۱- اگر $P(A)=\frac{۱}{۳}$, $P(B)=\frac{۱}{۴}$ و A و B مستقل باشند، $P(A\cup B)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۱۲}$ ۲) $\frac{۵}{۱۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۷}{۱۲}$

۲- در دستگاه معادلات $\begin{cases} x+y=۵ \\ y+z=۳ \\ z+x=۴ \end{cases}$ حاصل عبارت $x+۲y+۳z$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

۳- اگر $a>۰$ و معادلهٔ $x^۲+۲x+a=۰$ و $x^۲-x-۲a=۰$ دارای یک ریشه مشترک باشند، آنگاه این ریشه مشترک کدام است؟

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۴- مجموع جبری ضرایب بسط عبارت $(۲x^۲+x-۲)^{۹۹}+(۲x^۳+x^۲-x-۱)^۶+۳$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۵- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} -۲<۱-x \\ -۱<۲x \end{cases}$ عبارت است از :

۱) $\left\{x|x\in R\ ,\ -۳<x<\frac{۱}{۲}\right\}$ ۲) $\left\{x|x\in R\ ,\ \frac{-۱}{۲}<x<۲\right\}$

۳) $\left\{x|x\in R\ ,\ \frac{-۱}{۲}<x<۳\right\}$ ۴) $\left\{x|x\in R\ ,\ \frac{۱}{۲}<x<۳\right\}$

۶- اگر $\log_a N=x$ باشد $\log_{a^n} N$ کدام است؟

۱) x^n ۲) $\sqrt[n]{x}$ ۳) nx ۴) $\frac{x}{n}$

۷- واسطه‌ی هندسی بین دو عدد $۲^۳\times۵\times۷^۲$ و $۲\times۵^۳\times۱۱^۲$ کدام است؟

۱) ۷۷۰۰ ۲) ۷۸۰۰ ۳) ۸۵۰۰ ۴) ۸۷۰۰

۸- برد تابع $f(x)=\frac{|x|}{|x|+۱}$, $(x\in R)$ کدام است؟

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

۹- برد تابع $y=\sqrt{x-|x|}$ کدام است؟

۱) $\varnothing$ ۲) $\{y|y\geqslant ۰\}$ ۳) $\{y|y<۰\}$ ۴) $\{۰\}$

۱۰- مختصات نقطه‌ای که خط $(m-۲)x+۳my+m+۴=۰$ به ازاء جمیع مقادیر m از آن می‌گذرد کدام است؟

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

۱۱- منحنی نمایش کدام تابع قرینه منحنی نمایش تابع $y = \frac{x+1}{x-1}$ نسبت به نیمساز ناحیه اول است؟

۱) $y = \frac{x-1}{y+1}$ ۲) $x = \frac{y+1}{y-1}$ ۳) $x = \frac{y-1}{y+1}$ ۴) $y = \frac{x-1}{x+1}$

۱۲- اگر $a \neq 0$ ، $g(x) = f(ax)$ و $g'(0) = 2$ باشد $f'(0)$ برابر کدام است؟

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

۱۳- منحنی نمایش تابع $y = x^3 - 3x^2$ در نزدیکی نقطه $x = 1$ و به ازای مقادیر کمتر و بیشتر از آن به ترتیب :

۱) صعودی و صعودی است ۲) صعودی و نزولی است

۳) نزولی و صعودی است ۴) نزولی و نزولی است

۱۴- مقدار انتگرال $\int_1^2 \frac{x-5}{2\sqrt{x-1}}dx$ کدام است؟

۱) $\frac{-11}{3}$ ۲) $\frac{-11}{2}$ ۳) 1 ۴) $\frac{13}{3}$

۱۵- تابع f با ضابطهٔ $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{2x^2+1} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ تعریف شده است. این تابع در نقطهٔ $x = 0$:

۱) پیوسته است ۲) اصلاً پیوسته نیست

۳) فقط از چپ پیوسته است ۴) فقط از راست پیوسته است

۱۶- به ازاء کدام مقدار از a تابع $f(x) = [x+1] + a[x]$ در نقطه $x = 0$ دارای حد است؟

۱) -2 ۲) -1 ۳) 1 ۴) 2

۱۷- حاصل کسر $\frac{1 - \text{tg } 20^\circ}{1 + \text{tg } 20^\circ}$ کدام است ؟

۱) $1 - \text{tg } 20^\circ$ ۲) $\text{tg } 25^\circ$ ۳) $1 + \text{tg } 20^\circ$ ۴) $\text{tg } 15^\circ$

