أوراق عمل داعمة

الرياضيات

الصف السابع

7

الفصل الدراسي الثاني

مقدمة

يحتوي هذا الكتيب مجموعة من أوراق العمل تتضمّن تدريبات مراجعة متنوّعة، أُعِدَّت بعناية لمساعدة الطلبة على متابعة تعلّم الوحدة الدّرْسيّة الجديدة بسلاسة ويُسر؛ وقد صُنِّفَتْ هذه التدريبات إلى مستويين: «المستوى الأول»، و«المستوى الثاني».

تعالج تدريبات المستوى الأول أساس المفاهيم الرياضيّة المرتبطة بموضوعات الوحدة التي درسها الطلبة في صفوف سابقة بعيدة عن الصف الحالي، في حين تهدف تدريبات المستوى الثاني إلى تعزيز تدريبات «أستعد لدراسة الوحدة» الواردة في كتاب التمارين.

في بداية كل درس يحدّد المعلم/ المعلمة المتطلَّب السابق للتعلم الجديد من تدريبات المستوى الثاني أو صفحات «أستعد لدراسة الوحدة» في كتاب التمارين، ثم يطلب إلى الطلبة حلها مسترشدين بالمثال المحلول الذي يلي كلّ تدريب، وإذا وجدت فجوات تعليمية لدى بعض الطلبة تتجاوز المتطلبات السابقة التي يتضمنها المستوى الثاني في أوراق العمل أو صفحات «أستعد لدراسة الوحدة» فيمكن للمعلم/ المعلمة اختيار المعالجة المناسبة من تدريبات المستوى الأول.

قد لا يتمكن بعض الطلبة من إتمام حلّ جميع التدريبات الواردة في هذا الكتيّب أو صفحات «أستعد لدراسة الوحدة» في كتاب التمارين داخل الغرفة الصفية؛ لذا يمكن إكمال حلّها واجبًا منزليًّا، مع الحرص على عرض حلولهم في اليوم التالي على المعلم/ المعلمة؛ للحصول على التغذية الراجعة المفيدة.

المركز الوطني لتطوير المناهج

التَّناسُبُ وَتَطْبيقاتُهُ

المُسْتوى الأوَّلُ

• حَلُّ مُعادَلاتِ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ.

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي:

1. $y + 4 = 10$
2. $m - 9 = 11$
3. $x + 2 = 10$
4. $4 + y = 11$
5. $m - 7 = 9$
6. $s - 2 = 8$

مِثالٌ: أَحُلُّ المُعادَلَةَ $x + 4 = 9$، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي.

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$x + 4 = 9$

$5 + 4 = 9$

أُفَكِّرُ

ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا أَضَفْتُ إِلَيْهِ 4 يَكونُ النّاتِجُ 9؟

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ:

$x + 4 = 9$

$x = 9 - 4$

أُفَكِّرُ

ما جُمْلَةُ الطَّرحِ المُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْجَمْعِ؟

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 5 في الْمُعادَلَةِ $x + 4 = 9$

$5 + 4 \stackrel{?}{=} 9$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $9 = 9$

• حَلُّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ.

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي:

7. $4n = 36$
8. $7y = 56$
9. $x \div 9 = 8$
10. $m \div 4 = 12$
11. $12 = 3x$
12. $y \div 5 = 4$
13. $5m = 15$
14. $11m = 22$

التَّناسُبُ وَتَطْبيقاتُهُ

مِثالٌ: أَحُلُّ الْمُعادَلَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ حَلّي:

a) $8x = 32$

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$8x = 32$

أُفكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا ضَرَبْتُهُ بِـ 8 يَكونُ النّاتِجُ 32؟

$8 \times 4 = 32$

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ:

$8x = 32$

أُفكِّرُ: ما جُمْلَةُ الْقِسْمَةِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الضَّرْبِ؟

$x = 32 \div 8$

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 4 في الْمُعادَلَةِ $8x = 32$

$8 \times 4 \stackrel{?}{=} 32$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $32 = 32$

b) $x \div 10 = 4$

الطَّريقَةُ 1: الْحِسابُ الذِّهْنِيُّ:

$x \div 10 = 4$

أُفكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا قَسَمْتُهُ عَلى 10 يَكونُ النّاتِجُ 4؟

$40 \div 10 = 4$

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ:

$x \div 10 = 4$

أُفكِّرُ: ما جُمْلَةُ الضَّرْبِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْقِسْمَةِ؟

$x = 4 \times 10$

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 40 في الْمُعادَلَةِ $x \div 10 = 4$

$40 \div 10 \stackrel{?}{=} 4$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $4 = 4$

• إيجادُ كَسْرٍ مُكافِئٍ لِكَسْرٍ مُعْطى بِاسْتِعْمالِ الضَّرْبِ.

