

# مراجعة

● أمثلة:  $(+4) - (+3) = (+4) + (-3) = (+1)$

$(+7) - (-2) = (+7) + (+2) = (+9)$

## 3 ضرب عددين نسبيين

خاصية 4:

1 جداء عددين لهما إشارة واحدة هو عدد موجب.

2 جداء عددين من إشارتيه مختلفتيه هو عدد سالب.

● أمثلة:

$(-3) \times (-4) = (+12)$  و  $(+3) \times (+4) = (+12)$

$(+3) \times (-4) = (-12)$  و  $(-3) \times (+4) = (-12)$

## 4 قسمة عددين نسبيين

تعريف 3:

نسمي مقلوب عدد نسبي  $a$  يختلف عن 0، العدد  $\frac{1}{a}$  بحيث  $a \times \frac{1}{a} = 1$ .

وضعية الإشارة في نسبة ما، لا تغير قيمة هذه

النسبة.  $\frac{+1}{3} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$  و  $\frac{-1}{3} = \frac{1}{-3} = \frac{-1}{3}$

تعريف 4:

تقسيم عدد نسبي  $a$  على عدد نسبي  $b$  يختلف عن 0، هو ضرب  $a$  في مقلوب  $b$

$$a / b = a \times \frac{1}{b} = \frac{a}{b}$$

## I الأعداد النسبية

### 1 جمع عددين نسبيين

خاصية 1:

إذا كان العددا موجبيين، نجمع القيمتيه العدديتيه لهما و المجموع هو عدد موجب.

● مثال:  $(+3) + (+5) = (+8)$

خاصية 2:

إذا كان العددا ساليين، نجمع القيمتيه العدديتيه لهما و المجموع هو عدد سالب.

● مثال:  $(-2) + (-7) = (-9)$

خاصية 3:

إذا كان العددا من إشارتيه مختلفتيه، نحسب فرق القيمتيه العدديتيه لهما و نحتفظ بإشارة العدد ذي القيمة العددية الأكبر.

● أمثلة:  $(+6) + (-7) = (-1)$

$(+6) + (-1) = (+5)$

### 2 طرح عددين نسبيين

تعريف 1:

كل عدد نسبي له معاكس. معاكس العدد  $a$  هو العدد  $(-a)$  حيث:  $a + (-a) = 0$

تعريف 2:

طرح عدد  $b$  من عدد  $a$ ، هو جمع العدد  $a$  ومعاكس العدد  $b$ .  $a - b = a + (-b)$

تذكير في الحساب

● مثال:

$$16 / 12 = 16 \times \frac{1}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4 \times 4}{4 \times 3} = \frac{4}{3}$$

خاصية 5:

1 حاصل قسمة عدديه نسبييه لهما إشارة واحدة هو عدد موجب.

2 حاصل قسمة عدديه نسبييه من إشارتيه مختلفتيه هو عدد سالب.

● أمثلة:

$$\begin{aligned} (-6) / (-2) &= (-6) \times \left(\frac{1}{-2}\right) = (-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= +6 \times \frac{1}{2} = \left(+\frac{6}{2}\right) = (+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-6) / (+2) &= (-6) \times \left(\frac{1}{+2}\right) = (-6) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \\ &= -6 \times \frac{1}{2} = \left(-\frac{6}{2}\right) = (-3) \end{aligned}$$

## II النسب

### 1 تعريف و خاصية للحساب

تعريف 5:

النسبة  $\frac{a}{b}$  هي حاصل القسمة التام للعدد  $a$  على

العدد  $b$  الذي يختلف عن 0  $\frac{a}{b} = a / b$

خاصية 6:

لا تغير من قيمة نسبة إذا ضربنا بسطها ومقامها في نفس العدد غير المعدوم.

إذا كان  $b$  و  $c$  مختلفتيه عن 0 فإن:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$$

● أمثلة:  $\frac{3}{2} = 1,5$  و  $\frac{3 \times 7}{2 \times 7} = \frac{21}{14} = 1,5$

توظيف الخاصية 6:

1 تبسيط نسبة لكتابتها على شكل نسبة غير قابلة للاختزال.

● مثال:  $\frac{14}{10} = \frac{7 \times 2}{5 \times 2} = \frac{7}{5}$

2 جعل نسب من مقام واحد لمقارنتها.

