گروه آموزشی ماز

اشتراک الماس

شامل چه محصولاتیه؟

- کلاس سالیانه دروس اختصاصی (تدریس و حل تست پیشرفته) ۴ کلاس
- کلاس آمادگی امتحان نهایی دروس اختصاصی و عمومی ۱۰ کلاس
- کلاس‌های تست طلایی دروس اختصاصی ۴ کلاس
- آزمون سالیانه ۲۳ مرحله
- آزمون‌های دوپینگ
- همایش‌های موضوعی و جمع‌بندی
- کارگاه‌های کمربندمشکی

فقط یکبار هزینه تا روز کنکور به هیچ کلاس و آزمون دیگه ای نیاز نداری

۱۰۳ـ گزینه (۴)

کافی است با توجه به اطلاعات سوال روابط بین تعداد اعضای مجموعه‌های A، B، C و D را بنویسیم

$$\begin{cases} x_C = x_A + ۲ \\ x_D = x_B - ۳ \end{cases} , \quad |C\times B| = |A\times B| + \frac{۲۵}{۱۰۰}|A\times B| = ۱/۲۵\,|A\times B|$$

$$\Rightarrow x_C \times x_B = ۱/۲۵\, x_A \times x_B \Rightarrow x_C = ۱/۲۵\, x_A \Rightarrow (x_A + ۲) = ۱/۲۵\, x_A$$

$$\Rightarrow ۰/۲۵\, x_A = ۲ \Rightarrow x_A = ۸ \Rightarrow x_C = ۱۰$$

طبق فرض سوال: $|C\times B| = ۱/۵\,|A\times D| \Rightarrow x_C \times x_B = ۱/۵\, x_A \times x_D$

$$۱۰ x_B = ۱/۵ \times ۸\, x_D = ۱۲ x_D \Rightarrow ۱۰ x_B = ۱۲(x_B - ۳) = ۱۲ x_B - ۳۶$$

$$\Rightarrow x_B = ۱۸$$

مطلوب سوال: $x_B - x_A = ۱۸ - ۸ = ۱۰$

۱۰۴ـ گزینه (۱)

از قوانین جبر مجموعه‌ها استفاده می‌کنیم و خواهیم داشت:

$$A' \cup \Big((B \cap A) \cap \underbrace{[(B \cup A) \cap B]}_{\text{جذب} = B} \Big) = A' \cup \underbrace{(B \cap A) \cap B}_{(B \cap A) \subseteq B} = A' \cup (B \cap A)$$

$$\overset{\text{شبه جذب}}{=\!=} A' \cup B \overset{\text{دمورگان}}{=\!=} (A \cap B')' = (A - B)'$$

روش دوم: می‌توان $U = \{۱,۲,۳,۴\}$، $A = \{۱,۲\}$، $B = \{۲,۳\}$ را مجموعه‌های دلخواهی در نظر گرفت و رابطه مطلوب سوال را برای این مجموعه‌ها بررسی کرد:

Generated by CamScanner

$A' \cup \left(\underbrace{(B \cap A) \cap}_{\{2\}} \underbrace{[(B \cup A) \cap B]}_{\{2,3\}} \right) = \{2,3,4\}$

A' ↓ $\{3,4\}$

سپس به بررسی گزینه‌های پردازیم :

گزینه ۱) $(A-B)' = \{1\}' = \{2,3,4\}$ ✓

۱۰۵- گزینه (۲)

روش اول : جدول ارزش گزاره‌ها را می‌نویسم و خواهیم داشت

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$(\sim p \vee q) \Leftrightarrow q$	$p \vee q$	$q \Leftrightarrow \sim p$
۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰
۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱
۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰

گزینه (۱) — گزینه (۳) — مطلوب سوال — گزینه (۲) — گزینه (۴)

که همانطور که مشخص است عبارت داده شده هم ارزش با گزینه (۲) است .

