

Calcul numérique

Exercice 1.1

Calculer

a) $-3 - 5 = -8$

b) $-3 + (-5) = -3 - 5 = -8$

c) $-3 \cdot 5 = -15$

d) $-3 \cdot (-5) = +15$

e) $3 - 5 = -2$

f) $3 - 4 \cdot 5 = 3 - 20 = -17$

g) $(3 - 4) \cdot 5 = (-1) \cdot 5 = -5$

h) $3 - 4^2 = 3 - 16 = -13$

i) $(3 - 4)^2 = (-1)^2 = +1$

j) $3^2 - 4 = 9 - 4 = 5$

k) $3^2 - 4^2 = 9 - 16 = -7$

l) $-3^2 - 4 = -9 - 4 = -13$

m) $(-3)^2 + (-4)^2 = 9 + 16 = 25$

n) $-(-3)^2 \cdot (-4) = (-9) \cdot (-4) = +36$

o) $-(5 - 3)^2 = -(2)^2 = -4$

p) $3 \cdot 4 - 5 \cdot 6 = 12 - 30 = -18$

q) $16 - 12 \div 2 = 16 - \frac{12}{2} = 16 - 6 = 10$

r) $15 \cdot 2 - 16 \div 4 = 30 - \frac{16}{4} = 30 - 4 = 26$

s) $5 - 2 \cdot 3 \cdot 4 = 5 - 24 = -19$

t) $2 \cdot 3^2 - 4^2 \cdot 3 = 2 \cdot 9 - 16 \cdot 3 = 18 - 48 = -30$

u) $15 - 10 - 18 \div 3^2 = 5 - \frac{18}{9} = 5 - 2 = 3$

v) $[(2 \cdot 3)^2 + 8 \div 2^2 - 6^2]^3 - 2^3 = [6^2 + \frac{8}{4} - 6^2]^3 - 8 = (2)^3 - 8 = 8 - 8 = 0$

Exercice 1.2

Calculer

a) $(12 - 2 \cdot 5) \div 2 + (13 - 10) \div 3 = \left(\frac{12 - 10}{2} \right) + \frac{3}{3} = \frac{2}{2} + 1 = 2$

b) $(22 - 7 \cdot 2 + 6) \cdot (15 \div 3 - 8 \div 4) = (22 - 14 + 6) \cdot \left(\frac{15}{3} - \frac{8}{4} \right) = (14) \cdot (5 - 2) = 14 \cdot 3 = 42$

c) $17 - 5 \cdot 2 \div 10 + (27 - 3 \cdot 2) = 17 - \frac{5 \cdot 2}{10} + (27 - 6) = 17 - 1 + 21 = 37$

d) $2 \cdot 3 + (5 + 3 \cdot 5) \cdot 2 - 11 + 2 \cdot 5 = 6 + (5 + 15) \cdot 2 - 11 + 10 = 6 + 40 - 1 = 45$

e) $5 \cdot (12 - 5 \cdot 2) \cdot 9 - 17 = 5 \cdot (12 - 10) \cdot 9 - 17 = 5 \cdot 2 \cdot 9 - 17 = 90 - 17 = 73$

Exercice 1.3

Compléter

a) $12 \cdot (19 + 81) = 12 \cdot 100 = 1'200$

b) $(39 + \dots 64 \dots) \cdot 37 = 3700$

c) $45 \cdot (8 + \dots 2 \dots) = \dots 45 \dots \cdot 10 = \dots 450 \dots$

d) $73 \cdot 90 + 73 \cdot 10 = \dots 73 \cdot (90 + 10) = 73 \cdot 100 = 7'300$

e) $25 \cdot 8,7 + 75 \cdot 8,7 = \dots (25 + 75) \cdot 8,7 = 100 \cdot 8,7 = 870$

f) $420 \cdot 12 + 12 \cdot 580 = \dots (420 + 580) \cdot 12 = 1000 \cdot 12 = 12'600$

g) $(5,9 \cdot \dots 27 \dots) + (27 \cdot \dots 41 \dots) = 27 \cdot 10 = 270$

h) $99 \cdot 29 + 29 = \dots 99 \cdot 29 + 1 \cdot 29 = \dots (99 + 1) \cdot 29 = 100 \cdot 29 = 2'900$

i) $99 \cdot 29 + 99 = \dots 99 \cdot 29 + 99 \cdot 1 = \dots (29 + 1) \cdot 99 = 30 \cdot 99 = 30(100 - 1)$

j) $1001 \cdot 999 - 999 = \dots 999(1001 - 1) = 999 \cdot 1000 = 999'000 = 3600 - 30 = 2'970$

k) $1001 - 1001 \cdot 999 = \dots 1001(1 - 999) = 1001(-998) = 1000(-998) - 1 \cdot 998$

l) $25 \cdot 93 - 43 \cdot 93 + 118 \cdot 93 = \dots (25 - 43 + 118) \cdot 93 = 100 \cdot 93 = 9'300$

m) $38 \cdot 45 - (52 \cdot 38 - 38 \cdot 17) = \dots 38(45 - 52 + 17) = 38 \cdot 10 = 380$

n) $50 \cdot 30^2 - 100 \cdot 30^2 + 2 \cdot 30^3 = \dots (50 - 100 + 60) \cdot 30^2 = 10 \cdot 900 = 9'000$
 $\underbrace{30 \cdot 30^2}_{30 \cdot 30^2}$

Exercice 1.4

Lors d'un match, trois basketteurs ont marqué ensemble 75 points. Deux d'entre eux ont marqué ensemble 56 points et le troisième en a marqué 11 de moins que le premier.

