



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)

۶۶- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد،

... , (11, 9, 7), (5, 3), (1). مجموع جمله‌های اول و آخر دسته‌ی سی‌ام، کدام است؟

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۷۵۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۸۵۰

شما پاسخ نداده اید

۶۷- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x+3 & ; x \leq 3 \end{cases}$ مقدار $f(f(5)) + f(f(1))$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x| - x$ و $y = 2 - \frac{3}{2}x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۶۹- مقادیر سهمی $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ ، در بازه‌ی (a, b) بزرگتر از $\frac{7}{2}$ است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{5}$ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۷۰- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۴ (۳) ۹۶ (۴) ۱۰۸

شما پاسخ نداده اید

۷۱- از هر یک از مدارس A, B, C, D, E، چهار نفر به اردوگاه دانش‌آموزی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان سه دانش‌آموز

که دو به دو غیر هم مدرسه‌ای باشند، انتخاب کرد؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۶۴۰

شما پاسخ نداده اید

۷۲- اگر $x = \frac{2}{\sin \alpha}$ و $y = 3 \cot \alpha$ ، آنگاه مقدار $9x^2$ کدام است؟

- (۱) $4 + 9y^2$ (۲) $9 + 4y^2$ (۳) $36 - 4y^2$ (۴) $36 + 4y^2$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب چهار است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است. به تصادف ۳ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لاقط

یکی از موش‌ها سفید است؟

$$\frac{29}{33} \quad (۴)$$

$$\frac{28}{33} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{11} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{11} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر است؟

(۴) کمی - گسسته

(۳) کمی - پیوسته

(۲) کیفی - ترتیبی

(۱) کیفی - اسمی

شما پاسخ نداده اید

(سراسری تهرپی - ۹۴)

دسته‌ی سوم دسته‌ی دوم دسته‌ی اول

↓ ↓ ↓
۱ ۲ ۳ , ...

پس تعداد کل جملات ۲۹ دسته‌ی اول برابر است با:

$$۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۲۹ = \text{تعداد کل جملات } ۲۹ \text{ دسته‌ی اول}$$

$$= \frac{۲۹(۲۹+۱)}{۲} = \frac{۲۹ \times ۳۰}{۲} = ۴۳۵$$

پس اولین جمله‌ی دسته‌ی سی‌ام، برابر با جمله‌ی ۴۳۶ام دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد است. دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد، یک دنباله‌ی خطی با جمله‌ی عمومی $a_n = ۲n - ۱$ است، بنابراین:

$$a_{۴۳۶} = ۲ \times ۴۳۶ - ۱ = ۸۷۱ = b_۱$$

دسته‌ی سی‌ام، ۳۰ جمله دارد، بنابراین جمله‌ی آخر این دسته برابر است با:

$$b_{۳۰} = b_۱ + ۲۹d \xrightarrow[d=۲]{b_۱=۸۷۱} ۸۷۱ + ۲۹ \times ۲ = ۹۲۹$$

(توجه کنید که جملات هر دسته، یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت ۲ هستند.)

بنابراین:

$$b_۱ + b_{۳۰} = ۸۷۱ + ۹۲۹ = ۱۸۰۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه ۲۴)

۴

۳

۲

۱

با توجه به شرط هر شاخه، مقادیر خواسته شده را به دست می آوریم:

$$f(5) = 5 - \sqrt{5+4} = 5 - 3 = 2$$

$$\Rightarrow f(f(5)) = f(2) = 2(2) + 3 = 7$$

$$f(1) = 2(1) + 3 = 5 \Rightarrow f(f(1)) = f(5) = 5 - \sqrt{5+4} = 2$$

$$f(f(5)) + f(f(1)) = 7 + 2 = 9$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳)

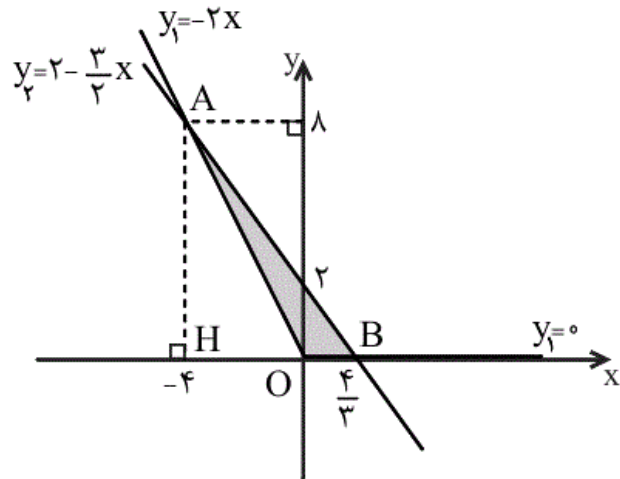
۴ ✓

۳

۲

۱

نمودار y_1 و y_2 را در یک دستگاه مختصات رسم می کنیم.



