

تحليل الى عوامل

نحلل إلى عوامل تعابير جبرية حسب: (1) إخراج عامل مشترك (عدد، متغير، تعبير...)

$$x^3 - 10x^2 = x^2(x-10) \quad \text{انتبه!}$$

$$\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}(2x^2 - 1) \quad \text{أو} \quad \frac{1}{2}(x^2 - \frac{1}{2})$$

$$(x+4) \cdot 3 - x^2(x+4) = (x+4)(3-x^2)$$

$$x(a+4b) - 4(4b+a) = (a+4b)(x-4) \quad \longrightarrow \quad \boxed{(a+b) = (b+a)} \quad \text{انتبه!}$$

$$10(x-7) + (7-x) \cdot y = 10(x-7) - (x-7) \cdot y = (x-7)(10-y)$$

$$\text{أو} \quad -10(7-x) + (7-x) \cdot y = (7-x)(-10+y)$$

$$\boxed{(a-b) = -(b-a)} \quad \text{انتبه!}$$

$$(x-9)^2 x - 3(9-x)^2 = (x-9)^2(x-3) \quad \text{أو} \quad (9-x)^2(x-3)$$

$$\boxed{(a-b)^2 = (b-a)^2} \quad \text{انتبه!}$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) \quad \text{2) قوانين الفرق المربع}$$

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$$

انتبه!

$$9x^2 - 100 = (3x-10)(3x+10)$$

$$49y^2 + 14y + 1 = (7y+1)^2$$

$$4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$$

$$16 - x^4 = (4-x^2)(4+x^2) = (2-x)(2+x)(4+x^2)$$

$$\boxed{a^2 + b^2 = \text{لا يتحلل}} \quad \text{انتبه!}$$

$$x^2 + bx + c = (x + \underline{\quad})(x + \underline{\quad}) \quad \text{3) تربيع}$$

↑
مضروب ب 1
عددين مضروبهم c ومجموعهم b

انتبه!

$$x^2 - 8x + 15 = (x-3)(x-5)$$

$$x^2 + 22x + 120 = (x+10)(x+12)$$

$$-24 + x^2 + 2x = x^2 + 2x - 24 = (x+6)(x-4)$$

$$x^2 - 8x - 20 = (x-10)(x+2)$$

انتبه! رتب التعابير الجبرية من أكبر قوة للمتغير للاصغر قبل التحليل إلى عوامل.

التحليل إلى عوامل يُستعمل في عدة مجالات بالرياضيات.

يُستعمل عند .. 1. حل معادلات

أمثلة

- $y^2 - 4y = 5 \Rightarrow y^2 - 4y - 5 = 0 \Rightarrow (y-5)(y+1) = 0 \Rightarrow y = 5, -1$
- $-\frac{1}{2}x^6 = -8x^2 \mid \cdot -2 \Rightarrow x^6 = 16x^2 \Rightarrow x^6 - 16x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^4 - 16) = 0 \Rightarrow x = 0, \pm 2$
- $x^2 + 36 = 0 \Rightarrow x^2 = -36 \Rightarrow \emptyset$ لا يوجد حل

انتبه! صنوع القسمة على المتغير

2. اختزال كسور جبرية طريقة الحل:

- 1) نحلل إلى عوامل التباير بالسط والمقام
- 2) نكتب مجموعة التعويلن (المقام $\neq 0$)
- 3) نختزل

أمثلة

- $\frac{x^2 - 4}{2 + x} = \frac{(x-2)(x+2)}{2+x} = x-2$ م.ت: $x \neq -2$
- $\frac{10x^2(x-2)(x-4)}{(x+2)(4-x) \cdot 5x^4} = \frac{2(x-2) \cdot (-1)}{(x+2) \cdot x^2} = \frac{-2(x-2)}{(x+2) \cdot x^2}$ م.ت: $x \neq -2, 4, 0$

انتبه! $\frac{a-b}{b-a} = -1$

انتبه! $\frac{a+b}{-a-b} = -1$

3. ضرب وقسمة كسور جبرية طريقة الحل:

- 1) نحلل إلى عوامل التباير بالسط والمقام
- 2) نكتب مجموعة التعويلن (المقام $\neq 0$)

* بين الكسرين ضرب / قسمة

3) نحلل القسمة لضرب ونعكس الكسر على جين إشارة القسمة

4) نكتب مجموعة التعويلن افرى مرة

نضرب المقام بالمقام والبسط بالبسط ونختزل.

انتبه! عند عدم وجود مقام، المقام هو 1

انتبه! لا يختزل $\frac{a+b}{a-b}$

أمثلة

- $\frac{x^2 - 4x - 45}{x^2 - 13x + 36} \cdot \frac{x^2 - 16}{x^2 - 25} = \frac{(x-9)(x+5)}{(x-9)(x-4)} \cdot \frac{(x-4)(x+4)}{(x-5)(x+5)} = \frac{x+4}{x-5}$ م.ت: $x \neq 9, 4, \pm 5$
- $\frac{4a-6}{4x+40} : \frac{4a^2-9}{8x+40} = \frac{2(2a-3)}{4(x+10)} : \frac{(2a-3)(2a+3)}{8(x+5)} = \frac{2(2a-3)}{4(x+10)} \cdot \frac{8(x+5)}{(2a-3)(2a+3)} = \frac{4(x+5)}{(x+10)(2a+3)}$ م.ت: $x \neq -5, -10$
 $a \neq \pm 1.5$