Calculer les points réalisés par chacun.

Exercise 1.5

Calculer

a) $(7 - 3) - (2 - 1) = 4 - 1 = 3$

b) $10 + 22 - (1 + 28) + 28 - (16 - 8) = 32 - 29 + 28 - 8 = 23$

c) $(17 - 2) + 5 - [17 - (15 - 8 + 2) + 1] = 15 + 5 - 9 = 20 - 9 = 11$

d) $[(4 + 6) - (7 - 3)] + [(8 + 3 + 4) - (10 - 4)] = [10 - 4] + [15 - 6] = 6 + 9 = 15$

e) $29 - \{56 - [(3 - 2) + 50] - 4\} = 29 - \{51 - 4\} = 29 - 47 = -18$

f) $57 - (20 + 4) - \{18 + [3 - (2 - 1)]\} = 57 - 24 - \{18 + [3 - 1]\} = 33 - 20 = 13$

g) $24 + \{35 - [40 - (25 - 7 + 3) - 9] + 5 + [12 - (7 - 5)]\} = 24 + \{35 - 10 + 5 + 10\} = 24 + 40 = 64$

h) $6 - [3 - (2 + 1)] + \{125 - [49 - (30 - 3)]\} = 6 - [3 - 3] + \{125 - [49 - 27]\} = 6 + \{125 - 22\} = 109$

i) $\{10 - [9 - (8 - 7)] - 6\} - \{5 - [4 - (3 - 2)] - 1\} = 10 - 8 - 6 - 5 + 3 + 1 = -5$

Exercise 1.6

Calculer

$$a) 3^2 - (8^2 - 3^2) = 9 - (64 - 9) = 9 - 64 + 9 = \underline{-46}$$

$$b) -3^2 - \underbrace{(-2)^4}_{+16} = -9 - 16 = \underline{-25}$$

$$c) \underbrace{125 : (-5)^2}_5 - 4^2 \cdot \underbrace{(-1)^{10}}_{+1} = 5 - 16 = \underline{-11}$$

$$d) -1 - \{ -1 - [-1 - \underbrace{(-1)}_{+1}] - 1 \} - 1 = -1 - \{ -1 - 1 \} - 1 = -1 + 2 - 1 = \underline{0}$$

Exercise 1.7

Calculer

$$a) \left[\underbrace{(4+3)}_{14} \cdot 2 - \underbrace{16 \div 2^3}_2 \right]^2 = 12^2 = \underline{144}$$

$$b) 8 + 2 \cdot \underbrace{(14 - 2 \cdot 6)}_8 + (5 + 2) \cdot 3 = 8 + 16 + 21 = \underline{45}$$

$$c) \left[\underbrace{(3-2) \cdot 2^5}_{32} - 2 - 5^2 \right] = 32 - 2 - 25 = \underline{5}$$

$$d) 2^5 - 2 \cdot \underbrace{(5^2 - 2^2 \cdot 5)}_{25-10=15} + \underbrace{(16 \div 2^3)}_2 = 32 - 10 + 2 = \underline{24}$$

Exercise 1.8

Calculer

$$a) (-3) \cdot [3 - (+5)] = (-3) \cdot [3 - 5] = (-3) \cdot (-2) = \underline{6}$$

$$b) 4 - [5 \cdot (-2) + (-2)] = 4 - [-10 - 2] = 4 - [-12] = 4 + 12 = \underline{16}$$

$$c) -4 \cdot \{ [3 + (-4)] \cdot [-2 - (-3)] \} = -4 \cdot \{ [3 - 4] \cdot [-2 + 3] \} = -4 \cdot \{ (-1) \cdot (1) \} = \underline{4}$$

$$d) 5 \cdot 6 - 16 \div (-4) - (15 - 8) = 30 - \frac{16}{(-4)} - 7 = 30 + 4 - 7 = \underline{27}$$

$$e) (23 - 37) \cdot (14 - 16) = (-14) \cdot (-2) = \underline{28}$$

$$f) -11 - \underbrace{12 \div (-3)}_{+4} - (7 - 14) = -11 + 4 - (-7) = -11 + 4 + 7 = \underline{0}$$

