

# سوالات استخدامی بانک سینا سوالات ریاضیات

۱. به ازای چه مقداری  $m$  حاصل عبارت  $\sqrt[3]{a^m \sqrt{a^4}}$  برابر  $a$  است؟  
 الف) ۲      ب) ۳      ج) ۴      د) ۵
۲. حاصل عبارت  $\left(-\frac{1}{32}\right)^{\frac{4}{5}} - \left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{5}{6}}$  کدام است؟  
 الف)  $-\frac{1}{64}$       ب)  $\frac{1}{64}$       ج)  $-\frac{1}{32}$       د)  $\frac{1}{32}$
۳. حاصل  $\sqrt[9]{a^3} \cdot \sqrt[8]{x^6}$  کدام است؟  
 الف)  $a^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{3}{4}}$       ب)  $|a|^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{3}{4}}$       ج)  $a^{\frac{1}{3}} \cdot |x|^{\frac{3}{4}}$       د)  $|a|^{\frac{1}{3}} \cdot |x|^{\frac{3}{4}}$
۴. حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{6}+3}$  کدام است؟  
 الف)  $\sqrt{3}-1$       ب)  $\sqrt{2}-1$       ج)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       د)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
۵. حاصل عبارت  $(-\sqrt{98} + \sqrt{50} + \sqrt{128})$  کدام است؟  
 الف)  $6\sqrt{2}$       ب)  $2\sqrt{2}$       ج)  $3\sqrt{2}$       د)  $5\sqrt{2}$
۶. اگر  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$  باشد حاصل عبارت زیر کدام است؟  
 $(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)$   
 الف)  $a^3$       ب)  $2-abc$       ج)  $3abc$       د)  $27abc$
۷. خلاصه شده عبارت  $\frac{(4)^{0.25}}{1+\sqrt{2}} + 4^{0.25}$  کدام است؟  
 الف)  $\sqrt{2}-1$       ب) ۲      ج)  $\sqrt{2}$       د)  $1+\sqrt{2}$
۸. از رابطه  $(a-2b)^2 + (b-2c)^2 = 0$  مقدار  $\frac{(b+c-a)^3}{abc}$  کدام است؟  
 الف) -۸      ب) ۸      ج)  $-\frac{1}{8}$       د)  $\frac{1}{8}$
۹. اگر  $x+y=4$  باشد حاصل  $64-12xy$  کدام است؟  
 الف)  $x^2+y^2$       ب)  $x^2-y^2$       ج)  $x^3-y^3$       د)  $x^3+y^3$
۱۰. حاصل عبارت  $3\sqrt{48} + 2\sqrt{27} - \sqrt{12} - 2\sqrt{75}$  کدام است؟  
 الف)  $4\sqrt{3}$       ب)  $-4\sqrt{3}$       ج)  $6\sqrt{3}$       د)  $-6\sqrt{3}$
۱۱. حاصل عبارت  $\sqrt[4]{7+4\sqrt{3}} \times \sqrt{7-4\sqrt{3}}$  برابر است با:  
 الف) ۱      ب) ۲      ج)  $\sqrt{2-\sqrt{3}}$       د)  $4-2\sqrt{3}$

۱۲. اگر اتحاد  $\frac{3}{x(x^2-1)} = \frac{A}{x(x-1)} + \frac{B}{x^2-1}$  برقرار باشد، مقدار  $A + B$  کدام است؟

- الف) 1      ب) 0      ج) -6      د) 4

۱۳. بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عبارت  $x^4 - 1$  و  $x^3 + 1$  کدام است؟

- الف)  $x - 1$       ب)  $x + 1$       ج)  $x^2 - 1$       د)  $x^2 + 1$

۱۴. یک چهارم عدد مثبتی با مکعب آن عدد برابر است. چهار برابر آن عدد کدام است؟

- الف) 1      ب) 2      ج)  $\frac{1}{2}$       د)  $\frac{1}{4}$

۱۵. اگر  $x > 0$  باشد،  $x^{-\frac{3}{2}}$  کدام است؟

- الف)  $\frac{x}{\sqrt{x}}$       ب)  $\frac{\sqrt{x}}{x}$       ج)  $\frac{\sqrt{x}}{x^2}$       د)  $x\sqrt{x}$

۱۶. اگر  $x + y = \sqrt{5}$  و  $xy = 1$  باشد،  $x^3 + y^3$  برابر است با:

