

2022—2023 学年度第二学期期末质量检测

高一数学试题

考生注意：本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，满分 150 分，考试时间 120 分钟。请将答案填写在答题卡相对应的位置。

第 I 卷（选择题 共60分）

一、单项选择题（本大题共 8 个小题，每小题 5 分，共 40 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. 为评估一种农作物的种植效果，选了 n 块地作试验田。这 n 块地的亩产量(单位：kg)分别为 $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，下面给出的指标中可以用来评估这种农作物亩产量稳定程度的是

- A. $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数 B. $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的标准差
C. $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的最大值 D. $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的中位数

2. 下列命题中真命题是

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow \vec{a} = \vec{0}$ 或 $\vec{b} = \vec{0}$ B. $\vec{a} \parallel \vec{b} \Rightarrow \vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上的投影为 $|\vec{a}|$
C. $\vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$ D. $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} \Rightarrow \vec{a} = \vec{b}$

3. 已知复数 z 满足 $z+|z|=1+i$ ，则 $\bar{z} =$

- A. $-i$ B. i C. $1-i$ D. $1+i$

4. 若向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 的夹角为 $\frac{\pi}{3}$ ，且 $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=1$ ，则 $\vec{a}$ 与 $\vec{a}+2\vec{b}$ 的夹角为

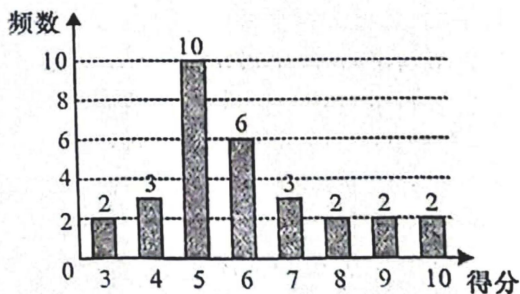
- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

5. 已知 a 表示直线， α, β 表示两个不同的平面，则下列说法正确的是

- A. 若 $a \parallel \alpha, a \parallel \beta$ ，则 $\alpha \parallel \beta$ B. 若 $a \subset \alpha, a \parallel \beta$ ，则 $\alpha \parallel \beta$
C. 若 $a \perp \alpha, a \perp \beta$ ，则 $\alpha \perp \beta$ D. 若 $a \subset \alpha, a \perp \beta$ ，则 $\alpha \perp \beta$

6. 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，假设得分的中位数为 m_e ，众数为 m_0 ，平均值为 $\bar{x}$ ，则

- A. $m_e < \bar{x}$
B. $m_0 > \bar{x}$
C. $m_e < m_0$
D. $m_e = m_0$



7. 某区要从 5 名干部甲、乙、丙、丁、戊中随机选取 2 人，赴区属的某村进行驻村考察。则甲或乙被选中的概率是

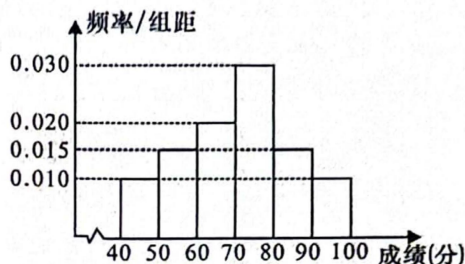
- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{7}{10}$

8. 欧拉公式 $e^{ix} = \cos x + i\sin x$ (i 为虚数单位) 将指数函数的定义域扩大到复数集, 建立了三角函数和指数函数的关系. 当 $x = \pi$ 时, $e^{i\pi} + 1 = 0$. 根据欧拉公式可知, e^{4i} 对应的点在复平面内位于

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

二、多项选择题 (本大题共 4 个小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分, 部分选对的得 2 分, 有错选的得 0 分)

9. 在某次高中学科知识竞赛中, 对 4000 名考生的参赛成绩进行统计, 可得到如图所示的频率分布直方图, 其中分组的区间为 $[40, 50)$, $[50, 60)$, $[60, 70)$, $[70, 80)$, $[80, 90)$, $[90, 100]$, 60 分以下视为不及格, 若同一组中数据用该组区间中间值作代表值, 则下列说法中正确的是



- A. 成绩在 $[70, 80)$ 的考生人数最多
B. 不及格的考生人数为 1000
C. 考生竞赛成绩的平均分约为 70.5 分
D. 考生竞赛成绩的中位数为 75 分

10. 下列命题中不正确的是

- A. 四面体的任何一个面都可以作为棱锥的底面
B. 用一个平面去截棱锥, 底面与截面之间的部分组成的几何体叫棱台
C. 以直角三角形的一条边所在直线为旋转轴, 其余两边旋转形成的曲面所围成几何体叫圆锥
D. 有两个面平行, 其余各面都是平行四边形的几何体叫棱柱

11. 甲、乙两队进行排球比赛, 采取五局三胜制 (当一队赢得三场胜利时, 该队获胜, 比赛结束). 根据前期比赛成绩可知在每一局比赛中, 甲队获胜的概率为 $\frac{2}{3}$, 乙队获胜的概率为

$\frac{1}{3}$. 若前两局中乙队以 2:0 领先, 则下列结论正确的是

- A. 甲队获胜的概率为 $\frac{8}{27}$ B. 乙队以 3:0 获胜的概率为 $\frac{1}{3}$
C. 乙队以 3:1 获胜的概率为 $\frac{1}{9}$ D. 乙队以 3:2 获胜的概率为 $\frac{4}{9}$

12. 已知向量 $\vec{a} + \vec{b} = (1, 1)$, $\vec{a} - \vec{b} = (-3, 1)$, $\vec{c} = (1, 1)$, 设 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 的夹角为 θ , 则下列说法正确的是

- A. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ B. $\vec{a} \perp \vec{c}$ C. $\vec{b} \parallel \vec{c}$ D. $\theta = 135^\circ$

