

2025-2026 学年七年级数学上学期期末复习押题卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。

如

需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。

写

在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 测试范围: 沪教五四版(2024) 第 10 章整式的加减~第 14 章图形的运动。
5. 难度系数: 0.75。

一、单选题

1. (24-25 七年级上·上海松江·期中) 代数式 $\frac{x+a}{2}$, $\frac{1}{n}$, $\frac{4a}{3-b}$, -1 , a , $3x^2+2x-1$ 中, 整式有 ()
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
2. (23-24 七年级上·上海青浦·期末) 下列代数式中单项式是 ()
A. 0 B. $\frac{1}{x}$ C. $2m+n$ D. $\frac{a+b}{2}$
3. (22-23 七年级上·上海普陀·期中) 下列多项式乘法中, 能运用平方差公式进行计算的是 ()
A. $(2x+y)(-2x-y)$ B. $-(2x+y)(-2x-y)$
C. $(-2x-y)(-2x+y)$ D. $(-2x+y)(y-2x)$
4. (24-25 七年级上·上海青浦·阶段练习) 下列各式中是最简分式的是 ()
A. $\frac{x+y}{x^2+y^2}$ B. $\frac{a^2-4b^2}{a+2b}$ C. $-\frac{ab^3}{b}$ D. $\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}$

5. (24-25 七年级上·上海浦东新·阶段练习) 若 M 、 N 分别是关于 x 的七次整式与五次整式, 则 $M \cdot N$ ()

- A. 一定是关于 x 的十二次整式 B. 一定是关于 x 的三十五次整式
C. 一定是关于 x 的低于十二次的整式 D. 无法确定其关于 x 的次数

6. (24-25 七年级上·上海·期中) 下列各式一定成立的是 ()

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

二、填空题

7. (24-25 七年级上·上海·期末) 整式 $5x^2 - 4x - 2$ 的常数项是_____.

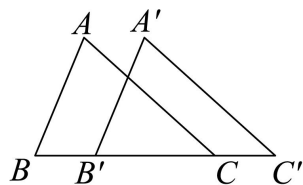
8. (23-24 七年级上·上海闵行·期中) 如果 $3a = 5b$, 那么 $\frac{a-b}{b} =$ _____.

9. (24-25 七年级上·上海·期中) 在横线上填入适当的整式: $(-r-2)(\text{_____}) = r^2 - 4$.

10. (24-25 七年级上·上海杨浦·阶段练习) 多项式 $4x^3 + 3x^2 - x - 4x^3 + 2$ 是_____次_____项式, 一次项系数是_____.

11. (23-24 七年级上·上海·单元测试) 计算: $2^{12} \times 2.5^6 =$ _____, $10\frac{1}{7} \times 9\frac{6}{7} =$ _____.

12. (24-25 七年级上·上海·期末) 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 1cm 得到对应的 $\triangle A'B'C'$, 若 $B'C = 2\text{cm}$, 则 BC' 长是_____.



13. (24-25 七年级·上海·专题练习) 因式分解: $9x^2 - y^2 + 2y - 1 =$ _____.

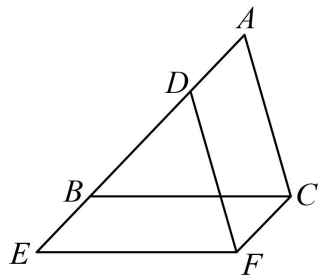
14. (24-25 七年级·上海·专题练习) 若分式 $\frac{a+b}{2ab}$ 中的 a, b 都扩大到原来的 2 倍, 则分式值的变化为_____.

15. (2024·上海嘉定·三模) 因式分解: $x^2 - 2xy - (4 - y^2) =$ _____

16. (24-25 七年级上·上海金山·阶段练习) 如果关于 x 的方程 $\frac{ax+3}{2x-1} + 1 = 0$ 有增根, 那么 $a =$ _____.

17. (24-25 七年级上·上海·期末) 已知三个数 x, y, z 满足 $\frac{xy}{x+y} = -3, \frac{yz}{y+z} = \frac{4}{3}, \frac{zx}{z+x} = -\frac{4}{3}$. 则 $\frac{xyz}{xy + yz + zx}$ 的值为_____.

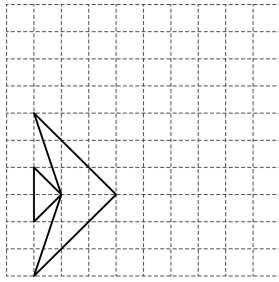
18. (24-25 七年级上·上海·期末) 如图, 将一个周长为 a 厘米的三角形 ABC 沿射线 AB 方向平移后得到三角形 DEF , 点 A, B, C 的对应点分别是点 D, E, F . 连接 CF , 已知四边形 $AEFC$ 的周长为 b 厘米, 那么平移的距离是_____厘米. (用含 a, b 的代数式表示结果).



三、解答题

19. (25-26 七年级上·上海·阶段练习) 计算: $5a^2b - 3ab + 4ab^2 + 7ab - 2ab^2$.

