

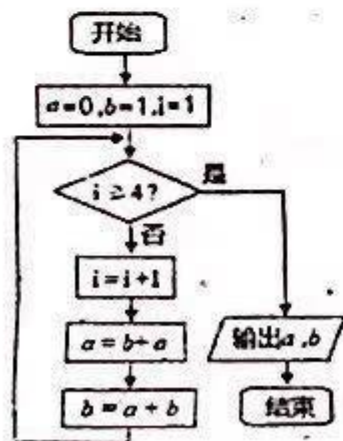
长春七中 2018-2019 学年度下学期期末考试

高一数学试卷

命题人 高淑艳 审题人 蒋丽

一、单选题

- 已知扇形的圆心角为 $\frac{\pi}{12}$, 面积为 $\frac{\pi}{6}$, 则扇形的弧长等于 ()
 A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{2}{3}\pi$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$
- 在区间 $[1,5]$ 内任取一个实数, 则此数大于 2 的概率为 ()
 A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{4}$
- 从某校高三 100 名学生中采用系统抽样的方法抽取 10 名学生作代表, 学生的编号从 00 到 99, 若第一组中抽到的号码是 03, 则第三组中抽到的号码是 ()
 A. 22 B. 23 C. 32 D. 33
- 将一个总体分为 A, B, C 三层后, 其个体数之比为 4:2:1, 若用分层抽样的方法抽取容量为 140 的样本, 则应从 B 层中抽取的个数为 ()
 A. 20 B. 30 C. 40 D. 60
- 执行如图所示的程序框图, 输出的结果为
 A. 3, 5 B. 8, 13 C. 12, 17 D. 21, 34



- 下面三件事, 合适的抽样方法依次为 ()
 ①从某厂生产的 3000 件产品中抽取 600 件进行质量检验
 ②一次数学竞赛中, 某班有 10 人在 110 分以上, 40 人在 90~100 分, 10 人低于 90 分, 现在从中抽取 12 人了解有关情况;
 ③运动会服务人员为参加 400m 决赛的 6 名同学安排跑道.
- A. 分层抽样, 分层抽样, 简单随机抽样 B. 系统抽样, 系统抽样, 简单随机抽样
 C. 分层抽样, 简单随机抽样, 简单随机抽样 D. 系统抽样, 分层抽样, 简单随机抽样
- 若角 α 的终边经过点 $P(-1,1)$, 则 ()

- A. $\sin \alpha = 1$ B. $\tan \alpha = -1$ C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

- 在 $\triangle ABC$ 中, AD 为 BC 边上的中线, E 为 AD 的中点, 则 $\overrightarrow{EB} =$ ()
 A. $\frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ B. $\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$ C. $\frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ D. $\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$
- 某企业的一种商品的产量与单位成本数据如下表:

产量 x (万件)	14	16	18	20	22
单位成本 y (元/件)	12	10	7	a	3

- 若根据表中提供的数据, 求出 y 关于 x 的线性回归方程为 $\hat{y} = -1.15x + 28.1$, 则 a 的值等于 ()
 A. 4.5 B. 5 C. 5.5 D. 6

- 2019 年是新中国成立 70 周年, 某学校为庆祝新中国成立 70 周年, 举办了“我和我的祖国”演讲比赛, 某选手的 6 个得分去掉一个最高分, 去掉一个最低分, 4 个剩余分数的平均分为 91. 现场制作的 6 个分数的茎叶图后来有 1 个数据模糊, 无法辨认, 在图中以 x 表示, 则 4 个剩余分数的方差为 ()

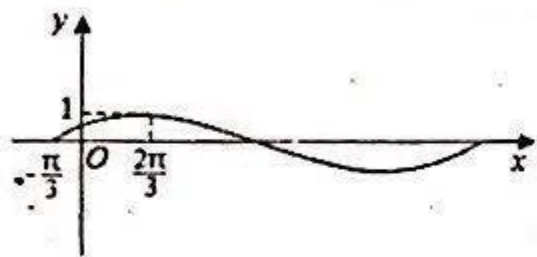
8	7
9	3 0 x 0 1

- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. 4 D. 6

11. 为了得到函数 $y = \sin 2x$ 的图象, 需要把函数 $y = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$ 图象上的所有点 ()

- A. 向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度
 B. 向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度
 C. 向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度
 D. 向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度

12. 若函数 $f(x) = \sin(\omega x + \theta)$ 的图象(部分)如图所示, 则 ω 和 θ 的取值是 ()



- A. $\omega = 1, \theta = \frac{\pi}{3}$
 B. $\omega = 1, \theta = -\frac{\pi}{3}$
 C. $\omega = \frac{1}{2}, \theta = \frac{\pi}{6}$
 D. $\omega = \frac{1}{2}, \theta = -\frac{\pi}{6}$

