

2024 学年第一学期七年级数学期末练习卷 (2025.01)

(完成时间: 90 分钟, 满分 100 分)

考生注意:

1. 本试卷包括试题卷和答题纸两部分, 答题纸另页, 正反面;
2. 在本试卷上答题无效, 必须在答题纸上的规定位置按照要求答题.

一. 选择题 (本大题共 6 小题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列单项式中能与 $3ab^2$ 合并成一项的是 ()

- A. -3 B. a^2b C. $-2ab^2$ D. $4ab^3$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了同类项的判断及合并, 所含字母相同, 且相同字母的指数也相同的几个单项式称为同类项, 同类项可以合并; 根据同类项的定义判断即可.

【详解】解: -3 , a^2b , $4ab^3$ 与 $3ab^2$ 不是同类项, 不能合并;

$-2ab^2$ 与 $3ab^2$ 是同类项, 能合并.

故选: C.

2. 下列运算正确的是 ()

- A. $x^6 \div x^3 = x^2$ B. $(x^3)^2 = x^5$ C. $x^3 \cdot x^4 = x^7$ D. $x^3 + x^3 = x^6$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了同底数幂的乘法, 除法, 幂的乘方及合并同类项, 根据运算法则逐一判断即可.

【详解】解: A、 $x^6 \div x^3 = x^3 \neq x^2$, 故错误, 不符合题意;

B、 $(x^3)^2 = x^6 \neq x^5$, 故错误, 不符合题意;

C、 $x^3 \cdot x^4 = x^7$, 故正确, 符合题意;

D、 $x^3 + x^3 = 2x^3 \neq x^6$, 故错误, 不符合题意;

故选: C.

3. 下列算式中, 可用完全平方公式计算的是 ()

- A. $(1+x)(1-x)$ B. $(-x-1)(-1+x)$ C. $(x-1)(1+x)$ D. $(-x+1)(1-x)$

【答案】D

【解析】

【分析】 本题考查了完全平方公式的特征： $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ；

根据完全平方公式逐个判断即可．

【详解】 解：A. $(1+x)(1-x) = 1-x^2$ ，不能用完全平方公式进行计算，故本选项错误；

B. $(-x-1)(-1+x) = -(x+1)(x-1) = -x^2+1$ ，不能用完全平方公式进行计算，故本选项错误；

C. $(x-1)(1+x) = (x-1)(x+1) = x^2-1$ ，不能用完全平方公式进行计算，故本选项错误；

D. $(-x+1)(1-x) = (1-x)(1-x) = 1^2-2x+x^2$ ，能用完全平方公式进行计算，故本选项正确；

故选：D．

4. 若把分式 $\frac{3x+y}{xy}$ 中的 x ， y 的值都扩大 3 倍，那么分式的值将（ ）

A. 缩小 $\frac{1}{9}$

B. 缩小 $\frac{1}{3}$

C. 扩大 3 倍

D. 扩大 9 倍

【答案】B

【解析】

【分析】 本题考查了分式的化简，根据题意，得出将该分式中 x 和 y 都扩大 3 倍后的分式，再化简，即可解答．

【详解】 解：把分式 $\frac{3x+y}{xy}$ 中的 x ， y 的值都扩大 3 倍为 $\frac{9x+3y}{9xy} = \frac{3(3x+y)}{9xy} = \frac{3x+y}{3xy}$ ，

$\therefore$ 把分式 $\frac{3x+y}{xy}$ 中的 x ， y 的值都扩大 3 倍，分式的值缩小 $\frac{1}{3}$ ，

故选：B．

5. 已知 $\frac{3x}{x^2-y^2} \div M = \frac{1}{x-y}$ ，则 M 等于（ ）

A. $\frac{3x}{x+y}$

B. $\frac{x+y}{3x}$

C. $\frac{3x}{x-y}$

D. $\frac{x-y}{3x}$

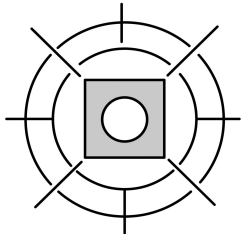
【答案】A

【解析】

【详解】试题解析： $M = \frac{3x}{x^2 - y^2} \div \frac{1}{x - y} = \frac{3x}{(x + y)(x - y)} \cdot \frac{x - y}{1} = \frac{3x}{x + y}$.

