

02-03-1

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۲ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۸۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱ میانگین درجه دوم داده های ۱، ۲، ۳ و ۴ چند است؟

$$\sqrt{\frac{2}{15}} . ۴$$

$$\sqrt{\frac{15}{2}} . ۳$$

$$\frac{2}{5} . ۲$$

$$\frac{5}{2} . ۱$$

-۲ فرض کنید میانگین داده ها برابر ۱۰ و مد برابر ۵ باشد. میانه داده ها چند است؟

$$\frac{3}{25} . ۴$$

$$\frac{25}{3} . ۳$$

$$3 . ۲$$

$$25 . ۱$$

-۳ به چند طریق می توان ۷ نفر را در اتاق های ۲، ۲ و ۳ نفری جای داد؟

$$201 . ۴$$

$$102 . ۳$$

$$210 . ۲$$

$$120 . ۱$$

-۴ به چند طریق می توان ۵ نفر حول یک میز گرد بنیشند؟

$$44 . ۴$$

$$22 . ۳$$

$$42 . ۲$$

$$24 . ۱$$

-۵ فرض کنید پیشامدهای A و B مستقل باشند بطوریکه $P(A)=0.3$ و $P(B)=0.2$ در اینصورت حاصل

کدام است؟ $P(A \cup B)$

$$0.06 . ۴$$

$$0.1 . ۳$$

$$0.5 . ۲$$

$$0.44 . ۱$$

-۶ تاسی طوری اریب شده است که احتمال وقوع هر عدد متناسب با عکس آن عدد است. احتمال آنکه تاس عدد ۵ باید چند است؟

$$\frac{12}{147} . ۴$$

$$\frac{20}{147} . ۳$$

$$\frac{30}{147} . ۲$$

$$\frac{60}{147} . ۱$$

-۷ جعبه ای شامل ۱۲ لامپ که ۴ لامپ آنها معیوب هستند. ۳ لامپ به تصادف بدون جایگذاری خارج می کنیم احتمال آنکه هر ۳ لامپ سالم باشند چند است؟

$$\frac{37}{55} . ۴$$

$$\frac{51}{55} . ۳$$

$$\frac{17}{55} . ۲$$

$$\frac{14}{55} . ۱$$

-۸ فرض کنید $f(x) = ax$ یک تابع احتمال باشد. مقدار a کدام است؟

$$\frac{1}{15} . ۴$$

$$\frac{1}{14} . ۳$$

$$\frac{1}{13} . ۲$$

$$\frac{1}{12} . ۱$$

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۷۰ تشریعی: ۵۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۸۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۸۵

-۹ دو تاس سالم را همزمان پرتاب می کنیم احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده برابر ۱۰ باشد چند است؟

$$\frac{11}{12} . ۴$$

$$\frac{7}{12} . ۳$$

$$\frac{1}{12} . ۲$$

$$\frac{5}{12} . ۱$$

-۱۰ فرض کنید $f_{X,Y}(x, y)$ چگالی توام x و y باشد:

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{96} xy & 0 < x < 4, 1 < y < 5 \\ 0 & \text{سایر} \end{cases}$$

در اینصورت توزیع حاشیه ایی $f_X(x)$ کدام است؟

$$8x . ۴$$

$$\frac{x}{8} . ۳$$

$$\frac{5}{x} . ۲$$

$$\frac{x}{5} . ۱$$

-۱۱ تاس سالمی را یک بار پرتاب می کنیم X متغیر تصادفی عدد ظاهر شده است. امید ریاضی متغیر تصادفی $y = 5x + 2$ چند است؟

$$117 . ۴$$

$$114 . ۳$$

$$\frac{117}{6} . ۲$$

$$\frac{114}{7} . ۱$$

-۱۲ فرض کنید x و y دو متغیر تصادفی مستقل باشند بطوریکه $E(y) = 8$ و $E(x) = 5$ در اینصورت $E(xy)$ کدام است؟

$$50 . ۴$$

$$40 . ۳$$

$$30 . ۲$$

$$20 . ۱$$

-۱۳ سکه ای را ۱۰۰ بار پرتاب می کنیم فرض کنید X متغیر تصادفی تعداد دفعاتی باشد که سکه شیر آمد. واریانس X چند است؟

$$53 . ۴$$

$$35 . ۳$$

$$52 . ۲$$

$$25 . ۱$$

-۱۴ در پرتاب متوالی یک سکه، فرض کنید سومین شیر در هفتمین آزمایش بدست آید امید ریاضی شیر آمدن چند است؟

$$6 . ۴$$

$$4 . ۳$$

$$7 . ۲$$

$$3 . ۱$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ - مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵

۱۵- فرض کنید متغیر تصادفی χ مقادیر $1, 2, 3, \dots, 20$ را با احتمال مساوی قبول کند. انحراف معیار χ کدام است؟

$$\sqrt{399}$$

$$\sqrt{12}$$

$$\sqrt{\frac{12}{399}}$$

$$\sqrt{\frac{399}{12}}$$

۱۶- فرض کنید χ توزیع یکنواخت روی فاصله $[3, 10]$ باشد در اینصورت حاصل $P(x > 5)$ چند است؟

$$\frac{2}{7}$$

$$\frac{4}{7}$$

$$\frac{5}{7}$$

$$\frac{5}{9}$$

۱۷- فرض کنید متغیر تصادفی T دارای توزیع f با ۵ درجه آزادی باشد در اینصورت واریانس f چند است؟

$$\frac{5}{3}$$

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{11}{3}$$

$$\frac{7}{3}$$

۱۸- فرض کنید جامعه ای دارای ۱۰۰ عضو با واریانس ۱۰ داریم. نمونه های تصادفی به اندازه ۹ عضو از جامعه بر می داریم در اینصورت واریانس متغیر تصادفی $\bar{\chi}$ چند است؟

$$\frac{901}{189}$$

$$\frac{901}{198}$$

$$\frac{891}{910}$$

$$\frac{910}{891}$$

۱۹- فرض کنید دو جامعه نرمال داریم. جامعه اول با حجم ۱۵ و واریانس ۳ و جامعه دوم با حجم ۱۰ و واریانس ۴ داریم در اینصورت واریانس اختلاف میانگین های دو جامعه چند است؟

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{5}$$

$$\frac{11}{5}$$

$$\frac{19}{5}$$

۲۰- فرض کنید دو جامعه نرمال با حجم های ۱۱ و ۱۲ و واریانس های ۷ و ۸ باشند. واریانس ادغام شده چند است؟

$$69$$

$$\frac{158}{21}$$

$$\frac{171}{2}$$

$$\frac{131}{2}$$

۲۱- یک نمونه تصادفی با حجم ۲۰ از یک جامعه نرمال دارای میانگین ۳۲.۸ و انحراف معیار ۴.۵۱ می باشد یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای σ کدام است؟ بطوریکه $\chi^2_{0.975} = 32.9$ و $\chi^2_{0.025} = 8.91$

$$(4.95, 8.32)$$

$$(2.25, 4.25)$$

$$(3.25, 6.25)$$

$$(3.42, 6.58)$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵

۲۲- خطای نوع اول کدام است؟

- ۱. قبول H_0 در حالی که درست است.
- ۲. رد H_0 در حالی که درست است.
- ۳. رد H_0 در حالی که غلط است.
- ۴. قبول H_0 درحالی که غلط است.

۲۳- برای آزمون فرض $\mu = 40$ در برابر فرض مقابل $H_1: \mu < 40$ یک نمونه تصادفی بزرگ از جامعه ای با $\sigma = 40$ انتخاب می شود اگر $\alpha = 0.05$ و برای $\beta = 0.12$ احتمال خطای نوع دوم باشد اندازه نمونه چقدر است؟

$$\cdot Z_{0.05} = 1.645 \text{ و } Z_{0.12} = 1.175$$

3838 .۴ 3181 .۳ 3118 .۲ 3811 .۱

۲۴- فرض کنید $\rho = 0.7$ در اینصورت ضریب همبستگی خطی بین X و Y چند است؟

- ۰.۱ .۴
- ۰.۴ .۳
- ۰.۲ .۲
- ۰.۳ .۱

۲۵- فرض کنید یک نمونه تصادفی به حجم ۱۰ دارای ضریب همبستگی $\rho = 0.966$ باشد در اینصورت اندازه مقدار ρ چقدر است؟

10.96 .۴ 96.6 .۳ 6.66 .۲ 10.565 .۱

سوالات تشریحی

۱. عدد راههای توزیع ۱۰ شی متمایز در ۶ مدل چند است.

۲. با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵ و ۸ چند عدد سه رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت.

۳. جعبه ایی شامل ۸ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است ۲ مهره به تصادف و بدون جایگذاری بر می داریم احتمال

آنکه مهره ها هم رنگ باشند چند است.

۴. اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع یکنواخت در فاصله $[5,7]$ باشد میانگین و واریانس X را بدست آورید.

۵. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد برای میانگین جامعه ایی که یک نمونه ۱۰ تایی شامل داده های زیر است را

پیدا کنید در صورتیکه می دانیم $t_{0.995} = 3.25$

1,3,5,7,9,11,13,8,6,10

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۷۰ تشریعی : ۵۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۵ تشریعی : ۵

سری سوال : ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک (بیوآلکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک (بیوآلکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوآلکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوآلکتریک) ۱۳۱۸۰۵۰ -

نمره ۱۰۰

- معادله خط رگرسیون برای زوج های (x, y) را بنویسید.

$$\{(1,2), (2,3), (0,5), (-1,3), (-2,0)\}$$

$$Md = L + \frac{\frac{n}{f} - F_C}{f} C \quad M_0 = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} C \quad f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_{X,Y}(x,y)}{f_Y(y)}$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۷۰ تشریعی : ۵۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۵ تشریعی : ۵

سری سوال : ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک)

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x=0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1 + n_2 - 2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

نمبره سؤال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	ج	عادی
3	ب	عادی
4	الف	عادی
5	الف	عادی
6	د	عادی
7	الف	عادی
8	د	عادی
9	ب	عادی
10	ج	عادی
11	ب	عادی
12	ج	عادی
13	الف	عادی
14	د	عادی
15	الف	عادی
16	ب	عادی
17	د	عادی
18	الف	عادی
19	د	عادی
20	ج	عادی
21	الف	عادی
22	ب	عادی
23	ج	عادی
24	د	عادی
25	الف	عادی

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۷۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : یک ۱

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

-۱ در فصل دوم

۱،۲۰ نمره

-۲ فصل سوم

۱،۲۰ نمره

-۳ فصل ۸

۱،۲۰ نمره

-۴ فصل ۱۰

۱،۲۰ نمره

-۵ فصل ۱۳

$$Md = L + \frac{\frac{n}{2} - F_C}{f} C \quad M_0 = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} C \quad f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_{X,Y}(x,y)}{f_Y(y)}$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-(\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک)

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x=0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۷۰ تشریعی : ۵۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۵ تشریعی : ۵

سری سوال : ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < \hat{P} < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B | A) = \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی، مهندسی برق - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش بیومتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۸۵

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

01-02-2

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر حجم نمونه کم و انحراف معیار جامعه نامعلوم باشد برای آزمون $H_0: \mu = \mu_0$ از کدام آماره آزمون استفاده می کنیم؟

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad .4$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad .3$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad .2$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad .1$$

۲- خطای نوع دوم عبارت است از :

۱. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.
 ۲. احتمال پذیرش H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.
 ۳. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_0 نادرست باشد.

۳- دریکی از بیمارستانهای تهران بطور متوسط در هر ساعت ۱۲ بیمار مراجعه می کند، احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه معین حداقل یک بیمار مراجعه کند، چقدر است؟

$$1 - e^{-1.25} \quad .4$$

$$1 - e^{-3} \quad .3$$

$$e^{-3} \quad .2$$

$$e^{-1.25} \quad .1$$

۴- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس ۴ باشد میانگین و واریانس $Z = \frac{X - 2}{2}$ بترتیب برابر است با:

$$1, 1 \quad .4$$

$$0,5, 1 \quad .3$$

$$2, 0 \quad .2$$

$$1, 0 \quad .1$$

۵- اگر نمونه های تصادفی از جامعه ای با میانگین ۲۸۰ و واریانس ۴۷۰ باشد آنگاه انحراف معیار \bar{X} چقدر است؟

$$0,213 \quad .4$$

$$2,17 \quad .3$$

$$21,7 \quad .2$$

$$4,7 \quad .1$$

۶- میانگین وزن ۴۹ جعبه مشابه از یک ماده غذایی ۱۷ کیلو گرم است بافرض اینکه وزن تمام این جعبه ها از توزیع نرمال پیروی کنند و واریانس آن ۳۶ و باشد. حد بالای یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین آنها کدام است؟ (عدد جدول = ۱/۹۶)

$$18,44 \quad .4$$

$$18,68 \quad .3$$

$$17,89 \quad .2$$

$$19,29 \quad .1$$

۷- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین ۱۸ و واریانس ۲۵ باشد. حداقل چند درصد از مشاهدات در بازه (۸و۲۸) قرار می گیرد؟

$$4,8 \quad .4$$

$$3,75 \quad .3$$

$$2,70 \quad .2$$

$$1,90 \quad .1$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوکانیک - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - گرایش پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

-۸- در مجموعه داده های ۱۲ و ۱۸ و ۲۵ و ۱۰ و ۱۶ و ۱۴ و ۴ میانه کدام است؟

۱۷.۴

۱۲.۵.۳

۲۴.۵.۲

۱۷.۵.۱

-۹- مدل واریانس داده های ۱۴ و ۱۴ و ۱۴ و ۱۴ و ۱۴ و ۱۴ بترتیب کدام است؟

۱۱۴.۴ و ۱

۱۶.۳ و ۱

۲. مدندارد و ۰

۱۱۴ و ۰

-۱۰- دریک توزیع دوجمله ای میانگین برابر ۳ و واریانس برابر ۲ است. مقدار $E(X^2)$ چقدر است؟

۵.۴

۹.۳

۷.۲

۱۱.۱

-۱۱- در صداز کل دانشجویان یک مرکز آموزشی دختر هستند. اگر دریک روز ۴۰ دانشجو وارد مرکز شوند. واریانس تعداد دختران چقدر است؟

۶.۲.۴

۱۴.۳

۹.۱.۲

۲۶.۱

-۱۲- ۳ کتاب آمار و ۲ کتاب ریاضی رابه طور تصادفی دریک قفسه قرار می دهیم. احتمال اینکه کتاب های آمار پهلوی هم قرار گیرند چقدر است؟

۰.۳.۴

۰.۴.۳

۰.۵.۲

۱.۶.۰

-۱۳- احتمال های زیر برای دو پیشامد A, B داده شده است: $P(A \cup B) = 0.5, P(A) = 0.5, P(B) = 0.25, P(A/B) = \frac{1}{3}$ احتمال (A ∪ B) چقدر است؟

۰.۷۵۶.۴

۰.۶۶۷.۳

۰.۵۶.۲

۰.۷۵.۱

-۱۴- اگر میانگین قد ۱۰۰ نفر و واریانس آن ۱۹۶ باشد ضریب تغییرات چقدر است؟

۰.۶.۴

۰.۱۴.۳

۴.۲۸۵.۲

۰.۲۳۳.۱

-۱۵- در ظرفی ۸ مهره قرمز و ۶ مهره آبی وجود دارد به تصادف دو مهره از آن انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره همنگ باشند، چقدر است؟

۰.۳۵۹.۴

۰.۷۸.۳

۰.۴۸۷.۲

۰.۴۷۳.۱

-۱۶- اگر $\binom{n}{4} = \binom{n}{2}$ باشد مقدار n کدام است؟

۸.۴

۷.۳

۶.۲

۵.۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

-۱۷- در جدول توزیع احتمال زیر مقدار میانگین متغیر تصادفی X چقدر می باشد؟

X	-۳	-۲	۲	۶
$P(X)$	۰,۲	۰,۴۵	۰,۲۵	۰,۱

۰,۸ . ۴

۰,۴ . ۳

۴ . ۲

-۰,۴ . ۱

-۱۸- متغیر تصادفی X دارای میانگین ۷۰ و واریانس ۱۶۹ باشد آنگاه میانگین و انحراف معیار $y=5X-7$ کدام است؟

۵۸ و ۳۵۰ . ۴

۶۵ و ۳۴۳ . ۳

۵۸ و ۳۴۳ . ۲

۶۵ و ۳۵۰ . ۱

-۱۹- مقدار $\Gamma(5)$ کدام است؟

۳۶ . ۴

۱۲ . ۳

۲۴ . ۲

۱۲۰ . ۱

-۲۰- در تابع چگالی متغیر X بصورت $f(x)=\begin{cases} ax & , 0 < x < 3 \\ 0 & , o.w. \end{cases}$ چقدر است؟

$\frac{2}{9} . ۴$

$\frac{2}{3} . ۳$

$\frac{1}{2} . ۲$

$\frac{9}{2} . ۱$

-۲۱- اگر $P(-1 < Z < 1.5) = 0.4332$ ، $P(0 < Z < 1) = 0.3413$ آنگاه $P(0 < Z < 1.5)$ کدام است؟

۰/۰۹۱۹ . ۴

۰/۴۶۷۲ . ۳

۰/۵۳۲۸ . ۲

۰/۷۷۴۵ . ۱

-۲۲- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با واریانس ۲ باشد، مقدار $P(X \geq 1)$ کدام است؟

$e^{-2} . ۴$

$e^{-1.5} . ۳$

$1 - e^{-1.5} . ۲$

$1 - e^{-2} . ۱$

-۲۳- از جامعه ای نامتناهی با میانگین ۱۱۲ و واریانس ۲۲۵ نمونه تصادفی به حجم ۳۶ انتخاب می کنیم واریانس \bar{X} چقدر است؟

۳,۱۱ . ۴

۲ . ۳

۶,۲۵ . ۲

۲,۵ . ۱

-۲۴- برای آزمون $H_0: \mu = 30$ در برابر فرض مقابل آن یک نمونه تصادفی به اندازه ۴۹ از جامعه نرمال انتخاب شده است. میانگین نمونه ای ۳۵ و واریانس نمونه ای ۶۴ بدست آمده است. آماره آزمون برابر است با :

۳,۴۷ . ۴

۵,۷۱ . ۳

۴,۳۷۵ . ۲

۷,۱۵ . ۱

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۲، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۸۵

- اگر $n = 75 S^2 = 1254$, $\sigma^2 = 1286$

۷۲,۱۶ . ۴

۷۱,۶۴ . ۳

۷۳,۱۳ . ۲

۷۵,۸۹ . ۱

سوالات تشریحی

۱/۲۰ نمره

- در جدول فراوانی زیر مقدار میانگین و چارک سوم را بدست آورید.

C-L	۴-۲	۶-۴	۸-۶	۱۰-۸
F	۵	۸	۷	۱۰

۱/۲۰ نمره

- فرض کنید X, Y دارای چگالی احتمال توام به صورت زیر باشند. نشان دهید X, Y مستقل نیستند.

$$f(x, y) = \begin{cases} 6x & , 0 < x < y < 1 \\ 0 & , \text{o.w} \end{cases}$$

۱/۲۰ نمره

- فرض کنید احتمال اینکه در انجام یک پروژه اعتصابی رخ دهد، ۰/۶ باشد. اگر اعتصاب نباشد، پروژه با احتمال ۰/۸۵ به موقع به اتمام می‌رسد و اگر اعتصاب باشد با احتمال ۰/۳۵ کار بموقع به اتمام می‌رسد. احتمال اینکه پروژه بموقع به اتمام بر سر چقدر است؟

۱/۲۰ نمره

- برای مقایسه یکسان بودن اثر دو نوع دارو A و B بر میانگین اضافه وزن گاوها، به ۱۰ گاو از دارو از نوع A و به ۱۴ گاو از دارو از نوع B داده شده و نتایج زیر مربوط به اضافه وزن آنها در جدول زیر خلاصه شده است. فرضیه یکسان بودن میانگین اثر دو نوع دارو A و B را با فرض برابری واریانس های دو جامعه در سطح ۵ درصد آزمون کنید؟ عدد جدول = ۲.۰۷۳۹

$S_1^2 = 7.1$	$\bar{x}_1 = 20.3$	$n_1 = 10$	A
$S_2^2 = 5.1$	$\bar{x}_2 = 18.21$	$n_2 = 14$	B

۱/۲۰ نمره

- برای مقایسه حقوق متوسط دو وزارت توانی از هر وزارت خانه یک نمونه عتایی انتخاب شده و اطلاعات زیر به دست آمده است اگر حقوق ها در هر وزارت خانه به صورت نرمال توزیع شده باشد و واریانس برابر باشند. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاضل متوسط حقوق ها کدام است؟

$$\bar{X}_1 = 14, S_1^2 = 9.6, \bar{X}_2 = 14, S_2^2 = 8, t_{(0.025, 10)} = 2.228$$

$$Md = L + \frac{\frac{n}{2} - F_C}{f} C$$

$$M_0 = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} C$$

$$f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_{X,Y}(x,y)}{f_Y(y)}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک (۱۳۱۸۰۳۳) -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک (۱۳۱۸۰۸۵) -

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) \right) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{\gamma}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1 - a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

رقم سؤال	ماسنخ صحيح	وضعية كلید	عادي
1	د	—	عادي
2	ج	—	عادي
3	ج	—	عادي
4	الف	—	عادي
5	ج	—	عادي
6	ج	—	عادي
7	ج	—	عادي
8	د	—	عادي
9	ب	—	عادي
10	الف	—	عادي
11	ب	—	عادي
12	د	—	عادي
13	ج	—	عادي
14	الف	—	عادي
15	الف	—	عادي
16	ب	—	عادي
17	الف	—	عادي
18	ج	—	عادي
19	ب	—	عادي
20	د	—	عادي
21	الف	—	عادي
22	الف	—	عادي
23	ب	—	عادي
24	ب	—	عادي
25	د	—	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش برق - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۲۰

- صفحه ۱۸

نمره ۱،۲۰

- صفحه ۱۵۴

نمره ۱،۲۰

- صفحه ۸۵

نمره ۱،۲۰

- صفحه ۱۸۹

نمره ۱،۲۰

- صفحه ۲۸۶

$$Md = L + \frac{\frac{n}{2} - F_C}{f} C \quad M_0 = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} C \quad f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_{X,Y}(x,y)}{f_Y(y)}$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x=0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1 + n_2 - 2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

01-02-1

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ کدامیک از نمودارهای زیر برای داده های کیفی بکار نمی رود؟

۱. میله ای ۲. سوزنی ۳. ستونی ۴. چندضلعی

-۲ اگر دامنه تغییرات ۲۴ و تعداد طبقات ۶ باشد، در این صورت فاصله طبقاتی برابر است با:

۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

-۳ چارک اول و دوم و سوم یک جامعه آماری به ترتیب ۷۰ و ۱۰۰ و ۱۰۰ شده است، مقدار انحراف چارکی چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

-۴ میانگین جدول زیر برابر است با:

۱۰-۸	۸-۶	۶-۴	۴-۲	C-L
۱۰	۵	۱۰	۵	F

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

-۵ به چند طریق می توان ۱۲ انفر را به کمیته های ۵ و ۳ و ۴ نفره تقسیم کرد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

-۶ با کدامیک از گزینه های زیر برابر است: $\binom{7}{3}$

- $\binom{5}{3}$. ۴ $\binom{7}{1}$. ۳ $\binom{7}{4}$. ۲ $\binom{5}{2}$. ۱

-۷ در یک کلاس ۸۰٪ پسر و ۲۰٪ دانشجویان دختر هستند. می دانیم ۱۰٪ پسران و ۴٪ دختران در درس آمار مردود شده اند.

اگر دانشجویی به تصادف انتخاب شود و معلوم گردد که مردود شده است، احتمال اینکه پسر باشد برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۰.۹۱

-۸ از جعبه ای شامل ۱۲ لامپ که ۴ قطعه آنها معیوب هستند، ۳ لامپ را به دنبال هم و بدون جای گذاری خارج می کنیم.

احتمال اینکه هر ۳ لامپ سالم باشند برابر است با :

- $\frac{1}{27}$. ۴ $\frac{1}{55}$. ۳ $\frac{8}{27}$. ۲ $\frac{14}{55}$. ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵ -

-۹ به ازای چه مقدار a تابع $f(x) = a(\frac{1}{3})^x$ $x = 0, 1, 2, \dots$ یک تابع احتمال می‌شود؟

$$\frac{2}{3} . ۴$$

$$\frac{1}{3} . ۳$$

$$۳ . ۲$$

$$۲ . ۱$$

-۱۰ اگر $f(x)$ باشد. $F(x) = \begin{cases} 1 - (1+x)e^{-x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ برابر است با:

$$f(x) = (1-x)e^{-x} \quad x \geq 0 . ۴$$

$$f(x) = (1+x)e^{-x} \quad x \geq 0 . ۳$$

$$f(x) = xe^{-x} \quad x \geq 0 . ۲$$

$$f(x) = e^{-x} \quad x \geq 0 . ۱$$

-۱۱ فرض کنید X, Y دارای توزیع احتمال توانم زیر باشند. توزیع حاشیه‌ای X برابر است با:

		X		
		۴	۲	
		۰/۱۵	۰/۱	۱
		۰/۳	۰/۲	۲
		۰/۱۵	۰/۱	۳
		y		

۴	۲	X	. ۲
۰/۱۵	۰/۱	$P(X)$	

۳	۲	۱	X	. ۱
۰/۲۵	۰/۵	۰/۲۵	$P(X)$	

۴	۲	X	. ۴
۰/۶	۰/۴	$P(X)$	

۳	۲	۱	X	. ۳
۰/۲۵	۰/۵	۰/۲۵	$P(X)$	

-۱۲ متغیر تصادفی X با تابع چگالی احتمال زیر مفروض است. $E(X)$ برابر است با:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8} & 0 < x < 4 \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

$$\frac{1}{2} . ۴$$

$$\frac{8}{3} . ۳$$

$$۲ . ۲$$

$$۱ . ۱$$

-۱۳ فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله‌ای با پارامترهای ۱۰ و $\frac{1}{4}$ باشد. در اینصورت امید ریاضی و انحراف معیار X به ترتیب برابر است با:

$$۱/۳۶۹ . ۴$$

$$۰/۸۷۵ . ۳$$

$$۱/۳۶۹ . ۲$$

$$۱/۸۷۵ . ۱$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

- ۱۴- یک قاس را بطور مکرر پرتاب می کنیم. احتمال اینکه اولین عدد ۴ در ششمین پرتاب ظاهر شود برابر است با:

۰/۱۱۱ .۴

۰/۰۲۷ .۳

۰/۰۰۰۶ .۲

۰/۰۶۷ .۱

- ۱۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نمایی با میانگین $\frac{1}{2}$ باشد. $p(X > 4)$ برابر است با:

$1 - e^{-\frac{1}{2}}$.۴

e^{-2} .۳

$2e^{-\frac{1}{2}}$.۲

$2e^{-2}$.۱

- ۱۶- طول عمر یک نوع وسیله الکتریکی دارای توزیع نرمال با میانگین $2 = \mu$ و انحراف معیار $\sigma = 0/3$ سال است. احتمال اینکه یک وسیله از این نوع دارای طول عمر کمتر از ۲ سال باشد برابر است با:

۰/۵۰ .۴

۰/۹۸۹۳ .۳

۰/۶۹۹۳ .۲

۰/۱۵۸۷ .۱

- ۱۷- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، آنگاه \bar{X} دارای چه توزیعی است؟

۱. توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2

۲. توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس $\frac{\sigma^2}{n}$

۳. توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس $\frac{\sigma^2}{n}$

- ۱۸- اگر S^2 واریانس یک نمونه تصادفی با حجم n از یک جامعه نرمال با واریانس σ^2 باشد، آنگاه توزیع آماره

$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ برابر است با:

۱. توزیع توان دوم کای با $(n-1)$ درجه آزادی

۲. توزیع t -استیوونت با $(n-1)$ درجه آزادی

۳. توزیع F با $(n-1)$ و 1 درجه آزادی

۴. توزیع نرمال با میانگین 0 و واریانس 1

- ۱۹- در یک نمونه تصادفی با حجم ۶۴۰ از خانواده هایی که در شهر زندگی می کنند، مشخص شده که ۱۶۰ خانواده دارای تلفن تصویری هستند. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت واقعی تمام خانواده های ساکن این شهر که دارای تلفن تصویری هستند، برابر است با: مقدار جدول ۱/۹۶

۰/۲۴۰ .۴

۰/۲۴۰ .۳

۰/۲۱۰ .۲

۰/۲۴۹ .۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک (بیوآلکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۴۰ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۴۱ -

-۲۰- حجم نمونه را چقدر انتخاب کنیم که برای نسبت موفقیت $\alpha = 0.01$ داشته باشیم

۷۲۰۳ . ۴

۳۶۷ . ۳

۳۷۰۰ . ۲

۶۴۰ . ۱

-۲۱- ناحیه ای که باعث رد فرض صفر می شود برابر است با

۴. نقطه بحرانی

۳. ناحیه بحرانی

۲. توان آزمون

۱. ناحیه پذیرش

-۲۲- فرض کنید ۵ زوج (X, Y) با اطلاعات زیر داشته باشیم. در اینصورت برآورد β برابر است با:

$$n = 5, \quad \sum_{i=1}^5 x_i = 423, \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 36221,$$

$$\sum_{i=1}^5 y_i = 405, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 34708$$

۲/۱ . ۴

۲/۵۶ . ۳

۲/۴۵ . ۲

۰/۹۸ . ۱

-۲۳- یک نمونه ۵ تایی از جامعه ای نرمال انتخاب کرده ایم، نتایج به صورت زیر است. برای اینکه میانگین جامعه کمتر از $5/5$ باشد، آماره آزمون برابر است با: ۱۱۹۷۹۵۰۳

-۲/۱۳۲ . ۴

۲/۱۳۲ . ۳

۱/۰۶ . ۲

۱/۱۵ . ۱

-۲۴- فرض کنید ۵ زوج (X, Y) با اطلاعات زیر داشته باشیم. در اینصورت برآورد α برابر است با:

$$n = 5, \quad \sum_{i=1}^5 x_i = 423, \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 36221,$$

$$\sum_{i=1}^5 y_i = 405, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 34708$$

۱/۹۱ . ۴

۱۰/۱۲۲۲ . ۳

۳/۳۷ . ۲

۲/۹۳۷ . ۱

-۲۵- فرض کنید یک نمونه ۱۰ تایی انتخاب و $r = 0.966$ محاسبه شده باشد. در اینصورت همبستگی بین متغیرها

۴. ناقص و مستقیم است.

۳. کامل و مستقیم است.

۲. معکوس و زیاد است.

۱. مستقیم و زیاد است.

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ - مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

سوالات تشریحی

۱ نمره

- فرض کنید X, Y دارای چگالی احتمال توان به صورت زیر باشند. آیا X, Y مستقلند؟ نشان دهید.

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & 0 \leq y \leq x \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases}$$

۱ نمره

- فرض کنید ۲٪ کالاهای تولید شده توسط یک کارخانه، معیوب باشد. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه از ۱۰۰ قلم کالا ۳ قلم معیوب باشد.

