

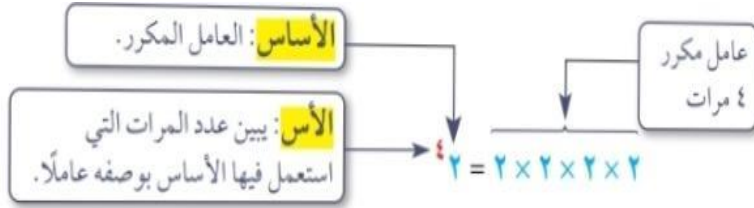
# المفردات والتعاريف رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الاول ١٤٤٧ هـ



علي الاسمري

## الفصل الأول : الجبر / الأعداد النسبية

### أولا : القوانين



**جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها**

**التعبير اللفظي:** لجمع أعداد نسبية ذات مقامات متشابهة، اجمع أو اطرح البسوط، واكتب الناتج فوق المقام نفسه.

**الأمثلة:**

**أعداد**  $\frac{4}{5} = \frac{3}{5} + \frac{1}{5}$   $\frac{1}{2} = \frac{4}{8} = \frac{3}{8} - \frac{1}{8}$

**جبر**  $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$   $\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$  حيث  $c \neq 0$

**ضرب الأعداد النسبية**

**التعبير اللفظي:** عند ضرب الأعداد النسبية، اضرب البسوط بعضها في بعض، واضرب المقامات بعضها في بعض.

**الأمثلة:**

**أعداد**  $\frac{8}{15} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$

**جبر**  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$  حيث  $b \neq 0$ ،  $d \neq 0$

**خاصية النظير الضربي**

**التعبير اللفظي:** ناتج ضرب العدد في نظيره الضربي يساوي (١).

**الأمثلة:**

**أعداد**  $1 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4}$

**جبر**  $1 = \frac{a}{b} \times \frac{b}{a}$  حيث  $a \neq 0$ ،  $b \neq 0$

**قسمة الأعداد النسبية**

**التعبير اللفظي:** لقسمة عدد نسبي على آخر اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.

**الأمثلة:**

**أعداد**  $\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$

**جبر**  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \div \frac{d}{c}$  حيث  $b \neq 0$ ،  $c \neq 0$ ،  $d \neq 0$

**تحويل الصيغة القياسية للصيغة العلمية**

لكتابة العدد بالصيغة العلمية، اتبع الخطوات الآتية:

- حرّك الفاصلة العشرية ليكون موقعها عن يمين أول منزلة غير صفرية من اليسار.
- عدّ المنازل التي حركت فيها الفاصلة العشرية.
- أوجد قوة العدد ١٠، فإذا كانت القيمة المطلقة للعدد الأصلي بين الصفر والواحد فإن الأس يكون سالبًا، وبغير ذلك يكون الأس موجبًا.

**الأسس السالبة والصفرية**

**التعبير اللفظي:** أيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس صفر يساوي ١. وأيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعًا للأس ن.

**الأمثلة:**

**أعداد**  $1 = 5^0$   $\frac{1}{7} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = 7^{-3}$

**جبر**  $1 = s^0$   $s^{-n} = \frac{1}{s^n}$  حيث  $s \neq 0$

**تحويل الصيغة العلمية للصيغة القياسية**

- إذا ضرب العدد في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليمين.
- إذا ضرب العدد في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليسار.
- عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية هي القيمة المطلقة للأس.

**الأعداد النسبية**

**التعبير اللفظي:** العدد النسبي هو العدد **النموذج:**

الذي يمكن كتابته على صورة كسر.