故选 A.

6. 在当地时间 7 月 27 日结束的巴黎奥运会 10 米气步枪混合团体比赛中，中国选手黄雨婷/盛李豪夺得本届奥运会首枚金牌，右图是巴黎奥运会射击项目图标，这个图案的对称轴条数为（ ）



- A. 6 B. 4 C. 2 D. 1

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了轴对称图形对称轴，根据正方形有四条对称轴即可判断求解，正确识图是解题的关键.

【详解】解：∵图标中间是一个正方形，而正方形有四条对称轴，圆有无数条对称轴，
∴这个图案的对称轴条数为 4，

故选：B.

二. 填空题 (本大题共 12 小题，每题 2 分，满分 24 分)

7. 用代数式表示： m 与 n 的差的平方_____.

【答案】 $(m - n)^2$

【解析】

【分析】本题考查了列代数式，根据题中的描述正确列出代数式是解题的关键.

根据题中的描述直接列出代数式即可.

【详解】解：由题意， m 与 n 的差的平方为 $(m - n)^2$ ，

故答案为： $(m - n)^2$.

8. 计算： $x^2y \cdot (-xy) =$ _____.

【答案】 $-x^3y^2$

【解析】

【分析】此题主要考查了单项式乘单项式的乘法法则，熟记单项式乘单项式的乘法法则是解题的关键.

根据单项式乘单项式的乘法法则进行计算即可.

【详解】解: $x^2y \cdot (-xy) = -x^3y^2$,

故答案为: $-x^3y^2$.

9. 整式 $\frac{3xy - x^2y + 5x + 4}{2}$ 的三次项系数是_____.

【答案】 $-\frac{1}{2}$ ## -0.5

【解析】

【分析】 本题考查的是多项式的项的概念, 组成多项式的单项式叫做多项式的项, 掌握“多项式的项的含义”是解题的关键. 先把多项式化为 $\frac{3}{2}xy - \frac{1}{2}x^2y + \frac{5}{2}x + 2$, 再确定整式的三次项为 $-\frac{1}{2}x^2y$, 从而可得答案.

【详解】解: 将整式 $\frac{3xy - x^2y + 5x + 4}{2}$ 化为 $\frac{3}{2}xy - \frac{1}{2}x^2y + \frac{5}{2}x + 2$,

则整式的三次项为 $-\frac{1}{2}x^2y$, 系数为 $-\frac{1}{2}$,

$\therefore$ 整式 $\frac{3xy - x^2y + 5x + 4}{2}$ 的三次项系数是 $-\frac{1}{2}$,

故答案为: $-\frac{1}{2}$.

10. 计算: $(2x - 5y)(2x + 5y) =$ _____.

【答案】 $4x^2 - 25y^2$ ## $-25y^2 + 4x^2$

【解析】

【分析】 本题考查了平方差. 熟练掌握平方差公式是解题的关键. 利用平方差公式计算求解即可.

【详解】解: 由题意知, $(2x - 5y)(2x + 5y) = 4x^2 - 25y^2$,

故答案为: $4x^2 - 25y^2$.

11. 对于分式 $\frac{x+1}{2x-5}$, 当 x _____ 时, 该分式有意义.

【答案】 $\neq \frac{5}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了分式有意义的条件：分母不为 0. 根据分式有意义的条件得到 $2x-5 \neq 0$ ，然后解不等式即可.

