

المادة التعليمية للبرنامج العلاجي المرحلة التحضيرية للعام 2023-2022

مبحث الرياضيات
الصف: التاسع الأساسي

المصدر: مادة التعلم المبني على المفاهيم والنتائج
الأساسية لمبحث الرياضيات

أولاً: العدد النسبي

ماذا سأتعلم؟

أكتب العدد النسبي على الصورة $\frac{a}{b}$ حيث $b \neq 0$ ، وأمثله على خط الأعداد.

خضار: ذهب عمرُ إلى سوقِ الخضار؛ فوجدَ الأسعارَ مكتوبةً كما في الجدولِ المجاور، ما اسمُ مجموعةِ الأعدادِ التي تنتمي إليها هذه الأعدادُ؟

نوع الخضار	سعر الكيلو غرام الواحد بالدينار
بطاطا	$\frac{1}{2}$
ليمون	1.65
فأبقة	0.70
تفاح	$\frac{1}{14}$

العدد النسبي: العدد الذي يُمكنني كتابته على صورة $\frac{a}{b}$ ، حيث a, b عددان صحيحان $b \neq 0$.
الكسور العشرية والأعداد العشرية المنتهية أو الدورية، والأعداد الكسرية والكسور الفعلية وغير الفعلية والأعداد الصحيحة؛ كلها يُمكنني كتابتها على صورة كسر $\frac{a}{b}$.

مثال: أكتب كل عدد نسبي مما يأتي على صورة كسر $\frac{a}{b}$.

$$1) -11.7 = -11 \frac{7}{10}$$

$$= -\frac{(11 \times 10) + 7}{10} = -\frac{117}{10}$$

$$2) 1 \frac{3}{7} = \frac{(1 \times 7) + 3}{7}$$

$$= \frac{10}{7}$$

أحوّل العدد العشري إلى عدد كسري:

أحوّل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي:

أضرب العدد الصحيح في المقام:

ثم أجمع البسط:

أحاول

- أكتب كل عدد نسبي مما يأتي على صورة: $\frac{a}{b}$

1) 2.8

2) 70%

3) -9

4) $-5 \frac{6}{11}$

المجال  الأعداد والعمليات

المحور  الأعداد النسبية

القيمة المطلقة للعدد النسبي

- أجد القيمة المطلقة للعدد النسبي، وأمثلها على خط الأعداد.

معكوس العدد النسبي

- أميز معكوس العدد النسبي، وأمثلهُ على خط الأعداد.

- أجد القيمة المطلقة للأعداد الآتية:
 $|\frac{3}{4}|$, $|-5.9|$, $|8|$.

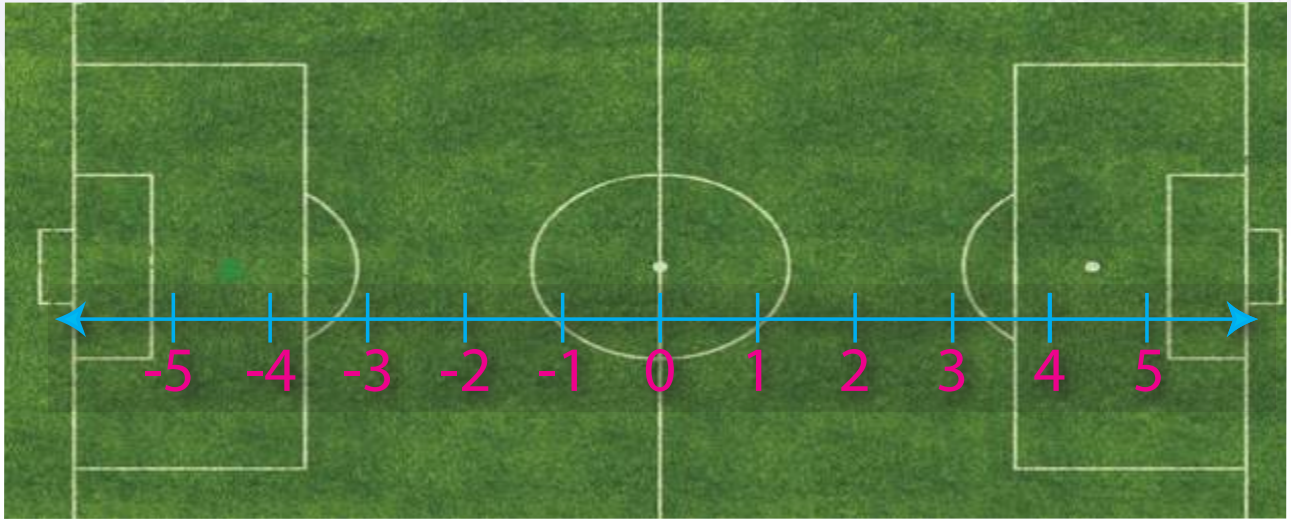
- أجد معكوس $\frac{5}{2}$ العدد، وأعيئهُ على خط الأعداد؟

ثانياً: القيمة المطلقة

ماذا سأتعلم؟

- أجدُ معكوسَ العدد النسبيِّ.
- أجدُ القيمةَ المطلقةَ للعددِ النسبيِّ.

موقفٌ مثيرٌ: لاحظَ معلِّمُ الرياضياتِ أنَّ إحدى علامتي ركلةِ الجزاءِ قد مُسِحتْ من أرضيةِ ملعبِ المدرسة؛ فطلبَ إلى طالبةِ الصفِّ السابعِ تحديداً مكانِ العلامةِ المسوَّحةِ من دونِ استعمالِ المترِ.



قالَ المعلِّمُ بعدَ أن رسمَ الملعبَ على اللوح، ورسمَ خطَّ الأعدادِ أسفلَ منه؛ ألاحظُ أنَّ موقعَ نقطةِ ركلةِ الجزاءِ تُمثِّلُ العددَ 4.5 على خطِّ الأعدادِ، وأنَّ موقعَ النقطةِ المسوَّحةِ تُمثِّلُ العددَ -4.5 على خطِّ الأعدادِ؛ أيَّ إنَّها انعكاسٌ للنقطةِ الظاهرة، ثمَّ قالَ: تذكَّروا دائماً أنَّ العددَ الذي يبعدُ المسافةَ نفسها عن الصفرِ منَ الجهةِ الأخرى على خطِّ الأعدادِ؛ يُسمَّى معكوسَ العددِ النسبيِّ.

العددُ	معكوسُ العددِ
$2 \frac{2}{7}$	$-2 \frac{2}{7}$
-4.6	4.6
8	-8

مثالٌ: يحتوي الجدولُ المجاورُ العددَ ومعكوسَهُ الجمعيِّ.

المعلِّمُ: كمَ المسافةُ بينَ الصفرِ والعددِ 4.5؟

أحدُ الطالبةِ: 4 وحداتٍ ونصفٌ.

المعلِّمُ: ممتازٌ، السؤالُ الآنُ: كمَ المسافةُ بينَ الصفرِ والعددِ -4.5؟

خالدٌ: 4 وحداتٍ ونصفٌ أيضاً، وأضافَ جملةً في غايةِ الأهميَّةِ:

"المسافةُ لا تكونُ سالبةً يا أستاذٌ".

المعلّم: أحسنتَ يا خالدُ. وهذا هو مفهومُ (القيمة المطلقة للعدد): وهي المسافةُ بينَ ذلكَ العددِ والصفرِ على خطِّ الأعدادِ، ويُعبَّرُ عنها بالرمزِ | . وبما أنَّ القيمةَ المطلقةَ مسافةٌ فهي موجبةٌ دائماً.

هنا سألَ أحمدُ: ما الفرقُ بينَ معكوسِ العددِ والقيمةِ المطلقةِ؟

المعلّم: معكوسُ العددِ هوَ (عددٌ) إما أن يكونَ موجباً وإما أن يكونَ سالِباً. أمّا القيمةُ المطلقةُ فهيَ (المسافةُ) بينَ ذلكَ العددِ والصفرِ، والمسافةُ موجبةٌ دائماً.

مثال: أجد:

1) $|\frac{-4}{9}|$

2) $|\frac{4}{9}|$

3) $|-4.6| - 8.4$

الحل:

1) $|\frac{-4}{9}| = \frac{4}{9}$

2) $|\frac{4}{9}| = \frac{4}{9}$

3) $|-4.6| - 8.4 = 4.6 - 8.4 = -3.8$

أتذكّر
لكلِّ من العددِ النسبيِّ ومعكوسه القيمةُ المطلقةُ نفسها.

بعدما استمعَ سعيدٌ إلى شرحِ المعلّم، قال: إذن يا أستاذُ باستعمالِ مفهومِ (معكوسِ العددِ)؛ نستطيعُ تحديدَ موقعِ علامةِ ركلةِ الجِزاءِ الممسوحةِ من دونِ استعمالِ المترِ.

وخرجَ إلى الملعبِ وثبَّتَ طرفَ حبلٍ في نقطةِ المنتصفِ وسحبَ الطرفَ الآخرَ إلى أن وصلَ إلى علامةِ ركلةِ الجِزاءِ الظاهرة، ثمَّ سارَ بالاتِّجاهِ المعاكسِ وهو يُمسكُ طرفَ الحبلِ، حتَّى وصلَ إلى النقطةِ التي لا يستطيعُ أن يشدَّ الحبلَ بعدها وقال: هذا موقعُ ركلةِ الجِزاءِ التي مُسِحتْ؛ لأنَّها تبعدُ بُعدَ العلامةِ الأخرى نفسَهُ عن نقطةِ منتصفِ الملعبِ.

المعلّم: رائعٌ يا سعيدُ.

المجال ● الأعداد والعمليات

المحور ● العمليات على الأعداد

العمليات على الأعداد النسبية

الطرح

- أجزى عملية الطرح على الأعداد النسبية.

كيف أطرح عددين نسبيين؟

الجمع

- أجزى عملية الجمع على الأعداد النسبية.

كيف أجمع عددين نسبيين؟

القسمة

- أجزى عملية القسمة على الأعداد النسبية.

كيف أقسم عددين نسبيين؟

الضرب

- أجزى عملية الضرب على الأعداد النسبية.

كيف أضرب عددين نسبيين؟

ثالثاً: جمع الأعداد النسبية

ماذا سأتعلم؟

- أجمع عددين نسبيين.
- أطرح عددين نسبيين.
- أضرب عددين نسبيين.
- أقسّم عددين نسبيين.

زيت الزيتون زيتٌ ناتجٌ من عصرٍ أو ضغطِ ثمارِ الزيتون، وتُعدُّ 85% من الدهون الموجودة فيه صديقةً للقلب، كما تُساعدُ على التقليل من نسبة الكوليسترول في الدم. ويُفضَّلُ حفظُهُ في عبواتٍ من الستانلس أو عبواتٍ زجاجيةٍ. قرَّرَ أحمدُ أن يُساعدَ والديه في تفرير صفيحة الزيت التي سعتها 16 L في عددٍ من العبوات الزجاجية، وكان لديه حمان من العبوات؛ الأولى زجاجة صغيرة سعة $\frac{8}{5}$ L والثانية زجاجة كبيرة سعة $2\frac{1}{4}$ L



16 L



$2\frac{1}{4}$ L



$\frac{8}{5}$ L

الجمع

(1) لجمع عددين نسبيين لهما المقام نفسه؛ أجمع البسطين ويبقى المقام كما هو، والقاعدة هي:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

مثال: أجد سعة عبوتين من النوع نفسه؟

$$(1) \text{ سعة عبوتين صغيرتين: } \frac{8}{5} + \frac{8}{5} = \frac{16}{5} = 3.2 \text{ L}$$

$$(2) \text{ سعة عبوتين كبيرتين: } 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} = \frac{2 \times 4 + 1}{4} + \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{9}{4} + \frac{9}{4} = \frac{18}{4} \text{ L}$$

(2) لجمع عددين نسبيين لهما مقامات مختلفة، أتبع القاعدة الآتية:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d + c \times b}{b \times d}$$

مثال: أجد سعة عبوتين مختلفتين.

ملحوظة: حولنا العدد الكسري إلى كسرٍ عادي.

$$2\frac{1}{4} + \frac{8}{5} =$$

$$2\frac{1}{4} = \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{9}{4}$$

حساب سعة عبوة كبيرة مع عبوة صغيرة:

$$\frac{9}{4} + \frac{8}{5} = \frac{9 \times 5 + 8 \times 4}{4 \times 5} = \frac{45 + 32}{20} = \frac{77}{20} = 3.85 \text{ L}$$

أحاول

أجد مجموع كل من الأعداد النسبية الآتية:

1) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$

2) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} =$

3) $-2\frac{1}{2} + 1.2 =$

الطرح

لإيجاد ناتج طرح عددين نسبيين؛ فذلك لا يختلف عن جمع عددين نسبيين، أي يجب أن تكون المقامات متشابهة.

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \times d - c \times b}{b \times d}$$

مثال: أجد الفرق بين سعة العبوتين المختلفتين:

الفرق بين العبوتين، هو:

$$\frac{9}{4} - \frac{8}{5} = \frac{9 \times 5 - 8 \times 4}{4 \times 5} + \frac{45 - 32}{20} = \frac{13}{20} = 0.65 \text{ L}$$

أحاول

أجد ناتج طرح كل من الأعداد النسبية الآتية:

1) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} =$

2) $1\frac{2}{9} - 3 =$

3) $(-0.9) - \frac{2}{3} =$

الضرب

AWA2EL
LEARN 2 BE

ألاحظ أنه:

- 1) لا توجد حاجة لتوحيد المقامات.
- 2) يُمكنني اختصار الكسور قبل إجراء عملية الضرب.

لضرب عددين نسبيين؛ أستعمل القاعدة الآتية:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

مثال: أجد سعة 7 عبوات صغيرة.

$$7 \times \frac{8}{5} = \frac{7}{1} \times \frac{8}{5} = \frac{7 \times 8}{1 \times 5} = \frac{56}{5} = 11.2 \text{ L}$$

مثال: أجد سعة 3 وأربعة أخماس العبوة من الحجم الكبير.

$$3 \frac{4}{5} \times 2 \frac{1}{4} = \frac{3 \times 5 + 4}{5} \times \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{19}{5} \times \frac{9}{4} = \frac{171}{20} = 8.55 \text{ L}$$

أحاول

أجد ناتج ضرب كل من الأعداد النسبية الآتية:

1) $\frac{5}{7} \times \frac{-2}{3} =$

2) $\frac{-1}{7} \times -4 \frac{2}{3} =$

3) $(0.01) \times \frac{1}{10} =$

القسمة

الخطوات:

- 1) أبقى العدد النسبي الأول كما هو.
- 2) أحوّل عملية القسمة إلى عملية ضرب.
- 3) أضع مقلوب الكسر الثاني.
- 4) أجري عملية ضرب عددين نسبيين.

