



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)

۱۰۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر، متناهی است؟

(۱) اعداد صحیح کمتر از ۲۵

(۲) اعداد طبیعی کمتر از ۵۰۰

(۳) اعداد حقیقی بین ۷ و ۱۲

(۴) اعداد طبیعی مضرب‌های ۳ و ۵

۱) $\{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \} \Rightarrow$ نامتناهی است

۲) $\{ 1, 2, \dots, 498, 499 \} \Rightarrow$ متناهی است

۳) $\left\{ \begin{array}{l} \text{بین هر دو عدد دل‌خواه بی‌نهایت عدد حقیقی وجود دارد} \\ \text{بنابر این بین اعداد ۷ و ۱۲ هم بی‌نهایت عدد حقیقی وجود دارد} \\ \text{و این تعداد نامتناهی است.} \end{array} \right.$

۴) $\{ \dots, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, \dots \} \Rightarrow$ نامتناهی است

بنابر این گزینه ۲ جواب سؤال است

۱۰۲- ساده شده عبارت $6^4 \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \times (0.25)^4$ ، کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

$$\begin{aligned} (0.25)^4 \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \times 6^4 &= \left(\frac{1}{4}\right)^4 \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \times 2^4 \times 3^4 \\ &= \frac{1^4 \times 4^4 \times 2^4 \times 3^4}{4^4} = \frac{2^4 \times 3^4}{1} = 12 \end{aligned}$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است

۱۰۳- در تجزیه عبارت $(x-2)(x^2-4x+4)-1$ ، کدام عامل ضرب، موجود است؟

$$x+3 \quad (4)$$

$$x-1 \quad (3)$$

$$x-2 \quad (2)$$

$$x-3 \quad (1)$$

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

$$1) \quad x-3=0 \rightarrow x=3 \rightarrow f(3) = (3-2)(9-12+4)-1 \\ \rightarrow f(3) = (1)(1)-1 = 0 \quad \checkmark$$

$$2) \quad x-2=0 \rightarrow x=2 \rightarrow f(2) = (2-2)(4-8+4)-1 \\ \rightarrow f(2) = 0-1 = -1 \quad \times$$

$$3) \quad x-1=0 \rightarrow x=1 \rightarrow f(1) = (1-2)(1-4+4)-1 \\ \rightarrow f(1) = (-1)(1)-1 = -2 \quad \times$$

$$4) \quad x+3=0 \rightarrow x=-3 \rightarrow f(-3) = (-3-2)(9-4(-3)+4)-1 \\ \rightarrow f(-3) = (-5)(25)-1 = -126 \quad \times$$

پس برای تجزیه صحیح است.

۱۰۴- اگر $2x + \frac{5}{x} = 9$ باشد، حاصل $4x^2 + \frac{25}{x^2}$ کدام است؟

۶۱ (۴)

۵۷ (۳)

۵۱ (۲)

۴۳ (۱)

$$\begin{aligned} 2x + \frac{5}{x} = 9 & \xrightarrow[\text{توان ۲}]{\text{طرفین را به توان ۲ برسانیم}} 4x^2 + \frac{25}{x^2} + 2(2x)\left(\frac{5}{x}\right) = 81 \\ \Rightarrow 4x^2 + \frac{25}{x^2} + 20 = 81 & \Rightarrow 4x^2 + \frac{25}{x^2} = 81 - 20 \\ \Rightarrow 4x^2 + \frac{25}{x^2} = 61 \end{aligned}$$

بنابراین گزینه ۴ صحیح است

۱۰۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) ۴

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{16} + \sqrt{12}}{2} = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3} \\ \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \times \frac{1 - \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} &= \frac{1 + 3 - 2\sqrt{3}}{1 - 3} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{-2} = -2 + \sqrt{3} \\ \Rightarrow \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} &= 2 + \sqrt{3} - (-2 + \sqrt{3}) \\ &= 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4 \end{aligned}$$

گزینه ۴ صحیح است

۱۰۶- در انتخاب یک نمونه ۱۲ تایی از بین ۵۷ نفر، عدد تصادفی ۰/۶۲۴ با ماشین حساب تولید شده است. شماره انتخاب شده کدام است؟

۳۷ (۴)

۳۶ (۳)

۳۵ (۲)

