

营口职业技术学院 2022 年单招文化课数学题库（中职）

一、选择题

1. 已知集合 $A = \{1\}$, $B = \{1, 2\}$, $C = \{1, 2, 3\}$, 则 $(A \cup B) \cap C =$ (B)

A. $\{1, 2, 3\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{1\}$ D. $\{3\}$

2. 已知全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$,

则 $(C_U A) \cup (C_U B) =$ (C)

A. $\{0\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{0, 1, 4\}$ D. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

3. $\log_3 27 - \log_3 3$ 的值是 (D)

A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

4. $(0.001)^{-\frac{2}{3}}$ 的值是 (A)

A. 100 B. $\frac{1}{100}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{3}$

5. 已知两点 $A(-8, -3)$, $B(5, 3)$ 则线段 AB 的中点坐标为 (B)

A. $(-3, 0)$ B. $(-\frac{3}{2}, 0)$ C. $(0, -3)$ D. $(0, -\frac{3}{2})$

6. 直线 $(m+2)x + (2-m)y = 2m$ 在 x 轴上的截距是 3, 则 m 的值为 (D)

A. $\frac{6}{5}$ B. $-\frac{6}{5}$ C. 6 D. -6

7. 直线 $x - y + 3 = 0$ 与两坐标轴围成的三角形面积为 (C)

A. 9 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{9}{2}$ D. $-\frac{9}{2}$

8. 与 -690° 角终边相同的角为 (A)

A. 30° B. 45° C. 60° D. 120°

9. $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{4}$ 的值为 (D)

A. $1 + 2\sqrt{2}$ B. $2 + \sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $1 + \sqrt{2}$

10. 如果 $\triangle ABC$ 的内角 A 满足 $\cos A = \frac{1}{2}$, 则角 A 是 (C)

A. 30° B. 150° C. 60° D. 60° 或 120°

11. 已知角 α 的终边通过点 $(5, 12)$ 则 $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ 等于 (B)

A. $\frac{17}{13}$ B. $\frac{60}{169}$ C. $\frac{50}{169}$ D. $\frac{10}{13}$

12. 如果 $\sin\alpha < 0$ 且 $\cos\alpha > 0$, 则角 α 是 (D)
- A. 第一象限角 B. 第二象限角 C. 第三象限角 D. 第四象限角
13. 函数 $f(x) = \frac{1}{x-2}$ 的定义域为 (C)
- A. $\{x | x > 2\}$ B. $\{x | x < 2\}$ C. $\{x | x \neq 2\}$ D. $\{x | x \neq 0\}$
14. 函数 $y = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$, $x \in \mathbb{R}$ 的最大值是 (A)
- A. 2 B. 1 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$
15. 函数 $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$, $x \in \mathbb{R}$ 的最小正周期是 (C)
- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. π D. 2π
16. 如果 $a > b$, $c > d$, 那么下列不等式成立的是 (B)
- A. $a - c > b - d$ B. $a + c > b + d$ C. $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$ D. $ac > bd$.
17. 已知函数 $f(x) = x^2 + 2x$, 则 $f(2)$ 与 $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 的积等于 (D)
- A. 1 B. 3 C. 5 D. 10
18. 下列函数中, 既是奇函数又是增函数的是 (A)
- A. $y = 3x$ B. $y = \frac{1}{x}$ C. $y = 2x^2$ D. $y = -\frac{1}{3}x$
19. 不等式 $\frac{x-2}{x+1} \leq 0$ 的解集为 (A)
- A. $(-1, 2]$ B. $(-\infty, -1) \cup (-1, 2]$
- C. $[-1, 2]$ D. $(-\infty, -1) \cup [2, +\infty)$
20. 已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 3$, $a_n = a_{n-1} + 3$, 则 a_{10} 为 (A)
- A. 30 B. 20 C. 10 D. 7
21. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1 = 9$, 公比 $q = -\frac{1}{3}$, 则 a_4 为 (C)
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{3}$ D. -3
22. 如果直线 $a \parallel$ 平面 α , 直线 $b \subset \alpha$ 内, 那么 (D)
- A. $a \parallel b$ B. a 与 b 相交 C. a 与 b 异面 D. a 与 b 平行或异面

