

# 2011年江西高考文科数学真题

本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分。

第I卷1至2页，第II卷3至4页，满分150分，考试时间120分钟。

## 考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上，考生要认真核对答题卡粘贴的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
2. 第I卷每小题选出答案后，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。第II卷用0.5毫米的黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。
3. 考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回。

## 参考公式：

样本数据  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  的回归方程： $y = a + bx$

$$\text{其中 } b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

锥体体积公式

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad \bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n}$$

$$V = \frac{1}{3}Sh$$

其中  $S$  为底面积， $h$  为高

## 第I卷

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. 若  $(x-i)i = y+2i, x, y \in R$ ，则复数  $x+yi =$  ( )

- A.  $-2+i$     B.  $2+i$     C.  $1-2i$     D.  $1+2i$

2. 若全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $M = \{2, 3\}$ ,  $N = \{1, 4\}$ , 则集合  $\{5, 6\}$  等于 ( )

- A.  $M \cup N$     B.  $M \cap N$     C.  $(C_U M) \cup (C_U N)$     D.  $(C_U M) \cap (C_U N)$

3. 若  $f(x) = \frac{1}{\log_{\frac{1}{2}}(2x+1)}$ , 则  $f(x)$  的定义域为 ( )

- A.  $(-\frac{1}{2}, 0)$     B.  $(-\frac{1}{2}, +\infty)$     C.  $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, +\infty)$     D.  $(-\frac{1}{2}, 2)$

4. 曲线  $y = e^x$  在点 A  $(0, 1)$  处的切线斜率为 ( )

- A. 1    B. 2    C.  $e$     D.  $\frac{1}{e}$

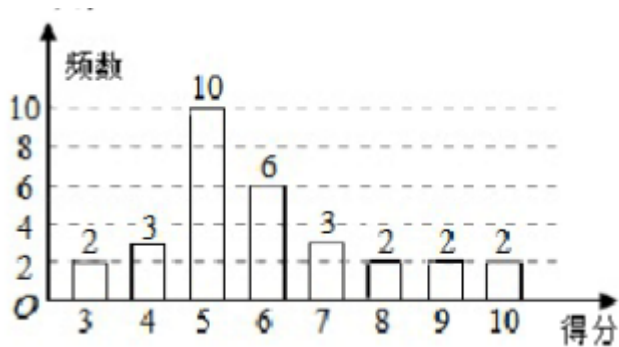
5. 设  $\{a_n\}$  为等差数列, 公差  $d = -2$ ,  $S_n$  为其前  $n$  项和. 若  $S_{10} = S_{11}$ , 则  $a_1 =$  ( )

- A. 18    B. 20    C. 22    D. 24

6. 观察下列各式: 则  $7^2 = 49$ ,  $7^3 = 343$ ,  $7^4 = 2401$ ,  $\dots$ , 则  $7^{2011}$  的末两位数字为 ( )

- A. 01    B. 43    C. 07    D. 49

7. 为了普及环保知识, 增强环保意识, 某大学随即抽取30名学生参加环保知识测试, 得分(十分制)如图所示, 假设得分值的中位数为  $m_e$ , 众数为  $m_o$ , 平均值为  $\bar{x}$ , 则 ( )



- A.  $m_e = m_o = \bar{x}$     B.  $m_e = m_o < \bar{x}$     C.  $m_e < m_o < \bar{x}$     D.  $m_o < m_e < \bar{x}$

8. 为了解儿子身高与其父亲身高的关系, 随机抽取5对父子的身高数据如下:

