۱- دنباله $\left\{ \text{Cos}\frac{n\pi}{۲} \right\}$ ...

۱) کراندار است و همگرا نیست.
۲) کراندار است و همگرا است.
۳) کراندار نیست ولی همگرا است.
۴) کراندار نیست و همگرا نیست.

۲- دنباله $\left\{ \sqrt{n^۲ + ۱} - n \right\}$ کدام وضع را دارد؟

۱) همگرا به ۱-
۲) همگرا به ۱
۳) واگرا
۴) همگرا به صفر

۳- اگر $f(x) = ۲x + ۱$ و $g(x) = x - ۱$ باشد، ضابطه تعریف $fog^{-۱}$ کدام است؟

۱) $۲x + ۱$
۲) $۲x + ۲$
۳) $۲x + ۳$
۴) $۲x + ۴$

۴- حد عبارت $\frac{[x] + ۱}{x^۲ - ۱}$ وقتی $x \longrightarrow -۱^+$ کدامست؟

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

۵- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{|x|}{-\sqrt{-x}}$ بر کدام مجموعه پیوسته است؟

۱) $]-\infty , ۰[$
۲) $]-\infty , ۰]$
۳) $]۰ , \infty[$
۴) $[۰ , \infty[$

۶- تانژانت زاویه بین نیم‌مماس چپ و نیم‌مماس راست منحنی تابع با ضابطه $y = \frac{|x| - ۱}{|x| + ۱}$ در نقطه $(-۱ , ۰)$ کدام است؟

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

۷- اگر $\lim_{x \longrightarrow ۲} \frac{f(x) - f(۲)}{x - ۲}$ برابر عدد $\frac{۳}{۲}$ باشد، $\left(f\left(\frac{۱}{x}\right)\right)'$ در $x = \frac{۱}{۲}$ کدام است؟

۱) ۶
۲) -۶
۳) -۳
۴) ۳

۸- تابع f با ضابطه $f(x) = x^۲|x|$ در $x = ۰$ ....

۱) مشتق اول دارد ولی مشتق دوم ندارد
۲) مشتق دوم دارد ولی مشتق اول ندارد
۳) مشتق اول و دوم ندارد
۴) مشتق اول و دوم دارد

۹- تابع با ضابطه $f(x) = x^{۳} + ۳x$ مفروض است. ضریب زاویه مماس بر نمودار تابع $f^{-۱}$ در نقطه‌ای بطول ۴ واقع بر $f^{-۱}$ کدام است؟

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

۱۰- تابع $f(x) = |x^{۲} - ۱|$ بر بازه $[-۲ , ۲]$ ....

۱) مشتق‌پذیر است و مینیمم مطلق دارد ۲) مشتق‌پذیر است ولی مینیمم مطلق ندارد

۳) مشتق‌پذیر نیست ولی مینیمم مطلق دارد ۴) مشتق‌پذیر نیست و مینیمم مطلق ندارد

۱۱- ذره‌ای روی مسیر $۲y^{۲} - x^{۲} = ۱$ حرکت می‌کند. اگر مولفه x آن با سرعت ۰/۱ متر در ثانیه افزایش یابد، در نقطه $(۱ , ۱)$ مولفه y آن به چه سرعتی در ثانیه تغییر می‌کند؟

۱) ۰/۰۵ ۲) ۰/۱ ۳) ۰/۱۵ ۴) ۰/۲

۱۲- حاصل عبارت $Sec^{۲} ۲x(Cos ۵x + Cos ۳x + ۲Cos x)$ برابر کدام است؟

۱) $۴Sec x$ ۲) $۴Cos x$ ۳) $۴Cos ۲x$ ۴) $۴Cos^{۲} x$

۱۳- نقاط پایانی جوابهای معادله $\left(۱ + \sqrt{۳}\right) Sin^{۲} x + \left(۱ - \sqrt{۳}\right) Sin x Cos x = \sqrt{۳}$ برروی دایره مثلثاتی راس‌های کدام چندضلعی است؟