Exercice 1.9

Calculer

a) $(-2) \cdot (-7) - (-8 + 2 + 1 \cdot 6) \cdot 3 = 14 - 0 = 14$

b) $[(-2 + 7) \cdot (-2) - 6 \div (-3)] \cdot (-5) \div 5 = [-10 + 2] \cdot \frac{(-5)}{5} = \frac{(-8)(-5)}{5} = 8$

c) $[-7 + (-2) + 7 - (-1)] \div \{4 \div [2 \cdot (-2)]\} =$

d) $[2 + (-1) - 7 \div 7] \div (-5) \div (-2 + 1) = -1 : (-1) = 1$

e) $-4 - (-1) - (2 \cdot 1 - \{-2 - [4 + (-1)]\}) = -4 + 1 - (2 - \{-2 - 3\})$
 $= -3 - (2 + 5) = -3 - 7 = -10$

Exercice 1.10

Associer les termes égaux.

$\frac{5}{4}$

$\frac{4}{5}$

1,25

1

$\frac{34}{51}$

$\frac{20}{16}$

0,8

$\frac{80}{100}$

0,6

$\frac{2}{3}$

$0,\overline{6}$

1,000

125%

$\frac{27}{27}$

$0,\overline{9}$

Exercice 1.11

Compléter

a) $\cancel{5} \cdot \frac{1}{\cancel{5}} =$ 1

b) Quel est le nombre dont le double donne $\frac{2}{7}$? $\frac{1}{7}$

c) $\frac{4}{3} \cdot$ $\frac{2}{5}$ $= \frac{8}{15}$

d) $\frac{1}{13}$ $\cdot 13 = 1$

e) $2,013 = \frac{$ 2013 $}$
1000

f) 0 $\cdot \frac{6}{5} = 0$

g) Quel est le nombre dont le double donne $\frac{7}{4}$? $\frac{7}{8}$

h) $3 \cdot$ $\frac{2}{3}$ $= 2$

i) 16 $\cdot \frac{3}{4} = 12$

j) $\frac{3}{2} -$ $\frac{5}{6}$ $= \frac{2}{3}$ $\leftarrow \frac{3}{2} - \frac{2}{3} = \frac{9-4}{6} = \frac{5}{6}$

k) Quel est le nombre dont le triple donne 5 ? $\frac{5}{3}$

l) $\frac{7}{8} \cdot$ $(-\frac{8}{7})$ $= -1$

m) $\frac{5}{2}$ $+ 1 = \frac{7}{2}$

n) $\frac{5}{8} \cdot$ $\frac{1}{5}$ $= \frac{1}{8}$

o) $4 + \frac{3}{10} + \frac{2}{1000} = 4,$ 302
 $\underbrace{}_{013} \quad \underbrace{}_{01002}$

p) $\frac{1}{3} \cdot$ 12 $\cdot \frac{1}{4} = 1$

q) $0,41 \cdot$ $\frac{100}{41}$ $= 1$

r) $\left(\frac{2}{3} \cdot 5 \right) - \left(\frac{2}{3} \cdot 2 \right) = \frac{2}{3} \cdot \left($ 5 $-$ 2 $) = \frac{2}{3} \cdot$ 3 $=$ 2

s) Le poids d'une girafe représente les $\frac{4}{9}$ du poids d'un éléphant.

L'éléphant pèse les $\frac{9}{4}$ du poids de la girafe.

Exercise 1.12

Calculus

$$a) \frac{5}{4} + \frac{13}{4} = \frac{5+13}{4} = \frac{18}{4} = \underline{\frac{9}{2}}$$

$$b) \frac{4}{5} + \frac{4}{13} = \frac{52}{65} + \frac{20}{65} = \underline{\frac{72}{65}}$$

$$c) \frac{3}{8} + \frac{3}{24} + \frac{5}{16} = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{5}{16} = \frac{8}{16} + \frac{5}{16} = \underline{\frac{13}{16}}$$

$$d) 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{60+30+20+15+12}{60} = \underline{\frac{137}{60}}$$

$$e) \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} = \frac{30+40+45+48+50}{60} = \frac{213}{60} = \underline{\frac{71}{20}}$$

$$f) \frac{15}{85} + \frac{36}{54} + 3 + \frac{0}{2} = \frac{3}{17} + \frac{2}{3} + 3 = \frac{9+34+51}{51} = \underline{\frac{94}{51}}$$

