

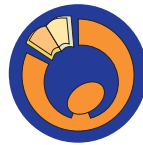


دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

الرياضيات

الصف الثامن

الفترة الأولى



مركز المناهج

moche.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps

[f.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym](https://www.facebook.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym)

هاتف +970-2-2983250 | فاكس +970-2-2983280

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 - رام الله - فلسطين

pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

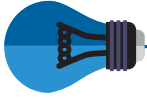
المحتويات

١٦	٩-١ ضرب المقادير الجبرية
١٨	١٠-١ تحليل المقادير الجبرية بإخراج العامل المشترك
٢٠	١١-١ تحليل العبارة التريعية
٢٣	١٢-١ تحليل الفرق بين مربعين
٢٤	١٣-١ قسمة المقادير الجبرية

١	١-١ العدد النسبي
٣	٢-١ الجذر التربيعي والجذر التكعيبي لعدد نسبي
٤	٣-١ مقارنة الأعداد النسبية
٦	٤-١ جمع الأعداد النسبية وطرحها
٨	٥-١ ضرب الأعداد النسبية وقسمتها
١١	٦-١ العدد غير النسبي
١٣	٧-١ العمليات على الأعداد غير النسبية
١٤	٨-١ جمع المقادير الجبرية وطرحها

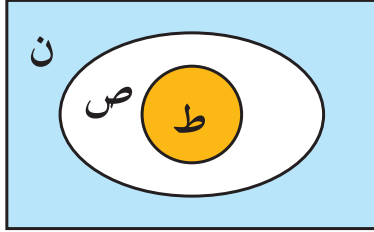
يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة المتمازجة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على توظيف العمليّات الحسابية في الأعداد النسبيّة والأعداد غير النسبيّة وخصائيهما والجبر في الحياة العمليّة من خلال الآتي:

- ١- التعرّف إلى مفهومي العدد النسبيّ والعدد غير النسبيّ.
- ٢- التمييز بين العدد النسبيّ والعدد غير النسبيّ.
- ٣- كتابة العدد النسبيّ بصور مختلفة.
- ٤- إيجاد قيمة بعض الجذور لمربّعات كاملة، ومكعّبات كاملة.
- ٥- إيجاد قيم تقريبيّة لبعض الجذور التريعيّة.
- ٦- إيجاد ناتج العمليّات الأربع في الأعداد النسبيّة والأعداد غير النسبيّة.
- ٧- تعرّف خصائص العمليّات في الأعداد النسبيّة والأعداد غير النسبيّة.
- ٨- حلّ مشكلات تتضمّن سياقات حياتيّة على الأعداد النسبيّة والأعداد غير النسبيّة.
- ٩- إجراء العمليّات الحسابيّة على المقادير الجبريّة.
- ١٠- تحليل المقادير الجبريّة، بإخراج العامل المشترك.
- ١١- تحليل العبارة التريعيّة بعدّة طرق.
- ١٢- حلّ مشكلات حياتيّة، باستخدام الجبر.



١-١ العدد النسبي:

تعريف: يسمى أي عدد يمكن كتابته بالصورة $\frac{أ}{ب}$ عدداً نسبياً،
أ، ب $\in \mathbb{V}$ ، ب $\neq 0$ ، ويُرمز لمجموعة الأعداد النسبية بالرمز $\mathbb{Q}$.



يمكن تمثيل العلاقة بين مجموعات الأعداد ط، ص، ن،
كما في الشكل المجاور.

أتأمل الآتي، ثم أكمل:



نشاط ١:

العدد ٢,٤ يُكتب $\frac{٢٤}{١٠}$ ، فهو عدد نسبي. والعدد $٩\overline{٢} = -٣$ ، ويُكتب $-\frac{٣}{١}$ ، فهو عدد نسبي.
والعدد $\frac{١}{٢}$ يُكتب $٠,٥٠٠$ ، فهو عدد نسبي. والعدد ٢,٣٥ يُكتب $٢,٣٥٠٠٠$ ، فهو



أكمل؛ لأتحقق من أن $٠,٣$ هو عدد نسبي

نشاط ٢:

أفرض أن $س = ٠,٣$ ، وبضرب الطرفين بالعدد ١٠ ينتج:
 $١٠س = ٣$ ، وبطرح المعادلتين، ينتج أن $٩س = ٣$ ، لماذا؟
ومنها $س = \dots\dots\dots$ أي أن $٠,٣ = \frac{١}{٣}$ ، وهو عدد

أتعلم: أي عدد عشري دوري هو عدد نسبي.



يمكن تحويل العدد النسبي المكتوب بالصورة $\frac{أ}{ب}$ إلى الصورة العشرية بطرق مختلفة، منها:

١- ضرب البسط والمقام في عدد يجعل مقام الكسر العادي ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠،



نشاط ٣:

أكمل تحويل كل من الآتي: $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٩}{٤٠}$ إلى كسر عشري:

$$أ) \quad ٠,٧٥ = \frac{\dots}{١٠٠} = \frac{\dots \times ٣}{\dots \times ٤} = \frac{٣}{٤}$$

$$ب) \quad ٠,٢٢٥ = \frac{\dots}{١٠٠٠} = \frac{٢٥ \times ٩}{٢٥ \times ٤٠} = \frac{٩}{٤٠}$$

٢- قسمة البسط على المقام:

مثال: اكتب الكسر $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{3}$ على صورة كسر عشري. ماذا تلاحظ؟



$$\begin{array}{r} 0,333 \\ 3 \overline{) 10} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 0,375 \\ 8 \overline{) 300} \\ \underline{24} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 00 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{8}$$

الباقى (١) يتكرر

القسمة غير منتهية لذلك نسميه دوري

أي أن $\frac{1}{3} = 0,3\bar{3}$ ، وهو كسر عشري دوري.

أي أن $0,375 = \frac{3}{8}$ ،

وهو كسر عشري منته.



تمارين ومسائل:

(١) أكمل الجدول الآتي، بوضع إشارة (✓) إزاء المجموعة التي ينتمي إليها العدد:

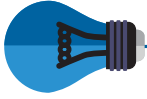
المجموعة	العدد	$\sqrt{121}$	٥-	٠,٦	$\frac{2}{5}$	٠,٠٠٠٣٣٣	٠,٢٣	$1\frac{3}{4}$
ط	✓							
ص	✓							
ن	✓							

(٢) أبيض أن كلاً من الأعداد الآتية عدد نسبي: ٠,٢٥ ، ١,٥ ، $\sqrt{27}$

(٣) أتحقق من أن $1 = 0,9\bar{9}$

(٤) لعب راشد ١١ مباراة في إحدى الألعاب الرياضية، ففاز في ثلاث منها. أعبّر عن نسبة فوزه كعدد عشري دوري.

(٦) مع خليل مئة دينار، تصدق بعشرين ديناراً للجنة الزكاة في الحي، اكتب العدد النسبي الذي يُعبّر عن نسبة الصدقة التي قدمها خليل.



