۱- دامنه تابع $f = \left\{ (x , y) : y = \sqrt{\frac{۱ - |x|}{۱ + |x|}} \right\}$ کدام مجموعه است؟

۱) R ۲) $\{ x : x \leqslant ۱ \}$ ۳) $\{ x : x \geqslant ۱ \}$ ۴) $\{ x : -۱ \leqslant x \leqslant ۱ \}$

۲- دوره تناوب تابع $f(x) = tg\ ۲x - Cotg\ ۲x$ کدام است؟

۱) π ۲) ۲π ۳) $\frac{\pi}{۲}$ ۴) $\frac{\pi}{۴}$

۳- تابع با ضابطه $y = Cos\ ۳x + ۲۷Cos\ x$ روی کدام فاصله اکیداً نزولی است؟

۱) $[۰ , \pi]$ ۲) $\left[\frac{\pi}{۲} , \frac{۳\pi}{۲}\right]$ ۳) $[\pi , ۲\pi]$ ۴) $\left[\frac{-\pi}{۲} , \frac{\pi}{۲}\right]$

۴- تابع با ضابطه $f(x) = x + \frac{|x|}{x}$ را در نظر می‌گیریم ، حد راست این تابع چقدر از حد چپ این تابع در $x = ۰$ بیشتر است؟

۱) ۱- ۲) صفر ۳) ۱ ۴) ۲

۵- اگر $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\sqrt{x^۲ + ax} - x + ۱ \right)$ برابر با ۳ باشد a چقدر است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶- اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^۲ - a & x < ۱ \\ bx - ۱ & x > ۱ \\ ۳ & x = ۱ \end{cases}$ بر R پیوسته باشد $a + b$ چقدر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- اگر مشتق تابع $f(x) = \begin{cases} ax^۲ + ۱ & x > ۱ \\ x + b & x \leqslant ۱ \end{cases}$ بر R پیوسته باشد $a + b$ چقدر است؟

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

۸- اگر $f(x) = (Arctg\ x)^۲$ باشد، $f'(-۱)$ چقدر است؟

۱) $-\frac{\pi}{۴}$ ۲) $\frac{\pi}{۴}$ ۳) $\frac{۳\pi}{۴}$ ۴) ۰

۹- مجموعه تمام مستطیل‌هایی که محیط آنها برابر ۱۶ است را در نظر می‌گیریم. مینیمم مجموعه طول اقطار این مستطیل‌ها کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) $۴\sqrt{۲}$ ۳) $۴\sqrt{۳}$ ۴) ۶

۱۰- اگر مماس بر منحنی نمایش تابع $y = ax^۳ + ۶x^۲ + ۱$ در نقطه $x = ۱$ در این نقطه از منحنی عبور کند، a چقدر است؟

۱) ۲- ۲) ۱- ۳) ۱ ۴) ۲

۱۱- اگر خط $y = ۲x$ مجانب منحنی نمایش تابع با ضابطه $y = \frac{x^۲}{(a-۱)\sqrt{x^۲+۱}}$ باشد، a چقدر است؟

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

۱۲- مقدار تقریبی $\sqrt[۶]{۶۵}$ (به کمک دیفرانسیل) تا سه رقم اعشار، کدام است؟

۱) ۲/۰۰۵ ۲) ۴/۰۰۶ ۳) ۲/۰۰۷ ۴) ۲/۰۰۸

۱۳- مشتق تابعی در نقطه (x, y) برابر $\frac{\sqrt{x}}{y+۱}$ است. اگر در $x = ۰$ مقدار این تابع ۱ باشد در $x = ۱$ مقدار $y^۲ + ۲y$ چقدر است؟

۱) $\frac{۱۷}{۳}$ ۲) $\frac{۱۶}{۳}$ ۳) $\frac{۱۴}{۳}$ ۴) $\frac{۱۳}{۳}$

۱۴- اگر $F(x) = \int (Cotg^۴x - ۱)dx + C$ و $F(\frac{\pi}{۴}) = ۰$ ، C چقدر است؟

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

۱۵- سطح محصور بین دو منحنی $x^۲ = ۴y$ و $y^۲ = ۴x$ کدام است؟

۱) $\frac{۸}{۳}$ ۲) $\frac{۱۰}{۳}$ ۳) $\frac{۱۴}{۳}$ ۴) $\frac{۱۶}{۳}$

۱۶- اگر $S = (۱!) + (۲!) + \ldots + (۱۹!)$ رقم یکان عدد $S^۲$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۹