۱) مربع ۲) مستطیل ۳) ذوزنقه ۴) چهارضلعی غیر مشخص

۱۴- حد عبارت $Sin ۴x(Cotg ۲x - Cotg x)$ وقتی $x \longrightarrow ۰$ کدامست؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) -۴

۱۵- معادله خط مجانب نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{۱}{x} + \frac{۴ - ۲x}{\sqrt{x^{۲} - ۲x}}$ وقتی $x < ۰$ کدامست؟

۱) $y = -۲$ ۲) $y = -۱$ ۳) $y = ۱$ ۴) $y = ۲$

۱۶- ضریب‌زاویه خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه (x , y) برابر $۶x\sqrt{۲x^{۲} - ۱}$ است. اگر نمودار تابع f از نقطه $(۱ , ۱)$ بگذرد، ضابطه آن کدام است؟

۱) $y = x(۲x^{۲} - ۱)\sqrt{۲x^{۲} - ۱}$ ۲) $y = (۲x - ۱)\sqrt{۲x^{۲} - ۱}$

۳) $y = (۲x^{۲} - ۱)\sqrt{۲x^{۲} - ۱}$ ۴) $y = (۲x^{۲} - x)\sqrt{۲x^{۲} - ۱}$

۱۷- اگر $F(x) = \int \frac{\sin x}{\sqrt{1 + tg^{2} x}}\, dx$ آنگاه $F(\pi) - F\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ کدامست؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{-1}{2}$ ۴) $\frac{-1}{4}$

۱۸- مقدار $\int_{1}^{e^{2}} \frac{\ln x}{x}\, dx$ کدامست؟

۱) ۲ ۲) e ۳) ۲e ۴) e^{2}

۱۹- مساحت محدود بین نمودار دو تابع $x = y^{2} - 1$ و $x = -y^{2} + 1$ کدامست؟

۱) $\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{7}{3}$ ۳) $\frac{8}{3}$ ۴) $\frac{10}{3}$

۲۰- بردار عمود بر دو بردار $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{i} - \vec{k}$ کدام است؟

۱) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ۲) $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ۳) $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ۴) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

۲۱- حاصل $\vec{i} \times \vec{j} - \vec{j} \times \vec{i}$ کدام است؟

۱) $-2\vec{k}$ ۲) صفر ۳) $\vec{k}$ ۴) $2\vec{k}$

۲۲- فاصله دو صفحه به معادله $x + y + z = 1$ و $2x + 2y + 2z = 3$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ۲) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۲۳- خط به معادله $2x = y - 1 = 3z$ با صفحه‌ای به معادله $2x - 2y + 3z = 2$ کدام وضع را دارد؟

۱) عمود ۲) خط در صفحه است ۳) موازی ۴) مایل

۲۴- اگر a و b دو عدد صحیح و $p|ab$ و $37p - 29a = 1$ ، کوچکترین عضو مثبت مجموعه $\{mp + nb : m,n \in Z\}$ کدامست؟

۱) b ۲) p ۳) ۱ ۴) ۸

۲۵- نسبت دو عدد صحیح $\frac{۴}{۹}$ و کوچکترین مضرب مشترک آنها ۶۱۲ می‌باشد، بزرگترین شمارنده آنها کدامست؟ (شمارنده = مقسوم علیه مشترک)

۱) ۱۷ ۲) ۳۴ ۳) ۵ ۴) ۶۸

۲۶- مختصات تبدیل نقطه $A(۱ , -۱)$ تحت ماتریس $\begin{bmatrix} ۲ & ۱ \\ ۳ & -۱ \end{bmatrix}$ کدامست؟

