



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)



۴۱- اگر زاویه x در ربع سوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sqrt{\frac{\cot^2 x}{1 + \cot^2 x}}$ کدام است؟

(۲) $-\cos x$

(۱) $-\tan x$

(۴) $-\cot x$

(۳) $-\sin x$

شما پاسخ نداده اید

۴۲- اگر $\sin \alpha | \cos \alpha | < 0$ و $\tan \alpha | \cot \alpha | < 0$ باشد، زاویه α در کدام ناحیه دایره ی مثلثاتی واقع است؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

شما پاسخ نداده اید

۴۳- اگر α زاویه ای حاده و $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار عبارت $\sin \alpha - \cos \alpha$ کدام است؟

(۴) $-\frac{3\sqrt{13}}{13}$

(۳) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{13}$

(۱) $-\frac{\sqrt{13}}{13}$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر $\frac{\sqrt[3]{(-9)\sqrt{3}} \times \sqrt{3}}{\sqrt[3]{-3^4}} = \frac{1}{3^m}$ باشد، مقدار m کدام است؟

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) -1

(۲) 1

(۱) $-\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۲) $-4 < \sqrt[5]{-348} < -3$

(۱) $2 < \sqrt[3]{24} < 3$

(۴) $(7 - \sqrt{6})^{\frac{1}{2}} \times (7 + \sqrt{6})^{0/5} = 1$

(۳) $\sqrt[5]{25} \times 125^{-\frac{2}{5}} = \frac{1}{\sqrt[5]{5^4}}$

شما پاسخ نداده اید

۴۶- حاصل عبارت زیر به ساده ترین صورت کدام است؟ ($x \neq -2, -1, 0$)

$(x + 4 + \frac{4}{x}) \div \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + x}$

(۴) $\frac{1}{x+2}$

(۳) $\frac{1}{x+1}$

(۲) $x+2$

(۱) $x+1$

شما پاسخ نداده اید

۴۷- حاصل عبارت $A = (x^2 - \sqrt[3]{7})(x^4 + \sqrt[3]{7}x^2 + \sqrt[3]{49})$ به ازای $x = \sqrt[3]{3}$ کدام است؟

(۴) 4

(۳) 3

(۲) 2

(۱) 1

شما پاسخ نداده اید

۴۸- تجزیه شده‌ی عبارت $x^2 - 5x + 2$ کدام است؟

- (۱) $(x-1)(x+2)(2x-1)$ (۲) $(x+1)(x-2)(2x+1)$
(۳) $(x-1)(x-2)(2x+1)$ (۴) $(x+1)(x+2)(2x-1)$

شما پاسخ نداده اید

۴۹- اگر $\frac{1}{\sqrt{x}-1} = 3$ باشد، مقدار $\frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{3}{\sqrt{3}-1}$ (۴) $\sqrt{3}-1$

شما پاسخ نداده اید

۵۰- حاصل عبارت $\frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) $2\sqrt{99}$ (۴) $\sqrt{99} + \sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی یازدهم ، - ۱۳۹۶۰۵۲۰

۵۱- اگر یک رأس مربع، مبدأ مختصات و یک ضلع آن روی خط $2y = -\frac{3}{2}x + 2$ باشد، محیط این مربع کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{5}$ (۲) $\frac{18}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۵۲- اگر فاصله‌ی دو نقطه‌ی $(2, 5)$ و $(4, 1)$ از خط $ax + by + 2 = 0$ یکسان باشد و این نقاط در دو طرف خط Δ باشند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $a = 2b$ (۲) $a = -2b$ (۳) $3a + 3b = 2$ (۴) $3a + 3b = -2$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- اگر $A(2, 4)$ و $B(-4, 2)$ باشند، آنگاه عمود منصف پاره‌خط AB ، محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اگر فاصله‌ی نقطه‌ی $A(m, m+2)$ از خط به معادله‌ی $3x + 4y - 9 = 0$ برابر ۴ باشد، آنگاه مقدار مثبت m کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{25}{4}$ (۳) $\frac{19}{7}$ (۴) $\frac{20}{7}$