**الرموز:**  $\frac{a}{b}$ ، حيث: أ، ب عدنان صحيحان،  $b \neq 0$

**الأعداد النسبية**

الأعداد الصحيحة: ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨١، ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥، ٨٦، ٨٧، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ١٠٠، ١٠١، ١٠٢، ١٠٣، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٦، ١٠٧، ١٠٨، ١٠٩، ١١٠، ١١١، ١١٢، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١١٦، ١١٧، ١١٨، ١١٩، ١٢٠، ١٢١، ١٢٢، ١٢٣، ١٢٤، ١٢٥، ١٢٦، ١٢٧، ١٢٨، ١٢٩، ١٣٠، ١٣١، ١٣٢، ١٣٣، ١٣٤، ١٣٥، ١٣٦، ١٣٧، ١٣٨، ١٣٩، ١٤٠، ١٤١، ١٤٢، ١٤٣، ١٤٤، ١٤٥، ١٤٦، ١٤٧، ١٤٨، ١٤٩، ١٥٠، ١٥١، ١٥٢، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٥، ١٥٦، ١٥٧، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٠، ١٦١، ١٦٢، ١٦٣، ١٦٤، ١٦٥، ١٦٦، ١٦٧، ١٦٨، ١٦٩، ١٧٠، ١٧١، ١٧٢، ١٧٣، ١٧٤، ١٧٥، ١٧٦، ١٧٧، ١٧٨، ١٧٩، ١٨٠، ١٨١، ١٨٢، ١٨٣، ١٨٤، ١٨٥، ١٨٦، ١٨٧، ١٨٨، ١٨٩، ١٩٠، ١٩١، ١٩٢، ١٩٣، ١٩٤، ١٩٥، ١٩٦، ١٩٧، ١٩٨، ١٩٩، ٢٠٠، ٢٠١، ٢٠٢، ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٠٥، ٢٠٦، ٢٠٧، ٢٠٨، ٢٠٩، ٢١٠، ٢١١، ٢١٢، ٢١٣، ٢١٤، ٢١٥، ٢١٦، ٢١٧، ٢١٨، ٢١٩، ٢٢٠، ٢٢١، ٢٢٢، ٢٢٣، ٢٢٤، ٢٢٥، ٢٢٦، ٢٢٧، ٢٢٨، ٢٢٩، ٢٣٠، ٢٣١، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٣٤، ٢٣٥، ٢٣٦، ٢٣٧، ٢٣٨، ٢٣٩، ٢٤٠، ٢٤١، ٢٤٢، ٢٤٣، ٢٤٤، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٧، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٠، ٢٥١، ٢٥٢، ٢٥٣، ٢٥٤، ٢٥٥، ٢٥٦، ٢٥٧، ٢٥٨، ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٦٥، ٢٦٦، ٢٦٧، ٢٦٨، ٢٦٩، ٢٧٠، ٢٧١، ٢٧٢، ٢٧٣، ٢٧٤، ٢٧٥، ٢٧٦، ٢٧٧، ٢٧٨، ٢٧٩، ٢٨٠، ٢٨١، ٢٨٢، ٢٨٣، ٢٨٤، ٢٨٥، ٢٨٦، ٢٨٧، ٢٨٨، ٢٨٩، ٢٩٠، ٢٩١، ٢٩٢، ٢٩٣، ٢٩٤، ٢٩٥، ٢٩٦، ٢٩٧، ٢٩٨، ٢٩٩، ٣٠٠، ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣٠٤، ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٠٧، ٣٠٨، ٣٠٩، ٣١٠، ٣١١، ٣١٢، ٣١٣، ٣١٤، ٣١٥، ٣١٦، ٣١٧، ٣١٨، ٣١٩، ٣٢٠، ٣٢١، ٣٢٢، ٣٢٣، ٣٢٤، ٣٢٥، ٣٢٦، ٣٢٧، ٣٢٨، ٣٢٩، ٣٣٠، ٣٣١، ٣٣٢، ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٥، ٣٣٦، ٣٣٧، ٣٣٨، ٣٣٩، ٣٤٠، ٣٤١، ٣٤٢، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٤٥، ٣٤٦، ٣٤٧، ٣٤٨، ٣٤٩، ٣٥٠، ٣٥١، ٣٥٢، ٣٥٣، ٣٥٤، ٣٥٥، ٣٥٦، ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٥٩، ٣٦٠، ٣٦١، ٣٦٢، ٣٦٣، ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٦٦، ٣٦٧، ٣٦٨، ٣٦٩، ٣٧٠، ٣٧١، ٣٧٢، ٣٧٣، ٣٧٤، ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٧٧، ٣٧٨، ٣٧٩، ٣٨٠، ٣٨١، ٣٨٢، ٣٨٣، ٣٨٤، ٣٨٥، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٨٨، ٣٨٩، ٣٩٠، ٣٩١، ٣٩٢، ٣٩٣، ٣٩٤، ٣٩٥، ٣٩٦، ٣٩٧، ٣٩٨، ٣٩٩، ٤٠٠، ٤٠١، ٤٠٢، ٤٠٣، ٤٠٤، ٤٠٥، ٤٠٦، ٤٠٧، ٤٠٨، ٤٠٩، ٤١٠، ٤١١، ٤١٢، ٤١٣، ٤١٤، ٤١٥، ٤١٦، ٤١٧، ٤١٨، ٤١٩، ٤٢٠، ٤٢١، ٤٢٢، ٤٢٣، ٤٢٤، ٤٢٥، ٤٢٦، ٤٢٧، ٤٢٨، ٤٢٩، ٤٣٠، ٤٣١، ٤٣٢، ٤٣٣، ٤٣٤، ٤٣٥، ٤٣٦، ٤٣٧، ٤٣٨، ٤٣٩، ٤٤٠، ٤٤١، ٤٤٢، ٤٤٣، ٤٤٤، ٤٤٥، ٤٤٦، ٤٤٧، ٤٤٨، ٤٤٩، ٤٥٠، ٤٥١، ٤٥٢، ٤٥٣، ٤٥٤، ٤٥٥، ٤٥٦، ٤٥٧، ٤٥٨، ٤٥٩، ٤٦٠، ٤٦١، ٤٦٢، ٤٦٣، ٤٦٤، ٤٦٥، ٤٦٦، ٤٦٧، ٤٦٨، ٤٦٩، ٤٧٠، ٤٧١، ٤٧٢، ٤٧٣، ٤٧٤، ٤٧٥، ٤٧٦، ٤٧٧، ٤٧٨، ٤٧٩، ٤٨٠، ٤٨١، ٤٨٢، ٤٨٣، ٤٨٤، ٤٨٥، ٤٨٦، ٤٨٧، ٤٨٨، ٤٨٩، ٤٩٠، ٤٩١، ٤٩٢، ٤٩٣، ٤٩٤، ٤٩٥، ٤٩٦، ٤٩٧، ٤٩٨، ٤٩٩، ٥٠٠، ٥٠١، ٥٠٢، ٥٠٣، ٥٠٤، ٥٠٥، ٥٠٦، ٥٠٧، ٥٠٨، ٥٠٩، ٥١٠، ٥١١، ٥١٢، ٥١٣، ٥١٤، ٥١٥، ٥١٦، ٥١٧، ٥١٨، ٥١٩، ٥٢٠، ٥٢١، ٥٢٢، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٢٥، ٥٢٦، ٥٢٧، ٥٢٨، ٥٢٩، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٣٣، ٥٣٤، ٥٣٥، ٥٣٦، ٥٣٧، ٥٣٨، ٥٣٩، ٥٤٠، ٥٤١، ٥٤٢، ٥٤٣، ٥٤٤، ٥٤٥، ٥٤٦، ٥٤٧، ٥٤٨، ٥٤٩، ٥٥٠، ٥٥١، ٥٥٢، ٥٥٣، ٥٥٤، ٥٥٥، ٥٥٦، ٥٥٧، ٥٥٨، ٥٥٩، ٥٦٠، ٥٦١، ٥٦٢، ٥٦٣، ٥٦٤، ٥٦٥، ٥٦٦، ٥٦٧، ٥٦٨، ٥٦٩، ٥٧٠، ٥٧١، ٥٧٢، ٥٧٣، ٥٧٤، ٥٧٥، ٥٧٦، ٥٧٧، ٥٧٨، ٥٧٩، ٥٨٠، ٥٨١، ٥٨٢، ٥٨٣، ٥٨٤، ٥٨٥، ٥٨٦، ٥٨٧، ٥٨٨، ٥٨٩، ٥٩٠، ٥٩١، ٥٩٢، ٥٩٣، ٥٩٤، ٥٩٥، ٥٩٦، ٥٩٧، ٥٩٨، ٥٩٩، ٦٠٠، ٦٠١، ٦٠٢، ٦٠٣، ٦٠٤، ٦٠٥، ٦٠٦، ٦٠٧، ٦٠٨، ٦٠٩، ٦١٠، ٦١١، ٦١٢، ٦١٣، ٦١٤، ٦١٥، ٦١٦، ٦١٧، ٦١٨، ٦١٩، ٦٢٠، ٦٢١، ٦٢٢، ٦٢٣