

2012 年普通高等学校招生考试 (安徽卷)

文科数学

一、选择题

1. 复数 z 满足 $(z - i)i = 2 + i$, 则 $z =$ ()
 (A) $-1 - i$ (B) $1 - i$ (C) $-1 + 3i$ (D) $1 - 2i$

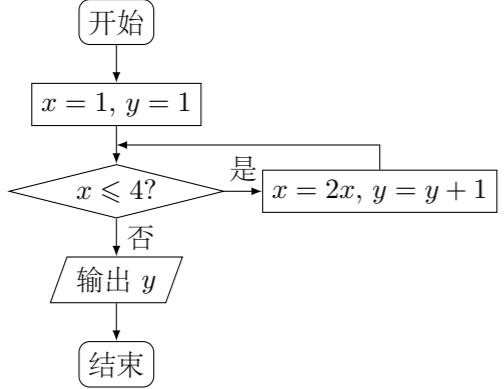
2. 设集合 $A = \{x \mid -3 \leq 2x - 1 \leq 3\}$, 集合 B 为函数 $y = \lg(x - 1)$ 的定义域, 则 $A \cap B =$ ()
 (A) $(1, 2)$ (B) $[1, 2]$ (C) $[1, 2)$ (D) $(1, 2]$

3. $\log_2 9 \cdot \log_3 4 =$ ()
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4

4. 命题“存在实数 x , 使 $x > 1$ ”的否定是 ()
 (A) 对任意实数 x , 都有 $x > 1$ (B) 不存在实数 x , 使 $x \leq 1$
 (C) 对任意实数 x , 都有 $x \leq 1$ (D) 存在实数 x , 使 $x \leq 1$

5. 公比为 2 的等比数列 $\{a_n\}$ 的各项都是正数, 且 $a_3 a_{11} = 16$, 则 $a_5 =$ ()
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

6. 如图所示, 程序框图 (算法流程图) 的输出结果是 ()



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 8

7. 要得到函数 $y = \cos(2x + 1)$ 的图象, 只要将函数 $y = \cos 2x$ 的图象 ()
 (A) 向左平移 1 个单位 (B) 向右平移 1 个单位
 (C) 向左平移 $\frac{1}{2}$ 个单位 (D) 向右平移 $\frac{1}{2}$ 个单位

8. 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x \geq 0 \\ x + 2y \geq 3 \\ 2x + y \leq 3 \end{cases}$, 则 $z = x - y$ 的最小值是 ()
 (A) -3 (B) 0 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 3

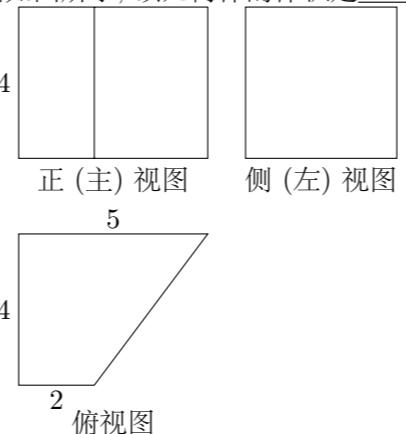
9. 若直线 $x - y + 1 = 0$ 与圆 $(x - a)^2 + y^2 = 2$ 有公共点, 则实数 a 的取值范围是 ()
 (A) $[-3, -1]$ (B) $[-1, 3]$
 (C) $[-3, 1]$ (D) $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$

10. 袋中共有 6 个除了颜色外完全相同的球, 其中有 1 个红球、2 个白球和 3 个黑球. 从袋中任取两球, 两球颜色为一白一黑的概率等于 ()
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

二、填空题

11. 设向量 $\mathbf{a} = (1, 2m)$, $\mathbf{b} = (m+1, 1)$, $\mathbf{c} = (2, m)$, 若 $(\mathbf{a} + \mathbf{c}) \perp \mathbf{b}$, 则 $|\mathbf{a}| =$ _____.

12. 某几何体的三视图如图所示, 该几何体的体积是 _____.



13. 若函数 $f(x) = |2x + a|$ 的单调递增区间是 $[3, +\infty)$, 则 $a =$ _____.

14. 过抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点 F 的直线交该抛物线于 A, B 两点, 若 $|AF| = 3$, 则 $|BF| =$ _____.

