

因式分解易错必刷题型专训(52 题 13 个考点)



【易错必刷一 判断是否是因式分解】

1. (21-22 八年级下·安徽淮北·期中) 下列从左边到边的变形, 是因式分解的是 ()

A. $(a+3)(a-3)=a^2-9$

B. $-12x^3y=-3x^3 \cdot 4y$

C. $a^2-b^2-1=(a-b)(a+b)-1$

D. $mR+mr=m(R+r)$

【答案】D

【分析】本题考查了因式分解的定义, 根据因式分解的定义, 把一个多项式写成几个整式积的形式, 叫做因式分解, 对各选项分析判断后利用排除法求解.

【详解】解: A. $(a+3)(a-3)=a^2-9$, 是乘法运算, 故该选项不符合题意;

B. $-12x^3y=-3x^3 \cdot 4y$ 是单项式变形, 故该选项不符合题意;

C. $a^2-b^2-1=(a-b)(a+b)-1$, 等号右边不是积的形式, 故该选项不符合题意;

D. $mR+mr=m(R+r)$, 符合因式分解的定义, 故该选项符合题意;

故选: D.

2. (23-24 八年级上·河北石家庄·阶段练习) 在 $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ 中, 从左到右的变形是_____, 从右到左的变形是_____.

【答案】 整式乘法 因式分解

【分析】此题主要是考查了因式分解的意义, 根据因式分解的定义、整式乘法的定义和平方差公式进行求解, 紧扣因式分解的定义是解题的关键.

【详解】解: 在 $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ 中, 从左到右的变形是整式乘法, 从右到左的变形是因式分解,

故答案为: 整式乘法, 因式分解.

3. (23-24 八年级下·全国·课后作业) 下列从左到右的变形中, 哪些是因式分解? 哪些不是?

(1) $24x^2y=4x \cdot 6xy$;

(2) $(x+5)(x-5)=x^2-25$;

(3) $x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1)$;

(4) $9x^2 - 6x + 1 = 3x(3x - 2) + 1$;

(5) $x^2 + 1 = x(x + \frac{1}{x})$.

【答案】(1)不是因式分解

(2)不是因式分解

(3)是因式分解

(4)不是因式分解

(5)不是因式分解

【分析】本题考查了因式分解的意义，注意因式分解是针对多项式而言的，因式分解后，右边是整式积的形式.

根据分解因式的定义：把一个多项式化为几个整式的积的形式，这种变形叫做把这个多项式因式分解，也叫做分解因式

【详解】(1) 解：因式分解是针对多项式来说的，故不是因式分解；

(2) 解：等号右边不是整式积的形式，不是因式分解；

(3) 解：是因式分解；

(4) 解：等号右边不是整式积的形式，不是因式分解；

(5) 解：等号右边不是整式积的形式，不是因式分解.

4. (2023 七年级下·浙江·专题练习) 下列代数式从左到右的变形哪些不属于因式分解？请说明理由.

(1) $a(a + 2b) = a^2 + 2ab$;

(2) $bx - bx^2 = bx(1 - x)$;

(3) $x^2 - 2x + 1 = x(x - 2) + 1$;

(4) $24a^2bc = 2^3 \cdot a^2 \cdot 3bc$.