، ٦٢٤، ٦٢٥، ٦٢٦، ٦٢٧، ٦٢٨، ٦٢٩، ٦٣٠، ٦٣١، ٦٣٢، ٦٣٣، ٦٣٤، ٦٣٥، ٦٣٦، ٦٣٧، ٦٣٨، ٦٣٩، ٦٤٠، ٦٤١، ٦٤٢، ٦٤٣، ٦٤٤، ٦٤٥، ٦٤٦، ٦٤٧، ٦٤٨، ٦٤٩، ٦٥٠، ٦٥١، ٦٥٢، ٦٥٣، ٦٥٤، ٦٥٥، ٦٥٦، ٦٥٧، ٦٥٨، ٦٥٩، ٦٦٠، ٦٦١، ٦٦٢، ٦٦٣، ٦٦٤، ٦٦٥، ٦٦٦، ٦٦٧، ٦٦٨، ٦٦٩، ٦٧٠، ٦٧١، ٦٧٢، ٦٧٣، ٦٧٤، ٦٧٥، ٦٧٦، ٦٧٧، ٦٧٨، ٦٧٩، ٦٨٠، ٦٨١، ٦٨٢، ٦٨٣، ٦٨٤، ٦٨٥، ٦٨٦، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٨٩، ٦٩٠، ٦٩١، ٦٩٢، ٦٩٣، ٦٩٤، ٦٩٥، ٦٩٦، ٦٩٧، ٦٩٨، ٦٩٩، ٧٠٠، ٧٠١، ٧٠٢، ٧٠٣، ٧٠٤، ٧٠٥، ٧٠٦، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧٠٩، ٧١٠، ٧١١، ٧١٢، ٧١٣، ٧١٤، ٧١٥، ٧١٦، ٧١٧، ٧١٨، ٧١٩، ٧٢٠، ٧٢١، ٧٢٢، ٧٢٣، ٧٢٤، ٧٢٥، ٧٢٦، ٧٢٧، ٧٢٨، ٧٢٩، ٧٣٠، ٧٣١، ٧٣٢، ٧٣٣، ٧٣٤، ٧٣٥، ٧٣٦، ٧٣٧، ٧٣٨، ٧٣٩، ٧٤٠، ٧٤١، ٧٤٢، ٧٤٣، ٧٤٤، ٧٤٥، ٧٤٦، ٧٤٧، ٧٤٨، ٧٤٩، ٧٥٠، ٧٥١، ٧٥٢، ٧٥٣، ٧٥٤، ٧٥٥، ٧٥٦، ٧٥٧، ٧٥٨، ٧٥٩، ٧٦٠، ٧٦١، ٧٦٢، ٧٦٣، ٧٦٤، ٧٦٥، ٧٦٦، ٧٦٧، ٧٦٨، ٧٦٩، ٧٧٠، ٧٧١، ٧٧٢، ٧٧٣، ٧٧٤، ٧٧٥، ٧٧٦، ٧٧٧، ٧٧٨، ٧٧٩، ٧٨٠، ٧٨١، ٧٨٢، ٧٨٣، ٧٨٤، ٧٨٥، ٧٨٦، ٧٨٧، ٧٨٨، ٧٨٩، ٧٩٠، ٧٩١، ٧٩٢، ٧٩٣، ٧٩٤، ٧٩٥، ٧٩٦، ٧٩٧، ٧٩٨، ٧٩٩، ٨٠٠، ٨٠١، ٨٠٢، ٨٠٣، ٨٠٤، ٨٠٥، ٨٠٦، ٨٠٧، ٨٠٨، ٨٠٩، ٨١٠، ٨١١، ٨١٢، ٨١٣، ٨١٤، ٨١٥، ٨١٦، ٨١٧، ٨١٨، ٨١٩، ٨٢٠، ٨٢١، ٨٢٢، ٨٢٣، ٨٢٤، ٨٢٥، ٨٢٦، ٨٢٧، ٨٢٨، ٨٢٩، ٨٣٠، ٨٣١، ٨٣٢، ٨٣٣، ٨٣٤، ٨٣٥، ٨٣٦، ٨٣٧، ٨٣٨، ٨٣٩، ٨٤٠، ٨٤١، ٨٤٢، ٨٤٣، ٨٤٤، ٨٤٥، ٨٤٦، ٨٤٧، ٨٤٨، ٨٤٩، ٨٥٠، ٨٥١، ٨٥٢، ٨٥٣، ٨٥٤، ٨٥٥، ٨٥٦، ٨٥٧، ٨٥٨، ٨٥٩، ٨٦٠، ٨٦١، ٨٦٢، ٨٦٣، ٨٦٤، ٨٦٥، ٨٦٦، ٨٦٧، ٨٦٨، ٨٦٩، ٨٧٠، ٨٧١، ٨٧٢، ٨٧٣، ٨٧٤، ٨٧٥، ٨٧٦، ٨٧٧، ٨٧٨، ٨٧٩، ٨٨٠، ٨٨١، ٨٨٢، ٨٨٣، ٨٨٤، ٨٨٥، ٨٨٦، ٨٨٧، ٨٨٨، ٨٨٩، ٨٩٠، ٨٩١، ٨٩٢، ٨٩٣، ٨٩٤، ٨٩٥، ٨٩٦، ٨٩٧، ٨٩٨، ٨٩٩، ٩٠٠، ٩٠١، ٩٠٢، ٩٠٣، ٩٠٤، ٩٠٥، ٩٠٦، ٩٠٧، ٩٠٨، ٩٠٩، ٩١٠، ٩١١، ٩١٢، ٩١٣، ٩١٤، ٩١٥، ٩١٦، ٩١٧، ٩١٨، ٩١٩، ٩٢٠، ٩٢١، ٩٢٢، ٩٢٣، ٩٢٤، ٩٢٥، ٩٢٦، ٩٢٧، ٩٢٨، ٩٢٩، ٩٣٠، ٩٣١، ٩٣٢، ٩٣٣، ٩٣٤، ٩٣٥، ٩٣٦، ٩٣٧، ٩٣٨، ٩٣٩، ٩٤٠، ٩٤١، ٩٤٢، ٩٤٣، ٩٤٤، ٩٤٥، ٩٤٦، ٩٤٧، ٩٤٨، ٩٤٩، ٩٥٠، ٩٥١، ٩٥٢، ٩٥٣، ٩٥٤، ٩٥٥، ٩٥٦، ٩٥٧، ٩٥٨، ٩٥٩، ٩٦٠، ٩٦١، ٩٦٢، ٩٦٣، ٩٦٤، ٩٦٥، ٩٦٦، ٩٦٧، ٩٦٨، ٩٦٩، ٩٧٠، ٩