

۱- اگر  $A, B$  دو مجموعه باشند کدام رابطه درست است:

الف.  $(A - B) \cap A = \emptyset$  ب.  $(A - B) \cup A = \emptyset$

ج.  $(A - B) \cap B = \emptyset$  د.  $(A - B) \cup B = \emptyset$

۲- اگر  $A = \{n \in N, 10 < x^3 < 30\}$  آنگاه  $A$  چند زیر مجموعه دارد.

الف. ندارد ب. یک ج. دو د. چهار

۳- زاویه دو خط  $(\sqrt{2} + 1)x - y = 2$  و  $y = (1 - \sqrt{2})x + 4$  برابر با

الف.  $90^\circ$  ب.  $45^\circ$  ج.  $30^\circ$  د.  $60^\circ$

۴- جواب نامعادله  $x^2 - 4x < x - 6$  برابر با:

الف.  $2 < x < 3$  ب.  $x > 3$  یا  $x < 2$

ج.  $x > 4$  د.  $x < 1$

۵- اگر  $A \mid \frac{3}{1}$  و  $B \mid \frac{-3}{3}$  دو نقطه از یک خط باشند معادله خطی که از وسط  $AB$  بر آن عمود است برابر است با:

الف.  $y = 2x + 3$  ب.  $y = 3x + 1$  ج.  $y = 2x - 3$  د.  $y = 3x + 2$

۶- کدام دو تابع زیر برابرند:

الف.  $\begin{cases} f(x) = |x|^2 \\ g(x) = |x|^2 \end{cases}$  ب.  $\begin{cases} f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2} \\ g(x) = x + 2 \end{cases}$

ج.  $\begin{cases} f(x) = x^2 \\ g(x) = \sqrt{x} \end{cases}$  د.  $\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2} \\ g(x) = x \end{cases}$

۷- اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = x^2$  آنگاه  $f \circ g(x)$  برابر با:

الف.  $x$  ب.  $-x$  ج.  $\pm x$  د.  $|x|$

۸- اگر  $y = f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x-\sqrt{x}}$  باشد دامنه تابع  $f$  برابر با:

الف.  $0 < x < 1$  ب.  $1 < x < 2$  ج.  $x \leq 2$  د.  $x \geq 2$

۹- کدام تابع زوج است:

الف.  $y = x|x|$  ب.  $y = \frac{x^2}{|x|}$  ج.  $y = x^3 - x$  د.  $y = x + x^3$

۱۰. حد تابع  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - |x|}{2x + |x|}$  برابر است با:

- الف. ۱      ب. ۲      ج. صفر      د.  $\frac{1}{2}$

۱۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{x^3 - x + 1} = 0$  (n ∈ N) آنگاه n برابر با:

- الف. ۴      ب. ۲      ج. ۰      د. ۳

۱۲- حد زیر کدام است:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - x}$ :

- الف. ۱      ب. صفر      ج. ۲      د.  $+\infty$

۱۳- تابع  $y = f(x) = x - \frac{1}{x}$  در کدام شرایط زیر صدق می کند:

- الف. دارای max می باشد      ب. دارای min می باشد  
 ج. نزولی است      د. صعودی است

۱۴- حد زیر برابر کدام است:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x - \sqrt{x}}$

- الف صفر      ب. ۱      ج. ۲      د. وجود ندارد

۱۵- تابع  $y = x - e^x$  در کدام نقطه max یا min دارد.

- الف.  $x = 0$       ب.  $x = 1$       ج.  $x = -1$       د.  $x = 2$

۱۶- تابع  $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}$  چند مجانب دارد

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

۱۷- اگر تابع زیر در  $x = 1$  پیوسته باشد a کدام است:

$$f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{ax} & x \geq 1 \\ 3x - \sqrt{ax} & x < 1 \end{cases}$$

- الف.  $a = 0$       ب.  $a = -1$       ج.  $a = 1$       د.  $a = 3$

۱۸- اگر  $y = e^x \ln x$  باشد  $y'$  برابر است با:

- الف.  $e^x (\ln x + \frac{1}{x})$       ب.  $\frac{e^x}{\ln x}$   
 ج.  $e^x (\ln x - \frac{1}{x})$       د.  $\frac{\ln x}{e^x}$

۱۹- تعداد نقاط عطف تابع  $y = f(x) = x^4 - x^3 + 2$  کدام است:

- الف. ۱      ب. ۲      ج. ۴      د. ندارد

۲۰. مشتق تابع  $y = \sqrt[3]{x^4}$  برابر است با:

- الف.  $\frac{3}{4\sqrt[3]{x}}$       ب.  $\frac{4}{3\sqrt[3]{x}}$       ج.  $\frac{3}{4}\sqrt[3]{x}$       د.  $\frac{4}{3}\sqrt[3]{x}$

سؤالات تشریحی:

۱- اگر  $A = \{x \in Z \mid x^2 < 4x\}$  و  $B = \{x \in Z \mid (x^2 + x - 6)(x^2 - x + 6) = 0\}$  آنگاه  $(A \Delta B) - A$  را بدست آورید:

۲- اگر معادله قطر  $BD$  از مربع  $ABCD$  برابر  $5 = 4y - 3x$  و راس غیر واقع بر قطر  $BD$ ،  $A \mid \frac{1}{p}$  باشد مساحت

مربع را بدست آورید.

۳- دامنه تابع  $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$  را بدست آورده نشان دهید.  $f^{-1}(x) = -f(-x)$  و  $f^{-1}(x)$  وارون تابع  $f(x)$  می باشد.

۴- نقاط  $\min, \max$  و عطف تابع  $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  را بدست آورید

۵- مجانبهای تابع  $y = \frac{x^3 + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)}$  را بدست آورید. نقطه برخورد مجانب افقی با تابع را مشخص کنید