

试卷类型:A

高一数学试题

2023.7

本试卷共4页,22小题,满分150分.考试用时120分钟.

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上.将条形码横贴在答题卡对应位置“条形码粘贴处”.

2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案.答案不能答在试卷上.

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液.不按以上要求作答无效.

4. 考生必须保持答题卡的整洁.考试结束后,将试卷和答题卡一并交回.

一、单项选择题:本题共8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. 若向量 $a=(1,3)$, $b=(m,-1)$, 且 $a \parallel b$, 则 m 的值为

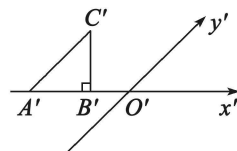
- A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

2. 已知复数 z 的共轭复数满足 $(1+2i)\bar{z}=4+3i$ (i 为虚数单位), 则 z 在复平面内对应的点位于

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 如图,用斜二测画法得到 $\triangle ABC$ 的直观图为等腰直角三角形 $A'B'C'$, 其中 $A'B'=\sqrt{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为

- A. 1 B. $2\sqrt{2}$
C. 2 D. $\sqrt{2}$



4. 已知圆锥的侧面展开图是一个半径为13,弧长为 10π 的扇形,则该圆锥的体积为

- A. 100π B. 120π C. 150π D. 300π

5. 假设 $P(A)=0.6$, $P(AB)=0.42$, 且 A 与 B 相互独立, 则 $P(A \cup B)=$

- A. 0.9 B. 0.75 C. 0.88 D. 0.84

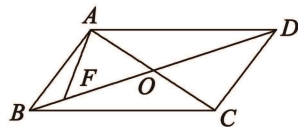
6. 已知三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp$ 平面 ABC , $AB \perp BC$, $AB=3$, $BC=4$, $PA=5$, 则三棱锥 $P-ABC$ 的外接球的表面积为

- A. 36π B. 40π C. 45π D. 50π

高一数学试题 第1页(共4页)

7. 如图, F 为平行四边形 $ABCD$ 对角线 BD 上一点, AC, BD 交

于点 $O, \overrightarrow{BF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BO}$, 若 $\overrightarrow{AF} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$, 则 $xy =$



- A. $\frac{3}{16}$ B. $-\frac{3}{16}$ C. $\frac{7}{64}$ D. $-\frac{7}{64}$

8. 一枚质地均匀的正方体骰子, 其六个面分别刻有 1, 2, 3, 4, 5, 6 六个数字, 投掷这枚骰子

两次, 事件 $A =$ “第一次向上一面的数字是 2”, 事件 $B =$ “第二次向上一面的数字是 3”,

事件 $C =$ “两次向上一面的数字之和是 7”, 事件 $D =$ “两次向上一面的数字之和是 8”, 则

- A. C 与 D 相互独立 B. A 与 D 相互独立
C. B 与 D 相互独立 D. B 与 C 相互独立

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。在每小题给出的选项中, 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, 有选错的得 0 分。

9. 下列关于复数 $z = \frac{2}{1+i}$ 的四个命题中为真命题的是

- A. $|z| = 2$ B. $z^2 = -2i$
C. z 的共轭复数为 $-1+i$ D. z 是关于 x 的方程 $x^2 - 2x + 2 = 0$ 的一个根

10. 有一组样本数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$, 其中 x_1 是最小值, x_8 是最大值, 下列命题正确的是

- A. 若样本的每一个数据变为原来的 6 倍, 则平均数也变为原来的 6 倍, 方差不变
B. 若样本的每一个数据增加 3, 则平均数也增加 3, 方差不变
C. 若样本数据增加两个数值 x_0, x_9 , 且 $x_0 < x_1, x_8 < x_9$, 则极差变大
D. 若样本数据增加两个数值 x_0, x_9 , 且 $x_0 < x_1, x_8 < x_9$, 则中位数不变

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 下列条件中能确定 C 为锐角的有

- A. $a^2 + b^2 < c^2$ B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} < 0$
C. A, B 均为锐角, 且 $\sin A < \cos B$ D. $\sin A = 2\sin C$

12. 已知在正三棱锥 $P-ABC$ 中, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 由此三棱锥截成的三棱台

$ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AB = 4, A_1B_1 = 2, AA_1 = BB_1 = CC_1 = \frac{4\sqrt{3}}{3}$, 则下列叙述正确的是

- A. 该三棱台的高为 2 B. $AA_1 \perp BC$
C. 该三棱台的侧面积为 $9\sqrt{5}$ D. 该三棱台外接球的半径长为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

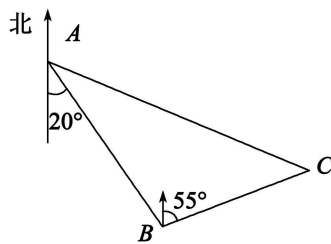
高一数学试题 第 2 页 (共 4 页)

三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. 已知一组数据:20,30,40,50,50,60,70,80,这组数据的第 70 百分位数是_____.

14. 已知向量 $\mathbf{a}=(1,\lambda)$, $\mathbf{b}=(-3,1)$,若 $(\mathbf{a}+\mathbf{b})\perp\mathbf{b}$,则 $|\mathbf{a}|=_____$.

