

۱- اگر $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^2 + 4}$ باشد، کدام گزینه درست است؟

۱. تابع فرد است.
۲. تابع زوج است.
۳. تابع هم زوج و هم فرد است.
۴. تابع نه زوج و نه فرد است.

۲- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt[3]{x^2+4}}$ کدام است؟

۱. $[3, +\infty) - \{-2, +2\}$
۲. $[3, +\infty)$
۳. $R - \{-2, +2\}$
۴. $(-\infty, 3]$

۳- در دستگاه مختصات قطبی کدام یک از نقاط زیر بر نقطه $(3, \frac{\pi}{4})$ منطبق می باشد؟

۱. $(-3, \frac{9\pi}{4})$
۲. $(3, \frac{5\pi}{4})$
۳. $(-3, \frac{\pi}{4})$
۴. $(-3, \frac{5\pi}{4})$

۴- در دستگاه مختصات قطبی منحنی تابع $y = x^2$ ، به کدام صورت زیر است؟

۱. $r = \cot \theta \tan \theta$
۲. $r = \sin \theta \cos \theta$
۳. $r = \tan \theta \sec \theta$
۴. $r = \cot \theta \csc \theta$

۵- اگر $z_1 = 2 - i$ و $z_2 = 1 - 3i$ باشد، حاصل $|z_1 + z_2|$ کدام است؟

۱. ۵
۲. ۴
۳. ۳
۴. ۲

۶- معادله دایره ای به مرکز $(1, 3)$ و شعاع ۴، در صفحه مختلط کدام است؟

۱. $|z - 1 + 3i| = 4$
۲. $|z - 4| = |1 + 3i|$
۳. $|z - (1 + 3i)| = 4$
۴. $|z - (3 + i)| = 4$

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{10x^3 + 7}{14 + 2x^3}$ کدام است؟

۱. ۵ ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. $-\infty$ ۴. ۰

۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} 5x \left[\frac{1}{3x} \right]$ کدام است؟ ([.] علامت جز صحیح است.)

۱. ۰ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. ۵ ۴. $\frac{5}{3}$

۹- مشتق تابع $y = \sin^5 x$ کدام است؟

۱. $y' = -5 \cos^4 x \sin x$ ۲. $y' = 5 \sin^4 x \cos x$
۳. $y' = 5 \cos^4 x$ ۴. $y' = -5 \cos^4 x$

۱۰- مشتق تابع $y = e^{\tan x}$ کدام است؟

۱. $y' = -e^x \sec^2 x$ ۲. $y' = e^{\sec^2 x}$ ۳. $y' = e^{\tan x} \sec^2 x$ ۴. $y' = e^x (1 + \tan^2 x)$

۱۱- نقاط بحرانی تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ کدام است؟

۱. ۱- و ۳ ۲. ۲- و ۱ ۳. ۲ و ۲- ۴. ۳ و ۱-

۱۲- تابع $f(x) = \frac{x^3 - x^2}{x^2 - 4}$ چند مجانب دارد؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۳- جواب $\int \frac{1}{\sqrt[4]{x}} dx$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{4} \sqrt[4]{x} + c$ ۲. $\sqrt[4]{x^3} + c$ ۳. $\frac{4}{3\sqrt[4]{x^3}} + c$ ۴. $\frac{4}{3} \sqrt[4]{x^3} + c$

۱۴- حاصل $\int \cos \frac{x}{3} dx$ کدام است؟

۱. $3 \sin \frac{x}{3} + c$ ۲. $3 \cos \frac{x}{3} + c$ ۳. $\frac{1}{3} \sin \frac{x}{3} + c$ ۴. $-\frac{1}{3} \cos \frac{x}{3} + c$

۱۵- حاصل $\int_2^4 (x^3 + x + 1)dx$ کدام است؟

۱. ۸ ۲. ۶۰ ۳. ۲۴ ۴. ۶۸

۱۶- اگر $F(t) = \int_0^t x \cos x dx$ باشد، $F'(t)$ کدام است؟

۱. $3t^8 \cos t$ ۲. $t \cos t$ ۳. $3t^5 \cos t^3$ ۴. $t \sin t$

۱۷- مساحت ناحیه محدود بین دو منحنی $y = x^3$ و $y = \sqrt{x}$ کدام است؟

۱. $\int_0^1 (\sqrt{x} - x^3) dx$ ۲. $\int_{-1}^1 (x^3 - \sqrt{x}) dx$ ۳. $\int_0^1 (|x^3 + \sqrt{x}|) dx$ ۴. $\int_{-1}^1 |x^3 + \sqrt{x}| dx$

۱۸- حجم جسم حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی $y = \sin x$ و محور x ها در فاصله $[0, \pi]$ ، حول محور x ها کدام است؟

۱. $\int_0^\pi \pi \sin^2 x dx$ ۲. $\int_0^\pi \sin x dx$ ۳. $\int_0^\pi \pi |\sin x| dx$ ۴. $\int_0^\pi 2\pi x \sin x dx$

۱۹- کدام یک از انتگرال های ناسره زیر همگرا می باشد؟

۱. $\int_3^{+\infty} \frac{1}{x} dx$ ۲. $\int_3^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$ ۳. $\int_3^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ ۴. $\int_{-\infty}^{-3} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

۲۰- در مورد نوع انتگرال $\int_1^{+\infty} \frac{x dx}{3x^4 + 7x^2 + 1}$ چه می توان گفت؟

۱. واگراست. ۲. همگراست. ۳. بعضی جاها همگرا و بعضی دیگر واگراست. ۴. چیزی نمی توان گفت.

سوالات تشریحی

۱- جواب های معادله $z^4 + 16 = 0$ را به دست آورید.

۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x)$ را به دست آورید.

۳- مشتق تابع $y = (x^2 + x)^{3x}$ را به دست آورید.

۴- نمودار تابع $y = -x^3 + 3x^2$ را رسم کنید. صعودی یا نزولی بودن، مقعر یا محدب بودن تابع را نیز مشخص کنید.



۱۰۴۰ نمره

۵- حاصل $\int \frac{dx}{\sqrt{x} - \sqrt[4]{x}}$ را به دست آورید.