23. 正方体 $ABCD - A'B'C'D'$ 中, AB' 和 BC' 所成角的度数是 (C)
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
24. 已知圆柱的底面半径是 1cm , 体积为 $5\pi\text{cm}^3$, 则它的全面积是 (A) cm^2
- A. 12π B. 10π C. 8π D. 6π
25. 已知正四棱柱的对角线长为 $\sqrt{6}\text{cm}$, 底边长为 1cm , 则它的侧面积是 (B) cm^2
- A. 16 B. 8 C. 4 D. 2
26. “ x 是实数” 是 “ x 是有理数” 的 (B)
- A. 充分条件 B. 必要条件 C. 充要条件 D. 以上都不是
27. 掷 1 颗骰子, 观察骰子出现的点数, 则掷得点数为 2 或 4 点的概率是 (C)
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$
28. 在一个十字路口的交通信号灯, 红灯、黄灯、绿灯亮的时间分别为 50 秒、5 秒、60 秒, 则某辆车到达路口, 遇到绿灯的概率为 (D)
- A. $\frac{1}{115}$ B. $\frac{1}{23}$ C. $\frac{10}{23}$ D. $\frac{12}{23}$
29. 已知向量 $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (-3, 4)$, 则向量 $\vec{a} + 2\vec{b}$ 的坐标为 (C)
- A. $(-1, 5)$ B. $(5, -3)$ C. $(-4, 9)$ D. $(4, 9)$
30. 已知向量 $\vec{a} = (-1, 3)$, $\vec{b} = (-1, 2)$, 则向量 $\vec{a} \bullet \vec{b} =$ (B)
- A. -5 B. 7 C. $(1, 6)$ D. $(-2, -3)$

二、填空题

1. 已知集合 $M = \{0, 1, 2, 3\}$, $N = \{-1, 0, 2\}$ 则 $M \cup N =$
 $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$
2. 已知集合 $M = \{x | x > 2\}$, $N = \{x | x \leq 1\}$, 则 $M \cup N =$ $\{x | x > 2 \text{ 或 } x \leq 1\}$
3. 不等式 $(x - 1)(x + 3) < 0$ 的解集为 $\{x | -3 < x < 1\}$
4. 不等式 $3|x| - 1 \geq 0$ 的解集为 $\{x | x \leq -\frac{1}{3} \text{ 或 } x \geq \frac{1}{3}\}$
5. 过点 $A(3, -4)$, $B(-2, m)$ 的直线 l 的斜率为 -2 , 则 m 的值为 6

6. 函数 $f(x) = \log_2(x+3)$ 的定义域为 $(-3, +\infty)$
7. 计算: $4^{-1} \times (2 - \sqrt{2})^0 + 9^{\frac{1}{2}} \times 2^{-2} = \underline{1}$
8. 计算: $\lg 8 + \lg 125 = \underline{3}$
9. 函数 $y = 2x - 3$ ($x \in \mathbb{R}$) 的反函数为 $y = \frac{x+3}{2}$ ($x \in \mathbb{R}$)
10. 数列 $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, \dots$, 的通项公式为 $a_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{n}$
11. $4 - \sqrt{3}$ 与 $\sqrt{3} + 2$ 的等差中项是 3
12. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1 + a_7 = -4$, 则此数列的前 7 项和为 -14
13. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前三项依次为 3, -6, 12, 则此数列的前 6 项和等于 -63
14. 经过点 $(-5, 2)$ 且平行于 y 轴的直线方程为 $x = -5$
15. 若点 $p(a, 1)$ 在直线 $y = 2x + 3$ 上, 则 a 等于 -1
16. 圆心在坐标原点, 半径等于 $\sqrt{3}$ 的圆的标准方程是 $x^2 + y^2 = 3$
17. 已知圆锥的母线长为 5cm, 高为 4cm, 则这个圆锥的体积为 $12\pi \text{cm}^3$
18. 长方体的三棱长之比是 1:2:3, 体积是 48cm^3 , 则这个长方体的对角线长是 $2\sqrt{14}\text{cm}$
19. 已知 $\vec{a} = (3, k)$, $\vec{b} = (2, -1)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $k = \underline{6}$
20. 某射击选手射击一次, 击中 10 环、9 环、8 环的概率分别为 0.3, 0.4, 0.1, 则射手射击一次, 击中环数小于 8 的概率是 0.2

三、解答题:

1. (12 分) 已知函数 $f(x) = \sqrt{8-x} + \log_2 \frac{1}{8}x$, (1) 求函数的定义域;

(2) 求 $x = 4$ 的函数值 $f(4)$

解: (1) 要使已知函数有意义, 须满足

$$\begin{cases} 8-x \geq 0 \\ \frac{1}{8}x > 0 \end{cases} \quad (4 \text{ 分})$$

解得: $0 < x \leq 8$ (6 分)

函数 $f(x)$ 的定义域为: $\{x | 0 < x \leq 8\}$ (8 分)

$$(2) \quad f(4) = \sqrt{8-4} + \log_2 \frac{1}{8} \times 4 \quad (10 \text{ 分})$$

$$= \sqrt{4} + \log_2 \frac{1}{2} = 2 - 1 = 1 \quad (12 \text{ 分})$$

2. (12 分) 已知直线 L 经过点 A(-2, n), B(n, -\frac{1}{2}) 与直线 y = -\frac{1}{2}x + 3 平行,

(1) 求 n 的值; (2) 求直线 L 的方程.

