

2012 年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）

数学（文科）

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 至 2 页，第 II 卷第 3 至第 4 页。全卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。

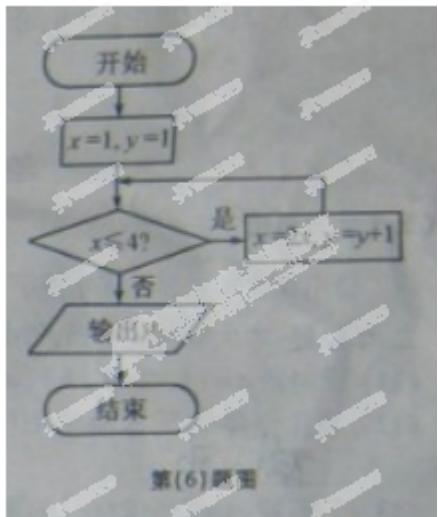
考生注意事项：

1. 务必在试题卷、答题卡上自己的姓名、座位号，并认真粘贴的条形码中姓名、座位号是否一致。务必在规定的地方填写姓名和座位号后两位。
2. 答第 I 卷时，每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
3. 答第 II 卷时，必须使用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔在答题卡上书写，要求字体工整、笔迹清晰。作图题可先用铅笔在答题卡规定的位置绘出，确认后再用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔描清楚。必须在题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上答题无效。
4. 考试结束，务必将试卷和答题卡一并上交。

第 I 卷（选择题 共 50 分）

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- (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 $A=\{x|-3 \leq 2x-1 \leq 3\}$ ，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_0 ，使 $x_0 > 1$ ”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 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) $\frac{4}{5}$

数学（文科）

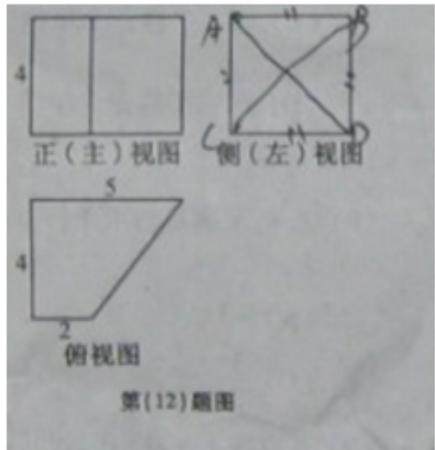
第II卷（非选择题 共 100 分）

考生注意事项：

请用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。

二. 填空题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分，把答案填在答题卡的相应位置。

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



(12) 某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.

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

$a = \underline{\hspace{2cm}}$.

(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 $|BF| = \underline{\hspace{2cm}}$

(15) 若四面体 $ABCD$ 的三组对棱分别相等, 即 $AB = CD$, $AC = BD$, $AD = BC$, 则 $\underline{\hspace{2cm}}$.(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：本大题共 6 小题，共 75 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤，解答写在答题卡上的指定区域内。

(16) (本小题满分 12 分)

设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对边的长分别为 a, b, c , 且有

$$2 \sin B \cos A = \sin A \cos C + \cos A \sin C$$

(I) 求角 A 的大小;

(II) 若 $b = 2$, $c = 1$, D 为 BC 的中点, 求 AD 的长。

(17) (本小题满分 12 分)

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

(I) 求 $f(x)$ 的最小值;

(II) 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) (本小题满分 13 分)

若某产品的直径长与标准值的差的绝对值不超过 1mm 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

(I) 将上面表格中缺少的数据填在答题卡的相应位置;

(II) 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;

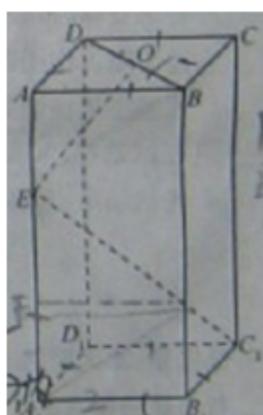
(III) 现对该厂这种产品的某个批次进行检查, 结果发现有 20 件不合格品。据此估算这批产品中的合格品的件数。

(19) (本小题满分 12 分)

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。

(I) 证明: $BD \perp EC_1$;

(II) 如果 $AB = 2$, $AE = \sqrt{2}$, $OE \perp EC_1$, 求 AA_1 的长。



20. (本小题满分 13 分)

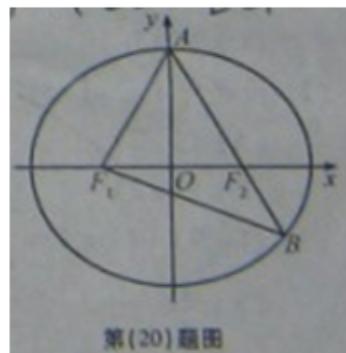
如图, F_1F_2 分别是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左、右

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,

$\angle F_1 A F_2 = 60^\circ$.

(I) 求椭圆 C 的离心率;

(II) 已知 $\triangle AF_1B$ 的面积为 $40\sqrt{3}$, 求 a, b 的值.



(21) (本小题满分 13 分)

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 $\{x_n\}$.

(I) 求数列 $\{x_n\}$ 的通项公式.

(II) 设 $\{x_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 求 $\sin S_n$.