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

۲۷- اگر $A = \begin{vmatrix} -a & b & ۰ \\ -۱ & -b & a \\ a & -b & b \end{vmatrix}$ مقدار $\begin{vmatrix} b-a & ۱ & ۰ \\ -b-۱ & -۱ & ۲a \\ a-b & -۱ & ۲b \end{vmatrix}$ چیست؟

۱) $-\frac{۲}{b}A$ ۲) $-۲bA$ ۳) $۲bA$ ۴) $\frac{۲}{b}A$

۲۸- همسازه سطر دوم و ستون سوم ماتریس $\begin{bmatrix} -۱ & ۲ & ۰ \\ -۱ & ۱ & ۱ \\ ۰ & -۱ & ۲ \end{bmatrix}$ کدامست؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) -۲ ۴) -۳

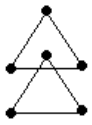
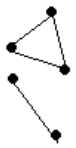
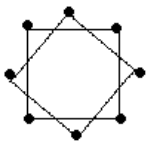
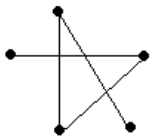
۲۹- ستون چهارم ماتریس $\begin{bmatrix} ۹ & ۳ & ۲ & ۱ \\ -۱۲ & -۶ & -۳ & ۰ \\ -۲۳ & -۱۱ & -۵ & ۰ \end{bmatrix}$ مقادیر ثابت یک دستگاه معادله خطی سه مجهولی و ماتریس حاصل از حذف ستون چهارم، ماتریس ضرایب این دستگاه است. مجموع جوابهای این دستگاه کدام است؟

۱) -۵ ۲) -۴ ۳) ۴ ۴) ۵

۳۰- کدام دنباله می‌تواند دنباله درجه‌های راس‌های یک گراف باشد؟

۱) ۰ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ ۲) ۰ و ۲ و ۲ و ۳ و ۳ ۳) ۰ و ۲ و ۲ و ۳ و ۴ ۴) ۰ و ۲ و ۳ و ۳ و ۵

۳۱- کدام گراف همبند است؟

۱)  ۲)  ۳)  ۴) 

۳۲- تعداد جوابهای صحیح معادله $x_۱ + x_۲ + x_۳ = ۸$ بطوریکه $۰ \leqslant x_i \leqslant ۴$ ، $i = ۱, ۲, ۳$ کدامست؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۳۳- در رابطه بازگشتی $a_{n+۲} = a_{n+۱} - \frac{۱}{۴}a_n$, $a_۰ = ۱$, $a_۱ = \frac{۳}{۲}$ مقدار $a_۸$ کدامست؟

۱) $\frac{۱۵}{۲۱۶}$ ۲) $\frac{۱۹}{۲۱۶}$ ۳) $\frac{۱۵}{۲۵۶}$ ۴) $\frac{۱۷}{۲۵۶}$

۳۴- دو ظرف داریم. اولی شامل ۲ مهره سفید و ۱ مهره سیاه و دومی شامل ۲ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. از ظرف اول به تصادف یک مهره برداشته و در ظرف دوم قرار می‌دهیم سپس از ظرف دوم مهره‌ای برمی‌داریم. احتمال آنکه این مهره سفید باشد کدامست؟

۱) $\frac{۴}{۹}$ ۲) $\frac{۵}{۹}$ ۳) $\frac{۶}{۹}$ ۴) $\frac{۷}{۹}$

۳۵- دو برابر مقدار مثبتی از ثلث مربع آن مقدار ۹ واحد کمتر است. این مقدار کدام است؟

۱) ۹ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸

۳۶- اگر $۲a^۲ + ۴b^۲ - ۴ab - ۲a + ۱ = ۰$ حاصل $a + b$ کدامست؟

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

۳۷- تعدادی لیوان را در جعبه‌های ۱۶ تایی بسته‌بندی کرده‌ایم. ۳ لیوان باقی‌مانده است. همان تعداد لیوان را در جعبه‌های ۲۸ تایی بسته‌بندی کرده‌ایم، همان سه لیوان باقی‌مانده است. حداقل تعداد لیوانها کدام است؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۱۱۲ ۳) ۱۱۵ ۴) ۱۲۰

