

5. 演讲比赛共有 9 位评委分别给出某选手的原始评分, 评定该选手的成绩时, 从 9 个原始评分中去掉 1 个最高分、1 个最低分, 得到 7 个有效评分. 7 个有效评分与 9 个原始评分相比, 不变的数字特征是 ()

- A. 中位数 B. 平均数 C. 方差 D. 极差

6. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{(x, y) | x \in A, y \in A, x - y \in A\}$, 则 B 中包含元素的个数为 ()

- A. 3 B. 6 C. 8 D. 10

7. 设 z_1, z_2 是复数, 则下列命题中的假命题是 ()

- A. 若 $|z_1 - z_2| = 0$, 则 $\overline{z_1} = \overline{z_2}$ B. 若 $z_1 = \overline{z_2}$, 则 $\overline{z_1} = z_2$
 C. 若 $|z_1| = |z_2|$, 则 $z_1^2 = z_2^2$ D. 若 $|z_1| = |z_2|$, 则 $z_1 \cdot \overline{z_1} = z_2 \cdot \overline{z_2}$

8. 设 $a, b \in \mathbb{R}$, i 是虚数单位, 则“ $ab = 0$ ”是“复数 $a + \frac{b}{i}$ 为纯虚数”的 ()

- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

9. 已知命题 $p: \forall x \in \mathbb{R}, 2^x < 3^x$; 命题 $q: \exists x \in \mathbb{R}, x^3 = 1 - x^2$, 则下列命题中为真命题的是 ()

- A. $p \wedge q$ B. $\neg p \wedge q$ C. $p \wedge \neg q$ D. $\neg p \wedge \neg q$

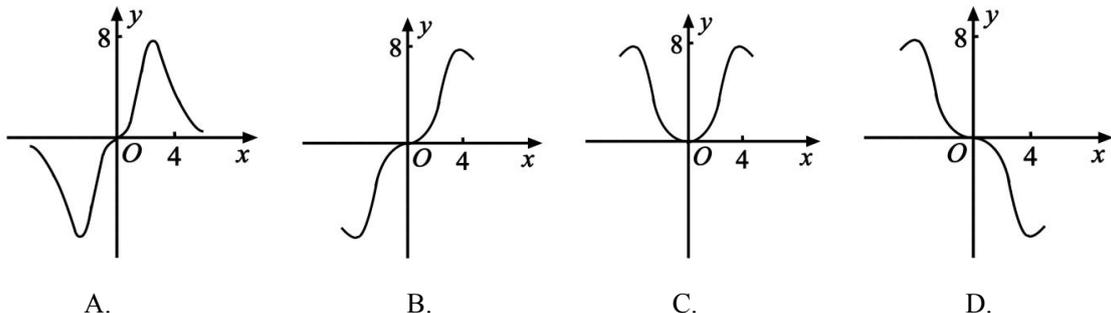
10. 函数 $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 8)$ 的单调递增区间是 ()

- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

11. 下列函数中, 其定义域和值域分别与函数 $y = 10^{\lg x}$ 的定义域和值域相同的是 ()

- A. $y = x$ B. $y = \lg x$ C. $y = 2^x$ D. $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

12. 函数 $y = \frac{2x^3}{2^x + 2^{-x}}$ 在 $[-6, 6]$ 的图像大致为 ()



第 II 卷 (非选择题 共 64 分)

二. 填空题 (本题共 5 小题, 共 20 分, 将答案填在答题卡中横线上, 试题上作答无效)

13. 已知集合 $A = \{x | \log_2 x < 1\}$, $B = \{x | 0 < x < c, \text{ 其中 } c > 0\}$. 若 $A \cup B = B$, 则 c 的取值范围是

_____.

14. 生物实验室有 5 只兔子, 其中只有 3 只测量过某项指标, 若从这 5 只兔子中随机取出 3 只, 则恰

有 2 只测量过该指标的概率为_____.

15. 设 $g(x) = \begin{cases} e^x, & x \leq 0. \\ \ln x, & x > 0. \end{cases}$ 则 $g(g(\frac{1}{2})) =$ _____.

16. 定义域为 \mathbf{R} 的偶函数 $f(x)$ 为周期函数, 其周期为 8, 当 $x \in [-4, 0]$ 时, $f(x) = x+1$,

则 $f(25) =$ _____.

17. 已知 $f(x)$ 是奇函数, 且当 $x < 0$ 时, $f(x) = -e^{ax}$. 若 $f(\ln 2) = 8$, 则 $a =$ _____.

三. 解答题 (本题共 4 小题, 共 44 分, 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

18. (本题满分 10 分)

随机抽取某中学甲、乙两班各 10 名同学, 测量他们的身高(单位: cm), 获得身高数据的茎叶图如图所示.

(1) 计算甲班的样本方差;

(2) 现从乙班这 10 名同学中随机抽取两名身高不低于 173 cm 的同学, 求身高为 176 cm 的同学被抽中的概率.

甲班	乙班
2	18 1
9 9 1 0	17 0 3 6 8 9
8 8 3 2	16 2 5 8
8	15 9

19. (本题满分 10 分)

已知 p : 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, $mx_0^2 + 1 \leq 0$, q : 任意 $x \in \mathbf{R}$, $x^2 + mx + 1 > 0$, 若 p 且 q 为假, p 或 q 为真, 求实数 m 的取值范围.

20. (本题满分 12 分)

设 $f(x)$ 是定义域为 \mathbf{R} 的周期函数, 最小正周期为 2, 且 $f(1+x)=f(1-x)$, 当 $-1 \leq x \leq 0$ 时, $f(x)=-x$.

(1) 判定 $f(x)$ 的奇偶性;

(2) 试求出函数 $f(x)$ 在区间 $[-1, 2]$ 上的表达式.

21. (本题满分 12 分)

某超市计划按月订购一种酸奶, 每天进货量相同, 进货成本每瓶 4 元, 售价每瓶 6 元, 未售出的酸奶降价处理, 以每瓶 2 元的价格当天全部处理完. 根据往年销售经验, 每天需求量与当天最高气温(单位: $^{\circ}\text{C}$)有关. 如果最高气温不低于 25, 需求量为 500 瓶; 如果最高气温位于区间 $[20, 25)$, 需求量为 300 瓶; 如果最高气温低于 20, 需求量为 200 瓶. 为了确定六月份的订购计划, 统计了前三年六月份各天的最高气温数据, 得下面的频数分布表:

最高气温	$[10, 15)$	$[15, 20)$	$[20, 25)$	$[25, 30)$	$[30, 35)$	$[35, 40)$
天数	2	16	36	25	7	4

以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于该区间的概率.

(1) 估计六月份这种酸奶一天的需求量不超过 300 瓶的概率;

(2) 设六月份一天销售这种酸奶的利润为 Y (单位: 元), 当六月份这种酸奶一天的进货量为 450 瓶时, 写出 Y 的所有可能值, 并估计 Y 大于零的概率.