

تمرين رقم 1 العمليات على الأعداد الصحيحة النسبية

أحسب مايلي :

1 - $(-12) + (-25)$ و $(-53) + (+15)$ و $(+50) + (+14)$ و $(-11) + (+27)$.

2 - $(+19) + (-15) + (-7) + (+10)$.

3 - $25 - 36$ و $-43 - 14$ و $-65 + 10$ و $-16 + 27$.

4 - $-25 + 12 - 17 - 20 + 38$.

5 - $(-3) \times (+10)$ و $(-7) \times (-5)$ و $(+8) \times (-3)$ و $(+4) \times (-3) \times (-6) \times (+1)$.

الحل :

-1

$$(-12) + (-25) = (-37) \quad (-53) + (+15) = (-38) \quad (+50) + (+14) = (+64) \quad (-11) + (+27) = (+16)$$

لأن العددين لهما نفس الإشارة إشارة العدد الأكبر هي - لأن العددين لهما نفس الإشارة إشارة العدد الأكبر هي +
نجمع العددين نطرح العددين نجمع العددين نطرح العددين

-2

$$(+19) + (-15) + (-7) + (+10) = ((+19) + (-15)) + ((+10) + (-7))$$

نرتب الأعداد الموجبة و السالبة نجمع الأعداد الموجبة و السالبة

$$= (+58) + (-22) = (+36)$$

-3

$$25 - 36 = -11 \quad -43 - 14 = -57 \quad -65 + 10 = -55 \quad -16 + 27 = +11$$

إشارة العدد الأكبر هي - لأن العددين لهما نفس الإشارة إشارة العدد الأكبر هي - إشارة العدد الأكبر هي +
نطرح العددين نجمع العددين نطرح العددين نطرح العددين

$$-25 + 12 - 17 - 20 + 38 = -25 - 17 - 20 + 12 + 38 = -62 + 50 = -12$$

4 - نرتب الأعداد الموجبة و السالبة : نجمع الأعداد الموجبة و السالبة :

-5

$$(-3) \times (+10) = (-30) \quad (-7) \times (-5) = (+35) \quad (+8) \times (-3) = (-24)$$

** جداء عددين لهما نفس الإشارة هو عدد موجب . جداء عددين مختلفي الإشارة هو عدد سالب .

$$(+4) \times (-3) \times (-6) \times (+1) = [(+4) \times (-3)] \times [(-6) \times (+1)] = (-12) \times (-6) = (+72)$$

تمرين رقم 2 العمليات على الأعداد الجذرية

أحسب مايلي :

$$A = \frac{-1}{2} + \frac{-5}{3} \quad (1) \quad B = \frac{-1}{2} + \frac{4}{5} \times 10 \quad (2) \quad C = \frac{1}{5} - \frac{3}{7} \quad (3) \quad D = \frac{3}{-4} - \frac{1}{-2} \times \frac{3}{4} \quad (4)$$

الحل :

$$A = \frac{-1}{2} + \frac{-5}{3} = \frac{(-1) \times 3}{2 \times 3} + \frac{2 \times (-5)}{2 \times 3} = \frac{-3}{6} + \frac{-10}{6} = \frac{(-3) + (-10)}{6} = \frac{-13}{6} \quad (1)$$

$$B = \frac{-1}{2} + \frac{4}{5} \times 10 = \frac{-1}{2} + \frac{40}{5} = \frac{(-1) \times 5}{2 \times 5} + \frac{2 \times 40}{2 \times 5} = \frac{-5}{10} + \frac{80}{10} = \frac{(-5) + 80}{10} = \frac{75}{10} \quad (2)$$

$$C = \frac{1}{5} - \frac{3}{7} = \frac{1 \times 7}{5 \times 7} - \frac{3 \times 5}{2 \times 7} = \frac{7}{35} - \frac{15}{35} = \frac{7-15}{35} = \frac{-8}{35} \quad (3)$$

$$D = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{-4}{7} - \frac{1}{2}} \times \frac{3}{4} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{(-4) \times 2}{7 \times 2} - \frac{1 \times 7}{7 \times 2}} \times \frac{3}{4} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{-8}{14} - \frac{7}{14}} \times \frac{3}{4} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{-8-7}{14}} \times \frac{3}{4} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{-15}{14}} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2} \times \frac{14}{-15} \times \frac{3}{4} = \frac{126}{-120} \quad (4)$$

