

واقعاً

پاسخ نامه تشریحی ریاضی علوم انسانی ۹۵

۱۰۱- در یک کلاس ۴۰ نفری، ۱۸ نفر در فوق برنامه هنری و ۲۱ نفر در فوق برنامه علمی شرکت کرده‌اند. اگر ۹ نفر آن‌ها در این دو برنامه شرکت نکرده باشند، چند نفر آنان در هر دو برنامه شرکت کرده‌اند؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

حل) گزینه ۵ همشون ۴۰ نفرن. اگر ۱۸ تای هنری رو با ۲۱ تای علمی جمع کنیم میشه ۳۹. حالا اگه ۹ نفر باقیمونده رو هم با اون جمع کنیم میشه ۴۸. یعنی ۸ تا از ۴۰ تا بیشتره. اینا همونایی هستن که تو هر دو تا برنامه بودن و دوبار حساب شدن. این مدل تست هارو اینجوری حل کنین!

۱۰۲- حاصل $(\frac{1}{25})^{-3} \times (0,8)^4 \times (0,2)$. کدام است؟

۲ (۱) ۲ (۲) ۲,۵ (۳) ۵ (۴)

حل) گزینه ۵ یادتون باشه این جور تست ها اصلا ترسی ندارن.. همه رو به صورت کسری بنویسین و ساده کنین. البته توان های منفی رو هم با معکوس کردن پایه، مثبت کنین.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{-3} \times \left(\frac{8}{10}\right)^4 \times \frac{2}{10} = \frac{25^3}{8^4} \times \frac{8^4}{10^4} \times \frac{2}{10}$$

ظاهراً زیاد شد ولی نترسین کافیه ۲۵ رو ۵^۲ و ۸ رو ۲^۳ و ۱۰ رو ۲×۵ بنویسیم. پس داریم.

$$\frac{5^6}{2^9} \times \frac{2}{2^4 \times 5^4} \times \frac{2}{2 \times 5} = \frac{5}{2} = 2,5$$

تو خیلی از تست های این مدلی این راهکار مفیده.

۱۰۳- اگر $A = \frac{2}{3}\sqrt{18} + 2\sqrt{27} - \sqrt{108} + 0,3\sqrt{200}$ باشد، A^2 برابر کدام است؟

۳۲ (۱) ۴۵ (۲) ۴۸ (۳) ۵۰ (۴)



حل) گزینه 😊 ظاهره ساخته ولی کافیه زوج ها رو به ۲ و فرد ها رو به ۳ تقسیم کنیم. یعنی ۲۰۰ و ۱۰۸ و ۱۸ رو به ۲ و ۲۷ رو به ۳ تقسیم کنیم که میشه

$$A = \frac{2}{3}\sqrt{2 \times 9} + 2\sqrt{3 \times 9} - \sqrt{2 \times 54} + 0/3 \sqrt{2 \times 100} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{2} + 2 \times 3\sqrt{3} - \sqrt{2 \times 54} + 0/3 \times 10\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} - \sqrt{2 \times 54} + 3\sqrt{2}$$

حالا اگه قرار بدیم $\sqrt{2 \times 54} = \sqrt{2 \times 27 \times 2} = 2\sqrt{3 \times 9} = 6\sqrt{3}$ حاصل عبارت بالا برابر $5\sqrt{2}$ میشه. اما کار تموم نشده باید این عبارت رو به توان ۲ برسونیم که برابر میشه با $25 \times 2 = 50$

۱۰۴ - اگر $(5x - \frac{1}{2x}) = 4$ باشد، حاصل $(25x^2 + \frac{1}{4x^2})$ کدوم است؟

(۴) ۳۲ (۳) ۳۱ (۲) ۲۹ (۱) ۲۴



حل) گزینه 😊 تو این جور تست ها کافیه هر دو طرف عبارت داده شده ی اول، رو به توان ۲ برسونیم.

$(5x - \frac{1}{2x})^2 = 16$. با توجه به اتحاد ها داریم: $(5x - \frac{1}{2x})^2 = 25x^2 - 2 \times 5x \times \frac{1}{2x} + \frac{1}{4x^2} = 16$. حالا کافیه عبارت وسط که منها داره رو ساده کنیم و به طرف راست، کنار ۱۶ ببریم و حاصل برابر ۳۱ میشه.