٢-١ الجذر التريعيّ والجذر التكعيبيّ لعدد نسبيّ



أتعلم: إذا أمكن كتابة العدد النسبي ج كحاصل ضرب عددين نسبيين موجبين متساويين فإن العدد $\sqrt[3]{ج}$ عدد نسبي موجب، ويمكن إيجاد قيمة $\sqrt[3]{ج}$ وفقاً للقاعدة:

$$\sqrt[3]{ج} = \sqrt[3]{\frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب}} = \sqrt[3]{\frac{أ^2}{ب^2}} = \sqrt[3]{\frac{أ^2}{ب^2}} = \frac{\sqrt[3]{أ^2}}{\sqrt[3]{ب^2}} \text{ ، بشرط } ب \neq 0$$



نشاط ١:

أكمل لأجد قيمة كل من الآتي:

$$\sqrt[3]{\frac{1}{9}} \text{ ، } \sqrt[3]{0.01} \text{ ، } \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{9}} = \sqrt[3]{0.111...} \quad (٢)$$

$$... = \text{ (لماذا؟) }$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{9}} = \sqrt[3]{\frac{1}{9}} = \sqrt[3]{\frac{1}{9}} \quad (١)$$

$$... = \sqrt[3]{\frac{64}{9}} = \sqrt[3]{\frac{64}{9}} = \sqrt[3]{\frac{64}{9}} \quad (٣)$$

تعلّم أنّ ٨، ٢٧، مكعبات كاملة، وأنّ $\sqrt[3]{8} = ٢$ ، $\sqrt[3]{27} = ٣$ ، فهل يمكن إيجاد الجذر التكعيبيّ لأيّ عددٍ نسبيّ؟



تعريف: إذا كان ج $= \frac{أ^3}{ب^3}$ ، ب $\neq 0$ ، فإنّ $\sqrt[3]{ج}$ عددٌ نسبيّ، $\sqrt[3]{ج} = \sqrt[3]{\frac{أ^3}{ب^3}} = \frac{\sqrt[3]{أ^3}}{\sqrt[3]{ب^3}} = \frac{أ}{ب}$



نشاط ٢:

أكمل لإيجاد قيمة كل من الآتي:

$$\sqrt[3]{\frac{27}{8}} \text{ ، } \sqrt[3]{0.001}$$

$$\sqrt[3]{0.001} = \sqrt[3]{\frac{1}{1000}} \quad (ب)$$

$$\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} \quad (أ)$$



تَمارينُ وَمَسائِلُ:

(١) أجد قيمة كلٍّ من الآتي: $\sqrt[3]{\frac{36}{25}}$ ، $\sqrt[3]{\frac{5}{9}}$ ، $\sqrt[3]{0,64}$

(٢) أجد قيمة كلٍّ من الآتي: $\sqrt[3]{10 \times 10 \times 10}$ ، $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$ ، $\sqrt[3]{0,008}$ ، $\sqrt[3]{\frac{3}{8}}$

(٣) أكمل الأنماط الآتية:

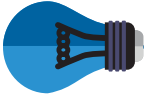
(أ) $\frac{1}{9}$ ، $\frac{1}{16}$ ، $\frac{1}{25}$ ، _____ ، _____ ، _____

(ب) $\sqrt[3]{8-}$ ، $\sqrt[3]{27-}$ ، $\sqrt[3]{64-}$ ، _____ ، _____ ، _____



مهمة تعليمية

صُمِّمَ مكعبٌ بحيث يكون حجمه $\frac{729}{8}$ سم^٣، فما طول ضلع هذا المكعب؟



٣-١ مقارنة الأعداد النسبية



نشاط ١:

أكمل مقارنة كلٍّ زوجٍ من الأعداد الآتية، وأفسر إجابتني:

(أ) $\frac{5}{7}$ ، $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{5}{8}$ ، $\frac{3}{4}$ (ج) $2,54$ ، $2,45$

(أ) $\frac{5}{7} > \frac{3}{4}$ ؛ لأن

(ب) $\frac{3}{4} = \frac{... \times 3}{... \times 4} = \frac{...}{...}$

ومنها $\frac{5}{8} \square \frac{3}{4}$

(ج) $2,54 \square 2,45$ ؛ لأن

أناقش طُرُقاً أُخَرى لإجراء عملية المقارنة بين عددين نسبيين.



نشاط ٢:

أرتب الأعداد الآتية تصاعدياً: ١,٧٥ ، $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$ ، $\sqrt{\frac{5}{4}}$
 $1,5 = \dots = \sqrt{\frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{5}{4}}$
 ومنها يصبح الترتيب التصاعدي لهذه الأعداد : $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$ ، ، ،



تمارين ومسابيل:

(١) أصع الإشارة المناسبة (> أو < أو =) في □ فيما يأتي، وأوضح السبب:

(أ) $\frac{3}{2} \square \sqrt[3]{\frac{9}{64}}$ (ب) $0,24 \square \sqrt[3]{\frac{1}{64}}$

(ج) $\frac{4}{9} \square 0,4$ (د) $1,77 \square \sqrt{\frac{9}{16}}$

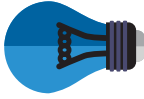
(٢) أرتب الأعداد الآتية ترتيباً تنازلياً: ١ ، $1\frac{1}{4}$ ، ٢ ، صفر ، $\frac{3}{4}$ ، - ١,٧٥



مهمة تعليمية

يريد شريف تغطية الوجه العلوي لخزان مكعب الشكل، حجمه $\frac{27}{8}$ م^٣، باستخدام صفيحة رقيقة مربعة الشكل، مساحة سطحها $\frac{36}{5}$ م^٢، فهل سيتمكن شريف من ذلك؟ أوضح إجابتي.





٤-١ جمع الأعداد النسبية وطرحها

نشاط ١:

أُكْمِلُ ما يأتي، وأجد ناتج الجمع:

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots + \dots}{\dots} = \frac{\dots \times 7 + \dots \times 2}{\dots \times 7} = \frac{3-}{0} + \frac{2}{7} \quad (1)$$

$$\dots = \frac{\dots + 7 \times -}{\dots \times 3} = \frac{4-}{10} + \frac{7-}{3} = 0,4- + \frac{7}{3-} \quad (2)$$

لماذا؟

ألاحظُ أنَّ $\frac{2}{0} + \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3 + 0 \times 1}{0 \times 3}$ ، وبشكلٍ عامٍّ يمكنُ جمعُ عددينِ نسبيين، وفقاً للقاعدة الآتية:

$$\text{لكل } \frac{أ}{ب}, \frac{ج}{د} \in \mathbb{N}, \text{ فإن } \frac{أ + ج}{ب + د} = \frac{أ}{ب} + \frac{ج}{د}$$

- عملية الجمع مغلقة* على $\mathbb{N}$ (مجموع عددين نسبيين عدد نسبي).
- عملية الجمع تبديلية على $\mathbb{N}$ ($أ + ب = ب + أ$).



نشاط ٢:

أُكْمِلُ، وألاحظُ:

$$1,2 = 0,3 + \dots = 0,3 + (0,4 + 0,5) = 0,3 + \left(\frac{2}{0} + \frac{1}{4} \right)$$

$$\dots = \dots + \dots = (0,3 + 0,4) + 0,5 = \left(0,3 + \frac{2}{0} \right) + \frac{1}{4}$$

أَتَعَلَّمُ: عملية الجمع تجميعية على $\mathbb{N}$.



نشاط ٣:

أُكْمِلُ الجدول الآتي:

العدد	نظيره الجمعي	العدد + النظير الجمعي للعدد	النظير الجمعي للعدد + العدد
٤	٤-	٠ = ٤- + ٤	٠ = ٤ + ٤-
٠,٢٥	٠,٢٥-	٠ = ٠,٢٥- + ٠,٢٥	٠ = ٠,٢٥ + ٠,٢٥-
$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$	٠ = $\frac{2}{0}$ + $\frac{2}{0}$	٠ = $\frac{2}{0}$ + $\frac{2}{0}$
٠,٢	٠,٢-	٠ = ٠,٢- + ٠,٢	٠ = ٠,٢ + ٠,٢-

* لكل أ، ب $\exists$ ن فإن أ + ب $\exists$ ن





أَتَعَلَّم: لكل عدد نسبي $\frac{أ}{ب}$ يوجد نظير جمعي هو العدد $-\frac{أ}{ب}$ بحيث أن

$$\frac{أ}{ب} + \left(-\frac{أ}{ب}\right) = 0$$

نشاط ٤:

الاحِظْ عملية الطرح الآتية، ثُمَّ اكْمِل:

(ب) $1,5 - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} - \frac{3}{2} =$

(أ) $\frac{5-2}{7} = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} =$

$\frac{1}{4} - \frac{3}{4} =$
 $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$ وهو عدد

$\frac{3}{7} - =$ وهو عدد نسبي.



أَتَعَلَّم: عملية الطرح مغلقة على ن.

