

绝密★考试结束前

## 浙江省 A9 协作体暑假返校联考

### 高二数学试题卷

命题: 桐乡一中 韩震焯 磨题: 马寅初级中学 周继明 吴兴高级中学 潘建峰

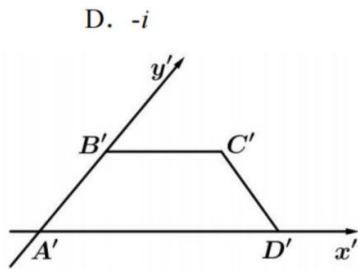
考生须知:

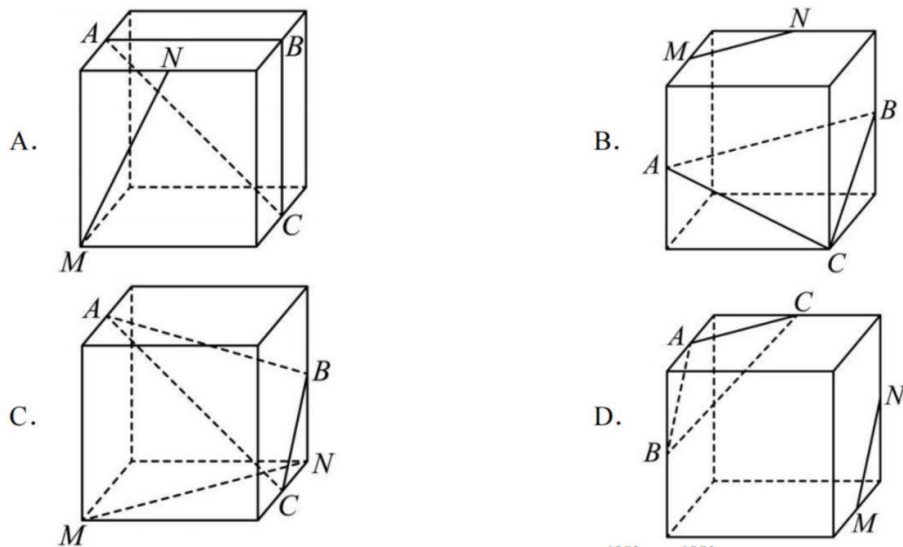
1. 本卷满分 150 分, 考试时间 120 分钟;
2. 答题前务必将自己的姓名, 准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的地方。
3. 答题时, 请按照答题纸上“注意事项”的要求, 在答题纸相应的位置上规范答题, 在本试卷纸上答题一律无效。
4. 考试结束后, 只需上交答题卷。

### 第 I 卷

#### 一、单选题

1. 若  $z(1-i) = (1+i)^2$ , 则复数  $z$  的虚部为  
A.  $i$                                       B.  $1$                                       C.  $-1$                                       D.  $-i$
2. 如图所示, 等腰梯形  $A'B'C'D'$  是平面图形  $ABCD$  用斜二测画法得到的直观图,  $A'D' = 2B'C' = 4\sqrt{2}$ , 则平面图形  $ABCD$  的面积为  
A.  $12\sqrt{2}$                                       B.  $12$   
C.  $6\sqrt{2}$                                       D.  $6$
3. 抛掷两枚质地均匀的骰子, 记事件  $A$  = “第一枚骰子奇数面朝上”, 事件  $B$  = “第二枚骰子偶数面朝上”, 事件  $C$  = “两枚骰子向上点数之和为 7”. 则下列结论正确的是  
A.  $A$  与  $B$  对立                              B.  $A$  与  $C$  互斥                              C.  $P(C) = \frac{1}{5}$                               D.  $B$  与  $C$  独立
4. 已知向量  $\vec{a} = (2, 1)$ ,  $\vec{b} = (1, 2)$ , 若  $\vec{c}$  是  $\vec{a}$  在  $\vec{b}$  上的投影向量, 则  $\vec{c} =$   
A.  $(\frac{2\sqrt{5}}{5}, \frac{\sqrt{5}}{5})$                               B.  $(\frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5})$                               C.  $(\frac{4}{5}, \frac{8}{5})$                               D.  $(\frac{2}{5}, \frac{4}{5})$
5. 在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ ,  $bc = a^2 - b^2 - c^2$ ,  $a = \sqrt{21}$ ,  $b = \sqrt{3}$  将该三角形绕  $AC$  边旋转  $360^\circ$  得一个旋转体, 则该旋转体体积为  
A.  $4\sqrt{3}\pi$                                       B.  $3\sqrt{3}\pi$                                       C.  $2\sqrt{3}\pi$                                       D.  $\sqrt{3}\pi$
6. 一组数据由 6 个数组成, 将其中一个数由 4 改为 6, 另一个数由 12 改为 10, 其余数不变, 得到新的一组数据, 则新的一组数的方差减去原一组数的方差的差为  
A. 4                                      B. 3                                      C. -4                                      D. -3
7. 如图, 点  $A, B, C, M, N$  为正方体的顶点或所在棱的中点, 则下列各图中, 不满足直线  $MN \parallel$  平面  $ABC$  的是