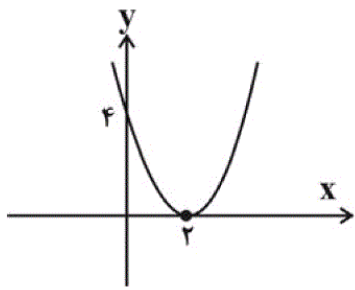
شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $3x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{27}$ (۲) $\frac{27}{10}$ (۳) $\frac{8}{27}$ (۴) $\frac{27}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۵۶- نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. حاصل $a + b - c$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) ۷

(۳) -۷

(۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۵۷- اگر $x = 2$ جواب معادله‌ی $\frac{a+1}{x+1} - \frac{a-1}{x-1} = 2$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۵۸- معادله‌ی $\frac{x}{x+1} - \frac{x+1}{x-4} = \frac{-25}{x^2 - 3x - 4}$ چند جواب دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۵۹- معادله‌ی کسری $\frac{a}{x+2} = \frac{1}{1-x}$ به ازای مقادیر مختلف a چگونه است؟

(۱) دارای یک جواب است.

(۲) جواب ندارد.

(۳) یا یک جواب دارد یا جواب ندارد.

(۴) دارای بی‌شمار جواب است.

شما پاسخ نداده اید

۶۰- اگر $x = \frac{5}{3}$ یکی از ریشه‌های معادله‌ی $\frac{x+a}{x-a} - \frac{x-a}{x+a} = 3x(1 - \frac{x-a}{x+a})$ باشد، مجموعه‌ی مقادیر a کدام است؟

(۱) $\{-1, 0, 1\}$

(۲) $\{-1, 1\}$

(۳) $\{0, 1\}$

(۴) $\{-1, 0\}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی دهم - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۵۲۰

(از ابتدای دایره‌ی مثلثاتی تا

انتهای فصل ۳)

صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

۶۱- اگر $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ و زاویه‌ی α در ربع چهارم باشد، حاصل $A = \frac{2 \cos \alpha}{\cot \alpha}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$

(۲) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

(۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۳) صفر

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر α زاویه‌ی حاده و $\sin \alpha = 2m - 1$ باشد، m کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۶۳- ساده شده‌ی عبارت $(1 + \cot^2 \alpha) + 2 \cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ (۲) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ (۳) ۱ (۴) -۱

شما پاسخ نداده اید

۶۴- حاصل عبارت $\frac{3x^3 - 2x^2}{x^4 - x^3} - \frac{x+1}{x^2 - 1}$ کدام است؟ $(x \neq -1, 0, 1)$

- (۱) $\frac{2}{x}$ (۲) $\frac{2}{x-1}$ (۳) $2x$ (۴) $\frac{x-1}{2x}$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- کدام عامل در تجزیه‌ی عبارت $2x^3 - 3x^2y - 3xy^2 + 2y^3$ وجود ندارد؟

- (۱) $x - y$ (۲) $x + y$ (۳) $2x - y$ (۴) $x - 2y$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر $\sqrt[3]{2} = (((((16)^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

۶۷- کسر $\frac{10}{5 - 2\sqrt{5}}$ با کدام یک از اعداد زیر برابر است؟

- (۱) $10 + 2\sqrt{5}$ (۲) $5 + 4\sqrt{5}$ (۳) $5 + 2\sqrt{5}$ (۴) $10 + 4\sqrt{5}$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- عبارت گویای $\frac{1}{x^2} + \frac{3}{x^2 + 9} - \frac{1}{x^2 - 1}$ به ازای چند مقدار از x تعریف نشده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۶۹- ساده شده‌ی عبارت $\frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{196}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $3\sqrt{3}$ (۴) $5\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر $\sqrt[3]{\sqrt{3}} = \left(\left((27)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^x$ باشد، مقدار $\frac{1}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

-۴۱

(مهران حسینی)

$$\begin{aligned}
 \sqrt{\frac{\cot^2 x}{1 + \cot^2 x}} &= \sqrt{\frac{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}}{\frac{1}{\sin^2 x}}} = \sqrt{\frac{\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x}} \\
 &= \sqrt{\cos^2 x} = |\cos x| \stackrel{\text{ناحیه سوم}}{=} \frac{\cos x}{\cos x < 0} = -\cos x
 \end{aligned}$$

(ریاضی ا، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۳)

۴

۳

۲✓

۱

-۴۲

(امیر زراندوز)

$$\begin{cases}
 \sin \alpha \underbrace{|\cos \alpha|}_{\text{نامنفی}} < 0 \Rightarrow \sin \alpha < 0 \Rightarrow \text{ناحیه ۳ یا ۴} & \text{(I)} \\
 \tan \alpha \underbrace{|\cot \alpha|}_{\text{نامنفی}} < 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0 \Rightarrow \text{ناحیه ۲ یا ۴} & \text{(II)}
 \end{cases}$$

اشتراک (I) و (II) $\rightarrow$ زاویه α در ناحیه چهارم قرار دارد.