- الف)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       ب)  $\sqrt{5}$       ج)  $2\sqrt{5}$       د)  $3\sqrt{5}$

۱۷. اگر  $x = \sqrt[3]{5}$  و  $y = \sqrt[3]{3}$  باشد حاصل  $(x^2 - y^2)(x^4 + y^4 + x^2y^2)$  کدام است؟

- الف) 11      ب) 8      ج) 2      د) 12

۱۸. اگر  $ab+bc+ac=0$  باشد،  $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$  برابر است با:

- الف)  $(a + b + c)^3$       ب)  $(a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - 1)$       ج)  $(a + b)(b + c)(c + a)$       د)  $27abc$

۱۹. اگر  $x = \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$  باشد،  $x^2$  برابر است با:

- الف)  $\sqrt{2}$       ب)  $\sqrt[3]{2}$       ج)  $\sqrt[3]{4}$       د) 2

۲۰. اگر  $a^2 + b^2 + c^2 + 3 = 2(a + b + c)$  مقدار  $c$  چقدر است؟

- الف) 0      ب) 1      ج) 2      د) 3

۲۱. حاصل  $\sqrt[6]{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{3} - 1} \cdot \sqrt[3]{4}$  کدام است؟

- الف) 1      ب) 2      ج) 3      د) 4

۲۲. اگر  $x = \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} - \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}}$  باشد، مقدار  $x^3 - 3x$  کدام است؟

- الف) 1      ب)  $\sqrt{2}$       ج) 2      د)  $2\sqrt{2}$

۲۳. اگر  $x < 0$  باشد، حاصل  $2\sqrt[3]{x^3} + \sqrt[4]{x^4}$  کدام است؟

- الف)  $3x$  (ب)  $x$  (ج)  $-x$  (د)  $-3x$

۲۴. حاصل  $\sqrt[3]{2 - \sqrt{5}} \times \sqrt[6]{9 + 4\sqrt{5}}$  کدام است؟

- الف)  $-\sqrt{2}$  (ب)  $-1$  (ج)  $1$  (د)  $\sqrt{2}$

۲۵. بزرگترین عامل مشترک دو عبارت  $x^2 - 2xy - 15y^2$  و  $x^2 + 7xy + 12y^2$  کدام است؟

- الف)  $x - 2y$  (ب)  $x + 3y$  (ج)  $x + 4y$  (د)  $x + 6y$

۲۶. حاصل  $(-10\sqrt{36})^{\frac{5}{3}}$  کدام است؟

- الف)  $-9$  (ب)  $+9$  (ج)  $-3$  (د)  $+3$

۲۷. عبارت  $x^6 + 4x^2 + 5$  را به حاصلضرب دو عبارت تجزیه کرده ایم. اگر یکی از عبارت ها  $x^2 + 1$  باشد،

عبارت دیگر کدام است؟

- الف)  $x^4 + x^2 + 5$  (ب)  $x^4 - x^2 + 5$   
ج)  $x^4 - 2x^2 + 5$  (د)  $x^4 + 2x^2 + 5$

۲۸. حاصل عبارت  $\frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{11}} + \frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{18}} + \frac{1}{\sqrt{18} + \sqrt{25}}$  کدام است؟

- الف)  $\frac{2}{7}$  (ب)  $\frac{3}{7}$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د)  $\frac{2}{3}$

۲۹. حاصل عبارت  $\sqrt{4 - 2\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{6 + 4\sqrt{2}}$  کدامیک از مقادیر زیر است؟

- الف)  $\sqrt{2}$  (ب)  $2$  (ج)  $2\sqrt{2}$  (د)  $4$

۳۰. اگر  $x = \sqrt[13]{2^{15}}$  باشد، حاصل  $\sqrt[5]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x}$  برابر است با:

- الف)  $۱۶$  (ب)  $8$  (ج)  $4$  (د)  $2$

۳۱. حاصل کسر  $\frac{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}{1 + \sqrt{2 - \sqrt{3}}}$  برابر است با:

- الف)  $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$  (ب)  $\sqrt{2 - \sqrt{3}}$  (ج)  $\sqrt{2}$  (د)  $\sqrt{3}$

۳۲. توان  $x$  در عبارت  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$  عبارت است از:

- الف)  $\frac{31}{32}$  (ب)  $\frac{15}{16}$  (ج)  $\frac{7}{8}$  (د)  $\frac{3}{4}$

۳۳. اگر اتحاد  $x^2 + ax + b = (x - 1)(x + 4)$  برقرار باشد،  $2a + b$  کدام است؟

- الف)  $0$  (ب)  $1$  (ج)  $2$  (د)  $3$

۳۴. اگر  $\tan x + \cot x = 3$  باشد، حاصل  $\tan^3 x + \cot^3 x$  برابر است با:

- الف) 18 (ب) 24 (ج) 27 (د) 15

۳۵. در حاصل عبارت  $(x-1)(x+2)(x-3)(x+5)$  ضریب  $x^3$  را معین کنید.