لكل $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{ج}{د} \ni ن$ ، فإن $\frac{أ}{ب} - \frac{ج}{د} = \frac{أد - ب ج}{ب د}$

يمكن طرح أيّ عددين نسبيين،
 وفقاً للقاعدة الآتية:



نشاط ٥:

في سباقٍ لذوي الاحتياجات الخاصة، قطع خالدٌ في ساعةٍ واحدة $1\frac{1}{4}$ كم، بينما قطع سعيدٌ $\frac{4}{5}$ كم في ساعة واحدة، ما المسافة التي قطعها خالدٌ زيادةً عن المسافة التي قطعها سعيدٌ؟

المسافة التي قطعها خالدٌ زيادةً عن سعيد = $1\frac{1}{4} - \frac{4}{5} =$

$\frac{4}{5} - \frac{3}{2} =$

$\frac{\dots - \dots}{10} = \dots$ كم



تَمارِينُ وَمَسائِلُ:

- (١) أَجِدُ النَّاتِجَ لِكُلِّ مِنَ الْآتِيَةِ:
- (أ) $١,٣ + ٢ \frac{٧}{١٠}$ (ب) $\frac{٢}{٣} - \sqrt{٠,٠١}$
- (ج) $١١- + ٧-$ (د) $\frac{٣}{٥} - \frac{٢-}{٣}$
- (هـ) $\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٢} - ٣$ (و) $٣ + \frac{١}{٢} + ٢,٢٥$

(٣) أَوْضِّحْ بِمِثَالٍ عَدَدِيٍّ أَنَّ عَمَلِيَّةَ الطَّرْحِ لَيْسَتْ تَبْدِيلِيَّةً عَلَى ن.

(٤) أَوْضِّحْ بِمِثَالٍ عَدَدِيٍّ أَنَّ عَمَلِيَّةَ الطَّرْحِ لَيْسَتْ تَجْمِيعِيَّةً عَلَى ن.

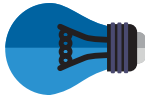
(٥) مَا مُحِيطٌ مِثْلُ أَطْوَالِ أَضْلَاعِهِ عَلَى التَّرْتِيبِ: ٢,٥ سم ، ٤,٢٥ سم ، $\sqrt{\frac{٨١}{١٦}}$ سم؟



مهمة تعليمية

(٧) تَبَرَّعَ طَلِبَةُ الصَّفِّ الْأَوَّلِ لِمَشْرُوعٍ خَيْرِيٍّ بِمِبلغ $١٩ \frac{١}{٢}$ دِينَارًا، وَتَبَرَّعَ طَلِبَةُ الصَّفِّ الثَّانِي بِمِبلغ $١٦ \frac{١}{٤}$ دِينَارًا ، فِيمَا تَبَرَّعَ طَلِبَةُ الصَّفِّ الثَّالِثِ بِمِبلغ ٢٢ دِينَارًا. أَجِدْ:

(أ) مَجْمُوعَ مَا تَبَرَّعَ بِهِ طَلِبَةُ الصَّفُوفِ الثَّلَاثِ. (ب) الْفَرْقَ بَيْنَ مَا تَبَرَّعَ بِهِ طَلِبَةُ الصَّفِّ الْأَوَّلِ وَالثَّانِي.



٥-١ ضرب الأعداد النسبية وقسمتها

أُكْمِلُ نَاتِجَ الضَّرْبِ لِكُلِّ مِنَ الْآتِيَةِ:



نشاط ١:

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots \times ٢-}{\dots \times ٣} = \frac{٧-}{٨} \times \frac{٢-}{٣} \quad (أ)$$

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{٣}{٢} \times \frac{٤}{١٠} = \sqrt{\frac{٩}{٤}} \times ٠,٤ \quad (ب)$$

(ج) أَجِدْ نَاتِجَ الضَّرْبِ فِي الْفَرْعِ (ب)، بِتَحْوِيلِ الْمَسْأَلَةِ لَضَرْبِ عَدَدَيْنِ عَشْرِيَّيْنِ.





أَتَعَلَّم: عمليّة الضرب مغلقة* على ن.

ولضرب أيّ عددَيْن نسبيين،

يمكن استخدام القاعدة الآتية:

$$\text{لكل } \frac{أ}{ب} ، \frac{ج}{د} \in \mathbb{N} ، \text{ فإن } \frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} = \frac{أ \times ج}{ب \times د}$$

نشاط ٢:

حديقة مستطيلة الشكل، طولها ٣ م، وعرضها ٢ م، أجد مساحتها.

مساحة الحديقة = الطول × العرض

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

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

نشاط ٣:

$$\frac{3}{2} \times \frac{12}{50} = \frac{3}{2} \times \left(\frac{4}{10} \times \frac{3}{5} \right)$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{12}{50} = \frac{3}{2} \times \left(\frac{3}{5} \times \frac{4}{10} \right) \quad (\text{ماذا تلاحظ؟})$$



أَتَعَلَّم: عمليّة الضرب تجميعية على ن.

نشاط ٤:

أكمل عمليّات الضرب الآتية:

$$2,9 = 1 \times 2,9 \quad , \quad 2,9 \times 1 = 2,9 \quad , \quad 1 = 1 \times 1 \quad , \quad 1 \times 1 = 1 \quad , \quad \dots \quad (\text{ماذا تلاحظ؟})$$



أَتَعَلَّم: العدد (١) هو العنصر المحايد في عمليّة ضرب الأعداد النسيبة ن.

تعريف: لأيّ عدد نسبي $\frac{أ}{ب}$ ، $أ \neq 0$ يوجد نظير ضربيّ هو العدد $\frac{ب}{أ}$



* لكل أ، ب $\exists$ ن فإن $أ \times ب \in \mathbb{N}$

أكمل الجدول الآتي:



نشاط ٥:

العدد	العدد بالصورة $\frac{أ}{ب}$	التّظير الضّربي للعدد
٤	$\frac{٤}{١}$	$\frac{١}{٤}$
$\frac{٣-}{٥}$	$\frac{٣-}{٥}$	$\frac{٥-}{٣}$
١,٥	$\frac{٣}{٢}$	
	$\frac{٧}{٢}$	
$\sqrt[٧]{\frac{١}{٩}}$		

أتعلّم: يمكن توزيع الضرب على الجمع في مجموعة الأعداد النسبية ن.



أكمل حلّ كلّ من الآتيه:



نشاط ٦:

$$أ) \quad \frac{١-}{٣} \div \frac{٤}{٥} = \frac{٥}{٤} \times \frac{١-}{٣} = \frac{٥-}{١٢}$$

$$ب) \quad \frac{١}{٨} \div ٢ = \frac{١}{٨} \div \frac{١٧}{٨} = \frac{١}{٨} \div \frac{١٧}{٨} \quad (\text{لماذا؟})$$

$$... = \frac{١٧}{٨} \times ٤ = \quad (\text{لماذا؟})$$

$$ج) \quad ١,٥ \div \frac{١}{٣} = ١,٥ \times ٣ = ٤,٥$$

د) اقترح طريقة أخرى لإكمال الحلّ في الفرع ج.

أتعلّم: يمكن قسمة أي عددين نسبيين اعتماداً على القاعدة الآتية:

$$\text{لكل } \frac{أ}{ب}, \frac{ج}{د} \in \mathbb{N}, ج \neq ٠ \text{ فإن } \frac{أ}{ب} \div \frac{ج}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{ج}$$





تَمارِينُ وَمَسائِلُ:

(١) أجدُ ناتجَ ما يأتي:

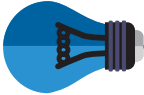
(أ) $2,5 \times \frac{4}{5}$ (ب) $\frac{1}{3} \times \sqrt{\frac{9}{4}} \times 2,5$ (ج) $\frac{1}{9} \div \frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{3} (90 + 0,6)$

(٢) أجدُ كلاً ممّا يأتي:

(أ) النّظير الضّربي للعدد $\frac{2}{7}$ (ب) (النّظير الضّربي للعدد $\frac{5}{3}$) $1 +$

(٣) أُبينُ بمثالٍ عدديّ:

(أ) عمليّة القسمة ليست تبديليّة على ن. (ب) عمليّة القسمة ليست تجميعيّة على ن.