【答案】(1)是整式的乘法，不是因式分解

(2)一个多项式转化成几个整式积的形式，是因式分解

(3)没把一个多项式转化成几个整式积的形式，不是因式分解

(4)等式的左边不是多项式，不是因式分解

【分析】(1) 把一个多项式化为几个整式的积的形式，这种变形叫做把这个多项式因式分解，也叫做分解因式，据此即可作答；

(2) 根据因式分解的定义判断即可得答案；

(3) 根据因式分解的定义判断即可得答案；

(4) 根据因式分解的定义判断即可得答案。

【详解】(1) $a(a+2b)=a^2+2ab$ 是整式的乘法，故 (1) 不是因式分解；

(2) $bx-bx^2=bx(1-x)$ ，一个多项式转化成几个整式积的形式，故 (2) 是因式分解；

(3) $x^2-2x+1=x(x-2)+1$ ，没把一个多项式转化成几个整式积的形式，故 (3) 不是因式分解；

(4) $24a^2bc=2^3 \cdot a^2 \cdot 3bc$ ，等式的左边不是多项式，故 (4) 不是因式分解。

【点睛】本题考查了因式分解的意义，因式分解是把一个多项式转化成几个整式积的形式。



【易错必刷二 已知因式分解的结果求参数】

1. (2024 八年级·全国·竞赛) 若多项式 $x^2+mx+12$ 因式分解得 $(x+3)(x+n)$ ，则 $m+n=$ ()

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

【答案】D

【分析】本题考查了因式分解的定义和多项式的乘法运算。根据因式分解的定义，列出等式，利用等式性质分别求出 m 和 n 的值，再求解即可。

【详解】解：由已知，

$$(x+3)(x+n)=x^2+(3+n)x+3n=x^2+mx+12$$

故可得， $3+n=m, 3n=12$ ，

$$\therefore n=4, m=3+n=7,$$

$$\therefore m+n=4+7=11,$$

故选：D

2. (23-24 八年级下·山东济南·阶段练习) 已知，多项式 $x^2-mx-12$ 可因式分解为 $(x+3)(x-4)$ ，则 m 的值为_____。

【答案】1

【分析】本题主要考查了多项式乘法与分解因式之间的关系，根据多项式乘以多项式的计算法则求出 $(x+3)(x-4)$ 的结果即可得到答案.

【详解】解： $\because$ ，多项式 $x^2-mx-12$ 可因式分解为 $(x+3)(x-4)$ ，

$$\therefore x^2-mx-12=(x+3)(x-4)=x^2+3x-4x-12=x^2-x-12,$$

$$\therefore -m=-1, \text{ 即 } m=1,$$

故答案为：1.

3. (23-24 八年级上·山东济南·期末) 已知 $x+y-2$ 是二元二次式 $x^2+axy+by^2-5x+y+6$ 的一个因式，求 a, b 的值.

【答案】 $a=-1, b=-2$.

【分析】本题主要考查了因式分解与整式乘法之间的关系，设另一个因式为 $x+cy-3$ ，利用多项式乘法得到 $x^2+(1+c)xy+cy^2-5x-(2c+3)y+6=x^2+axy+by^2-5x+y+6$ ，进而得到 $2c+3=-1$ ，求出 $c=-2$ ，则 $a=1+c=-1$ ， $b=c=-2$.

【详解】解： $\because x+y-2$ 为 $x^2+axy+ky^2-5x+y+6$ 的一个因式，

$\therefore$ 可设另一个因式为 $x+cy-3$

$$\therefore (x+y-2)(x+cy-3)=x^2+axy+by^2-5x+y+6$$

$$\therefore x^2+(1+c)xy+cy^2-5x-(2c+3)y+6=x^2+axy+by^2-5x+y+6$$

$$\therefore 2c+3=-1,$$

$$\therefore c=-2,$$

$$\therefore a=1+c=-1, b=c=-2.$$

4. (23-24 八年级上·山东济宁·期末) 仔细阅读下面例题，解答问题：

例题：已知二次三项式 x^2-4x+m 分解因式后有一个因式是 $(x+3)$ ，求另一个因式以及 m 的值.

解：设另一个因式为 $(x+n)$ ，得 $x^2-4x+m=(x+3)(x+n)$ ，则 $x^2-4x+m=x^2+(n+3)x+3n$ ，

$$\therefore \begin{cases} n+3=-4 \\ m=3n \end{cases}, \text{ 解得: } n=-7, m=-21,$$

