

高中一年级学业质量检测

数学参考答案及评分标准

一、选择题：本大题共 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. B

【详解】 $\because$ 复数 $z = m+1+(m-1)i$ 为纯虚数， $\therefore m+1=0$ ， $m-1 \neq 0$ ， $\therefore m=-1$.

2. C

【详解】对于 A，若 $|\vec{a}|=|\vec{b}|$ ，只能说明两个向量的模长相等，但是方向不确定，所以 A 错误；对于 B，如果 $\vec{b}=\vec{0}$ ，结论 B 不正确；对于 C，根据平行向量的定义，C 正确；对于 D，单位向量长度相等，但是方向不确定，所以 D 错误；

3. C

【详解】由直线与平面的位置关系概念，可得直线在平面内、直线与平面平行、直线与平面相交三种位置关系，

因为直线 l 与平面 α 不平行，所以 l 与 α 相交或 $l \subset \alpha$

4. B

【详解】因为 $A=45^\circ, B=30^\circ, BC=3$ ，所以由正弦定理得：

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{BC \sin B}{\sin A} = \frac{3 \times \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$$

5. B

【详解】依题意这组数据一共有 5 个数，中位数为 8，则从小到大排列 8 的前面有 2 个数，后面也有 2 个数，又唯一的众数为 9，则有两个 9，其余数字均只出现一次，则最大数字为 9，又极差为 3，所以最小数字为 6，所以这组数据为 6、7、8、9、9，所以平均数为

$$\frac{6+7+8+9+9}{5} = 7.8.$$

6. A

【详解】 $\because \frac{c}{a+b} + \frac{a}{b+c} = 1$ ， $\therefore$ 整理可得 $c^2 + a^2 - b^2 = ac$ ，

$$\therefore \cos B = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ac} = \frac{ac}{2ac} = \frac{1}{2},$$

$$\because 0 < B < \pi, \therefore B = \frac{\pi}{3},$$

$$\therefore \sin(A+C) = \sin(\pi - B) = \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

7. A

【详解】在甲、乙、丙处投中分别记为事件 A, B, C , 则 $P(A)=p, P(B)=\frac{1}{2}, P(C)=\frac{2}{3}$,

可知恰好投中两次为事件 $ABC, \overline{A}\overline{B}C, \overline{A}B\overline{C}$,

故恰好投中两次的概率 $P = p \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) + p \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} + (1-p) \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}p = \frac{3}{8}$, 解得

$$p = \frac{1}{4}.$$

8. A

【详解】由 $|\overrightarrow{OA}|^2 + |\overrightarrow{BC}|^2 = |\overrightarrow{OB}|^2 + |\overrightarrow{CA}|^2$, 得 $|\overrightarrow{OA}|^2 - |\overrightarrow{OB}|^2 = |\overrightarrow{CA}|^2 - |\overrightarrow{BC}|^2$,

$$\text{即 } (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})(\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}) = (\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC})(\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BC}),$$

$$\text{则 } (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BA}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}) \Rightarrow (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB})\overrightarrow{BA} = \mathbf{0},$$

所以 $2\overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{BA} = 0$, 则 $\overrightarrow{OC} \perp \overrightarrow{AB}$, 同理可得 $\overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{OB} \perp \overrightarrow{AC}$,

即 O 是 $\triangle ABC$ 三边上高的交点, 则 O 为 $\triangle ABC$ 的垂心;

$$\text{由 } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \mathbf{0}, \text{ 得 } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = -\overrightarrow{GC},$$

设 AB 的中点为 M , 则 $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GM} = -\overrightarrow{GC}$, 即 G, M, C 三点共线,

所以 G 在 $\triangle ABC$ 的中线 CM 上, 同理可得 G 在 $\triangle ABC$ 的其余两边的中线上,

即 G 是 $\triangle ABC$ 三边中线的交点, 故 G 为 $\triangle ABC$ 的重心;

$$\text{由 } (\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}) \cdot \overrightarrow{AB} = 0, \text{ 得 } 2\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0, \text{ 即 } \overrightarrow{PM} \perp \overrightarrow{AB},$$

又 M 是 AB 的中点, 所以 P 在 AB 的垂直平分线上,

同理可得, P 在 BC, AC 的垂直平分线上,

即 P 是 $\triangle ABC$ 三边垂直平分线的交点, 故 P 是 $\triangle ABC$ 的外心;

