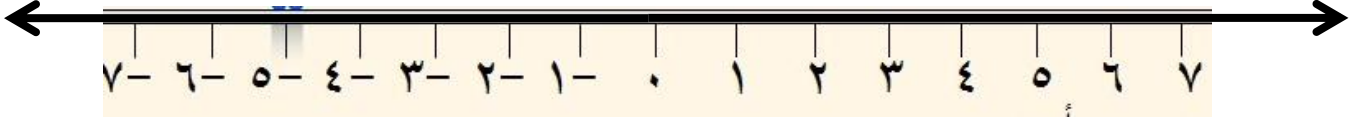


مهارات أساسية :

- الأعداد الصحيحة : هي الأعداد الصحيحة الموجبة والصفر والأعداد الصحيحة السالبة .



يصغر العدد

يكبر العدد

- جمع وطرح الأعداد الصحيحة :

قاعدة ١ : عند جمع عددين لهما نفس الإشارة نضع للناتج نفس الإشارة ونجمع العددين .

مثال (  $7 = 3 + 4$  )      مثال (  $(-9) = (-5) + (-4)$  )

قاعدة ٢ : عند جمع عددين لهما إشارات مختلفة نأخذ إشارة الأكبر ونأخذ

الفرق ( الكبير - الصغير ) بين العددين .

مثال (  $(-3) = 4 + (-7)$  )      " الأكبر هو ال ٧ نأخذ إشارته و الفرق ٧ - ٤ "

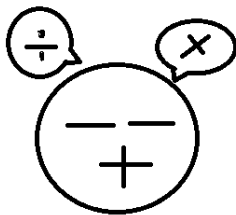
مثال (  $8 = (-3) + 5$  )      " الأكبر ٨ نأخذ إشارته و الفرق ٨ - ٣ "

قاعدة : إشارات متتابة ( + - تتحول إلى - ) ، ( -- تتحول إلى + )

مثال (  $6 = 3 - 9 = (-3) + 9$  )      مثال (  $10 = 3 + 7 = (-3) - 7$  )

مثال (  $-4 - 3 = (-3) + 4 = 3 - 4$  )      ( فرطنا - إلى + )

- ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة : ( قاعدة الوجه الصيني )



( + ) : إشارة التشابه      ( - ) : إشارة الاختلاف

مثال (  $21 = 7 \times 3$  )      " موجب لأن العددين تشابهما بالإشارة "

مثال ( )  $٤٢ = ٧ - \times ٦ -$  " موجب لأن العددين تشابهما بالإشارة "

مثال ( )  $٥٦ - = ٧ \times ٨ -$  " سالب لأن العددين اختلفا في الإشارة "

مثال ( )  $٠ , ٦ - = ( ٢ - ) \times ( ٠ , ٣ )$  " سالب لأن العددين اختلفا في الإشارة "

مثال ( )  $٥ - = ( ٤ - ) \div ٢٠$  " سالب لأن العددين اختلفا في الإشارة "

### ٠. الكسور :

(١) جمع وطرح الكسور : عند جمع أو طرح كسران أو عدد صحيح وكسر يجب توحيد المقامات ثم نجمع أو نطرح البسط مع البسط ونبقي المقام كما هو .

$$\frac{٧}{٨} = \frac{٣}{٨} + \frac{٤}{٨} = \frac{٣}{٨} + \frac{٤ \times ١}{٤ \times ٢} = \frac{٣}{٨} + \frac{١}{٢} \quad \text{مثال ( )}$$

$$\frac{٣}{٤} = \frac{١}{٤} - \frac{٤}{٤} = \frac{١}{٤} - \frac{٤ \times ١}{٤ \times ١} = \frac{١}{٤} - ١ \quad \text{مثال ( )}$$

(٢) ضرب الكسور : الضرب عملية مباشرة نضرب البسط بالبسط والمقام بالمقام دون توحيد المقامات .

$$\frac{١}{٢} = \frac{٦}{١٢} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٣} \quad \text{مثال ( )}$$

$$١ = \frac{٢}{٢} = \frac{١}{٢} \times \frac{٢}{١} = \frac{١}{٢} \times ٢ \quad \text{مثال ( )}$$

(٣) قسمة الكسور : عند القسمة على كسر نحول القسمة إلى ضرب ونقلب الكسر .  
" حوّل وإقلب "

$$\frac{٨}{٣} = \frac{٤}{٣} \times ٢ = \frac{٢}{٣} \quad \text{مثال ( )}$$

$$١٠٠ = \frac{٤٠٠}{٤} = \frac{١٠٠}{٤} \times ٤ = \frac{٤}{٤} = \frac{٤}{١٠٠} \quad \text{مثال ( )}$$

## • أولويات العمليات الحسابية :

عند إيجاد قيمة تعبير عددي يحوي أكثر من عملية حسابية نبدأ بـ :



(١) الأقواس ( ) .

