

۱- اگر  $U$  مجموعه جهانی و  $A$  یک مجموعه دلخواه باشد آنگاه  $U' - A'$  برابر با:

الف.  $A'$  ب.  $\phi$  ج.  $A$  د.  $U$

۲- اگر  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  آنگاه تعداد زیر مجموعه های  $A \times B$  برابر است با:

الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۱۶

۳- اگر  $A, B$  دو مجموعه باشند کدام رابطه نادرست است:

الف.  $A \subset A \cup B$  ب.  $A \cap B \subset B$  ج.  $A \subset A \cap B$  د.  $B \subset A \cup B$

۴- فاصله دو خط  $2x - y = 4\sqrt{5}$ ,  $\frac{x}{4} - \frac{y}{8} = 3\sqrt{5}$  برابر است با:

الف. ۲۰ ب.  $\sqrt{5}$  ج.  $20\sqrt{5}$  د. ۱۶

$$(a - 2)x + by = 0$$

۵- اگر دو خط مقابل موازی باشند بین  $a, b$  کدام رابطه برقرار است:

$$(a - 1)^2 + (b - 1)^2 = 1 \quad \text{الف.}$$

$$(a - 2)^2 + (b - 2)^2 = 1 \quad \text{د.}$$

۶- معادله خطی که از نقطه  $A \left| \begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix} \right|$  بر خط و اصل بین  $B \left| \begin{smallmatrix} -1 \\ 2 \end{smallmatrix} \right|$ ,  $C \left| \begin{smallmatrix} -1 \\ 2 \end{smallmatrix} \right|$  عمود می باشد برابر است با:

$$\text{الف. } y + 2x = 1 \quad \text{ب. } 3y + x = 2 \quad \text{ج. } y + 3x = 5 \quad \text{د. } 2y + x = 5$$

۷- کدام رابطه زیر تابع نمی باشد؟

$$\text{الف. } y - x^2 = 0 \quad \text{ب. } y^2 - 1 = 0 \quad \text{ج. } x^3 + y = 5 \quad \text{د. } y^3 + x^2 + 1 = 0$$

۸- اگر  $f = \{(2, 1), (3, 2), (1, 3)\}$  یک تابع باشد آنگاه  $f \circ f(2)$  برابر با:

الف. ۲ ب. ۳ ج. ۱ د. صفر

۹- اگر  $[ ]$  نماد جزء صحیح باشد آنگاه حاصل  $[\sqrt{3} - \sqrt{2}] + [\sqrt{3} + \sqrt{2}]$  برابر:

الف. ۵ ب. ۳ ج. ۱ د. ۶

۱۰- دامنه تابع  $y = f(x) = \sqrt{x - \frac{1}{x}} - \sqrt{x + \frac{1}{x}}$  برابر با:

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

۱۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{x}$  باشد آنگاه  $f \circ f \circ f(x)$  برابر با:

الف.  $\frac{1}{f(x)}$  ب.  $3f(x)$  ج.  $f(x)$  د.  $f^3(x)$

۱۲- اگر  $f(x) = x^2 - 1$ ,  $g(x) = 1 - x^2$ ,  $f \circ g(x)$  آنگاه کدام است؟

الف.  $x^2(x^2 - 2)$  ب.  $x^2(2 - x^2)$

ج.  $x^2(x - 2)$  د.  $x^2 + 2x$

۱۳- اگر  $\log_{10}^2 = 0/3$  باشد آنگاه حاصل  $\log_{10} 7000 - \log_{10} 1400$  برابر با:

الف.  $0/3$  ب.  $0/5$  ج.  $0/7$  د.  $0/9$

۱۴- وارون تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2}} + 2$  برابر است با:

الف.  $x^5 + 2$  ب.  $2x^5 + 1$  ج.  $2x^5 - 2$  د.  $2x^5 - 4$

۱۵- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{2} \sin 3x}{tg 2x \times tg \frac{x}{3}}$  کدام است؟

الف.  $\frac{9}{4}$  ب.  $\frac{3}{2}$  ج.  $\frac{4}{9}$  د. ۱

۱۶- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1-x)}{x}$  کدام است؟

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

۱۷- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - |x|}{x - [x]}$  کدام است؟

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

۱۸- در تابع  $f(x) = \begin{cases} -\frac{\sin x}{x} & x > 0 \\ -1 & x = 0 \\ \frac{|x|}{\sin x} & x < 0 \end{cases}$  کدام گزینه صحیح است؟

الف. تابع در  $\mathbb{R}$  پیوسته است. ب. تابع در  $x = 0$  پیوسته است.  
 ج. تابع در  $x = 0$  ناپیوسته است. د. تابع فقط در  $x = 0$  پیوسته است.

۱۹- اگر تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 2x + 3}$  باشد کدام گزینه صحیح می باشد؟

- الف. دو مجانب قائم دارد.  
ب. یک مجانب مایل دارد.  
ج. یک مجانب افقی دارد.  
د. مجانب ندارد.

۲۰- در تابع  $y = (x-1)^{3/8}$  کدام صحیح است:

- الف. تابع یک max دارد  
ب. تابع یک min دارد  
ج. تابع min, max ندارد  
د. تابع ۱۳۸۶ نقطه min, max دارد.

سئوالات تشریحی:

۱- اگر  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 4\}$ ,  $C = \{2, 6\}$  آنگاه حاصل  $A \times C - C \times B$  را بدست آورید.

۲- اگر دو خط  $ax - (a-b)y = 1$ ,  $(b+1)x + ay = 2$  همدیگر را در نقطه ایی به عرض ۱ روی محور y ها (در بالای مبدأ) قطع کنند، مقادیر b, a را بدست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x}}{x-1} & x \neq 1 \\ \frac{1}{2} & x = 1 \end{cases}$$

۳- آیا تابع زیر در  $x=1$  پیوسته می باشد؟

۴- فواصل صعودی و نزولی و نقاط min, max تابع  $f(x) = 2x^3 - 6x^2$  را بدست آورید.

۵- کلیه مجانبهای تابع  $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$  را بدست آورید.