

2013 - 2014 学年度第一学期期中考试

高二数学试卷

一. 选择题: 本大题共 10 题, 满分 50 分. 请选择你认为最正确的答案 (每小题有且只有一个) 写在括号内. 每题填写正确得 5 分, 否则得 0 分.

1. 下列叙述错误的是_____.

- (A) 频率是随机的, 在试验前不能确定, 随着试验次数的增加, 频率一般会越来越接近概率
- (B) 若随机事件 A 发生的概率为 $p(A)$, 则 $0 \leq p(A) \leq 1$
- (C) 互斥事件不一定是对立事件, 但是对立事件一定是互斥事件
- (D) 5 张奖券中有一张有奖, 甲先抽, 乙后抽, 那么乙与甲抽到有奖奖券的可能性相同

2. 将十进制数 89 化成三进制数的末位数字是_____.

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 0

3. 若 x, y 满足约束条件 $y \leq x, x + y \leq 1, y \geq -1$, 则 $z = 2x + y$ 的最大值为_____.

- (A) 3
- (B) -3
- (C) $\frac{3}{2}$
- (D) 0

4. 为了了解某地参加计算机水平测试的 5000 名学生的成绩, 从中抽取了 200 名学生的成绩进行统计分析. 在这个问题中, 5000 名学生成绩的全体是_____.

- (A) 总体
- (B) 个体
- (C) 从总体中抽取的一个样本
- (D) 样本容量

5. 如图是甲乙两名同学在 5 次体育测试的成绩统计茎叶图, 若甲乙的平均成绩分别是 x, y , 则下列结论正确的是_____.

- (A) $x > y$, 乙比甲成绩稳定
- (B) $x > y$, 甲比乙成绩稳定
- (C) $x < y$, 乙比甲成绩稳定
- (D) $x < y$, 甲比乙成绩稳定

6. 一个数列 $\{a_n\}$, 其中 $a_1 = 3, a_2 = 6, a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$, 则 $a_5 =$ _____.

- (A) 6
- (B) -6
- (C) -12
- (D) -3

7. 阅读右图所示的程序框图, 运行相应的程序, 输出的结果是_____.

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

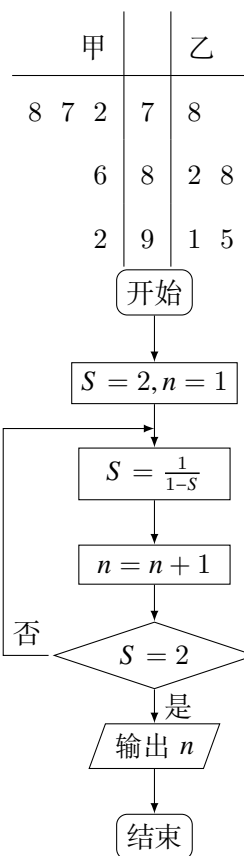
8. 甲乙两人随意入住两间空房, 则两人同住一房的概率是_____.

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{2}$

9. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\sin C}{c}$, 则 $\triangle ABC$ 是_____.

- (A) 有一内角为 30° 的直角三角形
- (B) 等腰直角三角形
- (C) 有一内角为 30° 的等腰三角形
- (D) 等边三角形

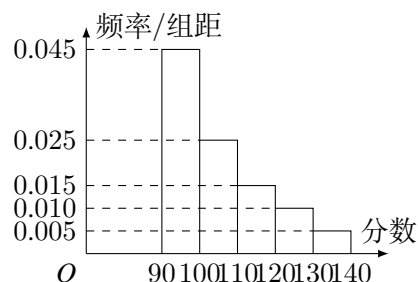
10. 设 $\{a_n\}$ 是各项为正数的无穷数列, A_i 是边长 a_i, a_{i+1} 的矩形的面积 ($i = 1, 2, \dots$), 则 $\{A_n\}$ 为等比数列的充要条件是_____.



