



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...

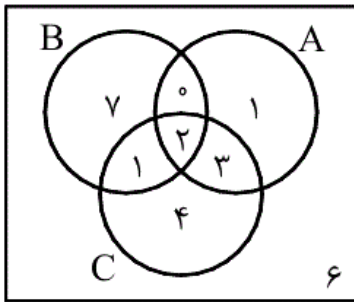
کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۴۱- یک باشگاه ورزشی دارای سه وسیله A (دارت)، B (تنیس روی میز) و C (بیلیارد) است. نمودار زیر، تعداد اعضای این باشگاه را نمایش می‌دهد. چند نفر در این باشگاه از تنیس روی میز یا بیلیارد استفاده می‌کنند؟



۱۴ (۱)

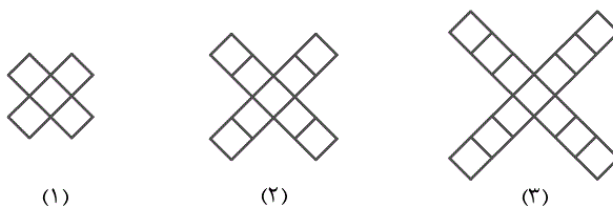
۱۷ (۲)

۱۵ (۳)

۱۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۲- برای ساختن حرف X الگوی زیر را داریم. با توجه به این الگو، دهمین شکل، دارای چند مربع است؟



۳۹ (۱)

۴۰ (۲)

۴۱ (۳)

۴۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۳- تفاضل جمله دهم از جمله دوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم و دوازدهم، ۲۵ است، جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

۳۸/۵ (۴)

۳۷/۵ (۳)

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۴۴- بین اعداد ۸ و $\frac{۸۱}{۲}$ سه عدد طوری درج کرده‌ایم که پنج عدد تشکیل دنباله هندسی دهند، جمله دوم این دنباله کدام می‌تواند باشد؟

۱۸ (۴)

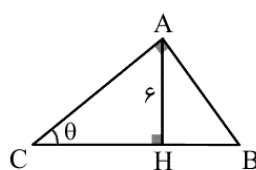
۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۴۵- طول ضلع BH در مثلث زیر، در صورتی که $\sin \theta = \frac{۳}{۵}$ باشد، کدام است؟



$\frac{۵}{۲}$ (۲)

۶ (۱)

$\frac{۱۵}{۲}$ (۴)

$\frac{۹}{۲}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۶- اگر نقطه $P\left(\frac{-1}{2}, y\right)$ روی دایره مثلثاتی در ربع سوم با زاویه θ قرار داشته باشد، $\tan \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $-\sqrt{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر $\sqrt[4]{3} = a$ باشد، آنگاه $\sqrt[4]{0.243}$ کدام است؟

- (۱) $0.1a$ (۲) $0.3a$ (۳) $3a$ (۴) a

شما پاسخ نداده اید

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

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

شما پاسخ نداده اید

۴۹- یکی از عوامل تجزیه عبارت $x^4 + 4$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۰- کوچک‌ترین مقدار صحیح k که به ازای آن معادله $x^2 + 6 = x(kx - 4) - x^2$ ریشه حقیقی نداشته باشد، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۵۱- خط به معادله $y = -\frac{5}{2}x + a$ محور تقارن منحنی $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + a$ را بر روی خود منحنی قطع می‌کند، a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۵۲- به ازای کدام مقادیر m ، عبارت $(m-1)x^2 + 6x + 2m + 1$ ، برای هر مقدار دلخواه x ، مثبت است؟

- (۱) $m < -2$ (۲) $m > 2/5$ (۳) $1 < m < 2$ (۴) $1 < m < 2/5$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- با توجه به جدول تعیین علامت عبارت $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

x	-۲	۱		۲ (۲)	۱ (۱)
P	-	+	+	-۲ (۴)	-۱ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۴- یک تابع خطی به معادله $f(x) = ax + b$ از نقطه $(-3, -2)$ عبور می‌کند و در آن $f(3) = f(0) - 6$ ، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر f تابع همانی و g تابعی ثابت و داشته باشیم $\frac{3f(2) + g(2)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9}$ ، مقدار $g(0)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۵۶- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت که مجموع رقم صدگان و رقم یکان آن ۵ باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۴

شما پاسخ نداده اید

۵۷- تعداد جایگشت های حروف کلمه DAMDARAN به شرط آن که حروف یکسان کنار هم قرار گیرند، کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر $\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$ باشد، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۳ (۳) ۵۴ (۴) ۵۵