【详解】解：∵分式 $\frac{x+1}{2x-5}$ 有意义，

$$\therefore 2x-5 \neq 0,$$

$$\text{解得 } x \neq \frac{5}{2},$$

所以 $x \neq \frac{5}{2}$ 时分式有意义.

故答案为： $\neq \frac{5}{2}$.

12. 分解因式： $a^2-16a = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $a(a-16)$

【解析】

【分析】本题考查了提公因式法进行因式分解. 直接提取公因式 a ，即可作答.

【详解】解：∵ $a^2-16a = a(a-16)$ ，

故答案为： $a(a-16)$.

13. 若 $3^{-n} = \frac{1}{27}$ ，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 3

【解析】

【分析】本题主要考查负整数指数幂，熟练掌握运算法则是解题的关键. 根据运算法则进行求解即可.

【详解】解：∵ $3^{-n} = \frac{1}{27}$ ，

$$\therefore \frac{1}{3^n} = \frac{1}{27} = \frac{1}{3^3},$$

$$\therefore n = 3,$$

故答案为： 3.

14. 计算 $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x+1}$ 的结果是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 1

【解析】

【分析】本题考查同分母的分式的加法，根据同分母的分式的加法法则，分母不变，分子相加，进行计算即可.

【详解】解： $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x+1} = \frac{x+1}{x+1} = 1$ ；

故答案为：1.

15. 如果多项式 $9x^2 + mx + 25$ 可以用完全平方公式进行因式分解，那么 $m =$ _____.

【答案】 ± 30

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解-运用公式法，利用完全平方公式可分解为 $(3x \pm 5)^2$ ，然后去括号进行计算即可解答.

【详解】解： 由题意得： $9x^2 + mx + 25 = (3x \pm 5)^2$ ，

$$\therefore 9x^2 + mx + 25 = 9x^2 \pm 30x + 25,$$

$$\therefore m = \pm 30,$$

故答案为： ± 30 .

16. 若多项式 $ax^2 + 2x - y^2 - 7$ 与 $x^2 - bx - 3y^2 + 1$ 的差与 x 的取值无关，则 $a - b$ 的值为 _____.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查整式的加减混合运算，根据多项式 $ax^2 + 2x - y^2 - 7$ 与 $x^2 - bx - 3y^2 + 1$ 的差与 x 的取值无关，即整理后含 x 的项，系数为零，据此建立等式求出 a 与 b 的值，即可解题.

【详解】解： 由题意得， $ax^2 + 2x - y^2 - 7 - (x^2 - bx - 3y^2 + 1)$

$$= ax^2 + 2x - y^2 - 7 - x^2 + bx + 3y^2 - 1$$

$$= (a-1)x^2 + (2+b)x + 2y^2 - 8,$$

$\because$ 多项式 $ax^2 + 2x - y^2 - 7$ 与 $x^2 - bx - 3y^2 + 1$ 的差与 x 的取值无关，

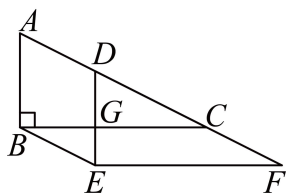
$$\therefore a-1=0 \text{ 且 } 2+b=0,$$

解得 $a=1$ ， $b=-2$ ，

$$\therefore a-b=1-(-2)=3,$$

故答案为： 3.

17. 如图，将直角 ABC 沿边 AC 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置，连结 BE ，若 $CD=3$ ， $AF=7$ ，则 BE 的长为_____.



【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查的是平移的性质，经过平移，对应点所连的线段平行且相等，对应线段平行且相等，对应角相等．根据平移的性质得到 $BE = AD$ ， $DF = AC$ ，结合图形计算，得到答案．

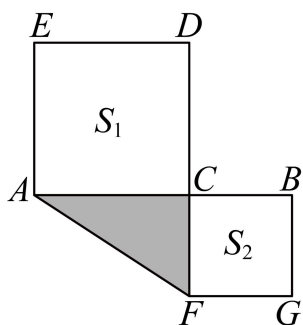
【详解】 解：由平移的性质可知， $BE = AD$ ， $DF = AC$ ，
则 $DF - DC = AC - DC$ ，即 $CF = AD$ ，

$$\therefore AD = \frac{1}{2}(AF - CD) = \frac{1}{2} \times (7 - 3) = 2,$$

$$\therefore BE = 2,$$

故答案为：2.