أَجِدُ 3 كُسورٍ مُكافِئَةٍ لِكُلِّ كَسْرٍ مِمّا يَأْتي بِاسْتِعْمالِ الضَّرْبِ:

15 $\frac{1}{6}$

16 $\frac{2}{5}$

17 $\frac{3}{7}$

18 $\frac{4}{9}$

19 $\frac{3}{11}$

20 $\frac{5}{8}$

مِثالٌ: أَكْتُبُ كَسْرَيْنِ مُكافِئَيْنِ لِلْكَسْرِ $\frac{3}{5}$ بِاسْتِعْمالِ الضَّرْبِ.

أَضْرِبُ كُلًّا مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ في الْعَدَدِ 2

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}$$

أَضْرِبُ كُلًّا مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ في الْعَدَدِ 3

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

أَيْ إِنَّ $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15}$

• إيجادُ كَسْرٍ مُكافِئٍ لِكَسْرٍ مُعْطى بِاسْتِعْمالِ الْقِسْمَةِ في أَبْسَطِ صورَةٍ.

أَكْتُبُ كَسْرَيْنِ مُكافِئَيْنِ لِكُلِّ كَسْرٍ مُعْطًى بِاسْتِعْمالِ الْقِسْمَةِ أَحَدُهُما في أَبْسَطِ صورَةٍ:

21 $\frac{24}{36}$

22 $\frac{30}{54}$

23 $\frac{21}{63}$

24 $\frac{49}{70}$

25 $\frac{54}{36}$

26 $\frac{7}{21}$

مِثالٌ: أَكْتُبُ كَسْرَيْنِ مُكافِئَيْنِ لِلْكَسْرِ $\frac{8}{24}$ أَحَدُهُما في أَبْسَطِ صورَةٍ.

أَقْسِمُ كُلًّا مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ عَلى 2

$$\frac{8}{24} = \frac{8 \div 2}{24 \div 2} = \frac{4}{12}$$

أَقْسِمُ كُلًّا مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ عَلى 2

$$= \frac{4 \div 2}{12 \div 2} = \frac{2}{6}$$

أَقْسِمُ كُلًّا مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ عَلى 2

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

أَيْ إِنَّ $\frac{8}{24} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

التَّناسُبُ وَتَطْبيقاتُهُ

• إيجادُ النِّسَبِ الْمُتَكافِئَةِ.

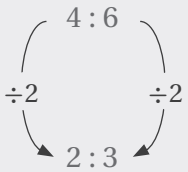
أَكْتُبُ نِسْبَةً تُكافِئُ النِّسْبَةَ الْمُوَضَّحَةَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

27 14 : 10　　28 5 : 7　　29 6 : 11

30 9 : 15　　31 21 : 18　　32 13 : 19

مِثالٌ: أَكْتُبُ نِسْبَةً تُكافِئُ النِّسْبَةَ **4:6**

أَقْسِمُ طَرَفَيِ النِّسْبَةِ عَلى الْعَدَدِ نَفْسِهِ (2)



إِذَنْ، 2 : 3 تُكافِئُ 4 : 6

• تَمْثيلُ النِّقاطِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

33 (−6, −6)　　34 (0, −2)　　35 (3, −2)

36 (4, 0)　　37 (−4, 5)　　38 (1, −1)

مِثالٌ: أُعَيِّنُ كُلَّ نُقْطَةٍ مِمّا يَأْتي في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أُحَدِّدُ الرُّبْعَ الَّذي تَقَعُ فيهِ، أَوِ الْمِحْوَرَ الَّذي تَقَعُ عَلَيْهِ:

A) (4, −3)

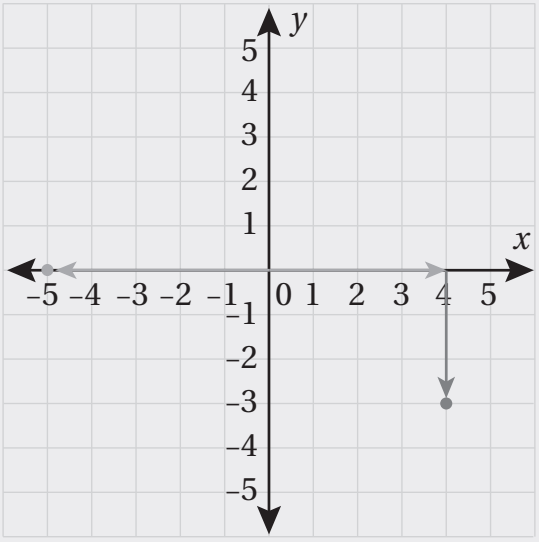
أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الْأَصْلِ 4 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى الْيَمينِ، ثُمَّ 3 وَحَداتٍ رَأْسِيًّا إِلى الْأَسْفَلِ، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.

أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ في الرُّبْعِ الرّابِعِ.

B) (−5, 0)

أَتَحَرَّكُ مِنْ نُقْطَةِ الْأَصْلِ 5 وَحَداتٍ أُفُقِيًّا إِلى الْيَسارِ، ثُمَّ 0 وَحْدَةٍ رَأْسِيًّا، ثُمَّ أَرْسُمُ نُقْطَةً.

أُلاحِظُ أَنَّ النُّقْطَةَ تَقَعُ عَلى الْمِحْوَرِ x.

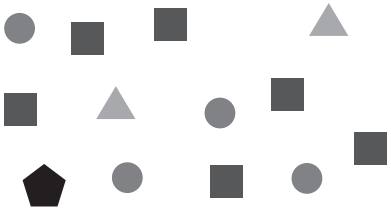


• مَفْهومُ النِّسْبَةِ.

أَكْتُبُ في أَبْسَطِ صورَةٍ:

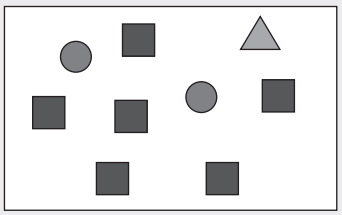
1. نِسْبَةَ كُراتِ الْقَدَمِ إِلى جَميعِ الْكُراتِ.
2. نِسْبَةَ كُراتِ التِّنِسِ إِلى جَميعِ الْكُراتِ.

اعْتِمادًا عَلى النَّموذَجِ الْمُجاوِرِ، أَكْتُبُ في أَبْسَطِ صورَةٍ:



3. نِسْبَةَ الْمُرَبَّعاتِ إِلى الدَّوائِرِ.
4. نِسْبَةَ الْمُثَلَّثاتِ إِلى الْمُرَبَّعاتِ.
5. نِسْبَةَ الْمُثَلَّثاتِ إِلى الْأَشْكالِ الْخُماسِيَّةِ.
6. نِسْبَةَ الدَّوائِرِ إِلى الْمُثَلَّثاتِ إِلى الْمُرَبَّعاتِ.

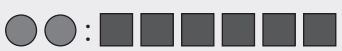
مِثالٌ: اعْتِمادًا عَلى الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، أَكْتُبُ في أَبْسَطِ صورَةٍ:



نِسْبَةَ الدَّوائِرِ إِلى الْمُرَبَّعاتِ.

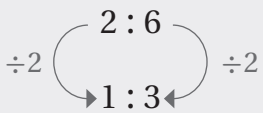
توجَدُ دائِرَتانِ وَسِتَّةُ مُرَبَّعاتٍ.

الْخُطْوَةُ 1: أَكْتُبُ النِّسْبَةَ بَيْنَ الْكَمِّيَّتَيْنِ حَسَبَ تَرْتيبِ وُرودِهِما في نَصِّ السُّؤالِ بَدْءًا مِنَ الْيَسارِ.



2 : 6

الْخُطْوَةُ 2: أُبَسِّطُ طَرَفَي النِّسْبَةِ بِالْقِسْمَةِ عَلى الْعامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَكْبَرِ بَيْنَهُما الَّذي هُوَ 2



التَّناسُبُ وَتَطْبيقاتُهُ

• إيجادُ الْمُعَدَّلِ وَمُعَدَّلِ الْوَحْدَةِ.

أَكْتُبُ الْمُعَدَّلَ عَلى صورَةِ كَسْرٍ، ثُمَّ أَجِدُ مُعَدَّلَ الْوَحْدَةِ في ما يَأْتي:

7 تُنْتِجُ آلَةٌ 140 حَبَّةَ فَلافِلٍ في 4 دَقائِقَ.

8 مُعَدَّلُ الْوَحْدَةِ لِسَيّارَةٍ قَطَعَتْ 60 km في ساعَتَيْنِ.