۱ نمره

$$\cdot \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$$

۱ نمره

- از دو کلاس ۴۰ و ۵۰ نفری امتحان مشابهی گرفته شده و نتایج میانگین و انحراف معیار نمرات این دو گروه بصورت زیر است. آیا می توان گفت در سطح تشخیص $\alpha = 0/01$ میانگین نمرات این دو کلاس با هم اختلاف دارند؟

$$\bar{x}_1 = 74, s_1 = 8, \bar{x}_2 = 78, s_2 = 7$$

۱ نمره

- در جدول توزیع فراوانی زیر مطلوب است، محاسبه ضریب تغییرات

حدود طبقات	f_i
10_14	3
15_19	5
20_24	6
25_29	2
30_34	4

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریعی : ۶۰

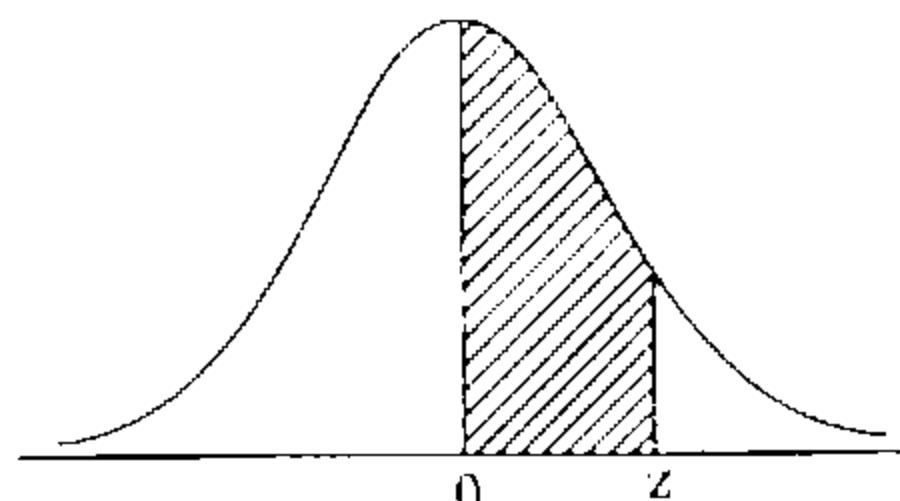
تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریعی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

جدول ۲ - جدول نرمال



<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1388	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3860	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

فرمول های مورد نیاز :

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - گرایش پزشکی - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۸۵

۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۳ - مهندسی پزشکی - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۰۶

- مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۲۹

- گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۳ - مهندسی پزشکی - مهندسی پزشکی - گرایش پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۸۵

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-(\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + wx_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x=0,1,\dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x=0,1,\dots,n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \\ md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n} \\ CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!} \\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x_i} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوآلکتریک ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1 - a$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad {}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

رقم سؤال	ماسخ صحيح	وضعية كليد	عادي
1	د	—	عادي
2	الف	—	عادي
3	ج	—	عادي
4	الف	—	عادي
5	ب	—	عادي
6	ب	—	عادي
7	ج	—	عادي
8	الف	—	عادي
9	د	—	عادي
10	ب	—	عادي
11	د	—	عادي
12	ج	—	عادي
13	ب	—	عادي
14	الف	—	عادي
15	ج	—	عادي
16	د	—	عادي
17	ج	—	عادي
18	الف	—	عادي
19	ب	—	عادي
20	د	—	عادي
21	ج	—	عادي
22	الف	—	عادي
23	ب	—	عادي
24	د	—	عادي
25	الف	—	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

-۱ مثال ۳۱.۴ صفحه ۱۵۴

۱،۲۰ نمره

-۲ مثال ۷-۳۵ فصل ۷ صفحه ۲۵۱

۱،۲۰ نمره

-۳ مثال ۱۵-۸ فصل ۸ صفحه ۲۴۶

۱،۲۰ نمره

-۴ مثال ۱۱-۸ فصل ۱۱ صفحه ۳۶۳

۱،۲۰ نمره

-۵ مثال ۱-۲۴ فصل ۳۷ کتاب

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریعی : ۶۰

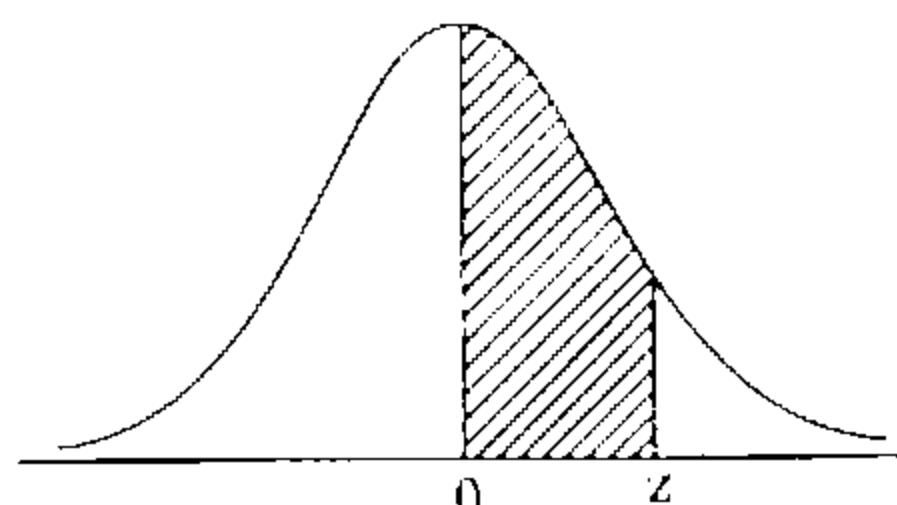
تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریعی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

جدول ۲ - جدول نرمال



<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1388	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3860	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

فرمول های مورد نیاز :

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) - ۱۳۱۸۰۸۵ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۸۶ -

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-(\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_{r'} \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x=0,1,\dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x=0,1,\dots,n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \\ md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n} \\ CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!} \\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x_i} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad {}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

00-01-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ اگر مجموع مربعات ۱۰ مشاهده برابر ۴۰۰ و مجموع آنها ۶ باشد ضریب پراکندگی کدام است؟

۰/۶۲ . ۴

۰/۴ . ۳

۰/۷ . ۲

۰/۳۳ . ۱

-۲ میانه مشاهدات در جدول زیر کدام است؟

طبقات	۲-۴	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰
فراوان	۵	۱۲	۷	۶

۴/۹۷ . ۴

۵/۶۷ . ۳

۷/۲ . ۲

۶/۸ . ۱

-۳ از ۱۲۰ نفر دانشجوی یک کلاس ۲۴ نفر دارای گروه خونی A هستند. در نمودار دایره‌ای زاویه گروه خونی A چقدر است؟

۵۴ . ۴

۷۲ . ۳

۹۰ . ۲

۱۴۴ . ۱

-۴ اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(B) = 0/8$ و $P(A) = 0/5$ باشند. مقدار P(A ∪ B) کدام است؟

۰/۴ . ۴

۰/۳ . ۳

۰/۶ . ۲

۰/۵ . ۱

-۵ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد به تصادف دو مهره از آن انتخاب می‌کنیم احتمال اینکه هر دو مهره همنگ باشند چقدر است؟

۰/۵۱۲ . ۴

۰/۶۲ . ۳

۰/۵۶ . ۲

۰/۴۴ . ۱

-۶ اگر A, B دو پیشامد نا سازگار و $P(B) = 0/5$ ، $P(A) = 0/4$ باشد کدام یک نادرست است؟

$$P(A \cup B) = 0/9 . ۲$$

$$P(A') = 0/6 . ۱$$

$$P(A \cap B) = 0/2 . ۴$$

$$P(A \cap B) = 0 . ۳$$

مقدار k چقدر است؟

$$P(X = x) = \frac{\binom{3}{x}}{k} ; x = 0,1,2,3$$

در تابع احتمال

-۷

۶ . ۴

۴ . ۳

۱۶ . ۲

۸ . ۱

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{25} & ; 0 < x < 5 \\ 0 & ; o.w. \end{cases}$ مقدار $E(X)$ کدام است؟ -۸

$$\frac{10}{3} . ۴$$

$$\frac{25}{2} . ۳$$

$$\frac{1}{3} . ۲$$

$$\frac{3}{10} . ۱$$

-۹ خانواده ای ۴ فرزند دارد (احتمال داشتن پسر و دختر برابراست). احتمال اینکه حداقل یکی از فرزندها پسر باشد چقدر است؟

$$0.654 . ۴$$

$$0.9375 . ۳$$

$$0.475 . ۲$$

$$0.10625 . ۱$$

-۱۰ دانشجویی به 20 سوال چهار گزینه ای پاسخ می دهد. احتمال پاسخ درست به هر سوال ۰/۲۵ است. میانگین تعداد پاسخ های درست چقدر است؟

$$6 . ۴$$

$$2/5 . ۳$$

$$7/5 . ۲$$

$$5 . ۱$$

-۱۱ در توزیع نرمال استاندارد مقدار $P(X < 0)$ برابر است با:

$$0.75 . ۴$$

$$0.5 . ۳$$

$$1 . ۲$$

$$۱ . صفر$$

-۱۲ به چند طریق ۵ نفرمی توانند در یک صف قرار گیرند بطوریکه دونفر از آنها نخواهند کنار هم باشند؟

$$60 . ۴$$

$$48 . ۳$$

$$72 . ۲$$

$$120 . ۱$$

-۱۳ از بین آزمایش‌های کرونای بیماران ۲۵ درصد از آزمایشها مثبت بوده است. اگر چهار بیمار انتخاب کنیم احتمال اینکه آزمایش یک بیمار مثبت باشد، چقدر است؟

$$0.687 . ۴$$

$$0.257 . ۳$$

$$0.242 . ۲$$

$$0.422 . ۱$$

-۱۴ اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین ۱۰ و واریانس ۸۱ باشد آنگاه میانگین و انحراف معیار $y=3x+2$ کدام است؟

$$245 و ۳۰ . ۴$$

$$243 و ۳۰ . ۳$$

$$29 و ۳۲ . ۲$$

$$27 و ۳۲ . ۱$$

-۱۵ از جامعه ای نامتناهی با میانگین ۱۲ و واریانس ۲۷ نمونه تصادفی به حجم ۹ انتخاب می کنیم واریانس \bar{X} چقدر است؟

$$۳ . ۴$$

$$۴ . ۳$$

$$۶ . ۲$$

$$۹ . ۱$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ - مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

-۱۶- اگر $E(\hat{\theta})$ برابر θ نباشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

۱. $\hat{\theta}$ آماره کارا است.

۲. $\hat{\theta}$ آماره اریب است.

۳. $\hat{\theta}$ آماره با کمترین واریانس است.

-۱۷- تجربه نشان داده که توزیع فشار خون جامعه ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۱۵ و انحراف معیار ۱۵ است. فردی به تصادف انتخاب میشود احتمال اینکه فشار خون او بین ۱۰۰ و ۱۳۰ باشد. چقدر است؟ $P(100 < Z \leq 130) = 0.3413$

۱. ۰/۶۸۲۶ ۲. ۰/۹۵۴۵ ۳. ۰/۶۲۸۶ ۴. ۰/۱۷۰۶

-۱۸- در نمونه تصادفی ۴۵۰ نفر از یک شهر تعداد افراد مبتلا به یک نوع سرطان ۱۸ می باشد. برآورد نسبت مبتلایان به این بیماری در این شهر چقدر است؟

۱. ۰/۰۴ ۲. ۰/۰۳۳ ۳. ۰/۰۴۴ ۴. ۰/۰۶

-۱۹- خطای نوع دوم β عبارت است از:

۱. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.

۲. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_0 درست باشد.

-۲۰- در یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی از افراد ۲۰ نفر بیمار هستند، انحراف معیار نسبت بیماران چقدر است؟

۱. ۰/۰۴ ۲. ۰/۰۰۴ ۳. ۰/۰۱۶ ۴. ۰/۰۰۱۶

سوالات تشریحی

۱۲۰ نمره

- جدول فراوانی زیر را در نظر بگیرید:

طبقات	5-9	9-13	13-17	17-21	21-25	
فراوانی	۳	۶	۷	۵	۳	

میانه و ضریب پراکندگی را بیایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

۱۲۰ نمره

- توزیع احتمال زیر را در نظر بگیرید.

X	-۲	۴	۶	۱۰
$f(x)$	0/4	0/25	0/2	0/15

مقادیر زیر را محاسبه کنید:

$$P(4 \leq X < 10) \quad E(-3X - 7)$$

۱۲۰ نمره

- ۳ ظرفی شامل ۳ مهره قرمز و ۷ مهره سبز است. مهره‌ای به تصادف از ظرف بیرون می‌آوریم. اگر مهره انتخابی سبز بود به جای آن دو مهره قرمز و اگر مهره انتخابی قرمز بود همان مهره را به ظرف بر می‌گردانیم. سپس مهره دوم را انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه مهره دوم سبز باشد چقدر است؟

۱۲۰ نمره

- ۴ اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۵ و $P(X \geq 5) = 0.9772$ و $p(Z \leq 2) = 0.0228$ باشد. انحراف معیار X کدام است؟

۱۲۰ نمره

- ۵ برای آزمون $H_0: \mu = 30$ در مقابل $H_1: \mu > 30$ یک نمونه تصادفی به اندازه ۲۵ از جامعه نرمال انتخاب شده است. اگر میانگین نمونه‌ای $\bar{x} = 32/8$ و واریانس نمونه‌ای $s^2 = 20$ باشد آزمون رادر سطح خطای ۵ درصد انجام دهید. مقدار جدول $Z = 1/71$ است

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + wx_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^* = \frac{(n_1 - 1)S_{\bar{x}}^* + (n_2 - 1)S_{\bar{y}}^*}{n_1 + n_2 - 2}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} - \sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B) \times P(A|B)}{P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)}$$

$$\frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1)$$

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

نمره سواء	واسخ صحيح	وضعیت کلبد	عادي
1	الف		
2	ج		
3	ج		
4	ب		
5	الف		
6	د		
7	الف		
8	د		
9	ج		
10	الف		
11	ج		
12	ب		
13	الف		
14	الف		
15	د		
16	ب		
17	الف		
18	الف		
19	ب		
20	الف		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریعی

نمره ۱،۲۰

-۱ فصل ۱ ص ۲۸

نمره ۱،۲۰

-۲ فصل ۶ ص ۱۲۸

نمره ۱،۲۰

-۳ فصل ۳ ص ۱۰۸

نمره ۱،۲۰

-۴ فصل ۸ ص ۲۲۸

نمره ۱،۲۰

-۵ فصل ۱۱ ص ۳۸۴

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$-\hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2]} \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + wx_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - \left(Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1} + (n_2 - 1)S_{x_2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \bar{y}_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B | A) = \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

98-99-1

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ اگر میانگین قد ۵۰ نفر ۱۶۰ و واریانس آن ۶۴ باشد، مقدار ضریب تغییرات چقدر است؟

۰/۰۵ .۴

۰/۴ .۳

$\sqrt{0.4}$.۲

۲۰ .۱

-۲ در مجموعه داده های ۱۴ و ۱۲ و ۱۷ و ۲۵ و ۱۰ و ۱۶ و ۱۳ و ۱۸ میانه کدام است؟

۱۵ .۴

۱۷ .۳

۱۶ .۲

۱۸ .۱

-۳ در توزیع فراوانی زیر میانگین کدام است؟

X _i	0	1	2	3	4
f _i	10	40	10	20	20

۲ .۴

۱/۵ .۳

۱/۸ .۲

۲/۵ .۱

-۴ اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A \cup B) = 0.8$ و $P(A) = 0.5$ باشند. مقدار $P(B)$ کدام است؟

۰/۹ .۴

۰/۴ .۳

۰/۷ .۲

۰/۳ .۱

-۵ اگر $P(A \cap B)$ باشد مقدار $P(A|B)$ کدام است؟ $P(A|B) = \frac{1}{5}$ ، $P(B) = \frac{10}{14}$

$\frac{3}{10} .۴$

$\frac{3}{14} .۳$

$\frac{1}{14} .۲$

$\frac{1}{7} .۱$

-۶ در ظرفی ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد به تصادف دو مهره به روش بدون جایگذاری انتخاب می کنیم احتمال اینکه هر دو مهره همنگ باشند چقدر است؟

$\frac{12}{45} .۴$

$\frac{12}{90} .۳$

$\frac{21}{90} .۲$

$\frac{21}{45} .۱$

-۷ از ۶۰ نفر دانشجوی یک کلاس ۲۴ نفر دارای گروه خونی A هستند زاویه گروه خونی A در نمودار دایره ای چقدر است؟

۶۰ .۴

۱۴۴ .۳

۱۰۸ .۲

۹۰ .۱

-۸ اگر A و B دو پیشامد ناسازگار و $P(A \cup B) = 0.7$ و $P(A) = 0.4$ باشند. مقدار $P(B)$ کدام است؟

۰/۹۸ .۴

۰/۸۹ .۳

۰/۳ .۲

۰/۵ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

سری سوال: ۱: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

-۹ در جدول توزیع احتمال زیر مقدار K چقدر می باشد؟

X	-2	-1	2	3
P(x)	0/3	2k-1	0/2	0/1

0/5 . ۴

0/3 . ۳

0/4 . ۲

0/7 . ۱

-۱۰ در جدول توزیع احتمال زیر مقدار $P(-2 < X \leq 3)$ چقدر می باشد؟

X	-3	-2	1	3
f(x)	0/12	0/36	0/28	0/24

0/62 . ۴

0/88 . ۳

0/52 . ۲

0/64 . ۱

-۱۱ برای چه مقداری از c می توان $f(x)=cx^2$; $x=1,2,3,4$ توزیع احتمال متغیر تصادفی X بکار برد؟

$\frac{1}{15}$. ۴

$\frac{1}{10}$. ۳

$\frac{1}{20}$. ۲

$\frac{1}{30}$. ۱

-۱۲ ازین ۵ پزشک، ۷ پرستار و ۶ بهیار به چند طریق می توان تیم پزشکی شامل ۳ پزشک، ۵ پرستار و ۴ بهیار تشکیل داد؟

2150 . ۴

2100 . ۳

46 . ۲

3150 . ۱

-۱۳

تابع چگالی متغیر X بصورت
 $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} ; & 0 < x < 2 \\ 0 ; & \text{سایر جاها} \end{cases}$
 است؟

1 . ۴

0/75 . ۳

0/5 . ۲

0/25 . ۱

-۱۴ تابع چگالی احتمال تواام متغیرهای X و Y بصورت زیر است:
 $f(x, y) = \begin{cases} ax ; & 0 < x < y < 1 \\ 0 ; & \text{سایر جاها} \end{cases}$
 مقدار a چقدر است؟

6 . ۴

8 . ۳

2 . ۲

4 . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

۱۵- دانشجویی به ۲۰ سوال چهار گزینه ای پاسخ می دهد. احتمال پاسخ درست به هر سوال ۰/۲۵ است . میانگین تعداد پاسخ های درست چقدر است؟

۶ . ۴

۲/۵ . ۳

۷/۵ . ۲

۵ . ۱

۱۶- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله ای با $n=3$ ، $p=0.3$ باشد، مقدار $P(X=0)$ کدام است ؟

۰/۱۴۷ . ۴

۰/۳۴۳ . ۳

۰/۰۲۷ . ۲

۰/۴۴۱ . ۱

۱۷- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با میانگین ۳ باشد، مقدار $P(X \leq 1)$ برابر است با:

$4e^{-3} . ۴$

$4e^{-4} . ۳$

$3e^{-3} . ۲$

$e^{-3} . ۱$

۱۸- تجربه نشان داده که توزیع فشار خون جامعه ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۱۵ و انحراف معیار ۱۵ است. فردی به تصادف انتخاب میشود احتمال اینکه فشار خون او بین ۱۰۰ و ۱۳۰ باشد. چقدر است؟ $P(100 < Z \leq 130) = 0/3413$

۰/۱۷۰۶ . ۴

۰/۶۲۸۶ . ۳

۰/۹۵۴۵ . ۲

۰/۶۸۲۶ . ۱

۱۹- برای بررسی این ادعا که میانگین طول بال حشرات خانگی حداقل $4/13$ میلی متر است. میانگین یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از حشرات برابر با $4/48$ می باشد. اگر بدانیم انحراف استاندارد طول بال این جامعه از حشرات $0/4$ باشد. آماره آزمون کدام است؟

-۷/۲ . ۴

۱/۸ . ۳

۷/۲ . ۲

-۱/۸ . ۱

۲۰- از جامعه ای نرمال با واریانس ۴۹ نمونه ای تصادفی به اندازه ۶۴ انتخاب می کنیم. انحراف معیار میانگین نمونه کدام است؟

۱/۱۴۳ . ۴

۱/۳۰۶ . ۳

۰/۸۷۵ . ۲

۰/۷۶۵ . ۱

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

سوالات تشریحی

۱- اثر سه نوع ویتامین C, B, A بر روی اضافه وزن ۵ خرگوش برای هر ویتامین (جمعاً ۱۵ خرگوش) مورد ارزیابی قرار گرفته و جدول تحلیل واریانس را تکمیل نموده و یکسان بودن اثر ویتامینها در سطح خطای ۵٪ آزمون کنید.

منبع تغیرات	SS	df	MS	F
B بین نمونه ها	12	?	?	?
E میان نمونه ها (خطا)	?	?	?	
کل	48	14		

۲- در جدول فراوانی زیر میانگین، میانه و مد(نما) را محاسبه کنید.

ردیف	10-12	12-14	14-16	16-18
فراءانی	10	16	11	8

۳- جعبه ای شامل 6 مهره سفید و 4 مهره سیاه است، یک مهره از جعبه انتخاب می کنیم و هر رنگی باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده هم رنگ باشد چقدر است؟

۴- برای مقایسه نیکوتین دو نوع سیگار ، 10 سیگار از نوع A و 8 سیگار از نوع B انتخاب شده است سیگار نوع A دارای میانگین ۶/۳ و انحراف معیار ۰/۵ میلی گرم و سیگار نوع B دارای میانگین ۷/۲ و انحراف معیار ۰/۷ میلی گرم بوده است. با فرض برابری واریانس‌های دو جامعه نرمال یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل واقعی متوسط نیکوتین دو نوع سیگار بیابید (عدد جدول ۲/۲) آیا تفاوتی بین دو نوع سیگار وجود دارد؟

۵- در یک نمونه تصادفی 20 تایی از جامعه ای نرمال با واریانس σ^2 مقادیر نمونه ای $\bar{X} = 11$ و $S^2 = 4$ حاصل شده است، آزمون $H_0: \sigma^2 = 9$ در مقابل $H_1: \sigma^2 > 9$ در سطح خطای ۵ درصد انجام دهید.
(عدد جدول: 30/14)

فرمولهای مورد نیاز:

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

$$C.V = \frac{S}{X} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!} \quad P(a \leq X \leq b) = \int_x f(x) dx$$

$$E(X) = \int \int xf(x, y) dx dy \quad E(X) = np \quad Var(X) = np(1-p)$$

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \quad S_{\bar{X}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad \chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$

شماره سوان	ياسخ صحيح	وضعیت کلبد	عادي
1	د		
2	د		
3	د		
4	ب		
5	الف		
6	الف		
7	ح		
8	ب		
9	الف		
10	ب		
11	الف		
12	الف		
13	ح		
14	د		
15	الف		
16	ح		
17	د		
18	الف		
19	ح		
20	ب		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۲۰

-۱ صفحه ۱۳ فصل

نمره ۱،۲۰

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W \quad md = L_{o/\alpha} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{f_i} W$$

فصل ۱ صفحه ۳۵

نمره ۱،۲۰

-۳

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

فصل ۲ صفحه ۵۵

نمره ۱،۲۰

-۴

$$t_{\left(1-\frac{\alpha}{2}, n_1+n_2-1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^* = \frac{(n_1-1)S_x^* + (n_2-1)S_y^*}{n_1+n_2-2}$$

فرمول

فصل ۱۰ صفحه ۲۱۵

نمره ۱،۲۰

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \quad -۵$$

فرمولهای مورد نیاز:

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

$$C.V = \frac{S}{X} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!} \quad P(a \leq X \leq b) = \int\limits_x f(x) dx$$

$$E(X) = \int\int_{YX} xf(x, y) dx dy \quad E(X) = np \quad Var(X) = np(1-p)$$

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \quad S_{\bar{X}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad \chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$

97-98-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ برای دو پیشامد مستقل A و B $P(A \cup B)$ کدام است؟ $P(B)=0.7$ و $P(A)=0.2$

- ۰.۱۴ .۴ ۰.۷۶ .۳ ۰.۵ .۲ ۰.۹ .۱

-۲ یک شکارچی هدفی را با احتمال $\frac{3}{4}$ می زند. اگر شلیکهای متوالی او را مستقل فرض کنیم، احتمال اصابت ۲ تیر به هدف درسه شلیک کدام است؟

- $\frac{9}{64}$.۴ $\frac{9}{16}$.۳ $\frac{3}{64}$.۲ $\frac{27}{64}$.۱

-۳ هرگاه منحنی فراوانی چوله به راست باشد، کدام رابطه بین مشخصه های مرکزی برقرار است؟

$$\bar{X} < Mo < Md \quad .۲ \qquad Mo < Md < \bar{X} \quad .۱$$

$$Mo < \bar{X} < Md \quad .۴ \qquad \bar{X} < Md < Mo \quad .۳$$

-۴ برای توزیع احتمال زیر $E(2X - 6)$ چقدر است؟

x	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۰.۳	۰.۴	?	۰.۱

- ۲.۸ .۴ -۴.۹ .۳ -۳.۸ .۲ ۲.۲ .۱

-۵ اگر $P(A \cup B) = 0.2$ و $P(A | B) = 0.3$ و $P(B) = 0.7$ باشد، $P(A \cap B)$ مقدار () برابر است با:

- ۰.۹۶ .۴ ۱ .۳ ۰.۸۶ .۲ ۰.۱۴ .۱

-۶ برای توزیع احتمال زیر $P(0 < X \leq 2)$ چقدر است؟

x	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۰.۳	۰.۴۵	؟	۰.۱۵

- ۰.۸۵ .۴ ۰.۴۵ .۳ ۰.۶۵ .۲ ۰.۵۵ .۱

-۷ فرض کنید، S فضای نمونه به صورت زیر باشد $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 5, 6\}$, $C = \{3, 4, 6, 7\}$ مقدار $P(A B^c)$ چقدر است؟

- ۰.۳۰ .۴ ۰.۵۰ .۳ ۰.۲۰ .۲ ۰.۲۵ .۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

-۸ اگر واریانس X برابر ۲۵ باشد. انحراف معیار $Y = 3X + 12$ کدام است؟

۱۲ . ۴

۱۰۰ . ۳

۱۵ . ۲

۱۰ . ۱

-۹ اگر X_1, X_2, \dots, X_{100} نمونه های تصادفی از جامعه ای نامتناهی با میانگین ۲۵۰ و واریانس ۶۵۰ باشد آنگاه $E(\bar{X})$ و $V(\bar{X})$ چقدر است؟

۶.۵ و ۲۵ . ۴

۶.۵ و ۲۵۰ . ۳

۶۵ و ۲۵۰ . ۲

۶۵ و ۲۵ . ۱

-۱۰ ۳ خرگوش و ۲ موش را به طور تصادفی در یک قفس قرار می دهیم. احتمال اینکه موشها کنار هم قرار گیرند، چقدر است؟

۰.۶ . ۴

۰.۵ . ۳

۰.۳ . ۲

۰.۴ . ۱

-۱۱ ۶۵ درصد از کل دانشجویان یک دانشگاه دختر هستند. اگر در یک روز ۴۰۰ دانشجو وارد دانشگاه شوند. واریانس تعداد دختران چقدر است؟

۱۴۰ . ۴

۲۶۰ . ۳

۹۱ . ۲

68.25 . ۱

-۱۲ از بین ۸ خرگوش که مورد آزمایش قرار گرفتند ۳ خرگوش بیمارند. اگر به تصادف ۴ خرگوش انتخاب کنیم. احتمال اینکه ۲ خرگوش بیمار باشند چقدر است؟

$\frac{5}{7} . ۴$

$\frac{3}{7} . ۳$

$\frac{9}{14} . ۲$

$\frac{3}{14} . ۱$

-۱۳ مدت زمان تعمیر یک میکروسکوپ بر اساس توزیع نمایی با میانگین یک ساعت است. احتمال اینکه مدت تعمیر دستگاهی کمتر از ۲ ساعت باشد، چقدر است؟

$1 - e^{-1} . ۴$

$e^{-2} . ۳$

$e^{-1} . ۲$

$1 - e^{-2} . ۱$

-۱۴ در کدام توزیع میانگین و انحراف معیار برابرند؟

۴. هندسی

۳. نرمال

۲. نمایی

۱. پواسن

-۱۵ اگر \bar{X} یک برآورد نااریب برای θ باشد $3 - 2\bar{X}$ برای چه کمیتی نااریب است؟

$3\theta . ۴$

$2\theta . ۳$

$2\theta - 3 . ۲$

$2\theta + 3 . ۱$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

۱۶- در جدول توزیع احتمال زیر مقدار میانگین متغیر تصادفی X چقدر است؟

3	2	-1	-2	X
0.1	0.2	k	0.3	$f(x)$

۰.۴ .۴ ۰.۷ .۳ -۰.۳ .۲ ۰.۳ .۱

۱۷- بطور متوسط با توزیع پواسن در هر ساعت ۱۲ بیمار وارد یک بیمارستان می شوند. احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه ۲ بیمار وارد شوند چقدر است؟

$12e^{-3} . ۴$ $2e^{-3} . ۳$ $4.5e^{-3} . ۲$ $3e^{-3} . ۱$

۱۸- هزینه آزمایشهای ژنتیکی دارای میانگین ۷۰۰ هزار تومان با انحراف معیار ۱۵۰ هزار تومان است. در یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی احتمال اینکه میانگین هزینه کمتر از ۶۷۰ هزار تومان باشد چقدر است؟ $P(0 < Z < 1) = 0.3413$ و $P(0 < Z < 2) = 0.4772$

۰.۰۲۲۸ .۴ ۰.۱۵۸۷ .۳ ۰.۹۷۷۲ .۲ ۰.۵۲۲۸ .۱

۱۹- واریانس داده های $x_1, x_2, x_3, x_4, 13$ برابر صفر است. میانگین $x_1, x_2, x_3, x_4, 13$ کدام است؟

۵ .۴ ۱۲.۵ .۳ ۱۳ .۲ ۳ .۱

۲۰- کدام گزینه تعریف آماره است؟

- ۱. هر عدد حقیقی را آماره می گوییم
- ۲. کمیتی که از روی جامعه بدست می آید
- ۳. تابعی از نمونه تصادفی که به پارامتر مجهول بستگی ندارد
- ۴. کمیتی معلوم که از روی جامعه نامتناهی بدست می آید

سوالات تشریحی

۲۰- نمره

در جدول زیر واریانس و میانه را بیابید.

X مرکز طبقه	۵	۴	۳	۲	۱
فراوانی	۱۵	۱۵	۳۵	۲۵	۱۰

۲۰- نمره

اگر $n = 10, \sum x = 100, \sum x^2 = 1376, \sum y = 564, \sum xy = 6945$ باشد معادله خط رگرسیونی را بدست آورید.

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

۱.۲۰ - جعبه‌ای شامل ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است، یک مهره از جعبه انتخاب می‌کنیم و هر رنگ باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می‌گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می‌کنیم . احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده همنگ باشد چقدر است؟

۱.۲۰ - در یک نمونه 400 تایی 80 نفر مبتلا به دیابت هستند. در سطح خطای ۵ درصد می‌توان ادعا کرد که نسبت بیماران دیابتی برابر ۵ درصد است؟ (مقدار جدول = 1.96)

۱.۲۰ - احتمال‌های زیر برای دو پیشامد A, B داده شده است:
مقدار و $P(A \cup B), P(A \cap B^c)$ را بیابید.

