

河池市 2023 年春季学期高一年级期末教学质量检测

数 学

全卷满分 150 分,考试时间 120 分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回。
4. 本卷主要考查内容:必修第二册。

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. 已知 $z=1+i$, 则 $\bar{iz}=\quad$
A. -1 B. $1+i$ C. $-1+i$ D. 1
2. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=3, b=4, \sin B=\frac{2}{3}$, 则 $\sin A=\quad$
A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1
3. 在北京冬奥会期间, 共有 1.8 万多名赛会志愿者和 20 余万人次城市志愿者参与服务。据统计某高校共有本科生 4400 人, 硕士生 400 人, 博士生 200 人申请报名做志愿者, 现用分层抽样方法从中抽取博士生 10 人, 则该高校抽取的志愿者总人数为
A. 100 B. 150 C. 200 D. 250
4. 设 l, m 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 下列说法正确的是
A. 若 $l \subset \alpha, m \parallel \alpha$, 则 $l \parallel m$ B. 若 $l \subset \alpha, l \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$
C. 若 $l \perp \alpha, m \perp \alpha$, 则 $l \parallel m$ D. 若 $l \perp \alpha, l \perp m$, 则 $m \parallel \alpha$
5. 抛掷一枚质地均匀的骰子一次, 事件 1 表示“骰子向上的点数为素数”, 事件 2 表示“骰子向上的点数为合数”, 事件 3 表示“骰子向上的点数大于 2”, 事件 4 表示“骰子向上的点数小于 3”, 则
A. 事件 1 与事件 3 互斥 B. 事件 1 与事件 2 互为对立事件
C. 事件 2 与事件 3 互斥 D. 事件 3 与事件 4 互为对立事件
6. 从装有若干个红球和白球(除颜色外其余均相同)的黑色布袋中, 随机不放回地摸球两次, 每次摸出一个球。若事件“两个球都是红球”的概率为 $\frac{2}{15}$, “两个球都是白球”的概率为 $\frac{1}{3}$, 则“两个球颜色不同”的概率为
A. $\frac{4}{15}$ B. $\frac{7}{15}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{11}{15}$

【高一数学 第 1 页(共 4 页)】

7. 将半径为 4, 圆心角为 π 的扇形围成一个圆锥(接缝处忽略不计), 则该圆锥的内切球的表面积为

- A. 2π B. 3π C. $\frac{16}{3}\pi$ D. 4π

8. 已知单位向量 a, b , 若对任意实数 x , $|xa + b| \geq \frac{1}{2}$ 恒成立, 则向量 a, b 的夹角的取值范围为

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

二、多项选择题: 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. 某产品售后服务中心选取了 10 个工作日, 分别记录了每个工作日接到的客户服务电话的数量(单位: 次):

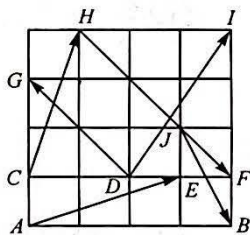
67 57 37 40 46 62 31 47 31 30

则这组数据的

- A. 众数是 31 B. 中位数是 40
C. 极差是 37 D. 10% 分位数是 30.5

10. 如图所示, 每个小正方形的边长都是 1, 在其中标出了 6 个向量, 则在这 6 个向量中

- A. $\vec{AE} + \vec{DG} = \vec{CH}$
B. $|\vec{AE}| = |\vec{CH}| = \sqrt{10}$
C. 向量 $\vec{JB}$ 与 $\vec{DI}$ 垂直
D. $|\vec{CH} + \vec{HF}| = \sqrt{10} + 3\sqrt{2}$

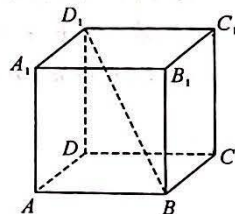


11. 一个袋子中有大小和质地均相同的 3 个小球, 分别标有数字 1, 2, 3, 现分别用三种方案进行摸球游戏. 方案一: 任意摸出一个球并选择该球; 方案二: 先后不放回的摸出两个球, 若第二次摸出的球号码比第一次大, 则选择第二次摸出的球, 否则选择未被摸出的球; 方案三: 同时摸出两个球, 选择其中号码较大的球. 记三种方案选到 3 号球的概率分别为 P_1, P_2, P_3 , 则

- A. $P_1 < P_2$ B. $P_1 < P_3$ C. $P_2 = P_3$ D. $2P_1 = P_3$

12. 如图, 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, 动点 M 在侧面 BB_1C_1C 内运动(含边界), 且 $BD_1 \perp MC$, 则

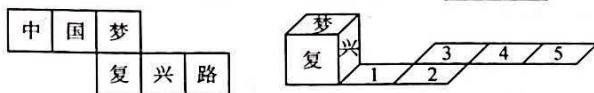
- A. 点 M 的轨迹长度为 $2\sqrt{2}$
B. 三棱锥 A_1-AD_1M 的体积不为定值
C. $AM + BM$ 的最小值为 $\sqrt{2} + \sqrt{6}$
D. $AM + BM$ 取最小值时三棱锥 $M-ABC$ 的体积为 $\frac{2}{3}$



三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. $\left| \frac{1}{1-2i} \right| =$ _____.