۳۸- در تجزیه عبارت $x^۲ + x(-۲y - ۱) + (-۳y + ۱)(y - ۲)$ کدام عامل وجود دارد؟

۱) $x - y - ۲$ ۲) $x - y + ۲$ ۳) $x + y + ۲$ ۴) $x + y - ۲$

۳۹- یک ضلع مربعی منطبق بر خط به معادله $y = x + ۲$ و نقطه $A(۳ , -۱)$ یک راس آن است. اندازه قطر مربع کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۴۰- تعداد جواب‌های معادله‌ی $\frac{x - ۲}{x + ۲} + \frac{x}{x - ۲} = \frac{۸}{x^۲ - ۴}$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۱- در یک تصاعد هندسی نزولی نامحدود جمله اول برابر با نصف مجموع جملات بعدی است، جمله اول چند برابر جمله سوم است؟

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

۴۲- از تساوی $Log_۹(x - ۴) = ۱ - Log_۳ ۲$ ، مقدار x کدام است؟

۱) ۶/۲۵ ۲) ۶/۵ ۳) ۶/۷۵ ۴) ۷/۵

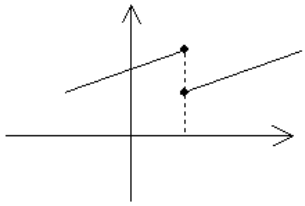
۴۳- مساحت محدود به نمودار تابع با ضابطه $y = ۳ - |x|$ و محور x ها کدامست؟

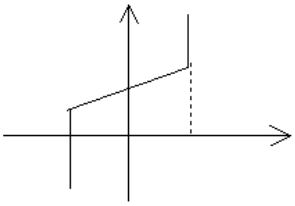
۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

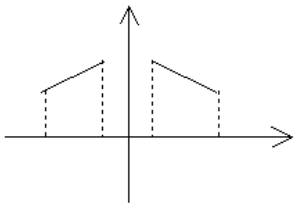
۴۴- به ازای کدام مقدار a ، عبارت $ax^۲ + ۲x + ۴a$ همواره مثبت است؟

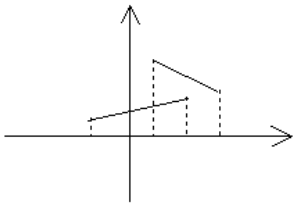
۱) $a \geq \frac{۱}{۲}$ ۲) $a \leq -\frac{۱}{۲}$ ۳) $۰ \leq a \leq \frac{۱}{۲}$ ۴) $-\frac{۱}{۲} \leq a \leq \frac{۱}{۲}$

۴۵- کدام شکل، نمودار یک تابع است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۴۶- باقیمانده تقسیم عبارت $x^{۴}+ax^{۳}+bx^{۲}+x+۱$ بر $x^{۲}-۱$ برابر صفر است، b کدام است؟

۱) ۳- ۲) ۲- ۳) ۲ ۴) ۴

۴۷- حاصل $\frac{\text{Sin }۱۰x - \text{Sin }۶x}{\text{Cos }۱۰x + \text{Cos }۶x}$ کدام است؟

۱) $\text{tg }۲x$ ۲) $\text{Cotg }۲x$ ۳) $\text{tg }۴x$ ۴) $\text{Cotg }۴x$

۴۸- اگر $\text{tg}\left(\frac{۳\pi}{۲}-x\right)=\text{Cotg}(\alpha+x)$ ، α کدام است؟

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

۴۹- حد عبارت $\frac{\sqrt{\text{Cos }x}-\sqrt{\text{Cos }۲x}}{x^{۲}}$ وقتی $x\longrightarrow ۰$ کدام است؟