解: (1) 已知直线 y = -\frac{1}{2}x + 3 的斜率为 k_1 = -\frac{1}{2} \quad (2 \text{ 分})

由题意, 直线 L 的斜率 k = -\frac{1}{2} \quad (4 \text{ 分})

$$\text{则 } \frac{\frac{1}{2}n}{n-(-2)} = -\frac{1}{2}, \text{ 解得 } n = 1 \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 由题意设直线 L 的方程为 y = -\frac{1}{2}x + b

因为直线 L 经过点 A(-2, 1), \quad (8 \text{ 分})

则 1 = -\frac{1}{2} \times (-2) + b, 解得 b = 0 \quad (10 \text{ 分})

因此, 所求直线 L 的方程为 y = -\frac{1}{2}x \quad (12 \text{ 分})

3. (12 分) 已知点 A(2, 5), B(4, -1), 求线段 AB 的垂直平分线方程.

解: 设 AB 中点坐标为 C(x, y),

$$\text{由中点坐标公式得, } x = \frac{2+4}{2} = 3, \quad y = \frac{5-1}{2} = 2$$

所以, 线段 AB 的中点坐标为 C(3, 2) \quad (4 \text{ 分})

直线 AB 的斜率为:

$$k_{AB} = \frac{-1-5}{4-2} = -3 \quad (6 \text{ 分})$$

得线段 AB 的垂直平分线的斜率为: k = \frac{1}{3} \quad (8 \text{ 分})

线段 AB 的垂直平分线方程为: y - 2 = \frac{1}{3}(x - 3) \quad (10 \text{ 分})

所以线段 AB 的垂直平分线方程为 x - 3y + 3 = 0 \quad (12 \text{ 分})

4. (12 分) 已知两条直线 x + y - 6 = 0 和 2x - y - 3 = 0

(1) 求两条直线的交点 M 的坐标;

(2) 求过交点 M 且平行于直线 3x + 4y - 1 = 0 的直线方程.

解：(1) 解方程组， $\begin{cases} x+y-6=0 \\ 2x-y-3=0 \end{cases}$ (2 分)

得， $\begin{cases} x=3 \\ y=3 \end{cases}$ 所以两直线的交点坐标为 M (3,3) (6 分)

(2) 由题意，设所求直线为 $3x+4y+b=0$ (8 分)

将点 (3,3) 的坐标代入上式，得，

$$b=-21 \quad (10 \text{ 分})$$

则所求直线方程为 $3x+4y-21=0$ (12 分)

5. (12 分) 已知圆的方程 $x^2+y^2-4x+3=0$ ，直线方程 $3x-4y-1=0$

(1) 化圆的方程为标准方程，求圆心坐标和半径；

(2) 判断直线与圆的位置关系.

解：(1) 由圆的方程 $x^2+y^2-4x+3=0$,

$$\text{得圆的标准方程为: } (x-2)^2+y^2=1 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{圆心坐标为 } (2,0), \quad \text{半径 } r=1 \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 圆心 (2,0) 到直线 $3x-4y-1=0$ 的距离

$$d = \frac{|3 \times 2 - 4 \times 0 - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1 \quad (10 \text{ 分})$$

因为 $d=r$ ，所以直线与圆相切 (12 分)

6. (12 分) 已知点 A(1, -2) 和点 B(-5, 4)，求以线段 AB 为直径的圆的方程.

解：设线段 AB 的中点坐标为 C(x, y)，则

$$x = \frac{1-5}{2} = -2, \quad y = \frac{-2+4}{2} = 1,$$

即所求圆的圆心坐标为 (-2, 1) (4 分)

$$\text{直径 AB 的长 } |AB| = \sqrt{(-5-1)^2 + (4+2)^2} = 6\sqrt{2}$$

则所求圆的半径长为 $r = 3\sqrt{2}$ (8 分)

因此，所求圆的方程为

$$(x+2)^2 + (y-1)^2 = 18 \quad (12 \text{ 分})$$

7. (12分) (1) 已知 $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 求 $\cos\alpha$, $\tan\alpha$.

