

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

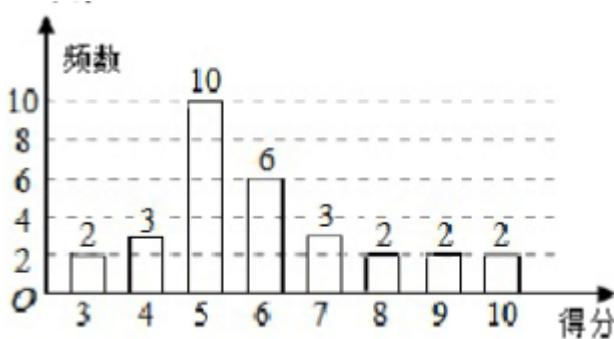
第I卷

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 $x + yi = (\quad)$

- 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 $7^2 = 49$, $7^3 = 343$, $7^4 = 2401$, ..., 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:

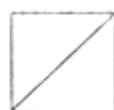
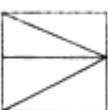
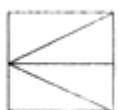
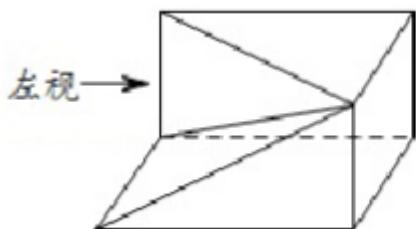
父亲身高 x (cm))	174	176	176	176	178
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----

儿子身高y (cm)	175	175	176	177	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

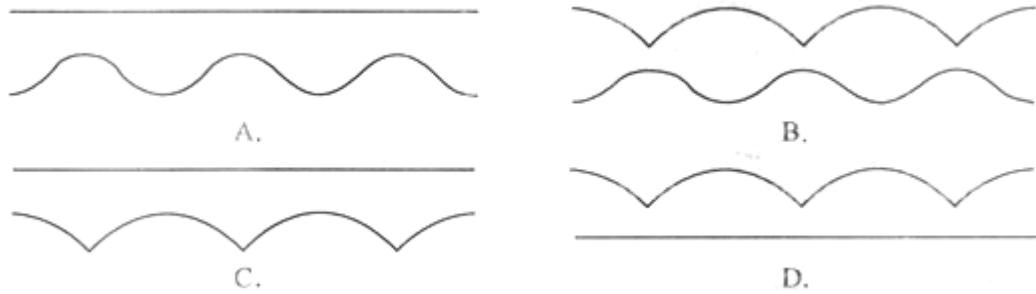
中心M在Y轴正半轴上，它的外围由以正三角形的顶点为圆心，以正三角形的边长为半径的三段等弧组成。



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：

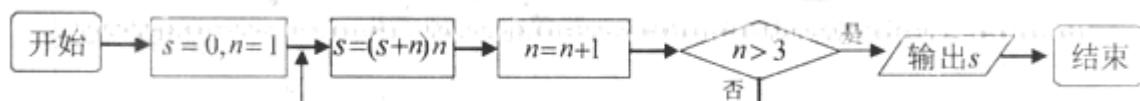
第II卷2页，须用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。

二. 填空题：本大题共5小题，每小题5分，共25分。

11、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 θ 的顶点为坐标原点，始边为x轴的正半轴，若 $p(4, y)$ 是角 θ 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 ΔABC 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 ΔABC 中， $\angle B = \frac{\pi}{2}$ ， $AB = BC = 2$ ， P 为 AB 边上一动点， $PD \perp BC$ 交 AC 于点 D ，现将 ΔPDA 沿 PD 翻折至 $\Delta PDA'$ ，使平面 PDA' ⊥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 λ 的值.

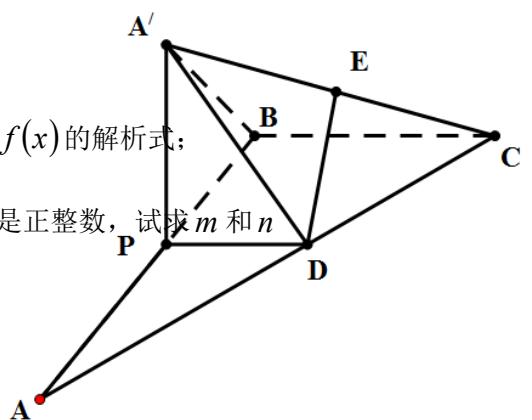
20. (本小题满分13分)

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 $m + n < 10 (m, n \in N_+)$ ， $f(x)$ 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.