

# 高一数学

**考生注意：**

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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.回答非选择题时,将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 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. 某高校大一新生中,来自东部地区的学生有 2 400 人、中部地区学生有 1 600 人、西部地区学生有 1 000 人.从中选取 100 人作样本调研饮食习惯,为保证调研结果相对准确,下列判断正确的有
- ①用分层抽样的方法分别抽取东部地区学生 48 人、中部地区学生 32 人、西部地区学生 20 人;
  - ②用简单随机抽样的方法从新生中选出 100 人;
  - ③西部地区学生小刘被选中的概率为  $\frac{1}{50}$ ;
  - ④中部地区学生小张被选中的概率为  $\frac{1}{500}$ ;

A. ①③                      B. ①④                      C. ②④                      D. ②③

2. 某花卉大棚里种植了 200 株牡丹花,分别编号为 001,002,003, ..., 200. 现采用系统抽样的方法从这 200 株牡丹花中抽取 10 株检查其生长情况.牡丹花按编号从小到大分成 10 组,若第 8 组抽得的编号为 151,则第 1 组随机抽得的编号应为

A. 001                      B. 011                      C. 021                      D. 031

3. 将小王 6 次数学考试成绩制成茎叶图如图所示,则这些数据的中位数是

A. 81                      B. 83                      C. 84.5                      D. 85

茎	叶
7	8
8	1 3 6
9	3 5

4. 一个盒子中装有红、黄、蓝三种颜色的球各 5 个,从中任取 3 个球.事件甲:3 个球都不是红球;事件乙:3 个球不都是红球;事件丙:3 个球都是红球;事件丁:3 个球中至少有 1 个红球,则下列选项中两个事件互斥而(不对立)的是

A. 甲和乙                      B. 乙和丙                      C. 甲和丙                      D. 乙和丁

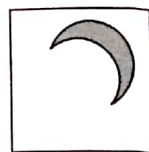
5. 下列试验中,古典概型的个数为

- ①向上抛一枚质地不均匀的硬币,观察正面向上的概率
- ②在正方形 ABCD 内,任选一点 P,点 P 恰与点 C 重合的概率;
- ③从 1,2,3,4 四个数中,任取两个数,求所取两数之一是 2 的概率;
- ④在区间 [0,5] 上任取一点,求此点小于 2 的概率.

A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

6. 已知在边长为 2 的正方形内,有一月牙形图形,向正方形内随机地投射 100 个点,恰好有 15 个点落在了月牙形图形内,则该月牙形图形的面积大约是

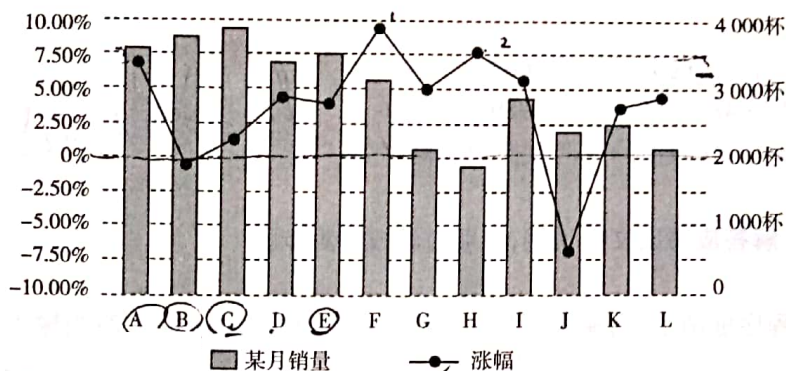
A. 3.4                      B. 0.3                      C. 0.6                      D. 0.15



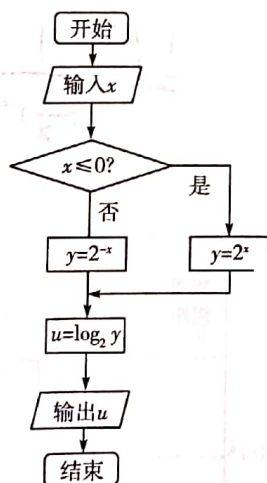
7. 当5个整数从小到大排列时,其中位数是4,如果这个数组的唯一众数是6,则这5个整数可能的和的最大值是
8. 已知  $x, y$  的一组数据如下表所示:

$x$	0	1	3	4
$y$	5.7	5.2	4.8	4.3

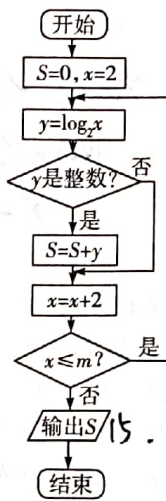
- 则回归直线  $y = bx + a$  必过点
9. 某奶茶品牌有12个连锁店,这些店铺某月的奶茶销量以及相比上个月的涨幅数据如下图所示. 则下面叙述不正确的是



- A. 该月奶茶销量的中位数为 F 店和 I 店的销量平均数
- B. 该月只有 A, B, C, E 四个店铺的奶茶销量不低于 3500 杯
- C. 该月只有 B 店和 J 店的奶茶销量相比上个月有所下滑
- D. 该月奶茶销量的涨幅由高到低排前三位的店铺依次为 F, I, J
10. 如图所示的程序框图,若输入的  $x$  的值为  $a (a \in \mathbf{R})$ , 则输出  $u =$



(第10题图)



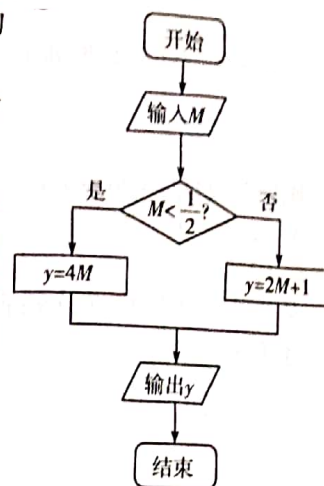
(第11题图)

11. 执行如图所示的程序框图,若输出  $S$  的值为 15, 则实数  $m$  的取值范围为
12. 金元时期数学家李冶的数学著作《益古演段》中有一段叙述,意思是:“有一块正方形的田地,内部有一个圆形水池,这块田地除去水池的面积为 13.75 亩,田地的四边到水池的最近距离均为 20 步。”若向这块田地内随机投掷一颗种子,则该种子落在水池内的概率约为(注:240 平方步为 1 亩,圆周率按 3 近似计算)



二、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 从1~10这十个自然数中任选一个数,该数为质数的概率为         .
14. 数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数是3,方差是1,则数据  $5-x_1, 5-x_2, \dots, 5-x_n$  的平均数和方差之和是         .
15. 执行如图所示的程序框图,如果输入的  $M \in [0, 1]$ ,则输出的  $y$  的范围是         .
16. 已知某篮球运动员每次投篮命中的概率都为0.4. 现采用随机模拟的方法估计该运动员三次投篮恰有两次命中的概率:先由计算器产生0到9之间取整数值的随机数,指定1,2,3,4表示命中,5,6,7,8,9,0表示不命中;再以每三个随机数为一组,代表三次投篮的结果. 经随机模拟产生了如下20组随机数:  
 907 966 191 925(271)(032)(812)458 569 683  
 431 257(393)(027 556 488 730 113 537 989  
 据此估计,该运动员三次投篮恰有两次命中的概率为         .

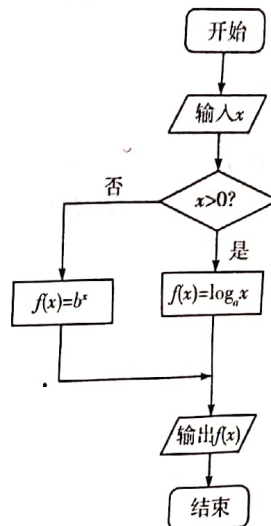


三、解答题:共70分. 解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.

17. (10分)

在如下图所示的程序框图中,当输入实数  $x$  的值为4时,输出的结果为2;当输入实数  $x$  的值为-2时,输出的结果为4.