شما پاسخ نداده اید

۵۹- احتمال آن که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هر سه موش سفید باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{4}{33}$ (۳) $\frac{5}{32}$ (۴) $\frac{5}{33}$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- تعداد تصادفات رانندگی، گروه خونی افراد و میزان آلودگی هوا، به ترتیب از راست به چپ، چه نوع متغیرهای آماری هستند؟

- (۱) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کمی پیوسته
(۲) کمی گسسته، کیفی ترتیبی، کمی پیوسته
(۳) کمی گسسته، کیفی اسمی، کمی پیوسته
(۴) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته

شما پاسخ نداده اید

-۴۱

(کتاب آبی)

۱۰ نفر تنیس روی میز، ۱۰ نفر بیلارد و ۳ نفر مشترک بین آن‌ها هستند پس $۱۰ + ۱۰ - ۳ = ۱۷$ نفر، تنیس روی میز یا بیلارد بازی می‌کنند.
(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

-۴۲

(کتاب آبی)

شماره شکل	۱	۲	۳	...
تعداد مربع‌ها	۵	۹	۱۳	...

۴ ۴

با توجه به جدول در هر مرحله ۴ مربع اضافه می‌شود، پس در مرحله دهم $۵ + ۹ \times (۴)$ یعنی ۴۱ مربع داریم.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۴

۳

۲

۱

-۴۳

(کتاب آبی)

می‌دانیم جمله n ام یک دنباله حسابی از رابطه $t_n = t_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} t_{12} - t_1 = 5 \\ t_{12} + t_1 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 0d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 0d) = 25 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 5/2 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=5/2} 2t_1 + 20 \times (5/2) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12/5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -12/5 + 20 \times (5/2) = 37/5$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴

۳

۲

۱

فرض می‌کنیم x_1 ، x_2 و x_3 سه واسطه هندسی باشند که بین ۸ و $\frac{81}{2}$ درج شده‌اند، بنابراین:

$$8, x_1, x_2, x_3, \frac{81}{2} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 8 \\ t_5 = \frac{81}{2} \end{cases}$$

$$\frac{81}{2} = t_1 r^4 \Rightarrow \frac{81}{2} = 8r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{81}{16} = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

$$\Rightarrow r = \pm \frac{3}{2} \Rightarrow t_2 = t_1 r = \begin{cases} 8\left(\frac{3}{2}\right) = 12 \\ 8\left(\frac{-3}{2}\right) = -12 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها جمله اول ۸ در نظر گرفته شده است و جمله دوم ۱۲ می‌تواند باشد (ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$AH^2 + HC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + HC^2 = 10^2$$

$$\Rightarrow HC = 8 \Rightarrow \tan \theta = \frac{AH}{HC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{AB}{10} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه AHB داریم:

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow \frac{225}{4} = 36 + HB^2 \Rightarrow HB = \frac{9}{2}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

نقطه $P\left(\frac{-1}{2}, y\right)$ در ناحیه سوم با زاویه θ قرار دارد. با توجه به نمودار و رابطه فیثاغورس داریم:

$$OH = \frac{1}{2}, OP = 1, HP = y = ?$$

$$OP^2 = OH^2 + HP^2 \Rightarrow 1^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + HP^2$$

$$\Rightarrow HP^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow Hp = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\frac{-\sqrt{3}}{2}}{\frac{-1}{2}} = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

$$\sqrt[4]{0.0243} = \sqrt[4]{\frac{243}{10^4}} = \sqrt[4]{\frac{3^5}{10^4}} = \sqrt[4]{\frac{3^4 \times 3}{10^4}} = \frac{3}{10} \sqrt[4]{3} = 0.3a$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

$$x = \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} + \sqrt[3]{\sqrt{2} - 1}$$

فرض می‌کنیم $a = \sqrt[3]{\sqrt{2} - 1}$ و $b = \sqrt[3]{\sqrt{2} + 1}$. طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم و از اتحاد زیر استفاده می‌کنیم:

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

بنابراین، $x = a + b$

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

$$\Rightarrow x^3 - 3x = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

با استفاده از اتحاد $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$:

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

با استفاده از اتحاد مزدوج:

$$= (x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x)$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

معادله را به شکل استاندارد مرتب می‌کنیم:

$$(2k - 1)x^2 - 8x + 6 = 0$$

مبین این معادله برابر است با:

$$\Delta = 64 - 4(2k - 1) \times 6 = 88 - 48k = 8(11 - 6k)$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