فرمول‌های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, \dots, n$$

$$E(X) = np$$

$$Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (۱۳۱۸۰۳۲) -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۲۹

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} - \sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

نمبر سوار	واسخ صحبح	وصعبت كلبد	
1	ج	عادي	
2	الف	عادي	
3	الف	عادي	
4	ب	عادي	
5	ب	عادي	
6	الف	عادي	
7	الف	عادي	
8	ب	عادي	
9	ج	عادي	
10	الف	عادي	
11	ب	عادي	
12	ج	عادي	
13	الف	عادي	
14	ب	عادي	
15	ب	عادي	
16	ب	عادي	
17	ب	عادي	
18	د	عادي	
19	د	عادي	
20	ج	عادي	

97-98-1

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱- متغیر تصادفی X دارای توزیع کای-مربع با ۶ درجه آزادی است چقدر است؟

۳/۴۶ . ۴

۲/۴۵ . ۳

۱۲ . ۲

۶ . ۱

-۲- در جدول زیر میانگین چقدر است؟

حدود طبقات	فرابنی
62-60	5
65-63	18
68-66	42
71-69	27
74-72	8

67 . ۴

68.5 . ۳

65.45 . ۲

67.45 . ۱

-۳- در جدول زیر مد چقدر است؟

حدود طبقات	فرابنی
62-60	5
65-63	18
68-66	42
71-69	27
74-72	8

67.3 . ۴

65 . ۳

64.5 . ۲

67 . ۱

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش برق - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

۴- در جدول زیر چند درصد داده هادر فاصله ۶۴ تا ۷۰ قرار دارد؟

حدود طبقات	فراوانی
62-60	5
65-63	18
68-66	42
71-69	27
74-72	8

۶۴/۵٪ . ۴

۶۰٪ . ۳

۴۲٪ . ۲

۶۹٪ . ۱

۵- جدول توزیع فراوانی برق مصرفی ۲۰ خانوار به صورت زیر داده شده است چارک اول برق مصرفی چقدر است؟

حدود طبقات	فراوانی
14-10	3
19-15	5
24-20	6
29-25	2
34-30	4

۲۲/۵ . ۴

۲۷ . ۳

۱۶/۵ . ۲

۵ . ۱

۶- جدول توزیع فراوانی برق مصرفی ۲۰ خانوار به صورت زیر داده شده ضریب تغییرات برق مصرفی چقدر است؟

حدود طبقات	فراوانی
14-10	3
19-15	5
24-20	6
29-25	2
34-30	4

۳۱/۱۸٪ . ۴

۳۳/۱۸٪ . ۳

۴۲٪ . ۲

۳۵٪ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۸۵

- ۷- از ۱۰ کارت به شماره های ۱ تا ۱۰ کارتی به تصادف انتخاب می کنیم احتمال اینکه شماره کارت انتخاب شده بر ۲ یا ۵ بخش پذیر باشد چقدر است؟

۰.۳ .۴

۰.۶ .۳

۰.۴ .۲

۰.۷ .۱

- ۸- می خواهیم از میان ۲۰ نفر برنده گان یک مسابقه ۲ نفر را برای اعطای جوایز اول و دوم انتخاب کنیم این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟

۲۰ .۱ .۴

۴۰ .۳ .۲

۱۹۰ .۲ .۱

۳۸۰ .۱ .۰

- ۹- به چند طریق می توان ۴۰ سیب مشابه را بین ۳ نفر تقسیم کرد؟

۱2341 .۴ .۱

۸۶۱ .۳ .۲

۹۸۸۰ .۲ .۱

۵۹۲۸۰ .۱ .۰

- ۱۰- جدول توزیع فراوانی برق مصرفی ۲۰ خانوار به صورت زیر داده شده واریانس برق مصرفی چقدر است؟

حدود طبقات	فراوانی
14-10	3
19-15	5
24-20	6
29-25	2
34-30	4

۶/۸ .۴ .۰

۴۶ .۳ .۰

۱/۸۴ .۲ .۰

۱6/5 .۱ .۰

- ۱۱- از جعبه ای شامل ۱۲ لامپ که ۴ تای آنها معیوب هستند ۳ لامپ را به دنبال هم و بدون جایگذاری خارج می کنیم. احتمال اینکه هر ۳ لامپ سالم باشند چقدر است؟

$\frac{14}{55} .۴$

$\frac{56}{132} .۳$

$\frac{8}{27} .۲$

$\frac{2}{3} .۱$

- ۱۲- از جعبه ای شامل ۱۲ لامپ که ۴ تای آنها معیوب هستند ۳ لامپ را به دنبال هم و با جایگذاری خارج می کنیم احتمال اینکه هر ۳ لامپ سالم باشند چقدر است؟

$\frac{56}{132} .۴ .۰$

$\frac{8}{27} .۳ .۰$

$\frac{2}{3} .۲ .۰$

$\frac{14}{55} .۱ .۰$

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

۱۳- احتمال اینکه از یک گروه ۴ نفری لاقل ۲ نفر در یک ماه بدنسی آمده باشند چقدر است؟

$$\frac{1}{6} . ۴$$

$$\frac{41}{96} . ۳$$

$$\frac{55}{96} . ۲$$

$$\frac{1}{144} . ۱$$

۱۴- احتمال آمدن خط ۰.۳ است. احتمال اینکه اولین خط در پنجمین پرتاب سکه ظاهر شود، چقدر است؟

$$0/15 . ۴$$

$$0.072 . ۳$$

$$0.0515 . ۲$$

$$0.515 . ۱$$

۱۵- متغیر تصادفی X دارای توزیع کای-مربع با ۶ درجه آزادی است χ^6 چقدر است؟

$$3.46 . ۴$$

$$2.44 . ۳$$

$$12 . ۲$$

$$6 . ۱$$

۱۶- برای آزمون فرض $H_0: p \geq 0.5$, $H_1: p < 0.5$ بافرض $\alpha = 0.4$ و $\beta = 0.05$ انداره حجم نمونه چقدر است؟

$$340 . ۴$$

$$100 . ۳$$

$$265 . ۲$$

$$625 . ۱$$

۱۷- اگر متغیر تصادفی T دارای توزیع χ^4 درجه آزادی باشد واریانس T چقدر است؟

$$1 . ۴$$

$$2 . ۳$$

$$8 . ۲$$

$$4 . ۱$$

۱۸- اگر \bar{X} متغیر تصادفی میانگین نمونه ای ۲۵ تایی تصادفی از جامعه ای باواریانس $\frac{8}{75}$ باشد $\delta_{\bar{X}}^2$ چقدر است؟

$$0.0212 . ۴$$

$$0/00427 . ۳$$

$$10.3 . ۲$$

$$0.106 . ۱$$

۱۹- متغیر تصادفی دارای توزیع گاما با پارامترهای $\theta = 3$ و $\alpha = 4$ است. $\Gamma(\alpha)$ چقدر است؟

$$16 . ۴$$

$$12 . ۳$$

$$24 . ۲$$

$$6 . ۱$$

۲۰- متغیر تصادفی X دارای توزیع کای-مربع با ۶ درجه آزادی است χ^6 چقدر است؟

$$6 . ۲$$

$$7 . ۱$$

۴. اطلاعات بیشتر نیاز است

$$12 . ۳$$

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نمایی با میانگین ۰.۵ باشد $P(X > 4)$ را حساب کنید.

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریک، مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

-۲ از دو جامعه نرمال با واریانس‌های مساوی دونمونه تصادفی مستقل انتخاب کرده ایم و نتایج زیر بدست آمده است.
فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاصل میانگین دو جامعه بدست آورید.

$$\bar{x}_1 = 64, s_1 = 622, n_1 = 9 \quad \bar{x}_2 = 59, s_2 = 5, n_2 = 16 \quad t_{0.975} = 2.07$$

-۳ از دو جامعه نرمال با واریانس‌های مساوی دونمونه تصادفی مستقل انتخاب کرده ایم و نتایج زیر بدست آمده است
با اطمینان ۹۵٪ برابری میانگین دو جامعه را آزمون کنید.

$$\bar{x}_1 = 64, s_1 = 622, n_1 = 9 \quad \bar{x}_2 = 59, s_2 = 5, n_2 = 16 \quad t_{0.975} = 2.07$$

-۴ از ظرفی محتوی ۳ مهره قرمز، ۵ مهره آبی و ۳ مهره سبز یک نمونه ۳ تایی انتخاب می‌کنیم مطلوب است احتمال اینکه از هر رنگ موجود باشد.

-۵ فرض کنید ۹ زوج به صورت جدول زیر داده شده است.
الف_ معادله خط رگرسیون را بنویسید.

x	1/5	1/8	2/4	3	3/5	3/9	4/4	4/8	5
y	4/8	5/7	7	8/3	10/9	12/4	13/1	13/6	15/2

فرمول‌های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$r=0$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + wx_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{\gamma}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - b\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

نمبر سوار	واسع صحيح	وضعیت کلب	حادی
1	د		
2	الف		
3	د		
4	د		
5	بـ		
6	د		
7	ج		
8	الف		
9	ج		
10	ج		
11	د		
12	ج		
13	ج		
14	ج		
15	د		
16	بـ		
17	ج		
18	ج		
19	الف		
20	بـ		

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریعی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریعی : ۵

سری سوال : یک ۱

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریعی

نمره ۱،۲۰

-۱ مثال ۷.۸ صفحه 262 کتاب درسی

نمره ۱،۲۰

-۲ مثال ۱۲.۱۰ صفحه 327 کتاب

نمره ۱،۲۰

-۳ فصل ۱۱ ص 360

نمره ۱،۲۰

-۴ مثال ۲۳.۷ تفخه 242

نمره ۱،۲۰

-۵ مثال ۴.۱۳ صفحه 405 کتاب

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

سری سوال: ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$r=0$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left(Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسمتی : ۲۰ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ بک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} - \sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی و احتمال، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیوالکتریک (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۲ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۸۵

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

96-97-1

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ در جدول زیر چند درصد داده ها کوچک تر یا مساوی ۱۹/۵ هستند؟

حدود واقعی	فرآوانی
۱۳/۵-۱۶/۵	۳
۱۶/۵-۱۹/۵	۳
۱۹/۵-۲۲/۵	۴

۴۰٪ .۴ ۵۰٪ .۳ ۶۰٪ .۲ ۳۰٪ .۱

-۲ می خواهیم از بین ۲۰ نفر برندۀ ۲ نفر را برای دریافت جایزه نفر اول و دوم انتخاب نماییم. تعداد حالات ممکن برابر است با؟

۳۸۰ .۴ ۸۳۰ .۳ ۸۳ .۲ ۳۸ .۱

اگر $\binom{n}{3} = 12$ باشد، آنگاه p_3 برابر است با؟ --^3

۱۲ .۱ ۷۲ .۲ ۲ .۳ ۱۱ .۴ نامشخص است

-۴ از یک گروه شامل ۶ دختر و ۱۰ پسر کمیته ۳ نفری انتخاب مینماییم به چند حالت میتوان ۲ پسر و یک دختر انتخاب نمود؟

۰/۷۵ .۴ ۰/۲۵ .۳ ۰/۵ .۲ ۰/۴۸ .۱

اگر دو پیشامد A و B ناسازگار باشند با توجه به $p(A \cup B) = \frac{1}{3}$ و $p(A) = \frac{1}{4}$ مقدار $p(B)$ برابر است با؟ --^5

$\frac{2}{3}$.۴ $\frac{3}{4}$.۳ $\frac{1}{12}$.۲ $\frac{1}{2}$.۱

-۶ در جدول زیر مقدار $F(2)$ برابر است با؟

x	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

$\frac{3}{8}$.۴ $\frac{1}{2}$.۳ $\frac{7}{8}$.۲ $\frac{1}{8}$.۱

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

-۷ برای متغیر تصادفی با تابع چگالی $f(x) = \begin{cases} ax^2 & 0 \leq x \leq 2 \\ ax & 2 < x < 3 \end{cases}$ مقدار a برابر است با؟

$\frac{29}{6} . ۴$

$\frac{6}{29} . ۳$

$\frac{1}{4} . ۲$

$4 . ۱$

-۸ اگر $F(x) = 1 - e^{-2x}$ $x > 0$ مقدار $p(x > 2)$ برابر است با؟

$1 - e^{-4} . ۴$

$e^{-4} . ۳$

$1 - e^{-2} . ۲$

$e^{-2} . ۱$

-۹ در جدول احتمال زیر در صورتی که قرار دهید $E(y) = x^2$ مقدار y برابر است با؟

x	-1	0	1	2
$f(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	0

$\frac{1}{2} . ۴$

$\frac{1}{8} . ۳$

$\frac{3}{8} . ۲$

$\frac{5}{8} . ۱$

-۱۰ اگر $E(x) = -2$ آنگاه $E(2x - 3)$ برابر است با؟

$-7 . ۴$

$7 . ۳$

$-1 . ۲$

$1 . ۱$

-۱۱ یک تاس را مکرر پرتاب می نماییم. احتمال اینکه اولین عدد ۴ در ششمین پرتاب ظاهر گردد برابر است با؟

$0/076 . ۴$

$0/76 . ۳$

$0/067 . ۲$

$0/67 . ۱$

-۱۲ x دارای توزیع یکنواخت در بازه $[3, 10]$ میباشد. در این صورت میانگین x برابر است با:

$0/5 . ۴$

$1/5 . ۳$

$3/5 . ۲$

$6/5 . ۱$

-۱۳ اگر $f(x) = 3e^{-3x}$ $x > 0$ باشد. آنگاه واریانس برابر است با:

$\frac{1}{9} . ۴$

$\frac{1}{3} . ۳$

$9 . ۲$

$3 . ۱$

-۱۴ در توزیع برنولی واریانس برابر است با:

$n(1-p) . ۴$

$np(1-p) . ۳$

$p(1-p) . ۲$

$P . ۱$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۵- متغیرنرمالی که میانگین آن و واریانس آن باشد، نرمال استاندارد نامیده میشود. (به ترتیب از راست به چپ)

۱.۰ و ۰.۱

۰.۳ و ۰.۰

۰.۱ و ۰.۰

۱.۰ و ۱.۰

۱۶- در یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع نرمال با میانگین \bar{x} و واریانس s^2 ، واریانس \bar{x} برابر است با؟

$\frac{\sigma^2}{n}$

۱.۳

$n\sigma^2$

σ^2

.۱

۱۷- $\hat{\theta}$ را برآورد کننده نا اریب θ گوییم اگر:

$E(\hat{\theta})=1$

$E(\hat{\theta})=0$

$E(\hat{\theta})=\theta$

$E(\hat{\theta})=\hat{\theta}$

$H_0: \mu = \mu_0$
برابر است با؟

$H_1: \mu \neq \mu_0$

-۱۸

در جامعه ای با واریانس معلوم ناحیه رد آزمون

$Z < z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ یا $Z > z_{\frac{\alpha}{2}}$

$Z < z_{\alpha}$

$Z > z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ یا $Z < z_{\frac{\alpha}{2}}$

$Z > z_{\alpha}$ یا $Z < z_{\frac{\alpha}{2}}$

۱۹- در یک نمونه $n=10$ تایی با فرض $\rho=0.966$ مقدار آماره آزمون (t) برای معنی داری ضریب همبستگی برابر است با؟

۶۵/۰۱۴

۱۰/۵۶۵

۶۵/۱۰۷

۱۰/۶۵

۲۰- در جدول زیر فاصله طبقاتی برابر است با؟

حدود واقعی	فراآنی
13/5-16/5	3
16/5-19/5	3
19/5-22/5	4

۵.۴

۴.۳

۳.۲

۲.۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - گرایش برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۴۹ - ۱۳۱۸۰۰۶

سوالات تشریحی

۱- یک تاس سالم را آنقدر پرتاب می نماییم تا ۱ یا ۶ بیاید. امید ریاضی تعداد دفعات لازم پرتاب تاس را محاسبه نمایید.

۲- در جدول زیر میانگین را محاسبه نمایید.

حدود واقعی	فرآوانی
13/5-16/5	3
16/5-19/5	3
19/5-22/5	4

۳- یک تاس طوری ساخته شده است که احتمال وقوع عدد زوج دو بار عدد فرد است. تاس را یک بار پرتاب می نماییم. احتمال آمدن عدد بزرگ تر از ۳ را بدست آورید.

۴- تولید کننده ای ادعا دارد میانگین وزن محصولاتش ۱۸/۳ است. در یک نمونه ۸ تایی میانگین ۱۹/۵ و واریانس ۱/۶۳ محاسبه شده است. ادعای وی را در سطح ۰/۰۵ آزمون نمایید.

۵- میانگین نمرات ریاضی یک دانشگاه دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۱۵ است. در یک نمونه ۲۵ تایی میانگین ۶۹/۲ بدست آمده است. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین را محاسبه نمایید. ($Z_{0/05} = 1/64$ و $Z_{0/025} = 1/96$)

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): ۷۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

شماره سوان	ياسخ صحیح	وصحیبت کلبد	
1	ب	عادي	
2	د	عادي	
3	ب	عادي	
4	الف	عادي	
5	ب	عادي	
6	ب	عادي	
7	ج	عادي	
8	ج	عادي	
9	الف	عادي	
10	د	عادي	
11	ب	عادي	
12	الف	عادي	
13	د	عادي	
14	ب	عادي	
15	الف	عادي	
16	د	عادي	
17	ب	عادي	
18	د	عادي	
19	ج	عادي	
20	ب	عادي	

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بalive، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۰۶، مهندسی پزشکی - ۱۳۱۸۰۲۹، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۳۳، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۵۰ نمره

-۱ مثال ۵-۶

۱.۰۰ نمره

-۲ فصل ۱۲-۲۰

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

۱.۰۰ نمره

-۳ مشابه مثال ۷-۹

۱.۵۰ نمره

-۴ مثال ۹-۱۰

۱.۰۰ نمره

-۵ فصل ۱۸-۳۱

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}^n p_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad pq^{x-1} \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \quad \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n$$

$$E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{\gamma}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} - \sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B|\Lambda) = \frac{P(B) \times P(\Lambda|B)}{P(B) \times P(\Lambda|B) + P(\bar{B}) \times P(\Lambda|\bar{B})} \quad P(\Lambda) = P(B) \times P(\Lambda|B) + P(\bar{B}) \times P(\Lambda|\bar{B})$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

- رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

95-96-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱- میانگین درجه دوم داده های زیر چیست؟

3,5,6,6,7,10,12

۶ . ۴

۵۷ . ۳

7/55 . ۲

7 . ۱

-۲- در داده های زیر صد ک ۱۴۵ م چیست؟

3,4,5,6,6,7,8,8,9

6/8 . ۴

8 . ۳

6 . ۲

7 . ۱

-۳- از یک گروه ۵ نفره، چند گروه ۲ نفره می توان تشکیل داد؟

2752 . ۴

10 . ۳

240 . ۲

120 . ۱

-۴- به چند طریق ۵ کتاب آبی، ۴ کتاب قرمز و ۳ کتاب سبز را در یک قفسه کتاب جای داد بطوریکه کتابهای هم رنگ کنار هم باشند.

51840 . ۴

17280 . ۳

103680 . ۲

12! . ۱

-۵- از جعبه ای ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، ۲ مهره را با جایگذاری خارج می کنیم احتمال اینکه هر دو سفید باشد کدام است؟

$\frac{12}{42}$. ۴

$\frac{16}{49}$. ۳

$\frac{4}{7}$. ۲

$\frac{2}{7}$. ۱

-۶- فرض کنید A و B دو پیشامد باشند بطوریکه $P(A') = 0.375$, $P(B) = 0.5$, $P(A \cap B) = 0.25$ مقدار $P(A' \cup B')$ چیست؟

0/625 . ۴

0/375 . ۳

0/75 . ۲

0/25 . ۱

-۷- اگر دو نفر به تصادف انتخاب شوند احتمال اینکه روز تولد آنها یکسان باشد چقدر است؟

$\frac{364}{133225}$. ۴

$\frac{1}{365}$. ۳

$\frac{1}{132860}$. ۲

$\frac{1}{133225}$. ۱

-۸- اگر متغیر تصادفی دارای توزیع احتمال زیر باشد مقدار ثابت a چقدر است؟ ... x
 $f(x) = a\left(\frac{1}{3}\right)^x$, $x = 0, 1, 2, 3, \dots$

0/75 . ۴

$\frac{2}{3}$. ۳

$\frac{1}{3}$. ۲

1 . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

-۹- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد میانگین X چقدر است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{9}, & 0 < x < 3 \\ 0, & x < 0, x > 3 \end{cases}$$

$\frac{9}{4}$

۱ . ۳

$\frac{5}{27}$

$\frac{1}{27}$

-۱۰- تاس سالمی را یک مرتبه پرتاب می کنیم، اگر متغیر تصادفی X نشان دهنده عدد ظاهر شده باشد، امید ریاضی متغیر تصادفی $Y = 2X^2 - 5$ کدام است؟

$\frac{38}{3}$

$\frac{81}{3}$

$\frac{61}{3}$

$\frac{76}{3}$

-۱۱- یک چراغ راهنمای ۴۰٪ موقوع قرمز است. احتمال برخورد با این چراغ در ۲ روز از بین ۳ روز کدام است؟

۰/۰۶۴

۰/۲۸۸

۰/۰۹۶

۰/۱۶

-۱۲- فرض کنید میانگین تعداد تلفن هایی که به یک شرکت زده می شود ۱۲۰ بار در ساعت باشد احتمال اینکه در فاصله یک دقیقه معینی تلفنی نشود کدام است؟

$120e^{-120}$

e^{-120}

$2e^{-2}$

e^{-2}

-۱۳- اگر متغیر تصادفی دارای توزیع گاما با پارامترهای $\alpha = \theta = 2$ باشد $E(X^2) = \alpha + \theta$ چقدر است؟

۱۶ . ۴

۲۴ . ۳

۸ . ۲

۴ . ۱

-۱۴- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع توان دوم کای با ۲۳ درجه آزادی باشد واریانس X کدام است؟

۴. اطلاعات کافی نیست

۶۴ . ۳

۴۶ . ۲

۲۳ . ۱

-۱۵- در یک امتحان ۴۰۰ سوال چهار جوابی داده شده که فقط یک جواب از هر سوال درست است. فردی که بدون مطالعه شرکت کرده احتمال اینکه به بیش از ۲۰۰ سوال حواب درست دهد چقدر است؟

۰/۱۲۵

۳. تقریباً صفر

۰/۲۵

۰/۵

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

-۱۶- از دو جامعه نرمال مستقل دو نمونه انتخاب شده، اگر میانگین \bar{X}_1 و \bar{X}_2 نمونه ها باشند $\mu_{\bar{X}_1-\bar{X}_2}$ چقدر است؟

$$\mu_2 = 75, \sigma_2 = 3, n_2 = 36 \text{ و } \mu_1 = 80, \sigma_1 = 5, n_1 = 25$$

$$\frac{80}{25} + \frac{75}{36} . ۴$$

$$\frac{80}{25} - \frac{75}{36} . ۳$$

$$5 . ۲$$

$$155 . ۱$$

-۱۷- از دو جامعه نرمال مستقل دونمونه انتخاب شده، اگر میانگین \bar{X}_1 و \bar{X}_2 نمونه ها باشند $\sigma_{\bar{X}_1-\bar{X}_2}$ چقدر است؟

$$\mu_1 = 75, \sigma_2 = 3, n_2 = 36 \text{ و } \mu_1 = 80, \sigma_1 = 5, n_1 = 25$$

$$4 . ۴$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} . ۳$$

$$\sqrt{34} . ۲$$

$$\frac{5}{4} . ۱$$

-۱۸- کدام گزاره زیر درست است؟

۱. خطای نوع اول و دوم وابسته به هم هستند و افزایش یکی باعث کاهش دیگری می شود.

۲. خطای نوع اول و دوم وابسته به هم هستند و افزایش یکی باعث افزایش دیگری می شود.

۳. خطای نوع اول و دوم مستقل از هم هستند.

۴. خطای نوع اول و دوم با افزایش حجم نمونه افزایش می یابد.

-۱۹- ضریب همبستگی برابر ۰/۸ و دریک نمونه ۱۰ تایی بدست آمده است (آماره ضریب همبستگی) چقدر است؟

$$\sqrt{9.565} . ۴$$

$$\sqrt{10.565} . ۳$$

$$9/565 . ۲$$

$$3/77 . ۱$$

-۲۰- فروشگاهی درسه سال گذشته به ترتیب هر سال ۱ و ۳ و ۹ میلیون تومان سود داشته است. افزایش متوسط سود آن کدام است؟

$$2 . ۴$$

$$31/6 . ۳$$

$$8 . ۲$$

$$3 . ۱$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

سوالات تشریحی

۱- جدول توزیع فراوانی برق ۲۰ خانوار را نشان می دهد. مطلوب است محاسبه ضریب تغییرات

حدود طبقات	f_i
10_14	3
15_19	5
20_24	6
25_29	2
30_34	4

۲- کارخانه ای دارای ۳ ماشین است که به ترتیب ۵۰٪، ۳۰٪ و ۲۰٪ محصول را تولید می کنند می دانیم درصد کالاهای معیوب این ۳ ماشین به ترتیب ۵٪، ۴٪ و ۳٪ است. اگر کالایی به تصادف انتخاب کنیم در صورتی معیوب باشد احتمال اینکه این کالاتوسط ماشین اول تولید شده باشد را بدست آورید.

۳- میانگین نمره ۳۰۰ دانشجویی داشکده دارای توزیع نرمال با میانگین $1/2$ و انحراف معیار $1/2$ است. تعداد افرادی که میانگین آنها در بازه $(2.5, 3.5)$ قرار دارند بدست آورید

۴- از دو کلاس ۴۰ و ۵۰ نفری امتحان مشابهی گرفته شده و نتایج زیر بدست آمده $\chi_1 = 74$, $S_1 = 8$ و $\chi_2 = 78$, $S_2 = 7$ بکسان بودن دو جامعه را آزمون کنید.

۵- فرض کنید ۹ زوج به صورت جدول زیر مفروض است. معادله خط رگرسیون را بنویسید.

x	$1/5$	$1/8$	$2/4$	3	$3/5$	$3/9$	$4/4$	$4/8$	5
y	$4/8$	$5/7$	7	$8/3$	$10/9$	$12/4$	$13/1$	$13/6$	$15/3$

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_{\lambda} x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - گرایش برق - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۹۶/۰۳/۳۰

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

نمره سؤال	ماسخ صحيح	وضعیت کلید	
1	ب	حادی	
2	ب	حادی	
3	ج	حادی	
4	ب	حادی	
5	ج	حادی	
6	ب	حادی	
7	ج	حادی	
8	ج	حادی	
9	د	حادی	
10	الف	حادی	
11	ج	حادی	
12	الف	حادی	
13	ج	حادی	
14	ب	حادی	
15	ج	حادی	
16	ب	حادی	
17	ج	حادی	
18	الف	حادی	
19	الف	حادی	
20	الف	حادی	

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۲,۰۰

-۱ مثال 1_24 صفحه 37

نمره ۱,۰۰

-۲ مثال 3_30 صفحه 93

نمره ۱,۰۰

-۳ مثال 8_29 صفحه 276

نمره ۱,۰۰

-۴ مثال 11_8 صفحه 363

نمره ۲,۰۰

-۵ مثال 13_4 صفحه 404

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۰۶ -

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

95-96-1

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۶۰ تشریعی : ۶۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۰ تشریعی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- در توزیع احتمال زیر مقدار $E(-3X + 5)$ کدام است؟

-	۰	۲	۳	X
۰,۳	۰,۳۵	۰,۲	۰,۱۵	f(x)

-۳/۳۵ . ۴ -۱/۶۴ . ۳ ۳/۳۵ . ۲ ۱/۶۴ . ۱

-۲- در یک خانواده ای که ۴ فرزند دارد احتمال اینکه حداقل ۲ فرزند پسر داشته باشد، چقدر است؟

۰/۲۵ . ۴ ۰/۶۸۷۵ . ۳ ۰/۳۱۲۵ . ۲ ۰/۱۲۵ . ۱

-۳- به چند طریق می توان با ارقام ۰ تا ۹ شماره تلفن ۶ رقمی ساخت؟

۹×۱۰^۵ . ۴ ۱۰×۹^۴ . ۳ ۹^۶ . ۲ ۱۰^۶ . ۱

-۴- در کلاسی ۸ دانشجوی دختر و ۵ دانشجوی پسر وجود دارد. اگر ۳ دانشجو به طور تصادفی انتخاب کنیم، احتمال اینکه هر سه پسر باشند چقدر است؟

$\frac{24}{91} . ۴$ $\frac{27}{286} . ۳$ $\frac{5}{16} . ۲$ $\frac{5}{143} . ۱$

-۵- اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه $Y = X^2$ دارای توزیع است.

$\chi_{(1)}^2 . ۴$ $t_{(2)} . ۳$ $t_{(1)} . ۲$ $\chi_{(2)}^2 . ۱$

-۶- برای آزمون $H_0: \mu = 30$ در برابر فرض مقابل آن یک نمونه تصادفی به اندازه ۳۶ از جامعه نرمال انتخاب شده است. میانگین نمونه ای ۳۵ و واریانس نمونه ای ۴۹ است. آماره آزمون برابر است با:

۶/۲۸ . ۴ ۸/۳۳ . ۳ ۴/۲۹ . ۲ ۳/۶۷ . ۱

-۷- اگر X دارای چگالی احتمال $f(x) = \begin{cases} ke^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & \text{و} \end{cases}$ برابر است با :

۲ . ۴ -۲ . ۳ $\frac{1}{2} . ۲$ $-\frac{1}{2} . ۱$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

-۸ اگر X دارای چگالی احتمال $f(x) = \begin{cases} kx^2, & 0 < x < 4 \\ 0, & \text{ویرایش} \end{cases}$ باشد مقدار $P(1 < X < 2)$ برابر است با:

$$\frac{7}{64} . ۴$$

$$\frac{3}{64} . ۳$$

$$\frac{27}{64} . ۲$$

$$\frac{9}{64} . ۱$$

-۹ بطور متوسط با توزیع پواسن در هر ساعت ۱۶ اتومبیل برای زدن بنزین مراجعه می‌کنند. احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه ۲ اتومبیل مراجعه کنند، چقدر است؟

$$8e^{-4} . ۴$$

$$4e^{-8} . ۳$$

$$8e^{-8} . ۲$$

$$4e^{-4} . ۱$$

-۱۰ اگر $Cov(X, Y) = ۰.۵$ ، $V(X + Y) = ۰.۷$ و $V(Y) = ۰.۴$ کدام است؟

$$-0.2 . ۴$$

$$0.2 . ۳$$

$$-0.1 . ۲$$

$$0.1 . ۱$$

-۱۱ اگر Z دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۵ و $P(Z \leq -2) = ۰.۰۲۲۸$ باشد، انحراف معیار X کدام است؟

$$25 . ۴$$

$$15 . ۳$$

$$10 . ۲$$

$$5 . ۱$$

-۱۲ اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A \cup B) = ۰.۸۵$ و $P(A | B) = ۰.۵۵$ باشند. مقدار $P(B)$ کدام است؟

$$0.33 . ۴$$

$$0.76 . ۳$$

$$0.30 . ۲$$

$$0.67 . ۱$$

-۱۳ در فضای نمونه $S = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ اگر $P(e_1) = P(e_2) = P(e_3) = P(e_4) = \frac{1}{4}$ و $P(e_1) = ۲P(e_2)$ مقدار $P(e_1)$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} . ۴$$

$$\frac{2}{3} . ۳$$

$$\frac{1}{3} . ۲$$

$$\frac{1}{6} . ۱$$

-۱۴ ظرفی حاوی ۶ مهره قرمز و ۹ مهره آبی است. دو مهره از ظرف (بدون جایگذاری) بیرون می‌آوریم احتمال اینکه اولی و دومی قرمز باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{7} . ۴$$

$$\frac{9}{11} . ۳$$

$$\frac{10}{11} . ۲$$

$$\frac{4}{9} . ۱$$

-۱۵ اگر $E(\hat{\theta})$ کوچکتر از θ باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

۱. $\hat{\theta}$ آماره با کمترین واریانس است.