Exercise 1.13

Calculus

$$a) \frac{2}{5} + \frac{5}{6} - \frac{2}{15} = \frac{12+25-4}{30} = \frac{33}{30} = \underline{\frac{11}{10}}$$

$$b) \frac{3}{4} - \left(\frac{5}{12} + \frac{1}{6} \right) = \frac{3}{4} - \left(\frac{5+2}{12} \right) = \frac{3}{4} - \frac{7}{12} = \frac{9-7}{12} = \frac{2}{12} = \underline{\frac{1}{6}}$$

$$c) \left(\frac{4}{5} - \frac{4}{12} \right) - \frac{10}{30} + \frac{7}{15} = \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{3} + \frac{7}{15} = \frac{4}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \frac{7}{15} = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} + \frac{7}{15}$$

$$d) \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{6} + 1 - \frac{8}{15} \right) = \frac{3}{4} - \left(\frac{5+30-16}{30} \right) = \frac{3}{4} - \left(\frac{19}{30} \right) = \frac{12-19}{20} = \frac{-7}{20} = \underline{-\frac{7}{20}}$$

$$e) 2 - \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5} \right) \right] + \frac{3}{10} =$$

$$f) 5 - \left[3 - \left(\frac{3}{10} + \frac{13}{15} \right) \right] = 5 - \left[3 - \left(\frac{9+26}{30} \right) \right] = 5 - 3 + \frac{35}{30} = 2 + \frac{7}{6} = \underline{\frac{12+7}{6}} = \underline{\frac{19}{6}}$$

$$e) 2 - \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{5-2}{10} \right) \right] + \frac{3}{10} = 2 - \frac{3}{5} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = 2 - \frac{3}{5} + \frac{6}{10} = 2 - \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \underline{2}$$

Exercise 1.14

Calculer

$$\begin{aligned} \text{a) } 4 - \left[\frac{8}{12} + \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3} \right) - \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{3} \right) \right] - \left(1 + \frac{2}{5} \right) &= 4 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{15} \right) - \frac{7}{5} \\ &= 4 - \left(\frac{45+10-4}{60} \right) - \frac{7}{5} = 4 - \frac{51}{60} - \frac{7}{5} = 4 - \frac{17}{20} - \frac{7}{5} \\ &= \frac{80-17-28}{20} = \frac{35}{20} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

$$\text{b) } \left(\frac{1}{12} + 2 - \frac{5}{6} \right) - \left[\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{11}{24} \right) - \left(\frac{5}{4} + \frac{3}{12} - \frac{4}{3} \right) \right] =$$

$$\text{c) } \left[\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{5}{4} \right) \right] + \left[\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3} \right) \right] - \left(1 + \frac{1}{2} \right) =$$

Exercise 1.15

Calculer

$$\text{a) } \frac{25}{35} \cdot \frac{14}{10} = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{5} = \underline{1}$$

$$\text{b) } \frac{5}{7} \cdot 35 \cdot \frac{1}{9} = 5 \cdot 5 \cdot \frac{1}{9} = \frac{25}{9}$$

$$\text{c) } \frac{27}{72} \cdot \frac{18}{5} \cdot \frac{45}{9} = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{5}{1} = \underline{\frac{15}{4}}$$

$$\text{d) } \frac{9}{44} : \frac{27}{11} = \frac{9}{44} \cdot \frac{11}{27} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \underline{\frac{1}{12}}$$

$$\text{e) } \left(\frac{18}{27} \cdot \frac{18}{36} \right) : \frac{6}{5} = \frac{6}{18} : \frac{6}{5} = \frac{1}{3} : \frac{6}{5} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6} = \underline{\frac{5}{18}}$$

$$\text{f) } \frac{1}{125} : \left(\frac{1}{25} : \frac{1}{5} \right) = \frac{1}{125} : \left(\frac{1}{5} \right) = \frac{1}{125} \cdot \frac{5}{1} = \underline{\frac{1}{25}}$$

Exercise 1.17

Calculer

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{12}{5} : \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{20} \cdot \left(\frac{9}{4} : \frac{27}{8} \right) \right] &= \frac{12}{5} : \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{20} \cdot \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{8}{3} \right) \right] = \frac{12}{5} : \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{10} \cdot \left(\frac{2}{3} \right) \right] \\ &= \frac{12}{5} : \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{30} \right] = \frac{12}{5} : \left[\frac{15-2}{60} \right] = \frac{12}{5} : \left(\frac{13}{60} \right) \\ &= \frac{12}{5} \cdot \frac{60}{13} = \frac{144}{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left(1 - \frac{3}{9} \right) : \left[\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{2} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) \right] &= \left(\frac{9-3}{9} \right) : \left[3 - \left(\frac{2+1}{8} \right) \right] \\ &= \frac{6}{9} : \left[3 - \frac{3}{8} \right] = \frac{2}{3} : \left(\frac{24-3}{8} \right) = \frac{2}{3} : \left(\frac{21}{8} \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{8}{21} \\ &= \frac{16}{63} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \left(\frac{5}{4} + \frac{1}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7} \right) &= \left(\frac{5+2}{4} \right)^2 \cdot \left(\frac{7+3}{21} \right) = \left(\frac{7}{4} \right)^2 \cdot \left(\frac{10}{21} \right) = \frac{49}{16} \cdot \frac{10}{21} \\ &= \frac{7}{8} \cdot \frac{5}{3} = \frac{35}{24} \end{aligned}$$

