

高 2025 届高一（下）期末考试

数学试卷

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号、班级、学校在答题卡上填写清楚。

2. 每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上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。在试卷上作答无效。

3. 考试结束后，请将答题卡交回，试卷自行保存。满分150分，考试用时120分钟。

一、单选题（本大题共8小题，每题5分，共40分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 某制药厂正在测试一种减肥药的疗效，有100名志愿者服用此药。结果：体重减轻的人数为59人，体重不变的21人，体重增加的20人。如果另外有一人服用此药，请你估计这个人体重减轻的概率为（ ）

- A. $\frac{59}{100}$ B. $\frac{21}{100}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

2. 在复平面内，复数 $z = \frac{3-2i}{2-i}$ 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. 设 $\triangle ABC$ 中角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c ，若 $a=12, b=13, c=17$ ，则 $\triangle ABC$ 为（ ）

- A. 锐角三角形 B. 直角三角形 C. 钝角三角形 D. 以上都有可能

4. 甲、乙两位同学去参加某高校科研项目面试。已知他们通过面试的概率都是 $\frac{4}{5}$ ，且两人的面试结果相互之间没有影响，则甲、乙两人中仅有一人通过面试的概率为（ ）

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{24}{25}$ D. $\frac{8}{25}$

5. 已知函数 $f(x) = A \sin(ax + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 在一个周期内的图象如图所示，若 $y = f(x + \theta)$ 为偶函数，则 θ 的值可以为（ ）

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

6. 空间中有不同平面 α, β 和不同直线 a, b ，若 $a // \alpha, a // b$ ，则下列说法中一定正确的是（ ）

- A. $b // \alpha$ B. 若 $b // \beta, a \subset \beta$ ，则 $\alpha // \beta$
C. 一定存在 $c \subset \alpha$ ，使得 a, c 是异面直线 D. 一定存在平面 β ，满足 $b \subset \beta, \alpha // \beta$

7. 如图所示，测量队员在山脚 A 测得山顶 P 的仰角为 α ，沿着倾斜角为 β 的斜坡向上走 200 m 到达 B 处，在 B 处测得山顶 P 的仰角为 γ 。若 $\alpha = 45^\circ, \beta = 34^\circ, \gamma = 75^\circ$ ，(参考数据： $\sin 34^\circ \approx 0.56, \sin 41^\circ \approx 0.66, \cos 34^\circ \approx 0.83, \cos 41^\circ \approx 0.75, \sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73$)，则山的高度约为（ ）

- A. 181.13 B. 179.88 C. 186.12 D. 190.21



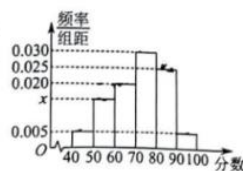
8. 已知非零不共线向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $|\vec{a}|=2|\vec{b}|, |\vec{a}-\vec{b}|=2$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 的取值范围为 ()

- A. $(-\frac{3}{4}, 8)$ B. $(-\frac{2}{3}, 8)$ C. $(-1, 8)$ D. $(-\frac{8}{9}, 8)$

二、多选题 (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. 某中学对参加高一年级参加体质测试的学生进行模拟训练, 从中抽出 N 名学生, 其中成绩的频率分布直方图如图所示。已知成绩在区间 $[90, 100]$ 内的学生人数为 5 人。则 ()

- A. x 的值为 0.015 B. $N=100$
C. 中位数为 75 D. 平均数为 73



10. 已知复平面内复数 z_1 对应向量 $\vec{OZ_1}=(1, -\sqrt{3})$, 复数 z_2 对应点为 Z_2 , 且满足 $|z_2|=2$, \bar{z}_1 是 z_1 的共轭复数, 则 ()

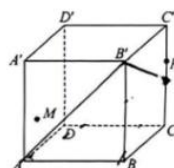
- A. $|z_1|=|\vec{OZ_1}|$ B. $\bar{z_1^2}=(\bar{z_1})^2$
C. $|\frac{z_2}{z_1}|=2$ D. 点 Z_2 在以原点 O 为圆心, 以 2 为半径的圆上

11. 已知 $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 且满足 $\sqrt{3}\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{4}{3}$, 则 ()

- A. $\alpha \in (0, \frac{\pi}{6})$ B. $\sin(\alpha + \frac{\pi}{6}) = \frac{2}{3}$ C. $\cos(\alpha + \frac{\pi}{6}) = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ D. $\sin(2\alpha + \frac{\pi}{12}) = \frac{4\sqrt{10}-\sqrt{2}}{18}$

12. 如图, 正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的棱长为 2, M 是侧面 $ADD'A'$ 上的一个动点 (含边界), 点 P 在棱 CC' 上, 则下列结论正确的有 ()

