



إدارة المناهج والكتب المدرسية

# الرياضيات

الجزء الأول

٦

الصف السادس



الرياضيات

الجزء الأول

الصف السادس

٢٠١٩ هـ / ١٤٤٠ م

ISBN 978-9957-84-605-3



9 789957 846053

الطابع  
المركزية



إدارة المناهج والكتب المدرسية

# الرياضيات

الجزء الأول

٦

الصف السادس

الناشر  
وزارة التربية والتعليم  
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

هاتف: ٨-٥/٤٦١٧٣٠٤، فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩، ص.ب: ١٩٣٠، الرمز البريدي: ١١١١٨

أو بوساطة البريد الإلكتروني: Scientific.Division@moe.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٥/٣٠)، تاريخ ٢٦/٣/٢٠١٥م، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٥م/٢٠١٦م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم  
عمّان - الأردن / ص . ب : ١٩٣٠

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية  
(٢٠١٥/٥/٢٠٢٩)  
ISBN: 978-9957-84-605-3

أشرف على تأليف هذا الكتاب كل من:

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| أ.د. حسن زارع هديب   | أ.د. وصفي أحمد شطناوي         |
| أ.د. أحمد ذيب علاونة | د. معاذ محمود الشيباب         |
|                      | عصام سليمان الشطناوي (مقرراً) |
| أسامة شوكت الزغل     | د. إيمان رسمي عبد             |
| يوسف محمد صبح        | تغريد عبدالله أحمد            |
|                      | رانية نعمان شرفا              |

|                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| التحرير العلمي : عصام سليمان الشطناوي | التحرير الفني : نداء فؤاد أبو شنب |
| التحرير اللغوي : محمد عريف عبيدات     | الرسوم : عمر أحمد أبو عليان       |
| التصميم : عمر أحمد أبو عليان          | الإنجاز : سليمان أحمد الخلايلة    |

دقق الطباعة وراجعها: نفين أحمد جوهر

٢٠١٥م / ١٤٣٦هـ

٢٠١٦ - ٢٠١٩م

الطبعة الأولى

أعيدت طباعته

# قائمة المحتويات

الصفحة

الموضوع

٧

## الوحدة الأولى: الأعداد الصحيحة

٨

الدرس الأول: جمع الأعداد الصحيحة

١٦

الدرس الثاني: طرح الأعداد الصحيحة

٢٢

الدرس الثالث: ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها

٣٠

الدرس الرابع: التحليل إلى العوامل الأولية

٣٦

الدرس الخامس: الأسس

٤١

الدرس السادس: الجذر التربيعي

٤٧

الدرس السابع: مكعب العدد والجذر التكعيبي

٥١

مراجعة

٥٣

اختبار ذاتي

٥٥

## الوحدة الثانية: الكسور العادية والكسور العشرية

٥٦

الدرس الأول: الجزء من عشرة آلاف

٦٠

الدرس الثاني: مقارنة الأعداد العشرية وترتيبها

٦٣

الدرس الثالث: التحويل بين الأعداد العشرية والعادية والنسب المئوية

٦٩

الدرس الرابع: مقارنة الكسور

٧٤

الدرس الخامس: ضرب الكسور العشرية وقسمتها

٧٩ الدَّرْسُ السَّادِسُ: ضَرْبُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتُهَا

٨٣ الدَّرْسُ السَّابِعُ: تَقْدِيرُ نَوَاتِجِ ضَرْبِ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتِهَا

٨٦ الدَّرْسُ الثَّامِنُ: ضَرْبُ الْكُسُورِ الْعَادِيَّةِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ

٩١ الدَّرْسُ التَّاسِعُ: قِسْمَةُ الْكُسُورِ الْعَادِيَّةِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ

٩٥ مُرَاجَعَةٌ

٩٧ اخْتِبَارٌ ذَاتِي

## ٩٩ الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ: الْجَبْرُ

١٠٠ الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِي (الْبَيَانِي)

١٠٧ الدَّرْسُ الثَّانِي: الْمُتَغَيَّرَاتُ وَالتَّعَابِيرُ الْجَبْرِيَّةُ

١١٢ الدَّرْسُ الثَّالِثُ: الْعَلَاقَةُ

١١٦ الدَّرْسُ الرَّابِعُ: الْمُسَاوَاةُ وَخَصَائِصُهَا

١٢١ الدَّرْسُ الْخَامِسُ: التَّحْوِيلُ بَيْنَ الْعِبَارَاتِ اللَّفْظِيَّةِ وَالتَّعَابِيرِ الْجَبْرِيَّةِ

١٢٦ الدَّرْسُ السَّادِسُ: حُلُّ الْمُعَادَلَاتِ الْخَطِيَّةِ

١٣٤ مُرَاجَعَةٌ

١٣٦ اخْتِبَارٌ ذَاتِي

## المُقدِّمة

الحَمْدُ لله ربِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَفْضَلِ الْخَلْقِ وَالْمُرْسَلِينَ وَبَعْدُ، يَسُرُّنَا أَنْ نَضَعَ بَيْنَ أَيْدِيكُمْ كِتَابَ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلصَّفِّ السَّادِسِ، وَتُرَاعِي الْمَادَّةَ التَّعْلِيمِيَّةَ فِيهِ مُوَاجَهَةَ التَّعَلُّمِ السَّابِقِ الضَّرُورِيِّ لِبِنَاءِ التَّعَلُّمِ الَّلَّاحِقِ، كَمَا تُرَاعِي الْمَادَّةُ كَذَلِكَ مُسْتَوِيَاتِ النُّمُوِّ وَالنُّضْجِ لَدَى الطَّلَبَةِ، وَالتَّدْرِجِ فِي عَرْضِ الْمَادَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ، وَتَعْمَلُ عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّعَلُّمِ فِي بِنَاءِ الْمَعْرِفَةِ وَحَلِّ الْمَشْكِلاتِ الَّتِي تُوَاجِهُ الطَّلَبَةُ، وَقَدْ أُعْطِيَ الْكِتَابُ دَوْرًا وَاضِحًا لِلْمُتَعَلِّمِ، بِحَيْثُ يَدْفَعُهُ لِبَذْلِ الْجُهْدِ وَالْمُثَابَرَةِ فِي التَّعَلُّمِ لِبِنَاءِ مَعْرِفَتِهِ وَامْتِلَاكِهَا بِنَفْسِهِ، وَتَأْتِي مُشَارَكَتُكُمْ الْفَاعِلَةَ أَعْرَاءَنَا الطَّلَبَةُ مِنْ خِلَالِ تَنْفِيدِ الْاَنْشِطَةِ الْمُخْتَلِفَةِ، مِثْلُ: التَّدْرِيبَاتِ وَالْمَسَائِلِ الْوَارِدَةِ فِي نِهَآيَةِ كُلِّ دَرْسٍ، وَحَلِّ الْمَسَائِلِ فِي نِهَآيَةِ الْوَحْدَةِ، وَالْاِخْتِبَارِ الذَّاتِي، بِهَدَفٍ تَرْسِيخِ الْمَعْرِفَةِ الرِّيَاضِيَّةِ الَّتِي تَمَّ تَعَلُّمُهَا خِلَالِ الْوَحْدَةِ وَتَثْبِيَتِهَا.

تَقَعُ مَادَّةُ الْكِتَابِ فِي سِتِّ وَحْدَاتٍ، فِي الْجُزْءِ الْأَوَّلِ ثَلَاثُ وَحْدَاتٍ، تَتَنَاوَلُ الْوَحْدَةُ الْأُولَى الْأَعْدَادَ وَالْعَمَلِيَّاتِ، وَتَتَنَاوَلُ الْوَحْدَةُ الثَّانِيَةُ الْكُسُورَ الْعَادِيَّةَ وَالْكُسُورَ الْعَشْرِيَّةَ. أَمَّا الْوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ فَتَتَنَاوَلُ الْجَبْرَ.

وَفِي الْجُزْءِ الثَّانِي ثَلَاثُ وَحْدَاتٍ أَيْضًا، تَتَنَاوَلُ الْوَحْدَةُ الرَّابِعَةُ الْهَنْدَسَةَ، فِي حِينٍ تَتَنَاوَلُ الْوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ الْقِيَاسَ، أَمَّا الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ فَتَتَنَاوَلُ الْإِحْصَاءَ وَالْاِخْتِمَالَاتِ.

آمِلِينَ أَنْ نَكُونَ قَدْ وَفَّقْنَا فِي الْأَهْدَافِ الْمَنْشُودَةِ، وَنُرَحِّبُ بِكُلِّ اقْتِرَاحٍ بِنَاءٍ يُثْرِي الْمَادَّةَ التَّعْلِيمِيَّةَ لِلْعَمَلِ عَلَى تَطْوِيرِ الْكِتَابِ وَوَضْعِهِ فِي أَفْضَلِ صُورَةٍ.



## الأعداد الصحيحة



تُعَدُّ مَجْمُوعَةُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ وَالْعَمَلِيَّاتِ عَلَيْهَا مِنْ الْمَوْضُوعَاتِ الْمُهَمَّةِ فِي دِرَاسَةِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالْعُلُومِ الْأُخْرَى، فَهِيَ تُسْتَخْدَمُ فِي التَّعْبِيرِ عَنِ الْكَثِيرِ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ، مِثْلَ التَّعْبِيرِ عَنِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ وَالرِّبْحِ وَالْخَسَارَةِ...، حَيْثُ تُسَاعِدُ مَعْرِفَتَكَ الْأَعْدَادَ الصَّحِيحَةَ عَلَى حَلِّ الْكَثِيرِ مِنَ الْمَسَائِلِ. وَيُعَدُّ تَعَلُّمُ الْأَعْدَادِ بِوَجْهِ عَامٍّ فُرْصَةً لِلِابْتِكَارِ وَالْاِكْتِشَافِ، وَالْوُصُولِ إِلَى فَهْمٍ عَمِيقٍ لِلْمَفَاهِيمِ الرِّيَاضِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

## جَمْعُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ

### النَّاتِجَاتُ



ذَهَبَ عَلِيٌّ مَعَ عَائِلَتِهِ إِلَى سُوقٍ  
تِجَارِيٍّ مُكَوَّنٍ مِنْ (٦) طَوَابِقَ  
فَوْقَ الْأَرْضِ، وَ(٤) طَوَابِقَ تَحْتَ  
الْأَرْضِ. عَلَى افْتِرَاضٍ أَنَّ الطَّابِقَ  
الْأَرْضِيَّ يُعَبَّرُ عَنْهُ بِالْعَدَدِ صِفْرٍ.

(١) تَجْمَعُ عَدَدَيْنِ  
صَحِيحَيْنِ لَهُمَا  
الْإِشَارَةُ نَفْسُهَا.  
(٢) تَجْمَعُ عَدَدَيْنِ  
صَحِيحَيْنِ لَهُمَا  
إِشَارَتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ.

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

(١) إِذَا كَانَ عَلِيٌّ فِي الطَّابِقِ الثَّانِي، وَأَرَادَ أَنْ يَسْتَخْدِمَ الْمِصْعَدَ لِيَصْعَدَ طَابِقَيْنِ فَوْقَ  
الطَّابِقِ الثَّانِي، إِلَى أَيِّ طَابِقٍ سَيَصِلُ عَلِيٌّ؟ عَبَّرْ عَنْ ذَلِكَ رِياضِيًّا.

عَلِيٌّ الْآنَ فِي الطَّابِقِ الثَّانِي يَصْعَدُ طَابِقَيْنِ، فَيَصِلُ إِلَى الطَّابِقِ الرَّابِعِ، وَيُعَبَّرُ عَنْ ذَلِكَ

رِياضِيًّا بـ:  $2 + 2 = 4$



(٢) إِذَا كَانَ عَلِيٌّ فِي الطَّابِقِ الْأَوَّلِ تَحْتَ الْأَرْضِ، وَأَرَادَ أَنْ يَسْتَخْدِمَ الْمِصْعَدَ لِيَنْزِلَ  
طَابِقَيْنِ آخَرَيْنِ تَحْتَ الطَّابِقِ الْأَوَّلِ تَحْتَ الْأَرْضِ، إِلَى أَيِّ طَابِقٍ سَيَصِلُ عَلِيٌّ؟ عَبَّرْ  
عَنْ ذَلِكَ رِياضِيًّا.

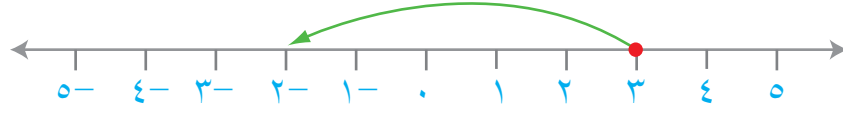
عَلِيٌّ الْآنَ فِي الطَّابِقِ الْأَوَّلِ تَحْتَ الْأَرْضِ؛ أَيِ (-١)، وَيَنْزِلُ أَيْضًا طَابِقَيْنِ، بِحَيْثُ سَيَصِلُ  
الطَّابِقَ الثَّانِي تَحْتَ الْأَرْضِ، ثُمَّ يَصِلُ إِلَى الطَّابِقِ الثَّلَاثِ تَحْتَ الْأَرْضِ؛ أَيِ (-٣).



وَيُعَبَّرُ عَنْ ذَلِكَ رِياضِيًّا:  $(-3) = (-1) + (-2)$

(٣) إِذَا كَانَ عَلِيٌّ فِي الطَّابِقِ الثَّلَاثِ فَوْقَ الْأَرْضِ، وَأَرَادَ أَنْ يَسْتَخْدِمَ الْمِصْعَدَ لِيَنْزِلَ (٥)  
طَوَابِقَ، إِلَى أَيِّ طَابِقٍ سَيَصِلُ عَلِيٌّ؟ عَبَّرْ عَنْ ذَلِكَ رِياضِيًّا.

عَلِي فِي الطَّابِقِ الثَّالِثِ فَوْقَ الْأَرْضِ؛ أَي (٣+).  
لَا حِظَّ أَنْ عَلِيًّا سَيَصِلُ إِلَى الطَّابِقِ الثَّانِي تَحْتَ الْأَرْضِ؛ أَي (٢-).  
وَيُعَبَّرُ عَنْ ذَلِكَ رِيَاضِيًّا:  $(٢-) = (٥-) + ٣$ .



اِسْتَحْدِمْ خَطَّ الْأَعْدَادِ فِي إِيجَادِ نَاتِجِ:

$$(٢-) + (٣-) (٢) \quad ٢ + ٣ (١)$$

الْحَلُّ

$$٥ = ٢ + ٣ (١)$$



(٢)  $(٢-) + (٣-)$ ، عَيِّنِ الْعَدَدَ (٣-) عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.  
مِنَ الْعَدَدِ (٣-)، تَحَرَّكْ خُطَوَتَيْنِ إِلَى الْيَسَارِ، لِمَاذَا إِلَى الْيَسَارِ؟



فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ (٥-)؛ أَيِ إِنَّ:  $(٥-) = (٢-) + (٣-)$ .

### نَشَاطٌ (١)

جِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الْأَعْدَادِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهَا.

$$= (٥-) + (٢-)$$

$$= ٥ + ٢ (١)$$

$$= (٨-) + (٣-)$$

$$= ٨ + ٣ (٢)$$

$$= (٩-) + (٦-)$$

$$= ٩ + ٦ (٣)$$

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الْأَوَّلِ؟

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الْأَوَّلِ؟

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الثَّانِي؟

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الثَّانِي؟

• مَا إِشَارَةُ النَّاتِجِ؟

• مَا إِشَارَةُ النَّاتِجِ؟

• ماذا تلاحظُ؟

• ماذا تلاحظُ؟

لَا حِظَّ أَنَّهُ عِنْدَ جَمْعِ عَدَدَيْنِ لَهُمَا الْإِشَارَةُ نَفْسُهَا، تَكُونُ إِشَارَةُ النَّاتِجِ إِشَارَةَ الْعَدَدَيْنِ نَفْسُهَا مَعَ نَاتِجِ جَمْعِهِمَا دُونَ إِشَارَاتِهِ.

جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

المِثَالُ ٢

$$(١) \quad ٩ + ٨ \quad (٢) \quad (٢-) + (٧-) \quad (٣) \quad (١١-) + (٦-)$$

الْحَلُّ

(١)  $٩ + ٨ = ١٧$  (إِشَارَةُ الْعَدَدَيْنِ مُوجِبَةٌ، نَضَعُ الْإِشَارَةَ الْمُوجِبَةَ لِلنَّاتِجِ، وَنَجْمَعُ).

(٢)  $(٩-) = (٧-) + (٢-)$  (إِشَارَةُ الْعَدَدَيْنِ سَالِبَةٌ، نَضَعُ الْإِشَارَةَ السَّالِبَةَ لِلنَّاتِجِ، وَنَجْمَعُ).

(٣)  $(١٧-) = (٦-) + (١١-)$  (إِشَارَةُ الْعَدَدَيْنِ سَالِبَةٌ، نَضَعُ الْإِشَارَةَ السَّالِبَةَ لِلنَّاتِجِ، وَنَجْمَعُ).

السُّؤَالُ (١)

جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$أ \quad ٩ + ١١ \quad ب \quad (٤-) + (٣-)$$

$$ج \quad (٦-) + (٧-) \quad د \quad (٣٤-) + (٥٣-)$$

$$هـ \quad (١٦-) + (٢٠-) \quad و \quad (٣٠٠-) + (١٥٠-)$$

جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الْأَعْدَادِ.

المِثَالُ ٣

$$(١) \quad (٢-) + ٤ \quad (٢) \quad ٣ + (٧-) \quad (٣) \quad ٥ + (٥-)$$

الْحَلُّ

$$(١) \quad (٢-) + ٤$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ ٤ عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.



مِنَ الْعَدَدِ (٤)، تَحَرَّكْ خُطَوَتَيْنِ إِلَى الْيَسَارِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَسَارِ؟ فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ ٢.

$$٢ = (٢-) + ٤$$

$$٣ + (٧-) (٢)$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ (٧-) عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.

مِنَ الْعَدَدِ (٧-)، تَحَرَّكْ ثَلَاثَ خُطَوَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَمِينِ؟



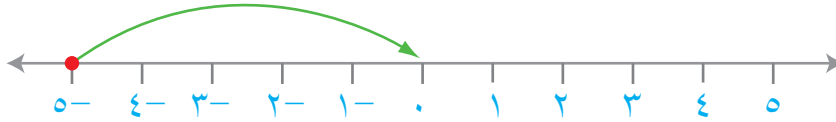
فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ (٤-)

$$(٤-) = ٣ + (٧-)$$

$$٥ + (٥-) (٣)$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ (٥-) عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.

مِنَ الْعَدَدِ (٥-)، تَحَرَّكْ ٥ خُطَوَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَمِينِ؟



فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ صِفْرٍ

$$٠ = ٥ + (٥-)$$

## نَشَاطٌ (٢)

جِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الْأَعْدَادِ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهَا.

$$= ٨ + (٣-) (٢)$$

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الْأَوَّلِ؟

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الثَّانِي؟

• مَا إِشَارَةُ النَّاتِجِ؟

• ماذا تلاحظُ؟

$$= (٥-) + ٢ (١)$$

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الْأَوَّلِ؟

• مَا إِشَارَةُ الْعَدَدِ الثَّانِي؟

• مَا إِشَارَةُ النَّاتِجِ؟

• ماذا تلاحظُ؟

لَا حِظَّ أَنَّهُ عِنْدَ جَمْعِ عَدَدَيْنِ لَهُمَا إِشَارَتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ، تَكُونُ إِشَارَةُ النَّاتِجِ هِيَ إِشَارَةُ الْعَدَدِ الْأَكْبَرَ نَفْسَهَا، وَنَطْرَحُ الْعَدَدَيْنِ الْأَصْغَرَ مِنَ الْأَكْبَرِ دُونَ إِشَارَتَيْهِمَا.

جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

المِثَالُ ٤

$$٨ + (٩ -) (٣ \quad (٦ -) + ٣ (٢ \quad (٥ -) + ٧ (١$$

الْحَلُّ

$$٢ + = (٥ -) + ٧ (١$$

(عَدَدَانِ لَهُمَا إِشَارَتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ، مِنْ دُونَ الْإِشَارَاتِ، الْعَدَدُ الْأَكْبَرُ هُوَ ٧ وَإِشَارَتُهُ مُوجِبَةٌ، لِذَلِكَ نَضَعُ إِشَارَةَ النَّاتِجِ مُوجِبَةً، وَنَطْرَحُ  $(٥ -)$ ).

$$فَيَكُونُ  $٢ + = (٥ -) + ٧ (١$$$

$$= (٦ -) + ٣ (٢$$

دُونَ الْإِشَارَاتِ، الْعَدَدُ الْأَكْبَرُ (٦)، لِذَا تَكُونُ إِشَارَةُ النَّاتِجِ  $(-)$

نَطْرَحُ الْعَدَدَيْنِ الْأَصْغَرَ مِنَ الْأَكْبَرِ بِإِفْتِرَاضٍ أَنَّهُمَا دُونَ إِشَارَاتِ  $(٣ = ٣ - ٦)$ .

$$فَيَكُونُ  $(٣ -) = (٦ -) + ٣$$$

$$= ٨ + (٩ -) (٣$$

الْعَدَدُ الْأَكْبَرُ  $(٩ -)$ ، لِذَا تَكُونُ إِشَارَةُ النَّاتِجِ  $(-)$ .

نَجِدُ نَاتِجَ طَرَحِ الْأَصْغَرَ مِنَ الْأَكْبَرِ بِإِفْتِرَاضٍ أَنَّهُمَا دُونَ إِشَارَاتِ  $(١ = ٨ - ٩)$ .

$$فَيَكُونُ  $(١ -) = ٨ + (٩ -)$$$

فَكِّرْ

مَا نَاتِجُ جَمْعِ الْعَدَدِ وَمَعْكُوسِهِ؟

## السؤال (٢)

جد ناتج الجمع لكل مما يأتي:

- أ (  $9 + (-5)$  )      ب (  $8 + (-8)$  )      ج (  $4 + (-7)$  )  
د (  $11 + (-15)$  )      هـ (  $8 + (-20)$  )      و (  $77 + (-100)$  )

**المثال ٥** جد ناتج كل مما يأتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها.

١ (  $9 + (-5)$  ) ، (  $5 + (-9)$  )

٢ (  $120 + 600$  ) ، (  $600 + 120$  )

٣ (  $614 + (-615)$  ) ، (  $615 + (-614)$  )

• ما ناتج كل من العمليتين في ١؟

• ما ناتج كل من العمليتين في ٢؟

• ما ناتج كل من العمليتين في ٣؟

• ماذا تلاحظ؟

**الحل**

١ (  $9 + (-5) = (-5) + (9)$  ) ، (  $5 + (-9) = (-9) + (5)$  )

لاحظ أن  $(9 + (-5)) = (-5) + (9) = (-5) + (9)$

٢  $120 + 600 = 600 + 120$  ،  $600 + 120 = 120 + 600$

لاحظ أن  $120 + 600 = 600 + 120 = 600 + 120$

٣  $614 + (-615) = (-615) + (614)$  ،  $615 + (-614) = (-614) + (615)$

لاحظ أن  $614 + (-615) = (-615) + (614) = (-615) + (614)$  ، ماذا تستنتج؟

لاحظ أن عملية الجمع عملية تبديلية.

خاصية التبديل: إذا كان أ، ب عددين صحيحين، فإنَّ أ + ب = .....

المثال ٦ جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$(٨ + ٣ -) + ٥ ، ٨ + (٣ - + ٥) (١)$$

$$٦٢ + (٥٣ + ٥٢) ، (٦٢ + ٥٣) + ٥٢ (٢)$$

$$(٢٣١ -) + (١٥٠ - + ٢٣٠) ، (٢٣١ - + ١٥٠ -) + ٢٣٠ (٣)$$

الحلُّ

$$١٠ = ٨ + ٢ = ٨ + (٣ - + ٥) (١)$$

$$١٠ = ٥ + ٥ = (٨ + ٣ -) + ٥$$

$$١٦٧ = ١١٥ + ٥٢ = (٦٢ + ٥٣) + ٥٢ (٢)$$

$$١٦٧ = ٦٢ + ١٠٥ = ٦٢ + (٥٣ + ٥٢)$$

$$١٥١ - = (٣٨١ -) + ٢٣٠ = (٢٣١ - + ١٥٠ -) + ٢٣٠ (٣)$$

$$١٥١ - = (٢٣١ -) + ٨٠ = (٢٣١ -) + (١٥٠ - + ٢٣٠)$$

ماذا تَسْتَتِجُ؟

لَا حِظَّ أَنَّ عَمَلِيَّةَ الْجَمْعِ عَمَلِيَّةٌ تَجْمِيعِيَّةٌ.

خاصية التجميع: إذا كانت أ، ب، ج أعداداً صحيحة، فإنَّ أ + (ب + ج) = .....

١ ( جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الْأَعْدَادِ.

أ (  $(-5) + (-3)$  ) ب (  $9 + (-3)$  )

ج (  $(-7) + 5$  ) د (  $3 + 4$  )

٢ ( جِدْ نَاتِجَ الْجَمْعِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $(-5) + 4$  ) ب (  $(-2890) + (-400)$  )

ج (  $873 + (-982)$  ) د (  $(-820) + (-982)$  )

هـ (  $(-9) + (320) + (-200)$  ) و (  $345 + (-5) + (-13)$  )

٣ ( جِدْ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْجَدِيدَةَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ ( كَانَتْ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ  $(-5)$  دَرَجَاتٍ سِلْسِيُوسَ، وَارْتَفَعَتْ ١٥ دَرَجَةَ سِلْسِيُوسَ.

ب ( كَانَتْ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ  $(-8)$  دَرَجَاتٍ سِلْسِيُوسَ، وَارْتَفَعَتْ ١٠ دَرَجَاتٍ سِلْسِيُوسَ.

٤ ( اكْتُبِ الْعَدَدَ الصَّحِيحَ فِي ، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الْأَعْدَادِ:

أ (  $7 + \text{ } = -3$  ) ب (  $12 - \text{ } = -6$  )

ج (  $-2 + \text{ } = -6$  ) د (  $4 + \text{ } = -5$  )

٥ ( عَدَدَانِ صَحِيحَانِ مَجْمُوعُهُمَا  $(-7)$ ، إِذَا كَانَ الْعَدَدُ الْأَوَّلُ ١٣، فَمَا الْعَدَدُ الثَّانِي؟

٦ ( عَدَدَانِ صَحِيحَانِ مَجْمُوعُهُمَا صِفْرٌ، إِذَا كَانَ الْعَدَدُ الْأَوَّلُ  $(-12745)$ ، فَمَا الْعَدَدُ

الثَّانِي؟

٧ ( اكْتُشِفِ الْخَطَأَ، وَاكْتُبِ الصَّوَابَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $-7 + -7 = \text{صِفْرًا}$  ) ب (  $5 + 7 = -2$  )

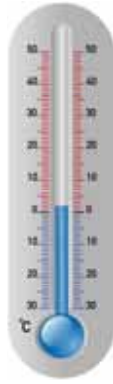
ج (  $10 + -2 = 12$  )

## الدَّرْسُ الثَّانِي

## طَرُحِ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةَ

النَّتَاجَاتُ

تَطْرَحُ عَدَدَيْنِ  
صَحِيحَيْنِ.



فِي مَنطِقَةِ الشُّوبَكِ  
جَنُوبَ الْأُرْدُنِّ وَفِي  
أَحَدِ الْأَيَّامِ شَدِيدَةِ  
الْبُرُودَةِ فِي شَهْرِ  
كَانُونِ الثَّانِي، وَصَلَتْ  
دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي

النَّهَارِ إِلَى دَرَجَتَيْنِ عَلَى مِقْيَاسِ سِلْسِيُوسَ، وَعِنْدَ اللَّيْلِ، انْخَفَضَتْ  
لِتَصِلَ إِلَى (٦-) دَرَجَاتٍ، مَا الْفَرْقُ بَيْنَ دَرَجَتَيِ الْحَرَارَةِ فِي النَّهَارِ  
وَاللَّيْلِ؟

اسْتَخْدِمِ خَطَّ الْأَعْدَادِ فِي إِيجَادِ النَّاتِجِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$٢ - (٣ -)$$

$$٣ - ٥ (١)$$

$$(٢ -) - (٣ -) (٤)$$

$$(٢ -) + (٣ -) (٣)$$

**الْحَلُّ**

$$٣ - ٥ (١)$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ ٥ عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.

مِنَ الْعَدَدِ (٥)، تَحَرَّكِي ٣ حُطَوَاتٍ إِلَى الْيَسَارِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَسَارِ؟



فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ ٢؛ أَيِ إِنَّ  $٢ = ٣ - ٥$

المَثَلُ ١

$$(2) \quad (3-) - 2$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ (3-) عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.

مِنَ الْعَدَدِ (3-)، تَحَرَّكْ خُطْوَتَيْنِ إِلَى الْيَسَارِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَسَارِ؟



فَتَكُونُ عِنْدَ الْعَدَدِ (5-)؛ أَيَّ إِنَّ (3-) - 2 = (5-)

$$(3) \quad (3-) + (2-)$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ (3-) عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.

مِنَ الْعَدَدِ (3-)، تَحَرَّكْ خُطْوَتَيْنِ إِلَى الْيَسَارِ. لِمَاذَا إِلَى الْيَسَارِ؟



إِلَى أَيِّ عَدَدٍ سَوْفَ تَصِلُ؟

أَيَّ إِنَّ (3-) + (2-) = ..... مَاذَا تُلَاحِظُ؟

$$(4) \quad (3-) - (2-)$$

عَيِّنِ الْعَدَدَ ..... عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ.



نَتَحَرَّكْ خُطْوَتَيْنِ إِلَى الْيَمِينِ.

(لَا حِظَّ أَنْنَا فِي عَمَلِيَّةِ الطَّرْحِ نَتَحَرَّكْ نَحْوَ الْيَسَارِ، أَمَّا عِنْدَ طَرْحِ

عَدَدٍ سَالِبٍ، فَإِنَّا نَتَحَرَّكْ نَحْوَ الْيَمِينِ).

إِلَى أَيِّ عَدَدٍ سَوْفَ تَصِلُ؟

أَيَّ إِنَّ (3-) - (2-) = ..... مَا نَتِيَجَةُ (3-) + 2؟

## السؤال (١)

أكمل الفراغ في كل مما يأتي:

- أ ( ..... = ٣ - ٧ ..... ) ، ..... = (٣-) + ٧ ،  
 ب ( ..... = ٢ - (٨-) ..... ) ، ..... = (٢-) + (٨-) ،  
 ج ( ..... = (٣-) - (٩+) ..... ) ، ..... = (٩-) + (٣-) ،  
 د ( ..... = (٢-) - (٤-) ..... ) ، ..... = (٢+) + (٤-) ،

ماذا تلاحظ؟

هل توجد علاقة تربط بين العمليتين في كل فرع؟

لاحظ أن عملية طرح عددين صحيحين هي عملية جمع المطروح منه مع معكوس المطروح؛ أي إن: (العدد الأول - العدد الثاني) = (العدد الأول + معكوس العدد الثاني). واعتماداً على هذه القاعدة، يمكن إيجاد ناتج طرح عددين دون استخدام خط الأعداد.

جد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

(١) ٦ - ٤ (٢) ٨٢ - (٦٨-) (٣) (٢٣٥-) - (١٢٣-)

المثال ٢

الحل

(١) ٦ - ٤ = ٦ - (٦-) + ٤ = (٢-)

(٢) ٨٢ - (٦٨-) = ٨٢ - (٦٨-) + (٨٢-) = (١٥٠-)

(٣) (٢٣٥-) - (١٢٣-) = (٢٣٥-) + (١٢٣-) = ١١٢

## السؤال (٢)

جد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

أ ( ٧ - ٣ ) ب ( ٦٤ - (٢٥-) ) ج ( (١١١-) - (٢٣٤-) )

جِدْ نَاتِجَ الطَّرْحِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

المثال ٣

$$١٢٠ - ٣٠ (٢)$$

$$٣٠ - ١٢٠ (١)$$

$$٧٤٣ - ٩٨٥ (٤)$$

$$٩٨٥ - ٧٤٣ (٣)$$

الحلُّ

$$٩٠ - = ١٢٠ - ٣٠ (٢)$$

$$٩٠ = ٣٠ - ١٢٠ (١)$$

$$٢٤٢ = ٧٤٣ - ٩٨٥ (٤)$$

$$٢٤٢ - = ٩٨٥ - ٧٤٣ (٣)$$

ماذا تلاحظُ؟

لاحظْ أَنَّ عَمَلِيَّةَ الطَّرْحِ عَلَى الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ عَمَلِيَّةٌ غَيْرُ تَبْدِيلِيَّةٍ.

حدِّدْ صِحَّةَ أَوْ عَدَمَ صِحَّةِ كُلِّ مِنَ الْعِبَارَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ:

المثال ٤

$$٤٥٢ - ٣٢٠ \neq ٣٢٠ - ٤٥٢ (١)$$

$$(٤٠ -) + ٢١٠ = ٤٠ - ٢١٠ (٢)$$

الحلُّ

$$٤٥٢ - ٣٢٠ \neq ٣٢٠ - ٤٥٢ (١)$$

الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ؛ لِأَنَّ عَمَلِيَّةَ الطَّرْحِ عَمَلِيَّةٌ لَيْسَتْ تَبْدِيلِيَّةٌ.

$$(٤٠ -) + ٢١٠ = ٤٠ - ٢١٠ (٢)$$

الْعِبَارَةُ صَحِيحَةٌ؛ لِأَنَّ طَرَحَ عَدَدٍ سَالِبٍ كَجَمْعٍ مَعْكُوسِهِ.

فكّرْ

أَنَا عَدَدٌ سَالِبٌ، طَرَحَ مِنِّي (٣)، فَكَانَ النَّاتِجُ  $(٢٠ -)$ ، فَمَنْ أَنَا؟

السؤال (٣) \*

ضع إشارة (+) أو (-) في كل مربع، بحيث يكون ناتج المقدار الآتي أكبر ما يمكن:

$$9 - \square \quad 3 \square \quad 6 - \square \quad 5 -$$

---

\* السؤال من أسئلة الاختبارات الدولية.

( ١ ) جِدِ النَّاتِجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي :

(ب) ٥ - ٤

(أ) ٦ - ٧

(د) ٩٩ - (٨٣ -)

(ج) ٨٣ - ٩٩

(و) ٣٤١ - (٣٤١ -)

(هـ) (٣٤١ -) - (٣٤١ -)

(ح) (٦٠٠٧ -) + ٦٠٠٧

(ز) (٨٩١٠ -) - (٨٩١٠ -)

(ط) ٩٨٣٢٨ - (٥٤٢٣١ - ٨٧٦٩٦)

(ي) (٩٨٣٢٨ - ٥٤٢٣١) - ٨٧٦٩٦

( ٢ ) صَعَدْتُ سَارَةً فِي مِصْعَدِ الْعِمَارَةِ مِنَ الطَّابِقِ الْأَرْضِيِّ إِلَى الطَّابِقِ الْخَامِسِ فَوْقَ الْأَرْضِ، ثُمَّ نَزَلْتُ إِلَى الطَّابِقِ الثَّانِي تَحْتَ الْأَرْضِ. عَبَّرَ عَنْ رِحْلَةِ سَارَةَ بِعَمَلِيَّةٍ رِیَاضِيَّةٍ.

( ٣ ) أَنَا عَدَدٌ صَحِيحٌ مُوجِبٌ، طُرِحَ مِنِّي (٢٠)، فَكَانَ النَّاتِجُ (-١٥)، فَمَنْ أَنَا؟

( ٤ ) اسْتَخْدِمِ الْأَعْدَادَ -٣١٢، -٣١٤، ٣١٥ وَعَمَلِيَّةَ الْجَمْعِ أَوْ الطَّرْحِ أَوْ كِلَيْهِمَا؛ لَتَحْصُلَ عَلَى النَّاتِجِ ٣١٧.

## الدَّرْسُ الثَّالِثُ

## ضَرْبُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ وَقِسْمَتُهَا



### النَّتَاجَاتُ

- (١) تَضْرِبُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ.
- (٢) تَقْسِمُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ.

لَعِبَ سَيْفٌ وَفَارِسٌ مَبَارَاةً فِي الْمُبَارَاةِ، حَيْثُ تُحْتَسَبُ النُّقَاطُ فِي الْمُبَارَاةِ عَنْ طَرِيقِ ضَرْبِ الْمِنْطَقَةِ الْمُسْتَهْدَفَةِ

لِلْمُنَافِسِ لِيَحْصُلَ عَلَى الْعَلَامَةِ (١٠)، وَإِذَا أُصِيبَ الْمُتَسَابِقُ يَحْصُلُ عَلَى الْعَلَامَةِ (٥-) عَنْ كُلِّ ضَرْبَةٍ يَتَلَقَّاهَا، وَالْفَائِزُ هُوَ مَنْ يَحْصُلُ عَلَى نُقَاطٍ أَعْلَى.