تمرين رقم 3: عمليات في التبسيط

بسط مايلي :

$$. A = 2a - 5 + 12a - 10 - 4a + 3 \quad (1)$$

$$. B = -4x + 3a - 4 + 5x - 1 - 8a \quad (2)$$

$$. C = 4a + (2a - b) - (-a - 3) + 4b \quad (3)$$

$$. D = (3x - 5) - (x + 7) + (6 - 4x) \quad (4)$$

الحل:

(1) نجمع الحدود المتشابهة

ترتيب الحدود الموجبة و السالبة من كل صنف

نجمع الحدود الموجبة و السالبة من كل صنف

النتيجة المحصل عليها لا يمكن تبسيطها أكثر

$$\begin{aligned} A &= 2a - 5 + 12a - 10 - 4a + 3 \\ &= 2a + 12a - 4a - 5 - 10 + 3 \\ &= 14a - 4a - 15 + 3 \\ &= 10a - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -4x + 3a - 4 + 5x - 1 - 8a \\ &= -4x + 5x + 3a - 8a - 4 - 1 \end{aligned}$$

$$C = 4a + (2a - b) - (-a - 3) + 4b$$

$$\begin{aligned} &= 4a + 2a - b + a + 3 + 4b \\ &= 4a + 2a + a - b + 4b + 3 \\ &= 7a + 3b + 3 \end{aligned}$$

$$D = (3x - 5) - (x + 7) + (6 - 4x)$$

$$\begin{aligned} &= 3x - 5 - x - 7 + 6 - 4x \\ &= 3x - x - 4x - 5 - 7 + 6 \\ &= 3x - 5x - 12 + 6 \\ &= -2x - 6 \end{aligned}$$

(3) أنظر فقرة كيفية إزالة الأقواس

تمرين رقم 4: عمليات في النشر

أنشر و بسط مايلي :

$$. A = 3(2x - 4) - 2(x - 1) \quad (1)$$

$$. B = -4(3x + 2) - 5(x + 3) - (-x + 2) \quad (2)$$

$$. C = 5(3 - x) - (x + 4) - 2(x - 4) \quad (3)$$

$$. D = (2x - 1)(x + 4) + 2(3x - 5) \quad (4)$$

$$. E = (x + 1)(x - 3) + (2x - 1)(x - 4) \quad (5)$$

الحل:

(1) أنظر فقرة النشر

$$\begin{aligned} A &= 3(2x - 4) - 2(x - 1) \\ &= 3 \times (2x) + 3 \times (-4) + (-2) \times x + (-2) \times (-1) \\ &= 6x - 12 - 2x + 2 \\ &= 6x - 2x - 12 + 2 \\ &= 4x - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -4(3x + 2) - 5(x + 3) - (-x + 2) \quad (2) \\ &= (-4) \times 3x + (-4) \times 2 + (-5) \times x + (-5) \times 3 + x - 2 \\ &= -12x - 8 - 5x - 15 + x - 2 \\ &= -12x - 5x + x - 8 - 15 - 2 \\ &= -17x + x - 25 \\ &= -16x - 25 \end{aligned}$$

$$C = 5(3 - x) - (x + 4) - 2(x - 4) \quad (3)$$

$$= 5 \times 3 + 5 \times (-x) - x - 4 + (-2) \times x + (-2) \times (-4)$$

$$= 15 - 5x - x - 4 - 2x + 8$$

$$= -5x - x - 2x + 15 + 8 - 4$$

$$= -8x + 23 - 4$$

$$= -8x + 19$$

$$D = (2x - 1)(x + 4) + 2(3x - 5) \quad (4)$$

$$= 2x \times x + 2x \times 4 + (-1) \times x + (-1) \times 4 + 2 \times 3x + 2 \times (-5)$$