二、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. AD

【详解】对于 A: $i^9 = i^{2 \times 4 + 1} = i$, 故 A 正确;

对于 B: 复数 $z = 3 - 2i$ 的虚部为 -2 , 故 B 错误;

对于 C: $z = (1-i)^2 = 1^2 - 2i + i^2 = -2i$, 所以 $\bar{z} = 2i$,

则复平面内 $\bar{z}$ 对应的点为 $(0, 2)$ 位于虚轴, 故 C 错误;

对于 D: 若复数 z 为实数则 $z = \bar{z}$,

设 $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$), 若 $z = \bar{z}$, 即 $a + bi = a - bi$, 所以 $b = 0$, 则复数 z 为实数,

故复数 z 为实数的充要条件是 $z = \bar{z}$, 故 D 正确;

10. BD

【详解】事件 A: 三件产品都是正品, 事件 C: 三件产品包含一件正品两件次品, 两件正品一件次品, 三件正品,

事件 A 与 B 互斥不对立, 事件 A 与 C 不互斥, 事件 B 与 C 互斥, 又对立, 所以 A, C 都不正确; B, D 都正确.

11. BC

【详解】 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 是共线向量, 也可能是 $AB \parallel CD$, 故 A 错误;

设 $\vec{b} = (x, y)$, $\because \vec{a} = (1, 3)$, $\vec{a} - \vec{b} = (-1, -3)$, $\therefore \begin{cases} 1 - x = -1, \\ 3 - y = -3, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 6, \end{cases} \therefore \vec{b} = (2, 6)$,

又 $\because 1 \times 6 - 3 \times 2 = 0$, $\therefore \vec{a} \parallel \vec{b}$, 故 B 正确;

由已知得 $(\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}) + 2(\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}) = \overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC} = \vec{0}$, $\therefore \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$, $\therefore \frac{|\overrightarrow{AB}|}{|\overrightarrow{BC}|} = 2$, 故 C 正确;

由 $|\vec{a}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2$ 整理可得 $|\vec{b}|^2 = 2\vec{a} \cdot \vec{b}$, 设 $\vec{a}$ 与 $\vec{a} + \vec{b}$ 的夹角是 θ ,

则 $\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{a} + \vec{b}|} = \frac{|\vec{a}|^2 + \frac{1}{2}|\vec{b}|^2}{|\vec{a}| \cdot \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}}} = \frac{\frac{3}{2}|\vec{a}|^2}{\sqrt{3}|\vec{a}|^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\therefore \vec{a}$ 与 $\vec{a} + \vec{b}$ 的夹角是 $\frac{\pi}{6}$, 故 D 错

误.

12. ACD

【详解】根据题意将三棱锥 $S-ABC$ 嵌套在正方体 $SADB-CMNH$ 内, 如图所示:

连接 SD 交 AB 于点 O ,

在正方体 $SADB$ 中, $\therefore SD \perp AB$

$\because AB = AC = BC$, 点 O 为 AB 的中点, 则 $CO \perp AB$

$\therefore$ 二面角 $S-AB-C$ 的平面角为 $\angle COS$, 则 $\tan \angle COS = \frac{CS}{SO} = \sqrt{2}$, A 正确;

三棱锥 $S-ABC$ 的表面积为 $S_{\text{表}} = 3 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6 + 2\sqrt{3}$, 体积为

$V = \frac{1}{3} \times 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = \frac{4}{3}$, $\therefore$ 三棱锥 $S-ABC$ 的内切球的半径为 $r = \frac{3V}{S_{\text{表}}} = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$, B 错误;

根据题意可知： $SB \perp$ 平面 $ASCM$ ，则 $SB \perp SE \therefore \triangle SEB$ 面积为 $S = \frac{1}{2} SB \times SE = SE$

当 E 是线段 AC 的中点时， SE 取到最小值 $\sqrt{2} \therefore \triangle SEB$ 面积的最小值为 $\sqrt{2}$ ，C 正确；

三棱锥 $S-ABC$ 的外接球即为正方体 $SADB-CMNH$ 的外接球，显然 SN 为外接球的直径，

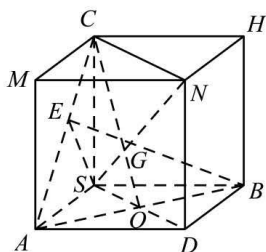
设 $SN \cap CO = G \because SD \perp AB, CO \perp AB, SD \cap CO = O$ ，则 $AB \perp$ 平面 $SDNC \therefore SN \perp AB$

同理可证： $SN \perp AC$ ， $AB \cap AC = A$ ，则 $SN \perp$ 平面 ABC

$\therefore$ 点 Q 到面 ABC 距离的最大值为 NG

$\because SC \parallel DN$ 且 $SC = DN$ ，则 $CSDN$ 为平行四边形 $\therefore SD \parallel CN$ ，则 $\frac{GN}{SG} = \frac{CN}{SO} = 2$

$\therefore NG = \frac{2}{3} SN = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ ，D 正确；故选：ACD.