روش دوم :

$$(\sim p \vee q) \Leftrightarrow q \equiv \left[(\sim p \vee q) \Rightarrow q \right] \wedge \left[q \Rightarrow (\sim p \vee q) \right]$$

$$\equiv \left[(p \wedge \sim q) \vee q \right] \equiv \left[(q \vee p) \wedge (q \vee \sim q) \right] \wedge \left[\sim q \vee (\sim p \vee q) \right]$$

$$q \vee p \equiv T \wedge (q \vee p)$$

Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی | درس: آمار و احتمال و مبانی ریاضیات، هندسه ۲ پایه و هندسه ۳۲ | تهیه شده توسط: سولماز روشنی

۱۲۵ - گزینه (۳)

چون عدد ۵ رقمی است، دو حالت برای آن اتفاق می‌افتد:

حالت ۱) از سمت چپ با رقم فرد شروع شود: $\frac{\text{۵}}{\text{فرد}} \times \frac{\text{۵}}{\text{زوج}} \times \frac{\text{۴}}{\text{فرد}} \times \frac{\text{۴}}{\text{زوج}} \times \frac{\text{۳}}{\text{فرد}} = ۱۲۰۰$

حالت ۲) از سمت چپ با رقم زوج شروع شود. فقط در این حالت رقم سمت چپ می‌تواند صفر باشد.

$\frac{\text{۴}}{\text{زوج}} \times \frac{\text{۵}}{\text{فرد}} \times \frac{\text{۴}}{\text{زوج}} \times \frac{\text{۴}}{\text{فرد}} \times \frac{\text{۳}}{\text{زوج}} = ۹۶۰$

$\Rightarrow$ تعداد کل عددها: $۱۲۰۰ + ۹۶۰ = ۲۱۶۰$

۱۲۶ - گزینه (۲)

چون $P(x)$، $P(y)$ و $P(z)$ سه جمله متوالی دنباله هندسی‌اند، پس آن‌ها را به صورت $\frac{a}{r}, a, ar$ در نظر بگیرید. از طرفی چون واسطه هندسی آن‌ها $\frac{1}{5}$ است، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{5r}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}r \Rightarrow P(x)+P(y)+P(z)=1$$

$$\frac{1}{5r}+\frac{1}{5}+\frac{r}{5}=1 \xrightarrow{\times 5r} 1+r+r^2=5r \Rightarrow r^2-4r+1=0 \Rightarrow r=\frac{4\pm\sqrt{12}}{2}$$

$\Rightarrow \begin{cases} r=2+\sqrt{3} \\ r=2-\sqrt{3} \checkmark \end{cases}$ ← بزرگتر از ۱ است و غ ق ق ل ت

$\Rightarrow$ کمترین احتمال: $\frac{1}{5}r = \frac{2-\sqrt{3}}{5}$

۱۲۷ - گزینه (۳)

روش اول: فضای نمونه محدود شده را می‌نویسیم و سپس پیشامد مطلوب را از داخل آن انتخاب می‌کنیم:

$$S=\left\{(14,\begin{matrix}1\\2\\\vdots\\15\end{matrix})(15,\begin{matrix}2\\\vdots\\14\end{matrix})\cdots\cdots(2,1)\right\} \Rightarrow n(S)=15+14+\cdots+1=\frac{15\times 16}{2}$$

$$\Rightarrow n(S)=8\times 15$$

$$A=\left\{(14,\begin{matrix}1\\2\\\vdots\\15\end{matrix})\right\} \Rightarrow n(A)=15$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{15}{15\times 8}=\frac{1}{8}$$

www.biomaze.ir | گروه آموزشی مایز | @biomaze

Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی — درس: هندسه پایه و هندسه ۳ — آمار و احتمال و گسسته — تهیه شده توسط: سولند روستن

روش دوم: با استفاده از رابطه احتمال شرطی خواهیم داشت:

$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)} \quad \begin{matrix}\text{A: مجهول ۱۲ باید}\\ \text{B: مجموعه از مجهول اول کمتر باشد}\end{matrix}$$

$$A\subseteq B \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)}=\frac{\frac{1}{16}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{8}$$

۱۲۸ - گزینه (۲)

می‌دانیم انحراف معیار میانگین حاصل از رابطه $\sigma_{\bar{x}}=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ به دست می‌آید که σ انحراف معیار جامعه و n اندازه نمونه است. در نتیجه:

$$\frac{\sigma_{\bar{x}_2}}{\sigma_{\bar{x}_1}}=\frac{\frac{\sigma}{\sqrt{n_2}}}{\frac{\sigma}{\sqrt{n_1}}} \Rightarrow \frac{2}{3}=\sqrt{\frac{n_1}{n_2}} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2}=\frac{4}{9} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1}=\frac{9}{4}=2/25$$

۱۲۹ - گزینه (۴)

