

成都七中高2025 届高一下期期末考试

数学参考答案

一、单选题:

1-4 BACA 5-8 DCDA

二、多选题:

9. ABC 10. AD 11. AD 12. ACD

三、填空题:

13. 3 14. 33 15. $5\sqrt{19}km$ (可不带单位) 16. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

四、解答题

17. (本小题满分 10 分)

【解】 (1) $\because z_1 = (a+i)^2$, $z_2 = 4-3i$, $z_1 = iz_2$,

$\therefore (a+i)^2 = a^2 - 1 + 2ai = 3 + 4i$, 从而 $\begin{cases} a^2 - 1 = 3 \\ 2a = 4 \end{cases}$, 解得 $a = 2$,

所以 a 的值为 2. 5分

(2) 依题意得: $\frac{z_1}{z_2} = \frac{(a+i)^2}{4-3i} = \frac{(a^2+2ai-1)(4+3i)}{25} = \frac{(4a^2-6a-4)+(3a^2+8a-3)i}{25}$,

因为 $\frac{z_1}{z_2}$ 是纯虚数, 所以 $\begin{cases} 4a^2-6a-4=0 \\ 3a^2+8a-3 \neq 0 \end{cases}$, 解得 $a=2$ 或 $a=-\frac{1}{2}$ 10分

18. (本小题满分 12 分)

【解】 (1) 函数 $f(x) = -2\sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x - \sqrt{3}$,

即 $f(x) = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3}$, 所以 $f(x)$ 的最小正周期为: $T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$ 6分

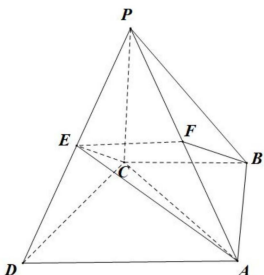
(2) $f(x) = 0 \Rightarrow \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

因为 x 是三角形的内角, 所以 $x \in (0, \pi) \Rightarrow 2x + \frac{\pi}{3} \in \left(\frac{\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}\right)$,

所以 $2x + \frac{\pi}{3} = \frac{11\pi}{6}$ 或 $2x + \frac{\pi}{3} = \frac{13\pi}{6}$,

即 $x = \frac{3\pi}{4}$ 或 $x = \frac{11\pi}{12}$, 所以 x 的集合为 $\left\{\frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{12}\right\}$ 12分

19. (本小题满分 12 分)



【解】

(1) 取线段 AP 的中点 F , 连接 EF, BF

由 $\left. \begin{array}{l} EF \parallel BC \parallel AD \\ EF = BC = \frac{1}{2} AD \end{array} \right\} \Rightarrow$ 四边形 $EFBC$ 是平行四边形, 则 $CE \parallel BF$

又 $BF \subset$ 平面 PAB , $\therefore EC \parallel$ 平面 PAB 6分

(注: 用面面平行证明也可)

(2) $\because PC \perp$ 平面 $ABCD \Rightarrow PC \perp AC$. $\because ABCD$ 是直角梯形,

设 $AD = 2$, 由 $AD = 2AB = 2CB \Rightarrow CD = AC = \sqrt{2}$.

$\because AD^2 = AC^2 + DC^2 \Rightarrow AC \perp DC$, $\because PC \cap DC = C$, $\therefore AC \perp$ 平面 PBC ,

$\because AC \subset$ 平面 EAC , $\therefore$ 平面 $EAC \perp$ 平面 PDC 12分

20. (本小题满分 12 分)

【解】

(1) 根据频率分布直方图可知, 样本中分数不小于 70 的频率为

$$(0.02 + 0.04) \times 10 = 0.6$$

所以样本中分数小于 70 的频率为 $1 - 0.6 = 0.4$.

..... 4分

(2) 根据题意, 样本中分数不小于 50 的频率为 $(0.01 + 0.02 + 0.04 + 0.02) \times 10 = 0.9$,

分数在区间 $[40, 50)$ 内的人数为 $100 - 100 \times 0.9 = 10$.