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

۵۰- در معادله مثلثاتی $-\text{Sin }x+\sqrt{۳}\text{Cos }x=۱$ یکی از صورتهای کلی جواب کدام است؟

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

۵۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر a تابع با ضابطه $f(x)=\begin{cases}[[x]-x] & x\notin Z\\ a & x\in Z\end{cases}$ همواره پیوسته است؟

۱) $\varnothing$ ۲) $\{-۱\}$ ۳) $\{۰\}$ ۴) $\{۱\}$

۵۲- پاره‌خط AB به اندازه ۱۶ واحد از صفحه مختصات چنان می‌لغزد که همواره دو سر آن ، A و B ، بر روی محورهای مختصات قرار دارند. مکان هندسی نقطه $M(x,y)$ وسط AB کدام است؟

۱) $|x|+|y|=۸$ ۲) $|x|\pm|y|=۸$

۳) $x^{۲}+y^{۲}=۶۴$ ۴) $xy+۴y(x+y)=۱۶$

۵۳- اگر $f'(x) = \frac{۱}{\sqrt{۱ + x^{۲}}}$ و $g(x) = f\left(\frac{۱}{x}\right)$ ، مقدار $g'\left(\frac{۳}{۴}\right)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱۵}{۱۶}$ ۳) $-\frac{۱۵}{۱۶}$ ۴) $-\frac{۱۶}{۱۵}$

۵۴- انتگرال $\int \left(\frac{\text{Sin } ۳x}{\text{Cos } x} + \text{tg } x\right) dx$ برابر کدام است؟

۱) $-\text{Cos } ۲x + c$ ۲) $\text{Sin } ۲x + c$ ۳) $۳\text{Sin}^{۲}x + c$ ۴) $۳\text{Cos}^{۲}x + c$

۵۵- دو زاویه‌ی A و B متمم‌اند. اندازه‌ی زاویه‌ی A برابر $\frac{۴}{۹}$ اندازه مکمل زاویه‌ی B است. زاویه‌ی A چند درجه است؟

۱) ۲۷ ۲) ۳۶ ۳) ۶۳ ۴) ۷۲

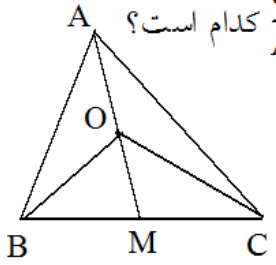
۵۶- تعداد قطرهای یک n ضلعی دو برابر تعداد اضلاع آن است. n کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۵۷- اندازه زاویه درونی یک ۸ ضلعی منتظم کدامست؟

۱) ۱۲۰ ۲) ۱۳۵ ۳) ۱۵۰ ۴) ۲۱۰

۵۸- در شکل مقابل، مساحت مثلثهای ABC , OBC را به ترتیب S و S' می‌نامیم. نسبت $\frac{OM}{AM}$ کدام است؟



۱) $\sqrt{\frac{S'}{S}}$ ۲) $\left(\frac{S'}{S}\right)^{۲}$ ۳) $\frac{S - S'}{S}$ ۴) $\frac{S'}{S}$

۵۹- در مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع $\sqrt{۳}$ واحد ، طول خط المرکزین دو دایره محیطی و محاطی خارجی آن کدامست؟

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

۶۰- چهارضلعی حاصل از تقاطع نیمسازهای زوایای داخلی هر مستطیل همواره کدام است؟

۱) لوزی ۲) مربع ۳) مستطیل ۴) متوازی‌الاضلاع

۶۱- صفحه‌ای موازی قاعده هرم، ارتفاع آن را نصف می‌کند. حجم هرم حاصل چه کسری از حجم هرم اولیه است؟

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

۶۲- دو بردار غیر صفر a , b بر هم عمودند اگر تنها و تنها اگر ....