9 تَقْفِزُ رَهَفُ 80 قَفْزَةً في 2 دَقيقَةٍ.

10 تَنْسِجُ آلَةٌ 180 m مِنَ الْقُماشِ في نِصْفِ ساعَةٍ، كَمْ مِتْرًا مِنْ الْقُماشِ تَنْسِجُ في الدَّقيقَةِ؟

مِثالٌ: أَكْتُبُ الْمُعَدَّلَ عَلى صورَةِ كَسْرٍ، ثُمَّ أَجِدُ مُعَدَّلَ الْوَحْدَةِ في ما يَأْتي:

تَقْطَعُ مَرْكَبَةٌ فَضائِيَّةٌ 112000 km في 5 h.

أَكْتُبُ الْمُعَدَّلَ عَلى صورَةِ كَسْرٍ

$$\frac{112000\ \text{km}}{5\ \text{h}}$$

أَجِدُ مُعَدَّلَ الْوَحْدَةِ: أَقْسِمُ الْبَسْطَ وَالْمَقامَ عَلى 5؛ حَتّى يُصْبِحَ الْمَقامُ 1

$$\frac{112000\ \text{km}}{5\ \text{h}} \xrightarrow{\div 5} \frac{22400\ \text{km}}{1\ \text{h}}$$

إِذَنْ، مُعَدَّلُ الْوَحْدَةِ هُوَ $\frac{22400\ \text{km}}{1\ \text{h}}$ أَوْ 22400 km في السّاعَةِ الْواحِدَةِ.

• إيجادُ نِسَبٍ مُتَكافِئَةٍ بِاسْتِعْمالِ جَدْوَلِ النِّسْبَةِ.

أُكْمِلُ جَدْوَلَ النِّسْبَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَكْتُبُ النِّسَبَ الْمُتَكافِئَةَ:

11

عَدَدُ الدَّفاتِرِ	6	18
عَدَدُ الْأَقْلامِ	13	

12

عَدَدُ الْأَوْلادِ	3	21	
عَدَدُ الْبَناتِ	5		245

13

عَدَدُ قَواريرِ الْماءِ	2	8
عَدَدُ اللِّتْراتِ	3	

14

عَدَدُ الْقِطَعِ		1
الثَّمَنُ بِالدّينارِ	6	3

مِثالٌ: أُكْمِلُ جَدْوَلَ النِّسْبَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَكْتُبُ النِّسَبَ الْمُتَكافِئَةَ.

a)

عَدَدُ الْحَقائِبِ	2	6
الثَّمَنُ	16	

بِما أَنَّ $6 = 3 \times 2$ أَضْرِبُ 16 في 3؛ لِأَحْصُلَ عَلى الْعَدَدِ الْمُقابِلِ في النِّسْبَةِ الثّانِيَةِ.

عَدَدُ الْحَقائِبِ	2	6
الثَّمَنُ	16	48

(×3 فوق العمودين 2 و 6، ×3 تحت العمودين 16 و 48)

النِّسْبَتانِ الْمُتَكافِئَتانِ هُما: 48 : 6 , 16 : 2

b)

عَدَدُ الطّاوِلاتِ	9		1
عَدَدُ الْأَشْخاصِ	45	15	

بِما أَنَّ $15 = 3 \div 45$ أَقْسِمُ 9 عَلى 3؛ لِأَحْصُلَ عَلى الْعَدَدِ الْمُقابِلِ في النِّسْبَةِ الثّانِيَةِ.

عَدَدُ الطّاوِلاتِ	9	3	1
عَدَدُ الْأَشْخاصِ	45	15	

(÷3 فوق العمودين 9 و 3، ÷3 تحت العمودين 45 و 15)

بِما أَنَّ $15 = 3 \div 45$ أَقْسِمُ 9 عَلى 3؛ لِأَحْصُلَ عَلى الْعَدَدِ الْمُقابِلِ في النِّسْبَةِ الثّانِيَةِ.

عَدَدُ الطّاوِلاتِ	9	3	1
عَدَدُ الْأَشْخاصِ	45	15	5

(÷3 فوق العمودين 3 و 1، ÷3 تحت العمودين 15 و 5)

النِّسَبُ الْمُتَكافِئَةُ هِيَ: 9 : 45 , 3 : 15 , 1 : 5

التَّناسُبُ وَتَطْبيقاتُهُ

• حَلُّ أَمْثِلَةٍ حَياتِيَّةٍ عَلى النِّسْبَةِ الْمِئَوِيَّةِ.