٧١، ٩٧٢، ٩٧٣، ٩٧٤، ٩٧٥، ٩٧٦، ٩٧٧، ٩٧٨، ٩٧٩، ٩٨٠، ٩٨١، ٩٨٢، ٩٨٣، ٩٨٤، ٩٨٥، ٩٨٦، ٩٨٧، ٩٨٨، ٩٨٩، ٩٩٠، ٩٩١، ٩٩٢، ٩٩٣، ٩٩٤، ٩٩٥، ٩٩٦، ٩٩٧، ٩٩٨، ٩٩٩، ١٠٠٠، ١٠٠١، ١٠٠٢، ١٠٠٣، ١٠٠٤، ١٠٠٥، ١٠٠٦، ١٠٠٧، ١٠٠٨، ١٠٠٩، ١٠١٠، ١٠١١، ١٠١٢، ١٠١٣، ١٠١٤، ١٠١٥، ١٠١٦، ١٠١٧، ١٠١٨، ١٠١٩، ١٠٢٠، ١٠٢١، ١٠٢٢، ١٠٢٣، ١٠٢٤، ١٠٢٥، ١٠٢٦، ١٠٢٧، ١٠٢٨، ١٠٢٩، ١٠٣٠، ١٠٣١، ١٠٣٢، ١٠٣٣، ١٠٣٤، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٣٧، ١٠٣٨، ١٠٣٩، ١٠٤٠، ١٠٤١، ١٠٤٢، ١٠٤٣، ١٠٤٤، ١٠٤٥، ١٠٤٦، ١٠٤٧، ١٠٤٨، ١٠٤٩، ١٠٥٠، ١٠٥١، ١٠٥٢، ١٠٥٣، ١٠٥٤، ١٠٥٥، ١٠٥٦، ١٠٥٧، ١٠٥٨، ١٠٥٩، ١٠٦٠، ١٠٦١، ١٠٦٢، ١٠٦٣، ١٠٦٤، ١٠٦٥، ١٠٦٦، ١٠٦٧، ١٠٦٨، ١٠٦٩، ١٠٧٠، ١٠٧١، ١٠٧٢، ١٠٧٣، ١٠٧٤، ١٠٧٥، ١٠٧٦، ١٠٧٧، ١٠٧٨، ١٠٧٩، ١٠٨٠، ١٠٨١، ١٠٨٢، ١٠٨٣، ١٠٨٤، ١٠٨٥، ١٠٨٦، ١٠٨٧، ١٠٨٨، ١٠٨٩، ١٠٩٠، ١٠٩١، ١٠٩٢، ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١٠٩٥، ١٠٩٦، ١٠٩٧، ١٠٩٨، ١٠٩٩، ١١٠٠، ١١٠١، ١١٠٢، ١١٠٣، ١١٠٤، ١١٠٥، ١١٠٦، ١١٠٧، ١١٠٨، ١١٠٩، ١١١٠، ١١١١، ١١١٢، ١١١٣، ١١١٤، ١١١٥، ١١١٦، ١١١٧، ١١١٨، ١١١٩، ١١٢٠، ١١٢١، ١١٢٢، ١١٢٣، ١١٢٤، ١١٢٥، ١١٢٦، ١١٢٧، ١١٢٨، ١١٢٩، ١١٣٠، ١١٣١، ١١٣٢، ١١٣٣، ١١٣٤، ١١٣٥، ١١٣٦، ١١٣٧، ١١٣٨، ١١٣٩، ١١٤٠، ١١٤١، ١١٤٢، ١١٤٣، ١١٤٤، ١١٤٥، ١١٤٦، ١١٤٧، ١١٤٨، ١١٤٩، ١١٥٠، ١١٥١، ١١٥٢، ١١٥٣، ١١٥٤، ١١٥٥، ١١٥٦، ١١٥٧، ١١٥٨، ١١٥٩، ١١٦٠، ١١٦١، ١١٦٢، ١١٦٣، ١١٦٤، ١١٦٥، ١١٦٦، ١١٦٧، ١١٦٨، ١١٦٩، ١١٧٠، ١١٧١، ١١٧٢، ١١٧٣، ١١٧٤، ١١٧٥، ١١٧٦، ١١٧٧، ١١٧٨، ١١٧٩، ١١٨٠، ١١٨١، ١١٨٢، ١١٨٣، ١١٨٤، ١١٨٥، ١١٨٦، ١١٨٧، ١١٨٨، ١١٨٩، ١١٩٠، ١١٩١، ١١٩٢، ١١٩٣، ١١٩٤، ١١٩٥، ١١٩٦، ١١٩٧، ١١٩٨، ١١٩٩، ١٢٠٠، ١٢٠١، ١٢٠٢، ١٢٠٣، ١٢٠٤، ١٢٠٥، ١٢٠٦، ١٢٠٧، ١٢٠٨، ١٢٠٩، ١٢١٠، ١٢١١، ١٢١٢، ١٢١٣، ١٢١٤، ١٢١٥، ١٢١٦، ١٢١٧، ١٢١٨، ١٢١٩، ١٢٢٠، ١٢٢١، ١٢٢٢، ١٢٢٣، ١٢٢٤، ١٢٢٥، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٢٨، ١٢٢٩، ١٢٣٠، ١٢٣١، ١٢٣٢، ١٢٣٣، ١٢٣٤، ١٢٣٥، ١٢٣٦، ١٢٣٧، ١٢٣٨، ١٢٣٩، ١٢٤٠، ١٢٤١، ١٢٤٢، ١٢٤٣، ١٢٤٤، ١٢٤٥، ١٢٤٦، ١٢٤٧، ١٢٤٨، ١٢٤٩، ١٢٥٠، ١٢٥١، ١٢٥٢، ١٢٥٣، ١٢٥٤، ١٢٥٥، ١٢٥٦، ١٢٥٧، ١٢٥٨، ١٢٥