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

三、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

13. 总体由编号为 01, 02, ..., 19, 20 的 20 个个体组成. 利用下面的随机数表选取 5 个

(人民教育) 高一数学期末试题 第 2 页 (共 4 页)

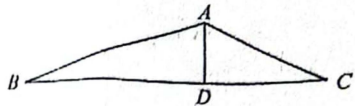


个体，选取方法是从随机数表第1行的第5列数字开始，由左到右依次选取两个数字，则选出来的第5个个体的编号为_____。

7816 6572 0802 6314 0214 4319 9714 0198
3204 9234 4936 8200 3623 4869 6938 7181

14. 已知 $\vec{e}_1 = (1, 2)$, $\vec{e}_2 = (-2, 3)$, $\vec{a} = (-1, 2)$, 以 $\vec{e}_1$ 、 $\vec{e}_2$ 为基底将 $\vec{a}$ 分解为 $\lambda_1 \vec{e}_1 + \lambda_2 \vec{e}_2$ 的形式为_____。

15. 如图，AD 是 $\triangle ABC$ 边 BC 上的高，若 $AD:DC:BD = 1:2:3$ ，则 $\angle BAC$ 的大小为_____。



16. 设 A、B、C 为三个随机事件，若 A 与 B 互斥，B 与 C 对立，且 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(C) = \frac{2}{3}$ ，则 $P(A+B) =$ _____。

四、解答题（本大题共6个小题，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) 已知复数 $z = (m-1)(m+2) + (m-1)i$ ($m \in \mathbb{R}$)，其中 i 为虚数单位。

(1) 若 z 是纯虚数，求实数 m 的值；

(2) 若 $m = 2$ ，设 $\frac{z+i}{z-i} = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$)，试求 $a+b$ 的值。

18. (本小题满分12分) 为了解某地中小学生的近视形成原因，教育部门委托医疗机构对该地所有中小学生的视力做了一次普查。现该地中小学生人数和普查得到的近视情况分别如图1和图2所示。

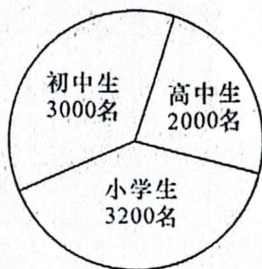


图1

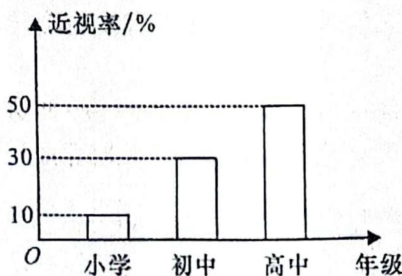


图2

(1) 求该地中小学生的平均近视率（结果保留至0.01%）；

(2) 为调查中学生用眼卫生习惯，该地用分层抽样的方法从所有初中生和高中生中确定5人进行问卷调查，再从这5人中随机选取2人继续访谈，则此2人全部来自高中年级的概率是多少？

19. (本小题满分12分) 已知向量 $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (4, -3)$ 。

(1) 若 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \perp (\lambda\vec{a} + \vec{b})$ ，求 λ 的值；

(2) 若 $\vec{c} = (1, \mu)$ ，向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{c}$ 的夹角为锐角，求 μ 的取值范围。

20. (本小题满分 12 分)某公司为了了解用户对其产品的满意度,从 A 、 B 两地区分别随机调查了 40 名用户,根据用户对产品的满意度评分(单位:分),得到 A 地区的用户满意度评分的频率分布直方图(如图)和 B 地区的用户满意度评分的频数分布表(如表 1).

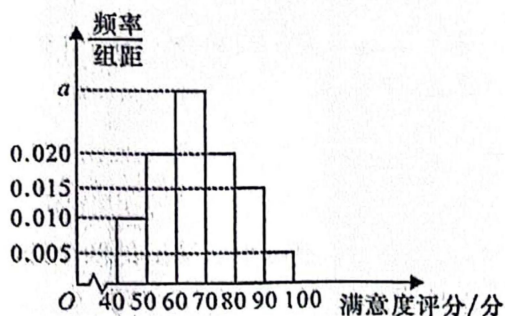


表1

满意度评分	[50,60)	[60,70)	[70,80)	[80,90)	[90,100]
频数	2	8	14	10	6

表2

满意度评分	低于70分	[70,90)	[90,100]
满意度等级	不满意	满意	非常满意

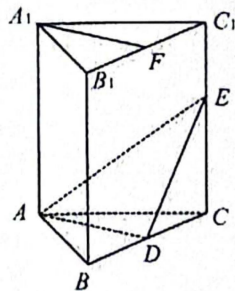
- (1)分别估计 A 、 B 两地区样本用户满意度评分低于 70 分的频率;
- (2)根据用户满意度评分,将用户的满意度分为三个等级(如表 2),将频率看作概率,从 A 、 B 两地区的用户中各随机抽查一名用户进行调查,求至少有一名用户评分满意度等级为“满意”或“非常满意”的概率.

21. (本小题满分 12 分)已知 $\triangle ABC$ 的三个内角 A 、 B 、 C 所对的边分别为 a 、 b 、 c , $(a+b+c)(b+c-a)=3bc$.

- (1)求 A 的大小;
- (2)若 $b+c=2a=2\sqrt{3}$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

22. (本小题满分 12 分)如图,在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $A_1B_1=A_1C_1$, D 、 E 分别是棱 BC 、 CC_1 上的点(点 D 不同于点 C),且 $AD \perp DE$, F 为 B_1C_1 的中点. 求证:

- (1)平面 $ADE \perp$ 平面 BCC_1B_1 ;
- (2)直线 $A_1F \parallel$ 平面 ADE .



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线