الدرسُ 1 قوانينُ الأسسِ الصحيحةِ

فكرةُ الدرسِ

أتعرَّفُ الأسسَ، والقوى، وقواعدَ ضربِها وقسمتِها.

المصطلحاتُ

أساسٌ، أُسٌّ، الصيغةُ الأُسِّيَّةُ للعددِ، الصيغةُ القياسيةُ للعددِ.

أستكشفُ

زارَ أحمدُ مدينةَ جرشَ، وأرسلَ صورةً لاثنينِ منْ أصدقائِهِ بعدَ دقيقةٍ منَ التقاطِها، وبعدَ دقيقةٍ أخرى أرسلَ كلٌّ منْ صديقَيْهِ الصورةَ نفسَها لاثنينِ منْ أصدقائِهما، واستمرَّتِ العمليَّةُ وَفقَ هذا النَّمَطِ كما في الجدولِ المجاورِ.

الدقائقُ	عددُ الصورِ المُرسَلةِ	
1	2×1	2
2	2×2	4
3	$2\times2\times2$	8
4	$2\times2\times2\times2$	16

ما عددُ الصورِ المرسلةِ بعدَ 9 دقائقَ؟ $2^9 = 512$

يمكنُني التعبيرُ عنِ الضربِ المتكرِّرِ للعددِ في نفسِهِ باستخدامِ الأسسِ، وعندئذٍ يُسمّى عددُ مرّاتِ تكرارِ الضربِ **الأُسَّ** (exponent). أمّا العددُ نفسُهُ فيُسمّى **الأساسَ** (base)، ويُسمّى كلٌّ منَ الأساسِ والأُسِّ معًا **القوَّةَ** (power).

$$32 = 2\times2\times2\times2\times2 = 2^5$$

الأُسُّ ← 2^5 ← الأساسُ

لغةُ الرياضياتِ

يُقرَأُ المقدارُ 2^5 اثنانِ أُسُّ خمسةٍ.

تُسمّى الصيغةُ التي يُكْتَبُ فيها الضربُ المتكرِّرُ باستخدامِ الأسسِ **الصيغةَ الأُسِّيَّةَ** (exponent form)، مثلَ 3^7.

أمّا الصيغةُ التي يُكْتَبُ فيها الضربُ المتكرّرُ منْ دونِ استخدامِ الأسسِ فتُسمّى **الصيغةَ القياسيَّةَ** (standard form)، مثلَ $3\times3\times3\times3\times3\times3\times3$.

مثال 1

أكتبُ كلًّا ممّا يأتي بالصيغةِ الأُسِّيَّةِ:

1) $3\times3\times3\times3\times5\times5$

الخاصيَّةُ التجميعيَّةُ

$=(3\times3\times3\times3)\times(5\times5)$

تعريفُ الأسسِ

$=3^4\times5^2$

Scanned with CamScanner

الخاصيةُ التبديليةُ

الخاصيةُ التجميعيةُ

تعريفُ الأسسِ

2 $a \times a \times c \times a \times c \times c \times a \times a$

$= a \times a \times a \times a \times a \times c \times c \times c$

$= (a \times a \times a \times a \times a) \times (c \times c \times c)$

$= a^5 \times c^3$

أتحقّقُ من فهمي:

3 $6 \times 6 \times 6 \times 2 \times 2 \times 2$ $\quad 6^3 \times 2^3$

4 $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 7 \times 7$ $\quad 8^4 \times 7^2$

5 $b \times b \times r \times b \times r \times b$ $\quad b^4 \times r^2$

6 $d \times c \times c \times d \times c \times d \times d$ $\quad d^4 \times c^3$

أستعملُ قواعدَ ضربِ القوى وقسمتِها الآتية لأبسّطَ العباراتِ الأُسّيةِ:

التعبيرُ اللفظيُّ	الرموزُ	السببُ
ضربُ القوى: لضربِ قوّتينِ لهُما الأساسُ نفسُهُ، أجمعُ أُسَّيْهِما.	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$a^3 \times a^5 = (a \times a \times a) \times (a \times a \times a \times a \times a)$ $= a^8$
قسمةُ القوى: لقسمةِ قُوَّتينِ لهُما الأساسُ نفسُهُ، أطرحُ أُسَّ المقامِ منْ أسِّ البسطِ.	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $a \neq 0$	$\frac{a^5}{a^2} = \frac{a \times a \times a \times \cancel{a} \times \cancel{a}}{\cancel{a} \times \cancel{a}} = a^3$ $a \neq 0$
قوّةُ القوّةِ: لإيجادِ قوّةِ القوّةِ، أضربُ الأسسَ.	$(a^m)^n = a^{m \times n}$	$(a^3)^2 = a^3 \times a^3$ $= (a \times a \times a) \times (a \times a \times a) = a^6$
قوّةُ حاصلِ الضربِ: لإيجادِ قوّةِ حاصلِ الضربِ، أجدُ قوّةَ كلِّ عددٍ، ثمَّ أضربُ.	$(ab)^n = a^n b^n$	$(a \times b)^3 = (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b)$ $= (a \times a \times a)(b \times b \times b)$ $= a^3 \times b^3$
قوّةُ ناتجِ القسمةِ: لإيجادِ قوّةِ ناتجِ القسمةِ، أجدُ كلًّا منْ قوّةِ البسطِ والمقامِ، ثمَّ أقسمُ.	$(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ $b \neq 0$	$(\frac{a}{b})^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b}$ $= \frac{a \times a}{b \times b} = \frac{a^2}{b^2}, b \neq 0$

Scanned with CamScanner

مثال 2 أستخدمُ قوانينَ الأسسِ لإيجادِ قيمةِ كلٍّ ممّا يأتي:

1 $(-2)^3 \times (-2)^4$

$(-2)^3 \times (-2)^4 = (-2)^{3+4}$ قاعدةُ ضَرْبِ القُوى

$= (-2)^7$ أجمعُ الأسسَ

$= -128$ تعريفُ الأسسِ

يمكنُني التحقُّقُ من صحَّةِ الحلِّ باستعمالِ الآلةِ الحاسبةِ:

2 $\frac{3^8}{3^7}$

$\frac{3^8}{3^7} = 3^{8-7}$ قاعدةُ قسمةِ القُوى

$= 3$ أطرحُ الأسسَ

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

$(2^3 \times 5)^2 = 2^6 \times 5^2$ قاعدةُ قوَّةِ حاصلِ الضربِ

$= 64 \times 25$ تعريفُ الأسسِ

$= 1600$ أضربُ

أتحقَّقُ من فهمي:

4 $3^2 \times 3^5 = 3^7 = 2187$ **5** $(6 \times 4)^2 = 24^2 = 576$ **6** $\frac{8^4}{8^2} = 8^2 = 64$ **7** $\left(\frac{2}{7}\right)^2 = \frac{2^2}{7^2} = \frac{4}{49}$

هلْ يمكنُ أنْ يكونَ الأسُّ سالبًا؟ بِتَتَبُّعِ النمطِ في الجدولِ الآتي، ألاحظُ أنَّ الأسسَ الصحيحةَ السالبةَ للعددِ 10 تمثِّلُ قسمةً متكرِّرةً للعددِ 10 على نفسِهِ، وألاحظُ أيضًا أنَّ قيمةَ 10^0 هيَ 1 .

الصيغةُ الأُسِّيَّةُ	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
القيمةُ العدَدِيَّةُ	1000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

÷10 ÷10 ÷10 ÷10 ÷10 ÷10

Scanned with CamScanner

إنَّ الاستنتاجَيْنِ اللَّذَيْنِ توصَّلْتُ إليهما عنِ الأسسِ الصحيحةِ السالبةِ والأسِّ الصِّفْرِيِّ صحيحانِ لأيِّ عددٍ (ما عدا الصفرِ). ويمكنُني التحقُّقُ منْ ذلكَ بإنشاءِ جداولَ مشابهةٍ لأعدادٍ أخرى غيرِ العددِ 10. يمكنُني تعميمُ هذَيْنِ الاستنتاجَيْنِ على النحوِ الآتي:

التعبيرُ اللفظيُّ	الرموزُ	السببُ
الأسُّ الصِّفْرِيُّ: أيُّ عددٍ غيرِ الصفرِ مرفوعًا للأسِّ صفرٍ يساوي 1.	$a^0 = 1$	$1 = \frac{a^2}{a^2} = a^{2-2} = a^0$
الأسُسُ السالبةُ: القوَّةُ ذاتُ الأساسِ غيرِ الصفريِّ والأُسِّ السالبُ هِيَ مقلوبُ القوَّةِ ذاتِ الأساسِ غيرِ الصفريِّ والأُسِّ الموجبِ، والعكسُ صحيحٌ.	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$	$a^{-3} = a^{-1} \times a^{-1} \times a^{-1}$ $= \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{a}$ $= \frac{1}{a^3}$

مثال 3

أستخدمُ قوانينَ الأسسِ لإيجادِ قيمةِ كلٍّ ممّا يأتي:

1. 5^{-2}

$5^{-2} = \frac{1}{5^2}$ قاعدةُ الأسسِ السالبةِ

$= \frac{1}{25}$ تعريفُ الأسسِ

2. $\frac{6^5 \times 10^3}{6^2 \times 10^6}$

$\frac{6^5 \times 10^3}{6^2 \times 10^6} = \frac{6^5 \times 6^{-2}}{10^6 \times 10^{-3}}$ قاعدةُ الأسسِ السالبةِ

$= \frac{6^3}{10^3}$ قاعدةُ قوَّةِ ناتجِ القسمةِ

$= \frac{216}{1000} = 0.216$ تعريفُ الأسسِ

أتحقَّقُ منْ فهمي:

4. $\frac{4^3 \times 8^4}{4^5 \times 8^2}$

5. $3^5 \times (\frac{1}{3})^6$

Scanned with CamScanner

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتبُ كلًّا ممّا يأتي بالصيغةِ الأُسّيّةِ:

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 3^4$
2. $b \times b \times n \times b \times b \times n \times b \times b$ $b^6 \times n^2$

أستخدمُ قوانينَ الأسسِ لإيجادِ قيمِ كلٍّ ممّا يأتي:

3. $2^3 \times 4^3$ $8 \times 64 = 512$
4. $5^2 \times (-2)^2$ $25 \times 4 = 100$
5. $(\frac{1}{3})^4 \times 3^6$ $= \frac{1}{3^4} \times 3^6$ $= 3^2 = 9$

معلومة
البكتيريا كائناتٌ حيَّةٌ دقيقةٌ لا تُرى بالعينِ المجرَّدةِ، منها نافعٌ ومنها ضارٌّ، وهيَ تتجمَّعُ معًا، وتأخذُ أشكالًا متعدِّدةً.