## ثانيا : التعريفات

✕ **العدد النسبي** : هو العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر

$$\frac{a}{b} \text{ حيث } a, b \text{ عددان صحيحان } b \neq 0$$

✕ يمكن كتابة أي **عدد غير نسبي** على صورة كسر عشري منته أو دوري

✕ يقصد **بتحليل وحدات القياس** : كتابة وحدات القياس عند إجراء الحسابات وحذف الوحدات المتشابهة في البسط والمقام لإيجاد وحدة قياس الناتج

✕ إذا كان ناتج ضرب عددين يساوي ١ فان كلا منهما يسمى **نظيرا ضربيا** أو **مقلوبا للعدد الآخر**

✕ ناتج ضرب عوامل متكررة هو **القوى**

✕ **الصيغة العلمية** : هي طريقة مختصرة لكتابة الأعداد التي قيمها المطلقة كبيرة جدا أو صغيرة جدا





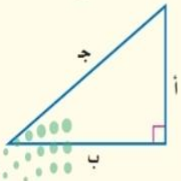
## الفصل الثاني : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

### القوانين

مفهوم أساسي

#### نظرية فيثاغورس

النموذج :



**التعبير اللفظي :** في المثلث القائم الزاوية: مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي ساقيه.

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

الرموز :

مفهوم أساسي

وفق تعريف الجذر التربيعي، إذا كان  $ن^2 = ا$ ، فإن  $ن = \sqrt{ا}$ ، وتستعمل هذه العلاقة لحل معادلات تتضمن متغيرات مربعة.

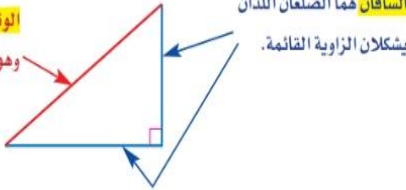
وتشكل مجموعتنا الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية معاً مجموعة الأعداد الحقيقية. ادرس شكل فن الآتي:

#### الأعداد الحقيقية



المثلث القائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة.

**الوتر** هو الضلع المقابل للزاوية القائمة، وهو أطول أضلاع المثلث.



هما الضلعان اللذان يشكلان الزاوية القائمة.

مفهوم أساسي

#### خصائص الأعداد الحقيقية

الخاصية	أعداد	جبر
الإبدال	$3, 2 + 2, 5 = 2, 5 + 3, 2$ $5, 1 \times 2, 8 = 2, 8 \times 5, 1$	$ا + ب = ب + ا$ $ا \times ب = ب \times ا$
التجميع	$(5 + 1) + 2 = 5 + (1 + 2)$ $(6 \times 4) \times 3 = 6 \times (4 \times 3)$	$(ا + ب) + ج = ا + (ب + ج)$ $(ا \times ب) \times ج = ا \times (ب \times ج)$
التوزيع	$5 \times 2 + 3 \times 2 = (5 + 3) \times 2$	$ا \times (ب + ج) = ا \times ب + ا \times ج$
العنصر المحايد	$\sqrt{ا} = 0 + \sqrt{ا}$ $\sqrt{ا} = 1 \times \sqrt{ا}$	$ا = 0 + ا$ $ا = 1 \times ا$
النظير الجمعي	$0 = (4 -) + 4$	$0 = (ا -) + ا$
النظير الضربي	$1 = \frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$	$1 = \frac{ب}{ا} \times \frac{ا}{ب}$ حيث: $ا, ب \neq 0$

مفهوم أساسي

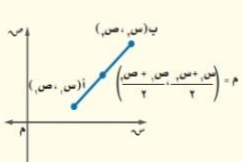
#### عكس نظرية فيثاغورس

إذا كانت أطوال أضلاع المثلث هي  $ا, ب, ج$  وحدة بحيث إن:  $ج^2 = ا^2 + ب^2$ ، فإن المثلث يكون قائم الزاوية.

مفهوم أساسي

#### قانون نقطة المنتصف

النموذج :



$$م = \left( \frac{س_1 + س_2}{2}, \frac{ص_1 + ص_2}{2} \right)$$

لإيجاد إحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة التي نهايتها النقطتان:

$(س_1, ص_1)$  و  $(س_2, ص_2)$ .



• تربيع العدد وإيجاد الجذر التربيعي له **عمليتان متعاكستان**

• الجذر التربيعي لعدد ما هو أحد عامليه المتساويين

• كل عدد موجب له جذران تربيعيان سالب وموجب

• الجذر التربيعي لأي عدد ليس مربعا كاملا هو عدد غير نسبي

• تصف نظرية فيثاغورس العلاقة بين طولي الساقين والوتر في أي مثلث قائم الزاوية ... (عكس نظرية فيثاغورس صحيح أيضا)

• يمكن تعيين أي نقطة في المستوى الاحداثي باستعمال (زوج مرتب) من الأعداد ويطلق على العدد في الزوج المرتب الاحداثي السيني أو المقطع السيني وعلى العدد في الزوج المرتب الاحداثي الصادي أو المقطع الصادي

• قانون نقطة المنتصف : تسمى النقطة الواقعة على بعدين متساويين من طرفي قطعة مستقيمة وتنتمي إلى هذه القطعة نقطة المنتصف





## الفصل الثالث : التناسب والتشابه

### القوانين

معدلات التغير			
معدل التغير	الموجب	السالبي	الصفري
الدلالة (المعنى)	يتزايد	يتناقص	لا يتغير
التمثيل			

**التناسب** مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي : التناسب** معادلة تبين أن نسبتين أو معدلين متكافئان.