15. 一艘海轮从 A 处出发,以每小时 60 海里的速度沿南偏东 20° 方向直线航行,30 分钟后到达 B 处.在 C 处有一座灯塔,海轮在 A 处观察灯塔,其方向是南偏东 65° ,在 B 处观察灯塔,其方向是北偏东 55° ,那么 B、C 两点间的距离是_____.



16. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $B=30^\circ$, $BC=2$. 对任意 $\mu \in \mathbf{R}$, $|\overrightarrow{AC} - (\mu-1)\overrightarrow{BA}| \geq |\overrightarrow{AC}|$ 恒成立. $\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{BA}$, 点 P 在直线 BC 上运动,则 $PA+PD$ 的最小值是_____.

四、解答题:本题共 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. (10 分)

在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c, 且满足 $a(\cos C + \sqrt{3}\sin C) = b$.

(1) 求 A;

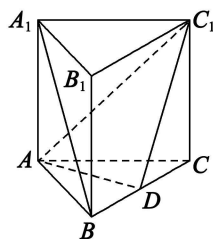
(2) 若 $a=7$, $c=3\sqrt{3}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

18. (12 分)

已知直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $\triangle ABC$ 是边长为 2 的等边三角形, $AA_1=4$, D 为 BC 的中点.

(1) 求证: $A_1B \parallel$ 平面 ADC_1 ;

(2) 求点 B_1 到平面 ADC_1 的距离.



19. (12 分)

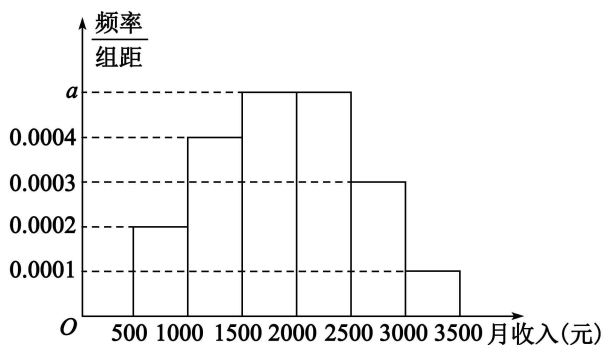
已知 $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2$ 是夹角为 60° 的两个单位向量, $\mathbf{a}=\mathbf{e}_1-2\mathbf{e}_2$, $\mathbf{b}=2\mathbf{e}_1-\mathbf{e}_2$.

(1) 求 $\mathbf{a}$ 与 $\mathbf{b}$ 的夹角;

(2) 若 $3\mathbf{a}-\mathbf{b}$ 与 $\mathbf{a}+\lambda\mathbf{b}$ ($\lambda \in \mathbf{R}$) 互相垂直, 求 λ 的值.

20. (12 分)

某统计局就当地居民的月收入情况调查了 10000 人, 这 10000 人的月收入(单位: 元)均在 $[500, 3500]$ 之间, 并根据所得居民的月收入数据进行分组(每组为左闭右开区间), 画出了频率分布直方图.



- (1)求 a 的值;
- (2)根据频率分布直方图估计样本数据的中位数.
- (3)已知在收入为 $[500, 1000)$, $[1000, 1500)$ 之间的人中采取分层随机抽样的方法抽取 6 人进行调查,并在这 6 人中再随机选取 2 人作为调查员,求选取的 2 名调查员中至少有一人收入在 $[500, 1000)$ 之间的概率.

21. (12 分)

某高校的入学面试中有 3 道难度相当的题目,甲同学答对每道题目的概率都是 0.8,乙同学答对每道题目的概率都是 0.7,且甲、乙抽到不同题目能否答对是独立的.若每位面试者共有三次机会,一旦某次答对抽到的题目,则面试通过,否则就一直到第三次答完为止.

- (1)求在甲、乙两人第一次答题中只有一人通过面试的概率;
- (2)求甲、乙两人都通过面试且甲的答题次数少于乙的答题次数的概率.

22. (12 分)

如图 1,在四边形 $ABCD$ 中, $BC \perp CD$, $AE \parallel CD$, $AE = BE = 2CD = 2$, $CE = \sqrt{3}$. G 为 AB 的中点,将四边形 $AECD$ 沿 AE 折起,使得 $BC = \sqrt{3}$,得到如图 2 所示的几何体.

- (1)证明: $DG \perp$ 平面 ABE ;
- (2)若 F 为 BE 上靠近 B 点的三等分点,求二面角 $D-AF-B$ 的余弦值.

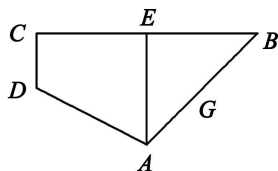


图1

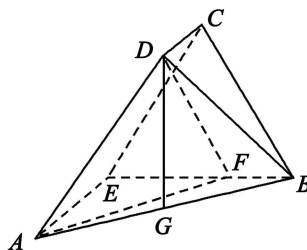


图2

高一数学试题 第 4 页(共 4 页)

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）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

Q 自主选拔在线