

合肥 2023-2024 学年第二学期高一年级期末检测

数学试题卷 (答案在最后)

全卷满分 150 分, 考试时间 120 分钟.

注意事项:

答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息.

请将答案正确填写在答题卡上.

第 I 卷 (选择题共 58 分)

一、单项选择题 (本大题共 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. 请把正确答案涂在答题卡上)

1. 已知 $(1+i)^2 z = 3-4i$, 则 $z =$ ()

- A. $-2-\frac{3}{2}i$ B. $2-\frac{3}{2}i$ C. $-\frac{3}{2}-2i$ D. $\frac{3}{2}-2i$

2. 已知 l 为一条直线, α, β 为两个不重合的平面, $l // \alpha$, 则“ $\alpha \perp \beta$ ”是“ $l \perp \beta$ ”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

3. 甲、乙两人独立地破译一份密码, 已知甲能破译密码的概率为 $\frac{1}{4}$, 乙能破译密码的概率为 $\frac{2}{3}$, 则这份密码被成功破译的概率为 ()

- A. $\frac{11}{12}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{7}{12}$ D. $\frac{1}{6}$

4. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 则 $\overrightarrow{BD} =$ ()

- A. $-\vec{a} + 2\vec{b}$ B. $\vec{a} - 2\vec{b}$ C. $-2\vec{a} + \vec{b}$ D. $2\vec{a} - \vec{b}$

5. 正四棱台的上、下底面的边长分别为 2、4, 且侧棱与底面所成角是 60° , 则这个棱台的体积是 ()

- A. $20 + 12\sqrt{7}$ B. $\frac{28\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{28\sqrt{7}}{3}$ D. $\frac{56\sqrt{2}}{3}$

6. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为棱 CC_1 的中点, 则异面直线 AE 与 CD_1 所成角的余弦值为 ()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{6}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{8}{9}$

7. 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 为偶函数, 且 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, 0]$ 上是增函数, 记

$a = f\left(\log_5 \frac{1}{2}\right), b = f\left(\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5}\right), c = f\left(\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{5}}\right)$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()

- A. $a < c < b$ B. $a < b < c$ C. $b < c < a$ D. $c < a < b$

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 2, \angle BAC = 120^\circ$, 过点 A 作 $AM \perp BC$, 垂足为点 M , 将 $\triangle ABC$ 沿直线 AM 翻折, 使点 B 与点 C 间的距离为 3, 此时四面体 $ABCM$ 的四个顶点都在球 O 的球面上, 则球 O 的表面积为 ()

- A. $\frac{5\sqrt{10}\pi}{3}$ B. 10π C. $\frac{13\sqrt{13}\pi}{6}$ D. 13π

二、多项选择题 (本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分. 请把正确答案涂在答题卡上)

9. 合肥市某中学高一年级学生参加了一次英语口语能力测试 (满分 10 分), 其中男生 540 人, 女生 360 人. 现在按性别进行分层, 通过分层随机抽样的方法, 得到一组测试成绩的样本. 样本中有 8 位女生的测试成绩, 分别是 6, 7, 7, 7, 8, 9, 10, 10, 样本中男生测试成绩的平均数为 7.5, 则 ()

- A. 样本中有 12 位男生的测试成绩
 B. 样本中女生测试成绩的第 75 百分位数是 9
 C. 样本中女生测试成绩的标准差为 $\sqrt{2}$
 D. 样本中所有学生测试成绩的平均数为 7.75

10. 已知正四棱锥 $P-ABCD$ 的底面边长为 $2\sqrt{3}$, 二面角 $P-BC-A$ 为 60° , 平面 PBC 与平面 PAD 的交线为 l , 且正四棱锥 $P-ABCD$ 的五个顶点都在球 O 的球面上, 则 ()

- A. 四棱锥 $P-ABCD$ 的体积为 36
 B. 直线 PB 与平面 $ABCD$ 所成角的正切值为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$
 C. 直线 $l \parallel$ 平面 $ABCD$
 D. 球 O 的体积为 $\frac{125\pi}{6}$

11. 已知函数 $f(x) = 2\sin\left(\omega x + \frac{\pi}{6}\right)$, 其中 $\omega > 0$, 下列命题中正确的是 ()

- A. 若 $\omega = 3$, 函数 $y = f(x)$ 的图象可由函数 $y = 2\sin 3x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{18}$ 个单位长度得到

B. 若 $\omega = 3$, 曲线 $y = f(x)$ 与曲线 $y = \sin x$ 在区间 $[-\pi, \pi]$ 上的交点个数为 6

C. 若 $f(x)$ 在 $[0, 2\pi]$ 上有且仅有 5 个零点, 则 ω 的取值范围是 $(\frac{29}{12}, \frac{35}{12})$

D. 若 $f(x)$ 在 $[0, 2\pi]$ 上有且仅有 5 个零点, 则 $f(x)$ 在 $(0, \frac{4\pi}{35})$ 单调递增

第 II 卷 (非选择题 共 92 分)

三、填空题 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分. 把答案填在答题卡的相应位置.)

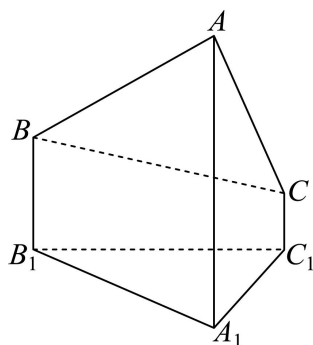
12. 已知 $z = 4 + 2i^3 + 3i^6$, 则 $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知平面向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $\vec{a} = (-1, 2), \vec{a} \cdot \vec{b} = 3, |2\vec{a} - \vec{b}| = 2\sqrt{5}$, 则 $|\vec{b}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 2023 年 11 月, 国家自然资源部公布了四川省 9 座名山的高度数据, 其中最高的是贡嘎山, 它的高度数据为 7508.9 米, 三角高程测量法是测量山体高度的方法之一. 如图是三角高程测量法的一个示意图,

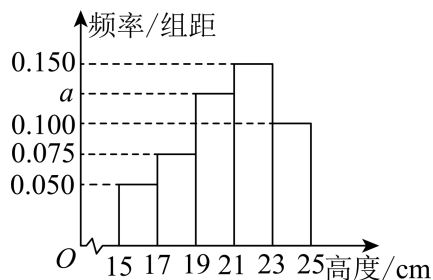
A, B, C 三点在同一水平面上的投影 A_1, B_1, C_1 , 满足 $CC_1 = 50\sqrt{2}, A_1C_1 = 100, \angle A_1C_1B_1 = 45^\circ$,

$\angle A_1B_1C_1 = 30^\circ$. 由 C 点测得 B 点的仰角为 15° , 由 B 点测得 A 点的仰角为 60° , 则 AA_1 的高度为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



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. 合肥八中 STEAM 项目生物实验基地里种植了一种观赏花卉, 这种观赏花卉的高度 (单位: cm) 介于 $[15, 25]$ 之间, 现对生物基地里部分该种观赏花卉的高度进行测量, 所得数据统计如下图所示:



(1) 求 a 的值, 并通过上述频率分布直方图估计该种观赏花卉的平均高度;

(2) 若从高度在 $[17, 19)$ 和 $[21, 23)$ 的花卉中按分层随机抽样抽取 6 株花卉, 再在这 6 株花卉中随机抽取 2

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/888004023123006117>