فَإِذَا أَصَابَ سَيْفٌ مُنَافِسَهُ (٥) ضَرْبَاتٍ، وَتَلَقَّى مِنْ مُنَافِسِهِ (٣) ضَرْبَاتٍ فِي الْجَوْلَةِ الْأُولَى، وَأَصَابَ فَارِسٌ مُنَافِسَهُ (٤) ضَرْبَاتٍ، وَتَلَقَّى مِنْ مُنَافِسِهِ ضَرْبَتَيْنِ فِي الْجَوْلَةِ الثَّانِيَةِ، فَمَا نَتِيجَةُ كُلِّ مَنْ: سَيْفٍ فِي الْجَوْلَةِ الْأُولَى، وَفَارِسٍ فِي الْجَوْلَةِ الثَّانِيَةِ؟

### أَوَّلًا: ضَرْبُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا عَمَلِيَّةَ ضَرْبِ الْأَعْدَادِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَهِيَ عَمَلِيَّةٌ جَمْعٌ مُتَكَرِّرٌ، فَمَثَلًا  $6 \times 4$  يُعَبَّرُ عَنْهَا بِعَمَلِيَّةِ الْجَمْعِ الْمُتَكَرِّرِ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:

$$6 \times 4 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24. \text{ فَهَلْ يُمَكِّنُ تَعْمِيمُ ذَلِكَ عَلَى الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ؟}$$

بِالْعُودَةِ إِلَى الْمَسْأَلَةِ السَّابِقَةِ وَلِحِسَابِ نَتِيجَةِ كُلِّ مَنْ سَيْفٍ وَفَارِسٍ.

أَصَابَ سَيْفٌ مُنَافِسَهُ (٥) ضَرْبَاتٍ لِكُلِّ مِنْهَا (١٠)، وَتَلَقَّى (٣) ضَرْبَاتٍ لِكُلِّ مِنْهَا (٥-) تَكُونُ نَتِيجَتُهُ:  $(5-) \times 3 + 10 \times 5$

$$(5-) + (5-) + (5-) + (10 + 10 + 10 + 10 + 10) =$$

$$٣٥ = (١٥-) + ٥٠ =$$

أَصَابَ فَارِسٌ مُنَافِسَهُ (٤) ضَرْبَاتٍ لِكُلِّ مِنْهَا (١٠)، وَتَلَقَّى ضَرْبَتَيْنِ لِكُلِّ مِنْهَا (٥-).  
تَكُونُ نَتِيجَتُهُ:  $(٥-) \times ٢ + ١٠ \times ٤$

$$(\dots + \dots) + (\dots + \dots + \dots + \dots) =$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots =$$

## نشاط (١)

جدّ ناتج كلِّ ممّا يأتي:

$$= (٣-) \times ٥ \quad = (٨-) \times ٣ \quad = (٣-) \times ٢$$

في جُمْلِ الضَّرْبِ السَّابِقَةِ، أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

• ما إشارة العدد الأوّل؟

• ما إشارة العدد الثّاني؟

• ما إشارة النّاتج؟

• ماذا تلاحظ؟

لاحظ أنّنا إذا ضربنا عددين لهما إشارتان مختلفتان، فإنّ النّاتج حاصل ضرب العددين من دون إشارات، وتكون إشارة النّاتج سالبة.

جدّ حاصل الضرب فيما يأتي:

## المثال ١

$$(٧-) \times ١٢٠ \quad (٤-) \times ١٥ \quad (٤-) \times ٢$$

**الحلّ**

(١) لاحظ أنّ العددين مختلفان في الإشارة، ولذلك فإنّ إشارة النّاتج

سالبة، ونعلم أنّ  $٨ = ٤ \times ٢$ ، فيكون  $(٨-) = (٤-) \times ٢$

(٢) لَاحِظْ أَنَّ الْعَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَانِ فِي الْإِشَارَةِ، وَلِذَلِكَ فَإِنَّ إِشَارَةَ النَّاتِجِ سَالِبَةٌ. وَنَعْلَمُ أَنَّ  $٦٠ = ٤ \times ١٥$ ، فَيَكُونُ  $(٦٠-) = (٤-) \times ١٥$

(٣)  $(٨٤٠-) = (٧-) \times ١٢٠$

### السُّؤَالُ (١)

ضَعِ الْعَدَدَ الْمُنَاسِبَ فِي  ؛ لَتَكُونَ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةً فِيمَا يَأْتِي :

أ (   $\times ٨ = (٥٦-) =$  ب  $-٣ \times$    $= (٧٥-) =$  ج  $(٥-) \times ١١٤ =$   )

### نَشَاطٌ (٢)

ادْرُسِ النَّمَطَ الْآتِي، وَأَكْمِلِ الْجَدُولَ:

|                                                               |                                                                                    |                       |                                                                |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| النَّاتِجُ<br>يَزْدَادُ<br>بِمِقْدَارِ<br>خَمْسِ<br>وَحَدَاتٍ |  | $١٥- = (٥-) \times ٣$ | الْعَدَدُ<br>يَنْقُصُ<br>بِمِقْدَارِ<br>وَاحِدَةٍ<br>وَاحِدَةٍ |  |
|                                                               |                                                                                    | $١٠- = (٥-) \times ٢$ |                                                                |                                                                                      |
|                                                               |                                                                                    | $٥- = (٥-) \times ١$  |                                                                |                                                                                      |
|                                                               |                                                                                    | $٠ = (٥-) \times ٠$   |                                                                |                                                                                      |
|                                                               |                                                                                    | $= (٥-) \times ١-$    |                                                                |                                                                                      |
|                                                               |                                                                                    | $= (٥-) \times ٢-$    |                                                                |                                                                                      |
|                                                               |                                                                                    | $= (٥-) \times ٣-$    |                                                                |                                                                                      |

(١) ماذا تلاحظُ بَعْدَ اكْتِمَالِ الْجَدُولِ؟

(٢) كَرِّرْ هَذَا النَّمَطَ عَلَى مَجْمُوعَةٍ أُخْرَى مِنَ الْأَعْدَادِ.

تَعْلَمُ سَابِقًا أَنَّهُ عِنْدَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُوجِبَيْنِ يَكُونُ النَّاتِجُ مُوجِبًا.  
وَمِنْ خِلَالِ النَّشَاطِ السَّابِقِ، نَسْتَنْتِجُ أَنَّ:

حَاصِلَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ لَهُمَا الْإِشَارَةُ نَفْسُهَا هُوَ عَدَدٌ صَحِيحٌ مُوجِبٌ.  
حَاصِلَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ لَهُمَا إِشَارَتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ هُوَ عَدَدٌ صَحِيحٌ سَالِبٌ.

جد حاصل الضرب في كل مما يأتي:

$$(١) \quad ٤ \times ٣ \quad (٢) \quad (٣-) \times (٨-)$$

الحل

$$(١) \quad ١٢ = ٤ \times ٣$$

(٢) لاحظ أن إشارة العددين سالبة، ولذلك فإن إشارة الناتج موجبة.

$$٢٤ = (٨-) \times (٣-)$$

### السؤال (٢)

جد حاصل الضرب في كل مما يأتي:

$$(أ) \quad ٩ \times ٨ \quad (ب) \quad (٧-) \times (٤-) \quad (ج) \quad (٣-) \times (١٧-)$$

### السؤال (٣)

ضع العدد المناسب في ؛ لتكون العبارة صحيحة فيما يأتي:

$$(أ) \quad ٣٠ = \square \times ٥ \quad (ب) \quad ٣٠ = \square \times ٥-$$

$$(ج) \quad ٧٢- = ٩ \times \square \quad (د) \quad ٢٨ = ٧- \times \square$$

ثانيًا: قسمة الأعداد الصحيحة

تعلمت سابقًا حقائق الضرب وحقائق القسمة والعلاقة بينهما، وتعلم أن:

$$٥ \times ٦ = ٣٠ \quad \text{لذلك} \quad ٦ = ٣٠ \div ٥ \quad \text{أو} \quad ٥ = ٣٠ \div ٦$$

$$\text{وأن} \quad ٨ \times ٧ = ٥٦ \quad \text{لذلك} \quad ٧ = ٥٦ \div ٨ \quad \text{أو} \quad ٨ = ٥٦ \div ٧$$

اكتب أمثلة مشابهة. ماذا تلاحظ؟

تلاحظ أن عملية القسمة وعملية الضرب عمليتان متعاكستان.

أَكْمِلْ مَا يَأْتِي:

$$..... = (3-) \div (15-) \text{ أو } ..... = 5 \div (15-), \text{ لِذَلِكَ } (15-) = (3-) \times 5$$

$$..... = (8-) \div 32 \text{ أو } ..... = (4-) \div 32, \text{ لِذَلِكَ } (8-) = (4-) \times 32$$

اكتب أمثلة أخرى مُشابهة. ماذا تلاحظ؟

بالنظر إلى إشارتي المَقْسُوم والمَقْسُومِ عَلَيْهِ، نَسْتَنْتِج الآتي:

إشارة ناتج قسمة عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها موجبة.

إشارة ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفين في الإشارة سالبة.

جد ناتج القسمة في كلِّ ممَّا يَأْتِي:

المثال ٣

$$(4-) \div (36-) (3) \quad 4 \div (36-) (2) \quad 4 \div 36 (1)$$

الحلُّ

$$9 = 4 \div 36 (1) \quad \text{إشارة العددين مُتشابهة؛ لِذَلِكَ تُكونُ}$$

إشارة الناتج موجبة.

$$(9-) = 4 \div (36-) (2) \quad \text{إشارة العددين مُختلفة؛ لِذَلِكَ تُكونُ إشارة}$$

الناتج سالبة.

$$9 = (4-) \div (36-) (3) \quad \text{إشارة العددين مُتشابهة؛ لِذَلِكَ تُكونُ}$$

إشارة الناتج موجبة.

السؤال (٤)

جد ناتج القسمة في كلِّ ممَّا يَأْتِي:

$$7 \div (42-) (ب)$$

$$9 \div 81 (أ)$$

$$(14-) \div 28 (د)$$

$$(3-) \div (15-) (ج)$$

## السؤال (٥)

ضع العدد المناسب في  ؛ لتكون العبارة صحيحة فيما يأتي:

أ (  )  $(72 -) \div$    $= (9 -)$       ب (  )  $\div 34 = 2$

ج (  )  $5 - \div$    $= 20$       د (  )  $= 9 \div (99 -)$

المثال ٤ جـد ناتج كل مما يأتي:

١ (  )  $9 \times 7 + (2 - 6)$       ٢ (  )  $(25 -) \div 5 \times (7 + 3)$

٣ (  )  $(90 -) + 9 \div 9$       ٤ (  )  $36 + 3 \div 9 \times 5$

الحل

١ (  )  $9 \times 7 + (2 - 6) = (2 - 6) + 7 \times 9 = (4 -) + 7 \times 9$  ما داخل الأقواس أولاً

$= 63 + (4 -) = 59$

٢ (  )  $(25 -) \div 5 \times (7 + 3) = (25 -) \div 5 \times (3 + 7) = 10 \times 5 \div (25 -)$  ما داخل الأقواس أولاً

$= (5 -) \times 10 =$

$= (50 -)$

٣ (  )  $9 \div 9 + 90 - = 1 + (90 -)$  القسمة أولاً

$= (89 -)$

٤ (  )  $36 + 3 \div 9 \times 5 = 36 + 3 \div 9 \times 5 = 36 + 3 \times 5$  القسمة والضرب أولاً،

ومن اليمين

$= 36 + 15 =$

$= 51$

ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، وصحح الخطأ:

أ ( )  $(20-) = (2-) \times 3 + 7$

ب ( )  $(20-) = (2-) \times (3 + 7)$

ج ( )  $24 = 4 + (2-) \div (48-)$

د ( )  $1 = (3 + 12) \div 3 \times 5$

( ١ ) حَدِّدْ إِشَارَةَ النَّاتِجِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $٤ \times (٥-)$  ) ب (  $(٩-) \times (٢-)$  )

ج (  $٨ \times ٩$  ) د (  $٤٢ \div (٦-)$  )

هـ (  $(٥٦-) \div (٨-)$  ) و (  $(٥ \div ٣٦٢٥) \times ٤-$  )

( ٢ ) جِدِ النَّاتِجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $١٥ \times (٣-)$  ) ب (  $(٦-) \times (٢٥-)$  )

جـ (  $١٦ \times ٢٠$  ) د (  $(٥-) \div ١٥٠$  )

هـ (  $(٧٨٢-) \div (٢-)$  ) و (  $١٢ \times (٧٦-)$  )

ز (  $(٣٥٠-) \div (٥٠-)$  ) ح (  $٢٥ \div ٦٢٥$  )

ط (  $(٣+(٩-)) \div (٣-) \times ٩$  ) ي (  $(٧+٥) \times (٥-) \div ١٥ \times (٢-)$  )

كـ (  $٩٥ - ٣ \times (٨ \div ٤٨)$  ) لـ (  $(٨١-) \div (٦+٣) \times (١١-)$  )

( ٣ ) ضَعِ الْعَدَدَ الْمُنَاسِبَ فِي  ؛ لِتَكُونَ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةً فِيمَا يَأْتِي:

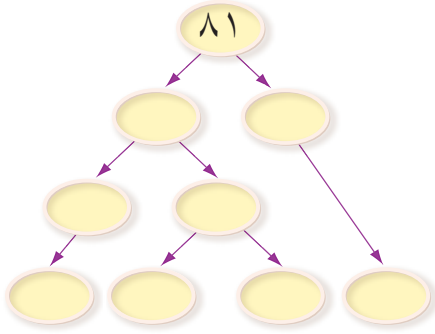
أ (  $٨ \times (١٥-) = \text{$  ) ب (  $(٢٠-) \times \text{$  ) = ٦٠

جـ (  $٧٥ \div \text{$  ) = (١٥-) د (  $٦ \div \text{$  ) = ٦-

( ٤ ) عَدَدَانِ حَاصِلُ ضَرْبِهِمَا (٢٥-)، إِذَا كَانَ الْعَدَدُ الْأَوَّلُ (٥)، فَمَا الْعَدَدُ الثَّانِي؟

( ٥ ) اكْتُبْ مَسْأَلَةً عَنِ ضَرْبِ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ.

تُحَلَّلُ الْعَدَدُ الطَّبِيعِيُّ إِلَى عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ.



أَكْمِلِ الْفَرَاغَ فِي شَجَرَةِ الْعَوَامِلِ.  
هَلْ يُمَكِّنُ تَصْمِيمُ شَجَرَةِ أُخْرَى  
لِتَحْلِيلِ الْعَدَدِ (٨١) إِلَى عَوَامِلِهِ  
الْأَوَّلِيَّةِ؟

تَعَلَّمْتَ سَابِقًا كَيْفِيَّةَ إِيجَادِ أَزْوَاجِ عَوَامِلِ الْعَدَدِ، وَتَعَلَّمْتَ مَجْمُوعَةً مِنْ اخْتِبَارَاتِ قَابِلِيَّةِ  
الْقِسْمَةِ عَلَى الْأَعْدَادِ (٢، ٣، ٥، ٦، ١٠)، لِإِيجَادِ قَوَاسِمِ الْعَدَدِ.

أَكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:

| الْعَدَدُ | عَوَامِلُ (قَوَاسِمُ) الْعَدَدِ |
|-----------|---------------------------------|
| ٢         |                                 |
| ٣         |                                 |
| ٤         |                                 |
| ٥         |                                 |
| ٦         |                                 |
| ٧         |                                 |
| ٨         |                                 |
| ٩         |                                 |

(١) مَا الْأَعْدَادُ الَّتِي لَهَا عَامِلَانِ فَقَطْ؟ .....

(٢) مَا الْأَعْدَادُ الَّتِي لَهَا أَكْثَرُ مِنْ عَامِلَيْنِ؟ .....

لَا حِظَّ أَنَّ الْأَعْدَادَ (٢، ٣، ٥، ٧) لَهَا عَامِلَانِ مُخْتَلِفَانِ فَقَطْ، هُمَا الْعَدَدُ نَفْسُهُ وَالْعَدَدُ (١)، مِثْلُ هَذِهِ الْأَعْدَادِ تُسَمَّى أَعْدَادًا أَوَّلِيَّةً.

وَلَا حِظَّ أَنَّ الْأَعْدَادَ (٤، ٦، ٨، ٩) لَهَا أَكْثَرُ مِنْ عَامِلَيْنِ، وَمِثْلُ هَذِهِ الْأَعْدَادِ تُسَمَّى أَعْدَادًا مُرَكَّبَةً أَوْ (أَعْدَادًا غَيْرَ أَوَّلِيَّةٍ).

**المثال ١** أيُّ الأعداد الآتية أولي، وأيها مركب؟ مع ذكر السبب.

١١، ١٥، ٢١، ٢٠

**الحلُّ**

لِتَصْنِيفِ الْأَعْدَادِ إِلَى أَوَّلِيَّةٍ وَمُرَكَّبَةٍ، نَجِدُ قَوَاسِمَ الْأَعْدَادِ.

قَوَاسِمُ الْعَدَدِ ١١ هي: ١، ١١، إِذَنْ (١١) عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ؛ لِأَنَّ لَهُ قَاسِمَيْنِ فَقَطْ.

قَوَاسِمُ الْعَدَدِ ١٥ هي: ١، ٣، ٥، ١٥، إِذَنْ (١٥) عَدَدٌ مُرَكَّبٌ؛ لِأَنَّ لَهُ أَكْثَرَ مِنْ قَاسِمَيْنِ.

قَوَاسِمُ الْعَدَدِ ٢١ هي: ١، ٣، ٧، ٢١، فَالْعَدَدُ (٢١) عَدَدٌ مُرَكَّبٌ.

قَوَاسِمُ الْعَدَدِ ٢٠ هي: ١، ٢، ٤، ٥، ١٠، ٢٠، فَالْعَدَدُ (٢٠) عَدَدٌ مُرَكَّبٌ.

**السؤال (١)**

صَنِّفِ الْأَعْدَادَ الْآتِيَةَ إِلَى أَعْدَادٍ أَوَّلِيَّةٍ أَوْ أَعْدَادٍ مُرَكَّبَةٍ.

٢٩، ١٩، ٦٩، ٣٩٠، ٥٥، ٨١

**ناقش صحة العبارات الآتية**

(١) كُلُّ عَدَدٍ أَوَّلِيٍّ هُوَ عَدَدٌ فَرْدِيٍّ مَا عَدَا الْعَدَدَ (٢).

(٢) كُلُّ عَدَدٍ فَرْدِيٍّ هُوَ عَدَدٌ أَوَّلِيٍّ.

(٣) الْأَعْدَادُ الزَّوْجِيَّةُ جَمِيعُهَا أَعْدَادٌ مُرَكَّبَةٌ مَا عَدَا الْعَدَدَ (٢).

(٤) نَاتِجُ جَمْعِ عَدَدَيْنِ أَوَّلِيَيْنِ عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ دَائِمًا.

(٥) الْعَدَدُ ١ عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ.

كُلُّ عَدَدٍ مُرَكَّبٍ يُمَكِّنُ كِتَابَتَهُ عَلَى صُورَةٍ حَاصِلٍ ضَرْبِ أَعْدَادٍ أَوَّلِيَّةٍ عِنْدَ تَحْلِيلِهِ.  
وَالْأَعْدَادُ فِي حَاصِلِ الضَّرْبِ تُسَمَّى الْعَوَامِلَ الْأَوَّلِيَّةَ لِلْعَدَدِ.  
وَلَا يَجَادِ الْعَوَامِلَ الْأَوَّلِيَّةَ لِلْعَدَدِ، نُورِدُ إِلَيْكَ الْأَمْثَلَةَ الْآتِيَةَ:

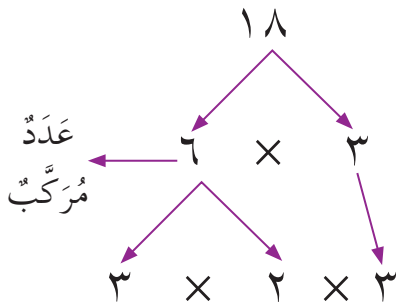
اكتب العدد ١٨ على صورة حاصل ضرب أعداد أولية.

المثال ٢

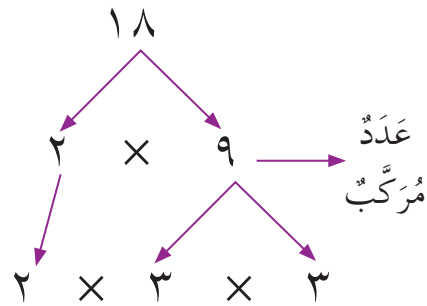
الحل

بكتابة العدد ١٨ على صورة حاصل ضرب أزواج من عوامله، ويمكن ذلك بأكثر من صورة باستخدام شجرة العوامل، وكتابة الأعداد الناتجة على صورة حاصل ضرب عاملين من عواملها إن أمكن.

صورة أخرى



الصورة الأولى



$$3 \times 3 \times 2 = 18$$

(لاحظ أنه أمكن تحليل العدد ١٨ بأكثر من طريقة، إلا أننا نحصل في الحالات جميعها على العوامل نفسها).

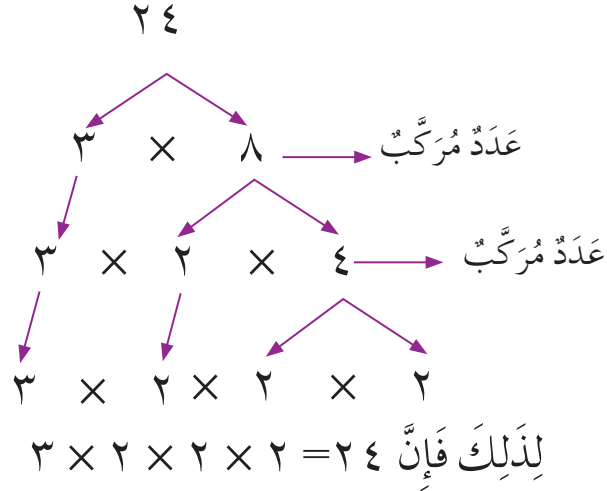
ناقش صحة العبارة الآتية:

العدد ١ عامل من عوامل أي عدد.

حلّل العدد (٢٤) إلى عوالمه الأولى.

الحل

$$١٢ \times ٢ = ٢٤ \quad \text{أو} \quad ٦ \times ٤ = ٢٤ \quad \text{أو} \quad ٨ \times ٣ = ٢٤$$



فكّر

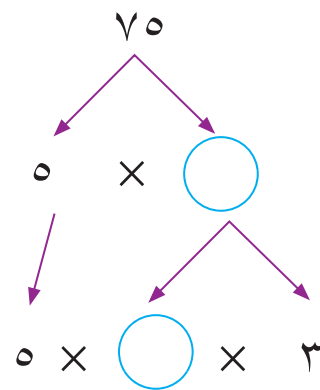
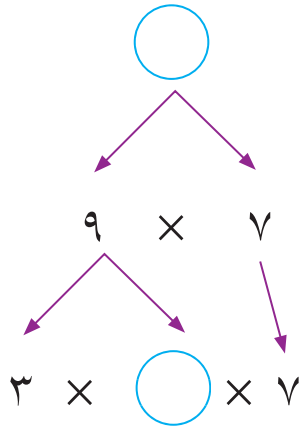


هل يمكن تحليل العدد (٢٤) باستخدام شجرة العوامل بصورة أخرى؟ حاول ذلك.

السؤال (٢)

أكمل الفراغ في شجرة العوامل فيما يأتي:

( أ )



(ب) حلّل العدد (٤٠) إلى عوالمه الأولى.

توجد طريقة أخرى لتحليل العدد إلى عوالمه الأولى، تُسمى طريقة القسمة المتكررة، وتستخدم هذه الطريقة قواعد قابلية القسمة.

## المثال ٤

حلّل العدد (١٨) إلى عوامله الأولية باستخدام القسمة المتكررة.

الحل

لاحظ أننا في كل مرة نقسم على عدد أولي، وقد بدأنا بالقسمة على العدد ٢؛ لأن ١٨ عدد زوجي يقبل القسمة على ٢.

|   |    |
|---|----|
| ٢ | ١٨ |
| ٣ | ٩  |
| ٣ | ٣  |
|   | ١  |

عندما يصل ناتج القسمة إلى العدد (١) نتوقف.

$$3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ إذن}$$

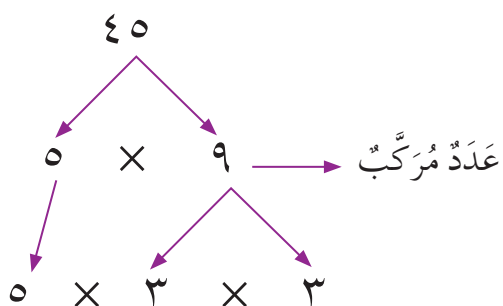
## المثال ٥

ضع عدداً مناسباً في ؛ لتصبح العبارة صحيحة فيما يأتي:

$$\square \times 5 \times 2 = 110 \quad (2)$$

$$5 \times 3 \times \square = 45 \quad (1)$$

الحل



$$5 \times 3 \times \square = 5 \times 9 = 45$$

(١) باستخدام طريقة الشجرة،

فإن العدد المفقود هو ٣.

(٢) لتحليل العدد (١١٠) إلى عوامله الأولية،

سوف نستخدم طريقة القسمة المتكررة.

|    |     |
|----|-----|
| ٢  | ١١٠ |
| ٥  | ٥٥  |
| ١١ | ١١  |
|    | ١   |

$$\square \times 5 \times 2 = 110$$

تحقق من صحة الحل بتحليل العدد (١١٠) توقف ١

إلى عوامله الأولية، مستخدماً الشجرة.

## السؤال (٣)

حلّل العدد (١٨٠) إلى عوامله الأولية.

( ١ ) صَنِّفِ الأَعْدَادَ الآتِيَةَ إِلَى أَعْدَادٍ أَوَّلِيَّةٍ أَوْ مُرَكَّبَةٍ:

أ ( ١٣ ) ب ( ٥٤ ) ج ( ٢٣ ) د ( ٦٧٥ ) هـ ( ٤١ )

( ٢ ) حَلِّلِ الأَعْدَادَ الآتِيَةَ إِلَى عَوَامِلِهَا الْأَوَّلِيَّةِ بِطَرِيقَةِ شَجَرَةِ العَوَامِلِ.

أ ( ١٥ ) ب ( ٢٢ ) ج ( ٢٨ ) د ( ٦١ ) هـ ( ٢٠٠ )

( ٣ ) حَلِّلِ الأَعْدَادَ الآتِيَةَ إِلَى عَوَامِلِهَا الْأَوَّلِيَّةِ بِطَرِيقَةِ الْقِسْمَةِ الْمُتَكَرِّرَةِ.

أ ( ١٧ ) ب ( ١٥٠ ) ج ( ١٢٨ ) د ( ٨١ ) هـ ( ٢٢٥ )

( ٤ ) ضَعِ العَدَدَ المُنَاسِبَ فِي  ؛ لِتُصَبِّحَ العِبَارَةُ صَحِيحَةً فِيمَا يَأْتِي:

أ (  $7 \times \square \times 2 = 98$  )

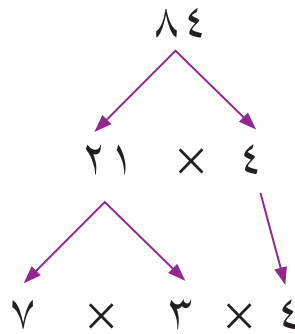
ب (  $2 \times 3 \times 3 \times \square = 54$  )

ج (  $3 \times \square \times \square \times 4 = 9 \times 16$  )

( ٥ ) أَنَا عَدَدٌ مُرَكَّبٌ بَيْنَ (٥٠) و (٦٠) ، أَحَدُ عَوَامِلِي (٢٨) ، مَنْ أَنَا؟

( ٦ ) أَنَا عَدَدٌ أَقَلُّ مِنْ (١٠) ، مَجْمُوعُ عَوَامِلِي (١٣) ، مَنْ أَنَا؟

( ٧ ) اكْتُشِفِ الخَطَأَ فِي تَحْلِيلِ العَدَدِ (٨٤) إِلَى عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ.



النَّاتِجَاتُ

تَسْتَخْدِمُ الْقُوَى  
(الْأُسُسَ) الصَّحِيحَةَ  
الْمُوجِبَةَ فِي تَمَثِيلِ  
الضَّرْبِ الْمُتَكَرِّرِ  
لِلْعَدَدِ نَفْسِهِ.



دَعَتْ زَيْنَةُ (٣) مِنْ أَصْدِقَائِهَا إِلَى حَفْلٍ فِي الْمَرْحَلَةِ الْاُولَى، ثُمَّ  
دَعَا كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ أَصْدِقَائِهَا (٣) مِنْ أَصْدِقَائِهِ فِي الْمَرْحَلَةِ  
الثَّانِيَةِ، ثُمَّ دَعَا كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ هَؤُلَاءِ الْأَصْدِقَاءِ (٣) مِنْ  
أَصْدِقَائِهِ فِي الْمَرْحَلَةِ الثَّالِثَةِ.

- (١) مَا عَدَدُ الْمَدْعُوِّينَ إِلَى الْحَفْلِ فِي الْمَرْحَلَةِ الثَّالِثَةِ؟
- (٢) هَلْ يُمَكِّنُكَ التَّغْيِيرُ عَنْ عَدَدِ الْمَدْعُوِّينَ بِطَرِيقَةٍ أُخْرَى؟

لِلْإِجَابَةِ عَنْ هَذِهِ الْأَسْئَلَةِ، انْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ، تِلَاخِظْ أَنَّ عَدَدَ الْمَدْعُوِّينَ فِي الْمَرْحَلَةِ  
الثَّالِثَةِ يُسَاوِي (٢٧) مَدْعُوًّا.

وَعَمَلِيَّةُ الضَّرْبِ  $3 \times 3 \times 3$  هِيَ ضَرْبُ الْعَدَدِ ٣ فِي نَفْسِهِ ثَلَاثَ مَرَّاتٍ، وَيُمْكِنُ  
التَّغْيِيرُ عَنْ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةِ بِصُورَةٍ أُخْرَى هِيَ الْأُسُسُ (الْقُوَى)، وَتُكْتَبُ (٣)<sup>٣</sup>، وَيُسَمَّى  
الْعَدَدُ ٣ الْأَسَاسَ، وَهُوَ الْعَدَدُ الَّذِي يَتَكَرَّرُ فِي عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ، وَيُسَمَّى الْعَدَدُ ٣ الْأُسُّ أَوْ  
الْقُوَّةَ، وَهُوَ الْعَدَدُ الدَّالُّ عَلَى عَدَدِ مَرَّاتِ التَّكَرُّارِ.

$$3 \xrightarrow{\text{الأُس أو القوة}} 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \xleftarrow{\text{الأساس}}$$

وتُقرأ ٣ أس ٣ أو ٣ قوة ٣ أو القوة الثالثة للعدد ٣

عَبَّرَ عَنِ الْمَقَادِيرِ الْآتِيَةِ بِصُورَةِ الْأُسِّ:

### المثال ١

$$(١) ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$$

$$(٢) (٩-) \times (٩-) \times (٩-) \times (٩-)$$

الحلُّ

$$(١) ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$$

لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (٧) هُوَ الْعَدَدُ الَّذِي تَكَرَّرَ فِي عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ، إِذَنْ

الْأَسَاسُ = ٧، وَعَدَدُ مَرَّاتِ ضَرْبِ الْعَدَدِ فِي نَفْسِهِ هُوَ (٦)، فَالْأُسُّ = ٦

أَيَّ إِنَّ  $٧^٦ = ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$ ، وَتُقرأ ٧ أس ٦، أَوْ ٧ قُوَّة ٦،

أَوْ الْقُوَّة السَّادِسَةُ لِلْعَدَدِ ٧، وَيُكْتَبُ  $٧^٦$

$$(٢) (٩-) \times (٩-) \times (٩-) \times (٩-)$$

لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (٩-) ضُرِبَ فِي نَفْسِهِ (٤) مَرَّاتٍ، إِذَنْ الْأَسَاسُ

(٩-) وَالْأُسُّ (٤) يُمَثَّلُ عَدَدَ مَرَّاتِ الضَّرْبِ.

أَيَّ إِنَّ:  $(٩-) = (٩-) \times (٩-) \times (٩-) \times (٩-)$

### السؤال (١)

عَبَّرَ عَنِ الْمَقَادِيرِ الْآتِيَةِ بِصُورَةِ أُسِّ:

ب ( القوة الخامسة للعدد ١٠

$$أ ( ٨ \times ٨ \times ٨$$

د ( ٥ لِأُسِّ ٢

$$ج ( ٩ لِلْقُوَّة ٧$$

جد قيمة كل من المقادير الآتية:

$$^3(5) \quad (1) \quad ^1(3) \quad (2)$$

$$^2(3-) \quad (3) \quad ^2(2-) \quad (4)$$

**الحل**

$$5 \times (5 \times 5) = 5 \times 5 \times 5 = ^3(5) \quad (1)$$

$$125 = 5 \times 25 =$$

$$3 = ^1(3) \quad (2)$$

$$(27-) = (3-) \times (3-) \times (3-) = ^2(3-) \quad (3)$$

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

ماذا تلاحظ في الفرعين (3) و (4)؟

### السؤال (٢)

جد قيمة كل من المقادير الآتية:

$$^2(9), ^3(7) \quad (أ) \quad ^0(2-), ^4(3-) \quad (ب)$$

### نشاط

جد قيمة كل مما يأتي:

$$^1(1) \quad ^2(2) \quad ^1(10)$$

$$^3(3) \quad ^4(4) \quad ^4(10)$$

$$^0(10)$$

• ما العلاقة بين عدد الأصفار في الناتج وقيمة الأس؟

• اكتب العدد (١٠٠٠٠٠٠) بصورة أسس.

## فَكَّرْ

- ما الفرقُ بَيْنَ  $٣ \times ٤$  ،  $٣٤$  ؟
- جِدْ قِيَمَةَ كُلِّ مِنْ  $(١-)$  ،  $(١٠-)$  ،  $(١١-)$  . ماذا تُلَاحِظُ؟

تَعَلَّمْنَا سَابِقًا مُرَبَّعَ الْعَدَدِ وَهُوَ الْقُوَّةُ الثَّانِيَةُ لِلْعَدَدِ، وَهِيَ حَالَةٌ خَاصَّةٌ مِنَ الْأُسُسِ .  
فَمَثَلًا  $٢٧ = ٧ \times ٧ = ٤٩$  . وَتُقْرَأُ الْقُوَّةُ الثَّانِيَةُ لِلْعَدَدِ ٧ ، أَوْ ٧ أُسَّ ٢ ، أَوْ مُرَبَّعَ الْعَدَدِ ٧ ، أَوْ ٧ تَرْبِيعًا . وَيُكْتَبُ  $٧^٢$  .  
وَعَرَفْنَا أَيْضًا مُكْعَبَ الْعَدَدِ وَهُوَ الْقُوَّةُ الثَّالِثَةُ لِلْعَدَدِ، وَهِيَ أَيْضًا حَالَةٌ خَاصَّةٌ مِنَ الْأُسُسِ ، فَمَثَلًا  $٢٤ = ٤ \times ٤ \times ٤ = ٦٤$  ، وَتُقْرَأُ الْقُوَّةُ الثَّالِثَةُ لِلْعَدَدِ ٤ ، أَوْ ٤ أُسَّ ٣ ، أَوْ مُكْعَبَ الْعَدَدِ ٤ ، أَوْ ٤ تَكْعِيًا . وَيُكْتَبُ  $٤^٣$  .

اُكْتُبِ الْعَدَدَ (٣٦) عَلَى صُورَةِ أُسُسٍ .

المِثَالُ ٣

الحلُّ

|   |    |
|---|----|
| ٢ | ٣٦ |
| ٢ | ١٨ |
| ٣ | ٩  |
| ٣ | ٣  |
|   | ١  |

بِتَحْلِيلِ الْعَدَدِ (٣٦) إِلَى عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ، نَجِدُ:

$$٢٣ \times ٢٢ = ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ = ٣٦$$

أَوْ ٣٦ هِيَ مُرَبَّعَ الْعَدَدِ ٦ ؛ أَيْ إِنَّ  $٣٦ = ٦^٢$

السُّؤَالُ (٣)

عَبِّرْ عَنْ كُلِّ مِنَ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ بِصُورَةِ أُسُسٍ:

٢٢٥ ، ١٨٠ ، ٥٤ ، ١٠٠٠٠٠٠

( ١ ) اَكْتُبْ كَلَامًا يَأْتِي عَلَى صُورَةِ أُسُسٍ:

( أ )  $9 \times 9 \times 9 \times 9$  ( ب ) القُوَّةُ الْخَامِسَةُ لِلْعَدَدِ ١٧

( جـ )  $(8-) \times (8-) \times (8-) \times (8-) \times (8-)$  ( د ) ٣

( هـ )  $(11-) \times (11-)$  ( و ) ١

( ٢ ) احْسُبْ قِيَمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

( أ ) ٥٣ ( ب )  $9(10)$

( جـ ) ٤٧ ( د )  $10(10)$

( هـ ) ٢١٥ ( و )  $2(38)$

( ٣ ) حَلِّلْ كَلَامًا مِنَ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ إِلَى عَوَامِلِهَا الْأَوَّلِيَّةِ، ثُمَّ اَكْتُبِ النَّاتِجَ بِصُورَةِ أُسُسٍ.