۱۷- بزرگترین شمارنده دو عدد مثبت ۱۵ و کوچکترین مضرب مشترک آنها ۹۰ است. مجموع این دو عدد کدام است؟

۱) ۶۵ ۲) ۷۵ ۳) ۸۵ ۴) ۹۵

۱۸- فرض کنید به تعداد کافی وزنه‌های ۳ کیلویی و ۵ کیلویی در اختیار داشته باشیم. معین کنید به چند طریق می‌توان جسمی به وزن ۳۲ کیلو را با این وزنه‌ها توزین نمود به نحوی که این نوع وزنه‌ها فقط در یک کفه ترازو قرار گیرند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- اگر $A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} ۳ & -۱ \\ ۵ & ۲ \\ ۷ & ۱ \end{bmatrix}$ و $B = [b_{ij}] = \begin{bmatrix} -۱ & ۲ & ۴ \\ ۵ & ۲ & ۱ \end{bmatrix}$ و $C = A \times B = [C_{ij}]$

آنگاه حاصل $C_{۲۳}$ کدام است ؟

۱) صفر ۲) ۱۶ ۳) ۲۲ ۴) ۲۴

۲۰- اگر $A = \begin{bmatrix} ۲ & ۱ \\ ۳ & ۲ \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} ۷ & ۱ \\ -۱ & ۳ \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|A . B| + ۲|A + B|$ کدام است؟

۱) ۱۹ - ۲) ۹۱ ۳) ۷۷ - ۴) ۱۰۵

۲۱- مختصات تبدیل یافته نقطه $A(۲ , -۱)$ تحت ماتریس $\begin{bmatrix} -۱ & ۱ \\ ۱ & ۲ \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱) (۳ , ۰) ۲) (۰ , -۳) ۳) (۰ , -۳) ۴) (۰ , ۳)

۲۲- اگر $\vec{V}_۱ = (۱ , -۱ , ۱)$ و $\vec{V}_۲ = (-۱ , ۴ , -۵)$ آنگاه حاصل $\vec{V}_۱ . \vec{V}_۲ + \left| \vec{V}_۱ + \vec{V}_۲ \right|$ کدام است؟

۱) ۵ - ۲) ۰ ۳) ۵ ۴) ۱۵

۲۳- اگر $\vec{V}_۱ = (۱ , ۲ , -۱)$ و $\vec{V}_۲ = (۳ , ۱ , -۱)$ آنگاه طول تصویر بردار $\vec{V}_۱ \times \vec{V}_۲$ روی محور oy چقدر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۶

۲۴- معادله صفحه‌ای که عمود بر خط $x - ۱ = ۲y = z + ۱$ بوده و از نقطه $A(۱ , ۱ , ۱)$ می‌گذرد کدام است؟

۱) $x + ۲y + z = -۴$ ۲) $۲x + y + ۲z = -۵$

۳) $x + ۲y + z = ۴$ ۴) $۲x + y + ۲z = ۵$

۲۵- معادله خطوطی که از نقطه $A(۳ , ۲ , ۱)$ می‌گذرد و با هر دو محور ox و oy زاویه ۶۰° می‌سازد کدام است؟

۱) $x = ۳ + \frac{۱}{۲}t \ , \ y = ۲ + \frac{۱}{۲}t , z = ۱ \pm \sqrt{۲}t$

۲) $x = ۳ + \sqrt{۲}t \ , \ y = ۲ + \sqrt{۲}t \ , z = ۱ \pm t$

۳) $x = ۳ + t \ , \ y = ۲ + t , z = ۱ \pm \sqrt{۲}t$

۴) $x = ۳ + \frac{\sqrt{۲}}{۴}t \ , \ y = ۲ + \frac{\sqrt{۲}}{۴}t , z = ۱ \pm t$

۲۶- معادله کره‌ای که مرکز آن به مختصات (۳ , ۲ , ۱) و از نقطه (۲- , ۱- , ۲) می‌گذرد کدامست؟