6. علومٌ: يوجدُ نوعٌ منَ البكتيريا يحوِّلُ الحليبَ إلى لبنٍ رائبٍ، طولُهُ 1.5×10^{-4} cm تقريبًا. أكتبُ طولَ هذهِ البكتيريا منْ دونِ استخدامِ الأسسِ. 0.00015

7. أزهارٌ: يبلغُ طولُ حبَّةِ لقاحِ زهرةِ شقائقِ النّعمانِ 1.8×10^{-2} mm. أكتبُ طولَ هذهِ الحبَّةِ منْ دونِ استخدامِ الأسسِ. 0.018

إرشادٌ
يمكنُ حلُّ الأسئلةِ (8–10) منْ دونِ إيجادِ القيمةِ العدديّةِ.

أضعُ الرمزَ $<$ أوْ $>$ أوْ $=$ في $\square$:

8. $9^0 \square (\frac{1}{2})^0$ $1 = 1$
9. $2^3 \square (-2)^5$ $>$ (موجب، سالب)
10. $(\frac{1}{5})^{10} \square (-5)^2$ $<$ (كسر، عدد موجب)

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

إرشادٌ
لحلِّ هذا السؤالِ أستخدمُ القيمةَ المنزليّةَ، للمقارنةِ.

11. تبريرٌ: أيُّ العددينِ أقربُ إلى المليونِ، 1.03×10^5 أمْ 1.03×10^6؟ $1.03 \times 10^5 = 103{,}000$، $1.03 \times 10^6 = 1{,}030{,}000$ (أقرب)
12. تحدٍّ: أكتبُ صيغتَيْنِ أُسّيَّتَيْنِ مختلفتَيْنِ لهُما الإجابةُ نفسُها. $4^3 = 2^6$
13. أكتشفُ المختلفَ: أيُّ القيمِ الآتيةِ مختلفةٌ: 6^2، $(-0.2)^5$ (سالب)، $(-2)^4$ (موجب)، $(1.4)^3$؟ (موجب)
14. أكتبُ: كيفَ أجدُ قيمةَ العددِ $4^3 \times (\frac{1}{4})^2$؟ $\frac{1}{4^2} \times 4^3 = \frac{4^3}{4^2} = 4^1 = 4$

Scanned with CamScanner

الدرسُ 2 أولويّاتُ العمليّاتِ الحسابيّة

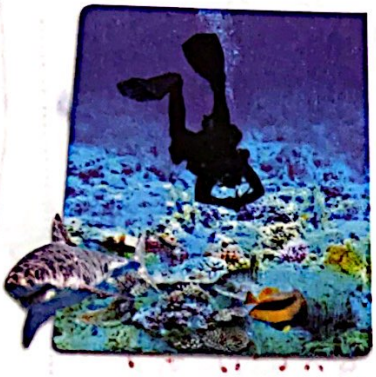
فكرةُ الدرسِ

أستخدمُ أولويّاتِ العمليّاتِ الحسابيّةِ وقوانينَ الأسسِ في تبسيطِ المقاديرِ العدديّةِ.

المصطلحاتُ

أولويّاتُ العمليّاتِ الحسابيّةِ.

أستكشفُ



هبطَ غوّاصٌ إلى عمقِ 5 m تحتَ سطحِ مياهِ خليجِ العقبةِ، ثمَّ هبطَ 13 m أخرى، وكرَّرَ الهبوطَ بمقدارِ 13 m مرَّتَيْنِ، بعدَ ذلكَ صَعِدَ 20 m. يمثِّلُ المقدارُ العدديُّ الآتي العمقَ الذي يقفُ عندَهُ الغواصُ الآنَ:

$$-5 + 3 \times (-13) + 20$$

إذا أردْتُ حسابَ قيمةِ هذا المقدارِ العدديِّ، فبأيِّ العمليّاتِ الحسابيّةِ أبدأُ؟ الضرب

أتَّبعُ ترتيبَ **أولويّاتِ العمليّاتِ الحسابيّةِ** (order of operations) عندَ حسابِ قِيَمِ المقاديرِ العدديّةِ:

1) أجدُ قيمَ المقاديرِ داخلَ الأقواسِ.

2) أجدُ قيمَ المقاديرِ الأُسِّيَّةِ جميعَها.

3) أضربُ أوْ أقسمُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ (أيُّهُما أسبقُ).

4) أجمعُ أوْ أطرحُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ (أيُّهُما أسبقُ).

أتعلَّمُ

- إذا وُجِدَ قوسانِ داخلَ بعضِهما، فأحسبُ قيمةَ القوسِ الداخليِّ أوّلًا.
- يمكنُني استخدامُ الأقواسِ أوِ الرمزِ (×) للدِّلالةِ على عمليّةِ الضربِ. فمثلًا $2(5+4)$ تعني $2\times(5+4)$

مثال 1 أَجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

1 $120 \div (20 - (8 - 3))$

أجدُ قيمةَ المقدارِ داخلَ القوسِ الداخليِّ.

أجدُ قيمةَ المقدارِ داخلَ القوسِ الخارجيِّ، ثمَّ أقسمُ

$$120 \div (20 - (8 - 3)) = 120 \div (20 - 5)$$
$$= 120 \div 15 = 8$$

2 $5(-2)^3 + 10$

أجدُ قيمةَ المقدارِ الأُسِّيِّ.

أضربُ، ثمَّ أجمعُ

$$5(-2)^3 + 10 = 5 \times -8 + 10$$
$$= -40 + 10 = -30$$

Scanned with CamScanner

③ $2(5-1)^2-7$

$2(5-1)^2-7 = 2\times 4^2-7$

$= 2\times 16-7$

$= 32-7 = 25$

④ $160 \div (25-5)$

$160 \div 20 = 8$

⑤ $60 \times (10-7)$

$60 \times 3 = 180$

⑥ $5\times 9+10$

$45+10 = 55$

أجدُ قيمةَ المقدارِ داخلَ القوسِ

أجدُ قيمةَ المقدارِ الأُسّيِّ

أضربُ، ثمَّ أطرحُ

أتحقَّقُ من فهمي:

④ $160 \div (25-(7-2))$

⑤ $60 \times (10-(4+3))$

⑥ $5(-3)^2+10$

⑦ $8(1-5)^2-7$

⑦ $8\times(-4)^2-7$

$8\times 16-7$

$128-7 = 121$

لتبسيطِ مقدارٍ عددِيٍّ يتضمَّنُ قوًى، أُطبِّقُ قواعدَ القوى، وأراعي أولويّاتِ العمليّاتِ الحسابيَّةِ.

مثال 2 أَجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

① $192 \div (2^3)^2+(9-4)$

$192 \div (2^3)^2+(9-4) = 192 \div 2^{(3\times 2)}+5$

$= 192 \div 64+5$

$= 3+5 = 8$

أجدُ قيمةَ المقدارِ داخلَ القوسِ

أُطبِّقُ قاعدةَ قوَّةِ القوَّةِ

أقسمُ، ثمَّ أجمعُ

② $2\times\dfrac{(-3)^6}{(-3)^4}-10$

$2\times\dfrac{(-3)^6}{(-3)^4}-10 = 2\times(-3)^2-10$

$= 2\times 9-10$

$= 18-10 = 8$

أطبِّقُ قاعدةَ قسمةِ القوى

أجدُ قيمةَ المقدارِ الأُسّيِّ

أضربُ، ثمَّ أطرحُ

③ $5\,(7-2)^2 \div (-50)$

$5\,(7-2)^2 \div (-50) = 5\times 5^2 \div (-50)$

$= 5\times 25 \div (-50)$

$= 125 \div (-50) = -2\dfrac{1}{2}$

أجدُ قيمةَ المقدارِ داخلَ القوسِ

أجدُ قيمةَ المقدارِ الأُسّيِّ

أضربُ، ثمَّ أقسمُ

Scanned with CamScanner

(5) $243 \div 9^2 \times -3$
$243 \div 81 \times -3$
$3x-3=-9$

(6) $256 \div 8^2 \times -5$
$256 \div 64 \times -5$
$4x-5=-20$

4 $\dfrac{100-4\times3}{4^2-2^3}$

$\dfrac{100-4\times3}{4^2-2^3} = (100-4\times3) \div (4^2-2^3)$ أستبدلُ بالكسرِ عمليّةَ القسمةِ

$= (100-12) \div (16-8)$ أحسبُ الضربَ داخلَ القوسِ الأولِ والأسسَ داخلَ القوسِ الثاني.

$= 88 \div 8$ أحسبُ قيمةَ القوسِ الأولِ، ثمَّ قيمةَ القوسِ الثاني

$= 11$ أقسمُ

(7) $(-4)^2 \times 3 - 40$
$16 \times 3 - 40$
$48 - 40 = 8$

أتحقَّقُ من فهمي:

5 $243 \div (3^2)^2 \times (5-8)$

6 $256 \div (2^3)^2 \times (2-7)$

7 $\dfrac{(-4)^5}{(-4)^3} \times 3 - 40$

8 $\dfrac{(6)^7}{(6)^5} \div 3 - 10$

(8) $6^2 \div 3 - 10$
$36 \div 3 - 10$
$12 - 10 = 2$

يمكنُني أنْ أعبِّرَ عنْ كثيرٍ منَ المواقفِ الحياتيَّةِ بمقاديرَ عدديَّةٍ، ثمَّ أطبِّقُ أولويّاتِ العمليّاتِ الحسابيَّةِ لحسابِ قيَمِها.

مثال 3: منَ الحياةِ

يمثِّلُ الجدولُ الآتي أسعارَ بعضِ الخضارِ والفواكهِ.

الصنفُ	تفّاحٌ	برتقالٌ	منجا	بندورةٌ
السعرُ JD / kg	1	0.75	2.5	0.4

اشترى حسّانٌ 2 kg تفاحًا، وَ 2 kg منجا، وَ 5 kg بندورةً. أكتبُ عبارتينِ عدديَّتَينِ مختلفتَينِ لأجِدَ ثمنَ ما اشتراهُ حسّانٌ.

