

## المقطع الثالث / الحساب الحرفي

## تحليل عبارة جبرية

## نشر و تبسيط عبارة جبرية

التمرين 04

حلل العبارات الجبرية التالية :

$$A = 12x^2 + 36x - 144$$

$$B = -3(x - 1) + (3x - 4)(x - 1)$$

$$C = (2 - 5x)^2 - (2 - 5x)(2x + 5)$$

$$D = (x + 6)(4 - 2x) + (x + 6)$$

$$E = 5x - 15 - (x - 3)(5 - 3x)$$

التمرين 05

بتوظيف المتطابقات الشهيرة حلل العبارات أدناه :

$$F = 121 + x^2 - 22x$$

$$G = 121 + 22x + x^2$$

$$H = 9 - (3x + 1)^2$$

$$K = 25x^2 - 7 \quad , \quad I = 25x^2 - 49$$

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

التمرين 06 $P$  عبارة جبرية حيث :

$$P = 2x(3 - 2x) - (3 - 2x)^2$$

(1) أنشر ثم بسط العبارة  $P$ .(2) حلل  $P$  إلى جداء عاملين .(3) عين القيمة المضبوطة للعبارة  $P$  من أجل

$$x = \sqrt{2}$$

التمرين 01

أنشر ثم بسط العبارات التالية :

$$\bullet (4x + 2)(x - 2) \quad , \quad -5x(3x - 1)$$

$$-(4x + 2)(x - 2)$$

$$\bullet (x + 4)^2 \quad , \quad (6 - 2x)^2$$

$$(5x - 3)(5x + 3)$$

التمرين 02(1) أنشر ثم بسط العبارة الجبرية  $\alpha$  حيث :

$$\alpha = (2x + 1)^2 - (4 - x)^2$$

(2) أحسب  $\alpha$  من أجل

$$x = 1$$

التمرين 03

(1) أحسب الجداء التالي :

$$(2\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2})$$

(2) اعتمادا على ما تحصلت عليه في س 1

حول مقام النسبة  $M$  إلى مقام ناطق :

$$M = \frac{-3}{2\sqrt{7} - \sqrt{2}}$$

## سلسلة تمارين حول

## المقطع الثالث / الحساب الحرفي

## (تابع 1)

## المتراجحات

## التمرين 07

اربط بسهم بين كل متراجحة و الجملة اللغوية المُعبّرة على حلولها :

- $-2x > 5$       • الحلول هي كل الأعداد  $x$  الأكبر من العدد  $\frac{-5}{2}$
- $2x \geq -5$       • الحلول هي كل الأعداد  $x$  الأصغر من العدد  $\frac{-5}{2}$
- $-2x < 5$       • الحلول هي كل الأعداد  $x$  الأكبر من أو تساوي العدد  $\frac{-5}{2}$

## التمرين 08

أكمل كل فراغ بأحد الرموز :  $>, <, \geq, \leq$

|                                           |                                           |                                          |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| $3x < 22$ و منه $x \dots \frac{22}{3}$    | $-7x \geq 6$ و منه $x \dots \frac{-6}{7}$ | $-9x > -5$ و منه $x \dots \frac{5}{9}$   |
| $2x \dots -1$ و منه $x \leq \frac{-1}{2}$ | $-2x \dots 1$ و منه $x \leq \frac{-1}{2}$ | $-4 \dots -13x$ و منه $x > \frac{4}{13}$ |

## التمرين 09

إليك المتراجحة التالية :  $5(x - 1) \leq 2x - 5$

من بين الأعداد أدناه ما هي تلك التي تمثل حلول للمتراجحة السابقة ؟ مع تبرير الإجابة

$\frac{1}{3}, -2, 0, 2$

## التمرين 10

حل المتراجحة التالية ثم مثل بيانيا حلولها :

$$(2x + 1)^2 - 5x^2 > -(x + 1)(x - 3)$$

خالد معمري و مشري عواطف للرياضيات

سلسلة تمارين حول

المقطع الثالث / الحساب الحرفي

(تابع 2)

تمارين عامة حول موارد المقطع

**التمرين 11**

(1) أنشر ثم بسط الجداء :

$$(2 - 5x)(x + 3)$$

(2) حل العبارة  $M$  حيث :

$$M = (x + 3)(x - 4) + 6 - 13x - 5x^2$$

(3) حل المعادلة :  $-(2 + 4x)(x + 3) = 0$ **التمرين 12**لتكن العبارة الجبرية  $K$  حيث :

$$K = 2x - 2 - (4x + 1)(x - 1)$$

(1) بين أنه يمكن كتابة  $K$  بالشكل :

$$K = (x - 1)(1 - 4x)$$

(2) حل المتراجحة التالية :

$$K > -(4x + 2)(x - 1)$$

(3) مثل بيانيا حل المتراجحة السابقة .

