۱- $\lim_{x \to ۰}\left(\frac{۱}{\sin x} - \frac{۱}{x}\right)$ چقدر است؟

۱) $-\infty$ ۲) صفر ۳) $+\infty$ ۴) ۱

۲- اگر $c - d = -۷$ و $c^۲ - d^۲ = ۷۷$ مقدار $(c + d)^۲$ کدام است؟

۱) ۶۴ ۲) ۸۱ ۳) ۱۲۱ ۴) ۱۴۴

۳- کسر متعارفی مساوی عدد اعشاری $۰/\overline{۳۹}$ را بصورت $\frac{p}{q}$ است که $(p , q) = ۱$ مجموع ارقام q کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۴- خط گذرنده از نقطه $(۲ , -۱)$ و عمود بر خط به معادله $۲y + x = ۰$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

۱) -۴ ۲) -۲ ۳) ۲ ۴) ۴

۵- طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای $۲x + ۱$ و $۲x - ۱$ و x است طول ضلع متوسط کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۵ ۳) ۱۷ ۴) ۱۹

۶- حاصلضرب دو عدد طبیعی متوالی از ۵ برابر عدد کوچکتر ۳۲ واحد بیشتر است مجموع آن دو عدد کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۱۹ ۳) ۱۷ ۴) ۱۵

۷- اگر $f(x) = ۲x - ۲$ و $g(x) = x^۲ - ۱$ جوابهای معادله $fog(x) = ۰$ کدام است؟

۱) $\pm\sqrt{۲}$ ۲) ±۲ ۳) ±۳ ۴) $\pm\sqrt{۳}$

۸- مجموع n جمله اول یک تصاعد عددی $S_n = \frac{n(۹n - ۵)}{۱۲}$ است قدر نسبت این تصاعد کدام است؟

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

۹- در نمودار دایره‌ای نمرات ۸۴ دانش‌آموز کمان متناظر با نمرات بین ۱۶-۱۸ برابر ۶۰ درجه است فراوانی متناظر با نمره ۱۷ در نمودار میله‌ای کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۳ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

۱۰- حاصل $\sqrt{۲}\left[\sin\left(x + \frac{\pi}{۴}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{۴}\right)\right]$ کدام است؟

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

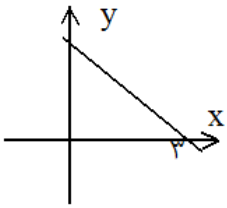
۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} ۳ & ۱ \\ ۵ & ۲ \end{bmatrix}$ دترمینان $(A^{-۱})^۲$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

۱۲- به ازای کدام مقدار k ریشه‌های معادله $۲x^۲ + ۳x - k = ۰$ دو واحد از ریشه‌های معادله $۲x^۲ - ۵x + ۱ = ۰$ کمتر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- نمودار تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{x^{۲}-۵x+b}{a-x} & x\neq a\\ ۱ & x=a\end{cases}$ شکل مقابل است $a+b$ کدام است؟



۱) ۱- ۲) ۴
۳) ۵ ۴) ۸

۱۴- حد عبارت $\frac{tg\,۳x\sqrt{۱-Cos\,۴x}}{x^{۲}+x^{۳}}$ وقتی $x\longrightarrow ۰^{+}$ کدامست؟

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

۱۵- به ازای کدام مقدار a در سهمی به معادله $y^{۲}=ay+۲x+۵$ خط هادی به معادله $x=-\frac{۷}{۲}$ است؟

۱) ± ۱ ۲) ± ۲ ۳) ± ۳ ۴) ± ۴

۱۶- تعداد قائم‌هایی که از نقطه $A(۳,۰)$ بر منحنی تابع $y^{۲}=۴x$ می‌توان رسم کرد کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

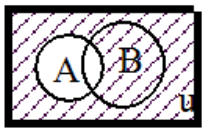
۱۷- شیب خط مماس در نقطه عطف نمودار تابع $y=Cotg\,x$ کدام است؟

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

۱۸- ماکزیمم مطلق تابع با ضابطه $y=-x|x|$ بر $[-۲\ ,\ ۱]$ کدامست؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- با توجه به دیاگرام ون شکل مقابل مجموعه سایه زده شده کدام است؟



۱) A' ۲) $B-A$
۳) $B'-A$ ۴) $A'\cup B$

۲۰- رابطه عمود بودن برای خطوط واقع در یک صفحه کدام خاصیت را دارد؟

۱) بازتابی ۲) تقارنی ۳) تراگذری ۴) تابع بودن

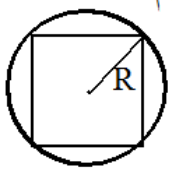
۲۱- اگر $S=\{۱ , ۲ , ۳ , ۴\}$ و $P(۱) = ۲P(۲) = ۳P(۳) = ۴P(۴)$ باشد $P(۱)$ کدامست؟

