

新定义题型作业

1. 设 P, Q 是两个集合, 定义集合 $P-Q = \{x | x \in P \text{ 且 } x \notin Q\}$, 如果 $P = \{x | \log_2 x < 1\}$, $Q = \{x | |x-2| < 1\}$, 则 $P-Q$ 等于 ()

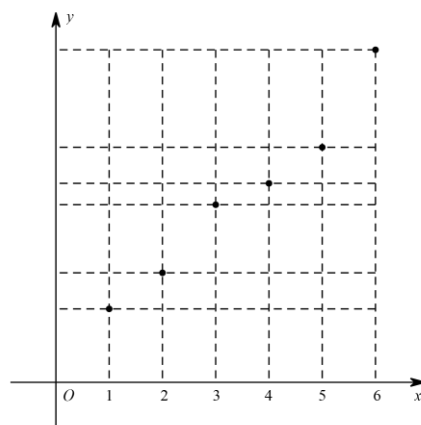
- A. $\{x | 0 < x < 1\}$ B. $\{x | 0 < x \leq 1\}$ C. $\{x | 1 \leq x < 2\}$ D. $\{x | 2 \leq x < 3\}$

2. “十二平均律”是通用的音律体系, 明代朱载堉最早用数学方法计算出半音比例, 为这个理论的发展做出了重要贡献, 十二平均律将一个纯八度音程分成十二份, 依次得到十三个单音, 从第二个单音起, 每一个单音的频率与它的前一个单音的频率的比都等于 $\sqrt[12]{2}$. 若第一个单音的频率为 f , 则第八个单音的频率为 ()

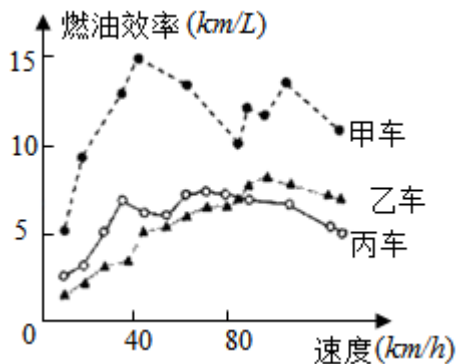
- A. $\sqrt[3]{2}f$ B. $\sqrt[3]{2^2}f$ C. $\sqrt[12]{2^5}f$ D. $\sqrt[12]{2^7}f$

3. 某地区在六年内第 x 年的生产总值 y 单位: 亿元. 与 x 之间的关系如图所示, 则下列四个时段中, 生产总值的年平均增长率最高的是 ()

- A. 第一年到第三年 B. 第二年到第四年
C. 第三年到第五年 D. 第四年到第六年



4. 汽车的“燃油效率”是指汽车每消耗 1 升汽油行驶的里程, 如图描述了甲、乙、丙三辆汽车在不同速度下燃油效率情况, 下列叙述中正确的是 ()



- A. 消耗 1 升汽油, 乙车最多可行驶 5 千米

- B. 以相同速度行驶相同路程，三辆车中，甲车消耗汽油最多
- C. 某城市机动车最高限速 80 千米/小时，相同条件下，在该市用丙车比用乙车更省油
- D. 甲车以 80 千米/小时的速度行驶 1 小时，消耗 10 升汽油

5. 对任意实数 a, b 定义运算 $*$ 如下: $a * b = \begin{cases} a(a \leq b) \\ b(a > b) \end{cases}$, 则函数 $f(x) = \log_2(3x-2) * \log_{\frac{1}{2}} x$

的值域为 ()

- A. $[0, +\infty)$ B. $(-\infty, 0]$ C. $\left(\log_2 \frac{2}{3}, 0\right)$ D. $\left(\log_2 \frac{2}{3}, +\infty\right)$

6. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 $A(a, b)$, 若函数 $y = f(x)$ 满足: $\forall x \in [a-1, a+1]$, 都有 $y \in [b-1, b+1]$, 就称这个函数是点 A 的“限定函数”. 以下函数: ① $y = \frac{1}{2}x$, ② $y = 2x^2 + 1$, ③ $y = \sin x$, ④ $y = \ln(x+2)$, 其中是原点 O 的“限定函数”的序号是_____.

- A. ①③ B. ① C. ①② D. ③

7. 【2011 年北京文科 14】设 $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, $C(t+4, 3)$, $D(t, 3)$ ($t \in \mathbf{R}$). 记 $N(t)$ 为平行四边形 $ABCD$ 内部 (不含边界) 的整点的个数, 其中整点是指横、纵坐标都是整数的点, 则 $N(t)$ 的所有可能取值为().

- A. 6, 7 B. 6, 7, 8 C. 6, 7, 8, 9 D. 6, 7, 8, 9, 10

8. 设 D 是函数 $y = f(x)$ 定义域内的一个区间, 若存在 $x_0 \in D$, 使得 $f(x_0) = -x_0$, 则称 x_0 是 $f(x)$ 的一个“次不动点”, 也称 $f(x)$ 在区间 D 上存在“次不动点”. 若函数 $f(x) = ax^2 - 3x - a + \frac{5}{2}$ 在区间 $[1, 4]$ 上存在“次不动点”, 则实数 a 的取值范围是()

- A. $(-\infty, 0]$ B. $\left(0, \frac{1}{2}\right)$
C. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ D. $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$

9. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 D , 如果 $\forall x \in D$, $\exists y \in D$, 使 $\frac{f(x) + f(y)}{2} = C$ (C 为常数)

成立, 则称函数 $f(x)$ 在 D 上的均值为 C . 给出下列四个函数: ① $y = x^2$; ② $y = 2^x$; ③ $y = \ln x$;

④ $y = 2\sin x + 1$. 则其中满足在其定义域上均值为 2 的函数是 ().

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

10. 如果对定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$, 对任意两个不相等的实数 x_1, x_2 , 都有 $x_1 f(x_1) + x_2 f(x_2) > x_1 f(x_2) + x_2 f(x_1)$, 则称函数 $f(x)$ 为“ H 函数”. 给出下列函数: ① $y = x^2$; ② $y = e^x + 1$; ③ $y = 2x - \sin x$; ④ $f(x)$

$= \begin{cases} \ln|x|, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$ 以上函数是“ H 函数”的所有序号为_____.