(2) 已知 $\tan\alpha = 2$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\sqrt{\frac{1}{\cos^2\alpha}} - 1$ 的值

解: (1) 因为 $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, α 是第二象限角 (2分)

所以 $\cos\alpha = -\sqrt{1 - \sin^2\alpha} = -\sqrt{1 - (\frac{4}{5})^2} = -\frac{3}{5}$ (4分)

$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = -\frac{4}{3}$ (6分)

(2) $\sqrt{\frac{1}{\cos^2\alpha}} - 1 = \sqrt{\frac{1 - \cos^2\alpha}{\cos^2\alpha}}$ (9分)

$= \sqrt{\frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha}} = \sqrt{\tan^2\alpha} = \tan\alpha = 2$ (12分)

8. (12分) 设 α 为第一象限角, 且 $\cos\alpha = \frac{5}{13}$, (1) 求 $\sin\alpha$, $\tan\alpha$ 的值;

(2) 求 $\frac{2\sin(3\pi - \alpha) - 3\cos(-\alpha)}{4\sin(2\pi + \alpha) + 9\cos(5\pi + \alpha)}$ 的值

(1) 解: α 是第一象限角, 且 $\cos\alpha = \frac{5}{13}$

所以 $\sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha} = \sqrt{1 - (\frac{5}{13})^2} = \frac{12}{13}$ (4分)

$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{12}{5}$ (6分)

(2) 解: 原式 = $\frac{2\sin(\pi - \alpha) - 3\cos\alpha}{4\sin\alpha + 9\cos(\pi + \alpha)}$ (8分)

$= \frac{2\sin\alpha - 3\cos\alpha}{4\sin\alpha - 9\cos\alpha}$ (10分)

$= \frac{2 \times \frac{12}{13} - 3 \times \frac{5}{13}}{4 \times \frac{12}{13} - 9 \times \frac{5}{13}} = 3$ (12分)

9. (12分) 化简: (1) $\sin\alpha \cos\alpha (\tan\alpha + \cot\alpha)$

(2) $1 + \sin(\alpha - 2\pi) \cdot \sin(\pi + \alpha) - \cos^2(-\alpha)$

(1) 解: 原式 = $\sin\alpha \cos\alpha \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \sin\alpha \cos\alpha \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$ (2分)

$= \sin^2\alpha + \cos^2\alpha$ (4分)

$= 1$ (6分)

$$(2) \text{ 解: 原式} = 1 - \sin(2\pi - \alpha) \cdot \sin(\pi + \alpha) - \cos^2 \alpha \quad (8 \text{ 分})$$

$$= 1 - (-\sin \alpha) \cdot (-\sin \alpha) - \cos^2 \alpha \quad (10 \text{ 分})$$

$$= 1 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$$

$$= 1 - (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 1 - 1 = 0 \quad (12 \text{ 分})$$

10. (12 分) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = -8$, $a_{20} = 106$,

求: (1) 等差数列的公差 d 和第 10 项; (2) 数列的前 20 项和.

解: (1) 由等差数列通项公式

$$\text{得, } a_{20} = a_1 + (20 - 1) \times d \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{即, } 106 = -8 + 19d$$

$$\text{解得, 公差 } d = 6 \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{第 10 项为 } a_{10} = -8 + 9 \times 6 = 46 \quad (7 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 前 20 项和为 } S_{20} = \frac{20 \times (a_1 + a_{20})}{2} \quad (10 \text{ 分})$$

$$= \frac{20 \times (-8 + 106)}{2} = 980 \quad (12 \text{ 分})$$

11. (12 分) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 前 4 项为 $-13, -9, -5, -1, \dots$

求 (1) 数列的通项公式; (2) 数列的前多少项的和等于 50.

解: (1) 由已知等差数列得

$$a_1 = -13, d = -9 - (-13) = 4 \quad (2 \text{ 分})$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \quad (4 \text{ 分})$$

$$= -13 + (n - 1) \times 4 = 4n - 17 \quad (6 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 由前 } n \text{ 项和公式 } S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d$$

$$\text{得 } -13 \times n + \frac{n(n-1)}{2} \times 4 = 50 \quad (8 \text{ 分})$$

$$\text{整理得 } 2n^2 - 15n - 50 = 0 \quad (10 \text{ 分})$$

$$\text{解得, } n = 10 \text{ 或 } n = \frac{5}{2} \text{ (舍去)}$$

所以, 该数列的前 10 项的和等于 50. (12 分)

12. (12 分) 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前 4 项为 $1, -3, 9, -27, \dots$,

求: (1) 数列的通项公式;

(2) 数列的前 n 项和公式, 并求出数列的前 8 项和.

