

# 凤凰县皇仓中学 2018-2019 学年第二学期期中考试

## 高一数学

(时间 120 分钟, 满分 150 分)

一、选择题(本大题共 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. 问题: ①有 1 000 个乒乓球分别装在 3 种箱子内, 其中红色箱子内有 500 个, 蓝色箱子内有 200 个, 黄色箱子内有 300 个, 现从中抽取一个容量为 100 的样本; ②从 20 名学生中选出 3 名参加座谈会.

方法: I. 随机抽样法 II. 系统抽样法 III. 分层抽样法. 其中问题与方法能配对的是( )

- A. ① I, ② II    B. ① III, ② I    C. ① II, ② III    D. ① III, ② II

2. 经过一小时, 时针转过了 ( )

- A.  $\frac{\pi}{6}$     B.  $-\frac{\pi}{6}$     C.  $\frac{\pi}{12}$     D.  $-\frac{\pi}{12}$

3. 在如图所示的茎叶图中, 若甲组数据的众数为 14, 则乙组数据的中位数为( )

- A. 6    B. 8    C. 10    D. 14

甲			乙	
	9	0	2	2 6
x	1	1	x	
	2 0	2	1	5

4.  $101110_{(2)}$  转化为等值的八进制数是( )

- A. 46    B. 56    C. 67    D. 78

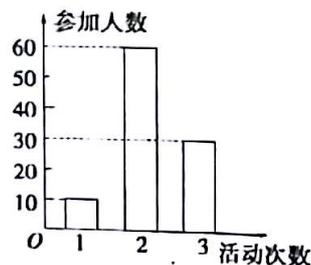
5 若  $\sin \theta < \cos \theta$ , 且  $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$ , 则  $\theta$  在 ( )

- A. 第一象限    B. 第二象限    C. 第三象限    D. 第四象限

6. 下列各角中, 与  $60^\circ$  角终边相同的角是 ( )

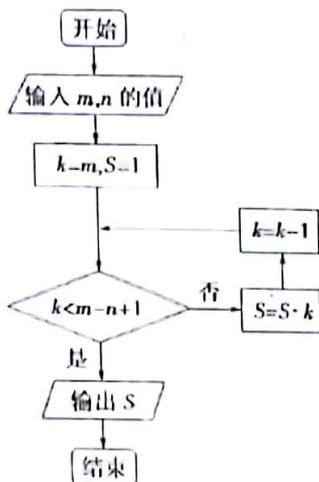
- A.  $-300^\circ$     B.  $-60^\circ$     C.  $600^\circ$     D.  $1380^\circ$

7. 某中学号召学生在暑假期间至少参加一次社会公益活动(以下简称活动). 该校文学社共有 100 名学生, 他们参加活动的次数统计如图所示, 则从文学社中任意选 1 名学生, 他参加活动次数为 3 的概率是( )



- A.  $\frac{1}{10}$       B.  $\frac{3}{10}$       C.  $\frac{6}{10}$       D.  $\frac{7}{10}$

8. 当  $m=7, n=3$  时, 执行如图所示的程序框图, 输出的  $S$  值为( )



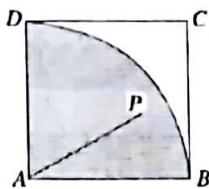
- A. 7      B. 42      C. 210      D. 840

9. 有 2 个人从一座 10 层大楼的底层进入电梯, 设他们中的每一个人自第二层开始在每一层离开是等可能的, 则 2 个人在不同层离开的概率为( )

- A.  $\frac{1}{9}$       B.  $\frac{2}{9}$       C.  $\frac{4}{9}$       D.  $\frac{8}{9}$

10. 点  $P$  在边长为 1 的正方形  $ABCD$  内运动, 则动点  $P$  到定点  $A$  的距离  $|PA| < 1$  的概率为( )

- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\pi$



11. 已知某 8 个数据的平均数为 5, 方差为 3, 现又加入一个新数据 5, 此时这 9 个数的平均数为  $x$ , 方差为  $s^2$ , 则( )

- A.  $x=5, s^2 < 3$       B.  $x=5, s^2 > 3$       C.  $x > 5, s^2 < 3$       D.  $x > 5, s^2 > 3$

12. 圆  $O$  内有一内接正三角形, 向圆  $O$  内随机投一点, 则该点落在正三角形内的概率为( )

- A.  $\frac{3\sqrt{3}}{8\pi}$       B.  $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

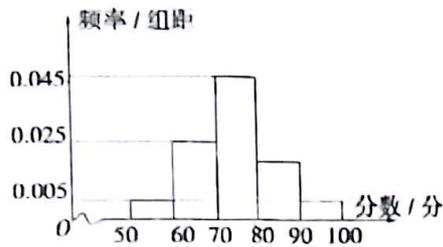
二、填空题(本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分, 把答案填在题中横线上).

13. 湘西州环保总站发布 2019 年 1 月 11 日到 1 月 20 日的空气质量指数(AQI), 数据如下: 153, 203, 268, 166, 157, 164, 268, 407, 335, 119, 则这组数据的中位数是\_\_\_\_\_.