۳۴ (۱)

$$0.624 \times 57 = 35.568$$

$$\Rightarrow 35 + 1 = 36$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۱۰۷- درصد فراوانی نسبی جمعیت کشور، در گروه‌های سنی زیر داده شده است. اگر کل جمعیت ۷۵ میلیون باشد. چند میلیون بین سن ۲۰ تا ۵۰ هستند؟

سن	< ۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰	۴۰-۵۰	۵۰-۶۰	۶۰-۷۰	> ۷۰
درصد فراوانی نسبی	۱۰	۱۲	۱۵	a	۱۶	۱۴	۱۱	۹

۳۴ (۴)

۳۳ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

$$10 + 12 + 15 + a + 16 + 14 + 11 + 9 = 100$$

$$\rightarrow 87 + a = 100 \rightarrow a = 13$$

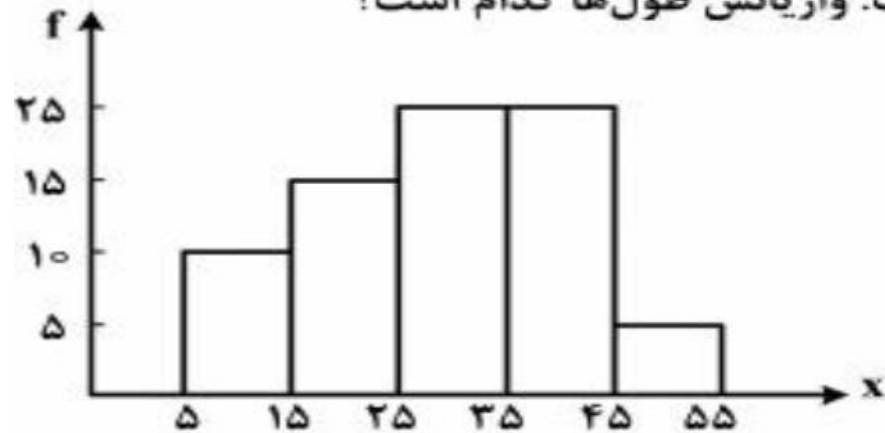
$$\text{تعداد افراد بین سن ۵۰ تا ۲۰} = \frac{15 + 13 + 16}{100} \times 75$$

$$= \frac{44}{100} \times 75 = \underline{33}$$

میانبرین گزینه ۳ درست است

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir

۱۰۸- نمودار زیر طول ۸۰ گیاه پرورش داده شده در یک آزمایشگاه است. واریانس طول‌ها کدام است؟



(۱) ۹۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۲۵

بارجبر به نمودار داده‌ها را در جدول زیر مرتب می‌کنیم:

x	$\frac{5+15}{2} = 10$	$\frac{15+25}{2} = 20$	$\frac{25+35}{2} = 30$	$\frac{35+45}{2} = 40$	$\frac{45+55}{2} = 50$
f	10	15	25	25	5

$$\mu = \frac{10(10) + 20(15) + 30(25) + 40(25) + 50(5)}{80} = 30$$

$$\sigma^2 = \frac{10(10-30)^2 + 15(20-30)^2 + 25(30-30)^2 + 25(40-30)^2 + 5(50-30)^2}{80}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{10(400) + 15(100) + 0 + 25(100) + 5(400)}{80} = \frac{10000}{80} = 125$$

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir

بنابر این گزینه ۴ صحیح است

۱۰۹- اگر $f(x) = \sqrt{|2x-5|}$ باشد، مقدار $f(-2) + 2f(\frac{1}{2})$ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

$$f(x) = \sqrt{|2x-5|}$$

$$f(-2) = \sqrt{|2(-2)-5|} = \sqrt{|-4-5|} = \sqrt{|-9|} = \sqrt{9} = 3$$

$$2f(\frac{1}{2}) = 2\sqrt{|2(\frac{1}{2})-5|} = 2\sqrt{|1-5|} = 2\sqrt{|-4|} = 2\sqrt{4} = 4$$

$$f(-2) + 2f(\frac{1}{2}) = 3 + 4 = 7$$

پایه اول / نهم - ۱۳۹۷

۱۱۰- خط d از نقطه $A(-2, 4)$ و نقطه تلاقی دو خط به معادلات $2x + y = 5$ و $3y - x + 6 = 0$ ، گذشته است. شیب خط

d کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲

دانلود از سایت ریاضی سرا

www.riazisara.ir

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y = 5 \xrightarrow{x=3} -7x - 3y = -15 \\ 3y - x + 6 = 0 \longrightarrow -x + 3y = -6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{جمع طرفین} \\ \text{معادله} \end{array} \rightarrow -7x = -21 \rightarrow x = 3$$

$$x = 3 \rightarrow 2(3) + y = 5 \rightarrow y = 5 - 6 \rightarrow y = -1$$

شیب خط گذشته

از دو نقطه ای

$(-2, 4)$ و $(3, -1)$
 $x_1 \quad y_1 \quad x_2 \quad y_2$

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{-1 - 4}{3 - (-2)} = \frac{-5}{5} = -1$$