$\therefore$ 另一个因式为 $(x-7)$ ， m 的值为 -21 。

请仿照上述方法解答下面问题：

(1) 若 $x^2+bx+c=(x+2)(x-3)$ ，则 $b=$ _____， $c=$ _____；

(2) 已知二次三项式 $8x^2-14x-k$ 分解因式后有一个因式是 $(2x-3)$ ，求另一个因式以及 k 的值；

(3) 已知二次三项式 $6x^2+4ax+2$ 有一个因式是 $(2x+a)$ ， a 是正整数，求另一个因式以及 a 的值。

【答案】(1) -1 ， -6

(2) $(4x-1)$ ， $k=-3$

(3) 另一个因式是 $(3x+1)$ ， a 的值是 2

【分析】(1) 将 $x^2+bx+c=(x+2)(x-3)$ ，等式右边展开，根据对应项系数相等，即可求解，

(2) 设另一个因式为： $(4x+b)$ ，根据多项式的乘法运算法则展开，根据对应项系数相等，即可求解，

(3) 设另一个因式是 $(3x+m)$ ，根据多项式的乘法运算法则展开，根据对应项系数相等，即可求解，

本题考查了，根据因式分解的结果求参数，多项式乘多项式，解题的关键是：理解因式分解与多项式乘法互为逆运算。

【详解】(1) 解： $\because (x+2)(x-3)=x^2-x-6=x^2+bx+c$ ，

$\therefore b=-1$ ， $c=-6$ ，

故答案为： -1 ， -6 ，

(2) 解：设另一个因式为： $(4x+b)$ ，

则 $(2x-3)(4x+b)=8x^2+2bx-12x-3b=8x^2+(2b-12)x-3b=8x^2-14x-k$ ，

$\therefore \begin{cases} 2b-12=-14 \\ 3b=k \end{cases}$ ，解得： $b=-1$ ， $k=-3$ ，

$\therefore$ 另一个因式是 $(4x-1)$ ，

故答案为： $(4x-1)$ ， $k=-3$ ，

(3) 解：设另一个因式是 $(3x+m)$ ，则

$$(2x+a)(3x+m)=6x^2+(2m+3a)x+am=6x^2+4ax+2$$

$$\text{则 } \begin{cases} 2m+3a=4a \\ am=2 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a=2 \\ m=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=-2 \\ m=-1 \end{cases},$$

$\because a$ 是正整数,

$\therefore a=2$, 另一个因式是 $(3x+1)$; $a=-2$ (不符合题意舍去),

$\therefore$ 另一个因式是 $(3x+1)$, a 的值是 2.



【易错必刷三 公因式】

1. (22-23 八年级上·海南三亚·期中) 多项式 $6a^3b^2-3ab^2-18a^2b^3$ 分解因式时, 应提取的公因式是 ()

A. $3a^2b$

B. $3ab^2$

C. $3a^3b^3$

D. $3a^2b^2$

【答案】B

【分析】本题考查了提公因式分解因式, 灵活运用所学知识求解是解决本题的关键.

【详解】解: $6a^3b^2-3ab^2-18a^2b^3=3ab^2(2a^2-1-6ab)$,

故选 B.

2. (22-23 八年级上·山东威海·期末) 多项式 $3x^2y^3-12x^2y^4-6x^2y^2$ 的公因式是 ()

A. x^2y^3

B. $3x^2y^3$

C. $3x^2y^2$

D. $3xy$

【答案】C

【分析】本题考查了公因式的定义. 确定多项式中各项的公因式, 可概括为三“定”: ①定系数, 即确定各项系数的最大公约数; ②定字母, 即确定各项的相同字母因式 (或相同多项式因式); ③定指数, 即各项相同字母因式 (或相同多项式因式) 的指数的最低次幂. 根据多项式的公因式的确定方法, 即可求解.

【详解】解: 多项式 $3x^2y^3-12x^2y^4-6x^2y^2$ 的公因式是 $3x^2y^2$,

故选 C.