$$\text{d) } \left[\left(1 - \frac{2}{5} \right)^3 \cdot \left(\frac{5}{3} \right)^2 \right]^2 = \left[\left(\frac{5-2}{5} \right)^3 \cdot \left(\frac{25}{9} \right) \right]^2 = \left[\frac{3^3}{5^3} \cdot \frac{5^2}{9} \right]^2 = \left(\frac{3}{5} \right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 1 + \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{4}} &= 1 + \frac{\frac{4-3}{12}}{\frac{4+3}{12}} = 1 + \frac{\frac{1}{12}}{\frac{7}{12}} = 1 + \frac{1}{12} \cdot \frac{12}{7} = 1 + \frac{1}{7} = \frac{7+1}{7} \\ &= \frac{8}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } 2 + \frac{3}{4 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} &= 2 + \frac{3}{4 + \frac{1}{\frac{4}{3}}} = 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4}} = 2 + \frac{3}{\frac{16+3}{4}} \\ &= 2 + \frac{3}{\frac{19}{4}} = 2 + \frac{3}{1} \cdot \frac{4}{19} = 2 + \frac{12}{19} = \frac{38+12}{19} \\ &= \frac{50}{19} \end{aligned}$$

Exercise 1.18

Calculer

$$a) (-2 + 3 - 7) + (4 - 9 + 3) = (-6) + (-2) = \underline{-8}$$

$$b) -4 - [-5 - (-8 + 2 - 7) + 4] = -4 - [-5 - (-13) + 4] = -4 - [-5 + 13 + 4] = -4 - (12) = \underline{-16}$$

$$c) -1 + \frac{3}{4} - \frac{7}{5} = \frac{-10 + 15 - 28}{20} = \underline{\frac{-33}{20}}$$

$$d) \frac{-5 - 2}{-5 - (-2)} = \frac{-7}{-5 + 2} = \frac{-7}{-3} = \underline{\frac{7}{3}}$$

$$e) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \underline{-\frac{1}{8}}$$

$$f) 2^2 \cdot (3^3 - 3^2) = 4 \cdot (27 - 9) = 4 \cdot 18 = \underline{72}$$

$$g) (2^5 + 2^3 \cdot 3^2) - 2^4 \cdot 1 = (32 + 8 \cdot 9) - 16 = 104 - 16 = \underline{88}$$

$$h) (2^2 \cdot 5^2 - 3^3 \cdot 2^2)^2 + 7^0 = (4 \cdot 25 - 27 \cdot 4)^2 + 1 = (100 - 108)^2 + 1 = 8^2 + 1 = \underline{65}$$

$$i) 2^7 \cdot (1 + 2^4 \cdot 3 - 7^2)^4 + 3^2 = 2^7 \cdot (1 + 16 \cdot 3 - 49)^4 + 9 = \underline{9}$$

$$j) \frac{1}{3} - 2 \cdot \left\{ -5 - \frac{1}{2} \cdot \left(3 - \frac{1}{3} + 1 \right) \right\} = \frac{1}{3} - 2 \left\{ -5 - \frac{1}{2} \left(\frac{9 - 1 + 3}{3} \right) \right\} = \frac{1}{3} - 2 \left\{ -5 - \frac{1}{2} \cdot \frac{11}{3} \right\}$$

$$= \frac{1}{3} - 2 \left\{ -\frac{30}{6} - \frac{11}{6} \right\} = \frac{1}{3} - 2 \left(-\frac{41}{6} \right)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{41}{3} = \frac{42}{3} = \underline{14}$$

$$k) \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3} + 2 \right) = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3} + \frac{6}{3} \right) = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = \underline{1}$$

$$l) \left(2 + \frac{1}{5} \right)^2 = \left(\frac{10 + 1}{5} \right)^2 = \left(\frac{11}{5} \right)^2 = \underline{\frac{121}{25}}$$

$$m) 3 - \left[\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{4} \right) \cdot 10 \right] = 3 - \left[\left(\frac{8 - 5}{20} \right) \cdot 10 \right] = 3 - \left[\frac{3}{20} \cdot 10 \right] = 3 - \frac{3}{2} = \frac{6 - 3}{2} = \underline{\frac{3}{2}}$$

$$n) \left[\left(3 - \frac{3}{4} \right)^2 : \left(2 - \frac{3}{4} \right)^2 \right] - 3 = \left[\left(\frac{12 - 3}{4} \right)^2 : \left(\frac{8 - 3}{4} \right)^2 \right] - 3 = \left[\left(\frac{9}{4} \right)^2 : \left(\frac{5}{4} \right)^2 \right] - 3 = \frac{9^2}{4^2} : \frac{5^2}{4^2} - 3$$

$$= \frac{81}{25} - 3 = \frac{81 - 75}{25} = \underline{\frac{6}{25}}$$

$$o) \frac{4}{5} - \left[-\frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right) \right] =$$

$$p) \left[\left(6 + \frac{1}{2} \right) : \left(4 + \frac{1}{3} \right) \right] - \left[\frac{3}{2} \cdot \left(2 + \frac{1}{4} \right) \right] =$$

Exercice 1.20

Une abeille construit les $\frac{7}{12}$ d'une cellule alvéolaire en $\frac{2}{3}$ d'heure.