پس برای گزینه ۲ صحیح است

۱۱۱- در معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x - 12 = 0$ ، مجموع دو ریشه $\frac{5}{2}$ می باشد، ریشه مثبت کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$$\text{مجموع دو ریشه} = S = -\frac{b}{a} = \frac{-(m+1)}{2} \rightarrow \frac{-(m+1)}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\rightarrow -(m+1) = 5 \rightarrow m+1 = -5 \rightarrow m = -6$$

$$\rightarrow 2x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow \Delta = (-5)^2 - 4(2)(-12)$$

$$\rightarrow \Delta = 25 + 96 = 121 \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5+11}{4} \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5-11}{4} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{16}{4} = 4 \text{ پاسخ مثبت} \\ x_2 = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \text{ پاسخ منفی} \end{cases}$$

→ گزینه ۳ درست است

۱۱۲- فاصله رأس سهمی به معادله $y = 2x^2 - 3x + 4$ ، از نقطه $A(\frac{19}{4}, \frac{-1}{8})$ ، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) $4\sqrt{2}$

(۴) ۶

رأس سهمی $\rightarrow (-\frac{b}{2a}, f(-\frac{b}{2a})) \rightarrow -\frac{b}{2a} = \frac{3}{4}$

$$f(-\frac{b}{2a}) = f(\frac{3}{4}) = 2(\frac{3}{4})^2 - 3(\frac{3}{4}) + 4 = 2(\frac{9}{16}) - \frac{9}{4} + 4$$

$$\rightarrow f(\frac{3}{4}) = \frac{9}{8} - \frac{9}{4} + 4 = \frac{9 - 18 + 32}{8} = \frac{23}{8}$$

فاصله $(\frac{3}{4}, \frac{23}{8})$ از $(\frac{19}{4}, \frac{-1}{8})$ $= d = \sqrt{(\frac{19}{4} - \frac{3}{4})^2 + (\frac{-1}{8} - \frac{23}{8})^2} = \sqrt{(\frac{16}{4})^2 + (\frac{-24}{8})^2}$

$$\Rightarrow d = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

۱۱۳- با حروف کلمه DANESH، چند رمز عبور چهار حرفی می توان ساخت. به طوری که حرف S در هر رمز باشد؟

۲۷۰ (۴)

۲۶۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

S	۵	۴	۳
۵	S	۴	۳
۵	۴	S	۳
۵	۴	۳	S

→ ۶۰

→ ۶۰

→ ۶۰

→ ۶۰

$$\Rightarrow 4 \times 60 = 240$$

منا سراسر گزینه

! هیچ است

دانلود از سایت ریاضی سرا

www.riazisara.ir

۱۱۴- با کدام روش، اطمینان قطعی به درستی یا نادرستی نتایج نداریم؟

(۱) استنتاجی (۲) وجود مثال نقض (۳) استقرای ریاضی (۴) استدلال استقرایی

به دلیل اینکه در استدلال استقرایی ما از چند مشاهده جزئی نتیجه ای کلی می گیریم بنابراین قطعیتی در این مورد وجود نخواهد داشت.

بنابر این گزینه ۴ جواب صحیح میباشد.