- (A) $\{a_n\}$ 是等比数列
- (B) $a_1, a_3, \dots, a_{2n-1}, \dots$ 或 $a_2, a_4, \dots, a_{2n}, \dots$ 是等比数列
- (C) $a_1, a_3, \dots, a_{2n-1}, \dots$ 和 $a_2, a_4, \dots, a_{2n}, \dots$ 均是等比数列
- (D) $a_1, a_3, \dots, a_{2n-1}, \dots$ 和 $a_2, a_4, \dots, a_{2n}, \dots$ 均是等比数列, 且公比相同

二. 填空题: 本大题共 4 题, 满分 20 分. 请在横线上方填写最终的、最准确的、最完整的结果. 每题填写正确得 5 分, 否则一律得 0 分.

11. 某市高三数学抽样考试中, 对 90 分以上 (含 90 分) 的成绩进行统计, 其频率分布直方图如图所示, 若 130 ~ 140 分数段的人数为 90, 则 90 ~ 100 分数段的人数_____.



12. 有一种电子产品, 它可以正常使用的概率为 0.92, 则它不能正常使用的概率是_____.

13. 设实数 x, y 满足 $8^x + 2^y = 2$, 则 $3x + y$ 的最大值是_____.

14. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边为 a, b, c , 且满足 $a \cos B - b \cos A = \frac{3}{5}c$, 则 $\frac{\tan A}{\tan B} =$ _____

15. 把 49 个数排成如图所示的数表, 若表中每行的 7 个数自左至右依次都成等差数列, 每列的 7 个数自上而下依次也都成等差数列, 且中间的数 $a_{44} = 1$, 则表中所有数的和为_____.

a_{11}	a_{12}	\dots	a_{17}
a_{21}	a_{22}	\dots	a_{27}
\dots	\dots	\dots	\dots
a_{71}	a_{72}	\dots	a_{77}

三. 简答题: 本大题共 6 题, 满分 80 分. 请在题后空处写出必要的推理计算过程.

16. (本小题满分 12 分)

等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 已知 S_1, S_3, S_2 成等差数列.

- (1) 求 $\{a_n\}$ 的公比 q ;
- (2) 已知 $a_1 - a_3 = 3$ 求 S_n .

17. (本小题满分 12 分)

某车间为了规定工时定额，需要确定加工零件所需花费的时间，为此作了四次实验，得到如下数据：

零件的个数 x (个)	2	3	4	5
加工的时间 y (小时)	2.5	3	4	4.5

- (1) 求出 y 关于 x 的线性回归方程；
(2) 试预测加工 10 个零件所需的时间.

注：可能用到的公式：

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

18. (本小题满分 12 分)

袋中有大小相同的红、黄两种颜色的球各 1 个，从中任取 1 个，有放回地抽取 3 次。求：

- (1) 3 个全是红球的概率；
(2) 3 个颜色全相同的概率.

19. (本小题满分 13 分)

某单位建造一间地面面积为 12 平方米的背面靠墙的矩形小房，房子侧面的长度为 x 米，房屋正面的造价为每平方米 400 元，房屋侧面的造价为每平方米 150 元，屋顶和地面的造价费用合计为 5800 元，如果墙高为 3 米，且不计房屋背面的费用。

- (1) 把房屋总造价 y 表示成 x 的函数;
- (2) 当侧面的长度为多少米时，总造价最低？最低总造价是多少？

20. (本题满分 13 分)

$\triangle ABC$ 中，内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，已知 $b^2 = ac, \cos B = \frac{3}{4}$ 。

- (1) 求 $\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan C}$ 的值;
- (2) 设 $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = \frac{3}{2}$ ，求 $a + c$ 值.

21. (本小题满分 13 分)

对于函数 $f(x)$, 若存在 $x_0 \in R$, 使 $f(x_0) = x_0$ 成立, 则称 x_0 为 $f(x)$ 的“滞点”. 已知函数 $f(x) = \frac{x^2}{2x-2}$.

(1) 试问 $f(x)$ 有无“滞点”? 若有求之, 否则说明理由;

(2) 已知数列 $\{a_n\}$ 的各项均为负数, 且满足 $4S_n \cdot f(\frac{1}{a_n}) = 1$, 求数列 a_n 的通项公式;

(3) 已知 $b_n = a_n \cdot 2^n$, 求 $\{b_n\}$ 的前项和 T_n .