الدرسُ الخامسُ
تبسيطُ التعابيرِ الجذريةِ

النتاجاتُ

- تُبسِّطُ تعابيرَ جذريةً لأعدادٍ حقيقيةٍ.

إذا كانَ حجمُ المكعبِ في الشكلِ المجاورِ ٢٧٠ سم^{٣}، فما طولُ ضلعِه؟

نشاط (١)

أكملِ الجدولَ الآتيَ:

$\sqrt{٩} \times \sqrt{٤} = \sqrt{\quad} \times \sqrt{\quad} = \quad \times \quad = \quad$	$\sqrt{٩ \times ٤} = \sqrt{\quad} = \quad = \quad$
$\sqrt[٣]{٨} \times \sqrt[٣]{-٨} = \quad \times \quad = \quad$	$\sqrt[٣]{٨ \times -٨} = \sqrt[٣]{\quad} = \quad = \quad$
$\sqrt{٤} \times \sqrt{٢٥} = \quad \times \quad = \quad$	$\sqrt{٢٥ \times ٤} = \sqrt{\quad} = \quad = \quad$
$\frac{\sqrt{٣٦}}{\sqrt{٩}} = \frac{\sqrt{\quad}}{\sqrt{\quad}} = \quad$	$\sqrt{\frac{٣٦}{٩}} = \frac{\sqrt{\quad}}{١} = \quad = \quad$
$\frac{\sqrt[٣]{١٠٠٠}}{\sqrt[٣]{٨}} = \frac{\sqrt[٣]{\quad}}{\sqrt[٣]{\quad}} = \quad$	$\sqrt[٣]{\frac{١٠٠٠}{٨}} = \frac{\sqrt[٣]{\quad}}{١} = \quad = \sqrt[٣]{١٢٥} = \quad$

ماذا تلاحظُ؟

اكتبْ قاعدةً عامةً تلخصُ ما سبقَ.

إذا كانت أ، ب، هـ، ف، أعدادًا حقيقيةً، حيثُ أ ≥ ٠ ، ب ≥ ٠ فإنَّ:

$\sqrt{أ} \times \sqrt{ب} = \sqrt{أ \times ب}$

$\frac{\sqrt{هـ}}{\sqrt{ف}} = \sqrt{\frac{هـ}{ف}}$

إذا كانت أ، ب، هـ، ف، أعدادًا حقيقيةً، حيثُ أ ≥ ٠ ، ب > ٠ ، ف ≠ ٠ فإنَّ:

$\frac{\sqrt{أ}}{\sqrt{ب}} = \sqrt{\frac{أ}{ب}}$

$\frac{\sqrt{هـ}}{\sqrt{ف}} = \sqrt{\frac{هـ}{ف}}$

فكِّرْ وناقِشْ

كيف يمكنُ تطبيقُ القاعدةُ ١ على عمليتي الجمعِ والطرحِ؟ موضحًا إجابتكَ بإعطاءِ أمثلةٍ.

نستعملُ القاعدتينِ السابقتينِ في تبسيطِ العباراتِ الجبريةِ.

حل (١)

أجدُ المساحةَ الواردةَ في مقدمةِ الدرسِ.

المساحة

محيط المضلع = $\sqrt{٢٧٠}$

$= \sqrt{١٠ \times ٢٧}$

$= \sqrt{٢٧} \times \sqrt{١٠}$

$= ٣ \times \sqrt{١٠}$

$= ٣\sqrt{١٠}$ سم.

مثالٌ (٢)

جدِ القيمةَ العدديةَ للتعبيرِ العدديِّ الآتي:

$\sqrt{٥٠} \times \sqrt{٢}$

الحلُّ

$\sqrt{٥٠} \times \sqrt{٢} = \sqrt{٢ \times ٥٠}$

$= \sqrt{١٠٠}$

$= ١٠$

هل يُمكنُ حلُّ مثالِ (٢) بطريقةٍ أخرى؟

تدريبٌ ١

اكتبِ القيمةَ العدديةَ في كلٍّ مما يأتي:

١) $\sqrt{٤٩} \times \sqrt{٤}$

٢) $\sqrt{٢٤} \times \sqrt{٩}$

٣) $\sqrt{\frac{١٦}{٢٥}}$

٤) $\sqrt{\frac{٥٤}{٢}}$

مثالٌ (٣)