三、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 19

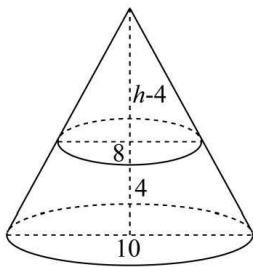
【详解】该班“运动与健康”评价等级为 A 的人数是： $50 \times 38\% = 19$ 人，故答案为 19

14. $\frac{244\pi}{3}$

【详解】方法 1：由题意知，圆台上底面半径为 4，下底面半径为 5，高为 4，

则 $V = \frac{1}{3} \times (4^2\pi + 5^2\pi + \sqrt{4^2 \times 5^2 \times \pi^2}) \times 4 = \frac{244\pi}{3}$.

方法 2：如图，



设大圆锥的高为 h ，则 $\frac{h-4}{h} = \frac{8}{10}$ ，解得： $h = 20$ ，

$$\text{所以 } V = \frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 20 - \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 16 = \frac{244\pi}{3}.$$

$$15. \frac{3}{5}$$

【详解】 $\because$ 方程 $x^2 + 4x + m = 0$ 有实根,

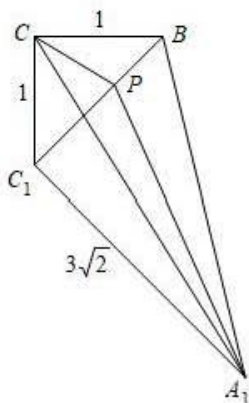
$$\therefore \Delta = 16 - 4m \geq 0, \text{ 解得 } m \leq 4, \text{ 又 } m \in \{-1, 3, 4, 6, 7\},$$

$\therefore m$ 可取的值的集合为 $\{-1, 3, 4\}$, 则方程 $x^2 + 4x + m = 0$ 有实根的概率为 $\frac{3}{5}$. 故答案为: $\frac{3}{5}$.

$$16. 5$$

【详解】由题设可知 $\triangle CC_1B$ 为等腰直角三角形, 且 $A_1C_1 \perp$ 平面 BCC_1B_1 , 故 $\angle A_1C_1B = 90^\circ$.

将二面角 $A_1 - BC_1 - C$ 沿 BC_1 展开成平面图形, 得四边形 A_1C_1CB , 如图所示.



若要 $CP + PA_1$ 取得最小值, 当且仅当 C 、 P 、 A_1 三点共线,

$$\because CC_1 = 1, A_1C_1 = AC = 3\sqrt{2}, \angle CC_1B = 45^\circ, \angle BC_1A_1 = 90^\circ, \therefore \angle CC_1A_1 = 135^\circ,$$

$$\therefore \text{当 } CP + PA_1 \text{ 最小值时, 由余弦定理得 } A_1C^2 = (3\sqrt{2})^2 + 1 - 2 \times 3\sqrt{2} \times \cos 135^\circ = 25,$$

$$\therefore A_1C = 5, \text{ 即 } CP + PA_1 \text{ 的最小值为 } 5.$$

四、解答题: 本大题共 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. (本小题满分 10 分)

$$\text{解: (1)} \because z = \frac{3-i}{2+i} = \frac{(3-i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = \frac{5-5i}{5} = 1-i, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore |z| = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{2} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$(II) \because z^2 + a\bar{z} + b = 1 + i,$$

$$\therefore (1-i)^2 + a(1+i) + b = 1 + i \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore (a+b) + (a-2)i = 1+i, \therefore \begin{cases} a+b=1, \\ a-2=1, \end{cases} \therefore \begin{cases} a=3, \\ b=-2. \end{cases} \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