لقسمة عددين نسبيين، أستعمل القاعدة الآتية:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

مثال: تريدُ عائلةُ أحمدَ استهلاكَ عبوةٍ كبيرةٍ خلال $\frac{17}{4}$ من الأيام. أجدُ كمّيّةَ الزيتِ التي يجبُ استهلاكها يوميًا.

$$\frac{9}{4} \div \frac{17}{4} =$$

$$\frac{9}{4} \times \frac{4}{17} = \frac{9}{17} = 0.52 \text{ L}$$

أحاولُ

أجدُ ناتجَ قسمةٍ كلِّ من الأعدادِ النسبيّةِ الآتية:

1) $\frac{4}{7} \div \frac{-5}{14} =$

2) $\frac{3}{2} \div \frac{-1}{5} =$

3) $\frac{7}{4} \div (0.5) =$

قوانين الأسس



المجالُ الأعدادُ والعملياتُ

المحورُ الأسسُ والجذورُ والأعدادُ الحقيقية

قوانين الأسس الصحيحة

- أحسب قيمَ مقاديرَ عدديَّةٍ باستعمالِ الأسسِ وأولوياتِ العملياتِ.

- أجدُ قيمةَ $(2)^3 \times (5)^3$

الصيغةُ الأسِّيَّةُ لعددِ (الأسُّ والأساسُ)

- أكتبُ الأعدادَ الكليَّةَ بالصيغةِ الأسِّيَّةِ.

- أكتبُ ما يأتي بالصيغةِ الأسِّيَّةِ:
 $0.71 \times 0.71 \times 0.71$

المرحلة	عدد البكتيريا
الأولى	2
الثانية	2×2
الثالثة	2×2×2
الرابعة	2×2×2×2

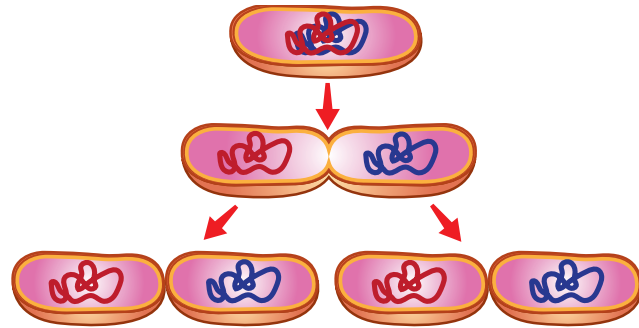
تكاثر البكتيريا: تتكاثر بعض أنواع البكتيريا بالانشطار الثنائي بنسب هندسية متصاعدة وفق الجدول المجاور، كم سيصبح عدد البكتيريا في المرحلة السابعة؟

ماذا سأتعلم؟

- أكتب الأعداد الكلية بالصيغة الأسية.
- أحسب قيم مقادير عددية باستعمال الأسس.

أتذكر

يقرأ العدد 2^6 كما يأتي: (اثنان أس ستة)، أو (اثنان قوة ستة)، أو القوة السادسة للعدد اثنين.



يمكنني التعبير عن الضرب المتكرر للعدد في نفسه باستعمال الأسس، وعندئذ يُسمى عدد مرات تكرار الضرب الأس (القوة)، أما العدد نفسه فيُسمى الأساس.

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6 \quad \leftarrow \text{الأس}$$

الأساس

تسمى الصيغة التي يُكتب فيها الضرب المتكرر باستعمال الأسس بالصيغة الأسية، مثلاً: 3^5 أما الصيغة التي يُكتب فيها الضرب المتكرر من دون استخدام الأسس؛ فتسمى الصيغة القياسية، مثلاً:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

أكتب ما يأتي بالصيغة الأسية:

- 1) $0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 3 \times 3$
- 2) $(-13) \times (-13) \times (-13) \times (-13)$

التعبير اللفظي	الرموز	توضيح
ضرب القوى: لضرب قوتين لهما الأساس نفسه؛ أجمع الأسس.	$a^m \times a^n = a^{(m+n)}$	$a^2 \times a^3 = (a \times a) \times (a \times a \times a) = a^5$
قسمة القوى: لقسمة قوتين لهما الأساس نفسه؛ أطرح الأسس.	$\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$	$\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \times a \times a \times a \times a}{a \times a \times a} = a^2$
قوة القوة: لإيجاد قوة القوة؛ أضرب الأسس.	$(a^m)^n = a^{(m \times n)}$	$(a^5)^2 = a^5 \times a^5$ $(a \times a \times a \times a \times a) \times (a \times a \times a \times a \times a) = a^{10}$
قوة حاصل الضرب: لإيجاد قوة حاصل الضرب؛ أجد قوة كل عدد ثم أضرب. توزيع الأس على الضرب.	$(ab)^n = a^n b^n$	$(a \times b)^4 =$ $(a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b) =$ $(a \times a \times a \times a) \times (b \times b \times b \times b) =$ $a^4 \times b^4$
قوة ناتج القسمة: لإيجاد قوة ناتج القسمة؛ أجد كلاً من قوة البسط والمقام ثم أقسم. توزيع الأسس على البسط والمقام.	$(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ ، $b \neq 0$	$(\frac{a}{b})^3 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b}$ $= \frac{a \times a \times a}{b \times b \times b} = \frac{a^3}{b^3}$ ، $b \neq 0$
الأس الصفرى: أي عدد غير الصفر مرفوعاً للأس (صفر) يساوي (1).	$a^0 = 1$	$1 = \frac{a^7}{a^7} = a^{7-7} = a^0$
الأس السالبة: القوة السالبة لأي عدد غير الصفر، هي مقلوب للقوة الموجبة، والقوة الموجبة هي مقلوب للقوة السالبة.	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$	$a^{-4} = a^{-1} \times a^{-1} \times a^{-1} \times a^{-1}$ $= \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a^4}$

مثال: أستعمل قوانين الأسس؛ لإيجاد قيم كل مما يأتي:

1) $2^3 \times 2^2$

$2^3 \times 2^2 = 2^{3+2}$ قاعدة ضرب القوى

$2^5 = 32$ أجمع الأسس

2) $\frac{7^8}{7^6}$

$\frac{7^8}{7^6} = 7^{8-6}$ قاعدة قسمة القوى

$7^2 = 49$ أطرح الأسس

أحاول

أستعمل قوانين الأسس؛ لإيجاد قيم كل مما يأتي:

1) $(-10)^4 \times (-10)^3$

2) $\frac{6^{10}}{6^9}$

مثال: أستعمل قوانين الأسس؛ لإيجاد قيم كل مما يأتي:

1) $(2^4)^2$

$(2^4)^2 = 2^{4 \times 2}$ قاعدة قوة القوة

$2^8 = 256$ أضرب الأسس

2) $(2 \times 5)^3$

$(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$ قاعدة قوة حاصل الضرب

أجد قوة كل عدد ثم أضرب

$8 \times 125 = 1000$

3) $(\frac{2}{3})^2$

$(\frac{2}{3})^2 = \frac{2^2}{3^2}$ قاعدة قوة ناتج القسمة

$= \frac{4}{9}$

2) 6^{-2}

$6^{-2} = \frac{1}{6^2}$ قاعدة الأسس السالبة

$= \frac{1}{36}$ تعريف الأسس

أحاول

أستعمل قوانين الأسس؛ لإيجاد قيم كل مما يأتي:

1) $((-3)^2)^2$

2) $(3 \times 4)^3$

3) $(\frac{1}{7})^2$

4) 2^{-5}

5) $(23)^0$

العمليات على المقادير الجبرية



المجال ● الأنماط والجبر والاقترانات

المحور ● المقادير والمعادلات

ضرب المقادير الجبرية

- أجدُ حاصل ضرب عدد في مقدارٍ جبريٍّ.
- أجدُ حاصل ضرب مقدارين جبريين.

كيف أضرب مقدارين جبريين؟ وهل يمكن أن تكون عمليته ضربيهما غير ممكنة؟

جمع المقادير الجبرية وطرحها

- أجدُ ناتج جمع مقدارين جبريين وطرحهما.

كيف أجمع المقادير الجبرية وأطرحها؟

الحدود الجبرية المتشابهة

- أُميِّز الحدود الجبرية المتشابهة.

متى تكون الحدود الجبرية متشابهة؟

أولاً: الحدود المتشابهة

ماذا سأتعلم؟
تشابه الحدود الجبرية.

اشترى أحمد من السوق 3 كيلو غرامات من التفاح، و 5 كيلو غرامات من البرتقال، وعند عودته إلى البيت وجد أخاه محمدًا قد اشترى 7 كيلو غرامات من التفاح، و 5 كيلو غرامات من الموز، و كيلو غرامين من البرتقال أيضًا. أرادت أمهما أن تضع الفواكه في أوعية بحيث تضع كل صنف في وعاء، فكم وعاء ستحتاج؟

من المؤكد أنني لاحظت أن الأم ستحتاج إلى 3 أوعية لتضع فيها الفواكه، بحيث تضع التفاح في وعاء والبرتقال في وعاء والموز في وعاء؛ لأنها 3 أنواع مختلفة.



الوعاء الثالث



الوعاء الثاني



الوعاء الأول

إذا فرضنا أن التفاح يُرمز له بالرمز x ؛ فلا يمكن أن نستعمل الرمز نفسه للبرتقال لأن البرتقال من صنف آخر، فيجب أن نرمز له برمز مختلف مثل y ، وكذلك بالنسبة إلى الموز. ومن ثم، يمكن التعبير عن مشتريات أحمد ومحمد بالطريقة الآتية:

	الموز	البرتقال	التفاح	
(حدود غير متشابهة)	$0kg=0z$	$5kg=5y$	$3kg=3x$	مشتريات أحمد
(حدود غير متشابهة)	$5kg=5z$	$2kg=2y$	$7kg=7x$	مشتريات محمد
	(حدود متشابهة)	(حدود متشابهة)	(حدود متشابهة)	

أحاول

أصل الحدود في العمود الأول، مع حدودها المشابهة لها في العمود الثاني:

$5x^2$	$5x$
$3z$	$4y$
$3y$	$-2f$
$5f$	$2x^2$
$2x$	$z-$

ثانياً: جمع الحدود الجبرية وطرحها



	الموز	البرتقال	التفاح	
(حدود غير متشابهة)	$0kg=0z$	$5kg=5y$	$3kg=3x$	مشتريات أحمد
(حدود غير متشابهة)	$5kg=5z$	$2kg=2y$	$7kg=7x$	مشتريات محمد
	(حدود متشابهة)	(حدود متشابهة)	(حدود متشابهة)	

من الجدول السابق:

(1) كم كيلوغراماً من التفاح وضعت الأم في وعاء التفاح؟

$$3x + 7x = 10x$$

عند جمع حدّين متشابهين؛
نجمع المعاملات فقط.

(2) ما الفرق بين كيلوغرامات البرتقال التي اشتراها أحمد ومحمد؟

$$5y - 2y = 3y$$

عند طرح حدّين متشابهين؛
نطرح المعاملات فقط.

(3) هل يمكنني جمع كيلوغرامات التفاح مع كيلوغرامات البرتقال؟

لا يمكنني جمعها؛ لأنها من صنفين مختلفين،

أي إنها حدود غير متشابهة.

الحدود غير المتشابهة، لا
تُجمع ولا تُطرح.

ثالثاً: ضرب المقادير الجبرية



الموز	البرتقال	التفاح	
$0kg=0z$	$5kg=5y$	$3kg=3x$	مشتريات أحمد
$5kg=5z$	$2kg=2y$	$7kg=7x$	مشتريات محمد

(1) إذا اشترى أحمد الكمية نفسها لمدة 5 أيام، فما إجمالي الكمية التي اشترها؟

مجموع المشتريات	البرتقال	التفاح	
$3x+5y$	$5y$	$3x$	مشتريات أحمد في اليوم الواحد
$5 \times (3x+5y) = 15x+25y$	$5y \times 5 = 25y$	$3x \times 5 = 15$	مشتريات أحمد في 5 أيام

(2) إذا اشترى محمد الكمية نفسها لمدة 4 أيام، فما إجمالي الكمية التي اشترها؟

$$4 \times (7x+2y+5z) = 4 \times 7x + 4 \times 2y + 4 \times 5z = 28x + 8y + 20z$$

(3) أجد حاصل ضرب مشتريات أحمد في مشتريات محمد في اليوم الواحد.

$$(3x+5y) \times (7x+2y+5z) = 3x \times 7x + 3x \times 2y + 3x \times 5z + 5y \times 7x + 5y \times 2y + 5y \times 5z = 21x^2 + 6xy + 15xz + 35xy + 10y^2 + 25yz = 21x^2 + 41xy + 15xz + 10y^2 + 25yz$$

أتذكّر

عند ضرب تُجمع الأسس.

عند ضرب الحدود الجبرية؛ أضرب المعامل في المعامل والمتغير في المتغير، ولا يُشترط تشابه الحدود.

أحاول

أجد حاصل ضرب المقادير الآتية:

1) $(2x+4)(5d-3x)$

2) $2x(3y-4)$

(1) أكمل الفراغات في الجدول الآتي:

مجموع المشتريات	الموز	البرتقال	التفاح	
$3x+5y$	$0z$	$5y$	$3x$	مشتريات أحمد
	$5z$	$2y$	$7x$	مشتريات محمد
			$10x$	المجموع

(2) أكمل الفراغات في الجدول الآتي:

مجموع المشتريات	الموز	البرتقال	التفاح	
$3x+5y$	$0z$	$5y$	$3x$	مشتريات أحمد
	$5z$	$2y$	$7x$	مشتريات محمد
			$21x^2$	حاصل ضرب مشتريات أحمد ومحمد



المادة التعليمية للبرنامج العلاجي

المرحلة التحضيرية

للعام 2023-2022

مبحث الرياضيات

الصف: التاسع الأساسي

المصدر: المادة التعليمية المساندة لمبحث الرياضيات

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

3

النتائج: • أقرن بين الأعداد النسبية، وأرتبها.

النشاط 1 المقارنة بين عددين.



أولاً : العدد ومعكوسه والقيمة المطلقة

أتذكر

أن العددين يكون كل منهما معكوس الآخر، إذا كان لهما البعد نفسه عن الصفر، وفي جهتين مختلفتين منه على خط الأعداد، فالعددان -7 ، 7 كلاهما معكوس للآخر.