解: (1) 由已知等比数列得

$$a_1 = 1, q = \frac{-3}{1} = -3 \quad (2 \text{ 分})$$

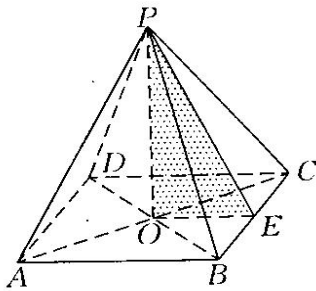
$$\text{所以数列通项公式为 } a_n = a_1 q^{n-1} = (-3)^{n-1} \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 等比数列前 n 项和公式

$$S_n = \frac{1 \times [1 - (-3)^n]}{1 - (-3)} = \frac{1 - (-3)^n}{4} \quad (10 \text{ 分})$$

$$\text{前 8 项和为 } S_8 = \frac{1 - (-3)^8}{4} = -1640 \quad (12 \text{ 分})$$

13. (12 分) 已知正四棱锥的底面边长是 4cm, 侧棱长是 6cm,
求: (1) 这个正四棱锥的侧面积; (2) 这个正四棱锥的体积.



解: 正四棱锥的侧棱 PC 、斜高 PE 、底边一半 EC 组成 $Rt\triangle PEC$,

$$\text{已知 } PC = 6\text{cm}, EC = 2\text{cm}, \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{则 } h' = PE = \sqrt{PC^2 - EC^2} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \quad (6 \text{ 分})$$

$$S_{\text{侧}} = \frac{1}{2} Ch' = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2) \quad (8 \text{ 分})$$

在 $Rt\triangle POE$ 中, $PE = 4\sqrt{2}\text{cm}$, $OE = 2\text{cm}$,

$$h = PO = \sqrt{PE^2 - OE^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - 2^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm}) \quad (10 \text{ 分})$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{底}} \times h = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 2\sqrt{7} = \frac{32\sqrt{7}}{3}(\text{cm}^3) \quad (12 \text{ 分})$$

14. (12 分) 已知正三棱柱的底面边长为 $4\sqrt{3}\text{cm}$, 侧棱长为 8cm,

求: (1) 正三棱柱的全面积; (2) 正三棱柱的体积.

解: (1) 因为底面是边长为 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 的正三角形,

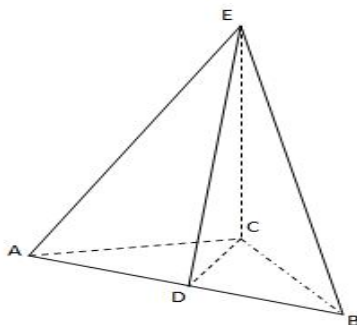
$$\text{所以 } S_{\text{底}} = \frac{1}{2}a^2 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{3})^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2) \quad (3 \text{ 分})$$

$$S_{\text{侧}} = ch = 3 \times 4\sqrt{3} \times 8 = 96\sqrt{3}(\text{cm}^2) \quad (6 \text{ 分})$$

$$S_{\text{全}} = 2S_{\text{底}} + S_{\text{侧}} = 120\sqrt{3}(\text{cm}^2) \quad (8 \text{ 分})$$

$$(2) V_{\text{柱}} = S_{\text{底}}h = 12\sqrt{3} \times 8 = 96\sqrt{3}(\text{cm}^3) \quad (12 \text{ 分})$$

15. (12 分) 如图, 在 $R_t\triangle ABC$ 中, D 是斜边 AB 的中点, $AC = BC = 8\text{cm}$, $EC \perp$ 平面 ABC , $EC = 12\text{cm}$, (1) 求 ED 的长; (2) 求证: $AB \perp$ 平面 ECD



(1) 解: 因为 $EC \perp$ 平面 ABC , $CD \subset$ 平面 ABC ,

所以, $EC \perp CD$, (4 分)

在 $R_t\triangle ABC$ 中, $AC = BC = 8\text{cm}$,

得, $AB = 8\sqrt{2}\text{cm}$

因为 D 是斜边 AB 的中点, 得 $CD = 4\sqrt{2}\text{cm}$ (6 分)

在 $R_t\triangle ECD$ 中, $ED = \sqrt{EC^2 + CD^2} = \sqrt{12^2 + (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{11}(\text{cm})$ (8 分)

(2) 证明: 因为 $R_t\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, D 是斜边 AB 的中点,

得, $CD \perp AB$, (10 分)

由 $EC \perp$ 平面 ABC , $AB \subset$ 平面 ABC

则 $EC \perp AB$

得, $AB \perp$ 平面 ECD (12 分)