۱) $\vec{a} \cdot \vec{b} = ۰$ ۲) $\vec{a} \cdot \vec{b} = ۱$ ۳) $\vec{a} \times \vec{b} = ۰$ ۴) $\vec{a} \times \vec{b} = ۱$

۶۳- خط به معادله $\begin{cases} x = t + ۱ \\ y = ۲t \\ z = -t \end{cases}$ موازی صفحه $mx + y - z = ۲$ است. m کدامست؟

۱) -۴ ۲) -۳ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۴- فاصله مبدا از صفحه به معادله $x + y = ۱$ کدامست؟

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

۶۵- از نقطه $A(\alpha , \beta)$ دو مماس عمود بر هم بر سهمی به معادله $y^۲ - ۴x = ۰$ رسم شده است. α کدامست؟

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۶۶- به ازای کدام مقدار a نقطه $A(۰ , ۱)$ یکی از راسهای بیضی به معادله $۴x^۲ - ۲ay = ۱۵ + y^۲$ است؟

۱) -۷ ۲) -۵ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- خط $y + ۲x = ۳$ مجانب هذلولی با رأس $A(۱ , -۱)$ و محور کانونی موازی محور عرض‌هاست. معادله دیگر مجانب هذلولی کدام است؟

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

۶۸- اگر $\binom{n}{۷} = ۲\binom{n}{۸}$ آنگاه n کدامست؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۹ ۳) ۲۰ ۴) ۲۳

۶۹- اگر $A = \{۲k - ۱ \mid k \in Z , ۰ \leqslant k \leqslant ۲\}$, $B = \{x \mid x \in N , x^۲ \leqslant ۹\}$. تعداد زیر مجموعه‌های مجموعه $B^۲ - A^۲$ کدامست؟

۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

۷۰- باقیمانده تقسیم عدد طبیعی a بر ۲۹ برابر ۱۲ است. اگر $a + ۱۷$ مضرب ۲۱ باشد، رقم وسط کوچکترین عدد a کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۷۱- اگر a , b , c اعداد طبیعی و $a \mid bc$ و $a \nmid b$ آنگاه همواره ....

۱) $(b , c) \mid a$ ۲) $a \mid (b , c)$ ۳) $a \mid [b , bc]$ ۴) $[b , bc] \mid c$

۷۲- رابطه $R = \{(x , y) \mid x,y \in Z , x - y = mk , k \in Z\}$ مجموعه Z را به ۵ کلاس هم‌ارزی افراز کرده است. کدام دو عدد در یک کلاس هم‌ارزی قرار دارند؟

۱) ۲۵ و ۷ ۲) ۳۱ و ۳ ۳) ۳۷ و ۱ ۴) ۳۷ و ۱۲

۷۳- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ی S باشند، حاصل $p(A \cap B) - p(A') - p(B') + 1$ برابر کدام است؟

۱) $p(B)$ ۲) $p(B')$ ۳) $p(A \cap B')$ ۴) $p(A' \cap B)$

۷۴- در ظرفی پنج مهره به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ ریخته‌ایم، دو مهره به تصادف با هم از ظرف بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه مجموع شماره‌ها بزرگتر از ۵ باشد کدامست؟

۱) ۰/۳ ۲) ۰/۴ ۳) ۰/۶ ۴) ۰/۷

۷۵- تبدیل یافته نقطه (۲ , ۴) به کمک ماتریس دوران $R_{۶۰^\circ}$ و سپس ماتریس تقارن نسبت به نیمساز ربع دوم نقطه (x , y) است، y کدام است؟

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

۷۶- حاصل‌ضرب ترانهاده ماتریس A در ماتریس همانی، برابر ماتریس A است. الزاماً ماتریس A کدام نوع است؟

۱) بالا مثلثی ۲) متقارن ۳) مربع ۴) قطری

۷۷- اگر $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۲ & -۱ \\ ۱ & -۱ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $x + y$ کدامست؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۸- آهنگ لحظه‌ای تغییر مساحت یک دایره نسبت به شعاع در $r_۰ = ۱۰$ کدام است؟

