سوالات ریاضی کنکور سراسری ۹۸ [رشته تجربی]

سؤال ۱: اگر $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ باشد حاصل $\sqrt{1+\tan^2 x}\left(2\sin^2\frac{\pi}{4}-\sin^2\pi\right)$ کدام است؟

(سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) $\sin x$ ۲) $\cos x$ ۳) $-\sin x$ ۴) $-\cos x$

پاسخ: گزینه۴

$$\sqrt{1+\tan^2 x}\left(2\sin^2\frac{\pi}{4}-\sin^2 x\right)\Rightarrow\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}}\left(2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\sin^2 x\right)$$

$$=\frac{1}{|\cos x|}(1-\sin^2 x)\xrightarrow[\cos x<0]{\pi<x<\frac{3\pi}{2}}\frac{1}{-\cos x}.\cos^2 x=-\cos x$$

سؤال ۲: سرعت یک قایق موتوری، در آب راکد ۱۰۰ متر در دقیقه است. این قایق فاصلهٔ ۱۲۰۰ متری در رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت ۵ دقیقه است. سرعت آب رودخانه، چند متر در دقیقه است؟

(سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) ۱۲ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

پاسخ: گزینه۳

$$x=Vt\Rightarrow t=\frac{x}{V}$$

$$t_1-t_2=5\Rightarrow\begin{cases}t_1=\dfrac{1200}{100-V}\\ t_2=\dfrac{1200}{100+V}\end{cases}\Rightarrow\frac{1200}{100-V}-\frac{1200}{100+V}=5$$

$$\xrightarrow{\text{جاگذاری گزینه ها}}V=20$$

سؤال ۳: مجموعه جواب نامعادله $1<\frac{2x+3}{x+1}<3$ به کدام صورت است؟ (سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) $R-[-6,4]$ ۲) $R-[-4,6]$ ۳) $x>4$ ۴) $x<-6$

پاسخ: گزینه۱

❖ راه اول)

$$1<\frac{2x-3}{x+1}<3\Rightarrow\frac{2x-3}{x+1}>1\Rightarrow\frac{2x-3}{x+1}-1>0\Rightarrow\frac{2x-3-x-1}{x+1}>0$$

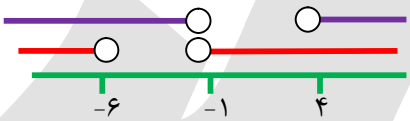
$$\Rightarrow\frac{x-4}{x+1}>0\Rightarrow\begin{array}{ccccc}&-1&&4&\\ +&&-&&+\end{array}\Rightarrow\begin{cases}x>4\\ x<-1\end{cases}\quad(1)$$

پی سی کنکور p30KonKor.com

$$\frac{۲x-۳}{x+۱}<۳\Rightarrow\frac{۲x-۳}{x+۱}-۳<۰\Rightarrow\frac{۲x-۳-۳x-۳}{x+۱}<۰$$

$$\Rightarrow\frac{-x-۶}{x+۱}<۰\Rightarrow\begin{array}{ccccc}&&-۶&&-۱\\ -&|&+&|&-\end{array}\Rightarrow\begin{cases}x<-۶\\ \text{یا}\\ x>-۱\end{cases}\quad(۲)$$

$$\xrightarrow{(۱)\cap(۲)}x<-۶\ \text{یا}\ x>۴=R-[-۶,۴]$$



❖ راه دوم)

$$۱<\frac{۲x-۳}{x+۱}<۳\Rightarrow\left(\frac{۲x-۳}{x+۱}-۱\right)\left(\frac{۲x-۳}{x+۱}-۳\right)<۰\quad\text{یا}$$

$$\Rightarrow\left(\frac{۲x-۳-x-۱}{x+۱}\right)\left(\frac{۲x-۳-۳x-۳}{x+۱}\right)<۰\Rightarrow\frac{(x-۴)(-x-۶)}{(x+۱)^۲}<۰$$

$$\begin{array}{ccccc}&-۶&&-۱&۴\\ -&|&+&|&+&|&-\end{array}\Rightarrow\begin{cases}x>۴\\ \text{یا}\\ x<-۶\end{cases}\Rightarrow R-[-۶,۴]$$

سؤال ۴: گل فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می تواند دسته گل های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟ (سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) ۱۲۶ ۲) ۱۴۰ ۳) ۱۵۴ ۴) ۱۶۸