ما دفعَهُ حسّانٌ: ثمنُ التفاحِ 1×2، وثمنُ المنجا 2.5×2، وثمنُ البندورةِ 0.4×5

العبارةُ الأولى:

أكتُبُ العبارةَ العدَدِيّةَ

أضربُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ

أجمعُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ

$5 \times 0.4 + 2 \times 2.5 + 2 \times 1$
$= 2 + 5 + 2$
$= 9$ JD

Scanned with CamScanner

العبارةُ الثانيةُ:

$$5 \times 0.4 + 2 \times (2.5 + 1)$$
$$= 5 \times 0.4 + 2 \times 3.5$$
$$= 2 + 7 = 9 \text{ JD}$$

أكتبُ العبارةَ العدَدِيّةَ

أجدُ قيمةَ ما داخلَ القوسِ

أضربُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ، ثمَّ أجمعُ

أتحقّقُ من فهمي:

إذا اشترى حسّانٌ 4 kg برتقالًا و 4 kg بندورةً، وكيلوغرامًا واحدًا منجا، فأكتبُ عبارتَيْنِ عدديَّتينِ مختلفتَيْنِ لأجِدَ ثمنَ ما اشتراهُ حسّانٌ.

العبارة الأولى: $4 \times 0.75 + 4 \times 0.4 + 1 \times 2.5$

$3 + 1.6 + 2.5 = 7.1$ دينار

العبارة الثانية: $4 \times (0.75 + 0.4) + 2.5$

$4 \times 1.15 + 2.5$

$4.6 + 2.5 = 7.1$ دينار

١ أتدرّبُ وأحلُّ المسائلَ

أجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

1. $120 \div (10 - (7 - 2))$
2. $200 \times (25 - (20 - 5))$
3. $6(-2)^3 + 10$
4. $4(7-1)^2 - 34$

أجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي

5. $128 \div ((-2)^2)^3 + (10 - 6)$
6. $625 \div (5)^3 + (4+2)$
7. $\dfrac{60 - 2 \times 6}{2^5 - 4^2}$
8. $\dfrac{50 - 6 \times 3}{20 - 6^2}$

9. تغذيةٌ: إذا كانَتْ كمّيّةُ البروتينِ الموجودةُ في حبّةٍ واحدةٍ منَ التَّمرِ 1.81 gm، وفي كوبٍ منَ الحليبِ 7.6 gm، وفي البيضةِ الواحدةِ 12.56 gm. إذا تناولَ حسامٌ على وجبةِ الفطورِ 3 حبّاتٍ منَ التمرِ ونصفَ كوبٍ منَ الحليبِ وبيضةً، فما كمّيّةُ البروتينِ التي حصلَ عليها منْ وجبتِهِ؟

معلومة

يُعَدُّ البروتينُ أكثرَ الموادِّ وفرةً في جسمِ الإنسانِ بعدَ الماءِ.

1. $120 \div (10 - 5)$
   $120 \div 5 = 24$
2. $200 \times (25 - 15)$
   $200 \times 10 = 2000$
3. $6 \times -8 + 10$
   $-48 + 10 = -38$
4. $4 \times 6^2 - 34$
   $4 \times 36 - 34$
   $144 - 34 = 110$
5. $128 \div 4^3 + 4$
   $128 \div 64 + 4$
   $2 + 4 = 6$
6. $625 \div 125 + 6$
   $5 + 6 = 11$
7. $\dfrac{60 - 12}{32 - 16} = \dfrac{48}{16} = 3$
8. $\dfrac{50 - 18}{20 - 36} = \dfrac{+32}{-16} = -2$

$3 \times 1.81 + 0.5 \times 7.6 + 12.56$

$5.43 + 3.8 + 12.56 = 20.79$

Scanned with CamScanner

إرشادٌ
إذا احتوى أيُّ سؤالٍ على وحداتٍ مختلفةٍ، فيجبُ توحيدُ الوحداتِ.

10 اشترَتْ مُنى 3 علبِ عصيرٍ بسعرِ 1.8 منَ الدينارِ للعلبةِ الواحدةِ، ووجبتَيْنِ بسعرِ 2.3 منَ الدينارِ للوجبةِ الواحدةِ، وصحنَ سلطةِ خضارٍ بسعرِ 75 قرشًا. إذا دفعَتْ للمطعمِ 15 دينارًا، فأيُّ العباراتِ الآتيةِ تمثِّلُ المبلغَ الذي سيُعيدُهُ البائعُ إلى مُنى بالدينارِ:

a) $15-3\times1.8+2\times2.3+0.75$
b) $15-(3\times1.8+2\times2.3+75)$
c) $15-(3+2+1)\times(1.8+2.3+0.75)$
(d) $15-(3\times1.8+2\times2.3+0.75)$

أكتبُ العددَ المفقودَ في ☐:

11 $20+(\square-3\times5)=30$

20+(25 -15)
20+10 = 30

12 $(52-4\times2)\div\boxed{4}=11$

(52 -8) ÷ 4
44 ÷ 4 = 11

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

13 أكتشفُ الخطأَ: أوجدَتْ رزانُ وشفاءُ قيمةَ العبارةِ $2\times6\div36-15-$، فكانَتْ إجابتاهُما كما يأتي:

رزان
-15-36 ÷ 6x2
= -15-36÷12
= -15-3
= -18

شفاء
-15-36 ÷ 6x2
= -15-6x2
= -15-12
= -27

أيُّهُما كانَتْ إجابتُها صحيحةً؟ أبرِّرُ إجابتي. شفاء لأنها بدأت بالعملية أولًا

إرشادٌ
لحلِّ السؤالِ 14، يمكنُني الاستفادةُ منْ حقائقِ الضربِ المتعلِّقةِ بالعددِ 6.

14 تحدٍّ: أضعُ الأعدادَ 45, 20, 11, 9 في المكانِ المناسبِ؛ لأجعلَ المعادلةَ الآتيةَ صحيحةً: $(\boxed{45}+\boxed{9})\div(\boxed{20}-\boxed{11})=6$

54 ÷ 9 = 6

تحدٍّ: أضعُ أقواسًا في المكانِ المناسبِ، بحيثُ تتساوى العبارةُ العدديّةُ معَ القيمةِ المعطاةِ:

15 $(60+12)\div4\times1+2=20$
16 $60+(12\div4)\times1+2=65$
17 $48+12\div4\times(1+2)=57$
18 $(48+12)\div4\times(1+2)=45$

19 أكتبُ مسألةً حياتيَّةً يتطلَّبُ حلُّها استخدامَ أولويّاتِ العمليّاتِ الحسابيّةِ.

Scanned with CamScanner

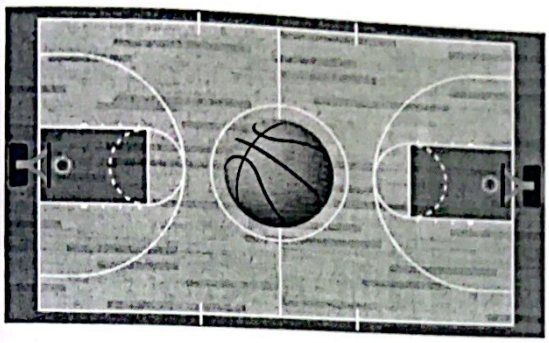
الدرسُ 3 الحدودُ والمقاديرُ الجبريّةُ

فكرةُ الدرسِ
أتعرَّفُ الحدودَ والمقاديرَ الجبريَّةَ.

المصطلحاتُ
متغيِّرٌ، حدٌّ جبريٌّ، معاملٌ، حدٌّ ثابتٌ، مقدارٌ جبريٌّ.

أستكشفُ

إذا كانَ طولُ ملعبِ كرةِ السلّةِ يزيدُ 13 m على عرضِهِ، فكيفَ أعبِّرُ عنْ محيطِهِ بمقدارٍ جبريٍّ؟



الطول $x+13$
العرض x

المحيط = 2 × (الطول + العرض)

$2(x+x+13)$

$2(2x+13) = 4x+26$

المتغيرُ (variable) هُوَ رمزٌ يُستعمَلُ للتعبيرِ عَنْ قِيَمٍ مجهولةٍ، والمقدارُ الجبريُّ (algebraic expression) هُوَ عبارةٌ تحتوي متغيّراتٍ وأعدادًا تفصلُ بينَها عمليّاتٌ. ويُسمّى أيُّ عددٍ أوْ متغيّرٍ أوْ عددٍ مضروبٍ في متغيّرٍ أوْ أكثرَ حدًّا (term).

$$2y + 6$$

- $2y$: يُسمّى العددُ المضروبُ في المتغيّرِ المعاملَ (coefficient).
- 6: الحدُّ الثابتُ (constant term) هُوَ حدٌّ لا يحتوي أيَّ متغيرٍ.

مثال 1

أميّزُ الحدودَ، والمعاملاتِ، والثوابتَ في كلِّ مقدارٍ جبريٍّ ممّا يأتي:

2 $6xy + \frac{y}{4} - 10$

الحدودُ: $6xy$، $\frac{1}{4}y$، 10

المعاملُ: 6، $\frac{1}{4}$

الثابتُ: 10

1 $17s + t + 3$

الحدودُ: $17s$، $1t$، 3

المعاملُ: 17، 1

الثابتُ: 3

Scanned with CamScanner

أتحقَّقُ من فهمي:

5) $\frac{y^3}{2}$ حد جبري

6) $(6)(0.01)$ حد ثابت

7) $\frac{3}{4}xy - 1$ مقدار جبري

8) $1.34rw^2$ حد جبري

يمكنُني التعبيرُ عنْ كثيرٍ منَ المواقفِ الحياتيّةِ التي تحتوي على قيمٍ مجهولةٍ باستخدامِ مقاديرَ جبريّةٍ.

مثال 2

أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ كلًّا ممّا يأتي:

1) **عددٌ ما مضافٌ إليهِ 7**

العددُ	x
العددُ مضافٌ إليهِ 7	$x + 7$

2) **طَرْحُ العددِ 12 منْ مِثْلَيْ عددٍ ما**

العددُ	x
مِثلا العددِ	$2x$
طرحُ 12 منْ مِثْلَيِ العددِ	$2x - 12$

أتحقَّقُ من فهمي:

3) عددٌ مضافٌ إليهِ 5. $x + 5$

4) طَرْحُ العددِ 23 منْ مِثْلَيْ عددٍ. $2x - 23$

5) ثمنُ فرشاةِ أسنانٍ x دينارًا، وثمنُ أنبوبِ معجونِ أسنانٍ 1.6 JD ما ثمنُ 5 فُرَشٍ وأنبوبِ معجونِ أسنانٍ؟ $5x + 1.6$

لحسابِ قيمةِ مقدارٍ جبريٍّ، أستبدلُ القيمَ العدديّةَ بالمتغيِّراتِ، ثمَّ أجري العمليّاتِ بحسبِ أولويّاتِها.