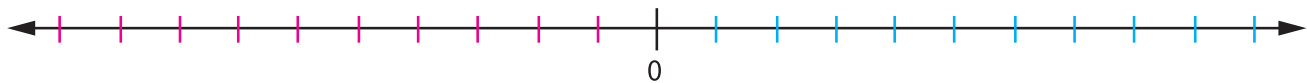
العدد -7 يقع على بُعد 7 وحدات إلى يسار الصفر

العدد 7 يقع على بُعد 7 وحدات إلى يمين الصفر



1 (أمثل الأعداد الآتية ومعكوسها على خط الأعداد، وألون العدد ومعكوسه باللون نفسه:

9 -1 0 2 -5 6



أتذكر

عند جمع العدد الصحيح إلى معكوسه يكون الناتج صفرًا، لذلك يُسمى كل منهما نظيرًا جمعياً للآخر، مثال $0 = 5 + (-5)$ ؛ وعليه فإن 5 هي النظير الجمعي لـ -5 ، والعكس صحيح.

أتذكُر

أنَّ القيمةَ المطلقةَ للعددِ x هي المسافةُ بينَ ذلكَ العددِ والصفرِ على خطِّ الأعدادِ، ويُرمَزُ إليها بالرمزِ $|x|$

$$|-4|=4, |4|=4$$



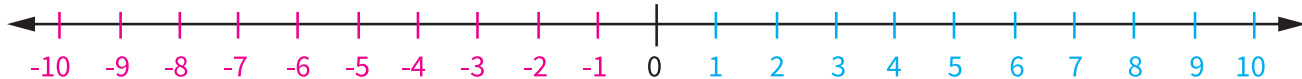
العددُ -4 والعددُ 4 يبعدانِ 4 وحداتٍ عن الصفرِ، وإنَّ كانا على جانبيينِ متعاكسينِ مِنَ الصفرِ

2) أجدُ القيمةَ المطلقةَ لكلِّ ممَّا يأتي:

العددُ	14	-125	-100	9
القيمةُ المطلقةُ للعددِ				

ثانيًا: مقارنةُ الأعدادِ الصحيحةِ

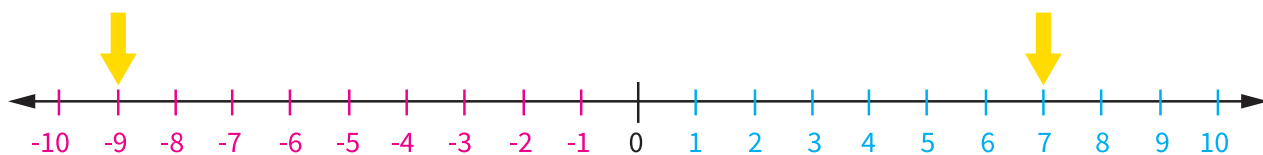
كَلَّمَا اتَّجَهْتَ إِلَى اليمينِ زَادَتْ قِيَمَةُ الأعدادِ



كَلَّمَا اتَّجَهْتَ إِلَى اليسارِ قَلَّتْ قِيَمَةُ الأعدادِ

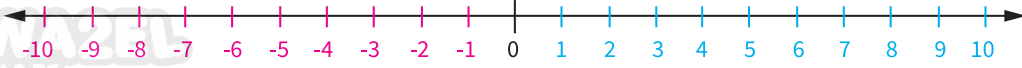
أستعملُ خطَّ الأعدادِ للمقارنةِ بينَ كلِّ ممَّا يأتي بوضعِ $>$ أو $<$ أو $=$ ، في

$$7 \square -9$$

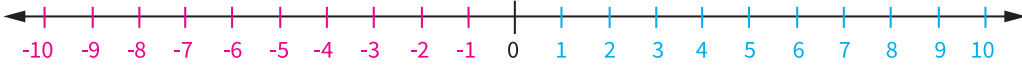


بما أنَّ العددَ 7 يقعُ إلى يمينِ العددِ -9، فإنَّ $7 > -9$

① $-1 \square -8$



② $0 \square -10$



③ $-30 \square -12$

④ $|-12| \square 21$

النشاط 1 مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها.



تُجرى مقارنة الأعداد النسبية بإحدى الطرائق الآتية:

تحويلها إلى صورة كسر

تحويلها إلى الصيغة العشرية

الحساب الذهني باستخدام القيم المرجعية $0, \frac{1}{2}, 1$

أولاً: مقارنة الأعداد النسبية باستخدام القيم المرجعية $0, \frac{1}{2}, 1$

أقارن بوضع $>$ أو $<$ أو $=$ ، في \square ؛ لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

① $\frac{3}{8} \square \frac{2}{3}$

أحدد القيمة المرجعية المناسبة وتمثل هنا $\frac{1}{2}$ لأن البسط في كلا الكسرين أصغر من نصف المقام، وبما أن

$$\frac{1}{2} > \frac{3}{8} \quad \text{و} \quad \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{8} \square < \frac{2}{3} \quad \text{فإن الكسر}$$

② $\frac{6}{12} \square \frac{4}{5}$

$\frac{1}{2}$ وبما أن القيمة المرجعية

$$\frac{4}{5} > \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \frac{1}{2} > \frac{6}{12}$$

$$\frac{4}{5} \square \frac{6}{12} \quad \text{فإن:}$$

③ $2\frac{1}{3} \square \frac{12}{5}$

④ $|\frac{3}{6}| \square 0.25$

ثانيًا: مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها بتحويلها إلى صورة $\frac{a}{b}$

1) أرّتب الأعداد النسبية الآتية تصاعديًا:

$$0.5, \frac{-3}{8}, \frac{4}{6}$$

الخطوة ① أحوّل الأعداد النسبية المكتوبة بالصيغة العشرية إلى صورة $\frac{a}{b}$

بقسمة البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر (5)

$$0.5 = \frac{5}{10} = \frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}$$

الخطوة ② أحوّل المقامات جميعها عن طريق المضاعف المشترك الأصغر (24) للأعداد 6, 8, 2

$$\frac{4}{6}, \frac{-3}{8}, \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{16}{24}$$

× 4 (top), × 4 (bottom)

$$-\frac{3}{8} = -\frac{9}{24}$$

× 3 (top), × 3 (bottom)

$$\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$$

× 12 (top), × 12 (bottom)

الخطوة ③ أقرن وأرتب عن طريق البسط؛ لأن المقامات جميعها متساوية ← $\frac{16}{24}, \frac{12}{24}, -\frac{9}{24}$

2) أرّتب الأعداد النسبية الآتية تنازليًا: $1\frac{2}{5}, 1.2, |-1|$

ثالثًا: مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها بتحويلها إلى الصيغة العشرية

1) أرّتب الأعداد النسبية الآتية تنازليًا: $1.6, \frac{-2}{5}, \frac{1}{2}, -0.7$

أحوّل الأعداد النسبية المكتوبة بصورة $\frac{a}{b}$ إلى الصيغة العشرية بجعل مقاماتها 10, 100, ...:

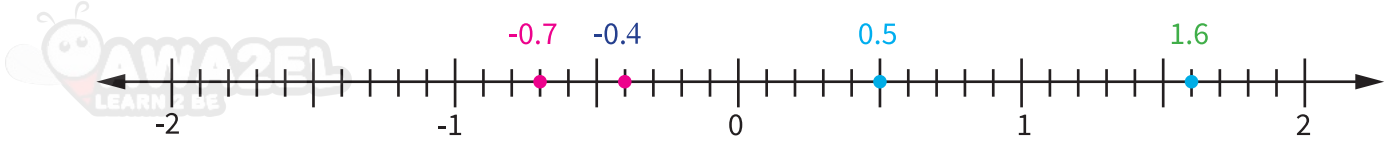
$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0.5$$

× 5 (top), × 5 (bottom)

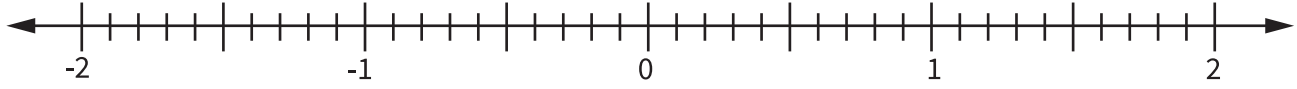
$$-\frac{2}{5} = -\frac{4}{10} = -0.4$$

× 2 (top), × 2 (bottom)

فتصبحُ جميعُ الأعدادِ كالاتي بالصورة العشرية ← -0.7 , 0.5 , -0.4 , 1.6



(2) أستعينُ بخطِّ الأعدادِ لأرتبَّ الأعدادَ النسبيةَ الآتيةَ تنازليًّا: 1.6 , 0.5 , -0.4



(3) أكملُ الجدولَ بمقارنةِ كلِّ زوجٍ من الأعدادِ الآتية، وأفسرُ إجابتي:

زوجُ الأعدادِ	المقارنةُ	كيفَ توصلنا إلى الإجابةِ
$-\frac{15}{7}$, $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} > -\frac{15}{7}$	الأعدادُ الموجبةُ أكبرُ من الأعدادِ السالبةِ
$-\frac{5}{8}$, $-\frac{1}{4}$	$-\frac{1 \times 2}{4 \times 2} = -\frac{2}{8}$ $-\frac{5}{8} < -\frac{2}{8}$	المقامانِ متشابهان، أقرنُ البسطينِ وكلمًا تحركنا باتجاه اليسارِ نقلُ قيمةُ الأعدادِ، أي أن:
1.54 , 1.45	$1.54 \square 1.45$	
$3.\bar{4}$, 3.40	$3.\bar{4} \square 3.40$	
1.4 , $\frac{12}{5}$		

أضعُ ✓ أسفلَ الصورةِ التي تمثلُ تعلُّمي



جمع الأعداد النسبية وطرحها



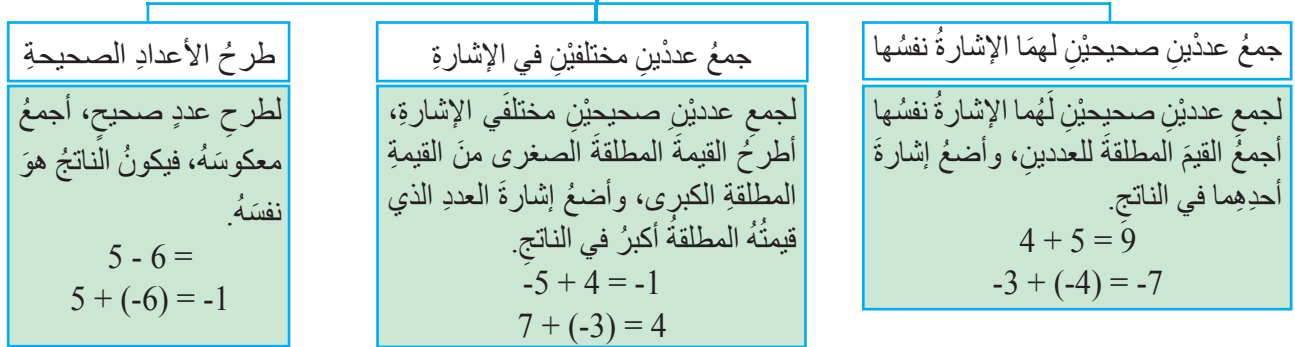
النتائج: • أجمع الأعداد النسبية وأطرحها.

4



النشاط 1 جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.

جمع الأعداد الصحيحة وطرحها



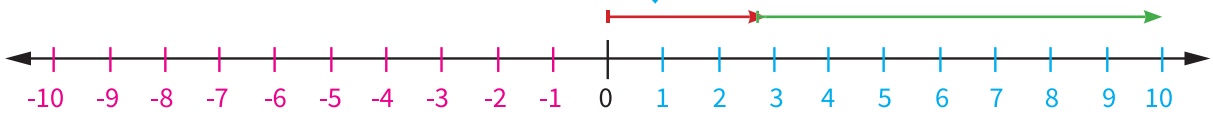
1) أجد ناتج كل مما يأتي، ثم أتحقق باستعمال خط الأعداد:

① $3 + 7 = 10$

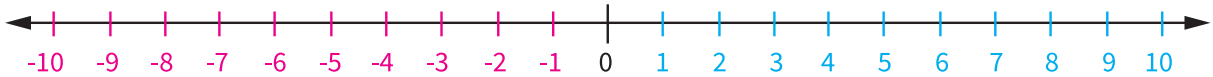
الأنظ أن نقطة الانتهاء عند 10 لذا $3+7=10$

① أبدأ من العدد 0 ثم أتحرّك 3 وحدات إلى اليمين لتمثيل العدد الأول 3

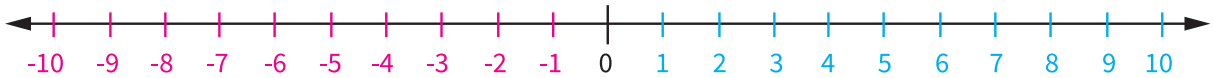
② أتحرّك 7 وحدات إلى اليمين لتمثيل العدد الثاني 7؛ حتى أصل إلى العدد 10



② $-5 + (-3) =$



③ $6 + (-9) =$



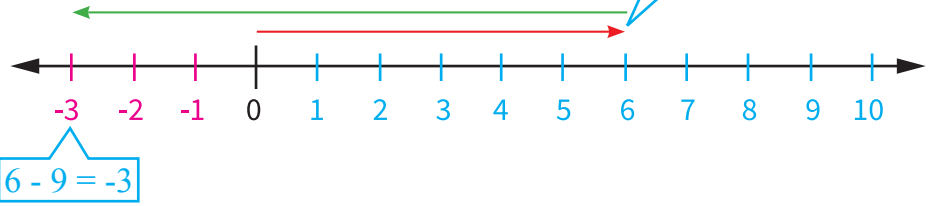
أتذكر
لطرح عدد صحيح؛ أجمع معكوسه، فيكون الناتج نفسه. $a - b = a + (-b)$

المعكوس

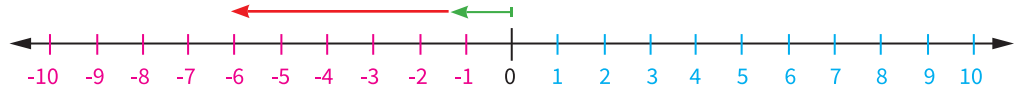
4) $6 - 9 = -3$, $6 + (-9) = -3$

الناتج نفسه

أبدأ من العدد 0، ثم أتحرك 6 وحدات إلى اليمين ثم 9 وحدات لليسار



5) $-1 - 5 = \square$



(2) أجد ناتج ما يأتي:

$50 - 28 = \square$

$-26 + 13 = \square$

$-8 + 15 = \square$

$24 - (-8) = \square$

النشاط 2 جمع الأعداد النسبية وطرحها.



(1) أجد ناتج ما يأتي:

1) $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} =$

$= \frac{3+1}{5} = \frac{4}{5}$

عددين نسبيين لهما المقام نفسه، أجمع البسطين أو أطرحهما.

2) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$

$\frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} =$

$\frac{8+9}{12} = \frac{17}{12}$

أجد المضاعف المشترك الأصغر بين العددين 3, 4 لأنهما عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان.