20. (2024 七年级上·上海·专题练习) 如图, 画出方格上的小鱼图形向右平移 4 格, 再向上平移 3 格后的图形.



21. (24-25 七年级上·上海青浦·期中) $(4a^2 + 9b^2)^2 - 36a^2b^2$

22. (24-25 七年级上·上海·专题练习) 已知 $a^{2n} = 4$, 求 $a^{3n} - (a^3)^{2n}$ 的值.

23. (22-23 七年级·上海·假期作业) 根据 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$, 直接计算下列题:

(1) $\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{1}{9}\right)$;

(2) $(xy - 8a)(xy + 2a)$.

24. (24-25 七年级上·上海·期中) 先化简, 再求值: $(2x+y)^2 - (x+3y)(x-3y) - (2x-y)^2$,

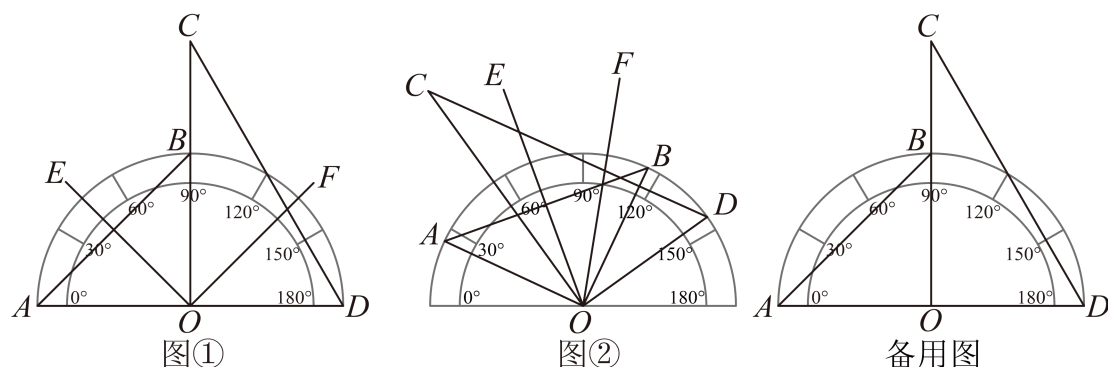
其中 $x=2$, $y=-\frac{1}{2}$.

25. (2024 七年级上·上海·专题练习) 小红准备完成题目: 计算 $(x^2 \text{  } x-1)(x^2-2x+1)$ 时, 她发现第一个因式的一次项系数被一滴墨水遮挡住了.

(1) 她把被遮住的一次项系数猜成 2, 请你帮她完成计算: $(x^2+2x-1)(x^2-2x+1)$;

(2) 老师说: “你猜错了, 这个题目的正确答案是不含一次项的.” 请通过计算说明原题中被遮住的一次项系数是多少?

26. (24-25 七年级上·上海闵行·阶段练习) 将一副直角三角板 (分别含 45° 、 45° 、 90° 和 30° 、 60° 、 90° 的角) 叠放在量角器上, OE 、 OF 分别平分 $\angle AOB$ 和 $\angle COD$.



【特例感知】

(1) 如图①, 如果点 A 、 O 、 D 在同一直线上, 边 AO 与量角器的 0° 刻度线重合, 边 OD 与量角器 180° 刻度线重合, 那么 $\angle EOF =$ _____;

【规律探究】

(2) 如图②, 如果两个直角三角板有重叠,

①当 $\angle BOC = 60^\circ$ 时, 求 $\angle EOF$ 的度数;

②当 $\angle BOC = \angle \alpha$ 时, $\angle EOF =$ _____; (用含 $\angle \alpha$ 的式子表示)

【解决问题】

(3) 如图①, 将三角板 AOB 绕点 O 顺时针旋转, 平均每秒旋转 3° , 将三角板 COD 绕点 O 逆时针旋转, 平均每秒旋转 5° . 两三角板同时旋转, 当 OD 第一次与 OA 重合时, 两三角板同时停止旋转, 设旋转时间为 t 秒, 在旋转过程中, 如果 $\angle COD$ 与 $\angle AOB$ 两角平分线的夹角为 30° , 请求出 t 的值.

答案与解析

一、单选题

1. (24-25 七年级上·上海松江·期中) 代数式 $\frac{x+a}{2}$, $\frac{1}{n}$, $\frac{4a}{3-b}$, -1 , a , $3x^2+2x-1$ 中, 整式有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【答案】C

【知识点】整式的判断

【分析】本题主要考查了整式的定义, 表示数或字母的积的式子叫做单项式, 单独的一个数或一个字母也是单项式, 几个单项式的和的形式叫做多项式, 而整式是单项式和多项式的统称, 据此求解即可.

【详解】解: 代数式 $\frac{x+a}{2}$, $\frac{1}{n}$, $\frac{4a}{3-b}$, -1 , a , $3x^2+2x-1$ 中, 整式有 $\frac{x+a}{2}$, -1 , a , $3x^2+2x-1$, 共 4 个,
故选: C.