٣٤٣ ، ١٩٦ ، ٢١٦ ، ٩٠ ، ٤٥

( ٤ ) جِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

( أ )  $12 - 24$  ( ب )  $72 + 1300$

( جـ )  $36 - (8 \times 900)$  ( د )  $23 \times 32 \times 28$

( ٥ ) تَتَكَوَّنُ لَوْحَةُ الشَّطْرَنْجِ مِنْ (٦٤) مُرَبَّعًا، إِذَا وَضِعْتَ حَبَّةُ قَمْحٍ فِي الْمُرَبَّعِ الْأَوَّلِ، وَفِي الْمُرَبَّعِ الثَّانِي حَبَّتَانِ مِنَ الْقَمْحِ، وَفِي الْمُرَبَّعِ الثَّلَاثِ أَرْبَعُ حَبَّاتٍ مِنَ الْقَمْحِ، وَفِي الْمُرَبَّعِ الرَّابِعِ (٨) حَبَّاتٍ مِنَ الْقَمْحِ. عَبَّرَ عَنْ عَدَدِ حَبَّاتِ الْقَمْحِ فِي الْمُرَبَّعِ الْعَاشِرِ وَالْمُرَبَّعِ الْعِشْرِينَ وَالْمُرَبَّعِ الرَّابِعِ وَالسِّتِينَ بِاسْتِخْدَامِ الْأُسُسِ.

النتائج

تَقْدَّرُ الْجُذُورُ  
التَّرْبِيعِيَّةُ  
لِمُرَبَّعَاتٍ غَيْرِ  
كَامِلَةٍ حَتَّى  
(٩٩).



لَدَى سَعْدٍ حَدِيقَةٌ أَمَامَ مَنْزِلِهِ  
مُرَبَّعَةُ الشَّكْلِ مَسَاحَتُهَا  
(٩٥) مِثْرًا مُرَبَّعًا، أَرَادَ زِرَاعَةَ  
الْوَاجِهَةِ الْأَمَامِيَّةِ بِالْأَزْهَارِ.  
قَدَّرَ طُولَ هَذِهِ الْوَاجِهَةِ  
لِلأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْعَدَدِ (٤) عَلَى الصُّورَةِ:  $2 \times 2 = 4$

وَيُمْكِنُ كِتَابَةُ الْعَدَدِ (٢٥) عَلَى الصُّورَةِ:  $5 \times 5 = 25$

فَهَلْ يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْعَدَدِ (٣٥) بِالصُّورَةِ نَفْسِهَا؟ لِمَاذَا؟

بَعْضُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ يُمْكِنُ كِتَابَتُهَا بِصُورَةٍ حَاصِلِ ضَرْبِ عَدَدٍ طَبِيعِي فِي نَفْسِهِ

كَالْأَعْدَادِ:  $1 = 1 \times 1$ ،  $4 = 2 \times 2$ ،  $9 = 3 \times 3$ ،  $16 = 4 \times 4$ ،

مِثْلَ هَذِهِ الْأَعْدَادِ تُسَمَّى مُرَبَّعَاتٍ كَامِلَةً.

فَالْعَدَدُ (٤٩) مُرَبَّعٌ كَامِلٌ؛ لِأَنَّهُ يُمْكِنُ كِتَابَتُهُ بِصُورَةِ  $7 \times 7 = 49$

وَيُسَمَّى الْعَدَدُ (٧) الْجَذْرُ التَّرْبِيعِيُّ لِلْعَدَدِ (٤٩) وَيُزَمُّ لَهُ بِالرَّمْزِ  $\sqrt{\quad}$   $7 = \sqrt{49}$

فَإِذَا كَانَ الْعَدَدُ مُرَبَّعًا كَامِلًا، فَإِنَّ جَذْرَهُ التَّرْبِيعِيَّ عَدَدٌ طَبِيعِيٌّ يُمْكِنُ مَعْرِفَتُهُ.

وَإِذَا كَانَ الْعَدَدُ لَيْسَ مُرَبَّعًا كَامِلًا، فَإِنَّ جَذْرَهُ التَّرْبِيعِيَّ لَيْسَ عَدَدًا طَبِيعِيًّا، وَيُمْكِنُ

تَقْرِيْبُهُ لِأَقْرَبِ عَدَدٍ طَبِيعِيٍّ.

وَكَذَلِكَ بِمَا أَنَّ:  $64 = 8 \times 8$ ، فَإِنَّ  $\sqrt{64} = 8$

دَلِيلُ الْجَذْرِ  $\sqrt{\quad}$  رَمْزُ الْجَذْرِ

يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ فَقَطْ بِالصُّورَةِ (  $\sqrt{\quad}$  ) دُونَ ذِكْرِ دَلِيلِهِ.

## المِثَالُ ١

يَبَيِّنُ أَنَّ الْعَدَدَ (١٩٦) مُرَبَّعٌ كَامِلٌ، ثُمَّ جَدَّ جَذْرَهُ التَّرْبِيعِيِّ إِنْ أُمْكِنَ.

## الحلُّ

لِبَيَانِ أَنَّ الْعَدَدَ (١٩٦) مُرَبَّعٌ كَامِلٌ، نَسْأَلُ: هَلْ يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْعَدَدِ (١٩٦) بِوَصْفِهِ حَاصِلَ ضَرْبِ عَدَدٍ طَبِيعِيِّ فِي نَفْسِهِ؟  
وَلِلْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ، نُحَلِّلُ الْعَدَدَ (١٩٦) إِلَى عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ.  
فَنَجِدُ أَنَّ:

|   |     |
|---|-----|
| ٢ | ١٩٦ |
| ٢ | ٩٨  |
| ٧ | ٤٩  |
| ٧ | ٧   |
|   | ١   |

$$٧ \times ٧ \times ٢ \times ٢ = ١٩٦$$

$$(٧ \times ٢) \times (٧ \times ٢) =$$

$$٢(١٤) = ١٤ \times ١٤ =$$

أَيَّ إِنَّ (١٩٦) مُرَبَّعٌ كَامِلٌ؛ لَذَا يُمْكِنُ كِتَابَتُهُ عَلَى صُورَةٍ حَاصِلِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ طَبِيعِيِّينِ مُتَسَاوِيَيْنِ،

$$\sqrt{٧ \times ٧ \times ٢ \times ٢} = \sqrt{١٩٦} \text{ فَيَكُونُ}$$

$$١٤ = \sqrt{٧} \times \sqrt{٢} =$$

لِلتَّحَقُّقِ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ، نَجِدُ:  $١٩٦ = ١٤ \times ١٤$

لِإِيجَادِ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ لِمُرَبَّعٍ كَامِلٍ:

- (١) اكَتُبِ الْعَدَدَ دَاخِلَ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ عَلَى صُورَةٍ حَاصِلِ ضَرْبِ عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ.
- (٢) خُذْ مِنْ كُلِّ عَامِلَيْنِ مُتَسَاوِيَيْنِ عَامِلًا خَارِجَ الْجَذْرِ، ثُمَّ جَدَّ حَاصِلَ الضَّرْبِ لِهَذِهِ الْعَوَامِلِ.

بَيْنَ فِيمَا إِذَا كَانَ الْعَدَدُ (٩٨) مُرَبَّعًا كَامِلًا.

**الْحَلُّ**

|   |    |
|---|----|
| ٢ | ٩٨ |
| ٧ | ٤٩ |
| ٧ | ٧  |
|   | ١  |

مِنَ التَّحْلِيلِ إِلَى الْعَوَامِلِ الْأَوَّلِيَّةِ، يُمَكِّنُ كِتَابَةً:

$$2 \times (7 \times 7) = 98$$

لَا حِظَّ أَنَّهُ لَا يُمَكِّنُ كِتَابَةَ الْعَدَدِ (٩٨) بِوَضْفِهِ حَاصِلَ

ضَرْبِ عَدَدَيْنِ طَبِيعِيَيْنِ مُتَسَاوِيَيْنِ، بِهَذَا يَكُونُ الْعَدَدُ (٩٨) لَيْسَ مُرَبَّعًا كَامِلًا.

### السُّؤَالُ (١)

أ ( حَدِّدِ الْمُرَبَّعَ الْكَامِلَ مِنَ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ، وَجِدِ الْجَذَرَ التَّرْبِيعِيَّ لِلْمُرَبَّعِ الْكَامِلِ مِنْهَا.

١٢٥ ، ٤٢٦ ، ٨١ ، ٤٠٠

ب ( جِدْ قِيَمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$\sqrt{64} ، \sqrt{2(8)} ، \sqrt{225}$$

جِدْ قِيَمَةَ  $\sqrt{15}$  مُقَرَّبَةً إِلَى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

**الْحَلُّ**

|   |    |
|---|----|
| ٣ | ١٥ |
| ٥ | ٥  |
|   | ١  |

لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (١٥) لَيْسَ مُرَبَّعًا كَامِلًا .

وَلِإِيجَادِ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ لِلْعَدَدِ (١٥)، نَحْصُرُهُ بَيْنَ مُرَبَّعَيْنِ كَامِلَيْنِ مُتتَالِيَيْنِ.

عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ، لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (١٥) يَنْحَصِرُ بَيْنَ الْمُرَبَّعَيْنِ الْكَامِلَيْنِ

الْمُتتَالِيَيْنِ (٩) وَ (١٦)



حَصْرُ الْعَدَدِ ١٥ بَيْنَ مُرَبَّعَيْنِ كَامِلَيْنِ.  $16 > 15 > 9$

أَخَذَ الْجَذْرَ التَّرْبِيعِيَّ لِلْأَعْدَادِ الثَّلَاثَةِ  $\sqrt{16} > \sqrt{15} > \sqrt{9}$

حِسَابُ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ لِلْمُرَبَّعَيْنِ الْكَامِلَيْنِ  $4 > \sqrt{15} > 3$

وَبِمَا أَنَّ الْعَدَدَ (١٥) أَقْرَبُ إِلَى الْعَدَدِ (١٦)، لِهَذَا نُقَرِّبُ  $\sqrt{15}$  إِلَى الْعَدَدِ (٤)،  
وَنَكْتُبُهُ  $\sqrt{15} \approx 4$  (وَيُقْرَأُ  $\sqrt{15}$  تَقْرِيبًا يُسَاوِي ٤).

مُلاحَظَةٌ: يُقْرَأُ الرَّمَزُ  $\approx$  يُسَاوِي تَقْرِيبًا.

جِدْ قِيَمَةَ  $\sqrt{41}$  مُقَرَّبَةً إِلَى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

٤

المِثَالُ

الحلُّ

لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (٤١) لَيْسَ مُرَبَّعًا كَامِلًا، وَلَا يَجَادِ جَذْرُهُ التَّرْبِيعِيَّ، نَحْصُرُهُ  
بَيْنَ مُرَبَّعَيْنِ كَامِلَيْنِ مُتتَابِعَيْنِ.

عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ، لَا حِظَّ أَنَّ الْعَدَدَ (٤١) يَنْحَصِرُ بَيْنَ الْمُرَبَّعَيْنِ الْكَامِلَيْنِ  
الْمُتتَابِعَيْنِ (٣٦) وَ (٤٩)



حَصْرُ الْعَدَدِ ٤١ بَيْنَ مُرَبَّعَيْنِ كَامِلَيْنِ.  $49 > 41 > 36$

أَخَذَ الْجَذْرَ التَّرْبِيعِيَّ لِلْأَعْدَادِ الثَّلَاثَةِ  $\sqrt{49} > \sqrt{41} > \sqrt{36}$

حِسَابُ الْجَذْرِ التَّرْبِيعِيِّ لِلْمُرَبَّعَيْنِ الْكَامِلَيْنِ  $7 > \sqrt{41} > 6$

وَبِمَا أَنَّ الْعَدَدَ (٤١) أَقْرَبُ إِلَى الْعَدَدِ (٣٦)

فَيَكُونُ  $\sqrt{41} \approx 6$

## السؤال (٢)

جد قيمة كل من:  $\sqrt{10}$  ،  $\sqrt{22}$  ،  $\sqrt{30}$  مقربةً إلى أقرب عدد صحيح، ثم تحقق من معقولية الحل باستخدام الآلة الحاسبة.

### ناقش

لايجاد قيمة الجذر التربيعي للعدد (٧٢)؛

كتب خالد:  $81 > 72 > 64$

$$9 > \sqrt{72} > 8$$

وقال: بما أن (٧٢) أقرب إلى العدد (٦٤)، فإن  $\sqrt{72} \approx 8$

ناقش مقولة خالد.

(١) أَكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي:

|    |     |     |    |   |   |    |    |   |   |   |   |                     |
|----|-----|-----|----|---|---|----|----|---|---|---|---|---------------------|
| ١٢ |     |     |    | ٨ | ٧ |    |    | ٤ |   | ٢ | ١ | الْعَدَدُ           |
|    | ١٢١ | ١٠٠ | ٨١ |   |   | ٣٦ | ٢٥ |   | ٩ |   |   | مُرَبَّعُ الْعَدَدِ |

(٢) جِدِ الْجَذَرَ التَّرْبِيعِيَّ لِكُلِّ مِنَ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِخْدَامِ الْآلَةِ الْحَاسِبَةِ:

٢٥٦ ، ٣٢٤ ، ٤٤١ ، ٦٢٥

(٣) اخْصُرْ كَلَامًا مِنَ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ : ١٨ ، ٢٧ ، ١٠١ ، ٣٧ بَيْنَ مُرَبَّعَيْنِ كَامِلَيْنِ مُتتَابِعَيْنِ.

(٤) جِدْ قِيَمَةَ كُلِّ مِنَ الْجُذُورِ التَّرْبِيعِيَّةِ الْآتِيَةِ مُقَرَّبَةً إِلَى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ:

$\sqrt{88}$  ،  $\sqrt{23}$  ،  $\sqrt{46}$  ،  $\sqrt{99}$

(٥) حَدِيقَةُ مُرَبَّعَةِ الشَّكْلِ، مَسَاحَتُهَا (٢٨٩) م<sup>٢</sup>، مَا طُولُ ضِلْعِهَا؟

(٦) قِطْعَةُ أَرْضٍ مُرَبَّعَةُ الشَّكْلِ، مَسَاحَتُهَا (٣٦١) م<sup>٢</sup>، أَرَادَ صَاحِبُهَا إِحَاطَتَهَا بِسِيَاجٍ مَعْدَنِيٍّ، جِدْ طُولَ السِّيَاجِ.

(٧) غُرْفَةُ مُرَبَّعَةِ الشَّكْلِ، مَسَاحَتُهَا (٤٧) م<sup>٢</sup>، جِدْ طُولَ ضِلْعِهَا لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

(٨) قِطْعَةُ مِنَ الْكَرْتُونِ مُرَبَّعَةُ الشَّكْلِ، مَسَاحَتُهَا (٨٠) سم<sup>٢</sup>، جِدْ طُولَ ضِلْعِهَا لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

# مُكَعَّبُ الْعَدَدِ وَالْجَذْرُ التَّكْعِيْبِيّ

## الدَّرْسُ السَّابِعُ



### النَّاتِجَاتُ

تَجِدُ الْجَذْرَ  
التَّكْعِيْبِيّ لِلْعَدَدِ  
الطَّبِيعِيِّ.

تُسَمَّى الْأَعْدَادُ:

١، ٤، ٩، ١٦، ..... مُرَبَّعَاتٍ  
كَامِلَةً، مَاذَا تُسَمَّى الْأَعْدَادُ:  
١، ٨، ٢٧، ٦٤، .....؟

تَعَلَّمْتَ فِي الْأُسْسِ أَنَّ:

$$١ = ١ \times ١ \times ١ = ١^٣$$

$$٨ = ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^٣$$

$$٢٧ = ٣ \times ٣ \times ٣ = ٣^٣$$

$$٦٤ = ٤ \times ٤ \times ٤ = ٤^٣$$

$$١٢٥ = ٥ \times ٥ \times ٥ = ٥^٣$$

تُسَمَّى الْأَعْدَادُ ١، ٨، ٢٧، ٦٤، ١٢٥ مُكَعَّبَاتٍ كَامِلَةً.

لِكُلِّ مُكَعَّبٍ كَامِلٍ يُمَكِّنُ مَعْرِفَةَ قِيَمَةِ الْعَدَدِ الطَّبِيعِيِّ الَّذِي يُمَثِّلُ جَذْرَهُ التَّكْعِيْبِيّ، الَّذِي  
يُرْمَزُ لَهُ بِالرَّمْزِ  $(\sqrt[٣]{\text{العدد}})$ ، وَيُقْرَأُ الْجَذْرُ التَّكْعِيْبِيّ لِلْعَدَدِ، فَمَثَلًا:

$$١ = \sqrt[٣]{١ \times ١ \times ١} = \sqrt[٣]{١}$$

$$٢ = \sqrt[٣]{٢ \times ٢ \times ٢} = \sqrt[٣]{٨}$$

$$٣ = \sqrt[٣]{٣ \times ٣ \times ٣} = \sqrt[٣]{٢٧}$$

$$٤ = \sqrt[٣]{٤ \times ٤ \times ٤} = \sqrt[٣]{٦٤}$$

$$٥ = \sqrt[٣]{٥ \times ٥ \times ٥} = \sqrt[٣]{١٢٥}$$

في الجذر التكعيبي لا بُدَّ مِنْ كِتَابَةِ دَلِيلِ الجذر ٣ بالصُّورَةِ:  $\sqrt[3]{\quad}$

## المثال ١

جذِّ قِيَمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِخْدَامِ التَّحْلِيلِ إِلَى الْعَوَامِلِ الْأَوَّلِيَّةِ:

$$\sqrt[3]{٥١٢} \quad \sqrt[3]{٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٩ \times ٩ \times ٩}$$

الحلُّ

|   |     |
|---|-----|
| ٢ | ٥١٢ |
| ٢ | ٢٥٦ |
| ٢ | ١٢٨ |
| ٢ | ٦٤  |
| ٢ | ٣٢  |
| ٢ | ١٦  |
| ٢ | ٨   |
| ٢ | ٤   |
| ٢ | ٢   |
|   | ١   |

$$\sqrt[3]{(٢ \times ٢ \times ٢) \times (٢ \times ٢ \times ٢) \times (٢ \times ٢ \times ٢)} = \sqrt[3]{٥١٢} \quad (١)$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ ٢ \quad \times \quad ٢ \quad \times \quad ٢ \end{array} = ٨ =$$

التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:  $٥١٢ = ٨ \times ٨ \times ٨$

$$\sqrt[3]{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٩ \times ٩ \times ٩} \quad (٢)$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ ٣ \quad \times \quad ٩ \end{array} = ٢٧ =$$

لِإِجَادِ الجذرِ التَّكْعِيبيِّ لِلْعَدَدِ الصَّحِيحِ:

- (١) اكتبِ العَدَدَ دَاخِلَ الجذرِ التَّكْعِيبيِّ عَلَى صُورَةِ حَاصِلِ ضَرْبِ عَوَامِلِهِ الْأَوَّلِيَّةِ.
- (٢) خُذْ مِنْ كُلِّ ثَلَاثَةِ عَوَامِلٍ مُتَسَاوِيَةٍ عَامِلًا خَارِجَ الجذرِ التَّكْعِيبيِّ، ثُمَّ جِذِّ حَاصِلَ الضَّرْبِ لَهَا.

## فَكِّرْ

مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ دَلِيلِ الجذرِ وَعَدَدِ الْعَوَامِلِ الْمُتَسَاوِيَةِ الْمَأْخُوذَةِ خَارِجَ الجذرِ؟

### السؤال (١)

جد قيمة كل مما يأتي:

$$\sqrt[3]{(٤)}^3 , \sqrt[3]{٧٢٩} , \sqrt[3]{٢١٦ \times ٣ \times ٣ \times ٣}$$

### السؤال (٢)

أكمل الجدول الآتي:

| العدد      | ١ | ٨ | ٢٧ | ٦٤ | ٢١٦ | ٧ | ٨ | ٩ |      |
|------------|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|
| مكعب العدد | ١ | ٨ | ٢٧ | ٦٤ | ٢١٦ |   |   |   | ١٠٠٠ |

**فكر**

ما العدد الذي يمثل مكعباً كاملاً ومربّعاً كاملاً في الوقت نفسه؟ هل هناك إجابات أخرى؟

### السؤال (٣)

اكتشف الخطأ وصحّحه:

$$(أ) \quad ٢٧ = \sqrt[3]{٣ \times ٣ \times ٣} \quad (ب) \quad ٤ = \sqrt[3]{١٢٨}$$

(١) اكتب المكعبات الكاملة جميعها التي تقل عن (٢٥٠).

(٢) أكمل الفراغ في كل من الفقرات الآتية:

أ ( مكعب العدد (٩) = .....

ب ( الجذر التكعيبي للعدد (٦) = .....<sup>٣</sup>

ج ( مكعب العدد (١١) = .....

د ( (-٤)<sup>٣</sup> = .....

هـ (  $\sqrt[3]{-٦٤}$  = .....

و (  $\sqrt[3]{(-٢) \times (٧)}$  = .....

(٣) جد الجذر التكعيبي لكل من الأعداد الآتية:

٦٤ ، ٣٥ ، ١٢٥ ، ٣٤٣ ، ٣١ ، ١٠٠٠ ، ١٠٠٠٠٠٠

(٤) أكمل الجدول الآتي:

|     |    |   |     |   |   |   |                      |
|-----|----|---|-----|---|---|---|----------------------|
| ١٢٥ | ٢٧ |   | ٥١٢ |   | ٨ | ١ | العدد                |
|     |    | ٧ |     | ٤ |   |   | الجذر التكعيبي للعدد |

( ١ ) عَيِّنِ الأَعْدَادَ الواقِعَةَ بَيْنَ (٥) ، (٥-) عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ.

( ٢ ) جِدْ نَاتِجَ الجَمْعِ بِاسْتِخْدَامِ خَطِّ الأَعْدَادِ لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ ( ٣ + ٤ )      ب ( (١-) + (٥-) )

ج ( ٢ + (٧-) )      د ( (٦-) + ٩ )

( ٣ ) جِدِ النَّاتِجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ ( (٣٠-) + ٦٧ )      ب ( (٢٢٢-) - (٣٥-) )

ج ( (٤٢-) - ٥٠ )      د ( ٦٠٢٣٩٨ + ٨٧٢٠٠١ )

هـ ( ٦٤١ - ٥٤٢ )      و ( ٦٧٢٢ - (٨٧٢-) )

ز ( (٣- + ٥-) + ١٢٣ )      ح ( (٧٦٥٩ + ٥٧٦١-) - ٩٥٩٠ )

( ٤ ) عَدَدَانِ صَحِيحَانِ مَجْمُوعُهُمَا (٣٦٤)، فَإِذَا كَانَ الْعَدْدُ الْأَوَّلُ (٢٠٠-)، فَمَا الْعَدْدُ

الثَّانِي؟

( ٥ ) جِدِ النَّاتِجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ ( (٤٩-) ÷ (٧-) )      ب ( (٢٢-) × (١٥-) )

ج ( (٨١-) ÷ ٨١ )      د ( (٥-) ÷ ٢٣٤٥ )

هـ ( ٨٩١ + (٥٦٢-) × ٢ )      و ( ٧١ - (٩-) × ١٨٠ )

٦ ( حَلِّ الأَعْدَادِ الآتِيَةِ إِلَى عَوَامِلِهَا الأَوَّلِيَّةِ، وَاكْتُبْهَا بِاسْتِخْدَامِ الأُسُسِ.

١٠٢٤، ١٠٠٠، ٤٨٤، ١٦٠

٧ ( أنا عَدَدٌ صَحِيحٌ أَكْبَرُ مِنْ (١٠) وَأَقَلُّ مِنْ (١٥)، مَجْمُوعُ قَوَاسِمِي (١٢)، مَنْ أَنَا؟

٨ ( فِي السَّاعَةِ السَّادِسَةِ مِنْ صَبَاحِ أَحَدِ أَيَّامِ الشِّتَاءِ، كَانَتْ قِرَاءَةُ مِيزَانِ الحَرَارَةِ (٢-)<sup>°</sup> سِلْسِيُوسَ، وَعِنْدَ مُنْتَصَفِ النَّهَارِ، ارْتَفَعَتْ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ بِمِقْدَارِ (٩) دَرَجَاتٍ، فَكَمْ أَصْبَحَتْ قِرَاءَةُ المِيزَانِ عِنْدَ مُنْتَصَفِ النَّهَارِ؟

## اختبار ذاتي

(١) يتكوّن هذا السؤال من (١٠) فقرات من نوع الاختيار من متعدّد، لكلّ منها (٤) بدائل، واحد منها فقط صحيح، ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح:

(١) ٥ - (١٩) =

أ (١٤)      ب (٢٤)      ج (١٤-)      د (٢٤-) (٢) ٥ + (٦-) =

أ (١١-)      ب (١-)      ج (١)      د (١١) (٣) ١٧ - ٢٠٠ =

أ (٢١٧-)      ب (١٨٣-)      ج (١٨٣)      د (٢١٧) (٤) يُكتب المقدار  $7 \times 6 \times 6 \times 6 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$  على شكل أسس بالصورة:

أ (٣<sup>٤</sup> × ٦ × ٧)      ب (٣ × ٦<sup>٣</sup> × ٧)      ج (٣ × ٦ × ٧)      د (٣ × ٦<sup>٣</sup> × ٧)

(٥) الترتيب التنازلي للأعداد -٩، ٠، ١، -٤ هو:

أ (١، ٠، -٤، -٩)      ب (١، -٤، ٠، -٩)      ج (١، ٠، -٩، -٤)      د (٠، ١، -٤، -٩)

(٦)  $\sqrt[3]{64}$  يساوي:

أ (٤)      ب (٣)      ج (٢)      د (١٦)

(٧) العدد  $\sqrt{50}$  مقرباً إلى أقرب عدد صحيح يساوي:

أ (٩)      ب (٦)      ج (٨)      د (٧)

(٨) قِيمَةُ ٢٠ - (٢ × ٣٢) تُساوي:

أ ( ٤      ب ( -٤٤ )      ج ( ٨      د ( ١٢

(٩) قَوَاسِمُ الْعَدَدِ (٢٩) هي:

أ ( ١، ٢٩      ب ( ١، ٢، ٢٩      ج ( ٢٩      د ( ١

(١٠) أَحَدُ الْأَعْدَادِ الْآتِيَةِ لَيْسَ أَوَّلِيًّا:

أ ( ١١      ب ( ٢١      ج ( ٣١      د ( ٤١

(٢) احْسُبْ قِيمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ ( ٣٤      ب ( ١٢ + ((٤ -) + ٢°)

ج ( ٧٢      د ( ١١٥ + ٢((٧ -) - ٤)

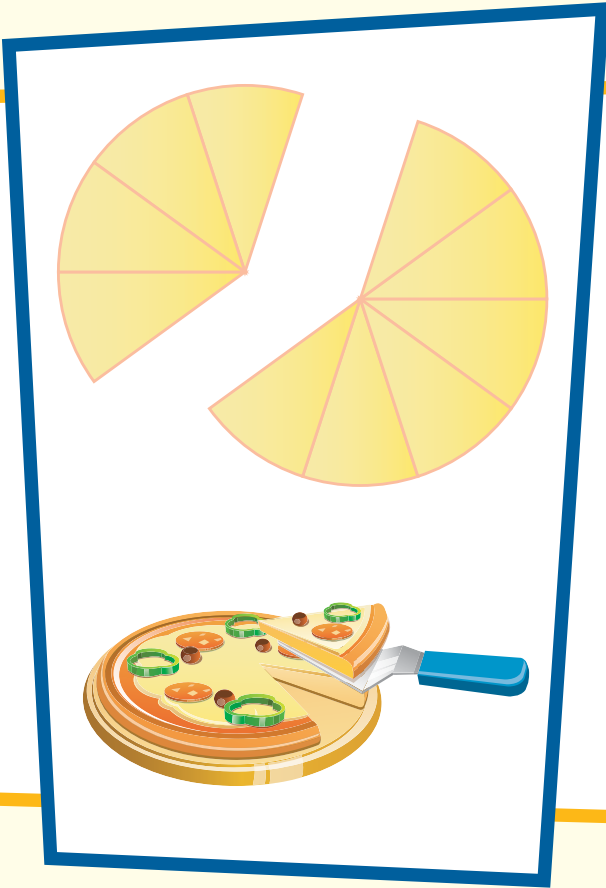
هـ ( ٧ × (٩ -) ÷ ٣      و ( ١٢٥ ÷ ((٥ -) × ١١ + (١٥ -)

ز ( ٢٥ | ٣      ح ( ١٢٥ | ٣

(٣) اشْتَرَكَ فِرَاسٌ فِي مُسَابَقَةِ ثَقَافِيَّةٍ بَحِثُ تُعْطَى الْإِجَابَةُ الصَّحِيحَةُ الْعَلَامَةُ (١٠٠)،  
وَالْإِجَابَةُ الْخَطَأُ الْعَلَامَةُ (-٥٠)، فَإِذَا أَجَابَ فِرَاسٌ (٤) إِجَابَاتٍ صَحِيحَةٍ، وَإِجَابَتَيْنِ  
غَيْرَ صَحِيحَتَيْنِ، فَكَمْ كَانَتْ نَتِيجَةُ فِرَاسٍ؟

(٤) رَسَمَ أَحْمَدُ خَطًّا لِلْأَعْدَادِ عَلَى الْأَرْضِ، وَوَقَفَ عِنْدَ الْعَدَدِ (-٢٠) وَتَحَرَّكَ سِتَّ  
خُطَوَاتٍ إِلَى الْيَسَارِ، ثُمَّ تَحَرَّكَ أَرْبَعَ خُطَوَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ، ثُمَّ تَحَرَّكَ (١٥) خُطْوَةً إِلَى  
الْيَمِينِ، مَا الْعَدْدُ الَّذِي يَقِفُ عِنْدَهُ أَحْمَدُ الْآنَ (عِلْمًا بِأَنَّ الْخُطْوَةَ الْوَاحِدَةَ = ١)؟

## الكُسُورُ الْعَادِيَّةُ وَالْكُسُورُ الْعَشْرِيَّةُ



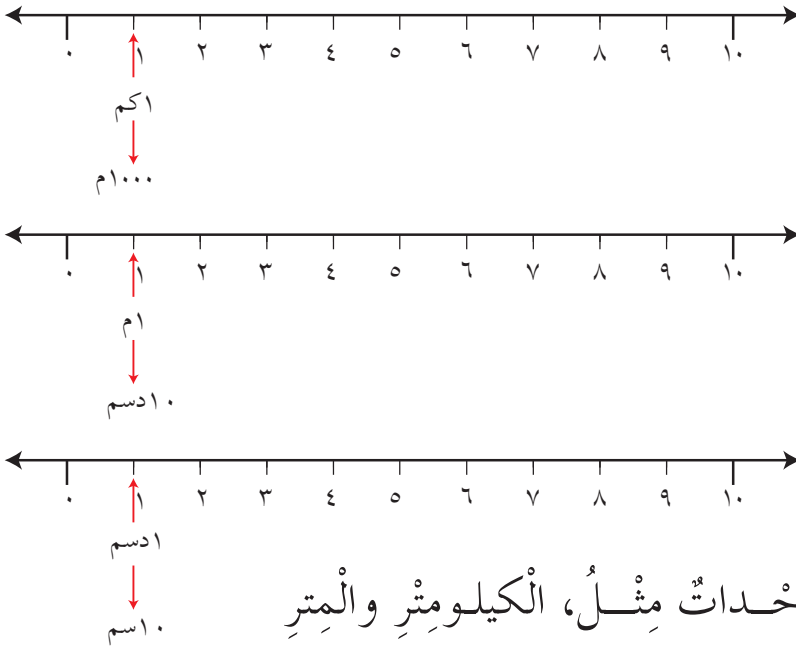
تَحْتَاجُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ إِلَى التَّعَامُلِ  
مَعَ أَعْدَادٍ غَيْرِ الْأَعْدَادِ الْمَأْلُوفَةِ، وَمِنْ هَذِهِ  
الأَعْدَادِ الْكُسُورُ الْعَادِيَّةُ وَالْكُسُورُ الْعَشْرِيَّةُ،  
حَيْثُ يَكْثُرُ اسْتِخْدَامُهَا فِي مَقاييسِ الْوَقْتِ  
وَالْوزْنِ وَالْحَرَارَةِ وَالسَّعَةِ وَالْمَسَافَةِ وَالسَّرْعَةِ  
...إلخ.

## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

## الْجُزْءُ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ

النَّتَاجَاتُ

تَكْتُبُ الْكُسْرَ الْعَشْرِي  
(جُزْءٌ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ)  
بِالْأَرْقَامِ وَالْكَلِمَاتِ.



تُستَخدَمُ في قِياسِ الأطْوَالِ وَحَدَاتٌ مِثْلُ، الْكِيلُومِترِ وَالْمِترِ  
وَالْدَيْسِمِترِ وَالسَّنْتِمِترِ وَغَيْرِهَا. وَيُمْكِنُ التَّحْوِيلُ بَيْنَ هَذِهِ الْوَحَدَاتِ.

(١) كم = ١٠٠٠ م، (١) م = (١٠) دسم، فَيَكُونُ (١) كم = (١٠٠٠٠) دسم

لَكِنَّ (١) دسم =  $\frac{١}{١٠٠٠٠}$  كم = (٠,٠٠٠١) كم، وَتُقْرَأُ وَاحِدًا مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ

اكتُبْ كُلًّا مِمَّا يَأْتِي مُسْتَعْمِلًا الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ:

١

المِثَالُ

$$\frac{٣٥٤٨٦}{١٠٠٠٠} \quad (٢)$$

$$\frac{١٣}{١٠٠٠٠} \quad (١)$$

$$٤٥٣٦ \frac{٣}{١٠٠٠٠} \quad (٤)$$

$$١٧ \frac{٢١٠}{١٠٠٠٠} \quad (٣)$$

الحلُّ

$$٠,٠٠١٣ = \frac{١٣}{١٠٠٠٠} \quad (١)$$

$$٣,٥٤٨٦ = \frac{٣٥٤٨٦}{١٠٠٠٠} \quad (٢)$$

$$١٧,٠٢١ = ١٧,٠٢١٠ = ١٧ \frac{٢١٠}{١٠٠٠٠} \quad (٣)$$

$$٤٥٣٦,٠٠٠٣ = ٤٥٣٦ \frac{٣}{١٠٠٠٠} \quad (٤)$$

## تَعَلَّمْ

كُلُّ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ هُوَ عَدَدٌ عَشْرِيٌّ جُزْءُهُ الصَّحِيحُ يُساوي صِفْرًا

### السُّؤَالُ (١)

اكتب كلاً ممَّا يأتي مُستَعْمِلاً الفاصِلَةَ العَشْرِيَّةَ:

أ)  $\frac{٣٤}{١٠٠٠٠}$       ب)  $\frac{٢}{١٠٠٠٠٠}$       ٣١٤      ج)  $\frac{٥٣٠}{١٠٠٠٠٠}$       ٤

يُمْكِنُ تَمَثُّيلُ الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ عَلَى لَوْحَةِ الْمَنَازِلِ

|                    |              |              |               |   |      |       |      |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|---|------|-------|------|
| أجزاء من عشرة آلاف | أجزاء من ألف | أجزاء من مئة | أجزاء من عشرة | , | آحاد | عشرات | مئات |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|---|------|-------|------|

مثِّل العدد العشري ٣٥٤,٢٦٧١ في لوحة المنازل، ثُمَّ اقرَأهُ

### المِثَالُ ٢

### الحلُّ

|                    |              |              |               |   |      |       |      |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|---|------|-------|------|
| أجزاء من عشرة آلاف | أجزاء من ألف | أجزاء من مئة | أجزاء من عشرة | , | آحاد | عشرات | مئات |
| آلاف               | ألف          | مئة          | عشرة          | , | آحاد | عشرات | مئات |
| ١                  | ٧            | ٦            | ٢             | , | ٤    | ٥     | ٣    |

ويُقرأ (٣٥٤) صحيحًا و (٢٦٧١) من عشرة آلاف.

وَتُكْتَبُ بِالْكَلِمَاتِ ثَلَاثَ مِئَةٍ وَأَرْبَعًا وَخَمْسِينَ صَحِيحًا وَالْفَيْنِ وَسِتِّ مِئَةٍ وَوَاحِدًا وَسَبْعِينَ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ.

### السُّؤَالُ (٢)

اقْرَأِ الْعَدَدَ الْعَشْرِي (٧٢٥٦, ٠٣٤١) وَمَثْلُهُ فِي لَوْحَةِ الْمَنَازِلِ.