محور تقارن سهمی، سهمی را فقط در رأس آن قطع می‌کند. با توجه به

مفروضات مسأله $y = \frac{-5}{2}$ عرض رأس سهمی است. پس:

$$-\frac{5}{2} = \frac{4ac - b^2}{4a} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{9 - 2a}{2} \Rightarrow a = 2$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره مثبت است، هرگاه:
 $\Delta < 0$, $a > 0$

در عبارت $(m-1)x^2 + 6x + 2m + 1$ خواهیم داشت:

$$a > 0 \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (6^2) - 4(2m+1)(m-1) < 0$$

$$\Rightarrow 8m^2 - 4m - 40 > 0 \Rightarrow 2m^2 - m - 10 > 0$$

$$\Rightarrow (m+2)(2m-5) > 0 \Rightarrow m < -2 \cup m > \frac{5}{2} \quad (2)$$

از اشتراک (۱) و (۲)، مجموعه جواب $m > \frac{5}{2}$ است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

عبارت P در $x = 1$ تغییر علامت نداده، ولی در $x = -2$ تغییر علامت داده است، پس با توجه به این که در عبارت P، ضریب x^3 برابر با ۲ است، می‌توان نوشت:

$$P = 2(x-1)^2(x+2) \Rightarrow P = 2(x^2 - 2x + 1)(x+2)$$

$$\Rightarrow P = 2(x^3 - 2x^2 + x + 2x^2 - 4x + 2)$$

$$\Rightarrow P = 2(x^3 - 3x + 2) \Rightarrow P = 2x^3 - 6x + 4$$

از مقایسه تساوی اخیر با $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، داریم:

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = -6 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ c = 4 \end{cases}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

$$\frac{(2, -3) \in f}{\rightarrow} -3 = 2a + b \quad (1)$$

$$f(3) = f(0) - 6$$

$$\Rightarrow 3a + b = b - 6 \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2$$

بنابراین:

$$2a + b = -3 \xrightarrow{a=-2} -4 + b = -3 \Rightarrow b = 1$$

$$f(x) = 1 - 2x \Rightarrow f(1) = 1 - 2 = -1$$

در نتیجه:

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

g تابعی ثابت است، پس معادله آن به صورت $g(x) = k$ است، لذا:

$$g(3) = g(7) = k$$

$$\frac{3f(2) + g(3)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow \frac{3 \times 2 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow 54 + 9k = 20k + 10 \Rightarrow 11k = 44$$

$$\Rightarrow k = 4 \Rightarrow g(0) = k = 4$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

-۵۶

حالت‌هایی که مجموع رقم صدگان و رقم یکان، ۵ است، عبارتند از:

رقم صدگان	۲	۳	۱	۴	۵
رقم یکان	۳	۲	۴	۱	۰

دقت کنید که رقم صدگان نمی‌تواند صفر باشد، در ضمن رقم دهگان در هر یک از پنج حالت فوق، می‌تواند چهار حالت داشته باشد. پس طبق اصل ضرب داریم:

$5 \times 4 = 20$
(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

-۵۷

در کلمه DAMDARAN سه حرف A و دو حرف D داریم:

AAA, DD, M, R, N

هر کدام از AAA و DD را به صورت یک عضو در نظر می‌گیریم که با N و R و M جمعاً ۵ شیء داریم:

$$\Rightarrow \text{تعداد جایگشت‌ها} = 5! = 120$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

-۵۸

$$\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = \frac{\frac{n!}{(n-4)!}}{\frac{(n-1)!}{(n-1-4)! \times 4!}}$$

$$= \frac{n! \times (n-5)! \times 4!}{(n-4)! \times (n-1)!} = \frac{n \times (n-1)! \times (n-5)! \times 24}{(n-4) \times (n-5)! \times (n-1)!} = 26$$

$$\Rightarrow \frac{n \times 24}{n-4} = 26 \Rightarrow 24n = 26n - 104 \Rightarrow 2n = 104 \Rightarrow n = 52$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ موش از کل یعنی $\binom{11}{3}$ است. فضای پیشامد یعنی هر سه موش سفید باشند، $\binom{6}{3}$ است، بنابراین داریم:

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{\frac{6!}{3! \times 3!}}{\frac{11!}{8! \times 3!}} = \frac{\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 6}}{\frac{11 \times 10 \times 9 \times 8!}{8! \times 6}} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

تعداد تصادفات رانندگی، متغیر کمی گسسته؛ گروه خونی افراد، متغیر کیفی اسمی و میزان آلودگی هوا، متغیر کمی پیوسته است.
(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

www.kanoon.ir