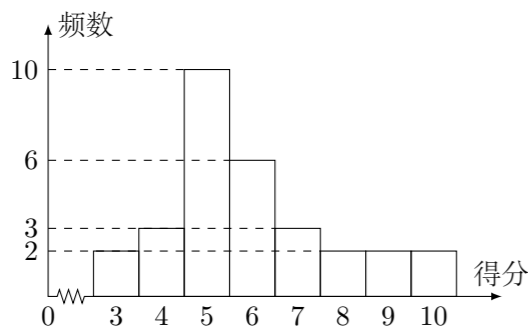


## 2011 普通高等学校招生考试 (江西卷文)

### 一、选择题

- 若  $(x-i)i = y+2i$ ,  $x, y \in \mathbf{R}$ , 则复数  $x+yi =$  ( )  
 (A)  $-2+i$  (B)  $2+i$  (C)  $1-2i$  (D)  $1+2i$
- 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)  $(\complement_U M) \cup (\complement_U N)$  (D)  $(\complement_U M) \cap (\complement_U N)$
- 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)  $(-\frac{1}{2}, 2)$
- 曲线  $y = e^x$  在点  $A(0, 1)$  处的切线斜率为 ( )  
 (A) 1 (B) 2 (C)  $e$  (D)  $\frac{1}{e}$
- 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
- 观察下列各式:  $7^2 = 49$ ,  $7^3 = 343$ ,  $7^4 = 2401$ ,  $\dots$ , 则  $7^{2011}$  的末两位数字为 ( )  
 (A) 01 (B) 43 (C) 07 (D) 49
- 为了普及环保知识, 增强环保意识, 某大学随机抽取 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)  $m_o < m_e < \bar{x}$

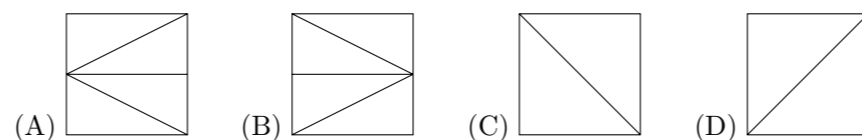
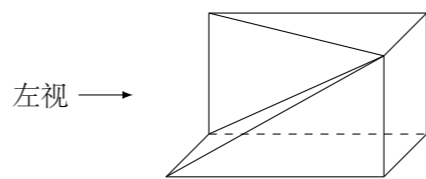
- 为了解儿子身高与其父亲身高的关系, 随机抽取 5 对父子的身高数据如下:

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

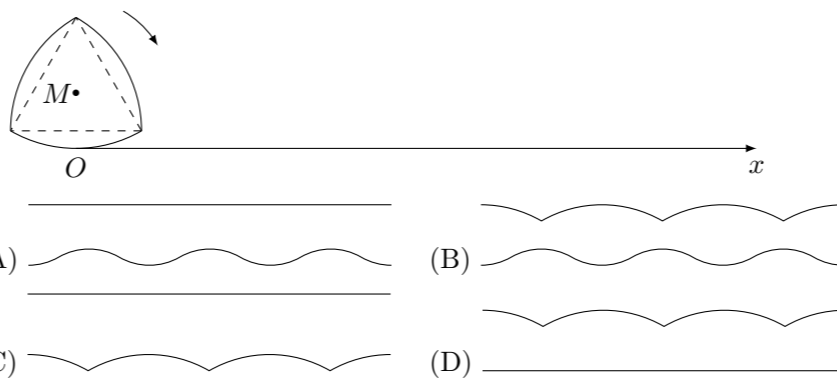
- 则  $y$  对  $x$  的线性回归方程为 ( )

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

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

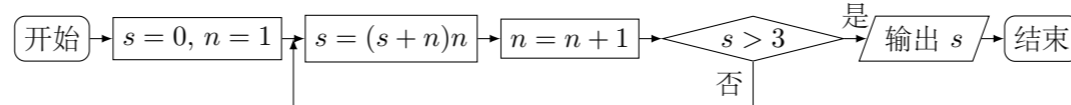


- 如图, 一个“凸轮”放置于直角坐标系  $x$  轴上方, 其“底端”落在原点  $O$  处, 一顶点及中心  $M$  在  $y$  轴正半轴上, 它的外围由以正三角形的顶点为圆心, 以正三角形的边长为半径的三段等弧组成. 今使“凸轮”沿  $x$  轴正向滚动前进, 在滚动过程中“凸轮”每时每刻都有一个“最高点”, 其中心也在不断移动位置, 则在“凸轮”滚动一周的过程中, 将其“最高点”和“中心点”所形成的图形按上、下放置, 应大致为 ( )



### 二、填空题

- 已知两个单位向量  $e_1, e_2$  的夹角为  $\frac{\pi}{3}$ , 若向量  $b_1 = e_1 - 2e_2$ ,  $b_2 = 3e_1 + 4e_2$ , 则  $b_1 \cdot b_2 =$ \_\_\_\_\_.
- 若双曲线  $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{m} = 1$  的离心率  $e = 2$ , 则  $m =$ \_\_\_\_\_.
- 下图是某算法程序框图, 则程序运行后输出的结果是\_\_\_\_\_.



- 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  $y =$ \_\_\_\_\_.
- 对于  $x \in \mathbf{R}$ , 不等式  $|x+10| - |x-2| \geq 8$  的解集为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题

- 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.

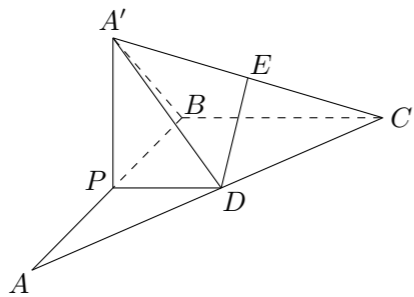
- 求此人被评为优秀的概率;
- 求此人被评为良好及以上的概率.

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

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

18. 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:  $A'B \perp DE$ .



20. 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  $m + n < 10$  ( $m, n \in \mathbf{N}_+$ ),  $f(x)$  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. (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.

19. 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.