3. (21-22 八年级下·陕西咸阳·阶段练习) 多项式 $6ab^2+18a^2b^2-12a^3b^2c$ 的公因式是 ()

A. $6a^2b^2$

B. $6ab^2$

C. $6ab^2c$

D. $6a^3b^2c$

【答案】B

【分析】本题考查找公因式, 找数字的最大公因式, 字母找相同字母最低指数即可得到答案;

【详解】解：由题意可得，

$6ab^2 + 18a^2b^2 - 12a^3b^2c$ 的公因式是： $6ab^2$ ，

故选：B.

4. (23-24 八年级上·甘肃金昌·期末) $8x^2y^3z - 6xy^2z^2 + 12xy^3z$ 分解因式时，应提取的公因式是 ()

- A. $4x^2y^2z$ B. $2xy^2z$ C. $6xy$ D. 2

【答案】B

【分析】本题主要考查公因式的确定，熟练掌握以上知识点是解题的关键，找公因式的要点是：①公因式的系数是多项式各项系数的最大公约数；②字母取各项都含有的相同字母；③相同字母的指数取次数最低的。

【详解】解： $8x^2y^3z - 6xy^2z^2 + 12xy^3z = 2xy^2z(4xyz - 3z + 6y)$

因此 $8x^2y^3z - 6xy^2z^2 + 12xy^3z$ 的公因式是 $2xy^2z$

故选：B.



【易错必刷四 提公因式分解因式】

1. (23-24 八年级下·山东济南·阶段练习) 把多项式 $12ab^3 + 8a^3b$ 分解因式，应提的公因式是 ()

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

【答案】B

【分析】本题主要考查了分解因式，观察可知两个单项式的公因式为 $4ab$ ，据此可得答案。

【详解】解： $12ab^3 + 8a^3b = 4ab(3b^2 + 2a^2)$ ，则多项式 $12ab^3 + 8a^3b$ 分解因式，应提的公因式是 $4ab$ ，

故选：B.

2. (23-24 八年级下·全国·课后作业) 已知 $(2x-21)(3x-7) - (3x-7)(x-13)$ 可因式分解为 $(3x+a)(x+b)$ ，其中 a, b 均为正整数，则 $a+3b$ 的值为_____.

【答案】-31

【分析】本题考查的是因式分解的应用，先提取公因式 $3x-7$ ，得到 $(3x-7)(x-8) = (3x+a)(x+b)$ ，再求解 a, b 的值，代入计算即可。

【详解】解： $(2x-21)(3x-7) - (3x-7)(x-13)$

$$=(3x-7)(2x-21-x+13)$$

$$=(3x-7)(x-8).$$

$$\therefore (2x-21)(3x-7)-(3x-7)(x-13) \text{ 可分解因式为 } (3x+a)(x+b),$$

$$\therefore (3x-7)(x-8)=(3x+a)(x+b),$$

$$\text{则 } a=-7, \quad b=-8,$$

$$\text{故 } a+3b=-7+3 \times (-8)=-31.$$

故答案为 -31 .

3. (23-24 八年级下·全国·课后作业) 用提公因式法将下列各式分解因式:

$$(1) 4x^2y^3 + 8x^2y^2z - 12xy^2z;$$

$$(2) 5x(x-2y)^3 - 20y(2y-x)^3.$$

$$\text{【答案】(1) } 4xy^2(xy+2xz-3z)$$

$$(2) 5(x-2y)^3(x+4y)$$

【分析】本题考查的是提公因式分解因式，掌握提公因式的方法是解本题的关键；

(1) 提取公因式 $4xy^2$ ，再分解因式即可；

(2) 提取公因式 $5(x-2y)^3$ ，再分解因式即可；

$$\text{【详解】(1) 解: } 4x^2y^3 + 8x^2y^2z - 12xy^2z = 4xy^2(xy+2xz-3z).$$

$$(2) 5x(x-2y)^3 - 20y(2y-x)^3 = 5x(x-2y)^3 + 20y(x-2y)^3 = 5(x-2y)^3(x+4y);$$

4. (23-24 八年级上·青海海东·期末) 已知 x 、 y 满足 $xy=8$ ， $x^2y-xy^2=56$ 。

求下列各式的值：

$$(1) x-y;$$

$$(2) x^2+y^2.$$

$$\text{【答案】(1) } x-y=7,$$

$$(2) x^2+y^2=65.$$

【分析】本题考查的是利用因式分解，完全平方公式的变形，求解代数式的值。

(1) 由 $x^2y - xy^2 = 56$ ，可得： $xy(x - y) = 56$ ，再利用 $xy = 8$ ， $x^2y - xy^2 = 56$ ，从而可得答案；