(٢) الضرب والقسمة  $\times$  ،  $\div$ (٣) الجمع والطرح  $+$  ،  $-$ 

إذا تساوت الأولوية نبدأ من اليمين إلى اليسار.

مثال (٣ - ٩)  $2 \div (3 - 9)$

الحل (٣ - ٩)  $2 \div (3 - 9)$

$3 = 2 \div 6$

مثال  $1 + . \times 1 + 1 + 1 + 1$

الحل  $1 + . \times 1 + 1 + 1 + 1$

$4 = 1 + . + 1 + 1 + 1$

مثال  $2 \times 4 + 3$

الحل  $2 \times 4 + 3$

$11 = 8 + 3$

مثال  $(4 - 7) \times 9$

الحل  $(4 - 7) \times 9$

$27 = 3 \times 9$

مثال  $2 \div 4 \times 3$

الحل  $2 \div 4 \times 3$

$6 = 2 \div 12$

مثال  $2 \div 4 - 6$

الحل  $2 \div 4 - 6$

$4 = 2 - 6$

## • الأسس : هي عملية تكرار لعملية الضرب .

مثال  $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

مثال  $27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$

مثال  $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

مثال  $64 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$

• مكعب العدد : هو ضرب العدد بنفسه ثلاث مرات .

• مربع العدد : هو ضرب العدد بنفسه .

العدد	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
مربع العدد	١	٤	٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠
مكعب العدد	١	٨	٢٧	٦٤	١٢٥	٢١٦	٣٤٣	٥١٢	٧٢٩	١٠٠٠

(سالب) عدد زوجي = موجب

(سالب) عدد فردي = سالب

## • خصائص الأسس :

(١) أي عدد قوة صفر = ١

$$\text{مثال (١)} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$$

$$\text{مثال (٢)} \quad 7^0 = 1$$

(٢) القوة السالبة نحولها إلى موجبة :

$$\text{مثال (١)} \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$\text{مثال (٢)} \quad 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

للتخلص من السالب نحرك العدد من أعلى لأسفل أو من أسفل لأعلى فتعكس إشارة قوته .

(٣) القوة الكسرية تتحول إلى جذر.

$$\text{مثال (١)} \quad 3^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{3^2} \quad (\text{البسط هي القوة الداخلية والمقام دليل الجذر})$$

$$\text{مثال (٢)} \quad \sqrt[4]{3^2} = 3^{\frac{2}{4}} \quad (\text{الجذر نحوله إلى قوة الداخل / الخارج})$$

$$\text{مثال (١)} \quad (25)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{25} = 5 \quad (\text{لإيجاد قيمة الجذر التربيعي : العدد الذي مربعه ٢٥})$$

أو ( الجذر التربيعي : ما العدد الذي إذا ضرب بنفسه يعطينا ٢٥ )

$$\text{مثال (٢)} \quad (8)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2 \quad (\text{لإيجاد قيمة الجذر التكعيبي : العدد الذي مكعبه ٨})$$

أو ( الجذر التكعيبي : ما العدد الذي إذا ضرب بنفسه ٣ مرات يعطينا ٨ )

(٤) في الضرب تجمع الأسس

(٥) في القسمة تطرح الأسس .

$$\text{مثال (١)} \quad \frac{3^9}{3^5} = 3^{9-5} = 3^4$$

$$\text{مثال (٢)} \quad 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$$

(٥) الرفع : عند رفع رقم أو متغير إلى قوتين تضرب الأسس .

$$\text{مثال (١)} \quad (2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$$

$$\text{مثال (٢)} \quad (3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6$$

## • التعامل مع المقادير الجبرية :

(١) التوزيع :

$$\text{مثال) } س^٣ \times (س^٢ + س^٠) = س^٣ \times س^٢ + س^٣ \times س^٠ = س^٥ + س^٣$$

$$\text{مثال) } ٣(٢س - ٥) = ٦س - ١٥$$

القيمة المضروبة خارج القوس عندما تدخل على الجمع و الطرح تتوزع على جميع الحدود ثم نطبق قاعدة الأسس بالضرب تجمع . " مثل الضيف عندما يدخل يسلم على الجميع "

$$\text{مثال) } \frac{س^٣ + س^٢ + س}{س} = \frac{س^٣}{س} + \frac{س^٢}{س} + \frac{س}{س} = س^٢ + س + ١$$

هنا نوزع المقام على جميع حدود البسط ثم نطبق القاعدة في القسمة تطرح الأسس .