۱۸- حاصل عبارت $\text{Cos}^2(x+y) + \text{Cos}^2(x-y) - \text{Cos } 2y.\text{Cos } 2x$ برابر است با :

۱) 1 ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $2\text{Cos } 2x.\text{Cos } 2y$ ۴) $4\sin 2x.\text{ Sin } 2y$

۱۹- اگر $\alpha \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ ، حاصل $\frac{\text{Cos } 3\alpha + \text{Sin } \alpha.\text{Sin } 2\alpha}{\text{Sin } 3\alpha - \text{Sin } 2\alpha.\text{Cos } \alpha}$ کدام است؟

۱) $\text{tg } \alpha$ ۲) $\text{tg } 3\alpha$ ۳) $\text{Cotg } \alpha$ ۴) $\text{Cotg } 3\alpha$

۲۰- بیشترین مقدار عبارت $\text{Sin}(x+y)+\text{Cos}(x-y)$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{۲}$

۲۱- تعداد جوابهای متمایز معادله $\text{tg}\,x+\text{Cotg}\,x+۲=۰$ در فاصله $[\frac{-\pi}{۲},\frac{+\pi}{۲}]$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۲- جوابهای معادله $\text{ArcSin}(\text{Cos}\,x)=\frac{\pi}{۳}$ در فاصله $[-\frac{\pi}{۲},\frac{\pi}{۲}]$ کدام است؟

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

۲۳- دوره تناوب $y=\text{Sin}\frac{x}{۲}+\text{Cos}\,۳x$ کدام است؟

۱) π ۲) ۲π ۳) ۳π ۴) ۴π

۲۴- مقدار مشتق تابع $y=\text{tg}(\text{Cos}\,x)$ در نقطه $x=\frac{\pi}{۲}$ کدام است ؟

۱) -۱ ۲) ۱ ۳) π ۴) صفر

۲۵- حد عبارت $\frac{۲+۲\text{Cos}\,۴\pi x}{(۴x-۱)^{۲}}$ وقتی که $x\longrightarrow\frac{۱}{۴}$ کدام است ؟

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

۲۶- وارون تابع $f:R\longrightarrow R$ با ضابطه $f(x)=۲x+۳$ کدام است؟

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

۲۷- یک نسبت را در یک مجموعه نسبت هم ارزی گوییم در صورتی که :

۱) بازتابی، تراگذری، پادتقارنی باشد ۲) بازتابی، تقارنی، تراگذری باشد

۳) تقارنی، تراگذری باشد ۴) تراگذری، بازتابی باشد

۲۸- اگر $A_n=\{۱,۲,\dots,n\}$ در این صورت حاصل $A_۱\cup A_۲\dots\cup A_n$ کدام است؟

۱) $A_۱$ ۲) A_n ۳) $A_n-A_۱$ ۴) $A_n\cap A_۱$

۲۹- کدام نقطه در ناحیه دستگاه نامعادله $\begin{cases}x+y>۶\\ x\geqslant ۲\end{cases}$ قرار دارد؟

۱) $(۶,۰)$ ۲) $(۳,۳)$ ۳) $(۴,۳)$ ۴) $(۲,۴)$

۳۰- اگر p عدد اول و m عدد طبیعی باشد که $۲\leqslant m<p$ بزرگترین مقسوم علیه مشترک $\binom{p}{۱}$ و $\binom{p}{m}$ همواره کدام است؟

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

۳۱- کدامیک از مجموعه‌های زیر یک دسته کامل مانده ها همنهشت به پیمانه ۵ است؟

۱) $\{۰,۳,۵,۷\}$ ۲) $\{۰,۱,۶,۷,۸\}$ ۳) $\{۰,۶,۷,۱۳,۱۴\}$ ۴) $\{۱,۲,۴,۶,۸,۹\}$

۳۲- اگر $A = \begin{bmatrix} ۱ & x & y \\ ۰ & ۱ & x \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ باشد، درایه سطر دوم و ستون سوم ماتریس $A^۳$ کدام است؟

۱) $۳x$ ۲) $۳y$ ۳) $۲(x^۲ + y^۲)$ ۴) $۳(x^۲ + y^۲)$

۳۳- تبدیل منحنی $x^۲ - y^۲ = ۱$ تحت ماتریس $\begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$ کدام است ؟

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

۳۴- معادله $\begin{vmatrix} a^۲ & b^۲ & x^۲ \\ a & b & x \\ a^۳ & b^۳ & x^۳ \end{vmatrix} = ۰$ ، $(a > b > ۰)$ ، چند ریشه دارد ؟

