

2022--2023 学年度第二学期教学质量检测

高一数学试题参考答案

一、单项选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，在每小题给出四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. D 2. D 3. B 4. A 5. A 6. C 7. D 8. C

二、多项选择题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分.

9. BC 10. AD 11. ACD 12. BD

三、填空题:本大题共 4 个小题，每小题 5 分，共 20 分

13. $\sqrt{3}$ 14. 12 15. $8+4\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 16. 40π

四、解答题：本大题共 5 小题，共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 必须把解答过程写在答题卡相应题号指定的区域内，超出指定区域的答案无效.

17. 【详解】(1) $\because z_1 \cdot z_2 = (1+i)(x+yi) = x-y + (x+y)i$ 为实数，

$\therefore x+y=0$ ，-----2 分

又 $\because x, y$ 为非零实数，

$\therefore \frac{x}{y} = -1$ ，-----4 分

(2) $\because z_2 = \overline{z_1} = 1-i$ ，

$\therefore \frac{z_1}{z_2} = \frac{1+i}{1-i} = \frac{(1+i)^2}{(1-i)(1+i)} = i$ ，-----6 分

$\therefore z = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{2022} + (m^2 - m - 1) - (m+1)i = (m^2 - m - 2) - (m+1)i$ 为纯虚数，

$\therefore \begin{cases} m^2 - m - 2 = 0 \\ -(m+1) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow m = 2$

$\therefore m$ 的值为 2.-----10 分

18. 【详解】(1) $\frac{(1+i)^2}{1+2i} + \frac{(1-i)^2}{2-i} = \frac{2(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} + \frac{-2(1+i)}{(2-i)(2+i)}$

$= \frac{2i+4}{5} + \frac{-4i+2}{5} = \frac{6}{5} - \frac{2}{5}i$ ；-----6 分

(2) $\frac{x(1-i)}{(1+i)(1-i)} + \frac{y(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{10(1-3i)}{(1+3i)(1-3i)}$ ，

即 $\frac{x-xi}{2} + \frac{y-2yi}{5} = \frac{10(1-3i)}{10}$ ，-----8 分

故 $5x-5xi+2y-4yi=10-30i$ ，整理得 $5x+2y-(5x+4y)i=10-30i$ ，

所以 $\begin{cases} 5x+2y=10 \\ 5x+4y=30 \end{cases}$ ，

解得 $\begin{cases} x=-2 \\ y=10 \end{cases}$ ，-----12 分

19. 【详解】(1) 显然 $MD \perp$ 平面 ABC ，于是 $V_{M-ABC} = \frac{1}{3} \times MD \times S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \times 1 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = \frac{2}{3}$ ，-----4 分

(2) 设 $AC \cap BD = O$ ，连接 OM ，

$\because$ 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，四边形 $ABCD$ 是正方形， $\therefore O$ 是 BD 中点，

$\because M$ 是 DD_1 的中点， $\therefore OM \parallel BD_1$ ，

$\because BD_1 \not\subset$ 平面 AMC ， $OM \subset$ 平面 AMC ，

$\therefore BD_1 \parallel$ 平面 AMC ；-----8 分

(3) Q 为 CC_1 的中点， M 为 DD_1 的中点，

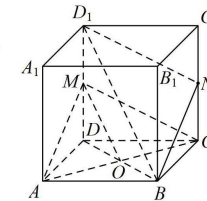
$\therefore CN \parallel D_1M$ ， $CN = D_1M$ ，

$\therefore$ 四边形 CND_1M 为平行四边形， $\therefore D_1N \parallel CM$ ，

又 $\because MC \subset$ 平面 AMC ， $D_1N \not\subset$ 平面 AMC ， $\therefore D_1N \parallel$ 平面 AMC ，

由 (2) 知 $BD_1 \parallel$ 平面 AMC ， $\because BD_1 \cap D_1N = D_1$ ， $BD_1 \subset$ 平面 BND_1 ， $D_1N \subset$ 平面 BND_1 ，

$\therefore$ 平面 $AMC \parallel$ 平面 BND_1 ，-----12 分



答案第 1 页，共 2 页

20. 【详解】(1) 因为球的半径为 R , 则该球的表面积为 $4\pi R^2$, 该球的体积 $V_1 = \frac{4\pi}{3} R^3$,

又四棱台的上、下底面边长分别为 $2.5R$ 和 $3R$, 则四棱台的上、下底面积分别为 $6.25R^2$ 和 $9R^2$,

而正四棱台的斜高为 $0.6R$, 则四棱台的侧面积为 $4 \times \frac{1}{2} \times (2.5R + 3R) \times 0.6R = 6.6R^2$,