۱) $x^۲ + y^۲ + z^۲ + ۴x - ۲y + ۴z = ۴۹$

۲) $x^۲ + y^۲ + z^۲ - ۴x + ۲y - ۴z = ۲۱$

۳) $x^۲ + y^۲ + z^۲ + ۲x + ۴y + ۶z = ۴۹$

۴) $x^۲ + y^۲ + z^۲ - ۲x - ۴y - ۶z = ۲۱$

۲۷- خروج از مرکز بیضی به معادله پارامتری $\begin{cases} x = ۲ + ۶\cos\theta \\ y = ۳ + ۴\sin\theta \end{cases}$ $(۰ \leqslant \theta \leqslant ۲\pi)$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۳۰}}{۱۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۲۰}}{۱۲}$ ۳) $\frac{\sqrt{۲۰}}{۶}$ ۴) $\frac{\sqrt{۳۰}}{۶}$

۲۸- اگر نقطه P در درون هذلولی باشد آنگاه قدر مطلق:

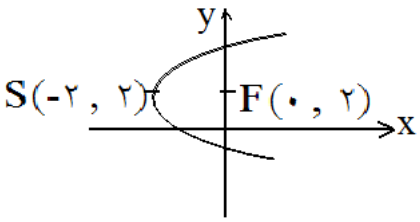
۱) تفاضل فاصله‌های آن از دو کانون از $۲a$ بیشتر است.

۲) تفاضل فاصله‌های آن از دو کانون از $۲c$ بیشتر است.

۳) مجموع فاصله‌های آن از دو کانون از $۲a$ کمتر است.

۴) مجموع فاصله‌های آن از دو کانون از $۲c$ کمتر است.

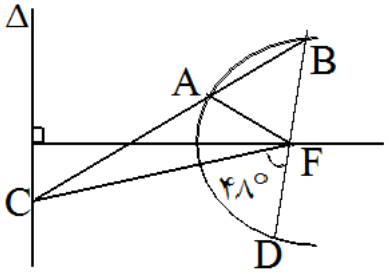
۲۹- معادله سهمی شکل زیر کدام است؟



۱) $y^۲ = ۸x + ۴y + ۱۲$ ۲) $y^۲ = ۴x + ۴y + ۴$

۳) $y^۲ = ۴x + ۸y + ۱۲$ ۴) $y^۲ = ۸x + ۸y + ۴$

۳۰- در شکل زیر F کانون و Δ خط هادی نظیر آن در یک مقطع مخروطی است.



اگر زاویه $CFD = ۴۸^\circ$ باشد، زاویه AFB چند درجه است؟

۱) ۸۴ ۲) ۸۶

۳) ۸۸ ۴) ۹۰

۳۱- عبارت $x^۶ + ۴x^۲ + ۵$ را به حاصلضرب دو عبارت تجزیه کرده‌ایم. اگر یکی از عبارتها $x^۲ + ۱$ باشد، عبارت دیگر کدام است؟

۱) $x^۴ + x^۲ + ۵$ ۲) $x^۴ - x^۲ + ۵$ ۳) $x^۴ - ۲x^۲ + ۵$ ۴) $x^۴ + ۲x^۲ + ۵$

۳۲- فرض کنید p و q و r اعداد حقیقی و $r < ۰$, $pq \neq ۰$, $pr > qr$ آنگاه همواره :

۱) $-p > -q$ ۲) $-p > q$ ۳) $q > -p$ ۴) $p > q$

۳۳- اگر $\begin{cases} x + y = ۱۳ \\ x^۲ + y^۲ = ۹۷ \end{cases}$ مقدار $|x - y|$ چقدر است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۳۴- بین اعداد ۱۲- و ۵۲ سه واسطه حسابی درج کرده‌ایم. مجموع این سه واسطه حسابی چقدر است؟