۱۰۵ - حاصل عبارت $\frac{3x(2x^2 - 1)}{2x + 2} - \frac{x - 2}{2x + 2} + 2x$ با شرط $x \neq -1$ ، برابر کدام سه جمله ای است؟

(۴) $3x^2 + 2x - 1$ (۳) $3x^2 - 2x + 1$ (۲) $3x^2 + x - 1$ (۱) $3x^2 - x + 1$



حل) گزینه 😊 . مخرج مشترک می گیریم .

$$\frac{3x(2x^2 - 1) - x + 2 + 2x(2x + 2)}{2x + 2} = \frac{6x^3 - 3x - x + 2 + 4x^2 + 4x}{2x + 2} = \frac{6x^3 + 4x^2 + 2}{2x + 2}$$

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

حالا اگه تقسیم یادتون باشه (از سال اول)!!

$$\begin{array}{r|l} 3x^3 + 2x^2 + 1 & x + 1 \\ -3x^3 - 3x^2 & \\ \hline & -x^2 - 2x + 1 \end{array}$$

$$\frac{-x+1}{x+x}$$

$$x+1$$

$$-x-1$$

$$0$$


۱۰۶- مقادیر ۱۲۰ داده آماری، در بازه $[۲۳, ۵۹]$ می‌باشند. این داده‌ها در ۹ طبقه، دسته‌بندی شده‌اند. اگر مجموع فراوانی‌های دو دسته آخر ۱۵ باشد، چند درصد داده‌ها کمتر از ۵۱ هستند؟

۹۲/۵ (۴)

۹۰ (۳)

۸۷/۵ (۲)

۸۲/۵ (۱)

(حل) گزینه   . اول اطلاعات داده شده رو مرتب می‌کنیم.

$$R = 59 - 23 = 36 \text{ دامنه تغییرات}$$

$$C = \frac{R}{K} = \frac{36}{9} = 4 \text{ طول دسته}$$

پس دسته‌ها به صورت زیرن.

۲۳-۲۷

۲۷-۳۱

....

۵۱-۵۵ \quad \swarrow \text{جمع} = ۱۵

۵۵-۵۹ \quad \swarrow

پس مجموع فراوانی داده‌های قبل از ۵۱ برابر $15 = 120 - 105$ میشه و درصدش هم برابره با $87.5 = \frac{105}{120} \times 100$.

۱۰۷- نمودار دایره‌ای برای کدام متغیر مناسب است و اندازه زاویه مرکزی هر قسمت متناسب با کدام است؟


(۲) کیفی - فراوانی تجمعی

(۱) کیفی - فراوانی نسبی

(۴) گسسته - فراوانی تجمعی


(۳) گسسته - فراوانی مطلق

$$\text{زاویه} = \frac{f_i}{n} \times 360$$

(حل) گزینه  . با توجه به کتاب درسی

۱۰۸- در نمودار ساقه و برگ داده‌های آماری روبه‌رو، واریانس داده‌های بین چارک اول و چارک سوم، کدام است؟

ساقه	برگ	
۳	۲ ۳ ۴ ۴ ۶ ۹	۱۷/۲۴ (۱)
۴	۰ ۱ ۳ ۵ ۵ ۷	۱۷/۸۲ (۲)
۵	۱ ۲ ۴ ۷ ۸	۱۸/۰۲ (۳)
		۱۸/۴۴ (۴)

حل) گزینه  **به نظر میاد کار سختی داشته باشیم ولی کافیه داده ها رو بنویسیم. دقت کنید خودش مرتب شدس و به راحتی چارک اول و سوم پیدامیشه.**

۳۲-۳۳-۳۴-۳۴-۳۶-۳۹-۴۰-۴۱-۴۳-۴۵-۴۵-۴۷-۵۱-۵۲-۵۴-۵۷-۵۸

پس داریم: میانگین = ۴۳ چارک اول = $\frac{۳۴+۳۶}{۲} = ۳۵$ چارک سوم = $\frac{۵۱+۵۲}{۲} = ۵۱/۵$

پس داده های بین چارک اول و سوم به صورت زیرن:

۳۶-۳۹-۴۰-۴۱-۴۳-۴۵-۴۵-۴۷-۵۱


اول میانگینشون رو حساب می کنیم: میانگین = $\frac{۵۱+۴۷+۴۵+۴۵+۴۳+۴۱+۴۰+۳۹+۳۶}{۹} = ۴۳$

$$\sigma^2 = \frac{(۵۱-۴۳)^2 + (۴۷-۴۳)^2 + (۴۵-۴۳)^2 + (۴۵-۴۳)^2 + (۴۳-۴۳)^2 + (۴۱-۴۳)^2 + (۴۰-۴۳)^2 + (۳۹-۴۳)^2 + (۳۶-۴۳)^2}{۹}$$

$$= \frac{۶۴+۱۶+۴+۴+۰+۴+۹+۱۶+۴۹}{۹} = ۱۸/۴۴$$

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

۲ (۱) $4\sqrt{2} - 4$ (۲) ۳ (۳) $2\sqrt{2} + 2$ (۴)

حل) گزینه  **ابتدا هر کدام از مقادیر رو پیدا می کنیم و در نهایت جمع می کنیم.**

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

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

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

۱۱۰- عرض از مبدأ خط گذرا بر نقطه $(5, -1)$ و عمود بر خط $y = 2x + 1$ ، کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

حل) گزینه ۲ 😊 . برا پیدا کردن معادله اون خط، با توجه به اطلاعات داده شده فقط کافیه شیب خط داده شده رو قرینه و معکوس کنیم. بعدش با توجه به نقطه داده شده معادله رو می نویسیم:

$$y - (-1) = -\frac{1}{2}(x - 5) \rightarrow y + 1 = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

یعنی عرض از مبدأ ما $\frac{3}{2} = 1/5$.

۱۱۱- ریشه‌های معادله $0 = 2x + \frac{x^2 - 4x}{x - 2} - \frac{x - 6}{x - 2}$ چگونه‌اند؟

(۲) دو جواب مساوی

(۱) یک جواب مورد قبول

(۴) دو جواب وارون هم

(۳) دو جواب قرینه

حل) گزینه ۱ 😊 . ابتدا مخرج مشترک می گیریم.

$$\frac{2x(x-2) + x^2 - 4x - x + 6}{x-2} = \frac{2x^2 - 4x + x^2 - 4x - x + 6}{x-2} = \frac{3x^2 - 9x + 6}{x-2} = \frac{3(x^2 - 3x + 2)}{x-2} = 0$$

می دونیم ریشه های مخرج غیر قابل قبولن... پس $x=2$ رد میشه. حالا میریم سراغ مخرج. اگه مخرج رو مساوی صفر قرار بدیم داریم:

$$3(x^2 - 3x + 2) = 0 \rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \rightarrow x=1, x=2$$

بازم دقت کنین که $x=2$ تو جوابای صورت هم هست که البته رد میشه و فقط به جواب قابل قبول داریم.

۱۱۲- شکل روبه‌رو، نمودار کدام تابع است؟

(۱) $y = -2x^2 + 4x - 2$

(۲) $y = -2x^2 - 4x - 2$

(۳) $y = -x^2 - 2x - 2$

(۴) $y = 2x^2 + 4x - 2$

حل) گزینه ۲ 😊😊 . تو نمودار سهمی همیشه به بالا یا پایین بودن دهانه، نقطه راس و محل برخورد سهمی با محور ها دقت کنین. چون سهمی رو به پایینه پس ضریب x^2 باید منفی باشه که فقط سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ درستن. به نمودار دقت کنین که فقط یه جا بر محور طول ها مماسه. پس کافیه از گزینه های ۱ و ۲ و ۳ بررسی کنیم ببینیم کدوم این شرط رو دارن.

$$۱) \Delta = 4^2 - 4(-2)(-2) = 16 - 16 = 0$$

$$۲) \Delta = (-4)^2 - 4(-2)(-2) = 16 - 16 = 0$$

$$۳) \Delta = (-2)^2 - 4(-1)(-2) = 4 - 8 = -4$$

بنا براین یاگزینه ۱ درسته یا ۲.

چون نمودار سمت چپ محور عرض هاست یعنی منفیه، کافیه یه نقطه کمکی از طول های منفی بدیم مثلاً $x = -1$ و ببینیم کدوم مقدار y اش منفی میشه.

$$۱) y = -2(-1)^2 + 4(-1) - 2 = -2 - 4 - 2 = -8$$

$$۲) y = -2(-1)^2 - 4(-1) - 2 = -2 + 4 - 2 = 0$$

پس گزینه ۲ درسته.