(2) 由 $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$ ，结合 $x - y = 7$ ， $xy = 8$ ，可得答案。

【详解】(1) $\because x^2y - xy^2 = 56$ ，即 $xy(x - y) = 56$ ，

$$\therefore xy = 8,$$

$$\therefore x - y = 7;$$

(2) $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy = 7^2 + 2 \times 8 = 65$ 。



【易错必刷五 判断能否用公式法分解因式】

1. (23-24 八年级上·山东泰安·期末) 下列多项式中，不能用公式法进行因式分解的是 ()

A. $a^2 + a - \frac{1}{4}$ B. $-a^2 - b^2 + 2ab$ C. $-a^2 + 25b^2$ D. $4 - 9b^2$

【答案】A

【分析】此题考查了因式分解 - 运用公式法，熟练掌握平方差公式及完全平方公式是解本题的关键。

利用平方差公式，以及完全平方公式判断即可。

【详解】解：A、 $a^2 + a - \frac{1}{4}$ 不能用公式法因式分解，故此选项符合题意；

B、 $-a^2 - b^2 + 2ab = -(a^2 - 2ab + b^2) = -(a - b)^2$ ，故此选项不符合题意；

C、 $-a^2 + 25b^2 = (5b)^2 - a^2 = (5b + a)(5b - a)$ ，故此选项不符合题意；

D、 $4 - 9b^2 = 2^2 - (3b)^2 = (2 + 3b)(2 - 3b)$ ，故此选项不符合题意。

故选：A。

2. (23-24 八年级上·山东德州·阶段练习) 下列各式中，不能用完全平方公式分解因式的是 ()

A. $x^2 - 2xy + y^2$ B. $-x^2 + 2xy - y^2$
C. $-x^2 - 2xy + y^2$ D. $x^2 + 4y^2 + 4xy$

【答案】C

【分析】本题考查完全平方公式的应用，熟背完全平方公式是解决本题的关键。根据题意对各个选项逐个

分析即可选出本题答案.

【详解】解: $\because x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$,

$\therefore$ A 选项能用完全平方公式分解因式, 不符合题意;

$\because -x^2 + 2xy - y^2 = -(x^2 - 2xy + y^2) = -(x - y)^2$,

$\therefore$ B 选项能用完全平方公式分解因式, 不符合题意;

$\because -x^2 - 2xy + y^2 = -(x^2 + 2xy - y^2)$, 即不符合完全平方公式,

$\therefore$ C 选项不能用完全平方公式分解因式, 符合题意;

$\because x^2 + 4y^2 + 4xy = (x + 2y)^2$,

$\therefore$ D 选项能用完全平方公式分解因式, 不符合题意;

故选: C.

3. (23-24 八年级上·河南南阳·阶段练习) 下列各多项式中, 能运用公式法分解因式的有 ()

(1) $-x^2 + 4y^2$ (2) $9a^2b^2 - 3ab + 1$ (3) $-x^2 - 2xy - y^2$ (4) $-x^2 - y^2$.

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】B

【分析】本题考查了因式分解中的公式法, 涉及完全平方公式以及平方差公式, 据此逐项分析, 即可作答.