۱) ۶۰ ۲) ۶۴ ۳) ۶۸ ۴) ۷۲

۳۵- اواسط اضلاع یک شش ضلعی منتظم به ضلع a را به هم وصل می‌کنیم تا شش ضلعی منتظم جدیدی تشکیل شود. سپس اوساط شش ضلعی منتظم جدید را به هم وصل می‌کنیم و عمل را ادامه می‌دهیم. حد مجموع محیط های این شش ضلعی‌ها کدام است؟

۱) $۱۲a\left(\sqrt{۲}+۲\right)$ ۲) $۱۲a\left(\sqrt{۳}+۲\right)$

۳) $۱۸a\left(\sqrt{۳}+۲\right)$ ۴) $۱۸a\left(\sqrt{۲}+۲\right)$

۳۶- اگر $\begin{cases}\text{Log}_{۳}x-\text{Log}_{۹}y=۰\\ ۲x-y=۱\end{cases}$ آنگاه $x+y$ چقدر است؟

۱) ۹ ۲) ۶ ۳) ۳ ۴) ۲

۳۷- ارزش تمبر مورد نیاز تا وزن ۲۰ گرم در هر بسته پستی ۵۰ ریال و برای هر ۱۰ گرم اضافی (تا ۱۰ گرم) ۲۰ ریال است. ارزش تمبر مورد نیاز برای یک بسته به وزن ۱۰۵ گرم چند ریال است؟

۱) ۲۰۰ ۲) ۲۱۰ ۳) ۲۲۰ ۴) ۲۳۰

۳۸- اگر مجموع ضرایب $(x+y)^{۲n}$ به اندازه ۲۴۰ واحد بیش از مجموع ضرایب دو جمله‌ای $(x+y)^{n}$ باشد، مجموع ضرایب $(x+y)^{n}$ چقدر است؟

۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۶۴ ۴) ۱۲۸

۳۹- کمترین مقدار A که به ازای آن از نامساوی $x>A$ نامساوی $\frac{۱}{۵۰}<\frac{۱}{۲x+۱۴}$ حاصل می‌گردد کدام است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۲ ۳) ۲۰ ۴) ۱۸

۴۰- به ازای کدام مقدار A ، تابع با ضابطه $f(x)=\begin{cases}\frac{x^{۲}+|x|}{x^{۲}-۲|x|} & x\neq ۰\\ A & x=۰\end{cases}$ در نقطه $x=۰$ پیوسته است؟

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

۴۱- بیشترین مقدار عبارت $x^{۳}-۹x$ وقتی $-۱\leqslant x\leqslant ۳$ کدام است؟

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

۴۲- فاصله نقاط منحنی نمایش تابع $y=\sqrt[۳]{x^{۳}-۳x^{۲}+۱}$ از خط $y=x+h$ وقتی x به سمت بی‌نهایت میل کند، به صفر میل می‌کند. h چقدر است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}$ ۲) -۳ ۳) -۱ ۴) ۳

۴۳- اگر دو عضو از اعضای مجموعه A را حذف کنیم، تعداد زیر مجموعه‌های آن ۳۸۴ واحد کم می‌شود. A چند عضو دارد؟

۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۱ ۴) ۱۲

۴۴- اگر $A = \{۱ , ۲ , ۳\}$ ، $B = \{۲ , ۳ , ۴ , ۵\}$ چند مجموعه مانند x در رابطه $(A \cap B) \subset x \subset (A \cup B)$ صدق می‌کند؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۴۵- در یک تقسیم اگر به مقسوم ۲۷ واحد اضافه کنیم از باقی‌مانده ۱۵ واحد کم و به خارج قسمت ۲ واحد اضافه می‌شود. مقسوم علیه کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۲۳ ۳) ۲۵ ۴) ۲۹

۴۶- فرض کنید $f(z) = \frac{z + ۱}{z - ۱}$ و $(z \neq ۱)$ اگر $y = f(x)$ آنگاه x برحسب y عبارتست است؟

۱) $-f(y)$ ۲) $f(y)$ ۳) $f(-y)$ ۴) $-f(-y)$

۴۷- نقطه $A\left(-\sqrt{۲} , ۳\sqrt{۲}\right)$ را حول مبدا مختصات و در جهت مثبت به اندازه ۴۵ درجه دوران داده‌ایم. مختصات نقطه حاصل کدام است؟