### 2 جمع و طرح النسب

خاصية 7:

عندما نجمع عدة نسب، نجعل لهذه النسب مقاما واحدا.

إذا كان  $b$  و  $d$  مختلفتيه عن 0 فإن:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} + \frac{c \times b}{d \times b} = \frac{a \times d + c \times b}{b \times d}$$

● أمثلة:

$$\frac{3}{7} + \frac{5}{8} = \frac{3 \times 8}{7 \times 8} + \frac{5 \times 7}{8 \times 7} = \frac{3 \times 8 + 5 \times 7}{7 \times 8} = \frac{59}{56}$$
$$\frac{-7}{15} + \frac{1}{4} = \frac{-7 \times 4}{15 \times 4} + \frac{1 \times 15}{4 \times 15} = \frac{-7 \times 4 + 1 \times 15}{15 \times 4}$$
$$= \frac{-28 + 15}{60} = \frac{-13}{60}$$

خاصية 8:

عندما نطرح عدة نسب، نجعل لهذه النسب مقاما واحدا.

إذا كان  $b$  و  $d$  يختلفان عن 0 فإه:

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} - \frac{c \times b}{d \times b} = \frac{a \times d - c \times b}{b \times d}$$

● أمثلة:

$$\frac{4}{5} - \frac{6}{7} = \frac{4 \times 7}{5 \times 7} - \frac{6 \times 5}{7 \times 5} = \frac{28 - 30}{35} = \frac{-2}{35}$$
$$\frac{-4}{7} - \frac{5}{3} = \frac{-4 \times 3}{5 \times 7} - \frac{5 \times 7}{7 \times 5} = \frac{-12 - 35}{21} = \frac{-47}{21}$$

3 ضرب و قسمة النسب

خاصية 9:

عندما نضرب نسبا، نضرب البسوط في ما بينها و المقامات في ما بينها.

للكه  $a, b, c, d$  أعداد نسبية كيفية.

إذا كان  $b$  و  $d$  مختلفين عن 0 فإه:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

طريقة: نختزل أولا ثم نجري الضرب بعد ذلك.

خاصية 10:

ليكن  $a$  و  $b$  عددين نسبيين مختلفين عن 0، مقلوب النسبة  $\frac{a}{b}$  هو النسبة  $\frac{b}{a}$

● مثال: مقلوب  $\frac{2}{5}$  هو  $\frac{5}{2}$ .  
مقلوب  $-\frac{3}{7}$  هو  $-\frac{7}{3}$ .

خاصية 11:

لكنه  $a, b, c, d$  أعداد نسبية كيفية.

إذا كان  $b$  و  $c$  مختلفين عن 0 فإه:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

● مثال:  $\frac{5}{3} \div \frac{7}{2} = \frac{5}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{10}{21}$

## تمارين المراجعة

$$B = \frac{12 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-4}}, A = \frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{54 \times 10^{-3}}$$

$$D = \frac{5 \times 10^5 \times (2 \times 10^{-1})^3}{24 \times 10^2}, C = \frac{13 \times 10^{14} \times 10^6}{2 \times (10^3)^7}$$

2 أنجز الحسابات التالية و أعط النتائج على شكل كتابة علمية.

$$F = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}, E = \frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{5 \times 10^4}$$

$$G = \frac{0,8 \times 10^{-6} \times 1,5 \times 10^8}{2 \times 10^3}$$

4: تمرين

في هذا التطبيق، عليك أن تعين الجواب الصحيح من بين الأجوبة الأربعة المقترحة.