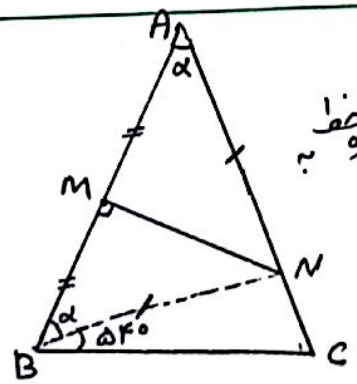
برای به دست آوردن واریانس نمادی داده، مجموع مربعات انحراف از میانگین‌های آنها را برابر آنها تقسیم می‌کنیم، در نتیجه:

$$4=\frac{9+a^2+0+9+b^2+1}{6} \Rightarrow a^2+b^2+19=24 \Rightarrow a^2+b^2=5$$

$$a,b\in\mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases}a=-2\\ b=1\end{cases} \text{ یا } \begin{cases}a=1\\ b=-2\end{cases} \text{ یا } \begin{cases}a=-1\\ b=2\end{cases} \text{ یا } \begin{cases}a=2\\ b=-1\end{cases}$$

که در همه موارد $ab=-2$ است.

۱۳۰ - گزینه (۳)



می‌دانیم هر نقطه روی عمودمنصف پاره‌خط از دو سر پاره‌خط به یک اندازه است؛ بنابراین: $\hat{A}=\hat{ABN}=\alpha \Leftarrow NA=NB$

از طرفی: $AB=AC \Rightarrow \hat{B}=\hat{C}=\alpha+54$

در هر مثلث: $A+B+C=180 \Rightarrow \alpha+(\alpha+54)+(\alpha+54)=180$

$$\Rightarrow 3\alpha=72^\circ \Rightarrow \alpha=24^\circ$$

$$\hat{MNB}=180-(90+\alpha)=180-114=66^\circ$$

www.biomaze.ir — گروه آموزشی مای‌زد — @biomaze

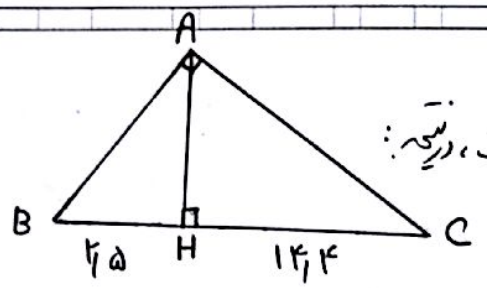
Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی — درس: هندسه پایه و هندسه ۳ — تهیه شده توسط: سولماز روشنی

۱۳۱- گزینه (۲)

ارتفاع وارد بر وتر هر مثلث قائم‌الزاویه‌ای که از رسم قطر دایره روی وتر ایجاد می‌شود، واسطه هندسی بین دو قطعه ایجاد شده روی وتر است، در نتیجه:



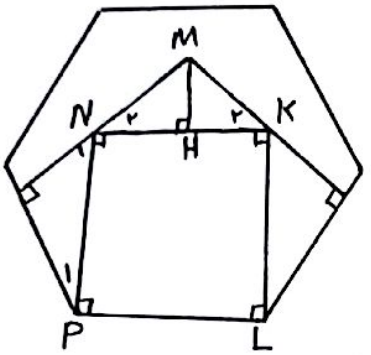
$$AH^2 = BH \times HC = 2{,}5 \times 14{,}4 = 36$$

$$AH = 6$$

۱۳۲- گزینه (۱)

هر زاویه داخلی یک شش‌ضلعی منتظم 120° است زیرا:

$$\alpha = \frac{(6-2)\times 180}{6} = 120^\circ$$



$$\hat{P}_1 = 120 - 90 = 30 \Rightarrow \hat{N}_1 = 60 \Rightarrow \hat{N}_2 = 30^\circ$$

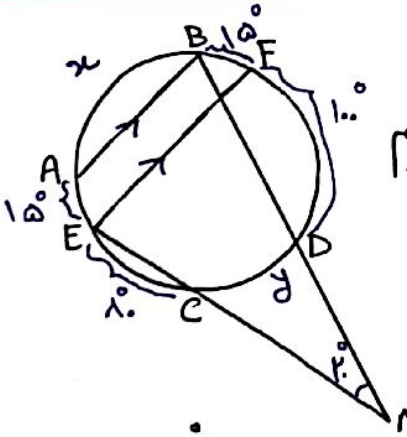
به روش مشابه $\hat{K}_2 = 30^\circ$ است $\Leftarrow MN = MK$

$$\tan 30^\circ = \frac{MH}{NH} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{MH}{3} \Rightarrow MH = \sqrt{3} \Rightarrow S_{\triangle MNK} = \frac{1}{2} \times MH \times NK$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