**الأمثلة :** أعداد  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$  جبر  $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ ، حيث  $ب \neq 0, د \neq 0$

**العلاقة الخطية المتناسبة** ملخص المفهوم

**التعبير اللفظي :** إذا كان أ، ب كميتين فإن العلاقة بينهما تكون خطية متناسبة إذا كانت النسبة بينهما ثابتة، ومعدل التغير ثابتاً.

**الرموز :**  $\frac{أ}{ب} = \text{ثابت}$  ،  $\frac{\text{التغير في ب}}{\text{التغير في أ}} = \text{ثابت}$

**النسب بين الأشكال المتشابهة** مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي :** إذا تشابه شكلان وكان عامل المقياس بينهما يساوي  $\frac{أ}{ب}$ ، فإن النسبة بين محيطيهما تساوي  $\frac{أ}{ب}$ .

**النموذج :**

**المضلعات المتشابهة** مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي :** إذا تشابه مضلعان فإن :

- زواياهما المتناظرة متطابقة، أي أن لها القياس نفسه.
- أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

**النموذج :**

**الرموز :**  $\angle أ \cong \angle د$ ،  $\angle ب \cong \angle ه$ ،  $\angle ج \cong \angle و$   
 $\frac{أ}{د} = \frac{ب}{ه} = \frac{ج}{و}$

## التعريفات

- اذا كانت الكميتان متناسبتان فان النسبة بينهما ثابتة
- العلاقات التي تكون فيها النسبة غير ثابتة فيقال : ان الكميتين غير متناسبتين
- معدل التغير : هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى
- تسمى العلاقة التي تمثل بيانيا بخط مستقيم بخط مستقيم ( علاقة خطية )
- استعمال نسبة ثابتة لكتابة معادلة تعبر عن العلاقة بين كميتين متناسبتين وتسمى النسبة الثابتة في هذه الحالة ثابت التناسب
- المضلع: مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى، متقاطعة في نهاياتها، بحيث تكون شكلا مغلقا
- المضلعات التي لها الشكل نفسه ( مضلعات متشابهة)



- النسبة بين طولي الضلعين المتناظرين في المثلعين المتشابهين ( عامل المقياس )

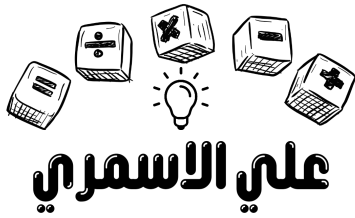
- تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره تمداً والصورة الناتجة عن التمدد تشبه الصورة الأصلية

- مركز التمدد : النقطة الثابتة التي تستعمل في القياس عند تعديل قياسات الشكل

- التمدد الذي عامل مقياسه أكبر من 1 يؤدي إلى تكبير حيث تكون الصورة أكبر من الشكل الأصلي

- التمدد الذي يتراوح عامل مقياسه بين 0 و 1 يؤدي إلى تصغير حيث تكون الصورة أصغر من الشكل الأصلي





# الفصل الرابع : النسبة المئوية

## القوانين

**التغير المئوي**

**التعبير اللفظي :** التغير المئوي هو نسبة تقارن مقدار التغير في كمية ما بالكمية الأصلية.

**الرموز :** التغير المئوي =  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$

لإيجاد التغير المئوي اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١ : اطرح لإيجاد مقدار التغير.

الخطوة ٢ : اكتب النسبة  $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$  على صورة كسر عشري.

الخطوة ٣ : اكتب الكسر العشري على صورة نسبة مئوية.

**إرشادات للدراسة**

الضرب في الكسور العشرية  
للضرب في ٠,١ حرك  
الفاصلة العشرية منزلة  
واحدة إلى اليسار، وللضرب  
في ٠,٠١ حرك الفاصلة  
العشرية منزلتين إلى  
اليسار.

النسبة المئوية مكتوبة على صورة كسر عشري.

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

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

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

اضرب كل طرف في (الكل).