(٢) تجميع الحدود :

عند جمع أو طرح مقادير جبرية نقوم بتجميع الحدود المتشابهة معا العدد مع العدد معاملات الحدود المتشابهة (س مع س) ، (س<sup>٢</sup> مع س<sup>٢</sup>) .

<p>مثال) <math>١ + س + س^٢ + س^٣</math> (الحل) لا يتأثر المقدار لعدم وجود حدود متشابهة .</p>	<p>مثال) <math>١ + س^٢ + س^٣ - س^٢ + س^٣ + س^٤</math> (الحل) <math>١ + ٢س^٢ + ٢س^٣ + س^٤</math></p>
--	---

مثال مهم جدا )

$$(٤س^٢ + ٣س - ٧) - (٣س^٢ - ٢س + ٤)$$

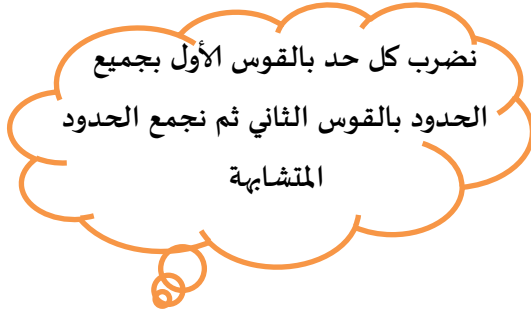
ننتبه لهذه الحالة السالب يتوزع على جميع الحدود التي بعده " السالب يدمر كل ما بعده "

$$\begin{aligned} & (٤س^٢ + ٣س - ٧) - (٣س^٢ - ٢س + ٤) \\ & \underline{\underline{٤س^٢}} + \underline{\underline{٣س}} - \underline{\underline{٧}} - \underline{\underline{٣س^٢}} + \underline{\underline{٢س}} - \underline{\underline{٤}} \\ & \quad \quad \quad \underline{\underline{٣س^٢}} + \underline{\underline{٥س}} + \underline{\underline{٣}} \end{aligned}$$

هذه الحالة من الأخطاء التي ينساها معظم الطلبة و تؤدي إلى خسران علامات كثيرة في الحل



### ٣) ضرب المقادير الجبرية :



مثال ( ٢ س + ١ ) ( ٣ س + ٢ س )

$$\begin{array}{r}
 ٢ س \times ٣ س = ٦ س^٢ \\
 ٢ س \times ١ = ٢ س \\
 ١ \times ٣ س = ٣ س \\
 ١ \times ١ = ١ \\
 \hline
 ٦ س^٢ + ٢ س + ٣ س + ١ \\
 ٦ س^٢ + ٥ س + ١
 \end{array}$$

قاعدة مهمة :  $(أ + ب)^٢ = أ^٢ + ٢ أ ب + ب^٢$

$(أ - ب)^٢ = أ^٢ - ٢ أ ب + ب^٢$

عند فك تربيع القوس يكون : الأول تربيع + ٢ × الأول × الثاني + الثاني تربيع

مثال ( ٣ + ٢ س )<sup>٢</sup> = (٢ س)<sup>٢</sup> + ٢ × ٢ س × ٣ + ٣<sup>٢</sup>

$$= ٤ س^٢ + ١٢ س + ٩$$

مثال ( ٤ - س )<sup>٢</sup> = ١٦ - ٨ س + س<sup>٢</sup>

٤) إخراج عامل مشترك : تستخدم عندما يكون هناك عامل مشترك ( عدد أو متغير أو كلاهما ) في جميع حدود المقدار .