### السُّؤَالُ (٣)

اَكْتُبِ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ بِالْكَلِمَاتِ:

أ ( ١٣, ٤١٥٠ ) ب ( ٠, ٠٩٢٨ ) ج ( ٥, ٠٠٢ )

مَا الْقِيَمَةُ الْمَنْزِلِيَّةُ لِلرَّقْمِ (٧) فِي كُلِّ مِنَ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ الْآتِيَةِ:

١ ( ٥٧٣, ١٢ ) ٢ ( ٨, ٠٧١ ) ٣ ( ١٩٤, ٦٠٠٧ )

**الْحَلُّ**

- ١ ( ٥٧٣, ١٢ ) ، قِيَمَةُ الرَّقْمِ (٧) تُسَاوِي (٧٠)  
 ٢ ( ٨, ٠٧١ ) ، قِيَمَةُ الرَّقْمِ (٧) تُسَاوِي (٠, ٠٧) أَي سَبْعَةَ أَجْزَاءٍ مِنْ مِئَةٍ.  
 ٣ ( ١٩٤, ٦٠٠٧ ) ، قِيَمَةُ الرَّقْمِ (٧) تُسَاوِي (٠, ٠٠٠٧) أَي سَبْعَةَ أَجْزَاءٍ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ.

### تَعَلَّمْ

الْأَصْفَارُ عَلَى يَمِينِ آخِرِ مَنْزِلَةٍ عَشْرِيَّةٍ لَيْسَ لَهَا قِيَمَةٌ.

### السُّؤَالُ (٤)

مَا الْقِيَمَةُ الْمَنْزِلِيَّةُ لِلرَّقْمِ (٤) فِي كُلِّ مِنَ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ الْآتِيَةِ:

١٥, ٢٣٩٤ ، ١, ٢٥٤٦ ، ١٢٦, ٧٤٨٣

١ ( اكتب الأعداد الآتية بالأرقام:

أ ( ثلاثة وأربعون صحيح وسبعة من مئة.

ب ( ثمانية وستون صحيح وثلاثون من عشرة آلاف.

ج ( سبعة عشر صحيح وسبعة وخمسون من عشرة آلاف.

٢ ( اكتب الأعداد العشرية الآتية بالكلمات:

أ ( ٧,٢٣٤١ (ب) ١٨,٠٥٤٣ (ج) ٠,٠٠٢٩

٣ ( ما القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط في كل من الأعداد العشرية الآتية:

أ ( ١٩,٧٢٣٥ (ب) ١٤٣,٥٣٨٦ (ج) ٩,١٠٠٣

٤ ( مثل الأعداد العشرية الآتية في لوحة المنازل:

أ ( ٠,٢٩٣٥ (ب) ٣,٩٤٦٨ (ج) ٧٣,١٢١

٥ ( أكمل الجدول الآتي:

| التعبير بالأعداد العشرية | التعبير بالكسور     | التعبير بالكلمات  |
|--------------------------|---------------------|-------------------|
| ٢,٠١٧٤                   |                     |                   |
|                          | $\frac{١٣٥}{١٠٠٠٠}$ |                   |
|                          |                     | خمسة من عشرة آلاف |

# مُقَارَنَةُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ وَتَرْتِيبُهَا

## الدَّرْسُ الثَّانِي

التَّجَاوُزَاتُ

تُقَارَنُ  
الْكَسُورُ  
الْعَشْرِيَّةُ  
وَتُرْتَّبُهَا.



فِي سَبَاقٍ لِلْجَرِيِّ، قَطَعَ سَلِيمٌ مَسَافَةً  
مِضْمَارِ السَّبَاقِ فِي زَمَنِ مِقْدَارِهِ  
(١٦,٧٣١٤) ثَانِيَةً، بَيْنَمَا قَطَعَ بَرَاءُ  
الْمَسَافَةَ نَفْسَهَا فِي (١٦,٧٢٩)  
ثَانِيَةً، فَمَنْ مِنْهُمَا فَازَ فِي السَّبَاقِ؟

لِمَعْرِفَةِ الْفَائِزِ، نُقَارِنُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ ١٦,٧٣١٤ ، ١٦,٧٢٩ ، نُمَثِّلُ الْعَدَدَيْنِ فِي لَوْحَةٍ  
الْمَنَازِلِ فَوْقَ بَعْضِهِمَا، بِحَيْثُ تَكُونُ الْفَاصِلَةُ الْعَشْرِيَّةُ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ، وَنَضَعُ  
أَصْفَارًا فِي الْخَلَايَا الْفَارِغَةِ، بِحَيْثُ يُكُونُ لِلْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ الْعَدَدُ نَفْسُهُ مِنَ الْمَنَازِلِ  
الْعَشْرِيَّةِ، ثُمَّ نَقَارِنُ الْمَنَازِلَ ابْتِدَاءً مِنَ الْيَسَارِ.

| أَجْزَاءٌ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ | أَجْزَاءٌ مِنْ أَلْفٍ | أَجْزَاءٌ مِنْ مِئَةٍ | أَجْزَاءٌ مِنْ عَشْرَةٍ | , | آحَادٌ | عَشْرَاتٌ |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---|--------|-----------|
| ٤                              | ١                     | ٣                     | ٧                       | , | ٦      | ١         |
| ٠                              | ٩                     | ٢                     | ٧                       | , | ٦      | ١         |

ابْدَأْ مِنَ الْيَسَارِ:  $١ = ١$  إِذَا تَسَاوَى الرَّقْمَانِ، انْتَقِلْ إِلَى الْمَنْزِلَةِ الَّتِي تَلِيهَا.

$٦ = ٦$  إِذَا تَسَاوَى الرَّقْمَانِ، انْتَقِلْ إِلَى الْمَنْزِلَةِ الَّتِي تَلِيهَا.

$٧ = ٧$  إِذَا تَسَاوَى الرَّقْمَانِ، انْتَقِلْ إِلَى الْمَنْزِلَةِ الَّتِي تَلِيهَا.

$$٢ < ٣$$

فَيَكُونُ  $١٦,٧٢٩ < ١٦,٧٣١٤$

مَنْ فَازَ فِي السَّبَاقِ؟ (لِمَذَا؟)

السُّؤَالُ (١)

قَارِنْ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ: ٤٣,٦٠٠ ، ٤٣,٠٠٦

## المثال ١

ضع إشارة <، أو >، أو = في □؛ لتصبح العبارة صحيحة فيما يأتي:

$$١٢٠,٣٠٠٠ \square ١٢٠,٣٠(٢ \quad ٢٣,٤٦ \square ٢٣,٤٥٦(١$$

$$٢٥,٤٠ \square ٢٥,٣٩(٤ \quad ٠,٣٤٦٥ \square ٠,٣٤٦٩(٣$$

الحل

$$١٢٠,٣٠٠٠ = ١٢٠,٣٠(٢ \quad ٢٣,٤٦ > ٢٣,٤٥٦(١$$

$$٢٥,٤٠ > ٢٥,٣٩(٤ \quad ٠,٣٤٦٥ < ٠,٣٤٦٩(٣$$

## السؤال (٢)

ضع إشارة <، أو >، أو = في □؛ لتصبح العبارة صحيحة فيما يأتي:

$$٩٦,٢٤٧٤ \square ٩٦,٢٤٧٣(ب \quad ١٨,٤٢(أ \square ١٨,٠٤$$

$$٣٥,١٠٠٠ \square ٧٨,٠٠٠١(د \quad ١٥٣,٠٥٠٣ \square ١٥٣,٠٣٠٥(ج$$

رتب الأعداد العشرية الآتية تصاعديًا:

$$٠,٨٠,٠٠,٦٤٢١, \quad ٠,٦٩, \quad ٠,٦٥٧$$

الحل

نمثل الأعداد جميعها في لوحة المنازل:

| آحاد | , | أجزاء من عشرة | أجزاء من مئة | أجزاء من ألف | أجزاء من عشرة آلاف |
|------|---|---------------|--------------|--------------|--------------------|
| ٠    | , | ٦             | ٥            | ٧            | ٠                  |
| ٠    | , | ٦             | ٩            | ٠            | ٠                  |
| ٠    | , | ٦             | ٤            | ٢            | ١                  |
| ٠    | , | ٨             | ٠            | ٠            | ٠                  |

ثم نقارن من اليسار، ونكتب الترتيب التصاعدي:

$$٠,٨٠,٠٠,٦٩, \quad ٠,٦٥٧, \quad ٠,٦٤٢١$$

(١) ضَعْ إِشَارَةَ < ، أو > ، أو = فِي □ ؛ لِتُصْبِحَ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةً فِيمَا يَأْتِي :

أ ( ٨٢,٠٠٠,٣ □ ٨٢,٣

ب ( ٥,٤٣٢١ □ ٥,٤٣١٢

ج ( ٤٦,٠٣٥ □  $\frac{٦٠٣٥}{٤١٠٠٠٠}$

د ( ٠,٩٨٠٠ □ ٠,٩٨

(٢) رَتِّبِ الْأَعْدَادَ الْآتِيَةَ تَصَاعُديًّا:

١٢,٦٥٧٦ ، ١٢,٥٦٧٦ ، ١٢,٧٦٥٦ ، ١٢,٦٦٥٧ ،  $١٢ \frac{٥٧٦٦}{١٠٠٠٠}$

(٣) اكْتُبْ ثَلَاثَةَ أَعْدَادٍ عَشْرِيَّةٍ تَقَعُ بَيْنَ (٨٥,١٣٤) ، (٨٥,١٣٦).

(٤) اكْتُبْ أَصْغَرَ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعِ مَنَازِلٍ عَشْرِيَّةٍ، يُمَكِّنُ تَكْوِينَهُ بِاسْتِعْمَالِ الْأَرْقَامِ ٢، ٧، ٤، ٩ جَمِيعِهَا.

(٥) اكْتُبْ أَكْبَرَ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعِ مَنَازِلٍ عَشْرِيَّةٍ، يُمَكِّنُ تَكْوِينَهُ بِاسْتِعْمَالِ الْأَرْقَامِ ٢، ٧، ٤، ٩ جَمِيعِهَا.

(٦) \* تَنَافَسَ سَبْعَةُ سَبَّاحِينَ لِمَسَافَةِ (٥٠) مِثْرًا، وَسُجِّلَتْ لِلْسَبَّاحِينَ الْأَزْمَانُ الْآتِيَةُ بِالثَّوَانِي:

٣٥,٣ ٣٦,٠٧ ٣٦ ٣٥,٤٥ ٣٧,٠٩ ٣٦,٠٢ ٣٥,٠٨ .

مَا الزَّمَنُ الَّذِي سَجَّلَهُ الْمُتَسَابِقُ الْحَاصِلُ عَلَى الْمَرْكَزِ الثَّالِثِ؟

\* السُّؤَالُ مِنْ أَسْئَلَةِ الْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ.

# التَّحْوِيلُ بَيْنَ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ وَالْعَادِيَّةِ وَالنَّسَبِ الْمِثْوِيَّةِ

## الدَّرْسُ الثَّالِثُ

### النَّتَاجَاتُ

تَحْوِيلُ الْأَعْدَادِ  
الْعَشْرِيَّةِ إِلَى كُسُورٍ  
عَادِيَّةٍ أَوْ أَعْدَادٍ  
كُسْرِيَّةٍ وَنِسَبٍ  
مِثْوِيَّةٍ، وَالْعَكْسُ.



عِنْدَ سَائِدِ لَوْحٍ مِنَ الْخَشَبِ،  
طُولُهُ  $(\frac{5}{8})$  الْمِثْرِ، وَيُرِيدُ  
أَنْ يَصْنَعَ رَفًّا طُولُهُ  $(0,75)$   
مِنَ الْمِثْرِ، هَلْ يُمَكِّنُهُ ذَلِكَ؟

تَعَلَّمْتَ كَيْفِيَّةَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ  $\frac{3}{4}$  وَ  $\frac{7}{8}$ ، وَذَلِكَ بِتَوْحِيدِ الْمَقَامَاتِ لِلْكَسْرَيْنِ:

$$\frac{3}{4} < \frac{7}{8} \text{، فَيَكُونُ } \frac{6}{8} < \frac{7}{8} \text{، وَبِهَذَا فَإِنَّ } \frac{6}{8} = \frac{2 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{4}$$

وَيُمْكِنُنَا تَحْوِيلُ الْكُسْرِ الْعَشْرِيِّ إِلَى كُسْرِ عَادِيٍّ، وَإِجْرَاءُ الْمُقَارَنَةِ كَمَا سَبَقَ.

وَلِتَحْوِيلِ الْكُسْرِ الْعَشْرِيِّ  $(0,75)$  إِلَى كُسْرِ عَادِيٍّ، اتَّبِعِ الْخُطَوَاتِ الْآتِيَةَ:

( ١ ) خَذِ الْعَدَدَ الْمَوْجُودَ عَلَى يَمِينِ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ: ٧٥

( ٢ ) اجْعَلْ هَذَا الْعَدَدَ بَسْطًا لِكُسْرِ مَقَامُهُ ١٠ أَوْ ١٠٠ أَوْ ١٠٠٠، بِحَيْثُ يَكُونُ عَدَدُ  
الْأَصْفَارِ فِي الْمَقَامِ مُسَاوِيًا لِعَدَدِ مَنَازِلِ الْبَسْطِ.

$$\frac{75}{100} = 0,75 \text{ فَيَكُونُ } \frac{75}{100} \text{، لِمَقَامِ } 100 \text{، لِيُوجِدَ مَنَزِلَتَيْنِ عَشْرِيَّتَيْنِ}$$

( ٣ ) بَسِّطِ الْكُسْرَ النَّاتِجَ كَمَا تَعَلَّمْتَ سَابِقًا.

$$\frac{3}{4} = \frac{5 \div 15}{5 \div 20} = \frac{15}{20} = \frac{5 \div 75}{5 \div 100} = \frac{75}{100}$$

لَا حِظَّ أَنْ  $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$  (لِمَاذَا؟) هَلْ يُمَكِّنُ لِسَائِدٍ أَنْ يَصْنَعَ الرَّفَّ؟

حوّل الأعداد العشرية الآتية إلى كُسورٍ عاديةٍ أو أعدادٍ كسريةٍ:

$$٠,٠٥٤ (١) \quad ٦,٣٠ (٢) \quad ٢٤,٠٠١٨ (٣)$$

**الحلُّ**

$$\frac{٢٧}{٥٠٠} = \frac{٢ \div ٥٤}{٢ \div ١٠٠٠} = \frac{٥٤}{١٠٠٠} = ٠,٠٥٤ (١)$$

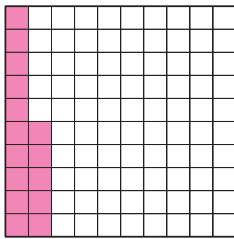
$$٦ \frac{٣}{١٠} = ٦ \frac{١٠ \div ٣٠}{١٠ \div ١٠٠} = ٦ \frac{٣٠}{١٠٠} = ٦,٣٠ (٢)$$

$$٢٤ \frac{٩}{٥٠٠٠} = ٢٤ \frac{٢ \div ١٨}{٢ \div ١٠٠٠٠} = ٢٤ \frac{١٨}{١٠٠٠٠} = ٢٤,٠٠١٨ (٣)$$

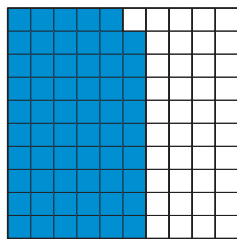
### السؤال (١)

حوّل الأعداد العشرية الآتية إلى أعدادٍ كسريةٍ:

$$٣,٠٧٢ (أ) \quad ٧,٩٩٠ (ب) \quad ٢٣,٠٢٤٤ (ج)$$



(٢)



(١)

يُمكننا تحويل العدد العشري إلى نسبة مئوية،

ففي المربع الأول من الشكل المجاور،

عدد الأجزاء المظللة = ٥٩

عدد الأجزاء الكلي = ١٠٠

إذن نسبة عدد الأجزاء المظللة إلى عدد الأجزاء الكلي هي:  $\frac{٥٩}{١٠٠}$  أو ٠,٥٩ أو ٥٩٪  
وتُقرأ ٥٩ بالمئة.

أما في المربع الثاني، فإن عدد الأجزاء المظللة = ١٥، وعدد الأجزاء الكلي = ١٠٠

إذن النسبة هي:  $\frac{١٥}{١٠٠}$  أو ٠,١٥ أو ١٥٪، وتُقرأ ١٥ بالمئة.

### تعلّم

كل نسبة تاليها مئة تُسمّى نسبة مئوية، ويمكن كتابتها باستخدام الرمز %.

وَلِتَحْوِيلِ الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ إِلَى نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ، نُحَرِّكُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ مَنْزِلَتَيْنِ إِلَى الْيَمِينِ،  
ثُمَّ نَتَّبِعُهُ بِالرَّمْزِ % كَمَا فِي الْأَمْثَلَةِ الْآتِيَةِ:

$$0,63 \text{ (} 63 \text{ جُزْءًا مِّنَ الْمِئَةِ)} = 63,0 \% = 63 \%$$

$$0,625 \text{ (} 62,5 \text{ جُزْءًا مِّنَ الْمِئَةِ)} = 62,5 \%$$

$$\text{أو } 0,625 = \frac{625}{1000} = \frac{10 \div 625}{10 \div 1000} = \frac{625}{1000}$$

$$= \frac{62,5}{100} = 62,5 \%$$

$$1,52 = 152 \% \text{ أو } 1,52 = \frac{152}{100} = 152 \%$$

حَوِّلِ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلَى نِسْبٍ مِئَوِيَّةٍ: **المِثَالُ ٢**

$$0,0005 \text{ (} 3 \text{)}$$

$$0,240 \text{ (} 2 \text{)}$$

$$0,8 \text{ (} 1 \text{)}$$

**الْحَلُّ**

الطَّرِيقَةُ الْأُولَى: يُمَكِّنُ تَحْوِيلُ الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ إِلَى كَسْرٍ عَادِيٍّ أَوْ عَدَدٍ  
كُسْرِيٍّ، ثُمَّ إِلَى نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ.

$$0,8 \text{ (} 1 \text{)} = \frac{8}{10} = \frac{10 \times 8}{10 \times 10} = \frac{80}{100} = 80 \%$$

$$0,240 \text{ (} 2 \text{)} = \frac{24}{100} = \frac{10 \div 240}{10 \div 1000} = \frac{240}{1000} = 24,0 \%$$

$$0,0005 \text{ (} 3 \text{)} = \frac{5}{1000} = \frac{100 \div 5}{100 \div 10000} = \frac{5}{10000} = 0,05 \%$$

الطَّرِيقَةُ الثَّانِيَّةُ: يُمَكِّنُ تَحْوِيلُ الْعَدَدِ الْعَشْرِيِّ إِلَى نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ بِتَحْرِيكِ  
الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ مَنْزِلَتَيْنِ إِلَى الْيَمِينِ.

$$0,8 \text{ (} 1 \text{)} = 80,0 \% = 80 \%$$

$$0,240 \text{ (} 2 \text{)} = 24,0 \%$$

$$0,0005 \text{ (} 3 \text{)} = 0,05 \%$$

## السؤال (٢)

حوّل الأعداد العشرية الآتية إلى نسب مئوية:

- أ (٠,٣)      ب (٠,٠٨)      ج (١,٢٥)

حوّل النسب المئوية الآتية إلى كسور عشرية:

- أ (١٥٪)      ب (٣٪)      ج (٢٢٥٪)

## المثال ٣

### الحل

أ (١٥٪)  $= \frac{١٥}{١٠٠} = ٠,١٥$       التحويل إلى كسر عادي ثم إلى كسر عشري

ب (٣٪)  $= \frac{٣}{١٠٠} = ٠,٠٣$

ج (٢٢٥٪)  $= \frac{٢٢٥}{١٠٠} = ٢,٢٥$

## السؤال (٣)

حوّل النسب المئوية الآتية إلى كسور عادية وإلى كسور عشرية:

- أ (٩٪)      ب (٧٥٪)      ج (٣١٧٪)

## فكر

كيف نقارن بين العددين: (٧٨,٥٣٦١)،  $(\frac{٧٨٥٣٦١}{١٠٠٠٠})$  ؟

$$\begin{array}{r} ٠,٦٢٥ \\ ٨ \overline{) ٥,٠٠٠} \\ \underline{٤٨} \phantom{٠} \\ ٢٠ \phantom{٠} \\ \underline{١٦} \phantom{٠} \\ ٤٠ \phantom{٠} \\ \underline{٤٠} \\ ٠ \end{array}$$

بالعودة إلى المسألة في بداية الدرس وللمقارنة بين

(٠,٧٥) و  $\frac{٥}{٨}$ ، يمكننا تحويل الكسر العادي إلى كسر

عشري، ثم إجراء المقارنة. ولتحويل الكسر العادي

إلى كسر عشري، نقوم بعملية قسمة (٥) على (٨)،

فيكون الناتج:  $٠,٦٢٥ = \frac{٥}{٨}$

لاحظ أنَّ  $٠,٦٢٥ > ٠,٧٥$  (لماذا؟)

أي إنَّ  $\frac{٥}{٨} > ٠,٧٥$

**المثال ٤** حوّل الكسر  $(\frac{١}{٤})$  إلى نسبة مئوية.

**الحلُّ**

الطريقة الأولى: نلاحظ أنَّ المقام لا يساوي ١٠٠، ولتحويل هذا الكسر إلى نسبة مئوية، نقسم البسط على المقام قسمة طويلة.

$$\begin{array}{r} ٠,٢٥ \\ ٤ \overline{) ١,٠٠} \\ \underline{٨} \phantom{0} \\ ٢٠ \\ \underline{٢٠} \\ ٠ \end{array}$$

$$\frac{١}{٤} = ٠,٢٥ = ٢٥\%$$

الطريقة الثانية: أو يمكن جعل مقام الكسر  $\frac{١}{٤}$

يساوي مئة، وذلك بضرب كل من بسطه ومقامه

بالعدد (٢٥) ليصبح:

$$\frac{١}{٤} = ٠,٢٥ = ٢٥\% = \frac{٢٥ \times ١}{٢٥ \times ٤} = \frac{٢٥}{١٠٠}$$

**مسألة**

إذا كانت مبيعات محلِّ لألعاب الأطفال (٢٠) دينارًا في اليوم، وازدادت مبيعات الألعاب في يوم العيد بنسبة ٣٥٠٪، فكم دينارًا تبلغ مبيعات المحلِّ في يوم العيد؟

**أفهم** : ماذا فهمت من هذه المسألة؟

**أخطّط** : كيف سأحلُّ هذه المسألة؟

**أنفذ** : أنفذ ما خطّطت له سابقًا.

**أتحقّق** : كيف يمكنني التّحقّق من صحّة الحلِّ؟

( ١ ) حَوِّلِ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلَى كُسُورٍ عَادِيَّةٍ:

أ ( ٠,٥٢ )      ب ( ٣,٥٦ )      ج ( ٠,٧٤٥ )      د ( ٩,٢٣٨٥ )

( ٢ ) حَوِّلِ كَلًّا مِمَّا يَأْتِي إِلَى نِسَبٍ مِئْوِيَّةٍ:

أ ( ٢,٣٥ )      ب ( ٠,١٢٥ )      ج ( ١,٤ )

( ٣ ) حَوِّلِ الْكُسُورَ الْآتِيَةَ إِلَى نِسَبٍ مِئْوِيَّةٍ:

أ (  $\frac{٣}{٤}$  )      ب (  $\frac{٢}{٥}$  )      ج (  $\frac{١}{٢}$  )

( ٤ ) اشْتَرَى طَارِقُ قِطْعَةً أَرْضٍ بِمَبْلَغٍ ( ١٢٠٠٠ ) دِينَارٍ، وَبَعْدَ خَمْسِ سَنَوَاتٍ، ارْتَفَعَ سِعْرُهَا بِنِسْبَةِ ١١٥ ٪، كَمْ أَصْبَحَ سِعْرُهَا؟

( ٥ ) اشْتَرَتْ آلاءُ كِتَابًا بِسِعْرِ ( ١٤,٧٥ ) دِينَارًا، وَرِوَايَةً بِسِعْرِ (  $\frac{٣}{٥}$  ) دَنَانِيرَ، فَكَمْ يَزِيدُ ثَمَنُ الْكِتَابِ عَنْ ثَمَنِ الرِّوَايَةِ؟

( ٦ ) \* فِي أَحَدِ الْمَحَلَّاتِ التِّجَارِيَّةِ، كَانَ ثَمَنُ الْمِعْطَفِ ( ١٢٠ ) دِينَارًا، وَخِلَالَ فِتْرَةٍ التَّنْزِيلَاتِ أَصْبَحَ ثَمَنُ الْمِعْطَفِ ( ٨٤ ) دِينَارًا. مَا النَّسْبَةُ الْمِئْوِيَّةُ لِتَخْفِيزِ ثَمَنِ الْمِعْطَفِ؟

**أَفْهَمُ :** مَاذَا فَهَمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

**أَخْطَطُ :** كَيْفَ سَأَحُلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟

**أَنْفِذُ :** أَنْفِذْ مَا خَطَّطْتُ لَهُ سَابِقًا.

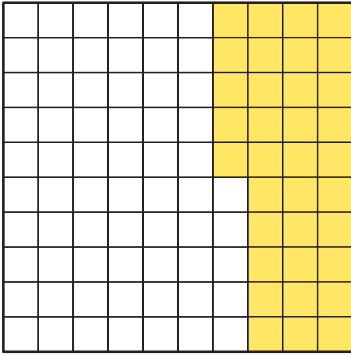
**أَتَحَقَّقُ :** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

\* السُّؤَالُ مِنْ أَسْئَلَةِ الْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ.

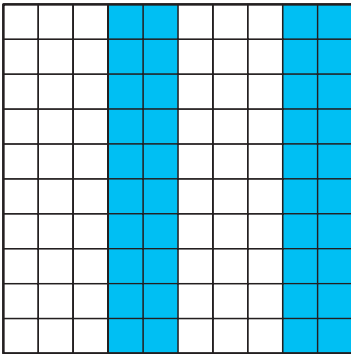
### النتائج

تُقَارَنُ بَيْنَ كَسْرٍ عَادِي وَكَسْرٍ عَشْرِي وَنِسْبَةٍ مِثْوِيَّةٍ.

إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ ٣٥ ٪ مِنْ طَلَبَةِ الصَّفِّ السَّادِسِ يُفَضِّلُونَ هَوَايَةَ الْمُطَالَعَةِ، وَأَنَّ  $\left(\frac{2}{5}\right)$  الطَّلَبَةِ يُفَضِّلُونَ هَوَايَةَ الرَّسْمِ، وَأَنَّ (٠,٢٥) مِنَ الطَّلَبَةِ يُفَضِّلُونَ هَوَايَةَ السَّبَاحَةِ، فَأَيُّ الْهَوَايَاتِ أَكْثَرُ تَفْضِيلًا لَدَى الطَّلَبَةِ؟

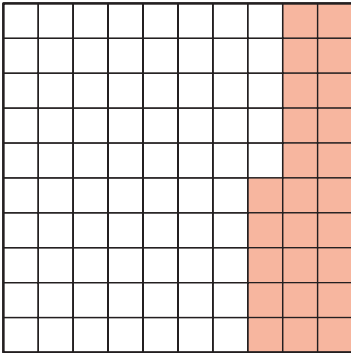


ارْسُمُ مَرْبَعًا وَجَزِّئْهُ إِلَى (١٠٠) مَرْبَعٍ صَغِيرٍ، ثُمَّ ظَلِّلْ (٣٥) مِنْهَا. عَبِّرْ عَنِ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ فِي الشَّكْلِ بِصُورَةٍ نِسْبَةٍ مِثْوِيَّةٍ.



ارْسُمُ مَرْبَعًا وَجَزِّئْهُ إِلَى (١٠٠) مَرْبَعٍ صَغِيرٍ، ثُمَّ ظَلِّلْ مَرْبَعَيْنِ اثْنَيْنِ مِنْ كُلِّ (٥) مَرْبَعَاتٍ.

عَبِّرْ عَنِ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ فِي الشَّكْلِ بِصُورَةٍ كَسْرٍ عَادِي.



ارْسُمُ مَرْبَعًا وَجَزِّئْهُ إِلَى (١٠٠) مَرْبَعٍ صَغِيرٍ، ثُمَّ ظَلِّلْ (٢٥) مِنْهَا. عَبِّرْ عَنِ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ فِي الشَّكْلِ بِصُورَةٍ كَسْرٍ عَشْرِي. فِي أَيِّ الْأَشْكَالِ السَّابِقَةِ كَانَتِ الْمَرْبَعَاتُ الْمُظَلَّلَةُ هِيَ الْأَكْثَرُ؟

نَلَاحِظُ أَنَّ  $\frac{2}{5}$  أَكْبَرُ مِنْ ٣٥ ٪، وَهَذِهِ أَكْبَرُ مِنْ ٠,٢٥.

إِذْنِ الْهَوَايَةُ الَّتِي يُفَضِّلُهَا أَكْثَرُ الطَّلَبَةِ هِيَ هَوَايَةُ الرَّسْمِ.

ضع إشارة <، أو >، أو = في  لتصبح العبارة صحيحة فيما يأتي:

$0,75$    $44\%$

$0,65$    $\frac{3}{10}$  (١)

$50\%$    $\frac{1}{2}$  (٣)

الحل

جعل المقام مئة.

$$\frac{10 \times 3}{10 \times 10} = \frac{3}{10} \quad (١)$$

$$\frac{30}{100} =$$

$$\frac{65}{100} = 0,65$$

$$65 > 30$$

$$0,65 > \frac{3}{10} \quad \text{إذن}$$

تحويل الكسر العشري إلى كسر عادي.

مقارنة البسطين

تحويل الكسر العشري إلى كسر عادي

$$\frac{75}{100} = 0,75 \quad (٢)$$

تحويل النسبة المئوية إلى كسر عادي.

$$\frac{44}{100} = 44\%$$

$$75 > 44$$

$$44\% < 0,75 \quad \text{إذن}$$

جعل المقام مئة

$$\frac{50 \times 1}{50 \times 2} = \frac{1}{2} \quad (٣)$$

$$\frac{50}{100} =$$

$$\frac{50}{100} = 50\%$$

$$50 = 50$$

$$50\% = \frac{1}{2} \quad \text{إذن}$$

تحويل النسبة المئوية إلى كسر عادي.

مقارنة البسطين

## السؤال (١)

ضع إشارة <، أو >، أو = في ؛ لتصبح العبارة صحيحة فيما يأتي:

أ)  $\frac{2}{10} \square 0,45$       ب)  $0,69 \square 67\%$       ج)  $\frac{1}{4} \square 25\%$

رتب الأعداد  $\frac{4}{10}$ ،  $77\%$ ،  $0,55$ ، تنازليًا.

## المثال ٢

الحل

جعل المقام مئة.

$$\frac{40}{100} = \frac{10 \times 4}{10 \times 10} = \frac{4}{10}$$

تحويل النسبة المئوية إلى كسر عادي.

$$\frac{77}{100} = 77\%$$

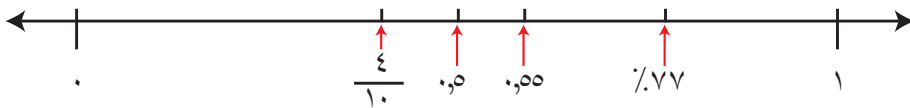
تحويل الكسر العشري إلى كسر عادي.

$$\frac{55}{100} = 0,55$$

وبمقارنة البسط للكسور كلها، فإن أكبرها 77 ف 55 ف 40، وبذلك

فإن الترتيب التنازلي لها هو:  $77\%$ ،  $0,55$ ،  $\frac{4}{10}$

وبتمثيل الكسور على خط الأعداد، نلاحظ الآتي:



## السؤال (٢)

رتب الآتي تنازليًا، ثم مثلها على خط الأعداد:

$0,7$ ،  $64\%$ ،  $\frac{8}{10}$

رتب الأعداد الآتية ترتيبًا تصاعديًا:

$$٥,٥٢, \left(-\frac{٥٨}{٤}\right), \frac{٢١}{٤}, (١٥,٣٦-)$$

الحل

الأعداد السالبة أصغر من الأعداد الموجبة (لماذا؟)

$$\left(-\frac{٥٨}{٤}\right) = (-١٤,٥) \quad \text{تحويل الكسر العادي إلى عدد عشري.}$$

$$\begin{array}{r} ١٤,٥ \\ ٤ \overline{) ٥٨,٠} \\ \underline{٤} \phantom{٠} \\ ١٨ \\ \underline{١٦} \\ ٢٠ \\ \underline{٢٠} \\ ٠ \end{array}$$

نقارن العددين السالبين

$$(-١٥,٣٦) < (-١٤,٥) \quad \text{(لماذا؟)}$$

$$\frac{٢١}{٤} = ٥,٢٥ \quad \text{تحويل الكسر العادي إلى عدد عشري.}$$

$$\begin{array}{r} ٥,٢٥ \\ ٤ \overline{) ٢١,٠٠} \\ \underline{٢٠} \\ ١٠ \\ \underline{٨} \\ ٢٠ \\ \underline{٢٠} \\ ٠ \end{array}$$

$$٥,٢٥ < ٥,٥٢ \quad \text{(لماذا؟)}$$

فيكون الترتيب التصاعدي:

$$(-١٥,٣٦-), \left(-\frac{٥٨}{٤}\right), \frac{٢١}{٤}, ٥,٥٢$$

( ١ ) ضَعْ إِشَارَةَ < ، أو = ، أو > فِي □ لِتُصَبِّحَ الْعِبَارَةَ صَحِيحَةً فِيمَا يَأْتِي :

أ (  $\frac{7}{10}$  □ ٠,٢٣ ) ب ( ٠,٤٨ □ %٦٨ )

ج (  $\frac{4}{8}$  □ %٥٠ ) د ( ٣,٥ □ %٣٥٠ )

( ٢ ) رَتِّبِ الْأَعْدَادَ الْآتِيَةَ تَصَاعُدِيًّا، ثُمَّ مَثِّلْهَا عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ:

٠,١٢ ، ( -١,٣٥ ) ، %٥٧ ،  $\frac{15}{20}$

( ٣ ) إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ ٥١% مِنْ طَالِبَاتِ الصَّفِّ السَّادِسِ يُفَضِّلْنَ قِرَاءَةَ الْكُتُبِ الْأَدَبِيَّةِ، وَأَنَّ

(  $\frac{1}{4}$  ) الطَّالِبَاتِ يُفَضِّلْنَ قِرَاءَةَ الْقِصَصِ، وَ ( ٠,٢٤ ) مِنَ الطَّالِبَاتِ يُفَضِّلْنَ قِرَاءَةَ

الْكِتَابِ الْاجْتِمَاعِيَّةِ، فَمَا الْكِتَابُ الْأَكْثَرُ تَفْضِيلًا لَدَى الطَّالِبَاتِ؟

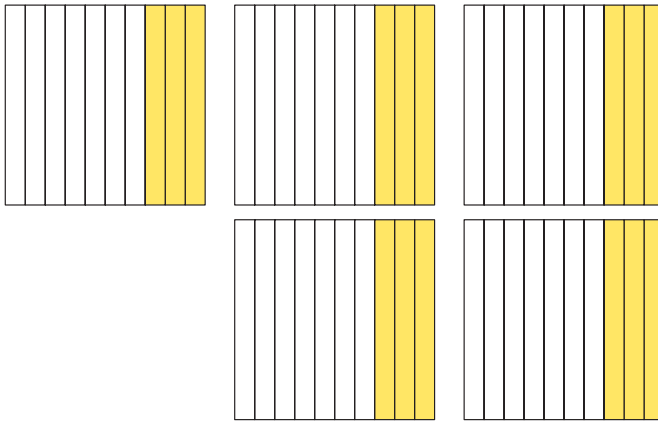
**أَفْهَمُ** : مَاذَا فَهَمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

**أَخْطَطُ** : كَيْفَ سَأَحُلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟

**أَنْفِذُ** : أَنْفِذْ مَا خَطَّطْتُ لَهُ سَابِقًا.

**أَتَحَقَّقُ** : كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

تَضْرِبُ  
الْكُسُورَ  
الْعَشْرِيَّةَ  
وَتَقْسِمُهَا.



مَعَ نُهَى (٠,٣) مِنَ  
الدِّينَارِ، فَإِذَا أَعْطَاهَا كُلُّ  
وَاحِدٍ مِنْ إِخْوَتِهَا الْأَرْبَعَةِ  
(٠,٣) مِنَ الدِّينَارِ، فَكَمْ  
يُضْبَحُ مَعَهَا؟

### أَوَّلًا: ضَرْبُ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ

لِلتَّغْيِيرِ عَنِ النَّاتِجِ، يُمَكِّنُنَا أَنْ نَجْمَعَ:

$$٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ = ١,٥ \text{ دِينَار}$$

$$\text{أَوْ نَقُولَ: } ٠,٣ \times ٥ = ٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ + ٠,٣ = ١,٥ \text{ دِينَار}$$

أَيُّ يُضْبَحُ مَعَ نُهَى ١,٥ دِينَارٍ.

لَا حِظَّ أَنْ  $١٥ = ٣ \times ٥$  دُونَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ، وَإِذَا جَمَعْنَا عَدَدَ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي  
الْعَدَدَيْنِ ٥ ، ٣، سَنَجِدُ أَنَّهَا مَنَزَلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ.

لِلإِجْرَاءِ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ عَلَى الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ، نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ كَمَا فِي الْأَعْدَادِ  
الصَّحِيحَةِ دُونَ فَوَاصِلِ عَشْرِيَّةٍ، ثُمَّ نَضْعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي النَّاتِجِ، بِحَيْثُ يَكُونُ  
عَدَدُ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ مُسَاوِيًا لِمَجْمُوعِ عَدَدِ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ الْمَضْرُوبَيْنِ.

