

XCS2022—2023 学年第二学期期末教学质量检测

高一数学

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。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。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,将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分。在每个小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 已知复数 z 满足 $(1-i)^2 z = 2-4i$, 其中 i 为虚数单位, 则复数 z 的虚部为

- A. 2 B. 1 C. -2 D. i

2. 甲、乙两名射击运动员进行射击比赛, 甲的中靶概率为 0.8, 乙的中靶概率为 0.9, 则两人都中靶的概率为

- A. 0.26 B. 0.98 C. 0.72 D. 0.9

3. 若向量 $a = (1, 1)$, $b = (1, -1)$ 满足 $(a + \lambda b) \perp (a + \mu b)$, 则

- A. $\lambda + \mu = 1$ B. $\lambda + \mu = -1$ C. $\lambda\mu = 1$ D. $\lambda\mu = -1$

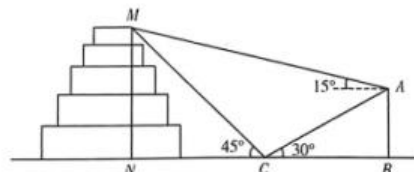
4. 设 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 则下列命题中正确的是

- A. 若 $m \perp n, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$ B. 若 $\alpha \parallel \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 $m \parallel n$
C. 若 $m \parallel n, n \subset \alpha, \alpha \parallel \beta$, 则 $m \parallel \beta$ D. 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, \alpha \parallel \beta$, 则 $m \parallel n$

5. 中国古代四大名楼鹤雀楼, 位于山西省运城市永济市蒲州镇, 因唐代诗人王之涣的诗作《登鹤雀楼》而流芳后世。如图, 某同学为测量鹤雀楼的高度 MN , 在鹤雀楼的正东方向找到一座建筑物 AB , 高约为 37m, 在地面上点 C 处 (B, C, N 三点共线) 测得建筑物顶部 A , 鹤雀楼顶部 M 的仰角分别为 30° 和 45° , 在 A 处测得楼顶部 M 的仰角为 15° , 则鹤雀楼的高度约为



- A. 64m B. 74m



- C. 52m D. 91m

6. 平行四边形 $ABCD$ 中, 点 M 在边 AB 上, $AM = 3MB$, 记 $\vec{CA} = a$, $\vec{CM} = b$, 则 $\vec{AD} =$

- A. $\frac{4}{3}a - \frac{7}{3}b$ B. $\frac{2}{3}b - \frac{4}{3}a$
C. $\frac{7}{3}b - \frac{4}{3}a$ D. $\frac{1}{3}a - \frac{4}{3}b$



高一数学第1页(共4页)

1

官方微信公众号: zizzsw

官方网站: www.zizzs.com

7. 四名同学各掷骰子 5 次, 分别记录每次骰子出现的点数, 根据四名同学的统计结果, 可以判断出一定没有出现点数 6 的是

- A. 平均数为 3, 中位数为 2 B. 中位数为 3, 众数为 2
C. 平均数为 2, 方差为 2.5 D. 中位数为 3, 方差为 2.8

8. 正四棱锥 $S-ABCD$ 中, 底面边长 $AB = 2$, 侧棱 $SA = \sqrt{5}$, 在该四棱锥内部有一个小球, 则该小球的表面积的最大值为

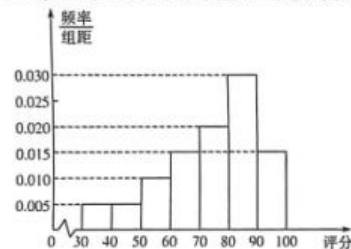
- A. 4π B. 16π C. $\frac{8\pi}{3}$ D. $\frac{4\pi}{3}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。在每个小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对得 5 分, 部分选对得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 一个口袋内装有大小、形状相同的红球、黑球各 2 个, 一次任意取出 2 个小球, 则与事件“2 个小球都为红球”互斥而不对立的事件有

- A. 2 个小球恰有 1 个红球 B. 2 个小球不全为黑球
C. 2 个小球至少有 1 个黑球 D. 2 个小球都为黑球

10. 某校为了解学生对食堂的满意程度, 设计了一份调查问卷, 从该校高中生中随机抽取部分学生参加测试, 记录了他们的分数, 将收集到的学生测试分数按照 $[30, 40)$, $[40, 50)$, $[50, 60)$, $[60, 70)$, $[70, 80)$, $[80, 90)$, $[90, 100]$ 分组, 画出频率分布直方图, 已知随机抽取的学生测试分数不低于 80 分的学生



有 27 人, 则以下结论中正确的是

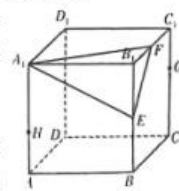
- A. 此次测试众数的估计值为 85
B. 此次测试分数在 $[50, 60)$ 的学生人数为 6 人
C. 随机抽取的学生测试分数的第 55 百分位数约为 80
D. 平均数 m 在中位数 n 右侧

11. 在 $\triangle ABC$ 中, $\cos B = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $AC = 2$, $AB = m$, 则下列结论正确的是

- A. $\triangle ABC$ 外接圆面积为 9π B. 若 $m = 3\sqrt{3}$, 则 $C = 60^\circ$
C. $\triangle ABC$ 的面积有最大值 $3 + 2\sqrt{2}$ D. 若 $\triangle ABC$ 有一解, 则 $0 < m \leq 2$

12. 如图, 在边长为 2 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 E, F 分别是棱 BB_1, B_1C_1 的中点, G 是棱 CC_1 上的动点, 则下列说法正确的是

- A. 当 G 为中点时, 直线 $AG \parallel$ 平面 A_1EF
B. 当 G 为中点时, 直线 AG 与 EF 所成的角为 30°
C. 若 H 是棱 AA_1 上的动点, 且 $C_1G = AH$, 则平面 $ACD_1 \perp$ 平面 B_1HC
D. 当 G 在 CC_1 上运动时, 直线 AG 与平面 AA_1D_1D 所成的角的最大值为 45°



高一数学第2页(共4页)

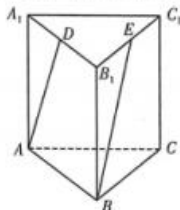
咨询热线: 010-5601 9830

微信客服: zizzs2018

三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分。

13. 一个盒子中装有6支圆珠笔,其中3支一等品,2支二等品和1支三等品.若从中任取2支,那么两支都是一等品的概率为_____.