- A. 若 $|PC'|=1$, 沿正方体的表面从点 A 到点 P 的最短距离为 $\sqrt{17}$
B. 若 $|PC'|=1$, 三棱锥 $B'-ABP$ 的外接球表面积为 $\frac{41\pi}{4}$
C. 若 $|PC'|=\frac{1}{2}$, $BD' \perp PM$, 则点 M 的运动轨迹长度为 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
D. 若 $|PC'|=\frac{1}{2}$, 平面 $AD'P$ 被正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 截得截面面积为 $\frac{7\sqrt{33}}{8}$



三、填空题 (本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

13. 在复平面内, 复数 $1+2i, -3+4i$ 对应的向量分别是 \vec{OA}, \vec{OB} , 其中 O 是坐标原点, 则向量 \vec{AB} 对应的复数为 _____

14. 已知 $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{1}{2}, \sin\alpha \cos\alpha = -\sin 2\beta$, 则 $\sin 2\beta =$ _____

15. 投掷两枚质地均匀的骰子一次, 设事件 A 为“两枚骰子的点数之差绝对值为 2”, 则 $P(A) =$ _____

16. 设 $\triangle ABC$ 中角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , AD 为 BC 边上的中线, 已知 $c=1$ 且

$2\sin A \cos B = a \sin A - b \sin B + \frac{1}{4} b \sin C$, $\tan \angle BAD = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, 则 $AD =$ _____

四、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.（本小题满分 10 分）为了解学校食堂的满意度，某调查小组在高一和高二两个年级各随机抽取 10 名学生进行卷计分调查（满分 100 分），得分如下所示：

高一：64, 72, 79, 78, 78, 75, 86, 85, 92, 91

高二：62, 67, 78, 79, 70, 85, 84, 85, 93, 95

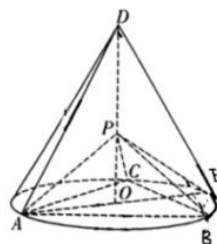
(1) 求高一年级问卷计分调查平均数和估计高一年级学生问卷计分调查的第 75 百分位数；

(2) 若规定打分在 86 分及以上的为满意，少于 86 分的为不满意，从上述满意的学生中任取 2 人，求这 2 人来自同一级的概率；

18.（本小题满分 12 分）如图， D 为圆锥的顶点， O 是圆锥底面的圆心， AE 为底面直径， $AE = AD = 4$ 。若 $\triangle ABC$ 是底面的内接正三角形， P 为 DO 上一点， $PO = \frac{1}{3}DO$ 。

(1) 求该圆锥的表面积；

(2) 求三棱锥 $D-APB$ 的体积。



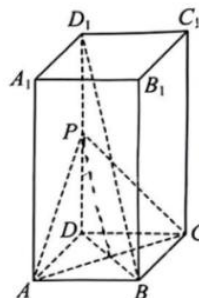
19.（本小题满分 12 分）已知函数 $f(x) = 2\sin x \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + m$ 的最大值为 $2m$ ，

(1) 求常数 m 的值；

(2) 若 $f(x)$ 在 $[0, a]$ ($a > 0$) 上单调递增，求 a 的最大值。

20. (本小题满分 12 分) 如图, 正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1=2AB$, 点 P 为 DD_1 的中点.

- (1) 求证: 直线 $BD_1 \parallel$ 平面 PAC ;
 (2) 求直线 BC_1 与平面 APC 所成线面角的正弦值.

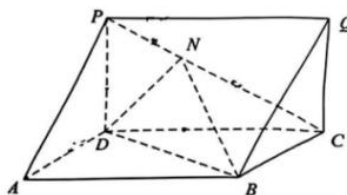


21. (本小题满分 12 分) 在平面四边形 $ABCD$ 中, $AB=BC=CD=2$, $AD=2\sqrt{3}$,

- (1) 若四边形 $ABCD$ 为圆内接四边形, 求 AC ;
 (2) 求四边形 $ABCD$ 面积最大值.

22. (本小题满分 12 分) 如图, 在三棱柱 $ADP-BCQ$ 中, 侧面 $ABCD$ 为矩形.

- (1) 若 $PD \perp$ 面 $ABCD$, $PD=AD=\frac{\sqrt{2}}{2}CD$, $NC=2PN$, 求证: $DN \perp BN$;
 (2) 若二面角 $Q-BC-D$ 的大小为 θ , $\theta \in [\frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}]$, 且 $AD=2AB \cdot \cos \frac{\theta}{2}$, 设直线 BD 和平面 QCB 所成角为 α , 问当 θ 变化过程中 α 能否取到 $\frac{\pi}{3}$, 若能, 请证明, 若不能请说明理由.



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**。