2. (23-24 七年级上·上海青浦·期末) 下列代数式中单项式是 ()

- A. 0 B. $\frac{1}{x}$ C. $2m+n$ D. $\frac{a+b}{2}$

【答案】A

【知识点】单项式的判断

【分析】本题主要考查单项式的定义, 熟练掌握单项式的定义是解题的关键; 因此此题可根据“由数 或字母的积组成的代数式叫做单项式, 单独的一个数或一个字母也叫单项式”进行求解.

【详解】解: 符合单项式的定义只有 A 选项符合, B、C、D 都不是单项式;
故选 A.

3. (22-23 七年级上·上海普陀·期中) 下列多项式乘法中, 能运用平方差公式进行计算的是 ()

- A. $(2x+y)(-2x-y)$ B. $-(2x+y)(-2x-y)$
C. $(-2x-y)(-2x+y)$ D. $(-2x+y)(y-2x)$

【答案】C

【知识点】运用完全平方公式进行运算、运用平方差公式进行运算

【分析】根据 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ，即可.

【详解】A、 $(2x+y)(-2x-y)=(2x+y)[-(2x+y)]=-(2x+y)^2$ ，不合题意；

B、 $-(2x+y)(-2x-y)=-(2x+y)[-(2x+y)]=(2x+y)^2$ ，不合题意；

C、 $(-2x-y)(-2x+y)=(-2x)^2-y^2$ ，符合题意；

D、 $(-2x+y)(y-2x)=(-2x+y)(-2x+y)=(-2x+y)^2$ ；不合题意.

故选：C.

4. (24-25 七年级上·上海青浦·阶段练习) 下列各式中是最简分式的是 ()

A. $\frac{x+y}{x^2+y^2}$

B. $\frac{a^2-4b^2}{a+2b}$

C. $-\frac{ab^3}{b}$

D. $\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}$

【答案】A

【知识点】最简分式

【分析】本题考查了最简分式的判断，分式的分子分母中再没有公因式，则是最简分式，据此判断即可.

【详解】解： $\frac{a^2-4b^2}{a+2b}=\frac{(a+2b)(a-2b)}{a+2b}=a-2b$ ， $-\frac{ab^3}{b}=-ab^2$ ，
 $\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}=\frac{(x+y)(x-y)}{(x-y)^2}=\frac{x+y}{x-y}$ ，

只有 $\frac{x+y}{x^2+y^2}$ 不能约分，它是最简分式；

故选：A.

5. (24-25 七年级上·上海浦东新·阶段练习) 若 M 、 N 分别是关于 x 的七次整式与五次整式，则 $M \cdot N$ ()

A. 一定是关于 x 的十二次整式

B. 一定是关于 x 的三十五次整式

C. 一定是关于 x 的低于十二次的整式

D. 无法确定其关于 x 的次数

【答案】A

【知识点】计算多项式乘多项式

【分析】本题主要考查多项式乘以多项式，熟练掌握多项式乘以多项式是解题的关键；因此此题可根据多项式乘以多项式的运算法则可进行求解.

【详解】解：由 M 、 N 分别是关于 x 的七次整式与五次整式，则 $M \cdot N$ 一定是关于 x 的十二次整式；

故选 A.

6. (24-25 七年级上·上海·期中) 下列各式一定成立的是 ()

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

【答案】D

【知识点】积的乘方运算、合并同类项、幂的乘方运算、同底数幂相乘

【分析】本题考查合并同类项法则，同底数幂乘法法则，幂的乘方的运算法则，积的乘方法则，熟练掌握运算法则是解题关键.

利用合并同类项法则可判断 A，根据同底数幂乘法法则判断 B，利用积的乘方运算法则可判断 C，利用幂的乘方法则可判断 D 即可.

【详解】解：A. $\because 3a + 4a = 7a$ ，原式不正确；

B. $m^2 \cdot m^3 = m^5$ ，原式不正确；

C. $\because (3x^3)^2 = 9x^6$ ，原式不正确；

D. $\because (-x^3)^5 = -x^{15}, (-x^5)^3 = -x^{15}$ ，正确.

故选：D.

二、填空题

7. (24-25 七年级上·上海·期末) 整式 $5x^2 - 4x - 2$ 的常数项是_____.

【答案】-2

【知识点】多项式的项、项数或次数

【分析】此题主要考查了多项式，根据多项式中不含未知数的项是常数项解题即可.

【详解】解：整式 $5x^2 - 4x - 2$ 的常数项是 -2，

故答案为：-2.

8. (23-24 七年级上·上海闵行·期中) 如果 $3a = 5b$ ，那么 $\frac{a-b}{b} =$ _____.

【答案】 $\frac{2}{3}$

【知识点】分式化简求值

【分析】本题考查了分式化简求值，根据 $3a = 5b$ ，得到 $a = \frac{5}{3}b$ ，将 $a = \frac{5}{3}b$ 代入 $\frac{a-b}{b}$ 求解即可.

