



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- در یک کلاس ۴۰ نفری، ۱۵ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۱۸ نفر در گروه ورزش و ۷ نفر در هر دو گروه ثبت نام کرده اند. چند نفر آنان در هر یک از این دو گروه ثبت نام نکرده اند؟

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۷ (۱)

$$A \cup B = A + B - A \cap B = 15 + 18 - 7 = 26$$

افرادی که ثبت نام کرده اند
 بنا بر این گزینه ۲۶ صحیح است

$$40 - 26 = 14$$

افرادی که در هیچ گروهی ثبت نام نکرده اند

۱۰۲- ساده شده عبارت $(0,75)^5 (32)^2 (12)^{-2}$ کدام است؟

۵۴ (۴)

۳۶ (۳)

۲۷ (۲)

۱۸ (۱)

فرصت ۴ صحیح است

$$0,75 = \frac{3}{4} = \frac{3^1}{2^2} \rightarrow (0,75)^5 = \frac{3^5}{2^{10}}$$

$$32 = 2^5 \rightarrow 32^2 = 2^{10}$$

$$12 = 3 \times 2^2 \rightarrow 12^{-2} = \frac{1}{3^2 \times 2^4}$$

$$(0,75)^5 (32)^2 (12)^{-2} = \frac{3^5 \times 2^{10}}{2^{10} \times 3^2 \times 2^4} = \frac{3^5 \times 2^{10}}{2^{14} \times 3^2} = 3^3 \times 2^4 = 54$$

۱۰۳- در تجزیه عبارت $(x^2 - 12)^2 - 16x^2$ ، کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

$x + 6$ (۴)

$x + 3$ (۳)

$x + 2$ (۲)

$x - 6$ (۱)

$$f(x) = (x^2 - 12)^2 - 16x^2$$

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow f(2) = (4 - 12)^2 - 16(4) = 0$$

$$x + 2 = 0 \rightarrow x = -2 \rightarrow f(-2) = (4 - 12)^2 - 16(4) = 0$$

$$x + 3 = 0 \rightarrow x = -3 \rightarrow f(-3) = (9 - 12)^2 - 16(9) \neq 0$$

$$x + 6 = 0 \rightarrow x = -6 \rightarrow f(-6) = (36 - 12)^2 - 16(36) = 0$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۱۰۴ - اگر $xy^2 = \frac{4}{3}$ باشد، حاصل $(x+3y^2)^2 - (x-3y^2)^2$ ، کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

$$(x+3y^2)^2 - (x-3y^2)^2 = x^2 + 9y^4 + 6xy^2 - (x^2 + 9y^4 - 6xy^2)$$

$$= 12xy^2 = 12\left(\frac{4}{3}\right) = 16$$

گزینه ۳ صحیح است

۱۰۵- حاصل $\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} + (1+\sqrt{2})^2$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) ۶

$$\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \times \frac{2-\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} = \frac{4+2-4\sqrt{2}}{4-2} = \frac{6-4\sqrt{2}}{2} = 3-2\sqrt{2}$$

$$(1+\sqrt{2})^2 = 1+2+2\sqrt{2} = 3+2\sqrt{2}$$

$$\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} + (1+\sqrt{2})^2 = 3-2\sqrt{2} + 3+2\sqrt{2} = 6$$