۱۱۳- شش رقم ۸، ۴، ۸، ۷، ۳ و ۲ را از مقوا بریده و هر سه رقم انتخابی از آن‌ها را در کنار هم جابه‌جا می‌کنیم. چند عدد سه رقمی متمایز حاصل می‌شود؟

۷۵ (۴)	۷۲ (۳)	۶۳ (۲)	۶۰ (۱)
--------	--------	--------	--------

حل) گزینه ۲ 😊😊 . دقت کنین می‌تونیم ۳ تاحالت برا عدد سه رقمی در نظر بگیریم. ابتدا فرض می‌کنیم عدد ۸ توارقام عدد سه رقمی نباشه پس ازین ۴ تا عدد داده شده، باید ۳ رقم انتخاب کنیم (البته با جایگشت های ارقام عدد ۳ رقمی که میشه ۳!) .

$$\binom{4}{3} \times 3! = 24$$

اگر یکی از ۸ ها انتخاب بشه (دقت کنین ۲ رقم دیگه از بین ۴ عدد دیگه به غیر از ۸ انتخاب میشن) :

$$\binom{4}{2} \times 3! = 36$$

اگر هر دو تا ۸ انتخاب بشن (پس فقط یکی از ارقام عدد ۳ رقمی از بین ۴ عدد دیگه انتخاب میشه و همچنین جایگشت های ارقام عدد سه رقمی، دیگه ۳! نیست چون از جایگشت دو عدد ۸، عدد دیگه ای به دست نیامد. بنا براین کافیه نتیجه

$$\frac{\binom{4}{1} \times 3!}{2} = 12 \quad \text{رو به ۲ تقسیم کنیم تا حالت های تکراری حذف بشن}$$

بنابراین تعداد انتخاب ها برابر $36 + 24 + 12 = 72$ است.


۱۱۴- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می‌دهد. متعهد می‌شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته، به دستمزد ثابت می‌رسد؟

۵۱ (۴)

۵۰ (۳)

۴۹ (۲)

۴۸ (۱)

حل) گزینه  کارگر در پایان هفته دوم در صورت رضایت کاری $750 + 1 \times 25$ واحد پول می‌گیرد، در پایان هفته سوم $750 + 2 \times 25 = 750 + 50 = 800$ واحد، در پایان هفته چهارم $750 + 3 \times 25$ و بنابراین می‌توانیم مقدار دستمزد رو به این صورت خلاصه کنیم: $750 + (n-1) \times 25$ که در آن تعداد هفته است. حالا اگر بخوایم بدونیم تو هفته چندم به دستمزد ۲۰۰۰ واحد می‌رسیم کافی است فرمول رومساوی ۲۰۰۰ بگیریم تا تعداد هفته به دست بیاد

$$750 + (n-1) \times 25 = 2000 \rightarrow 25(n-1) = 2000 - 750 = 1250 \rightarrow n-1 = \frac{1250}{25} = 50 \rightarrow n = 51$$


۱۱۵- در دنباله مثلثی مجموع جملات هفتم و هشتم، برابر کدام است؟

۸۱ (۴)

۶۴ (۳)

۵۶ (۲)

۴۹ (۱)

حل) گزینه  دنباله مثلثی که یادتونه ۱، ۳، ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ... (جمع هر عدد طبیعی با قبلی هاش). به فرمول داشت

جمله n ام. بنا براین جمله هفتم برابر با $\frac{7 \times 8}{2} = 28$ و جمله هشتم برابر با $\frac{8 \times 9}{2} = 36$ و مجموع این دو جمله هم برابر با $28 + 36 = 64$.

۱۱۶- اگر $\log x = 2,72$ و $y = 10^{1/3}$ ، $\log z = 0,52$ باشند، حاصل $\log \frac{y\sqrt{x}}{z^3}$ ، کدام است؟

(۱) $0,78$ (۲) $0,83$ (۳) $0,94$ (۴) $1,02$

(حل) گزینه . اول عبارت خواسته شده رو ساده می کنیم. (یادتون که هست $\sqrt{x} = x^{1/2}$)

$$\log \frac{y\sqrt{x}}{z^3} = \log y + \log \sqrt{x} - \log z^3 = \log y + \frac{1}{2} \log x - 3 \log z = \log 10^{1/3} + \frac{1}{2} \times 2,72 - 3 \times 0,52 =$$

$$1/3 + 1/36 - 1/56 = 0,83$$

۱۱۷- در شدت صدا سطح دسیبل صدا از رابطه $D = 10 \log \frac{I}{I_0}$ به دست می آید. که در آن $I_0 = 10^{-12}$ است. تعداد