【详解】解： $\because 3a = 5b$ ，

$$\therefore a = \frac{5}{3}b,$$

$$\therefore \frac{a-b}{b} = \frac{\frac{5}{3}b-b}{b} = \frac{\frac{2}{3}b}{b} = \frac{2}{3},$$

故答案为: $\frac{2}{3}$.

9. (24-25 七年级上·上海·期中) 在横线上填入适当的整式: $(-r-2)(\underline{\hspace{2cm}}) = r^2 - 4$.

【答案】 $-r+2$

【知识点】 运用平方差公式进行运算

【分析】 本题考查平方差公式, 根据平方差公式填空即可.

【详解】 解: $(-r)^2 = r^2$, $2^2 = 4$,

根据 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$,

可知: $(-r-2)(-r+2) = r^2 - 4$,

故答案为: $-r+2$.

10. (24-25 七年级上·上海杨浦·阶段练习) 多项式 $4x^3 + 3x^2 - x - 4x^3 + 2$ 是_____次_____项式, 一次项系数是_____.

【答案】 二 三 -1

【知识点】 合并同类项、多项式的项、项数或次数

【分析】 本题考查多项式的项数, 次数和系数及合并同类项. 多项式中含有单项式的个数即为多项式的项数, 包含的单项式中未知数的次数总和的最大值即为多项式的次数. 先将多项式中能合并的项合并, 再根据多项式的定义进行解答.

【详解】 解: $\because 4x^3 + 3x^2 - x - 4x^3 + 2 = 3x^2 - x + 2$,

$\therefore$ 多项式 $4x^3 + 3x^2 - x - 4x^3 + 2$ 中最高次项是 $3x^2$, 次数是 2, 由三个单项式组成, 一次项是 $-x$, 系数是 -1,

故答案为: 二, 三, -1.

11. (23-24 七年级上·上海·单元测试) 计算: $2^{12} \times 2.5^6 = \underline{\hspace{2cm}}$, $10\frac{1}{7} \times 9\frac{6}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 1000000 $\frac{4899}{49}$

【知识点】 有理数乘法运算律、积的乘方的逆用、幂的乘方的逆用

【分析】 本题考查了带分数相乘、幂的乘方的逆用, 积的乘方的逆用的知识, 熟练掌握以上

知识是解题的关键.

根据幂的乘方和积的乘方的逆用, 带分数相乘直接计算即可.

【详解】解: 原式: $2^{12} \times 2.5^6$,

$$= (2^2)^6 \times 2.5^6,$$

$$= (2^2 \times 2.5)^6,$$

$$= 10^6,$$

$$= 1000000;$$

$$\text{原式} = 10\frac{1}{7} \times 9\frac{6}{7},$$

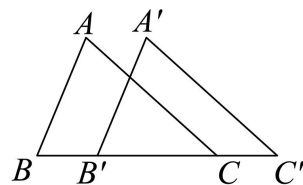
$$= \frac{10 \times 7 + 1}{7} \times \frac{9 \times 7 + 6}{7},$$

$$= \frac{71}{7} \times \frac{69}{7},$$

$$= \frac{4899}{49}.$$

故答案为 1000000, $\frac{4899}{49}$.

12. (24-25 七年级上·上海·期末) 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 1cm 得到对应的 $\triangle A'B'C'$, 若 $B'C = 2\text{cm}$, 则 BC' 长是_____.



【答案】 4cm

【知识点】 利用平移的性质求解

【分析】 根据平移的性质知 $BB' = CC' = 1\text{cm}$, 结合图形利用线段的和差解答.

【详解】解: $\because$ 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 1cm 得到对应的 $\triangle A'B'C'$,

$$\therefore BB' = CC' = 1\text{cm},$$

$$\because B'C = 2\text{cm},$$

$$\therefore BC' = BB' + B'C + CC' = 1 + 2 + 1 = 4(\text{cm}),$$

故答案为: 4cm.

【点睛】考查了平移的性质: 新图形中的每一点, 都是由原图形中的某一点移动后得到的, 这两个点是对应点. 连接各组对应点的线段平行且相等.

13. (24-25 七年级·上海·专题练习) 因式分解: $9x^2 - y^2 + 2y - 1 =$ _____.

【答案】 $(3x + y - 1)(3x - y + 1)$

【知识点】 完全平方公式分解因式、分组分解法、平方差公式分解因式

【分析】 本题主要考查因式分解, 原式后三项结合后写成完全平方, 然后再运用平方差公式进行因式分解即可.

【详解】 解: $9x^2 - y^2 + 2y - 1$

$$= 9x^2 - (y^2 - 2y + 1)$$

$$= (3x)^2 - (y - 1)^2$$

$$= (3x + y - 1)[3x - (y - 1)]$$

$$= (3x + y - 1)(3x - y + 1)$$

故答案为: $(3x + y - 1)(3x - y + 1)$.

14. (24-25 七年级·上海·专题练习) 若分式 $\frac{a+b}{2ab}$ 中的 a , b 都扩大到原来的 2 倍, 则分式值的变化为_____.