السؤال 1:  $(2xy)^5$  يساوي:

الإقتراحات:

$$D: 10xy - C: 32x^2y^3 - B: 32xy - A: 32x^5y^5$$

السؤال 2:  $\frac{1}{2}(abc)$  يساوي:

الإقتراحات:

$$C: a \left[ \frac{b}{2} \right] c - B: \left[ \frac{a}{2} \right] \left[ \frac{b}{2} \right] \left[ \frac{c}{2} \right] - A: 0,2 abc$$

$$D: -2 abc$$

تمرين 1:

أحسب و أعط الناتج على شكل نسبة غير قابلة للاختزال:

$$a = 2 - \frac{3}{2}$$

$$b = 6 - 2 \times \frac{5}{4}$$

$$c = \frac{7}{2} + \frac{8}{2} \times \frac{3}{7}$$

$$d = 2 + \frac{4}{3} \times \frac{-1}{5}$$

$$e = \frac{7}{5} \times \frac{3}{8} - \frac{5}{4}$$

$$f = \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \times \left[ \frac{1}{9} \right]$$

$$g = \frac{9}{10} - \frac{2}{5} \times 3$$

$$h = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{8}$$

تمرين 2:

أحسب و أعط الناتج على شكل نسبة غير قابلة للاختزال:

$$i = \frac{7}{3} - \frac{5}{6} + 1$$

$$q = \frac{5}{18} \times \left[ \frac{6}{15} + \frac{4}{15} \right]$$

$$j = \frac{14}{18} \div \frac{2}{3}$$

$$r = \left[ 4 - \frac{2}{3} \right] \left[ 2 - \frac{4}{3} \right]$$

$$k = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \div \frac{5}{2}$$

$$s = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \left[ 1 - \frac{1}{5} \right]$$

$$l = \frac{9}{24} \div \frac{27}{36}$$

$$t = \frac{7}{3} + \frac{1}{9}$$

$$m = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{7}$$

$$u = \frac{7}{3} - 3$$

$$n = \frac{3}{2} - \frac{1}{5} \times \frac{25}{7}$$

$$v = 2 + \frac{1}{3}$$

$$p = \left[ \frac{2}{8} - \frac{3}{15} \right] \div \frac{3}{10}$$

$$w = \frac{1}{3} - 1$$

تمرين 3:

1 أنجز الحسابات التالية و أعط النتائج على شكل نسب غير قابلة للاختزال:

## طول تمارين المراجعة

$$h = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{4}{3} - \frac{2 \times 5}{3 \times 8} = \frac{4}{3} - \frac{2 \times 5}{3 \times 2 \times 4}$$

$$= \frac{4}{3} - \frac{5}{12} = \frac{4 \times 4}{3 \times 4} - \frac{5}{12} = \frac{16}{12} - \frac{5}{12} = \frac{16 - 5}{12} = \frac{11}{12}$$

حل التمرين 1:

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

$$b = 6 - 2 \times \frac{5}{4} = 6 - \frac{2 \times 5}{4} = 6 - \frac{2 \times 5}{2 \times 2}$$

$$= 6 - \frac{5}{2} = \frac{6}{1} - \frac{5}{2} = \frac{6 \times 2}{1 \times 2} - \frac{5}{2} = \frac{12}{2} - \frac{5}{2}$$

$$= \frac{12 - 5}{2} = \frac{7}{2}$$

$$c = \frac{7}{2} + \frac{8}{2} \times \frac{3}{7} = \frac{7}{2} + \frac{8 \times 3}{2 \times 7} = \frac{7 \times 7}{2 \times 7} + \frac{24}{14}$$

$$= \frac{49}{14} + \frac{24}{14} = \frac{49 + 24}{14} = \frac{73}{14}$$

$$d = 2 + \frac{4}{3} \times \frac{-1}{5} = 2 + \frac{4 \times (-1)}{3 \times 5} = 2 + \frac{-4}{15}$$

$$= 2 - \frac{4}{15} = \frac{2}{1} - \frac{4}{15} = \frac{2 \times 15}{1 \times 15} - \frac{4}{15} = \frac{30}{15} - \frac{4}{15}$$

$$= \frac{30 - 4}{15} = \frac{26}{15}$$

$$e = \frac{7}{5} \times \frac{3}{8} - \frac{5}{4} = \frac{7 \times 3}{5 \times 8} - \frac{5}{4} = \frac{21}{40} - \frac{5}{4}$$

$$= \frac{21}{40} - \frac{5 \times 10}{4 \times 10} = \frac{21}{40} - \frac{50}{40} = \frac{21 - 50}{40} = \frac{-29}{40}$$

$$f = \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \times \left(-\frac{1}{9}\right) = \frac{7}{4} + \frac{3 \times 1}{4 \times 9} = \frac{7}{4} + \frac{3}{36}$$