٦-١ العدد غير النسبيّ

تعريف: يُسمّى العدد الذي لا يمكن كتابته على الصورة $\frac{أ}{ب}$ ، أ، ب، $\exists$ ص، ب $\neq 0$. عدداً غير نسبيّ. ويُرمزُ لمجموعة الأعداد غير النسبيّة بالرمز ن.



أُكملُ كلاً من الآتية:

نشاط ١:

(أ) العدد $2,1223122231 \rightarrow$ عدد غير نسبيّ محصور بين ٢ ، ٢,٢ * (لماذا؟)

(ب) العدد غير نسبيّ محصور بين ٥,٦ ، ٥,٧

(ج) العدد غير نسبيّ محصور بين ٣,٨ ، ٣,٩

ملاحظات

- إذا كان ج عدداً نسبياً موجباً، ج ليس مربعاً كاملاً، فإنّ $\sqrt{ج}$ عدد غير نسبيّ ، وبالمثل، إذا كان ج عدداً نسبياً وكان ج ليس مكعباً كاملاً فإنّ $\sqrt[3]{ج}$ عدد غير نسبيّ **.
- العدد $3 + \sqrt{2}$ عدد غير نسبيّ لأن الجزء العشريّ في ناتج الجمع غير منته وغير دوريّ.
- وبالمثل فإن أي عدد بالصورة (أ + ب) ، أ $\exists$ ن و ب $\exists$ ن هو غير نسبيّ.
- النّسبة التقريبيّة π (هي نسبة محيط الدائرة إلى قطرها) وهي عدد غير نسبيّ.
- π ك عدد غير نسبي لكل ك $\exists$ ن، ك $\neq$ صفر.
- النّسبة الذهبية عدد غير نسبيّ.

* يميز العدد العشري غير النسبي بوضع $\rightarrow$ على يمين الفاصلة العشرية.

** تسمى هذه الجذور بالجذور الصماء.



نشاط ٢:

أكمل: أيُّ الآتية عدد غير نسبيّ، وأوضِّح السبب. $\sqrt{10}$ ، $\sqrt{25}$ ، $\sqrt{0.25}$ ، $\sqrt{25}$ ، $\sqrt{10}$.
 الحل: $\sqrt{10}$ غير نسبيّ؛ لأنّ ١٠ ليست مربعاً كاملاً في $\sqrt{10}$ نسبيّ؛ لأنّ ٠.٢٥ مربع للعدد
 $\sqrt{25}$ غير نسبيّ؛ لأنّ ٢٥ ليست مكعباً كاملاً. $\sqrt[3]{10}$ غير نسبيّ؛ لأنّه

يمكن أحياناً كتابة الجذور التّربيعيّة بصورة أبسط، اعتماداً على التعريف الآتي:

تعريف: إذا كانت أ، ب أعداداً غير سالبة، فإن: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$



نشاط ٣:

أكتبُ بأبسط صورة كلّاً ممّا يأتي: $\sqrt{44}$ ، $\sqrt{45}$

$$\dots = \sqrt{11} \times \sqrt{4} = \sqrt{11 \times 4} = \sqrt{44}$$

$$\dots = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{45}$$

يمكن تبسيط الجذور التّكعيبيّة باستخدام التعريف الآتي:

تعريف: لأيّ عددين أ، ب، فإن $\sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{ab}$



تمارين ومَسائل:

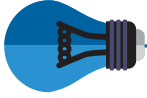
- أيُّ الآتية عدد غير نسبيّ؟ أوضِّح إجابتي. $\sqrt{27}$ ، $\sqrt{0.4}$ ، $\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$ ، $\sqrt{0.25252525} \rightarrow$
- أكتبُ بأبسط صورة كلّاً من: $\sqrt[3]{63}$ ، $\sqrt[3]{56}$

(٣) أعطِ قيمة تقريبية للعدد $\sqrt{70}$



مهمة تعليمية

أكتبُ أكبر عدد نسبي، وأصغر عدد نسبي يمكن تكوينهما بقسمة عددين من الأعداد
 الآتية: ٢-، ١-، ١٨-، ١.



٧-١ العمليات على الأعداد غير النسبية



أَتَعَلَّم: عملية الجمع تبديلية على $\mathbb{R}$.



نشاط ١:

أَجِدْ أبسط صورة قيمة المقدار $(\overline{20} + ٥) - (\overline{٥} + ٣)$

$$\overline{20} - ٥ - \overline{٥} + ٣ = (\overline{20} + ٥) - (\overline{٥} + ٣)$$

$$(\overline{20} - \overline{٥}) + (٥ - ٣) = \text{ (لماذا؟) }$$

$$\overline{٥ \times ٤} - \overline{٥} + \dots =$$

$$\overline{٢ - ٥} + \overline{٢} - \overline{٥} = \text{ (لماذا؟) }$$

$$\dots - \overline{٢} =$$

ما مساحة صالة رياضية مستطيلة الشكل، طولها $(\overline{٢٠} + \overline{٣})$ م،

وعرضها $(\overline{٣} - \overline{٢٠})$ م؟



نشاط ٢:

$$\text{مساحة الصالة} = \text{الطول} \times \text{العرض} = (\overline{٣} - \overline{٢٠})(\overline{٣} + \overline{٢٠}) =$$

$$\overline{٣} - \overline{٢٠} \times \overline{٣} + \overline{٢٠} \times \overline{٣} + \overline{٣} - \overline{٢٠} \times \overline{٢٠} + \overline{٢٠} \times \overline{٢٠} =$$

$$\dots - \dots = \dots - \overline{٣} \overline{٢٠} + \overline{٣} \overline{٢٠} - ٤٠٠ =$$

$$= ٣٩٧ \text{ م}^2 \text{ (لماذا؟) }$$



أَتَعَلَّم: عملية الضرب ليست مغلقة على مجموعة الأعداد غير النسبية.



نشاط ٣:

أُثَبِّتْ أَنَّ $(\overline{١٠} \times \overline{٥}) \times \overline{٢} = \overline{١٠} \times (\overline{٥} \times \overline{٢})$

$$١٠ = \overline{١٠} \times \overline{١٠} = \overline{١٠} \times (\overline{٥} \times \overline{٢}) \text{ (لماذا؟) }$$

$$\dots = \dots = \overline{٥} \times \overline{٢} = (\overline{١٠} \times \overline{٥}) \times \overline{٢}$$



أَتَعَلَّم: عملية الضرب تجميعية على مجموعة الأعداد غير النسبية، وأن لكل a, b, c أعداد غير سالبة فإن $a \times b \times c = a \times (b \times c)$

أَجِدْ قيمة الآتي بأبسط صورة:



تَمَارِينُ وَمَسَائِلُ:

(ب) $2\sqrt{2} + 12\sqrt{2} + 8\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$

(أ) $\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$



مهمة تعليمية

$(\sqrt{5} + \sqrt{8})$ ، $(\sqrt{2} - \sqrt{20})$

ما محيط مستطيل، أبعاده بالمتري:

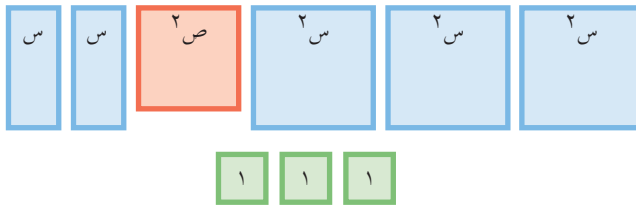


٨-١ جمع المقادير الجبرية وطرحها

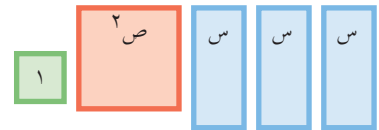


نشاط ١: تأمل التمثيلين الآتيين بالقطع الجبرية لمقدارين جبريين، وأجد مجموعها:

التمثيل الثاني



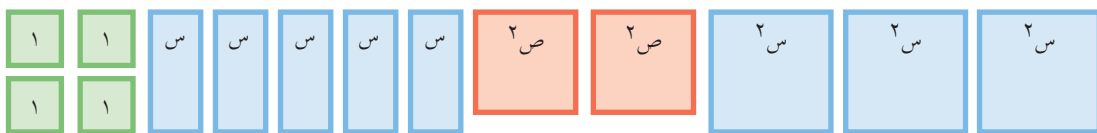
التمثيل الأول



التمثيل الأول يمثل المقدار $3س + ص² + ١$

التمثيل الثاني يمثل المقدار $3س² + + ٢س + + ١$

لدى تجميع القطع الجبرية الممثلة لمجموع المقدارين الجبريين



ألاحظ أن مجموع المقدارين الجبريين $3س² + + ٥س + + ١$

أَتَذَكَّر: عند جمع مقدارين جبريين أو طرحهما، تُجمَع معاملات الحدود المتشابهة في المقادير الجبرية أو تُطْرَح.



