

امام علی (ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. در نمودار به معادله $r = f(\theta)$ اگر با تبدیل θ به $\pi + \theta$ تغییری حاصل نشود منحنی نسبت به کدامیک از موارد زیر متقارن است؟

الف. خط $y = x$ ب. قطب ج. محور x ها د. محور y ها

۲. صورت مثلثاتی عدد مختلط $z = 2 + 2\sqrt{3}i$ برابر است با:

الف. $4(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$ ب. $2(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3})$
ج. $4(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$ د. $4(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3})$

۳. کدام یک از توابع زیر وارون پذیر است؟

الف. $f: R \rightarrow R, f(x) = chx + 1$ ب. $f: R \rightarrow R^+, f(x) = |x|$
ج. $f: R \rightarrow R, f(x) = 2x^3 - 4$ د. $f: R \rightarrow (-\infty, 4], f(x) = \begin{cases} x+4 & x < 0 \\ 4-x^2 & x \geq 0 \end{cases}$

۴. مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1^2}{n^3} + \frac{2^2}{n^3} + \dots + \frac{n^2}{n^3}$ برابر است با:

الف. ۱ ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. ۰

۵. معادله ی خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ در نقطه ی $x=1$ کدام است؟

الف. $x+4y-9=0$ ب. $3x-2y+5=0$
ج. $2x+y-5=0$ د. $x-2y-1=0$

۶. اگر $x^4 + y^4 = x^2 y^2$ باشد، آنگاه $y' = \frac{dy}{dx}$ کدام است؟

الف. $\frac{2x^3 + 2xy}{4x^2 y - 2y^2}$ ب. $\frac{4x^3 - 2xy^2}{2x^2 y - 4y^3}$ ج. $\frac{2x^3 - 2x^2 y}{2x^2 y - 4y^3}$ د. $\frac{2yx^2 + 4y^3}{4x^3 - 2xy^2}$

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. مقدار c مربوط به قضیه ی مقدار میانگین برای $f(x) = x^3 - x^2 - 1$ در فاصله ی $[-1, 1]$ کدام است؟

الف. $c = \frac{1}{2}$ ب. $c = \frac{1}{3}$ ج. $c = -\frac{1}{4}$ د. $c = -\frac{1}{3}$

۸. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^x$ برابر است با:

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

۹. مقدار $\int_1^e \ln x dx$ برابر کدام گزینه است؟

الف. ۰ ب. ۱ ج. e د. e^2

۱۰. مشتق انتگرال $F(t) = \int_0^{t-1} \frac{x}{x^p - 1} dx$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $\frac{2}{t^2 - 1}$ ب. $\frac{2}{4t^2 - 4t + 1}$ ج. $\frac{4t}{4t^2 - 2t}$ د. $\frac{2t-1}{2t^2 - 2t}$

۱۱. اگر $-1 \leq x \leq 1$ و $y = \frac{\pi}{2} - \cos^{-1} \frac{x}{2}$ باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

الف. $x = \sin^2 y$ ب. $x = \sin 2y$ ج. $x = 2 \sin y$ د. $x = \sin y^2$

۱۲. به ازای چه مقداری از a تابع $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x < 2 \\ ax^2 & x \geq 2 \end{cases}$ روی R پیوسته است؟

الف. ۱ ب. $\frac{2}{3}$ ج. $-\frac{1}{2}$ د. $-\frac{1}{4}$

۱۳. مشتق تابع $y = \text{Arc tan} \frac{x-1}{x+1}$ برابر کدام است؟

الف. $y' = \frac{2x+2}{x^2+4x+2}$ ب. $y' = \frac{1}{x^2+1}$

ج. $y' = \frac{2}{2x^2+4x+2}$ د. $y' = \frac{(x+1)^2}{x^2-x+1}$

۱۴. اگر معادلات پارامتری یک منحنی به صورت $\begin{cases} x = t + \frac{1}{t} \\ y = t + 1 \end{cases}$ باشد، y'' کدام است؟

الف. $y'' = \frac{-2t^3}{(t^2 - 1)^3}$ ب. $y'' = \frac{3t^2 + 1}{t^2 - 2t + 3}$

ج. $y'' = \frac{1 - t^3}{(t^2 - 1)^2}$ د. $y'' = \frac{4t^2 - 1}{(t^2 + 1)^2}$

۱۵. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $+\infty$ ب. ۱ ج. صفر د. e^2

۱۶. انتگرال $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$ برابر است با:

الف. $2 \sinh x + c$ ب. $\frac{1}{2} \cosh 2x + c$

ج. $2 \tanh x + c$ د. $\tan^{-1} e^x + c$

۱۷. مقدار انتگرال $\int_{-3}^4 |x + 2| dx$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $\frac{61}{2}$ ب. $\frac{37}{2}$ ج. ۱۸ د. ۳۰

۱۸. مساحت ناحیه ی محدود بین منحنی $y = x^2$ و $y = 4x$ و خط $x = 1$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{3}{2}$ ج. $\frac{5}{3}$ د. $\frac{7}{2}$

۱۹. حجم حاصل از دوران ناحیه ی محدود به منحنی $y = \sin x$ و محور x ها در فاصله $[0, \pi]$ حول محور x ها برابر کدام گزینه است؟

الف. $\frac{5\pi}{6}$ ب. $\frac{\pi}{4}$ ج. $\frac{\pi}{16}$ د. $\frac{\pi^2}{2}$

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی ، گد درس: شیمی (۱۱۱۱۰۲۴)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ❁

کُد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

۲۰. کدام یک از انتگرال‌های ناسره‌ی زیر همگرا است؟

$$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^3} \quad \text{د.} \quad \int_0^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}} \quad \text{ج.} \quad \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x \ln x} \quad \text{ب.} \quad \int_0^{+\infty} \cos x dx \quad \text{الف.}$$

سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.)

۱. نمودار منحنی قطبی $r = 3 + 2 \sin \theta$ را رسم کنید.

۲. در هر یک از موارد زیر $y' = \frac{dy}{dx}$ را به دست آورید:

$$y = 2^{\tan^{-1} x} \quad \text{ج} \qquad y = [\cos^{-1}(x^2 - 1)]^4 \quad \text{الف}$$

۳. نمودار تابع $y = \frac{x^2 - 1}{5x^2 - 4x}$ را رسم کنید.

۴. هریک از انتگرال‌های زیر را محاسبه کنید:

$$\int \frac{(2x-1)dx}{x^3+x^2-2x} \quad \text{ب.} \qquad \int e^{\sqrt{x}} dx \quad \text{الف.}$$

۵. مساحت ناحیه ی داخل منحنی $r=1+\cos\theta$ و خارج دایره $r=1$ را محاسبه کنید.