(ریاضی ا، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۴✓

۳

۲

۱

چون α حاده است، پس α در ناحیه‌ی اول قرار دارد. با توجه به

$$\text{تساوی } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \text{ داریم:}$$

$$1 + \frac{4}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{13} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{\sin \alpha}{\frac{3}{\sqrt{13}}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}} - \frac{3}{\sqrt{13}} = \frac{-1}{\sqrt{13}} = -\frac{\sqrt{13}}{13} \quad \text{بنابراین:}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

۴

۳

۲

۱✓

(سینا ممبرپور)

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

$$= \frac{3 \times (-(3)^{\frac{2}{3}}) \times 3^{\frac{1}{6}} \times 3^{\frac{1}{2}}}{-3^{\frac{4}{3}}} = \frac{3^{\frac{7}{6}}}{3^{\frac{4}{3}}} = 3$$

۴

۳✓

۲

۱

$$\text{گزینه ۱: } 2^3 < 24 < 3^3 \xrightarrow{\sqrt[3]{}} 2 < \sqrt[3]{24} < 3$$

$$\text{گزینه ۲: } 3^5 < 348 < 4^5 \xrightarrow{\sqrt[5]{}} 3 < \sqrt[5]{348} < 4$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} -3 > \sqrt[5]{-348} > -4$$

$$\begin{aligned} \text{گزینه ۳: } \sqrt[5]{25} \times 125^{-\frac{2}{5}} &= 5^{\frac{2}{5}} \times 5^{-\frac{6}{5}} = 5^{\frac{2}{5}-\frac{6}{5}} = 5^{-\frac{4}{5}} \\ &= \frac{1}{5^{\frac{4}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[5]{5^4}} \end{aligned}$$

$$\text{گزینه ۴: } (7 - \sqrt{6})^{\frac{1}{2}} \times (7 + \sqrt{6})^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\underbrace{(7 - \sqrt{6})(7 + \sqrt{6})}_{\text{اتحاد مزدوج}} \right]^{\frac{1}{2}} = (49 - 6)^{\frac{1}{2}} = 43^{\frac{1}{2}} = \sqrt{43}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(کریم نصیری)

$$\begin{aligned} (x + 4 + \frac{4}{x}) \div \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + x} &= \frac{x^2 + 4x + 4}{x} \times \frac{x^2 + x}{x^2 + 3x + 2} \\ &= \frac{(x + 2)^2}{x} \times \frac{x(x + 1)}{(x + 2)(x + 1)} = x + 2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(محمدر بهیرایی)

$$A = (x^2 - \sqrt[3]{7})(x^4 + \sqrt[3]{7}x^2 + \sqrt[3]{49}) = (x^6 - 7)$$

$$\xrightarrow{x=\sqrt[3]{3}} A = (\sqrt[3]{3})^6 - 7 = 9 - 7 = 2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

$$\begin{aligned}
 2x^3 + x^2 - 5x + 2 &= (2x^3 - 2x^2) \\
 &+ (3x^2 - 3x) - (2x - 2) \\
 &= 2x^2(x-1) + 3x(x-1) - 2(x-1)
 \end{aligned}$$

۴

۳

۲

۱✓

(کافم ابلالی)

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{\sqrt{x}-1} = 3 &\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = 3 \\
 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} = 3 &\Rightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۴

۳

۲

۱✓

(مهران حسینی)

$$\begin{aligned}
 \text{عبارت} &= \frac{1}{\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \\
 &+ \dots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}} \times \frac{\sqrt{100}-\sqrt{99}}{\sqrt{100}-\sqrt{99}} \\
 &= \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2 - (1)^2} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\
 &+ \dots + \frac{\sqrt{100}-\sqrt{99}}{(\sqrt{100})^2 - (\sqrt{99})^2} \\
 &= (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + \dots + (\sqrt{99}-\sqrt{98}) \\
 &+ (\sqrt{100}-\sqrt{99}) = \sqrt{100} - 1 = 10 - 1 = 9
 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