۲. $\hat{\theta}$ آماره اریب است.

۳. $\hat{\theta}$ آماره سازگار است.

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

-۱۶- خطای نوع دوم عبارت است از :

۱. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_1 نادرست باشد.
۲. احتمال پذیرش H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.
۳. احتمال رد H_0 به شرط اینکه H_1 درست باشد.

-۱۷- ضریب همبستگی بین دو متغیر X و Y مساوی ۷۰ درصد است، چند درصد از تغییرات Y تحت تأثیر X نیست؟

۱. ۳۰ درصد
۲. ۴۹ درصد
۳. ۸۱ درصد
۴. ۵۱ درصد

-۱۸- بر اساس داده های جدول زیر ضریب همبستگی پیرسون برابر است با :

۹	۷	۵	X
۳	۴	۵	Y

-۱.۴ -۰/۷۵.۳ ۱.۲ ۰/۷۵.۱

-۱۹- بر اساس داده های جدول زیر ضریب همبستگی X و Y برابر است با:

۹	۷	۵	X
۴	۴	۴	Y

-۰/۵.۴ ۰/۵.۳ ۲. صفر -۱.۱

-۲۰- اگر $\bar{X} = ۴$ ، $\bar{Y} = ۱۰$ کدام معادله می تواند معادله خط رگرسیونی X و Y باشد؟

$$Y = ۲ + ۲X \quad .۴ \qquad Y = ۴ - ۲X \quad .۳ \qquad Y = ۳ - ۲X \quad .۲ \qquad Y = ۲ - ۲X \quad .۱$$

سوالات تشریحی

-۱- برای مقایسه یکسان بودن اثر دو نوع علوفه A و B بر میانگین اضافه وزن گاوها، نتایج زیربدست آمده است:

$S_A^2 = ۷.۱$	$\bar{X}_A = ۲۰.۳$	$n_A = ۱۰$	A
$S_B^2 = ۵.۱$	$\bar{X}_B = ۱۸.۲۱$	$n_B = ۱۴$	B

فرضیه یکسان بودن میانگین اثر دو نوع علوفه (A) و (B) را با فرض برابری واریانس های دو جامعه در سطح ۵ درصد آزمون کنید؟ عدد جدول = $۲/۰۷۴$

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / کد درس : مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

۱/۴۰ - برای دو متغیر وابسته (Y) و مستقل (X) نتایج زیر بدست آمده است، معادله خط رگرسیونی و ضریب همبستگی را بیابید.

$$n = 5 \quad , \quad \sum_{i=1}^5 x_i = 423 \quad , \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 36221 \quad , \\ \sum_{i=1}^5 y_i = 405 \quad , \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 34708$$

$$\sum_{i=1}^5 y_i^2 = 4500$$

۱/۴۰ - اگر بدانیم میانگین طول قد ساقه برگ در یک نمونه ۴۹ تایی برابر ۱۶ سانتی متر باشد و بدانیم واریانس نمونه برابر ۹ است، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای پارامتر میانگین بیابید. $Z_{0.025} = 1.96$

۱/۴۰ - فرض کنید مقایسه بین ۴ نوع بذر در ۵ زمین انجام شده است. جدول آنالیز واریانس زیر را کامل کنید.

F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی	تغییرات
Y	A	D	A	بین گروهها
	X	E	B	داخل گروهها
		۱۴۰	C	کل

۱/۴۰ - بر اساس نمونه ۲۵ تایی با میانگین ۱۲۰ و واریانس ۱۲۱ طول فاصله اطمینان ۹۹ درصدی برای میانگین برابر است با $t_{0.005, 24} = 2.6$ $t_{0.005, 25} = 2.7$ ($Z_{0.005} = 2.58$)

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_r = L_m + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_*}{\sqrt{\frac{p_*(1-p_*)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{1-\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + (Z_{1-\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۳۳ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{\gamma}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\beta} + \frac{\frac{n}{\gamma} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times \dots \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < \hat{P} < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_*}{\sqrt{\frac{P_*(1-P_*)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2} \sigma}{d}$$

نمبر سوان	ياسخ صحبح	وضعیت کلبد	عادي
١	ب		عادي
٢	ج		عادي
٣	د		عادي
٤	الف		عادي
٥	د		عادي
٦	ب		عادي
٧	د		عادي
٨	د		عادي
٩	د		عادي
١٠	ب		عادي
١١	الف		عادي
١٢	الف		عادي
١٣	ب		عادي
١٤	د		عادي
١٥	ب		عادي
١٦	ب		عادي
١٧	د		عادي
١٨	د		عادي
١٩	ب		عادي
٢٠	د		عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱/۴۰ نمره

$$t = \frac{20.3 - 18.21}{\sqrt{\frac{9 \times 7.1 + 13 \times 5.1}{22}}} = .859 \quad -1$$

چون مقدار آماره کمتر از مقدار t جدول داده شده است دانشجو باید فرض برابری میانگینها را نتیجه بگیرد

۱/۴۰ نمره

-۲

$$r = \frac{(5 \times 3470.8) - (423 \times 40.5)}{\sqrt{(5 \times 36221) - (423 \times 21)} \sqrt{(5 \times 4500) - (40.5 \times 21)}}$$

$$b = \frac{(5 \times 3470.8) - (423 \times 40.5)}{(5 \times 36221) - (423 \times 21)}$$

$$a = \frac{40.5}{5} - b \frac{423}{5}$$

$$y = a + bx$$

۱/۴۰ نمره

$$16 \pm 1.96 \frac{3}{\sqrt{7}} \quad -3$$

۱/۴۰ نمره

-۴

F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات SS	درجه آزادی	تغییرات
۱.۱	۸	۲۴	۳	بین گروهها
	۷.۲۵	۱۱۶	۱۶	داخل گروهها
		۱۴۰	۱۹	کل

۱/۴۰ نمره

$$120 \pm 2.7 \frac{11}{5} \quad -5$$

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{i-1} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_d = L_m + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_*}{\sqrt{\frac{p_*(1-p_*)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{1-\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + (Z_{1-\frac{\alpha}{2}}) \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{n_1}^2 + (n_2 - 1)S_{n_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{p^2} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times \dots \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x_i} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{\sigma \sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_*}{\sqrt{\frac{P_*(1-P_*)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2} \sigma}{d}$$

94-95-2

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) (۱۳۱۸۰۳۳) - ۱۳۱۸۰۲۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- با فرض $P(A \cup B) = 0.59$, $P(A) = 0.3$, $P(A \cap B) = 0.2$ چقدر است؟

۰/۶۹ . ۴

۰/۸ . ۳

۰/۳۸ . ۲

۰/۶۸ . ۱

- در نمودار دایره‌ای برای گروه خونی A از بین دانشجو زاویه قطاع گروه خونی B برابر ۱۰۸ درجه است. تعداد دانشجویان این گروه خونی چند نفر است؟

۵ . ۴

۴ . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱

- میانگین درجه دوم ۲۰۴ و ۵ کدام است؟

۱۵ . ۴

$\sqrt{11}$. ۳

۵ . ۲

۳/۶۶ . ۱

- اگر در یک جدول فراوانی مربوط به آب مصرفی ۲۰ خانوار میانگین مقادیر ۱۳, ۳۵ و میانه ۹ و مد ۸ و واریانس ۱۶ باشد. ضریب تغییرات کدام است؟

۲۱/۹۵ . ۴

۸۵/۵ . ۳

۳/۳ . ۲

۳/۸۹۷ . ۱

- از ظرفی محتوی ۴ سیب و ۳ پرتقال و ۹ انار به چند طریق ۶ میوه انتخاب کرد به طوری که شامل ۳ سیب و یک پرتقال و ۲ انار باشد؟

۸۶۴ . ۴

۲۱۶ . ۳

۴۳۲ . ۲

۸۰۰۸ . ۱

- احتمال اینکه از یک گروه ۴ نفری همگی در یک ماه متولد شده باشند چقدر است؟

$\frac{1}{144} . ۴$

$(\frac{1}{12})^4 . ۳$

$\frac{4}{12} . ۲$

$\frac{1}{12} . ۱$

- سه زوج ازدواج کرده در یک ردیف نشسته اند. احتمال اینکه سه زن کنار هم نشسته باشند چقدر است؟

۰,۰۵ . ۴

۰,۵ . ۳

۰,۱ . ۲

۰,۲ . ۱

- از ۱۰ نفر دانشجو ۴ موافق و ۶ مخالف و ۲ نفر ممتنع در مورد موضوعی هستند. اگر ۳ نفر به تصادف و به روش بدون جایگذاری انتخاب شوند احتمال اینکه ۲ نفر موافق باشند چقدر است؟

$(\frac{6}{10})^3 . ۴$

$(\frac{3}{10})^3 . ۳$

$(\frac{4}{10})^2 . ۲$

$(\frac{1}{10})^2 . ۱$

- اگر $f(x) = cx$ توزیع احتمال یک متغیر تصادفی باشد مقدار c چقدر است؟

$\frac{1}{32} . ۴$

$\frac{1}{15} . ۳$

۱۵ . ۲

۱ . ۱

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۰- اگر متغیر تصادفی V دارای توزیع احتمال زیر باشد برای $3 < v \leq 7$ مقدار $F(v)$ کدام است؟

v	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱

۱.۴

۰/۹ . ۳

۰/۷ . ۲

۰/۴ . ۱

۱۱- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد مقدار a چقدر است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^2} & x > 1 \\ 0 & x < 1 \end{cases}$$

-۰.۵ . ۴

۰.۵ . ۳

-۱ . ۲

۱ . ۱

۱۲- اگر دارای تابع چگالی توام زیر باشد $P(X + y > \frac{1}{\mu})$ کدام است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & x > 0, y > 0, x + y < 1 \\ 0 & x < 0, y < 0 \end{cases}$$

$\frac{4}{9}$. ۴

$\frac{1}{3}$. ۳

$\frac{5}{9}$. ۲

۰/۵ . ۱

۱۳- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین $\frac{1}{\mu}$ و تابع چگالی احتمال زیر باشد. مقدار ثابت a کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & 0 < x < 1 \\ 0 & x \notin [0, 1] \end{cases}$$

$\frac{1}{3}$. ۴

۰/۵ . ۳

-۲ . ۲

۲ . ۱

۱۴- اگر متغیر تصادفی X ، مقادیر $۰, ۱, ۲, ۳$ را به ترتیب با احتمالهای $\frac{۶۶}{۱۲۵}, \frac{۴۸}{۱۲۵}, \frac{۱۲}{۱۲۵}, \frac{۱}{۱۲۵}$ اختیار کند امید ریاضی X کدام است؟

۸/۲۴ . ۴

۱۲/۴ . ۳

۶/۲۴ . ۲

۲/۴۴۸ . ۱

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & x \notin [0, 2] \end{cases}$$

-۱۵

امید ریاضی متغیر تصادفی X که چگالی احتمال آن میباشد کدام است؟

۱. ۴

۲. ۳

۳. ۲

۱. ۱

-۱۶- اگر متغیر تصادفی دارای میانگین ۲۵ و واریانس ۱۶ باشد با استفاده از قضیه چپیشف $P(|X - 25| \geq 12)$ حداقل چقدر است؟

۰/۲۵ . ۴

۰/۷۵ . ۳

۱. ۲

۱. ۱

-۱۷- از جعبه‌ای شامل ۳ توپ قرمز و ۳ توپ سفید است. ۳ توپ با جایگذاری خارج می‌کنیم احتمال اینکه حداقل یک توپ قرمز خارج شود کدام است؟

۱. ۴

۱. ۳

۷. ۲

۱. ۱

-۱۸- اگر احتمال مسمومیت غذایی برای هر مسافر در یک تور 0.0012 باشد. احتمال اینکه از ۱۰۰۰ توریست در یک سال حداقل ۲ نفر مسموم شوند کدام است؟

۰/۰۹۰۲ . ۴

۰/۰۶۶۳ . ۳

۰/۳۳۷۳ . ۲

۰/۳۰۱۲ . ۱

-۱۹- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع گاما با پارامترهای $\alpha = \theta = 2$ باشد واریانس $2X$ چقدر است؟

۱۰. ۴

۷۷. ۳

۳۲. ۲

۲۹. ۱

-۲۰- جامعه‌ای متناهی $N = 500$ دارای میانگین 50 و واریانس 100 یک نمونه تصادفی 100 تابی انتخاب می‌کنیم $P(Z < 2) = 0.9772$ $P(496 < \bar{X} < 500)$ چقدر است؟

۰/۲۵ . ۴

۰/۱۵ . ۳

۰/۰۲۲۸ . ۲

۰/۹۷۷۲ . ۱

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی / گد درس : مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

- در جدول توزیع فراوانی زیر با استفاده از رابطه پیرسن وضعیت چولگی داده هارا بررسی کنید.

میزان بارندگی	فراوانی
۰/۵---۵۰/۵	۱۵
۵۰/۵---۱۰۰/۵	۱۷
۱۰۰/۵---۱۵۰/۵	۱۱
۱۵۰/۵---۲۰۰/۵	۱۳
۲۰۰/۵---۲۵۰/۵	۱۴
۲۵۰/۵---۳۰۰/۵	۱۰

۵۰ نمره

- اگر X و Y دارای چگالی توام به صورت زیر باشند، در مورد استقلال X و Y اظهار نظر کنید.

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 & 0 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x \notin [0, 1] \end{cases}$$

۵۰ نمره

- اگر X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۵ و واریانس ۳۶ باشد. مقدار طوری تعیین کنید که $P(|X - 25| \leq c) = 0.9544$ باشد.

$$P(z < -2) = 0.0228$$

۲۵۰ نمره

- وزن ۹ حلب روغن بر حسب کیلوگرم به صورت زیر گزارش شده است. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد برای میانگین تمام حلب تعیین کنید. در صورتیکه وزن حلبها دارای توزیع نرمال باشدو میانگین وزن حلبها ۲۰ کیلو با انحراف معیار نمونه برابر ۵ کیلو باشد و $t_{0.995} = 3.25$

۲۵۰ نمره

- کارخانه ای دو نوع A و B نوشابه تولید میکند اگر در یک نمونه ۲۰۰ تایی ۵۶ نفر نوشابه A را ترجیح می دهند و در یک نمونه ۱۵۰ تایی ۲۹ نفر نوشابه B ترجیح میدهند. آیا می توان نتیجه گرفت که نوشابه A بهتر از نوشابه B هاست؟ $\alpha = 0.06, Z_{0.94} = 1.55$

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۶۰ تشریعی : ۶۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۰ تشریعی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x=0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x=0, 1, \dots, n$$

$$E(X) = np$$

$$Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\infty/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2)-2} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

نمبر سوار	واسطه صحيحة	ووضع كلبه	عادي
1	ج		عادي
2	ب		عادي
3	د		عادي
4	د		عادي
5	ب		عادي
6	ج		عادي
7	ب		عادي
8	ج		عادي
9	ج		عادي
10	ج		عادي
11	الف		عادي
12	ب		عادي
13	ب		عادي
14	الف		عادي
15	د		عادي
16	ب		عادي
17	ب		عادي
18	ب		عادي
19	ب		عادي
20	ب		عادي

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ - ۱۳۱۸۰۲۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۰۰ نمره

-۱ مثال صفحه ۲۶ کتاب درسی ۱۸،۱

۰.۵۰ نمره

-۲ مثال ۳۱،۴ صفحه ۱۵۴ کتاب درسی

۰.۵۰ نمره

-۳ مثال ۲۵،۸ صفحه ۲۷۴ کتاب درسی

۰.۵۰ نمره

-۴ مثال صفحه ۳۲۲ کتاب درسی

۰.۵۰ نمره

-۵ مثال ۱۳،۱۱ صفحه ۳۷۰ کتاب درسی

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, \dots, n$$

$$E(X) = np$$

$$Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/\Delta} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{w} \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/r} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/r}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{a/r} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_r) - (\mu_1 - \mu_r)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_r}}} < t_{a/r}) = 1 - a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim N(0, 1) \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0, 1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

94-95-1

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹ -، ۱۳۱۸۰۳۳ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱- اگر میانگین x_1, x_2, \dots, x_n برابر با \bar{x} باشد مقدار $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$ کدام است؟

۴. یک

n . ۳

۲. صفر

n \bar{x} . ۱

-۲- واریانس نمونه ای مشاهدات ۲۲ و ۱۰ و ۱۰ و ۲۵ و ۱۸ و ۱۵ برابر است با :

۴/۳ . ۴

۳/۴ . ۳

۱۸ . ۲

۲/۲ . ۱

-۳- اگر از نمرات دانشجویی سه نمره کم کنیم انحراف معیار نمرات دانشجو چه تغییری می کند ؟

۲. بر سه تقسیم می شود.

۱. ۹ واحد کم می شود.

۴. سه واحد کم می شود.

۳. تغییری نمی کند.

-۴- اگر رابطه $Md < M\bar{x}$ باشد توزیع فراوانی چگونه است ؟

۴. توزیع متقارن است.

۳. چولگی صفر دارد.

۲. چوله به راست است.

۱. چوله به چپ است.

-۵- طول عمر باتری اتومبیل از توزیع نمایی با پارامتر λ پیروی کند و تابع چگالی نمایی به صورت $f(x) = \theta e^{-\theta x}$ تعریف شود
میانگین و واریانس طول عمر باتری چقدر می باشد.

۲, ۲ . ۴

۴, ۲ . ۳

۱ . ۲

۱ . ۱

$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

-۶- اگر میانگین نمرات ۲۵ دانشجو برابر ۱۸ و واریانس نمرات ۲۵ باشد حداقل $\frac{8}{9}$ از مشاهدات در چه بازه ای قرار می گیرند ؟

۴. (۱۳و۲۳)

۳. (۱۵و۲۱)

۲. (۳و۳۳)

۱. (۸و۲۸)

-۷- از جوامع نرمال با واریانسها برابر اطلاعات زیر بدست آمده، مقدار واریانس ادغامی S_p^2 برابر است با :

ب	الف
$n_2 = 15 \quad \bar{x}_2 = 35 \quad S_2^2 = 12$	$n_1 = 10 \quad \bar{x}_1 = 30 \quad S_1^2 = 8$

۴. ۱۰/۳۹

۳. ۱۱/۳۰

۲. ۹/۶۰

۱. ۱۰/۴۳

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹

-۸ تیراندازی هدفی را با احتمال $\frac{1}{4}$ می زند اگر شلیکهای متوالی را مستقل فرض کنیم احتمال اصابت دو تیر از سه شلیک به هدف کدام است؟

$$\frac{9}{64} . ۴$$

$$\frac{9}{16} . ۳$$

$$\frac{27}{64} . ۲$$

$$\frac{3}{64} . ۱$$

-۹ جعبه‌ای شامل ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است، یک مهره از جعبه انتخاب می‌کنیم و هر رنگی باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می‌گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده همنگ باشد چقدر است؟

$$\frac{52}{110} . ۴$$

$$\frac{30}{110} . ۳$$

$$\frac{42}{110} . ۲$$

$$\frac{12}{110} . ۱$$

-۱۰ برای چه مقداری از k می‌توان $f(x) = (1-k)k^x$ ، $x = 0, 1, 2, \dots$ توزیع احتمال متغیر تصادفی X بکار برد؟

$$k < 1 . ۴$$

$$k > 1 . ۳$$

$$k > 0 . ۲$$

$$0 < k < 1 . ۱$$

-۱۱ تابع چگالی متغیر X بصورت $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - ax & , 0 < x < 4 \\ 0 & , o.w. \end{cases}$ باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{8} . ۴$$

$$\frac{3}{4} . ۳$$

$$\frac{1}{4} . ۲$$

$$\frac{5}{16} . ۱$$

-۱۲ اگر $X = \frac{1}{4}(2x + y)$ ، $0 < x < 1$ ، $0 < y < 2$ چگالی شرط Y به شرط کدام است؟

$$\frac{1+2y}{3} . ۴$$

$$\frac{1+2y}{18} . ۳$$

$$\frac{2x+1}{2} . ۲$$

$$\frac{1-2y}{4} . ۱$$

-۱۳ در یکی از چهارراههای پرتردد تهران در هرماه بطور متوسط ۹۰ تصادف رخ می‌دهد. احتمال اینکه در یک روز معین حداقل یک تصادف رخ دهد چقدر است؟

$$e^{-3} . ۴$$

$$1 - e^{-9} . ۳$$

$$e^{-9} . ۲$$

$$1 - e^{-3} . ۱$$

-۱۴ در کدام توزیع میانگین و انحراف معیار برابرند؟

$$۴. بواسن$$

$$۳. نمایی$$

$$۲. نرمال$$

$$۱. هندسی$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

-۱۵- اگر $P(-1 < Z < 1.5) = P(0 < Z < 1.5) = 0.3413$ و $P(0 < Z < 1) = 0.3413$ کدام است؟

۰/۷۷۴۵ .۴

۰/۱۸۳۸ .۳

۰/۰۹۱۹ .۲

۰/۵۷۸۹ .۱

-۱۶- اگر جامعه ای دارای واریانس ۴ باشد و نمونه ای به حجم ۱۶ از این جامعه انتخاب کنیم و مقدار میانگین ۱۴ بدست آید. مقدار آماره آزمون برای فرض $H_0: \mu = 15$ در مقابل $H_1: \mu \neq 15$ چقدر است؟

-۲ .۴

۲ .۳

-۱ .۲

۱ .۱

-۱۷- در یک نمونه تصادفی ۲۰ تایی از جامعه ای نرمال با واریانس σ^2 مقادیر نمونه ای $\bar{X} = 11$ و $S = 4$ حاصل شده است برای آزمون $H_0: \sigma^2 = 9$ در مقابل $H_1: \sigma^2 > 9$ آماره آزمون و درجه آزادی کدام است؟

$df = 19, t = 33.78$.۲

$df = 20, \chi^2 = 36.19$.۱

$df = 19, \chi^2 = 33.78$.۴

$df = 20, t = 36.19$.۳

-۱۸- میانگین کاهش وزن ۱۶ توب در اثر سائیدگی در یک زمان معین برابر ۴۲ گرم با انحراف معیار نمونه ۱۸ گرم است. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد برای میانگین واقعی کاهش وزن تعیین کنید. $t_{0.005} = 2.947$

(۲۸/۷۴ و ۵۰/۲۶) .۴

(۳۸/۷۴ و ۵۵/۲۶) .۳

(۳۸/۷۴ و ۴۵/۲۶) .۲

(۲۸/۷۴ و ۵۵/۲۶) .۱

-۱۹- فرض کنید 00 در اینصورت مقدار برآورد نااریب واریانس جامعه کدام است؟ $\sum_{i=1}^{10} X_i = 15$ و $\sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 400$

۴۱/۹۴ .۴

۳۸/۵۰ .۳

۴۲/۷۷ .۲

۳۷/۷۵ .۱

-۲۰- در یک نمونه تصادفی ۲۰۰ تایی از کارگران ۲۰ نفر بیسوارند، انحراف معیار نسبت کارگران بیسوار چقدر است؟

۰/۰۲۸ .۴

۰/۰۰۰۴ .۳

۰/۰۰۴ .۲

۰/۰۲۱ .۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

سوالات تشریحی

۱. نمره ۱۴۰

- در جدول فراوانی زیر میانگین واریانس و میانه کدام است؟

ردیه	۱۲,۵-۱۰,۵	۱۴,۵-۱۲,۵	۱۶,۵-۱۴,۵	۱۸,۵-۱۶,۵
فراوانی مطلق	۱۰	۱۶	۱۵	۹

۲. نمره ۱۴۰

- در یک توزیع دو جمله‌ای با پارامترهای P و n اگر میانگین توزیع ۲ و واریانس اباشد احتمال اینکه نتیجه تمام n آزمایش شکست باشد چقدر است؟

۳. نمره ۱۴۰

- برای بررسی این ادعا که میانگین طول بال حشرات خانگی کمتر از $4/8$ میلی متر است. میانگین یک نمونه تصادفی ۱۶ تایی از حشرات برابر با $4/4$ می باشد. اگر بدانیم انحراف استاندارد طول بال این جامعه از حشرات $4/0$ باشد.

الف) آزمون و جهت آنرا تعیین کنید.

ب) آماره آزمون را بیابید.

ج) کدام فرض پذیرفته میشود.

۴. نمره ۱۴۰

- الف) نمونه ۳۶ تایی از بطری های نوشابه، به تصادف از خط تولید انتخاب می کنیم که دارای وزن ۲۲۰ گرم و انحراف معیار ۲ گرم می باشد . حد پایین فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین واقعی وزن بطری نوشابه ها کدام است ? ($Z_{0,025} = 1,96$)

ب) بر اساس نمونه ۶۴ تایی با میانگین ۱۲۰ و واریانس ۱۲۱ طول فاصله اطمینان ۹۹ درصدی برای میانگین را بیابید. ($Z_{0,005} = 2,58$)

۵. نمره ۱۴۰

- اگر X تعداد سرقت از بانک با میانگین ۳ بار سرقت در سال باشد احتمال آنکه در سال آینده حداقل ۲ سرقت رخ دهد چقدر است؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گروایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) (۱۳۱۸۰۳۳)

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\infty/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

نمبر سوان	واسخ صحيح	وضعیت کلبد	حادی
1	ب		
2	ج		
3	ج		
4	الف		
5	الف		
6	ب		
7	الف		
8	د		
9	ب		
10	ب		
11	ج		
12	ج		
13	الف		
14	ج		
15	د		
16	د		
17	د		
18	الف		
19	د		
20	الف		

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) (۱۳۱۸۰۳۳) - ۱۳۱۸۰۲۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

$$md = 12.5 + \frac{25-10}{16} * 2 = 14.375 \quad -1$$

$$mo = 12.5 + \frac{6}{6+1} * 2 = 14.21$$

$$\bar{x} = \frac{(11.5*10)+(13.5*16)+(15.5*15)+(17.5*9)}{50} = 14.42$$

نمره ۱.۴۰

$$np = 2 \quad -2$$

$$npq = 1$$

$$\Rightarrow n = 4, p = q = \frac{1}{2}$$

$$p(x=0) = \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

نمره ۱.۴۰

$$z = \frac{4.4 - 4.8}{\frac{0.4}{4}} = -4 \quad -3$$

آماره آزمون برابر است با

الف) آزمون میانگین یکطرفه چپ
فرض ادعا پذیرفته میشود

نمره ۱.۴۰

$$220 - 1.96 \frac{40}{4} = 200.4 \quad -4$$

$$b) 120 \pm 2.58 \frac{11}{8} = 200.4 = (116.4525, 123.5475)$$

نمره ۱.۴۰

$$p(x \geq 2) = 1 - p(x < 2) = 1 - [p(x=1) + p(x=0)] = 1 - 4e^{-3} \quad -5$$

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\left[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 \right] \left[n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2 \right]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P \left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n} \\ md = L_{0/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n} \\ CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/r} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/r}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{a/r} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_r) - (\mu_1 - \mu_r)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_r}}} < t_{a/r}) = 1 - a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

93-94-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) (۱۳۱۸۰۳۳) - ۱۳۱۸۰۲۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با میانگین ۲ باشد $P(X=1)$ برابر است با:

$$2e^{-2} \cdot .4$$

$$2e^{-1} \cdot .3$$

$$e^{-1} \cdot .2$$

$$e^{-2} \cdot .1$$

-۲ اگر $P(A \cup B) = 0.7$ و $P(A) = 0.6$ و $P(B) = 0.5$ برابر است با:

$$0.18 \cdot .4$$

$$0.09 \cdot .3$$

$$0.1 \cdot .2$$

$$1 \cdot .1$$

-۳ اگر A, B دو پیشامد نا سازگار و $P(B) = 0.5$ ، $P(A) = 0.4$ باشد کدام یک نادرست است ؟

$$P(A \cup B) = 0.9 \cdot .4$$

$$P(A \cap B) = 0 \cdot .3$$

$$P(A') = 0.6 \cdot .2$$

$$P(A \cap B) = 0.2 \cdot .1$$

-۴ اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله ای با $n=3$ ، $p=0.7$ کدام است ؟

$$0.441 \cdot .4$$

$$0.063 \cdot .3$$

$$0.027 \cdot .2$$

$$0.189 \cdot .1$$

-۵ دانشجویی به ۳۰ سوال چهار گزینه ای پاسخ می دهد. احتمال پاسخ درست به هر سوال $\frac{1}{4}$ است. میانگین تعداد پاسخ های

غلط چقدر است ؟

$$22/5 \cdot .4$$

$$10 \cdot .3$$

$$7/5 \cdot .2$$

$$12 \cdot .1$$

-۶ جدول توزیع احتمال زیر را در نظر بگیرید واریانس $Y = -2X + 8$ کدام است ؟

۲	۱	-۱	X
۰,۵	۰,۳	۰,۲	P(x)

$$10/58 \cdot .4$$

$$13/16 \cdot .3$$

$$5/16 \cdot .2$$

$$5/24 \cdot .1$$

-۷ در جدول فراوانی زیر میانه Md برابر است با:

۲۰-۱۰	۳۰-۲۰	۴۰-۳۰	۵۰-۴۰	C-L
۲۰	۳۰	۳۵	۱۵	Fi

$$35 \cdot .4$$

$$40 \cdot .3$$

$$30 \cdot .2$$

$$25 \cdot .1$$

-۸ میانگین ۱۸ داده برابر ۲۷ و میانگین ۲۲ داده دیگر برابر ۳۸ می باشد میانگین کل داده ها کدام است ؟

$$21/28 \cdot .4$$

$$30/05 \cdot .3$$

$$20/34 \cdot .2$$

$$33/05 \cdot .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۹- احتمال آمدن عدد ۴ وقتی که بدانیم در پرتاپ یک تاس عدد زوج می‌آید برابر است با:

$$0/428 \cdot 4$$

$$0/375 \cdot 3$$

$$\frac{1}{3} \cdot 2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1$$

۱۰- جعبه‌ای شامل ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است. یک مهره از جعبه انتخاب می‌کنیم و هر رنگی باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می‌گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده همنونگ باشد چقدر است؟

$$\frac{30}{110} \cdot 4$$

$$\frac{12}{110} \cdot 3$$

$$\frac{42}{110} \cdot 2$$

$$\frac{52}{110} \cdot 1$$

۱۱- از بین ۸ خرگوش که آزمایش شده اند ۴ خرگوش بیمار بودند اگر به تصادف ۴ خرگوش انتخاب کنیم احتمال اینکه ۲ خرگوش بیمار باشد چقدر است؟

$$\frac{3}{8} \cdot 4$$

$$\frac{3}{14} \cdot 3$$

$$\frac{15}{70} \cdot 2$$

$$\frac{9}{14} \cdot 1$$

۱۲- برای بررسی این ادعا که میانگین طول بال حشرات خانگی حداقل $\frac{3}{8}$ میلی متر است. میانگین یک نمونه تصادفی ۲۵ تایی از حشرات برابر با $4/1$ می باشد. اگر بدانیم انحراف استاندارد طول بال این جامعه از حشرات $5/0$ باشد. آماره آزمون کدام است؟

$$1/5 \cdot 4$$

$$2/54 \cdot 3$$

$$3 \cdot 2$$

$$-3 \cdot 1$$

۱۳- تجربه نشان داده که توزیع فشارخون جامعه‌ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۱۵ و انحراف معیار ۱۴ است. فردی به تصادف انتخاب می‌شود احتمال اینکه فشار خون او بین ۱۰۸ و ۱۲۲ باشد. چقدر است؟ $P(Z \leq 0.5) = 0.6915$

$$0/617 \cdot 4$$

$$0/3085 \cdot 3$$

$$0/9613 \cdot 2$$

$$0/383 \cdot 1$$

۱۴- برای داده‌های نمونه‌ای به صورت (۲ و ۷ و ۵ و ۳ و ۹) ضریب تغییرات چند درصد است؟

$$50 \cdot 4$$

$$45 \cdot 3$$

$$55 \cdot 2$$

$$35 \cdot 1$$

زمان آزمون (دقیقه) : قستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

۱۵- اثر سه نوع ویتامین A, B, C بر روی اضافه وزن ۵ خرگوش برای هر ویتامین مورد ارزیابی قرار گرفته و اطلاعات زیر بدست آمده است. مقدار X (درجه آزادی خط) کدام است؟

منبع تغیرات	SS	df	MS	F
بین نمونه ها	۱۲	۹	Y	۹
میان نمونه ها (خطا)	۹	X	۹	
کل	۴۸	۱۴		

۲ . ۴

۱۳ . ۳

۱۱ . ۲

۱۲ . ۱

۱۶- اثر سه نوع ویتامین A, B, C بر روی اضافه وزن ۵ خرگوش برای هر ویتامین مورد ارزیابی قرار گرفته و اطلاعات زیر بدست آمده است. مقدار Y (میانگین مربعات بین نمونه ها) برابر است با :

منبع تغیرات	SS	df	MS	F
بین نمونه ها	۱۲	۹	Y	۹
میان نمونه ها (خطا)	۹	X	۹	
کل	۴۸	۱۴		

۴ . ۴

۸ . ۳

۲ . ۲

۶ . ۱

۱۷- اثر سه نوع ویتامین A, B, C بر روی اضافه وزن ۵ خرگوش برای هر ویتامین مورد ارزیابی قرار گرفته و اطلاعات زیر بدست آمده است. مقدار آماره آزمون F کدام است؟

منبع تغیرات	SS	df	MS	F
بین نمونه ها	۱۲	۹	Y	۹
میان نمونه ها (خطا)	۹	X	۹	
کل	۴۸	۱۴		

۱/۵ . ۴

۳ . ۳

۶ . ۲

۲ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۸- در یک توزیع دو جمله‌ای با پارامترهای p و n اگر a میانگین توزیع و b واریانس آن باشد. احتمال اینکه نتیجه تمام آزمایش موفقیت باشد چقدر است؟

$$\left(\frac{a-b}{a}\right)^n \cdot ^4$$

$$\left(\frac{b-a}{a}\right)^n \cdot ^3$$

$$\left(\frac{b-a}{b}\right)^n \cdot ^2$$

$$\left(\frac{a-b}{b}\right)^n \cdot ^1$$

۱۹- تعداد ترتیبهای معکن با حروف کلمه BABABA برابر است با:

۲۴. ۴

۱۲. ۳

۸. ۲

۱. ۶

۲۰- تعداد مراجعین به بخش اورژانس یک بیمارستان از توزیع پواسن پیروی می‌کنند با مراجعه به پرونده بیماران مشخص می‌شود که بطور متوسط سه بیمار در روز به این بخش مراجعه می‌کنند احتمال اینکه در دو روز مشخص مراجعه کننده‌ای نداشته باشیم کدام است؟

$$e^{-3} \cdot ^4$$

$$6e^{-3} \cdot ^3$$

$$3e^{-6} \cdot ^2$$

$$e^{-6} \cdot ^1$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسطی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : قسطی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

- در جدول فراوانی زیر میانگین واریانس و میانه کدام است؟

۱۸-۱۶	۱۶-۱۴	۱۴-۱۲	۱۲-۱۰	ردہ ها
۷	۱۰	۱۵	۸	فراوانی مطلق

۲۰۰ نمره

- برای دو متغیر وابسته (Y) و مستقل (X) نتایج زیر بدست آمده است :

X	۵	۷	۹	۱۱	۱۳
Y	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵

معادله خط رگرسیونی و ضریب همبستگی پیرسن را بدست آورید.

۱۵۰ نمره

- برای مقایسه یکسان بودن اثر دو نوع علوفه A و B بر میانگین اضافه وزن گاوها، به ۱۰ گاو از علوفه از نوع A و به ۱۴ گاو از علوفه از نوع B داده شده و نتایج زیر مربوط به اضافه وزن آنها در جدول زیر خلاصه شده است:

$S_1^2 = 7.1$	$\bar{x}_1 = 20.3$	$n_1 = 10$	A
$S_2^2 = 5.1$	$\bar{x}_2 = 18.21$	$n_2 = 14$	B

فرضیه مقایسه یکسان بودن میانگین اثر دو نوع علوفه (A و B) را با فرض برابری واریانس های دو جامعه در سطح ۵ درصد آزمون کنید؟ (عدد جدول = ۲۰۷۳۹)

۱۵۰ نمره

- نمونه ای به حجم ۶ از جامعه ای نرمال بصورت زیر انتخاب کنیم در سطح خطای ۵ درصد می توان ادعا کرد که میانگین جامعه برابر ۱۵ است؟ (مقدار جدول = ۲.۵۷)

۱۱/۸ و ۱۲/۵ و ۱۳/۹ و ۱۴/۶ و ۱۶/۱ و ۱۷/۲

۱۰۰ نمره

- جعبه ای شامل ۶ موش سفید و ۴ موش خاکستری است. یک موش از جعبه انتخاب می کنیم و هر رنگی باشد بجای آن دوموش از رنگ مخالف در جعبه می گذاریم، سپس موش دیگری را انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو موش انتخاب شده هم رنگ باشد چقدر است؟

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۲۹

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\infty/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۳۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2)-2} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

نمره سوان	ياسخ صحبح	وصعبت كلبد	
1	د	عادي	
2	الف	عادي	
3	الف	عادي	
4	الف	عادي	
5	د	عادي	
6	ب	عادي	
7	ب	عادي	
8	الف	عادي	
9	ب	عادي	
10	ب	عادي	
11	د	عادي	
12	ب	عادي	
13	الف	عادي	
14	ب	عادي	
15	الف	عادي	
16	الف	عادي	
17	الف	عادي	
18	د	عادي	
19	الف	عادي	
20	الف	عادي	

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ - ۱۳۱۸۰۲۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۰۰

$$\bar{X} = \frac{(۸ \times ۱۱) + (۱۵ \times ۱۳) + (۱۰ \times ۱۵) + (۷ \times ۱۷)}{۴۰} = ۱۳/۸$$

$$S^2 = \frac{۸(۱۱ - ۱۳/۸)^2 + ۱۵(۱۳ - ۱۳/۸)^2 + ۱۰(۱۵ - ۱۳/۸)^2 + ۷(۱۷ - ۱۳/۸)^2}{۳۹} = ۴/۰۶$$

$$Md = ۱۲ + \left(\frac{۲ - ۸}{۱۵} \times ۲ \right) = ۱۳/۶$$

نمره ۲،۰۰

$$r = -1$$

$$\hat{a} = ۳۷/۵$$

$$\hat{b} = -۲/۵$$

$$y = ۳۷/۵ - ۲/۵x$$

نمره ۱،۵۰

-۳ - مثال ۱۱-۱-۵ صفحه ۱۸۳ کتاب

نمره ۱،۵۰

-۴ - فرض صفر رد می شود زیرا :

$$\left| \begin{array}{c} ۱۴/۳۵ - ۱۵ \\ ۲/۰۷ \\ \hline \sqrt{۶} \end{array} \right| = ۰/۷۷ < ۲/۵۷$$

نمره ۱،۰۰

$$P(A) = \left(\frac{۶}{۱۰} \times \frac{۵}{۱۱} \right) + \left(\frac{۴}{۱۰} \times \frac{۳}{۱۱} \right) = ۰/۳۸۲$$

فرمول های مورد نیاز :

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\alpha/2} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\alpha/2} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\alpha/2} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) \right) = 1 - \alpha$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{\gamma}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\infty/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/\alpha} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/\alpha}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{a/\alpha} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/\alpha}) = 1 - a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < \hat{P} < \hat{P} + Z_{a/\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک
۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

93-94-1

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزاره زیر درست است؟

۲. مقیاس اسمی تمام خصوصیات مقیاس فاصله‌ای را دارد.
۳. مقیاس نسبتی تمام خصوصیات مقیاس اسمی را دارد.

۲- فرض کنید X دارای توزیع نرمال با میانگین ۵۰ و $Z = \frac{X - ۵۰}{۱.۵}$ باشد انحراف معیار چقدر است؟

۶۴. ۴

۳۲. ۳

۱۶. ۲

۸. ۱

۳- P_3^7 برابر است با:

$$\frac{7!}{3!} \cdot 4$$

$$\frac{\binom{7}{3}}{4!} \cdot 3$$

$$\frac{\binom{7}{3}}{3!} \cdot 2$$

$$P_4^7 \cdot 1$$

۴- جدول توزیع فراوانی مربوط به مصرف قرص خانواده‌ها درماه را نشان می‌دهد کدام گزاره زیر درست است؟

مصرف قرص	۰-۲	۳-۵	۶-۸	۹-۱۱
فراوانی	۲۰	۴۳	۲۵	۱۲

۱. ۶۳٪ داده‌ها کمتر از ۵ است.

۲. ۳۷٪ داده‌ها بزرگتر از ۵ است.

۳. ۸۸٪ داده‌ها کمتر از ۸ است.

۴. فراوانی نسبی رد ۵ سوم است.

۵- جدول توزیع فراوانی مربوط به مصرف قرص خانواده‌ها درماه نشان می‌دهد کدام میانه چقدر است؟

مصرف قرص	۰-۲	۳-۵	۶-۸	۹-۱۱
فراوانی	۲۰	۴۳	۲۵	۱۲

۴۰. ۴

۳۹. ۳

۴۶. ۲

۵۰. ۱

۶- جدول توزیع فراوانی مربوط به مصرف قرص خانواده‌ها درماه نشان می‌دهد کدام نما چقدر است؟

مصرف قرص	۰-۲	۳-۵	۶-۸	۹-۱۱
فراوانی	۲۰	۴۳	۲۵	۱۲

۴۰۸. ۴

۳۵۶. ۳

۳۰۱۳. ۲

۵۰۲. ۱

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -

-۷ کدام گزاره زیر نادرست است؟

۱. نمونه گیری باعث هزینه کمتر و سرعت در انجام تحقیق می شود.

۲. در سرشماری تمام جمعیت مورد مطالعه قرار می گیرند.

۳. بزرگترین زیانی که در روش نمونه گیری وجود دارد امکان وجود ناریبی است.

۴. وقتی جمع آوری اطلاعات از تمامی جمعیت آسان باشد سرشماری مفید است.

-۸ جدول زیر در ماهیانه ۵۰ خانواده را بر حسب ۱۰۰۰۰ تومان نشان می دهد ضریب تغییر چقدر است؟

حدود طبقات	۷۰-۷۴	۷۵-۷۹	۸۰-۸۴	۸۵-۸۹	۹۰-۹۴	۹۵-۹۹
فرابانی	۴	۷	۱۰	۱۴	۶	۹

۸,۸ . ۴

۷,۵ . ۳

۰,۹ . ۲

۶,۱۹۲ . ۱

-۹ جدول زیر در ماهیانه ۵۰ خانواده را بر حسب ۱۰۰۰۰ تومان نشان می دهد میانگین انحراف ها کدام است؟

حدود طبقات	۷۰-۷۴	۷۵-۷۹	۸۰-۸۴	۸۵-۸۹	۹۰-۹۴	۹۵-۹۹
فرابانی	۴	۷	۱۰	۱۴	۶	۹

۷,۵ . ۴

۰,۰۸۸ . ۳

۰,۹ . ۲

۶,۱۹۲ . ۱

-۱۰ اگر احتمال به دنیا آمدن نوزاد پسر ۰,۵ باشد احتمال اینکه در یک خانواده ۳ نفری حداقل یک پسر باشد چقدر است؟

$\frac{2}{3} . ۴$

$\frac{1}{2} . ۳$

$\frac{7}{8} . ۲$

$\frac{1}{8} . ۱$

-۱۱ ۴ پدر و پسر برای یک آزمایش دعوت می شوند اگر به طور تصادفی روی ۸ صندلی بنشینند احتمال این که هر پسر روی صندلی سمت راست پدر خود بنشیند چقدر است؟

$\frac{7}{8} . ۴$

$\frac{1}{2} . ۳$

$\frac{1}{840} . ۲$

$\frac{1}{1680} . ۱$

-۱۲ اگر $P(A/B) = 0.7, P(B) = 0.4, P(A) = 0.2$ باشد $P(A \cup B)$ چقدر است؟

۰,۵ . ۴

۰,۲۵ . ۳

۰,۳ . ۲

۰,۱ . ۱

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

۱۳- متغیر تصادفی X دارای توزیع احتمال زیر است واریانس X چقدر است؟

$X=x$	۰	۱	۲	۳	۴
$P(X = x)$	۰,۱۵	۰,۲	۰,۲۵	۰,۳	۰

۰,۲۵ . ۴

۱,۲۵ . ۳

۲ . ۲

۱,۵ . ۱

۱۴- متغیر تصادفی دارای توزیع احتمال دو جمله‌ای با $n=25$, $p=0.4$ است $E(X^2)$ چقدر است؟

۱۶ . ۴

۱۰۶ . ۳

۱۰۰ . ۲

۱۰ . ۱

۱۵- مدت انتظار برای ملاقات باپزشک دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۵ دقیقه است چه نسبتی از بیماران حداقل

$$P(Z \geq 2) = 0.025 \text{ دقیقه باید در انتظار باشند؟}$$

۰,۹۷۵ . ۴

۰,۹۵ . ۳

۰,۰۲۵ . ۲

۰,۰۵ . ۱

۱۶- برای مقایسه مدت بهبود بیماران از ۳ نوع دارو که برای هر دارو ۳ بیمار در نظر گرفته شده است ، اطلاعات زیر به دست آمده

$$\text{است. } \sum \sum \chi_{ij}^2 = 117, \sum \frac{T_{i0}^2}{n_i} = 108.33, T = 31$$

۱,۴۴ . ۴

۰,۷۸ . ۳

۱,۵۲ . ۲

۰,۵۲ . ۱

۱۷- اگر میانگین یک نمونه ۱۰۰ تایی $\bar{X} = 30$, و انحراف معیار آن ۵ باشد و میانگین یک نمونه تصادفی ۲۰۰ تایی از $\bar{Y} = 25$, Y و انحراف معیار آن ۱۰ باشد، مقدار ملاک آزمون برای آزمون تفاوت میانگین ها چقدر است؟

۵,۷۷ . ۴

۳,۴۴ . ۳

۱,۹۶ . ۲

۱۵,۸۱ . ۱

۱۸- مصرف کنندگان نوعی پودر لباسشویی شکایت کرده اند که وزن بسته های پودر کمتر از ۲۵ گرم است اگر ۱۰۰ بسته پودر که به طور تصادفی انتخاب شده دارای میانگین ۲۴۵ و انحراف معیار ۱۰ باشد در سطح اطمینان ۹۵٪ شکایت مصرف کنندگان را

.....

۱. می پذیریم.

۲. نمی توانیم پذیریم.

۳. به اطلاعات بیشتری نیاز است.

۴. رد می کنیم.

۱۹- اطلاعات زیر را در نظر بگیرید در معادله خط رگرسیون $Y = a + bX$ مقدار b چقدر است؟

$$n = 10, \sum XY = 15, \sum X = 20, \sum Y = 10, \sum X^2 = 140, \sum Y^2 = 35$$

-۰,۰۱ . ۴

۱۰ . ۳

۰,۰۵ . ۲

-۰,۰۵ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

۲۰- اطلاعات زیر را در نظر بگیرید. ضریب همبستگی بین X و Y کدام است؟

$$n = 10, \sum XY = 15, \sum X = 20, \sum Y = 10, \sum X^2 = 140, \sum Y^2 = 35$$

۰۰۱ .۴

۰۱ .۳

۰۲ .۲

۰۱ .۱

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره - جدول زیر، اندازه قامت ۵ کودک بر حسب سانتیمتر می باشد. میانگین انحرافهای اندازه قامت آنها چقدر است؟

حدود طبقات	فرآوانی
۷۰-۷۴	۴
۷۵-۷۹	۷
۸۰-۸۴	۱۰
۸۵-۸۹	۱۴
۹۰-۹۴	۶
۹۵-۹۹	۹

۱.۷۵ نمره - مطالعات صورت گرفته بر روی مراجعین بخش اتفاقات یک بیمارستان دارای توزیع پواسون با میانگین ۳ بیمار در روز است احتمالات زیر را به دست آورید.

الف- احتمال اینکه دو بیمار در روز معینی مراجعه کرده باشند.

ب- احتمال اینکه هیچ مراجعه کننده ای در روز معینی نباشد.

ج- احتمال اینکه ۳ یا ۴ بیمار در روز معینی مراجعه کرده باشند.

۱.۷۵ نمره - برای مقایسه دونوع علوفه، یک دامدار به ۱۰ گاو از علوفه نوع اول و به ۱۴ گاو از علوفه نوع دوم می دهد پس از ۶ ماه اضافه وزن ها را محاسبه می کند.

اضافه وزن تغذیه در علوفه نوع اول: ۲۱ و ۲۲ و ۱۹ و ۱۸ و ۲۲ و ۲۱ و ۱۹ و ۱۷ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۶ و ۲۱

اضافه وزن تغذیه در علوفه نوع دوم: ۲۱، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۱۸، ۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۱۸، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۲، ۱۸، ۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۱۸

در صورت برابر بودن واریانس های اضافه وزن گاوها از دونوع علوفه در سطح ۵٪/ میانگین اضافه وزن ها با دونوع علوفه را مقایسه کنید؟ ($t_{0.025} = 2.0739$)۱.۷۵ نمره - میانگین و واریانس قطر یوک (زرده) در ۱۶۰ قو ۲۷/۳ میلی لیتر و ۴/۴۱ میلی لیتر مربع و در ۱۳ لک لک ۲۵/۱ میلی لیتر و ۳/۹۸ میلی متر مربع است. در سطح ۰/۰۱ بیازمایید. آیا میانگین قطر زرده در قو و لک لک برابر است؟ ($t_{0.005} = 2.7707$)

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - بالینی

فرمول های مورد نیاز:

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (v - w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی / گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\alpha} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تجربی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

شماره سؤال	پاسخ صحيح	وضعیت کلید	عکس
1	ج	عادی	
2	الف	عادی	
3	ب	عادی	
4	ب	عادی	
5	ب	عادی	
6	د	عادی	
7	ج	عادی	
8	د	عادی	
9	الف	عادی	
10	ب	عادی	
11	الف	عادی	
12	ج	عادی	
13	الف	عادی	
14	ج	عادی	
15	د	عادی	
16	الف	عادی	
17	د	عادی	
18	الف	عادی	
19	الف	عادی	
20	الف	عادی	

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحینمره ۱،۷۵

۱- مثال ۹-۶-۱ صفحه ۶۵ کتاب درسی

نمره ۱،۷۵

۲- مثال ۱۱-۱-۳ صفحه ۱۱۷ کتاب درسی

نمره ۱،۷۵

۳- مثال ۱۲-۱-۵ صفحه ۱۸۳ کتاب درسی

نمره ۱،۷۵

۴- جواب مثال کتاب ۱-۱۲-۵ ص ۱۸۳

فرمول های مورد نیاز:

$$Md = L_{0,5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_r \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}(\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/\Delta} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۲۹

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x_i}}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/r} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/r}) = 1 - a \quad P(\bar{X} - t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/r} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{a/r} < \frac{(\bar{X}_l - \bar{X}_r) - (\mu_l - \mu_r)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_l} + \frac{1}{n_r}}} < t_{a/r}) = 1 - a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/r} \sqrt{\frac{\hat{n}\hat{q}}{n}}) = 1 - a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad b = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B) \times P(A/B)}{P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A/B) + P(\bar{B}) \times P(A/\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

92-93-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- چارک دوم مشاهدات ۸۵ و ۸۰ و ۱۶۰ و ۹۰ و ۱۲۰ کدام است؟

۱۲۰ . ۴

۱۲۰ . ۳

۹۵ . ۲

۱۰۰ . ۱

- اگر حداقل و حداقل مشاهدات به ترتیب ۴۵۰ و ۲۵۰ و فاصله طبقات ۱۲.۵ باشد. تعداد طبقات جدول فراوانی کدام است؟

۸ . ۴

۱۳ . ۳

۱۸ . ۲

۱۶ . ۱

- در مشاهدات ۱۸۸ و ۱۵۵ و ۱۵۵ و ۱۲۲ و ۱۲۲ و ۱۸۸ و ۱۵۵ و ۱۲۲ مد کدام است؟

۱۸۸ . ۴

۳ . صفر

۱۵۵ و ۱۲۲

۱ . مد ندارد

- در جدول فراوانی زیر میانگین مشاهدات برابر است با:

طبقات	۵۰-۴۰	۴۰-۳۰	۳۰-۲۰	۲۰-۱۰
فراوانی	۲۰	۳۰	۳۵	۱۵

۲۷.۵ . ۴

۲۵ . ۳

۲۸.۷۵ . ۲

۳۰ . ۱

- در جدول فراوانی زیر میانگین مشاهدات برابر است با:

طبقات	۵۰-۴۰	۴۰-۳۰	۳۰-۲۰	۲۰-۱۰
فراوانی	۲۰	۳۰	۳۵	۱۵

۳۰.۵ . ۴

۵۹ . ۳

۳۰ . ۲

۲۹ . ۱

- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A \cup B) = 0.6$ و $P(A) = 0.3$ باشند. مقدار $P(B)$ کدام است؟

$\frac{1}{3} . ۴$

$\frac{5}{7} . ۳$

$\frac{1}{7} . ۲$

$\frac{3}{7} . ۱$

- در قفسی ۳ خرگوش سفید و ۴ خرگوش سیاه وجود دارد به تصادف دو خرگوش از آن انتخاب می کنیم احتمال اینکه هر دو خرگوش همنگ باشند، چقدر است؟

$\frac{4}{7} . ۴$

$\frac{3}{7} . ۳$

$\frac{1}{7} . ۲$

$\frac{2}{7} . ۱$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

-۸ اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ ، $P(B) = \frac{1}{4}$ باشد مقدار $P(A | B)$ کدام است؟

۴
۷

۳
۷

۲
۷

۱
۷

-۹ در جدول توزیع احتمال زیر میانگین متغیر تصادفی X کدام است؟

-۲	-۱	۲	۳	X
۰,۱	۰,۲	$3k - 2$	۰,۳	$P(X = x)$

۴
۱,۳

۳
۱,۶

۲
۱,۵

۱
۱,۴

-۱۰ اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین ۶ و واریانس ۸۱ باشد آنگاه میانگین و انحراف معیار $y = 4x - 2$ بطور تقریبی کدام است؟

۴
۳۴ و ۲۴

۳
۳۶ و ۲۲

۲
۳۶ و ۲۴

۱
۳۶ و ۲۲

-۱۱ بطور متوسط با توزیع پواسن در هر ساعت ۱۲ دانشجو وارد دانشگاه می شوند. احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه ۲ دانشجو وارد دانشگاه شوند، چقدر است؟

۴
 $2e^{-3}$

۳
 $4.5e^{-3}$

۲
 $12e^{-3}$

۱
 e^{-3}

-۱۲ اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۵ و $P(Z \leq -2) = 0.0228$ و $P(X \geq 5) = 0.9772$ باشد، انحراف معیار X کدام است؟

۴
۲۰

۳
۵

۲
۱۵

۱
۱۰

-۱۳ در نمونه تصادفی ۵۰۰ نفر از یک شهر تعداد افراد مبتلا به یک نوع سرطان ۲۰ می باشد. انحراف معیار برآورد نسبت مبتلایان به این بیماری در این شهر چقدر است؟

۴
۰,۰۰۷۷

۳
۰,۰۳۸۴

۲
۰,۰۴

۱
۰,۰۰۸۸

-۱۴ از یک جامعه نرمال یک نمونه تصادفی ۹ تایی انتخاب می کنیم. اگر میانگین نمونه ۱۷ و انحراف معیار ۸ باشد، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه کدام است؟ $Z_{0.025} = 1.96$ $t_{0.025,8} = 2.306$

۴
(۱۰,۱۴۹،۲۰,۸۷۲)

۳
(۱۰,۸۵۱،۲۳,۱۴۹)

۲
(۱۲,۸۷۲،۲۳,۱۴۹)

۱
(۱۰,۱۴۹،۲۳,۱۴۹)

-۱۵ براساس اطلاعات زیر $n_1 = 100$ $x_1 = 30$ $n_2 = 200$ $x_2 = 45$ برآورد نسبت ادغامی کدام است؟

۴
۰,۲۲۵

۳
۰,۳

۲
۰,۲۵

۱
۰,۲

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

۱۶- در توزیع نرمال، سطح بین $\mu + 2\sigma$ و $\mu - 2\sigma$ تقریباً برابر است با:

۴. ۵۶ درصد

۳. ۹۹ درصد

۲. ۶۸ درصد

۱. ۹۵ درصد

۱۷- برای آزمون فرض در مورد نسبت واریانس‌های دو جامعه از چه توزیعی استفاده می‌کنیم؟

F. ۴

۳. خی دو

Z. ۲

t. ۱

۱۸- از یک نمونه به حجم $n = 64$ از دانشجویان یک دانشگاه ۴۰ درصد متاهل هستند. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد برای نسبت دانشجویان متاهل چقدر است؟ (عدد جدول = ۲.۵۸)

۴. $(0.358, 0.242)$

۳. $(0.458, 0.242)$

۲. $(0.558, 0.342)$

۱. $(0.558, 0.242)$

۱۹- در آنالیز واریانس یک راهه برای آزمون میانگین ۴ گروه $SSt = 12$ باشد. میانگین مربعات تیمار کدام است؟

۸. ۴

۶. ۳

۴. ۲

۳. ۱

۲۰- در آنالیز واریانس یک راهه برای آزمون میانگین ۴ گروه اگر میانگین مربعات خطای ۲.۵ باشد مقدار آماره F کدام است؟

۴. ۱۶

۳. ۸

۲. ۵

۱. ۲

سوالات تشریحی

۱- از ۸۰ درصد از نمونه‌های آزمایشگاهی سالم است. ۵ نمونه از این آزمایشگاه خریداری می‌کنیم مطلوب است احتمال اینکه:

الف) دقیقاً ۴ نمونه سالم باشد.

ب) حداقل ۳ نمونه سالم باشد.

ج) حداقل ۱ نمونه سالم باشد.

د) میانگین و واریانس تعداد نمونه‌های سالم را بیابید.

۲- از یک جامعه نرمال یک نمونه تصادفی ۹ تایی انتخاب می‌کنیم، مقادیر ۲۶، ۴۵، ۳۰، ۶۲، ۲۹، ۳۵، ۲۶، ۱۷، ۴۳ بدست آمده است، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه بیابید؟

$$Z_{0.025} = 1.96 \quad t_{0.025, 8} = 2.306$$

۳- از جوامع نرمال با واریانس‌های برابر اطلاعات زیر بدست آمده، آزمون برابری میانگینهای دو جامعه را در سطح ۵ درصد انجام دهید. (عدد جدول برابر ۲.۰۶۹)

ب	الف
$n_2 = 15 \quad \bar{x}_2 = 35 \quad S_2^2 = 12$	$n_1 = 10 \quad \bar{x}_1 = 30 \quad S_1^2 = 8$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

نمره ۱,۷۵

۴- ظرف اول حاوی ۵ مهره قرمز و ۷ مهره سبز است و ظرف دوم حاوی ۴ مهره قرمز و ۳ مهره سبز است. مهره ای از ظرف اول بیرون می آوریم و داخل ظرف دوم قرار می دهیم و سپس مهره ای از ظرف دوم انتخاب می کنیم احتمال اینکه هر دو مهره انتخابی قرمز باشند، چقدر است؟

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$Q_p = (1-w)x_r + wx_r \quad c = \frac{R}{k} \quad Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_X(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right) \quad P\left(\hat{P} - (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}) < P < \hat{P} + (Z_{\frac{1-\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}})\right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \\ Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1 - \frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^r = \frac{(n_1 - 1)S_{x_1}^r + (n_2 - 1)S_{x_2}^r}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/\Delta} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CY = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i!} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

رقم سؤال	ماسنح صحيح	وضعية كلية	شماره
1	الف	عادى	
2	الف	عادى	
3	الف	عادى	
4	الف	عادى	
5	د	عادى	
6	الف	عادى	
7	ح	عادى	
8	ح	عادى	
9	د	عادى	
10	ح	عادى	
11	ح	عادى	
12	الف	عادى	
13	الف	عادى	
14	ح	عادى	
15	ب	عادى	
16	الف	عادى	
17	د	عادى	
18	الف	عادى	
19	ب	عادى	
20	د	عادى	

92-93-1

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- در جدول زیر گروه خونی AB بیمار آورده شده است فراوانی نسبی گروه خونی AB چقدر است؟

فرابانی	گروه خونی
۹	A
۱۴	B
۹	AB
۱۶	O

۰،۴۶ .۴

۰،۴۸ .۳

۰،۱۱ .۲

۰،۲۲ .۱

- جدول زیر توزیع فرابانی روزهای بستری شدن بیمار رانشان می دهد، چه نسبتی از بیماران کمتر از عروز بستری بوده اند؟

فرابانی	حدود طبقه ها
۴۰	۰-۲
۸۶	۳-۵
۵۰	۶-۸
۹	۹-۱۱

۰،۱۷۶ .۴

۰،۸۸ .۳

۰،۶۳ .۲

۰،۱۲۶ .۱

- رتبه درصدی ۷۰ برابر با ۸۱ است یعنی:

۱. ۸۱٪ از داده ها کمتر از ۷۰ است.

۲. ۷۰٪ داده های بیشتر از ۸۱ است.

۲. ۷۰٪ داده ها کمتر از ۸۱ است.

۴. ۷۰٪ داده های بیشتر از ۸۱ است.