جَدْ حَاصِلَ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي:

المِثَالُ ١

$$٠,٣٢ \times ٠,٢٧ (٢)$$

$$٠,٤ \times ٠,٣٦ (١)$$

$$٠,٤١ \times ٠,٥٦٨ (٤)$$

$$٠,٢ \times ٠,٢ (٣)$$

## الْحُلُّ

$$(١) ٠,٤ \times ٠,٣٦$$

$$\begin{array}{r} \text{مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ} \quad ٠,٣٦ \\ \text{مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ} \quad ٠,٤ \times \\ \hline \text{ثَلَاثُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ} \quad ٠,١٤٤ \end{array}$$

$$(٢) ٠,٣٢ \times ٠,٢٧$$

$$\begin{array}{r} \text{مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ} \quad ٠,٢٧ \\ \text{مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ} \quad ٠,٣٢ \times \\ \hline ٥٤ \\ ٨١٠ + \\ \hline \end{array}$$

$$\text{أَرْبَعُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ} \quad ٠,٠٨٦٤$$

$$(٣) ٠,٢ \times ٠,٢$$

$$\begin{array}{r} \text{مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ} \quad ٠,٢ \\ \text{مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ} \quad ٠,٢ \times \\ \hline \text{مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ} \quad ٠,٠٤ \end{array}$$

$$(٤) ٠,٤١ \times ٠,٥٦٨$$

$$\begin{array}{r} \text{ثَلَاثُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ} \quad ٠,٥٦٨ \\ \text{مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ} \quad ٠,٤١ \times \\ \hline ٥٦٨ \\ ٢٢٧٢٠ + \\ \hline \text{خَمْسُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ} \quad ٠,٢٣٢٨٨ \end{array}$$

## السُّؤَالُ (١)

جِدْ حَاصِلَ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الإِجَابَةِ بِاسْتِخْدَامِ الآلَةِ الْحَاسِبَةِ:

$$(ج) ٠,٨٩ \times ٠,٣٨$$

$$(أ) ٦ \times ٠,٤٢٥$$

$$(د) ٠,٥٦ \times ٠,٣٢٩$$

$$(ب) ٠,٠٤ \times ٠,١$$

المثال ٢

جَدْ خَارِجِ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$٢ \div ٠,٤٢ (١)$$

$$٠,٣ \div ٠,٣٩ (٢)$$

$$٠,٠٤ \div ٠,٢٥٦ (٣)$$

$$٠,٠١٥ \div ٠,١٨ (٤)$$

الحل

$$٢ \div ٠,٤٢ (١)$$

$$\begin{array}{r} ٠,٢١ \text{ (مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ)} \\ ٢ \overline{) ٠,٤٢} \text{ (مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ)} \\ \underline{٤} \phantom{٠} \\ ٠,٢ \\ \underline{٢} \phantom{٠} \\ ٠ \end{array}$$

لِقِسْمَةِ كُسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ صَحِيحٍ، نَجْرِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ وَكَأَنَّهَا عَدَدٌ صَحِيحٌ عَلَى عَدَدٍ صَحِيحٍ، وَمَعَ مُلَاخَظَةِ الْفَاصِلَةِ فِي الْمَقْسُومِ، نَضْعُ فَاصِلَةَ عَشْرِيَّةٍ فِي خَارِجِ الْقِسْمَةِ عِنْدَمَا نَسْتَعْمِلُ أَوَّلَ مَنْزِلَةِ عَشْرِيَّةٍ عَلَى يَمِينِ الْفَاصِلَةِ فِي الْمَقْسُومِ.

$$٠,٣ \div ٠,٣٩ (٢)$$

$$\begin{array}{r} ١,٣ \text{ (مَنْزِلَةُ عَشْرِيَّةٍ وَاحِدَةً)} \\ ٣ \overline{) ٣,٩} \\ \underline{٣} \phantom{٠} \\ ٠,٩ \\ \underline{٩} \phantom{٠} \\ ٠,٠ \end{array}$$

لِقِسْمَةِ كُسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى كُسْرٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ، نَضْرِبُ كُلًّا مِنَ الْمَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ بِإِخْدَى قُوَى الْعَدَدِ (١٠)، بِحَيْثُ يُصْبِحُ الْمَقْسُومُ عَلَيْهِ عَدَدًا صَحِيحًا، ثُمَّ نَجْرِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ.

$$١,٣ = ٣ \div ٣,٩ = (١٠ \times ٠,٣) \div (١٠ \times ٠,٣٩) = ٠,٣ \div ٠,٣٩$$

$$(3) 0,04 \div 0,256$$

$$(100 \times 0,04) \div (100 \times 0,256) = 0,04 \div 0,256$$

$$6,4 = 4 \div 25,6 =$$

لاحظ أن المَقْسُومَ عَلَيْهِ (0,04) (مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ) 6,4

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 25,6} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 0,16 \\ \underline{16} \\ 00 \end{array}$$

يَحْوِي مَنْزِلَتَيْنِ عَشْرِيَّتَيْنِ، لِذَا نَضْرِبُ  
الْمَقْسُومَ وَالْمَقْسُومَ عَلَيْهِ بِالْعَدَدِ  
(100)، ثُمَّ نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ.

$$(4) 0,015 \div 0,18$$

$$(1000 \times 0,015) \div (1000 \times 0,18) = 0,015 \div 0,18$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 180} \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 0,30 \\ \underline{30} \\ 00 \end{array}$$

$$12 = 15 \div 180 =$$

لاحظ أن المَقْسُومَ عَلَيْهِ (0,015)  
يَحْوِي ثَلَاثَ مَنْازِلَ عَشْرِيَّةٍ، لِذَا نَضْرِبُ  
الْمَقْسُومَ وَالْمَقْسُومَ عَلَيْهِ بِالْعَدَدِ  
(1000)، ثُمَّ نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ.

## السؤال (٢)

جِدْ خَارِجَ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْإِجَابَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْآلَةِ الْحَاسِبَةِ:

$$(ب) 0,2 \div 0,278$$

$$(أ) 4 \div 0,46$$

$$(د) 0,013 \div 0,026$$

$$(ج) 0,14 \div 0,182$$

## فَكَّرْ

كَيْفَ يُمَكِّنُ التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ النَّاتِجِ فِي ضَرْبِ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتِهَا؟

١ ( جُدْ حَاصِلَ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

أ (  $0,6 \times 0,15$  )

ب (  $3 \times 0,921$  )

ج (  $0,25 \times 0,14$  )

د (  $0,9 \times 0,006$  )

٢ ( جُدْ خَارِجَ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِطَرِيقَتَيْنِ:

أ (  $12 \div 0,24$  )

ب (  $0,20 \div 0,132$  )

ج (  $0,06 \div 0,369$  )

د (  $0,025 \div 0,01$  )

٣ ( اكْتُشِفِ الْخَطَأَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي مَعَ التَّبْرِيرِ:

أ (  $0,036 = 0,03 \times 0,12$  )

ب (  $700 = 0,005 \div 0,35$  )

٤ ( اكْتُبْ مَسْأَلَةً عَنْ ضَرْبِ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتِهَا.

الْتَّاجَاتُ

تَضْرِبُ الْأَعْدَادَ  
الْعَشْرِيَّةَ  
وَتَقْسِمُهَا.



يَبِيعُ تَاجِرٌ أَدَوَاتٍ كَهَرَبَائِيَّةً، فَإِذَا كَانَ ثَمَنُ  
الثَّلَاثَةِ الْوَاحِدَةِ (٣١٤,٥) دِينَارًا، فَمَا ثَمَنُ  
سِتِّ ثَلَاثَاتٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ؟

أَوَّلًا: ضَرْبُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ

يُمْكِنُنَا التَّعْبِيرُ عَنْ ثَمَنِ الثَّلَاثَاتِ بِ:  $6 \times 314,5$

لَا حِظَّ أَنَّ  $6 \times 314,5 = 1887,0$  دُونَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ، وَإِذَا جَمَعْنَا عَدَدَ الْمَنَازِلِ  
الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ (٣١٤,٥) ، (٦) ، سَنَجِدُ أَنَّهَا مَنَزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ، فَيَكُونُ ثَمَنُ  
الثَّلَاثَاتِ  $1887,0$  دِينَارًا.

وَلِإِجْرَاءِ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ عَلَى الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ، نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ كَمَا فِي  
الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ، ثُمَّ نَضْعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي النَّاتِجِ بِحَيْثُ يَكُونُ عَدَدُ الْمَنَازِلِ  
الْعَشْرِيَّةِ مُسَاوِيًا لِمَجْمُوعِ عَدَدِ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ الْمَضْرُوبَيْنِ.

جَدِّ حَاصِلِ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي:

المِثَالُ ١

$$0,18 \times 3,45 (2)$$

$$1,3 \times 2,5 (1)$$

$$2,1 \times 0,375 (3)$$

الْحُلُّ

$$1,3 \times 2,5 (1)$$

$$325 = 13 \times 25$$

ثُمَّ نَجِدُ أَنَّ مَجْمُوعَ عَدَدِ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ مَنَزِلَتَانِ،

$$3,25 = 1,3 \times 2,5$$

$$(٢) ٠,١٨ \times ٣,٤٥$$

$$\text{نَجِدُ أَوَّلًا: } ٦٢١٠ = ١٨ \times ٣٤٥$$

ثُمَّ نَجِدُ أَنَّ مَجْمُوعَ عَدَدِ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ أَرْبَعُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ، فَيَكُونُ النَّاتِجُ:

$$٠,٦٢١ = ٠,٦٢١٠ = ٠,١٨ \times ٣,٤٥$$

$$(٣) ٢,١ \times ٠,٣٧٥$$

$$\text{نَجِدُ أَوَّلًا: } ٧٨٧٥ = ٢١ \times ٣٧٥$$

ثُمَّ نَجِدُ أَنَّ مَجْمُوعَ عَدَدِ الْمَنَازِلِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْعَدَدَيْنِ أَرْبَعُ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ، فَيَكُونُ النَّاتِجُ:

$$٠,٧٨٧٥ = ٢,١ \times ٠,٣٧٥$$

### السُّؤَالُ (١)

جَدِّ حَاصِلِ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْإِجَابَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْآلَةِ الْحَاسِبَةِ:

$$(ب) ١,٤٣ \times ١٨,٦$$

$$(أ) ٠,١٥ \times ٤٥$$

$$(د) ١٣ \times ٨,٦$$

$$(ج) ٢,٢ \times ٧,٣٦٥$$

### ثَانِيًا: قِسْمَةُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ

لِقِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ عَشْرِيٍّ آخَرَ، نَضْرِبُ كُلًّا مِنَ الْمَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ بِإِخْدَى قُوَى الْعَدَدِ ١٠ (١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، ١٠٠٠٠)، لِنَجْعَلَ الْمَقْسُومَ عَلَيْهِ عَدَدًا صَحِيحًا، ثُمَّ نَجْرِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ.

جَدِّ خَارِجِ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$١,٠٠٢ \div ٨,٠١٦ (٣$$

$$٠,١٣ \div ٦٥,٠٦٥ (٢$$

$$١,٢ \div ٢,٤ (١$$



## الْحَلُّ

$$2 = 12 \div 24 = 1,2 \div 2,4 \quad (1)$$

ضَرْبُ الْمَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ بِالْعَدَدِ ١٠

$$500,5 = 13 \div 650,6,5 = 0,13 \div 65,065 \quad (2)$$

ضَرْبُ الْمَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ بِالْعَدَدِ ١٠٠

$$8 = 1002 \div 8016 = 1,002 \div 8,016 \quad (3)$$

ضَرْبُ الْمَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ بِالْعَدَدِ ١٠٠٠

### السُّوَالُ (٢)

جِدْ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْإِجَابَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْآلَةِ الْحَاسِبَةِ:

$$5 \div 8,3 \quad (أ) \quad 2,5 \div 50 \quad (ب) \quad 3,02 \div 10,57 \quad (ج)$$

### السُّوَالُ (٣)\*

إِذَا كَانَ الْأَشْتِرَاكُ السَّنَوِي فِي شَرَكَةٍ لِتَأْجِيرِ الْأَقْرَاصِ الْمُدْمَجَةِ (DVDs) وَالْعَابِ الْحَاسُوبِ، (١٠) دَنَانِيرَ، وَكَانَتْ أَجْرَةُ تَأْجِيرِ الْقُرْصِ لِلْأَعْضَاءِ أَقَلَّ مِنْ أَجْرَةِ تَأْجِيرِهِ لِغَيْرِ الْأَعْضَاءِ كَمَا فِي الْجَدُولِ الْآتِي:

| أَجْرَةُ تَأْجِيرِ الْقُرْصِ لِلْأَعْضَاءِ (بِالدَّيْنَارِ) | أَجْرَةُ تَأْجِيرِ الْقُرْصِ لِلْأَعْضَاءِ (بِالدَّيْنَارِ) |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ٢,٥                                                         | ٣,٢                                                         |

فَإِذَا عَلِمْتَ أَنَّ تَوْفِيقًا كَانَ مُشْتَرِكًا فِي هَذِهِ الشَّرَكَةِ فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ، وَدَفَعَ فِي تِلْكَ السَّنَةِ (٥٢,٥) دِينَارًا شَامِلَةً رُسُومَ الْإِشْتِرَاكِ، فَكَمْ سَيَدْفَعُ لَوْ لَمْ يَكُنْ مُشْتَرِكًا، وَاسْتَأْجَرَ الْعَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ الْأَقْرَاصِ؟

- مَاذَا فَهِمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟
- أَعِدْ صِيَاغَةَ الْمَسْأَلَةِ بِلُغَتِكَ الْخَاصَّةِ.
- كَيْفَ يُمَكِّنُ التَّخْطِيطُ لِلْحَلِّ؟

\* السُّوَالُ مِنْ أَسْئَلَةِ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ.

(١) جَدِّ حَاصِلِ الضَّرْبِ فِيمَا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

أ (  $٢,٣٥ \times ٠,٦$  )      ب (  $٤,٦٥ \times ٠,٢١$  )

ج (  $٢,٨ \times ١,٩٦$  )      د (  $٠,٠٧٥ \times ٤٤,٥$  )

(٢) جَدِّ خَارِجِ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَتَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِطَرِيقَتَيْنِ:

أ (  $٥ \div ١٥,٣٥$  )      ب (  $٠,٢٤ \div ٦٣,٣٩$  )

ج (  $٥,٦٨ \div ٥,٩٦٤$  )      د (  $٠,٠٠٣ \div ٠,٠٦$  )

(٣) مُسْتَطِيلٌ طَوْلُهُ (٦,٢) سَم، وَمَسَاحَتُهُ (٢٩,١٤) سَم²، جَدِّ عَرْضُهُ.

(٤) إِذَا كَانَتْ تَكْلِفَةُ إِحْدَى الْمُكَالِمَاتِ الْخَلَوِيَّةِ (١,٥) قِرْشٍ لِكُلِّ (٠,٥) دَقِيقَةٍ أَوْ جُزْءٍ مِنْهَا، فَمَا تَكْلِفَةُ مُكَالِمَةٍ مُدَّتْهَا (١٢٤) ثَانِيَةً (كُلُّ دَقِيقَةٍ ٦٠ ثَانِيَةً)؟

**أَفْهَمُ :** مَاذَا فَهَمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

**أُخَطِّطُ :** كَيْفَ سَأَحُلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟

**أُنْفِذُ :** أُنْفِذُ مَا خَطَّطْتُ لَهُ سَابِقًا.

**أَتَحَقَّقُ :** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

(٥) تَسْتَهْلِكُ آلَةٌ طَابِعَةٌ (١٢,٢) كِيلُووَاطٍ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ فِي السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ، احْسُبْ كَمْ كِيلُووَاطٍ تَسْتَهْلِكُ هَذِهِ الْآلَةُ فِي (٣,١٥) سَاعَاتٍ.

## تَقْدِيرُ نَوَاتِجِ ضَرْبِ الأَعْدَادِ العَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتِهَا

### الدَّرْسُ السَّابِعُ

#### النَّتَاجَاتُ

تُقَدَّرُ نَوَاتِجُ ضَرْبِ  
الأَعْدَادِ العَشْرِيَّةِ  
وَقِسْمَتِهَا.



وَفَرَّ حَامِدٌ (٣٦١,٧٥) دِينَارًا فِي شَهْرٍ  
وَاحِدٍ، قَدَّرَ كَمْ دِينَارًا يُمَكِّنُهُ تَوْفِيرُهُ فِي  
(٧,٥) أَشْهُرٍ إِذَا اسْتَمَرَّ بِمُعَدَّلِ التَّوْفِيرِ نَفْسِهِ.

#### أَوَّلًا: تَقْدِيرُ نَاتِجِ الضَّرْبِ

لِتَقْدِيرِ الْمَبْلَغِ النَّاتِجِ مِنْ ضَرْبِ الْعَدَدَيْنِ، نُقَرِّبُ أَوْ نُدَوِّرُ الْعَدَدَيْنِ إِلَى أَعْلَى مَنْزِلَةٍ فِي  
كُلِّ مِنْهُمَا، وَنُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ.

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ مِئَةٍ

٣٦١,٧٥ يُقَرَّبُ إِلَى ٤٠٠,٠٠

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ

٧,٥ يُقَرَّبُ إِلَى ٨,٠

وَنُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ:  $٣٢٠٠ = ٨ \times ٤٠٠$ ؛ أَيِ إِنْ مَا سَيُوفَّرُهُ حَامِدٌ ٣٢٠٠ دِينَارٍ تَقْرِيبًا.

قَدَّرْ نَاتِجَ مَا يَأْتِي:

المِثَالُ ١

$$٢,٨٦٣ \times ٥,٤٧ \quad (٢)$$

$$١١,٢ \times ٣,٦١٤ \quad (١)$$

الحلُّ

$$١١,٢ \times ٣,٦١٤ \quad (١)$$

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ

٣,٦١٤ يُقَرَّبُ إِلَى ٤,٠٠٠

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ عَشْرَةٍ

١١,٢ يُقَرَّبُ إِلَى ١٠

ثُمَّ نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ:  $٤٠ = ١٠ \times ٤$

$$٢,٨٦٣ \times ٥,٤٧ \quad (٢)$$

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ

٥,٤٧ يُقَرَّبُ إِلَى ٥,٠٠

التَّقْرِيبُ لِأَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ

٢,٨٦٣ يُقَرَّبُ إِلَى ٣,٠

ثُمَّ نُجْرِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ:  $١٥ = ٣ \times ٥$

## السؤال (١)

قدّر ناتج ما يأتي:

أ (  $٤,٣١ \times ٣٥,٥٢$  ) ب (  $٢٣,٤٥١ \times ٢٨,٦$  ) ج (  $٨٤,٥ \times ١٢٢,٣$  )

## ثانيًا: تقدير ناتج القسمة

لتقدير ناتج القسمة نُقرّب العددين (المقسوم والمقسوم عليه) إلى أقرب عددين إليهما، بحيث يصبح المقسوم من مضاعفات المقسوم عليه، ثم نُجري القسمة ذهنيًا.

قدّر ناتج ما يأتي:

## المثال ٢

أ (  $١٤,٨٩ \div ٥٨,١$  ) ب (  $٩,١٢ \div ٨٤,٣٦$  )

## الحل

أ (  $١٤,٨٩ \div ٥٨,١$  )

العدد  $٥٨,١$  قريب من  $٦٠$  والعدد  $١٤,٨٩$  قريب من  $١٥$

$١٤,٨٩ \div ٥٨,١$  يُمكن تقديرها  $١٥ \div ٦٠ = ٤$

ب (  $٩,١٢ \div ٨٤,٣٦$  )

العدد  $٨٤,٣٦$  قريب من  $٨١$  والعدد  $٩,١٢$  قريب من  $٩$

$٩,١٢ \div ٨٤,٣٦$  يُمكن تقديرها  $٩ \div ٨١ = ٩$

## السؤال (٢)

قدّر ناتج ما يأتي:

أ (  $٥,٢٤ \div ٢٤,٨٦٥$  ) ب (  $٣,٧٦ \div ٢٥,٣٧$  ) ج (  $١٨,٨٩ \div ١٢٣,١٦$  )

## تحدث:

اكتب مسألة مُستعملاً فيها العددين  $٧,٨٥$  ،  $١٣,٤٩$  ، ثم تحدث مع زملائك عن كيفية تقدير الناتج.

( ١ ) قَدِّرْ نَوَاتِجَ الْعَمَلِيَّاتِ الْآتِيَةِ:

أ (  $14,65 \times 35,69$  )

ب (  $77,4 \times 15,223$  )

ج (  $4,15 \div 21,663$  )

د (  $3,85 \div 38,885$  )

( ٢ ) لَدَى أَحْمَدَ مَزْرَعَةٌ مَسَاحَتُهَا (١٣,٧٥) دُونَمًا، ثَمَّنُ الدُّونَمِ الْوَاحِدِ (٢٠٠٠,٥) دِينَارًا، قَدِّرْ ثَمَنَ الْمَزْرَعَةِ.

( ٣ ) حَسَبَ هِشَامٍ مَا دَفَعَهُ لِلتَّأْمِينِ الصَّحِّيِّ فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ، فَوَجَدَهُ (٤٨٥,٥) دِينَارًا، قَدِّرِ الْقِسْطَ الشَّهْرِيِّ الَّذِي دَفَعَهُ فِي تِلْكَ السَّنَةِ.

( ٤ ) قَدَّرَ سَعِيدٌ نَاتِجَ  $9,52 \times 33,47$  بِطَرِيقَتَيْنِ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:

الطَّرِيقَةُ الْأُولَى:  $33,47$  يُقَرَّبُ إِلَى ٣٣

$9,52$  يُقَرَّبُ إِلَى ١٠، ثُمَّ أُجْرِيَ الضَّرْبُ  $33 \times 10 = 330$

الطَّرِيقَةُ الثَّانِيَّةُ:  $33,47$  يُقَرَّبُ إِلَى ٣٣,٥

$9,52$  يُقَرَّبُ إِلَى ٩,٥، ثُمَّ أُجْرِيَ الضَّرْبُ  $33,5 \times 9,5 = 318,25$

قَارِنْ بَيْنَ التَّقْدِيرِ بِالطَّرِيقَتَيْنِ، وَأَيُّهُمَا تَفْضَلُ؟ لِمَذَا؟

# ضرب الكسور العادية والأعداد الكسرية

## الدرس الثامن

### النتائج

تضرب الكسور والأعداد الكسرية.

جهّز طلبة الصف السادس حديقة المدرسة لزراعة الأزهار فيها، فإذا جهّز الطلبة  $(\frac{4}{5})$  مساحة الحديقة، وزرعوا  $(\frac{2}{3})$  المساحة المجهّزة. ما الكسر الدال على المساحة المزروعة؟

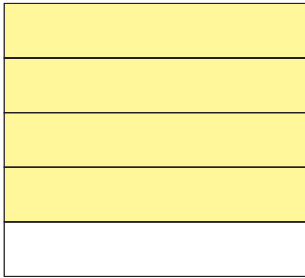
يريد الطلبة زراعة  $\frac{2}{3}$  مساحة المنطقة المجهّزة:

$$\frac{2}{3} \text{ أ } \frac{4}{5} \text{ وهذا يعني: } \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$$

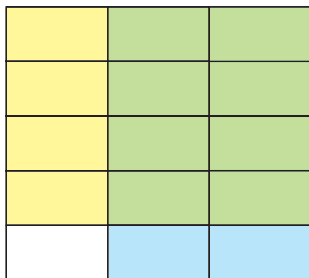
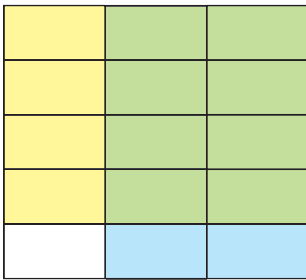
مثّل الكسر  $(\frac{2}{3})$  بالنموذج، ولوّنه باللون الأزرق



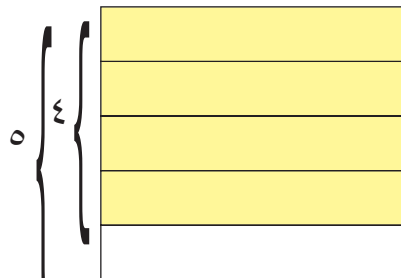
مثّل الكسر  $(\frac{4}{5})$  بالنموذج، ولوّنه باللون الأصفر



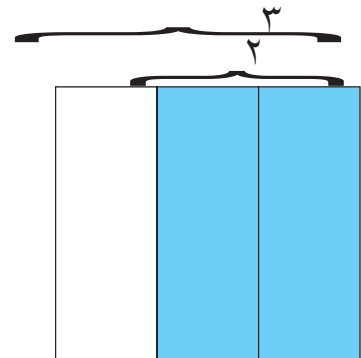
المنطقة المظللة باللون الأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) تمثّل الكسر الذي يدل على مساحة المنطقة المزروعة. ما الكسر الذي يدل على مساحة المنطقة المزروعة؟



$$\frac{8}{15}$$



$$\frac{4}{5}$$



$$\frac{2}{3}$$

×

نُلاحظُ أَنَّ عَدَدَ الأجزاءِ جَمِيعِها الَّتِي تتألفُ مِنْها مَسَاحَةُ الحَديقَةِ = ١٥ ، وهو حَاصِلُ ضَرْبِ المَقامَيْنِ.

وكذلكُ نلاحظُ أَنَّ عَدَدَ الأجزاءِ المُلَوَّنةِ باللَّونَيْنِ = ٨ ، وهو حَاصِلُ ضَرْبِ البُسْطَيْنِ.

$$\text{أي إنَّ: } \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

فَتَكُونُ المَسَاحَةُ المَزْرُوعَةُ مِنَ الحَديقَةِ  $\frac{8}{15}$  مَسَاحَةُ الحَديقَةِ.

لِضَرْبِ كَسْرٍ فِي كَسْرٍ: نَضْرِبُ البُسْطَ فِي البُسْطِ، وَالْمَقَامَ فِي الْمَقَامِ.

**المِثَالُ ١** جِدْ حَاصِلَ الضَّرْبِ:  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$

**الحلُّ**

ضَرْبُ الكَسْرَيْنِ النَّاتِجِينَ

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

تَبْسِيطُ

$$\frac{2 \div 10}{2 \div 18} = \frac{10}{18} =$$

كِتَابَةُ النَّاتِجِ بِأَبْسَاطِ صُورَةٍ

$$\frac{5}{9} =$$

**السُّؤَالُ (١)**

جِدْ حَاصِلَ الضَّرْبِ:  $\frac{8}{7} \times \frac{3}{4}$

**تَعَلَّمْ**

العَدَدُ الكَسْرِي: عَدَدٌ مُكوَّنٌ مِنْ جُزْأَيْنِ، جُزْءٌ صَحِيحٌ وَالْآخَرُ كَسْرٌ عَادِي، وَعِنْدَ تَحْوِيلِهِ إِلَى كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ، يَنْتُجُ كَسْرٌ بَسْطُهُ أَكْبَرُ مِنْ مَقَامِهِ.

جد حاصل الضرب في كل ممّا يأتي:

$$(١) \frac{١}{٥} \times ٢ \frac{١}{٢} \quad (٢) \frac{٣}{٥} \times (\frac{١}{٣} + ٣ \frac{١}{٢})$$

الحل

تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

$$(١) \frac{١}{٥} \times ٢ \frac{١}{٢} = \frac{١}{٥} \times \frac{٩}{٢} = \frac{٩}{١٠}$$

ضرب الكسرين الناتجين

$$\frac{٩}{١٠} = \frac{٩ \times ١١}{٢ \times ٥} =$$

$$(٢) (\frac{١}{٣} + ٣ \frac{١}{٢}) \times \frac{٣}{٥} =$$

تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

$$(\frac{٧}{٢} + \frac{١}{٣}) \times \frac{٣}{٥} =$$

توحيد مقامات الكسرين في الأقواس

$$(\frac{٢١}{٦} + \frac{٢}{٦}) \times \frac{٣}{٥} =$$

ضرب الكسرين الناتجين

$$\frac{٦٩}{٣٠} = \frac{٢٣}{٦} \times \frac{٣}{٥} =$$

كتابة الناتج بأبسط صورة

$$\frac{٢٣}{١٠} =$$

لضرب عددين كسريين نحول العدد الكسري إلى كسر غير فعلي، ثم نضرب الكسور الناتجة.

## السؤال (٢)

جد حاصل الضرب فيما يأتي:

$$(ب) \frac{٥}{٧} \times (\frac{٥}{٨} - ١ \frac{٢}{٥})$$

$$(أ) \frac{٣}{٤} \times ٢ \frac{١}{٣}$$

### مَسْأَلَةٌ

تُمَارِسُ يُسْرَى رِيَاضَةَ الْمَشْيِ صَبَاحًا يَوْمِيًّا، بِحَيْثُ تَمْشِي فِي كُلِّ يَوْمٍ

$(\frac{3}{4})$  السَّاعَةِ، فَإِذَا مَشَتْ فِي أَحَدِ الْأَيَّامِ  $(\frac{1}{4})$  الْمُدَّةِ الَّتِي تَمْشِيهَا فِي كُلِّ يَوْمٍ، فَمَا الْمُدَّةُ

الزَّمَنِيَّةُ الَّتِي مَشَتْهَا فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ؟

أَفْهَمُ : ماذا فهِمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

أَخْطُطُ : كَيْفَ سَأَحُلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟

أُنْفِذُ : أَنْفِذُ مَا خَطَّطْتُ لَهُ سَابِقًا.

أَتَحَقَّقُ : كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

### فَكَّرْ

إِذَا ضَرَبْتَ كَسْرَيْنِ كُلُّ مِثْلِهِمَا أَقَلُّ مِنْ وَاحِدٍ، فَهَلْ يَكُونُ حَاصِلُ الضَّرْبِ أَقَلَّ مِنْ وَاحِدٍ؟

(١) جِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَاكْتُبْهُ بِأَبْسَطِ صُورَةٍ:

أ (  $\frac{16}{14} \times \frac{7}{8}$  )

ب (  $\frac{1}{10} \times 1\frac{2}{5}$  )

ج (  $(2\frac{1}{5} + \frac{6}{7}) \times 2\frac{7}{9}$  )

د (  $(\frac{5}{6} - 1\frac{12}{15}) \times 2\frac{3}{4}$  )

(٢) ضَعِ الْعَدَدَ الْمُنَاسِبَ فِي □؛ لِتُصْبِحَ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةً فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $\frac{3}{20} = \frac{\square}{4} \times \frac{3}{\square}$  )

ب (  $1 = \frac{7}{9} \times \frac{\square}{7}$  )

ج (  $\frac{10}{\square} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{16} + \frac{7}{8}$  )

(٣) مُسْتَطِيلٌ طَوْلُهُ  $(\frac{1}{3} 5)$  سَم، وَعَرْضُهُ  $(\frac{7}{8} 1)$  سَم. احْسُبْ مَسَاحَتَهُ.

(٤) تُوفِّرُ جَنَى  $(\frac{1}{4} 2)$  دِينَارٍ مِنْ مَصْرُوفِهَا الشَّهْرِيِّ، فَإِذَا وَفَّرَتْ فِي أَحَدِ الْأَشْهُرِ  $(\frac{1}{4})$

مَا تُوفِّرُهُ فِي الشَّهْرِ، فَمَا الْمَبْلَغُ الَّذِي وَفَّرْتُهُ جَنَى فِي ذَلِكَ الشَّهْرِ؟

(٥) اكْتُبْ مَسْأَلَةً عَنْ ضَرْبِ الْكُسُورِ يُمَكِّنُ حَلَّهَا بِرِسْمِ نَمُودَجٍ.

النَّاتِجَاتُ

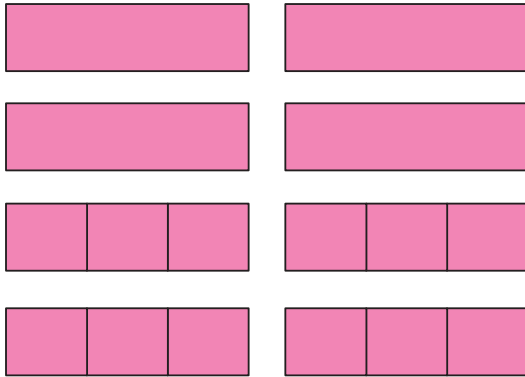
تَقْسِمْ الْكُسُورَ  
وَالْأَعْدَادَ  
الْكَسْرِيَّةَ.



تَشَارَكَ عَدَدٌ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ  
فِي (٤) قِطْعٍ مُسْتَطِيلَةٍ مِنَ  
الشُّوْكُولَاتَةِ، وَكَانَ نَصِيبُ  
كُلِّ فَرْدٍ مِنْهُمْ  $(\frac{1}{4})$  قِطْعَةً،  
مَا عَدَدُ الْأَصْدِقَاءِ؟

لِمَعْرِفَةِ عَدَدِ الْأَصْدِقَاءِ نَجِيبُ عَنِ السُّؤَالِ: كَمْ  $(\frac{1}{4})$  فِي (٤) قِطْعٍ؟

جَزَّيْ كُلَّ قِطْعَةٍ مِنْ قِطْعِ الشُّوْكُولَاتَةِ الْأَرْبَعَةِ إِلَى (٣) أَجْزَاءٍ مُتَسَاوِيَةٍ. لِمَاذَا؟



مَا عَدَدُ الْأَجْزَاءِ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا؟

عَلَامَ يَدُلُّ عَدَدُ الْأَجْزَاءِ؟

مَا الْكُسْرُ الدَّلَالُ عَلَى كُلِّ جُزْءٍ؟

عَدَدُ الْأَجْزَاءِ النَّاتِجِ يُسَاوِي اثْنَيْ عَشَرَ ثَلَاثًا

وَيُعَبَّرُ عَنْ ذَلِكَ:  $12 = \frac{1}{3} \div 4$

وَلِحِسَابِ  $4 \div \frac{1}{3}$  نَحْوُلُ عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ إِلَى عَمَلِيَّةِ ضَرْبٍ، وَنَقْلُبُ الْمَقْسُومَ عَلَيْهِ لِنُتَبَّحَ:

$$12 = \frac{12}{1} = \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{3}{1} \times 4 = \frac{1}{3} \div 4$$

لِقِسْمَةِ كُسْرٍ عَلَى كُسْرٍ نَضْرِبُ الْكُسْرَ الْأَوَّلَ فِي مَقْلُوبِ الْكُسْرِ الثَّانِي.

جذ ناتج كل مما يأتي:

$$(١) \quad \frac{٢}{٣} \div \frac{٧}{٥} \quad (٢) \quad \frac{٢٢}{٩} \div ٢ \frac{٣}{٤} \quad (٣) \quad \frac{٣}{١٦} \div \left( ٢ + \frac{٣}{٨} \right)$$

الحل

ضرب  $\frac{٧}{٥}$  في مقلوب  $\frac{٢}{٣}$ 

$$(١) \quad \frac{٣}{٢} \times \frac{٧}{٥} = \frac{٢}{٣} \div \frac{٧}{٥}$$

$$\frac{٢١}{١٠} =$$

$$(٢) \quad \frac{٢٢}{٩} \div \frac{١١}{٤} = \frac{٢٢}{٩} \div ٢ \frac{٣}{٤} \quad \text{تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي}$$

الضرب في مقلوب  $\frac{٢٢}{٩}$ 

$$\frac{٩}{٢٢} \times \frac{١١}{٤} =$$

$$\frac{١١ \div ٩٩}{١١ \div ٨٨} = \frac{٩٩}{٨٨} =$$

كتابة الناتج بأبسط صورة

$$\frac{٩}{٨} =$$

$$(٣) \quad \left( \frac{١٦}{٨} + \frac{٣}{٨} \right) \div \frac{٣}{١٦} = \left( ٢ + \frac{٣}{٨} \right) \div \frac{٣}{١٦} \quad \text{توحيد المقامات}$$

$$\frac{١٩}{٨} \div \frac{٣}{١٦} = \quad \text{جمع الكسرين داخل الأقواس}$$

$$\frac{٨}{١٩} \times \frac{٣}{١٦} = \quad \text{ضرب } \frac{٣}{١٦} \text{ في مقلوب } \frac{١٩}{٨}$$

كتابة الناتج بأبسط صورة

$$\frac{٣}{٣٨} =$$

### السؤال (١)

جد ناتج كل مما يأتي

أ (  $\frac{4}{25} \div \frac{6}{150}$  )

ب (  $\frac{7}{9} \div (\frac{1}{12} + 1\frac{2}{3})$  )

ج (  $4 \div \frac{5}{6} + \frac{2}{2} \times \frac{3}{5}$  )

### مسألة

تقاسمت (٣) أخوات مبلغ  $(6\frac{3}{4})$  دنانير بالتساوي، ما نصيب كل

منهن؟

**أفهم** : ماذا فهمت من هذه المسألة؟

**أخطط** : كيف سأحل هذه المسألة؟

**أنفذ** : أنفذ ما خططت له سابقاً.

**أتحقق** : كيف يمكنني التحقق من صحة الحل؟

اكتشف الخطأ في العبارة الآتية، مبرراً اجابتك من خلال تقديم الأمثلة:

«عند قسمة عدد صحيح على كسر عادي، فإن الناتج يكون أصغر من العدد الصحيح نفسه».