15. 若四面体 $ABCD$ 的三组对棱分别相等, 即 $AB = CD$, $AC = BD$, $AD = BC$, 则 _____. (写出所有正确结论编号)

- ① 四面体 $ABCD$ 每组对棱相互垂直;
- ② 四面体 $ABCD$ 每个面的面积相等;
- ③ 从四面体 $ABCD$ 每个顶点出发的三条棱两两夹角之和大于 90° 而小于 180° ;
- ④ 连接四面体 $ABCD$ 每组对棱中点的线段相互垂直平分;
- ⑤ 从四面体 $ABCD$ 每个顶点出发的三条棱的长可作为一个三角形的三边长.

三、解答题

16. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边为 a, b, c , 且有 $2 \sin B \cos A = \sin A \cos C + \cos A \sin C$.

- (1) 求角 A 的大小;
- (2) 若 $b = 2, c = 1, D$ 为 BC 的中点, 求 AD 的长.

17. 设定义在 $(0, +\infty)$ 上的函数 $f(x) = ax + \frac{1}{ax} + b$ ($a > 0$).

- (1) 求 $f(x)$ 的最小值;

- (2) 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为 $y = \frac{3}{2}x$, 求 a, b 的值.

18. 若某产品的直径长与标准值的差的绝对值不超过 1 mm 时, 则视为合格品, 否则视为不合格品. 在近期一次产品抽样检查中, 从某厂生产的此种产品中, 随机抽取 5000 件进行检测, 结果发现有 50 件不合格品. 计算这 50 件不合格品的直径长与标准值的差 (单位: mm), 将所得数据分组, 得到如下频率分布表:

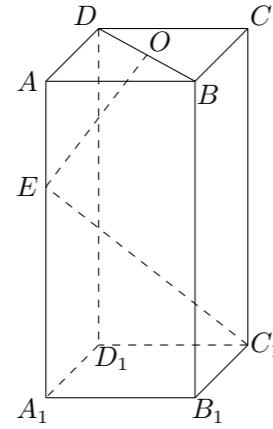
分组	频数	频率
$[-3, -2)$		0.10
$[-2, -1)$	8	
$(1, 2]$		0.50
$(2, 3]$	10	
$(3, 4]$		
合计	50	1.00

- (1) 将上面表格中缺少的数据填在答题卡的相应位置;

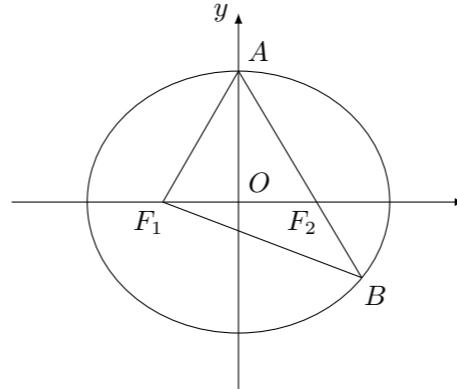
- (2) 估计该厂生产的此种产品中, 不合格品的直径长与标准值的差落在区间 $(1, 3]$ 内的概率;

- (3) 现对该厂这种产品的某个批次进行检查, 结果发现有 20 件不合格品. 据此估算这批产品中的合格品的件数.

19. 如图, 长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 底面 $A_1B_1C_1D_1$ 是正方形, O 是 BD 的中点, E 是棱 AA_1 上任意一点.
- 证明: $BD \perp EC_1$;
 - 如果 $AB = 2$, $AE = \sqrt{2}$, $OE \perp EC_1$, 求 AA_1 的长.



20. 如图, F_1, F_2 分别是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点, A 是椭圆 C 的顶点, B 是直线 AF_2 与椭圆 C 的另一个交点, $\angle F_1AF_2 = 60^\circ$.
- 求椭圆 C 的离心率;
 - 已知 $\triangle AF_1B$ 面积为 $40\sqrt{3}$, 求 a, b 的值.



21. 设函数 $f(x) = \frac{x}{2} + \sin x$ 的所有正的极小值点从小到大排成的数列为 $\{x_n\}$.
- 求数列 $\{x_n\}$ 的通项公式;
 - 设 $\{x_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 求 $\sin S_n$.