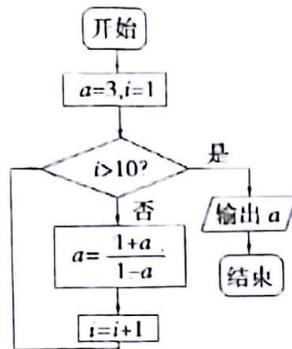
$$\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{2}$$

14. 已知  $2\sin \alpha - \cos \alpha = 2$ , 则  $\tan \alpha =$  \_\_\_\_\_.

15. 某学校举行课外综合知识比赛, 随机抽取 400 名同学的成绩, 成绩全部在 50 分至 100 分之间, 将成绩按如下方式分成五组. 第一组, 成绩大于等于 50 分且小于 60 分; 第二组, 成绩大于等于 60 分且小于 70 分; ……; 第五组, 成绩大于等于 90 分且小于等于 100 分, 据此绘制了如图所示的频率分布直方图. 则 400 名同学中成绩优秀(大于等于 80 分)的学生有 \_\_\_\_\_ 名.



16. 执行如图所示的程序框图, 输出的  $a$  值为 \_\_\_\_\_.



三、解答题(本人题共 6 小题, 共 70 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 10 分) 求下列各式的值.

(1)  $\cos\left(\frac{23}{3}\pi\right) \cdot \tan \frac{17}{4}\pi$

(2)  $\sin 630^\circ + \tan 1125^\circ + \tan 765^\circ + \cos 540^\circ$

18. (本小题满分 12) 在与角  $10030^\circ$  终边相同的角中, 求满足下列条件的角.

(1) 最大的负角.

(2) 最小的正角.

(3) 在  $360^\circ \sim 720^\circ$  中的角.

19. (本小题满分 12 分) 一盒中装有 12 个球, 其中 5 个红球, 4 个黑球, 2 个白球, 1 个绿球, 从中随机取出 1 球, 求:

(1) 取出 1 球是红球或黑球的概率;

(2) 取出 1 球是红球或黑球或白球的概率.

20. (本小题满分 12 分)某校举行汉字听写比赛, 为了了解本次比赛成绩情况, 从得分不低于 50 分的试卷中随机抽取 100 名学生的成绩(得分均为整数, 满分 100 分)进行统计, 请根据频率分布表中所提供的数据, 解答下列问题:

组号	分组	频数	频率
第 1 组	[50, 60)	5	0.05
第 2 组	[60, 70)	$a$	0.35
第 3 组	[70, 80)	30	$b$
第 4 组	[80, 90)	20	0.20
第 5 组	[90, 100]	10	0.10
合计	100	1.00	

(1)求  $a$ 、 $b$  的值;

(2)若从成绩较好的第 3、4、5 组中按分层抽样的方法抽取 6 人参加市汉字听写比赛, 并从中选出 2 人做种子选手, 求 2 人中至少有 1 人是第 4 组的概率.

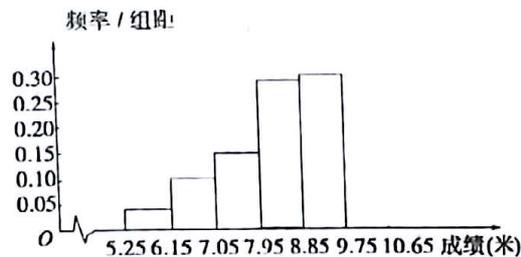
21 假设关于某设备的使用年限  $x$ (年)和所支出的年平均维修费用  $y$ (万元)(即维修费用之和除以使用年限), 有如下的统计资料:

使用年限 $x$	2	3	4	5	6
维修费用 $y$	2.2	3.8	5.5	6.5	7.0

(1)求回归方程;

(2)估计使用年限为 10 年时所支出的年平均维修费用是多少?

22. (本小题满分 12 分)把参加某次铅球投掷的同学的成绩(单位: 米)进行整理, 分成以下 6 个小组: [5.25, 6.15), [6.15, 7.05), [7.05, 7.95), [7.95, 8.85), [8.85, 9.75), [9.75, 10.65], 并绘制出频率分布直方图, 如图所示是这个频率分布直方图的一部分. 已知从左到右前 5 个小组的频率分别为 0.04, 0.10, 0.14, 0.28, 0.30, 第 6 小组的频数是 7. 规定: 投掷成绩不小于 7.95 米的为合格.



(1)求这次铅球投掷成绩合格的人数;

(2)你认为这次铅球投掷的同学的成绩的中位数在第几组? 请说明理由;

(3)若参加这次铅球投掷的学生中, 有 5 人的成绩为优秀, 现在要从成绩优秀的学生中, 随机选出 2 人参加相关部门组织的经验交流会, 已知  $a$ 、 $b$  两位同学的成绩均为优秀, 求  $a$ 、 $b$  两位同学中至少有 1 人被选到的概率.