تسمى هذه الصيغة المعادلة المئوية

ملخص المفهوم		المعادلة المئوية
النوع	المثال	التناسب
إيجاد الجزء	ما قيمة ٢٥٪ من ٦٠؟	جـ = $٦٠ \times ٠,٢٥$
إيجاد النسبة المئوية	ما النسبة المئوية للعدد ١٥ من ٦٠؟	$٦٠ \times \text{ن} = ١٥$
إيجاد الكل	ما العدد الذي ٢٥٪ منه تساوي ١٥؟	$١٥ = ٠,٢٥ \times \text{ك}$



## التعريفات

- **العددان المتناغمان** عددان يسهل قسمتهما ذهنيًا
- **المعادلة المئوية** : صيغة مكافئة للتناسب المئوي يتم التعبير فيها عن النسبة المئوية على صورة كسر عشري
- النسبة المئوية لمقدار التغير من الكمية الأصلية **التغير المئوي**
- إذا كانت الكمية الجديدة أكبر من الكمية الأصلية فإن التغير المئوي يسمى **الزيادة المئوية**
- إذا كانت الكمية الجديدة أصغر من الكمية الأصلية فإن التغير المئوي يسمى **النقصان المئوي**



## علي الاسمري

• عندما يبيع متجر شيئاً ما بمبلغ أكبر مما دفعه عند شرائه فإن المبلغ الإضافي يسمى **ربحاً** والربح المئوي هو زيادة مئوية ويسمى المبلغ الذي دفعه المشتري **ثمن البيع**

• يسمى المبلغ الذي يتم طرحه من المبلغ الأصلي **خصماً** والتغير المئوي هو **نقصان مئوي**

المستقيم جـ قاطع للمستقيمين  
أ، ب.  
٦١، ٥١، ٤١، ٣١  
زوايا داخلية.  
٨١، ٧١، ٢١، ١١  
زوايا خارجية.

أزواج الزوايا الخاصة

مفهوم أساسي

الزاويتان المتقابلتان بالرأس: هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين. وهما متطابقتان.  
 $\angle 1 \cong \angle 3$   
 $\angle 2 \cong \angle 4$   
 $\angle 3 \cong \angle 1$   
 $\angle 4 \cong \angle 2$

الزاويتان المتتامتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي  $90^\circ$ .  
 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$   
 $\angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$

الزاويتان المتكاملتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي  $180^\circ$ .  
 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$   
 $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$

مجموع الزوايا الداخلية لمضلع

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: مجموع قياسات الزوايا الداخلية (جـ) لمضلع هو  $(n-2) \times 180^\circ$ ، حيث  $n$  تمثل عدد الأضلاع.

الرموز:  $\text{جـ} = (n-2) \times 180^\circ$

الزوايا والقواطع

مفهوم أساسي

الزاويتان المتبادلتان داخلياً: هما الزاويتان الداخليتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.  
 $\angle 3 \cong \angle 6$   
 $\angle 4 \cong \angle 5$

الزاويتان المتبادلتان خارجياً: هما الزاويتان الخارجيتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.  
 $\angle 1 \cong \angle 8$   
 $\angle 2 \cong \angle 7$

الزوايا المتناظرتان: هما الزاويتان الواقعتان في جهة واحدة من القاطع، إحداهما داخلية، والأخرى خارجية وغير متجاورتين.  
 $\angle 1 \cong \angle 5$   
 $\angle 2 \cong \angle 6$   
 $\angle 3 \cong \angle 7$   
 $\angle 4 \cong \angle 8$

تطابق المضلعات

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: إذا تطابق مضلعان، فإن أضلاعهما المتناظرة متطابقة، وزواياهما المتناظرة متطابقة أيضاً.

النموذج:

الرموز: الزوايا المتطابقة:  $\angle A \cong \angle D$ ،  $\angle B \cong \angle E$ ،  $\angle C \cong \angle F$   
 الأضلاع المتطابقة:  $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ ،  $\overline{BC} \cong \overline{EF}$ ،  $\overline{AC} \cong \overline{DF}$

لا يوجد تماثل

محور تماثل أفقي

محور تماثل رأسي

إرشادات للدراسة

نقاط على محور الانعكاس  
 لاحظ أنه إذا كانت  
 النقطة واقعة على محور  
 الانعكاس، فإن إحداثياتها  
 لا تتغير في الصورة.



## التعريفات

● المستقيمان اللذان يتقاطعان بزاوية قائمة مستقيمين متعامدين

● المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان أبدا مستقيمين متوازيين

● المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر قاطعا

● إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإنه تتكون أزواج من الزوايا المتطابقة



- **الزاوية الداخلية:** هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله

- **المضلع المتطابق الأضلاع** ( الذي جميع أضلاعه متطابقة ) **والمطابق الزوايا** ( الذي جميع زواياه متطابقة )

- **يقال:** ان الشكل **متماثل حول محور** اذا أمكن طيه فوق مستقيم ، ونتج عن ذلك نصفان متطابقان ويسمى خط الطي في هذه الحالة **محور التماثل**

- **صورة المرآة** التي تتكون بقلب الشكل فوق مستقيم تسمى **انعكاسا** كما يسمى هذا المستقيم **محور الانعكاس**

- **الانسحاب :** هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره





علي الاسمري

• **الدوران** : نوع من التحويلات الهندسية التي تحافظ على الشكل وقياساته يتم فيه تحريك كل نقطة في الشكل الأصلي بزاوية محددة وفي اتجاه محدد يسمى **اتجاه الدوران** حول نقطة ثابتة

• **مركز الدوران** : يمكن أن يكون اتجاه الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة