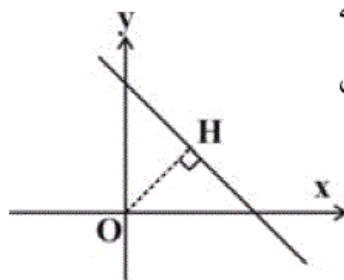
۴

۳

۲

۱✓

$$2y = -\frac{3}{2}x + 2 \xrightarrow{\times 2} 4y = -3x + 4 \Rightarrow 3x + 4y - 4 = 0$$



فاصله‌ی مبدا از خط $ax + by + c = 0$ که برابر ضلع مربع است، از رابطه‌ی زیر حاصل می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} OH = d &= \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \\ 3x + 4y - 4 &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow OH = \frac{|-4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{4}{5}$$

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(علی ارجمند)

راه حل اول: کافیت فاصله‌ی دو نقطه از خط را با همدیگر برابر قرار دهیم.

$$d_1 = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2a + 5b + 2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d_2 = \frac{|ax_2 + by_2 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4a + b + 2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\xrightarrow{d_1 = d_2} |2a + 5b + 2| = |4a + b + 2|$$

با توجه به این که نقاط در دو طرف خط مورد نظر هستند، عبارت داخل یکی از قدرمطلق‌ها قرینه‌ی دیگری است. در نتیجه:

$$2a + 5b + 2 = -(4a + b + 2) \Rightarrow 6a + 6b + 4 = 0$$

$$\Rightarrow 3a + 3b = -2$$

راه حل دوم: با توجه به این که فاصله‌ی دو نقطه از خط برابر است و در دو طرف خط مورد نظر قرار دارند، باید نقطه‌ی وسط این دو نقطه روی خط قرار

$$M = \left(\frac{4+2}{2}, \frac{1+5}{2} \right) = (3, 3), M \in \Delta \quad \text{داشته باشد، در نتیجه:}$$

$$\Rightarrow 3a + 3b + 2 = 0 \Rightarrow 3a + 3b = -2$$

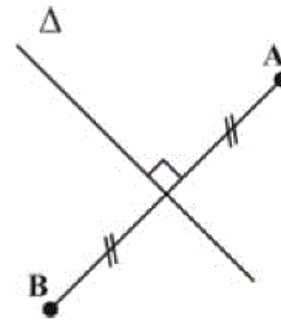
[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

عمود منصف پاره خط AB، خطی است که از نقطه‌ی وسط آن گذشته و بر آن عمود است.



$$A(۲, ۴) \text{ و } B(-۴, ۲) \Rightarrow M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{۲ - ۴}{2}, \frac{۴ + ۲}{2}\right) = (-۱, ۳)$$

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{۴ - ۲}{۲ + ۴} = \frac{۱}{۳}$$

$$\Rightarrow m_{\Delta} = \frac{-۱}{\frac{۱}{۳}} = -۳$$

$$\Delta: y - y_M = m_{\Delta}(x - x_M) \Rightarrow \Delta: y - ۳ = -۳(x + ۱)$$

$$\Rightarrow \Delta: y + ۳x = ۰ \Rightarrow y = ۰ \Rightarrow ۰ + ۳x = ۰ \Rightarrow x = ۰$$

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

فاصله‌ی نقطه‌ی $A(x_0, y_0)$ از خط به معادله‌ی $ax + by + c = ۰$

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \text{برابر است با:}$$

$$\Rightarrow ۴ = \frac{|۳(m) + ۴(m + ۲) - ۹|}{\sqrt{(۳)^2 + (۴)^2}} \Rightarrow ۴ = \frac{|۷m - ۱|}{۵}$$

$$\Rightarrow |۷m - ۱| = ۲۰ \Rightarrow \begin{cases} ۷m - ۱ = ۲۰ \Rightarrow m = ۳ \\ ۷m - ۱ = -۲۰ \Rightarrow m = -\frac{۱۹}{۷} \end{cases}$$