۱۳۳- گزینه (۴)

با توجه به اطلاعات صورت سوال و نام‌گذاری نمان خواهیم داشت:



$$x + y + 210 = 360 \Rightarrow x + y = 150^\circ \quad (1)$$

$$\hat{M} = \frac{\overset{\frown}{EAB} - \overset{\frown}{CD}}{2} \Rightarrow \frac{x + 150 - y}{2} = 20^\circ$$

$$\Rightarrow x - y = 25^\circ \quad (2)$$

$$\begin{cases} x + y = 150^\circ \\ x - y = 25^\circ \end{cases} \Rightarrow 2x = 175^\circ \Rightarrow x = 87{,}5^\circ,\ y = 62{,}5^\circ$$

$$\text{زاویه خارجی } \hat{ABD} = \frac{\overset{\frown}{AED}}{2} = \frac{150 + 80 + 62{,}5}{2} = 145{,}75^\circ$$

www.biomaze.ir
گروه آموزشی مای‌ز
@biomaze
Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱
آمار و احتمال و دسته

رشته: ریاضی درس: هندسه پایه و هندسه ۳ تهیه شده توسط: سولماز روشنی

۱۳۴- گزینه (۴) اگر ذوزنقه‌ای متساوی الساقین محیط بر دایره‌ای به شعاع R شود خواهیم داشت:

$(2R)^2 = \text{قاعده کوچک} \times \text{قاعده بزرگ} \xrightarrow{S=\pi R^2=15\pi} 4\times 15 = a\times 6$

$R^2=15 \Rightarrow a=10$

۱۳۵- گزینه (۱)

اگر شعاع دایره بزرگتر را R و شعاع دایره کوچکتر را R' در نظر بگیریم، خواهیم داشت: $R-R'=3/5$

مساحت ناحیه محدود بین آنها $= S-S' = \pi R^2 - \pi R'^2 = 21\pi \Rightarrow R^2-R'^2=21$

$\Rightarrow (R-R')(R+R')=21 \xrightarrow{R-R'=3/5} R+R'=6$

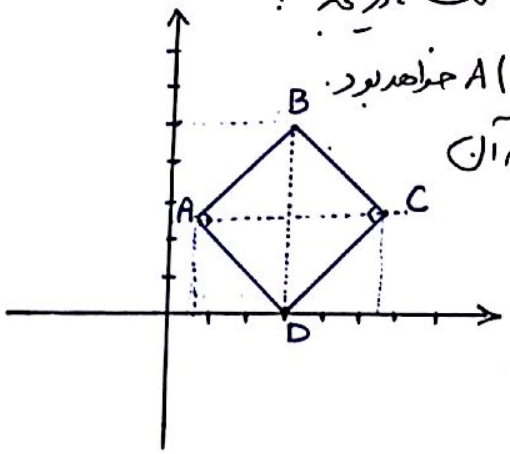
$\Rightarrow \begin{cases} R-R'=3/5 \\ R+R'=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R=4/75 \\ R'=1/25 \end{cases} \longrightarrow$ شعاع دایره کوچکتر ۱/۲۵ است

۱۳۶- گزینه (۲)

نقطه D روی محور xها: $D(x_D, 0) = (3,0)$

نقطه B: $(4, 5)$

بازتاب C نسبت به قطر BD رأس A است، در نتیجه:



در نتیجه مختصات نقطه A به صورت $A(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ خواهد بود.