【答案】 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$

【知识点】 利用分式的基本性质判断分式值的变化

【分析】 本题考查的是分式的基本性质, 熟知分式的分子与分母同乘 (或除以) 一个不等于 0 的整式, 分式的值不变是解题的关键. 先求出分式 $\frac{a+b}{2ab}$ 中的 a , b 都扩大到原来的 2 倍后的分式, 进而可得出结论.

【详解】 解: 分式 $\frac{a+b}{2ab}$ 中的 a , b 都扩大到原来的 2 倍,

$$\text{分式值变化为 } \frac{2a+2b}{2 \times 2a \times 2b} = \frac{2(a+b)}{8ab} = \frac{a+b}{4ab} = \frac{1}{2} \times \frac{a+b}{2ab}.$$

故答案为: 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$.

15. (2024·上海嘉定·三模) 因式分解: $x^2 - 2xy - (4 - y^2) =$ _____

【答案】 $(x - y + 2)(x - y - 2)$

【知识点】 完全平方公式分解因式、分组分解法、平方差公式分解因式

【分析】 本题主要考查运用分组分解法和公式法分解因式, 原式先去括号, 再运用公式法进

行因式分解即可

$$\begin{aligned} & \text{【详解】解: } x^2 - 2xy - (4 - y^2) \\ &= x^2 - 2xy + y^2 - 4 \\ &= (x - y)^2 - 4 \\ &= (x - y + 2)(x - y - 2) \end{aligned}$$

故答案为: $(x - y + 2)(x - y - 2)$

16. (24-25 七年级上·上海金山·阶段练习) 如果关于 x 的方程 $\frac{ax+3}{2x-1} + 1 = 0$ 有增根, 那么 a = _____.

【答案】 -6

【知识点】 根据分式方程解的情况求值

【分析】 本题考查分式方程的增根, 解题的关键是熟练掌握分式方程有增根的条件.

将分式方程化为整式方程, 令最简公分母为 0, 解得 x , 代入整式方程, 解关于 a 的方程即可.

【详解】解: 方程两边同时乘以 $2x-1$, 得 $ax+3+2x-1=0$,

整理得, $(a+2)x+2=0$,

$\because$ 关于 x 的方程 $\frac{ax+3}{2x-1} + 1 = 0$ 有增根,

$$\therefore 2x-1=0,$$

$$\therefore x = \frac{1}{2},$$

把 $x = \frac{1}{2}$ 代入 $(a+2)x+2=0$, 得 $(a+2) \times \frac{1}{2} + 2 = 0$,

解得, $a = -6$,

故答案为: -6.

17. (24-25 七年级上·上海·期末) 已知三个数 x, y, z 满足 $\frac{xy}{x+y} = -3$, $\frac{yz}{y+z} = \frac{4}{3}$, $\frac{zx}{z+x} = -\frac{4}{3}$. 则

$\frac{xyz}{xy+yz+zx}$ 的值为_____.

【答案】 -6

【知识点】 分式化简求值

【分析】 先将该题中所有分式的分子和分母颠倒位置, 化简后求出 $\frac{xy+xz+yz}{xyz}$ 的值, 从而

得出代数式的值.

【详解】解： $\because \frac{xy}{x+y} = -3, \frac{yz}{y+z} = \frac{4}{3}, \frac{zx}{z+x} = -\frac{4}{3},$

$$\therefore \frac{x+y}{xy} = -\frac{1}{3}, \frac{y+z}{yz} = \frac{3}{4}, \frac{z+x}{zx} = -\frac{3}{4},$$

整理得, $\frac{1}{y} + \frac{1}{x} = -\frac{1}{3}$ ①, $\frac{1}{z} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4}$ ②, $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = -\frac{3}{4}$ ③,

①+②+③得, $\frac{2}{x} + \frac{2}{y} + \frac{2}{z} = -\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{3},$

$$\therefore \frac{2(xy+yz+zx)}{xyz} = -\frac{1}{3},$$

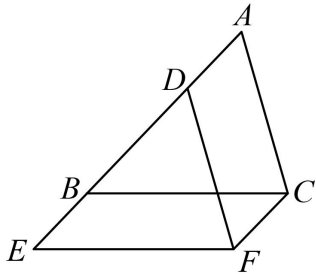
$$\frac{xy+yz+zx}{xyz} = -\frac{1}{6},$$

$$\therefore \frac{xyz}{xy+yz+zx} = -6.$$

故答案为: -6.

【点睛】 本题考查了分式的化简求值, 将分式的分子分母颠倒位置后计算是解题的关键.

18. (24-25 七年级上·上海·期末) 如图, 将一个周长为 a 厘米的三角形 ABC 沿射线 AB 方向平移后得到三角形 DEF , 点 A 、 B 、 C 的对应点分别是点 D 、 E 、 F . 连接 CF , 已知四边形 $AEFC$ 的周长为 b 厘米, 那么平移的距离是_____厘米. (用含 a 、 b 的代数式表示结果).



【答案】 $\frac{b-a}{2}$

【知识点】 利用平移的性质求解

【分析】 本题主要考查了平移的性质, 熟知把一个图形整体沿某一直线方向移动, 会得到一个新的图形, 新图形与原图形的形状和大小完全相同; 新图形中的每一点, 都是由原图形中的某一点移动后得到的, 这两个点是对应点. 连接各组对应点的线段平行且相等是解题的关键.

