



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی

۱۰۱- گزینهی «۳»

(ریاضی (۱)، فصل دوم، مجموعه‌ها)

$$\begin{aligned} A \cup B &= \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \\ A \cap B &= \{2, 6\} \Rightarrow A - (A \cap B) = \{3, 7, 8\} \\ \Rightarrow A \cup B - [A - (A \cap B)] &= \\ \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{3, 7, 8\} &= \{2, 4, 5, 6\} \end{aligned}$$

۱۰۲- گزینهی «۱»

(ریاضی (۱)، فصل سوم، توان‌ها)

$$\begin{aligned} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^6 \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-3} &= \left(\frac{2^{\frac{1}{2}}}{2}\right)^6 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{2^{\frac{1}{2}}}{2}\right)^{-3} \\ &= \frac{1}{2^3} \times \frac{2^{\frac{3}{2}}}{2^{\frac{3}{2}}} \times \frac{2^{-\frac{3}{2}}}{2^{-\frac{3}{2}}} = \frac{2^{-1}}{2^{-1}} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۱۰۳- گزینهی «۳»

(ریاضی (۱)، فصل چهارم، تجزیه)

$$\begin{aligned} x^4 - 3x^3 + 8x - 24 &= x^3(x-3) + 8(x-3) \\ &= (x-3)(x^3+8) = (x-3)(x+2)(x^2-2x+4) \end{aligned}$$

۱۰۴- گزینهی «۴»

(ریاضی (۱)، فصل هفتم، عبارات گویا)

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

۱۰۵- گزینهی «۲»

(ریاضی (۱)، فصل‌های سوم و هفتم، رادیکال‌ها)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{24} \times \sqrt[3]{9} &= \sqrt[3]{24 \times 9} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^3} = 6 \\ \sqrt{80} &= \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5} \\ \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} &= \frac{4+5-4\sqrt{5}}{4-5} = 4\sqrt{5}-9 \\ \Rightarrow \sqrt[3]{24} \times \sqrt[3]{9} + \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} - \sqrt{80} &= 6+4\sqrt{5}-9-4\sqrt{5} \\ &= 6-9=-3 \end{aligned}$$

۱۰۶- گزینهی «۱»

(آمار و مدل‌سازی، فصل سوم، متغیرهای تصادفی)

قطر تنه‌ی درختان یک باغ، متغیر کمی پیوسته است.

۱۰۷- گزینهی «۴»

(آمار و مدل‌سازی، فصل چهارم، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی)

در دسته‌بندی داده‌ها در ۱۵ طبقه داریم:

$$\Rightarrow [74, 77): \text{دسته‌ی چهارم}$$

$$[107, 110]: \text{دسته‌ی پانزدهم و } [65, 68): \text{دسته‌ی اول}$$

بنابراین با فرض آن که کوچک‌ترین داده کران پایین دسته‌ی اول و بزرگ‌ترین داده کران بالای دسته‌ی آخر باشد داریم:

$$R = 110 - 65 = 45$$

$$\frac{45}{9} = 5 = \text{طول دسته در ۹ طبقه}$$

$$\Rightarrow [105, 110]: \text{دسته‌ی آخر در ۹ طبقه}$$

۱۰۸- گزینهی «۲»

(آمار و مدل‌سازی، فصل ششم، میانگین)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{2 \times 75 + 76 + 2 \times 77 + 80 + 2 \times 81 + 82 + 84 + 87 + 91 + 92 + 3 \times 93 + 94 + 99}{18} \\ &= \frac{150 + 76 + 154 + 80 + 162 + 82 + 84 + 87 + 91 + 92 + 279 + 94 + 99}{18} \\ &= \frac{1530}{18} = 85 \end{aligned}$$

۱۰۹- گزینهی «۱»

(ریاضی (۳)، فصل اول، تابع)

$$\begin{aligned} f(1-\sqrt{2}) &= \frac{-2(1-\sqrt{2})^2 + 5(1-\sqrt{2})}{1-\sqrt{2}-2} = \frac{-2(3-2\sqrt{2}) + 5(1-\sqrt{2})}{-(\sqrt{2}+1)} \\ &= \frac{-6+4\sqrt{2}+5-5\sqrt{2}}{-(\sqrt{2}+1)} = \frac{-1-\sqrt{2}}{-1-\sqrt{2}} = 1 \end{aligned}$$

۱۱۰- گزینهی «۲»

(ریاضی (۳)، فصل اول، معادله خط)

معادله‌ی خط \rightarrow گذرا بر نقطه‌ی $(-2, 4)$: $m = 2$ شیب خط

$$y - 4 = 2(x + 2) \Rightarrow y = 2x + 8$$

نقاط مشترک A و B از حل دستگاه زیر به دست می‌آید.

$$\begin{cases} y = 2x + 8 \\ y = x^2 \end{cases} \Rightarrow x^2 = 2x + 8 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow (x-4)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-4=0 \Rightarrow x=4 \Rightarrow y=16 \Rightarrow (4, 16) \text{ نقطه‌ی مشترک} \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow y=4 \Rightarrow (-2, 4) \text{ نقطه‌ی مشترک} \end{cases}$$

$$\text{مختصات وسط نقاط A و B} \Rightarrow \begin{bmatrix} \frac{x_A + x_B}{2} \\ \frac{y_A + y_B}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-2+4}{2} \\ \frac{16+4}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 10 \end{bmatrix}$$

۱۱۱- گزینهی «۳»