18. 如图，点 C 是线段 AB 上的一点，以 AC ， BC 为边向两边作正方形，设 $AB = 8$ ，两正方形的面积和 $S_1 + S_2 = 40$ ，则图中阴影部分面积为_____.



【答案】 6

【解析】

【分析】 本题考查完全平方公式的应用，根据 $AB = 8$ 得到 $AC + CB = 8$ ，根据 $S_1 + S_2 = 40$ 得到 $AC^2 + CB^2 = 40$ ，结合 $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ 求解即可得到答案；

【详解】 解： $\because AB = 8$ ，
 $\therefore AC + CB = 8$ ，

$$\therefore AC^2 + CB^2 + 2AC \cdot CB = 64,$$

$$\therefore S_1 + S_2 = 40,$$

$$\therefore AC^2 + CB^2 = 40,$$

$$\therefore 2AC \cdot CB = 64 - 40 = 24,$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2} AC \cdot CF = \frac{1}{2} AC \cdot CB = 6,$$

故答案为：6.

三. 解答题 (本大题共 9 题, 满分 58 分)

19. 已知两个整式 $A = 3x^2 + 2xy - 3$, $B = -x^2 - 4xy + 1$, 求 $2A + B$.

【答案】 $5x^2 - 5$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减, 把 $A = 3x^2 + 2xy - 3$, $B = -x^2 - 4xy + 1$ 代入 $2A + B$, 然后去括号合并同类项即可.

$$\begin{aligned} \text{【详解】解: } 2A + B &= 2(3x^2 + 2xy - 3) - x^2 - 4xy + 1 \\ &= 6x^2 + 4xy - 6 - x^2 - 4xy + 1 \\ &= 5x^2 - 5. \end{aligned}$$

20. 计算: $(8a^2b^2 - 4ab^3) \div 4ab + (-2a - b)(2a - b)$.

【答案】 $2ab - 4a^2$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的混合运算, 熟练掌握乘法公式和运算法则是解答本题的关键. 先根据多项式与单项式的除法法则和平方差公式计算, 再去括号合并同类项.

$$\begin{aligned} \text{【详解】解: } (8a^2b^2 - 4ab^3) \div 4ab &+ (-2a - b)(2a - b) \\ &= 2ab - b^2 + (b^2 - 4a^2) \\ &= 2ab - b^2 + b^2 - 4a^2 \\ &= 2ab - 4a^2. \end{aligned}$$

21. 因式分解: $x^2 - 4y^2 - 2x + 1$.

【答案】 $(x - 1 - 2y)(x - 1 + 2y)$

【解析】

【分析】 本题主要考查了因式分解，熟练掌握因式分解的方法，是解题的关键。用完全平方公式和平方差公式分解因式即可。

【详解】 解： $x^2 - 4y^2 - 2x + 1$

$$= x^2 - 2x + 1 - 4y^2$$
$$= (x-1)^2 - 4y^2$$
$$= (x-1-2y)(x-1+2y).$$

22. 因式分解： $(a^2 - 4a)^2 + 8(a^2 - 4a) + 16$

【答案】 $(a-2)^4$

【解析】

【分析】 本题考查因式分解的知识，解题的关键是掌握因式分解的方法公式法， $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ，即可。

【详解】 $(a^2 - 4a)^2 + 8(a^2 - 4a) + 16$

$$= (a^2 - 4a + 4)^2$$
$$= [(a-2)^2]^2$$
$$= (a-2)^4.$$

23. 化简： $\left(a - \frac{1}{a}\right) \div \frac{a^2 - 2a + 1}{a}$.