پاسخ: گزینه۳

$$\binom{۸}{۴}+\binom{۸}{۵}+\binom{۸}{۶}=\binom{۹}{۵}+\binom{۸}{۶}=۱۵۴$$

سؤال ۵: اگر $۳a+\sqrt{۲a^۲+۴a}=۲$ باشد عدد $\frac{a+۱}{a}$ کدام است؟ (سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) ۱/۵ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۵ ۴) ۴/۵

پاسخ: گزینه۴

$$۳a+\sqrt{۲a^۲+۴a}=۲\Rightarrow\sqrt{۲a^۲+۴a}=۲-۳a\xrightarrow[\text{یا}\ a\le\frac{۲}{۳}]{۲-۳a\ge۰}$$

$$۲a^۲+۴a=۴-۱۳a+۹a^۲\Rightarrow۷a^۲-۱۶a+۴=۰$$

$$\Rightarrow(۷a-۲)(a-۲)=۰\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{۲}{۷}\ \checkmark\\ a=۲\ \text{غ ق ق}\end{cases}\quad\text{به توان۲}$$

$$\Rightarrow\frac{a+۱}{a}=۱+\frac{۱}{a}=۱+\frac{۷}{۲}=۱+۳/۵=۴/۵$$

www.konkon.ir
پی سی کنکور p30KonKor.com

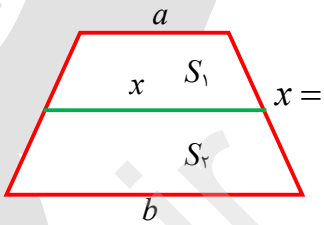
سؤال ۶: در یک ذوزنقه، پاره خطی که وسط های دو ساق را به هم وصل کند، مساحت آن را به نسبت های ۱ و ۲ تقسیم می کند. نسبت قاعده های آن ذوزنقه، کدام است؟ (سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۲}{۵}$

پاسخ: گزینه۲

$$\frac{S_۱}{S_۲}=\frac{(a+x).\frac{h}{۲}}{(b+x).\frac{h}{۲}}=\frac{a+x}{b+x}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow ۲a+۲x=b+x\Rightarrow x=b-۲a$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{۲}=b-۲a\xrightarrow{\times ۲}a+b=۲b-۴a\Rightarrow ۵a=b\Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{۱}{۵}$$



$x=\frac{a+b}{۲}$

سؤال ۷: در مثلث قائم الزاویهٔ ABC اضلاع قائم $AC=۶, AB=۳\sqrt{۵}$ ارتفاع AH و میانه Am رسم شده است. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث AMH است؟ (سراسری داخل تجربی۹۸)

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸

پاسخ: گزینه۴

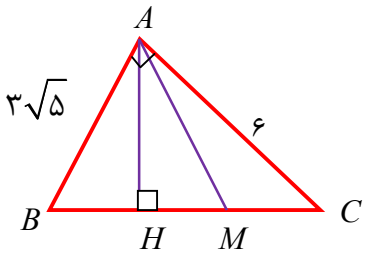
$$BC=\sqrt{(۳\sqrt{۵})^۲+۶^۲}=\sqrt{۴۵+۳۶}=\sqrt{۸۱}=۹$$

$$AM=\frac{BC}{۲}=\frac{۹}{۲}$$

$$AB\times AC=AH\times BC\Rightarrow ۳\sqrt{۵}\times ۶=AH\times ۹\Rightarrow \boxed{AH=۲\sqrt{۵}}\Rightarrow AH=\sqrt{AM^۲-AH^۲}$$

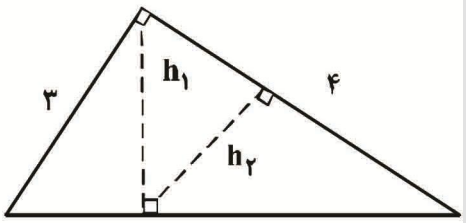
$$=\sqrt{\frac{۸۱}{۴}-۲۰}=\sqrt{\frac{۱}{۴}}=\frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{AHM}}=\frac{\frac{۱}{۲}AB\times AC}{\frac{۱}{۲}AH\times HM}=\frac{۳\sqrt{۵}\times ۶}{۲\sqrt{۵}\times \frac{۱}{۲}}=۱۸$$