بنابراین گزینه ۴ صحیح است

۱۰۶- در طراحی پرسش‌نامه کدام مورد ضروری نیست؟

(۲) پرسش‌های راهنمایی‌کننده

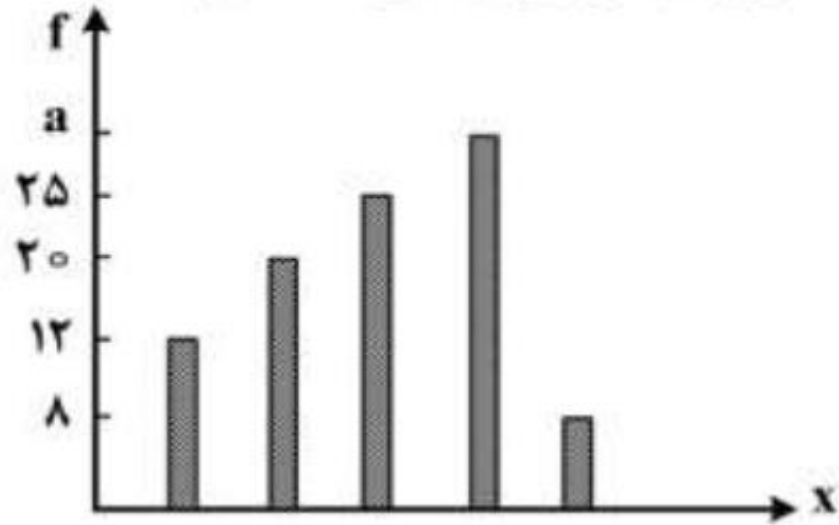
(۱) سازمان‌دهی

(۴) پرسش‌های ساده

(۳) تعیین هدف

در طراحی پرسش‌نامه باید از سوال‌هایی که مصاحبه‌شونده را به جهت خاصی سوق می‌دهد پرهیز کرد
بنابراین گزینه ۲ جواب تست می‌باشد.

۱۰۷- درصد فراوانی نسبی کارکنان یک مرکز تولیدی، از نظر مهارت فنی در ۵ گروه، با نمودار میله‌ای مشخص شده است. در نمودار دایره‌ای آن بیشترین زاویه مرکزی چند درجه است؟



(۱) ۱۰۸

(۲) ۱۱۲

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۲۶

$$12 + 20 + 25 + a + 8 = 100 \rightarrow 75 + a = 100$$

$$\rightarrow a = 25 \rightarrow \text{بیشترین زاویه} = \frac{25}{100} \times 360 = 90$$

بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۱۰۸- انحراف معیار داده‌های آماری ۱۶، ۲۰، ۱۸، ۱۵، ۱۹، ۲۰. کدام است؟

۱/۹ (۴)

۱/۸ (۳)

۱/۷ (۲)

۱/۶ (۱)

$$\mu = \frac{20 + 19 + 15 + 18 + 20 + 17}{6} = 18$$

گزینه ۳ صحیح است

$$\sigma^2 = \frac{(20-18)^2 + (19-18)^2 + (15-18)^2 + (18-18)^2 + (20-18)^2 + (17-18)^2}{6} =$$

$$\sigma^2 = \frac{4 + 1 + 9 + 0 + 4 + 1}{6} = \frac{19}{6} \approx 3.17 \rightarrow \sigma = \sqrt{3.17} \approx 1.8$$

۱۰۹- اگر $f(x) = x\sqrt{2+|x|}$ باشد، مقدار $f(2) + 4f(-\frac{1}{4})$ ، کدام است؟

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

$$f(x) = x\sqrt{2+|x|} \Rightarrow f(2) = 2\sqrt{2+|2|} = 4$$

$$f(-\frac{1}{4}) = -\frac{1}{4}\sqrt{2+|-\frac{1}{4}|} = -\frac{1}{4}\sqrt{2+\frac{1}{4}} = -\frac{1}{4}\sqrt{\frac{9}{4}} = -\frac{3}{8}$$

$$f(2) + 4f(-\frac{1}{4}) = 4 + 4(-\frac{3}{8}) = 4 + (-\frac{3}{2}) = \frac{5}{2} = 2.5$$

پس جواب صحیح است

۱۱۰- خط d از نقطه $A(2, -3)$ ، موازی خط گذرا بر دو نقطه $(0, 5)$ و $(2, 1)$ رسم شده است. خط d محور y ها را با کدام عرض، قطع می کند؟

۳ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

شیب خطوط موازی برابر است

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - 5}{2 - 0} = -2$$

معادله خط گذرا از نقطه $(2, -3)$ (x_0, y_0)