【答案】 $\frac{a+1}{a-1}$

【解析】

【分析】 首先将括号里面的分式进行通分，然后将每一个分式的分子和分母进行因式分解，最后根据分式的化简方法进行化简。

【详解】 原式 $= \frac{a^2 - 1}{a} \div \frac{(a-1)^2}{a} = \frac{(a+1)(a-1)}{a} \times \frac{a}{(a-1)^2} = \frac{a+1}{a-1}$.

【点睛】 此题考查了分式的混合运算，熟练掌握运算是解题的关键。

24. 解方程： $\frac{x+1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} = 1$

【答案】 $x=0$

【解析】

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解.

【详解】去分母得： $(x+1)^2 - 2 = x^2 - 1$,

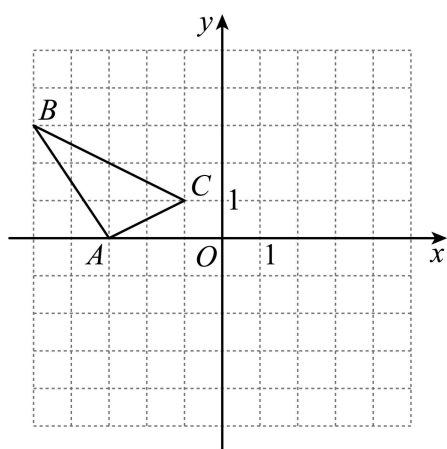
解得： $x=0$.

经检验 $x=0$ 是分式方程的解.

故原方程的解为： $x=0$.

【点睛】本题考查了解分式方程，利用了转化的思想，解分式方程注意要检验.

25. 在边长均为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，建立平面直角坐标系， ABC 的顶点都在格点上，位置如图所示.



(1) 把 ABC 向下平移 5 个单位长度得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，在网格中画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2) 作 ABC 关于原点 O 成中心对称的 $\triangle A_2B_2C_2$.

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

【解析】

【分析】本题考查了平移，原点对称，中心对称，熟练掌握平移规律，原点对称的坐标特点是解题的关键.

(1) 先确定起始点的坐标，再利用平移规律确定变化后的坐标，画出图形即可.

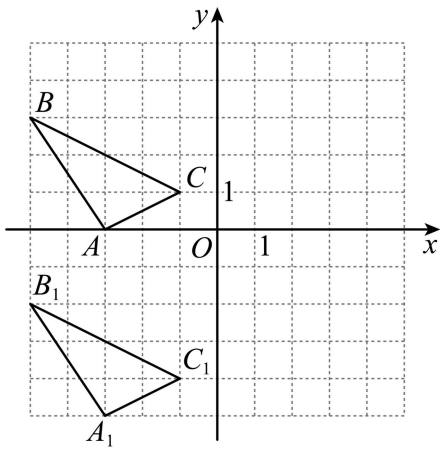
(2) 先确定起始点的坐标，再利用原点对称特点确定变化后的坐标，画出图形即可.

【小问 1 详解】

根据题意，得 $A(-3, 0)$ ， $B(-5, 3)$ ， $C(-1, 1)$ ，

ABC 向下平移 5 个单位长度得， $A_1(-3, -5)$ ， $B_1(-5, -2)$ ， $C_1(-1, -4)$ ，

画图如下：

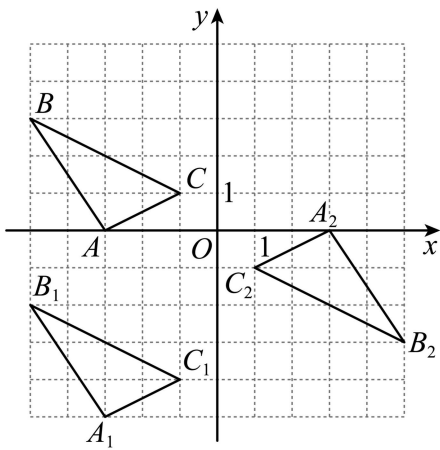


则 $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求.