3: 3, 6, 9, 12

4: 4, 8, 12

م.م.أ هو 12

1 $\times 1 \frac{1}{7} + -2 \frac{3}{7} =$ أحوّل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية.

$$\frac{8}{7} - \frac{17}{7}$$
$$\frac{8 - 17}{7}$$
$$-\frac{9}{7}$$

2 $-2.3 + -1.5 = -3.8$

3 $1.8 + (-\frac{4}{10})$ أحوّل الكسر الفعلي إلى كسرٍ عشريّ

$1.8 + -0.4$

$1.8 - 0.4$ أطرحُ

4 $-\frac{12}{7} + \frac{12}{7} =$

5 $0.9 + -3.7 =$

6 $3\frac{9}{32} + 2\frac{5}{8} =$



النشاط 1 مسائل حياتية على جمع الأعداد النسبية وطرحها.

يمارس أحمد و خالد رياضة الجري كل يوم، حيث إن المسافة بين منزلهما والملعب $5\frac{1}{2} km$ ، فإذا استراحا بعد قطع مسافة $2.3km$ ، فما المسافة المتبقية لكي يصلوا إلى الملعب؟

أفهم

المسافة الكلية بين المنزل والملعب تساوي $5\frac{1}{2} km$ ، قطع أحمد و خالد مسافة $2.3km$

أخطأ

أحول $5\frac{1}{2}$ إلى صورة كسر عشري؛ أضرب الكسر بالعدد 5؛ ليصبح مقامه 10.

$$5\frac{1}{2} \times \frac{5}{5} = 5\frac{\square}{\square} = \square$$

أحل

المسافة المتبقية km $5.5 \square - 3.2 = \square$

أنحقق

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي



ضرب الأعداد النسبية وقسمتها



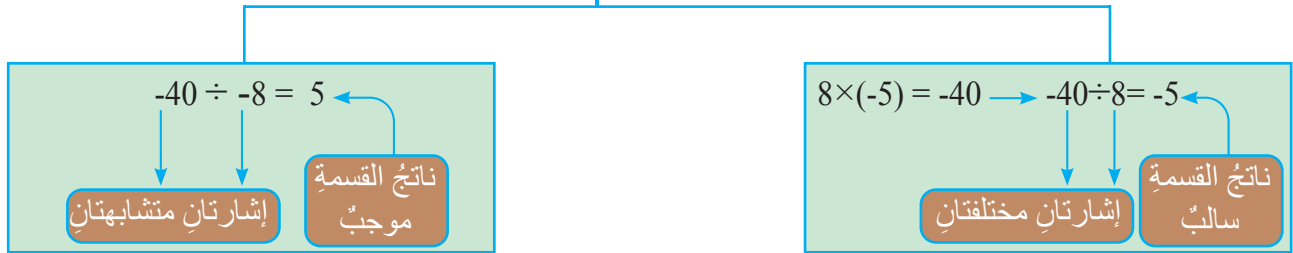
النتائج: • ضرب أعداداً نسبيةً وأقسّمها.

5



النشاط 1 ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.

قواعد ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها



عند ضرب عددين لهما الإشارة نفسها تكون إشارة الناتج عدداً موجباً

عند ضرب عددين مختلفين أو قسمتهما في الإشارة تكون إشارة الناتج عدداً سالباً

أجد ناتج ما يلي:

<p>① $(-5) \times 3 =$ $-5 \times 3 = -15$ العددان مختلفان في الإشارة. إذن، ناتج الضرب سالب.</p>	<p>② $-3 \times (-12) =$ $-3 \times (-12) = 36$ العددان لهما الإشارة نفسها. إذن، ناتج الضرب موجب.</p>
<p>③ $-40 \div 8 =$ $-40 \div 8 = -5$ ← إشارتان مختلفتان</p> <p>نتائج القسمة سالب</p>	<p>④ $-40 \div -8 =$ $-40 \div -8 = 5$ ← إشارتان متشابهتان</p> <p>نتائج القسمة موجب</p>
<p>⑤ $-7 \times -11 =$</p>	<p>⑥ $-88 \div 8 =$</p>



أولاً: ضرب الأعداد النسبية

أتذكر

أكتب الكسر بأبسط صورة
بقسمة البسط والمقام على
العامل المشترك الأكبر بينهما.

أتعلم

عند ضرب كسرين، أضرب البسط في البسط، والمقام في المقام.
بالرموز $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ ، حيث $b \neq 0$ ، $d \neq 0$

(1) أجد ناتج ما يلي:

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} =$ $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} =$ $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$	$(-\frac{7}{12}) \times (-\frac{5}{21}) =$ $(-\frac{7}{12}) \times (-\frac{5}{21}) =$ $(-\frac{7}{12}) \times (-\frac{5}{21}) = \frac{5}{36}$
<p>- أقسّم العددين على عاملهما المشترك الأكبر (2)</p> <p>- أحدد إشارة الناتج ثم أضرب البسطين وأضرب المقامين</p>	

(2) أجد ناتج ما يلي:

<p>① -2.3×7 -23×7 $= -161$ $= -16.1$</p> <p>- أحدد إشارة الناتج وأضرب العددين من دون فواصل أضع الفاصلة العشرية بعد منزلة واحدة من اليمين.</p>	<p>② $-4 \frac{1}{3} \times -\frac{7}{9} =$ - أحوّل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي $\frac{\square}{3} \times -\frac{7}{9} = \frac{\square}{\square}$</p>
<p>③ $-1.7 \times 3.7 =$</p>	<p>④ $-3 \frac{1}{9} \times -2 \frac{3}{5} =$</p>

أتذكر

أطبّق قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ لتحديد إشارة ناتج ضرب البسطين أو المقامين.

أفكر

حديقة مستطيلة الشكل، طولها $3\frac{1}{2}$ ، وعرضها $2\frac{1}{3}$ وأجد مساحتها:

أتذكر

أن مساحة المستطيل
الطول \times العرض

$$A = l \times w$$

أتذكر

إذا كان ناتج ضرب عددين يساوي (1) فإن كلاً منهما نظير ضرب للآخر، كما في المثال الآتي:
 $\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1$ أستنتج أن العدد النسبي $\frac{4}{5}$ هو النظير الضربي للعدد النسبي $\frac{5}{4}$ ، والعكس صحيح أيضاً.

(3) أكمل الجدول الآتي بما يناسبه:

العدد	العدد بصورة $\frac{a}{b}$	النظير الضربي للعدد
-5	$-\frac{5}{1}$	$-\frac{1}{5}$
$\sqrt{25}$		
0.7		
$5\frac{2}{3}$		

ثانياً: قسمة الأعداد النسبية

أتعلم

لقسمة العدد $\frac{a}{b}$ ، على العدد النسبي $\frac{c}{d}$ ، أضرب في النظير الضربي (المقلوب) $\frac{c}{d}$ ، ثم أطبق قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ لأحدد إشارة ناتج القسمة.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c} \text{ ، حيث } a, b, c, d \neq 0$$

(1) أجد ناتج ما يلي:

$$\frac{1}{2} \div 4 =$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{4}{1} =$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

- أكتب العدد الكلي بصورة كسر

- أضرب في النظير الضربي للعدد 4

- أحدد إشارة الناتج، ثم أضرب البسطين ثم أضرب المقامين

(2) أكمل ناتج القسمة في أبسط صورة:

① $-2.14 \div 1.3 =$
 $= -2 \frac{14}{100} \div 1 \frac{13}{10}$

$= -2 \frac{14}{100} \div \frac{13}{10}$

$= -\frac{214}{100} \times \frac{10}{13}$

$= -\frac{214}{130}$

أحوّل الكسور العشرية إلى كسور عادية

أضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{13}{10}$

أحدّد إشارة الناتج، ثم أضرب البسطين، وأضرب المقامين

أكتب الناتج بأبسط صورة، وهو:

② $-2 \frac{1}{3} \div \frac{4}{9} =$

$-\frac{7}{3} \div \frac{4}{9} =$

$-\frac{7}{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

③ $0.5 \div \frac{12}{13} =$

$\frac{\square}{\square} \times \frac{13}{12} = \frac{\square}{\square}$

أفكّر

تريد سلمى شراء طبقٍ من الحلوى بمبلغ $7 \frac{3}{4}$ JD ، فإذا كان سعر القطعة الواحدة $\frac{3}{4}$ JD ، فما عدد القطع التي تستطيع سلمى شراءها بهذا المبلغ:

عدد القطع: أقسّم المبلغ الكلي على سعر القطعة الواحدة $7 \frac{3}{4} \div \frac{3}{4}$

$\frac{\square}{\square} \div \frac{3}{4} = \frac{31}{4} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي





النشاط 1 الحدود والمقادير الجبرية.

$$4x + 3xy + 5$$

مقدار جبري

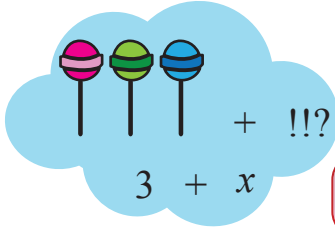
أولاً: التمييز بين الحد الجبري والمقدار الجبري

أجد الحدود الجبرية ومعاملاتها والحدود الثابتة والمقدار الجبري في ما يأتي:

المقدار	الحدود الجبرية	المعاملات	الحد الثابت
$2x + 4$	$2x, 4$	2	4
$3x + 5$	.....	.....	.....
$\frac{1}{4}x + 3y + 2$	.....	.....	.....

ثانياً: التعبير عن المسائل الحياتية باستخدام المقادير الجبرية

مع ليلي 3 قطع حلوى أعطها أخوها مجموعة من الحلوى، أعبّر عن الحلوى التي أصبحت مع ليلي.



أستطيع التعبير عن القيم المجهولة باستخدام الرموز (المتغير) مثل: x, y, z

(1) أعبّر بمقدار جبري عن العبارة اللفظية

المقدار الجبري	العبارة اللفظية
$3x$	- ثلاثة أمثال عدد ما
	- إضافة 5 إلى عدد ما
$n \div 6$	- قسمة عدد ما على 6
$y - 4$	- طرح 4 من عدد ما
	- 4 أمثال عدد ما مضاف إليها 2

2) أكتب مقدارًا جبريًا يمثل ما يأتي:

المقدار الجبري	العبارة اللفظية
	مجموع عددٍ ما مع 8
	5 أمثال عددٍ ما
	42 مقسومةً على عددٍ ما
	مساحة ملعبٍ في حيٍّ مستطيل الشكل طوله 30m وعرضه Lm

ثالثًا: إيجاد القيمة العددية للمقدار الجبري

1) أجد قيمة كلٍّ من المقادير الجبرية؛ إذا علمتُ أن $x = 3$ ، $y = 12$ ، $z = 8$ في ما يلي:

أراعي أولويات العمليات الحسابية

<p>أعوّض عن قيمة المتغير بقيمة عددية</p> <p>1) $4z + 8 - 6 =$ أعوّض قيمة $z = 8$ ثمّ أضرب $4(8) + 8 - 6 =$ أجمع ثمّ أطرح من اليسار إلى اليمين $32 + 8 - 6 =$ $40 - 6 = 34$</p>	<p>2) $5z \div 4 + 5x$ أعوّض قيمة $z=8$، $x=3$ في المقدار أضرب ثمّ أقسّم من اليسار إلى اليمين $5() \div 4 + 5()$ \div + $10 + 15 =$</p>
<p>3) $2y \div 3z$ \div \div =</p>	

2) أجد قيمة المقدار الجبري؛ إذا علمتُ أن $a = 3$ ، $b = 5$ في ما يلي:

1) $(2b - 3)^2 + a$	2) $a^2 \div 3 + 2b$
---------------------	----------------------

3) أجد قيمة المقدار الجبري؛ إذا علمتُ أن $d = -3$ ، $m = 3$:

$(m^2 - 4m) - 6 \div d$

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي



جمع المقادير الجبرية وطرحها

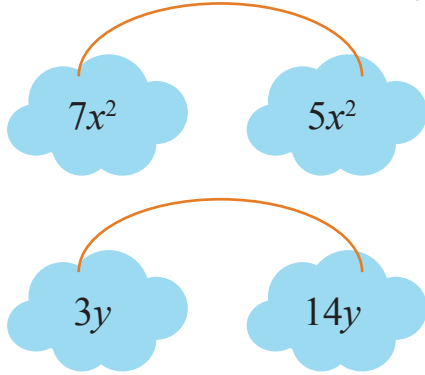
4

النتائج: • أبسط المقادير الجبرية بجمع الحدود المتشابهة وطرحها.

النشاط 1 جمع الحدود المتشابهة وطرحها.



تُشَبِّه



أَتَعَلَّم

الحدود المتشابهة هي حدود تحتوي على المتغير والأسس نفسيهما.

أصل بين كلّ حدّين متشابهين:

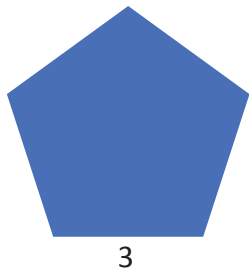
4x
6yz
K ²
8abc ³

9yz
7x
12c ³ ba
8k ²

أولاً : أجمع الحدود الجبرية المتشابهة، وأطرحها بمتغير واحد

(1) أجد محيط شكل خماسي طول ضلعه 3cm

المحيط = مجموع أطوال أضلاع الشكل الهندسي المنتظم



محيط الشكل الخماسي = 3+3+3+3+3 = 15 cm

ماذا لو كان طول الضلع x

فإنّ المحيط = $x + x + x + x + x = 5x$

(2) أكتب كلّ مقدارٍ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 أجمع معامل الحدين المتشابهين $4x + 2x = 6x$
حدود متشابهة $4+2=6$

2 أطرح معامل الحدين المتشابهين $8y^2 - 3y^2 = 5y^2$
حدود متشابهة $8-3=5$

(3) أكتب كلَّ مقدارٍ ممَّا يأتي في أبسط صورة:

① $9w - 3w$	② $7x^2 + 3x^2$	③ $10y^3 - 7y^3$	④ $3LM + 9LM$
-------------	-----------------	------------------	---------------

ثانيًا: جمع الحدود الجبرية المتشابهة، وطرحتها بمتغيرين:

(1) أجد ناتج ما يلي:

$$\begin{array}{c}
 \boxed{x^2} \quad \star x \quad \text{1} \\
 \boxed{x^2} \quad \boxed{x^2} \quad \star x \quad \text{1} \\
 3x^2 + 2x + 2
 \end{array}
 +
 \begin{array}{c}
 \boxed{x^2} \quad \text{1} \\
 \boxed{x^2} \quad \star x \quad \text{1} \quad \text{1} \\
 2x^2 + x + 3
 \end{array}$$

$3x^2 + 2x + 2 + 2x^2 + x + 3 = 5x^2 + 3x + 5$

أجمع الحدود المتشابهة

(2) أجمع الحدود المتشابهة، وأكتب كلَّ مقدارٍ جبريٍّ في أبسط صورة.