۱) $(-۳ , ۴)$ ۲) $(-۳ , ۲)$ ۳) $(-۴ , ۳)$ ۴) $(-۴ , ۲)$

۴۸- عمل ضرب برونی دو بردار در مجموعه بردارهای واقع در فضا کدام خاصیت را ندارند؟

۱) بسته بودن ۲) جابجایی

۳) بخش پذیری نسبت به جمع اعداد ۴) بخش پذیری نسبت به جمع بردارها

۴۹- اگر $\binom{n}{۲} - (n)_۲ = ۳۶$ ، $\binom{n}{۶}$ چقدر است؟

۱) ۷۲ ۲) ۸۴ ۳) ۹۶ ۴) ۱۰۸

۵۰- از میان ۹ نفر دانش آموز که ۵ نفر سال سوم و ۴ نفر سال دوم می‌باشند. ۵ نفر انتخاب شده‌اند. احتمال اینکه ۳ نفر سال سوم و ۲ نفر سال دوم باشند چقدر است؟

۱) $\frac{۸}{۲۱}$ ۲) $\frac{۹}{۲۱}$ ۳) $\frac{۱۰}{۲۱}$ ۴) $\frac{۱۱}{۲۱}$

۵۱- اگر در یک نمونه آماری انحراف معیار ثابت و میانگین نصف شود، نسبت ضریب تغییرات حاصل به ضریب تغییرات اولیه کدام است؟

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

۵۲- اضلاع یک مخزن فلزی و به شکل مکعب و به ضلع ده متر در اثر حرارت هرکدام به اندازه ۲ سانتیمتر بزرگ شده‌اند. مقدار تقریبی سطح کل مکعب پس از گرم شدن با استفاده از دیفرانسیل چند متر مربع است؟

۱) ۶۰۰/۲ ۲) ۶۰۲/۳ ۳) ۶۰۲/۴ ۴) ۶۰۲/۵

۵۳- مشتق تابعی در نقطه (x , y) برابر $\frac{۲ + ۲x - y}{۲y + x}$ است. اگر به ازای $x = ۱$ ، $y = ۱$ باشد، این تابع کدام است؟

۱) $y^۲ + xy - x^۲ - ۲x + ۱ = ۰$
۲) $y^۲ - xy + x^۲ - ۲x + ۱ = ۰$
۳) $y^۲ + xy + x^۲ - ۲x - ۱ = ۰$
۴) $y^۲ - xy - x^۲ + ۲x - ۱ = ۰$

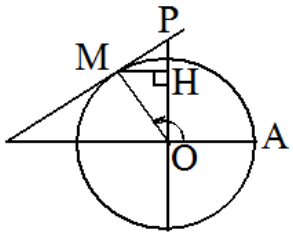
۵۴- مقدار $\text{Sin}\left(\text{ArcCos}\left(-\frac{۳}{۵}\right)\right)$ چقدر است؟

۱) $-\frac{۴}{۵}$
۲) $\frac{۴}{۵}$
۳) $-\frac{۷}{۱۰}$
۴) $\frac{۷}{۱۰}$

۵۵- مجموعه جوابهای معادله $\left(\sqrt{۶} - ۲\right)\text{Cotg } x + \left(\sqrt{۶} + ۲\right)\text{tg } x = ۴$ با مجموعه جوابهای کدام معادله برابر است؟

۱) $\text{Sin } x + \text{Cos } x = \frac{\sqrt{۶}}{۲}$
۲) $\text{Sin } ۲x + \text{Cos } ۲x = \frac{\sqrt{۶}}{۳}$
۳) $\text{Sin } ۲x + \text{Cos } ۲x = \frac{\sqrt{۶}}{۲}$
۴) $\text{Sin } x + \text{Cos } x = \frac{\sqrt{۶}}{۳}$

۵۶- در دایره مثلثاتی مطابق شکل زیر OA روی محور کسینوس‌ها و OP روی محور سینوس‌ها قرار دارد. اگر MH عمود بر OP و زاویه $AOM = \alpha$ فرض شود، HP چقدر است؟