سؤال ۸: در شکل زیر $h_۲, h_۱$ ارتفاع های دو مثلث قائم الزاویه هستند نسبت $\frac{h_۲}{h_۱}$ کدام است؟

(سراسری داخل تجربی۹۸)



۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۴}{۵}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

پی سی کنکور p30KonKor.com

سؤال ۳۱: نقطهٔ A به طول ۳- بر منحنی به معادلهٔ $y=\frac{x^۲}{x-۱}$ واقع است. فاصلهٔ این نقطه از خط مجانب مایل آن چند $\sqrt{۲}$ است؟ (سراسری نظام قدیم تجربی۹۸)

۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۱}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

پاسخ: گزینه۱

$$y=\frac{x^۲}{x-۱}\Rightarrow y(-۳)=\frac{۹}{-۳-۱}=-\frac{۹}{۴}$$

مجانب مایل : $y=x+۱\Rightarrow y-x-۱=۰$

فاصلهٔ نقطهٔ $\left(-۳,-\frac{۹}{۴}\right)$ از خط $y-x-۱=۰$ برابر است با:

$$\frac{\left|-\frac{۹}{۴}+۳-۱\right|}{\sqrt{۱^۲+(-۱)^۲}}=\frac{\left|۲-\frac{۹}{۴}\right|}{\sqrt{۲}}=\frac{\frac{۱}{۴}}{\sqrt{۲}}=\frac{۱}{۴\sqrt{۲}}\times\frac{\sqrt{۲}}{\sqrt{۲}}=\frac{۱}{۸}\sqrt{۲}$$

سؤال ۳۲: در سهمی به معادلهٔ $۵y^۲-۱۰y+۴x-۳=۰$ فاصلهٔ کانون تا نقطهٔ تلاقی سهمی با محور x ها، کدام است؟ (سراسری نظام قدیم تجربی۹۸)

۱) ۱/۲ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۳ ۴) ۱/۴۵

پاسخ: گزینه۴

$$۵y^۲-۱۰y=۳-۴x\Rightarrow ۵(y^۲-۲y+۱-۱)=۳-۴x\Rightarrow ۵(y-۱)^۲-۵=۳-۴x$$

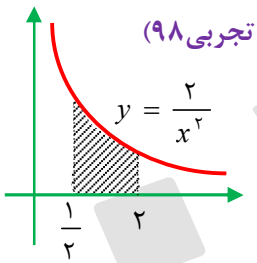
$$\Rightarrow ۵(y-۱)^۲=۸-۴x\Rightarrow (y-۱)^۲=\frac{۴}{۵}(۲-x)=\frac{-۴}{۵}(x-۲)$$

سهمی افقی است $P=-\frac{۱}{۵},S(۲,۱)$ و محل تلاقی سهمی با محور x ها $(y=۰)$

$$(۰-۱)^۲=\frac{۴}{۵}(۲-x)\Rightarrow ۲-x=\frac{۵}{۴}\Rightarrow x=\frac{۳}{۴}\Rightarrow A\left(\frac{۳}{۴},۰\right)$$

$$AF=\sqrt{\left(\frac{۱۱}{۵}-\frac{۳}{۴}\right)^۲+(۱-۰)^۲}=\sqrt{\frac{۸۴۵}{۴۰۰}}=۱/۴۵$$

سؤال ۳۳: در شکل روبه رو مساحت ناحیهٔ سایه زده کدام است؟؟ (سراسری نظام قدیم تجربی۹۸)



۱) ۲/۵ ۲) ۳ ۳) ۳/۵ ۴) ۴

پاسخ: گزینه۲

$$\int_{\frac{۱}{۲}}^{۲}\frac{۲}{x^۲}dx=-\frac{۲}{x}\Big|_{\frac{۱}{۲}}^{۲}=\left(\frac{-۲}{۲}-\frac{-۲}{\frac{۱}{۲}}\right)=-۱+۴=۳$$

$$\left(\frac{۱}{V}+\frac{۱}{V+۵}=\frac{۱}{۱۰۰}\right)\Rightarrow ۱۰۰(V+۵)+۱۰۰V=V(V+۵)\Rightarrow V^۲-۱۹۵V=۵۰۰\Rightarrow V(V-۱۹۵)=$$

پی سی کنکور p30KonKor.com