

12月11日作业

一、选择题

A 1. 已知集合 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{x | -3 < x < 2\}$, 则 $A \cap B =$

- (A) $\{0, 1\}$ (B) $(0, 1)$ (C) $(0, 2)$ (D) $\{0, 1, 2\}$

$$A \cap B = \{0, 1\}$$

A 2. 命题 “ $\forall x \in \mathbf{R}$, 都有 $x^2 - x + 3 > 0$ ” 的否定为 $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 \leq 0$.

- (A) $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 \leq 0$
 (B) $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 > 0$
 (C) $\forall x \in \mathbf{R}$, 都有 $x^2 - x + 3 \leq 0$
 (D) $\exists x \notin \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 \leq 0$

D 3. 已知 $a < b < 0$, 则

- (A) $a^2 < b^2$ (B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
 (C) $2^a > 2^b$ (D) $\ln(1-a) > \ln(1-b)$

A 错 $(-4)^2 > (-2)^2$ B 错 $\frac{1}{-4} > \frac{1}{-2}$

C 错 $2^{-4} < 2^{-3}$ D $\because a < b < 0 \therefore -a > -b > 0 \therefore 1-a > 1-b > 1$

C 4. 已知函数 $f(x) = \frac{3}{x} - \log_2 x$. 在下列区间中, 包含 $f(x)$ 零点的区间是 $\because \ln(1-a) > \ln(1-b)$.

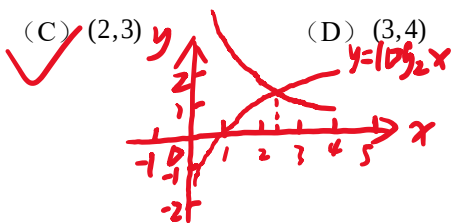
- (A) $(0, 1)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(2, 3)$ (D) $(3, 4)$

$\because f(x) = 0$

$\therefore \frac{3}{x} - \log_2 x = 0$

即 $\frac{3}{x} = \log_2 x$

如图可知:



C 5. 下列函数中, 在 $\mathbf{R}$ 上为增函数的是

- (A) $y = 2^{-x}$ (B) $y = x^2$ (C) $y = \begin{cases} 2^x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$ (D) $y = \lg x$

A. $y = (\frac{1}{2})^x$ 减函数 B. $y = x^2$ 有减有增

C. 分段函数递增. D. $y = \lg x$ 定义域不是 $\mathbf{R}$.

B 6. 已知某产品的总成本 C (单位: 元) 与年产量 Q (单位: 件) 之间的关系为 $C = \frac{3}{10}Q^2 + 3000$.

设该产品年产量为 Q 时的平均成本为 $f(Q)$ (单位: 元/件), 则 $f(Q)$ 的最小值是

(A) 30

(B) 60

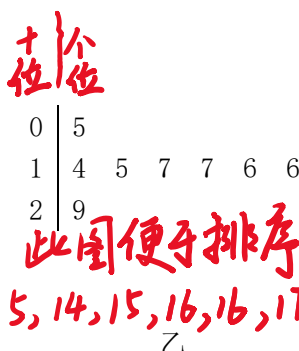
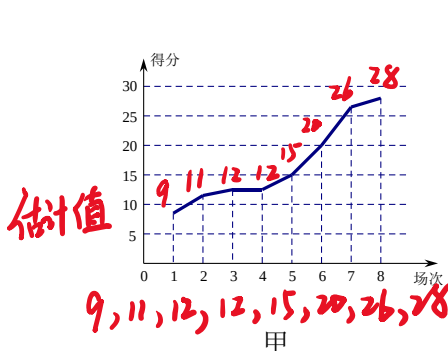
(C) 900

(D) 1800

$$\because f(Q) = \frac{0.3Q^2 + 3000}{Q} = 0.3Q + \frac{3000}{Q} \geq 2\sqrt{0.3Q \cdot \frac{3000}{Q}} = 60$$

当且仅当 $0.3Q = \frac{3000}{Q}$ 即 $Q = 10000$ 时等号成立.

B 7. 甲、乙二人参加某体育项目训练, 近期的八次测试得分情况如图, 则下列结论正确的是



(A) 甲得分的极差大于乙得分的极差 甲极差为 $28-9=19$, 乙极差为 $29-5=24$

(B) 甲得分的 75% 分位数大于乙得分的 75% 分位数 $8 \times 0.75 = 6$ 则 75% 分位数为 $\frac{16+17}{2}$

(C) 甲得分的平均数小于乙得分的平均数 $\bar{x}_1 = 16.625$, $\bar{x}_2 = 16.125$ 甲为 23, 乙为 17

(D) 甲得分的标准差小于乙得分的标准差 $S_1 = 6.74$, $S_2 = 6.09$

B 8. 已知函数 $f(x) = 2x^2 + bx + c$ (b, c 为实数), $f(-10) = f(12)$. 若方程 $f(x) = 0$ 有两个正实

数根 x_1, x_2 , 则 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的最小值是

(A) 4

(B) 2

(C) 1

(D) $\frac{1}{2}$

对称轴为 $x = 1$ $\therefore b = -4$
 $\therefore f(x) = 2x^2 - 4x + c$

$\therefore \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{2}{\frac{c}{2}} = \frac{4}{c}$ 且 $\Delta = 16 - 8c > 0$ 即 $c < 2$
 另外, 若 $x_1 < x_2$ 则 $0 < x_1 \leq 1$ $\therefore 0 < \frac{4 - \sqrt{16 - 8c}}{4} \leq 1$ 解得 $0 < c \leq 2$
 令 $g(c) = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{4}{c}$ 是减函数 $\therefore$ 当 $c = 2$ 时 $g(c)$ 有最小值为 $g(2) = 2$.