根据平移性质得到 $AD = BE = CF$, $BC = EF$, 再根据已知图形的周长求得 BE 即可.

【详解】解: $\because$ 将一个周长为 a 厘米的 ABC 沿射线 AB 方向平移后得到 $\triangle DEF$,

$$\therefore AD = BE = CF, \quad BC = EF,$$

∵ $\triangle ABC$ 的周长为 a 厘米,

$$\therefore AB + BC + AC = a,$$

∵ 四边形 $AEFC$ 的周长为 b 厘米,

$$\therefore AB + BE + EF + CF + AC = b, \text{ 即 } AB + BC + AC + 2BE = b,$$

$$\therefore BE = \frac{b-a}{2},$$

即平移的距离是 $\frac{b-a}{2}$,

故答案为: $\frac{b-a}{2}$.

三、解答题

19. (25-26 七年级上·上海·阶段练习) 计算: $5a^2b - 3ab + 4ab^2 + 7ab - 2ab^2$.

【答案】 $5a^2b + 2ab^2 + 4ab$

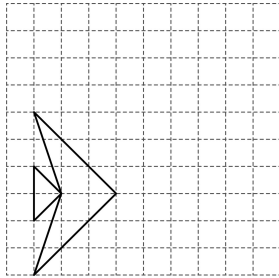
【知识点】 合并同类项

【分析】 本题主要考查了合并同类项, 直接合并同类项即可.

【详解】 解: $5a^2b - 3ab + 4ab^2 + 7ab - 2ab^2$

$$= 5a^2b + 2ab^2 + 4ab$$

20. (2024 七年级上·上海·专题练习) 如图, 画出方格上的小鱼图形向右平移 4 格, 再向上平移 3 格后的图形.

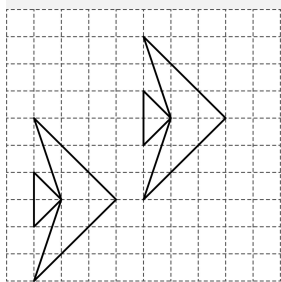


【答案】 见解析

【知识点】 平移(作图)

【分析】 本题考查了利用平移设计图案, 对于此类直线型的图案, 平移关键点再顺次连接关键点即可. 将图中三角形鱼的顶点分别向右平移四个单位, 再向上平移三个单位, 然后顺次连接各点即可.

【详解】 解: 如图即为所求:



21. (24-25 七年级上·上海青浦·期中) $(4a^2 + 9b^2)^2 - 36a^2b^2$

【答案】 $(4a^2 + 9b^2 + 6ab)(4a^2 + 9b^2 - 6ab)$

【知识点】平方差公式分解因式

【分析】利用平方差公式进行因式分解，注意把第一式看作一个整体进行化简计算.

【详解】解: $(4a^2 + 9b^2)^2 - 36a^2b^2$
 $= (4a^2 + 9b^2 + 6ab)(4a^2 + 9b^2 - 6ab).$

【点睛】本题考查因式分解，涉及到平方差公式，解题的关键是要把第一式看作一个整体.

22. (24-25 七年级上·上海·专题练习) 已知 $a^{2n} = 4$ ，求 $a^{3n} - (a^3)^{2n}$ 的值.

【答案】 -56 或 -72

【知识点】幂的乘方运算、幂的乘方的逆用

【分析】利用幂的乘方运算法则，进行计算即可解答.

【详解】解: $\because a^{2n} = 4$,
 $\therefore a^{2n} = 2^2$,
 $\therefore (a^n)^2 = 2^2$,
 $\therefore a^n = \pm 2$
 $\therefore a^{3n} - (a^3)^{2n} = (a^n)^3 - a^{6n} = (a^n)^3 - (a^n)^6$,
 $\therefore a^{3n} - (a^3)^{2n} = (\pm 2)^3 - (\pm 2)^6 = \pm 8 - 64 = -56$ 或 -72 .

【点睛】本题考查了幂的乘方，准确熟练地进行计算是解题的关键.

23. (22-23 七年级·上海·假期作业) 根据 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ ，直接计算下列题:

(1) $\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{1}{9}\right)$;

(2) $(xy - 8a)(xy + 2a)$.

【答案】(1) $x^2 - \frac{13}{36}x + \frac{1}{36}$

(2) $x^2y^2 - 6axy - 16a^2$

【知识点】 $(x+p)(x+q)$ 型多项式乘法

【分析】根据题目给出一个新算法直接进行求值计算即可求解.

【详解】(1) 解: $\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{1}{9}\right) = x^2 + \left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right)x + \frac{1}{36} = x^2 - \frac{13}{36}x + \frac{1}{36};$

(2) 解: $(xy - 8a)(xy + 2a) = x^2y^2 + (-8a + 2a)xy - 16a^2 = x^2y^2 - 6axy - 16a^2.$

【点睛】本题考查了多项式的乘法, 本题类似于给出一个新算法根据新算法直接进行求值.