$$= 2x^2 + 8x - x - 4 + 6x - 10$$

$$= 2x^2 + 8x + 6x - x - 4 - 10$$

$$= 2x^2 + 14x - x - 14$$

$$= 2x^2 + 13x - 14$$

$$E = (x + 1)(x - 3) + (2x - 1)(x - 4) \quad (5)$$

$$= x \times x + x \times (-3) + 1 \times x + 1 \times (-3) + 2x \times x + 2x \times (-4) + (-1) \times x + (-1) \times (-4)$$

$$= x^2 - 3x + x - 3 + 2x^2 - 8x - x + 4$$

$$= x^2 + 2x^2 - 3x - 8x - x + x + 4 - 3$$

$$= 3x^2 - 11x - 1$$

تمرين رقم 5: عمليات في التعميل

عمل مايلي :

$$A = 27x - 18 \quad (1)$$

$$B = 24 + 8a \quad (2)$$

$$C = 25a^2 - 15a \quad (3)$$

$$D = 36a^2b - 18ab + 27ab^2 \quad (4)$$

$$E = 3x(x - 1) + 5(x - 1) \quad (5)$$

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

الحل :

$$A = 27x - 18 \quad A = 27x - 18 = 9 \times 3x - 9 \times 2 = 9(3x - 2) \quad (1)$$

$$B = 24 + 8a = 8 \times 3 + 8 \times a = 8(3 + a) \quad (2)$$

$$C = 25a^2 - 15a = 5a \times 5a - 5a \times 3 = 5a(5a - 3) \quad (3)$$

$$D = 36a^2b - 18ab + 27ab^2 = 9ab \times 4a - 9ab \times 2 + 9ab \times 3b = 9ab(4a - 2 + 3b) \quad (4)$$

$$E = 3x(x - 1) + 5(x - 1) = (x - 1) \times 3x + (x - 1) \times 5 = (x - 1)(3x + 5) \quad (5)$$

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

$$= (2x + 4)[(x - 2) - (3x - 1)]$$

$$= (2x + 4)[x - 2 - 3x + 1]$$

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

تمرين رقم 6: عمليات في النشر باستعمال المتطابقات الهامة :

أنشر ثم بسط مايلي :

$$\cdot (5x - 2)^2 \quad (6 \cdot (3x + 4)(3x - 4) \quad (5 \cdot \left(\frac{1}{2}x - 4\right)^2 \quad (4 \cdot (2x + 5)^2 \quad (3 \cdot (b - 2)^2 \quad (2 \cdot (a + 1)^2 \quad (1$$

$$\cdot (2 - 6x)(2 + 6x) \quad (9 \cdot (2x - 3y)^2 \quad (8 \cdot (1 - 7x)(1 + 7x) \quad (7$$

الحل:

$$(a+1)^2 = a^2 + 2 \times a \times 1 + 1^2 = a^2 + 2a + 1 \quad (1)$$

$$(b-2)^2 = b^2 - 2 \times b \times 2 + 2^2 = b^2 - 4b + 4 \quad (2)$$

$$(2x+5)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5 + 5^2 = 4x^2 + 20x + 25 \quad (3)$$

$$\left(\frac{1}{2}x - 4\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{1}{2}x \times 4 + 4^2 = \frac{1}{4}x^2 - \frac{8x}{2} + 16 = \frac{1}{4}x^2 - 4x + 16 \quad (4)$$

$$(3x+4)(3x-4) = (3x)^2 - 4^2 = 9x^2 - 16 \quad (5)$$

$$(5x-2)^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 = 25x^2 - 20x + 4 \quad (6)$$

$$(1-7x)(1+7x) = 1^2 - (7x)^2 = 1 - 49x^2 \quad (7)$$

$$(2x-3y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 \quad (8)$$

$$(2-6x)(2+6x) = 2^2 - (6x)^2 = 4 - 36x^2 \quad (9)$$

تمرين رقم 7: عمليات في التعميل باستعمال المتطابقات الهامة:

عمل مايلي:

$$\begin{aligned} & (1) \quad x^2 - 2x + 1 \\ & (2) \quad b^2 - 6b + 9 \\ & (3) \quad 4x^2 + 28x + 49 \\ & (4) \quad 4x^2 + 28x + 49 \\ & (5) \quad 25x^2 - 20x + 4 \\ & (6) \quad 4 - 9x^2 \\ & (7) \quad 9x^2 - 30xy + 25y^2 \\ & (8) \quad 16 - 49x^2 \end{aligned}$$

الحل:

$$x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2 = (x-1)^2 \quad (1)$$

$$b^2 - 6b + 9 = b^2 - 2 \times b \times 3 + 3^2 = (b-3)^2 \quad (2)$$

$$4x^2 + 28x + 49 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 7 + 7^2 = (2x+7)^2 \quad (3)$$

$$25x^2 - 81 = (5x)^2 - 9^2 = (5x-9)(5x+9) \quad (4)$$

$$25x^2 - 20x + 4 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 = (5x-2)^2 \quad (5)$$

$$4 - 9x^2 = 2^2 - (3x)^2 = (2-3x)(2+3x) \quad (6)$$

$$9x^2 - 30xy + 25y^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5y + (5y)^2 = (3x-5y)^2 \quad (7)$$

$$16 - 49x^2 = 4^2 - (7x)^2 = (4-7x)(4+7x) \quad (8)$$

تمرين رقم 8:

1 - أنشر ثم بسط مايلي:

$$A = (x-2)(3x+4) + (2x-1)^2 \quad (أ)$$

$$B = (3x-5)(3x+5) - 5(2-4x) \quad (ب)$$

$$C = (1-3x)^2 - (2x-1)(x+5) \quad (ج)$$

2 - عمل مايلي:

$$A = (3x-6) + (x-2)(5x+4) \quad (أ)$$

$$B = x^2 - 16 - (2x-5)(x-4) \quad (ب)$$

$$C = (2x-1)^2 - 25 \quad (ج)$$

الحل:

$$A = (x-2)(3x+4) + (2x-1)^2 \quad (أ-1)$$

$$= 3x^2 + 4x - 6x - 8 + (2x)^2 - 4x + 1$$

$$= 3x^2 + 4x - 6x - 8 + 4x^2 - 4x + 1$$

$$= 3x^2 + 4x^2 + 4x - 4x - 6x - 8 + 1$$

$$\begin{aligned}
 &= 7x^2 - 6x - 7 \\
 B &= (3x - 5)(3x + 5) - 5(2 - 4x) && (\text{ب}) \\
 &= (3x)^2 - 5^2 - 10 + 20x \\
 &= 9x^2 - 25 - 10 + 20x \\
 &= 9x^2 + 20x - 25 - 10 \\
 &= 9x^2 + 20x - 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C &= (1 - 3x)^2 - (2x - 1)(x + 5) && (\text{ج}) \\
 &= 1^2 - 2 \times 1 \times 3x + (3x)^2 - (2x^2 + 10x - x - 5) \\
 &= 1 - 6x + 9x^2 - 2x^2 - 10x + x + 5 \\
 &= 9x^2 - 2x^2 - 6x - 10x + x + 1 + 5 \\
 &= 7x^2 - 15x + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= (3x - 6) + (x - 2)(5x + 4) && (\text{د} - 2) \\
 &= 3(x - 2) + (x - 2)(5x + 4) \\
 &= (x - 2)[3 + (5x + 4)] \\
 &= (x - 2)(3 + 5x + 4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= x^2 - 16 - (2x - 5)(x - 4) && (\text{ب}) \\
 &= x^2 - 4^2 - (2x - 5)(x - 4) \\
 &= (x - 4)(x + 4) - (2x - 5)(x - 4) \\
 &= (x - 4)[(x + 4) - (2x - 5)] \\
 &= (x - 4)[x + 4 - 2x + 5] \\
 &= (x - 4)(-x + 9)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C &= (2x - 1)^2 - 25 && (\text{ج}) \\
 &= (2x - 1)^2 - 5^2 \\
 &= [(2x - 1) + 5][(2x - 1) - 5] \\
 &= (2x - 1 + 5)(2x - 1 - 5) \\
 &= (2x - 4)(2x - 6) \\
 &= 2(x - 2) \times 2(x - 3)
 \end{aligned}$$