نَظّاراتٌ: عَدَدُ طالِباتِ الصَّفِّ السّادِسِ في مَدْرَسَةِ مَرْوَةَ **100** طالِبَةٍ. إِذا كانَتْ **12** طالِبَةً مِنْهُنَّ يَرْتَدينَ النَّظّاراتِ، فَأَجِدُ:

15 النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِلطّالِباتِ اللَّواتي يَرْتَدينَ النَّظّاراتِ في الصَّفِّ السّادِسِ.

16 النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِلطّالِباتِ اللَّواتي لا يَرْتَدينَ النَّظّاراتِ في الصَّفِّ السّادِسِ.

17 إِذا كانَ عَدَدُ الطّالِباتِ في صَفِّ مَرْوَةَ 20 طالِبَةً 3 مِنْهُنَّ يَرْتَدينَ النَّظّاراتِ، فَما النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِعَدَدِ الطّالِباتِ اللَّواتي يَرْتَدينَ النَّظّارَةَ في صَفِّ مَرْوَةَ؟

مِثالٌ:

تَقْييمٌ إِلِكْتُرونيٌّ: أَكْتُبُ النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِعَدَدِ الزَّبائِنِ الَّذينَ قَيَّموا مَطْعَمَ أَحْمَدَ بِخَمْسِ نُجومٍ في كُلٍّ مِنَ الْحالاتِ الْآتِيَةِ:

★★★★★

a) إِذا زارَ الْمَطْعَمَ 100 شَخْصٍ، وَقَيَّمَ 34 مِنْهُمُ الْمَطْعَمَ بِخَمْسِ نُجومٍ.

أَكْتُبُ النِّسْبَةَ عَلى صورَةِ كَسْرٍ عادِيٍّ $\frac{34}{100}$

أَكْتُبُ الْكَسْرَ عَلى صورَةِ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ $= 34\%$

b) إِذا زارَ الْمَطْعَمَ 20 شَخْصًا، وَقَيَّمَ 9 مِنْهُمُ الْمَطْعَمَ بِخَمْسِ نُجومٍ.

أَكْتُبُ النِّسْبَةَ عَلى صورَةِ كَسْرٍ عادِيٍّ $\frac{9}{20}$

أَجْعَلُ مَقامَ الْكَسْرِ 100 بِضَرْبِ كُلٍّ مِنَ الْبَسْطِ وَالْمَقامِ في 5 $= \frac{9 \times 5}{20 \times 5} = \frac{45}{100}$

أَكْتُبُ الْكَسْرَ عَلى صورَةِ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ $= 45\%$

التَّطابُقُ وَالتَّشابُهُ

المُسْتوى الأوَّلُ

• تَبْسيطُ الْكُسورِ.

أَجِدُ ناتِجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أَبْسَطِ صورَةٍ:

1. $\frac{7}{10} \times \frac{3}{8}$
2. $\frac{1}{9} \times \frac{3}{4}$
3. $\frac{5}{6} \times \frac{2}{11}$
4. $\frac{2}{9} \times \frac{3}{7}$
5. $\frac{5}{7} \times \frac{3}{10}$
6. $\frac{11}{12} \times \frac{3}{8}$

مِثالٌ: أَجِدُ ناتِجَ $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$ في أَبْسَطِ صورَةٍ.

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ، ثُمَّ أَضْرِبُ الْمَقامَيْنِ

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{4 \times 3}$$

أُبَسِّطُ الْكَسْرَ النّاتِجَ بِقِسْمَةِ بَسْطِهِ وَمَقامِهِ عَلى 2

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\cancel{12}_{6}}$$

أَبْسَطُ صورَةٍ

$$= \frac{1}{6}$$

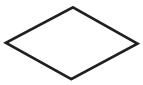
أتذكر

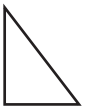
يَكونُ الْكَسْرُ في أَبْسَطِ صورَةٍ إِذا كانَ الْعامِلُ الْمُشْتَرَكُ الْأَكْبَرُ بَيْنَ بَسْطِهِ وَمَقامِهِ يُساوي 1

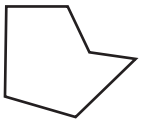
التَّطابُقُ وَالتَّشابُهُ

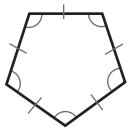
• تَمْييزُ الْمُضَلَّعِ الْمُنْتَظَمِ وَالْمُضَلَّعِ غَيْرِ الْمُنْتَظَمِ.