۴. خوشه ای

۳. طبقه بندی

۲. منظم

۱. تصادفی ساده

- در مواردی که نتوان افرادی جمعیت را کدگذاری کرد از کدام روش نمونه گیری استفاده می شود؟

۱. تصادفی ساده

- میانه داده های ۱۳، ۱۰، ۴، ۸، ۵، ۷، ۱، ۹ مقدار چقدر است؟

۸ .۴

۷،۵ .۳

۵ .۲

۱ .۶،۵

- برای داده های آماری ۹، ۳، ۰، ۷، ۱ مقدار S^2 چقدر است؟

۴ .۴

۳،۸۷۳ .۳

۱۵ .۲

۱۲ .۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

-۷- اگر داده های آماری ۹ برابر شود واریانس چه تغییری پیدا می کند؟

۴. ۹ برابر می شود

۳. ۸۱ برابر می شود

۲. ۳ برابر می شود

۱. تغییر نمی یابد

-۸- جدول زیر میانگین و واریانس وزن دو گروه جوانان ۲۰ ساله و ۱۸ ساله را نشان می دهد کدام گزاره درست است؟

۱۸ سال	۲۰ سال	
۴۵Kg	۵۰پوند	میانگین
۱۶Kg	۱۶پوند	واریانس

۱. تغییرات وزن در جوانان ۲۰ ساله و ۱۸ ساله یکسان است.

۲. تغییرات وزن در جوانان ۱۸ ساله بیشتر از تغییرات وزن در جوانان ۲۰ ساله است.

۳. ضریب تغییر جوانان ۲۰ ساله ۱۱,۳ است.

۴. ضریب تغییر در جوانان ۲۰ ساله ۳۵,۵ است.

-۹- در یک کلاس ۵ نفری به چند طریق ممکن است دانشجویان رتبه اول، دوم و سوم را کسب کنند؟

۲۰. ۴

۱۰. ۳

۶۰. ۲

۱۲۰. ۱

-۱۰- اگر A, B دو پیشامد مستقل باشند $P(A) = 0.3, P(B) = 0.12$ چقدر است؟

۰.۷. ۴

۰.۴. ۳

۰.۵۸. ۰

۰.۸۸. ۱

-۱۱- متغیر تصادفی X دارای توزیع احتمال جدول زیر است مقدار K چقدر است؟

X=x	۰	۱	۲
$P(X=x)$	۰.۲۵	$1 - 2K$	۰.۲۵

۰.۷۵. ۴

۰.۵. ۳

۰.۲۵. ۲

۰.۲۵. ۱

-۱۲- متغیر تصادفی X دارای توزیع احتمال جدول زیر است، واریانس X چقدر است؟

X=x	۵	۶	۷
$P(X=x)$	۰.۲۵	۰.۵	۰.۲۵

۲۵. ۴

۱۰. ۳

۱. ۲

۰. ۵. ۱

-۱۳- امید ریاضی متغیر تصادفی X برابر با ۱۰ و واریانس X برابر ۱۵ باشد $E(X^2)$ چقدر است؟

۲۲۵. ۴

۲۵. ۳

۱۱۵. ۲

۸۵. ۱

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

- ۱۴- اگر X دارای توزیع دو جمله‌ای با $P=0.25$, $n=100$ باشد $E(X^2)$ چقدر است؟

۶۲۵ . ۴

۶۴۳.۷۵ . ۳

۱۸.۷۵ . ۲

۲۵ . ۱

- ۱۵- متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسون است اگر انحراف معیار x برابر با $\sqrt{2}$ باشد احتمال $P(X=0)$ چقدر است؟

$\sqrt{2}e^{-2}$. ۴

$2e^{-2}$. ۳

$e^{-\sqrt{2}}$. ۲

e^{-2} . ۱

- ۱۶- اگر X دارای توزیع نرمال و $\mu = 185$, $P(X < 200) = P(Z < 1)$ باشد σ^2 چقدر است؟

۲۳۴ . ۴

۲۲۵ . ۳

۲۵۰ . ۲

۱۱۵ . ۱

- ۱۷- اندازه نمونه چقدر باشد تا اطمینان ۹۹٪ خطا برآورد میانگین برابر با ۳ باشد؟ $Z_{0.005} = 2.576$, $\sigma^2 = 144$

۱۷۲ . ۴

۲۰۵ . ۳

۹۶ . ۲

۱۰۷ . ۱

- ۱۸- اگر در برآورد فاصله‌ای میانگین جامعه زیاد شود دقت برآورد چه تغییری خواهد کرد؟

۲. زیاد می‌شود

۱. به همان نسبت زیاد می‌شود

۴. کم می‌شود

۳. تغییر نمی‌کند

- ۱۹- از جامعه‌ای با توزیع نرمال $\bar{X} = 30$, $S = 5$, $n = 25$ برای میانگین جامعه کدام است؟

$$Z_{0.005} = 2.58, Z_{0.01} = 2.33$$

(29.48,30.52) . ۴

(28.04,31.96) . ۳

(27.42,32.58) . ۲

(27.67,32.33) . ۱

- ۲۰- اگر انحراف معیار جامعه ۲۰ باشد حداقل تعداد اندازه نمونه لازم برای به دست آوردن فاصله اطمینان ۹۵٪ میانگین با خطای

$$Z_{0.05} = 1.645, Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.005} = 2.58$$

۳۴۷ . ۴

۱۵۷ . ۳

۶۲ . ۲

۸ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

-۲۱- جدول آنالیز واریانس زیر مربوط به تعداد خطاهاي ۴ تکنسین که هر کدام در ۵ هفته متوالی مرتکب شده اند را نشان می دهد درجه آزادی خطای چقدر است؟

منبع	SS	df	MS	F
تیمار	۲۰			
خطا			۱۰	
کل				

۲۶.۴

۱۶.۳

۳.۲

۱۹.۱

-۲۲- جدول آنالیز واریانس زیر مربوط به تعداد خطاهاي ۴ تکنسین که هر کدام در ۵ هفته متوالی مرتکب شده اند را نشان می دهد SST چقدر است؟

منبع	SS	df	MS	F
تیمار	۲۰			
خطا			۱۰	
کل				

۱۸۰.۴

۱۶۰.۳

۱۹.۲

۱۰۱.۶

-۲۳- چنانچه $\bar{X} = 3.5, \bar{Y} = 10$ باشد کدام معادله زیر می تواند معادله خط رگرسیون باشد؟

$$Y=12+3X$$

$$Y=2-1.5X$$

$$Y=3+2X$$

$$Y=8-2X$$

-۲۴- اگر دو متغیر مستقل از هم باشند ضریب همبستگی انها چقدر است؟

۴. ۱ یا -۱

۰.۳

-۱.۲

۱.۱

-۲۵- متهمی که به طور حقیقی مقصود نبوده دردادگاه مجرم شناخته شده است:

۱. هیچگونه خطای رخ نداده است.
۲. خطای نوع دوم رخ داده است.
۳. خطای نوع اول رخ داده است.
۴. مقدار احتمال نامشخص است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

سوالات تشریحی

- جدول زیر ۷۹۹ نفر را که از نظر سن گروه بندی شده اند نشان می دهد میانگین و چارک اول سن افراد را به دست اورید؟

گروه سنی	فراوانی
۳۰-۳۵	۵۰
۳۵-۴۰	۷۰
۴۰-۴۵	۱۰۰
۴۵-۵۰	۱۸۰
۵۰-۵۵	۱۵۰
۵۵-۶۰	۱۲۰
۶۰-۶۵	۷۰
۶۵-۷۰	۵۹
	۷۹۹

- یک نمونه ۱۰۰ تایی از مردان و یک نمونه ۱۰۰ تایی از زنان به تصادف انتخاب شده اگر ۳۱ نفر از مردان و ۲۴ نفر از زنان دارای ماشین شخصی باشند آیا می توانیم نتیجه بگیریم که مردان بیش از زنان ماشین شخصی دارند؟ (در سطح خطای ۰.۵%)

- جدول زیر درجه حرارت به فارنهایت (X) و تعداد ضربان نبض در دقیقه (Y) پنج نفر را نشان می دهد ضریب همبستگی بین درجه حرارت و تعداد ضربان نبض را به دست اورید؟

درجه حرارت به فارنهایت (X)	و تعداد ضربان نبض در دقیقه (Y)
۱۰۰	۹۶
۸۸	۹۰
۸۵	۷۶
۷۶	۷۳
۷۴	۷۰

- فرض کنید نسبت موتورهایی که یک نقص در جریان مونتاژ دارند ۰.۱ است در یک محموله خاص که ۲۰۰ موتور جای دارد با چه احتمالی حداقل ۳۰ عدد از موتورهای این محموله نقص دارد؟ $P(Z < 2.24) = 0.9875$



سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

نمره ۱۴۰

۵- نمونه ۱۸۰ تایی از دانش آموزان بر حسب وضعیت تغذیه و پیشرفت تحصیلی طبقه بندی کرده ایم با میزان ۵٪

$$\chi^2_{0.05} = 3.481 \quad \text{خطا تاثیر وضعیت تغذیه در پیشرفت تحصیلی را آزمون کنید؟}$$

تغذیه/پیشرفت تحصیلی	بد	خوب	جمع
ضعیف	۴۰	۲۵	
خوب	۳۰	۸۵	
جمع			

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n} \quad \bar{x} = \frac{1+7+0+3+9}{5} = 4$$

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad P = P(X = x) = \binom{n}{x} P^x (1-P)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = P(X = n) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

$$\mu = np \quad \sigma^2 = np(1-p) \quad \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}} \sim t_{(n-1)}$$

$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad t_{\alpha/2} < \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{and} \quad \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < -t_{\alpha/2}$$

فرمول های پیوست:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{0.05} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{f_i} w$$

$$MD = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\mu_x = \sum x_i P(X=x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X=x_i)$$

$$P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a$$

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - a$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < p < \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - ، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

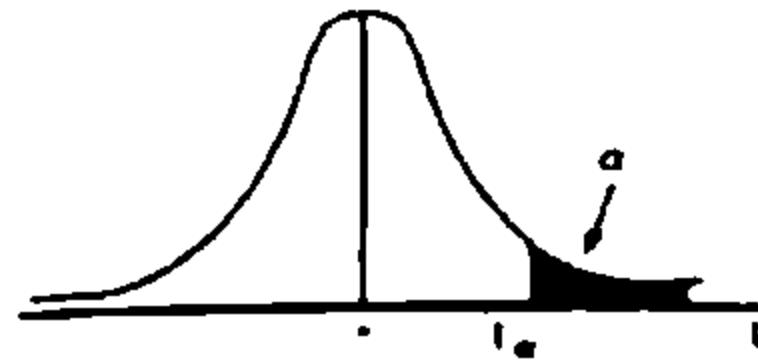
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹



جدول توزیع ا

<i>t_f</i>	<i>t_{0.10}</i>	<i>t_{0.20}</i>	<i>t_{0.25}</i>	<i>t_{0.30}</i>	<i>t_{0.35}</i>	<i>t_{0.40}</i>	<i>t_{0.45}</i>	<i>t_{0.50}</i>	<i>t_{0.55}</i>	<i>t_{0.60}</i>
۱	۰.۳۲۹۰	۰.۷۲۷۰	۱.۳۷۶	۱.۰۷۸	۶.۳۱۳۸	۱۲.۷۰۶	۳۱.۸۲۱	۶۱.۶۵۷	۶۳۶.۶۱۹	
۲	۰.۲۸۸۳	۰.۶۱۷۲	۱.۰۶۱	۱.۸۸۶	۲.۹۲۰۰	۴.۳۰۲۷	۶.۹۶۵	۹.۹۲۴۸	۳۱.۵۹۸	
۳	۰.۲۷۶۶	۰.۵۸۴۰	۰.۹۷۸	۱.۶۳۸	۲.۷۵۳۴	۳.۱۸۲۹	۴.۳۴۱	۵.۸۴۰۹	۱۲.۹۲۴	
۴	۰.۲۷۰۷	۰.۵۶۹۲	۰.۹۴۱	۱.۵۳۳	۲.۱۳۱۸	۲.۷۷۶۴	۳.۷۴۷	۴.۶۰۴۱	۸.۶۱۰	
۵	۰.۲۶۷۲	۰.۵۵۹۸	۰.۹۲۰	۱.۴۷۰	۲.۰۱۵۰	۲.۵۷۰۶	۳.۳۶۵	۴.۰۳۲۱	۶.۸۶۹	
۶	۰.۲۶۴۸	۰.۵۵۱۶	۰.۹۰۶	۱.۴۴۰	۱.۹۴۱۲	۲.۴۴۶۹	۳.۱۴۱	۳.۷۰۷۴	۵.۹۳۹	
۷	۰.۲۶۳۲	۰.۵۴۹۳	۰.۸۹۶	۱.۴۱۵	۱.۸۹۴۶	۲.۳۶۴۶	۲.۹۹۸	۳.۴۹۹۵	۳.۴۰۸	
۸	۰.۲۶۱۹	۰.۵۴۶۱	۰.۸۸۹	۱.۳۹۷	۱.۸۵۹۵	۲.۰۰۶۰	۲.۸۹۶	۳.۳۵۵۴	۵.۰۴۱	
۹	۰.۲۶۱۰	۰.۵۴۱۶	۰.۸۸۳	۱.۳۸۳	۱.۸۳۳۱	۲.۲۶۲۲	۲.۸۲۱	۳.۲۴۹۸	۴.۷۸۱	
۱۰	۰.۲۶۰۲	۰.۵۱۱۶	۰.۸۷۹	۱.۳۷۲	۱.۸۱۲۵	۲.۲۲۳۱	۲.۷۶۴	۳.۱۶۹۳	۴.۳۸۷	
۱۱	۰.۲۵۹۶	۰.۵۰۰۰	۰.۸۷۶	۱.۳۶۳	۱.۷۹۳۹	۲.۰۰۱۰	۲.۷۱۸	۳.۱۰۵۸	۴.۴۳۷	
۱۲	۰.۲۵۹۰	۰.۵۰۸۷	۰.۸۷۱	۱.۳۵۶	۱.۷۸۲۳	۲.۱۷۸۸	۲.۶۸۱	۳.۰۵۴۵	۴.۳۱۰	
۱۳	۰.۲۵۸۶	۰.۵۰۷۵	۰.۸۷۰	۱.۳۴۰	۱.۷۷۰۹	۲.۱۶۰۱	۲.۶۵۰	۳.۰۱۲۳	۴.۲۲۱	
۱۴	۰.۲۵۸۳	۰.۵۰۶۶	۰.۸۶۸	۱.۳۴۵	۱.۷۶۱۳	۲.۱۴۴۸	۲.۶۲۴	۲.۹۷۶۸	۴.۱۴۰	
۱۵	۰.۲۵۷۹	۰.۵۰۵۸	۰.۸۶۶	۱.۳۴۱	۱.۷۵۳۰	۲.۱۳۱۵	۲.۶۰۲	۲.۹۴۶۷	۴.۰۷۳	
۱۶	۰.۲۵۷۶	۰.۵۰۵۸	۰.۸۶۵	۱.۳۳۷	۱.۷۴۵۹	۲.۱۱۹۹	۲.۵۸۳	۲.۹۲۰۸	۴.۰۱۳	
۱۷	۰.۲۵۷۴	۰.۵۱۴۴	۰.۸۶۳	۱.۳۳۳	۱.۷۱۹۶	۲.۱۰۹۸	۲.۵۶۷	۲.۸۹۸۲	۳.۹۰۵	
۱۸	۰.۲۵۷۱	۰.۵۱۳۸	۰.۸۶۲	۱.۳۰۰	۱.۷۳۸۱	۲.۱۰۰۹	۲.۵۳۲	۲.۸۷۸۴	۳.۹۲۲	
۱۹	۰.۲۵۶۹	۰.۵۱۳۰	۰.۸۶۱	۱.۳۲۸	۱.۷۲۹۱	۲.۰۹۷۰	۲.۵۰۹	۲.۸۶۰۹	۳.۸۱۳	
۲۰	۰.۲۵۶۷	۰.۵۱۳۲	۰.۸۶۰	۱.۳۲۵	۱.۷۲۴۷	۲.۰۸۶۰	۲.۵۲۸	۲.۸۴۵۳	۳.۸۵۰	
۲۱	۰.۲۵۶۶	۰.۵۱۲۵	۰.۸۵۹	۱.۳۲۳	۱.۷۲۰۷	۲.۰۷۹۶	۲.۵۱۸	۲.۸۰۲۴	۳.۸۱۹	
۲۲	۰.۲۵۶۴	۰.۵۱۲۱	۰.۸۵۸	۱.۳۲۱	۱.۷۱۷۱	۲.۰۷۱۹	۲.۵۰۸	۲.۸۱۰۸	۳.۷۹۲	
۲۳	۰.۲۵۶۳	۰.۵۱۱۸	۰.۸۵۸	۱.۳۱۹	۱.۷۱۱۹	۲.۰۶۸۷	۲.۵۰۰	۲.۹۰۲۳	۳.۷۶۷	
۲۴	۰.۲۵۶۲	۰.۵۱۱۳	۰.۸۵۷	۱.۳۱۸	۱.۷۱۰۹	۲.۰۶۳۹	۲.۴۹۲	۲.۷۹۶۹	۳.۷۴۵	
۲۵	۰.۲۵۶۱	۰.۵۱۱۲	۰.۸۵۶	۱.۳۱۶	۱.۷۰۸۱	۲.۰۵۹۵	۲.۴۸۵	۲.۷۸۷۴	۳.۷۲۵	
۲۶	۰.۲۵۶۰	۰.۵۱۱۹	۰.۸۵۶	۱.۳۱۵	۱.۷۰۵۶	۲.۰۵۳۵	۲.۴۷۹	۲.۷۷۸۷	۳.۷۰۷	
۲۷	۰.۲۵۵۹	۰.۵۱۰۷	۰.۸۵۵	۱.۳۱۴	۱.۷۰۱۳	۲.۰۵۱۸	۲.۴۷۳	۲.۷۷۰۷	۳.۶۹۰	
۲۸	۰.۲۵۵۸	۰.۵۱۰۴	۰.۸۵۵	۱.۳۱۳	۱.۷۰۱۱	۲.۰۴۷۴	۲.۴۶۷	۲.۷۶۱۹	۳.۶۷۴	
۲۹	۰.۲۵۵۷	۰.۵۱۰۲	۰.۸۵۴	۱.۳۱۱	۱.۶۹۹۱	۲.۰۴۵۲	۲.۴۶۲	۲.۷۵۶۴	۳.۶۵۹	
۳۰	۰.۲۵۵۶	۰.۵۱۰۰	۰.۸۵۴	۱.۳۱۰	۱.۶۹۷۰	۲.۰۴۲۰	۲.۴۵۷	۲.۷۵۰۰	۳.۶۱۶	
۳۱	۰.۲۵۵۳	۰.۵۲۹۲	۰.۸۵۲۱	۱.۳۰۶۲	۱.۶۸۹۶	۲.۰۳۰۱	۲.۴۳۸	۲.۷۲۱۹	۳.۳۹۱۹	
۴۰	۰.۲۵۵۰	۰.۵۲۸۶	۰.۸۵۰۷	۱.۳۰۳۱	۱.۶۸۳۹	۲.۰۲۱۱	۲.۴۲۱	۲.۷۰۴۵	۳.۵۵۱۱	
۴۵	۰.۲۵۴۹	۰.۵۲۸۱	۰.۸۴۹۷	۱.۳۰۰۷	۱.۶۷۹۴	۲.۰۱۴۱	۲.۴۱۲	۲.۶۸۹۶	۳.۵۲۰۷	
۵۰	۰.۲۵۴۷	۰.۵۲۷۸	۰.۸۴۸۹	۱.۲۹۸۷	۱.۶۷۳۹	۲.۰۰۸۶	۲.۴۰۳	۲.۶۷۷۸	۳.۴۹۶۳	
۶۰	۰.۲۵۴۵	۰.۵۲۷۲	۰.۸۴۷۷	۱.۲۹۵۹	۱.۶۷۰۷	۲.۰۰۳۳	۲.۳۹۰	۲.۶۶۰۱	۳.۴۶۰۶	
۷۰	۰.۲۵۴۳	۰.۵۲۶۸	۰.۸۴۶۸	۱.۲۹۳۸	۱.۶۶۶۹	۱.۹۹۴۵	۲.۳۸۱	۲.۶۴۸۰	۳.۴۳۵۵	
۸۰	۰.۲۵۴۲	۰.۵۲۶۵	۰.۸۴۶۲	۱.۲۹۲۲	۱.۶۶۴۴	۱.۹۹۰۱	۲.۳۷۴	۲.۶۱۸۸	۳.۴۱۶۹	
۹۰	۰.۲۵۴۱	۰.۵۲۶۳	۰.۸۴۵۷	۱.۲۹۱۰	۱.۶۶۲۰	۱.۹۸۶۷	۲.۳۶۸	۲.۶۳۱۶	۳.۴۰۲۲	
۱۰۰	۰.۲۵۴۰	۰.۵۲۶۱	۰.۸۴۵۲	۱.۲۹۰۱	۱.۶۶۰۲	۱.۹۸۴۰	۲.۳۶۴	۲.۶۲۶۰	۳.۳۹۰۹	
۱۲۰	۰.۲۵۳۹	۰.۵۲۵۸	۰.۸۴۴۶	۱.۲۸۸۷	۱.۶۵۷۷	۱.۹۷۹۹	۲.۳۵۸	۲.۶۱۷۳	۳.۳۷۳۶	
۱۴۰	۰.۲۵۳۸	۰.۵۲۵۶	۰.۸۴۴۲	۱.۲۸۷۶	۱.۶۵۳۸	۱.۹۷۷۱	۲.۳۵۳	۲.۶۱۱۴	۳.۳۶۱۵	
۱۶۰	۰.۲۵۳۸	۰.۵۲۵۳	۰.۸۴۱۹	۱.۲۸۶۹	۱.۶۴۵۳	۱.۹۷۴۹	۲.۳۵۰	۲.۶۰۷۰	۳.۳۵۲۷	
۱۸۰	۰.۲۵۳۷	۰.۵۲۵۳	۰.۸۴۱۶	۱.۲۸۶۳</						

الرقم	الإجابة الصحيحة	وضعية الكلمة	شماره سؤال
1	الف	عاديه	
2	ب	عاديه	
3	الف	عاديه	
4	د	عاديه	
5	ح	عاديه	
6	ب	عاديه	
7	ح	عاديه	
8	ب	عاديه	
9	ب	عاديه	
10	ح	عاديه	
11	الف	عاديه	
12	الف	عاديه	
13	ب	عاديه	
14	ح	عاديه	
15	الف	عاديه	
16	ح	عاديه	
17	الف	عاديه	
18	ح	عاديه	
19	ب	عاديه	
20	ب	عاديه	
21	ح	عاديه	
22	د	عاديه	
23	ب	عاديه	
24	ح	عاديه	
25	ح	عاديه	

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

فرآوانی جمعی	حدمتوسط
۵۰	۲۲.۵
۱۲۰	۲۷.۵
۲۲۰	۳۲.۵
۴۰۰	۳۷.۵
۵۵۰	۴۲.۵
۶۷۰	۴۷.۵
۷۴۰	۵۲.۵
۷۹۹	۵۷.۵

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum f_i x_i = \frac{401825}{799} = 50.291, Q_l = a_3 + \frac{\frac{n}{4} - F_2}{f_3} \times l = 40 + \frac{\frac{799}{4} - 120}{100} \times 5 = 43.988$$

$$\underline{\text{نمره ۱،۴۰}} \quad P_1 = P_{2,1} H_1 : P_1 > P_{2,1}, \hat{P}_1 = 0.31, \hat{P}_2 = 0.24, \bar{P} = \frac{55}{200} = 0.275, Z = \frac{0.31 - 0.24}{\sqrt{\frac{2 \times 0.275 \times 0.725}{100}}} = \frac{0.07}{0.063} = 1.11 \quad \underline{-2}$$

نمره ۱،۴۰ -۳ مثال ۱-۲-۱ صفحه ۲۴۳ کتاب درسی

$$\underline{\text{نمره ۱،۴۰}} \quad np = 200 \times 0.1 = 20, P(X \geq 30) = 0.5 - P(0 \leq Z \leq \frac{29.5 - 20}{4.24}) = 0.5 - 0.4875 = 0.0125 \quad \underline{-4}$$

نمره ۱،۴۰ -۴ مثال ۳-۴-۸ صفحه ۳۵۶ کتاب درسی

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۵ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

فرمول های بیوست:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

$$md = L + \frac{P}{f_i} - W$$

$$M(D) = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n}$$

$$CF = \frac{S}{n} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(\bar{A}|\bar{B})}$$

$$\mu_v = \sum x_i P(X = x_i) \quad \sigma_v^2 = \sum (x_i - \mu_v)^2 P(X = x_i)$$

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x_i} p^{x_i} (1-p)^{n-x_i}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} =$$

$$-(x - \mu)^2$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گروایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_r) - (\mu_1 - \mu_r)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_r}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < p < \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

91-92-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشیه تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- کدام یک از گزینه های زیر صفت کمی پیوسته است؟

۲. تعداد افراد خانواده

۱. مدرک تحصیلی

۴. ظرفیت مسافران یک خودرو

۳. ظرفیت یک بطری نوشابه

- در جدول داده های زیر که مربوط به دسته بندی ۵۰ داده عددی پیوسته است X, Y کدام است؟

ردیه	فرآوانی	فرآوانی	فرآوانی
ردیه	فرآوانی	فرآوانی	فرآوانی
۲-۴	۸	Y	
۴-۶			۰,۲
۶-۸		۳۰	
۸-۱۰			X

$$X = ۰/۱۴, Y = ۸/۲$$

$$Y = ۸, X = ۰/۸$$

$$X = ۸, Y = ۰/۱۶$$

$$X = Y = ۸/۳$$

- برای مشاهدات زیر میانه نما و چارک اول محاسبه شده کدام گزینه درست است

۴ ۱ ۰ ۲ ۳ ۵ ۱ ۱ ۳ ۶ ۱ ۳ ۴ ۲ ۱ ۰ ۷ ۳ ۸ ۲

۲. میانه=۵، ۲ونما=۱ و ۳وچارک اول=۲،۵

۱. میانه=۵، ۲ونما=۲وچارک اول=۱

۴. میانه=۵، ۲ونما=۱ و ۳وچارک اول=۱

۳. میانه=۵، ۲ونما=۱ و ۳وچارک اول=۱،۵

- اگر بزرگترین داده برابر با ۸۹ و کوچکترین داده برابر با ۴۵ و تعداد طبقات ۵ باشد دامنه تغییرات کدام است؟

۹. ۴

۴۴. ۳

۱۸. ۲

۸.۸. ۱

- میانگین وزن ۱۰ نفر ۶۵ کیلو گرم است، ۲ نفر به وزن ۱۴۲ کیلوگرم به این افراد اضافه می شود میانگین جدید بر حسب گرم کدام است؟

۶۵۰۰۰ . ۴

۶۶۰۰۰ . ۳

۶۷۰۰۰ . ۲

۶۹۰۰۰ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

۶- در جدول توزیع فراوانی زیر میانگین مقادیر چقدر است؟

طبقات	۷,۵-۱۲,۵	۱۲,۵-۱۷,۵	۱۷,۵-۲۲,۵	۲۲,۵-۲۷,۵	۲۷,۵-۳۲,۵
فراوانی	۰,۰۳	۰,۱۷	۰,۳۹	۰,۲۵	۰,۱۶

۲۱,۶۵ . ۴ ۱۷,۵ . ۳ ۲۱,۷ . ۲ ۲۰ . ۱

۷- واریانس کدامیک از ۴ مجموعه زیر بیشتر است؟

۱. ۸,۷,۶,۵,۴,۳,۲,۱ . ۴ ۸,۸,۸,۸,۱,۱,۱,۱ . ۳ ۸,۸,۸,۵,۴,۱,۱,۱ . ۲ ۸,۷,۷,۷,۷,۷,۷,۷ . ۱

۸- ضریب تغییر برای مقایسه تغییرات دو جامعه در کدام حالت به کار می رود؟

۱. میانگین های مختلف داشته باشد.

۲. دارای مقادیر منفی باشد.

۳. دارای دامنه تغییرات یکسان باشد.

۴. دارای میانگین های مختلف یا با واحدهای اندازه گیری مختلف اندازه گیری شده باشد.

۹- سه کتاب اقتصاد مختلف و ۴ کتاب ریاضی مختلف را به چند طریق مختلف میتوان در یک قفسه کنار هم قرارداد به طوری که کتابهای اقتصادی کنار هم و کتابهای ریاضی هم کنار هم قرار گیرند؟

۷۲۰ . ۴ ۵۰۴۰ . ۳ ۲۸۸ . ۲ ۱۴۴ . ۱

۱۰- تعداد زیر مجموعه های ۲ عضوی یک مجموعه ۵ عضوی کدام است؟

۲۵ . ۴ ۳۲ . ۳ ۲۰ . ۲ ۱۰ . ۱

۱۱- اگر $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(A|B) = \frac{1}{3}$ باشد، $P(A)$ کدام است؟

$\frac{7}{12} . ۴$ $\frac{3}{4} . ۳$ $\frac{2}{3} . ۲$ $\frac{5}{12} . ۱$

۱۲- حسابدار و رتبه یک، ۰,۶۰٪ و حسابدار رتبه دوم، ۰,۴۰٪ حسابهای یک شرکت را ثبت می کند هر یک از آنها در ۰,۲٪ موارد در ثبت حسابهای خود دچار اشتباه می شوند احتمال اینکه حسابهای ماه گذشته شرکت درست ثبت شده باشند چقدر است؟

۰,۹۶ . ۴ ۰,۶۶ . ۳ ۰,۸ . ۲ ۰,۹۸ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

-۱۳- متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله‌ای با پارامتر $n=30, p=0.4$ است $E(X^2)$ چقدر است؟

۱۵۱,۲ . ۴

۱۹,۲ . ۳

۶,۲ . ۲

۷,۲ . ۱

-۱۴- وزن خالص قوطی‌های روغن‌های کارخانه‌ای بر روی قوطی ۵۰۰ گرم نوشته شده است در واقع وزن قوطی‌های روغن دارای توزیع نرمال و میانگین ۵۰۹,۸ گرم و انحراف معیار ۵ گرم است چه نسبتی از قوطی‌ها کمتر از ۵۰۰ گرم وزن دارند

$$(P(Z < 1/96)) = 0,975$$

۰,۰۵ . ۴

۰,۰۲۲۸ . ۳

۰,۰۲۵ . ۲

۰,۰۲ . ۱

-۱۵- در یک توزیع پواسون احتمال $\frac{P(X=0)}{P(X=1)} = \frac{1}{3}$ میانگین این توزیع برابر است با:

۳ . ۴

۵ . ۳

۴ . ۲

۲ . ۱

-۱۶- با توجه به اطلاعات به دست آمده از یک نمونه گیری به شرح زیر فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین جامعه کدام است؟

$$n = 25, \bar{X} = 3.2, S^2 = 0.2$$

(3.2844,3.4486) . ۴

(3.1844,3.2156) . ۳

(3.125,3.495) . ۲

(3.015,3.385) . ۱

-۱۷- در یک نمونه تصادفی به حجم ۴۰۰ از خانوارهای ساکن در تهران مشخص شد که ۸۰ خانوار دارای اتومبیل هستند فاصله

$$P(Z > 1/96) = 0,925$$

(0.15,0.25) . ۴

(0.14,0.26) . ۳

(0.18,0.22) . ۲

(0.16,0.24) . ۱

-۱۸- نمرات آزمون استعداد تحصیلی دو گروه A,B به صورت زیر خلاصه شده است $A: n_1 = 16, \bar{X}_1 = 44, S_1 = 13.2$ و

$B: n_2 = 12, \bar{X}_2 = 27.5, S_2 = 10.2$ بافرض نرمال بودن توزیع نمرات دو گروه مقدار آماره آزمون برای بررسی فرضیه

تساوی میانگین دو گروه کدام است؟

۴ . ۴

۳,۸۹ . ۳

۳,۵۹ . ۲

۴,۱۱ . ۱

-۱۹- به منظور مقایسه هزینه مسکن خانوارها در ۵ منطقه در هریک از این مناطق نمونه‌ای به حجم $n=6$ خانوار به طور

تصادفی انتخاب شده و نتایج زیر به دست آمده است $SST = 68/9, SSB = 6/4$ مقدار آماره آزمون چقدر است؟

۰ . ۶۴ . ۴

۲,۵ . ۳

۱,۶۴ . ۲

۱ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

۲۰- ضریب همبستگی بین دو متغیر تصادفی X ، Y در جدول زیر چقدر است؟

X	۱	۲	۳
Y	۲	۳	۴

۱.۴

+۰.۵ .۳

.۰ .۲

-۰.۵ .۱

سوالات تشریحی

۱- اندازه قد کودک در جدول زیرداده شده است واریانس و انحراف استاندارد و ضریب تغییر را به دست آورید.

