

مجاز است.

استفاده از:

۱. تابع  $f(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$  .....

الف. فرد است      ب. زوج است      ج. نه فرد نه زوج است      د.  $D_f = [-1, 1]$

۲. فرض کنید  $f(x) = \sqrt{x-1}$  ,  $g(x) = \sqrt{2-x}$  باشند. در اینصورت  $D_{\frac{f}{g}}$  عبارت است از:

الف.  $[1, 2]$       ب.  $(1, 2)$       ج.  $(1, 2)$       د.  $(1, +\infty)$

۳. مختصات قطبی نقطه  $(-1, -\sqrt{3})$  برابر است با:

الف.  $(2, \frac{\pi}{6})$       ب.  $(-2, \frac{4\pi}{3})$       ج.  $(-2, \frac{\pi}{6})$       د.  $(-2, \frac{\pi}{3})$

۴. معادله دکارتی  $r = 2 \cos \theta$  برابر است با .....

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

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

۵. نقطه تلاقی دو منحنی  $r = 2 \cos \theta$  ,  $r = 2 - 2 \cos \theta$  عبارت است از ...

الف.  $(0, \frac{\pi}{3})$       ب.  $(2, \frac{\pi}{3})$       ج.  $(2, \frac{\pi}{6})$       د.  $(1, \frac{\pi}{3})$

۶. اگر  $z = \frac{(\cos 5 + i \sin 5)^{12}}{(\cos 3 + i \sin 3)^5}$  آنگاه  $z$  برابر است با ....

الف.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$       ب.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$       ج.  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$       د.  $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$

مجاز است.

استفاده از:

۷. یکی از ریشه‌های معادله  $iz^3 + 8 = 0$  کدام است؟

- الف.  $-\sqrt{3} - i$       ب.  $\sqrt{3} - i$       ج.  $\sqrt{3} + i$       د.  $2i$

۸. نمایش هندسی تساوی  $|z - 2| = |z + 4|$  عبارت است از ....

- الف. یک خط قائم به معادله  $x = 1$       ب. یک خط قائم به معادله  $x = -1$   
ج. یک خط افقی به معادله  $y = 1$       د. یک خط افقی به معادله  $y = -1$

۹. تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & x \in Q \\ x - 3 & x \in \mathbb{R} - Q \end{cases}$  در چند نقطه پیوسته است؟

- الف. ۳      ب. صفر      ج. بی‌شمار      د. ۲

۱۰. تابع  $f(x) = x^2 \left( \left[ \frac{x+3}{2} \right] + \left[ \frac{x-3}{2} \right] \right)$  در  $x = 3$  .....  
الف. پیوسته است      ب. پیوستگی چپ دارد      ج. پیوستگی راست دارد      د. پیوستگی راست ندارد

۱۱.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \text{Arc cos}(\sqrt{x^2 + x} - x)$  برابر است با ....

- الف.  $\frac{\pi}{2}$       ب.  $\frac{\pi}{3}$       ج.  $\frac{\pi}{6}$       د.  $\frac{\pi}{4}$

۱۲. معادله خط قائم بر منحنی  $y = x^2 + 3x - 7$  در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

- الف.  $y = -7x - \frac{2}{7}$       ب.  $y = \frac{-1}{7}(x - 2)$       ج.  $y = \frac{1}{7}x + \frac{2}{7}$       د.  $y = 7x + 3$

۱۳. مشتق  $f(x) = \text{tg}(\sin 2x)$  در نقطه  $x = 0$  کدام است؟

- الف. صفر      ب. ۲      ج. ۱      د. ۳

مجاز است.

استفاده از:

۱۴. مشتق  $y = x^{Lx}$  ( $x > 0$ ) برابر است با .....

الف.  $\frac{2y}{x} Lx$

ب.  $\frac{y}{x} Lx$

ج.  $\frac{x}{y} Lx$

د.  $\frac{2x}{y} Lx$

۱۵. فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} -3x+5 & x \geq 2 \\ x^2-5 & x < 2 \end{cases}$  در اینصورت  $f$  در نقطه  $x = 2$  .....  
الف. مشتق پذیر است  
ب. ناپیوسته است  
ج. مینیمم دارد  
د. ماکسیمم نسبی دارد

۱۶. به ازای چه مقادیری از  $a, b$  تابع  $y = ax^3 + bx^2 + 4x + 3$  در نقطه  $(-1, 1)$  عطف دارد؟

الف.  $\begin{cases} a = -1 \\ b = -3 \end{cases}$

ب.  $\begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases}$

ج.  $\begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$

د.  $\begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases}$

۱۷. حاصل انتگرال  $\int \frac{1}{9+x^2} dx$  عبارت است از .....

الف.  $\arctan x$

ب.  $\arctan \frac{x}{3}$

ج.  $3 \arctan \frac{x}{3}$

د.  $\frac{1}{3} \arctan \frac{x}{3}$

۱۸. اگر تابع  $f$  در فاصله  $[1, 4]$  پیوسته باشد و داشته باشیم  $f(x) \leq \frac{1}{\sqrt{x}}$  در اینصورت:

الف.  $\int_1^4 f(x) dx \leq 2$   
ب.  $\int_1^4 f(x) dx \leq 1$   
ج.  $\int_1^4 f(x) dx \geq 1$   
د.  $\int_1^4 f(x) dx \geq 2$

۱۹. انتگرال ناسره  $\int_1^8 \frac{1}{3\sqrt{x}} dx$  همگرا به چه عددی است:

الف.  $\frac{-3}{2}$

ب. ۶

ج.  $\frac{9}{2}$

د.  $\frac{15}{2}$

مجاز است.

استفاده از:

۲۰. همگرایی انتگرال ناسره  $\int_1^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$  به ..... به

- الف.  $\frac{1}{e}$  است      ب.  $\frac{2}{e}$  است      ج.  $\frac{3}{e}$  است      د. واگراست

سؤالات تشریحی

۱. منحنی  $r = 2 + \cos \theta$  را رسم کنید. (۲ نمره)

۲. فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} [x] + \sqrt{x} & x > 1 \\ L(x^p + \frac{3}{4}) & 0 < x \leq 1 \\ |x^p - x - 6| & x \leq 0 \end{cases}$  باشد. مقدار  $A = f'(-4) + f'(\frac{1}{2}) + f'(\frac{5}{2})$  را بدست آورید.

(۲ نمره)

۳. انتگرال‌های مقابل را بدست آورید. (۳ نمره)

الف.  $\int \sec^3 x dx$

ب.  $\int \frac{dx}{(1+9x^2)^2}$

۴. با استفاده از روش لایه‌های استوانه‌ای حجم کره‌ای به شعاع  $r$  را بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۵. طول کمانی از منحنی  $y = -\ln(1-x^2)$  را بین  $x = \frac{1}{p}$ ,  $x = 0$  بدست آورید. (۱/۵ نمره)