۱- اگر $a > ۰ > b$ و $|a| > |b|$ آنگاه حاصل عبارت $|a| + |b| + |a + b|$ برابر کدام است؟

۱) $-۲b$ ۲) $-۲a$ ۳) $۲a$ ۴) $۲b$

۲- فرض کنیم a و b مختلف‌العلامه باشند و $a < b$ در این صورت کدام نامساوی همواره برقرار است؟

۱) $a^۲ < b^۲$ ۲) $a^۳ < b^۳$ ۳) $b^۲ < a^۳$ ۴) $b^۳ < a^۳$

۳- فرض کنیم چهار نقطه A , B , C , D روی یک محور واقع هستند، در این صورت $\frac{\overline{AC} + \overline{CB}}{\overline{AD} + \overline{DB}}$ کدام است؟

۱) -۱ ۲) ۰ ۳) ۱ ۴) ۲

۴- به ازاء چه مقدار m دو خط $mx + ۲(m^۲ + ۱)y = ۳m + ۲$, $۲x + ۵my = ۴$ بر هم منطبقند؟

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

۵- کدامیک از معادلات الف) $\sqrt{x^۲ - ۲x} + ۲\sqrt{۳x - ۶} = ۰$ ب) $\sqrt{x + ۲} + \sqrt{x + ۳} = ۰$ و ج) $\sqrt{x - ۴} + ۲ = ۰$ دارای ریشه حقیقی است؟

۱) الف ۲) ب ۳) الف و ب ۴) ج

۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^۲ - ۴x + ۵}{(x - ۱)(x^۲ + ۱)} \geqslant ۰$ کدام است؟

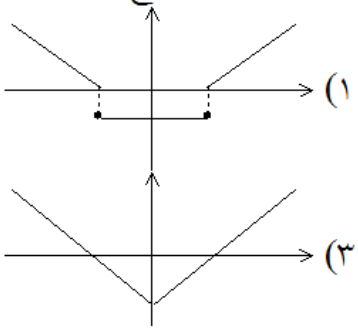
۱) $\{x \mid x \leqslant ۱\}$ ۲) $\{x \mid x < ۱\}$ ۳) $\{x \mid x \geqslant ۱\}$ ۴) $\{x \mid x > ۱\}$

۷- اگر به ازاء هر x که $|x - ۱| < \delta$ آنگاه $\left|\frac{۲x^۲ + x}{x} - ۳\right| < \frac{۱}{۵}$ در این صورت مقدار δ کدام است؟

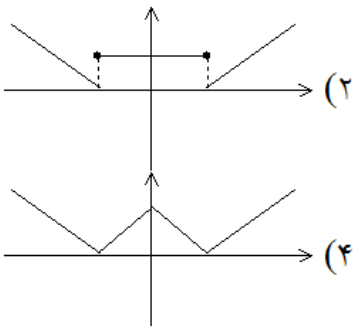
۱) $\frac{۱}{۱۰}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۵}$

۸- منحنی نمایش تابع $f(x) = ||x| - ۲|$ کدام است؟

۱)



۲)



۳)

۴)

۹- مجموعه نقاط **ناپیوستگی** تابع $f(x)=\begin{cases} -\sqrt{۱۶-x^۲} & |x|\leqslant ۴ \\ x-۴ & |x|>۴ \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۰- در رشته‌ای $t_۱=۵$ و به ازاء $n\geqslant ۱$ ، $t_{n+۱}=۴t_n$ ، جمله n ام این رشته کدام است؟

۱) $n+۴$ ۲) $۳n+۲$ ۳) $۵\times ۴^{n-۱}$ ۴) $۵\times ۴^{۲n-۲}$

۱۱- کسر متعارفی مولد بسط دهگانی ...۰/۱۴۴۴ کدام است؟

۱) $\frac{۱۴}{۹۹}$ ۲) $\frac{۱۴}{۳۳}$ ۳) $\frac{۱۳}{۹۰}$ ۴) $\frac{۴۹}{۳۰}$

۱۲- جواب معادله $\frac{۱}{۲}\text{Log}(۲x+۱۱)=\text{Log}(x+۴)$ کدام است؟

۱) -۵ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۵

۱۳- $\lim\limits_{x\to ۱}[x]([x]-۱)$ حد کدام است؟

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۰ ۴) ۱

۱۴- حد عبارت $\frac{\sqrt[۳]{x-۲}-۱}{x^۲-۹}$ وقتی $x\to ۳$ برابر کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) $\frac{۱}{۹}$ ۴) $\frac{۱}{۱۸}$

۱۵- فرض کنیم به ازاء هر x ، $۳+a(x-۲)+b(x-۲)^۲-(x-۲)^۳=۱+x+۲x^۲-x^۳$ در این صورت $a+b$ برابر کدام است؟