【小问 2 详解】

根据题意, 得 $A(-3, 0)$, $B(-5, 3)$, $C(-1, 1)$ 关于原点对称的坐标分别为 $A_2(3, 0)$, $B_2(5, -3)$, $C_2(1, -1)$

画图如下:



则 $\triangle A_2B_2C_2$ 即为所求.

26. 随着科技的发展, 人工智能使生产生活更加便捷高效. 某科技公司生产了一批新型搬运机器人, 打出了如图的宣传, 根据该宣传, 求新型机器人每天搬运的货物量.

运量更高:

每台新型机器人比每台旧型机器人每天多搬运30吨货物!

速度更快:

每台新型机器人搬运900吨货物的时间和每台旧型机器人搬运600吨货物的时间相同!



新型机器人简介

【答案】新型机器人每天搬运的货物量为 90 吨

【解析】

【分析】 本题主要考查了分式方程的实际应用，设新型机器人每天搬运的货物量为 x 吨，则旧型机器人每天搬运的货物量为 $(x-30)$ 吨，根据新型机器人搬运 900 吨货物的时间与旧型机器人搬运 600 吨货物的时间相同列出方程求解即可.

【详解】 解：设新型机器人每天搬运的货物量为 x 吨，则旧型机器人每天搬运的货物量为 $(x-30)$ 吨，

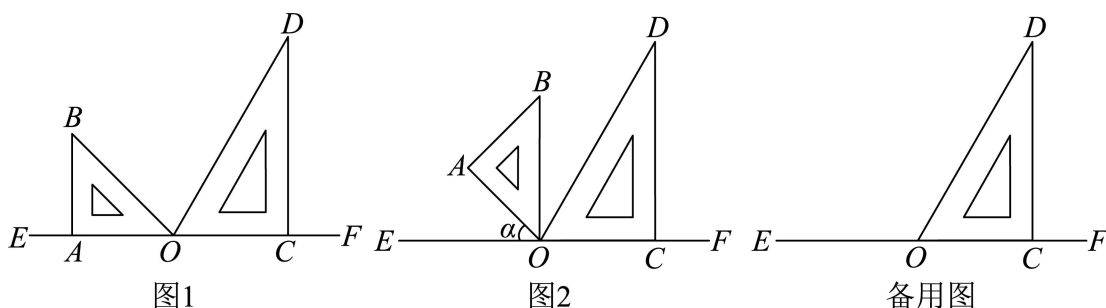
由题意得，
$$\frac{900}{x} = \frac{600}{x-30},$$

解得 $x=90$,

检验，当 $x=90$ 时， $x(x-30) \neq 0$,

答：新型机器人每天搬运的货物量为 90 吨.

27. 已知一副三角板按如图 1 的方式拼接在一起，边 OA, OC 与直线 EF 重合，其中 $\angle AOB = 45^\circ, \angle COD = 60^\circ$.



(1) 求图 1 中的 $\angle BOD$ 的度数；

(2) 如图 2，三角板 COD 固定不动，将三角板 AOB 绕着点 O 按顺时针方向旋转一个角度 α ，其中 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

①当三角板 AOB 的一边平分 $\angle EOD$ 时，求旋转角 α 的度数；

②是否存在 $\angle BOC = 2\angle AOD$ ？若存在，求此时 α 的度数；若不存在，请说明理由.

【答案】 (1) 75°

(2) ① 15° 或 60° ；② α 的值为 105° 或 125° .

【解析】

【分析】 本题考查了几何图形中的角度的计算、一元一次方程的几何应用，运用数形结合和分类讨论思想求解是关键.