مثال 3 **أجدُ قيمةَ كلٍّ منَ المقاديرِ الآتيةِ:**

1) $x^2 - (8 + x)$, $x = 5$

أعوِّضُ $x = 5$، ثمَّ أجِدُ قيمةَ ما داخلَ القوسِ: $5^2 - (8 + 5) = 5^2 - 13$

أجدُ المقدارَ الأُسّيَّ: $= 25 - 13$

أطرحُ: $= 12$

Scanned with CamScanner

2 $y^2 + 4y$, $y = -6$

أعوِّضُ $y = -6$ ، ثمَّ أجِدُ قيمةَ القوَّةِ، ثمَّ أضربُ

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

أطرحُ

$= 36 - 24$

$= 12$

3 $(p^2 - 4p) - 5 \div d$, $p = 3$, $d = -1$

أعوِّضُ قيمتَيْ $d = -1$ وَ $p = 3$ ، ثمَّ أجدُ قيمةَ الأُسِّ، ثمَّ قيمةَ الضربِ داخلَ القوسِ

$(3^2 - 4 \times 3) - 5 \div (-1) = (9 - 12) - 5 \div (-1)$

أجدُ ما داخلَ القوسِ

أقسمُ

أطرحُ، ثمَّ أجمعُ

$= (-3) - 5 \div (-1)$

$= (-3) - (-5)$

$= -3 + 5 = 2$

④ $5^2 + (4 - 2 \times 5)$

$25 + (4 - 10)$

$25 + -6 = 19$

⑤ $8 \times 3 - 3^2 + 1$

$24 - 9 + 1$

$15 + 1 = 16$

⑥ $(2 \times 6 - 6^2) - 8 \div 4$

$(12 - 36) - 8 \div 4$

$-24 - 2$

$-24 + -2 = -26$

أتحقَّقُ من فهمي:

4 $y^2 + (4 - 2y)$, $y = 5$

5 $8d - d^2 + 1$, $d = 3$

6 $(2b - b^2) - d \div 4$, $b = 6$, $d = 8$

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أميِّزُ الحدودَ الجبريَّةَ ومعاملاتِها والحدودَ الثابتةَ والمقاديرَ الجبريَّةَ في ما يأتي، مُبرِّرًا إجابتي:

حد جبري — المعامل = 1

3 xy^2

مقدار جبري

2 $3 - 1u^3$ — ثابت

حد جبري

1 $-18y$

المعامل = -5

5 $9x - 5y$

حد ثابت

6 124

مقدار جبري

4 $5(-0.1)$

أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ كلًّا ممّا يأتي:

7 إضافةُ عددٍ ما إلى 8. $x + 8$

8 طَرْحُ 15 منْ ثلاثةِ أمثالِ عددٍ ما. $3x - 15$

9 ثمنُ كيسِ السكَّرِ b دينارٍ. اشترى حَمَدٌ 3 أكياسِ سكَّرٍ، ودفعَ للتاجرِ 15 دينارًا، كمْ سيُعيدُ التاجرُ لحَمَدٍ؟ $15 - 3b$

Scanned with CamScanner

تدريبات ص 51

(10) $12d \div d^2 - 1 \;,\; d = -6$

$= 12 \times (-6) \div (-6)^2 - 1$

$= -72 \div 36 - 1$

$= -2 - 1$

$= -2 + -1 = -3$

(11) $(3n + n^2) + 12 \div m \;,\; n = 5 \;,\; m = 4$

$= (3 \times 5 + 5^2) + 12 \div 4$

$= (15 + 25) + 3$

$= 40 + 3 = 43$

(12) $(3n - 1)^2 + 12 - m \;,\; n = 2 \;,\; m = -1$

$= (3 \times 2 - 1)^2 + 12 - (-1)$

$= (6 - 1)^2 + 12 + 1$

$= 5^2 + 12 + 1$

$= 25 + 12 + 1 = 38$

Scanned with CamScanner

أتذكّرُ

يجبُ مراعاةُ أولويّاتِ العملياتِ الحسابيّةِ عندَ إيجادِ قيمةِ مقدارٍ جبريٍّ لعددٍ مُعطًى.

أجدُ قيمةَ كلٍّ منَ المقاديرِ الآتيةِ:

10 $12 \times d \div d^2 - 1 \, , \, d = -6$

11 $(3n + n^2) + 12 \div m \, , \, n = 5 \, , \, m = 4$

12 $(3n - 1)^2 + 12 - m \, , \, n = 2 \, , \, m = -1$

معلومة

تستخدَمُ اختصاراتٌ منْ حروفٍ إنجليزيّةٍ للتعبيرِ عنْ عملاتِ الدولِ، مثل: JD للدينارِ الأردنيِّ، و SAR للريالِ السعوديِّ، و USD للدولارِ الأمريكيِّ.

13 حواسيبُ: ثمنُ حاسوبٍ محمولٍ 250 JD، وتكلفةُ تنزيلِ البرنامجِ الواحدِ عليهِ 3 JD. أكتبُ ① مقدارًا جبريًّا يمثّلُ التكلفةَ الكليّةَ لشراءِ جهازٍ واحدٍ عليْهِ x منَ البرامجِ، ثمَّ ② أجدُ تكلفةَ شراءِ جهازٍ واحدٍ عليْهِ 6 برامجَ.

① $3x + 250$ ② $3 \times 6 + 250 = 268$ JD

14 نَقْلٌ: بناءً على قرارِ مجلسِ إدارةِ هيئةِ النقلِ البريِّ الأردنيّةِ لعامِ 2019 م، تقرَّرَ تعديلُ تعرفةِ سيّاراتِ الأجرةِ؛ لتصبحَ التعرفةُ النهاريّةُ لقيمةِ بدْءِ الانطلاقِ 0.35 JD، إضافةً إلى 0.25 JD لكلِّ كيلومترٍ. أكتبُ ① مقدارًا جبريًّا يمثّلُ التكلفةَ الكليّةَ لسيّارةِ أجرةٍ قطعَتْ مسافةَ n كيلومترٍ، ثمَّ ② أجدُ التكلفةَ لسيّارةٍ قطعَتْ 20 km.

① $0.25n + 0.35$ / ② $0.25 \times 20 + 0.35 = 5.35$ JD

15 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ، وأحلُّ المسألةَ.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

إرشادٌ

في السؤالِ 16 أدعمُ تبريري بأمثلةٍ، وأعطي قيمًا عدديّةً مختلفةً لـ x.

16 تبريرٌ: هلْ يمكنُني معرفةُ أيِّهما أكبرُ: $2x$ أمْ $10x$ منْ دونِ إعطاءِ قيمةٍ للمجهولِ x؟ أبرِّرُ إجابتي.

نعم $10x$ أكبر من $2x$ اذا كانت x عدد موجب
و $2x$ أكبر من $10x$ اذا كانت x عدد سالب

17 أكتشِفُ المختلفَ: أيٌّ ممّا يأتي مختلِفٌ عنَ المجموعةِ: و $2x = 10x$ اذا كانت $x = 0$

$5x$	$-6x^2$	$-0.1x^2$	$1 - 2x$
حدّ جبري	حدّ جبري	حدّ جبري	مقدار جبري

18 مسألةٌ مفتوحةٌ: أكتبُ موقفًا يمكنُني التعبيرُ عنهُ بمقدارٍ جبريٍّ.

19 أكتبُ: كيفَ أميّزُ بينَ الحدِّ الجبريِّ والمقدارِ الجبريِّ؟

Scanned with CamScanner

الدرسُ 4 جمعُ المقاديرِ الجبريَّةِ وطَرْحُها

فكرةُ الدرسِ

أُبسِّطُ المقاديرَ الجبريّةَ بجَمْعِ الحدودِ المتشابهةِ وطَرْحِها.

المصطلحاتُ

حدودٌ جبريّةٌ متشابهةٌ، أبسطُ صورةٍ للمقدارِ الجبريِّ.

أستكشفُ

مثلثُ برمودا منطقةٌ جغرافيّةٌ على شكلِ مثلثٍ متطابقِ الأضلاعِ تقعُ في المحيطِ الأطلسيِّ. إذا عبَّرْنا عنْ طولِ الضّلعِ الواحدِ بالمقدارِ الجبريِّ $3x + 600$، فما محيطُ المثلَّثِ بدلالةِ x؟

$3x + 600 + 3x + 600 + 3x + 600$

$9x + 1800$

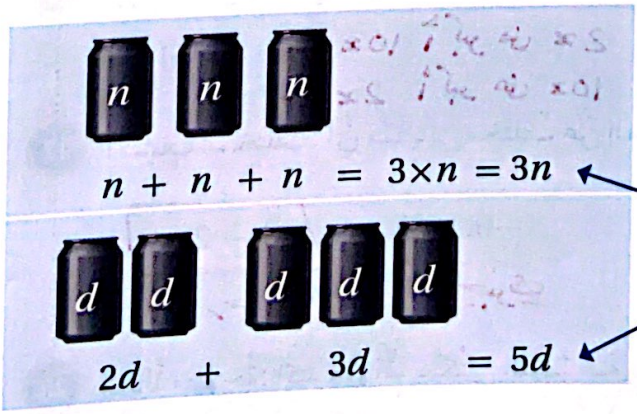
الحدودُ الجبريَّةُ المتشابهةُ (algebraic like terms) هيَ حدودٌ تحتوي على المتغيِّراتِ نفسِها، وبالأسسِ نفسِها.

حدودٌ متشابهةٌ	حدودٌ غيرُ متشابهةٍ
$x, 34x, -5x$	x, x^3, x^5
$2xy, -28xy, xy$	$17, xy, xy^5$
$7n^3, -5n^3, n^3$	$w, 3z, 14m$

يمكنُني أنْ أجمعَ أيَّ حدَّيْنِ متشابِهَيْنِ أوْ أطرَحَهما، وذلكَ بجَمْعِ معامليْهما أوْ طرحِهما فَقَطْ وإبْقاءِ المُتَغيِّراتِ.

أتعلَّمُ

معاملُ الحدِّ الجبريِّ n يساوي 1



يكونُ المقدارُ الجبريُّ في **أبسطِ صورةٍ** (simplest form) إذا لمْ يَحْتَوِ على أيِّ حدودٍ متشابهَةٍ.