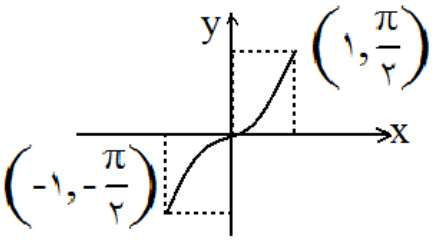


۱) $\text{Sin } \alpha \, \text{tg } \alpha$
۲) $\text{Cos } \alpha$
۳) $\text{Cos } \alpha \, \text{Cotg } \alpha$
۴) $\text{Sin } \alpha$

۵۷- مقدار $\text{Arctg}\frac{m}{۲ - m} + \text{Arctg}\,(۱ - m)$ چقدر است؟

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

۵۸- منحنی زیر کدام تابع است؟



۱) $y = ArcCos\ x$ ۲) $y = ArcSin\ x$

۳) $y = Arctg\ x$ ۴) $y = ArcCotg\ x$

۵۹- مقدار مشتق تابع $y = Arctg\ ۳x$ در نقطه $x = \frac{۱}{۳}$ چقدر است؟

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

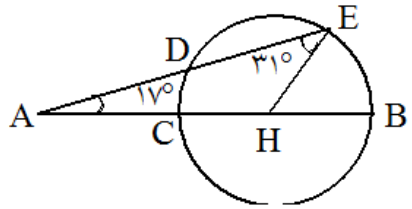
۶۰- $\lim\limits_{x \to ۰}\left(\frac{۱}{Sin\ x} - \frac{۱}{x}\right)$ چقدر است؟

۱) $-\infty$ ۲) صفر ۳) $+\infty$ ۴) ۱

۶۱- طول وتر کمان حاوی زاویه ۶۰ درجه ۱۲ سانتیمتر است. طول شعاع دایره این وتر چند سانتیمتر است؟

۱) $۶\sqrt{۲}$ ۲) $۶\sqrt{۳}$ ۳) $۴\sqrt{۲}$ ۴) $۴\sqrt{۳}$

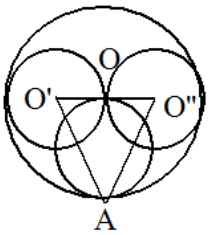
۶۲- در شکل زیر زاویه $A = ۱۷^\circ$ و زاویه $E = ۳۱^\circ$ و H وسط قطر CB می‌باشد کمان CD چند درجه است؟



۱) ۱۴ ۲) ۱۹

۳) ۲۲ ۴) ۲۴

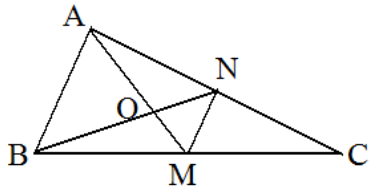
۶۳- در شکل زیر دایره بزرگ به مرکز O و به شعاع ۵ سانتیمتر است. مساحت مثلث $O'O''A$ چند سانتیمتر مربع است؟ (O' و O'' مرکز دو دایره کوچک)



۱) ۱۰ ۲) ۱۲/۵

۳) ۱۵ ۴) ۱۷/۵

۶۴- در شکل زیر AM و BN دو میانه مثلث می‌باشند. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث OMN است؟



۱) ۸ ۲) ۹

۳) ۱۲ ۴) ۱۵

۶۵- در مثلث ABC ، طول اضلاع به نسبت اعداد ۲ و ۴ و ۵ بوده و کوچکترین ضلع ۱۰ سانتیمتر است اگر BD نیمساز وارد بر کوچکترین ضلع باشد. طول کوچکترین قطعه واقع بر AC جدا شده بوسیله D چند سانتیمتر است؟

۱) $۴\frac{۱}{۹}$ ۲) $۴\frac{۲}{۹}$ ۳) $۴\frac{۴}{۹}$ ۴) $۴\frac{۵}{۹}$

۶۶- اوساط یک چهارضلعی محیطی را به هم وصل کردیم حاصل الزاماً کدام چهارضلعی است؟

۱) لوزی
۲) مستطیل
۳) یک چهار ضلعی محیطی
۴) متوازی الاضلاع

۶۷- اگر طول اضلاع مثلثی ۲ و ۳ و ۳ سانتیمتر باشد طول ارتفاع وارد بر ساق مثلث چند سانتیمتر است؟