**التمرين 13**(1) حل العبارة  $F$  حيث :  $F = x^2 - 6x + 9$ ثم استنتج تحليلا للعبارة  $G$  علما أن :  $G = x^2 - 6x + 9 - (2x - 3)(x - 3)$ 

(2) حل المتراجحة أدناه و مثل بيانيا حلولها :

$$G \geq -F$$

# حلول سلسلة تمارين

## المقطع الثالث / الحساب الحرفي

### حل التمرين 03

(1) حساب الجداء المُعطى :

$$(2\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2}) = (2\sqrt{7})^2 - \sqrt{2}^2$$

$$= 28 - 2$$

$$= 26$$

(2) تحويل مقام النسبة  $M$  :

من الطلب السابق :

$$(2\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2}) = 26$$

$$M = \frac{-3}{2\sqrt{7}-\sqrt{2}} = \frac{-3(2\sqrt{7}+\sqrt{2})}{(2\sqrt{7}+\sqrt{2})(2\sqrt{7}-\sqrt{2})}$$

$$M = \frac{-6\sqrt{7}-3\sqrt{2}}{26}$$

### حل التمرين 01

النشر و التبسيط :

$$-5x(3x - 1) = -15x^2 + 5x$$

$$(4x + 2)(x - 2) = 4x^2 - 8x + 2x - 4$$

$$= 4x^2 - 6x - 4$$

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

$$= -4x^2 + 6x + 4$$

$$(6 - 2x)^2 = 36 - 24x + 4x^2$$

$$(x + 4)^2 = x^2 + 16 + 8x$$

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

$$= 25x^2 - 9$$

### حل التمرين 02

(1) نشر و تبسيط  $\alpha$  :

$$\alpha = (2x + 1)^2 - (4 - x)^2$$

$$\alpha = 4x^2 + 1 + 4x - (16 - 8x + x^2)$$

$$\alpha = 4x^2 + 1 + 4x - 16 + 8x - x^2$$

$$\alpha = 3x^2 + 12x - 15$$

(2) حساب  $\alpha$  من أجل  $x = 1$  :

$$\alpha = 3 \times 1^2 + 12 \times 1 - 15$$

$$\alpha = 0 \text{ و } \alpha = 15 - 15$$

## تابع لحلول سلسلة التمارين

## حل التمرين 04

تحليل العبارات المعطاة :