【详解】解: $-x^2 + 4y^2 = 4y^2 - x^2 = (2y + x)(2y - x)$, 故 (1) 符合题意;

$9a^2b^2 - 3ab + 1$ 不能运用公式法分解因式, 故 (2) 不符合题意;

$-x^2 - 2xy - y^2 = -(x^2 + 2xy + y^2) = -(x + y)(x + y)$, 故 (3) 符合题意;

$-x^2 - y^2 = -(x^2 + y^2)$, 不能运用公式法分解因式, 故 (4) 不符合题意;

所以能运用公式法分解因式的有 (1) 和 (3),

故选: B

4. (22-23 八年级上·福建厦门·期末) 要使多项式 $x^2 + M + 2x$ 能运用平方差公式进行分解因式, 整式 M 可以是 ()

A. 1

B. -1

C. $-2x + 4$

D. $-2x - 4$

【答案】D

【分析】利用平方差公式的结构特征判断即可.

【详解】解：A. $x^2+2x+1=(x+1)^2$ 是完全平方公式因式分解，不合题意；

B. x^2+2x-1 不能用平方差公式因式分解，故该选项不正确，不符合题意；

C. $x^2-2x+4+2x=x^2+4x$ ，不能用平方差公式因式分解，故该选项不正确，不符合题意；

D. $x^2-2x-4+2x=x^2-4=(x+2)(x-2)$ ，能用平方差公式因式分解，故该选项正确，符合题意；

故选：D.

【点睛】此题考查了因式分解-运用公式法，熟练掌握平方差公式是解本题的关键.



【易错必刷六 运用平方差公式分解因式】

1. (23-24 七年级下·广东揭阳·阶段练习) 若 $x^2-y^2=12$ 且 $x-y=2$ ，则 $x+y$ 的值是 ()

A. 12

B. 24

C. 6

D. 14

【答案】C

【分析】本题主要考查平方差公式，熟练掌握平方差公式是解题的关键；根据题意及平方差公式可直接进行求解.

【详解】解：∵ $x^2-y^2=12, x-y=2$,

∴ $(x+y)(x-y)=12$,

∴ $x+y=6$;

故选 C.

2. (2023·四川宜宾·模拟预测) 分解因式： $4a^2-169b^2=$ _____.

【答案】 $(2a+13b)(2a-13b)$

【分析】本题考查的是因式分解，熟记平方差公式是解题的关键. 根据平方差公式进行因式分解即可.

【详解】解： $4a^2-169b^2=(2a)^2-(13b)^2=(2a+13b)(2a-13b)$

故答案为： $(2a+13b)(2a-13b)$

3. (23-24 八年级上·内蒙古呼和浩特·阶段练习) 已知 $2^{96}-1$ 可以被在 60 至 70 之间的两个整数整除，求这两个整数是多少？

【答案】65 和 63

【分析】本题考查了用平方差公式进行因式分解，解题的关键是掌握 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$. 根据平方差公

式，将 $2^{96}-1$ 进行因式分解，即可得出结论。

【详解】解： $2^{96}-1$

$$=(2^{48})^2-1^2$$

$$=(2^{48}+1)(2^{48}-1)$$

$$=(2^{48}+1)(2^{24}+1)(2^{24}-1)$$

$$=(2^{48}+1)(2^{24}+1)(2^{12}+1)(2^{12}-1)$$

$$=(2^{48}+1)(2^{24}+1)(2^{12}+1)(2^6+1)(2^6-1)$$

$$=(2^{48}+1)(2^{24}+1)(2^{12}+1)\times 65\times 63,$$

$\therefore 2^{96}-1$ 能被 65 和 63 整除，

$\therefore$ 这两个整数是 65 和 63.

4. (21-22 七年级下·广西桂林·期末) 分解因式： $1-m^2$.

【答案】 $(1+m)(1-m)$

【分析】 本题主要考查了因式分解，运用平方差公式进行因式分解题的关键。

利用平方差公式分解即可。

【详解】解： $1-m^2=(1+m)(1-m)$.