Scanned with CamScanner

مثال 1 أكتبُ كلَّ مقدارٍ جبريٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

1 $3x + 4x$

الحدّانِ $3x$ وَ $4x$ متشابهانِ. أجمعُ مُعامِلَي الحدَّيْنِ، ثمَّ أضعُ x

$3x + 4x = (3 + 4)x = 7x$

2 $4x - 3x$

الحدّانِ متشابهانِ. أطرحُ معامِلَي الحدَّيْنِ، ثمَّ أضعُ x

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

3 $7zt + 6zt$

الحدّانِ $7zt$ وَ $6zt$ متشابهانِ. أجمعُ معامِلَي الحدَّيْنِ، ثمَّ أضعُ zt

$7zt + 6zt = (7 + 6)zt = 13zt$

4 $9y^5 - y^5$

الحدّانِ $9y^5$ وَ y^5 متشابهانِ. أطرحُ معامِلَي الحدَّيْنِ، ثمَّ أضعُ y^5

$9y^5 - y^5 = (9 - 1)\,y^5 = 8y^5$

أتحقَّقُ من فهمي:

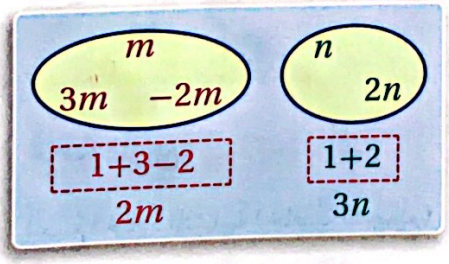
5 $6x + 2x = 8x$

6 $2.5y + 0.5y = 3y$

7 $3gf - gf = 2gf$

8 $12yu^5 - 6yu^5 = 6yu^5$

يمكنُني استخدامُ خصائصِ العمليّاتِ لكتابةِ مقدارٍ جبريٍّ في أبسطِ صورةٍ.



$m + n + 3m + 2n - 2m$
$= (m + 3m - 2m) + (n + 2n)$
$= 2m + 3n$

مثال 2 أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

1 $(6pn - 3q) + (2pn + 7q)$

الخاصيَّةُ التجميعيَّةُ والتبديليَّةُ في الجمعِ

$= (6pn + 2pn) + (7q - 3q)$

أجمعُ الحدودَ المتشابهةَ، ثمَّ أطرحُها

$= 8pn + 4q$

Scanned with CamScanner

② $(4x^2y+t)+(3t-x^2y)$

$=(4x^2y-x^2y)+(t+3t)$ الخاصيَّةُ التجميعيَّةُ والتبديليَّةُ في الجمعِ

$=3x^2y+4t$ أجمعُ الحدودَ المتشابهةَ، ثمَّ أطرحُها

أتحقَّقُ من فهمي:

③ $(7cr-3q)+(2cr+7q)$ — $9cr+4q$

④ $(7xy+4c)+(3xy-8c)$ — $10xy-4c$

⑤ $(4x+4c^2)+(6x-2c^2)$ — $10x+2c^2$

⑥ $(19t+13s^2)+(4s^2-t)$ — $18t+17s^2$

يمكنُني استخدامُ خاصيَّةِ التوزيعِ لتبسيطِ مقدارٍ جبريٍّ إشارتُهُ سالبةٌ مثلِ $-(6x-1)$، وذلكَ بإدخالِ الإشارةِ السالبةِ على القوسِ وعكسِ إشاراتِ جميعِ الحدودِ داخلَهُ ليصبحَ: $-(6x-1)=-6x+1$

مثال 3 أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

① $(2y+\frac{3}{4})-(6y-\frac{1}{4})$

$=2y+\frac{3}{4}-6y+\frac{1}{4}$ خاصيَّةُ التوزيعِ

$=(2y-6y)+(\frac{3}{4}+\frac{1}{4})$ خاصيَّةُ التجميعِ

$=-4y+1=1-4y$ أُجمِّعُ الحدودَ المتشابهةَ (خاصيَّةُ التجميعِ)

② $(-0.75x-4)-(1.25x+0.5)$

$=(-0.75x-4)-1.25x-0.5$ خاصيَّةُ التوزيعِ

$=(-0.75x-1.25x)+(-4-0.5)$ أُجمِّعُ الحدودَ المتشابهةَ (خاصيَّةُ التجميعِ)

$=-2x-4.5$ أطرحُ الحدودَ المتشابهةَ

أتحقَّقُ من فهمي:

③ $(6x+\frac{5}{6})-(x-\frac{2}{6})$ — $5x+\frac{7}{6}$

④ $(-1.75b-7)-(2.25b+3.5)$ — $-4b-10.5$

⑤ $6dx^2-3z-2(dx^2+4z)$ — $6dx^2-3z-2dx^2-8z$ / $4dx^2-11z$

⑥ $2c^2v+4h-3(c^2v-5h)$ — $2c^2v+4h-3c^2v+15h$ / $-c^2v+19h$

Scanned with CamScanner

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

1. $3.5x + 1.5x$ = 5x
2. $7y + 4y$ = 11y
3. $c^3r - 6c^3r$ = $-5c^3r$
4. $bd - 4bd$ = $-3bd$

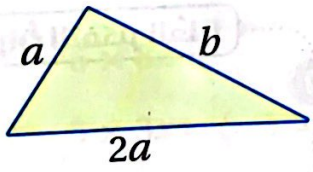
أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

5. $(3np + 5w) + (w - 10np)$ = $-7np + 6w$
6. $(-z + 2xy) + (xy + 4z)$ = $3z + 3xy$
7. $(14x^2 - 19x) + (-6x^2 + x)$ = $8x^2 - 18x$
8. $(10b^2 - 3b) + (b^2 - 2b)$ = $11b^2 - 5b$

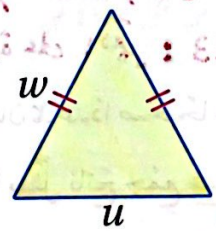
أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

9. $(1.5w - 6.5) - (0.5w + 3.5)$ = $w - 10$
10. $(x + \frac{4}{7}) - (4x - \frac{3}{7})$ = $-3x + 1$
11. $8d + 4c^2 - 3(d - 5c^2)$ = $8d + 4c^2 - 3d + 15c^2$ = $5d + 19c^2$
12. $6w - 3n^2m - 2(w + n^2m)$ = $6w - 3n^2m - 2w - 2n^2m$ = $4w - 5n^2m$

أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ محيطَ كلِّ شكلٍ ممّا يأتي:

13. 

$a + 2a + b = 3a + b$

14. 

$u + w + w = u + 2w$

أفكِّرُ

استُخدِمتْ عبارةُ «أبسطُ صورةٍ» في موضوعِ الكسورِ. ما الفرقُ بينَ الاستخدامَيْنِ؟

حديقةُ منزلٍ مستطيلةُ الشكلِ طولُها (3x) يساوي ثلاثةَ أمثالِ عَرْضِها (x)، أرادَ مالِكُها إحاطةَ سياجٍ بها، تكلفةُ المترِ الطوليِّ منهُ 7 دنانيرَ:

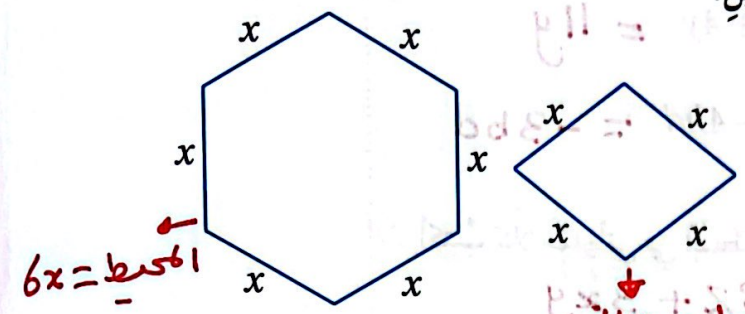
15. أكتبُ الحدَّ الجبريَّ الذي يعبِّرُ عنْ تكلفةِ السياجِ الذي يحيطُ بالحديقةِ. المحيط = $8x$ ، $7 \times 8x = 56x$
16. أحسبُ تكلفةَ السياجِ الذي يحيطُ بالحديقةِ علمًا بأنَّ عرضَ الحديقةِ 30 مترًا. $56 \times 30 = 1680$ JD

Scanned with CamScanner

أتذكّرُ

يُسمّى المضلَّعُ بحسبِ عددِ أضلاعِهِ، فالذي عددُ أضلاعِهِ 5 يُسمّى خماسيًّا، والذي عددُ أضلاعِهِ 4 يُسمّى رباعيًّا.

الشكلانِ الآتيانِ يمثّلانِ مَعينًا وسداسيًّا. إذا كانَ طولُ ضلعِ كلٍّ منْهُما x وحدةً، فأجبْ عنِ السؤالينِ التاليينِ:



المحيط $= 6x$

المحيط $= 4x$

17 أكتبُ الحدَّ الجبريَّ الذي يمثّلُ مجموعَ مُحيطَيِ الشكلَيْنِ. $6x+4x=10x$

18 أكتبُ الحدَّ الجبريَّ الذي يمثّلُ الفرقَ بينَ محيطِ السداسيِّ ومحيطِ المَعينِ.. $6x-4x=2x$

معلومةٌ

تتغيَّرُ درجاتُ حرارةِ القمرِ بسرعةٍ كبيرةٍ ما بينَ منخفضةٍ جدًّا ليلًا، ومرتفعةٍ جدًّا نهارًا؛ وذلكَ بسببِ عدمِ وجودِ غلافٍ جوِّيٍّ للقمرِ.

19 القمرُ: تزيدُ أدنى درجةِ حرارةٍ رُصِدَتْ على سطحِ القمرِ بمقدارِ 23°C عنْ مِثْلَيْ أدنى درجةِ حرارةٍ رُصِدَتْ على سطحِ الأرضِ. أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثّلُ أدنى درجةِ حرارةٍ رُصِدَتْ على سطحِ القمرِ.

درجة الحرارة على الأرض $= x$

درجة الحرارة على القمر $: 2x + 23$

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

20 تحدٍّ: إذا كانَ x عددًا صحيحًا فإنَّ العددَ الصحيحَ الذي يليهِ هوَ $(x + 1)$. أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثّلُ ناتجَ جمعِ عددَيْنِ صحيحيْنِ متتاليينِ، مُبيِّنًا أنَّ ناتجَ الجمعِ دائمًا عددٌ فرديٌّ.