所以总体中分数在区间 $[40, 50)$ 内的人数估计为 $400 \times \frac{10}{100} = 40$ 8分

(3)由题意可知,样本中分数不小于70的学生人数为 $(0.02+0.04) \times 10 \times 100 = 60$,
所以样本中分数不小于70的男生人数为 $60 \times \frac{1}{2} = 30$.
所以样本中的男生人数为 $30 \times 2 = 60$,女生人数为 $100 - 60 = 40$,
男生和女生人数的比例为 $60:40 = 3:2$.
所以根据分层抽样原理,总体中男生和女生人数的比例估计为 $3:2$12分

21. (本小题满分12分)

【解析】

(1) $\triangle ABD$ 中,由余弦定理:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 - 2AD \cdot BD \cdot \cos \angle ADB = 25,$$

得 $AB = 5$,所以 $AC = \sqrt{2}AB = 5\sqrt{2}$5分

(2) 在 $\triangle ABD$ 中,由正弦定理: $\frac{AB}{\sin \angle ADB} = \frac{BD}{\sin \angle BAD}$,

$$\text{则 } AB \cdot \sin \angle BAD = 2\sqrt{6} \sin \angle ADB.$$

$$\text{又 } AB^2 = AD^2 + BD^2 - 2AD \cdot BD \cos \angle ADB = 33 - 12\sqrt{6} \cos \angle ADB,$$

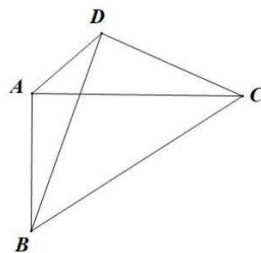
$$\text{且 } \angle BAD = \frac{\pi}{2} + \angle DAC,$$

在 $\triangle DAC$ 中,由余弦定理:

$$CD^2 = AD^2 + AC^2 - 2AD \cdot AC \cdot \cos \angle DAC = 9 + 2AB^2 - 6\sqrt{2}AB \cdot \sin \angle BAD$$

$$= 75 - 24\sqrt{3}(\sqrt{2} \cos \angle ADB + \sin \angle ADB) = 75 - 72 \sin(\angle ADB + \varphi), \text{ 且 } \tan \varphi = \sqrt{2},$$

所以当 $\sin(\angle ADB + \varphi) = 1$ 时,最小值 $CD = \sqrt{3}$12分



22. (本小题满分12分)

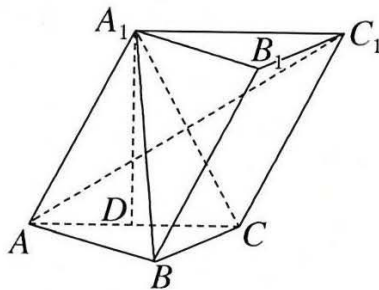
【解】

(1) 设 AC 中点为 D ,则 $A_1D \perp$ 平面 ABC ,

$$\because A_1D \subset \text{平面 } ACC_1A_1$$

$$\therefore \text{平面 } ABC \perp \text{平面 } ACC_1A_1$$

所以二面角 $B-AC-C_1$ 的正弦值为1.3分



(2)

$\because$ 平面 $ABC \perp$ 平面 ACC_1A_1 且平面 $ABC \cap$ 平面 $ACC_1A_1 = AC$

又 $\because BC \perp AC$

$\therefore BC \perp$ 平面 ACC_1A_1

$\therefore BC \perp AC_1$

又 $\because AC_1 \perp A_1B, A_1B \cap BC = B, \therefore AC_1 \perp$ 平面 $A_1BC, \therefore AC_1 \perp A_1C$, 从而 ACC_1A_1 为

菱形, $\therefore AA_1 = 2$. 又 $AD = \frac{1}{2}AC = 1, \therefore \angle A_1AC = 60^\circ$, 从而 $AC_1 = 2\sqrt{3}$ 7分

(3)

$$V_{C-A_1BC} = V_{A_1-ABC} = \frac{1}{3} \times S_{\triangle ABC} \times A_1D = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

设 CC_1 到平面 ABB_1A_1 的距离为 h ,

$$\text{则 } V_{C-A_1AB} = \frac{1}{3} \times S_{\triangle A_1AB} \times h = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{7} \times h = \frac{\sqrt{7}h}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore h = \frac{2\sqrt{21}}{7}. \text{ 12分}$$

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