【易错必刷七 运用完全平方公式分解因式】

1. (23-24 八年级下·山东济南·阶段练习) 已知 $a=2024x+2023$ ， $b=2024x+2024$ ， $c=2024x+2025$ ， 则代数式 $a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc$ 的值为 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】 D

【分析】 本题主要考查了因式分解的应用，先根据已知条件式得到 $a-b=-1$ ， $b-c=-1$ ， $a-c=-2$ ， 再把原

式变形为 $\frac{1}{2}(2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2ac-2bc)$ ， 最后利用完全平方公式求解即可。

【详解】解： $\because a=2024x+2023$ ， $b=2024x+2024$ ， $c=2024x+2025$ ，

$\therefore a-b=2024x+2023-2024x-2024=-1$ ， $b-c=2024x+2024-2024x-2025=-1$ ，

$$a - c = 2024x + 2023 - 2024x - 2025 = -2,$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc$$

$$= \frac{1}{2}(2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2ac - 2bc)$$

$$= \frac{1}{2}[(a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (a^2 - 2ac + c^2)]$$

$$= \frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (a-c)^2]$$

$$= \frac{1}{2}[(-1)^2 + (-1)^2 + (-2)^2]$$

$$= 3,$$

故选：D.

2. (2024·江苏南京·一模) 代数式 $x^2 + 2y^2 + 2xy + 2x$ 的最小值是 ____.

【答案】 -2

【分析】 本题考查了完全平方公式和非负数性质的应用能力，通过将原式变形为 $(x+y+1)^2 + (y-1)^2 - 2$ ，再运用非负数的性质进行求解，关键是能对原式进行准确变形配方.

【详解】 解： $x^2 + 2y^2 + 2xy + 2x$

$$= x^2 + 2xy + 2x + y^2 + 2y + 1 + y^2 - 2y + 1 - 2$$

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

$$= (x+y+1)^2 + (y-1)^2 - 2 \geq -2,$$

故答案为： -2.

3. (23-24 七年级下·河北保定·阶段练习) 下面是小刚同学解答一道题目的过程，请认真阅读并完成相应任务.

先化简，再求值： $5a(a+b) - (a+2b)(a-b) - b^2$ ，其中 $2a+b=-2$.

解： 原式 $= 5a^2 + 5ab - (a^2 - ab + 2ab - 2b^2) - b^2$ 第一步

$$= 5a^2 + 5ab - a^2 + ab - 2ab + 2b^2 - b^2$$
 第二步

$$= 4a^2 + 4ab + b^2$$
 第三步

当 $2a+b=-2$ 时，

原式 $= (2a+b)^2$ 第四步

$$=(-2)^2=4. \dots\dots\text{第五步}$$

任务:

(1) 小刚在解答过程中, 从第三步到第四步涉及到的乘法公式是_____. (填“平方差公式”或“完全平方公式”)

(2) 小刚在解答过程中, 第五步的运算体现的数学思想是 ().

A. 数形结合思想 B. 整体代入思想 C. 分类讨论思想 D. 转化思想

(3) 求式子 $x(x+6)+(x-1)^2$ 的值, 其中 $2x^2+4x-5=0$.

【答案】(1)完全平方公式

(2)B

(3)6

【分析】 本题考查的是整式的混合运算, 因式分解, 化简求值, 掌握完全平方公式与整体思想是解本题的关键;

(1) 由计算过程可得利用了完全平方公式分解因式;

(2) 由整体代入计算可得体现的是整体思想;

(3) 先计算整式的乘法运算, 再合并同类项, 最后整体代入求值即可.

【详解】(1) 解: 从第三步到第四步涉及到的乘法公式是: 完全平方公式;

(2) 小刚在解答过程中, 第五步的运算体现的数学思想是: 整体代入思想,

故选 B

$$(3) \quad x(x+6)+(x-1)^2 = x^2+6x+x^2-2x+1 = 2x^2+4x+1,$$

$$\therefore 2x^2+4x-5=0,$$

$$\therefore 2x^2+4x=5,$$

$$\therefore \text{原式} = 5+1=6;$$

4. (23-24 八年级上·江苏徐州·阶段练习) 定义: a, b, c 为正整数, 若 $c^2 = a^2 + b^2$, 则称 c 为“完美勾股数”, a, b 为 c 的“伴侣勾股数”. 如 $13^2 = 5^2 + 12^2$, 则 13 是“完美勾股数”, 5, 12 是 13 的“伴侣勾股数”.