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

۶۸- نسبت مساحت شش ضلعی منتظم محیطی به مساحت شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره به شعاع R چقدر است؟

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

۶۹- در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع واحد، مربعی محاط کرده‌ایم. طول ضلع این مربع کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۲} - ۲$
۲) $۲\sqrt{۳} - ۳$
۳) $\sqrt{۳} - ۱$
۴) $۴ - ۲\sqrt{۳}$

۷۰- مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از دو نیم صفحه یک فرجه برابرند، کدام است؟

۱) صفحه‌ای عمود بر فصل مشترک دو نیم صفحه
۲) صفحه‌ای موازی فصل مشترک دو نیم صفحه
۳) صفحه عمود بر صفحه نیمساز فرجه
۴) صفحه نیمساز فرجه

۷۱- کدام شکل مسطح هندسی الزاماً در صفحه‌ای موازی صفحه P قرار دارد؟

۱) چهار ضلعی که دو ضلع غیرموازی‌اش موازی صفحه P است.
۲) دایره‌ای که یک قطرش موازی صفحه P است.
۳) مثلثی که یک ضلعش موازی صفحه P است.
۴) مربعی که یک قطرش موازی صفحه P است.

۷۲- ظرفی به شکل مخروط دوار به ارتفاع ۱۲ سانتیمتر را پر از آب کرده و آن را در استوانه‌ای با همان سطح قاعده و ارتفاع ۶ سانتیمتر خالی می‌کنیم. فاصله سطح آب تا بالای استوانه چند سانتیمتر است؟

۱) ۱
۲) ۱/۵
۳) ۲
۴) ۲/۵

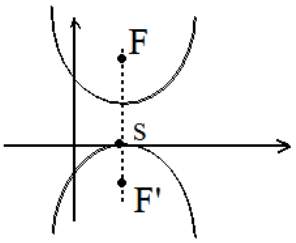
۷۳- اندازه بردار حاصلضرب برونی دو بردار با حاصلضرب درونی این دو بردار برابر است. زاویه این دو بردار چند درجه است؟

۱) ۳۰
۲) ۴۵
۳) ۶۰
۴) ۹۰

۷۴- اگر $A(۱, -۱, ۲)$ و $B(۳, ۲, -۱)$ معادله صفحه‌ای که از مبداء مختصات بگذرد و بر خط AB عمود باشد، کدام است؟

۱) $۳x + ۲y - ۳z = ۰$
۲) $۳x + ۲y + ۳z = ۰$
۳) $۲x + ۳y + ۳z = ۰$
۴) $۲x + ۳y - ۳z = ۰$

۷۵- درشکل زیر $F(۲ , ۶)$ و $F'(۲ , -۲)$ دو کانون و $S(۲ , ۰)$ یک نقطه از هذلولی باشد، معادله این هذلولی کدام است؟



۱) $۳y^۲ - x^۲ - ۱۲y + ۴x = ۴$

۲) $۳y^۲ - x^۲ + ۱۲y - ۴x = ۴$

۳) $y^۲ - ۳x^۲ - ۱۲y + ۴x = ۴$

۴) $y^۲ - ۳x^۲ + ۱۲y - ۴x = ۴$

۷۶- باقیمانده تقسیم عدد $۲^{۵۰۰}$ بر ۱۳ کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۷۷- اگر n عددی طبیعی باشد، تعداد اعداد اول بزرگتر از $(۲n)! + ۱$ و کوچکتر از $(۲n)! + ۲n$ چند تا است؟

۱) بیشتر از ۲ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۷۸- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} ۲ & m+۲ & ۰ \\ ۵ & m^۲-۱ & ۳m+۲ \\ ۰ & -۵ & -۲ \end{bmatrix}$ پاد متقارن باشد، مجموع درایه‌های ستون دوم چقدر است؟

۱) -۲ ۲) -۳ ۳) -۴ ۴) -۵