که همان بازتاب C نسبت به قطر است و فاصله آن از مبدأ مختصات برابر است با:

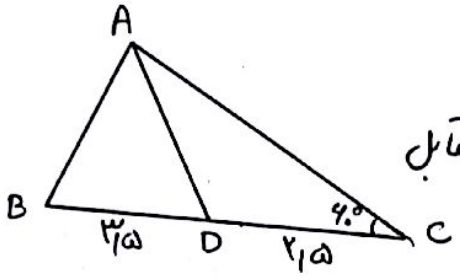
$|OD| = \sqrt{\frac{1}{4}+\frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{26}{4}} = \sqrt{6/5}$

www.biomaze.ir
گروه آموزشی مایز
@biomaze
Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی — درس: هندسه ۳ و گسسته — تهیه شده توسط: مسعود روشن

۱۳۷- گزینه (۱)



می‌دانیم اگر نیمساز زاویه‌ای را رسم کنیم ضلع مقابل به جزء را به نسبت دو ضلع قطع می‌کند؛

$$\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{DC}=\frac{3a}{2/5a}=\frac{7}{5}\Rightarrow\begin{cases}AB=7x\\AC=5x\end{cases}$$

کافی است قضیه کسینوس‌ها را در مثلث $\triangle ABC$ بنویسیم:

$$AB^2=AC^2+BC^2-2AB\times AC\times\cos 60^\circ$$

$$49x^2=25x^2+34-2(5x)(4)\left(\frac{1}{2}\right)\Rightarrow 24x^2+30x-34=0$$

$$\xrightarrow{\div 6} 4x^2+5x-6=0\Rightarrow x=\frac{-5\pm 11}{8}\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{3}{4}\Rightarrow AC=5\times\frac{3}{4}=3/75\\x=-2\ \text{غ ق ق}\end{cases}$$

۱۳۸- گزینه (۲)

کافی است بردار AB را به دست آوریم و درایه‌های به غیر از قطر اصلی را برابر صفر قرار دهیم:

$$AB=\begin{bmatrix}x&-1&-x\\0&0&4\\y&z&z\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2z&\frac{1}{2}&2\\2z&0&-4y\\0&\frac{1}{2}&0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2z(x-1)&0&2x+4y\\0&2&0\\2z(y-2)&\frac{y}{2}+\frac{z}{2}&2y-4yz\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}2x+4y=0\longrightarrow x=-2y\\\frac{y}{2}+\frac{z}{2}=0\longrightarrow z=-y\end{cases}$$

و از طرفی چون ماتریس اسکالر است، درایه‌های روی قطر اصلی آن باهم برابرند.

$$2z(x-1)=2=2y-4yz$$

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

$$\Rightarrow\begin{cases}y=-1\Rightarrow x=-2(-1)=2\\y=\frac{1}{2}\notin Z\end{cases}$$

در نتیجه $xy=2(-1)=-2$ است.

www.biomaze.ir
گروه آموزشی مای
@biomaze
Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی | درس: آمار و احتمال (دست هندسه ۳ پایه و هندسه ۳) | تهیه شده توسط: سولماز روشن

۱۳۹ - گزینه (۳)

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 1(1) - 1(-8) - 3(2) = 3$$

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 1 & \frac{2}{3} \end{bmatrix}}_{B} X = \underbrace{\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}}_{C} \Rightarrow X = B^{-1}C = \frac{\begin{bmatrix} \frac{2}{3} & -3 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}}{1} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

دوجمله‌ای در ماتریس قطر اصلی ۶ است

$$\Rightarrow X = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ -15 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

۱۴۰ - گزینه (۱)

نقطه مشترک دسته خطوط داده شده مرکز دایره است در نتیجه خواهیم داشت:

$$\begin{cases} m=2 \rightarrow 3y=9 \Rightarrow y=2 \\ m=-1 \rightarrow -3x=6 \Rightarrow x=-2 \end{cases} \longrightarrow \text{مرکز دایره: } O(-2,2)$$

چون نقطه A روی دایره قرار دارد، فاصله $|OA|$ همان شعاع دایره است:

$$|OA| = R = \sqrt{(-2+1)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

محیط دایره C: $2\pi R = 2\pi \times \sqrt{2} \Rightarrow$ محیط $= 2\sqrt{2}\pi$

۱۴۱ - گزینه (۲)

برای به دست آوردن راس سهمی یا از معادله، حسب x مشتق می‌گیریم، برابر صفر قرار می‌دهیم و x به دست آمده را در معادله جایگزین می‌کنیم.