① $4x + 6y + 2x + 4y$ $(4x + 2x) + (6y + 4y)$ الخاصية التجميعية والتبديلية في الجمع $6x + 10y$ أجمع الحدود المتشابهة	② $15w + 3t + 4t - 10w$ $(\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots)$ $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
--	---

(3) أستخدم التوزيع لتبسيط المقادير الآتية:

أستخدم الخاصية التوزيعية بضرب كلِّ حدٍّ من حدود المقدار الأول بكلِّ حدٍّ من حدود المقدار الثاني وأنتبه للإشارة عند ضرب مقدارٍ سالبٍ بمقدارٍ موجبٍ أو مقدارٍ سالبٍ بمقدارٍ سالبٍ.

① $(-3)(4 + 5x) =$ $-3(4 + 5x) =$ $-3 \times 4 + -3 \times 5x$ $-12 + -15x = -12 - 15x$	② $5(3 - 2x) =$
--	-----------------

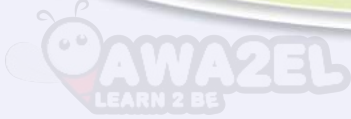
(4) أكتب كلًّا ممَّا يلي في أبسط صورة

① $-7y(8y - 2) =$	② $10y + 2m + 6y - 5m$
③ $(7w + 4z) - 2(w - z)$	④ $(9KM + 6H) - (5KM + 2H)$

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي



الأعداد الحقيقية



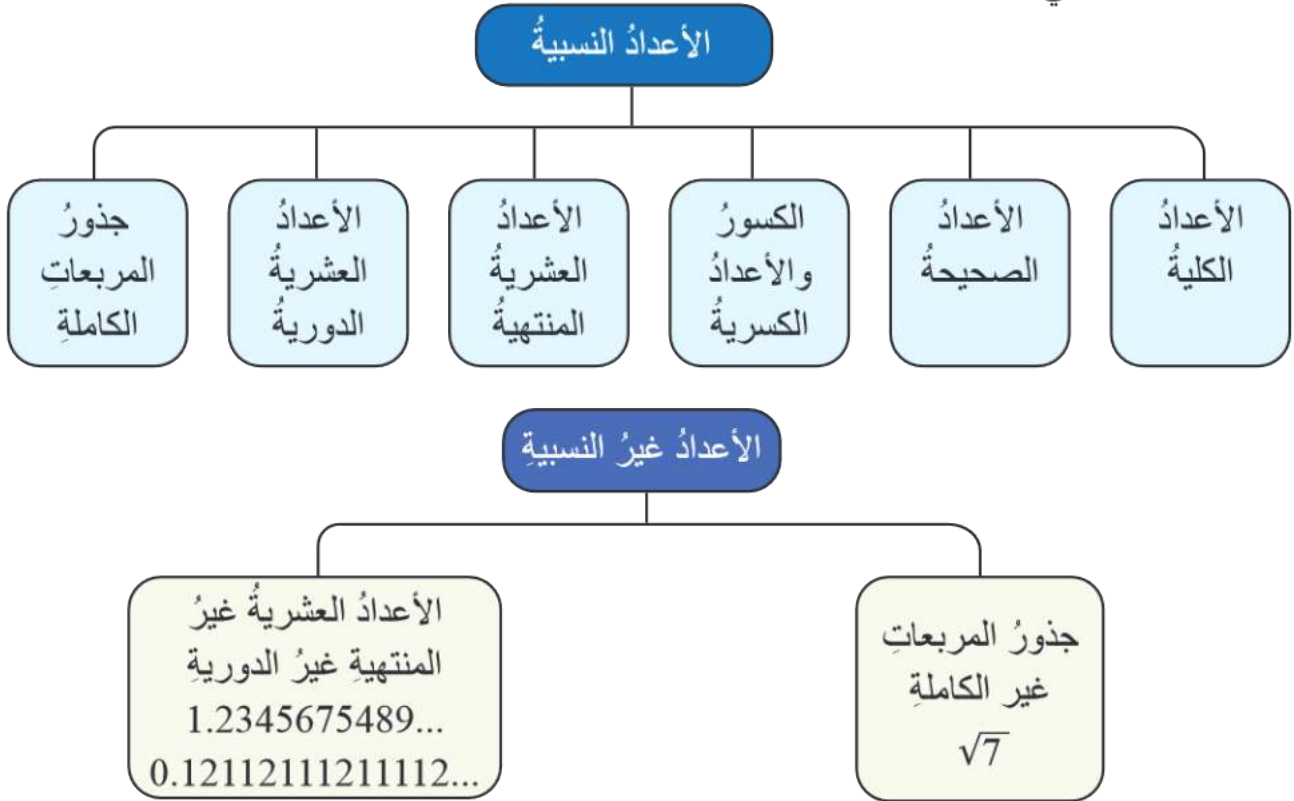
النتائج: • أُمَيِّزُ الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية.

4

نشاط 1 تمييز الأعداد النسبية وغير النسبية



أتأمل المخطط الآتي:

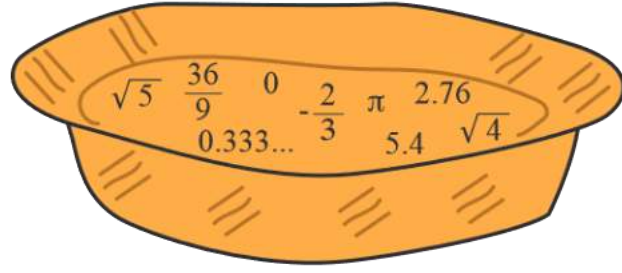


(1) باستخدام الآلة الحاسبة، أملأ الجدول الآتي:

العدد	$\sqrt{23}$	$\frac{20}{9}$	$\sqrt{37}$	$\sqrt{\frac{9}{25}}$	$-\frac{5}{8}$	$\sqrt{25}$
قيمتُه باستخدام الآلة الحاسبة				0.6	-0.625	
تصنيفُه			عدد عشري غير منته	عدد عشري منته	عدد عشري منته	

(2) أختار من السلة الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية، وأضعها في الجدول الآتي:

الأعداد غير النسبية	الأعداد النسبية



أتعلم

تُشكّل الأعداد النسبية وغير النسبية معاً مجموعة الأعداد الحقيقية.

نشاط 2 تمثيل الأعداد غير النسبية على خط الأعداد باستخدام المثلث قائم الزاوية

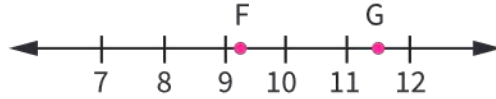


أكمل الجدول الآتي بما يناسبه:

العدد	تحديد ساقَي المثلث قائم الزاوية	التمثيل على خط الأعداد
$\sqrt{5}$	$5 = 2^2 + 1^2$ عددان مجموع مربعيهما يساوي ما داخل الجذر ساقا المثلث قائم الزاوية هما العددين 1، 2	
$\sqrt{2}$	$2 = 1^2 + 1^2$ ساقا المثلث قائم الزاوية هما العددين 1، 1	
$\sqrt{8}$	$8 = \dots^2 + 2^2$ ساقا المثلث قائم الزاوية هما العددين 2،	
$\sqrt{13}$		



1) أيّ الجذور التربيعية الآتية $\sqrt{124}$ ، $\sqrt{121}$ ، $\sqrt{11}$ ، $\sqrt{13}$ يُعدُّ أفضل تمثيل للنقطتين F ، G على خطِّ الأعداد؟



2) أضع < أو > أو = داخل فيما يأتي:

1) $\sqrt{64}$ 2^3

2) $\sqrt{12}$ 6

3) $\sqrt{40}$ 5.9

4) $\sqrt{24}$ $5 \frac{3}{4}$

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



نشاط 1 الربط بين الأسس النسبية، والجذور، والتحويل بينها



أتذكر

دليل الجذر
الأسس
الأساس

$$x^{\frac{a}{b}} = \sqrt[b]{x^a}$$

أتذكر

دليل الجذر 2 وهو يدل على الجذر التربيعي ولا يكتب

(1) أكتب العبارات الآتية على الصورة الجذرية:

1 $5^{\frac{1}{2}}$ $= \sqrt{5}$	2 $64^{\frac{1}{2}}$
3 $(-3)^{\frac{2}{3}}$ $= \sqrt[3]{(-3)^2}$	4 $b^{-\frac{1}{3}}$ $= \sqrt[3]{\square}$

(2) أكتب العبارات الآتية على الصورة الأسية:

1 $\sqrt[3]{a^4}$ $a^{\frac{4}{3}}$	2 \sqrt{x} $= x^{\frac{1}{\square}}$
3 $\sqrt[3]{(y)^2}$ $= y^{\frac{\square}{\square}}$	4 $\sqrt[3]{x^6}$ $= x^{\frac{\square}{\square}} = x^{\square}$

ضرب الأسس النسبية وقسمتها

6

النتائج: • أستعمل ضرب الأسس النسبية، وقسمتها في إيجاد قيم مقادير تحتوي على أسس نسبية وتبسيطها.

نشاط 1 قوانين الأسس

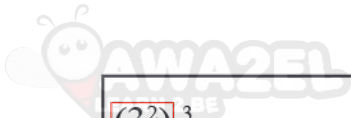


قاعدة (1) ضرب القوى $a^m \times a^n = a^{m+n}$

3×3^4 <p style="text-align: center;">4 مرات</p> $= \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}_{5 \text{ مرات}}$ $= 3^5$		<p>أستخدم القاعدة</p> 3×3^4 $= 3^{(1+4)}$ $= 3^5$ <p>$a^m \times a^n = a^{m+n}$</p>
<p>1 $a^3 \times a^5$</p> $= a^{()+()}$ $= a^{()}$	<p>2 $(-2)^3 \times (-2)^4$</p> $= ()^{()+()}$	<p>3 $f^5 \times f^2 \times f^3$</p> $= ()^{()+()+()}$

قاعدة (2) قسمة القوى $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$

$\frac{3^4}{3}$ $= \frac{3 \times 3 \times 3 \times \cancel{3}}{\cancel{3}} = 3 \times 3 \times 3$ $= 3^3$		<p>أستخدم القاعدة</p> $\frac{3^4}{3}$ $= 3^{(4-1)}$ $= 3^3$
<p>1 $3^8 \div 3^4$</p> $= \frac{y^3}{y^3}$ $= \dots\dots$	<p>2 $\frac{a^7}{a^6}$</p>	<p>3 $\frac{a^{\frac{1}{5}}}{a^{\frac{4}{5}}}$</p>



قاعدة (3) قوة القوة $(a^m)^n = a^{m \times n}$

<p>$(3^2)^3 \rightarrow$ الأساس</p> <p>$= 3^2 \times 3^2 \times 3^2$ حسب تعريف الأس</p> <p>$= 3^{(2+2+2)} \rightarrow 3^6$ قانون ضرب القوى</p>	<p>أستخدم القاعدة</p> <p>$(3^2)^3$</p> <p>$= 3^{2 \times 3}$</p> <p>$= 3^6$</p>	
1 $(2^3)^5$	2 $(3^{-1})^{-2}$	3 $(x^2)^5$

قاعدة (4) قوة ناتج الضرب $(ab)^n = a^n b^n$

<p>$(2 \times 3)^5 \rightarrow$ الأساس</p> <p>$= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3)$ تعريف الأس</p> <p>$= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$</p> <p>$= 2^5 \times 3^5$</p>	<p>أستخدم القاعدة</p> <p>$(2 \times 3)^5$</p> <p>$= (2 \times 3)^5$</p> <p>$= 2^5 \times 3^5$</p>	
1 $(3 \times 4)^3$	2 $(xy^2)^3$	3 $(a^4 b^2)^3$

قاعدة (5) قوة ناتج القسمة $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$

1 $\left(\frac{5}{4}\right)^3$	2 $\left(\frac{27}{8}\right)^3$	3 $\left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{4}}$
--------------------------------	---------------------------------	--

قاعدة (6) الأس الصفرى $a^0 = 1, a \neq 0$

1 $\frac{y^3}{y^3}$	2 $7^0 = 1$ $x^0 = \dots\dots\dots$	أي عدد مرفوع للقوة صفر يكون ناتجها 1
---------------------	--	--------------------------------------

قاعدة (7) الأس السالبة $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$

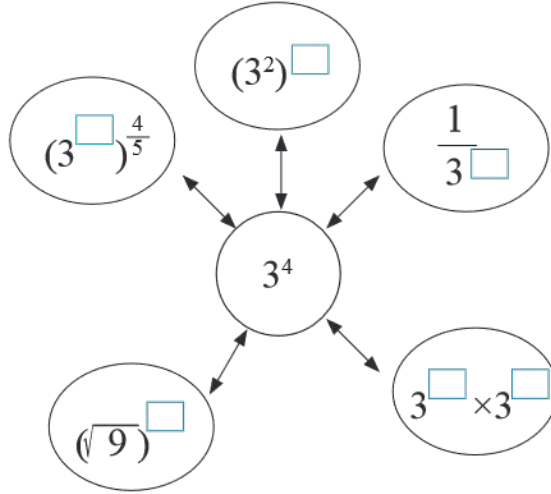
1 $(64)^{-0.5}$	2 $(32)^{-0.4}$	3 $(-27)^{\frac{-4}{3}}$
-----------------	-----------------	--------------------------



(1) أحدد ✓ للمقدار المكافئ للعدد 2^{-5}

<input type="checkbox"/> $2^2 \times 2^3$	<input type="checkbox"/> -10	<input type="checkbox"/> $\frac{2^6}{2^5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{32}$
<input type="checkbox"/> 32	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2^5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2^3}{2^8}$	<input type="checkbox"/> $2^{-2} \times 2^{-3}$

(2) أكمل الشكل بالعدد المناسب في المربعات الفارغة:



(3) أبسط المقادير الآتية:

1 $(36)^{\frac{1}{2}}$	2 $(3)^{\frac{1}{4}} \times (27)^{\frac{1}{4}}$	3 $(x^{-1})^{\frac{2}{3}}$
4 $(-32y^{15})^{\frac{1}{5}}$	5 $(-27x^{-9})^{\frac{1}{3}}$	6 $(x)^{\frac{2}{7}} \times (x)^{\frac{3}{14}}$

أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

النتائج: • أكتب الأعداد الكلية والعشرية بالصيغة العلمية، وأجري عمليتي الضرب والقسمة عليها.



أتذكر

المليار هو ألف المليون،
يُكتب باستخدام الأسس
على شكل 10^9

نشاط 1 الصيغة العلمية



أولاً: مفهوم الصيغة العلمية

معلومة: عام 2016 بلغ عدد سكان قارة إفريقيا 1.2 مليار نسمة.