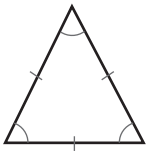
أُصَنِّفُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ إِلى مُضَلَّعٍ مُنْتَظَمٍ أَوْ غَيْرِ مُنْتَظَمٍ، وَأُسَمّيهِ:

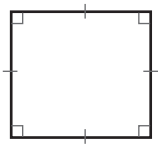
7 

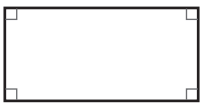
8 

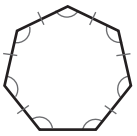
9 

10 

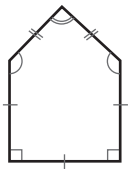
11 

12 

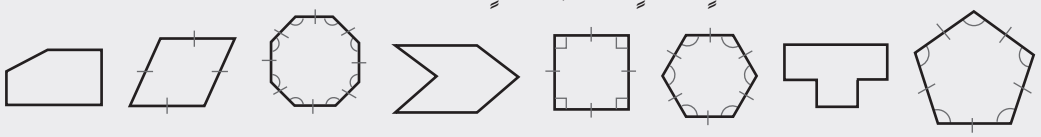
13 

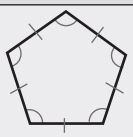
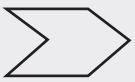
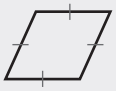
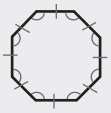
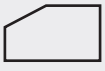
14 

15

16 

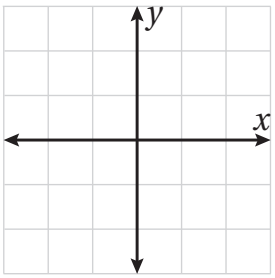
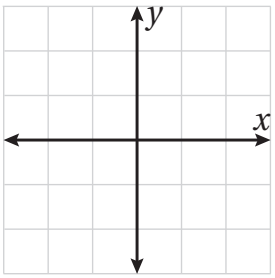
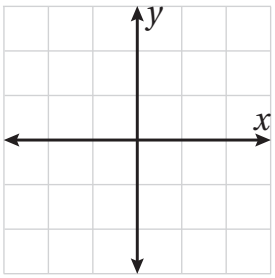
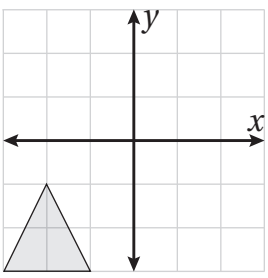
مِثالٌ: أُصَنِّفُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ إِلى مُضَلَّعٍ مُنْتَظَمٍ أَوْ غَيْرِ مُنْتَظَمٍ، وَأُسَمّيهِ:



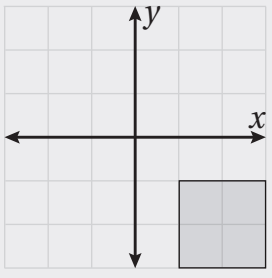
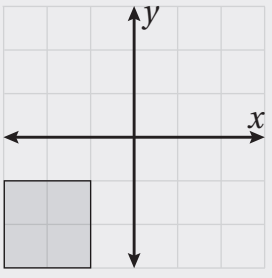
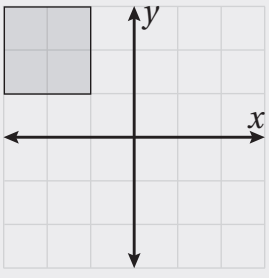
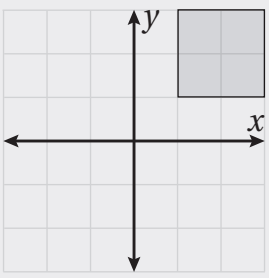
مُنْتَظَمٌ	غَيْرُ مُنْتَظَمٍ
 خُماسِيٌّ مُنْتَظَمٌ	سُداسِيٌّ 
رُباعِيٌّ مُنْتَظَمٌ (مُرَبَّعٌ)	ثُمانِيٌّ
سُداسِيٌّ مُنْتَظَمٌ	رُباعِيٌّ 
 ثُمانِيٌّ مُنْتَظَمٌ	خُماسِيٌّ 

• الدَّوَرانُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَرْسُمُ الشَّكْلَ الْآتِيَ تَحْتَ تَأْثيرِ الدَّوَرانِ الْمَطْلوبِ:

دَوَرانُ °270 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	دَوَرانُ °180 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	دَوَرانُ °90 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	الشَّكْلُ الْأَصْلِيُّ
$(y, -x)$	$(-x, -y)$	$(-y, x)$	(x, y)
			

مِثالٌ: **أَرْسُمُ الشَّكْلَ الْآتِيَ تَحْتَ تَأْثيرِ الدَّوَرانِ الْمَطْلوبِ:**

دَوَرانُ °270 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	دَوَرانُ °180 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	دَوَرانُ °90 عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ.	الشَّكْلُ الْأَصْلِيُّ
$(y, -x)$	$(-x, -y)$	$(-y, x)$	(x, y)
			

• الِانْسِحابُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَرْسُمُ ΔABC الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ $A\,(-2, 4), B\,(0, 1), C\,(3, 2)$، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ:

1. انْسِحابِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.
2. انْسِحابِ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَسارِ، وَ5 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

التَّطابُقُ وَالتَّشابُهُ

أَرْسُمُ الْمُرَبَّعَ الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A\ (0, 0), B\ (2, 0), C\ (2, 2), D\ (0, 2)$، في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ الِانْسِحابِ الْمُعْطى في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

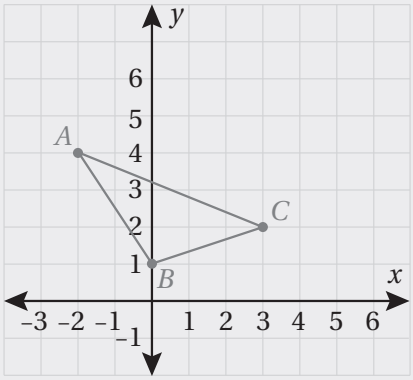
3. 6 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.
4. 5 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَوَحْدَتانِ إِلى الْأَعْلى.
5. وَحْدَةٌ واحِدَةٌ إِلى الْيَسارِ، وَ4 وَحَداتٍ إِلى الْأَسْفَلِ.

مِثالٌ: أَرْسُمُ ΔABC الَّذي إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ $A\ (-2, 4), B\ (0, 1), C\ (3, 2)$، ثُمَّ أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ تَحْتَ تَأْثيرِ انْسِحابِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

الْخُطْوَةُ 1 أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أُحَدِّدُ النِّقاطَ الَّتي تُمَثِّلُ رُؤوسَ الْمُثَلَّثِ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَصِلُ بَيْنَ النِّقاطِ لِأَرْسُمَ الْمُثَلَّثَ.



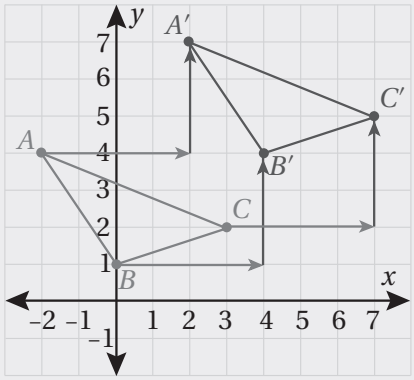
1 أُحَرِّكُ كُلَّ رَأْسٍ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

الْخُطْوَةُ 2 أَسْحَبُ رُؤوسَ الْمُثَلَّثِ.

أَسْحَبُ كُلًّا مِنْ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ 4 وَحَداتٍ إِلى الْيَمينِ، وَ 3 وَحَداتٍ إِلى الْأَعْلى.

أَيْ إِنَّ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ هِيَ:

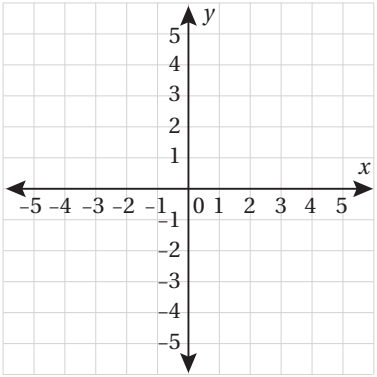
$A'(2, 7), B'(4, 4), C'(7, 5)$



2 أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ، ثُمَّ أُسَمّيها: A', B', C'

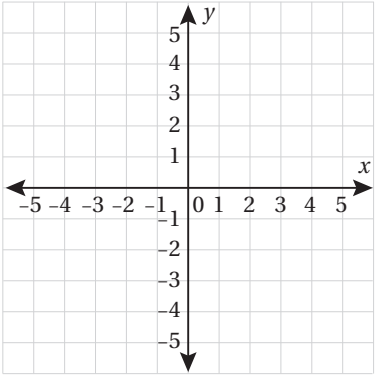
• الِانْعِكاسُ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

6 ABC مُثَلَّثٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ: $A(-4,-3), B(-4,-1), C(-1,-1)$.
أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ رُؤوسِهِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ y، ثُمَّ أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ وَصورَتَهُ.