14. 如图①是一个小正方体的侧面展开图,小正方体从如图②所示的位置依次翻到第 1 格、第 2 格、第 3 格、第 4 格、第 5 格,这时小正方体朝上面的字是 _____.



15. 若一组数据 $m, n, 9, 8, 10$ 的平均数为 9, 方差为 2, 则 $|m-n| =$ _____.

16. 已知 $\triangle ABC$ 的外接圆的圆心为 O , 半径为 1, $\vec{AO} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$, $\vec{BA}$ 在 $\vec{BC}$ 上的投影向量为 $\frac{3}{4}\vec{BC}$, 则 $\vec{OA} \cdot \vec{BC}$ 的值为 _____.

四、解答题:本题共 6 小题,共 70 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤.

17. (本小题满分 10 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 已知 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

(1) 若 $b = \sqrt{3}, c = 2$, 求 a 的值;

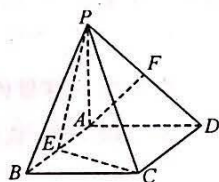
(2) 若 $\frac{a^2}{bc} = 2 - \sqrt{3}$, 求角 B, C 的大小.

18. (本小题满分 12 分)

如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是矩形, $PA \perp$ 平面 $ABCD$, E, F 分别 AB, PD 的中点, 且 $PA = AD$.

(1) 求证: $AF \parallel$ 平面 PEC ;

(2) 求证: $AF \perp$ 平面 PCD .



19. (本小题满分 12 分)

设 $x, y \in \mathbb{R}$, 向量 $a = (2, x), b = (y, 1), c = (3, -3)$, 且 $a \perp b, b \parallel c$.

(1) 求 $|a+b|$;

(2) 求向量 $a+b$ 与 $a+2b+c$ 夹角的余弦值.

20. (本小题满分 12 分)

某区为了全面提升高中体育特长生的身体素质,开设“田径队”和“足球队”专业训练,在学年末体育素质达标测试时,从这两支队伍中各随机抽取 100 人进行专项体能测试,得到如下频率分布直方图:

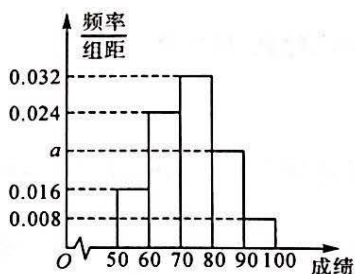


图 1 田径队

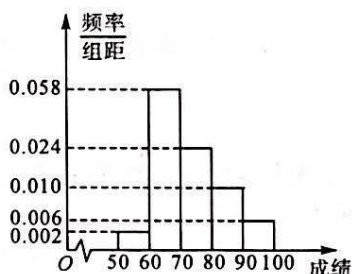


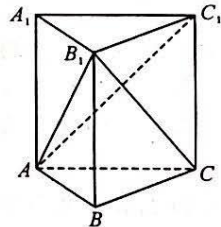
图 2 足球队

- (1) 估计田径队测试的平均成绩;
- (2) 若测试成绩在 90 分以上的为优秀,从两组测试成绩优秀的学生中按分层抽样的方法选出 7 人参加学校代表队,再从这 7 人中选出 2 人做领队,求领队来自不同队伍的概率.

21. (本小题满分 12 分)

如图,在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AB=BC=CC_1=\sqrt{2}$, $AB\perp BC$.

- (1) 求证: $AC_1\perp B_1C$;
- (2) 求 B_1C 与平面 AA_1C_1C 所成的角的大小.



22. (本小题满分 12 分)

2022 年卡塔尔世界杯是第 22 届世界杯足球赛,比赛于 2022 年 11 月 21 日至 12 月 18 日在卡塔尔境内 7 座城市中的 12 座球场进行.某学校的足球协会举办了足球知识考试,试卷中只有两道题目.已知小张同学答对每道题的概率为 $\frac{3}{4}$,小李同学答对每道题的概率为 p ,且在考试中每人各题答题结果互不影响.若两人答对题目数相同的概率为 $\frac{61}{144}$.

- (1) 求 p 的值;
- (2) 求两人共答对两道题的概率.

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