و یا معادله را به حالت استاندارد نوشته و راس سهمی را مشخص می‌کنیم.

www.biomaze.ir | گروه آموزشی ماز | @biomaze

Generated by CamScanner

$y=1$: $4y-2a=0 \Rightarrow 4-2a=0 \longrightarrow a=2$

$\Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

$2(1)-2(2)(1)+8(-1)+b=0 \Rightarrow b=10$

روش دوم:

$2y^2-2ay=-8x-b \xrightarrow{\div 2} y^2-ay+\frac{a^2}{4}=-4x-\frac{b}{2}+\frac{a^2}{4}$

حالت استاندارد سهمی:

$$(y-\frac{a}{2})^2=-4(x+\frac{b}{8}-\frac{a^2}{16})$$

$$S(\frac{a^2}{16}-\frac{b}{8},\frac{a}{2}) \Rightarrow \begin{cases}\frac{a}{2}=1 \longrightarrow a=2\\ \frac{a^2}{16}-\frac{b}{8}=-1 \longrightarrow \frac{1}{4}-\frac{b}{8}=-1\end{cases}$$

$\Rightarrow b=10$

۱۴۲- گزینه (۴)

اگر $\vec{c}=(x',y',z')$ بر دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ عمود باشد و متوازی‌السطوح ساخته شده روی سه بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ و $\vec{c}$ را به گونه‌ای در نظر بگیریم که قاعده آن مستقل از بردارهای $\vec{a}$ و $\vec{b}$ باشد. آنگاه ارتفاع متوازی‌السطوح برابر است با:

$$\vec{h}=\frac{c.(a\times b)}{|a\times b|^2}(a\times b)$$

$$\begin{cases}\vec{a}(1,1,0)\\ \vec{b}(-1,2,0)\end{cases} \longrightarrow \vec{a}\times\vec{b}=(0,0,3),\ |a\times b|=3$$

$$\Rightarrow h=\frac{3z'}{9}(0,0,3)=(0,0,z') \xrightarrow{\vec{h}=(x,y,4)} z'=4$$

صفر بودن رابطه ضرب داخلی داده شده خواهیم داشت،

$$\begin{cases}\vec{a}.\vec{c}=1 \Rightarrow x'+y'=1\\ \vec{b}.\vec{c}=5 \Rightarrow -x'+2y'=5\end{cases} \Rightarrow 3y'=6 \Rightarrow y'=2 \Rightarrow x'=-1$$

$$\vec{c}=(-1,2,4) \Rightarrow |\vec{c}|=\sqrt{1+4+16}=\sqrt{21}$$

Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱
رشته: ریاضی — درس: هندسه پایه و هندسه ۳ — تهیه شده توسط: سولماز روستا

۱۴۳- گزینه (۱)

اگر زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را 60° در نظر بگیریم و $|\vec{a}|=2|\vec{b}|$ باشد:

$$|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{|\vec{a}|^2+|\vec{b}|^2-2|\vec{a}||\vec{b}|\cos 60^\circ}=\sqrt{4|\vec{b}|^2+|\vec{b}|^2-4|\vec{b}|^2\times\frac{1}{2}}=\sqrt{3}\,|\vec{b}|$$

($|\vec{a}|\to 2|\vec{b}|$, $2|\vec{b}|\to 2|\vec{b}|$)

سپس زاویه بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{a}-\vec{b}$ را θ در نظر می‌گیریم، خواهیم داشت:

$$\cos\theta=\frac{\vec{a}.(\vec{a}-\vec{b})}{|\vec{a}|\,|\vec{a}-\vec{b}|}=\frac{|a|^2-a.b}{|a|\,|a-b|}=\frac{4|b|^2-2|b|\,|b|\times\frac{1}{2}}{2|b|\times\sqrt{3}|b|}$$

$$\cos\theta=\frac{3|b|^2}{2\sqrt{3}|b|^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\theta=30^\circ$$

۱۴۴- گزینه (۴)

برای اینکه x عددی صحیح شود باید مخرج کسر صورت را عاد کند:

$$x+2\mid 3x-1$$
$$x+2\mid(x+2)\times 3\Rightarrow x+2\mid 3x+6$$

$$x+2\mid 7\Rightarrow \begin{cases} x+2=1\to x=-1\\ x+2=-1\to x=-3\\ x+2=7\to x=5\\ x+2=-7\to x=-9\end{cases}$$

پس ۴ نقطه با طول صحیح وجود دارد

۱۴۵- گزینه (۱)

اگر دو عدد رقم یکان یکسان داشته باشند، به پیمانه ۱۰ هم‌نهشت هستند.