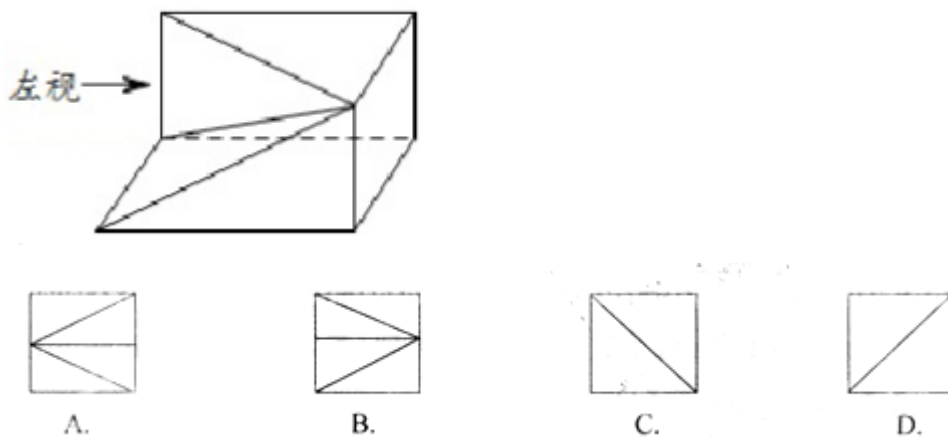
父亲身高x (cm)	174	176	176	176	178
儿子身高y (cm)	175	175	176	177	179

儿子身高y (cm)	175	175	176	177	177
)					

则y对x的线性回归方程为

- A.  $y = x - 1$     B.  $y = x + 1$     C.  $y = 88 + \frac{1}{2}x$     D.  $y = 176$

9. 将长方体截去一个四棱锥，得到的几何体如右图所示，则该几何体的左视图为（ ）



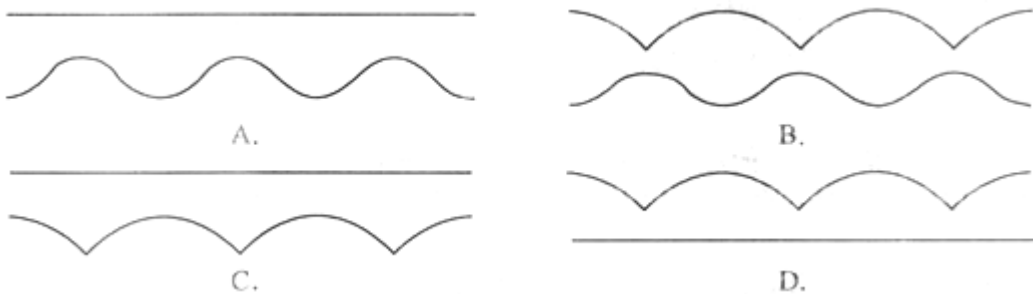
10. 如图，一个“凸轮”放置于直角坐标系X轴上方，其“底端”落在原点O处，一顶点及

中心M在Y轴正半轴上，它的外围由以正三角形的顶点为圆心，以正三角形的边长为半径的三段等弧组成.



今使“凸轮”沿X轴正向滚动前进，在滚动过程中“凸轮”每时每刻都有一个“最高点”，其中心也在不断移动位置，则在“凸轮”滚动一周的过程中，将其“最高点”和“中心点”所形成的图形按上、下放置，应大致为（

)



## 第II卷

注意事项：

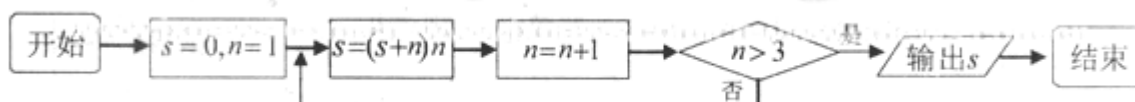
第II卷2页，须用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效.

二. 填空题：本大题共5小题，每小题5分，共25分.

11. 已知两个单位向量  $\vec{e}_1$ ,  $\vec{e}_2$  的夹角为  $\frac{\pi}{3}$ , 若向量  $\vec{b}_1 = \vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ ,  $\vec{b}_2 = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ , 则  $\vec{b}_1 \cdot \vec{b}_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 若双曲线  $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{m} = 1$  的离心率  $e=2$ , 则  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 下图是某算法的程序框图, 则程序运行后输出的结果是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



14. 已知角  $\theta$  的顶点为坐标原点, 始边为  $x$  轴的正半轴, 若  $p(4, y)$  是角  $\theta$  终边上一点, 且  $\sin \theta = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ , 则  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 对于  $x \in R$ , 不等式  $|x + 10| - |x - 2| \geq 8$  的解集为  $\underline{\hspace{2cm}}$