- الف) 1 (ب) 3 (ج) -1 (د) -3

۳۶. اگر  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2} = 1$  باشد، مقدار  $\frac{x^2+x-1}{x}$  را بدست آورید.

- الف) -3 (ب) 3 (ج) -1 (د) 1

۳۷. حاصل عبارت  $4\sqrt{0.25\sqrt{0.25\sqrt{0.25\sqrt{0.25}}}}$  کدام است؟

- الف) 1 (ب)  $\sqrt[8]{2}$  (ج)  $\sqrt[16]{0.25}$  (د)  $\sqrt[8]{4}$

۳۸. حاصل کسر  $\frac{1}{3\sqrt[3]{3}+2\sqrt[3]{9}+4}$  برابر است با:

- الف)  $\sqrt[3]{9}-2$  (ب)  $\sqrt[3]{3}+2$  (ج)  $\sqrt[3]{9}+2$  (د)  $\sqrt[3]{3}-2$

۳۹. بزرگترین مقسوم علیه مشترک  $(abc - bc^2)^2$  و  $(a^2c - ac^2)^2$  کدام است؟

- الف)  $(a-c)^2$  (ب)  $b(a-c)^2$  (ج)  $b^2(a-c)^2$  (د)  $c^2(a-c)^2$

۴۰. اگر  $\sqrt[3]{x} = \frac{5}{6}$  باشد،  $\sqrt{x}$  برابر است با:

- الف)  $\frac{\sqrt{15}}{6}$  (ب)  $\frac{\sqrt{15}}{3}$  (ج)  $\frac{4\sqrt{30}}{6}$  (د)  $\frac{5\sqrt{30}}{36}$

۴۱. حاصل عبارت  $(\sqrt{3}+2)^9(\sqrt{3}-2)^{11}$  کدامیک از مقادیر زیر است؟

- الف)  $7-4\sqrt{3}$  (ب)  $4\sqrt{3}-7$  (ج)  $2\sqrt{3}-5$  (د)  $5-2\sqrt{3}$

۴۲. حاصل عبارت  $\sqrt{13+2\sqrt{30}} + \sqrt{13-2\sqrt{30}}$  را به دست آورید.

- الف)  $2\sqrt{3}$  (ب)  $2\sqrt{10}$  (ج)  $2\sqrt{13}$  (د)  $2\sqrt{30}$

۴۳. حاصل کسر  $\frac{\sqrt{5}+2\sqrt{25}+\sqrt{125}}{\sqrt{20}+\sqrt{100}+\sqrt{80}}$  کدام است؟

- الف) 1 (ب)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (ج)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$  (د)  $\sqrt{5}$

۴۴. معکوس عدد  $\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}$  را بدست آورید:

- الف)  $\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}$  (ب)  $\frac{\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}}{2}$  (ج)  $\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}$  (د)  $\frac{\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}}{2}$

۴۵.  $\frac{5}{7}$  عددی باضافه ۱۸، دو برابر آن عدد است. این عدد کدام است؟

الف) ۱۴      ب) ۲۱      ج) ۲۸      د) ۳۶

۴۶. به ازای کدام مقدار  $m$  مجموع مجذورات دو ریشه حقیقی معادله  $2x^2 - mx + m - 1 = 0$  برابر ۴ است؟

الف) -۶      ب) -۲      ج) +۲      د) +۶

۴۷. معادله  $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$  چند ریشه حقیقی دارد؟

الف) ۱      ب) ۲      ج) ۴      د) هیچ

۴۸. به ازای چه مقادیری از  $m$ ، معادله  $(m^2 - 1)x + m + 1 = 0$  ممنوع است؟

الف)  $m = 1$       ب)  $m = -1$       ج)  $m = \pm 1$       د)  $m = 0$

۴۹. به ازای چه مقداری از  $a$  و  $b$  معادله  $(a + b + 1)x + a - 1 = 0$  مبهم می شود؟