۱) ریشه ندارد
۲) سه ریشه متمایز دارد
۳) یک ریشه
۴) یک ریشه مضاعف و یک ریشه ساده

۳۵- در جعبه A ، ۲ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در جعبه B ، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه قرار دارد. از هر یک از این دو جعبه یک مهره بیرون می‌کشیم احتمال آنکه همرنگ باشند، کدام است؟

۱) $\frac{۶}{۳۵}$ ۲) $\frac{۱۲}{۳۵}$ ۳) $\frac{۱۵}{۳۵}$ ۴) $\frac{۱۸}{۳۵}$

۳۶- سکه‌ای را آنقدر می‌اندازیم تا برای سومین بار رو بیاید، تعداد حالاتی که می‌توان در ۱۰ بار پرتاب یک سکه به این منظور رسید کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۸ ۳) ۳۶ ۴) ۱۲۰

۳۷- اگر انحراف معیار داده‌های آماری $x_۱ , x_۲ , \cdots , x_n$ برابر ۴ باشد، انحراف معیار داده‌های $۲x_۱ + ۱ , ۲x_۲ + ۱ , \cdots , ۲x_n + ۱$ کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۶ ۴) ۱۷

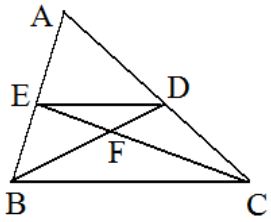
۳۸- میانگین ۱۰ داده آماری برابر ۵ محاسبه شده است. پس از محاسبه معلوم گردید که دو مقدار ۱۰ و ۱۲ نیز باید به داده‌ها اضافه شود میانگین جدید کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۳۹- در مثلث ABC ، $\hat{A} = ۴۵^\circ$ ، اندازه‌ی ارتفاع BH برابر با ۳ متر و مساحت مثلث برابر با $\frac{۹}{۲}(۱ + \sqrt{۳})$ مترمربع است. ضلع a چند متر است؟

۱) ۳ ۲) ۴/۵ ۳) ۵ ۴) ۶

۴۰- در مثلث ABC شکل زیر به فرض آنکه پاره خطهای BD و CE میانه‌های اضلاع مثلث باشند نسبت مساحت مثلث EFD به مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۱۲}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$

۳) $\frac{۱}{۶}$ ۴) $\frac{۱}{۵}$

۴۱- اندازه زاویه بین دو قطر یک پنج ضلعی منتظم که از یک راس آن می‌گذرند کدام است؟

۱) ۲۴° ۲) ۳۰° ۳) ۳۶° ۴) ۴۵°

۴۲- زاویه حاده بین دو صفحه p و 'p به معادلات $x + y = ۱$ و $y + z = ۱$ کدام است؟

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

۴۳- معادله مکان هندسی نقاطی که از دو صفحه $y = x$ و $x = ۰$ به یک فاصله‌اند کدام است؟

۱) $\sqrt{۲}y \pm x = ۱$ ۲) $\sqrt{۲}y = x = z$ ۳) $\sqrt{۲}x = y = z$ ۴) $y = \left(۱ \pm \sqrt{۲}\right)x$

۴۴- در کدام نقطه دو سهمی $y = x^۲$ و $y^۲ = x$ برهم عمودند ؟

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

۴۵- حاصلضرب فاصله‌های دو کانون هذلولی از خط مماس بر آن کدام است؟

۱) $a^۲$ ۲) $b^۲$ ۳) $c^۲$ ۴) $\sqrt{a^۲ + b^۲ + c^۲}$

۴۵- حاصلضرب فاصله‌های دو کانون هذلولی از خط مماس بر آن کدام است؟

۱) $a^۲$ ۲) $b^۲$ ۳) $c^۲$ ۴) $\sqrt{a^۲ + b^۲ + c^۲}$

۴۶- مکان هندسی نقاطی از فضا که از سه نقطه غیر واقع بر یک امتداد به یک فاصله‌اند کدام است؟

۱) یک نقطه ۲) یک خط ۳) دو خط ۴) یک صفحه

۴۷- مکعب مستطیلی به حجم ۴۸ و ابعاد a و ۲a و ۳a مفروض است مقدار a در این مکعب کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۸- کره‌ای در نقاط A و B بر وجوه یک فرجه مماس است. اندازه زاویه یال این فرجه با خط AB کدام است ؟

۱) صفر درجه ۲) ۳۰° ۳) ۶۰° ۴) ۹۰°