زوجي + فردي = فردي

$x + x + 1 = 2x + 1$ (زوجي، فردي)

21 أكتشفُ المختلفَ: أيُّ الآتيةِ مختلفٌ عنِ البقيةِ، مُبرِّرًا إجابتي:

$9x - 1$

$-2x - 7x + 1$ ← $-9x+1$

$1 - 9x$

$3x + y - 12x - y$ ← $-9x$

22 أعودُ إلى فقرةِ (أستكشفُ) بدايةَ الدرسِ، وأحلُّ السؤالَ.

23 أكتبُ: كيفَ أجمعُ مقدارَيْنِ جبريَّيْنِ أوْ أطرحُهُما؟

Scanned with CamScanner

فكرةُ الدرسِ
أضربُ المقاديرَ الجبريَّةَ، وأُبسِّطُها.

أستكشفُ

يمثِّلُ المقدارُ الجبريُّ $4x + 10$ عرضَ عَلَمِ المملكةِ الأردنيَّةِ الهاشميّةِ المرفوعِ على ساريةِ رغدانَ. إذا كانَ طولُ العَلَمِ يُساوي مِثْلَيْ عَرْضِهِ، فأَجِدُ مساحةَ العَلَمِ بِدَلالةِ x، ثمَّ أَجِدُ مساحتَهُ الحقيقيّةَ إذا كانَتْ قيمةُ x هيَ 5 m.

طول العلم $2(4x+10) = 8x + 20$

مساحة العلم $(8x+20)(4x+10)$

عند $x=5$

$(8\times5+20)(4\times5+10)$

$60 \times 30 = 1800\ m^2$

عندما أضربُ عددًا في حدٍّ جبريٍّ فإنَّني أجدُ ناتجَ ضربِ العددِ في معاملِ الحدِّ الجبريِّ، ثمَّ أضعُ الناتجَ جانبَ المتغيّرِ.

$2z$		$2z$		$2z$		$2z$	
z	z	z	z	z	z	z	z
$8z$							

$$4 \times 2z = 8z$$

يمكنُني تطبيقُ قواعدِ الأسسِ لضربِ حدٍّ جبريٍّ في آخرَ حتى لوِ اختلفَتْ مُتغيِّراتُهُما.

مثال 1 أجدُ ناتجَ ضربِ الحدودِ الجبريَّةِ في كلٍّ ممّا يأتي:

1 $-5 \times 3x$

$-5 \times 3x = (-5 \times 3)x = -15x$

أضربُ العددَ 5− في معاملِ الحدِّ (3)

2 $4x \times 3x$

$4x \times 3x = (4 \times 3)(x \times x)$

$= 12x^2$

الخاصيَّةُ التبديليَّةُ والتجميعيَّةُ في الضربِ

قاعدةُ ضربِ القوى

3 $xy \times 3xy$

$xy \times 3xy = (1 \times 3)(x \times x)(y \times y)$

$= 3x^2y^2$

الخاصيَّةُ التبديليَّةُ والتجميعيَّةُ في الضربِ

قاعدةُ ضربِ القوى

Scanned with CamScanner

4 $(-xy) \times (x^2y)$

$(-xy) \times (x^2y) = (-x \times x^2)(y \times y)$ — الخاصيةُ التبديليةُ والتجميعيةُ في الضربِ

$= -x^3y^2$ — قاعدةُ ضربِ القوى في الأسسِ

أتحقّقُ من فهمي:

5 $4 \times (-2x)$ — $-8x$

6 $5 \times (-3w)$ — $-15w$

7 $2y \times 5y$ — $10y^2$

8 $7c \times 2c$ — $14c^2$

يمكنُني ضربُ حدٍّ جبريٍّ في مقدارٍ جبريٍّ باستخدامِ خاصيّةِ التوزيعِ؛ وذلكَ بضربِ الحدِّ في كلِّ واحدٍ منْ حدودِ المقدارِ.

مثال 2 أُبسِّطُ كلَّ مقدارٍ جبريٍّ ممّا يأتي، ثمَّ أجدُ قيمتَهُ عندَ القِيَمِ المُعطاةِ:

1 $2x(3x-y)$, $x=3$, $y=-7$

$2x(3x-y) = 6x^2 - 2xy$ — أضربُ حدًّا جبريًّا في مقدارٍ جبريٍّ

$6 \times 3^2 - 2 \times 3 \times (-7)$ — أعوِّضُ $x=3$, $y=-7$

$= 6 \times 9 - (-42)$ — أطبِّقُ أولويّاتِ العمليّاتِ

$= 54 + 42 = 96$

2 $x(3x+2y-4) - 9$, $x=-1$, $y=5$

$x(3x+2y-4) - 9 = 3x^2 + 2xy - 4x - 9$ — أضربُ حدًّا جبريًّا في مقدارٍ جبريٍّ

$3(-1)^2 + 2(-1)(5) - 4(-1) - 9$ — أعوِّضُ $x=-1$, $y=5$

$= 3(1) - 10 + 4 - 9 = -12$ — أطبِّقُ أولويّاتِ العمليّاتِ

أتحقّقُ من فهمي:

3 $2a(4a+b)$, $a=-2$, $b=7$

4 $5b(2a-b)$, $a=2$, $b=-3$

5 $2x(x-2y+1) - 6$, $x=-3$, $y=4$

6 $4y(y-2x) + y + 2$, $x=-4$, $y=2$

Scanned with CamScanner

أتحقق من فهمي ص58 :

③ $2a(4a+b)$, $a=-2$, $b=7$

$8a^2+2ab$

$8\times(-2)^2+2\times(-2)\times 7$

$8\times 4+-28$

$32+-28=\boxed{4}$

④ $5b(2a-b)$, $a=2$, $b=-3$

$10ba-5b^2$

$10\times(-3)\times 2-5\times(-3)^2$

$-60-5\times 9$

$-60-45$

$-60+-45=\boxed{-105}$

⑤ $2x(x-2y+1)-6$, $x=-3$, $y=4$

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

$2\times(-3)^2-4\times(-3)\times 4+2\times(-3)-6$

$2\times 9--48+-6-6$

$18+48+-6+-6$

$66+-6+-6$

$60+-6=\boxed{54}$

Scanned with CamScanner

⑥ $4y(y-2x)+y+2$, $x=-4$, $y=2$

$4y^2-8xy+y+2$

$4\times(2)^2-8\times(-4)\times2+2+2$

$16--64+4$

$16+64+4 = \boxed{84}$

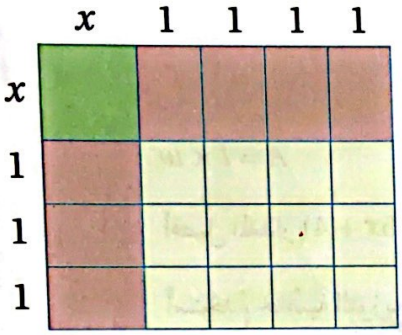
Scanned with CamScanner

يمكنُني أنْ أضربَ مقدارَيْنِ جبريَّيْنِ باستخدامِ نماذجِ المساحةِ، أوْ باستخدامِ خاصيَّةِ التوزيعِ؛ وذلكَ بضربِ كلِّ حدٍّ منْ حدودِ المقدارِ الأولِ في كلِّ حدٍّ منْ حدودِ المقدارِ الثاني.

مثال 3

أجدُ ناتجَ الضربِ $(x+3)(x+4)$ في أبسطِ صورةٍ.

الطريقةُ 1: نماذجُ المساحةِ.



طولُ المستطيلِ الكبيرِ $(x+4)$ وحداتٍ، وعرضُهُ $(x+3)$ وحداتٍ.

مساحةُ المستطيلِ الكبيرِ تساوي ناتجَ ضربِ المقدارينِ الجبريَّينِ.

مساحةُ المربّعِ الأخضرِ تساوي $x \times x = x^2$ وحدةً مربَّعَةً.

مساحةُ كلِّ واحدٍ منَ المستطيلاتِ الحمراءِ تساوي $(x \times 1 = x)$ وحدةً مربَّعَةً.

مساحةُ كلِّ واحدٍ منَ المربَّعاتِ البرتقاليّةِ تساوي $(1 \times 1 = 1)$ وحدةً مربَّعَةً.

إذنْ، مساحةُ المستطيلِ الكبيرِ، هيَ:

$$x^2 + 7(x) + 12 = x^2 + 7x + 12$$

الطريقةُ 2: خاصيَّةُ التوزيعِ.

$$\begin{aligned}(x+4)(x+3) &= (x^2+3x)+(4x+12)\\ &= x^2+(3x+4x)+12\\ &= x^2+7x+12\end{aligned}$$

يمكنُني أيضًا استخدامُ خاصيَّةِ التوزيعِ بطريقةٍ مختلفةٍ كما يأتي:

$$\begin{aligned}&(x+4)(x+3)\\ &= x(x+3)+4(x+3)\\ &= (x^2+3x)+(4x+12)\\ &= x^2+(3x+4x)+12\\ &= x^2+7x+12\end{aligned}$$

أفصلُ المقدارَ $(x+4)$ إلى حدَّيْنِ x ، 4

ثم أضربُ كلًّا منْهُما في المقدارِ $(x+3)$

أستخدمُ خاصيَّةَ التوزيعِ

أجمعُ الحدودَ المتشابهةَ

أكتبُ المقدارَ في أبسطِ صورةٍ

أتحقَّقُ منْ فهمي:

1. $(x+2)(x+5)$

$x^2+5x+2x+10$

$x^2+7x+10$

2. $(3-d)(4-d)$

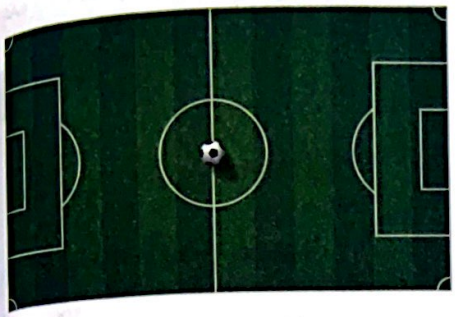
$12-3d-4d+d^2$

$12-7d+d^2$

Scanned with CamScanner

يمكنُني استخدامُ ضربِ المقاديرِ الجبريّةِ في التطبيقاتِ الحياتيّةِ.

مثال 4: منَ الحياةِ



ملعبٌ مستطيلُ الشكلِ، طولُهُ $(5x+4)$ m، وعرضُهُ $(3x+2)$ m، يُرادُ زراعتُهُ بالنجيلِ. أجدُ مساحةَ المنطقةِ المزروعةِ بالنجيلِ بدلالةِ x.