( ١ ) جِدْ مَقْلُوبَ كُلِّ مِنَ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ الْآتِيَةِ:

أ (  $\frac{5}{12}$  ) ب ( ٨ )

ج (  $\frac{1}{2} \times 3$  ) د (  $\frac{3}{5} \times 9$  )

( ٢ ) جِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَاكْتُبْهُ بِأَبْسَطِ صُورَةٍ:

أ (  $\frac{3}{8} \div \frac{3}{8}$  ) ب (  $\frac{4}{5} \times 2 \div \frac{8}{15}$  )

ج (  $\frac{12}{3} \div \frac{1}{8}$  ) د (  $(\frac{2}{3} + \frac{1}{5}) \div (\frac{3}{4} + 1 - \frac{7}{8})$  )

( ٣ ) ضَعِ الْعَدَدَ الْمُنَاسِبَ فِي ؛ لِتَكُونَ الْعِبَارَةُ صَحِيحَةً فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

أ (  $\frac{\boxed{\phantom{00}}}{10} = \frac{2}{9} \div \frac{1}{\boxed{\phantom{00}}}$  ) ب (  $\frac{\boxed{\phantom{00}}}{10} = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{4} \div \frac{2}{5}$  )

( ٤ ) قَرَأَ أَحْمَدُ مِنَ الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ  $(\frac{1}{4} \times 7)$  جُزْءٍ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ، كَمْ جُزْءًا قَرَأَ فِي الْيَوْمِ الْوَاحِدِ؟

( ٥ ) قِطْعَةُ أَرْضٍ مُسْتَطِيلَةٌ الشَّكْلِ مَسَاحَتُهَا  $(\frac{1}{4})$  كِيلُومِترٍ مُرَبَّعٍ، فَإِذَا كَانَ طُولُهَا  $(\frac{2}{3})$

كَمْ، فَمَا عَرْضُهَا؟

**أَفْهَمُ :** مَاذَا فَهَمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

**أُحْطِطُ :** كَيْفَ سَأَحُلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟

**أُنْفِذُ :** أَنْفِذْ مَا خَطَّطْتُ لَهُ سَابِقًا.

**أَتَحَقَّقُ :** كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

## مراجعة

١ ( اكتب بالكلمات كلاً مما يأتي:

أ ( ٣٥,٠٢٨٤ ( ب ( ١٤٠,٠٠٠٢ ( ج ( ٥,٠٠١٩

٢ ( ما القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط في كلٍّ من الأعداد الآتية:

أ ( ٦٩,١٥٤٧ ( ب ( ١٥٧,٦٣٢١ ( ج ( ٣,٢٠٨

٣ ( رتب الأعداد الآتية تصاعدياً:

٠,٤٥٠١ ، ٠,٥٤٠١ ، ٠,٤٤١ ، ٠,٥٠٤١ ،  $\frac{٤٠٥١}{١٠٠٠٠}$

٤ ( أكمل الجدول الآتي:

| التعبير بالصورة العشرية | التعبير بالكسور    | التعبير بالكلمات          |
|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| ١٣,٠٥٦٨                 |                    |                           |
|                         | $\frac{٢١}{١٠٠٠٠}$ |                           |
|                         |                    | سبعة وثلاثون من عشرة آلاف |

٥ ( حول الأعداد العشرية الآتية إلى كسور عادية أو أعداد كسرية:

أ ( ٠,٣٢ ( ب ( ١٤,٢٦ ( ج ( ٠,٣٢٧٩

٦ ( حول كلاً مما يأتي إلى نسب مئوية:

أ ( ٠,٠٣ ( ب ( ٠,٤٨ ( ج ( ٠,٦٢٥

٧ ( حَوْلُ كَلَّا مِمَّا يَأْتِي إِلَى نِسْبِ مِثْوِيَّةٍ :

(ج)  $\frac{1}{2}$

(أ)  $\frac{70}{100}$

(د)  $1,14$

(ب)  $0,3$

٨ ( جَدُّ نَاتِجٍ مَا يَأْتِي، وَتَحَقُّقٍ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ :

(ب)  $0,15 \div 0,285$

(أ)  $0,2 \times 0,365$

٩ ( قَدَّرْ نَوَاتِجَ الْعَمَلِيَّاتِ الْآتِيَةِ :

(ب)  $29,85 \div 152,65$

(أ)  $53,28 \times 21,5$

١٠ ( جِدِ النَّاتِجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، وَاكْتُبْهُ بِأَبْسَطِ صُورَةٍ :

(ج)  $2\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{2}$

(أ)  $\frac{2}{43} \times \frac{2}{43}$

(د)  $\frac{5}{18} \div 2\frac{7}{9}$

(ب)  $\frac{3}{5} \div \frac{3}{5}$

١١ ( اتَّفَقَ طَلَّابُ الصَّفِّ السَّادِسِ فِي مَدْرَسَةٍ مَا عَلَى التَّبَرُّعِ بِالتَّسَاوِي لِصِيَانَةِ غُرْفَةِ صَفِّهِمْ وَتَجْمِيلِهَا، فَاشْتَرَوْا (٥) عُلْبٍ دِهَانٍ بِسِعْرِ (٨,٣٥) دَنَانِيرٍ لِلْعُلْبَةِ الْوَاحِدَةِ، وَ (١٧) مِثْرًا مِنْ قُمَاشِ السَّتَائِرِ بِسِعْرِ (٤,٦٥) دَنَانِيرٍ لِلْمِثْرِ الْوَاحِدِ. فَإِذَا كَانَ عَدَدُ طَلَّابِ الصَّفِّ (٢٥) طَالِبًا، فَكَمْ دِينَارًا دَفَعَ كُلُّ مِنْهُمْ؟

١٢ ( جَدِّ طُولَ مُسْتَطِيلٍ عَرْضُهُ (٦,٢) سَمٍ وَمُحِيطُهُ (٢١,٨) سَمٍ.

١٣ ( بَلَغَ مَحْصُولُ مَزْرَعَةٍ مِنْ شَجَرِ التُّفَّاحِ (٥٠٠) كِغ فِي سَنَةِ ٢٠٠٠ م، وَبَعْدَ (١٠) سَنَاتٍ أَزْدَادَتْ كَمِّيَّةُ التُّفَّاحِ بِنِسْبَةِ (١٢٠٪)، جَدِّ وَزْنَ مَحْصُولِ التُّفَّاحِ فِي سَنَةِ ٢٠١٠ م.

## اختبار ذاتي

(١) يَتَكَوَّنُ هَذَا السُّؤَالُ مِنْ (٨) فِقرَاتٍ مِنْ نَوْعِ الاختِيَارِ مِنْ مُتَعَدِّدٍ، لِكُلِّ فِقرَةٍ مِنْهَا أَرْبَعَةُ بَدَائِلَ وَاحِدٌ فَقَطْ مِنْهَا صَحِيحٌ، ضَعْ دَائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ البَدِيلِ الصَّحِيحِ:  
(١) قِيَمَةُ الرِّقْمِ (٣) فِي العَدَدِ (٤, ٦٧٣٥) هِيَ:

أ (٠, ٣)      ب (٠, ٠٣)      ج (٠, ٠٠٣)      د (٠, ٠٠٠٣)

(٢) يُكْتَبُ العَدَدُ العَشْرِي ثَلَاثٌ وَتِسْعُونَ صَحِيحٌ وَخَمْسُ مِئَةٍ وَوَاحِدٌ وَسَبْعُونَ مِنْ عَشْرَةِ آلَافٍ بِالْأَرْقَامِ عَلَى صُورَةٍ:

أ (٩٣, ٥٧١)      ب (٩٣, ٠٥٧١)

ج (٩٣, ٠٠٥٧١)      د (٩, ٣٥٧١)

(٣)  $٤, ٦٢ \times ١٧, ٣٥$  يُسَاوِي:

أ (٨, ١٥٧)      ب (٨, ٠١٥٧)      ج (٨٠, ١٥٧)      د (٨٠١, ٧٥)

(٤)  $٠, ٠٣ \div ١, ٦٣٥$  يُسَاوِي:

أ (٠, ٥٤٥)      ب (٥, ٤٥)      ج (٥٤٥, ٠)      د (٥٤, ٥)

(٥)  $\frac{٢٠}{٦} \times \frac{٣}{٥}$  يُسَاوِي:

أ (  $\frac{٦٠}{١١}$  )      ب (٢)      ج (  $\frac{١}{٢}$  )      د (  $\frac{٢٣}{١١}$  )

(٦)  $\frac{١}{٢} \div \frac{٧}{٨}$  يُسَاوِي:

أ (  $١ \frac{٤}{٧}$  )      ب (  $\frac{٧}{٤}$  )      ج (  $\frac{٧}{١٦}$  )      د (  $١ \frac{١}{٤}$  )

(٧) يُكْتَبُ الْعَدَدُ الْعَشْرِي (٠,٣٦) بِصُورَةٍ كَسْرٍ عَادِي بِأَبْسَطِ صُورَةٍ كَمَا يَأْتِي:

$$\frac{18}{5} \text{ ( أ ) } \quad \frac{36}{100} \text{ ( ب ) } \quad \frac{9}{25} \text{ ( ج ) } \quad \frac{9}{50} \text{ ( د ) }$$

( ٨ ) يُكْتَبُ الْعَدَدُ الْعَشْرِي (٠,١٢٩) بِصُورَةٍ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ كَمَا يَأْتِي:

$$\frac{129}{100} \text{ ( أ ) } \quad \frac{129}{1000} \text{ ( ب ) }$$

$$\frac{12,9}{100} \text{ ( ج ) } \quad \frac{0,129}{100} \text{ ( د ) }$$

( ٢ ) رَتِّبِ الْأَعْدَادَ الْآتِيَةَ تَنَازُلِيًّا:

$$12,653 , 12,563 , 12,5063 , 12 \frac{5603}{10000}$$

( ٣ ) تَسْتَهْلِكُ سَيَّارَةٌ لِتْرًا وَاحِدًا مِنْ الْبَنْزِينَ فِي قَطْعِ مَسَافَةٍ (١١,٧) كِيلُومِتْرًا، فَكَمْ

كِيلُومِتْرًا تَقْطَعُهَا السَّيَّارَةُ إِذَا كَانَ فِي خَزَانِ الْبَنْزِينَ (٥٨,٧٤) لِتْرًا؟

( ٤ ) اسْتَخْدِمِ الْأَلَةَ الْحَاسِبَةَ فِي إِيجَادِ نَاتِجِ مَا يَأْتِي:

$$9,9 \times 0,9 \text{ ( أ ) }$$

$$0,99 \times 0,09 \text{ ( ب ) }$$

$$0,099 \times 0,009 \text{ ( ج ) }$$

ثُمَّ اسْتَخْجِ حَاصِلَ ضَرْبِ  $0,0009 \times 0,0099$  ذَهْنِيًّا.

( ٥ ) لَدَى حَدَّادٍ (  $53 \frac{5}{8}$  ) مِتْرًا مِنْ قُضْبَانِ الْحَدِيدِ، اسْتَغْمَلَ مِنْهَا (  $13 \frac{1}{4}$  ) مِتْرًا

لِصُنْعِ بَابٍ، وَاسْتَخْدَمَ الْبَاقِي فِي صُنْعِ شَبَكِ حِمَايَةٍ لِاثْنَتَيْ عَشْرَةَ نَافِذَةً، لَهَا الشَّكْلُ

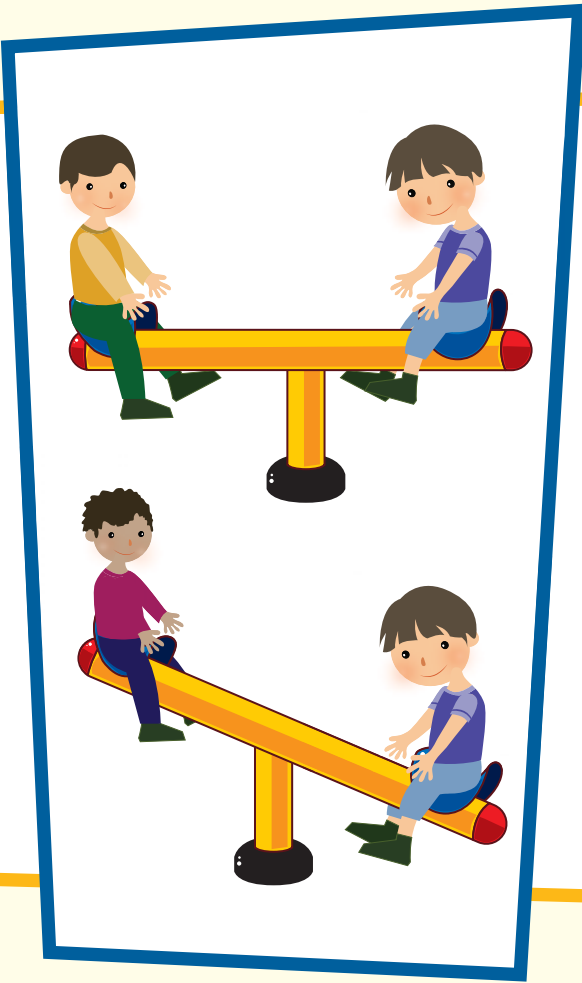
وَالْمَسَاحَةُ نَفْسَاهُمَا، كَمْ مِتْرًا اسْتَغْمَلَ لِلنَّافِذَةِ الْوَاحِدَةِ؟

( ٦ ) صَنَعْتُ مِئَةَ وَصَدِيقَتُهَا أَسْمَاءَ دُمَى، بِهَدَفِ بَيْعِهَا وَالتَّبَرُّعِ بِجُزْءٍ مِنَ الْأَرْبَاحِ

لِصُنْدُوقِ الْمُسَاعَدَاتِ الْمَدْرَسِيَّةِ، حَيْثُ يَسْتَلْزِمُ صُنْعُ الدُّمِيَّةِ الْوَاحِدَةِ (  $1 \frac{3}{4}$  ) مِتْرًا

مِنَ الْقَمَاشِ، فَإِذَا كَانَ لَدَيْهِمَا ( ١٤ ) مِتْرًا مِنَ الْقَمَاشِ، فَكَمْ دُمِيَّةً تَسْتَطِيعَانِ صُنْعَهَا؟

# الجَبْر



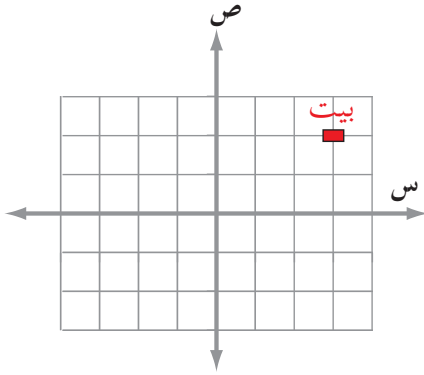
الْجَبْرُ أَحَدُ الْفُرُوعِ الرَّئِيسَةِ فِي الرِّيَاضِيَّاتِ،  
وَيَسْتَخْدِمُهُ الْكَثِيرُونَ مِنْ طُلَّابِ الْعِلْمِ وَغَيْرِهِمْ.  
وَيُعَدُّ (مُحَمَّدُ بْنُ مُوسَى الْخَوَارِزْمِيُّ) مُؤَسِّسَ  
عِلْمِ الْجَبْرِ، حَيْثُ أَسْهَمَتْ أَعْمَالُهُ بِدَوْرٍ كَبِيرٍ  
فِي تَقَدُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي عَصْرِهِ، وَمِنْ أَهَمِّ  
مُؤَلَّفَاتِهِ كِتَابُ (الْمُخْتَصَرُ فِي الْجَبْرِ وَالْمُقَابَلَةِ)  
الَّذِي قَدَّمَ فِيهِ الْعَمَلِيَّاتِ الْجَبْرِيَّةَ الَّتِي تُنَظَّمُ إِجَادَ  
حُلُولٍ لِلْمُعَادَلَاتِ الْخَطِّيَّةِ وَالتَّرْبِيعِيَّةِ.

## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

### المُسْتَوَى الإِخْدَائِيُّ (البَيَانِيُّ)

#### النَّاتِجَاتُ

- (١) تتعرَّفُ المُستَوَى الإِخْدَائِيُّ.
- (٢) تُحدِّدُ إِخْدَائِيَّاتِ نُقْطَةٍ عَلَى المُستَوَى الإِخْدَائِيِّ.
- (٣) تُعَيِّنُ نُقْطَةً عَلَى المُستَوَى الإِخْدَائِيِّ.

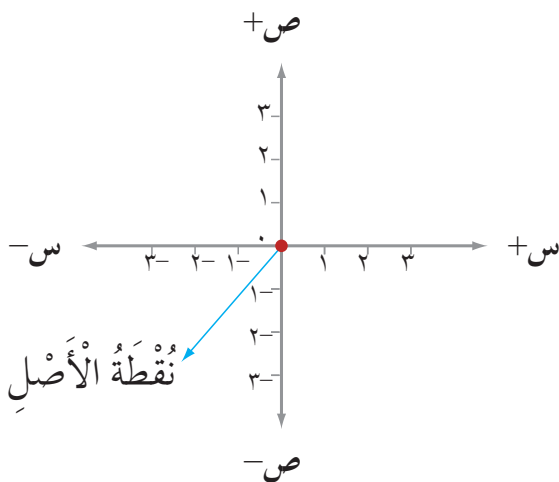


يُرِيدُ عَامِرُ الْوُصُولَ إِلَى الْبَيْتِ، مَا عَدَدُ الْخُطَوَاتِ الَّتِي سَيَمْشِيهَا إِذَا انْطَلَقَ مِنْ نُقْطَةٍ تَقَاطَعِ الْمُسْتَقِيمَيْنِ، عَلَمًا بِأَنَّهُ سَيَمْشِي إِمَّا أَفْقِيًّا وَإِمَّا عَمُودِيًّا فَقَطْ؟

إِذَا نَظَرْتَ حَوْلَكَ فِي الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، فَإِنَّكَ تُلَاحِظُ وَجُودَ الْعَدِيدِ مِنَ الْأَسْطُحِ، فَمَثَلًا السَّبُّورَةُ الَّتِي أَمَامَكَ، وَالْمَقْعَدُ الَّذِي تَجْلِسُ عَلَيْهِ وَغَيْرُهَا الْكَثِيرُ، هَذَا السَّطْحُ يُسَمَّى مُسْتَوًى، فَالْمُسْتَوَى سَطْحٌ مُنْبَسِطٌ ذُو بُعْدَيْنِ لَا حَوَافَ لَهُ، يَمْتَدُّ بِلا حُدُودٍ مِنْ أَطْرَافِهِ جَمِيعِهَا، وَغَالِبًا مَا يُمَثَّلُ هَنْدَسِيًّا بِمِنْطَقَةٍ رُبَاعِيَّةٍ.

#### نَشَاطٌ (١)

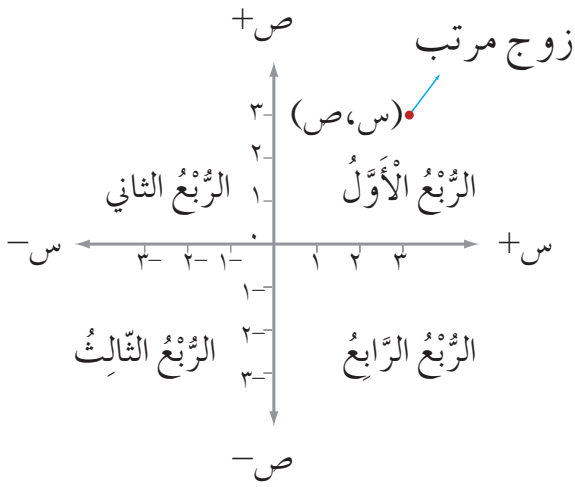
اذْكُرْ أَمْثِلَةً أُخْرَى عَلَى مُسْتَوِيَّاتٍ مِنَ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.



الشَّكْلُ (١-٣).

يُسَمَّى الْمُسْتَوَى النَّاتِجُ مِنْ تَقَاطَعِ خَطِّيْ أَعْدَادٍ أَحَدُهُمَا أَفْقِيٍّ وَالْآخَرُ رَاسِيٌّ عِنْدَ نُقْطَةِ الصَّفْرِ فِي كِلَيْهِمَا بِالْمُسْتَوَى الإِخْدَائِيِّ (البَيَانِيِّ)، وَيُسَمَّى خَطُّ الْأَعْدَادِ الْأَفْقِيِّ بِمَحْوَرِ السَّيِّنَاتِ، وَيُرْمَزُ لَهُ بِالرَّمْزِ (س)، وَخَطُّ الْأَعْدَادِ الرَّاسِيِّ بِمَحْوَرِ الصَّادَاتِ، وَيُرْمَزُ لَهُ بِالرَّمْزِ (ص)، وَتُسَمَّى نُقْطَةُ تَقَاطُعِهِمَا نُقْطَةُ الْأَصْلِ.

في الشَّكْلِ (٢-٣)، نُلَاحِظُ أَنَّ الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِي مُقَسَّمٌ إِلَى أَرْبَعَةِ أَجْزَاءٍ:



الشَّكْلِ (٢-٣).

- (١) ماذا يُسَمَّى كُلُّ جُزْءٍ مِنْ هَذِهِ الْأَجْزَاءِ؟
- (٢) ما إِشَارَةُ كُلِّ مِنْ س، ص فِي كُلِّ جُزْءٍ؟
- (٣) كَيْفَ يُمَكِّنُنَا التَّعْبِيرُ عَنْ نُقْطَةٍ لَا تَقَعُ عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ الْأَفْقِيِّ أَوِ الْعُمُودِيِّ؟
- (٤) ما الْفَرْقُ بَيْنَ النُّقَاطِ الْوَاقِعَةِ عَلَى أَحَدِ الْخَطَّيْنِ وَالنُّقَاطِ الَّتِي لَا تَقَعُ عَلَى أَيِّ مِنْهُمَا؟

يُسَمَّى كُلُّ جُزْءٍ مِنْ هَذِهِ الْأَجْزَاءِ رُبْعًا

فِي الرُّبْعِ الْأَوَّلِ، تَكُونُ قِيَمُ س مُوجِبَةً، وَقِيَمُ ص مُوجِبَةً.

فِي الرُّبْعِ الثَّانِي، تَكُونُ قِيَمُ س سَالِبَةً، وَقِيَمُ ص مُوجِبَةً.

فِي الرُّبْعِ الثَّالِثِ، تَكُونُ قِيَمُ س سَالِبَةً، وَقِيَمُ ص سَالِبَةً.

فِي الرُّبْعِ الرَّابِعِ تَكُونُ قِيَمُ س مُوجِبَةً، وَقِيَمُ ص سَالِبَةً.

وَبِعِبَارَةٍ أُخْرَى، فَإِنَّ قِيَمَ س مُوجِبَةً عَلَى يَمِينِ مَحْوَرِ الصَّادَاتِ، وَسَالِبَةً عَلَى يَسَارِهِ، وَقِيَمُ ص مُوجِبَةً فَوْقَ مَحْوَرِ السَّيِّنَاتِ وَسَالِبَةً أَسْفَلَهُ.

كُلُّ نُقْطَةٍ فِي الْمُسْتَوَى يُعَبَّرُ عَنْهَا بِالصَّيْغَةِ (س، ص)، وَتُسَمَّى زَوْجًا مُرْتَّبًا، حَيْثُ س هِيَ الْإِحْدَاثِي السَّيْنِي لِلنُّقْطَةِ (س، ص) وَالَّذِي يُعَبَّرُ عَنْ بُعْدِ تِلْكَ النُّقْطَةِ عَنْ مَحْوَرِ الصَّادَاتِ، أَمَا ص، فَهِيَ الْإِحْدَاثِي الصَّادِي لِلنُّقْطَةِ (س، ص) وَالَّذِي يُعَبَّرُ عَنْ بُعْدِ تِلْكَ النُّقْطَةِ عَنْ مَحْوَرِ السَّيِّنَاتِ.

إِذَا وَقَعَتِ النُّقْطَةُ عَلَى مَحْوَرِ السَّيِّنَاتِ، فَيَكُونُ إِحْدَاثِيهَا الصَّادِي صِفْرًا. لِمَذَا؟

وَإِذَا وَقَعَتِ النُّقْطَةُ عَلَى مَحْوَرِ الصَّادَاتِ، فَيَكُونُ إِحْدَاثِيهَا السَّيْنِي صِفْرًا. لِمَذَا؟

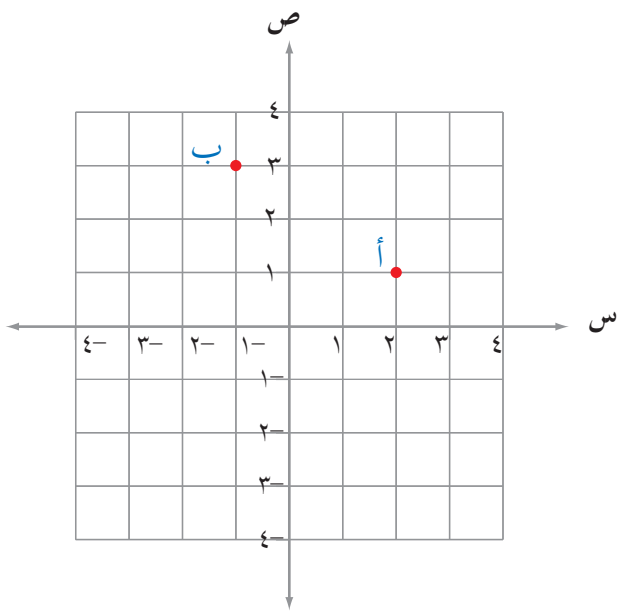
وَبِمَعْرِفَةِ قِيَمِ س، ص لِلنُّقْطَةِ، يُمَكِّنُ تَحْدِيدَ مَوْقِعِهَا (س، ص) فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِي.

ارسم خط أعداد أفقيًا، وخط أعداد عموديًا، وعين الأعداد ١، ١-، ٣-، ٥-، ٧-، ٩- على الخط الأفقي، والأعداد ٢-، ٤-، ٦-، ٨-، صفرًا على الخط العمودي.

اعتمادًا على الشكل (٣-٣)، حدد إحداثيات كل من النقطتين أ، ب الممثلتين في المستوى الإحداثي.

المثال ١

الحل



الشكل (٣-٣).

لتحديد إحداثيات النقطة أ،  
ننزل عمودًا منها على محور  
السينات، فيلاقه في العدد  
٢، فيكون الإحداثي السيني  
(س=٢)، ثم ننزل عمودًا  
آخر من النقطة أ على محور  
الصادات، فيلاقه في العدد  
١، فيكون الإحداثي الصادي

(ص=١)، وعليه تكون إحداثيات النقطة

أ (س، ص) = أ (٢، ١).

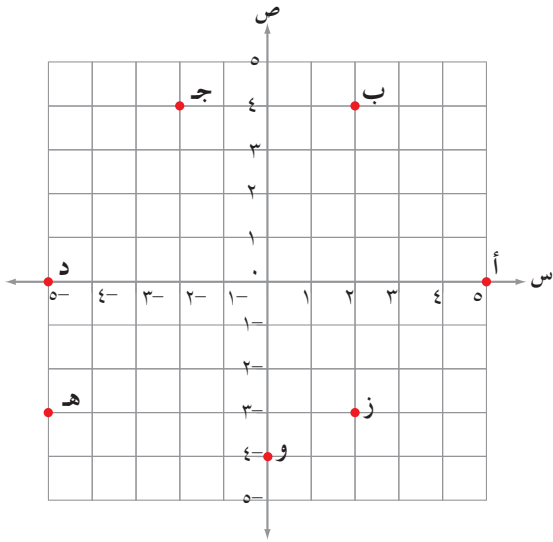
ولتحديد إحداثيات النقطة ب، ننزل عمودًا منها على محور السينات،  
فيلاقه في العدد ١- فيكون الإحداثي السيني (س=١-)، ثم ننزل عمودًا  
على محور الصادات، فيلاقه في العدد ٣، فيكون الإحداثي الصادي  
(ص=٣)، وعليه تكون إحداثيات النقطة ب (س، ص) = ب (١-، ٣).

اقترح طريقة أخرى لمعرفة إحداثيات نقطة في المستوى الإحداثي.

### السؤال (١)

اعتمادًا على الشكل (٣-٤)، حدد إحداثيات

النقاط أ، ب، ج، د، هـ، و، ز



الشكل (٣-٤).

### المثال ٢

عين النقاط ب (٢، ٤)، د (٠، ٥-) في المستوى الإحداثي، وحدد الربع الواقعة فيه، أو المحور الذي تقع عليه.

### الحل

لتعيين النقطة ب (٢، ٤) في المستوى الإحداثي، نحدد قيم س، ص من النقطة، فتكون: س = ٤، ص = ٢، ونقوم بما يأتي:

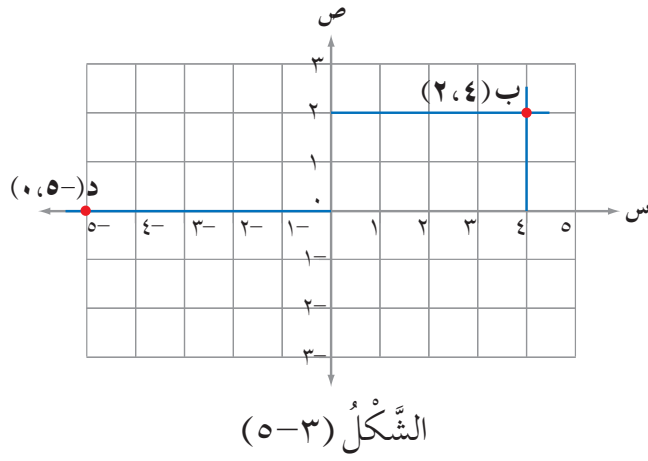
(١) من العدد ٤ على محور السينات، نرسم عمودًا.

(٢) من العدد ٢ على محور الصادات، نرسم عمودًا.

(٣) نحدد نقطة تقاطع العمودين، فتكون هي موقع النقطة ب (٢، ٤) وتقع في الربع الأول.

ولتعيين النقطة د (٠، ٥-) على المستوى الإحداثي، نحدد قيم س، ص من النقطة، فتكون: س = ٥-، ص = ٠.

من العدد ٥- على محور السينات، نرسم عمودًا.



بما أن الإحداثي الصادي  
لنقطة صفر، فالعمود الذي  
يمكن رسمه هو محور  
السينات. وعليه، فالنقطة  
تقع على محور السينات  
عند النقطة د (0، 0)، انظر  
الشكل (٥-٣).

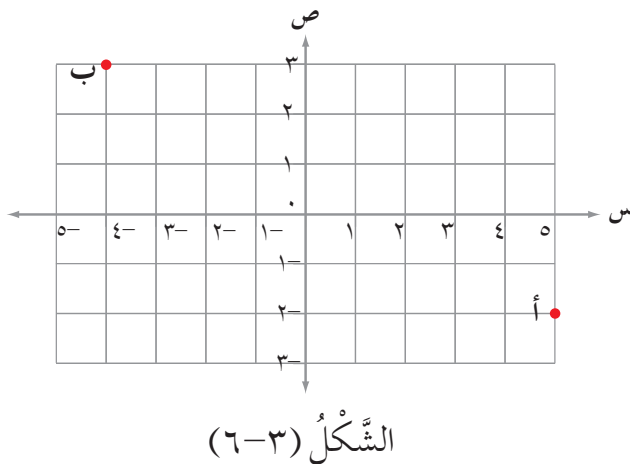
### السؤال (٢)

حدّد الربع الذي تقع فيه أو المحور الذي تقع عليه كل من النقاط الآتية، ثم عيّن على  
المستوى الإحداثي:

أ (0، 1)، ب (4، 5)، ج (2، 5)، د (2، 3)، هـ (0، 2)، و (3، 0).

### نشاط (٣)

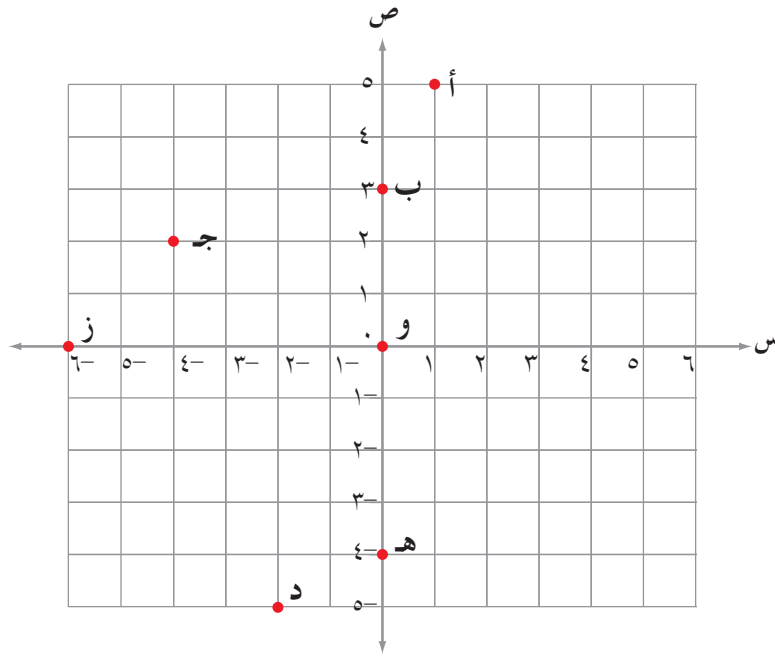
أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب، فيه أ ب = 3 سم، ب ج = 4 سم، أ ج = 5 سم،  
ارسم المثلث وقصّه، ثم ألصقه في المستوى الإحداثي بحيث يوازي ضلعا أ ب،  
ب ج محوري السينات والصادات على الترتيب، عيّن إحداثيات رؤوس المثلث.



### السؤال (٣)

عيّن سامر النقطة أ (2، 5) والنقطة  
ب (4، 3) على المستوى الإحداثي  
كما في الشكل (٦-٣). ما رأيك في  
حلّ سامر؟ هل ما قام به صحيح؟ لماذا؟

( ١ ) حَدِّدْ إِحْدَاثِيَّاتِ النُّقَاطِ أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ز فِي الشَّكْلِ ( ٧-٣ ) .



الشكل (٧-٣)

( ٢ ) عَبِّرْ بِالْكَلِمَاتِ وَبِخُطَوَاتٍ مُتَسَلِّسَةٍ عَنْ طَرِيقَةٍ تَعَيِّنِ النُّقْطَةَ أ ( ٤ ، ٣ ) عَلَى الْمُسْتَوَى الْإِخْدَاثِيِّ .

( ٣ ) حَدِّدْ فِي أَيِّ رُبْعٍ أَوْ عَلَى أَيِّ مَحْوَرٍ تَقَعُ كُلُّ مِنَ النُّقَاطِ الْآتِيَةِ دُونَ تَعْيِينِهَا عَلَى الْمُسْتَوَى الْإِخْدَاثِيِّ

أ ( ٥- ، ٦٠ )      ب ( ٥ ، ١ )      ج ( ٠ ، ١٠٠- )

د ( ٤٣- ، ٥- )      هـ ( ٢٠- ، ٠ )

( ٤ ) ارْزُمِ الْمُسْتَوَى الْبَيَّانِي (الْإِخْدَاثِي)، ثُمَّ عَيِّنْ عَلَيْهِ النُّقَاطَ الْآتِيَةَ:

أ ( ٤ ، ٠ )      ب ( ١- ، ٥ )      ج ( ٠ ، ٥- )

د ( ٣ ، ٢- )      هـ ( ٤- ، ٦- )      و ( ٠ ، ٠ )

ز ( ٦ ، ٣ )      ح ( ٠ ، ٣ )

٥) عَيْنُ أَرْبَعِ نُقَاطٍ فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِي، بِحَيْثُ تُشَكِّلُ رُؤُوسَ مُرَبَّعٍ عِنْدَ وَضْعِهَا بِبَعْضِهَا، ثُمَّ جِدَ الْأَزْوَاجَ الْمُرْتَبَةَ الْمُقَابِلَةَ لَهَا، كَمْ حَلًّا لِهَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

(٦) اَرَسَمَ الْمُسْتَوَى الْبَيَانِي، وَعَيَّنَ عَلَيْهِ النُّقَاطَ الْآتِيَةَ:

أ)  $(0, 6)$ ،  $(0, 3)$ ،  $(0, 1)$ ،  $(0, -4)$ ،  $(0, -2)$ ،  $(0, -6)$ ، ماذا تلاحظ؟

ب)  $(3, 0)$ ،  $(5, 0)$ ،  $(1, 0)$ ،  $(4, 0)$ ،  $(2, 0)$ ،  $(0, 0)$ ، ماذا تلاحظ؟

(ج) اَكْتُبْ ثَلَاثَةَ اَزْوَاجٍ مُرْتَبَةٍ أُخْرَى تَقَعُ كُلُّ مِّنْهَا عَلَى مَحْوَرِ السَّيْنَاتِ.