حدود واقعی طبقات	فرآوانی
۶۹.۵-۷۴.۵	۴
۷۴.۵-۷۹.۵	۷
۷۹.۵-۸۴.۵	۱۰
۸۴.۵-۸۹.۵	۱۴
۸۹.۵-۹۴.۵	۶
۹۴.۵-۹۹.۵	۹

۲- مطالعه ای بر روی موجودزنده آبزی صورت می دهیم نمونه های متعددی را از دریاچه برداشته و تعداد موجودات زنده در نمونه را می شماریم میانگین تعداد موجودات زنده در هر نمونه ۴ عدد است فرض کنید تعداد موجودات زنده دارای توزیع پواسون باشد، احتمالهای زیر را به دست آورید:

الف: دریک نمونه بیش از یک نمونه زنده باشد.

ب: دریک نمونه کمتر از ۴ موجود زنده وجودداشته باشد.

$$P(x=0) = 0.135335$$

۳- فرض کنید که کودکان مراجعه کننده به بخش اتفاقات یک بیمارستان دارای فشارخون با میانگین ۱۱۵ میلی متر جیوه و واریانس ۲۲۵ باشند اگر بدانیم این جمعیت دارای توزیع نرمال است مطلوبست احتمال های زیر:

الف: فشارخون کمتر از ۱۳۰ میلی متر جیوه باشد

$$P(0 < Z < 1) = 0.3413, P(Z > 2) = 0.0263$$

۴- میانگین و واریانس قطر زرد ۱۶ قو ۲۷.۳ میلی متر و ۴.۴۱ میلی متر مربع و در ۱۳ لک لک ۲۵.۱ میلی متر و ۳.۹۸ میلی متر مربع است در سطح ۰.۰۱ بیازماید آیا میانگین قطر زرد در قو و در لک لک برابر است؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

۵- در جدول زیر درجه حرارت به فارنهایت و تعداد ضربان نبض ۵ بیمار که به طور تصادفی انتخاب شده اند داده شده است ضریب همبستگی بین ضربان خون و درجه حرارت را به دست آورید.

تعداد ضربان	درجه حرارت
نبض در	به فارن هایت
Y	X
۹۶	۱۰۰
۹۰	۸۸
۷۶	۸۵
۷۳	۷۶
۷۰	۷۴

فرمول های پیوست:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\text{میان}} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i}{f_i} w$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\mu_x = \sum x_i P(X=x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X=x_i)$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

رقم سؤال	ماسنح صحيح	وضعية كلية	شماره
1	ج	عادي	
2	ب	عادي	
3	د	عادي	
4	ج	عادي	
5	ج	عادي	
6	ب	عادي	
7	ج	عادي	
8	د	عادي	
9	ب	عادي	
10	الف	عادي	
11	ب	عادي	
12	الف	عادي	
13	د	عادي	
14	ب	عادي	
15	د	عادي	
16	الف	عادي	
17	الف	عادي	
18	ب	عادي	
19	د	عادي	
20	د	عادي	

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

-۱ حل در صفحه ۶۶

نمره ۱،۴۰

-۲ حل در صفحه ۱۱۸

نمره ۱،۴۰

-۳ حل در صفحه ۱۲۸

نمره ۱،۴۰

-۴ حل در صفحه ۱۸۳

نمره ۱،۴۰

-۵ حل در صفحه ۲۴۳

فرمول های پیوست:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/\Delta} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{f_i} w$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\mu_x = \sum x_i P(X=x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X=x_i)$$

$$P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شهه تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
- مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - a$$

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - a$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - a$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$



تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳ -

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۵ تشریحی: ۴۵

91-92-1

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تئستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تئستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گروایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

^۱- کدام یک از مقیاسهای زیر دارای صفر قراردادی است؟

۴. نسبتی

۳. فاصله ای

۲. ترتیبی

۱. اسمی

^۲- در جدول توزیع فراوانی زیر میانگین کدام است؟

حدود طبقات	۲۱-۱۷	۱۷-۱۳	۱۳-۹	۹-۵
فراوانی	۳	۴	۶	۲

۴۹/۲۵ . ۴

۱۳/۱۳ . ۳

۱۲ . ۲

۴۷/۵ . ۱

^۳- در سوال قبل (۲) چند درصد از داده ها کمتر از ۱۷ است؟

۴۰ . ۴

۳۰ . ۳

۲۰ . ۲

۸۰ . ۱

^۴- برای برآورد میانگین سن دانشجویان یک دانشگاه که بر اساس شماره دانشجویی مرتب شده است، چه روش نمونه گیری مناسب تر است؟

۴. منظم

۳. خوش ای

۲. طبقه ای

۱. تصادفی ساده

^۵- مقدار میانه مشاهدات ۱۲، ۱۵، ۱۰، ۱۵، ۹، ۲۸، ۲۷، ۳۳، ۱۰، ۲۲ چقدر است؟

۳۰ . ۴

۱۵ . ۳

۲۲ . ۲

۱۸/۵ . ۱

^۶- اگر واریانس متغیر X برابر ۱۶ باشد آنگاه انحراف معیار متغیر $Y=2+3X$ برابر است با:

۱۲ . ۴

۳۶ . ۳

۱۴ . ۲

۴۸ . ۱

^۷- برای داده های ۱، ۵، ۳، ۷، ۹ مقدار S چقدر است؟

$\sqrt{8}$. ۴

$\sqrt{10}$. ۳

۸ . ۲

۱۰ . ۱

^۸- اگر $P(A|B)=0.8$ و $P(A)=P(B)=0.6$ کدامیک از موارد زیر درست است؟

$P(A'|B')=0.5$. ۴

$P(A|B')=0.5$. ۳

$P(A|B')=0.2$. ۲

$P(A|B')=0.3$. ۱

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۶ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

^۹- اگر درین ۵ نفر دونفر برادر باشند به چند طریق می‌توان آنها را دریک صفت قرار داد بطوریکه دو برادر همواره در کنار هم باشند؟

۷۲ . ۴

۴۸ . ۳

۱۲۰ . ۲

۲۴ . ۱

^{۱۰}- برای چه مقداری از k می‌توان $f(x) = k^x$, $x = 1, 2, 3, \dots$ را با عنوان توزیع احتمال متغیر تصادفی X بکار برد؟

۱ . ۴

$\frac{1}{4} . ۳$

$\frac{1}{3} . ۲$

$\frac{1}{2} . ۱$

^{۱۱}- اگر احتمال تولد دختر و پسر برابر باشد. در یک خانواده ۵ فرزندی احتمال اینکه هیچ‌کدام دختر نباشد؟

۰/۹۶۸ . ۴

۰/۳۷۸ . ۳

۰/۰۳۱۲ . ۲

۰/۰۱۵ . ۱

^{۱۲}- بطور متوسط در هر روز ۶ بیمار در بخش اورژانس یک بیمارستان مراجعه می‌کنند. احتمال اینکه در یک روز یک نفر به این بخش مراجعه کند چقدر است؟

$\frac{e^{-6}}{6} . ۴$

$e^{-6} . ۳$

$6e^{-6} . ۲$

$3e^{-6} . ۱$

^{۱۳}- اگر دریک توزیع دو جمله‌ای میانگین ۸ و واریانس ۴ باشد مقدار ۱۱ چقدر است؟

۱۲ . ۴

۱۰ . ۳

۱۶ . ۲

۸ . ۱

^{۱۴}- از جامعه‌ای نرمال با واریانس ۴ نمونه ۱۶ تایی انتخاب می‌کنیم اگر $\bar{X} = 5$ بدست آمده باشد. حد پایین فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین واقعی جامعه چقدر است؟ (عدد جدول = ۱/۹۶)

۴/۰۲ . ۴

۵/۱۶ . ۳

۴/۵۱ . ۲

۵/۲۵ . ۱

^{۱۵}- اگر جامعه‌ای دارای واریانس ۴ باشد و نمونه‌ای به حجم ۱۶ از این جامعه انتخاب کنیم و مقدار میانگین ۱۴ بدست آید. مقدار آماره برای فرض $H_0: \mu = 15$ در مقابل $H_1: \mu \neq 15$ چقدر است؟

۱ . ۴

۲ . ۳

-۲ . ۲

-۱ . ۱

^{۱۶}- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس ۴ باشد میانگین و واریانس $Z = \frac{X - 1}{2}$ بترتیب برابر است با:

۴. صفر و ۱

۲۱ . ۳

۰/۱ و ۰/۵

۱ و ۰/۵

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۷ - اگر در جامعه ای نسبت دختر و پسر برابر باشد در این حالت در سطح ۹۵ درصد با خطای ۱٪ حجم نمونه را چقدر انتخاب کنیم؟
(عدد جدول=۲)

۵۰۰ . ۴

۱۰۰ . ۳

۱۰۰۰ . ۲

۱۰ . ۱

۱۸ - در انجام آزمون فرض آماری خطای نوع اول کدام است؟

H_0 رد وقتی که H_0 درست باشد

۱ . رد H_0 وقتی که H_0 اشتباه باشد

H_1 قبول H_0 وقتی که H_1 درست باشد.

۳ . قبول H_1 H_0 وقتی که H_1 غلط باشد.

۱۹ - یک گیاه شناس ادعا می کند که ۷۰ درصد گیاهان در تاریکی به خواب می روند. دریک نمونه ۶۰ تایی از گیاهان ۴۵ گیاه دارای این خاصیت بودند. آماره آزمون برای انجام فرض $H_0 : P = 0.7$ در مقابل $H_1 : P \neq 0.7$ کدام است؟

۰/۲۷۵ . ۴

-۰/۴۷۵ . ۳

۰/۸۴۵ . ۲

۰/۴۷۵ . ۱

- ۲۰

تیراندازی هدفی را با احتمال $\frac{3}{4}$ می زندایر شلیکهای متوالی را مستقل فرض کنیم احتمال ۲ اصابت درسه شلیک کدام است؟

$\frac{27}{64}$. ۴

$\frac{3}{64}$. ۳

$\frac{9}{16}$. ۲

$\frac{9}{64}$. ۱

سوالات تشریحی

۲۰ نمره

۱ - با استفاده از داده های زیر میانگین، انحراف معیار و نمودار بافت نگار رارسم کنید.

حدود طبقات	۲۴-۲۱	۲۱-۱۷	۱۷-۱۳	۱۳-۹	فراوانی
	۹	۱۱	۶	۴	

۱۶۲ نمره

۲ - ۴۸٪ از جمعیت شهری را زنان تشکیل می دهند. ۰/۰۰۴ از زنان و ۰/۰۰۲ از مردان مبتلا به آسم هستند.

الف: چه نسبتی از اهالی شهر مبتلا به آسم هستند؟

ب: اگر شخصی انتخاب شود و مبتلا به آسم باشد احتمال اینکه زن باشد چقدر است؟

۱۶۲ نمره

۳ - به ۳۴ خرگوش داروی نوع A و به ۴۵ خرگوش دیگر داروی نوع B تزریق می شود خرگوش ها مبتلا به سل هستند. بعد از ده روز از ۳۴ خرگوش ۲۳ عدد و از ۴۵ خرگوش ۲۰ عدد بهبود می یابند. آیا با میزان خطای ۵ درصد می توان گفت دو نوع دارو به یک نسبت باعث بهبودی می شوند؟

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

۴ - مقدار چربی خون ساکنان شهری دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰۰ میلی گرم و انحراف معیار ۲۰ میلی گرم است فردی به تصادف انتخاب می کنیم مطلوبست:

الف: احتمال اینکه چربی خون این فرد بین ۱۸۰ تا ۲۰۰ باشد؟

ب: احتمال اینکه چربی خون این فرد بیش از ۲۲۵ باشد؟

۵ - اطلاعات زیر از دو جامعه مستقل با واریانس های برابر بدست آمده است:

$$n_2 = 7, \bar{x}_2 = 170, S_2^2 = 20 \quad n_1 = 8, \bar{x}_1 = 185, S_1^2 = 25$$

یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل میانگین های دو جامعه بیاید؟

سری سوال: ۱ بیک

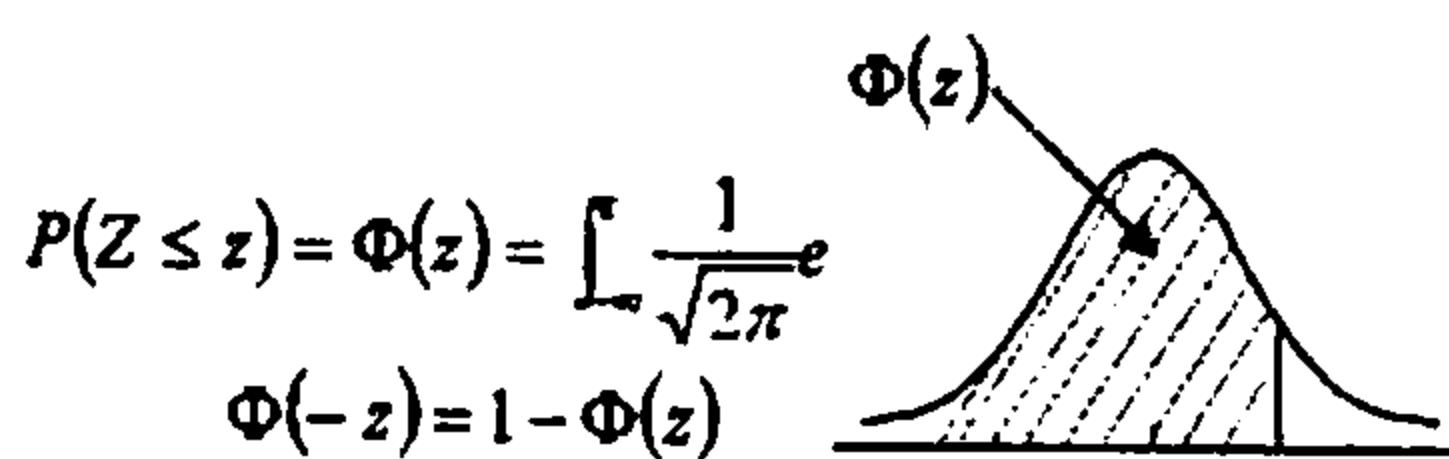
زمان آزمون (دقیقه): نسخه: ۰۶ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: نسخه: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۹۰۰۶ - مهندسی بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۹۰۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۹۰۰۳۳

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد



<i>z</i>	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability <i>x</i>	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
Point <i>z</i> (<i>x</i>)					

سری سوال: ۱ بیک

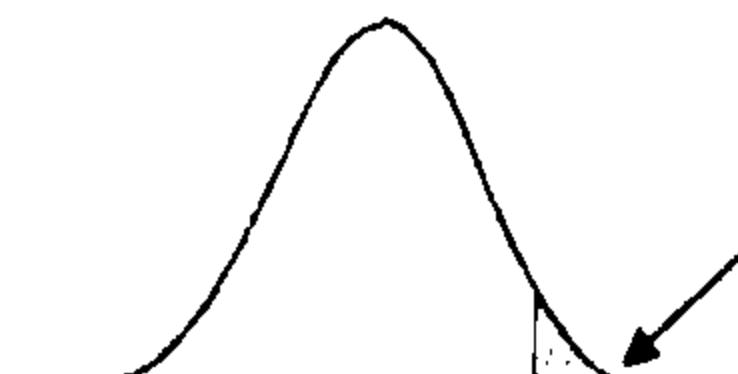
زمان آزمون (دقیقه): نسبتی: ۰.۶ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: نسبتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

جدول ۳. توزیع استوونت

 $t(\alpha, r)$

r	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H.O. Hartley , Biometrika Tables for Statisticians, Vol. 1 (Cambridge : Cambridge University Press ,1954)

فرمول های پیوست:

سری سوال: ۱ بی

زمان آزمون (دقیقه): تئستی: ۲۰۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تئستی: ۳۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\circ/5} + \frac{\frac{n}{f_i} - cf_i - 1}{f_i} w$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\mu_x = \sum x_i P(X=x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X=x_i)$$

$$P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{x-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a$$

سری سوال: ۱ بی

زمان آزمون (دقیقه): تئستی: ۳۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تئستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{p} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

السؤال	ماسنح صحيح	وضعية كليد	شهر
1	ج	عادى	
2	ج	عادى	
3	الف	عادى	
4	د	عادى	
5	الف	عادى	
6	د	عادى	
7	ج	عادى	
8	الف	عادى	
9	ج	عادى	
10	الف	عادى	
11	ب	عادى	
12	ب	عادى	
13	ب	عادى	
14	د	عادى	
15	ب	عادى	
16	د	عادى	
17	ج	عادى	
18	ب	عادى	
19	ب	عادى	
20	د	عادى	



کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ -، مهندسی بیومتریا، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷،

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱۴۰ نمره

- حل صفحه ۶۷ کتاب درسی

۱۴۰ نمره

- حل:

$$P(X=2) = \frac{e^{-3} 3^2}{2!} = 0.225$$

$$P(X=0) = \frac{e^{-3} 3^0}{0!} = 0.05$$

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X=0) = 1 - \frac{e^{-3} 3^0}{0!} = 1 - 0.05 = 0.95$$

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

۱.۴۰ نمره

-۳) حل) فرض آزمون عبارتست از :

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 \geq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 < \mu_2 \end{cases}$$

واریانس ادغام شده دو نمونه برابر است با :

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(15 \times 16/81) + (19 \times 10/24)}{16 + 20 - 2} = 13/14$$

درجه آزادی برابر $df = 16 + 20 - 2 = 34$ است لذا مقدار آماره آزمون برابر

$$t = \frac{22/5 - 26/9}{\sqrt{13/14 \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{20} \right)}} = -3/62$$

با توجه به یکطرفه بودن فرض آماری و در نظر گرفتن جهت علامت فرض مقابل، ناحیه رد فرض H_0

در سطح معنی داری α عبارتست از :

$$t = -3/62 < -t_{1-\alpha}(n_1 + n_2 - 2) = -t_{.01}(34) = -2/443$$

بنابراین فرضیه H_0 در سطح $\alpha = 0.01$ رد می شود و به عبارت دیگر درجه اعتماد به نفس کودکان بیمار کمتر از کودکان سالم است.

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

نمره ۱.۴۰

$$SS_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{n} = 435 - \frac{3249}{9} = 435 - 361 = 74 \quad -4$$

$$SS_{Tr} = \sum_{i=1}^k \frac{y_{i..}^2}{n_i} - \frac{y_{..}^2}{n} = \frac{12^2 + 30^2 + 15^2}{3} - 361 = 62$$

$$SS_E = SS_T - SS_{Tr} = 74 - 62 = 12$$

$$F = \frac{31}{2} = 15/5 > F_{0.05, 2, 6} = 5/14$$

میانگین مجموع مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع
۳۱	۲	۶۲	بین نمونه ها
۲	۶	۱۲	درون نمونه ها
	۸	۷۴	کل

فرض H_0 می شود.

نمره ۱.۴۰

- حل صفحه ۲۳۸ کتاب

90-91-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱- در رده بندی افراد بر حسب نوع گروه خونی از کدام مقیاس استفاده می شود؟

۱. اسمی ۲. ترتیبی ۳. فاصله ای ۴. نسبتی

-۲- چنانچه تعداد داده ها برابر ۵۷ باشد با استفاده از قاعده استورگس تعداد طبقات برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۸ ۳. ۹ ۴. ۷

-۳- میانه مجموع اعداد ۱، ۱، ۵، ۹۰، ۹۲، ۹۳ و ۹۴ برابر است با :

۱. ۱ ۲. ۶۰ ۳. ۷۵ ۴. ۵

-۴- اگر میانگین قد افراد برابر ۱۶۰ سانتی متر و واریانس آن برابر ۴ باشد، ضریب تغییرات برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۴ ۳. ۸۰ ۴. ۱۵۶

$$\frac{1}{\sqrt{80}}$$

-۵- در پرتاب یک تاس اگر بدانیم که نتیجه عددی فرد است احتمال مشاهده عدد ۵ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۱ ۳. ۱ ۴. $\frac{1}{4}$

-۶- متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله ای با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۴ است پارامتر n برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۴۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۸۰

-۷- تجربه نشان داده که فشارخون سیستولیک افراد دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۴ و انحراف معیار ۲ است. اگر فردی به تصادف انتخاب شود احتمال اینکه فشارخون این فرد بین ۱۶ و ۱۲ باشد چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۳۰۴۶ ۳. ۰/۵۲۰۶ ۴. ۰/۶۸۲۶

-۸- در سوال ۷ احتمال اینکه فشار خون فرد انتخاب شده کمتر از $17/5$ باشد چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۷۳۴۱ ۳. ۰/۹۵۹۹ ۴. ۰/۸۷۶۲

-۹- بر اساس جدول زیر ضریب همبستگی نمونه ای بین متغیرهای X و Y کدام است؟

۶	۴	۲	X
۱	۲	۳	Y

۱. صفر ۲. -۱ ۳. ۱ ۴. -۰/۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شه تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

-۱۰ در یک نمونه تصادفی به حجم $n = 15$ ، مقادیر $\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 120$ و $\sum_{i=1}^{15} x_i = 20$ باشد برآورد نقطه ای انحراف معیار کدام است؟

.۴/۰

.۳/۲/۵۸

.۲/۱۵

.۱/۹

-۱۱ براساس نمونه ای تصادفی به اندازه ۱۴۴ میانگین و انحراف معیار نمونه ای به ترتیب برابر ۱۸۵ و ۱۰۰ به دست آمده است
برای آزمون فرض $H_0: \mu \geq 200$ در مقابل $H_1: \mu < 200$ مقدار آماره آزمون برابر است با:

.۴/۱۲/۰

.۳/۱/۸

.۲/۰/۸۳

.۱/۲/۳۲

-۱۲ با توجه به سوال ۱۱ کدام گزینه درست است؟

۱. فرض H_0 در سطح $\alpha = 0.05$ رد می شود.

۲. فرض H_0 در سطح $\alpha = 0.01$ رد می شود

۳. فرض H_0 در سطح $\alpha = 0.01$ رد می شود

۴. فرض H_0 در سطح $\alpha = 0.05$ رد می شود

-۱۳ جدول آنالیز واریانس زیر برای مقایسه میانگین های چهار جامعه نرمال با واریانس مشترک تشکیل شده است. مجموع مربعات بین نمونه ها کدام است؟

میانگین مربعات (MS)	درجه آزادی	مجموع مربعات (SS)	منبع تغییرات
			بین نمونه ها
		۴۲۱/۲	خطا
۳۶/۳	۱۵		کل

.۴/۱۲۳

.۳/۴۲۱

.۲/۳۵

.۱/۴۱

-۱۴ در سوال ۱۳ درجه آزادی مربوط به خطای کدام است؟

.۴/۱۱

.۳/۱۲

.۲/۳

.۱/۴

-۱۵ مقدار آماره F برای فرض برابری میانگین نمونه ها در جدول آنالیز واریانس سوال ۱۳ کدام است؟

.۴/۰/۸۵۴

.۳/۰/۹۶۷

.۲/۱/۱۷

.۱/۱/۲۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روش تحقیقی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

۱۶- از دو جامعه که دارای توزیع نرمال هستند اطلاعات زیر به دست آمده است:

$$n_1 = 16, \bar{x}_1 = 120, S_1 = 5$$

$$n_2 = 9, \bar{x}_2 = 100, S_2 = 4$$

مقدار آماره آزمون برای فرض $H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ در مقابل $H_1: \mu_1 < \mu_2$ کدام است؟ (فرض برابری واریانس های دو جامعه برقرار است)

۱۱/۷۹ .۴

۱۲/۳۴ .۳

۱۰/۲۶ .۲

۱۱/۳۴ .۱

۱۷- در سوال ۱۶، مقدار درجه آزادی توزیع t برابر است با:

۲۴ .۴

۲۳ .۳

۱۵ .۲

۸ .۱

۱۸- با اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی غیر تکراری می توان ساخت؟

۱۰ .۴

۲۰ .۳

۱۰۰ .۲

۱۲۰ .۱

۱۹- تعداد تصادفات در جاده ای بطور متوسط ۳ تصادف در روز می باشد. اگر تعداد تصادفات در روز دارای توزیع پواسن باشد احتمال اینکه حداقل یک تصادف در روز معینی اتفاق بیافتد چقدر است؟

$1 - e^{-3} .4$

$1 - 3e^{-3} .3$

$3e^{-3} .2$

$e^{-3} .1$

۲۰- اگر متغیر تصادفی X را برابر تعداد شیوه های ظاهر شده در ۲۰ بار پرتاب یک سکه نااریب در نظر بگیریم مقدار واریانس X چقدر است؟

۱۲ .۴

۱۰ .۳

۸ .۲

۵ .۱

سوالات تشریحی

۱- جدول فراوانی زیر مربوط به اندازه قد ۵۰ کودک می باشد میانگین و واریانس قد کودکان را بیابید؟

فراوانی	نماینده طبقات	حدود طبقات
۴	۷۲	۷۰-۷۴
۷	۷۷	۷۵-۷۹
۱۰	۸۲	۸۰-۸۴
۱۴	۸۷	۸۵-۸۹
۶	۹۲	۹۰-۹۴
۹	۹۷	۹۵-۹۹

سری سوال: ۱ بیک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

روشیه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

۱.۴۰ نمره - ۲ - مراجعین به بخش اورژانس یک بیمارستان بطور متوسط سه بیمار در روز است. در صورتی که تعداد مراجعین دارای توزیع پواسن باشد مطلوبست:

الف) احتمال اینکه دقیقاً دو نفر در روز معینی به اورژانس مراجعه کنند.

ب) احتمال اینکه هیچ مراجعه کننده ای در روز معینی نداشته باشیم.

ج) احتمال اینکه حداقل یک مراجعه کننده در روز معینی داشته باشیم.

۱.۴۰ نمره - ۳ - آزمونی به منظور اندازه گیری درجه اعتماد به نفس در مورد ۱۶ کودک مبتلا به بیماری مزمن و ۲۰ کودک سالم ترتیب داده شده است میانگین و انحراف معیار نمرات به صورت زیر به دست آمده است:

انحراف معیار	میانگین	گروه کودکان
۱/۴	۵/۲۲	بیمار
۲/۳	۹/۲۶	سالم

آیا در سطح معنی داری 0.01 ، از داده ها می توان نتیجه گرفت که درجه اعتماد به نفس کودکان بیمار از کودکان سالم کمتر است. (فرض کنید واریانس دو جامعه یکسان است). (عدد جدول $t_{0.99} = 2.443$)

۱.۴۰ نمره - ۴ - جدول زیر مربوط به اضافه وزن ۹ جوجه تحت سه نوع تغذیه متفاوت A، B و C است آزمون فرض برابری یکسان بودن اضافه وزن جوجه ها را در سطح $\alpha = 0.05$ (عدد جدول $F_{0.05, 2, 6} = 5.14$)

A	۳	۵	۷
B	۱۰	۹	۱۱
C	۴	۵	۳

۱.۴۰ نمره - ۵ - داده های زیر مربوط به درجه حرارت بر حسب فارنهایت (X) و تعداد ضربان نبض در دقیقه (Y) ، ۵ بیمار است.

