

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر  $A = \{2, \{3, 5\}\}$  و  $B = \{\{3, 7\}, 2, \emptyset\}$  آنگاه  $A \cap B$  کدام است؟

۱.  $\{2\}$       ۲.  $\{2, 3\}$       ۳.  $\emptyset$       ۴.  $\{\emptyset\}$

۲- اگر  $A = \{x \in R : x(x^2 - 1) = 0\}$  و  $B = \{-1, 0, 2\}$  آنگاه  $A \Delta B$  کدام است؟

۱.  $\{-1, 0, 1\}$       ۲.  $\{0, 1, 2\}$       ۳.  $\{1, 2\}$       ۴.  $\{-1, 0\}$

۳- اگر  $A = \{x \in N : |x| \leq 1\}$  و  $B = \{x \in Z : 2 \mid x\}$  مجموعه  $A * B$  چند عضو دارد؟

۱. ۶      ۲. ۲      ۳. ۸      ۴. ۴

۴- با دو نقطه  $A(-1, 0)$  و  $B(3, 2)$  خطی رسم می کنیم. شیب خط برابر است با:

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

۵- مختصات نقطه تلاقی خطوط با معادلات  $x - 3y - 3 = 0$  و  $3x - 2y = 2$  برابر است با:

۱.  $(-\frac{7}{5}, \frac{1}{5})$       ۲.  $(\frac{1}{5}, -\frac{7}{5})$       ۳.  $(0, -1)$       ۴.  $(-1, 0)$

۶- فاصله مبدا مختصات از خط  $y = 2x - 5$  چقدر است؟

۱.  $5\sqrt{5}$       ۲.  $\frac{8}{\sqrt{5}}$       ۳.  $\sqrt{5}$       ۴.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

۷- دامنه تابع  $f(x) = \frac{4x+1}{\sqrt{x^2+2x-3}}$  برابر است:

۱.  $(-\infty, -3] \cup (1, +\infty)$       ۲.  $(-\infty, -3) \cup [1, +\infty)$       ۳.  $R - (-3, +1)$       ۴.  $\{x \mid x \in R, x < -3\} \cup (1, \infty)$

۸- وارون تابع  $f(x) = 3x - 12$  کدام تابع است؟

۱.  $g(x) = \frac{x}{3} - 4$       ۲.  $g(x) = \frac{x-12}{3}$       ۳.  $g(x) = \frac{x+4}{3}$       ۴.  $g(x) = \frac{x}{3} + 4$

۹- اگر  $g(x) = \frac{2}{x}$ ,  $f(x) = 3x + \sqrt{x-1}$  در اینصورت  $(g \circ f)(1)$  برابر است با:

۱. 7      ۲.  $\frac{2}{4}$       ۳.  $\frac{2}{3}$       ۴.  $\frac{3}{4}$

۱۰- کدام گزینه تابع است؟

۱.  $x^2 + y^2 = 1$       ۲.  $y^2 = x$       ۳.  $y = x^2 + 3$       ۴.  $|y| = x + 1$

۱۱- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$  کدام است؟

۱. 0      ۲. 2      ۳. 3      ۴. 6

۱۲- مقدار  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x + 1}{\sqrt{x^2 + 3}}$  کدام است؟

۱.  $-\infty$       ۲. -3      ۳.  $+\infty$       ۴. +3

۱۳- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x + 7 & x \leq 3 \\ -4a + 3x & x \geq 3 \end{cases}$  در  $R$  پیوسته باشد مقدار  $a$  کدام است؟

۱. ۱      ۲. -۱      ۳. ۳      ۴. -۳

۱۴- مشتق تابع  $f(x) = e^{x^2+1}$  کدام است؟

۱.  $(x^2 + 1)e^{x^2+1}$       ۲.  $2xe^{x^2+1}$       ۳.  $(2x + 1)e^{x^2+1}$       ۴.  $x^2 e^{x^2+1}$

۱۵- مشتق  $x^2 + y^2 = 1$  کدام است؟

۱.  $y' = -\frac{y}{x}$       ۲.  $y' = \frac{y}{x}$       ۳.  $y' = -\frac{x}{y}$       ۴.  $y' = \frac{x}{y}$

۱۶- تابع  $f(x) = \frac{4x^2 + x - 1}{x^2 - 2x - 3}$  چند مجانب دارد؟

۱. ۲      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۱

۱۷- مقدار می نیمم تابع  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 12$  کدام است؟

۱. ۳      ۲.  $\frac{50}{3}$       ۳.  $\frac{33}{2}$       ۴. ۲

۱۸- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x^2}{e^{2x} - 1 - 2x}$  کدام است؟

۱. ۰      ۲.  $\frac{3}{2}$       ۳.  $-\frac{3}{2}$       ۴. -۱

۱۹- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{3x^2 + 3x - 5}$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲. ۰      ۳.  $\frac{4}{9}$       ۴.  $\frac{9}{4}$

۲۰- اگر  $f(x) = \frac{x^4}{12} + \frac{x^3}{6} - x^2 + 7x - 1$  در چه بازه ای نمودار  $f$  محدب است؟

۱.  $(-\infty, -2)$       ۲.  $(-2, 1)$       ۳.  $(1, \infty)$       ۴.  $(-1, 2)$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر  $C = \{x | x \leq -4, x \in \mathbb{Z}\}$ ,  $B = \{-3, -2, -1, 0\}$ ,  $A = \{x | (x^2 - 1)(x + 3) = 0\}$  مجموعه های زیر را تعیین کنید:

الف)  $A \Delta C$

ب)  $(A \cup B) - (A \cap C)$

۱.۴۰ نمره

۲- معادله خطی را بنویسید که موازی با خط  $2x - 5y - 2\sqrt{29} = 0$  و در فاصله ۴ واحد از آن باشد.

۱.۴۰ نمره

۳- مقدار حدهای زیر را محاسبه کنید:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} \right)$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 7^-} \frac{[x] - 7}{x - 7}$

نمره ۱.۴۰

۴- الف) با استفاده از مفهوم دیفرانسیل مقدار تقریبی  $\sqrt[4]{18}$  را بیابید.

ب) معادله خط عمود بر نمودار تابع  $y = 2x^2 - 3x + 5$  را در نقطه (1,4) بیابید.

نمره ۱.۴۰

۵- نقاط ماکسیمم، مینیمم نسبی و نقاط عطف تابع  $f(x) = x^3 + 5x^2 + 3x - 4$  را در صورت وجود بیابید.