(1) 根据平角的定义，即可求解；

(2) ①分当 OB 平分 $\angle DOE$ 时，当 OA 平分 $\angle DOE$ ，再结合角平分线的含义与角的和差运算可得答案；

②分当 OA 在 OD 的左侧时，当 OA 在 OD 的右侧时两种情况，列方程即可得到结论.

【小问 1 详解】

解： $\because \angle AOB + \angle BOD + \angle COD = 180^\circ$ ， $\angle AOB = 45^\circ$ ， $\angle COD = 60^\circ$ ，

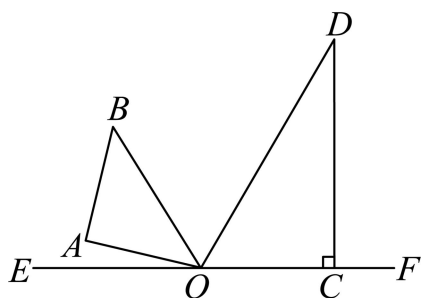
$$\therefore \angle BOD = 180^\circ - \angle AOB - \angle COD = 75^\circ；$$

【小问 2 详解】

①如图， $\because \angle DOE = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ ，

当 OB 平分 $\angle DOE$ 时，

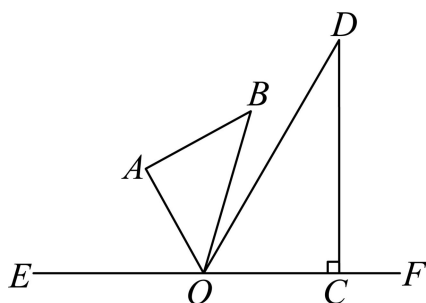
$$\therefore \angle BOE = \angle BOD = 60^\circ，$$



$$\therefore \alpha = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ，$$

当 OA 平分 $\angle DOE$ ，

$$\therefore \angle AOE = \angle AOD = 60^\circ，$$



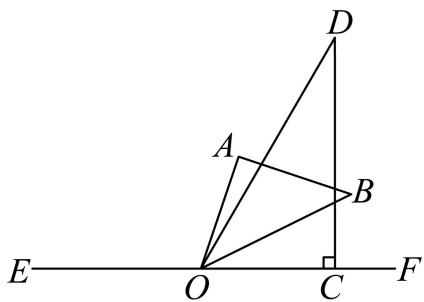
$$\therefore \alpha = 60^\circ，$$

②存在 $\angle BOC = 2\angle AOD$ ，理由如下：

$$\because \angle EOD = 180^\circ - \angle COD = 120^\circ， \angle EOB = \alpha + \angle AOB = \alpha + 45^\circ，$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle AOB - \angle AOE = 135^\circ - \alpha，$$

当 OA 在 OD 的左侧时， $\angle AOD = \angle EOD - \angle AOE = 120^\circ - \alpha$ ，

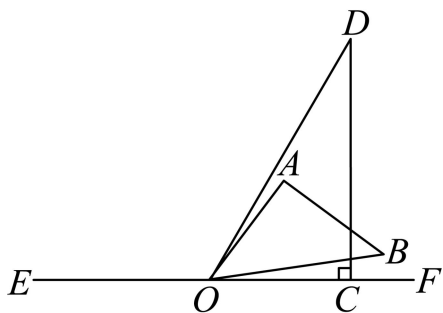


$$\therefore \angle BOC = 2\angle AOD,$$

$$\therefore 135^\circ - \alpha = 2(120^\circ - \alpha),$$

$$\therefore \alpha = 105^\circ;$$

当 OA 在 OD 的右侧时, $\angle AOD = \angle AOE - \angle EOD = \alpha - 120^\circ$,



$$\therefore \angle BOC = 2\angle AOD,$$

$$\therefore 135^\circ - \alpha = 2(\alpha - 120^\circ),$$

$$\therefore \alpha = 125^\circ,$$

$\therefore$ 存在 $\angle BOC = 2\angle AOD$, 此时 α 的值为 105° 或 125° .