۱) ۱۰π ۲) ۱۵π ۳) ۲۵π ۴) ۲۰π

۷۹- وضع نمودار تابع $y = ۲^{x-۱}$ کدامست؟

۱) همواره صعودی ۲) همواره نزولی

۳) برای $x > ۱$ صعودی و برای $x < ۱$ نزولی است ۴) برای $x > ۱$ نزولی و برای $x < ۱$ صعودی است

۸۰- مقدار $\sum_{k=۴}^{\infty} \frac{۱}{(k-۲)(k-۳)}$ کدامست؟

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

۸۱- مقدار $\int_{۰}^{۲} \frac{dx}{۴ + x^۲}$ کدامست؟

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

۸۲- برای کدام مقادیر عدد صحیح n نامساوی $\left|\frac{n+۱}{n-۲} - ۱\right| < \frac{۱}{۱۰}$ برقرار است؟

۱) $n < -۲۸ \ , \ n > ۳۲$ ۲) $n < -۳۱ \ , \ n > ۳۱$

۳) $n < -۳۱ \ , \ n > ۲۹$ ۴) $n < -۳۲ \ , \ n > ۲۸$

۸۳- کدام دنباله از اعداد طبیعی صعودی است؟

۱) $\left\{\frac{n+1}{n}\right\}$ ۲) $\left\{\frac{n}{n+1}\right\}$ ۳) $\left\{\frac{n^3}{2^n}\right\}$ ۴) $\left\{\frac{2^n}{n^3}\right\}$

۸۴- اگر اجتماع دو همسایگی باز متقارن یک عدد، یک همسایگی باز متقارن آن عدد باشد، آنگاه ....

۱) اشتراک دو همسایگی تهی است. ۲) اشتراک دو همسایگی برابر یکی از آنهاست

۳) دو همسایگی برابرند ۴) یکی از دو همسایگی تهی است

۸۵- مقدار $\lim_{x \to \infty} \frac{x \ln x}{x^2 + 1}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) $\frac{1}{4}$

۸۶- ذره‌ای بر روی مسیر $y = 2\cos^2 x - 1$ حرکت می‌کند. در نقطه‌ای با کدام طول، سرعت مولفه x آن برابر سرعت مولفه y آن است؟

۱) $\frac{5\pi}{6}$ ۲) $\frac{5\pi}{12}$ ۳) $\frac{7\pi}{12}$ ۴) $\frac{7\pi}{6}$

۸۷- هر دو دایره با شعاع‌های مساوی، با کدام تبدیلات زیر بر هم منطبق می‌شوند؟

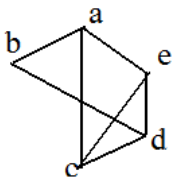
۱) یک انتقال و یک تقارن مرکزی ۲) یک انتقال و یک تجانس مستقیم

۳) یک تقارن مرکزی و یک تجانس مستقیم ۴) دو تجانس مستقیم و معکوس

۸۸- در گراف ساده $G = (V, E)$ ، $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $E(G)$ پانزده عضو دارد، از هر عضو V حداقل چند یال می‌گذرد؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۸۹- در گراف شکل مقابل، چند مسیر به طول ۳ از a به e وجود دارد؟



۱) ۵ ۲) ۴

۳) ۳ ۴) ۲

۹۰- تعداد اعداد صحیح و مثبت نابیشتر از ۲۳۱ و **غیراول** با آن کدامست؟

۱) ۱۱۴ ۲) ۱۱۱ ۳) ۱۰۷ ۴) ۱۰۳

۹۱- دو نقطه بطور تصادفی در بازه $(0, 2)$ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه فاصله آن دو نقطه کمتر از ۱ باشد، کدامست؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{5}{8}$ ۴) $\frac{1}{2}$