Quelle fraction de cellule construit-elle en une heure ?

Combien de cellules fabrique-t-elle en 8 heures ?

$\frac{7}{12}$ de cellule en $\frac{2}{3}$ h
 $\frac{7}{24}$ " en $\frac{1}{3}$ h
 $\frac{21}{24}$ " en 1 h
 $\frac{7 \cdot 8}{8}$ " en 8 h

ou $\frac{7}{12}$ en $\frac{2}{3}$ h
 $\times$ en 1 h $\Rightarrow x = \frac{1 \cdot \frac{7}{12}}{\frac{2}{3}} = \frac{7}{8}$

$\Rightarrow \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$ de cellule en 1 h
 $\Rightarrow \frac{7 \cdot 8}{8} = 7$ cellules en 8 h

Exercice 1.21

Une fusée accomplit le voyage Terre-Lune en trois jours. Sa vitesse augmente à mesure qu'elle s'éloigne de la Terre, puisque la gravitation terrestre diminue. Pendant le premier jour, elle parcourt les $\frac{5}{18}$ du trajet total et le deuxième jour, elle parcourt les $\frac{6}{5}$ de la distance parcourue le premier jour.

Quelle fraction du voyage parcourt-elle le troisième jour ?

Par exemple : si la distance = 1'800 km

$\rightarrow$ 1^{er} jour : $\frac{5}{18} \cdot 1800 = 500$ km

2^{ème} jour : $\frac{6}{5} \cdot 500 = 600$ km

3^{ème} jour : $1800 - 500 - 600 = 700$ km donc $\frac{700}{1800} = \frac{7}{18}$

ou : 1^{er} jour : $\frac{5}{18} \rightarrow$ 2^{ème} jour : $\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{18} = \frac{1}{3} \rightarrow$ 3^{ème} jour = x

$\rightarrow \frac{5}{18} + \frac{1}{3} + x = 1 \Rightarrow x = 1 - \frac{5}{18} - \frac{1}{3} = \frac{18-5-6}{18} = \frac{7}{18}$

ou 1^{er} jour : $\frac{5}{18} \rightarrow$ 2^{ème} jour : $\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{18} = \frac{1}{3}$

3^{ème} jour : $1 - \frac{5}{18} - \frac{1}{3} = \frac{7}{18}$

Exercice 1.22

Un conducteur fait le plein de sa voiture. Son réservoir plein contient 36 litres.

Deux heures plus tard, après avoir roulé 100 km, la jauge indique que le réservoir est aux $\frac{3}{4}$ plein.

Le conducteur poursuit sa route encore pendant 150 km. Pour ce deuxième trajet, il a consommé le tiers du plein et il a mis une heure 30 minutes.

- a) Quelle quantité d'essence a-t-il consommé pour parcourir les 250 km ?
- b) Quelle fraction du plein reste-t-il dans le réservoir à l'arrivée ?
- c) Quelle fraction des $\frac{3}{4}$ du plein a-t-il consommé lors du 2^e trajet ?
- d) Quelle est sa consommation moyenne durant le 1^{er} trajet de 100 km ?
- e) Quelle est sa consommation moyenne durant le 2^e trajet de 150 km ?
- f) Quelle est sa consommation moyenne sur tout le trajet ?
- g) Quelle est sa vitesse moyenne durant le 1^{er} trajet de 100 km ?
- h) Quelle est sa vitesse moyenne durant le 2^e trajet de 150 km ?
- i) Quelle est sa vitesse moyenne sur tout le trajet ?

2 trajets : A et B

$$a) \quad A : 36 \cdot \frac{1}{4} = 9 \text{ l} \quad , \quad B = 36 \cdot \frac{1}{3} = 12 \text{ l}$$

$$\Rightarrow 9 + 12 = \underline{21 \text{ l}}$$

$$b) \quad \text{il reste : } 36 - 21 = 15 \text{ l} \quad \Rightarrow \quad \frac{15}{36} = \underline{\frac{5}{12}}$$

$$c) \quad 36 \cdot \frac{3}{4} = 27 \text{ l} \quad \rightarrow \quad \frac{12}{27} = \underline{\frac{4}{9}}$$

$$d) \quad 9 \text{ l pour } 100 \text{ km} \quad \Rightarrow \quad \underline{9 \text{ l} / 100 \text{ km}}$$