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

و به شیب $\frac{-5}{2}$ $m \leftarrow \frac{-5}{2}$

$$y - (-3) = -2(x - 2)$$

$$\rightarrow y + 3 = -2x + 4 \rightarrow y = -2x + 1$$

که عرض از مبدأ = خط محور y ها را با این عرض قطع می کند

گزینه ۳ صحیح است

۱۱۱- در معادله درجه دوم $3x^2 + 7x - 2m + 2 = 0$ ، حاصل ضرب دو ریشه -2 می باشد. ریشه بزرگ تر کدام است؟

$$\begin{array}{cccc} \frac{2}{3} & (1) & \frac{4}{3} & (2) \\ 1 & (3) & & \\ 2 & (4) & & \end{array}$$

$$3x^2 + 7x - 2m + 2 = 0 \rightarrow \text{ضرب دو ریشه} = P = \frac{c}{a}$$

$$\rightarrow P = \frac{-2m + 2}{3} = -2 \rightarrow -2m + 2 = -4$$

$$-2m = -6 \rightarrow m = 3 \rightarrow 3x^2 + 7x - 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 49 - 4(3)(-4) = 49 + 48 = 97$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 + \sqrt{97}}{6} = \frac{4}{3} = \frac{2}{1.5} \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 - \sqrt{97}}{6} = -2 \end{array} \right.$$

ریشه بزرگتر $\frac{4}{3}$ می باشد.

۱۱۲- فاصله نقطه $A(-1, 6)$ از محور تقارن سهمی به معادله $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 16$ کدام است؟

۵ (۴

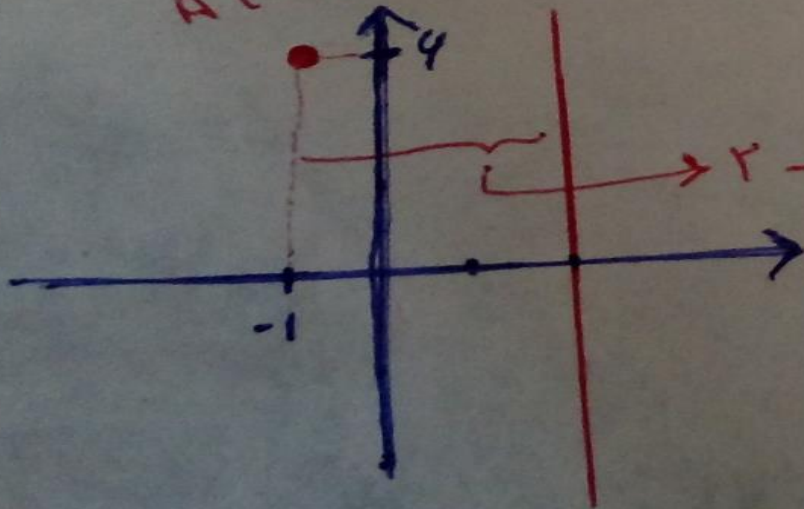
۴ (۳

۳ (۲

۲ (۱

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 16 \rightarrow \text{محور تقارن} \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} \rightarrow x = 2$$

$A(-1, 6) \quad x = 2$



بنابراین کمترین فاصله ۳ است

۱۱۳- با حروف کلمه SAZESH چند رمز عبور سه حرفی می توان ساخت؟

۸۴ (۴)

۸۱ (۳)

۷۵ (۲)

۷۲ (۱)

در این حروف، حرف S، ۲ بار تکرار شده است پس ما این مسئله را یک بار بدون تکرار حرف S و یک بار با تکرار حرف S در نظر می گیریم:

$$SAZEH \xrightarrow{\text{رمز عبور ۳ حرفی}} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} = 40$$

$$SAZESH \xrightarrow{\text{رمز عبور سه حرفی}} \begin{array}{|c|c|c|} \hline S & S & 4 \\ \hline 4 & S & S \\ \hline S & 4 & S \\ \hline \end{array} = 12$$

$$40 + 12 = \underline{72}$$

گزینۀ ۱ صحیح است

۱۱۴- روش نتیجه‌گیری کلی، با استفاده از حقایقی که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم، کدام نوع استدلال، است؟

(۱) استنتاجی (۲) استقرایی (۳) شهودی (۴) تمثیلی

نتیجه‌گیری بر اساس حقایقی که درستی آن‌ها را پذیرفته ایم استدلال استنتاجی است
بنابراین گزینه ۱ صحیح است