$$A = 12x^2 + 36x - 144$$

$$A = 12(x^2 + 3x - 12)$$

$$B = -3(x - 1) + (3x - 4)(x - 1)$$

$$B = (x - 1)[-3 + (3x - 4)]$$

$$B = (x - 1)(3x - 7)$$

$$C = (2 - 5x)^2 - (2 - 5x)(2x + 5)$$

$$C = (2 - 5x)[(2 - 5x) - (2x + 5)]$$

$$C = (2 - 5x)[2 - 5x - 2x - 5]$$

$$C = (2 - 5x)(-7x - 3)$$

$$D = (x + 6)(4 - 2x) + (x + 6)$$

$$D = (x + 6)[(4 - 2x) + 1]$$

$$D = (x + 6)(5 - 2x)$$

$$E = 5x - 15 - (x - 3)(5 - 3x)$$

$$E = 5(x - 3) - (x - 3)(5 - 3x)$$

$$E = (x - 3)[5 - (5 - 3x)]$$

$$E = (x - 3)[5 - 5 + 3x]$$

$$E = 3x(x - 3)$$

## حل التمرين 05

$$F = 121 + x^2 - 22x$$

$$F = 11^2 + x^2 - 2 \times 11 \times x = (11 - x)^2$$

$$G = (11 + x)^2 \text{ و } G = 121 + 22x + x^2$$

$$H = 9 - (3x + 1)^2 = 3^2 - (3x + 1)^2$$

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

$$H = (3x + 4)(2 - 3x)$$

$$I = 25x^2 - 49 = (5x)^2 - 7^2$$

$$I = (5x + 7)(5x - 7)$$

$$K = 25x^2 - 7 = (5x)^2 - \sqrt{7}^2$$

$$K = (5x + \sqrt{7})(5x - \sqrt{7})$$

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

$$L = [(x + 3) + (4x - 1)][(x + 3) - (4x - 1)]$$

$$L = [x + 3 + 4x - 1][x + 3 - 4x + 1]$$

$$L = (5x + 2)(4 - 3x)$$

## تابع لحلول سلسلة التمارين

### حل التمرين 06

(1) نشر و تبسيط  $P$  :

$$P = 2x(3 - 2x) - (3 - 2x)^2$$

$$P = 6x - 4x^2 - (9 + 4x^2 - 12x)$$

$$P = 6x - 4x^2 - 9 - 4x^2 + 12x$$

$$P = -8x^2 + 18x - 9$$

(2) تحليل العبارة  $P$  :

$$P = (3 - 2x)[2x - (3 - 2x)]$$

$$P = (3 - 2x)[2x - 3 + 2x]$$

$$P = (3 - 2x)(4x - 3)$$

(3) تعيين القيمة المضبوطة للعبارة  $P$  من أجل

$$x = \sqrt{2}$$

$$P = -8\sqrt{2}^2 + 18\sqrt{2} - 9$$

$$P = -8 \times 2 + 18\sqrt{2} - 9$$

$$P = -25 + 18\sqrt{2}$$

### حل التمرين 07

الربط بسهم بين كل مترابحة و الجملة اللغوية المُعبّرة على حلولها :

- |                                                                  |   |              |   |
|------------------------------------------------------------------|---|--------------|---|
| الحلول هي كل الأعداد $x$ الأكبر من العدد $\frac{-5}{2}$          | • | $-2x > 5$    | • |
| الحلول هي كل الأعداد $x$ الأصغر من العدد $\frac{-5}{2}$          | • | $2x \geq -5$ | • |
| الحلول هي كل الأعداد $x$ الأكبر من أو تساوي العدد $\frac{-5}{2}$ | • | $-2x < 5$    | • |

### حل التمرين 08

|                                      |                                          |                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| $x < \frac{5}{9}$ و منه $-9x > -5$   | $x \leq \frac{-6}{7}$ و منه $-7x \geq 6$ | $x < \frac{22}{3}$ و منه $3x < 22$       |
| $x > \frac{4}{13}$ و منه $-4 > -13x$ | $x \leq \frac{-1}{2}$ و منه $-2x \geq 1$ | $x \leq \frac{-1}{2}$ و منه $2x \leq -1$ |

## تابع لحلول سلسلة التمارين

### حل التمرين 10

$$(2x + 1)^2 - 5x^2 > -(x + 1)(x - 3)$$

$$4x^2 + 4x + 1 - 5x^2 > -(x^2 - 3x + x - 3)$$

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

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

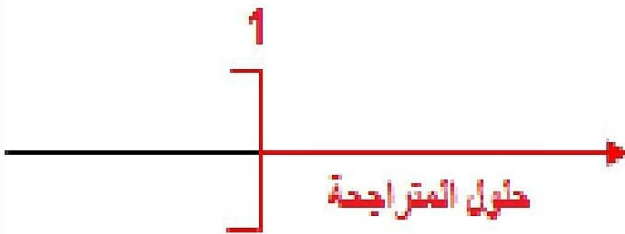
$$2x > 2$$

$$x > \frac{2}{2}$$

$$x > 1$$

حلول المتراجحة هي كل الأعداد  $x$  الأكبر من 1

التمثيل البياني للحلول :



### حل التمرين 09

$$5(x - 1) \leq 2x - 5$$

• العدد 2 :

$$5(x - 1) = 5(2 - 1) = 5$$

$$2x - 5 = 2 \times 2 - 5 = -1$$

$$-1 < 5 \text{ إذن العدد 2 لم يحقق المتراجحة}$$

فهو ليس حلا لها .

• العدد 0 :

$$5(x - 1) = 5(0 - 1) = -5$$

$$2x - 5 = 2 \times 0 - 5 = -5$$

$$-5 = -5 \text{ إذن العدد 0 حقق المتراجحة}$$

فهو حلا لها .