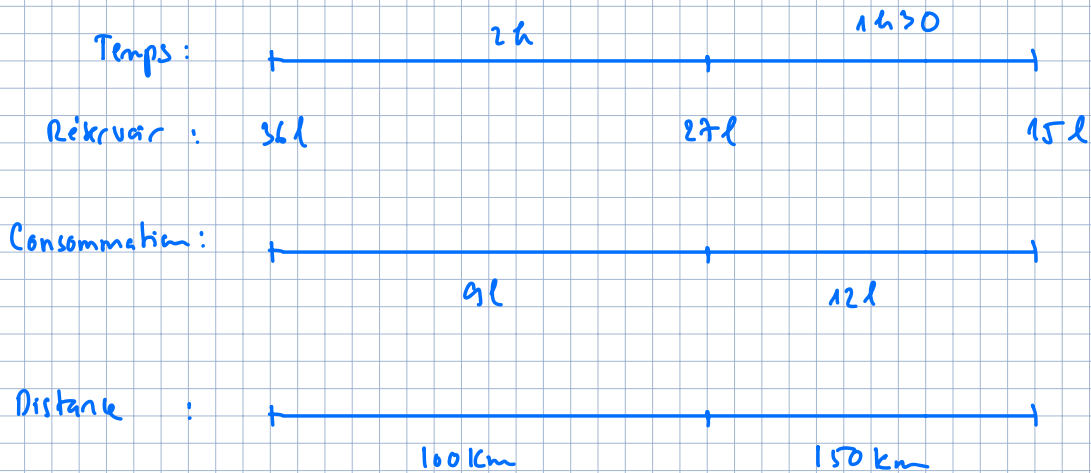
$$e) \quad \begin{array}{l} 12 \text{ l pour } 150 \text{ km} \\ x \text{ l pour } 100 \text{ km} \end{array} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{12 \cdot 100}{150} = \frac{12 \cdot 2}{3} = \underline{8 \text{ l} / 100 \text{ km}}$$

$$f) \quad \begin{array}{l} 21 \text{ l pour } 250 \text{ km} \\ x \text{ l } \quad \text{''} \quad 100 \text{ km} \end{array} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{100 \cdot 21}{250} = \frac{42}{5} = \underline{8,4 \text{ l} / 100 \text{ km}}$$

g) 100 km en 2h $\Rightarrow V = \underline{50 \text{ km/h}}$

h) 150 km en 1h30
 x km en 1h $\Rightarrow X = \frac{150}{1,5} = \underline{100 \text{ km/h}}$

i) 250 km en 3h30
 x km en 1h $\Rightarrow X = \frac{250}{3,5} = \frac{500}{7} \approx \underline{71,4 \text{ km/h}}$

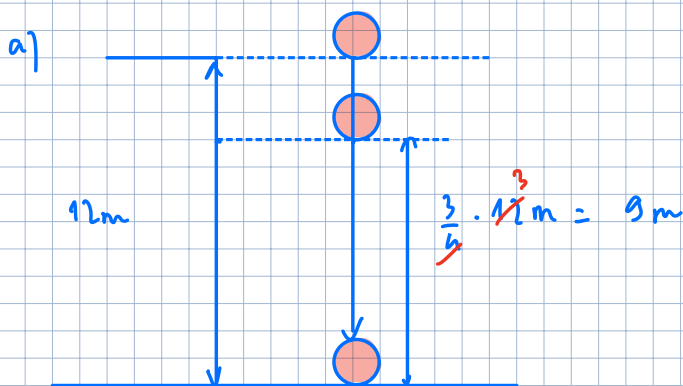


Exercice 1.23

On lâche une balle d'une hauteur de 12 m.

Elle rebondit aux $\frac{3}{4}$ de sa hauteur de chute.

- a) À quelle hauteur rebondit-elle au 1er rebond ?
- b) Au 2^e rebond ?
- c) Au 3^e rebond ?
- d) Au 10^e rebond ?
- e) Au n^{e} rebond ?
- f) La somme des rebonds est donnée par la formule $S_n = 36 \cdot (1 - 0,75^n)$
Vérifier cette formule pour $n = 2$ et $n = 3$.
Calculer S_{10} .
En laissant rebondir la boule jusqu'à ce qu'elle ne rebondisse plus, estimer la somme totale de tous les rebonds.



b) 2^e rebond $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot 9 = \frac{27}{4} = 6,75m$

c) 3^e rebond $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{27}{4} = \frac{81}{16} = 5,0625m$

d) 4^e rebond $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{81}{16} = \frac{243}{64}$

5^e rebond $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{243}{64} = \frac{729}{256}$

6^e " $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{729}{256} = \frac{2187}{1024}$

7^e " $\rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{2187}{1024} = \frac{6561}{4096}$

$$8^e \text{ rebound} \rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{6561}{4096} = \frac{19683}{16384}$$

$$9^e \quad " \quad \rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{19683}{16384} = \frac{59049}{65536}$$

$$\Rightarrow 10^e \quad " \quad \rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{59049}{65536} = \frac{177147}{262144} \approx 0.676 \text{ m}$$

Exercice 1.24

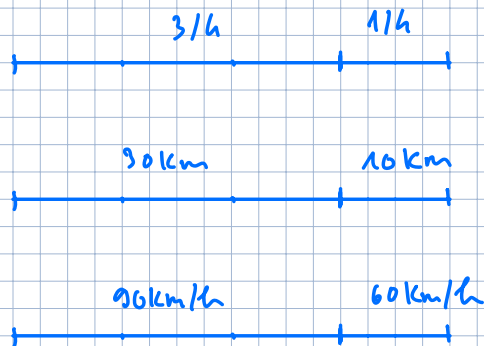
Un camion parcourt les $\frac{3}{4}$ d'un trajet à 90 km/h, puis il parcourt les 10 km restants à 60 km/h.