ما ناتجُ: $\sqrt{٣} + ١١\sqrt{١٢} + \sqrt{٣٢} - ٩\sqrt{٢}$

الحلُّ

$\sqrt{٣} + ١١\sqrt{١٢} + \sqrt{٣٢} - ٩\sqrt{٢}$

$= \sqrt{٣} + ١١\sqrt{٤ \times ٣} + \sqrt{٢ \times ١٦} - ٩\sqrt{٢}$

$= \sqrt{٣} + ١١ \times ٢\sqrt{٣} + ٤\sqrt{٢} - ٩\sqrt{٢}$

$= \sqrt{٣} + ٢٢\sqrt{٣} + ٤\sqrt{٢} - ٩\sqrt{٢}$

$= ٢٣\sqrt{٣} - ٥\sqrt{٢}$

٢

$\sqrt{٨} - \sqrt{٧} + \sqrt{٦٣} + \sqrt{٥٠} - \sqrt{٣} - \sqrt{٨}$ ؟

تحدَّثْ

ما أصغرُ قيمةٍ لجذرٍ تربيعيٍّ لعددٍ ليسَ مربعًا كاملًا؟

فكِّرْ وناقشْ

$\sqrt{٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١}$ ؟

تمارينُ ومسائلُ

١) ما قيمةُ كلٍّ مما يأتي:

أ) $\sqrt{١٠٠ \times ٣٦}$

ب) $\sqrt[٣]{١٦٠٠٠}$

جـ) $\sqrt{\frac{٨١}{٦٤}}$

د) $\sqrt[٣]{\frac{١٩٢}{٣}}$

هـ) $\sqrt[٣]{-٩} \times \sqrt[٣]{٣}$

و) $\sqrt{٠,١٢٥} \times \sqrt{٢}$

ز) $\sqrt[٦]{٢٠} + \sqrt[٦]{٦٣} - \sqrt[٤]{٢٨} - \sqrt[٥]{٨}$

ح) $\sqrt{٢} (\sqrt[٤]{-٤} - \sqrt[٥]{-٣٢})$

٢) صندوقٌ لحفظِ الموادِّ المشعةِ مكعّبُ الشكلِ. إذا كانَ الحجمُ الخارجيُّ للصندوقِ ٠,٠٢٧ م^٣، أما الحجمُ الداخليُّ لهُ فيبلغُ ٠,٠٠٨ م^٣. احسبْ سمكَ الصندوقِ.

٣) اكتشفِ الخطأَ واكتبِ الصوابَ في ما يأتيَ:

$\sqrt{٩٨} \times \sqrt{٢} = \sqrt{٤٩ \times ٢} \times \sqrt{٢} = ٧ \times \sqrt{٢}$

مراجعةٌ

صنّفِ الأعدادَ الآتيةَ إلى نسبيةٍ وغيرِ نسبيةٍ:

أ) $\frac{٣}{٨}$ ب) $\sqrt{١١}$ جـ) $٣٥,\overline{٧}$

د) $-\sqrt{٠,٠٠١}$ هـ) $٥٦,١٠٢٠٣٠\ldots$ و) -١٩٦٨

ز) $\frac{٤٠}{١٠}$ ح) $\sqrt[٣]{\frac{١٢٥}{٥}}$

أيٌّ العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ وأيُّها خاطئةٌ معَ التبريرِ:

أ) كلُّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ هوَ عددٌ طبيعيٌّ.

ب) الأعدادُ الحقيقيةُ هيَ الأعدادُ غيرُ النسبيةِ.

جـ) الكسرُ العشريُّ الدوريُّ هوَ عددٌ نسبيٌّ.

د) العددُ $\sqrt{١٢١}$ هوَ عددٌ غيرُ نسبيٍّ.