(ریاضی (۳)، فصل دوم، معادله رادیکالی)

$$\begin{aligned} \sqrt{2x+1} = x-2 &\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} 2x+1 = x^2 - 4x + 4 \\ \Rightarrow x^2 - 6x + 3 = 0 &\Rightarrow \Delta = 36 - 12 = 24 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{6+\sqrt{24}}{2} \\ x_2 = \frac{6-\sqrt{24}}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{دامنه‌ی معادله: } \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \\ x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \Rightarrow x \geq 2$$

$$\text{بنابراین تنها جواب } x_1 = \frac{6+\sqrt{24}}{2}, \text{ قابل قبول است.}$$

۱۱۲- گزینهی «۱»

(ریاضی (۳)، فصل دوم، سهمی)

$$\begin{aligned} f(x) = \frac{1}{2}x^2 &\xrightarrow{\text{واحد به سمت راست ۲}} f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 \\ f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 3 &\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1 \end{aligned}$$

۱۱۳- گزینهی «۴»

(ریاضی (۳)، فصل سوم، ترکیبات)

به هر بچه دو عدد اسباب بازی می‌رسد، بنابراین داریم:

$$\begin{matrix} \text{بچه‌ی سوم} & \text{بچه‌ی دوم} & \text{بچه‌ی اول} \\ \left(\begin{matrix} 6 \\ 2 \end{matrix}\right) \times \left(\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix}\right) \times \left(\begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}\right) &= 15 \times 6 \times 1 = 90 \end{matrix}$$

۱۱۴- گزینهی «۴»

(ریاضی پایه، فصل دوم، دنباله‌ی مساب)

$$\begin{aligned} S_5 &= 60 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) = 60 \Rightarrow \\ 10a_1 + 20d &= 120 \Rightarrow a_1 + 2d = 12 \\ a_7 + a_9 &= 3(a_1 + a_7 + a_9) \Rightarrow 2a_1 + 7d = 3(2a_1 + 3d) \\ \Rightarrow 2a_1 + 7d &= 6a_1 + 9d \Rightarrow 4a_1 + 2d = 0 \\ \begin{cases} a_1 + 2d = 12 \\ -4a_1 - 2d = 0 \end{cases} &\Rightarrow -6a_1 = 12 \Rightarrow a_1 = -2 \xrightarrow{2a_1 + 7d = 12} d = 4 \end{aligned}$$

۱۱۵- گزینهی «۳»

(ریاضی پایه، فصل دوم، دنباله‌ی مثلثی)

$$\text{جمله‌ی } n \text{ ام دنباله‌ی مثلثی} = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \text{جمله‌ی چهاردهم} = \frac{14 \times 15}{2} = 105$$

۱۱۶- گزینهی «۲»

(ریاضی پایه، فصل سوم، لگاریتم)

$$\begin{aligned} \log \frac{x}{x-2} &= \log(\sqrt{3})^2 + \log 8^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \log \frac{x}{x-2} = \log 3 \times 2 \\ \Rightarrow \frac{x}{x-2} &= 6 \Rightarrow x = 6x - 12 \Rightarrow 5x = 12 \Rightarrow x = 2.4 \end{aligned}$$

۱۱۷- گزینهی «۴»

(ریاضی پایه، فصل چهارم، رشد و زوال)

$$\begin{aligned} A_t &= A_0(1+r)^t, r = \frac{0.24}{12} = 0.02 \text{ ماه } 5 \\ \Rightarrow A_{60} &= A_0(1+0.02)^{60} \Rightarrow \frac{A_{60}}{A_0} = (1.02)^{60} \Rightarrow \log \frac{A_{60}}{A_0} = 60 \times \log 1.02 \\ \Rightarrow \log \frac{A_{60}}{A_0} &= 60 \times \log \frac{1.02}{1.00} = 60 \times (2.0086 - 2) = 60 \times 0.0086 = 0.516 \\ \Rightarrow 2 + \log \frac{A_{60}}{A_0} &= 2.516 \Rightarrow \log 1.00 + \log \frac{A_{60}}{A_0} = \log 328 \\ \Rightarrow \log 1.00 \times \frac{A_{60}}{A_0} &= \log 328 \Rightarrow \frac{A_{60}}{A_0} = \frac{328}{1.00} = 328 \end{aligned}$$

۱۱۸- گزینهی «۲»

(ریاضی پایه، فصل چهارم، بهینه‌سازی)

$$\begin{aligned} x &= \text{تعداد قطعه} \\ y &= 450 - 5(x - 80) \\ \text{درآمد} &= x \times y = 450x - 5(x^2 - 80x) \Rightarrow \text{درآمد} = -5x^2 + 850x \\ x_{\max} &= -\frac{b}{2a} = \frac{-850}{-10} = 85 \Rightarrow y = 450 - 5 \times 5 = 425 \\ \Rightarrow \text{درآمد} &= 85 \times 425 = 36125 \end{aligned}$$

۱۱۹- گزینهی «۱»

(ریاضی پایه، فصل پنجم، احتمال)

$$\begin{aligned} \text{تخمین احتمال} &= \frac{8}{50} = \frac{4}{25} \\ \text{احتمال نظری} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \\ \frac{1}{6} - \frac{4}{25} &= \frac{25 - 24}{150} = \frac{1}{150} \end{aligned}$$

۱۲۰- گزینهی «۳»

(ریاضی پایه، فصل پنجم، احتمال)

$$\begin{aligned} n(S) &= 10 \times 10 = 100 \\ P(A) &= \frac{1}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{احتمال آن که عقربه‌ی A روی ناحیه‌ی فرد باشد.} \\ \text{A و B مستقل اند} \end{array} \right. \rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10} \\ P(B) &= \frac{3}{5} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{احتمال آن که عقربه‌ی B روی ناحیه‌ی فرد باشد.} \end{array} \right. \\ P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{3}{5} - \frac{3}{10} = \frac{5+6-3}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

