

# 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 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 面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画出，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

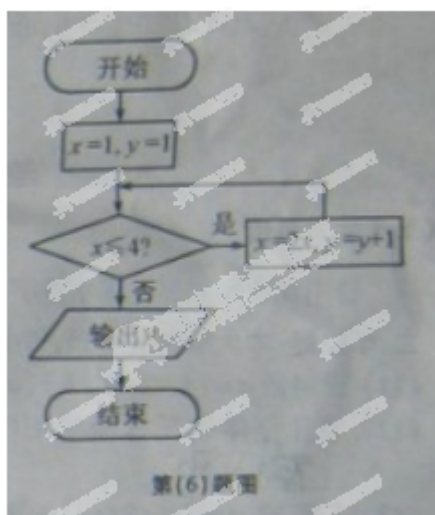
(4) 命题“存在实数  $x$ ，使  $x>1$ ”的否定是 ( )

- (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  $a$  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)  $\frac{4}{5}$

2012 年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）

## 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  $|a| =$  \_\_\_\_\_.

(12) 某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积等于 \_\_\_\_\_.

(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  $90^\circ$  而小于  $180^\circ$

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。

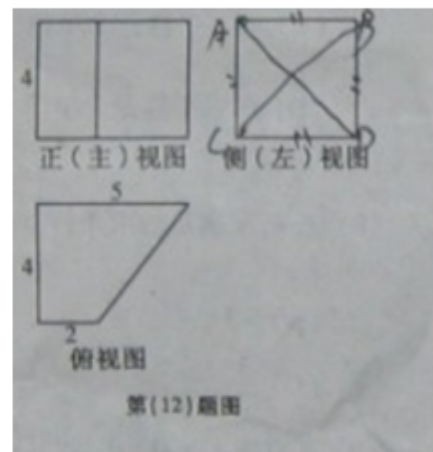
(16) (本小题满分 12 分)

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；

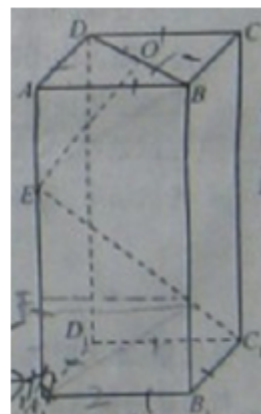
(III) 现对该厂这种产品的某个批次进行检查，结果发现有 20 件不合格品。据此估算这批产品中的合格品的件数。

(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)

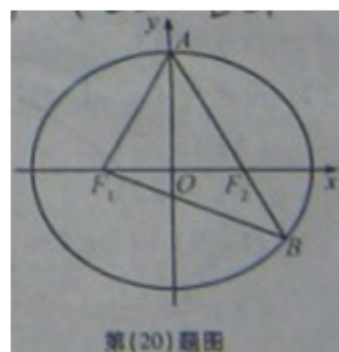
如图,  $F_1, F_2$  分别是椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 的左、右

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,

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

(I) 求椭圆  $C$  的离心率;

(II) 已知  $\triangle A F_1 B$  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  $\sin S_n$ .