18. (本小题满分 12 分)

$$\text{解: (I)} \because \bar{x}_{\text{甲}} = \frac{1}{5} \times (29+31+30+32+28) = \frac{1}{5} \times 150 = 30(\text{cm}), \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\bar{x}_{\text{乙}} = \frac{1}{5} \times (27+44+40+26+43) = \frac{1}{5} \times 180 = 36(\text{cm}), \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \bar{x}_{\text{甲}} < \bar{x}_{\text{乙}}.$$

$\therefore$ 乙种玉米苗长得高. $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

$$(II) \because s_{\text{甲}}^2 = \frac{1}{5} [(29-30)^2 + (31-30)^2 + (30-30)^2 + (32-30)^2 + (28-30)^2] = 2(\text{cm}^2),$$

$$\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$s_{\text{乙}}^2 = \frac{1}{5} [(27-36)^2 + (44-36)^2 + (40-36)^2 + (26-36)^2 + (43-36)^2] = 62(\text{cm}^2),$$

$$\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\therefore s_{\text{甲}}^2 < s_{\text{乙}}^2.$$

$\therefore$ 甲种玉米苗长得齐. $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$

19. (本小题满分 12 分)

$$(I) \text{解: 因为 } |\vec{a}-\vec{b}| = \sqrt{19}, \text{ 则 } (\vec{a}-\vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 2\vec{a}\cdot\vec{b} + \vec{b}^2 = |\vec{a}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle + |\vec{b}|^2$$

$$= 4 - 12\cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle + 9 = 19, \text{ 所以, } \cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle = -\frac{1}{2}, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{又因为 } 0 \leq \langle\vec{a},\vec{b}\rangle \leq \pi, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\text{因此, } \langle\vec{a},\vec{b}\rangle = \frac{2\pi}{3}, \text{ 即向量 } \vec{a}、\vec{b} \text{ 的夹角为 } \frac{2\pi}{3}. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$(II) \text{解: 因为 } \vec{c} = \vec{a} + t\vec{b} \text{ 且 } \vec{c} \perp \vec{a}, \text{ 则 } \vec{c} \cdot \vec{a} = (\vec{a} + t\vec{b}) \cdot \vec{a} = \vec{a}^2 + t\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + t|\vec{a}||\vec{b}|\cos\frac{2\pi}{3}$$

$$= 4 - 3t = 0, \text{ 解得 } t = \frac{4}{3}, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\text{因此 } |\vec{c}| = \sqrt{\left(\vec{a} + \frac{4}{3}\vec{b}\right)^2} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + \frac{16}{9}|\vec{b}|^2 + \frac{8}{3}|\vec{a}||\vec{b}|\cos\frac{2\pi}{3}} = \sqrt{4 + 16 + \frac{8}{3} \times 2 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)} = 2\sqrt{3}.$$

$$\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

20. (本小题满分 12 分)

解: (I)由频率分布直方图的数据, 可得这 100 名学生得分的平均数:

$$\bar{x} = (45 \times 0.01 + 55 \times 0.015 + 65 \times 0.02 + 75 \times 0.03 + 85 \times 0.015 + 95 \times 0.01) \times 10 \cdots \cdots 4 \text{ 分}$$

$$= 70.5 \text{ 分.} \cdots \cdots 6 \text{ 分}$$

(II)在 $[80, 90]$ 和 $[90, 100]$ 两组中的人数分别为: $100 \times (0.015 \times 10) = 15$ 人和 $100 \times (0.01 \times 10) = 10$ 人,

所以在 $[80, 90]$ 分组中抽取的人数为 $5 \times \frac{15}{10+15} = 3$ 人, 记为 a, b, c ,

在 $[90, 100]$ 分组中抽取的人数为 2 人, 记为 1, 2, $\cdots \cdots 8$ 分

所以这 5 人中随机抽取 2 人的情况有:

$$\Omega = \{(ab), (ac), (bc), (a1), (a2), (b1), (b2), (c1), (c2), (12)\}, \text{ 共 10 种取法, } \cdots \cdots 10 \text{ 分}$$

其中两人得分都在 $[90, 100]$ 的情况只有 $\{(12)\}$, 共有 1 种,

$$\text{所以两人得分都在 } [90, 100] \text{ 的概率为 } P = \frac{1}{10}. \cdots \cdots 12 \text{ 分}$$

21. (本小题满分 12 分)

解: (I)由正弦定理可得: $a^2 - b^2 - c^2 = bc$, $\cdots \cdots 2$ 分

$$\therefore \cos A = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2}, \cdots \cdots 4 \text{ 分}$$

$$\because A \in (0, \pi) \cdots \cdots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore A = \frac{2\pi}{3} \cdots \cdots 6 \text{ 分}$$