14. 如图所示,三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 所有棱长均相等,各侧棱与底面垂直, D, E 分别为棱 A_1B_1, B_1C_1 的中点,则异面直线 AD 与 BE 所成角的余弦值为_____.



15. 在三角形 ABC 中, $AB=3, AC=2\sqrt{3}, \angle BAC=150^\circ, D$ 在 BC 上,且满足 $\vec{BD} = -\frac{1}{2}\vec{CD}$, 则 $\vec{AD} \cdot \vec{BC} =$ _____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $b=2, \cos 2A + (4 + \sqrt{3}) \sin(B+C) = 2\sqrt{3} + 1$, 点 P 是 $\triangle ABC$ 的重心, 且 $AP = \frac{2\sqrt{7}}{3}$, 则 $a =$ _____.

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)

已知复数 $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 3 - 4i$.

- (1) 若复数 $z_1 = \lambda z_2$ 在复平面内对应的点在第二象限, 求实数 λ 的取值范围;
- (2) 若复数 $z = z_1 \cdot (\mu + \lambda z_2)$ ($\mu \in \mathbb{R}$) 为纯虚数, 求 z 的虚部.

18. (12分)

已知平面向量 $a = (1, x), b = (2, 1)$.

- (1) 若 $(2a+b) \parallel (a+2b)$, 求 $|a|$ 的值;
- (2) 若 $(a-b) \perp b$, 求向量 a 在向量 b 上的投影向量.

19. (12分)

“五一”期间某市旅游局为统计到当地打卡旅游情况, 安排甲部门3名职工和乙部门2名职工到该地的三个高速路口负责数据收集.

- (1) 若从这5名职工中随机选出2人作为组长, 求这2人来自同一部门的概率;
- (2) 若将甲部门的3名职工随机安排到三个高速路口(假设每名职工被安排到各高速路口是等可能的, 且每名职工的选择是相互独立的), 求恰有1人被安排到第一高速路口的概率.

20. (12分)

在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $a + b(1 + \cos C) = c \cos B$.

- (1) 求角 C 的大小;
- (2) 若 $c = \sqrt{3}$, 求 $\triangle ABC$ 周长的取值范围.

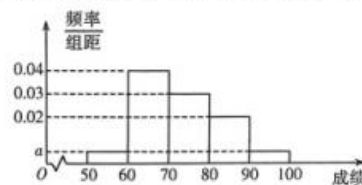
21. (12分)

从2022年秋季学期起, 河南省启动实施高考综合改革, 实行高考科目“3+1+2”模式.“3”指语文、数学、外语三门统考学科, 以原始分数计入高考成绩; “1”指考生从物理、历史两门学科中“首选”一门学科, 以原始分数计入高考成绩; “2”指考生从政治、地理、化学、生物四门学科中“再选”两门学科, 以等级分计入高考成绩. 按照方案, 再选学科的等级分赋分规则如下, 将考生原始成绩从高到低划分为 A, B, C, D, E 五个等级, 各等级人数所占比例及赋分区间如下表:

等级	A	B	C	D	E
人数比例	15%	35%	35%	13%	2%
赋分区间	[86, 100]	[71, 85]	[56, 70]	[41, 55]	[30, 40]

将各等级内考生的原始分依照等比例转换法分别转换到赋分区间内, 得到等级分, 转换公式为 $\frac{Y_2 - Y}{Y - Y_1} = \frac{T_2 - T}{T - T_1}$, 其中 Y_1, Y_2 分别表示原始分区间的最低分和最高分, T_1, T_2 分别表示

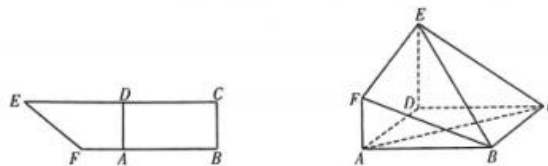
等级赋分区间的最低分和最高分, Y 表示考生的原始分, T 表示考生的等级分, 规定原始分为 Y_1 时, 等级分为 T_1 , 计算结果四舍五入取整. 某次化学考试的原始分最低分为50, 最高分为98, 呈连续整数分布, 其频率分布直方图如下:



- (1) 求实数 a 的值;
- (2) 估计此次化学考试的平均成绩;
- (3) 按照等级赋分规则, 估计此次考试化学成绩 A 等级的原始分区间. 若某学生化学成绩的原始分为90, 并估计其等级分.

22. (12分)

如图所示, 在直角梯形 $BCEF$ 中, $\angle CBF = \angle BCE = 90^\circ, A, D$ 分别是 BF, CE 上的点, 且 $AD \parallel BC, AB = ED = 2BC = 2AF = 2$, 将四边形 $ADEF$ 沿 AD 折起, 连接 BE, BF, CE, AC .



- (1) 证明: $AC \parallel$ 平面 BEF ;
- (2) 若 $CE = 2\sqrt{2}$, 求直线 BF 与平面 EBC 所成的角的正弦值.

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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