8. 五面体  $ABCDEF$  中, 底面  $ABCD$  为矩形,  $AB=3$ ,  $\overline{AB} = 3\overline{EF}$ ,  $\triangle ADE$  与  $\triangle BCF$  都是边长为 2 的等边三角形, 若点  $A, B, C, D, E, F$  都在球  $O$  的球面上, 则球  $O$  的表面积为
- A.  $\frac{27}{2}\pi$       B.  $9\pi$       C.  $\frac{27}{4}\pi$       D.  $\frac{9}{2}\pi$

二、多选题

9. 有一组样本数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 另一组样本数据  $y_1, y_2, \dots, y_n$ , 其中  $y_i = x_i - 2c (i=1, 2, \dots, n)$ ,  $c$  为非零常数, 则
- A. 两组样本数据平均数相同      B. 两组样本数据方差相同  
C. 两组样本数据中位数相等      D. 两组样本数据极差相同
10. 在复平面内, 复数  $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ , 则
- A.  $z$  的模长为 1      B.  $z$  在复平面内对应的点在第二象限  
C.  $z \cdot \bar{z} \in R$       D. 复数  $\omega$  满足  $|\omega - z| = 1$ , 则  $|\omega|_{\max} = 2$
11. 已知  $l, m, n$  是三条不同的直线,  $\alpha, \beta, \gamma$  是三个不同的平面, 则
- A. 已知  $\alpha \cap \beta = l, \beta \cap \gamma = m, \gamma \cap \alpha = n$ , 若  $l \cap m = P$ , 则  $P \in n$   
B. 若  $\alpha \cap \beta = l, \alpha \perp \beta, \gamma \perp \beta$ , 则  $l \perp \gamma$   
C. 若  $m \perp \alpha, n \perp \alpha, l \parallel m$ , 则  $l \parallel n$   
D. 若  $\alpha \parallel \beta, l \parallel \alpha$ , 则  $l \parallel \beta$
12. 在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 则
- A. 若  $A > B$ , 则  $\sin 2A > \sin 2B$   
B. 若  $S_{\triangle ABC} = 1, a = 1$ , 则  $\sin A$  最大值为  $\frac{8}{17}$   
C. 若  $a = 2\sqrt{3}, b = 4, A = \frac{\pi}{4}$ , 则满足条件的三角形有两个  
D. 若  $\left( \frac{\overline{AB}}{|\overline{AB}|} + \frac{\overline{AC}}{|\overline{AC}|} \right) \cdot \overline{BC} = 0$ , 且  $\frac{\overline{AB}}{|\overline{AB}|} \cdot \frac{\overline{AC}}{|\overline{AC}|} = \frac{1}{2}$ , 则  $\triangle ABC$  为等边三角形

## 第 II 卷

### 三、填空题

13. 复数  $1+2i$  是关于  $x$  的方程  $x^2 + px + q = 0 (p, q \in \mathbb{R})$  的一个根, 则  $p+q =$      ▲    .
14. 某人在湖面之上 2 米处测得空中一气球的仰角为  $30^\circ$ , 且测得湖中气球倒影的俯角为  $60^\circ$ , 若不考虑水的折射和球的体积, 则气球离水面的高度为     ▲     米.
15. 在  $\triangle ABC$  中,  $a = \sqrt{7}$ ,  $b = 2$ ,  $C = 2B$ , 则  $AC$  的长为     ▲    .
16. 已知三棱锥  $ABCD$  中,  $AB \perp CD$ , 且  $CD$  与平面  $ABD$  所成角余弦值为  $\frac{3}{5}$ , 当  $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}}$  取得最大值时, 二面角  $C-AB-D$  的正弦值为     ▲    .

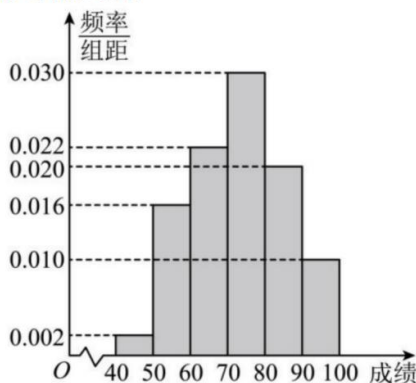
### 四、解答题

17. 已知向量  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  的夹角为  $\theta = \frac{2\pi}{3}$ , 且  $|\vec{a}| = 3$ ,  $\vec{b}$  是单位向量.

