الوحدة الثانية: الأعداد النسبية

العمليات على الأعداد النسبية

الكسور المتكافئة

$$\frac{أ}{ب} = \frac{أ \times ك}{ب \times ك} = \frac{أ \div ك}{ب \div ك}$$

ب ≠ ٠، ك ≠ ٠

جمع الكسور وطرحها

$$\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{أ + جـ}{ب}$$

$$\frac{أ}{ب} - \frac{جـ}{ب} = \frac{أ - جـ}{ب}$$

جمع كسرين مختلفي المقام

$$\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د} = \frac{أ د + ب جـ}{ب د}$$

طرح كسرين مختلفي المقام

$$\frac{أ}{ب} - \frac{جـ}{د} = \frac{أ د - ب جـ}{ب د}$$

طرح الأعداد النسبية

$$أ - ب = أ + (-ب)$$

ضرب الكسور وقسمتها

$$\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ جـ}{ب د}$$

$$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ} = \frac{أ د}{ب جـ}$$

المقامات لا تساوي صفرًا، وفي القسمة جـ ≠ ٠

جمع عددين لهما الإشارة نفسها

نجمع القيمتين المطلقتين، ونضع الإشارة المشتركة.

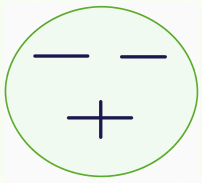
جمع عددين مختلفَي الإشارة

نطرح القيمتين المطلقتين، ونضع إشارة العدد ذي القيمة المطلقة الأكبر.

إشارات الضرب والقسمة

إشارتان متشابهتان: الناتج موجب.

إشارتان مختلفتان: الناتج سالب.



الإبدال والتجميع

$$أ + ب = ب + أ \; ؛ \; أ \times ب = ب \times أ$$

$$(أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ)$$

$$(أ \times ب) \times جـ = أ \times (ب \times جـ)$$

المحايد والمعكوس والصفر

$$أ + ٠ = أ \; ؛ \; أ + (-أ) = ٠$$

$$أ \times ١ = أ \; ؛ \; أ \times ٠ = ٠$$

$$أ \times \frac{١}{أ} = ١ \; ؛ \; أ \neq ٠$$

خاصية التوزيع

$$أ \times (ب + جـ) = أ\,ب + أ\,جـ$$

$$أ \times (ب - جـ) = أ\,ب - أ\,جـ$$

مربع العدد النسبي

$$أ^{٢} = أ \times أ$$

$$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{٢} = \frac{أ^{٢}}{ب^{٢}}$$

مكعب العدد النسبي

$$أ^{٣} = أ \times أ \times أ$$

$$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{٣} = \frac{أ^{٣}}{ب^{٣}}$$

مربع العدد السالب

$$(-أ)^{٢} = أ^{٢}$$

مكعب العدد السالب

$$(-أ)^{٣} = -أ^{٣}$$

الجذر التربيعي

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

أ ≥ ٠، ب > ٠

الجذر التكعيبي

$$\frac{\sqrt[٣]{أ}}{\sqrt[٣]{ب}} = \sqrt[٣]{\frac{أ}{ب}}$$

$$\sqrt[٣]{-أ} = -\sqrt[٣]{أ}$$

ب ≠ ٠

الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس

فيثاغورث وحالات التطابق

نظرية فيثاغورث

الوتر^{٢} = الضلع الأول^{٢} + الضلع الثاني^{٢}

إيجاد طول الوتر

الوتر = $\sqrt{\text{مربع الضلع الأول + مربع الضلع الثاني}}$

إيجاد طول ضلع قائم

الضلع القائم = $\sqrt{\text{مربع الوتر − مربع الضلع الآخر}}$

عكس نظرية فيثاغورث

إذا كان مربع أطول ضلع = مجموع مربعَي الضلعين الآخرين،
فإن المثلث قائم الزاوية.

حالات تطابق المثلثات

ثلاثة أضلاع متناظرة متطابقة: (ض ، ض ، ض)
ضلعان والزاوية المحصورة بينهما: (ض ، ز ، ض)
زاويتان والضلع الواصل بين رأسيهما: (ز ، ض ، ز)
في مثلثين قائمين: الوتر وضلع قائم متناظران متطابقان.

مساحات القواعد

مساحة المربع = ل^{٢}

مساحة المستطيل = ل × ض

مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع

مساحة الدائرة = π × نق^{٢}

حجم المنشور القائم

الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

حجم المكعب وشبه المكعب

حجم المكعب = ل^{٣}

حجم شبه المكعب = ل × ض × ع

حجم الأسطوانة الدائرية القائمة

الحجم = π × نق^{٢} × ع

حجم المخروط الدائري القائم

الحجم = $\frac{١}{٣}$ × π × نق^{٢} × ع

حجم المخروط = $\frac{١}{٣}$ × حجم الأسطوانة

للأسطوانة والمخروط مساحة القاعدة نفسها والارتفاع نفسه.

نصف القطر وثابت الدائرة

نق = $\frac{\text{القطر}}{٢}$ ؛ π ≈ ٣٫١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$

خاصية التناسب

$$\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د} \Leftarrow أ \times د = ب \times جـ$$

التناسب الطردي

$$\frac{ص}{س} = ك \; ؛ \; ص = ك \times س$$

$$\frac{س_1}{س_2} = \frac{ص_1}{ص_2}$$

التناسب العكسي

$$س \times ص = ك$$

$$س_1 \times ص_1 = س_2 \times ص_2$$

مسائل النسبة المئوية

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ١٠٠٪$$

$$\text{الجزء} = \text{الكل} \times \frac{\text{النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$$\text{الكل} = \frac{\text{الجزء} \times ١٠٠}{\text{النسبة المئوية}}$$

النسبة المئوية للتغير

$$\text{نسبة التغير} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{القيمة الأصلية}} \times ١٠٠٪$$

مقدار الزيادة = القيمة الجديدة − القيمة الأصلية

مقدار النقصان = القيمة الأصلية − القيمة الجديدة

القيمة بعد الزيادة أو النقصان

القيمة الجديدة = القيمة الأصلية + مقدار الزيادة

القيمة الجديدة = القيمة الأصلية − مقدار النقصان

عمرو الشريف 65790607

الانعكاس في محور السينات

(س ، ص) ⟵ (س ، −ص)

الانعكاس في محور الصادات

(س ، ص) ⟵ (−س ، ص)

الانعكاس في نقطة الأصل

(س ، ص) ⟵ (−س ، −ص)

الإزاحة إلى اليمين أو اليسار

يمينًا بمقدار أ: (س ، ص) ⟵ (س + أ ، ص)

يسارًا بمقدار أ: (س ، ص) ⟵ (س − أ ، ص)

الإزاحة إلى أعلى أو أسفل

أعلى بمقدار ب: (س ، ص) ⟵ (س ، ص + ب)

أسفل بمقدار ب: (س ، ص) ⟵ (س ، ص − ب)

قاعدة الإزاحة العامة

(س ، ص) ⟵ (س + أ ، ص + ب)

أ ، ب مقداران موجهان بحسب اتجاه الإزاحة.