۱) -۷ ۲) -۵ ۳) ۵ ۴) ۷

۱۶- فرض کنیم $f(g(x))=x^۲+\frac{۱}{x^۲}-۴$ و $g(x)=x-\frac{۱}{x}$ باشند، در این صورت $f(x)$ کدام است؟

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

۱۷- دورهٔ تناوب تابع $f(x)=۲x-[۲x]$ برابر کدام است؟

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

۱۸- تابع $f(x)=|x-۱|+\frac{۱}{x}$ دارای چند مجانب است؟

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) مجانب ندارد

۱۹- حاصل عبارت $\sqrt{(-۲)^{۲}} + \sqrt{x^{۲}} + \sqrt[۳]{(-x)^{۳}}$ وقتی که $x > ۰$ کدام است؟

۱) $-۲x - ۲$ ۲) -۲ ۳) $۲x + ۲$ ۴) ۲

۲۰- وارون تابع $f(x) = ۲x + ۱۴$ کدام است؟

۱) $g(x) = \frac{-۱}{۲}x - ۷$ ۲) $g(x) = \frac{-۱}{۲}x + ۷$ ۳) $g(x) = \frac{۱}{۲}x - ۷$ ۴) $g(x) = \frac{۱}{۲}x + ۷$

۲۱- مساحت نمودار رابطه $S = \{(x , y) \mid ۰ \leqslant x \leqslant ۲ , ۰ \leqslant y \leqslant x - [x]\}$ در صفحه برابر کدام است؟

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

۲۲- فرض کنیم p یک عدد فرد اوّل و x و y دو عدد طبیعی باشند بطوری که $x^{۲} = y^{۲} + p$ در این صورت $x + y$ برابر کدام است؟

۱) $p - ۱$ ۲) p ۳) ۱ ۴) $p + ۱$

۲۳- اگر بزرگترین مقسوم علیه مشترک و کوچکترین مضرب مشترک دو عدد صحیح a و b را به ترتیب با نماد (a , b) و $[a , b]$ نمایش دهیم، حاصل $\left[(a^{۲} , a) , (a , b)\right]$ کدام است؟

۱) $|a|$ ۲) a ۳) b ۴) $|b|$

۲۴- نقطهٔ $(-۱ , ۶)$ تحت ماتریس A به نقطه $(۱ , -۶)$ تبدیل شده است. در این صورت ماتریس تبدیل A کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} -۱ & ۰ \\ ۰ & -۱ \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$

۲۵- وارون ماتریس $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ -b & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۱ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ b & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ b & ۱ & ۰ \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ b & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} ۰ & ۰ & ۱ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ b & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$

۲۶- فرض کنیم A یک ماتریس متعامد باشد، $\left(A^{-۱}\right)^{T}$ برابر کدام است؟

۱) A ۲) $A^{-۱}$ ۳) A^{T} ۴) I

۲۷- حاصل $\int_{۰}^{\frac{\pi}{۲}} \frac{۳\sin x - \sin ۳x}{(۱ + \cos x)} dx$ کدام است؟

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

۲۸- مساحت ناحیه محصور بین منحنی‌های $y = x^{۲}$, $y = -x^{۲} + ۴x$ کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۳}$ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) $\frac{۷}{۲}$ ۴) $\frac{۱۱}{۲}$

۲۹- هرگاه $u(x) = \int_{-x}^{x} \text{Cos } t\,dt$ باشد، $u'(x)$ کدام است؟

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

۳۰- هرگاه $\lim\limits_{x \to \infty} \left(۱ - \frac{۱}{x}\right)^{x} = \frac{۱}{e}$ حد، مقدار $\lim\limits_{x \to \infty} \left(۱ + \frac{۱}{x}\right)^{x}$ حد کدام است؟

۱) ۰ ۲) e ۳) $۱ + e$ ۴) ∞

۳۱- اگر دو پیشامد A و B مستقل باشند، کدام رابطه همواره صحیح است؟

۱) $p(A \cup B) = p(A) . p(B)$ ۲) $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$

۳) $p(A \cap B) = p(A) + p(B)$ ۴) $p(A \cap B) = p(A) . p(B)$

۳۲- میانه داده‌های آماری مقابل کدام است؟ ۴۰ , ۳۵ , ۵۸ , ۴۱ , ۱۱ , ۱۷

۱) ۴۱ ۲) ۳۷/۵ ۳) ۵۸ ۴) ۴۹/۵

۳۳- کدام یک از تعریف زیر تعریف صحیحی از ضریب تغییرات است؟

۱) جذر واریانس ۲) خارج قسمت انحراف معیار به میانگین

۳) خارج قسمت واریانس به میانگین ۴) فاصله بزرگترین عنصر از کوچکترین عنصر

۳۴- برد تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{[x]} & x < ۰ \\ ۰ & x \geqslant ۰ \end{cases}$ کدام است؟