- (1) 分别求  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  和  $|\vec{a} - \vec{b}|$  的值;  
 (2) 若  $k\vec{a} + \vec{b}$  与  $\vec{a} - 2\vec{b}$  共线, 求  $k$ .

18. 杭州 2022 年第 19 届亚运会将于 2023 年 9 月 23 日至 10 月 8 日举行. 随着亚运会的临近, 亚运会的热度持续提升. 为让更多的人了解亚运会运动项目和亚运精神, 某中学举办了亚运会知识竞赛, 并从中随机抽取了 100 名学生的成绩, 绘制成如图所示的频率分布直方图.

- (1) 试根据频率分布直方图求出这 100 名学生中成绩低于 60 分的人数;  
 (2) 试估计这 100 名学生成绩的第 75 百分位数;  
 (3) 若采用分层抽样的方法从成绩在  $[70, 80)$ ,  $[80, 90)$ ,  $[90, 100]$  的学生中共抽取 6 人参加志愿者活动. 现从这 6 人中随机抽取 2 人分享活动经验, 求抽取的 2 人成绩都在  $[80, 100]$  的概率.



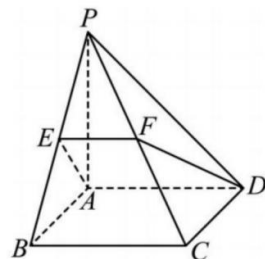
19. 在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 且  $\tan A + \tan B = \frac{\sqrt{3}c}{a \cos B}$ .

- (1) 求角  $A$ ;  
 (2) 若  $a = \sqrt{6}$ ,  $c = 2$ ,  $\angle BAC$  的角平分线交  $BC$  于  $D$ , 求  $AD$  的长.

20. 如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中, 底面  $ABCD$  是边长为 2 的正方形, 侧面  $PAD$  为等腰直角三角形, 且  $\angle PAD = \frac{\pi}{2}$ , 点  $F$  为棱  $PC$  上的点, 平面  $ADF$  与棱  $PB$  交于点  $E$ .

(1) 求证:  $EF \parallel AD$ ;

(2) 若  $PB \perp FD$ ,  $AE = \sqrt{2}$ , 求证平面  $PAD \perp$  平面  $ABCD$ .

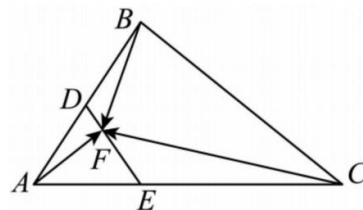


21. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = 2$ ,  $AC = 3$ ,  $\angle BAC = \frac{\pi}{3}$ , 点  $D, E$  分别在  $AB, AC$  上且满足  $\vec{AB} = 2\vec{AD}$ ,  $\vec{AC} = 3\vec{AE}$ , 点  $F$  在线段  $DE$  上.

(1) 若  $\vec{AF} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \mu\vec{AC}$ , 求  $\mu$ ;

(2) 若  $\vec{DF} = \lambda\vec{DE}$ , 且  $BF \perp CF$  求  $\lambda$ ;

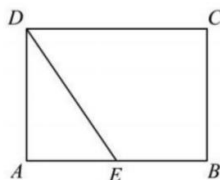
(3) 求  $\vec{BF} \cdot \vec{CF}$  的最小值.



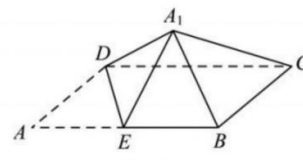
22. 如图 1, 在矩形  $ABCD$  中, 已知  $AB = 2\sqrt{2}, BC = 2$ ,  $E$  为  $AB$  的中点. 将  $\triangle ADE$  沿  $DE$  向上翻折, 进而得到多面体  $A_1-BCDE$  (如图 2).

(1) 当平面  $A_1DE \perp$  平面  $BED$ , 求直线  $A_1C$  与平面  $BCD$  所成角的正切值;

(2) 在翻折过程中, 求二面角  $A_1-DC-B$  的最大值.



(图1)



(图2)

## 关于我们

自主招生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.zizs.com](http://www.zizs.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、自主招生领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主招生在线**浙江官方微信号：**zjgkjzb**。



微信搜一搜

浙考家长帮