أُكْمِلُ إيجاد ناتج الجمع في كلٍّ من الآتية:



نشاط ٢:

$$(١) \quad ٢ + ١١س = ٢ + ٧س + ٤س$$

$$(٢) \quad ٢أ + ٣أب + ٢أ٢ + أب = أب + + ٤أب$$

$$(٣) \quad م + ٣(٥ن - ٣م) = م + ١٥ن - =$$

$$(٤) \quad ٢أ + ٣(أ + ١) - ٢(ب - ٣) = ٢أ + ٣أ + ٣ - ٢ب + ٦ = (لماذا؟) \quad ٦ + ٢ب - ٣ + ٢أ + ٣ب + ٦ = ٤أ +$$

$$(٥) \quad (٥س٢ + ٣س + ٤) + (٥س٢ + ٥س - ٦) = + +$$

(١) أجد ناتج ما يأتي في أبسط صورة:



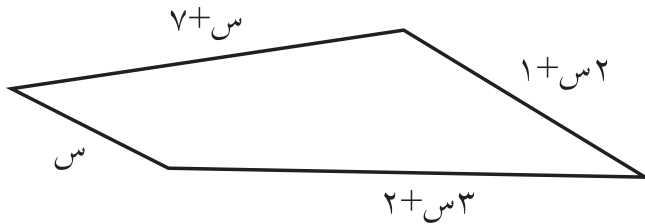
تَمارينُ وَمَسائِلُ:

$$(أ) \quad (٦ - أب + ٢أ + ٥أ٢) + (٣ + ٢أب - ٣ب٢)$$

$$(ب) \quad (-٢ص + ٥ص - ٦) + (٢ص٢ - ٣ص + ٥)$$

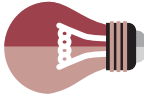
$$(ج) \quad (٩س٢ - ٣س + ٥) - (٣س٢ + ٢س - ١) + (٣س - ٢س٢ - ٣)$$

(٢) حذيفة على الشكل الآتي، يراد أحاطتها بسيّاج، فما طول السيّاج بأبسط صورة:



مهمة تعليمية

مُثِّلَتْ مساحة صفيحة معدنيّة بالمقدار $(٣ص٢ + ٣ص + ٢)$ ، فإذا قُطِعَ منها جزءٌ مساحته $(٢ص + ٢ص٢)$ ، أكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة القطعة المتبقية من الصفيحة.



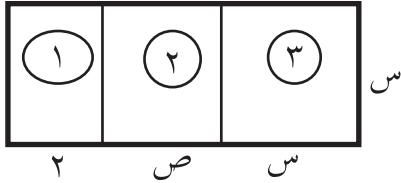
٩-١ ضرب المقادير الجبرية



نشاط ١:

تريد شركة إعلانات تغطية لوحة إعلانات بلوح زجاجي شفاف، مكون

من ثلاث قطع، فما مساحة هذا اللوح الزجاجي؟ أرسم مخططاً للوحة، وأرقيم القطع الثلاث بالأرقام ١، ٢، ٣، كما في الشكل المجاور.



أتأمل المخطط، ثم أكمل الجدول الآتي:

عرض اللوحة = ، طول اللوحة =

مساحة اللوحة = $س (س + ص + ٢)$ (لماذا؟)

أيضاً مساحة اللوحة = مجموع مساحات القطع الثلاث

$$= س^٢ + س ص + ٢ س ومنها$$

$$س (س + ص + ٢) = س^٢ + س ص + ٢ س (لماذا؟)$$

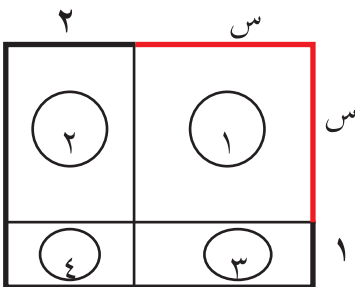
رقم القطعة	طولها	عرضها	مساحتها
١	س	٢	٢س
٢	س	ص	س ص
٣	س	س	س ^٢

أتذكر: عند ضرب حد جبري في مقدار جبري، تستخدم خاصية توزيع الضرب على الجمع، وبالرموز $(أ + ب) ج = أ ج + ب ج$ ، ومن الممكن استخدام هذه الخاصية لأي عدد من الحدود.



نشاط ٢:

أستخدم الأشكال الهندسية لإيجاد مساحة المستطيل الذي طوله



(س + ٢)، وعرضه (س + ١).

أرسم مستطيلاً بالأبعاد المطلوبة كما في الشكل المجاور.

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$= (س + ٢)(س + ١)$$

ألاحظ أن المستطيل مكون من أربعة مستطيلات، أرقمها بالأرقام ١، ٢، ٣، ٤، ثم أحسب مساحتها:

مساحة المستطيل الأول = $س \times س = س^٢$ مساحة المستطيل الثالث = $١ \times س = س$

مساحة المستطيل الثاني = $٢ \times س = ٢س$ مساحة المستطيل الرابع = $٢ \times ١ = ٢$

مجموع مساحات المستطيلات الأربعة = $س^٢ + ٢س + س + ٢ = س^٢ + ٣س + ٢$

$$= س^٢ + ٣س + ٢$$

ألاحظ أن: $(س + ٢)(س + ١) = س(س + ١) + ٢(س + ١)$ (لماذا؟)

$$= س^٢ + س + ٢س + ٢ = س^٢ + ٣س + ٢$$



أَتَعَلَّم: عند ضرب مقدارين جبريين على الصورة (أ + ب) (ج + د)، تُستخدم خاصية توزيع الضرب على الجمع؛ أي أن:

$$(أ + ب) (ج + د) = أ (ج + د) + ب (ج + د).$$

نشاط ٣:



أجدُ ناتج ما يأتي بأبسط صورة:

$$(١) \quad ٣(س - ١) + س(٥ - ١) = ٣س - ٣ + ٥س - ١ = \dots \quad (\text{لماذا؟})$$

$$(٢) \quad ٢أب(أ + ب) = ٢أب \times أ + ٢أب \times ب = ٢أ^٢ + ٢أب^٢ = \dots \quad (\text{لماذا؟})$$

$$(٣) \quad (٣ + ل)(م + ل) = ٣م + ٣ل + لم + ل^٢ = (٣م + ٣ل) + (لم + ل^٢) \quad (\dots + \dots)$$

تعريف: مفكوك مربع مجموع حدّين = مربع الحدّ الأوّل + $٢ \times$ الحدّ الأوّل $\times$ الحدّ الثاني + مربع الحدّ الثاني



يُكتب مربع الفرق بين الحدّين أ، ب بالصورة (أ - ب)^٢، ويمكن بيان أن:

$$(أ - ب)^٢ = أ^٢ - ٢أب + ب^٢, \text{ وبالكلمات:}$$

مفكوك مربع الفرق بين حدّين = مربع الحدّ الأوّل - $٢ \times$ الحدّ الأوّل $\times$ الحدّ الثاني + مربع الحدّ الثاني

نشاط ٤:



أكمل إيجاد مفكوك كلّ من الآتية:

$$(١) \quad (س + ١)^٢ = \text{مربع الحدّ الأوّل} + ٢ \times \text{الحدّ الأوّل} \times \text{الحدّ الثاني} + \text{مربع الحدّ الثاني}$$

$$= س^٢ + ٢ \times س \times ١ + ١^٢ = س^٢ + ٢س + ١$$

$$(٢) \quad (٢ + س)^٢ = ٢^٢ + ٢(٢)(س) + (س)^٢ = ٤ + ٤س + س^٢ + \dots$$

$$(٣) \quad (٣ - س)^٢ = ٣^٢ - ٢(٣)(س) + س^٢ = ٩ - ٦س + س^٢ + \dots$$

$$(٤) \quad (٢ - س)^٢ = ٢^٢ - ٢(٢)(س) + (س)^٢ = ٤ - ٤س + س^٢ + \dots$$



تَمارِينُ وَمَسائِلُ:

(١) أجدُ ما يأتي بأبسط صورة:

$$(ج) (٣س + ص)^2$$

$$(أ) (س + ٢) (س + ٣)$$

$$(د) (٢س - ٣ص)^2$$

$$(ب) س ص (٣س + ٤ص + ١)$$

(٢) أكتبُ ناتج ضرب المقدارين $(٢ + ٣ف)$ ، $(٢ - ٣ف)$ ، وأجدُ قيمة ناتج الضرب عندما $ف = ٤$



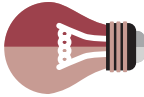
مهمة تعليمية

إذا كانت $(أ + ب) = ٨$ ، $أ^2 + ب^2 = ٤٠$ ، فما قيمة كلٍّ من:

$$(ج) (أ - ب)^2$$

$$(ب) أب$$

$$(أ) (أ + ب)^2$$



١٠-١ تحليل المقادير الجبرية بإخراج العامل المشترك



نشاط ١:

أكملُ تحليل المقادير الجبرية الآتية إلى عواملها:

$$(١) \quad ١٦أ + ١٨أ^2$$

$$١٨أ^2 = ٣ \times ٦أ \times أ، \text{ ألاحظُ أنَّ ع.م.أ للحدَّين } (٦أ، ١٨أ^2) = ٦أ$$

$$١٦أ + ١٨أ^2 = ٦أ + ٣ \times ٦أ \times أ$$

$$\text{ومنَّها: } ١٦أ + ١٨أ^2 = ٦أ(٣ + أ)$$

$$(٢) \quad ١٦أس + ١٤س^2 = ٨ \times ٢ \times أ \times س + ٧ \times ٢ \times س \times س$$

$$\text{إذن: } ١٦أس + ١٤س^2 = ٢س(٨ + ٧س) \text{ (لماذا؟)}$$

$$(٣) \quad ٨(٤ - ب) - ٨(٣ - ب)$$

$$أ(٤ - ب) - ٨(٣ - ب) = (٤ - ب)(٨ - ٨) \text{ (لماذا؟)}$$



أَتَعَلَّم: يمكن تحليل بعض المقادير الجبرية عن طريق تجميع الحدود، ثم إخراج العوامل المشتركة.



نشاط ۲ :

أَكْمِلْ تحليل المقدار الجبرية الآتي إلى عوامله:

$$(أُس - أَص + ب س - ب ص) = أ(س - ص) + ب(س - ص)$$

$$(\dots + \overset{ء}{ا}) (ص - س) =$$

ويمكن تحليل المقدار السابق كالتالي:

$$(أُس - أَص) + (ب س - ب ص) = (أُس + ب س) + (-أص - ب ص) \quad (\text{لماذا؟})$$

$$= (س + ا) - (ص + ا)$$

$$(أ + ب)(س - \dots) = (\text{لماذا؟})$$



تَمَارِينُ وَمَسَائِلُ:

(١) أُحْلِلْ المقادير الآتية إلى عواملها:

(أ) $٤١أ٢ب + ١٤أب$ (ب) $(٤ - أ)(١ + أ) - (٢ - أ)(١ + أ)$ (ج) $٥٥ص - ٤٠ص$

(٢) أُحْلِلُ المقادير الآتية إلى عواملها الأولية:

(أ) $s + s + s + 2v + 4$ (ب) $12 + 8v - s^3 - s^2 + s$
 (ج) $20u + 4b + 10a + 2b + s$



مهمة تعليمية

مساحة مستطيل بالمتر المربع تساوي $3س^2 + 5س$ ، فما طول هذا المستطيل، إذا كان عرضه يساوي $س$ متراً؟



(١) $s^2 + 5s + 6$ ، عبارة تربيعية فيها: $1 = a$ ، $5 = b$ ، $6 = c$

(٢) $s^2 + 9 - 6s$ ، عبارة تربيعية فيها: $a = \dots$ ، $b = \dots$ ، $c = \dots$

(٣) $s^3 + s + 6$ ، ،

(٤) $5(s - 1)$ ، ليست عبارة تربيعية (لماذا؟)

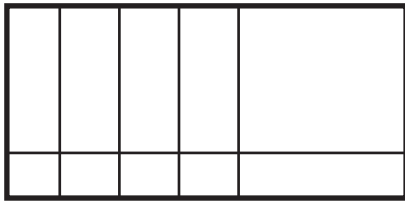
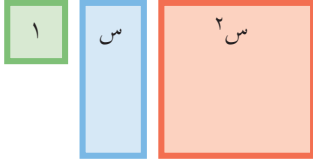
(٥) $8 - s^2 - 2s$ ، فيها، $a = \dots$ ، $b = \dots$ ، $c = \dots$


$$\begin{aligned}
 &= (5 + s)(5 + s) = {}^2(5) + s \times 5 \times 2 + {}^2(s) = 25 + s10 + {}^2s \quad (1) \\
 &{}^2(\dots\dots\dots) \\
 &{}^2(\dots) + s \times 4 \times 2 - {}^2(s) = 16 + s8 - {}^2s \quad (2) \\
 &{}^2(\dots - s) = \\
 &{}^2(\dots\dots) + s2 \times 5 \times 2 - {}^2(s2) = 25 + s20 - {}^2s4 \quad (3) \\
 &{}^2(\dots\dots\dots) = (\dots\dots - s2)(\dots\dots - s2) =
 \end{aligned}$$



نشاط ٣:

تُمثِّلُ العبارة $(س^2 + ٥س + ٤)$ مساحة مستطيل، فما طول هذا المستطيل وعرضه؟
أَسْتَخْدِمُ الْقِطْعَ الجبريَّ الآتية في تمثيل مساحة المستطيل:



أَرْتَّبُ الْقِطْعَ الجبريَّ، فيتكون المستطيل المجاور: أَلَا حِظُّ أَنْ:
طول المستطيل = $(س + ٤)$ ، وعرض المستطيل = $(س + ١)$
مساحة المستطيل = الطول $\times$ العرض

أي أَنْ $س^2 + ٥س + ٤ = (س + ٤)(س + ١)$
أَلَا حِظُّ أَنْ الحدَّ ٤ هو حاصل ٤×١ ، وأنَّ الحدَّ ٥ هو $٤ + ١$...

أَتَعَلَّمُ: لتحليل العبارة التَّربيعيَّة المكتوبة بالصُّورة $س^2 + بس + ج$ ، يتم إيجاد عددين $م$ ، $ن$ ، بحيث $ب = م + ن$ ، $ج = م \times ن$
فيكون تحليل العبارة $س^2 + بس + ج$ على الصُّورة $(س + م)(س + ن)$



نشاط ٤:

أُكْمِلُ الآتي بتحليل العبارات التَّربيعيَّة إلى عواملها الأولى:

$$(١) \quad س^2 + ٧س + ١٠$$

$$\text{أَلَا حِظُّ أَنْ: } ١٠ = ٥ \times ٢ = ج$$

$$٧ = ٥ + ٢ = ب$$

$$\text{إذن: } س^2 + ٧س + ١٠ = (س + ٥)(س + ٢)$$

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

$$(٣) \quad س^2 - ١١س + ١٨ = (س - ٩)(س - ٢)$$

$$(٤) \quad ص^2 - ١٦ص + ٦٣ = (ص - ٧)(ص - ٩)$$

أَلَا حِظُّ أَنَّهُ إِذَا كَانَتْ إِشَارَةٌ جَدِّ مَوْجِبَةً، فَإِنَّ $م$ ، $ن$ متشابهَيْنِ فِي الإِشَارَةِ، وَتَكُونُ إِشَارَتُهُمَا تَبَعاً لِإِشَارَةِ $ب$.