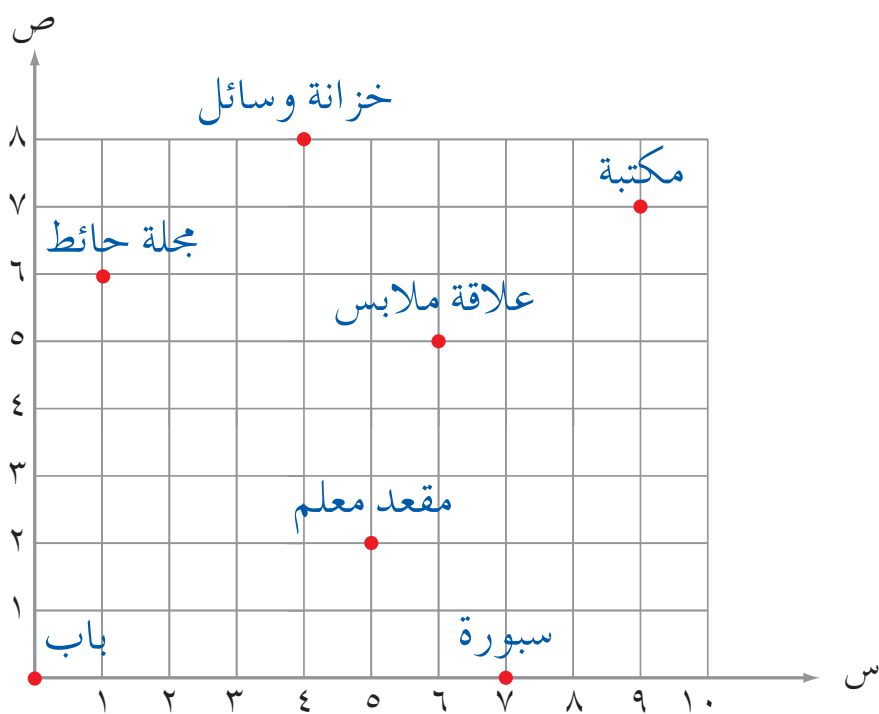
( د ) اَكْتُبْ ثَلَاثَةَ اَزْوَاجٍ مُرْتَبَةٍ اُخْرَى تَقَعُ كُلُّ مِّنْهَا عَلَى مَحْوَرِ الصَّادَاتِ .

(٧) اعْتِمَادًا عَلَى الشَّكْلِ (٣-٨)، حَدَّدِ الزَّوْجَ الْمُرتَبَ الَّذِي يُمَثِّلُ مَوْعَ كُلِّ مِنَ الْآتِي:

أ (بَابُ      ب) سَبُّورَةٌ      ج) مَقْعَدُ مُعَلِّمٍ

د ( مَجَلَّةٌ حَائِطٌ      هـ ( مَكْتَبَةٌ      و ( خَزَانَةٌ وَسَائِلٌ

( ز ) عِلَاقَةُ مَلَابِسَ



الشكل (٣-٨)

## الدَّرْسُ الثَّانِي

## الْمُتَغَيِّرَاتُ وَالتَّعَابِيرُ الْجَبْرِيَّةُ

### النَّتَاجَاتُ

- (١) تَتَعَرَّفُ التَّعْبِيرُ الْجَبْرِي.
- (٢) تَحْسُبُ الْقِيَمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِتَعْبِيرٍ جَبْرِي بِمُتَغَيِّرٍ وَاحِدٍ.

|          |          |
|----------|----------|
| ٢٠١٥     | ٢٠٠٠     |
| دينار    | دينار    |
| ٤ دنانير | دينار    |
| ٦ دنانير | ٣ دنانير |
| .....    | س        |

مَعَ مُرُورِ السَّنَوَاتِ تَتَغَيَّرُ أَسْعَارُ السِّلَعِ، فَمَثَلًا الدَّفْتَرُ الَّذِي كَانَ ثَمَنُهُ دِينَارًا وَاحِدًا عَامَ ٢٠٠٠ م، أَصْبَحَ ثَمَنُهُ دِينَارَيْنِ فِي عَامِ ٢٠١٥ م.

(١) مَا ثَمَنُ دَفْتَرٍ فِي عَامِ ٢٠١٥ م، كَانَ

ثَمَنُهُ (٧) دَنَانِيرٍ فِي عَامِ ٢٠٠٠ م؟

(٢) مَا ثَمَنُ دَفْتَرٍ فِي عَامِ ٢٠٠٠ م، أَصْبَحَ ثَمَنُهُ (١٦) دِينَارًا فِي عَامِ ٢٠١٥ م.

يُعَبَّرُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ بِرَمْزٍ يُمَثِّلُ كَمِّيَّةً تَتَغَيَّرُ، فَمَثَلًا فِي الْجَدُولِ أَعْلَاهُ، (س) مُتَغَيِّرٌ يَزْمُرُ إِلَى ثَمَنِ سِلْعَةٍ عَامَ ٢٠٠٠ م، بَيْنَمَا الثَّابِتُ كَمِّيَّةٌ لَا تَتَغَيَّرُ، فَالْعَدَدُ (٣) فِي الْمِقْدَارِ (٣س) ثَابِتٌ. إِنَّ التَّعْبِيرَ الرِّيَاضِيَّ الَّذِي يَحْوِي ثَوَابِتَ وَمُتَغَيِّرَاتٍ وَرُمُوزًا لِلْعَمَلِيَّاتِ يُسَمَّى تَعْبِيرًا جَبْرِيًّا، وَقَدْ يَحْوِي التَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ مُتَغَيِّرًا وَاحِدًا أَوْ أَكْثَرَ.

الْجَدُولُ أَدْنَاهُ يُمَثِّلُ تَعَابِيرَ جَبْرِيَّةً وَأُخْرَى غَيْرَ جَبْرِيَّةٍ.

### المِثَالُ ١

|                               |            |         |         |           |
|-------------------------------|------------|---------|---------|-----------|
| تَعَابِيرُ جَبْرِيَّةٌ        | س + ١٠٠    | ٥ ÷ س   | ٥ ص + س | ٢ أ × ٣ ب |
| تَعَابِيرُ غَيْرُ جَبْرِيَّةٍ | ٣ + ٢ × ١٠ | ٧٨ + ٦٠ | ١١ ÷ ١٥ | ٣ - ١٢    |

### تَعَلَّمْ

فِي التَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ ٧ س، يُسَمَّى الْمِقْدَارُ الثَّابِتُ ٧ مُعَامِلَ الْمُتَغَيِّرِ س.

اكتب تعبيرين جبريين، وتغيرين غير جبريين.  
إذا علمت قيمة المتغير، أصبح بالإمكان إيجاد القيمة العددية للتعبير الجبري، وذلك بالتعويض بقيمة المتغير في التعبير الجبري.

أكمل الجدول الآتي لحساب القيمة العددية للتعبير الجبري  $٣ \div$  س

المثال ٢

|            |   |   |    |    |     |
|------------|---|---|----|----|-----|
| س          | ٦ | ٩ | ٢١ | ٣- | ١٢- |
| $٣ \div$ س |   |   |    |    |     |

الحل

$$٣ \div ٦ \times ٢ = ٣ \div \text{س} \quad \text{عندما س} = ٦،$$

$$٤ = ٣ \div ١٢ =$$

$$٣ \div ٩ \times ٢ = ٣ \div \text{س} \quad \text{عندما س} = ٩،$$

$$٦ = ٣ \div ١٨ =$$

$$٣ \div ٢١ \times ٢ = ٣ \div \text{س} \quad \text{عندما س} = ٢١،$$

$$١٤ = ٣ \div ٤٢ =$$

$$٣ \div ٣- \times ٢ = ٣ \div \text{س} \quad \text{عندما س} = ٣-،$$

$$(٢-) = ٣ \div ٦- =$$

$$٣ \div ١٢- \times ٢ = ٣ \div \text{س} \quad \text{عندما س} = ١٢-،$$

$$(٨-) = ٣ \div ٢٤- =$$

أي إن قيم  $٣ \div$  س في الصف الثاني من الجدول، هي:

٤، ٦، ١٤، (٢-)، (٨-) على الترتيب.

أكمل الجدول الآتي لحساب القيمة العددية للتعبير الجبري  $س^2 + ص$

|           |    |    |    |    |     |
|-----------|----|----|----|----|-----|
| س         | ١- | ٢- | ٢  | ٤  | ٦   |
| ص         | ٩- | ٥- | ١٠ | ١٧ | ١١- |
| $س^2 + ص$ |    |    |    |    |     |

إذا علمت أن  $س = ٣٦$ ،  $ص = ١٢-$ ،

فاحسب القيمة العددية للتعبير الجبرية الآتية:

$$(١) س^2 + ص \quad (٢) س \div ص \quad (٣) ٤ - ص + ١$$

**الحل**

لحساب القيم العددية لهذه التعبيرات، نعوض عن المتغير  $س$  بالقيمة المعطاة (٣٦)، ونعوض عن المتغير  $ص$  بالقيمة المعطاة (١٢-)، فيكون:

$$(١) س^2 + ص = ٣٦ \times ٢ + (١٢-)$$

$$= ٧٢ + (١٢-) = ٦٠$$

$$(٢) س \div ص = ٣٦ \div (١٢-) = ٣-$$

$$(٣) ٤ - ص + ١ = ٤ - (١٢-) + ١$$

$$= ٤٨ + ١ = ٤٩$$

### السؤال (٣)

إذا عَلِمْتَ أَنَّ  $س = ٥$ ،  $ص = ٢٠$ ، فَاحْسُبِ الْقِيَمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِكُلِّ مِنَ التَّعَابِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الْآتِيَةِ:

- أ (  $٧س - ٩$  )  
 ب (  $ص - س$  )  
 ج (  $س^٢$  )  
 د (  $ص \div س$  )  
 هـ (  $٢ص + ٢٣$  )

### السؤال (٤)

حَسَبَ سَلِيمٍ الْقِيَمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلتَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ  $س^٢ + ٥س$  عَلَى أَنَّهَا تُسَاوِي (٦)، وَذَلِكَ عِنْدَمَا  $س = (٣-)$ ، فَمَا رَأْيُكَ بِمَا قَامَ بِهِ سَلِيمٌ؟

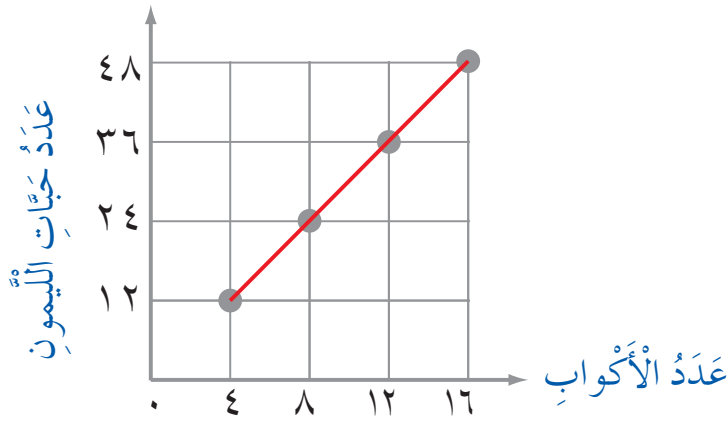
### فَكَّرْ وَنَاقِشْ وَقَدِّمْ تَبْرِيرًا

- ١) سَمِّ كَمِّيَّةً مُتَغَيِّرَةً وَكَمِّيَّةً ثَابِتَةً مِنْ وَاقِعِ الْحَيَاةِ.
- ٢) إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ الْقِيَمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلتَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ  $(-أ) + ٩ = ٢٢$ ، فَمَا قِيَمَةُ الْمُتَغَيَّرِ ( أ ) ؟
- ٣) هَلْ يُمَكِّنُ لِكَمِّيَّةٍ أَنْ تَكُونَ ثَابِتَةً وَمُتَغَيِّرَةً فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ؟

( ١ ) أَكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي لِحِسَابِ الْقِيَمَةِ الْعَدَدِيَّةِ لِلتَّعَابِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الْوَارِدَةِ فِي الْجَدُولِ:

|              |     |   |   |     |     |
|--------------|-----|---|---|-----|-----|
| س            | ١ - | ٣ | ٥ | ٨   | ٥ - |
| ص            | ٨ - | ٩ | ٤ | ٢ - | ١٠  |
| ٢ - س + ١٠ ص |     |   |   |     |     |
| س × ٢ ص      |     |   |   |     |     |

( ٢ ) الرَّسْمُ الْبَيَانِي فِي الشَّكْلِ (٩-٣) يُمَثِّلُ عَدَدَ أَكْوَابِ الْعَصِيرِ النَّاتِجَةِ مِنْ عَضْرِ عَدَدٍ مِنْ حَبَّاتِ اللَّيْمُونِ.



الشكل (٩-٣)

( أ ) اِغْتِمَادًا عَلَى الرَّسْمِ، أَكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي:

|                              |   |    |    |
|------------------------------|---|----|----|
| عَدَدُ الْأَكْوَابِ          | ٨ | ١٢ | س  |
| عَدَدُ حَبَّاتِ اللَّيْمُونِ |   |    | ٤٨ |

(ب) بِنَاءً عَلَى مَا سَبَقَ، كَمْ حَبَّةَ لَيْمُونٍ نَحْتَاجُ لِإِعْدَادِ (٢٠) كُوبًا مِنَ الْعَصِيرِ؟

(ج) كَمْ كُوبًا مِنَ الْعَصِيرِ يَنْتُجُ مِنْ عَضْرِ (٩٠) حَبَّةَ لَيْمُونٍ؟

( ٣ ) حَسَبَ سَامِي الْقِيَمَةِ الْعَدَدِيَّةِ لِلتَّعْبِيرِ  $س \div ٢$  بِتَعْوِضِ قِيَمَةِ  $س = ١٤$ ، فَكَانَ النَّاتِجُ (٢٨)، مَا الْخَطَأُ الَّذِي وَقَعَ فِيهِ سَامِي؟

تَجِدُ الْعِلَاقَةَ الْمُمَثَّلَةَ بِنُقَاطٍ فِي الْمُسْتَوَى الْبَيَانِي.

أَمَامَكَ أَسْمَاءُ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الدُّوَلِ وَأَسْمَاءُ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْعَوَاصِمِ، ارْبِطْ كُلَّ دَوْلَةٍ بِعَاصِمَتِهَا.

الدُّوَلُ: الْأُرْدُنُّ، سُورِيَا، مِصْرُ، الشُّوْدَانُ، السُّعُودِيَّةُ، الْعِرَاقُ.  
الْعَوَاصِمُ: الْقَاهِرَةُ، بَغْدَادُ، عَمَّانُ، دِمَشْقُ، الرِّيَاضُ، الْخُرْطُومُ.

المِثَالُ ١

مَا الْعِلَاقَةُ الَّتِي تَرَبِّطُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِي وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي لِلْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ الْآتِيَةِ:  $(-1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(3, 4)$

الحلُّ

يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ عَلَى شَكْلِ جَدْوَلٍ، وَذَلِكَ لِتَسْهِيلِ اكْتِشَافِ الْعِلَاقَةِ الَّتِي تَرَبِّطُ بَيْنَ قِيَمِ الْمُتَغَيِّرَيْنِ س، ص

|   |    |   |   |   |   |
|---|----|---|---|---|---|
| س | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ص | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 |

نُلاحِظُ أَنَّ الْإِحْدَاثِي الصَّادِيَّ فِي كُلِّ زَوْجٍ مُرْتَّبٍ، يَزِيدُ بِمِقْدَارِ (١) عَلَى الْإِحْدَاثِي السِّينِي، فَمَثَلًا:

$$-1 + 1 = 0, 0 + 1 = 1, 1 + 1 = 2, 2 + 1 = 3, 3 + 1 = 4$$

أَيَّ إِنَّ الْعِلَاقَةَ هِيَ: الْإِحْدَاثِي الصَّادِي = الْإِحْدَاثِي السِّينِي + ١

وَبِالرُّمُوزِ تَكُونُ الْعِلَاقَةُ:  $ص = س + ١$

فَكَّرْ

إِذَا كَانَتِ النُّقَاطُ (٤، ب)، (أ، -١) تُحَقِّقُ الْعِلَاقَةَ  $ص = س + ١$ ، احْسُبْ قِيَمَةَ كُلِّ مِنْ أ، ب.

## السؤال (١)

ما العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني، والإحداثي الصادي للأزواج المرتبة الآتية:  
 $(0, 2-), (1, 1-), (2, 0), (3, 1), (4, 2)$ .

## المثال ٢

ما العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني، والإحداثي الصادي للأزواج المرتبة الآتية:

$(5, 3-), (5, 2-), (5, 1-), (5, 0), (5, 1), (5, 2), (5, 3)$

## الحل

نلاحظ أن الإحداثي الصادي لكل زوج من الأزواج المرتبة  $= 5$ .  
 أي إنه مهما كانت قيمة (س)، فإن (ص) تبقى ثابتة:  
 أي إن العلاقة هي:  $ص = 5$

## المثال ٣

اعتماداً على الشكل  $(10-3)$ ، ما العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني والإحداثي الصادي للنقاط (أ، ب، ج، د، هـ) الممثلة في الشكل.

## الحل

نلاحظ أن

$$2- \times 2 = 4- \leftarrow (4-, 2-) \text{ أ}$$

$$1- \times 2 = 2- \leftarrow (2-, 1-) \text{ ب}$$

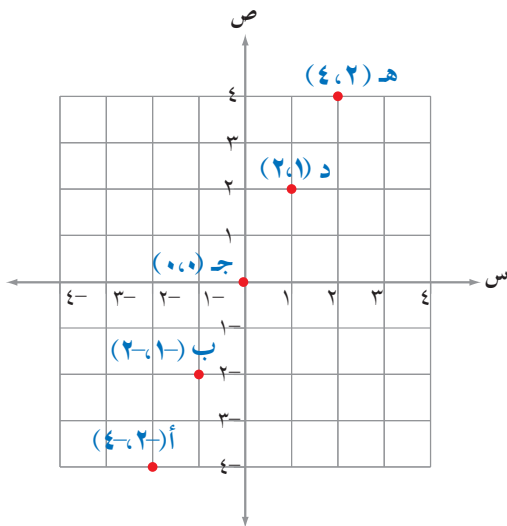
$$0 \times 2 = 0 \leftarrow (0, 0) \text{ ج}$$

$$1 \times 2 = 2 \leftarrow (2, 1) \text{ د}$$

$$2 \times 2 = 4 \leftarrow (4, 2) \text{ هـ}$$

أي إن العلاقة هي: الإحداثي الصادي  $= 2 \times$  الإحداثي السيني.

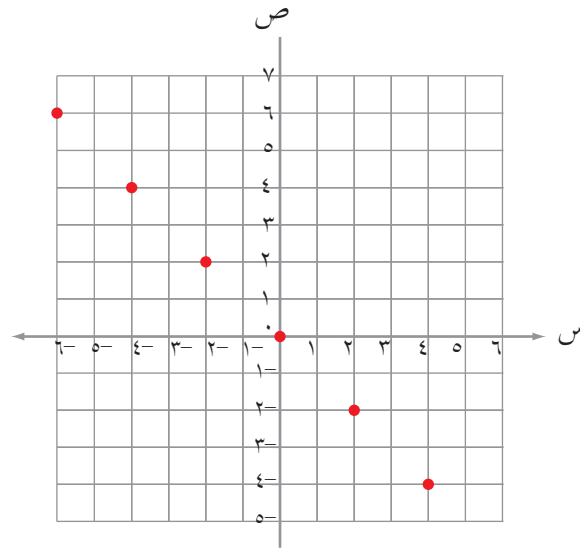
وبالرموز تكون العلاقة:  $ص = 2 \times س \leftarrow ص = 2س$



الشكل (١٠-٣)

## السؤال (٢)

اعتمادًا على الشكل (٣-١١)، ما العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني والإحداثي الصادي للنقاط المُمثَّلة في الشكل.



الشكل (٣-١١)

## السؤال (٣)

مثِّل الأزواج المُرتَّبة الآتية في المُستوي الإحداثي، وجِدِ العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني والإحداثي الصادي:  $(-2, -2)$ ،  $(-1, -1)$ ،  $(0, 0)$ ،  $(1, 1)$ ،  $(2, 2)$ .

## فكّر وناقش

قالت أسيل: إنَّ العلاقة التي تربط بين الإحداثي السيني والإحداثي الصادي للأزواج المُرتَّبة الآتية:

$(-2, -2)$ ،  $(-1, -1)$ ،  $(0, 0)$ ،  $(1, 1)$ ،  $(2, 2)$  هي:  $ص = ٢س$

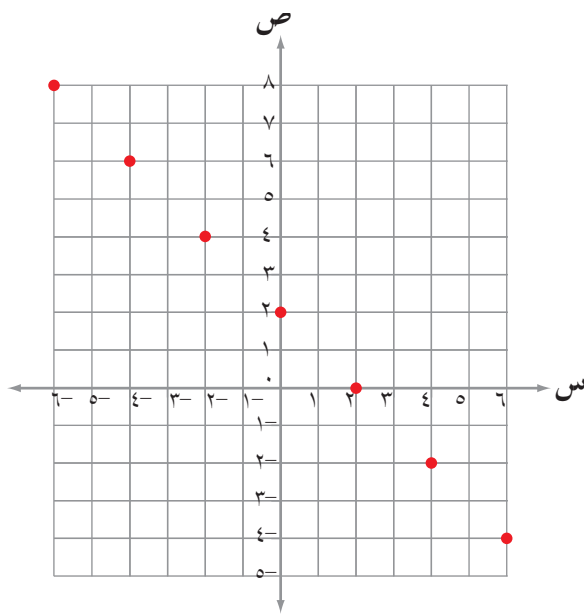
ما مدى صحّة قول أسيل؟ برّر إجابتك.

(١) جِدِ الْعَلَاقَةَ الَّتِي تَرْبُطُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِي وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي فِي كُلِّ مِنَ الْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

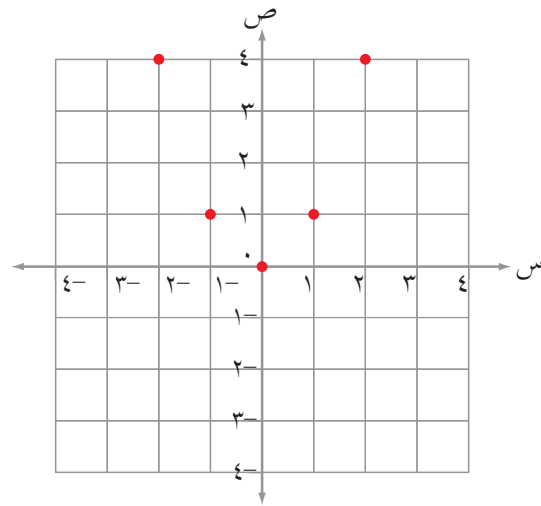
أ (١، ١-)، (٠، ٠)، (٤، ٤-)، (٣، ٣-)، (٢، ٢-)

ب (٢، ٠)، (٠، ٢)، (١، ٣)، (٢، ٤)، (٤، ٦)

(٢) اعْتِمَادًا عَلَى الشَّكْلِ (١٢-٣)، مَا الْعَلَاقَةُ الَّتِي تَرْبُطُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِي وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي لِلنُّقَاطِ الْمُمَثَّلَةِ فِي الشَّكْلِ.



الشكل (١٢-٣) ب



الشكل (١٢-٣) أ

(٣) إِذَا كَانَتِ الْعَلَاقَةُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِي وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي هِيَ  $ص = ٣س$ ، فَاكْتُبْ خَمْسَةَ أَزْوَاجِ مُرْتَبَةٍ تُحَقِّقُ هَذِهِ الْعَلَاقَةَ.

(٤) إِذَا كَانَتِ الْعَلَاقَةُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِي وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي هِيَ  $ص = ٣س$ ، فَاكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي بِنَاءً عَلَى هَذِهِ الْعَلَاقَةِ:

|   |     |    |                |   |
|---|-----|----|----------------|---|
| ٥ | ٢   | ١- | $\frac{١}{٣}$  | س |
|   | ٢٧- | ١  | $\frac{١-}{٨}$ | ص |

## الدَّرْسُ الرَّابِعُ

## المُساواةُ وَخَصَائِصُهَا

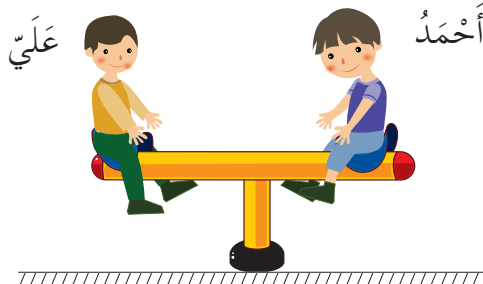
التَّجَارِبُ

تَتَعَرَّفُ مَعْنَى الْمُسَاوَاةِ  
وَخَصَائِصِهَا



الشَّكْل (٣-١٣ أ)

أَيُّهُمَا كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ،  
أَحْمَدُ أَمْ حَسَنُ؟



الشَّكْل (٣-١٣ ب)

أَيُّهُمَا كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ،  
أَحْمَدُ أَمْ عَلِيٌّ؟

عِنْدَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ كُتْلَتَيْ أَحْمَدَ وَحَسَنَ فِي الشَّكْلِ (٣-١٣ أ)، نَجِدُ أَنَّ كُتْلَةَ أَحْمَدَ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ حَسَنَ، أَوْ كُتْلَةَ حَسَنَ أَقْلُ مِنْ كُتْلَةِ أَحْمَدَ.  
أَيَّ إِنَّ كُتْلَةَ أَحْمَدَ < كُتْلَةِ حَسَنَ، أَوْ كُتْلَةَ حَسَنَ > كُتْلَةِ أَحْمَدَ. وَبِشَكْلِ عَامٍّ نَقُولُ: إِنَّ كُتْلَةَ أَحْمَدَ لَا تُسَاوِي كُتْلَةَ حَسَنَ، وَيُعْبَرُ عَنْ ذَلِكَ بِالْعِبَارَةِ: كُتْلَةُ أَحْمَدَ  $\neq$  كُتْلَةَ حَسَنَ وَيُعْبَرُ عَنْ لَفْظٍ لَا يُسَاوِي بِإِشَارَةِ عَدَمِ الْمُسَاوَاةِ « $\neq$ ».  
وَعِنْدَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ كُتْلَةِ أَحْمَدَ وَكُتْلَةِ عَلِيٍّ فِي الشَّكْلِ (٣-١٣ ب)، نَجِدُ أَنَّ كُتْلَةَ أَحْمَدَ تُسَاوِي كُتْلَةَ عَلِيٍّ.

وَيُعْبَرُ عَنْ ذَلِكَ بِالْعِبَارَةِ الْآتِيَةِ: كُتْلَةُ أَحْمَدَ = كُتْلَةُ عَلِيٍّ.  
وَيُعْبَرُ عَنْ لَفْظٍ يُسَاوِي أَوْ تُسَاوِي بِإِشَارَةِ الْمُسَاوَاةِ « $=$ ».

## فكّر

إذا كان  $أ = ب$ ، فهل  $أ + ١٠ = ب + ١٠$  ؟  
 وإذا كانت  $ج = د$ ، فهل  $ج - ٨ = د - ٨$  ؟  
 دَعِّمْ إِجَابَتَكَ بِالْأَمْثَلَةِ.

**المثال ١** قَارِنْ بَيْنَ الْعِبَارَتَيْنِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

| العبارة الأولى          | العبارة الثانية           |
|-------------------------|---------------------------|
| (١) $١١ = ٥ + ٦$ ،      | $٢ + ١١ = ٢ + ٥ + ٦$      |
| (٢) $١٥ = ٥ \times ٣$ ، | $٩ - ١٥ = ٩ - ٥ \times ٣$ |

**الحل**

(١) نلاحظ أنه عند إضافة العدد ٢ إلى طرفي المساواة في العبارة الأولى، نحصل على العبارة الثانية.  
 (٢) نلاحظ أنه عند طرح العدد ٩ من طرفي المساواة في العبارة الأولى، نحصل على العبارة الثانية.

## السؤال (١)

قَارِنْ بَيْنَ الْعِبَارَتَيْنِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

| العبارة الأولى          | العبارة الثانية         |
|-------------------------|-------------------------|
| أ ( $٢٠ = ٥ \times ٤$ ، | $١٧ = ٣ - ٥ \times ٤$ ، |
| ب ( $١٠ = ٣ \div ٣٠$ ،  | $٢١ = ١١ + ٣ \div ٣٠$ ، |

## فَكِّرْ

إذا كَانَ أ = ب ، فَهَلْ  $أ \times ١٢ = ب \times ١٢$  ؟  
 وإذا كَانَتْ ج = د ، فَهَلْ  $ج \div ٤ = د \div ٤$  ؟  
 دَعِّمْ إِجَابَتَكَ بِالْأَمْثَلَةِ.

## فَكِّرْ

ما الْعَدَدُ الَّذِي لَا تَجُوزُ الْقِسْمَةُ عَلَيْهِ؟

٢ المِثَالُ ما الْإِجْرَاءُ الَّذِي تَمَّ عَلَى كُلِّ مِنَ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ؟

(١) إذا كَانَ س + ٢ = ٦ ، فَإِنَّ (س + ٢)  $\times$  ٢ = ١٢

(٢) إذا كَانَ ٤ ص = ٢٨ ، فَإِنَّ ص = ٧

(٣) إذا كَانَ ص = س + ٣ ، فَإِنَّ ٥ ص = ٥ (س + ٣)

## الْحَلُّ

(١) عِنْدَ ضَرْبِ س + ٢ = ٦ بِالْعَدَدِ ٢ ، نَحْصُلُ عَلَى (س + ٢)  $\times$  ٢ = ١٢

فَالْإِجْرَاءُ هُوَ ضَرْبُ طَرَفِي الْمُسَاوَاةِ الْأُولَى بِالْعَدَدِ ٢.

(٢) عِنْدَ قِسْمَةِ ٤ ص = ٢٨ عَلَى الْعَدَدِ ٤ ، نَحْصُلُ عَلَى ص = ٧.

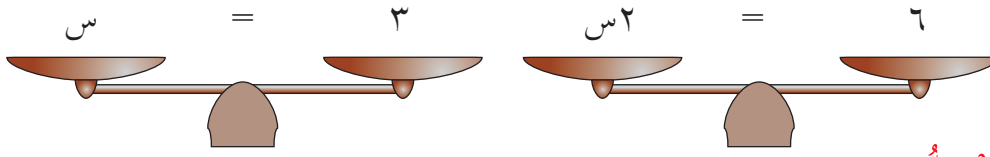
فَالْإِجْرَاءُ هُوَ قِسْمَةُ طَرَفِي الْمُسَاوَاةِ الْأُولَى عَلَى الْعَدَدِ ٤.

(٣) عِنْدَ ضَرْبِ ص = س + ٣ بِالْعَدَدِ ٥ ، نَحْصُلُ ٥ ص = ٥ (س + ٣).

فَالْإِجْرَاءُ هُوَ ضَرْبُ طَرَفِي الْمُسَاوَاةِ الْأُولَى بِالْعَدَدِ ٥.

ما الإجراء المُستخدَم في كُلِّ مِمَّا يَأْتِي؟

المِثَالُ ٣

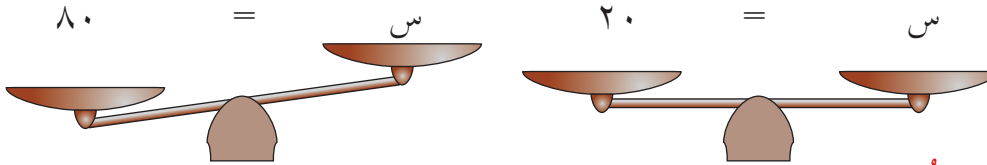


الحلُّ

تَمَّتْ قِسْمَةُ طَرَفِي الْمُسَاوَاةِ (أَوْ الْمَقَادِيرِ فِي كَفَّتَي الْمِيزَانِ) عَلَى الْعَدَدِ ٢

كَيْفَ يُمَكِّنُ جَعْلُ كَفَّتَي الْمِيزَانِ الْأَيْسَرِ مُتَعَادِلَتَيْنِ؟

المِثَالُ ٤

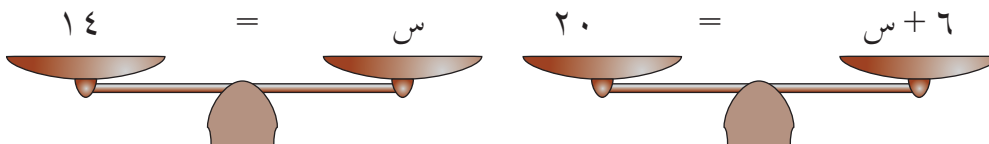


الحلُّ

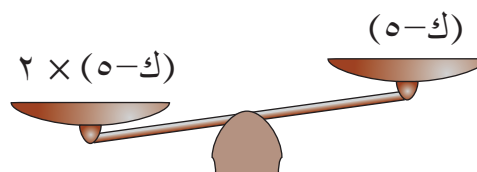
نَضْرِبُ طَرَفَ الْمُسَاوَاةِ الْأَيْمَنَ بِالْعَدَدِ ٤. هَلْ يُوجَدُ حَلٌّ آخَرُ؟

السُّؤَالُ (٢)

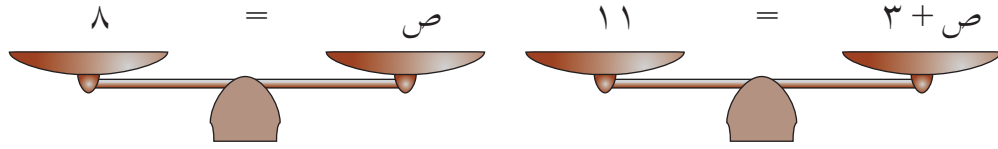
أ ( ما الإجراء المُستخدَمُ فِيْمَا يَأْتِي؟



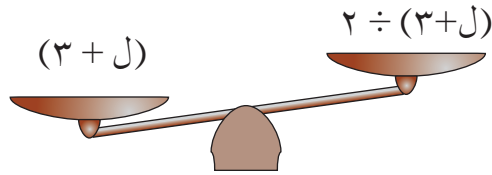
ب) ما الَّذِي يُمَكِّنُ عَمَلُهُ لِتُصَبِّحَ الْكَفَّتَانِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِيْمَا يَأْتِي؟



( ١ ) انْظُرِ الشَّكْلَ، ثُمَّ حَدِّدِ الْإِجْرَاءَ الْمُسْتَعْدَمَ:



( ٢ ) مَا الَّذِي يُمَكِّنُ عَمَلَهُ لِتُصَبِّحَ الْكَفَّتَانِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِيمَا يَأْتِي:



( ٣ ) مَا الْإِجْرَاءُ الَّذِي تَمَّ عَلَى الْعِبَارَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي؟

أ ( بِمَا أَنَّ  $5 \times 2 = 3 \times 3 + 1$  فَإِنَّ  $5 \times 2 = 3 \times 3 + 1 - 4$  )

ب ( بِمَا أَنَّ  $5 = 3 + 2$  فَإِنَّ  $2 = 3$  )

ج ( بِمَا أَنَّ  $3 = 2 + 1$  فَإِنَّ  $2 + 3 = 2 + 3 + 1$  )

( ٤ ) تَقُولُ بَرَاءَةٌ إِنَّهَا اسْتَعْدَمَتْ خَاصِّيَّةَ الضَّرْبِ بِالْعَدَدِ (٢) لِطَرَفِي الْمُسَاوَةِ لِلْعِبَارَةِ

$3 + 3 = 6$ ، ثُمَّ أَضَافَتِ الْعَدَدَ ٤ إِلَى طَرَفِي الْمُسَاوَةِ، فَكَانَتِ النَّتِيجَةُ

$2 + 8 = 14$  اُكْتُشِفَ الْخَطَأُ الَّذِي وَقَعَتْ فِيهِ بَرَاءَةٌ.

( ٥ ) تَحَدَّدَ: فِي التَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ  $3 - 5$ ، مَا قِيَمَةُ الْمُتَغَيِّرِ  $S$  لِيَكُونَ نَاتِجُ التَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ

أَكْبَرَ مِنْ (١٠٠)؟ هَلْ هُنَالِكَ أَكْثَرُ مِنْ قِيَمَةٍ لِلْمُتَغَيِّرِ  $S$ ؟

**أَفْهَمُ** : مَاذَا فَهَمْتُ مِنْ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ؟

**أَخْطُطُ** : كَيْفَ سَأُحَلُّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةَ؟ (إرشاد يمكن استخدام إستراتيجية التخمين).

**أَنْفِذُ** : كَيْفَ سَأَنْفِذُ مَا خَطَّطْتُ لَهُ لِحَلِّ الْمَسْأَلَةِ؟

**أَتَحَقَّقُ** : كَيْفَ يُمَكِّنُنِي التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ؟

## التَّحْوِيلُ بَيْنَ الْعِبَارَاتِ اللَّفْظِيَّةِ وَالْتَّعَابِيرِ الْجَبْرِيَّةِ

### الدَّرْسُ الْخَامِسُ

#### النَّتَاجَاتُ

(١) تُحَوَّلُ الْعِبَارَاتُ اللَّفْظِيَّةُ

إِلَى تَعْبِيرٍ جَبْرِيٍّ.