$A = l \times w$

أفصلُ المقدارَ $(5x+4)$ إلى حدَّيْنِ

أستخدِمُ خاصّيةَ التوزيعِ

قاعدةُ ضربِ القوى في الأسسِ

الخاصيّةُ التجميعيّةُ

أجمعُ الحدودَ المتشابهةَ

$$A = (5x+4)(3x+2)$$
$$= 5x(3x+2) + 4(3x+2)$$
$$= (5x \times 3x + 5x \times 2) + (4 \times 3x + 4 \times 2)$$
$$= (15x^2 + 10x) + (12x + 8)$$
$$= 15x^2 + (10x + 12x) + 8$$
$$= 15x^2 + 22x + 8$$

أتحقّقُ من فهمي:

سجّادٌ: سجادةٌ مستطيلةُ الشكلِ، طولُها $(x+6)$ مترًا، وعرضُها $(x+3)$ مترًا. أجدُ مساحةَ السجادةِ بدلالةِ x، ثمَّ أجدُ ثمنَها إذا كانَ سعرُ المترِ المربَّعِ الواحدِ 6 دنانيرَ.

المساحة $(x+3)(x+6)$

$= x^2 + 6x + 3x + 18$

$= x^2 + 9x + 18$

$6(x^2 + 9x + 18)$

$= 6x^2 + 54x + 108$

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أجدُ ناتجَ الضربِ في كلٍّ ممّا يأتي:

1. $6 \times (-3b)$ $-18b$
2. $-2 \times (4w)$ $-8w$
3. $-2u \times 5u$ $-10u^2$
4. $8d \times (-7d)$ $-56d^2$
5. $3xy \times (-xy^2)$ $-3x^2y^3$
6. $(-dq^2)(-3qd)$ $3d^2q^3$

أُبسِّطُ كلَّ مقدارٍ جبريٍّ ممّا يأتي، ثمَّ أجدُ قيمتَهُ عندَ القِيَمِ المُعطاةِ:

7. $2d(h-3d)$, $d=2$, $h=-4$
8. $-5c(c-2r)$, $c=-3$, $r=1$
9. $6+3w+2w(w-2v)$, $w=-1$, $v=4$

Scanned with CamScanner

تدريبات ص 60 + ص 61

⑦ $2d(h-3d)$, $d=2$, $h=-4$

$2dh - 6d^2$

$2 \times 2 \times (-4) - 6 \times (2^2)$

$-16 - 24$

$-16 + -24 = \boxed{-40}$

⑧ $-5c(c-2r)$, $c=-3$, $r=1$

$-5c^2 + 10cr$

$-5(-3)^2 + 10 \times (-3) \times 1$

$-5 \times 9 + -30$

$-45 + -30 = \boxed{-75}$

⑨ $6 + 3w + 2w(w-2v)$, $w=-1$, $v=4$

$6 + 3w + 2w^2 - 4wv$

$6 + 3 \times (-1) + 2 \times (-1)^2 - 4 \times (-1) \times 4$

$6 + -3 + 2 - -16$

$6 + -3 + 2 + 16$

$3 + 2 + 16 = \boxed{21}$

⑩ $(b+4)(b+1) = b^2 + b + 4b + 4 = b^2 + 5b + 4$

⑪ $(6+d)(1-d) = 6 - 6d + d - d^2 = 6 - 5d - d^2$

⑫ $(3x-1)(4x - x^2 + 2) = 12x^2 - 3x^3 + 6x - 4x + x^2 - 2$

$= 13x^2 - 3x^3 + 2x - 2$

⑬ $(4-p)(2p - p^2 + 1) = 8p - 4p^2 + 4 - 2p^2 + p^3 - p$

$= 7p - 6p^2 + p^3 + 4$

Scanned with CamScanner

أكتبُ كلًّا ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

10 $(b+4)(b+1)$

11 $(6+d)(1-d)$

12 $(3x-1)(4x-x^2+2)$

13 $(4-p)(2p-p^2+1)$

معلومةٌ

تُقاسُ درجةُ الحرارةِ بوحدةِ الفهرنهايتِ، واختصارُها (°F)، ووحدةِ المئويِّ، واختصارُها (°C).

14 طقسٌ: يمكنُ استخدامُ المقدارِ $\frac{5}{9}\times(°F-32)$ لتحويلِ درجاتِ الحرارةِ الفهرنهايتيّةِ إلى مئويّةٍ، حيثُ °F درجةُ الحرارةِ الفهرنهايتيّةِ. أكملُ الجدولَ الآتيَ:

الدرجةُ الفهرنهايتيّةُ (°F)	41	32	5
الدرجةُ المئويّةُ (°C)	5	0	-15

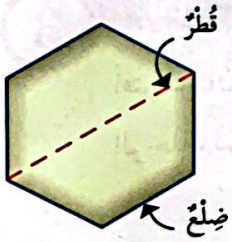
$(41-32)\times\frac{5}{9}$ $(32-32)\times\frac{5}{9}$ $(5-32)\times\frac{5}{9}$

15 رياضةٌ: يَستخدمُ المدرِّبونَ الرياضِيّونَ المقدارَ الجبريَّ $\frac{3}{5}(220-a)$، حيثُ a عمرُ الشخصِ؛ لإيجادِ الحدِّ الأدنى لمعدَّلِ ضرباتِ القلبِ في الدقيقةِ. أجدُ الحدَّ الأدنى لمعدّلِ ضرباتِ قلبِ لاعبٍ عمرُهُ 20 سنةً.

$\frac{3}{5}(220-20)=\frac{3}{\cancel{5}_1}\times\frac{\cancel{200}^{40}}{1}=120$

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

المثابرةُ على حلِّ المسائلِ: يمكنُني إيجادُ العددِ الكليِّ منَ الأقطارِ لأيِّ مضلَّعٍ باستخدامِ المقدارِ الجبريِّ $\frac{1}{2}n(n-3)$، حيثُ n عددُ الأضلاعِ. أتأمّلُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أجيبُ:



أتعلَّمُ

قُطْرُ المضلَّعِ: قطعةٌ مستقيمةٌ تصلُ بينَ رأسيْنِ غيرِ مُتجاوِرَيْنِ فيهِ. ويعتمدُ عددُ أقطارِ المضلَّعِ على عددِ أضلاعِهِ.

16 ما أقلُّ قيمةٍ ممكنةٍ للمتغيِّرِ n؟ 3

17 أكوِّنُ جدولًا منْ أربعِ قِيَمٍ ممكنةٍ لـ n، ثمَّ أكملُ الجدولَ بإيجادِ قيمةِ المقدارِ لكلِّ قيمةٍ n.

n	6	5	4	3
قيمةُ المقدارِ	9	5	2	0

18 أتحقَّقُ منْ حلّي برَسْمِ أقطارِ شكلٍ خماسيٍّ.

19 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ، وأحلُّ المسألةَ.

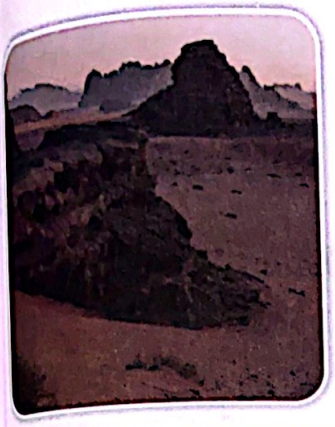
20 أكتبُ كيفَ أضربُ مقداريْنِ جَبْرِيَّيْنِ.

Scanned with CamScanner

الدرسُ 6 خُطّةُ حلِّ المسألةِ: التخمينُ والتحقُّقُ

فكرةُ الدرسِ

أحلُّ مسائلَ باستخدامِ خُطّةِ التخمينِ والتحقُّقِ.



● **رحلةٌ سياحيّةٌ:** شاركَ 40 شخصًا في رحلةٍ سياحيّةٍ إلى وادي رمٍّ، وكانَ رسمُ الاشتراكِ في الرحلةِ للكبارِ 20 دينارًا للشخصِ الواحدِ وللصغارِ 10 دنانيرَ للشخصِ الواحدِ، وبلغَ مجموعُ ما دفعوهُ جميعًا 650 دينارًا. أجدُ عددَ المشاركينَ في الرحلةِ منَ الكبارِ، وعددَ المشاركينَ فيها منَ الصغارِ.

1 أفهمُ

يدفعُ الكبيرُ 20 دينارًا، ويدفعُ الصغيرُ 10 دنانيرَ.

المطلوبُ: إيجادُ عددِ كلٍّ منَ الكبارِ والصغارِ في الرحلةِ.

2 أُخطّطُ

أخمّنُ عددَ كلٍّ منَ الكبارِ والصغارِ، ثمَّ أتحقّقُ منْ صِحّةِ تخميني. أُجرِّبُ عددًا منَ التّوقُّعاتِ المنطقيّةِ لحلِّ المسألةِ (تخميناتٌ). وكلَّ مرّةٍ أختبرُ صحّةَ التّخمينِ باستخدامِ معطياتِ المسألةِ.

3 أحلُّ

أفترضُ أنَّ عددَ الكبارِ x وعددَ الصغارِ y، وأكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثّلُ المبلغَ الذي دفعوهُ جميعًا للاشتراكِ في الرحلةِ، ثمَّ أكملُ الجدولَ الآتيَ، مُحدِّدًا الحالةَ التي يكونُ فيها مجموعُ ما دفعوهُ 650 دينارًا.

أخمّنُ		أتحقّقُ	
x	y	$20x + 10y$	
30	10	$20\,(30) + 10\,(10) = 700$	أكبرُ منْ 650
26	14	$20\,(26) + 10\,(14) = 660$	أكبرُ منْ 650
24	16	$20\,(24) + 10\,(16) = 640$	أصغرُ منْ 650
25	15	$20\,(25) + 10\,(15) = 650$	صحيحٌ ✓

إذنْ، شاركَ في الرحلةِ 25 منَ الكبارِ وَ15 منَ الصغارِ.