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

۳۵- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $p(A) = \frac{۲}{۳}$ و $p(B) = \frac{۱}{۴}$ باشد $p(A \cup B)$ کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۱۲}$ ۲) $\frac{۱۱}{۱۲}$ ۳) $\frac{۲}{۱۲}$ ۴) $\frac{۵}{۱۲}$

۳۶- از هر راس n ضلعی چند قطر مرور می‌کند؟

۱) $n - ۴$ قطر ۲) $n - ۳$ قطر ۳) $n - ۲$ قطر ۴) $n - ۱$ قطر

۳۷- کدام یک از گزاره‌های زیر تنها یک صفحه در فضا را مشخص می‌کند؟

۱) دو خط موازی ۲) دو خط متنافر

۳) سه نقطه واقع بر یک خط راست ۴) یک خط و یک نقطه واقع بر روی آن خط

۳۸- کدامیک از توابع مثلثاتی بر بازه $[\pi , ۲\pi]$ صعودی است؟

۱) $y = \text{Sin } x$ ۲) $y = \text{Cos } x$ ۳) $y = \text{tg } x$ ۴) $y = \text{Cotg } x$

۳۹- نقاط M , N , P وسطهای سه ضلع مثلث ABC را به هم وصل می‌کنیم. اگر پیرامون مثلث MNP برابر ۶ باشد، آنگاه پیرامون مثلث ABC کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۴۰- حاصل عبارت $\frac{۱}{۲\text{Sin } a}[\text{Sin } (a + b) + \text{Sin}(a - b)]$ برابر کدام است؟

۱) $\text{Sin } a$ ۲) $\text{Sin } b$ ۳) $\text{Cos } a$ ۴) $\text{Cos } b$

۴۱- حاصل عبارت $\text{Cos}\left(\text{ArcSin}\left(\frac{-۴}{۵}\right)\right)$ کدام است؟

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

۴۲- حاصل عبارت $\text{ArcCotg}(x) + \text{ArcCotg}(-x)$ برابر کدام است؟

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

۴۳- اگر $\frac{\sqrt{۲}}{۲} \leqslant \text{Cos } ۳x\text{Cos } ۲x + \text{Sin } ۳x\text{Sin } ۲x \leqslant ۱$ آنگاه تغییرات x کدام است؟

۱) $\frac{-\pi}{۴} \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{۴}$ ۲) $\frac{\pi}{۴} \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{۲}$ ۳) $\frac{\pi}{۲} \leqslant x \leqslant \frac{۳\pi}{۴}$ ۴) $\pi \leqslant x \leqslant \frac{۵\pi}{۴}$

۴۴- معادلهٔ $\text{Cos } ۴x\text{Cos } x + \text{Sin } ۴x\text{Sin } x = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$ در فاصله $[۰ , \pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۵- اگر معادله $۲\text{Sin}^{۲}x - \text{Cos}^{۲}x - ۲k\text{Sin } x\text{Cos } x = -۴$ دارای جواب باشد آنگاه حدود تغییرات k کدام است؟

۱) $|k| \leqslant ۳\sqrt{۲}$ ۲) $|k| \leqslant ۲$ ۳) $|k| \geqslant ۲$ ۴) $|k| > ۳\sqrt{۲}$

۴۶- در مثلث ABC ، دو ارتفاع AH و BH' را رسم کرده‌ایم. در این صورت نسبت $\frac{AH}{BH'}$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{AC}{BC}$ ۲) $\frac{(AC)^{۲}}{(BC)^{۲}}$ ۳) $\frac{BC}{AC}$ ۴) $\frac{(BC)^{۲}}{(AC)^{۲}}$

۴۷- معادلهٔ صفحه‌ای که از نقطهٔ $(۳ , ۰ , ۱)$ می‌گذرد و بر $\vec{v}(۱ , ۳ , ۲)$ عمود است کدام است؟

۱) $x + ۳y + ۲z = ۴$ ۲) $x + ۳y + ۲z = ۷$ ۳) $۲x + ۲y - ۴z = ۴$ ۴) $۲x + ۲y - ۴z = ۷$

۴۸- نمایش هندسی معادله $۴x^۲ - y^۲ + ۲y = ۱$ کدام است؟

۱) بیضی ۲) دایره ۳) دو خط راست ۴) یک نقطه

۴۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای اندازه دو پاره‌خطی که ارتفاع وارد بر وتر جدا می‌کند به ترتیب ۶/۴ و ۳/۶ است. در این صورت، مجموع دو ضلع مجاور به زاویه قائمه کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

۵۰- با حروف کلمه جمهوری به چند طریق می‌توان کلمات ۳ حرفی بدون تکرار حروف ساخت بطوریکه حرف اول آنها نقطه‌دار نباشد؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