الف)  $a = b = 1$       ب)  $a = b = -2$       ج)  $a = 1, b = 2$       د)  $a = 1, b = -2$

۵۰. تعداد جواب های معادله  $x^2 + (1 + \sqrt{2})x + \sqrt{3} = 0$  کدام است؟

الف) جواب حقیقی ندارد      ب) یک ریشه مضاعف دارد

ج) دو ریشه گویا دارد      د) دو ریشه گنگ دارد

# پاسخ های ریاضیات

۱- (الف)

$$\sqrt[3]{a^m \sqrt{a^4}} = a \Rightarrow a^m \sqrt{a^4} = a^2 \Rightarrow m = 2$$

۲- (د)

$$\left(-\frac{1}{32}\right)^{\frac{4}{5}} - \left(-\frac{1}{64}\right)^{\frac{5}{6}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{5 \times \frac{4}{5}} - \left(-\frac{1}{2}\right)^{6 \times \frac{5}{6}} = \frac{1}{16} - \frac{1}{32} = \frac{1}{32}$$

۳- (ج)

$$\sqrt[9]{a^3} \cdot \sqrt[8]{x^6} = a^{\frac{1}{3}} \cdot |x|^{\frac{3}{4}}$$

۴- (ج)

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} + 3} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{3}}{\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{3})} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۵- (الف)

$$-\sqrt{98} + \sqrt{50} + \sqrt{128} = -7\sqrt{2} + 5\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

۶- (الف)

$$a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc \Rightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2ac - 2bc = 0$$

$$\Rightarrow (a - b)^2 + (a - c)^2 + (b - c)^2 = 0 \Rightarrow a = b = c$$

$$(a + b - c)(a + c - b)(b + c - a) = a \cdot a \cdot a = a^3$$

۷- (ب)

$$\frac{4^{0.25}}{1 + \sqrt{2}} + 4^{0.25} = \frac{\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} + \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2} + 2)}{1 + \sqrt{2}} = \sqrt{2}(2 + \sqrt{2})(\sqrt{2} - 1) = 2(2 - 1) = 2$$

۸- (ج)

$$(a - 2b)^2 + (b - 2c)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2b \\ b = 2c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4c \\ b = 2c \end{cases}$$

۹- (د)

$$x + y = 4 \Rightarrow x^3 + y^3 + 3xy(x + y) = 64$$

$$x^3 + y^3 + 12xy = 64 \Rightarrow x^3 + y^3 = 64 - 12xy$$

۱۰- (ج)

$$3\sqrt{48} + 2\sqrt{27} - \sqrt{12} - 2\sqrt{75} = 12\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

۱۱- (ج)

$$\sqrt[4]{7+4\sqrt{3}} \times \sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{2+\sqrt{3}}(2-\sqrt{3}) = \sqrt{2+\sqrt{3}} \times \sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{4-3} \sqrt{2-\sqrt{3}} \\ = \sqrt{2-\sqrt{3}}$$

(ب) - ۱۲

$$\frac{3}{x(x^2-1)} = \frac{A}{x(x-1)} + \frac{B}{x^2-1} \Rightarrow A(x+1) + Bx = 3 \\ \Rightarrow \begin{cases} A+B=0 \\ A=3 \end{cases}$$

(ب) - ۱۳

$$\begin{cases} x^4-1 = (x^2-1)(x^2+1) = (x-1)(x+1)(x^2+1) \\ x^3+1 = (x+1)(x^2-x+1) \end{cases} \Rightarrow \text{م. م. ب} = x+1$$

(ب) - ۱۴

$$\frac{1}{4}x = x^3 \Rightarrow \frac{1}{4} = x^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x = 2$$

(ج) - ۱۵

$$x^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{x\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}}{x^2}$$

(ج) - ۱۶

$$x^3+y^3 = (x+y)^3 - 3xy(x+y) = (\sqrt{5})^3 - 3\sqrt{5}(1) = 2\sqrt{5}$$

(د) - ۱۷

$$\begin{cases} x = \sqrt[3]{5} \Rightarrow x^3 = 5 \\ y = \sqrt[3]{3} \Rightarrow y^3 = 3 \end{cases} \Rightarrow (x^2-y^2)(x^4+y^4+x^2y^2) = x^6-y^6 = 25-9 = 16$$