24. (24-25 七年级上·上海·期中) 先化简, 再求值: $(2x+y)^2 - (x+3y)(x-3y) - (2x-y)^2$,

其中 $x=2$, $y=-\frac{1}{2}$.

【答案】 $-x^2 + 8xy + 9y^2$, $-\frac{39}{4}$

【知识点】多项式乘多项式——化简求值、运用平方差公式进行运算、运用完全平方公式进行运算

【分析】本题主要考查了整式的化简求值, 先根据平方差公式和完全平方公式去括号, 然后合并同类项化简, 最后代值计算即可.

【详解】解: $(2x+y)^2 - (x+3y)(x-3y) - (2x-y)^2$
 $= 4x^2 + 4xy + y^2 - (x^2 - 9y^2) - (4x^2 - 4xy + y^2)$
 $= 4x^2 + 4xy + y^2 - x^2 + 9y^2 - 4x^2 + 4xy - y^2$
 $= -x^2 + 8xy + 9y^2,$

当 $x=2$, $y=-\frac{1}{2}$ 时, 原式 $= -2^2 + 8 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 9 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -4 - 8 + \frac{9}{4} = -\frac{39}{4}.$

25. (2024 七年级上·上海·专题练习) 小红准备完成题目: 计算 $(x^2 \text{  } x-1)(x^2-2x+1)$ 时, 她发现第一个因式的一次项系数被一滴墨水遮挡住了.

(1) 她把被遮住的一次项系数猜成 2, 请你帮她完成计算: $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - 2x + 1);$

(2) 老师说: “你猜错了, 这个题目的正确答案是不含一次项的.” 请通过计算说明原题中被遮住的一次项系数是多少?

【答案】(1) $x^4 - 4x^2 + 4x - 1$

(2)-2

【知识点】计算多项式乘多项式、整式的加减运算、已知多项式乘积不含某项求字母的值

【分析】本题主要考查了多项式乘多项式的运算，熟练掌握多项式乘多项式的运算法则是解题的关键.

(1) 根据多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项乘另一个多项式的每一项，再把所得的积相加即可；

(2) 设被遮住的一次项系数为 a ，根据多项式乘多项式的运算法则进行计算，再根据正确答案是不含一次项的，得到关于 a 的方程，求出方程的解即可.

【详解】(1) 解: $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - 2x + 1)$

$$= x^4 - 2x^3 + x^2 + 2x^3 - 4x^2 + 2x - x^2 + 2x - 1$$

$$= x^4 - 4x^2 + 4x - 1;$$

(2) 解: 设被遮住的一次项系数为 a ,

即 $(x^2 + ax - 1)(x^2 - 2x + 1)$

$$= x^4 - 2x^3 + x^2 + ax^3 - 2ax^2 + ax - x^2 + 2x - 1$$

$$= x^4 + (a - 2)x^3 + (-2a)x^2 + (a + 2)x - 1,$$

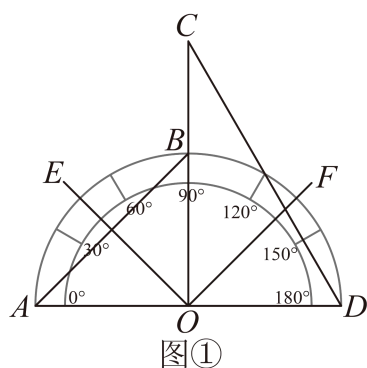
$\therefore$ 这个题目的正确答案不含一次项的,

$$\therefore a + 2 = 0,$$

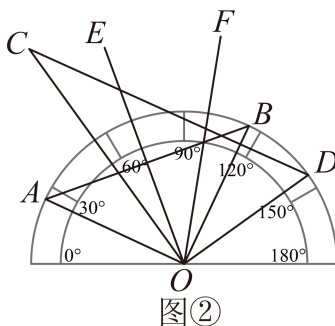
解得: $a = -2$,

$\therefore$ 被遮住的一次项系数为 -2 .

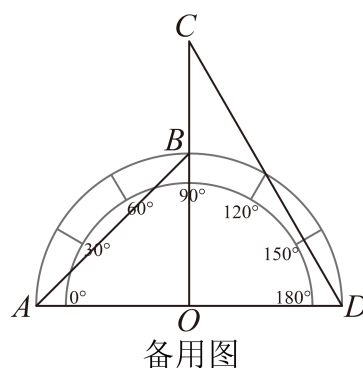
26. (24-25 七年级上·上海闵行·阶段练习) 将一副直角三角板 (分别含 45° 、 45° 、 90° 和 30° 、 60° 、 90° 的角) 叠放在量角器上, OE 、 OF 分别平分 $\angle AOB$ 和 $\angle COD$.