مثال ( ٩ س + ٦ س + ٣ س ) = ٣ س ( ٣ + ٢ س + ١ )

" ٩ × ٣ = ٢٧ "

مثال ( ٣ س - ٢ ) = ٣ ( س - ٢/٣ )

" ٤ × ٢ = ٨ "

مثال ( ٢ س - ٨ ) = ٢ ( س - ٤ )

٥) الفرق بين مربعين :

بالرموز :  $أ^٢ - ب^٢ = (أ + ب) (أ - ب)$

مثال ( ٣ - س ) ( ٣ + س ) = ٩ - س<sup>٢</sup>

مثال ( ٥ - س ) ( ٥ + س ) = ٢٥ - س<sup>٢</sup>

مثال ( ٧ - س ) ( ٧ + س ) = ٤٩ - س<sup>٢</sup>

مثال ( ١٠ - س ) ( ١٠ + س ) = ١٠٠ - س<sup>٢</sup>

## (٦) الفرق بين مكعبين :

$$\text{بالرموز : } \text{س}^3 - \text{ص}^3 = (\text{س} - \text{ص})(\text{س}^2 + \text{س}\text{ص} + \text{ص}^2)$$

$$\text{س}^3 + \text{ص}^3 = (\text{س} + \text{ص})(\text{س}^2 - \text{س}\text{ص} + \text{ص}^2)$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^3 - ٨ = (\text{س} - ٢)(\text{س}^2 + ٢\text{س} + ٤)$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^3 - ٢٧ = (\text{س} - ٣)(\text{س}^2 + ٣\text{س} + ٩)$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^3 + ٦٤ = (\text{س} + ٤)(\text{س}^2 - ٤\text{س} + ١٦)$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^3 + ١ = (\text{س} + ١)(\text{س}^2 - \text{س} + ١)$$

(٧) تحليل العبارة التربيعية : " س<sup>٢</sup> + ب س + ج "

طريقة التحليل نفتح قوسين و نحلل س<sup>٢</sup> إلى ( س ، س ) ثم نبحث عن عددين حاصل ضربها ج و ناتج جمعها ب و الإشارات ننظر إلى إشارة الحد الأخير إذا كانت إشارته موجبة نضع إشارتان متشابهتان مثل إشارة الحد الأوسط و إذا كانت إشارة الحد الأخير سالبة نضع إشارتان مختلفتان و نعطي العدد الأكبر مثل إشارة الحد الأوسط .

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^2 + ٦\text{س} + ٩ = (\text{س} + ٣)(\text{س} + ٣) \quad \text{إشارتان متشابهتان مثل الحد الأوسط}$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^2 - ٦\text{س} + ٩ = (\text{س} - ٣)(\text{س} - ٣)$$

$$\text{مثال ( ) } \text{س}^2 + ٢\text{س} - ٨ = (\text{س} + ٤)(\text{س} - ٢)$$

إشارتان مختلفتان العدد الأكبر يأخذ إشارة الحد الأوسط

$$\text{مثال) س } ٢ - ٢ = ٨ - (س - ٤) (س + ٢)$$

(٨) حل المعادلات الخطية :

المعادلة التى تتضمن الجمع تحل بالطرح

$$\boxed{س = ٨}$$

$$\begin{aligned} & \leftarrow س + ٧ = ١٥ \\ & \quad \quad \quad \textcircled{٧-} \quad \textcircled{٧-} \end{aligned}$$

المعادلة التى تتضمن الطرح تحل بالجمع

$$\boxed{س = ٧}$$

$$\begin{aligned} & \leftarrow س - ٥ = ٢ \\ & \quad \quad \quad \textcircled{٥+} \quad \textcircled{٥+} \end{aligned}$$

المعادلة التى تتضمن الضرب تحل بالقسمة

$$\boxed{س = ٣} \leftarrow \frac{٦}{٢} = \frac{س \cdot ٢}{٢} \leftarrow س = ٦$$

المعادلة التى تتضمن القسمة تحل بالضرب التبادلي :

$$\frac{٥}{١} = \frac{س}{٣} \leftarrow ٥ \times ٣ = ١ \times س$$

$$\boxed{س = ١٥}$$

إذا احتوت المعادلة على أكثر من عملية ( ضرب و طرح ) مثلاً نبدا بالأولويات بالعكس من الأضعف للأقوى فنحل الطرح ثم الضرب .

$$\text{مثال) } ٧ = ٢ - س \cdot ٣ \text{ " بجمع ٢ إلى طرفي المعادلة "}$$

$$٢ + ٧ = ٢ + ٢ - س \cdot ٣$$

$$\text{" بقسمة طرفي المعادلة على ٣ " } ٩ = س \cdot ٣$$

$$\frac{٩}{٣} = \frac{س \cdot ٣}{٣}$$

$$\boxed{س = ٣}$$