۱۱۵- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول آن ۳۳ و مجموع سه جمله بعدی آن ۶۰ می باشد. جمله هشتم آن، کدام است؟

۳۱ (۴)

۳۰ (۳)

۲۹ (۲)

۲۶ (۱)

$$a_1 + a_2 + a_3 = a + a + d + a + 2d = 3a + 3d$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = a + 3d + a + 4d + a + 5d = 3a + 12d$$

$$\begin{array}{l} 3a+3d=33 \xrightarrow{\times (-3)} -3a-3d=-33 \\ 3a+12d=60 \xrightarrow{\quad\quad\quad} 3a+12d=60 \end{array} \xrightarrow{\text{Red Arrow}} 9d=27 \longrightarrow d=3$$

گزینه ۲ صحیح است

$$3a+12(3)=60 \longrightarrow 3a=60-36=24 \longrightarrow a=8$$

$$a_8 = a + 7d = 8 + 7(3) = 29$$

۱۱۶- در دنباله مثلثی، اولین جمله مربع کامل غیر ۱، کدام است؟

۸۱ (۴)

۶۴ (۳)

۴۹ (۲)

۳۶ (۱)

... 55, 45, 36, 28, 21, 15, 10, 6, 3, 1 : دنباله مثلثی



بنابراین گزینه ۱ درست است

۱۱۷- اگر $\log(x+2) + \log(x-2) = \frac{1}{2} \log \frac{25}{9} - \log \frac{1}{3}$ باشد، x کدام است؟

± 3 (۴)

± 1 (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

$$\frac{1}{2} \log \frac{25}{9} = \log \left(\frac{25}{9} \right)^{\frac{1}{2}} = \log \sqrt{\frac{25}{9}} = \log \frac{5}{3} \quad \text{گزینۀ صحیح است}$$

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

$$\frac{1}{2} \log \frac{25}{9} - \log \frac{1}{3} = \log \frac{5}{3} - \log \frac{1}{3} = \log \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{3}} = \log 5$$

$$\Rightarrow \log(x^2 - 4) = \log 5 \rightarrow x^2 - 4 = 5 \rightarrow x^2 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = +3 \checkmark \checkmark \checkmark \\ x = -3 \end{cases}$$

این مقدار قابل قبول نیست چون در دامنه توابع لگاریتمی داده شده نیست

۱۱۸- معادله تقاضا به صورت $x = 3600 - 20P$ و معادله هزینه $C = 24000 + 80x$ مدل سازی ریاضی شده است که در آن x تعداد واحد کالا و P قیمت هر واحد کالا است. ماکزیم سود، کدام است؟

۲۸۰۰۰ (۴)

۲۶۰۰۰ (۳)

۲۴۰۰۰ (۲)

۲۲۰۰۰ (۱)

$$x = 3600 - 20P \rightarrow 20P = 3600 - x \rightarrow P = \frac{-x}{20} + 180$$

$$\overbrace{\text{درآمد}} = P \times x = \frac{-x^2}{20} + 180x$$

حزینه - درآمد = سود

$$\text{سود} = y = \frac{-x^2}{20} + 180x - (24000 + 80x) = \frac{-x^2}{20} + 100x - 24000$$

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-100}{\frac{2}{20}} = 1000 \rightarrow y_{\max} = y\left(\frac{-b}{2a}\right)$$