يمكن كتابة هذا العدد بعدة أشكال: $1200\ 000\ 000 = 1.2 \times 10^9$

الصيغة العلمية للعدد 1.2 مليار \rightarrow الصيغة القياسية للعدد 1.2 مليار \leftarrow

الصيغة العلمية للعدد هي أسلوب لكتابة الأعداد الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً؛ وفق الشروط الآتية:

$a \times 10^n$
عدد صحيح n عدد حقيقي محصور بين 1, 10 يمكن أن يساوي 1

أما الصيغة القياسية للعدد فهي الصيغة التي لا تحتوي على أسس.

ثانياً: تمييز الأعداد المكتوبة بالصيغة العلمية

الأعداد الآتية غير مكتوبة بالصيغة العلمية، لاحظ السبب، ثم أعيد كتابتها بالصيغة العلمية:

العدد	أعيد كتابة العدد؛ بحيث يصبح مكتوباً بالصيغة العلمية
$20 \times 10^8 \times$	2×10^9
$10 \times 10^{-5} \times$	1×10^{-4}



أتذكر

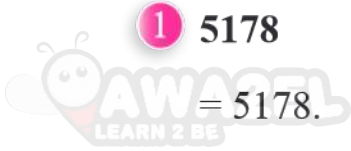
- إشارة الأس تعتمد على اتجاه حركة الفاصلة العشرية:
- الأس سالب \rightarrow إلى اليمين تحريك الفاصلة إلى اليسار
- قيمة الأس = عدد مرات تحريك الفاصلة العشرية.

نشاط 2 كتابة الأعداد بالصيغتين العلمية والقياسية



أولاً: كتابة الأعداد بالصيغة العلمية

أحدد الموقع الصحيح للفاصلة العشرية بتحديد اتجاه تحريكها، وعدد مراته.



1 5178

$$= 5178.$$

$$= 5\ 1\ 7\ 8.$$

$$= 5\ 1\ 7.8 \times 10^1$$

$$= 5\ 1.78 \times 10^2$$

$$= 5.178 \times 10^3$$

(1) أكتب كلاً مما يأتي بالصيغة العلمية:

يكون العدد 5178 بالصيغة العلمية، إذا كان العدد الصحيح 5

أي عندما تقع الفاصلة العشرية بين الرقمين 1 و 5

أضع الفاصلة على أقصى يمين العدد

أحرك الفاصلة 3 منازل إلى اليسار؛ حتى تقع بين 1 و 5

أكتب القوة 3 للعدد 10

2 0.05178

$$= 0.05178$$

$$= 0.5178 \times 10^{-1}$$

$$= 5.178 \times 10^{-2}$$

يكون العدد 0.05178 بالصيغة العلمية؛ إذا كان العدد الصحيح 5

أي عندما تقع الفاصلة العشرية بين الرقمين 1 و 5

أحرك الفاصلة منزلتين إلى اليمين؛ حتى تقع بين 1 و 5،

وأكتب القوة -2 للعدد 10

(2) أكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية موضحاً الإجراء اللازم لذلك:

العدد	الإجراء اللازم	العدد بالصيغة العلمية
43705.	أضع فاصلةً على يمين العدد، وأحركها 4 منازل إلى اليسار	4.3705×10^4
6281150.	أضع فاصلةً على يمين العدد، وأحركها ... منازل إلى اليسار	$6.281150 \times 10^{\square}$
405273	.....	.....
0.9361	أحرك الفاصلة إلى اليمين منزلةً واحدة، وأكتب القوة -1 للعدد 10	9.361×10^{-1}
0.00407	أحرك الفاصلة إلى اليمين وأكتب القوة للعدد 10	4.07×10^{-3}
0.000051	.....	.....



أتذكر

- إشارة الأسّ تعتمد على اتجاه حركة الفاصلة العشرية: الأسّ سالب إلى اليمين ← تحريك الفاصلة إلى اليسار الأسّ موجب
- قيمة الأسّ = عدد مرات تحريك الفاصلة العشرية.

ثانياً: كتابة الأعداد بالصيغة القياسية

أحدد اتجاه تحريك الفاصلة العشرية، وعدد مراته من أس العدد 10.

(1) ألاحظ طريقة كتابة العددين الآتين بالصيغة العلمية:



1 3.94×10^3

$= 3.94 \times 10^3$

$= 39.4 \times 10^2$

$= 394.0 \times 10^1$

$= 3940.0$

$= 3940$

يكون العدد 3.94×10^3 بالصيغة القياسية؛ إذا كتبت دون أسسٍ

للتخلص من الأس 3؛ أحرّك الفاصلة 3 منازل إلى اليمين (لأنّ

الأس موجب)

أضع أصفاراً؛ إذا لم يكف عدد المنازل

أزيت الفاصلة؛ إذا كانت جميع المنازل على يمينها أصفاراً

2 3.94×10^{-2}

$= 3.94 \times 10^{-2}$

$= 0.394 \times 10^{-1}$

$= 0.0394$

يكون العدد 3.94×10^{-2} بالصيغة القياسية؛ إذا كتبت دون أسسٍ

للتخلص من الأس -2؛ أحرّك الفاصلة منزلتين إلى اليسار (لأنّ

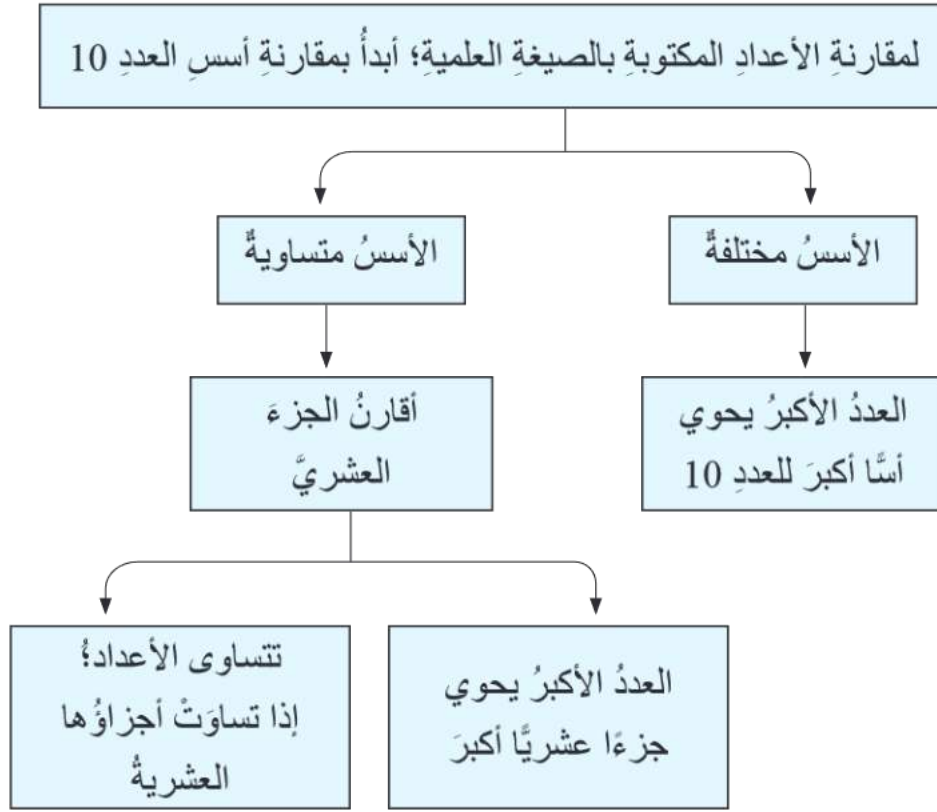
الأس سالب)

أضع أصفاراً إذا لم يكف عدد المنازل

أبقي على صفر واحد في منزلة الأعداد الصحيحة.

(2) أكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية؛ موضحاً الإجراء اللازم لذلك:

العدد بالصيغة العلمية	الإجراء اللازم	العدد بالصيغة القياسية
4.3705×10^4	أحرّك الفاصلة إلى اليمين 4 منازل، ثمّ أزيل الفاصلة لعدم وجود أرقام على يمينها.	43705
8.03×10^5	أحرّك الفاصلة إلى اليمين، أضيف 3 أصفار لعدم وجود منازل كافية، ثمّ أزيل الفاصلة العشرية.	.....
6.720×10^3	أحرّك الفاصلة إلى اليمين 3 منازل، ثمّ أزيل الفاصلة لعدم وجود أرقام على يمينها.	.....
1.578×10^{-1}	أحرّك الفاصلة إلى اليسار منزلة واحدة، ثمّ أضع صفراً على يسارها لعدم وجود رقم.	0.1578
4.07×10^{-4}	أحرّك الفاصلة إلى اليسار 4 منازل، أضيف 3 أصفار لعدم وجود منازل كافية، ثمّ أضع صفراً على يسار الفاصلة.	.....



1) أضع الرمز (> أو < أو =) بين العددين؛ لتصبح العبارة صحيحة:

1) $2.47 \times 10^5 > 2.47 \times 10^3$ أقارن الأسس: $5 > 3$	2) $9.35 \times 10^{-7} (\dots) 4.35 \times 10^{-4}$
3) $6.1 \times 10^3 > 6.09 \times 10^3$ الأسس متساوية، أقارن: $6.1 > 6.09$	4) $5.3 \times 10^{-11} (\dots) 8.2 \times 10^{-11}$

2) أرتب الأعداد الآتية تنازليًا:

$$4.7 \times 10^3 \quad , \quad 4.7 \times 10^{-3} \quad , \quad 8.1 \times 10^{-3} \quad , \quad 8.1 \times 10^3$$

الترتيب

أكتب الأعداد ذات الأسس الموجبة، ثم الأعداد ذات الأسس السالبة، بدءًا بالعدد الأكبر.

..... ، ، ،

العدد الأكبر

العدد الأصغر



أولاً: ضرب الأعداد العشرية

أضرب العددين دون استعمال الفاصلة العشرية، ثم أضع الفاصلة في مكانها المناسب في ناتج الضرب حيث عدد المنازل العشرية للناتج = مجموع عدد المنازل العشرية في العددين العشريين المضروبين. أجد ناتج الضرب في ما يأتي:

1 2.6×1.3

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2.6 \\ \times 1.3 \\ \hline 78 \\ + 260 \\ \hline 338 \end{array}$$

$2.6 \times 1.3 = 3.38$

يتكوّن كلٌّ من العددين

2.6 و 1.3 من منزلة

عشرية واحدة؛ لذا أضغ

الفاصلة بعد منزلتين

عشريتين من اليمين في

الكسر الناتج.

2 8.5×4

$$8.5 \times 4 = 34$$

ثانياً: قسمة الأعداد العشرية

أتعلم

أحرّك الفاصلة العشرية في كلٍّ من المقسوم والمقسوم عليه للعدد نفسه من المنازل إلى اليمين؛ حتى يصبح المقسوم عليه عددًا كليًا، ثمّ أستعمل القسمة الطويلة؛ لأجد ناتج القسمة حيث أضغ الفاصلة العشرية فوق الفاصلة العشرية في المقسوم، وأقسّم كما أفعل في الأعداد الصحيحة.

أجد ناتج القسمة في ما يأتي:

المقسوم عليه المقسوم

1 $5.424 \div 9.04 = 542.4 \div 904$

$$\begin{array}{r} 0.6 \\ 904 \overline{) 5424} \\ \underline{- 000} \\ 5424 \\ \underline{- 5424} \\ 0000 \end{array}$$

$5.424 \div 9.04 = 0.6$

2 $1.68 \div 2.1$

$$1.6 \div 2.1 = 0.8$$

ثالثاً: العمليات على الأعداد المكتوبة بالصيغة العلمية

(1) أجد ناتج ضرب الأعداد الآتية:

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{1} (5.1 \times 10^{-5}) (2.3 \times 10^3) \\
 & = (5.1 \times 2.3) (10^{-5} \times 10^3) \\
 & = 11.73 \times 10^{-2} \\
 & = (1.173 \times 10^1) \times 10^{-2} \\
 & = 1.173 \times 10^{1+(-2)} \\
 & = 1.173 \times 10^{-1}
 \end{aligned}$$

أضرب الأجزاء المتشابهة معاً، وأستخدم قوانين الأسس لكتابة الناتج بالصيغة العلمية؛ أحرّك فاصلة العدد 11.73 منزلة إلى اليسار:

$$11.73 = 1.173 \times 10^1$$

أستخدم قوانين الأسس

ناتج الضرب مكتوب بالصيغة العلمية ✓

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{2} (4.8 \times 10^8) (3.5 \times 10^4) \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = 1.68 \times 10^{13}
 \end{aligned}$$

(2) أجد ناتج قسمة الأعداد الآتية:

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{1} (1.152 \times 10^5) \div (3.6 \times 10^3) \\
 & = \frac{(1.152 \times 10^5)}{(3.6 \times 10^3)} \\
 & = \left(\frac{1.152}{3.6} \right) \left(\frac{10^5}{10^3} \right) \\
 & = 0.32 \times 10^2 \\
 & = (3.2 \times 10^{-1}) \times 10^2 \\
 & = 3.2 \times 10^{-1+2} \\
 & = 3.2 \times 10
 \end{aligned}$$

أقسم الأجزاء المتشابهة معاً




لكتابة الناتج بالصيغة العلمية؛ أحرّك فاصلة العدد 0.32 منزلة

$$0.32 = 3.2 \times 10^{-1}$$

أستخدم قوانين الأسس

ناتج القسمة مكتوب بالصيغة العلمية ✓

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{2} (1.04 \times 10^{13}) \div (1.3 \times 10^6) \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = \dots\dots\dots \\
 & = 8 \times 10^6
 \end{aligned}$$

أقيّم أدائي بوضع ✓		
		

حالات خاصة من ضرب المقادير الجبرية

- النتائج: أجد مربع مجموع حدين.
- أجد مربع الفرق بين حدين.
- أجد ناتج ضرب مجموع حدين، والفرق. بينهما.