نشاطه:



أُكْمِلُ الآتي بتحليل العبارات التَّربيعية إلى عواملها الأولية:

$$(١) \text{ س } ٢ + ٢ - ٣$$

$$\text{أُلاحِظُ أَنَّ: جـ} = ٣ - = ٣ + \times ١ - ، \text{ بـ} = ٢ + = ٣ + ١ -$$

$$\text{ومنها: س } ٢ + ٢ - ٣ = (٣ + \text{س})(١ - \text{س})$$

$$(٢) \text{ س } ٢ - ١٠ - ٢٤$$

$$\text{أُلاحِظُ أَنَّ: جـ} = ٢٤ - = ١٢ - \times ٢$$

$$\text{بـ} = ١٠ - = ١٢ - + ٢$$

$$\text{ومنها: س } ٢ - ١٠ - ٢٤ = (٢ + \text{س})(٣ - \text{س})$$

$$(٣) \text{ س } ٢ + ٤ - ٥ = (٣ + \text{س})(٣ - \text{س})$$

أُلاحِظُ أَنَّهُ إِذَا كَانَتْ إِشَارَةُ جـ سَالِبَةً، فَإِنَّ م، ن مَخْتَلِفَانِ فِي الْإِشَارَةِ، وَتَتَّبَعُ إِشَارَةُ الْأَكْبَرِ مِنْهُمَا إِشَارَةَ بـ.

نشاط ٦:



أُكْمِلُ تحليل العبارات التَّربيعية إلى عواملها الأولية:

$$\begin{array}{c} \text{عوامل الحد } ٣ \text{ س } ٢ \\ \leftarrow \left\{ \begin{array}{l} ٣ \text{ س} \\ ٧ - \\ ٣ - \\ \text{س} \end{array} \right\} \rightarrow \text{عوامل الحد } ٢١ \end{array}$$

$$\text{بـ} = ٩ - + ٧ - \text{س} = \dots \dots \dots \text{ (لماذا؟) ومنها: س } ٣ - ١٦ + ٢١ = (٣ - \text{س})(٧ - \text{س})$$

$$(٢) \text{ س } ٢ + ٧ - ٢٢ = (٢ + \text{س})(١١ - \text{س})$$

$$(٣) \text{ ص } ٦ - ١٩ + ١٠ = (٢ - \text{ص})(٣ - \text{ص})$$



تَمَارِينُ وَمَسَائِلُ:

(١) أَحْلُلُ العبارات التَّربيعية الآتية إلى عواملها الأولية:

$$\text{(جـ)} \text{ ص } ٦ + ١١ - ١٠$$

$$\text{(أ)} \text{ س } ٢ - ١٤ + ٢٤$$

$$\text{(د)} \text{ س } ٢ - \text{س} + \frac{1}{4}$$

$$\text{(ب)} \text{ س } ٩ - ٦ \text{ ص} + ٢ \text{ ص}$$

(٢) مَا قِيمُ ك الَّتِي تَجْعَلُ تحليل العبارات التَّربيعية الآتية صحيحاً:

$$\text{(أ)} \text{ س } ٢ + \text{ك} - ١٩ = (١٩ - \text{س})(١ + \text{س})$$

$$\text{(ب)} \text{ س } ٢ + \text{ك} - ١٤ = (٢ - \text{س})(٧ - \text{س})$$



مهمة تعليمية

اكتب تعبيراً جبرياً يمثل محيط لوح خلايا شمسية مستطيلة الشكل، مساحتها $(س^2 + ٢٤س - ٨١)$.



١٢-١ تحليل الفرق بين مربعين

تعريف: الفرق بين مساحتي مربعين تساوي مساحة مستطيل، طوله (مجموع ضلعي المربعين)، وعرضه الفرق بين طولَي ضلعي المربعين، ويُعبّر عن ذلك بالرموز $س^2 - ص^2 = (س + ص)(س - ص)$.



أكمل تحليل العبارات الآتية:



نشاط ١:

- (١) $ص^2 - ٢٥ = (ص)^2 - ٥^2 = (ص + ٥)(ص - ٥)$
- (٢) $٥ - س^2 = (٥ + س)(٥ - س)$
- (٣) $٤ص^2 - ١٤٤ = (٢ص)^2 - (١٢)^2 = (٢ص + ١٢)(٢ص - ١٢)$
- (٤) $٢٢٥م^2 - ٩ل^2 = (١٥م + ٣ل)(١٥م - ٣ل)$



نشاط ٢:

- (١) امل الفراغات في الآتية:
 - أ) $ص^2 - (....) = (.... + ٨)(.... - ٨)$
 - ب) $٩أ^2 - (....) = (٩ + ٣أ)(٩ - ٣أ)$
 - ج) $١٤٤أ^2 - ١٠٠ب^2 = (.... + ١٢أ)(.... - ١٢أ)$



تَمارِينُ وَمَسائِلُ :

(١) أَكْتُبْ نَاتِجَ مَا يَأْتِي بِأَبْسْطِ صُورَةٍ :

(أ) $(٩ - ص)(٩ + ص)$ (ب) $(٦س + ١)(٦س - ١)$

(٢) أَحْلُلْ الْمَقَادِيرَ الْآتِيَةَ :

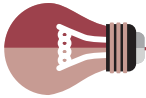
(أ) $٣٦ - ٢س$ (ب) $٢٥ - ٢ص$ (ج) $٧٢ - ٢س٨$

(٣) أَجِدْ الْقِيَمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلْمَقْدَارِ $٢(٦٧٥) - ٢(٣٢٥)$ بِطَرِيقَتَيْنِ .



مهمة تعليمية

مَرَبَّعَانِ يَزِيدُ طَوْلُ ضِلْعِ الْأَوَّلِ عَنْ طَوْلِ ضِلْعِ الثَّانِي وَحَدَّةً وَاحِدَةً، وَتَزِيدُ مِسَاحَةُ الْأَوَّلِ عَنْ مِسَاحَةِ الثَّانِي ٧ وَحَدَّاتٍ مَرَبَّعَةً، فَمَا طَوْلُ ضِلْعِ الْمَرَبَّعِ الْأَصْغَرِ؟



١٣-١ قسمة المقادير الجبرية



نشاط ١ :

أَجِدْ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي :

(أ) $(٢٦ه٢ + ١٤ه٤) \div ٢ه٢$

$$\frac{٢٦ه٢ + ١٤ه٤}{٢ه٢} = \frac{٢٦ه٢}{٢ه٢} + \frac{١٤ه٤}{٢ه٢} = ١٣ه٢ + ٧ه٤$$

$$= ١٣ه٢ + ٧ه٤$$

(ب) $(١٨ل٢ - ٩ل٣م) \div ٣ل٢م = \frac{١٨ل٢ - ٩ل٣م}{٣ل٢م}$

$$= \frac{١٨ل٢}{٣ل٢م} - \frac{٩ل٣م}{٣ل٢م} = ٦ل٢م - ٣ل٣م$$

عند قسمة مقدار جبري على حد جبري لا يساوي صفر، يمكن قسمة كل حد من حدود المقدار الجبري على هذا الحد.