- a) Quelle est la longueur totale du trajet ?
- b) Quelle est la durée de ce trajet ?
- c) Quelle est la vitesse moyenne du camion ?

a) $\frac{1}{4}$ (= 10 km) = 1^{er} trajet : $3 \cdot 10 \text{ km} = 30 \text{ km}$
= total : $30 + 10 = \underline{40 \text{ km}}$

b) $V = \frac{D}{T} \Rightarrow T = \frac{D}{V}$ ou $T_1 = \frac{30}{90} = \frac{1}{3} \text{ h} = 20'$
 $T_2 = \frac{10}{60} = \frac{1}{6} \text{ h} = 10'$
 $\Rightarrow$ Total : $20' + 10' = \underline{30'} = 0,5 \text{ h}$

c) $\begin{matrix} 40 \text{ km en } 30' \\ 80 \text{ km en } 60' \end{matrix} \downarrow \cdot 2 \Rightarrow 80 \text{ km/h}$



Exercice 1.27

Substituer les valeurs numériques dans l'expression proposée, puis calculer.

a) $a - \left(\frac{3}{4} - b\right) \cdot \frac{10}{27} + (a + b) \cdot \frac{30}{38}$

$$a = \frac{2}{3}, b = \frac{3}{5}$$

b) $[(x + y) \cdot z - (x - y) \cdot z] \cdot \left(2x - \frac{8}{3}y + z\right)$

$$x = \frac{2}{3}, y = \frac{1}{2}, z = \frac{3}{4}$$

c) $\left\{\left(\frac{7}{2} - a\right) \cdot \frac{16}{39} + b \cdot \left[\left(c + \frac{1}{14}\right) + \frac{1}{2} \cdot 4\right]\right\} - d$

$$a = \frac{1}{4}, b = \frac{3}{4}, c = \frac{3}{7}, d = \frac{77}{24}$$

Exercise 1.28

Substituer successivement les trois valeurs numériques dans l'expression proposée, puis calculer.

$$a) \quad -x^2 - x + 3 \qquad 1) \quad x = -2 \qquad 2) \quad x = 3 \qquad 3) \quad x = \frac{1}{2}$$

$$b) \quad x^3 - 2x^2 + x \qquad 1) \quad x = -1 \qquad 2) \quad x = 2 \qquad 3) \quad x = -\frac{1}{3}$$

$$c) \quad \frac{x^2 - x}{9 - x^2} \qquad 1) \quad x = -2 \qquad 2) \quad x = 3 \qquad 3) \quad x = \frac{2}{3}$$

$$a) \quad x = -2 \Rightarrow -(-2)^2 - (-2) + 3 = -4 + 2 + 3 = \underline{1}$$

$$x = 3 \Rightarrow -(3)^2 - (3) + 3 = -9 - 3 + 3 = \underline{-9}$$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow -\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} + 3 = -\frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 3 = \frac{-1-2+12}{4} = \underline{\frac{9}{4}}$$

$$b) \quad x = -1 \Rightarrow (-1)^3 - 2(-1)^2 + (-1) = -1 - 2 - 1 = \underline{-4}$$

$$x = 2 \Rightarrow (2)^3 - 2(2)^2 + 2 = 8 - 2 \cdot 4 + 2 = \underline{2}$$

$$x = -\frac{1}{3} \Rightarrow \left(-\frac{1}{3}\right)^3 - 2\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{27} - 2\left(\frac{1}{9}\right) - \frac{1}{3}$$

$$= -\frac{1}{27} - \frac{2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{-1-6-9}{27} = \underline{\frac{-16}{27}}$$

$$c) \quad x = -2 \Rightarrow \frac{(-2)^2 - (-2)}{9 - (-2)^2} = \frac{4 + 2}{9 - 4} = \underline{\frac{6}{5}}$$

$$x = 3 \Rightarrow \frac{(3)^2 - 3}{9 - (3)^2} = \frac{9 - 3}{9 - 9} = \frac{6}{0} \quad \underline{\text{indéfini}}$$

$$x = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)}{9 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\frac{4}{9} - \frac{2}{3}}{9 - \frac{4}{9}} = \frac{\frac{4-6}{9}}{\frac{81-4}{9}} = \frac{-\frac{2}{9}}{\frac{77}{9}}$$

$$= \frac{-\frac{2}{9} \cdot \frac{9}{77}}{\frac{77}{9}} = \underline{\frac{-2}{77}}$$