برای محاسبه مساحت مثلث، باید طول ارتفاع AH را که برابر با عرض نقطه A است، به دست آوریم.

$$2 - \frac{3}{2}x = |x| - x \xrightarrow{x < 0} 2 - \frac{3}{2}x = -x - x \Rightarrow x = -4$$

$$\Rightarrow x_A = -4, y_A = 2 - \frac{3}{2}(-4) = 8$$

با توجه به شکل، مساحت مثلث OAB مورد نظر است، داریم:

$$S(\triangle OAB) = \frac{1}{2} AH \times OB = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

مقادیر سهمی $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ بزرگتر از $\frac{7}{2}$ است، یعنی

$$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > \frac{7}{2} \quad \text{پس، } y > \frac{7}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 2} -x^2 + 4x + 12 > 7$$

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

$$\Rightarrow -1 < x < 5 \Rightarrow x \in (-1, 5)$$

بنابراین بیشترین مقدار $b - a$ برابر $6 = 5 - (-1)$ است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه ۹۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

 ۴ ۴ ۳ ۲

یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹

$$\text{تعداد حالت‌ها} = 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$$

(شمارش، بدون شمارش) (ریاضی ۱، صفحه ۱۳۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سراسری تهری - ۹۲)

ابتدا از میان پنج مدرسه‌ی A, B, C, D و E ، سه تا را انتخاب

می‌کنیم؛ این کار به $\binom{5}{3}$ حالت امکان‌پذیر است؛ حال از میان

دانش‌آموزان هر مدرسه‌ی انتخاب شده، یک دانش‌آموز انتخاب

می‌کنیم، با مشخص بودن مدارس، $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ حالت برای

انتخاب دانش‌آموزان وجود دارد. $\binom{5}{3} \times 4^3 = 10 \times 64 = 640$

(شمارش، بدون شمارش) (ریاضی ۱، صفحه ۱۳۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$x = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow 9x^2 = 9\left(\frac{2}{\sin \alpha}\right)^2 = 36\left(\frac{1}{\sin^2 \alpha}\right)$$

با استفاده از اتحاد $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ خواهیم داشت:

$$= 36(1 + \cot^2 \alpha)$$

از طرفی $y = 3 \cot \alpha$ ، بنابراین $\cot \alpha = \frac{y}{3}$ ، لذا خواهیم داشت:

$$= 36\left(1 + \frac{y^2}{9}\right) = 36 + 4y^2$$

(مثثات) (ریاضی ۱، صفحه ۴۳)

۴

۳

۲

۱

تعداد حالت‌ها	مجموع اعداد رو شده
۱	۲
۲	۳
۳	۴
۴	۵
۵	۶
۶	۷
۵	۸
۴	۹
۳	۱۰
۲	۱۱
۱	۱۲

اگر مجموع دو عدد رو شده چهار، هشت و یا دوازده باشد، مضرب چهار خواهد بود، یعنی $۹ = ۳ + ۵ + ۱$ حالت مطلوب وجود دارد؛ از طرفی با توجه به اصل ضرب می‌دانیم که فضای نمونه‌ای در پرتاب دو

تاس $۳۶ = ۶ \times ۶$ عضو دارد، پس احتمال مورد نظر برابر است با $\frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه ۱۴۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سراسری تهرپی فارچ از کشور - ۹۱)

متمم پیشامد «لااقل یکی از موش‌های انتخاب شده سفید باشد»،
 آن است که «هیچ کدام از موش‌های انتخاب شده سفید نباشند»، یا
 به عبارت دیگر «همه‌ی موش‌های انتخاب شده سیاه باشند»،
 بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$1 - \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = 1 - \frac{\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1}}{\frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1}} = 1 - \frac{20}{165} = \frac{145}{165} = \frac{29}{33}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه ۱۴۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سراسری تهرپی - ۹۰ و سراسری تهرپی فارچ از کشور - ۸۷)

گروه خونی افراد قابل اندازه‌گیری نیست و همچنین ترتیب طبیعی
 نیز در آنها دیده نمی‌شود؛ پس یک متغیر کیفی اسمی است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه ۱۶۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱www.kanoon.ir