(1) 数 10 _____ “完美勾股数” (填“是”或“不是”);

(2) 已知 $\triangle ABC$ 的三边 a, b, c 满足 $a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 8b - 10c + 50 = 0$. 求证: c 是“完美勾股数”.

【答案】(1)是

(2)见解析

【分析】本题考查了勾股数和新定义的综合应用，完全平方公式，解题的关键是掌握配方法.

(1) 根据完美勾股数的定义可得答案；

(2) 利用完全平方公式，将已知式配成几个平方数和的形式，利用非负数性质进而求出 c ，即可证明.

【详解】(1) 解： $\because 10^2 = 6^2 + 8^2$,

$\therefore$ 数 10 是“完美勾股数”，

故答案为：是；

(2) 证明： $a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 8b - 10c + 50 = 0$

$$\therefore (a^2 - 6a + 9) + (b^2 - 8a + 16) + (c^2 - 10c + 25) = 0$$

$$\therefore (a - 3)^2 + (b - 4)^2 + (c - 5)^2 = 0$$

$$\because (a - 3)^2 \geq 0; (b - 4)^2 \geq 0; (c - 5)^2 \geq 0$$

$$\therefore a = 3, b = 4, c = 5,$$

$$\therefore c^2 = a^2 + b^2,$$

$\therefore c$ 是“完美勾股数”；



【易错必刷八 综合运用公式法分解因式】

1. (22-23 九年级上·广东梅州·阶段练习) 把 $(a^2 + 1)^2 - 4a^2$ 因式分解得 ()

A. $(a^2 + 1 - 4a)^2$

B. $(a^2 + 1 + 4a)^2$

C. $(a + 1)^2 (a - 1)^2$

D. $(a^2 - 1)^2$

【答案】C

【分析】利用平方差公式和完全平方公式解答即可.

【详解】解： $(a^2 + 1)^2 - 4a^2 = (a^2 + 1 + 2a)(a^2 + 1 - 2a) = (a + 1)^2 (a - 1)^2$;

故选：C.

【点睛】本题考查了多项式的因式分解，熟练掌握平方差公式和完全平方公式是解题的关键.

2. (2024·河南周口·二模) 分解因式 $(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2 =$ _____.

【答案】 $(a + b)^2 (a - b)^2$

【分析】此题考查了因式分解的方法，解题的关键是熟练掌握因式分解的方法：提公因式法，平方差公式

法，完全平方公式法，十字相乘法等.

先利用平方差公式因式分解，然后利用完全平方公式因式分解即可.

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

故答案为: $(a + b)^2(a - b)^2$.

3. (23-24 八年级上·河南三门峡·期末) 分解因式:

$$(1) 9(m + n)^2 - (m - n)^2;$$

$$(2) -2a^3 + 12a^2 - 18a.$$

$$\text{【答案】 } (1) 4(2m + n)(m + 2n);$$

$$(2) -2a(a - 3)^2.$$

【分析】 本题考查了提公因式法与公式法的综合运用，一定要注意如果多项式的各项含有公因式，必须先提公因式.

(1) 先利用平方差公式，再利用提公因式法继续分解即可解答;

(2) 先提公因式，再利用完全平方公式继续分解即可解答.

$$\begin{aligned}& \text{【详解】 } (1) \text{ 解: } 9(m + n)^2 - (m - n)^2 \\&= [3(m + n) + (m - n)][3(m + n) - (m - n)] \\&= (4m + 2n)(2m + 4n) \\&= 4(2m + n)(m + 2n);\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}& (2) \text{ 解: } -2a^3 + 12a^2 - 18a \\&= -2a(a^2 - 6a + 9) \\&= -2a(a - 3)^2.\end{aligned}$$

4. (22-23 八年级上·贵州黔西·期末) 我们已经学过将一个多项式分解因式的方法有提公因式法、运用公式

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/068033062031006101>