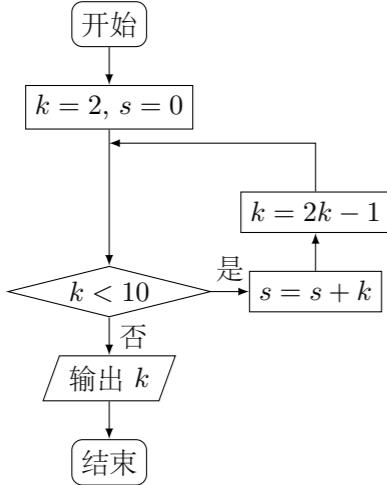


2014 年普通高等学校招生考试 (重庆卷)

文科数学

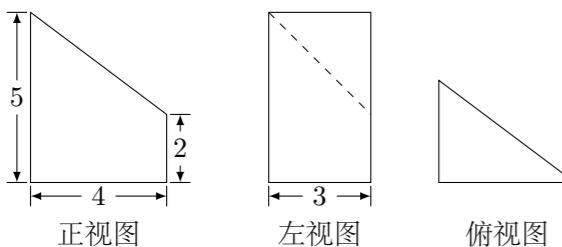
一、选择题

1. 实部为 -2 , 虚部为 1 的复数所对应的点位于复平面的 ()
 (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
2. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2$, $a_3 + a_5 = 10$, 则 $a_7 =$ ()
 (A) 5 (B) 8 (C) 10 (D) 14
3. 某中学有高中生 3500 人, 初中生 1500 人, 为了解学生的学习情况, 用分层抽样的方法从该校学生中抽取一个容量为 n 的样本, 已知从高中生中抽取 70 人, 则 n 为 ()
 (A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250
4. 下列函数为偶函数的是 ()
 (A) $f(x) = x - 1$ (B) $f(x) = x^2 + x$
 (C) $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ (D) $f(x) = 2^x + 2^{-x}$
5. 执行如图所示的程序框图, 则输出 s 的值为 ()



- (A) 10 (B) 17 (C) 19 (D) 36
6. 已知命题 p : 对任意 $x \in \mathbf{R}$, 总有 $|x| \geq 0$; q : $x = 1$ 是方程 $x + 2 = 0$ 的根, 则下列命题为真命题的是 ()
 (A) $p \wedge \neg q$ (B) $\neg p \wedge q$ (C) $\neg p \wedge \neg q$ (D) $p \wedge q$

7. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体的体积为 ()



- (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 30

8. 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左、右焦点, 双曲线上存在一点 P 使得 $(|PF_1| - |PF_2|)^2 = b^2 - 3ab$, 则该双曲线的离心率为 ()

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{15}$ (C) 4 (D) $\sqrt{17}$

9. 若 $\log_4(3a + 4b) = \log_2 \sqrt{ab}$, 则 $a + b$ 的最小值是 ()

(A) $6 + 2\sqrt{3}$ (B) $7 + 2\sqrt{3}$ (C) $6 + 4\sqrt{3}$ (D) $7 + 4\sqrt{3}$

10. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} - 3, & x \in (-1, 0] \\ x, & x \in (0, 1] \end{cases}$, 且 $g(x) = f(x) - mx - m$

在 $(-1, 1]$ 内有且仅有两个不同的零点, 则实数 m 的取值范围是 ()

- (A) $\left(-\frac{9}{4}, -2\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(-\frac{11}{4}, -2\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right)$
 (C) $\left(-\frac{9}{4}, -2\right) \cup \left(0, \frac{2}{3}\right)$ (D) $\left(-\frac{11}{4}, -2\right) \cup \left(0, \frac{2}{3}\right)$

二、填空题

11. 已知集合 $A = \{3, 4, 5, 12, 13\}$, $B = \{2, 3, 5, 8, 13\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

12. 已知向量 \mathbf{a} 与 \mathbf{b} 的夹角为 60° , 且 $\mathbf{a} = (-2, -6)$, $|\mathbf{b}| = \sqrt{10}$, 则 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$ _____.

13. 将函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0$, $-\frac{\pi}{2} \leq \varphi < \frac{\pi}{2}$) 图象上每一点的横坐标缩短为原来的一半, 纵坐标不变, 再向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度得到 $y = \sin x$ 的图象, 则 $f\left(\frac{\pi}{6}\right) =$ _____.