图①



图②



备用图

【特例感知】

(1) 如图①, 如果点 A 、 O 、 D 在同一直线上, 边 AO 与量角器的 0° 刻度线重合, 边 OD 与量角器 180° 刻度线重合, 那么 $\angle EOF =$ _____;

【规律探究】

(2) 如图②, 如果两个直角三角板有重叠,

①当 $\angle BOC = 60^\circ$ 时, 求 $\angle EOF$ 的度数;

②当 $\angle BOC = \angle \alpha$ 时, $\angle EOF = \underline{\hspace{2cm}}$; (用含 $\angle \alpha$ 的式子表示)

【解决问题】

(3) 如图①, 将三角板 AOB 绕点 O 顺时针旋转, 平均每秒旋转 3° , 将三角板 COD 绕点 O 逆时针旋转, 平均每秒旋转 5° . 两三角板同时旋转, 当 OD 第一次与 OA 重合时, 两三角板同时停止旋转, 设旋转时间为 t 秒, 在旋转过程中, 如果 $\angle COD$ 与 $\angle AOB$ 两角平分线的夹角为 30° , 请求出 t 的值.

【答案】(1) 90° ; (2) ① 30° , ② $90^\circ - \alpha$, (3) 存在, t 的值为 7.5 或 15 秒.

【知识点】根据旋转的性质求解、三角板中角度计算问题、几何图形中角度计算问题、角平分线的有关计算

【分析】(1) 本题由角平分线性质的可知 $\angle EOB = \angle EOF = \frac{1}{2} \angle AOB = 45^\circ$,
 $\angle FOB = \angle FOD = \frac{1}{2} \angle DOB = 45^\circ$, 再利用 $\angle EOF = \angle EOB + \angle FOB$, 即可解题.

(2) ① 本题由题意得到 $\angle AOC = \angle BOD = 30^\circ$, 根据 $\angle BOF = \angle BOC - \angle FOC$,
 $\angle COE = \angle BOC - \angle EOB$, 得到 $\angle BOF$, $\angle COE$, 再利用 $\therefore \angle EOF = \angle BOC - \angle BOF - \angle COE$,
即可解题.

② 本题求解过程与①类似.

(3) 本题根据 $\angle COD$ 与 $\angle AOB$ 两角平分线的夹角为 30° , 分为以下两种情况① OE 与 OF 相遇前, ② OE 与 OF 相遇后, 再根据旋转过程中的等量关系, 建立等式求解, 即可解题.

【详解】(1) 解: $\because OE$ 、 OF 分别平分 $\angle AOB$ 和 $\angle COD$

$$\therefore \angle EOB = \angle EOF = \frac{1}{2} \angle AOB = 45^\circ, \quad \angle FOC = \angle FOD = \frac{1}{2} \angle DOC = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = \angle EOB + \angle FOB = 90^\circ,$$

故答案为: 90° .

(2) 解: ① $\because \angle BOC = 60^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = \angle BOD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BOF = \angle BOC - \angle FOC = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ, \quad \angle COE = \angle BOC - \angle EOB = 15^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = \angle BOC - \angle BOF - \angle COE = 30^\circ.$$

② $\angle BOC = \alpha$,

$$\therefore \angle AOC = \angle BOD = 90^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle BOF = \angle BOC - \angle FOC = \alpha - 45^\circ, \quad \angle COE = \angle BOC - \angle EOB = \alpha - 45^\circ,$$

$$\therefore \angle EOF = \angle BOC - \angle BOF - \angle COE = 90^\circ - \alpha,$$

故答案为: $90^\circ - \alpha$.

(3) 解: 存在, t 的值为 7.5 或 15 秒, 理由如下:

$$\text{由题知, } \angle BOC = (3^\circ + 5^\circ)t = 8t^\circ$$

$\because \angle COD$ 与 $\angle AOB$ 两角平分线的夹角为 30° ,

① OE 与 OF 相遇前,

$$\text{由 (2) ②可知 } \angle EOF = 90^\circ - \angle BOC = 90^\circ - 8t^\circ,$$

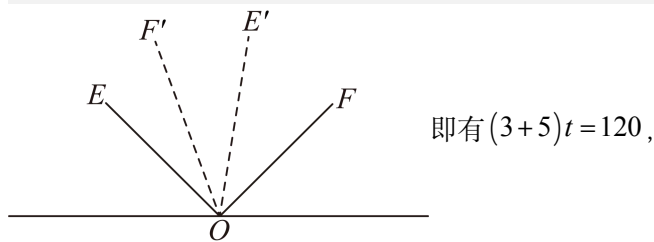
$$\text{即 } 90 - 8t = 30,$$

解得 $t = 7.5$ 秒;

② OE 与 OF 相遇后,

记 OF 旋转到 OF' , OE 旋转到 OE' , 且 $\angle E'OF' = 30^\circ$,

$$\text{有 } \angle FOF' + \angle EOE' = \angle FOE' + \angle F'OE' + \angle EOE' = \angle EOF + \angle F'OE' = 120^\circ,$$



$$\text{即有 } (3+5)t = 120,$$

解得 $t = 15$ 秒,

综上所述, t 的值为 7.5 或 15 秒.

【点睛】 本题考查角平分线的性质、代数式的相关知识、角的运算、旋转的性质, 解题的关键在于找出几何图形中角度的数量关系.