أتذكر

$$4 \times (3 + 2) = (4 \times 3) + (4 \times 2)$$

$$= (12) + (8)$$

$$= 20$$

كما أن:

$$5 \times (6 - 3) = (5 \times 6) - (5 \times 3)$$

$$= (30) - (15)$$

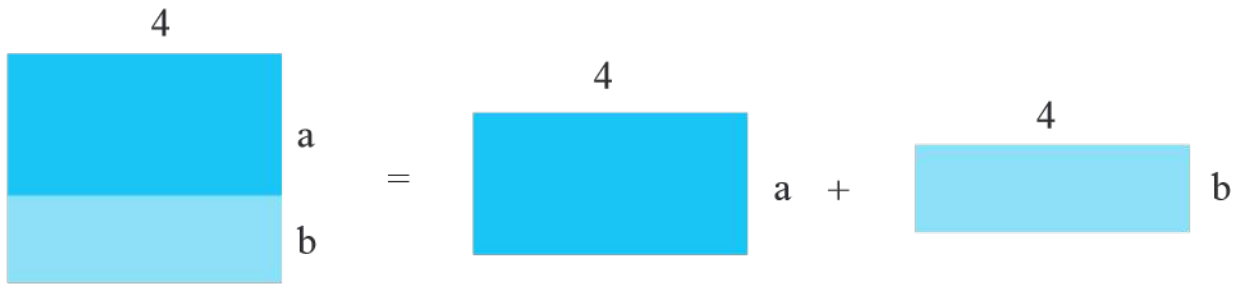
$$= 15$$

نشاط 1 إيجاد مربع مجموع حدين ومربع الفرق بينهما



أولاً: خاصية التوزيع في المقادير الجبرية

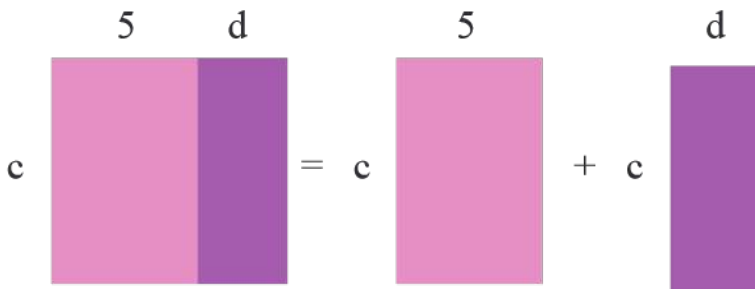
أتأمل ما يأتي:



يمكن تمثيل مساحات الأشكال السابقة من خلال المقادير الجبرية الآتية:

$$4 \times (a + b) = (4 \times a) + (4 \times b)$$

تعمل خاصية توزيع الضرب على الجمع على تبسيط المقادير الجبرية



(1) أملأ الفراغ في ما يأتي:

$$c \times (5 + d) = (\square \times 5) + (c \times \square)$$

(2) أبسط المقدار الجبري التالي:

$$m \times (k + 6) = (\square \times \square) + (\square \times \square)$$

ثانيًا: مربع مجموع حدين، ومربع الفرق بينهما



مربع مجموع حدين جبريين

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a+b)(a+b) \\ &= a \times (a + b) + b \times (a + b) \\ &= a^2 + ab + ba + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$



أتذكرُ

$$ab = ba$$

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

مربع $(a + b)$ يساوي مربع a مضافًا إليه مثلًا حاصل ضرب a في b مضافًا إليه مربع b

أجدُ ناتجَ ما يأتي:

باستخدام القاعدة	التحقق:
<p>1 $(a + 4)^2 = a^2 + 2 \times a \times 4 + 4^2$ $= a^2 + 8a + 16$</p>	$\begin{aligned}(a + 4)(a + 4) \\ &= a \times (a + 4) + 4 \times (a + 4) \\ &= a^2 + a \times 4 + 4 \times a + 4^2 \\ &= a^2 + 8a + 16\end{aligned}$
<p>2 $(w + 7)^2 = w^2 + 2 \times \dots \times 7 + \dots$ $= \dots^2 + \dots w + \dots$</p>	$\begin{aligned}(w + 7)(w + 7) \\ &= w \times (\dots + 7) + 7 \times (\dots + \dots) \\ &= \dots^2 + \dots \times 7 + 7 \times w + 7^2 \\ &= \dots + \dots + \dots\end{aligned}$

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a - b)(a - b) \\ &= a \times (a - b) - b \times (a - b) \\ &= a^2 - ab - ba + b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2\end{aligned}$$

مربع الفرق بين حدين جبريين

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

مربع $(a - b)$ يساوي مربع a مطروحًا منه مثلًا حاصل ضرب a في b مضافًا إليه مربع b

باستخدام القاعدة

$$\begin{aligned} 1 \quad (y-2)^2 &= y^2 - 2 \times y \times 2 + 2^2 \\ &= y^2 - 4y + 4 \end{aligned}$$

التحقق:

$$\begin{aligned} (y-2)(y-2) \\ &= y \times (y-2) - 2 \times (y-2) \\ &= y^2 - 2y - 2y + 4 = y^2 - 4y + 4 \end{aligned}$$

$$2 \quad (x-10)^2 =$$

$$(x-10)(x-10)$$

ثالثاً: ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

$$(a+b)(a-b)$$

$$\begin{aligned} &= a \times (a+b) + b \times (a-b) \\ &= a^2 - ab + ba - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$



أتذكّر

$$-ab + ba = 0$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

ناتج ضرب $(a-b)(a+b)$ يساوي مربع a مطروحاً منه مربع b

(1) أجد ناتج ما يأتي:

1	$(t-9)(t+9)$ $= t^2 - 9^2$ $= t^2 - 81$	أستخدم القاعدة:	$(t-9)(t+9)$ $= t \times (t+9) - 9 \times (t+9)$ $= t^2 + 9t - 9t - 9 \times 9$ $= t^2 - 81$	التحقق:
2	$(q+4)(q-4)$	أستخدم القاعدة:		التحقق:

(2) حديقة منزلٍ مستطيلة الشكل يريدُ صاحبُها زراعتها بالمحاصيل المبيّنة في الشكل المجاور،

أكتبُ المقدارَ الجبري الذي يعبرُ عما يأتي:

1 أبعاد الحديقة.

2 مساحة المنطقة المزروعة بكلِّ محصولٍ.

3 مساحة الحديقة بطريقتين.

	x	5
x	زيتون	تفاح
5	ليمون	موز



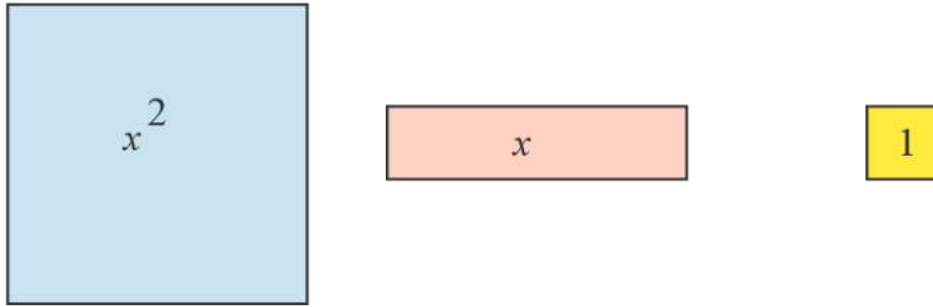
أعبرُ بطريقتي عن 3 معلوماتٍ أعتقدُ أنّها أهمُّ ما تعلّمته في الدرسِ.



نشاط 1 استعمال القطع الجبرية في كتابة المقادير الجبرية



يمكن تمثيل المقادير الجبرية من خلال القطع الجبرية كما في الشكل الآتي:



1) أختار المقدار الجبري الذي تمثله القطع الجبرية الآتية

$x^2 + 3$	$x^2 + 3$	$x^2 + 3x$	$2x + 6$	$3x + 2$	$x + 6$	$3x + 1$	$x + 3$	$x^2 + 3$	
$x^2 + x + 2$	$x^2 + 3x + 2$	$2x^2 + 3x$	$2x^2 + 2$	$2x^2 + x$	$2x^2$	$6x + 3$	$3x + 9$	$3x + 3$	

(2) أكتب المقدار الجبري الذي تمثله القطع الجبرية الآتية:

		$x^2 + 2x + 4$

نشاط 2 تحليل المقادير الجبرية



أولاً: تحليل المقادير الجبرية باستخدام النماذج

(1) أتأمل ما يأتي، وأجيب عن الأسئلة:

	<p>المقدار الجبري الذي يمثله الشكل المجاور هو:</p> $3x + 6$
	<p>يمكن إعادة ترتيب القطع الجبرية؛ بحيث تُشكّل مستطيلاً كما في الشكل المجاور</p>
	<p>طول هذا المستطيل: $x + 2$ وعرضه: 3 إذن مساحة المستطيل = $3(x + 2)$</p>

(2) أتأمل ما يأتي، وأجيب عن الأسئلة:



	<p>المقدار الجبري الذي يمثّل الشكل المجاور هو:</p> $x^2 + 3x$
	<p>طول المستطيل = عرض المستطيل =</p>

ثانياً: التحليل بإخراج العامل المشترك الأكبر.

(1) أجد العامل المشترك بين الحدود الجبرية الآتية:

الحدود الجبرية	العامل المشترك الأكبر
<p>① $2w = 2 \times w$ $4 = 2 \times 2$</p>	<p>2</p>
<p>② $6y = 2 \times 3 \times y$ $9y^2 = 3 \times 3 \times y \times y$</p>	<p>3y</p>
<p>③ $6b^2 = 3 \times 2 \times b \times b$ $12b = 3 \times 2 \times 2 \times b$</p>	<p>.....</p>
<p>④ $s^2t^3 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots$ $4s^3 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots$</p>	<p>.....</p>

(2) أجد العامل المشترك بين الحدود الجبرية الآتية:

<p>1 $2 + 6x$ $= 2(1 + 3x)$</p>	<p>العامل المشترك الأكبر بين الحد 2 والحد $6x$ هو العدد 2 أخرج العدد 2 عاملاً مشتركاً</p>
<p>2 $5m + 15n$ $= 5(m + 3n)$</p>	<p>العامل المشترك الأكبر بين الحد $5m$ والحد هو العدد 5 أخرج عاملاً مشتركاً</p>
<p>3 $2st - s^2 =$</p>	<p>العامل المشترك الأكبر بين الحد والحد هو أخرج عاملاً مشتركاً</p>

نشاط 3 التحليل بتجميع الحدود الجبرية

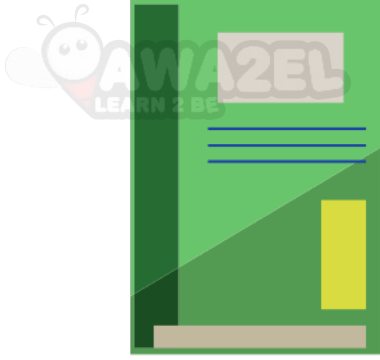


(1) أحلّ المقدار الجبري $5ab + 10a + 7b + 14$

<p>$5ab + 10a + 7b + 14$ $= 5ab + 7b + 10a + 14$ $= b(5a + 7) + 2(5a + 7)$ $= (a + 7)(b + 2)$</p>	<p>أجمع الحدود ذات العوامل المشتركة هكذا: الحد الأول مع الحد الثالث، والحد الثاني مع الحد الرابع أخرج عاملاً مشتركاً من كل حدين أخرج عاملاً مشتركاً</p>
---	---

(2) أحلّ المقدار الجبري $6m^2 - 12mn + m^2n - 2n$

<p>$6m^2 - 12mn + m^2n - 2n$</p>	
<p>هل يمكنك التحليل بتجميع أزواج حدود أخرى؟</p>	



3) يُظهر الشكل المجاور كتابًا مستطيل الشكل، أجد أبعاد الكتاب بدلالة y ؛ إذا كانت مساحته $y^2 + 5y$



أعبر بطريقتي عن 3 معلوماتٍ أعتقد أنها أهم ما تعلمته في الدرس.



تحليل ثلاثيات الحدود $x^2 + bx + c$



3

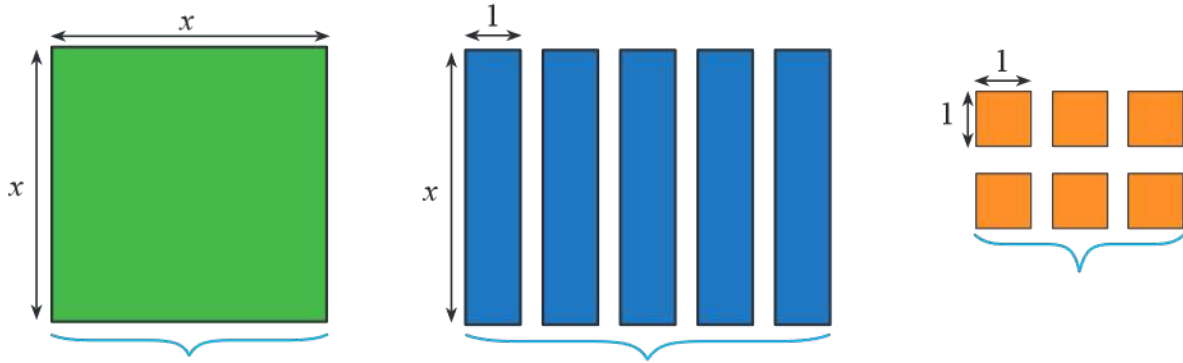
النتائج T: • أحل ثلاثيات الحدود على صورة $x^2 + bx + c$

نشاط 1 إيجاد تحليل ثلاثيات الحدود على صورة $x^2 + bx + c$

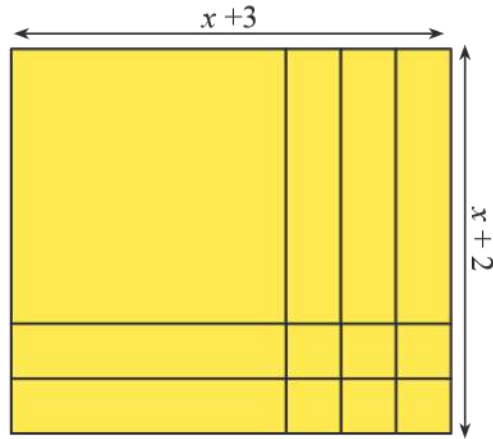


(1) أتأمل ما يأتي، وأملأ الفراغ:

أمثل المقدار الجبري $x^2 + 5x + 6$ بالقطع الجبرية



أحاول إعادة ترتيب القطع الجبرية كي تشكل مستطيلاً



مساحة الشكل السابق $(x+3)(x+2)$

أستنتج أن: $x^2 + 5x + 6 = (x+3)(x+2)$

ما العلاقة بين العددين 2 ، 3 والعددين 5 ، 6؟

أستنتج أن العددين 2 و 3 مجموعهما 5 وحاصل ضربهما 6

ويُسمى كلٌّ من $(x+2)$ و $(x+3)$ عوامل المقدار $x^2 + 5x + 6$

لتحليل ثلاثي حدود على الصورة x^2+bx+c :
 أجد عددين صحيحين m و n مجموعهما b وحاصل ضربهما c
 $m+n=b, mn=c$ حيث $x^2+bx+c=(x+m)(x+n)$

(2) أحلّ المقادير الجبرية الآتية إلى عواملها:

<p>1 $x^2 + 8x + 12 =$</p> <p>$b = 8, c = 12$</p> <p>أبحث عن عددين حاصل ضربهما 12 وحاصل جمعهما 8</p>	
<p>$12 = 1 \times 12, 12 = 2 \times 6, 12 = 3 \times 4$</p>	<p>أبحث عن عددين حاصل ضربهما 12</p>
<p>$1 + 12 = 13$ يرفض , $8 = 6 + 2$ يُقبل</p>	<p>أتحقق أن جمع العددين هو 8</p>
<p>$x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$</p>	<p>هذا يعني أن عوامل المقدار الجبري هي:</p>

<p>2 $x^2 - 5x + 6 =$</p> <p>$b = -5, c = 6$</p> <p>أبحث عن عددين حاصل ضربهما 6 وحاصل جمعهما (-5)</p>	
<p>$6 = 1 \times 6, 6 = 2 \times 3, 6 = -1 \times -6, 6 = -2 \times -3$</p>	<p>أبحث عن عددين حاصل ضربهما 6</p>
<p>لماذا فكرنا في الأعداد السالبة في هذا المثال؟</p>	
<p>$1 + 6 = 7$ يُرفض $2 + 3 = 5$ يُرفض $-1 + -6 = -7$ يُرفض $-2 + -3 = -5$ يُقبل</p>	<p>أتحقق أي الأعداد تحقق الشرط الثاني، وهو أن حاصل جمعهما (-5).</p>
<p>$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$</p>	<p>هذا يعني أن:</p>



$$3 \quad x^2 + x - 6 =$$

$$b = 1, c = -6$$

أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (-6) وحاصل جمعهما (1)

$$\begin{aligned} -6 &= -1 \times 6 \\ -6 &= 1 \times -6 \\ -6 &= -2 \times 3 \\ -6 &= 2 \times -3 \end{aligned}$$

أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (-6)

$$\begin{aligned} -1 + 6 &= 5 \text{ يُرْفَضُ} \\ 1 + -6 &= -5 \text{ يُرْفَضُ} \\ -2 + 3 &= 1 \text{ يُقْبَلُ} \end{aligned}$$

أتحقق أي الأعداد تحقق الشرط الثاني، وهو أنّ حاصل جمعهما (1)

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

هذا يعني أنّ :

$$4 \quad x^2 - 4x - 21 =$$

$$b = -4, c = -21$$

أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (-21) وحاصل جمعهما (.....)

$$\begin{aligned} -21 &= 1 \times -21 \\ -21 &= \dots \times \dots \\ -21 &= \dots \times \dots \\ -21 &= -3 \times 7 \end{aligned}$$

أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (-21)

$$\begin{aligned} 1 + -21 &= -20 \text{ يُرْفَضُ} \\ \dots + \dots &= \dots \\ \dots + \dots &= \dots \\ -3 + 7 &= 4 \text{ يُرْفَضُ} \end{aligned}$$

أتحقق أي الأعداد يحقق الشرط الثاني، وهو أنّ حاصل جمعهما (.....)

$$x^2 - 4x - 21 = (.....)(.....)$$

هذا يعني أنّ:



5

$$x^2 - 8x - 9 =$$

$$b = -8, c = -9$$

أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (-9) وحاصل جمعهما (.....)

..... × =	أبحثُ عن عددين حاصل ضربهما (.....)
..... × =	
..... × =	
..... + =	أتحقّق أيّ الأعداد يحقّق الشرط الثاني، وهو أنّ حاصل جمعهما (.....)
..... + =	
..... + =	
..... + =	
$x^2 - 8x - 9 = (\dots\dots\dots) (\dots\dots\dots)$	هذا يعني أنّ :



أعبرُ بطريقتي عن 3 معلوماتٍ أعتقد أنّها أهمُّ ما تعلّمته في الدرسِ.

Three large, stylized, colorful boxes (blue, pink, and yellow) designed for students to write their answers or reflections.

المعادلة الخطية بمتغيرين



النتائج: • أميز الصيغة القياسية للمعادلة الخطية
• أمثل المعادلة الخطية بيانيًا.

1

نشاط 1 تمييز المعادلة الخطية



انظر إلى الجدول الآتي:



أتذكر

المعادلة هي جملة تحتوي على إشارة المساواة تفصل بين طرفي المعادلة، وتتضمن متغير أو أكثر، يعبر عنها بأحرف، مثل: x, y .

نوع المعادلة	تتكون من متغيرين	خطية	المعادلة
خطية بمتغير	x	✓	$2x + 1 = 3$
خطية بمتغيرين	✓	✓	$3x + y = 5$
ليست خطية	✓	x	$x^2 + 2y = 1$

ألاحظ من خلال الجدول أن المعادلة الخطية بمتغيرين تحتوي على متغيرين منفصلين، وجميعها مرفوعة للقوى 1.

نشاط 2 كتابة المعادلة الخطية بمتغيرين بالصيغة القياسية



أتذكر

يُسمى العامل الذي يشترك فيه عددين أو أكثر (العامل المشترك) ويُسمى أكبرها (العامل المشترك الأكبر)، ورمزه (ع.م.أ) فالأعداد (2,4,6) عاملها المشترك الأكبر هو 2

الصيغة القياسية: $Ax + By = C$ ، حيث $A \geq 0$ ولا تكون قيمتا B, A معًا صفرًا، حيث A, B, C أعداد صحيحة، والعامل المشترك الأكبر لها 1.

اكتب المعادلات الخطية الآتية بالصيغة القياسية

1 $y = 4 - 3x$

$+3x + 3x$

$3x + y = 4$

أضيف $3x$ إلى طرفي المعادلة
أبسط

2 $5x = 2 - y$

أضيف y لكلا طرفي المعادلة

أبسط



3 $4x - 6y = 10$

$$\frac{2(2x-3y)}{2} = \frac{10}{2}$$

أجذ (ع.م.أ) للأعداد

(4,6,10) وهو 2

أقسم طرفي المعادلة على 2

أبسط

4 $3x = 12 - 9y$ أضيف لكلا الطرفين 9y

.....

أجذ (ع.م.أ)

أقسم طرفي المعادلة على (..)

أبسط

5 $\frac{3}{5}x = -1$

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

$$3x = -5$$

أضرب طرفي المعادلة ب5

أبسط

6 $\frac{1}{2}y = 3$

..... أضرب طرفي المعادلة ب 2

..... أبسط

نشاط 3 تمثيل الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي



إذا كانت $x = 0$ فإن النقطة $(0, y)$ تقع على

محور y

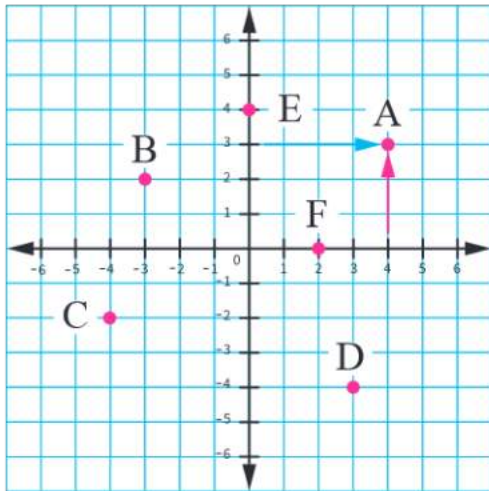
إذا كانت $y = 0$ فإن النقطة $(x, 0)$ تقع على

محور x

أتذكر

الزوج المرتب (x, y) يمثل نقطة على المستوى الإحداثي؛ حيث: x على المحور الأفقي y على المحور الرأسي.

بيِّن الشكل مجموعة من النقاط الممتلئة في المستوى الإحداثي، أكمل الجدول الآتي:



رمز النقطة	إحداثيات النقطة
A	(4,3)
B	(-3,2)
D	.....
.....	(-4,-2)
F	(2,0)
.....	(0,4)

أسمي الإحداثي x في النقطة $(2,0)$ المقطع x ، الأخط أن $y = \dots\dots$

وأسمي الإحداثي y في النقطة $(0,4)$ المقطع y ، الأخط أن $x = \dots\dots$



أقلُّ عددٍ ممكنٍ منَ النقطِ يلزمني لتمثيل معادلة الخطِّ المستقيم هو نقطتان.

- أكتب المعادلة بدلالة y
- أنشئ جدولًا وأختار قيمًا لـ x
- أعين النقط من الجدول على المستوى الإحداثي.
- أرسم مستقيمًا يمرُّ بها جميعًا مع استعمال الأسهم.

1) أمثل المعادلة الخطية بيانيًا بإنشاء جدول.

1 $y - 2x = 3$

أضيف $2x$ إلى طرفي المعادلة $+2x$ $+2x$ أبسط
 $y = 2x + 3$

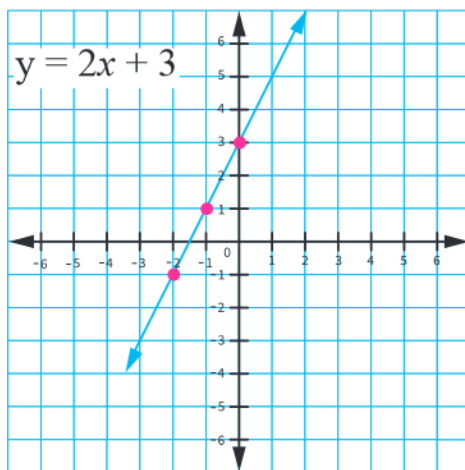
2 $4x + 2y = 8$

أجد (ع.م.أ) وهو 2 $2(2x + y) = 8$
أقسم طرفي المعادلة على 2
أطرح $2x$ من طرفي المعادلة
أبسط
 $y =$

أنشئ جدولًا

x	$2x + 3$	y	(x, y)
-1	$2(-1)+3$	1	$(-1, 1)$
0	$2(0)+3$	3	$(0, 3)$
1	$2(1)+3$	5	$(1, 5)$

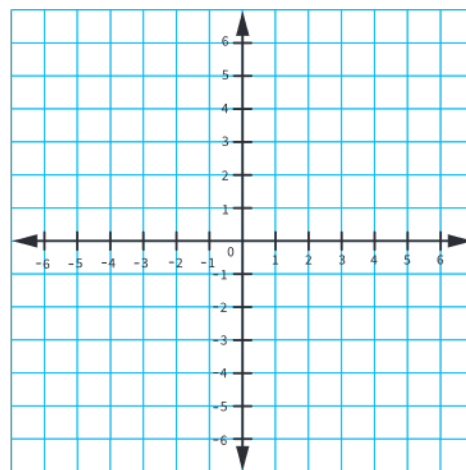
أمثل بيانيًا



أنشئ جدولًا

x	y	(x, y)

أمثل بيانيًا



$$3 \quad y - 3x = 6$$

ماذا لو استخدمت نقطتان فقط لتمثيل معادلة الخط

المستقيم؟

* إذا كانت $x=1$ ، فما قيمة y ؟

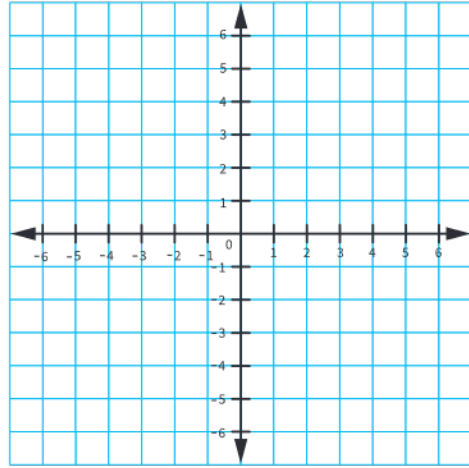
النقطة (1 , ...)

* إذا كانت $y = 6$ ، فما قيمة x ؟

(6 - $3x = 6$) أكمل حل المعادلة

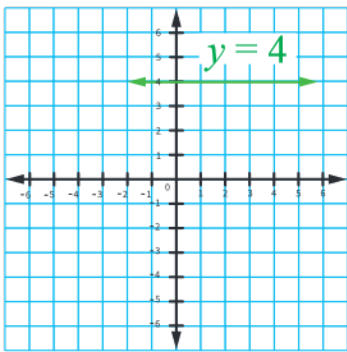
النقطة (6 , ...)

يمكن استخدام أي قيم لـ x أو y لإيجاد نقطتين لتمثيل الخط المستقيم، والجدير بالذكر أنه من النقاط السهلة وضع $x=0$ وأن أجد قيمة y ، والعكس صحيح ولكن ليس إلزاماً.



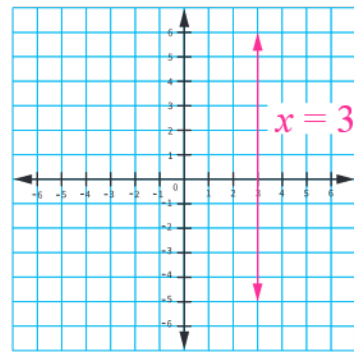
حالات خاصة من المعادلات الخطية

$$\text{أمثل المعادلة } y = 4$$



ألاحظ أن المعادلة $y=4$ مستقيم أفقي
يقطع محور في النقطة.....

$$\text{أمثل المعادلة } x = 3$$



ألاحظ أن المعادلة $x = 3$ مستقيم رأسي
يقطع محور x في النقطة (3 , 0)

(2) أكمل الجدول التالي:

معادلة المستقيم	أفقي، رأسي	التمثيل البياني للمعادلتين
$y = -2$	
$x = 6$	

نشاط 5 أمثلة من الحياة



بطارية الهاتف: يبين التمثيل البياني العلاقة بين شحن بطارية الهاتف وزمن تشغيله بالساعة.

(1) كم كان شحن بطارية الهاتف عند بدء تشغيله؟

عند بدء تشغيل الهاتف كان شحن البطارية (100)، وتمثل المقطع y

(2) بعد كم ساعة نفذت بطارية الهاتف؟

بعد (5) ساعات، وتمثل المقطع

(3) بعد كم ساعة أصبح شحن بطارية الهاتف 20 ؟

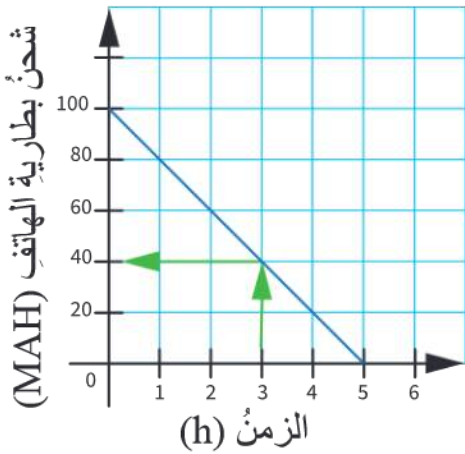
.....

(4) كم كان شحن بطارية الهاتف بعد 3 ساعات من تشغيله؟

3 ساعات تقابل (40) MAH

(5) كم كان شحن بطارية الهاتف بعد ساعتين من تشغيله؟

.....



أضع ✓ أسفل الصورة التي تمثل تعلمي
