

合肥市普通高中六校联盟 2023-2024 学年第二学期期末联考

高一年级数学试卷 (答案在最后)

(考试时间: 120 分钟 满分: 150 分)

命题学校:

一、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分, 每小题只有一个正确答案, 请把正确答案涂在答题卡上)

1. “ $x^2 + 5x - 6 > 0$ ” 是 “ $x > 2$ ” 的

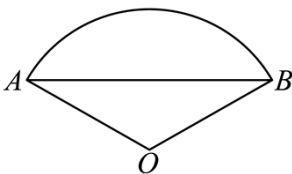
- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

2. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1, \\ \frac{2}{x}, & x > 1, \end{cases}$ 则 $f(f(3)) = (\quad)$

- A. $\frac{1}{5}$ B. 3 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{13}{9}$

3. 我国北宋时期科技史上的杰作《梦溪笔谈》收录了计算扇形弧长的近似计算公式: $l_{\overset{\curvearrowright}{AB}} = \text{弦} + \frac{2 \times \text{矢}^2}{\text{径}}$,

公式中“弦”是指扇形中圆弧所对弦的长, “矢”是指圆弧所在圆的半径与圆心到弦的距离之差, “径”是指扇形所在圆的直径. 如图, 已知扇形的面积为 $\frac{4\pi}{3}$, 扇形所在圆 O 的半径为 2, 利用上述公式, 计算该扇形弧长的近似值为 ()



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

4. 已知 $z \in \mathbb{C}$, 若 $|z(3 + 4i)| = 5$, 则 $|z| = (\quad)$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 已知 $\triangle ABC$ 的外接圆圆心为 O , 且 $2\vec{AO} = \vec{AB} + \vec{AC}$, $|\vec{OA}| = |\vec{AC}|$, 则向量 \vec{CA} 在向量 \vec{CB} 上的投影向量为 ()

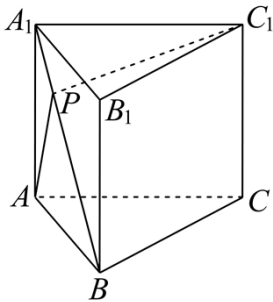
- A. $\frac{1}{4}\vec{CB}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}\vec{CB}$ C. $-\frac{1}{4}\vec{CB}$ D. $\frac{1}{2}\vec{CB}$

6. 若奇函数 $f(x)$ 在区间 $[3, 7]$ 上是增函数, 且最小值为 5, 则它在区间 $[-7, -3]$ 上是 ()

- A. 增函数且有最大值 -5
 B. 增函数且有最小值 -5
 C. 减函数且有最大值 -5
 D. 减函数且有最小值 -5

7. 如图所示, 在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, 棱柱的侧面均为矩形, $AA_1 = 1$, $AB = BC = \sqrt{3}$,

$\cos \angle ABC = \frac{1}{3}$, P 是 A_1B 上的一动点, 则 $AP + PC_1$ 的最小值为 ()



- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{7}$

8. 在 $\triangle ABC$ 中, 分别根据甲、乙、丙、丁四个条件判断三角形的形状, 甲: $a \cos A = b \cos B$; 乙:

$a^2 \tan B = b^2 \tan A$; 丙: $a \cos B = b \cos A$; 丁: $a - b = c \cos B - c \cos A$. 判断结果与其它三个不一样的是

()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

二、多项选择题: (本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 部分选对的得 2 分, 有选错的得 0 分.)

9. 不透明的口袋内装有红色、绿色和蓝色卡片各 2 张, 一次任意取出 2 张卡片, 则与事件“2 张卡片都为红色”互斥而不对立的事件有 ()

- A. 2 张卡片不全为红色 B. 2 张卡片恰有一张红色
 C. 2 张卡片至少有一张红色 D. 2 张卡片都为绿色

10. 已知甲组数据为: 1, 1, 3, 3, 5, 7, 9, 乙组数据为: 1, 3, 5, 7, 9, 则下列说法正确的是 ()

- A. 这两组数据的第 80 百分位数相等
 B. 这两组数据的极差相等
 C. 这两组数据分别去掉一个最大值和一个最小值后, 仅仅乙组数据的均值不变
 D. 甲组数据比乙组数据分散

11. 在 $\triangle OAB$ 中, 点 P_1, P_2, \dots, P_{n-1} 分别是 AB 上的 n 等分点, 其中 $n \in \mathbb{N}^*, n \geq 4$, 则 ()

- A. $\overrightarrow{OP_{n-3}} \cdot \overrightarrow{OP_{n-2}} = \overrightarrow{OP_{n-2}} \cdot \overrightarrow{OP_{n-1}}$ B. $2\overrightarrow{OP_{n-2}} = \overrightarrow{OP_{n-3}} + \overrightarrow{OP_{n-1}}$

C. $\overrightarrow{OP_{n-1}} = \frac{1}{n+1} \overrightarrow{OA} + \frac{n}{n+1} \overrightarrow{OB}$

D. $2|\overrightarrow{OP_1} + \overrightarrow{OP_2} + \dots + \overrightarrow{OP_{n-1}}| = (n-1)|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}|$

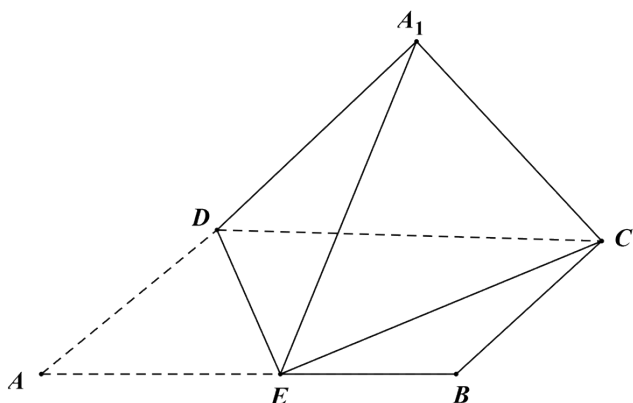
三、填空题：(本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。)

12. 某乡镇有居民 20000 户，从中随机抽取 200 户调查是否安装宽带网线，调查结果如表所示，则该乡镇已安装宽带网线的居民大约有_____户。

网线	动迁户	原住户
已安装	65	30
未安装	40	65

13. 若 $a > 0$ ， $b > 0$ ，且 $(4a-1)(b-1) = 4$ ，则 $4a+b$ 的最小值为_____。

14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，已知 $AB = 2AD = 2a$ ， E 是 AB 的中点，将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 翻折成 $\triangle A_1DE$ ，连接 A_1C 。若当三棱锥 A_1-CDE 的体积取得最大值时，三棱锥 A_1-CDE 外接球的体积为 $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi$ ，则 $a =$ _____。



四、解答题：(本题共 5 小题，共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。)

15. 已知 $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = \sqrt{3}, \vec{a} + \vec{b} = (\sqrt{3}, 1)$ ，求：

- (1) $|\vec{a} - \vec{b}|$ 的值；
- (2) $\vec{a} + \vec{b}$ 与 $\vec{a} - \vec{b}$ 的夹角 θ 。

16. 已知函数 $f(x) = \cos x(2\sqrt{3} \sin x + \cos x) - \sin^2 x$ 。

- (1) 求函数 $f(x)$ 单调递增区间和最小正周期；
- (2) 请选择①和②中的一个条件，补全下面的问题并求解，其中①有解；②恒成立。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/398143133122006117>