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．

16. (本小题满分12分)

某饮料公司对一名员工进行测试以便确定其考评级别．公司准备了两种不同的饮料共5

杯，其颜色完全相同，并且其中3杯为A饮料，另外2杯为B饮料，公司要求此员工

一一品尝后，从5杯饮料中选出3杯A饮料．若该员工3杯都选对，则评为优秀；若3杯选对2杯，则评为良好；否则评为及格．假设此人对A和B两种饮料没有鉴别能力．

- (1) 求此人被评为优秀的概率；
- (2) 求此人被评为良好及以上的概率．

17. (本小题满分12分)

在 $\triangle ABC$ 中， $A, B, C$ 的对边分别是 $a, b, c$ ，已知 $3a \cos A = c \cos B + b \cos C$ ．

- (1) 求 $\cos A$ 的值；
- (2) 若 $a = 1, \cos B + \cos C = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，求边 $c$ 的值．

18. (本小题满分12分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = \frac{\pi}{2}$ ， $AB = BC = 2$ ， $P$ 为 $AB$ 边上一动点， $PD \parallel BC$ 交 $AC$ 于点 $D$ ，现将 $\triangle PDA$ 沿 $PD$ 翻折至 $\triangle PDA'$ ，使平面 $PDA' \perp$ 平面 $PBCD$ ．

- (1) 当棱锥 $A' - PBCD$ 的体积最大时，求 $PA$ 的长；
- (2) 若点 $P$ 为 $AB$ 的中点， $E$ 为 $A'C$ 的中点，求证： $A'B \perp DE$ ．

19. (本小题满分12分)

已知过抛物线  $y^2 = 2px (p > 0)$  的焦点，斜率为  $2\sqrt{2}$  的直线交抛物线于  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  ( $x_1 < x_2$ ) 两点，且  $|AB| = 9$ .

(1) 求该抛物线的方程；

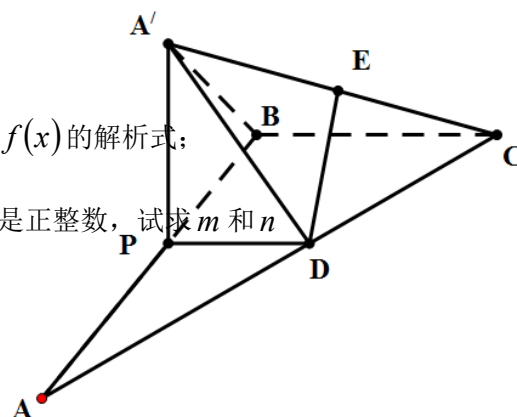
(2)  $O$  为坐标原点， $C$  为抛物线上一点，若  $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \lambda \overrightarrow{OB}$ ，求  $\lambda$  的值.

20. (本小题满分13分)

设  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + nx$ .

(1) 如果  $g(x) = f'(x) - 2x - 3$  在  $x = -2$  处取得最小值  $-5$ ，求  $f(x)$  的解析式；

(2) 如果  $m + n < 10 (m, n \in \mathbb{N}_+)$ ， $f(x)$  的单调递减区间的长度是正整数，试求  $m$  和  $n$  的值. (注：区间  $(a, b)$  的长度为  $b - a$ )



21. (本小题满分14分)

(1) 已知两个等比数列  $\{a_n\}, \{b_n\}$ ，满足  $a_1 = a (a > 0), b_1 - a_1 = 1, b_2 - a_2 = 2, b_3 - a_3 = 3$ ,

若数列  $\{a_n\}$  唯一，求  $a$  的值；

- (2) 是否存在两个等比数列  $\{a_n\}, \{b_n\}$ ，使得  $b_1 - a_1, b_2 - a_2, b_3 - a_3, b_4 - a_4$  成公差 不 为 0 的等差数列？若存在，求  $\{a_n\}, \{b_n\}$  的通项公式；若 不 存在，说明理由。