$$= \frac{7 \times 9}{4 \times 9} + \frac{3}{36} = \frac{63}{36} + \frac{3}{36} = \frac{63 + 3}{36} = \frac{66}{36}$$

$$= \frac{6 \times 11}{6 \times 6} = \frac{11}{6}$$

$$g = \frac{9}{10} - \frac{2}{5} \times 3 = \frac{9}{10} - \frac{2 \times 3}{5} = \frac{9}{10} - \frac{6}{5}$$

$$= \frac{9}{10} - \frac{6 \times 2}{5 \times 2} = \frac{9}{10} - \frac{12}{10} = \frac{9 - 12}{10} = \frac{-3}{10}$$

حل التمرين 2:

$$i = \frac{7}{3} - \frac{5}{6} + 1 = \frac{7 \times 2}{3 \times 2} - \frac{5}{6} + \frac{6}{6} = \frac{14}{6} - \frac{5}{6} + \frac{6}{6}$$

$$= \frac{14 - 5 + 6}{6} = \frac{7}{6}$$

$$j = \frac{14}{18} \div \frac{2}{3} = \frac{14}{18} \times \frac{3}{2} = \frac{14 \times 3}{18 \times 2} = \frac{2 \times 7 \times 3}{3 \times 6 \times 2}$$

$$= \frac{7}{6}$$

$$k = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \div \frac{5}{2} = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{4} - \frac{1 \times 2}{2 \times 2 \times 5}$$

$$= \frac{3}{4} - \frac{1}{10} = \frac{3 \times 10}{4 \times 10} - \frac{1 \times 4}{10 \times 4} = \frac{30}{40} - \frac{4}{40} = \frac{26}{40}$$

$$= \frac{13 \times 2}{20 \times 2} = \frac{13}{20}$$

$$l = \frac{9}{24} \div \frac{27}{36} = \frac{9}{24} \times \frac{36}{27} = \frac{9 \times 36}{24 \times 27}$$

$$= \frac{9 \times 6 \times 6 \times 2}{2 \times 2 \times 6 \times 3 \times 9} = \frac{1}{2}$$

$$m = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 7} = \frac{5}{3} - \frac{8}{21} = \frac{5 \times 7}{3 \times 7} - \frac{8}{21}$$

$$= \frac{35}{21} - \frac{8}{21} = \frac{35 - 8}{21} = \frac{27}{21} = \frac{9 \times 3}{3 \times 7} = \frac{9}{7}$$

$$n = \frac{3}{2} - \frac{1}{5} \times \frac{25}{7} = \frac{3}{2} - \frac{1 \times 25}{5 \times 7} = \frac{3}{2} - \frac{5 \times 5}{7 \times 5}$$

$$= \frac{3}{2} - \frac{5}{7} = \frac{3 \times 7}{2 \times 7} - \frac{5 \times 2}{7 \times 2} = \frac{21}{14} - \frac{10}{14}$$

$$= \frac{21 - 10}{14} = \frac{11}{14}$$

تصحيح تمارين تذكير في الحساب

$$B = \frac{12 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-4}} = \frac{3 \times 4 \times 10^{-3}}{4 \times 4 \times 10^{-4}} = \frac{3 \times 10^{-3-(-4)}}{4}$$

$$= \frac{12 \times 10^{-3+4}}{4} = \frac{3 \times 10}{4} = \frac{3 \times 2 \times 5}{2 \times 2} = \frac{15}{2}$$

$$C = \frac{13 \times 10^{14} \times 10^6}{2 \times (10^3)^7} = \frac{13 \times 10^{14+6}}{2 \times 10^{3 \times 7}} = \frac{13 \times 10^{20}}{2 \times 10^{21}}$$

$$= \frac{13 \times 10^{20-21}}{2} = \frac{13}{2} \times 10^{-1} = \frac{13}{2 \times 10} = \frac{13}{20}$$

$$D = \frac{5 \times 10^5 \times (2 \times 10^{-1})^3}{24 \times 10^2} = \frac{5 \times 10^5 \times 2^3 \times (10^{-1})^3}{3 \times 8 \times 10^2}$$

$$= \frac{5 \times 10^5 \times 2^3 \times 10^{-3}}{3 \times 2^3 \times 10^2} = \frac{5}{3} \times 10^{5-3-2} = \frac{5}{3} \times 10^0$$