13. 已知向量 \vec{a}, \vec{b} 满足: $|\vec{a}| = 1, \vec{b} = (1, \sqrt{3})$, \vec{a} 与 \vec{b} 的夹角为 $\frac{2\pi}{3}$, 则 $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ 为 ()

- A. 21
 B. $\sqrt{21}$
 C. $\sqrt{13}$
 D. $\sqrt{17 + 4\sqrt{3}}$

14. 设函数 $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{3})$, 则下列结论错误的是 ()

- A. $f(x)$ 的一个周期为 -2π
 B. $y = f(x)$ 的图像关于直线 $x = \frac{8\pi}{3}$ 对称
 C. $f(x)$ 在 $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ 单调递减
 D. $f(x + \pi)$ 的一个零点为 $x = \frac{\pi}{6}$

二、填空

15. 已知函数 $y = \tan \omega x (\omega > 0)$ 的最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$, 则 $\omega =$ _____

16. 若 $\sin(\pi - \alpha) = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$, 且 $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, 则 $\tan \alpha =$ _____

17. 已知向量 $\vec{a} = (t, 1), \vec{b} = (1, 0)$, 若 $\vec{a} + 2\vec{b}$ 与 \vec{a} 垂直, 则 $t =$ _____

18. 已知圆的圆心坐标为 $(1, -2)$, 且被直线 $l: x - y - 1 = 0$ 截得的弦长为 $2\sqrt{2}$, 则圆的方程为 _____

三、解答题

19. 某校羽毛球小组有男学生 A, B, C 和女学生 X, Y, Z 共 6 人, 其所属年级如下:

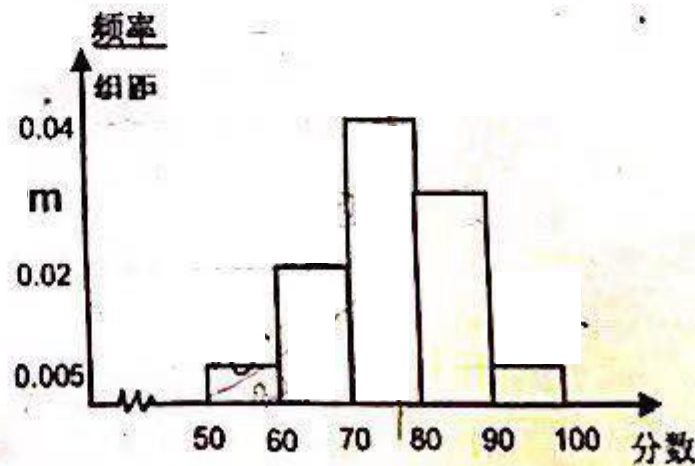
	一年级	二年级	三年级
男生	A	B	C
女生	X	Y	Z

现从这 6 名学生中随机选出 2 人参加羽毛球比赛 (每人被选到的可能性相同).

- (1) 共有几种不同的选法? 用表中字母列举出来;
 (2) 设 M 为事件“选出的 2 人性别相同”, 求事件 M 发生的概率.

20. 我校举行“两城同创”的知识竞赛答题, 高一年级共有 1200 名学生参加了这次竞赛. 为了解竞赛成绩情况, 从中抽取了 100 名学生的成绩进行统计. 其中成绩分组区间为 $[50, 60), [60, 70), [70, 80),$

$[80, 90), [90, 100]$, 其频率分布直方图如图所示, 请你解答下列问题:



- (1) 求 m 的值;
 (2) 若成绩不低于 90 分的学生就能获奖, 问所有参赛学生中获奖的学生约为多少人;
 (3) 根据频率分布直方图, 估计这次平均分 (用组中值代替各组数据的平均值)

21. 已知 $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, $\beta \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, $\cos 2\beta = -\frac{7}{9}$, $\sin(\alpha + \beta) = \frac{7}{9}$.

(1) 求 $\cos \beta$ 的值.

(2) 求 $\sin \alpha$ 的值.

22. 某服装批发市场 1~5 月份的服装销售量 x 与利润 y 的统计数据如下表:

月份	1	2	3	4	5
销售量 \bar{x} (万件)	3	6	4	7	8
利润 y (万元)	19	34	26	41	43

(1) 已知销售量 x 与利润 y 大致满足线性相关关系, 请根据前 4 个月的数据, 求出 y 关于 x 的线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$:

(2) 若由线性回归方程得到的利润的估计数据与真实数据的误差不超过 2 万元, 则认为得到的利润的估计数据是理想的. 请用表格中第 5 个月的数据检验由 (1) 中回归方程所得的第 5 个月的利润的估计数据是否理想?

参考公式: $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}$, $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$.

23. 已知向量 $\vec{a} = (\cos x, \sin x)$, 向量 $\vec{b} = (\cos x, \sqrt{3} \cos x)$, 函数 $f(x) = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

(I) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期及单调递增区间.

(II) 求 $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right]$ 上的最大值和最小值.