(الف) - ۱۸

$$a^2+b^2+c^2 \pm ab \pm ac \pm bc = a^2+b^2+c^2 \\ a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2) = (a+b+c)(a+b+c)^2 \\ = (a+b+c)^3$$

(د) - ۱۹

$$\frac{a^2+b^2+2ab}{a^2+b^2} \times \frac{a^2+b^2+2ab-2ab}{(a+b)^2} = 1$$

(ب) - ۲۰

$$a^2+b^2+c^2+3-2a-2b-2c=0 \\ (a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=0 \Rightarrow a=b=c=1$$

(ب) - ۲۱

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{3}-1} \cdot \sqrt[3]{4} &= \sqrt[6]{(\sqrt{3}+1)^2} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{3}-1} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{\sqrt{3}+1} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{3}-1} \cdot \sqrt[3]{4} \\ &= \sqrt[3]{3-1} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{8} = 2 \end{aligned}$$

(د) - ۲۲

$$x = \sqrt[3]{1+\sqrt{2}} - \sqrt[3]{1-\sqrt{2}} \Rightarrow x^3 = 1 + \sqrt{2} - (1 - \sqrt{2}) - 3(-1)(x) \Rightarrow x^3 - 3x = 2\sqrt{2}$$

(ب) - ۲۴

$$\sqrt{2-\sqrt{5}} \times \sqrt[6]{9+4\sqrt{5}} = \sqrt[3]{2-\sqrt{5}} \times \sqrt[3]{2+\sqrt{5}} = \sqrt[3]{4-5} = -1$$

(ب) - ۲۵

$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 15y^2 = (x - 5y)(x + 3y) \\ x^2 + 7xy + 12y^2 = (x + 3y)(x + 4y) \end{cases} \Rightarrow \text{م. م. ب} = x + 3y$$

(ج) - ۲۶

$$\left(-\sqrt[10]{3^6}\right)^{\frac{5}{3}} = \left(-3^{\frac{6}{10}}\right)^{\frac{5}{3}} = -3^1 = -3$$

(ب) - ۲۷

$$x^2 + 1 + 4x^2 + 4 = (x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1) + 4(x^2 + 1) = (x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 5)$$

(ب) - ۲۸

$$\frac{\sqrt{4}-\sqrt{11}}{4-11} + \frac{\sqrt{11}-\sqrt{18}}{11-18} + \frac{\sqrt{18}-\sqrt{25}}{18-25} = \frac{\sqrt{4}-\sqrt{25}}{-7} = \frac{2-5}{-7} = \frac{-3}{-7} = \frac{3}{7}$$

(ب) - ۲۹

$$\sqrt{4-2\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{6+4\sqrt{2}} = \sqrt{2} \times \sqrt{2-\sqrt{2}} \times \sqrt{2+\sqrt{2}} = \sqrt{2} \times \sqrt{4-2} = 2$$

(ج) - ۳۰

$$x \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[5]{x^2} = x^1 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{2}{5}} = x^{\frac{26}{15}} = \left(2^{\frac{15}{13}}\right)^{\frac{26}{15}} = 2^2 = 4$$

(الف) - ۳۱

$$\frac{1+\sqrt{2+\sqrt{3}}}{1+\sqrt{2-\sqrt{3}}} = \frac{1+\sqrt{2+\sqrt{3}}}{1+\frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}} = \sqrt{2+\sqrt{3}}$$

(ج) - ۳۲

$$\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = \sqrt{\sqrt{\sqrt{x^4 \cdot x} \cdot x}} = \sqrt[8]{x^7} = x^{\frac{7}{8}}$$

(ج) - ۳۳

$$x^2 + ax + b = x^2 + 3x - 4 \Rightarrow a = 3, b = -4 \Rightarrow 2a + b = 2$$



۳۴- (الف)

$$\begin{aligned} \cot gx + tgx = 3 &\Rightarrow \cot^3 x + tg^3 x + 3tgx \cdot \cot gx (\cot gx + tgx) \\ &= 27 \Rightarrow \cot^3 x + tg^3 x + 3x^2 = 27 \Rightarrow \cot^3 x + tg^3 x = 27 \end{aligned}$$