(II)因为 $A + B + C = \pi$, $A = \frac{2\pi}{3}$, 所以 $B + C = \frac{\pi}{3}$, 故 $C = \frac{\pi}{3} - B (0 < B < \frac{\pi}{3})$

$$\text{由正弦定理得: } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{6}{\sin \frac{2\pi}{3}} = 4\sqrt{3} \cdots \cdots 8 \text{ 分}$$

$$\text{所以 } b = 4\sqrt{3} \sin B, \quad c = 4\sqrt{3} \sin C = 4\sqrt{3} \sin \left(\frac{\pi}{3} - B \right) = 4\sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos B - \frac{1}{2} \sin B \right)$$

$$\text{所以 } \triangle ABC \text{ 周长} = a + b + c = 6 + 4\sqrt{3} \sin B + 4\sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos B - \frac{1}{2} \sin B \right) = 6 + 4\sqrt{3} \sin \left(B + \frac{\pi}{3} \right)$$

$\cdots \cdots 10$ 分

$$\text{因为 } 0 < B < \frac{\pi}{3}, \text{ 则 } \frac{\pi}{3} < B + \frac{\pi}{3} < \frac{2\pi}{3}, \text{ 所以 } \frac{\sqrt{3}}{2} < \sin \left(B + \frac{\pi}{3} \right) \leq 1$$

$$\text{故 } 12 < 6 + 4\sqrt{3} \sin\left(B + \frac{\pi}{3}\right) \leq 6 + 4\sqrt{3}$$

所以 $\triangle ABC$ 周长的取值范围为 $(12, 6 + 4\sqrt{3}]$12 分

22. (本小题满分 12 分)

(I)证明: 如图, 取 AE 、 DE 的中点 M 、 N ,

连接 BM 、 MN 、 CN , 则知 $MN \parallel AD$, 且 $AD = 2MN$,

又 $AD \parallel BC$, 且 $AD = 2BC$,

所以 $MN \parallel BC$, 且 $MN = BC$,

则四边形 $BMNC$ 为平行四边形, 所以 $CN \parallel BM$3 分

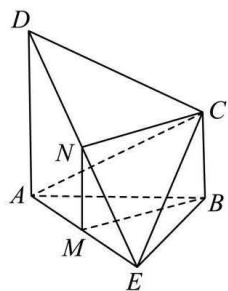
$\because AB = BE$, M 为 AE 的中点, $\therefore BM \perp AE$,

$\because AD \perp$ 平面 ABE , $BM \subset$ 平面 ABE , $\therefore BM \perp AD$.

又 $AD \cap AE = A$, $AD \subset$ 平面 DAE , $AE \subset$ 平面 DAE , $\therefore BM \perp$ 平面 DAE

从而可得 $CN \perp$ 平面 DAE , 由于 $CN \subset$ 平面 DCE ,

所以平面 $DCE \perp$ 平面 DAE , 命题得证.6 分



(II)解: 由 (1) 知, $CN \perp$ 平面 DAE 于 N , 则 $\angle CEN$ 为 CE 与平面 DAE 所成角.

且在 $\text{Rt}\triangle CEN$ 中, $\sin\angle CEN = \frac{CN}{CE}$, 由 $AB = BE = 1$ 且 $AE = \sqrt{2}$, 得 $AB \perp BE$,

又已知 $AD \perp$ 平面 ABE , $BE \subset$ 平面 ABE , $\therefore AD \perp BE$,

$\because AD \cap AB = A$, $AD, AB \subset$ 平面 $ABCD$, $\therefore BE \perp$ 平面 $ABCD$,8 分

设 $BC = t (t > 0)$, 则 $AD = 2t$, 那么有 $S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot AB = \frac{3t}{2}$,

则 $V_{ABCDE} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot BE = \frac{t}{2} = \frac{1}{4}$, 解得 $t = \frac{1}{2}$, 即有 $BC = \frac{1}{2}$10 分

从而易得, 在 $\text{Rt}\triangle CBE$ 中, $CE = \frac{\sqrt{5}}{2}$;

又在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, $BM = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 则知 $CN = BM = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

$$\therefore \sin \angle CEN = \frac{CN}{CE} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}, \text{ 即 } CE \text{ 与平面 } DAE \text{ 所成角的正弦值为 } \frac{\sqrt{10}}{5}.$$

.....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