4 أتحقّقُ

مجموعُ 25 وَ 15 هوَ 40، وَ $20\,(25) + 10\,(15) = 650$، إذنْ، التخمينُ صحيحٌ. ✓

Scanned with CamScanner

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

1 **أعمارٌ:** يزيدُ عُمْرُ سَماحَ عنْ عُمْرِ أختِها سُهى 4 سنواتٍ. إذا كانَ مجموعُ عُمْرَيْهِما 20 سنةً، فكمْ عُمْرُ كلٍّ منْهُما؟

سماح 12
سهى 8

2 **محيطٌ:** قطعةُ أرضٍ مستطيلةُ الشكلِ، طولُها مِثْلا عَرْضِها. إذا كانَ محيطُها 210 أمتارٍ، فكمْ مترًا كلٌّ منْ طولِها وعرضِها؟

طولها 70
عرضها 35

3 **نقودٌ:** معَ فاضلٍ 12 ورقةً نقديّةً منْ فِئَتَيْ 5 دنانيرَ، وَ10 دنانيرَ، قيمتُها الكُلِّيَّةُ 85 دينارًا. كمْ ورقةً نقديّةً منْ كلِّ فئةٍ معَهُ؟

من فئة ١٥ دنانير ← 5 ورقات
من فئة 5 دنانير ← 7 ورقات

4 **مساعداتٌ:** تصدَّقَ شخصٌ بموادَّ تموينيةٍ على 8 فقراءَ، فأعطى كلَّ واحدٍ منْهُمْ كيسَ سكرٍ ثمنُهُ 4 دنانيرَ، أوْ كيسَ أرزٍ ثمنُهُ 7 دنانيرَ، وكانَ ثمنُ الأكياسِ جميعِها 41 دينارًا. ما عددُ الأكياسِ التي وزَّعَها منْ كلِّ نوعٍ؟

3 أكياس أرز
5 أكياس سكر

معلومةٌ

لكيْ يقبلَ اللهُ تعالى الصدقةَ منَ العبدِ، يجبُ عليْهِ أنْ يُخلِصَ للهِ عزَّ وجلَّ في صدقتِهِ، ولا ينوي التفاخرَ بِها أمامَ الناسِ.

5 **جوائزُ:** اشترَتْ مدرسةٌ 20 جائزةً لطلبتِها المتفوِّقينَ بمبلغِ 68 دينارًا. إذا كانَ ثمنُ الجائزةِ للطلبةِ الكبارِ 4 دنانيرَ، وثمنُ الجائزةِ للطلبةِ الصغارِ 3 دنانيرَ، فما عددُ كلٍّ منْ جوائزِ الطلبةِ الكبارِ والصغارِ التي اشترَتْها المدرسةُ؟

8 كبار
12 صغار

6 **رياضةٌ:** في منافساتِ كرةِ القدمِ يكسبُ الفريقُ 3 نقاطٍ في حالةِ فوزِهِ في المباراةِ، ويكسبُ نقطةً واحدةً في حالةِ التعادُلِ. إذا كانَ رصيدُ أحدِ الفِرَقِ 22 نقطةً منْ 10 مبارياتٍ، وانتهَتْ جميعُها بالفوزِ أوِ التعادُلِ، فكمْ عددُ المبارياتِ التي فازَ فيها؟ وكمْ عددُ المبارياتِ التي تعادلَ فيها؟

6 فوز
6 تعادل

Scanned with CamScanner

اختبارُ الوحدةِ

أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ لكلٍّ ممّا يأتي:

1 الصيغةُ الأُسّيّةُ المكافئةُ للحدِّ الجبريِّ $t \times b \times t \times b^2 \times t$ هيَ:

a) $t^2 \times b^3$ b) $t^3 \times b^2$

c) $(t \times b)^3$ d) $(t+b)^3$

2 الصورةُ العشريةُ للعددِ $6.2 \times (2 \times 5)^{-2}$ هيَ:

a) 0.62 b) 62

c) 620 d) 0.062

3 قيمةُ المقدارِ $10 - (5^2 + 7) \div 2$ هيَ:

a) 6 b) -6

c) -4 d) -11

4 إذا كانَ $b = 3 , k = -4$، فإنَّ قيمةَ $6k - 2b$ هيَ:

a) 18 b) -18

c) -30 d) 3

5 يمشي جمالٌ مسافةَ c كيلومترٍ في كلٍّ منْ أيّامِ السبتِ والإثنينِ والأربعاءِ والجمعةِ. الحدُّ أوِ المقدارُ الجبريُّ الذي يُمثِّلُ مجموعَ الكيلومتراتِ التي يقطعُها جمالٌ في الأيّامِ الأربعةِ هوَ:

a) $4c$ b) $4 + c$

c) c d) $4 + 4c$

6 العبارةُ الصحيحةُ ممّا يأتي هيَ:

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

b) $x(x+3y) = x^2 + 3xy$

c) $x(x+4) = 2x + 4$

d) $x(y-b) = -xyb$

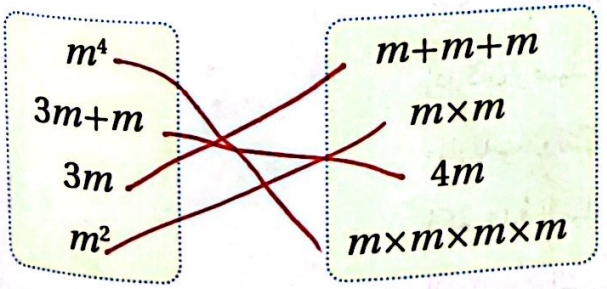
7 المقدارُ الجبريُّ المكتوبُ في أبسطِ صورةٍ ممّا يأتي هوَ:

a) $3x - 5 + x$ b) $3x^2 + x - 1$

c) $x^2 - 2x - x$ d) $x - 5x + 1$

8 يتقاضى مَحلٌّ لغسيلِ السيّاراتِ مبلغَ $5\frac{1}{2}$ دنانيرَ مُقابلَ غسلِ السيّاراتِ الكبيرةِ، ومَبلغَ $3\frac{3}{4}$ دنانيرَ لِغسلِ السيّاراتِ الصغيرةِ. وفي أحدِ الأيّامِ تَمّ غسلُ 6 سيّاراتٍ كبيرةٍ، وعددٍ من السيّاراتِ الصَّغيرةِ بقيمةٍ إجماليّةٍ بلغتْ 59.25 دينارًا، فما عددُ السيّاراتِ الصغيرةِ التي غُسِلَتْ؟

9 أصلُ بخطٍّ بينَ الحدودِ أوِ المقاديرِ الجبريّةِ المتساويةِ في ما يأتي:



Scanned with CamScanner

(10) $2 \times 5 + 6 \times 4 - 25$
$10 + 24 - 25$
$34 - 25 = 9$

10 أجدُ قيمةَ $2(15 \div 3) + 6 \times 4 - 5^2$

أكتبُ كلَّ مقدارٍ جبريٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

11 $6d - 1 - (d - 2)$

12 $(2x + y)(x - y)$

13 $3mn\,(2m + n) - n^2m$

14 $(x - 1)(x^2 + x)$

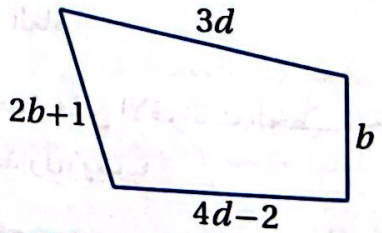
15 اشترَتْ رولا 18 دفترًا، سعرُ الواحدِ منها n قرشًا، واشترَتْ 30 قلمَ حبرٍ، سعرُ الواحدِ منها m قرشًا:

a) أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ المبلغَ الذي دفعَتْهُ رولا ثمنًا للأقلامِ والدفاترِ. $18n + 30m$

b) أجدُ المبلغَ الذي دَفَعَتْهُ رولا إذا كانَ ثمنُ الدفترِ 20 قرشًا وثمنُ القلمِ 15 قرشًا.

$18 \times 20 + 30 \times 15 = 360 + 450 = 810$

16 أكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ محيطَ الشكلِ الآتي في أبسطِ صورةٍ. مجموع أطوال الأضلاع



$3d + 2b + 1 + b + 4d - 2$
$(3d + 4d) + (2b + b) + (1 + -2)$
$7d + 3b + -1$

17 إذا كانَ رسمُ دخولِ مدينةِ ألعابٍ x دينارًا عنْ كلِّ فردٍ مضافًا إليْهِ ديناراننِ لمَنْ يريدُ استخدامَ الألعابِ. أكتبُ مقدارًا جبريًّا في أبسطِ صورةٍ يمثِّلُ ما تدفعُهُ عائلةٌ مكوَّنةٌ منَ الوالدَيْنِ وَ 3 أطفالٍ إذا استخدمَ الألعابَ الأطفالُ فقطْ.

$5x + 6$

تدريبٌ على الاختباراتِ الدّوليّةِ:

18 إذا كانَ $x = -2$, $y = -3$، فإنَّ قيمةَ $-3x - 2y$ هيَ:

a) 0 b) -12
c) 12 d) 10

19 لأيِّ عددٍ w، يمكنُ كتابةُ $w+w+w+w+w$ على الصورةِ:

a) $w + 5$ b) $5w$
c) w^5 d) $5(w + 1)$

20 إذا كانَتْ $x = 5$، فما قيمةُ $\frac{3x+1}{13-x}$ ؟

$\frac{3 \times 5 + 1}{13 - 5} = \frac{16}{8} = 2$

21 تملكُ نوارُ مِثْلَيْ ما يملكُهُ حسنٌ منَ الكتبِ، وتملكُ سُكينةُ 6 كتبٍ زيادةً على ما يملكُهُ حسنٌ. إذا كانَ x يمثِّلُ عددَ الكتبِ التي يملكُها حسنٌ، فأكتبُ مقدارًا جبريًّا يمثِّلُ مجموعَ الكتبِ التي يملكُها الثلاثةُ معًا.

حسن x
نوار $2x$
سكينة $x+6$
المجموع : $x + 2x + x + 6 = 4x + 6$

Scanned with CamScanner

ص 65

(11) $6d - 1 - (d - 2)$

$6d - 1 + -(d - 2)$

$6d + \bar{1} + -d + 2$

$(6d + -d) + (-1 + 2)$

$\boxed{5d + 1}$

(12) $(2x + y)(x - y)$

$2x^2 - 2xy + xy - y^2$

$\boxed{2x^2 - xy - y^2}$

(13) $3mn(2m + n) - n^2m$

$6m^2n + 3mn^2 - n^2m$ ← $-mn^2$ نفسه

حدود متشابهة

$\boxed{6m^2n + 2mn^2}$

(14) $(x - 1)(x^2 + x)$

$x^3 + x^2 - x^2 - x$

$x^3 + \cancel{x^2} + -\cancel{x^2} + -x$ (عدد ونظيره الجمعي)

$x^3 + -x = x^3 - x$

Scanned with CamScanner