

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. اگر $A \cup B = A \cap B$ آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

الف. $A \subseteq B$ ب. $B \subseteq A$ ج. $A = B$ د. $A \neq B$

۲. مجموعه توان $\{a, \{a\}\}$ چند عضو دارد؟

الف. ۱ عضو ب. ۲ عضو ج. ۳ عضو د. ۴ عضو

۳. کدامیک از مجموعه نقاط زیر روی یک خط است؟

الف. $A \begin{vmatrix} 1 \\ 6 \end{vmatrix} B \begin{vmatrix} 3 \\ 16 \end{vmatrix} C \begin{vmatrix} -1 \\ -4 \end{vmatrix}$ ب. $A \begin{vmatrix} +1 \\ -4 \end{vmatrix} B \begin{vmatrix} 0 \\ -7 \end{vmatrix} C \begin{vmatrix} -1 \\ 5 \end{vmatrix}$

ج. $A \begin{vmatrix} 0 \\ -1 \end{vmatrix} B \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \end{vmatrix} C \begin{vmatrix} 1 \\ 4 \end{vmatrix}$ د. $A \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix} B \begin{vmatrix} 1 \\ -1 \end{vmatrix} C \begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix}$

۴. زاویه بین دو خط $y = x + 7$ و $y = 1$ چقدر است؟

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

۵. اگر $A(1, 2)$, $B(6, -3)$, $C(8, 4)$ سه راس یک مثلث باشند ضریب زاویه میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟

الف. $\frac{1}{4}$ ب. $-\frac{1}{4}$ ج. ۴ د. -۴

۶. فاصله نقطه $(2, -3)$ از خط $4x + 3y = 7$ کدام است؟

الف. $\frac{8}{5}$ ب. $\frac{6}{5}$ ج. $\frac{5}{6}$ د. $-\frac{5}{6}$

۷. اگر $f(x) = 3x^2 - 4$, $g(x) = |1 - x|$ باشد آنگاه $f \circ g$ کدام است؟

الف. $3x^2 - 6x + 1$ ب. $6x^2 - 3x + 1$ ج. $3x^2 - 6x - 1$ د. $-3x^2 - 6x - 1$

۸. کدام رابطه تابع نیست؟

الف. $\{(x, y) | y = |x| + 1\}$ ب. $\{(x, y) | |y| = x + 1\}$

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

۹. دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2 - 5}}$ کدام است؟

الف. $R - (-\sqrt{5}, \sqrt{5})$ ب. $R - (-\sqrt[3]{5}, \sqrt[3]{5})$

ج. $R - \{\sqrt{5}\}$ د. $R - \{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\}$

۱۰. اگر داشته باشیم $\log_1 x = 7/1234$ آنگاه x چند رقمی است؟

الف. چهار رقمی ب. پنج رقمی ج. هشت رقمی د. ده رقمی

۱۱. کدام تابع زوج نیست؟

الف. $y = 2x$ ب. $y = x^2$ ج. $y = 3x^2$ د. $y = |x|$

۱۲. کدام تابع وارون ندارد؟

الف. $f: R \rightarrow R$ ب. $f: R \rightarrow R$ ج. $f: R \rightarrow R^+$ د. $f: R \rightarrow R$
 $f(x) = x^2 + 1$ $f(x) = 2x + 1$ $f(x) = x^3 + 1$ $f(x) = e^x$

۱۳. وارون تابع $f(x) = \frac{x+1}{1-x}$ کدام است؟

الف. $\frac{x+1}{1-x}$ ب. $\frac{1-x}{1+x}$ ج. $-\frac{1-x}{1+x}$ د. $-\frac{x+1}{1-x}$

۱۴. اگر f, g توابعی خطی باشند کدام تابع خطی نیست؟

الف. $f + g$ ب. $f \circ g$ ج. $f - g$ د. $f \cdot g$

۱۵. مقدار $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 - 27}{|x| - 3}$ کدام است؟

الف. ۲۷ ب. -۲۷ ج. ∞ د. $-\infty$

۱۶. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ برابر است با:

الف. صفر ب. ۱ ج. ∞ د. مبهم

۱۷. تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & x \geq 1 \\ 4x - 2, & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$

الف. پیوسته راست است. ب. پیوسته چپ است.

ج. هم پیوسته راست است و هم پیوسته چپ است. د. نه پیوسته راست است نه پیوسته چپ است.

۱۸. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\tan 5x}$ برابر است با:

الف. $\frac{3}{5}$ ب. $\frac{5}{3}$ ج. یک د. صفر

۱۹. هر گاه f, g هر دو تابع فرد باشند آنگاه $f \pm g$ تابعی

الف. زوج است. ب. فرد است. ج. نه فرد است نه زوج د. چیزی نمی توان گفت.

۲۰. وارون تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ کدام است؟

الف. $g(x) = -\frac{1}{x}$ ب. $g(x) = x$ ج. $g(x) = -x$ د. $g(x) = \frac{1}{x}$

تشریحی

بارم هر سوال تشریحی ۲ نمره است.

۱. فرض کنید $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, $C = \{7, 8, 9, 10\}$. مجموعه های $A \Delta (B \cup C)$, $(A \Delta B) \cup C$ را بدست آورید.

۲. فرض کنید $A = (1, 3)$, $B = (5, 1)$, $C = (-2, 4)$ سه راس یک مثلث باشند.

الف. محیط مثلث را بدست آورید. ب. فاصله نقطه A را از ضلع BC پیدا کنید.

۳. فرض کنید $A = (3, -3)$, $B = (9, 7)$ معادله خطی را بنویسید که از وسط پاره خط AB بگذرد و بر AB عمود باشد.

۴. الف. a را طوری پیدا کنید که وارون $f(x) = \frac{x+3}{x+a}$ برابر خودش باشد.

ب. حد زیر را حساب کنید $\lim_{x \rightarrow 6} (\sqrt{6x} + 3x - \frac{1}{x})(x^2 - 4)$

۵. a, b را طوری بیابید که تابع $f(x) = \begin{cases} x & , x \leq 1 \\ ax + b & , 1 < x < 4 \\ -2x & , x \geq 4 \end{cases}$ در R پیوسته باشد.