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

$$3x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow S = \frac{-(-1)}{3} = \frac{1}{3}, P = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= S^3 - 3PS = \left(\frac{1}{3}\right)^3 - 3\left(-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{27} + \frac{1}{3} = \frac{10}{27}$$

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(مفهم بگیری)

عرض نقطه‌ی برخورد نمودار با محور y ها برابر c است. پس: $c = 4$

در تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ طول راس سهمی برابر

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ است، بنابراین: } (1) \quad 2 = -\frac{b}{2a} \Rightarrow 4a = -b$$

از طرفی $f(2) = 0$ مینیمم مقدار تابع است، پس:

$$0 = a \times 2^2 + b \times 2 + 4 \Rightarrow 4a + 2b = -4$$

$$\xrightarrow{(1)} -b + 2b = -4 \Rightarrow b = -4 \xrightarrow{(1)} a = 1$$

$$\Rightarrow a + b - c = 1 - 4 - 4 = -7$$

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

(کریم نصیری)

کافیست مقدار $x = 2$ را در معادله‌ی داده شده، جایگزین کرده و معادله‌ی حاصل را حل کنیم.

$$\frac{a+1}{2+1} - \frac{a-1}{2-1} = 2 \Rightarrow \frac{a+1}{3} - (a-1) = 2$$

$$\xrightarrow{\times 3} a+1-3a+3=6 \Rightarrow -2a=2 \Rightarrow a=-1$$

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

از آنجایی که $x^2 - 3x - 4 = (x+1)(x-4)$ ، دو طرف تساوی را در $(x+1)(x-4)$ ضرب می‌کنیم:

$$x(x-4) - (x+1)^2 = -25 \Rightarrow -6x - 1 = -25$$

$$\Rightarrow 6x + 1 = 25 \Rightarrow x = 4$$

که البته به جهت اینکه ریشه‌ی مخرج کسر است، غیرقابل قبول است. بنابراین معادله جواب ندارد.

☐ ۴ ✓

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(ابراهیم نبفی)

$$\frac{a}{x+2} = \frac{1}{1-x} \Rightarrow \frac{a}{x+2} - \frac{1}{1-x} = 0 \Rightarrow \frac{a(1-x) - 1(x+2)}{(x+2)(1-x)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a - ax - x - 2}{(x+2)(1-x)} = 0 \Rightarrow -ax - x - 2 + a = 0$$

$$\Rightarrow ax + x + 2 - a = 0 \Rightarrow (a+1)x + (2-a) = 0$$

معادله‌ی اخیر یک معادله‌ی درجه‌ی اول نسبت به متغیر x است که اگر در آن $a = -1$ ($a+1=0$) باشد، معادله به صورت $3=0$ در می‌آید که قابل قبول نیست و معادله جواب ندارد و اگر در آن $a \neq -1$ باشد، معادله‌ی درجه‌ی اول تنها یک جواب خواهد داشت، بنابراین گزینه‌ی «۳» پاسخ صحیح است. البته دقت کنید به ازای $a=0$ نیز معادله جواب ندارد.

☐ ۴

☒ ۳ ✓

☐ ۲

☐ ۱

$x = \frac{5}{3}$ در معادله صدق می کند، پس:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{5}{3} + a}{\frac{5}{3} - a} - \frac{\frac{5}{3} - a}{\frac{5}{3} + a} &= 3 \times \left(\frac{5}{3}\right) \left(1 - \frac{\frac{5}{3} - a}{\frac{5}{3} + a}\right) \\ \xrightarrow{\times \left(\frac{5}{3} - a\right) \left(\frac{5}{3} + a\right)} &\left(\frac{5}{3} + a\right)^2 - \left(\frac{5}{3} - a\right)^2 = 5(2a) \left(\frac{5}{3} - a\right) \\ \Rightarrow \frac{25}{9} + \frac{10}{3}a + a^2 - \frac{25}{9} + \frac{10}{3}a - a^2 &= 10 \left(\frac{5a}{3} - a^2\right) \\ \Rightarrow \frac{5a}{3} - \frac{2a}{3} &= a^2 \Rightarrow a = a^2 \Rightarrow a = 0, 1 \end{aligned}$$

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

ریاضی ، ریاضی دهم - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۵۲۰

(کریم نصیری)