۱) $\frac{۲}{۲۵}$ ۲) $\frac{۸}{۲۵}$ ۳) $\frac{۱۲}{۲۵}$ ۴) $\frac{۱۴}{۲۵}$

۲۲- خانواده‌ای دارای ۵ فرزند است احتمال اینکه این خانواده حداکثر چهار دختر داشته باشد کدام است؟

۱) $\frac{۳۱}{۳۲}$ ۲) $\frac{۲۷}{۳۲}$ ۳) $\frac{۷}{۳۲}$ ۴) $\frac{۶}{۳۲}$

۲۳- نقطه‌ای به تصادف درون دایره شکل مقابل انتخاب میکنیم احتمال آنکه این نقطه در داخل مربع باشد چقدر است؟



۱) $\frac{۲}{\pi}$ ۲) $\frac{۳}{\pi}$

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

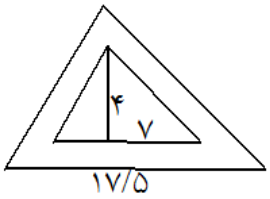
۲۴- یک نه ضلعی محدب حداکثر چند زاویه حاده داخلی می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- یکی از زاویه‌های مثلث متساوی‌الساقین برابر ۱۰۰ درجه است نیمساز خارجی یکی از زاویه‌ها ضلع مقابل را با کدام زاویه قطع می‌کند؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

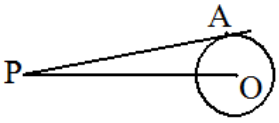
۲۶- در شکل مقابل مساحت مثلث بزرگتر کدام است؟



۱) ۸۸/۵ ۲) ۸۷/۵

۳) ۷۸/۵ ۴) ۷۷/۵

۲۷- در شکل مقابل PO برابر ۵ و شعاع دایره برابر واحد است طول PA کدام است؟



۱) $۶\sqrt{۲}$ ۲) $۵\sqrt{۲}$

۳) $۲\sqrt{۵}$ ۴) $۲\sqrt{۶}$

۲۸- حجم کره‌ای به شعاع R با حجم مخروطی به شعاع قاعده R برابر است ارتفاع مخروط چند برابر شعاع R است؟

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

۲۹- تابع با ضابطه $f(x) = \left(\left[\frac{x+۱}{۲} \right] + \left[\frac{x-۱}{۲} \right] \right) x$ در نقطه $x = ۱$ از نظر پیوستگی به کدام صورت است؟

۱) پیوستگی چپ و راست ۲) فقط پیوستگی راست

۳) فقط پیوستگی چپ ۴) ناپیوستگی چپ - ناپیوستگی راست

۳۰- به ازای کدام مقدار a خط به معادله $y + x = a$ مجانب مایل منحنی به معادله $y = \sqrt{\frac{x^{۳} + x^{۲}}{x - ۲}}$ است؟

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

۳۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر a تابع $f(x) = \begin{cases} ax+۵ & x \geq ۱ \\ x^{۲} - a & x < ۱ \end{cases}$ در R مشتق پذیر است؟

۱) $\{۲ , -۲\}$ ۲) $\{-۲\}$ ۳) $\{۲\}$ ۴) $\varnothing$

۳۲- اگر $x > ۱$ و $f(x) = x^{۳} - ۳x$ اندازه مشتق تابع $f^{-۱}(x)$ در نقطه تلاقی آن با نمودار تابع $f(x)$ کدام است؟

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

۳۳- حاصل عبارت $\frac{\sin ۸۰ - \sin ۴۰}{\cos ۸۰}$ برابر کدام است؟

۱) $۲\sin ۱۰$ ۲) $۲\cos ۱۰$ ۳) $۴\cos ۱۰$ ۴) $۴\sin ۱۰$

۳۴- اگر $\lim\limits_{h \to ۰} \frac{f(۲ + h) - f(۲)}{h} = \frac{-۲}{۳}$ مقدار مشتق $f\left(\sqrt{۱ - ۳x}\right)$ به ازای $x = -۱$ کدام است؟

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

۳۵- خط به معادله $y = a$ بر منحنی تابع با ضابطه $f(x) = \cos^{۲} x + \sin x$ مماس است a کدام است؟

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

۳۶- جواب کلی معادله مثلثاتی $۳\sqrt{۲}(\sin x + \cos x) + \sin ۲x + ۵ = ۰$ به کدام صورت است؟