$$a^2-1\overset{10}{\equiv}14a+6\Rightarrow a^2-14a-7\overset{10}{\equiv}0\Rightarrow a^2+6a-7\overset{10}{\equiv}0$$

$$\Rightarrow(a-1)(a+7)\overset{10}{\equiv}0\Rightarrow\begin{cases}a-1\overset{10}{\equiv}0\Rightarrow a\overset{10}{\equiv}1\to a^2+a\overset{10}{\equiv}2\\ a+7\overset{10}{\equiv}0\Rightarrow a\overset{10}{\equiv}-7\overset{10}{\equiv}3\to a^2+a\overset{10}{\equiv}2\end{cases}$$

(+۲۰a)

www.biomaze.ir
گروه آموزشی مایز
@biomaze
Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی — درس: هندسه پایه و هندسه ۳ — تهیه شده توسط: سعید روستن

۱۴۶ - گزینه (۳)

$$12x+11y=759 \Rightarrow 12x \overset{11}{\equiv} 759 \Rightarrow x \overset{11}{\equiv} 0$$

$$\Rightarrow x=11k \ , k\in\mathbb{Z}$$

x را در معادله سیاله داده شده جایگذاری می‌کنیم:

$$12(11k)+11y=759 \Rightarrow y=-12k+69 \ , k\in\mathbb{Z}$$

۵ جواب دارد $\rightarrow 1\le k\le 5$

$$\begin{cases} 11k\ge 1 \Rightarrow k\ge 1 \\ -12k+69\ge 1 \Rightarrow k\le 5 \end{cases} \Rightarrow$$

۱۴۷ - گزینه (۲)

می‌دانیم در گراف کامل مرتبه p، تعداد یال‌ها $q=\binom{p}{2}=\frac{p(p-1)}{2}$ و همچنین $\Delta=\delta=p-1$ است. در نتیجه خواهیم داشت:

$$q^2=\Delta^2-2\delta \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2}=(p-1)^2-2(p-1)$$

$$\Rightarrow (p-1)^2+(p-1)(-2-\frac{p}{2})=0$$

$$\Rightarrow (p-1)\left(p-1-2-\frac{p}{2}\right)=0 \quad \begin{cases} p=1 \\ \frac{p}{2}-3=0 \Rightarrow p=6 \end{cases}$$

۱۴۸ - گزینه (۱)

مجموع درجات رئوس یک گراف دو برابر تعداد یال‌های گراف است. در نتیجه خواهیم داشت:

$$5+4+4+3+a+b+c=2\times 15 \Rightarrow 2(a+b+c)=16$$

$$a+b+c=8$$

چون گراف همبند است رأس درجه صفر ندارد، در نتیجه باید حالت‌های مختلف a، b و c را بررسی کنیم که چهار حالت دارد:

$\{5,2,1\}$ $\{4,2,2\}$ $\{4,3,1\}$ $\{3,3,2\}$

Generated by CamScanner

پاسخنامه تشریحی کنکور سراسری ۱۴۰۱

رشته: ریاضی — درس: آمار و احتمال و بسته هندسه پایه و هندسه ۳ — تهیه شده توسط: سولند روشنی

۱۴۹- گزینه (۱)

اگر اعداد طبیعی یک رقمی تا چهار رقمی را به صورت $\overline{abcd}$ نمایش هم برای به دست آوردن اعداد طبیعی کوچکتر از ۶۰۰۰ کافی است تعداد جواب های صحیح و نامنفی $a+b+c+d=8$ $(a<5)$ را بدست آوریم که برابر است با:

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی $-$ تعداد جواب‌هایی که $a\geq 5$ $= \binom{11}{3} - \binom{5}{3} = 165 - 10 = 155$

۱۵۰- گزینه (۱)

مجموعه $\{1,2,3,\ldots,7\}$ تعداد $2^7 = 128$ زیرمجموعه دارد که دو به دو ناسازگارند، به عبارتی اشتراک آنها تهی است و یا هیچ یک را برنمی‌دارند، در نتیجه بدترین حالت انتخاب مجموعه‌ها از آنهایی است که اشتراک دارند که ۶۴ تا است بنابراین طبق اصل لانه کبوتری اگر ۶۵ زیرمجموعه انتخاب کنیم حتماً دو زیرمجموعه وجود دارد که اشتراک آنها تهی باشد.

"موفق، سلامت و پیروز باشید"

سولند روشنی

۹ تیرماه ۱۴۰۱

www.biomaze.ir
گروه آموزشی مایز
@biomaze
Generated by CamScanner