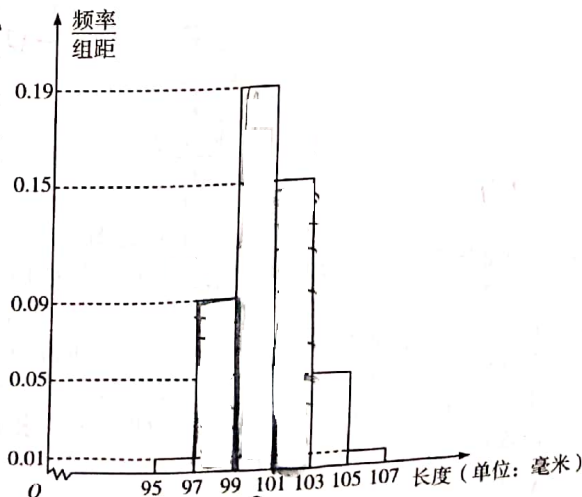
- (I) 求实数  $a, b$  的值,并写出函数  $f(x)$  的解析式;  
 (II) 若输出的结果为8,求输入的  $x$  的值.



18. (12分)

某企业根据供销合同生产某种型号零件10万件,规定:零件长度(单位:毫米)在区间(99, 101]内,则为一等品;若长度在(97, 99]或(101, 103]内,则为二等品;否则为不合格产品. 现从生产出的零件中随机抽取100件作样本,其长度数据的频率分布直方图如图所示.

- (I) 试估计该样本的平均数;  
 (II) 根据合同,企业生产的每件一等品可获利10元,每件二等品可获利8元,每件不合格产品亏损6元,若用样本估计总体,试估算该企业生产这批零件所获得的利润.



19. (12分)

某中学每周定期举办一次数学沙龙,前5周每周参加沙龙的人数如下表:

周序号 $x$	1	2	3	4	5
参加人数 $y$	12	17	15	21	25

(I) 假设  $x$  与  $y$  线性相关,求  $y$  关于  $x$  的回归直线方程;

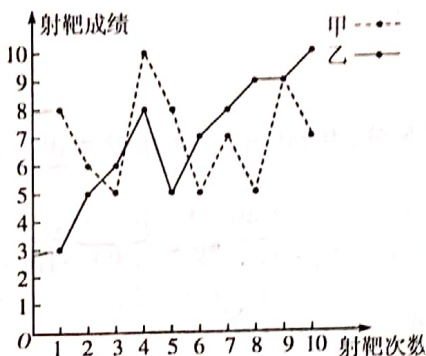
(II) 根据(I)中的方程预测第8周参加数学沙龙的人数.

附:对于线性相关的一组数据  $(x_i, y_i) (i=1, 2, \dots, n)$ , 其回归方程为  $y = bx + a$ .

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

20. (12分)

甲、乙两人在相同的条件下各射靶10次,射靶成绩(单位:环)如下图所示:



(I) 根据上图提供的数据,分别求两人成绩的平均数、中位数和方差;

(II) 请从三个不同的角度对这次测试进行分析:

- ① 结合平均数和方差,分析两人成绩的稳定程度;
- ② 结合折线图上两人射击命中的环数及走势,分析谁更有潜力.

21. (12分)

甲、乙两人玩卡片游戏:他们手里都拿着分别标有数字1,2,3,4,5,6的6张卡片,各自从自己的卡片中随机抽出1张,规定两人谁抽出的卡片上的数字大,谁就获胜,数字相同则为平局.

(I) 求甲获胜的概率.

(II) 现已知他们都抽出了标有数字6的卡片,为了分出胜负,他们决定从手里剩下的卡片中再各自随机抽出1张,若他们这次抽出的卡片上数字之和为偶数,则甲获胜,否则乙获胜. 请问:这个规则公平吗,为什么?

22. (12分)

投掷一个质地均匀的正方体玩具,它的六个面中,有两个面标有数字0,两个面标有数字2,两个面标有数字4,将此玩具连续投掷两次,以两次朝上一面的数字分别作为点  $P$  的横坐标和纵坐标.

(I) 求点  $P$  落在区域  $C: x^2 + y^2 \leq 10$  内的概率;

(II) 若以落在区域  $C$  内的所有点  $P$  为顶点作面积最大的多边形区域  $M$ ,在区域  $C$  内任取一点,求该点取自区域  $M$  内的概率.