جدْ قيمةَ س في كلٍّ مما يأتي:

أ) $س^٢ + ١١ \leq ١١ + س$ ب) $\sqrt[٣]{\frac{١٣}{٥}} + س = ٠$

جـ) $\frac{١}{\sqrt[٣]{٦٤}} \times س = ١$

في حوانيتٍ في كلٍّ منهُما ٤ رفوفٍ، وفي كلِّ رفٍّ ١٢ كتابًا، ما عددُ الكتبِ في الحوانيتِ؟

اكتبْ كلًّا مما يأتي كقوةٍ واحدةٍ:

أ) $س \div س^{-٤}$ ب) $(ع^{-٣} \times ع^{٥})^{-٢}$

جـ) $(\frac{-١}{٩})^{٢} \times (-٩)^{٢}$ د) $ص^{١٣} \div ص^{١٥}$

هـ) $(ن^{٣})^{-٥}$ و) $(\frac{ف^{٦}}{ف^{٨}})^{-٤}$

٦) اكتبْ كلًّا مما يأتي بالصيغةِ العلميةِ:

أ) ٧٨٩ ب) $-٠,٠٠٠٨٩$ جـ) $\frac{٧}{٥٠}$

٧) اكتبْ $١,٠٢ \times ١٠^{٤}$ بالصيغةِ القياسيةِ.

٨) جدْ قيمةَ كلٍّ مما يأتي:

أ) $(\sqrt{٣})^{٤}$ ب) $\sqrt[٣]{-٣٤٣}$ جـ) $\sqrt{\frac{١٢١}{١٤٤}}$

د) $\sqrt[٣]{\frac{١٢٨}{١٢٥}}$ هـ) $\sqrt[٣]{-١٠} \times \sqrt[٣]{٠,٠٠٠١}$

و) $٧\sqrt{٥٤} + \sqrt{٣٠٠} - ٥\sqrt{٤٨} - \sqrt{٢٤}$

٩) حُلَّ المعادلاتِ الآتيةَ:

أ) $٥^{س} = \frac{١}{١٢٥}$ ب) $(\frac{٢}{٣})^{س} = \frac{٢٧}{٨}$

جـ) $(٨١)^{س} = ٣^{٣٦}$ د) $١٠^{س} \times ١٠٠ = ١٠^{١٦}$

هـ) $س^{٣} + ١ = ٦٥$ و) $س^{-٣} = \frac{٢}{٦٨٦}$

اختبارٌ ذاتيٌّ

[illegible] مثالاً على عددٍ نسبيٍّ وآخرَ على عددٍ غيرِ نسبيٍّ.

[illegible] لماذا تختلفُ مجموعةُ الأعدادِ الصحيحةِ عنْ مجموعةِ الأعدادِ الطبيعيةِ.

[illegible] خاصيةَ التوزيعِ لإيجادِ ناتجِ: ٥٤ × ١٠٠١

[illegible] سامرٌ وهوَ طالبٌ في الصفِّ الثامنِ، أنَّ لديهِ القدرةَ على إجراءِ عملياتِ الضربِ [illegible] أكبرَ منْ زملائهِ، فقالَ:

([illegible] ضربِ ٥ × ٢١١ = ٥٥ + ١٠٠٠)

[illegible] سامرٍ معَ زملائكَ.

[illegible] كلاً مما يأتي كقوةٍ واحدةٍ:

[illegible] × ع$^{-٤}$ ‏ ‏ ب) $\frac{س^{٤}}{س^{-٦}}$ ‏ ‏ جـ) $(\frac{ف^{-٣}}{ف^{-٢}})^{-٥}$

[illegible] ٠,٠٠٠٠[illegible] بالصيغةِ العلميةِ.

[illegible] ٨,٠٠ × ١٠^{٥} بالصيغةِ القياسيةِ.

[illegible] قيمةَ كلٍّ مما يأتي:

[illegible] $(\sqrt{٧})^{٢}$ ‏ ‏ ب) $\sqrt{\frac{٤٩}{١٩٦}}$ ‏ ‏ جـ) $\sqrt[٣]{\frac{٣٢}{٤}}$

[illegible] $\sqrt[٣]{٠,٠٥٤}$ ‏ ‏ هـ) $\sqrt[٣]{-٢٠} \times \sqrt[٣]{٠,٠٠٠٤}$

و) $-٧\sqrt{٣٢} - \sqrt{٥٠٠} - ٥\sqrt{٤٥} + \sqrt{٨}$

[illegible] المعادلاتِ الآتيةَ:

[illegible] س$^{-٤}$ = ٨١ ‏ ‏ ب) $(٦٤)^{س} = ٤^{٢١}$ ‏ ‏ جـ) $٧^{س} \times ٤٩ = ٧^{١٠}$

www.jnob-jo.com