زاویه α در ناحیه چهارم است، پس $\sin \alpha < 0$:

$$\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{\sqrt{8}}{3}} = -\frac{1}{\sqrt{8}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{2 \times \left(\frac{1}{3}\right)}{-\frac{1}{\sqrt{8}}} = -\frac{2\sqrt{8}}{3} = -\frac{4\sqrt{2}}{3}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه های ۴۲ تا ۴۵)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

با توجه به اینکه α یک زاویه حاده می باشد، داریم؛

$$0 < \alpha < 90^\circ \Rightarrow 0 < \sin \alpha < 1 \Rightarrow 0 < 2m - 1 < 1 \\ \Rightarrow 1 < 2m < 2 \Rightarrow \frac{1}{2} < m < 1$$

بنابراین تنها گزینه ی ۳ می تواند جواب صحیح باشد.

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳✓

۲

۱

(کالظم اچلائی)

ابتدا توجه کنید که

$$\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)$$

$$= \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$(\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha)(1 + \cot^2 \alpha) + 2 \cot^2 \alpha \quad \text{بنابراین:}$$

$$= (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} \right) + 2 \cot^2 \alpha$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} + 2 \cot^2 \alpha$$

$$= 1 - \cot^2 \alpha + 2 \cot^2 \alpha = 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱✓

(سینا ممبرپور)

$$\frac{3x^3 - 2x^2}{x^4 - x^3} - \frac{x+1}{x^2-1} = \frac{x^2(3x-2)}{x^3(x-1)} - \frac{x+1}{(x+1)(x-1)}$$

$$= \frac{3x-2}{x(x-1)} - \frac{1}{x-1} = \frac{3x-2-x}{x(x-1)} = \frac{2x-2}{x(x-1)} = \frac{2(x-1)}{x(x-1)} = \frac{2}{x}$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های جبری، صفحه های ۶۳ تا ۶۶)

۴

۳

۲

۱✓

عبارت را به شکل زیر تجزیه می کنیم:

$$\begin{aligned}
 & 2x^3 + 2y^3 - 3x^2y - 3xy^2 \\
 &= 2(x^3 + y^3) - 3xy(x + y) \\
 &= 2(x + y)(x^2 - xy + y^2) - 3xy(x + y) \\
 &= (x + y)(2x^2 - 2xy + 2y^2 - 3xy) \\
 &= (x + y)(2x^2 - 5xy + 2y^2) \\
 &= (x + y)(2x - y)(x - 2y)
 \end{aligned}$$

پس عامل $x - y$ در تجزیه وجود ندارد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴

۳

۲

۱✓

(مهران حسینی)

-۶۶

$$\sqrt[x]{2} = (((((2^4)^3)^2)^2)^2)^2$$

$$\Rightarrow 2^x = 2^{4 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} \Rightarrow 2^x = 2^6 \Rightarrow x = 6$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲)

۴

۳

۲✓

۱

(کریم نصیری)

-۶۷

$$\begin{aligned}
 & \frac{10}{5 - 2\sqrt{5}} \times \frac{5 + 2\sqrt{5}}{5 + 2\sqrt{5}} = \frac{10(5 + 2\sqrt{5})}{25 - 20} \\
 &= 2(5 + 2\sqrt{5}) = 10 + 4\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۴✓

۳

۲

۱

عبارت‌های گویا به ازای اعدادی که مخرج کسر را صفر می‌کنند، تعریف نشده‌اند.

$$\begin{cases} x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \\ x^2 + 9 = 0 \Rightarrow x^2 = -9 \quad (\text{جواب ندارد}) \\ x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

پس عبارت گویای مورد نظر به ازای ۳ مقدار از x تعریف شده نیست.
(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۶)

۴
۳✓
۲
۱

$$\begin{aligned} & \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \sqrt{25 \times 3} - \frac{1}{2} \sqrt{4 \times 49} \\ &= \frac{(2-\sqrt{3})^2}{1} + 5\sqrt{3} - \frac{1}{2} \times 2 \times 7 \\ &= 4 + 3 - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 7 = \sqrt{3} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۴
۳
۲
۱✓

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{\sqrt{3}} &= \left(\left(\left(3^3 \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow \sqrt[3]{3} = \left(3^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow 3^{\frac{1}{6}} = 3^{\frac{x}{2}} \\ \Rightarrow \frac{x}{2} &= \frac{1}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{x} = 3 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲)

۴
۳
۲✓
۱