۱) $k\pi + \frac{\pi}{۴}$ ۲) $۲k\pi - \frac{\pi}{۴}$ ۳) $k\pi + \frac{۵\pi}{۴}$ ۴) $۲k\pi - \frac{۳\pi}{۴}$

۳۷- مساحت محدود به نمودار تابع $y = x^{۳}$ ، محور x ها و خطوط به معادلات $x = -۱$ و $x = ۲$ کدامست؟

۱) $\frac{۱۷}{۴}$ ۲) $\frac{۱۵}{۴}$ ۳) $\frac{۱۳}{۴}$ ۴) $\frac{۱۱}{۴}$

۳۸- به ازای کدام مقدار n معادله سیاله $۶۰x + ۸۴y = ۵n - ۱$ در مجموعه Z دارای جواب است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۹ ۳) ۳۳ ۴) ۳۵

۳۹- از رابطه همنهشتی (پیمانه ۹) $۱۲a \equiv ۱۸b$ کدام نتیجه‌گیری به (پیمانه۳) نادرست است؟

۱) $۲a \equiv ۳b$ ۲) $۴a \equiv ۶b$ ۳) $a \equiv ۰$ ۴) $b \equiv ۲$

۴۰- باقیمانده تقسیم عدد $۲^{۲۶}$ بر عدد ۴۳ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۱۱ ۴) ۲۶

۴۱- در پرتاب یک تاس (مکعب) اگر عدد رو شده بیشتر از ۳ باشد مجاز به پرتاب تاس دوم هستیم با کدام احتمال مجموع دو عدد روشده کوچکتر از ۸ است؟

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

۴۲- اگر $\overrightarrow{V_۱} \times \overrightarrow{V_۲} = ۰$ و بردارهای $\overrightarrow{V_۱}$ و $\overrightarrow{V_۲}$ غیر صفر باشند آنگاه الزاما:

۱) $\overrightarrow{V_۱} = -\overrightarrow{V_۲}$ ۲) $\overrightarrow{V_۱} = \overrightarrow{V_۲}$ ۳) $\overrightarrow{V_۱} \perp \overrightarrow{V_۲}$ ۴) $\overrightarrow{V_۱} \parallel \overrightarrow{V_۲}$

۴۳- فاصله مبداء مختصات از خط به معادلات $z = x + ۱ , z = y - ۱$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۰ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۳}$

۴۴- دو صفحه به معادلات $x + y + z = ۱$ و $۲x + my + ۲z = -۱$ بر هم عمودند m کدامست؟

۱) -۴ ۲) -۳ ۳) -۲ ۴) -۱

۴۵- اگر $\begin{vmatrix} a_۱ & b_۱ & c_۱ \\ a_۲ & b_۲ & c_۲ \\ a_۳ & b_۳ & c_۳ \end{vmatrix} = -۲$ حاصل $\begin{vmatrix} a_۱ & -۳b_۱ & c_۱ \\ -۲a_۲ & ۶b_۲ & -۲c_۲ \\ a_۳ & -۳b_۳ & c_۳ \end{vmatrix}$ کدامست؟

۱) -۱۲ ۲) -۶ ۳) ۶ ۴) ۱۲

۴۶- A و B دو ماتریس و ماتریس $A^T \times B^T = \begin{bmatrix} -۱ & ۲ \\ ۱ & -۱ \end{bmatrix}$ مفروضند، ماتریس BA کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} -۱ & -۲ \\ -۱ & -۱ \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} -۱ & ۱ \\ ۲ & -۱ \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۲ & ۱ \end{bmatrix}$

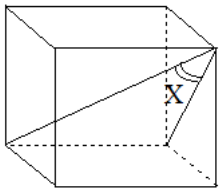
۴۷- $\log_{۸} \frac{\sqrt{۲}}{۴}$ برابر کدام است؟

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

۴۸- سه کتاب متمایزریاضی و چهار کتاب متمایز ادبی را به چند طریق ممکن می‌توان کنار هم در یک قفسه قرار داد به طوری که کتاب‌های ریاضی همواره کنار هم باشند؟

۱) ۱۸۰ ۲) ۳۶۰ ۴) ۵۴۰ ۴) ۷۲۰

۴۹- در مکعب شکل زیر زاویه X کدام است؟



۱) $\text{ArcCos}\frac{\sqrt{۶}}{۳}$ ۲) $\text{ArcCos}\frac{\sqrt{۵}}{۳}$

۳) $\text{ArcSin}\frac{\sqrt{۶}}{۳}$ ۴) $\text{ArcSin}\frac{\sqrt{۵}}{۳}$