۳۵- (ب)

$$x^3 = (-1 + 2 - 3 + 5) = 3$$

۳۶- (ب)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2} = 1 &\Rightarrow x + x^2 + 3x(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2}) = 1 \Rightarrow x + x^2 + 3x = 1 \Rightarrow x^2 + x - 1 \\ &= -3x \Rightarrow \frac{x^2 + x - 1}{x} = -3 \end{aligned}$$

۳۷- (ب)

$$\begin{aligned} 4\sqrt{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5} &= \sqrt[5]{4\sqrt{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}} = \sqrt[5]{\sqrt[5]{4\sqrt{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}}} \\ &= \sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{4\sqrt{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}}}}} = \sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{\sqrt[5]{4\sqrt{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}\sqrt[5]{2.5}}}}}} \\ &= \sqrt[8]{2} \end{aligned}$$

۳۸- (الف)

$$\frac{1}{\sqrt[3]{9^2} + 2\sqrt[3]{9} + 4} \times \frac{\sqrt[3]{9} - 2}{\sqrt[3]{9} - 2} = \frac{\sqrt[3]{9} - 2}{9 - 8} = \sqrt[3]{9} - 2$$

۳۹- (د)

$$\Rightarrow \begin{cases} (abc - bc^2)^2 = b^2 c^2 (a - c)^2 \\ (a^2 c - ac^2)^2 = a^2 c^2 (a - c)^2 \end{cases} \Rightarrow \text{م. م. ب} = c^2 (a - c)^2$$

۴۰- (د)

$$\sqrt[3]{x} = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{5^3}{6^3} \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{5}{6} \sqrt{\frac{5}{6}} = \frac{5\sqrt{30}}{36}$$

۴۱- (ب)

$$\begin{aligned} (\sqrt{3} + 2)^9 (\sqrt{3} - 2)^{11} &= (\sqrt{3} + 2)^2 \cdot (\sqrt{3} - 2)^2 = (3 - 4)^9 \cdot (\sqrt{3} - 2)^2 = -1(3 + 4 - 4\sqrt{3}) \\ &= -7 + 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

۴۲- (ب)

$$\sqrt{13 + 2\sqrt{30}} + \sqrt{13 - 2\sqrt{30}} = \sqrt{10} + \sqrt{3} + (\sqrt{10} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{10}$$

۴۳- (الف)

$$\frac{\sqrt{5} + 2\sqrt{25} + \sqrt{125}}{\sqrt{20} + \sqrt{100} + \sqrt{80}} = \frac{\sqrt{5} + 10 + 5\sqrt{5}}{2\sqrt{5} + 10 + 4\sqrt{5}} = \frac{10 + 6\sqrt{5}}{10 + 6\sqrt{5}} = 1$$

۴۴- (ب)

$$\frac{1}{\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}}{\sqrt[3]{16-8}} = \frac{\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}}{2}$$

۴۵- (الف)

$$\frac{5}{7}x + 18 = 2x \Rightarrow \frac{9}{7}x = 18 \Rightarrow x = 14$$

۴۶- (ب)

$$2x^2 - mx + m - 1 = 0$$

$$x'^2 + x''^2 = 4 \Rightarrow S^2 - 2P = 4 \Rightarrow \left(\frac{m}{2}\right)^2 - 2 \frac{m-1}{2} = 4$$

$$\frac{m^2}{4} - m + 1 = 4 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow m = -2, 6$$

چون برای  $m=6$  معادله جواب حقیقی ندارد پس فقط  $m=-2$  قابل قبول است.

۴۷- (د)

طرفین معادله را در  $x-1$  ضرب می کنیم داریم:

$$(x-1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) = 0 \Rightarrow x^5 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

پس تنها جواب معادله  $x^5 - 1 = 0$ ،  $x=1$  می باشد و معادله اصلی یعنی

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0 \text{ جواب حقیقی ندارد.}$$

۴۸- (الف)

$$m^2 - 1 = 0 \Rightarrow m = \pm 1$$

برای  $m=1$  معادله غیر ممکن و برای  $m=-1$  معادله مبهم است.

۴۹- (د)

$$(a+b+1)x + a - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a+b+1=0 \\ a-1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases}$$

۵۰- (الف)

$$x^2 + (1 + \sqrt{2})x + \sqrt{3} = 0$$

$$\Delta = (1 + \sqrt{2})^2 - 4\sqrt{3} = 1 + 2 + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$$

$$\Delta \approx 3 + 2 \times \frac{1}{4} - 4 \times \frac{1}{7} = \frac{5}{8} - \frac{6}{8} < 0$$