正四棱台的高为上、下边长分别为 $2.5R$ 和 $3R$, 腰长为 $0.6R$ 的等腰梯形的高为

$$\sqrt{(0.6R)^2 - \left(\frac{3R - 2.5R}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{119}}{20} R,$$

$$\text{正四棱台的体积 } V_2 = \frac{1}{3} \left(\frac{25}{4} R^2 + \sqrt{\frac{25}{4} R^2 \cdot 9R^2 + 9R^2} \right) \cdot \frac{\sqrt{119}}{20} R = \frac{91\sqrt{119}}{240} R^3,$$

所以容器盖子的表面积 $S = (21.85 + 4\pi)R^2 \text{ cm}^2$, -----6 分

$$\text{体积为 } V = V_1 + V_2 = \frac{4\pi}{3} R^3 + \frac{91\sqrt{119}}{240} R^3 = \frac{320\pi + 91\sqrt{119}}{240} R^3 \text{ (cm}^3\text{)}. \text{-----8 分}$$

(2) 由 (1) 知, $S = (21.85 + 4\pi)R^2$, 当 $R = 2\text{cm}$ 时, $S \approx (21.85 + 4 \times 3.14) \times 2^2 = 137.64 \text{ (cm}^2\text{)}$

所以 100 个这样的盖子约需涂料为 $\frac{100S}{100^2} \times 0.4 \approx 0.6 \text{ (kg)}$. -----12 分

21. (1) 证明: 连接 BD 交 AC 于 O , 再连接 EO ,

因为四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

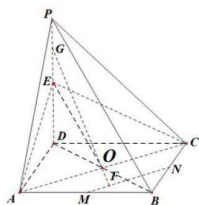
所以 O 为 BD 的中点,

又 E 为 PD 的中点,

所以在 $\triangle OBP$ 中, $OE \parallel BP$,

又 $OE \subset \text{平面 } ACE$, $PB \not\subset \text{平面 } ACE$,

所以 $PB \parallel \text{平面 } ACE$. -----5 分



(2) 存在点 G , 使得 $FG \parallel \text{平面 } ACE$.

MN 与 BD 的交点记为 H .

当 G 为 EP 的中点时,

$$\text{可知 } \frac{DE}{GE} = \frac{DO}{HO} = \frac{2}{1},$$

所以 $GH \parallel EO$, -----7 分

M, N 分别是线段 AB, BC 的中点,

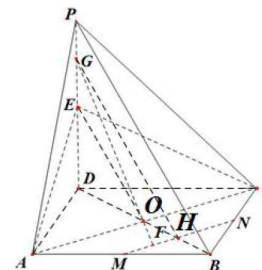
所以 $MN \parallel AC$,

又 $MN \cap GH = H$, 且 $MN \subset \text{平面 } GMN$, $GH \subset \text{平面 } GMN$

所以平面 $GMN \parallel \text{平面 } ACE$, 又 $FG \subset \text{平面 } GMN$,

所以当 G 为 PE 的中点时,

即 $\frac{PG}{GD} = \frac{1}{3}$ 时, $FG \parallel \text{平面 } ACE$. -----12 分



22. (1) 因为 $BC \parallel \text{平面 } PAD$, $BC \subset \text{平面 } ABCD$, 平面 $PAD \cap \text{平面 } ABCD = AD$,

所以 $BC \parallel AD$; -----5 分

(2) 存在, 且当点 N 是 AD 的中点时, 平面 $CEN \parallel \text{平面 } PAB$. -----6 分

下面给出证明:

因为 E, N 分别是 PD, AD 的中点, 所以 $EN \parallel PA$,

又 $EN \not\subset \text{平面 } PAB$, $PA \subset \text{平面 } PAB$, 所以 $EN \parallel \text{平面 } PAB$.

由 (1) 知, $BC \parallel AN$, 又 N 是 AD 的中点, $BC = \frac{1}{2} AD$,

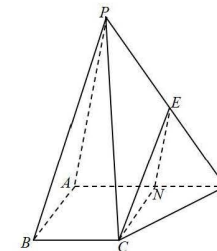
所以 $BC = AN$, 所以四边形 $ABCN$ 是平行四边形,

从而 $CN \parallel BA$,

又 $CN \not\subset \text{平面 } PAB$, $BA \subset \text{平面 } PAB$,

所以 $CN \parallel \text{平面 } PAB$. -----10 分

又因为 $CN \cap EN = N$, 所以, 平面 $CEN \parallel \text{平面 } PAB$. -----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](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



自主选拔在线