

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. تعداد زیر مجموعه های $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ کدام است؟

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۱

۲. مجموعه جواب نامعادله $2 + 3x < 5x + 6$ کدام است؟

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

۳. اگر A و B دو مجموعه باشند کدام رابطه درست است؟

- الف. $U' = U$ ب. $(A \cap B)' = A' \cap B'$ ج. $\phi' = U$ د. $(A \cup B)' = A - B$

۴. به ازای چه مقادیری از a و b دو زوج مرتب $(a+b, -2)$ و $(4, a-b)$ مساوی می باشند؟

- الف. $b = 2, a = 2$ ب. $b = 3, a = 1$ ج. $a = 4, b = 0$ د. $b = 4, a = 2$

۵. اگر $B(-1, 1)$ و $C(1, -3)$ آنگاه مختصات نقطه وسط پاره خط BC کدام است؟

- الف. $(0, -1)$ ب. $(-2, -1)$ ج. $(-2, -4)$ د. $(0, -4)$

۶. معادله خطی که از دو نقطه $(3, 4)$ و $(-5, 2)$ می گذرد کدام است؟

- الف. $x - 4y + 13 = 0$ ب. $4x + y + 3 = 0$ ج. $x + 4y + 13 = 0$ د. $4x + y - 3 = 0$

۷. معادله خطی را بنویسید که شیب آن $-\frac{1}{4}$ و عرض از مبدأ آن $\frac{3}{4}$ باشد.

- الف. $y = -x + \frac{3}{4}$ ب. $y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$

- ج. $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}$ د. $y = 3x - 1$

۸. فاصله دو خط با معادله های $x - y + 5 = 0$ و $x - y + 2 = 0$ کدام است؟

- الف. $\sqrt{2}$ ب. $\frac{7}{\sqrt{2}}$ ج. $\frac{3}{\sqrt{2}}$ د. $\sqrt{3}$

۹. کدام رابطه زیر تابع نمی باشد؟

- الف. $y - x^2 = 0$ ب. $y^2 = 1$
ج. $y^2 = x^2 + 1$ د. $x^3 + y = 5$

۱۰. اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 \leq x < 2 \\ 1+x & 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$ ، آنگاه مقدار $f(3)$ کدام است؟

- الف. $\sqrt{3}$ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۱۱. اگر $f(x) = \sqrt{2x}$ و $g(x) = x^2 + 1$ ، آنگاه gof کدام است؟

- الف. $\sqrt{2(x^2 + 1)}$ ب. $\sqrt{2x^2 + 1}$
ج. $2x + 1$ د. $2x^2 + 1$

۱۲. مقدار $\log_{\frac{1}{3}}^1$ کدام است؟

- الف. ۳ - ب. ۳ ج. ۴ د. ۴ -

۱۳. کدام یک از توابع زیر زوج است؟

- الف. $f(x) = x^3 + 1$ ب. $f(x) = \sin 3x$
ج. $f(x) = e^x$ د. $f(x) = |x|$

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

ب. $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x+1}$

الف. $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x-1}$

د. $f^{-1}(x) = \frac{1-x}{1+x}$

ج. $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{1-x}$

۱۵. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ کدام است؟

د. ۱-

ج. حد ندارد

ب. ۶-

الف. ۶

۱۶. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [x]$ کدام است؟

د. ۱-

ج. حد ندارد

ب. ۱

الف. ۲

۱۷. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3x+2 & x \leq 4 \\ 2ax-2 & x > 4 \end{cases}$ در نقطه $x=4$ حد داشته باشد مقدار a کدام است؟

د. ۱-

ج. ۰

ب. ۱

الف. ۲

۱۸. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{4x}$ کدام است؟

- الف. $\frac{3}{4}$ ب. ۳ ج. $\frac{4}{3}$ د. ۱

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

- الف. $+\infty$ ب. $\frac{5}{2}$ ج. ۰ د. ۵

۲۰. تابع $f(x) = \begin{cases} -1 & x < 0 \\ 0 & x = 0 \\ \sqrt{x} & x > 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ ،

- الف. پیوسته است ب. از راست پیوسته است
ج. از چپ پیوسته است د. حد دارد

« سوالات تشریحی »

۱. مجموعه A دارای ۵۳ عضو و مجموعه B دارای ۴۵ عضو است که ۱۲ عضو آنها در A و B مشترک اند تعداد عضوهای مجموعه $A \cup B$ را بیابید. (۲ نمره)

۲. معادله خطوطی را بنویسید که از نقطه (۱ و ۱) می گذرند و

الف. با خط $y = 2x - 1$ موازی باشد. (۱ نمره)

ب. بر خط $y = x + 1$ عمود باشد. (۱ نمره)



۳. دامنه توابع زیر را تعیین کنید. (۲ نمره)

$$g(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{\sqrt[3]{x^2-4}} \quad \text{ب.}$$

$$f(x) = \frac{3x+1}{(x-1)(x+2)} \quad \text{الف.}$$

۴. حدود توابع زیر را به دست آورید. (۲ نمره)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{e^x + \ln x} \quad \text{ب.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{x-4} \quad \text{الف.}$$

۵. مقادیر a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در $(-\infty, +\infty)$ پیوسته باشد. (۲ نمره)

$$f(x) = \begin{cases} x & , \quad x \leq 1 \\ ax+b & , \quad 1 < x < 4 \\ -2x & , \quad x \geq 4 \end{cases}$$