۱۱۵- مجموع اعداد طبیعی فرد و متوالی شروع از ۲۳ و ختم به ۶۱، کدام است؟

(۱) ۷۸۰

(۲) ۸۴۰

(۳) ۸۵۰

(۴) ۸۷۰

$$۲۳ + ۲۵ + \dots + ۶۱ = (۱ + ۳ + ۵ + \dots + ۶۱) - (۱ + ۳ + \dots + ۲۱)$$

$$= ۳۱^2 - ۱۱^2$$

$$= ۹۶۱ - ۱۲۱ = ۸۴۰$$

لکه فرمولا صحیح است

$$۱ + ۳ + \dots + (۲n-1) = n^2$$

دانلود از سایت ریاضی سرا

www.riazisara.ir

۱۱۶- در دنباله مثلثی، مجموع هر دو جمله متوالی، کدام دنباله را تشکیل می دهند؟

(۱) مربعی (۲) حسابی (۳) هندسی (۴) فیبوناتچی

--- و ۲۱، ۱۵ و ۱۰ و ۴ و ۳ و ۱ : دنباله مثلثی

--- و ۲۱+۱۵، ۱۵+۱۰، ۱۰+۴، ۴+۳ و ۳+۱ : دنباله جدید

--- و ۳۶ و ۲۵ و ۱۶ و ۹ و ۴ : دنباله جدید

پس این دنباله، دنباله مربعی است.

بنابراین گزینه ۱ صحیح است

۱۱۷- اگر $\log(x-2) = 2\log 2 - \frac{1}{2}\log \frac{25}{4}$ باشد، x کدام است؟

۴/۲ (۴)

۳/۶ (۳)

۳/۲ (۲)

۲/۸ (۱)

$$\log(x-2) = 2\log 2 - \frac{1}{2}\log \frac{25}{4}$$

$$\log(x-2) = \log 2^2 - \log \left(\frac{25}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\log(x-2) = \log 4 - \log \sqrt{\frac{25}{4}} = \log 4 - \log \frac{5}{2}$$

$$\log(x-2) = \log \left(\frac{4}{\frac{5}{2}}\right) = \log \left(\frac{8}{5}\right)$$

$$\rightarrow x-2 = \frac{8}{5} \rightarrow x = \frac{8}{5} + 2 = \frac{8+10}{5} = \frac{18}{5}$$

$$x = \underline{3,6}$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است

۱۱۸- در یک قطعه زمین اگر ۳۰ بوته گوجه‌فرنگی با فاصله‌های مساوی از هم کاشته شوند، هر بوته ۴ کیلو محصول

می‌دهد. به ازای هر بوته اضافی که کاشته شود، $\frac{1}{10}$ کیلو از میانگین محصول بوته‌ها کم می‌شود. بیشترین محصول

برداشتی، کدام است؟

۱۳۲٫۵ (۴)

۱۳۰٫۵ (۳)

۱۲۷٫۵ (۲)

۱۲۲٫۵ (۱)

ابتدا معادله را تشکیل می‌دهیم:

$$y = (30 + x) \left(4 - \frac{x}{10} \right) = 120 - 3x + 4x - \frac{x^2}{10}$$

$$y = -\frac{x^2}{10} + x + 120 \rightarrow y_{max} = y \left(-\frac{b}{2a} \right), \quad -\frac{b}{2a} = 5$$

$$y(5) = -2.5 + 5 + 120 = 122.5$$

بنابراین گزینه ۱ صحیح می‌باشد.

دانلود از سایت ریاضی سرا

www.riazisara.ir

۱۱۹- اعداد یک رقمی ۱, ۲, ۳, ..., ۹ بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آنها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

$$\frac{5}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۱)$$

$$A : \text{بخش پذیری بر } ۲ : ۲, ۴, ۶, ۸ \rightarrow P(A) = \frac{4}{9}$$

$$B : \text{بخش پذیری بر } ۳ : ۳, ۶, ۹ \rightarrow P(B) = \frac{3}{9}$$

$$A \cap B : ۶ \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{9}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{9} + \frac{3}{9} - \frac{1}{9} = \frac{7}{9} = \frac{2}{3}$$

۱۲۰- یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟

$$\frac{5}{18} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

تعداد کل حالت های ممکن: $6 \times 6 = 36$

کل حالت هایی که هفت ظاهر میشود:

تاس سبز	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تاس قرمز	۶	۵	۴	۳	۲	۱

بنابر این تعداد حالت های مطلوب می شود ۶ حالت

$$p = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

بنابراین گزینه ۱ صحیح میباشد.

کاری از نواب رئیسی اردلی

مدرس ریاضیات و فیزیک متوسطه و کنکور

پست الکترونیک : navabraeisiardali@gmail.com

Telegram ID : @navabraeisiardali

Insta ID : navabraeisiardali

در پناه خداوند بزرگ شاد و تندرست باشید