14. 已知直线 $x - y + a = 0$ 与圆心为 C 的圆 $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ 相交于 A, B 两点, 且 $AC \perp BC$, 则实数 a 的值为 _____.

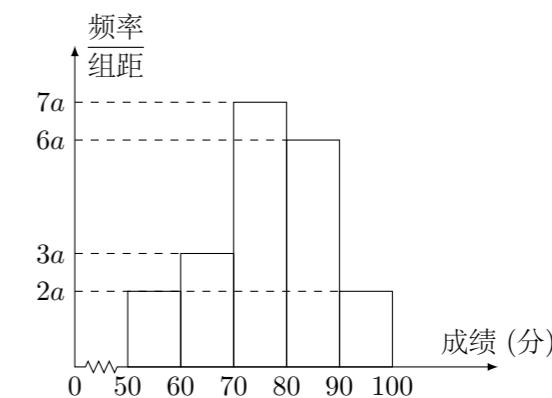
15. 某校早上 8:00 上课, 假设该校学生小张与小王在早上 7:30~7:50 之间到校, 且每人在该时间段的任何时刻到校是等可能的, 则小张比小王至少早 5 分钟到校的概率为 _____. (用数字作答)

三、解答题

16. 已知 $\{a_n\}$ 是首项为 1, 公差为 2 的等差数列, S_n 表示 $\{a_n\}$ 的前 n 项和.

- (1) 求 a_n 及 S_n ;
- (2) 设 $\{b_n\}$ 是首项为 2 的等比数列, 公比 q 满足 $q^2 - (a_4 + 1)q + S_4 = 0$, 求 $\{b_n\}$ 的通项公式及其前 n 项和 T_n .

17. 20 名学生某次数学考试成绩 (单位: 分) 的频率分布直方图如图.



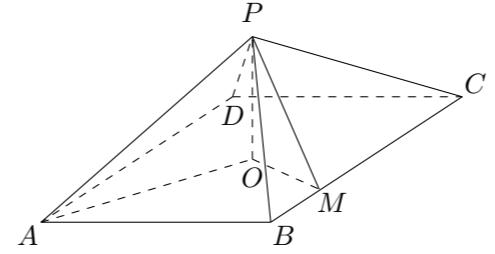
- (1) 求频率分布直方图中 a 的值;
- (2) 分别求出成绩落在 $[50, 60)$ 与 $[60, 70)$ 中的学生人数;
- (3) 从成绩在 $[50, 70)$ 的学生中任选 2 人, 求此 2 人的成绩都在 $[60, 70)$ 中的概率.

18. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $a + b + c = 8$.

- (1) 若 $a = 2$, $b = \frac{5}{2}$, 求 $\cos C$ 的值;
- (2) 若 $\sin A \cos^2 \frac{B}{2} + \sin B \cos^2 \frac{A}{2} = 2 \sin C$, 且 $\triangle ABC$ 的面积 $S = \frac{9}{2} \sin C$, 求 a 和 b 的值.

19. 已知函数 $f(x) = \frac{x}{4} + \frac{a}{x} - \ln x - \frac{3}{2}$, 其中 $a \in \mathbf{R}$, 且曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线垂直于 $y = \frac{1}{2}x$.
- 求 a 的值;
 - 求函数 $f(x)$ 的单调区间和极值.

20. 如图, 四棱锥 $P - ABCD$ 中, 底面是以 O 为中心的菱形, $PO \perp$ 底面 $ABCD$, $AB = 2$, $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$, M 为 BC 上一点, 且 $BM = \frac{1}{2}$.
- 证明: $BC \perp$ 平面 POM ;
 - 若 $MP \perp AP$, 求四棱锥 $P - ABMO$ 的体积.



21. 设椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左、右焦点分别为 F_1 、 F_2 , 点 D 在椭圆上, $DF_1 \perp F_1F_2$, $\frac{|F_1F_2|}{|DF_1|} = 2\sqrt{2}$, $\triangle DF_1F_2$ 的面积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- 求该椭圆的标准方程;
 - 是否存在圆心在 y 轴上的圆, 使圆在 x 轴的上方与椭圆有两个交点, 且圆在这两个交点处的两条切线相互垂直并分别过不同的焦点? 若存在, 求出圆的方程; 若不存在, 请说明理由.