$$y_{\max} = y(1000) = \frac{-(1000)^2}{20} + 100(1000) - 24000$$

$$\Rightarrow y_{\max} = 24000$$

گزینه ۳ صحیح است

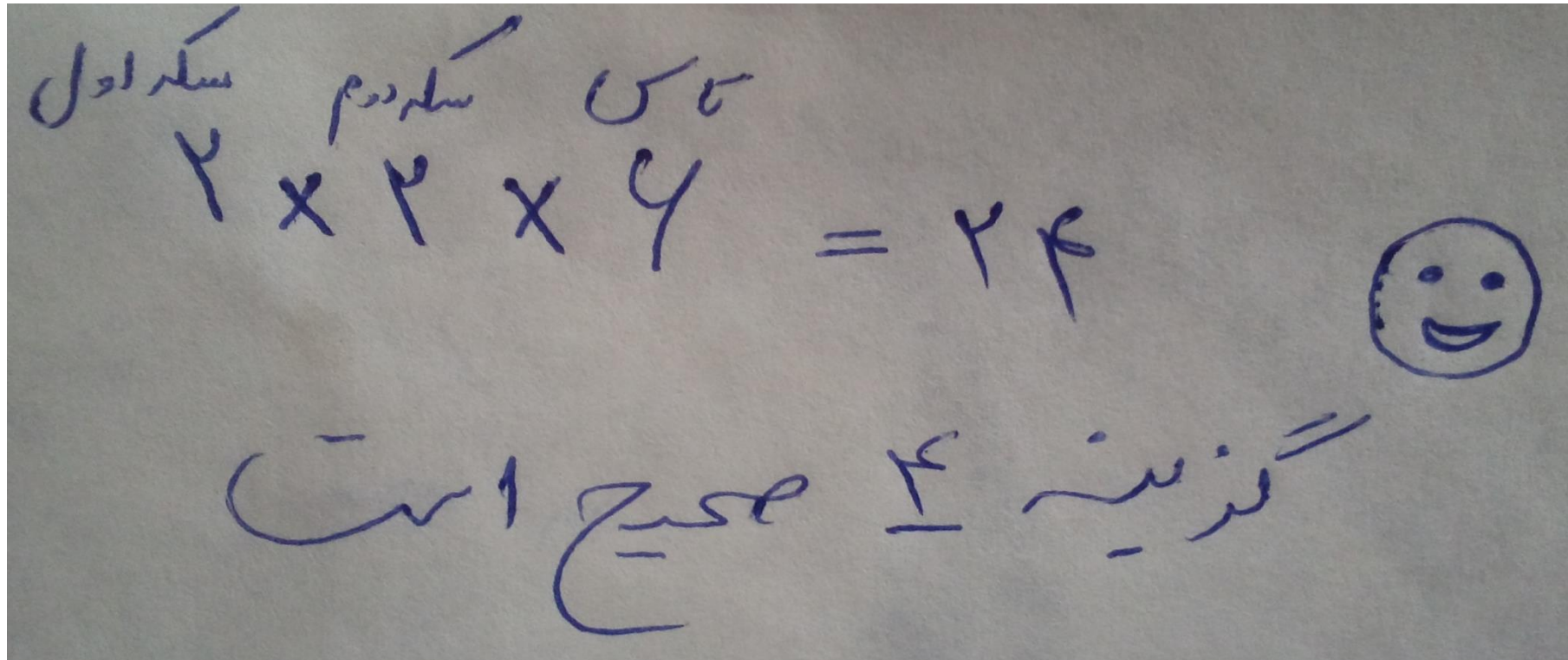
۱۱۹- دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. تعداد عنصرهای فضای نمونه ای پیشامدهای آن، کدام است؟

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)



۱۲۰- هر یک از اعداد ۲۰، ۱، ۲، ۳، ...، ۲۰ بر روی ۲۰ گوی نوشته شده است. اگر یک گوی از بین آنها بیرون آوریم با کدام احتمال عدد آن زوج ولی بر ۳ بخش پذیر نیست؟

(۴) ۰/۴۵

(۳) ۰/۴

(۲) ۰/۳۵

(۱) ۰/۳

اعداد بین ۱ تا ۲۰ که زوج هستند ولی به ۳ بخش پذیر نیستند عبارت اند از:

۲, ۴, ۸, ۱۰, ۱۴, ۱۶, ۲۰ → ۷ عدد

گزینه ۲ صحیح است → $\frac{7}{20} = 0/35 =$ احتمال مطلوب

کاری از نواب رئیسی اردلی

مدرس ریاضیات و فیزیک متوسطه و کنکور

پست الکترونیک:

navabraeisiardali@gmail.com

Insta ID : [navabraeisiardali](#)

Telegram ID : [navabraeisiardali](#)

در پناه خداوند بزرگ شاد و تندرست باشید