• العدد -2 :

$$5(x - 1) = 5(-2 - 1) = -15$$

$$2x - 5 = 2 \times (-2) - 5 = -9$$

$$-9 < -15 \text{ إذن العدد -2 حقق المتراجحة}$$

فهو حلا لها .

• العدد  $\frac{1}{3}$  :

$$5(x - 1) = 5\left(\frac{1}{3} - 1\right) = \frac{-10}{3}$$

$$2x - 5 = 2 \times \frac{1}{3} - 5 = \frac{-13}{3}$$

$$\frac{-10}{3} > \frac{-13}{3} \text{ إذن العدد } \frac{1}{3} \text{ لم يحقق المتراجحة}$$

فهو ليس حلا لها .

## تابع لحلول سلسلة التمارين

الحلول هي كل الأعداد  $x$  الأكبر من 1

(3) التمثيل البياني



**حل التمرين 13 :**

(1) تحليل العبارة  $F$  :  $F = x^2 - 6x + 9$

$$F = x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2$$

$$F = (x - 3)^2$$

الاستنتاج :

$$G = x^2 - 6x + 9 - (2x - 3)(x - 3)$$

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 \quad \text{مما سبق :}$$

$$G = (x - 3)^2 - (2x - 3)(x - 3)$$

$$G = (x - 3)[(x - 3) - (2x - 3)]$$

$$G = -x(x - 3)$$

(2) حل المتراجحة  $G \geq -F$  :

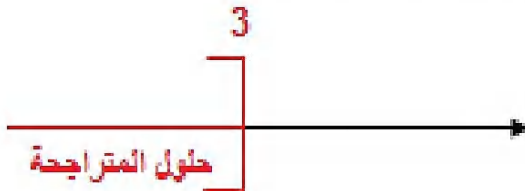
$$-x^2 + 3x \geq -x^2 + 6x - 9$$

$$-x^2 + 3x + x^2 - 6x \geq -9$$

$$-3x \geq -9 \quad \text{ومنه} \quad x \leq \frac{-9}{-3} \quad \text{إذن} \quad x \leq 3$$

الحلول هي كل الأعداد  $x$  الأصغر من أو تساوي 3

التمثيل البياني للحلول :



## حل التمرين 11

(1) النشر والتبسيط :

$$(2 - 5x)(x + 3) = 2x + 6 - 5x^2 - 15x$$

$$(2 - 5x)(x + 3) = 6 - 13x - 5x^2$$

(2) تحليل العبارة  $M$  :

$$M = (x + 3)((x - 4) + 6 - 13x - 5x^2)$$

مما سبق لدينا :

$$(2 - 5x)(x + 3) = 6 - 13x - 5x^2$$

نعوض في  $M$  :

$$M = (x + 3)(x - 4) + (2 - 5x)(x + 3)$$

$$M = (x + 3)[(x - 4) + (2 - 5x)]$$

$$M = (x + 3)(-4x - 2)$$

(3) حل المعادلة :

$$-(2 + 4x)(x + 3) = 0$$

$$\text{معناه} \quad x + 3 = 0 \quad \text{ومنه} \quad x = -3$$

$$\text{أو} \quad 2 + 4x = 0 \quad \text{ومنه} \quad x = \frac{-2}{4} \quad \text{أي} \quad x = \frac{-1}{2}$$

$$\text{للمعادلة حلان هما} \quad -3 \quad \text{و} \quad \frac{-1}{2}$$

## حل التمرين 12

(1)  $K = 2x - 2 - (4x + 1)(x - 1)$

$$K = 2(x - 1) - (4x + 1)(x - 1)$$

$$K = (x - 1)[2 - (4x + 1)]$$

$$K = (x - 1)[2 - 4x - 1]$$

$$K = (x - 1)(1 - 4x)$$

(2) حل المتراجحة  $K > -(4x + 2)(x - 1)$

$$(x - 1)(1 - 4x) > -(4x^2 - 4x + 2x - 2)$$

$$x - 4x^2 - 1 + 4x > -4x^2 + 4x - 2x + 2$$

$$5x - 4x^2 + 4x^2 - 4x + 2x > 2 + 1$$

$$3x > 3 \quad \text{ومنه} \quad x > \frac{3}{3} \quad \text{إذن} \quad x > 1$$