(٢) تُحَوَّلُ التَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ

إِلَى عِبَارَاتٍ لَفْظِيَّةٍ.

إِذَا كَانَتِ الْمَسَافَةُ بَيْنَ الزَّرَقَاءِ وَالْعَقَبَةِ (٣٥٠) كَم، وَقَطَعَتْ  
سُعَادُ (س) كَم مِنْ هَذِهِ الْمَسَافَةِ، فَمَا الْمَسَافَةُ الْمُتَبَقِّيَّةُ  
لِسُعَادَ لِلْوُصُولِ إِلَى الْعَقَبَةِ.

#### نَشَاطٌ (١)

أَكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي كَمَا فِي الْأَمْثَلَةِ الْمَطْرُوحَةِ:

| التَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ | التَّعْبِيرُ اللَّفْظِيُّ              |
|---------------------------|----------------------------------------|
| س + ٣                     | عَدَدٌ مُضَافٌ إِلَيْهِ ٣              |
| س - ٣                     | عَدَدٌ مَطْرُوحٌ مِنْهُ ٣              |
| ٣ - س                     |                                        |
| س + ص                     |                                        |
| س <sup>٢</sup>            |                                        |
| س ÷ ٢                     |                                        |
|                           | الْجَذْرُ التَّرْيِيعِيُّ لِلْعَدَدِ س |

عِنْدَ تَحْوِيلِ الْمَوَاقِفِ مِنْ تَعَابِيرٍ لَفْظِيَّةٍ إِلَى تَعَابِيرٍ رَمَزِيَّةٍ أَوْ جَبْرِيَّةٍ، نَحْتَاجُ إِلَى اخْتِيَارِ  
عَمَلِيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ لِهَذَا الْمَوْقِفِ.

مِنَ الْمَعْلُومِ أَنَّ نَهْرَ النَّيْلِ أَطْوَلُ نَهْرٍ فِي الْعَالَمِ، فَإِذَا دَلَّ الرَّمْزُ (ص) كَمَ عَلَى طُولِ نَهْرِ النَّيْلِ، وَعَلِمْتَ أَنَّ طُولَ نَهْرِ الْأَمَازُونِ (٦٤٠٠) كَمَ، فَكُتِبَ تَعْبِيرًا جَبْرِيًّا يَدُلُّ عَلَى الْفَرْقِ بَيْنَ طُولَي النَّهْرَيْنِ.

## الحلُّ

طُولُ نَهْرِ النَّيْلِ (ص) كَمَ، وَطُولُ نَهْرِ الْأَمَازُونِ (٦٤٠٠) كَمَ، إِذَنْ، التَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ الَّذِي يَدُلُّ عَلَى الْفَرْقِ بَيْنَ طُولَي النَّهْرَيْنِ هُوَ (ص - ٦٤٠٠) كَمَ.

سؤال: هل التَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ (٦٤٠٠ - ص) يَدُلُّ عَلَى الْفَرْقِ بَيْنَ طُولَي النَّهْرَيْنِ؟ لِمَاذَا؟

## السؤال (١)

لدى خالدٍ (ل) حَقِيبةَ سَفَرٍ، ولدى هاني (٧) حَقَائِبَ سَفَرٍ، فما عَدَدُ الْحَقَائِبِ الَّتِي لَدَيْهِمَا مَعًا؟

مُرَبَّعُ طُولِ ضَلْعِهِ (س)، اُكْتُبَ تَعْبِيرًا جَبْرِيًّا يَدُلُّ عَلَى:



س

(١) مَسَاحَةِ الْمُرَبَّعِ.

(٢) مُحِيطِ الْمُرَبَّعِ.

## الحلُّ

(١) مَسَاحَةُ الْمُرَبَّعِ = طُولُ الضِّلْعِ × طُولِ الضِّلْعِ

= س × س

إِذَنْ، مَسَاحَةُ الْمُرَبَّعِ = س<sup>٢</sup>

فَالْتَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ الدَّالُّ عَلَى مَسَاحَةِ الْمُرَبَّعِ هُوَ: س<sup>٢</sup>

$$(٢) \text{ مُحِيطُ الْمُرَبَّعِ } = ٤ \times \text{ طُولِ الضِّلَعِ }$$

$$= ٤ \times \text{س}$$

$$\text{إِذَنْ مُحِيطُ الْمُرَبَّعِ } = ٤ \times \text{س}$$

فَالْتَّعْبِيرُ الْجَبْرِيُّ الدَّالُّ عَلَى مُحِيطِ الْمُرَبَّعِ هُوَ:  $٤ \times \text{س}$

٣

الْمِثَالُ

تَقَاضَى مَرْيَمُ (٤) دَنَانِيرَ عَنْ كُلِّ سَاعَةٍ عَمَلٍ، وَتَقَاضَى عَلِيَاءُ (٦) دَنَانِيرَ عَنْ كُلِّ سَاعَةٍ عَمَلٍ، فَإِذَا عَمِلَتْ كُلُّهُمَا عَدَدًا مِنَ السَّاعَاتِ، اُكْتُبْ تَعْبِيرًا جَبْرِيًّا يُمَثِّلُ مَا تَقَاضَاهُ الْاِثْنَتَانِ مَعًا.

**الْحَلُّ**

إِذَا عَمِلَتْ مَرْيَمُ (س) سَاعَةً، فَيُضْبِحُ مَا تَقَاضَاهُ  $٤ \times \text{س} = ٤ \times \text{س}$   
وإِذَا عَمِلَتْ عَلِيَاءُ (ص) سَاعَةً، فَيُضْبِحُ مَا تَقَاضَاهُ  $٦ \times \text{ص} = ٦ \times \text{ص}$   
إِذَنْ، مَا تَقَاضَاهُ الْاِثْنَتَانِ مَعًا هُوَ:  $(٤ \times \text{س} + ٦ \times \text{ص})$  دِينَارًا.

السُّؤَالُ (٢)

مُضَلَّعٌ خُمَاسِي مُنْتَظَمٌ، طُولُ ضِلْعِهِ (س) سَم، اُكْتُبْ تَعْبِيرًا جَبْرِيًّا يَدُلُّ عَلَى مُحِيطِ الْمُضَلَّعِ.

عَبَّرَتْ نَبِيلَةُ عَنِ التَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ ٣س -  $\frac{1}{4}$  ص بِصُورَةٍ لَفْظِيَّةٍ، فَقَالَتْ:  
 نِصْفُ الْعَدَدِ ص مَطْرُوحٌ مِنْهُ ثَلَاثَةُ أَمْثَالِ الْعَدَدِ س، مَا رَأَيْكَ؟ هَلْ يُمَكِّنُكَ التَّعْبِيرُ بِصُورٍ  
 لَفْظِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

( ١ ) حَوِّلْ كُلًّا مِنَ الْعِبَارَاتِ اللَّفْظِيَّةِ الْآتِيَةِ إِلَى تَعَابِيرٍ جَبْرِيَّةٍ:

أ ( ما أَجْرَةُ سَيَّارَةٍ لِمُدَّةٍ س سَاعَةً إِذَا كَانَتْ أَجْرُهَا فِي السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ ١٠ دَنَانِيرًا؟

ب ( مَسَاحَةُ مُثَلَّثٍ قَائِمِ الزَّوَايَةِ.

ج ( الْفَرْقُ بَيْنَ مُرَبَّعِي عَدَدَيْنِ.

د ( مَجْمُوعُ ثَلَاثَةِ أَعْدَادٍ طَبِيعِيَّةٍ مُتتَالِيَةٍ.

هـ ( مَجْمُوعُ عَدَدَيْنِ طَبِيعِيَّيْنِ مُتتَالِيَيْنِ.

( ٢ ) فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي، ارْبطِ التَّعْبِيرَ الْجَبْرِي بِمَا يُنَاسِبُهُ مِنْ تَعْبِيرٍ لَفْظِي فِي عُمُودِي الْجَدْوَلِ.

| تَعْبِيرٌ جَبْرِي | تَعْبِيرٌ لَفْظِي                       |
|-------------------|-----------------------------------------|
| ٢ ص               | مُكَعَّبُ الْعَدَدِ ص                   |
| ص ÷ ٤             | الْعَدَدُ ص مَطْرُوحٌ مِنْهُ ٤          |
| ص - ٤             | الْعَدَدُ ٤ مَقْسُومٌ عَلَى الْعَدَدِ ص |
| ص ٣               | مِثْلَا الْعَدَدِ ص                     |
| ٤ ÷ ص             | الْعَدَدُ ص مَقْسُومٌ عَلَى الْعَدَدِ ٤ |

( ٣ ) اكْتُبِ تَعْبِيرًا لَفْظِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ كُلِّ مِنَ التَّعَابِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الْآتِيَةِ:

أ ( ٣ ص + ل      ب ( ص - ع      ج ( ٣ ص ÷ ٤ ص

( ٤ ) عَبَّرَتْ فَاطِمَةُ عَنِ التَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ ٢ ص ÷ ل بِصُورَةٍ لَفْظِيَّةٍ، فَقَالَتْ: الْعَدَدُ ل مَقْسُومٌ

عَلَى مِثْلِي الْعَدَدِ س، فَهَلْ مَا قَالَتْهُ فَاطِمَةُ صَحِيحٌ؟ لِمَذَا؟

(١) تحلُّ مُعَادَلَةٌ خَطِيَّةٌ  
تَتَضَمَّنُ الْجَمْعَ أَوْ  
الطَّرْحَ.

(٢) تحلُّ مُعَادَلَةٌ خَطِيَّةٌ  
تَتَضَمَّنُ الضَّرْبَ  
أَوْ الْقِسْمَةَ.

سَأَلَ أَحَدَ الطُّلَّابِ زُمَلَاءَهُ فِي الصَّفِّ السَّادِسِ عَنِ اللَّعْبَةِ الَّتِي  
يُفَضِّلُونَهَا، فَكَتَبَ فِي النَّتَاجِ مَا يَأْتِي:  
(١) ثَلَاثَةُ أَمْثَالِ عَدَدِ الطُّلَّابِ الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ كُرَةَ الْقَدَمِ يُسَاوِي  
٣٠ طَالِبًا.

(٢) عِنْدَ حَذْفِ ٤ طُلَّابٍ مِنَ الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ السَّبَّاحَةَ، يُصْبِحُ  
عَدْدُهُمْ ٧ طُلَّابٍ.

(٣) عِنْدَ إِضَافَةِ ٥ طُلَّابٍ لِلَّذِينَ يُفَضِّلُونَ كُرَةَ السَّلَّةِ، يُصْبِحُ  
عَدْدُهُمْ ١٥ طَالِبًا.

(٤) عِنْدَ تَقْسِيمِ الطُّلَّابِ الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ الْجَرِي إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ  
مُتَسَاوِيَتَيْنِ، يُصْبِحُ عَدَدُ الطُّلَّابِ فِي الْمَجْمُوعَةِ الْوَاحِدَةِ  
٢٠ طَالِبًا.

نُلاحِظُ أَنَّ كُلَّ جُمْلَةٍ مِنَ الْجُمَلِ الْوَارِدَةِ فِي النَّتَاجِ السَّابِقَةِ تَحْوِي مَجْهُولًا، يُمَثَّلُ عَدَدُ  
الطُّلَّابِ، وَلِمَعْرِفَةِ عَدَدِ الطُّلَّابِ فِي كُلِّ حَالَةٍ مِنَ الْحَالَاتِ السَّابِقَةِ، فَإِنَّ ذَلِكَ يَتَطَلَّبُ  
تَكْوِينَ مُعَادَلَةٍ وَحَلِّهَا.

فَالْمُعَادَلَةُ الْخَطِيَّةُ جُمْلَةٌ رِیَاضِيَّةٌ تَحْوِي مُتَغَيِّرًا مِنَ الدَّرَجَةِ الْأُولَى، حَيْثُ تُسْتَخْدَمُ  
إِشَارَةُ الْمُسَاوَاةِ (=) لِتَوْضِيحِ أَنَّ الطَّرْفَيْنِ مُتَسَاوِيَانِ. وَقِيَمَةُ الْمُتَغَيِّرِ الَّتِي يَجْعَلُ الْمُعَادَلَةَ  
عِبَارَةً صَحِيحَةً تُسَمَّى حَلًّا لِلْمُعَادَلَةِ.

#### السُّؤَالُ (١)

أ ( ) فِي الْمُعَادَلَةِ  $س + ١٠ = ٩$ ، هَلِ الْعَدَدُ ١ يُحَقِّقُ الْمُعَادَلَةَ؟

ب ( ) فِي الْمُعَادَلَةِ  $٧ص = ٥٦$ ، هَلِ الْعَدَدُ ٩ يُحَقِّقُ الْمُعَادَلَةَ؟

## المثال ١ حلُّ المُعادلات الآتية:

$$(١) \text{ ص} - ١٢ = ٢$$

$$(٢) \text{ س} + ٥ = ٧$$

**الحلُّ**

(١) لحلِّ المُعادلة  $\text{ص} - ١٢ = ٢$ ، نَسْتَعْمِلُ خَصَائِصَ الْمُسَاوَاةِ، وَذَلِكَ بِجَعْلِ ص فِي أَحَدِ طَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ، وَلِتَحْقِيقِ ذَلِكَ نَقُومُ بِعَدَدٍ مِنَ الْإِجْرَاءَاتِ عَلَى طَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ.  
لِلتَّخْلُصِ مِنْ  $(-١٢)$  نَجْمَعُ مَعْكَوسَ الْعَدَدِ  $(-١٢)$  إِلَى طَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ فَيَنْتُجُ.

$$\text{ص} - ١٢ + ١٢ = ٢ + ١٢ \quad \text{جَمْعُ } (-١٢) \text{ إِلَى طَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ}$$

$$\text{ص} = ١٤ \quad \text{تَبْسِيطُ}$$

$$(٢) \text{ س} + ٥ = ٧ \quad \text{المُعادلةُ}$$

$$\text{س} + ٥ - ٥ = ٧ - ٥ \quad \text{طَرَحُ الْعَدَدِ ٥ مِنْ طَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ}$$

$$\text{س} = ٢ \quad \text{تَبْسِيطُ}$$

**تَذَكَّرْ**

نَاتِجُ جَمْعِ الْعَدَدِ (مَا عَدَا الصِّفْرَ) وَمَعْكَوسُهُ يُسَاوِي صِفْرًا.

**تَعَلَّمْ**

لِحَلِّ مُعَادَلَةٍ تَحْوِي عَمَلِيَّةَ الْجَمْعِ، نَجْمَعُ لِطَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ مَعْكَوسَ الْعَدَدِ.  
وَلِحَلِّ مُعَادَلَةٍ تَحْوِي عَمَلِيَّةَ الطَّرْحِ، نَجْمَعُ لِطَرَفَيِ الْمُعَادَلَةِ الْعَدَدِ الْمَطْرُوحِ.

قرّر صحة الحل أو عدم صحته في كل من المعادلات في الجدول الآتي:

|          |            |           |               |           |            |            |
|----------|------------|-----------|---------------|-----------|------------|------------|
| المعادلة | س + ٤ = ١٠ | ص - ٣ = ٥ | س + ١ = ٢ + س | ع + ٥ = ٠ | ل - ١٠ = ٢ | ن + ١٢ = ٥ |
| الحل     | ٦          | ٢         | ٣             | ٥         | ٨          | ٧          |
| نعم/لا   |            |           |               |           |            |            |

حلّ المعادلات الآتية، ثم تأكد من صحة الحل:

المثال ٢

$$(١) \text{ س } ٢٠ =$$

$$(٢) \text{ ص } ٢ = ١٥ \div$$

الحل

(١) لحلّ المعادلة  $\text{س} = ٢٠$ ، نستخدم خصائص المساواة، ولأن العملية العكسية للضرب هي القسمة، نضرب طرفي المعادلة في مقلوب

العدد ٥، وهو  $\frac{١}{٥}$  (العدد المضروب في المتغير س)

$$\text{س} = ٢٠ \leftarrow \text{س} \times \frac{١}{٥} = ٢٠ \times \frac{١}{٥} \leftarrow \text{س} = ٤$$

وللتحقق من صحة الحل، نعوض الحل (٤) في المعادلة

$$٢٠ = ٤ \times ٥ \leftarrow ٢٠ = ٢٠ \text{ فالحل صحيح.}$$

(٢) ولحلّ المعادلة  $\text{ص} = ١٥ \div ٢$ ، نضرب طرفي المعادلة بالعدد ١٥؛ وذلك لأن العملية العكسية للقسمة هي الضرب.

$$\text{ص} = ١٥ \div ٢ \leftarrow \text{ص} \times ٢ = ١٥ \times ٢ \leftarrow \text{ص} = ٣٠$$

وللتحقق من صحة الحل، نعوض الحل (٣٠) في المعادلة.

$$٣٠ = ١٥ \div ٢ \leftarrow ٢ = ٢ \text{ فالحل صحيح.}$$

تذكر

ناتج ضرب العدد (ما عدا الصفر) في مقلوبه يساوي ١.



لِحَلِّ مُعَادَلَةٍ تَحْوِي عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ، نَضْرِبُ طَرَفِي الْمُعَادَلَةِ فِي مَقْلُوبِ مُعَامِلِ الْمُتَغَيِّرِ، أَوْ نَقْسِمُ طَرَفِي الْمُعَادَلَةِ عَلَى الْعَدَدِ الْمَضْرُوبِ فِي الْمُتَغَيِّرِ.  
وَلِحَلِّ مُعَادَلَاتٍ تَحْوِي عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ، نَضْرِبُ طَرَفِي الْمُعَادَلَةِ فِي مَقْلُوبِ مُعَامِلِ الْمُتَغَيِّرِ.

حُلِّ الْمُعَادَلَاتِ الْآتِيَةِ، ثُمَّ تَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

٣

المِثَالُ

$$(١) \text{ س } + ٣ = ١٧ - \quad (٢) \text{ ص } - ٨ = ٢٤ -$$

$$(٣) ٦ \text{ س } = ٧٢ - \quad (٤) \text{ ص } \div ٤ = ٥٢ -$$

الْحَلُّ

| الْإِجْرَاءُ                                                                                                                                                                                                     | خُطْوَةُ الْحَلِّ                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>الْمُعَادَلَةُ</p> <p>طَرَحُ الْعَدَدِ ٣ مِنْ طَرَفِي الْمُعَادَلَةِ</p> <p>الْعَدَدُ + مَعْكُوسِهِ = ٠</p> <p>التَّبْسِيطُ (الْحَلُّ)</p> <p>التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ</p> <p>الْحَلُّ صَحِيحٌ</p>  | <p><math>\text{س} + ٣ = ١٧ -</math></p> <p><math>\text{س} + ٣ - ٣ = ١٧ - ٣ -</math></p> <p><math>\text{س} + ٠ = ٢٠ -</math></p> <p><math>\text{س} = ٢٠ -</math></p> <p><math>١٧ - = ٣ + ٢٠ -</math></p> <p><math>١٧ - = ١٧ -</math></p> |
| <p>الْمُعَادَلَةُ</p> <p>جَمَعَ الْعَدَدِ ٨ إِلَى طَرَفِي الْمُعَادَلَةِ</p> <p>الْعَدَدُ + مَعْكُوسِهِ = ٠</p> <p>التَّبْسِيطُ (الْحَلُّ)</p> <p>التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ</p> <p>الْحَلُّ صَحِيحٌ</p> | <p><math>\text{ص} - ٨ = ٢٤ -</math></p> <p><math>\text{ص} - ٨ + ٨ = ٢٤ - ٨ +</math></p> <p><math>\text{ص} + ٠ = ١٦ -</math></p> <p><math>\text{ص} = ١٦ -</math></p> <p><math>٢٤ - = ٨ - ١٦ -</math></p> <p><math>٢٤ - = ٢٤ -</math></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>المُعَادَلَةُ</p> <p>الضَّرْبُ فِي مَقْلُوبِ الْعَدَدِ ٦</p> <p>الْعَدَدُ <math>\times</math> مَقْلُوبُهُ = ١</p> <p>التَّبْسِيطُ (الْحَلُّ)</p> <p>التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ</p> <p>الْحَلُّ صَحِيحٌ</p>                        | <p>٦ س = ٧٢ -</p> <p><math>\frac{1}{٦} \times ٦ \times س = \frac{1}{٦} \times ٧٢ -</math></p> <p>١ <math>\times</math> س = ١٢ -</p> <p>س = ١٢ -</p> <p>٦ <math>\times</math> ١٢ - = ٧٢ -</p> <p>٧٢ - = ٧٢ -</p> |
| <p>المُعَادَلَةُ</p> <p>الضَّرْبُ فِي مَقْلُوبِ الْعَدَدِ <math>\frac{1}{٤}</math></p> <p>الْعَدَدُ <math>\times</math> مَقْلُوبُهُ = ١</p> <p>التَّبْسِيطُ (الْحَلُّ)</p> <p>التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ</p> <p>الْحَلُّ صَحِيحٌ</p> | <p>ص <math>\div ٤ = ٥٢ -</math></p> <p><math>\frac{ص}{٤} \times ٤ = ٥٢ - \times ٤</math></p> <p>١ <math>\times</math> ص = ٢٠٨ -</p> <p>ص = ٢٠٨ -</p> <p>٤ <math>\div ٢٠٨ - = ٥٢ -</math></p> <p>٥٢ - = ٥٢ -</p> |

### السُّؤَالُ (٣)

- أ ( هَلِ الْعَدَدُ ١١ هُوَ حَلٌّ لِلْمُعَادَلَةِ ٣ - س = ٣٠ ؟ )
- ب ( هَلِ الْعَدَدُ ١٠ هُوَ حَلٌّ لِلْمُعَادَلَةِ ٥ = ص  $\div$  ٢ ؟ )
- ج ( هَلِ الْعَدَدُ ٢ - هُوَ حَلٌّ لِلْمُعَادَلَةِ ١٢ = ٦ - ل ؟ )

إذا كَانَ الْعُمُقُ الْمُتَعَارَفُ عَلَيْهِ فِي رِيَاضَةِ الْغَطْسِ (١٣٠) مِثْرًا، وَغَطَسَ سَعِيدٌ (س) مِثْرًا، وَكَانَتْ أَمَامُهُ (٥٠) مِثْرًا أُخْرَى لِكَيْ يَصِلَ إِلَى الْعُمُقِ الْمَطْلُوبِ، عَبَّرَ عَنْ ذَلِكَ بِمُعَادَلَةٍ رِيَاضِيَّةٍ، وَمَا الْعُمُقُ الَّذِي غَطَسَ إِلَيْهِ سَعِيدٌ؟

### المِثَالُ ٤

## الحل

**أفهم:** المسافة التي غطسها سعيد (س) مترًا، بقي أمامه (٥٠) مترًا،  
العمق المطلوب ١٣٠ مترًا.

**أخطئ:** بدايةً، يجب تحويل العبارة اللفظية إلى معادلة وحلها؛ لمعرفة  
العمق الذي غطس إليه سعيد.

**أحل:** س + ٥٠ = ١٣٠

ولحل هذه المعادلة

س + ٥٠ = ١٣٠ - ٥٠ = ٥٠ - ٥٠ + ٥٠ طرُح العدد ٥٠ من طرفي المعادلة

س + ٠ = ٨٠ العدد + معكوسه = ٠

س = ٨٠ التبسيط (الحل)

أي إن المسافة التي غطسها سعيد ٨٠ مترًا

**أتحقق:** ١٣٠ = ٥٠ + ٨٠ إذن الحل صحيح

## السؤال (٤)

بالعودة إلى المسألة الواردة في بداية الدرس، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ) ما عدد الطلاب الذين يفضلون كرة القدم؟

ب) ما عدد الطلاب الذين يفضلون رياضة السباحة؟

ج) ما عدد الطلاب الذين يفضلون كرة السلة؟

د) ما عدد الطلاب الذين يفضلون الجري؟



فَكَّرْ

فَكَّرْ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَةِ:  $٢س + ٦ = ١٨$ .



تَحَدَّى

(١) هَلْ  $١س + ٢س = ٢ + ٢$ ؟ لِمَاذَا؟

(٢) هَلْ  $٢س + ١ = ١س + ١$ ؟ لِمَاذَا؟

السُّؤَالُ (٥)

حُلِّ كُلًّا مِنَ الْمُعَادَلَاتِ الْآتِيَةِ، ثُمَّ تَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

أ (  $٥ - س = ٢٤$  )

ب (  $٥٧ = \frac{١}{٢} س$  )

ج (  $١٢,٦ = ٦س$  )

د (  $١,٨ = ٣,٢ + س$  )

هـ (  $١٠٠ = ٣س$  )

(١) حُلِّ كَلَّا مِنْ الْمُعَادَلَاتِ الْآتِيَةِ مُبَيَّنًا إِجْرَاءَاتِ الْحَلِّ، ثُمَّ تَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ.

أ (ب - ١٢ = ٥١) (ب) ٥ = ١١٠

ج (أ + ٧ = ٢٢ -) (د) ١٢ = ٤ ÷ ص

(٢) أَمَامَكَ مُعَادَلَاتٌ وَبِجَانِبِ كُلِّ مِنْهَا أَعْدَادٌ، حَدِّدْ أَيَّ الْأَعْدَادِ هُوَ حَلٌّ لِلْمُعَادَلَةِ.

أ (٣ س = ٤٨) ١٦ ■ ١٢ ■ ٨ ■ ٦ ■

ب (٤ + ص = ١١) ١ ■ ٦ ■ ٧ ■ ٤ - ■

(٣) سِلِّكَ طُولُهُ (٩٠) سَم، شُكِّلَ مِنْهُ مُضَلَّعٌ ثَلَاثِي مُنْتَظَمٌ، عَبَّرَ عَنْ مُحِيطِ الْمُضَلَّعِ بِمُعَادَلَةٍ رِیَاضِيَّةٍ، وَمَا طُولُ ضِلْعِهِ؟

(٤) وَزَّعَ رَجُلٌ مَبْلَغًا مِنَ الْمَالِ عَلَى أَوْلَادِهِ التَّسْعَةِ بِالتَّسَاوِي، فَكَانَ نَصِيبُ الْوَلَدِ الْوَاحِدِ (٤٣٠) دِينَارًا، عَبَّرَ عَنْ ذَلِكَ بِمُعَادَلَةٍ رِیَاضِيَّةٍ، وَمَا الْمَبْلَغُ الَّذِي كَانَ مَعَ الرَّجُلِ؟

(٥) إِذَا كَانَ عَدَدُ الطَّلَبَةِ فِي الصَّفِّ السَّادِسِ (أ)، الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ الرِّكْضَ يُسَاوِي (١٥)، وَعَدَدُ الطَّلَبَةِ الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ السَّبَّاحَةَ يَزِيدُ عَلَى مِثْلِي الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ الرِّكْضَ بـ (١٢)، مَا عَدَدُ الطُّلَّابِ الَّذِينَ يُفَضِّلُونَ السَّبَّاحَةَ؟

(٦) عَدَدَانِ أَحَدُهُمَا أَرْبَعَةُ أَمْثَالِ الْآخَرِ، وَمَجْمُوعُهُمَا (١٠٠)، فَمَا الْعَدَدَانِ؟

أَفْهَمُ : ماذا فهمت من هذه المسألة؟

أَخْطَطُ : كيف سأحل هذه المسألة؟ (إرشاد: يمكن تطبيق التخمين والتقريب)

أَنْفَذُ : كيف سأنفذ ما خططت له لحل المسألة؟

أَتَحَقَّقُ : كيف يمكنني التحقق من صحة الحل؟

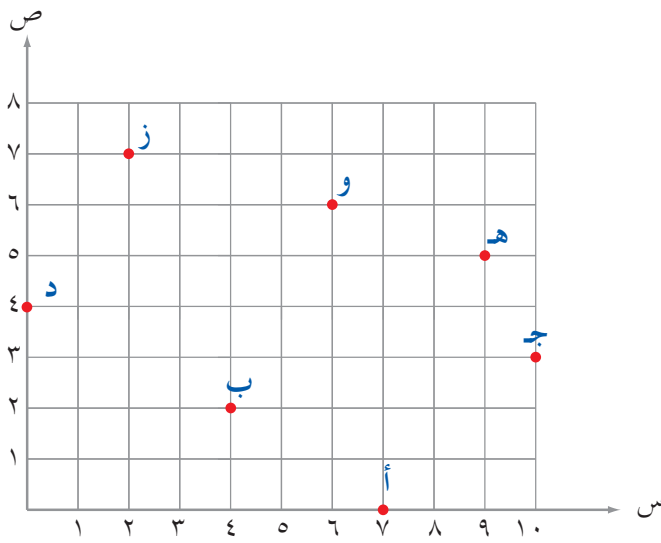
## مُراجَعَة

(١) ارْزُمِ الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِي، وَعَيِّنْ عَلَيْهِ النُّقَاطَ الْآتِيَةَ:

|           |            |            |
|-----------|------------|------------|
| أ (١، ٥-) | ب (٤، ٠)   | ج (٣-، ٤-) |
| د (٥-، ٠) | هـ (٦، ٢-) | و (٠، ٠)   |
| ح (٤، ٣)  | ط (٠، ٣)   | ي (٢-، ٣)  |

(٢) اعْتِمَادًا عَلَى الشَّكْلِ (٣-٤)، حَدِّدِ الزَّوْجَ الْمُرْتَّبَ الَّذِي يُمَثِّلُ مَوْقِعَ الْحَيَوَانَاتِ

الْآتِيَةُ فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِيِّ:



الشَّكْل (٣-٤)

أ (فيل)

ب (ثعبان)

ج (أسد)

د (قرود)

هـ (جمل)

و (قط)

ز (عصفور)

(٣) إِذَا كَانَتْ الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِيِّ، وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي هِيَ  $ص = س + ١$ ، اكَتُبْ سِتَّةَ أَزْوَاجٍ مُرْتَبَةٍ تُحَقِّقُ هَذِهِ الْعِلَاقَةَ، ثُمَّ مَثِّلْهَا عَلَى الْمُسْتَوَى الْإِحْدَاثِيِّ.

(٤) مَا الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِيِّ، وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي بِالْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ الْآتِيَةِ:

(٠، ٠)، (١، ١)، (٨، ٢)، (٨-، ٢-)، (٢٧، ٣)، (٢٧-، ٣-)

(٥) إذا كانتِ العلاقةُ التي تربطُ بينَ الإحداثي السِّيني والإحداثي الصَّادي للأزواجِ المُرتَّبة:

$$(١، أ)، (٢، د)، (١-، ج)، (هـ، ٠)، (م، ٤) \text{ هي } ص = ٢س + ١$$

احسُب قيمَ كُلِّ مِنْ: أ، د، ج، هـ، م.

(٦) أكْمِلِ الجَدُولَ الآتي، لإيجادِ القيمةِ العدديَّةِ للمقاديرِ الجبريَّةِ المُعطاة:

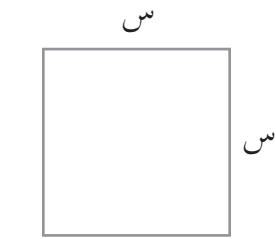
|        |    |   |    |   |    |
|--------|----|---|----|---|----|
| س      | ٥  | ٢ | ٦- | ٤ | ٣- |
| ص      | ١٥ | ٨ | ١٨ | ٠ | ٩- |
| ٤س - ٤ |    |   |    |   |    |
| ٤ص ÷ س |    |   |    |   |    |

(٧) حلِّ المُعادلاتِ الآتية، ثُمَّ تَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الحَلِّ:

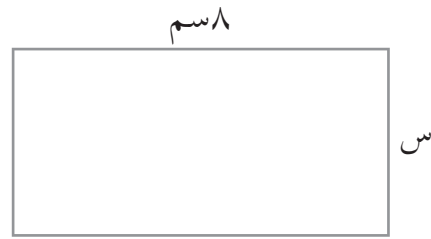
$$(أ) \quad ١١ - = ٩ + ع \quad (ب) \quad ٢١ - = ٤٧ - س$$

$$(ج) \quad ١٢٨ - = ١٦ \div ص \quad (د) \quad ١٦٨ - = ١٢ ل$$

(٨) اعْتِمَادًا عَلَى المَعْلُومَاتِ المَوْجُودَةِ عَلَى الرَّسْمِ أَذْنَاهُ، احسُب طُولَ الضِّلَعِ (س)



مُحِيطُ المُرَبَّعِ ٦ سم



مُحِيطُ المُسْتَطِيلِ ٢٤ سم

(٩) \* إذا كانتِ  $ص = ٣ + س$ ، وكانتِ  $ع = ٣ - س$ ، فَمَا قِيَمَةُ كُلِّ مِنْ:

$$(أ) \quad ص + ع؟ \quad (ب) \quad ص - ع؟$$

\* السُّؤالُ مِنْ أَسْئَلَةِ الاختباراتِ الدَّوليَّةِ.

## اِخْتِبَارٌ ذَاتِي

(١) يَتَكَوَّنُ هَذَا السُّؤَالُ مِنْ (٦) فِقْرَاتٍ مِنْ نَوْعِ الْاِخْتِيَارِ مِنْ مُتَعَدِّدٍ، لِكُلِّ فِقْرَةٍ مِنْهَا أَرْبَعَةُ بَدَائِلَ وَاحِدٌ مِنْهَا فَقَطْ صَحِيحٌ، ضَعْ دَائِرَةً حَوْلَ رَمْزِ الْبَدِيلِ الصَّحِيحِ:

(١) فِي الْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ الْآتِيَةِ: (٦، ٥)، (٦، ٤)، (٦، ١-)، (٦، ٠)، (٦، ٢-)،  
الْعَلَاقَةُ الَّتِي تَرْبِطُ بَيْنَ الْإِحْدَاثِي السِّينِيِّ، وَالْإِحْدَاثِي الصَّادِي هِيَ:

(أ)  $ص = س$  (ب)  $ص = ٦$  (ج)  $س = ٦$  (د)  $ص = س + ١$

(٢) إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ:  $٥ \times ٤ = ١٠ \times س$ ، فَإِنَّ قِيَمَةَ س تُسَاوِي:

(أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٢ (د) ٢٠

(٣) الْقِيَمَةُ الْعَدَدِيَّةُ لِلتَّعْبِيرِ الْجَبْرِيِّ (س + ص)، عِنْدَمَا  $س = ٤ -$ ،  $ص = ١٠$  هِيَ:

(أ) ١٤ (ب) ٦ (ج) ٦- (د) ٤-

(٤) اشْتَرَى عَلِيٌّ (س) كِغَ بَنْدُورَةٍ، فَإِذَا كَانَ ثَمَنُ الْكِيلُوغَرَامِ الْوَاحِدِ ٦٠ قُرْشًا، فَإِنَّ  
التَّعْبِيرَ الْجَبْرِيَّ الَّذِي يُمَثِّلُ ثَمَنَ الْبَنْدُورَةِ هُوَ:

(أ)  $س + ٦٠$  (ب)  $٦٠ س$  (ج)  $٦٠ \div س$  (د)  $٦٠ - س$

(٥) حُلِّ الْمُعَادَلَةِ  $\frac{ص}{٤} = ١٢$  هُوَ:

(أ) ٣ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ٤٨

(٦) الْمُعَادَلَةُ الَّتِي يَكُونُ الْعَدَدُ (١٦) حَلًّا لَهَا هِيَ:

(أ)  $س \div ٢ = ٨$  (ب)  $س + ٢ = ٦$  (ج)  $٢ س = ١٦$  (د)  $٨ - س = ٢$

(٢) انْطِلاقًا مِنَ النُّقْطَةِ (-٢، ١) فِي الْمُسْتَوَى الْإِخْدَاثِي، إِذَا تَحَرَّكْنَا (٤) وَحَدَاتٍ أُفُقِيًّا إِلَى الْيَسَارِ، ثُمَّ (٣) وَحَدَاتٍ رَاسِيًّا إِلَى الْأَسْفَلِ، أَيْنَ سَنَصِلُ؟  
(٣) اكْمِلِ الْجَدُولَ الْآتِي:

| التَّعْبِيرُ اللَّفْظِي                          | التَّعْبِيرُ الْجَبْرِي |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| نَاتِجُ طَرَحِ الْمُتَغَيِّرِ ل مِنَ الْعَدَدِ ٣ |                         |
|                                                  | ص <sup>٣</sup>          |
| نَاتِجُ جَمْعِ الْعَدَدِ ٤ لِلْمُتَغَيِّرِ ع     |                         |
|                                                  | س ÷ ٥                   |

(٤) مَا الْعَلَاقَةُ الَّتِي تَرْبُطُ بَيْنَ الْإِخْدَاثِي السِّينِيِّ، وَالْإِخْدَاثِي الصَّادِيِّ فِي الْأَزْوَاجِ الْمُرْتَبَةِ الْآتِيَةِ: (-١، ٣)، (٠، ٢)، (٢، ٤)، (٤، ٦)، (٤، ٠)؟

(٥) إِذَا كَانَ عُمُرُ صَالِحٍ يَزِيدُ عَلَى عُمُرِ ابْنِهِ بِمِقْدَارِ أَرْبَعٍ وَثَلَاثِينَ عَامًا، وَكَانَ عُمُرُ الْابْنِ (١٥) عَامًا، فَمَا عُمُرُ صَالِحٍ؟

تَمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ  
تَعَالَى