$$= \frac{5}{3} \times 1 = \frac{5}{3}$$

$$E = \frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{5 \times 10^4} = \frac{5 \times 9}{5} \times 10^{3-5-4} = 9 \times 10^{-6}$$

$$F = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 12 \times 10^{-1} \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}$$

$$= \frac{2 \times 12}{3} \times 10^{-5-1+2-(-7)} = \frac{2 \times \cancel{3} \times 4}{\cancel{3}} \times 10^3 = 8 \times 10^3$$

$$G = \frac{0,8 \times 10^{-6} \times 1,5 \times 10^8}{2 \times 10^3}$$

$$= \frac{(8 \times 10^{-1}) \times 10^{-6} \times (15 \times 10^{-1}) \times 10^8}{2 \times 10^3}$$

$$= \frac{8 \times 15}{2} \times 10^{-1-6-1+8-3} = \frac{8 \times 15}{2} \times 10^{-3}$$

$$= \frac{4 \times \cancel{2} \times 15}{\cancel{2}} \times 10^{-3} = 60 \times 10^{-3} = 6 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$= 6 \times 10^{-2}$$

$$P = \left( \frac{2}{8} - \frac{3}{15} \right) \div \frac{3}{10} = \left( \frac{2 \times 15}{8 \times 15} - \frac{3 \times 8}{15 \times 8} \right) \div \frac{3}{10}$$

$$= \frac{30 - 24}{120} \times \frac{10}{3} = \frac{6}{120} \times \frac{10}{3} = \frac{\cancel{6} \times 10}{\cancel{6} \times 2 \times 10 \times 3}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$$Q = \frac{5}{18} \times \left( \frac{6}{15} + \frac{4}{15} \right) = \frac{5}{18} \times \left( \frac{6+4}{15} \right) = \frac{5}{18} \times \frac{10}{15}$$

$$= \frac{\cancel{5} \times \cancel{2} \times 5}{\cancel{2} \times 9 \times \cancel{3} \times 3} = \frac{5}{27}$$

$$R = \left( 4 - \frac{2}{3} \right) \left( 2 - \frac{4}{3} \right) = \left( \frac{4 \times 3}{3} - \frac{2}{3} \right) \left( \frac{2 \times 3}{3} - \frac{4}{3} \right)$$

$$= \left( \frac{12 - 2}{3} \right) \left( \frac{6 - 4}{3} \right) = \frac{10}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{20}{9}$$

$$S = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \left( 1 - \frac{1}{5} \right) = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \left( \frac{5 - 1}{5} \right) = \frac{2}{3} - \frac{\cancel{5} \times 4}{3 \times \cancel{5}}$$

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

$$T = \frac{\frac{7}{3} + \frac{1}{9}}{\frac{7}{3} - 3} = \frac{\frac{7 \times 3}{3 \times 3} + \frac{1}{9}}{\frac{7}{3} + \frac{3 \times 3}{1 \times 3}} = \frac{\frac{21}{9} + \frac{1}{9}}{\frac{7}{3} - \frac{9}{3}} = \frac{\frac{22}{9}}{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{22}{9} \times \left( -\frac{3}{2} \right) = -\frac{\cancel{2} \times 11 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 3 \times \cancel{2}} = -\frac{11}{3}$$

$$U = \frac{2 + \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{\frac{2 \times 3}{1 \times 3} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} - \frac{3}{3}} = \frac{\frac{6}{3} + \frac{1}{3}}{\frac{1-3}{3}} = \frac{\frac{6+1}{3}}{\frac{-2}{3}} = \frac{7}{3} \div \frac{-2}{3}$$

$$= \frac{7}{3} \times \frac{3}{-2} = -\frac{7 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 2} = -\frac{7}{2}$$

حل التمرين 3:

$$A = \frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{54 \times 10^{-3}} = \frac{5 \times \cancel{9} \times 10^{3-5}}{6 \times \cancel{9} \times 10^{-3}} = \frac{5 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^{-2-(-3)} = \frac{5}{6} \times 10^{-2+3} = \frac{5}{6} \times 10^1 = \frac{50}{6} = \frac{25}{3}$$