

۱- اگر $A(1,3), B(-3,-1)$ باشند، معادله عمود منصف پاره خط AB کدامست؟

الف. $y = x + 4$ ب. $y = x - 4$ ج. $y = -x - 4$ د. $y = -x + 4$

۲- معادله دکارتی $r = \sqrt{\sin \theta}$ کدامست؟

الف. $(x^2 + y^2)^2 = 2xy$ ب. $x^2 + y^2 = 2xy$

ج. $(x^2 + y^2)^2 = xy$ د. $x^2 + y^2 = xy$

۳- مقدار $(1+i)^{20}$ کدامست؟

الف. 2^{10} ب. -2^{10} ج. 2^{20} د. -2^{20}

۴- قلمرو تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ کدامست؟

الف. $R - \{0\}$ ب. R^+ ج. R^- د. \emptyset

۵- واون تابع $f(x) = \sqrt{x+3}$ کدامست؟

الف. $x \geq 3, f^{-1}(x) = (x-3)^2$ ب. $x \leq 0, f^{-1}(x) = (x-3)^2$

ج. $x \geq 3, f^{-1}(x) = -(x-3)^2$ د. $x \geq 0, f^{-1}(x) = (x-3)^2$

۶- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin \frac{1}{x}$ کدامست؟

الف. صفر ب. یک ج. $+\infty$ د. وجود ندارد.

۷- به ازای چه مقداری از a, b تابع $f(x) = \begin{cases} a \sin x + b & x \neq 0 \\ a - x & x = 0 \end{cases}$ پیوسته است؟

الف. $a = b$ ب. $a = -b$ ج. $b = a + 1$ د. $b = a - 1$

۸- معادله خط قائم بر منحنی $x^3 + y^3 = 9$ در نقطه $(2, 1)$ کدامست؟

الف. $y + 4x + 2 = 0$ ب. $y + 4x - 2 = 0$

ج. $y - 4x + 2 = 0$ د. $y - 4x - 2 = 0$

۹- مقدار $F^{(n)}(0)$ برای تابع $F(x) = \frac{1}{x-1}$ کدامست؟

الف. $-n!$ ب. $n!$ ج. $(n-1)!$ د. $(n+1)!$

۱۰- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} (Cosx)^{\frac{1}{x^2}}$ کدامست؟

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. $-\frac{1}{2}$ ج. $e^{\frac{1}{2}}$ د. $e^{-\frac{1}{2}}$

۱۱- مقدار C مربوط به قضیه مقدار میانگین در مورد تابع $f(x) = 4 - x^2$ در بازه $[0, 2]$ کدامست؟

الف. ۰ ب. -۱ ج. ۱ د. ۲

۱۲- اگر $\int_1^x \frac{dt}{\sqrt{t}} = 2$ باشد، مقدار x کدامست؟

- الف. $x = 2$ ب. $x = 4$ ج. $x = \sqrt{2}$ د. $x = 2\sqrt{2}$

۱۳- اگر $g(x) = \int_1^x \frac{dt}{1+t^3}$ باشد، مقدار $g'(1)$ کدامست؟

- الف. ۲ ب. ۴ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{4}$

۱۴- مساحت ناحیه بین نمودار منحنی های $y = x^3$, $y = x^2$ برابر است با:

- الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{1}{6}$ د. $\frac{1}{12}$

۱۵- طول منحنی $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$ در فاصله $[0, 2\pi]$ به توسط کدام یک از انتگرالهای زیر محاسبه می شود؟

الف. $\int_0^{2\pi} \sqrt{2 - 2 \cos t} dt$ ب. $\int_0^{2\pi} \sqrt{2 + \cos t} dt$

ج. $\int_0^{2\pi} \sqrt{1 - \cos t} dt$ د. $\int_0^{2\pi} \sqrt{1 + \cos t} dt$

۱۶- مرکز جرم ناحیه محدود به نمودار $y = \sin x$ و محور x ها در فاصله $[0, \pi]$ کدامست؟

- الف. $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4})$ ب. $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{8})$ ج. $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{12})$ د. $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6})$

۱۷- کدام یک از عبارت زیر در مورد انتگرال ناسره $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^2}$ درست است؟

- الف. همگرا به ۱- است ب. همگرا به ۰ است.
ج. همگرا به ۱ است د. واگراست

۱۸- مقطع مخروطی $4x^2 - 8x + y^2 - 28 = 0$ یک:

- الف. بیضی است ب. هذلولی است ج. سهمی است د. دایره است

۱۹- ریشه های سوم عدد یک کدامند؟

الف. ۱، $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$
 ب. ۱، $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$
 ج. ۱، $\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$
 د. ۱، $-\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i$

۲۰- کدامیک از انتگرالهای زیر همگرا است؟

الف. $\int_1^{+\infty} \frac{2 + \cos x}{\sqrt{x}} dx$
 ب. $\int_{-\infty}^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x}}$
 ج. $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{x^2+1} dx$
 د. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^5+1}}$

سوالات تشریحی:

۱- حدهای زیر را بدست آورید:

الف. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - [x]}{x - 1}$
 ب. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$

۲- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ را رسم کنید.

۳- انتگرالهای زیر را محاسبه کنید:

الف. $\int e^x \sin x dx$
 ب. $\int \frac{dx}{x^3 + 1}$

۴- ناحیه محدود بین سهمی $y = -x^2 - 3x + 6$ و خط $x + y - 3 = 0$ را حول خط $x = 3$ دوران می دهیم. حجم جسم حاصل را بدست آورید.

۵- طول منحنی قطبی $r = e^{2\theta}$ را از $\theta = 0$ تا $\theta = 2\pi$ حساب کنید.