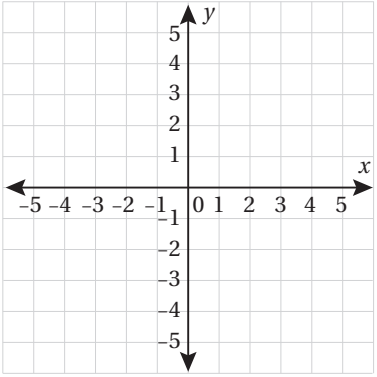


$ABCD$ مُسْتَطيلٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $A(-4,-3), B(-4,-1), C(-1,-1), D(-1,-3)$

7 أَرْسُمُ الْمُسْتَطيلَ $A'B'C'D'$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُسْتَطيلِ $ABCD$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ x، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.

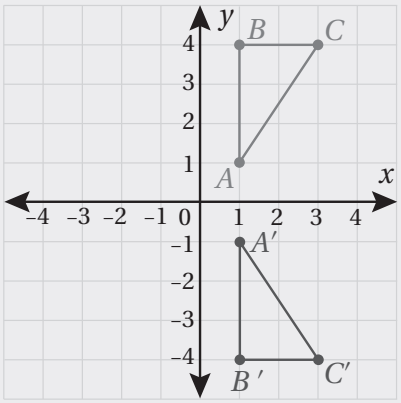


8 أَرْسُمُ الْمُسْتَطيلَ $A''B''C''D''$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُسْتَطيلِ $ABCD$ حَوْلَ الْمِحْوَرِ y، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.



التَّطابُقُ وَالتَّشابُهُ

مِثالٌ: ABC مُثَلَّثٌ إِحْداثِيّاتُ رُؤوسِهِ هِيَ: $A(1,1), B(1,4), C(3,4)$. أَرْسُمُ الْمُثَلَّثَ $A'B'C'$ الَّذي هُوَ انْعِكاسٌ لِلْمُثَلَّثِ ABC حَوْلَ الْمِحْوَرِ x، ثُمَّ أُحَدِّدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِهِ.



الْخُطْوَةُ 1 أَجِدُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

أَجِدُ عَدَدَ الْوَحَداتِ بَيْنَ كُلِّ رَأْسٍ مِنْ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ ABC وَمِحْوَرِ الِانْعِكاسِ (الْمِحْوَرِ x)؛ لِأُحَدِّدَ إِحْداثِيّاتِ صُوَرِ الرُّؤوسِ.

- يَقَعُ الرَّأْسُ $A(1,1)$ عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ فَوْقَ الْمِحْوَرِ x؛ لِذا تَكونُ صورَتُهُ عَلى بُعْدِ وَحْدَةٍ واحِدَةٍ أَسْفَلَ الْمِحْوَرِ x.
- يَقَعُ الرَّأْسانِ $B(1,4), C(3,4)$ عَلى بُعْدِ 4 وَحَداتٍ فَوْقَ الْمِحْوَرِ x؛ لِذا تَكونُ صورَةُ كُلٍّ مِنْهُما عَلى بُعْدِ 4 وَحَداتٍ أَسْفَلَ الْمِحْوَرِ x.

الْخُطْوَةُ 2 أَرْسُمُ الصُّوَرَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ، فَتَنْتُجُ صورَةُ ΔABC؛ أَيْ $\Delta A'B'C'$.

الْخُطْوَةُ 3 أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

الْخُطْوَةُ 4 أَرْسُمُ الصُّوَرَ في الْمُسْتَوى الْإِحْداثِيِّ.

أَصِلُ بَيْنَ الرُّؤوسِ الْجَديدَةِ، فَتَنْتُجُ صورَةُ ΔABC؛ أَيْ $\Delta A''B''C''$.

الْخُطْوَةُ 5 أَكْتُبُ إِحْداثِيّاتِ رُؤوسِ الصّورَةِ.

إِحْداثِيّاتُ صُوَرِ رُؤوسِ الْمُثَلَّثِ بِالِانْعِكاسِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ y هِيَ: $A''(-1,1), B''(-1,4), C''(-3,4)$.