برآورد پارامترهای مدل رگرسیون ساده خطی $Y_i = a + b X_i + e_i$ را به دست آورید؟

۷۴	۷۶	۸۵	۸۸	۱۰۰	X
۷۰	۷۳	۷۶	۹۰	۹۶	Y

سری سوال: ۱ بک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

و شه تحصیلی / گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹ -
، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷،

جدول توزیع Z

z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
0	0/500	0/504	0/508	0/512	0/516	0/519	0/523	0/527	0/531	0/535
0/1	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9
0/1	0/539	0/543	0/547	0/551	0/555	0/559	0/563	0/567	0/571	0/575
0/2	8	8	8	7	7	6	6	5	4	3
0/2	0/579	0/583	0/587	0/591	0/594	0/598	0/602	0/606	0/610	0/614
0/3	3	2	1	0	8	7	6	4	3	1
0/3	0/617	0/621	0/625	0/629	0/633	0/636	0/640	0/644	0/648	0/651
0/4	9	7	5	3	1	8	6	3	0	7
0/4	0/655	0/659	0/662	0/666	0/670	0/673	0/677	0/680	0/684	0/687
0/5	4	1	8	4	0	6	2	8	4	9
0/5	0/691	0/695	0/698	0/701	0/705	0/708	0/712	0/715	0/719	0/722
0/6	5	0	5	9	4	8	3	7	0	4
0/6	0/725	0/729	0/732	0/735	0/738	0/742	0/745	0/748	0/751	0/754
0/7	7	1	4	7	9	2	4	6	7	9
0/7	0/758	0/761	0/764	0/767	0/770	0/773	0/776	0/779	0/782	0/785
0/8	0	1	2	3	4	4	4	4	3	2
0/8	0/788	0/791	0/793	0/796	0/799	0/802	0/805	0/807	0/810	0/813
0/9	1	0	9	7	5	3	1	8	6	3
0/9	0/815	0/818	0/821	0/823	0/826	0/828	0/831	0/834	0/836	0/838
0/9	9	6	2	8	4	9	5	0	5	9
1	0/841	0/843	0/846	0/848	0/850	0/853	0/855	0/857	0/859	0/862
1	3	8	1	5	8	1	4	7	9	1
1/1	0/864	0/866	0/868	0/870	0/872	0/874	0/877	0/879	0/881	0/883
1/2	3	5	6	8	9	9	0	0	0	0
1/2	0/884	0/886	0/888	0/890	0/892	0/894	0/896	0/898	0/899	0/901
1/3	9	9	8	7	5	4	2	0	7	5
1/3	0/903	0/904	0/906	0/908	0/909	0/911	0/913	0/914	0/916	0/917
1/4	2	9	6	2	9	5	1	7	2	7
1/4	0/919	0/920	0/922	0/923	0/925	0/926	0/927	0/929	0/930	0/931
1/5	2	7	2	6	1	5	9	2	6	9
1/5	0/933	0/934	0/935	0/937	0/938	0/939	0/940	0/941	0/942	0/944
1/6	2	5	7	0	2	4	6	8	9	1
1/6	0/945	0/946	0/947	0/948	0/949	0/950	0/951	0/952	0/953	0/954
1/7	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
1/7	0/955	0/956	0/957	0/958	0/959	0/959	0/960	0/961	0/962	0/963
1/8	4	4	3	2	1	9	8	6	5	3
1/8	0/964	0/964	0/965	0/966	0/967	0/967	0/968	0/969	0/969	0/970
1/9	1	9	6	4	1	8	6	3	9	6
1/9	0/971	0/971	0/972	0/973	0/973	0/974	0/975	0/975	0/976	0/976
2	3	9	6	2	8	4	0	6	1	7
2	0/977	0/977	0/978	0/978	0/979	0/979	0/980	0/980	0/981	0/981
2/1	2	8	3	8	3	8	3	8	2	7
2/1	0/982	0/982	0/983	0/983	0/983	0/984	0/984	0/985	0/985	0/985
2/2	1	6	0	4	8	2	6	0	4	7
2/2	0/986	0/986	0/986	0/987	0/987	0/987	0/988	0/988	0/988	0/989
2/3	1	4	8	1	5	8	1	4	7	0
2/3	0/989	0/989	0/989	0/990	0/990	0/990	0/990	0/991	0/991	0/991
2/4	3	6	8	1	4	6	9	1	3	6
2/4	0/991	0/992	0/992	0/992	0/992	0/992	0/993	0/993	0/993	0/993
2/5	8	0	2	5	7	9	1	2	4	6
2/5	0/993	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/995	0/995
2/6	8	0	1	3	5	6	8	9	1	2
2/6	0/995	0/995	0/995	0/995	0/995	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996
2/7	3	5	6	7	9	0	1	2	3	4
2/7	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997
2/8	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2/8	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/998	0/998
2/9	4	5	6	7	7	8	9	9	0	1
2/9	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998
3	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6
3	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/999	0/999
3/1	7	7	7	8	8	9	9	9	0	0
3/1	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
3/2	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3
3/2	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
3/3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
3/3	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
3/4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7
3/4	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسمی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

3/5	0/999 8								
-----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

فرمول های پیوست

$$Md = L_{0/5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W \quad M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSW \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

الرقم	الكلمة	الإجابة الصحيحة	وضعية كليد	نحوه
1	الف	ب	عادي	عادي
2	د	د	عادي	عادي
3	ب	ب	عادي	عادي
4	الف	ب	عادي	عادي
5	ب	ب	عادي	عادي
6	ح	ح	عادي	عادي
7	د	د	عادي	عادي
8	ح	ح	عادي	عادي
9	ب	ب	عادي	عادي
10	ح	ح	عادي	عادي
11	ح	ح	عادي	عادي
12	الف	ب	عادي	عادي
13	د	د	عادي	عادي
14	ح	ح	عادي	عادي
15	ب	ب	عادي	عادي
16	ب	ب	عادي	عادي
17	ح	ح	عادي	عادي
18	د	د	عادي	عادي
19	د	د	عادي	عادي
20	الف	ب	عادي	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

وشه تحصیلی/گذ درس: - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

- حل صفحه ۶۷ کتاب درسی

نمره ۱.۴۰

- حل:

$$P(X=2) = \frac{e^{-3} 3^2}{2!} = 0.225$$

$$P(X=0) = \frac{e^{-3} 3^0}{0!} = 0.05$$

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X=0) = 1 - \frac{e^{-3} 3^0}{0!} = 1 - 0.05 = 0.95$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریعی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریعی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

دسته تحصیلی/گذ درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک - ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

نمره ۱۴۰

-۳ حل) فرض آزمون عبارتست از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 \geq \mu_2 \\ H_1: \mu_1 < \mu_2 \end{cases}$$

واریانس ادغام شده دو نمونه برابر است با:

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(15 \times 16/81) + (19 \times 10/24)}{16 + 20 - 2} = 13/14$$

درجه آزادی برابر $df = 16 + 20 - 2 = 34$ است لذا مقدار آماره آزمون برابر

$$t = \frac{22/5 - 26/9}{\sqrt{13/14 \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{20} \right)}} = -3/62$$

با توجه به یکطرفه بودن فرض آماری و در نظر گرفتن جهت علامت فرض مقابل، ناحیه رد فرض H_0

در سطح معنی داری α عبارتست از:

$$t = -3/62 < -t_{1-\alpha}(n_1 + n_2 - 2) = -t_{0.99}(34) = -2/443$$

بنابراین فرضیه H_0 در سطح $\alpha = 0.01$ رد می شود و به عبارت دیگر درجه اعتماد به نفس کودکان بیمار کمتر از کودکان سالم است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: قسطی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۳۱۸۰۲۹ -
مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۷

نمره ۱.۴۰

$$SS_T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^r - \frac{y_{..}^r}{n} = ۴۳۵ - \frac{۳۲۴۹}{۹} = ۴۳۵ - ۳۶۱ = ۷۴ \quad -۴$$

$$SS_{Tr} = \sum_{i=1}^k \frac{y_{i..}^r}{n_i} - \frac{y_{..}^r}{n} = \frac{۱۲^r + ۳۰^r + ۱۵^r}{۳} - ۳۶۱ = ۶۲$$

$$SS_E = SS_T - SS_{Tr} = ۷۴ - ۶۲ = ۱۲$$

$$F = \frac{۳۱}{۲} = ۱۵/۵ > F_{0.05, 2, 6} = ۵/۱۴$$

میانگین مجموع مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع
۳۱	۲	۶۲	بین نمونه ها
۲	۶	۱۲	درون نمونه ها
	۸	۷۴	کل

فرض H_0 می شود.

نمره ۱.۴۰

- حل صفحه ۲۳۸ کتاب

90-91-1



کاربر: آنسو جاری، آغاز جوان و احمدزاده
بله تصمیم آن فرمی یافته است: هدیه زندگان بروزکن (برگزارکن)، ۲۰۱۳ نویسنده زندگان بروزکن - بهائی، ۰۰-۰۰
هدیه زندگان بروزکن (برگزارکن)، ۰۰-۰۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰

نحو اینجاست (۴۹)

۱- تردید از مطلبها در اینجا همچنانی داشت: "کسری دارای صفات و اتفاق است."

الف. مذکوه ای: به نسبتی: **ج. اسمی**

۲- چنانی دعوه ای را افزایش داده و دونوں این نوع افرادی را در اینجا با استفاده از بسطوار استوراکس و چون مذکوه زبان میزدیم:

الف. ۰

۳- گزینه مور: مطالعه نهانی شنیده از نسخه این:

الف. خواسته ای: **ب. هفته ای**: **ج. ملموت**

۴- جدول: توزیع غرتوانی وزن ۱۰۰ نانولتر آبوز و ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

حروف و اکثری طبقات	۵/۰-۵/۰	۵/۰-۵/۰	۵/۰-۵/۰	۵/۰-۵/۰	۵/۰-۵/۰
غرتوانی	۵	۱۶	۲۶	۷۷	۶

جهان و زن این نانولتر آبوزان و چهار است:

الف. ۵/۰: **ج. ۵/۰**: **ب. ۵/۰**

۵- باعزمده به مطالعه ۷ نسخه این را که در همانجا است:

الف. ۵/۰: **ج. ۵/۰**: **ب. ۵/۰**

۶- پژوهش: باید همچنانی (۰-۰-۰-۰-۰-۰-۰-۰) خوب و تغییرات چهار است:

الف. ۵/۰: **ج. ۵/۰**: **ب. ۵/۰**

۷- انتقال اینکه من بدین طبقات از سه بهداونه پسر و بانی، مذکور بالکه چهار است:

الف. ۰-۵/۰: **ج. ۰-۵/۰**: **ب. ۰-۵/۰**

۸- مطابق تقریباً متذکر در تجزیه نامه‌های بیان و زبانی این آنچه مذکور می‌باشد:

من ممتد آن از این توزیع توابع می‌نمود: غرتوانی با اینکه این از این طبقات ۰-۵/۰ و مذکور ۰-۵/۰ از این طبقات ۰-۵/۰ است: از این طبقات ۰-۵/۰ و مذکور ۰-۵/۰ از این طبقات ۰-۵/۰ است: از این طبقات ۰-۵/۰ و مذکور ۰-۵/۰ از این طبقات ۰-۵/۰ است: از این طبقات ۰-۵/۰ و مذکور ۰-۵/۰ از این طبقات ۰-۵/۰ است:

الف. ۰-۵/۰: **ج. ۰-۵/۰**: **ب. ۰-۵/۰**

۹- اگر مذکور تصادفی ۰-۵/۰ از این توزیع پوشید: ما مذکور ۰-۵/۰ باشد: (۰-۵/۰-۰-۵/۰) جو چهار است:

الف. ۰-۵/۰: **ج. ۰-۵/۰**: **ب. ۰-۵/۰**



کالا و خدمات اسنادی

حضرت ملی آزادی هر کاره برای موارد مالی و شخصی است

کمیسیون اسنادی، بکار

رمان از جن (۱۴۷۵) تسلی - ۲۰ تیری

کمیسیون اسنادی، اداره جوانان، اداره اسناد و اسناد اقلیات

رئیس اسنادی، آذربایجانی، دستور مفادی - معاشر پژوهشگر امور اکثریتی، ۱۳۹۵ بهمن پژوهشگر - پایانی، ۱۳۹۶

پژوهشگر اسنادی، اداره اسنادی، ۱۳۹۶ بهمن پژوهشگر - گزارش پژوهشگر، ۱۳۹۶

استادیار معلم استاد معلم استاد معلم استاد

۱۰. تصریحه مشتمل ماده ۱۰ قوی بعثت داشته باشند می‌باشد که در این بیان مذکور ۱۲ و اشرف معلم ۱۲ است بدین
باشند بعثت داشته باشند، استادیار می‌شود، همه در عین داشته باشند می‌باشند، باشند معلم ۱۲ است بدین

جهت، $\frac{1}{3} \times ۹,۷۴ = ۲,۶۷۷$ در $\frac{1}{3} \times ۹,۷۳ = ۲,۶۷۳$ در $\frac{1}{3} \times ۸,۶۴ = ۲,۶۴۴$

۱۱. مر بیک نشونه تصدیقی بدین معنی $\frac{۱}{۳} \times ۸$ از داشته باشند، همان در میان اشاره خوب بوده اند بدین خاصیت اتفاقیان - ۸ در عین
برای شفید و علیم شفیدین کدام است

جهت، $\frac{1}{3} \times ۷,۶۹ = ۲,۵۶۷$ در $\frac{1}{3} \times ۷,۷۱ = ۲,۵۷۱$ در $\frac{1}{3} \times ۷,۷۲ = ۲,۵۷۲$ در

۱۲. آن موقعي به متکلور اشاره نکری، درجه اعتماد و تقدیم در مورد ۱۰ آنها معلملاً به پیمانی می‌توان و ۱۰ آنها معلم ترازوی، داده
شده است می‌باشند و اشرف معلم بعثت داشته باشند، بعثت زیر به نسبت آنها است

فرموده	جهت	جهت	جهت	جهت	جهت
بعلت	۷۷,۶	۷۷,۱			
معلم	۷۷,۶	۷۷,۱			

با این تفاوت که همان این فرموده ۱۰ جهت معلم و پیمان معلم است می‌باشد از همان فرموده داده معلم و پیمان
باشند، بعثت زیر به این اشاره بجز این اشاره خوب بوده اند و ۱۰ آنها معلملاً به پیمانی می‌توان و ۱۰ آنها
متکلور ترازوی از این بیان می‌شود از همان ترازوی اول ۳ معلم و از همان ترازوی بیوم دیگر ۳ معلم همان معلم ترازوی
شده است اتفاقیان در طبقه ۲۳ در عین برای تکامل تسبیح به کاره کفایم است

جهت، $\frac{۱}{۳} \times ۷,۶۸ = ۲,۵۶۸$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷ = ۲,۵۷$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۲ = ۲,۵۷۲$ در

۱۳. معلمکاره ای و معلمکاره از زاده ای معلمکاره جهتی در این طبقه شده است بعثت زیر معلمکاره ۱۷ معلم بعلت و ۱۰ آنها
متکلور ترازوی از این بیان می‌شود از همان ترازوی اول ۳ معلم و از همان ترازوی بیوم دیگر ۳ معلم همان معلم ترازوی
شده است اتفاقیان در طبقه ۲۳ در عین برای تکامل تسبیح به کاره کفایم است

جهت، $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۱ = ۲,۵۷۱$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۲ = ۲,۵۷۲$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۳ = ۲,۵۷۳$ در

۱۴. درین معم نسبتی اشاره می‌باشد که بعثت زیر اشاره خوب بوده است از همان معلمکاره ۱۰ آنها معلمکاره
باشند، معلمکاره ای از زاده ای اشاره جهت معلمکاره و معلمکاره شده است ۱۰ آنها معلمکاره بعثت زیر معلمکاره
باشند، اشاره خوب بوده است از همان معلمکاره ۱۰ آنها معلمکاره معلمکاره شده است از همان معلمکاره
باشند، اشاره خوب بوده است از همان معلمکاره ۱۰ آنها معلمکاره باشند

جهت، $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷ = ۲,۵۷$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۱ = ۲,۵۷۱$ در $\frac{۱}{۳} \times ۷,۷۲ = ۲,۵۷۲$ در

۱۵. پیمان معلمکاره می‌دانند که قدر این معلمکاره می‌باشد از معلمکاره خوب بوده است از همان معلمکاره
آنکه اشاره معلمکاره خوب بوده است از همان معلمکاره معلمکاره خوب بوده است از همان معلمکاره

معلمکاره ای از زاده ای اشاره خوب بوده است از همان معلمکاره

جهت	جهت	جهت	جهت	جهت	جهت
۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱
۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱	۷,۱

جهت، $\frac{۱}{۳} \times ۷,۱ = ۲,۳۷$ در



نحو اینجا (۱۶۰) نسل - ۱۷۰ تقریباً

لکه‌سوس، آسما جراحت، آسما جراحت، اسما و اندیارات
رکته احتمال آن فرمیا دیدرس ایند - همچوین برداشکن ایور اکسپریک، ۲۱۱۹، ۲۰۰۰ همه‌سی برداشکن - باتی، ۲۰۰۰
همچوین برداشکن بروکلایک، ۲۱۱۸، ۲۰۰۰ همه‌سی برداشکن - گلبرن بروکلایک، ۲۱۱۸، ۲۰۰۰

جهت انتداب

۱۸۰۰۰ تراکتی

۱۸۰۰۰

حقوقی دستیابی

- ۱۷۰ در آزمون ترقیاتیان امنیتی، ناطقان خود از عملیات استدایی از
اتفاق یادگیری افغانستان از افتخار است فرطی، ۱۷۰
۱۷۰، عاجزی افغانستان درست فرطی، ۱۷۰
۱۷۰، زرد افراد نکار است فرطی، ۱۷۰
۱۷۰، هر آنچه جزو این مقوله داشته باشد از امنیتی ملکیت، راسته و رسم شناختی در درس امنیت و امنیت و پیشگاهه از هر کسی این
۱۷۰، داشتنیو اشتراک از این و ناتایج از این داشتی داشته است، ۱۷۰ - مجموع معرفات گیران
۱۷۰ - مجموع معرفات امنیتی - ۱۷۰ - مجموع معرفات امنیتی دوم (MS) (۱۷۰)
- الف - ۱۷۰
- ۱۷۰ - ۱۷۰
- ۱۷۰، ضریب همیستکن میان دو متغیر A و Z برای متناسبه تابعیت را بدست آورید.

نام بعد از	A	B	C	D	E
X	۴	۴	۴	۱	۵
Y	۳	۱	۳	۳	۲

الف - ۱۷۰ - ۱۷۰ - ۱۷۰

۱۷۰ با درآمدیده به مسکنه ۱۷۰ میان ۱۷۰ رابطه میان متغیرهای X و Z را انتشار می‌یابد با صورت: $y = 170 + 0.7X - 0.5Z$ می‌باشد، اکثر متغیر

نخستینی X را انتقال در تغیر و تغییرهای از آن و پارهای ۱۷۰ داشتند.

الف - ۱۷۰ - ۱۷۰ - ۱۷۰

۱۷۰ ضریب همیستکن متساوی ضریب دو متغیر را به این داشتند:

الف - ۱۷۰ - ۱۷۰ - ۱۷۰

سوالات تئوری محضی

۱۷۰ فرض کنید که بیماران مراجه کننده به بخش اول اندیشید بیمارستان از این نوعی شرایط با میانگین لشکر خون

۱۷۰ = ۱۷۰ و وزن قفسه ریانه ۱۷۰ mm = ۱۷۰ کیلوگرم مطابق، این اندیشه را زیر (۱۷۰) آنداز

الف - انتقال اینکه فردی از این جانبه بیماران دارای لشکر خون میظاهر از ۱۷۰ پاندم و قدر است:

ب - پند از همه از بیماران لشکر خونشان میان ۱۷۰ - ۱۷۰ است

ج - لشکر خون ۱۷۰ درصد از فرد که داشت از چه عددی است:



نامه موکل شدن از ۲۰ تبریز ۱۴۰۰
تمدید آثار حربی، آثار جوان و احداث

بلکه احیا آثار فرهنگی و تاریخی و اسناد

بلکه احیا آثار فرهنگی و تاریخی و اسناد

بهره‌برداری برای این اهداف

بهره‌برداری برای این اهداف

استفاده از

حقوق انسان

۷- به منظور بررسی تأثیر و تغییر در وزن جووهها در پذیرش این ملکه شاه در خانه ۷۰ جووه و تغییر در خانه ۲۲ جووه
دیگر و ملکه اسنادهای تاریخی و اسناد انتسابی ۲۹۵ بروای اتفاقات مملکتی و وزن جووهها با این بروای بروای بروای و از اینها و زانها
بسته آورده (عدد جووه ۷۷/۱۳۳) (شهره) (کفر) $۷۰ \times ۷۷ = ۵۳۹$ و $۷۰ \times ۲۲ = ۱۵۴$ و $۵۳۹ - ۱۵۴ = ۳۸۵$

۸- به منظور برآورده انتقال معمار و وزن مارکوارتها بر اساس ریشه تقویت $\sqrt{۳۸۵} = ۲۲$ تا $۲۲ \times ۷۰ = ۱۵۴$ به این تأثیر و تغییر است
بدانسانه لفجهان (۶۰) بروای انتقال معمار و وزن مارکوارتها (σ^2) بسته آورده (۱/۱۳) (شهره)

$$\left(\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 3733 \right)$$

۹- بد ملکه‌ها زیست انسانی ملکه است ۴۵ مملکتی ملکه باز مادرات مملکتی حداقل ۲۷۰ بروای بار است از این انتقال معمار
(استاندار) (دولت) (۷۰) و ملکه بار باره و ملکه باره تقویت مملکتی ۱۰ تا $۱0 \times ۷۰ = ۷۰$ و $۱0 \times ۲۷ = ۲۷$ در مجموع
 $۷۰ + ۲۷ = ۹۷$ این را این رسم کرد (عدد جووه ۹۷) (۱/۱۳) (شهره)

۱۰- در مطالعه اول قانون ریاضی انسانی ریاضی مونه تأثیر است تقویت انسانی از باتات اول تأثیر از هر قانونها را منع کنند
نمایه کشیده مطالعه، فراز و اندی و بروای هر تحریک، کشیده هارکوکی، بد خار را که است جوون آنکه و ملکه ملکه باره صورت
بپرسی اینست جوون را کامل کرد و تأثیری بخسان بودن تحریک کشیده را آنچه مونه تأثیر (عدد جووه ۱۰) (۱/۱۳) (شهره)

موقع تأثيرات	۶۰	۴۵	۲۷۰	۹۷
بیون تأثیرات	?	?	۱۰	۱
بریون تأثیرات	?	?	?	
کل	۹۱	?		



میراث

استادی

متوجه مددخواه

فرموده شد

$$Md = L_{\gamma_0} + \frac{\frac{N}{d_1} - Q_{f_{\gamma_0}}}{f_1} W$$

$$M_d = L_{\text{min}} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{N}{x} p^x (1-p)^{N-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, N$$

$$f(x) = \frac{x! A^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots,$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_r) = z \frac{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_r(1-\hat{p}_r)}{n_r}}}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_r(1-\hat{p}_r)}{n_r}}} < (p_1 - p_r) < \hat{p}_1 - \hat{p}_r + z \frac{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_r(1-\hat{p}_r)}{n_r}}}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_r(1-\hat{p}_r)}{n_r}}}$$

$$(X_1 - \bar{X}_s) - z \frac{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_s^2}{n_r}}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_s^2}{n_r}}} < \mu_1 - \mu_s < (X_1 - \bar{X}_s) + z \frac{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_s^2}{n_r}}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_s^2}{n_r}}}$$

$$s_{\beta}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_r - 1)s_r^2}{n_1 + n_r - 2} \quad T = \frac{\hat{p}_1 - p_r}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_r(1-\hat{p}_r)}{n_r}}}$$

$$SST = SST_r + SST_w \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt[n]{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt[n]{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$



نحو از جوں (۱۴۰۰) نسل ۱ - تاریخ

نحو مولانا نسل ۱ - تاریخ

لکھنوس، آذربایجان، آذربایجان و اندیلان

رائے تحصیل آذربایجان، آذربایجان و موسسه پژوهشگاه امور اسلامی، ۱۹۹۵، موسسه پژوهشگاه - پژوهشی، ۱۹۹۷،
موسسه پژوهشگاه اسلامی، ۱۹۹۸، موسسه پژوهشگاه - گردش بودجه، ۱۹۹۸،

مجزا شد

استفاده شد

جدول مقادیر تولید

	۰۱	۰۲	۰۳	۰۴	۰۵	۰۶	۰۷
۰۱	۶۳۱	۱۳۷۱	۲۶۷۶	۶۵۶۶	۳۷۷۳	۱	
۰۲	۲۹۰	۴۳	۶۷۱	۵۹۲	۱۶۲۹	۲	
۰۳	۲۹۵	۳۱۸	۴۱۸	۵۹۴	۱۴۵	۳	
۰۴	۲۱۳	۲۷۹	۳۵	۴۶	۵۶	۴	
۰۵	۲۰۲	۲۰۷	۳۱۸	۴۷۳	۴۷۷	۵	
۰۶	۱۹۴	۳۴۵	۲۰۷	۳۷۱	۴۵۲	۶	
۰۷	۱۸۹	۲۰۶	۲۰۴	۲۶	۴۰۳	۷	
۰۸	۱۸۵	۲۰۱	۲۷۵	۳۷۸	۳۵۳	۸	
۰۹	۱۸۳	۲۰۸	۲۰۸	۳۷۸	۳۶۸	۹	
۱۰	۱۸۱	۲۰۹	۲۰۳	۳۱۷	۳۵۸	۱۰	
۱۱	۱۷۵	۲۱۵	۲۱۸	۳۷۸	۳۴۳	۱۱	
۱۲	۱۷۵	۲۱۳	۲۱۸	۲۹۸	۳۲۹	۱۲	
۱۳	۱۷۲	۲۰۸	۲۰۷	۳۷۸	۳۱۸	۱۳	
۱۴	۱۷۱	۲۰۶	۲۰۸	۲۸	۳۰۹	۱۴	
۱۵	۱۷	۲۰۴	۲۰۸	۲۷۸	۳۰۳	۱۵	
۱۶	۱۶۸	۲۰۲	۲۰۷	۲۷	۲۹۷	۱۶	
۱۷	۱۶۷	۲	۲۰۹	۲۷۸	۲۹۱	۱۷	
۱۸	۱۶۶	۱۵۸	۲۰۷	۲۹۲	۲۹۸	۱۸	
۱۹	۱۶۵	۱۵۶	۲۰۴	۲۷۸	۲۹۱	۱۹	



سازمان اسناد و پژوهش
برگزاری آزمون و پنهان

نامه موافق اعلان ۲۰ تیرماه ۹۷

تکمیلی آمار جوانان - آمار جوانان و احداثات

رئیسه انتسابی آزمون آماری پژوهشی آغاز - همراه با نمونه برآوردهای آزمون مهندسی پزشکی - پذیرش از

جهانی از دانشگاه های بین المللی آزمون پذیرش از

نمودار

نمودار

جدول احتمالی بیان تراویل استاندارد



Z	.0	.0001	.0002	.0003	.0004	.0005	.0006	.0007	.0008	.0009
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
-3.1	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
-3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0019	0.0019	0.0017	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	0.0014
-2.8	0.0025	0.0025	0.0024	0.0025	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023
-2.7	0.0034	0.0034	0.0032	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0043	0.0043	0.0044	0.0041	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0052	0.0052	0.0050	0.0050	0.0049	0.0048	0.0047	0.0046	0.0045	0.0044
-2.4	0.0062	0.0062	0.0062	0.0061	0.0061	0.0060	0.0059	0.0058	0.0057	0.0056
-2.3	0.0073	0.0073	0.0072	0.0072	0.0071	0.0071	0.0070	0.0069	0.0068	0.0067
-2.2	0.0084	0.0084	0.0080	0.0080	0.0079	0.0078	0.0077	0.0076	0.0075	0.0074
-2.1	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0096	0.0095	0.0094	0.0093	0.0092	0.0091
-2	0.0111	0.0111	0.0112	0.0112	0.0112	0.0112	0.0112	0.0111	0.0111	0.0110
-1.9	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127	0.0127	0.0126	0.0126	0.0125
-1.8	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0143	0.0143	0.0143
-1.7	0.0163	0.0163	0.0163	0.0162	0.0162	0.0162	0.0162	0.0161	0.0161	0.0161
-1.6	0.0183	0.0183	0.0183	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0181	0.0181	0.0181
-1.5	0.0205	0.0205	0.0205	0.0204	0.0204	0.0204	0.0204	0.0203	0.0203	0.0203
-1.4	0.0228	0.0228	0.0228	0.0227	0.0227	0.0227	0.0227	0.0226	0.0226	0.0226
-1.3	0.0253	0.0253	0.0253	0.0252	0.0252	0.0252	0.0252	0.0251	0.0251	0.0251
-1.2	0.0280	0.0280	0.0280	0.0279	0.0279	0.0279	0.0279	0.0278	0.0278	0.0278
-1.1	0.0309	0.0309	0.0309	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0307	0.0307	0.0307
-1	0.0339	0.0339	0.0339	0.0338	0.0338	0.0338	0.0338	0.0337	0.0337	0.0337
-0.9	0.0371	0.0371	0.0371	0.0370	0.0370	0.0370	0.0370	0.0369	0.0369	0.0369
-0.8	0.0405	0.0405	0.0405	0.0404	0.0404	0.0404	0.0404	0.0403	0.0403	0.0403
-0.7	0.0441	0.0441	0.0441	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0438	0.0438	0.0438
-0.6	0.0478	0.0478	0.0478	0.0476	0.0476	0.0476	0.0476	0.0475	0.0475	0.0475
-0.5	0.0516	0.0516	0.0516	0.0514	0.0514	0.0514	0.0514	0.0513	0.0513	0.0513
-0.4	0.0555	0.0555	0.0555	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0552	0.0552	0.0552
-0.3	0.0595	0.0595	0.0595	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0592	0.0592	0.0592
-0.2	0.0636	0.0636	0.0636	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0633	0.0633	0.0633
-0.1	0.0678	0.0678	0.0678	0.0676	0.0676	0.0676	0.0676	0.0675	0.0675	0.0675
0	0.0721	0.0721	0.0721	0.0719	0.0719	0.0719	0.0719	0.0718	0.0718	0.0718
0.1	0.0765	0.0765	0.0765	0.0763	0.0763	0.0763	0.0763	0.0762	0.0762	0.0762
0.2	0.0811	0.0811	0.0811	0.0809	0.0809	0.0809	0.0809	0.0808	0.0808	0.0808
0.3	0.0858	0.0858	0.0858	0.0856	0.0856	0.0856	0.0856	0.0855	0.0855	0.0855
0.4	0.0906	0.0906	0.0906	0.0904	0.0904	0.0904	0.0904	0.0903	0.0903	0.0903
0.5	0.0955	0.0955	0.0955	0.0953	0.0953	0.0953	0.0953	0.0952	0.0952	0.0952
0.6	0.1004	0.1004	0.1004	0.1002	0.1002	0.1002	0.1002	0.1001	0.1001	0.1001
0.7	0.1054	0.1054	0.1054	0.1052	0.1052	0.1052	0.1052	0.1051	0.1051	0.1051
0.8	0.1104	0.1104	0.1104	0.1102	0.1102	0.1102	0.1102	0.1101	0.1101	0.1101
0.9	0.1155	0.1155	0.1155	0.1153	0.1153	0.1153	0.1153	0.1152	0.1152	0.1152
1	0.1207	0.1207	0.1207	0.1205	0.1205	0.1205	0.1205	0.1204	0.1204	0.1204



نمودار

نتایج

ادامه جدول اعتمادی ای از مال استاندارد



C	S	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09
8	216000	216043	216080	216130	216180	216188	216238	216278	216318	216358
91	216288	216338	216375	216387	216388	216438	216458	216474	216475	216475
92	216593	216652	216671	216680	216686	216687	216695	216694	216695	216695
93	216717	216717	216736	216736	216731	216738	216748	216743	216748	216747
94	216884	216984	216985	216985	216970	216970	216973	216973	216988	216984
95	216918	216950	216995	217010	217054	217056	217123	217157	217198	217206
96	217257	217264	217284	217287	217380	217402	217454	217488	217517	217549
97	217588	217611	217642	217672	217704	217734	217784	217794	217823	217852
98	217881	217913	217938	217987	217989	218023	218081	218078	218108	218133
99	218158	218196	218212	218235	218244	218289	218318	218348	218368	218399
10	218413	218438	218464	218485	218500	218531	218554	218577	218598	218621
11	218643	218688	218708	218729	218748	218770	218798	218818	218830	218850
12	218848	218888	218905	218907	218925	218944	218963	218988	218997	219015
13	219002	219049	219065	219082	219093	219145	219131	219147	219162	219177
14	219182	219207	219222	219230	219251	219285	219279	219292	219308	219319
15	219333	219388	219397	219410	219432	219484	219488	219478	219428	219441
16	219452	219483	219478	219484	219485	219588	219518	219528	219538	219545
17	219554	219564	219570	219562	219591	219589	219688	219618	219625	219630
18	219641	219649	219656	219684	219671	219678	219688	219688	219708	219707
19	219713	219718	219736	219732	219738	219744	219730	219738	219761	219767
20	219772	219775	219700	219760	219795	219798	219683	219698	219612	219617
21	219621	219626	219630	219634	219630	219642	219646	219658	219654	219657
22	219881	219884	219888	219871	219870	219878	219881	219884	219887	219890
23	219893	219895	219898	219864	219864	219886	219889	219811	219813	219815
24	219918	219929	219922	219925	219927	219929	219931	219932	219934	219936
25	219938	219943	219941	219943	219945	219945	219948	219948	219951	219952
26	219963	219968	219986	219987	219989	219980	219981	219982	219983	219984
27	219988	219987	219988	219989	219970	219971	219972	219973	219978	219978
28	219994	219975	219975	219977	219977	219978	219979	219979	219988	219984
29	219981	219962	219962	219983	219984	219984	219985	219985	219986	219986
30	219987	219987	219987	219988	219988	219988	219988	219988	219989	219990
31	219988	219988	219984	219981	219982	219982	219982	219982	219983	219990
32	219983	219980	219994	219994	219994	219984	219984	219985	219995	219995
33	219989	219988	219988	219986	219986	219988	219988	219988	219988	219997
34	219987	219987	219997	219987	219987	219987	219987	219987	219987	219988
35	219988	219988	219996	219996	219995	219988	219988	219988	219988	219996