نشاط ٢:

أستخدِمُ التحليل إلى العوامل في إيجاد نواتج قسمة المقادير الآتية:

$$(١) \quad (س^٢ + ٥س + ٤) \div (س + ١) = (س + ٤)(س + ١) \div (س + ١) = \dots\dots\dots$$

$$(٢) \quad (س^٢ - ٤) \div (س + ٢) = (س - ٢)(س + ٢) \div (س + ٢) = \dots\dots\dots$$

$$(٣) \quad (س^٣ - ٢س) \div (س - ٣) = س(س^٢ - ٢) \div (س - ٣) = \dots\dots\dots$$



تَمارينُ وَمَسائِلُ:

(١) أجدُ ناتج ما يأتي بأبسط صورة:

$$(أ) \quad (٢٧س^٢ + ٩س) \div (٩س) \quad (ب) \quad (س^٢ + ٧س + ١٢) \div (س + ٣)$$

(٢) إذا كان ناتج ضرب حدّين جبريّين هو $-٦٤س^٣$ ص ٣ ، وكان الأوّل $١٦س^٢$ ، أجدُ الحدّ الثّاني؟



مهمة تعليمية

حديقة مستطيلة الشكل، عبّر عن مساحتها بالمقدار $(س^٢ + ١٧س + ٣٠)$ م^٢، وعبّر عن عرضها بالمقدار $(س + ٢)$ م، فما طول هذه الحديقة؟



ورقة عمل

١) أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

١) أيُّ الآتية يمثِّل عدداً غير نسبيِّ؟

أ) $\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{4}$ ب) $3,14$ ج) $\sqrt{1,6}$ د) $\sqrt[3]{8}$

٢) أيُّ الآتية تُعدُّ عبارة خاطئة؟

- أ) يمكن أن يكون مجموع عددين غير نسبيين عدداً غير نسبيِّ.
 ب) يمكن أن يكون مجموع عددين غير نسبيين عدداً نسبياً.
 ج) يمكن أن يكون الفرق بين عددين غير نسبيين عدداً غير نسبيِّ.
 د) يمكن أن يكون مجموع عددين نسبيين عدداً غير نسبيِّ.

٣) ما قيمة $2\sqrt{18} - \sqrt{8}$ ؟

أ) $\sqrt{10}$ ب) $4 - \sqrt{2}$ ج) $4\sqrt{2}$ د) $\sqrt{10}$

٤) أيُّ من الآتية عبارة خاطئة؟

أ) $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} < \frac{1}{3}$ ب) $1,4 = \frac{12}{5}$ ج) $\frac{3}{7} > \frac{4}{9}$ د) $\frac{3}{7} > 0,4$

٥) أيُّ من العبارات الآتية تُمثِّل مربّعاً كاملاً؟

أ) $س^2 - 4س + 4$ ب) $(س - 2)(س + 2)$
 ج) $س^2 - 4س - 4$ د) $س^2 + 4$

٦) ما ناتج طرح المقدار $(س^2 - 2س + 1)$ من المقدار $(3س^2 - 4س + 5)$ ؟

أ) $س^2 - 2س + 4$ ب) $س^2 - 2س + 6$
 ج) $س^2 + 2س - 4$ د) $س^2 - 2س - 4$

٧ ما تحليل العبارة $س^2 - ١٧س + ٤٢$ ؟

- (أ) $(س - ١)(س - ٤٢)$ (ب) $(س - ٢)(س - ٢١)$
(ج) $(س - ٦)(س - ٧)$ (د) $(س - ٣)(س - ١٤)$

٢ أُيِّنُ أَيَّ الْآتِيَةِ عدد نسبيٍّ، وَأَوْضِّحُ السَّبَبَ:

$$٢٦، ٠، ٢٠، ٢٠، (٢٠ \times ٢٠)، \left[\frac{١}{٤} \right]، \sqrt[٣]{١١}$$

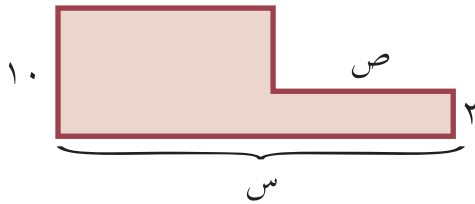
٣ أَجِدْ كَلَّاءً مِنَ الْآتِيَةِ: (أ) النَّظِيرُ الضَّرْبِيُّ للعدد $\frac{٧}{٣}$ (ب) النَّظِيرُ الْجَمْعِيُّ للعدد $\frac{٧}{٣}$

(٤) أَجِدْ قِيَمَةَ كُلِّ مِنَ الْآتِيَةِ:

(أ) $\left[\frac{١}{٨} - \frac{٥}{٣} \right]^٣$ (ب) $\sqrt[٣]{٢} \times \sqrt[٣]{٢٠٥} \times \sqrt[٣]{٥}$
(ج) $\frac{٢}{٥} \div \frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٩}$ (هـ) $\sqrt[٣]{\frac{١٢٥-٢٧}{٢٧}}$

٥ امتد خرطوم ماء في أرض زراعية لري محصولي الجزر والقرع بطريقة التنقيط، فكان طول الجزء الخاص بالجزر ٣٢ م، بينما كان طول الجزء الخاص بالقرع ١٠٥ م. أكتب طول الخرطوم بأبسط صورة.

٦ أكتب المقدار $(س + ٢)(س - ٤) - (س + ٤)(س - ٢)$ بأبسط صورة؟



٧ تم حديثاً إنشاء أول ممر بحري يسمح لذوي الاحتياجات الخاصة بالسباحة في البحر على الشكل الآتي، أكتب المقدار الجبري الذي يمثل مساحة المنطقة الملونة.

٨ أعبر عن المقدار $(١٠٤) \times (٩٦)$ بصورة فرق بين مربعين، ثم أجد قيمته.

٩ إذا كانت قيمة $س^2 - ص^2 = ٤٨$ ، وكان $س + ص = ١٦$ ، فما قيمة $س - ص$.



اختبار ذاتي

س ١: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة للفقرات (١٠-١):

١- ما النظير الجمعي للعدد $\sqrt{\left(\frac{4}{9}\right)}$ ؟

- (أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$

٢- أي الأعداد الآتية يمثل عدداً غير نسبي ؟

- (أ) $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$ (ب) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (ج) $\sqrt{100}$ (د) $\sqrt{\frac{4 \times 4 \times 4 \times 4}{4 + 4 + 4 + 4}}$

٣- أي الآتية يمثل عدداً نسبياً؟

- (أ) π (ب) $\frac{22}{7}$ (ج) ٣ (د) $0,45730 \rightarrow$

٤- ما المقدار الجبري الذي لا يحلل في الآتية؟

- (أ) $س٢ + ٢٥$ (ب) $س٢ - ٢٥$ (ج) $٢(س - ٥)$ (د) $س٢ + ١٠ + ٢٥$

٥- ما طول ضلع مربع مساحته $س٢ - ٦س + ٩$ ؟

- (أ) $س + ٩$ (ب) $س + ٣$ (ج) $س - ٩$ (د) $س - ٣$

٦- ما قيمة $٠,٥ + ٠,٤$ ؟

- (أ) $\frac{٥٤}{٩}$ (ب) $\frac{٥٤}{١٠٠}$ (ج) ١ (د) $\frac{٥٤}{٩٩}$

٧- ما الخاصية المستخدمة في الجملة الآتية $(-٢ + \frac{١٦}{٨} = \text{صفر})$ ؟

- (أ) النظير الجمعي. (ب) النظير الضربي. (ج) الانغلاق. (د) العنصر المحايد.

٨- أي من العبارات الآتية خاطئة؟

أ) $\sqrt{\frac{1}{9}} > \frac{1}{2}$ ب) $2(\frac{2}{5}) < 2(-\frac{2}{5})$ ج) $0,13 > 0,13$ د) $\frac{3}{4} - < \frac{3}{4}$

٩- إذا كانت قيمة (س - ٢) = ١٤ ، (س - ص) = ٢ ، فما قيمة (س + ص)؟

أ) ٧ ب) ١٢ ج) ١٤ د) ١٦

١٠- إذا كان أ، ب، ج $\exists$ ح*، وكان أ^٢ ب ج + أ ب^٢ ج + أ ب ج^٢ = أ ب ج فما قيمة أ + ب + ج؟

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) ٤

س٢: إذا علمت أن $(\frac{3}{4} - 1)$ كوب من الطحين ينتج علبتين من (البسكويت) ، فكم كوباً من الطحين يلزم لإنتاج (٨) علب من (البسكويت) ؟

س٣: قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها ٢س^٢ - س - ٣ وحدة مربعة، فإذا علمت أن طولها يساوي (٢س + ٢) وحدة، أجد عرضها.

س٤: أَعْبُرْ عن المقدار (١٠٤) × (٩٦) بصورة فَرْقٍ بين مربعَيْن، ثُمَّ أجد قيمته.