واحد دسیبل از صدا با شدت $3,6 \times 10^{-9}$ ، کدام است؟ ($\log 36 = 1,56$)

(۱) $17,8$ (۲) $25,6$ (۳) $35,6$ (۴) $52,4$

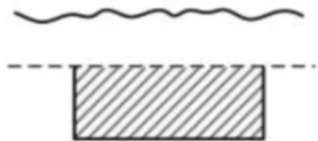
(حل) گزینه . چه تست خوبی!! فقط کافیه جای گذاری کنیم.

$$D = 10 \log \frac{3,6 \times 10^{-9}}{10^{-12}} = 10 \log 3,6 \times 10^3 = 10 (\log 3,6 + \log 10^3) = 10 (\log \frac{36}{10} + 3) = 10 (\log 36 - \log 10 + 3)$$

$$= 10 (\log 36 - \log 10 + 3) = 10 (1,56 - 1 + 3) = 35,6$$

۱۱۸- با سیمی به طول ۶۰۰ متر، می‌خواهیم قطعه زمینی به شکل مستطیل را که یک طرف آن رودخانه است محصور کنیم.

ماکزیم مساحت این زمین، کدام است؟



(۱) ۴۲۰۰۰

(۲) ۴۵۰۰۰

(۳) ۴۶۰۰۰

(۴) ۴۸۰۰۰

حل) گزینه 😊😊 هر جا صحبت از ماکزیم مساحت اومد یاد راس سهمی بیفتین!! اگه طول زمین رو با x و عرضش

رو با

y نشون بدیم. محیط محصور شده برابر با $۲y + x = ۶۰۰$ (به شکل نگاه کنین. دو تا عرض و یه طول داریم که باید روی

هم بشن ۶۰۰). از رابطه بالا به دست میاد: $x = ۶۰۰ - ۲y$. مساحت زمین برابر با

$$xy = (۶۰۰ - ۲y) \times y = ۶۰۰y - ۲y^2 = -۲y^2 + ۶۰۰y$$

$$y = -\frac{b}{2a} = -\frac{۶۰۰}{۲(-۲)} = ۱۵۰$$

$$xy = ۳۰۰ \times ۱۵۰ = ۴۵۰۰۰$$

۱۱۹- از بین ۲۰ کارت یکسان که اعداد ۱ تا ۲۰ بر روی آن‌ها نوشته شده است. دو کارت با شماره‌های زوج را کنار

می‌کشیم. از بین بقیه به تصادف یک کارت بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال عدد این کارت زوج است؟

(۴) $\frac{۷}{۱۸}$

(۳) $\frac{۵}{۹}$

(۲) $\frac{۱}{۲}$

(۱) $\frac{۴}{۹}$

حل) گزینه 😊 از بین اعداد زوج ۱ تا ۲۰، ۱۰ تا ۲۰ زوجن که اگه دو تا رو کنار بکشیم میشن ۸ تا. از طرفی از کل

$$\text{کارت‌ها هم دو تا کم میشه یعنی } ۱۸ \text{ تا. پس احتمال مورد نظر برابر با } \frac{۸}{۱۸} = \frac{۴}{۹}$$

۱۲۰- در پرتاب سه سکه باهم، احتمال ظاهر شدن لااقل یک «رو»، کدام است؟

(۴) $\frac{۷}{۸}$

(۳) $\frac{۶}{۸}$

(۲) $\frac{۵}{۸}$

(۱) $\frac{۳}{۸}$

حل) گزینه 😊😊😊 در پرتاب سه سکه با هم $۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$ حالت داریم. پیشامد ظاهر شدن حداقل یک رو را در زیر می

نویسیم.

{(ر،ر،ر)و(ر،ر،پ)و(ر،پ،ر)و(ر،پ،پ)و(پ،ر،پ)و(پ،ر،پ)و(پ،پ،ر)و(پ،پ،ر)} که تعدادشون ۷ تاس. بنا براین احتمال مورد نظر

برابر با $\frac{7}{8}$.



سایت کنکور