# Correction des exercices "À toi de jouer"

## Chapitre N1
## Relatifs

**1** *Effectue les additions suivantes.*

C = (– 11) + (– 9)
C = **– 20**
D = (+ 12) + (– 15)
D = **– 3**
E = (+ 1) + (+ 3) + (– 2)
E = (+ 4) + (– 2) = **+ 2**

F = (– 10,8) + (+ 2,5)
F = **– 8,3**
G = (+ 25,2) + (– 15,3)
G = **+ 9,9**
H = (– 21,15) + (+ 21,15)
H = **0**

**2** *Transforme les soustractions suivantes en additions.*

**a.** (+ 5) – (– 6) = (+ 5) **+** (**+** 6)
**b.** (– 3) – (+ 2) = (– 3) **+** (**–** 2)
**c.** (+ 4) – (+ 8) = (+ 4) **+** (**–** 8)
**d.** (– 7) – (– 3,8) = (– 7) **+** (**+** 3,8)
**e.** (– 2,3) – (+ 7) = (– 2,3) **+** (**–** 7)
**f.** (+ 6,1) – (– 2)= (+ 6,1) **+** (**+** 2)

**3** *Effectue les soustractions suivantes.*

**a.** (+ 3) – (– 6)
= (+ 3) + (+ 6) = **+ 9**
**b.** (– 3) – (– 3)
= (– 3) + (+ 3) = **0**
**c.** (+ 7) – (+ 3)
= (+ 7) + (– 3) = **+ 4**

**d.** (– 5) – (+ 12)
= (– 5) + (– 12) = **– 17**
**e.** (+ 2,1) – (+ 4)
= (+ 2,1) + (– 4) = **– 1,9**
**f.** (– 7) – (+ 8,25)
= (– 7) + (– 8,25) = **– 15,25**

**4** *Effectue les multiplications suivantes.*

C = (– 7) × (– 8) = **+ 56**
E = 10 × (– 0,8) = **– 8**
G = – 8 × 0,5 = **– 4**

D = (– 9) × 6 = **– 54**
F = – 5 × (– 11) = **+ 55**
H = (– 7) × 0 = **0**

**5** *Quel est le signe du produit ?*

C = 9 × (– 9) × (– 9) × 9 × (– 9) × (– 9) × (– 9)
Le produit comporte cinq facteurs négatifs.
Or cinq est impair donc A est **négatif**.

**6** *Calcule.*

D = – 25 × (– 9) × (– 4) = – 25 × 4 × 9 = – 100 × 9
D = **– 900**
E = 0,5 × 6 × (– 20) × 8 = – 0,5 × 20 × 6 × 8
E = – 10 × 48 = **– 480**

**7** *Quel est le signe des quotients suivants ?*

$C = \frac{56}{-74}$ : **négatif**

$D = \frac{-6}{5}$ : **négatif**

$E = -\frac{9}{13}$ : **négatif**

$F = -\frac{7}{-45}$ : **positif**

$G = -\frac{-8}{-9}$ : **négatif**

**8** *Calcule de tête.*

H = 45 ÷ (– 5) = **– 9**
J = – 59 ÷ (– 10) = **+ 5,9**

I = (– 56) ÷ (– 8) = **+ 7**
K = – 14 ÷ 4 = **– 3,5**

**9** *Effectue les calculs.*

B = (– 3 – 6) × (6 – 8)
B = (– 9) × (– 2)
B = **+ 18**

C = 12 – (– 21) × 7
C = 12 – (– 147)
C = 12 + 147
C = **+ 159**

D = – 15 + (6 – 9) × (– 4)
D = – 15 + (– 3) × (– 4)
D = – 15 + 12
D = **– 3**

## Chapitre N2
## Nombres en écriture fractionnaire

**1** *Simplifie les écritures fractionnaires.*

$E = \frac{-85}{-150} = \frac{-5\times17}{-5\times30} = \mathbf{\frac{17}{30}}$

$F = \frac{-3\times4\times(-7)}{-5\times2\times7} = -\frac{3\times2}{5} = \mathbf{-\frac{6}{5}}$

$G = \frac{4,5}{0,05} = \frac{4,5\times100}{0,05\times100} = \frac{450}{5} = \mathbf{90}$

$H = -\frac{-10,5}{-0,15} = -\frac{1050}{15} = \mathbf{-70}$

**2** *Compare les nombres suivants.*

**a.** $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ or $\frac{5}{12} > \frac{4}{12}$ donc $\mathbf{\frac{5}{12} > \frac{1}{3}}$

**b.** $\frac{4}{3} = \frac{16}{12}$ et $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$ or $\frac{16}{12} > \frac{15}{12}$
donc $\mathbf{\frac{4}{3} > \frac{5}{4}}$.

**c.** $\frac{9}{10} = \frac{54}{60}$ et $\frac{11}{12} = \frac{55}{60}$ or $\frac{54}{60} < \frac{55}{60}$
donc $\mathbf{\frac{9}{10} < \frac{11}{12}}$.

**d.** $\frac{19}{20} = \frac{152}{160}$ et $\frac{31}{32} = \frac{155}{160}$ or $\frac{152}{160} < \frac{155}{160}$
donc $\mathbf{\frac{19}{20} < \frac{31}{32}}$.

**3** *Produits en croix.*

$-\frac{-6}{-5} = \frac{-6}{5}$ ; – 7 × 5 = – 35 et 6 × (– 6) = – 36
donc $\mathbf{\frac{-7}{6} \neq -\frac{-6}{-5}}$.

14,5 × (– 20) = – 290 et 25 × (– 11,6) = – 290
donc $\mathbf{\frac{14,5}{25} = \frac{-11,6}{-20}}$.

**4** *Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.*

$B = 1 - \frac{-7}{3} = \frac{3}{3} - \frac{-7}{3} = \frac{3-(-7)}{3} = \mathbf{\frac{10}{3}}$

$C = \frac{-2}{3} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6}$

Le dénominateur commun est le plus petit multiple commun non nul à 3 ; 8 et 6 :
multiples de 3 : 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 18 ; 21 ; 24 ; 27 ; ...
multiples de 8 : 8 ; 16 ; 24 ; 32 ; ...
multiples de 6 : 6 ; 12 ; 18 ; 24 ; 30 ; ...

$C = \frac{-2\times8}{3\times8} + \frac{7\times3}{8\times3} - \frac{5\times4}{6\times4} = \frac{-16}{24} + \frac{21}{24} - \frac{20}{24}$

$C = \frac{-16+21-20}{24} = \frac{-15}{24} = \mathbf{-\frac{5}{8}}$

$D = \frac{-2}{10} + \frac{7}{25} = \frac{-10}{50} + \frac{14}{50} = \frac{4}{50} = \mathbf{\frac{2}{25}}$

$E = \frac{3}{7} - \frac{7}{10} = \frac{30}{70} - \frac{49}{70} = \mathbf{\frac{-19}{70}}$

**5** *Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.*

**a.** $\frac{-12}{33} \times \frac{44}{-15}$

$= \frac{4 \times 3 \times 4 \times 11}{3 \times 11 \times 3 \times 5} = \mathbf{\frac{16}{15}}$

**b.** $\frac{-7}{15} \times \left(-\frac{5}{21}\right)$

$= \frac{7 \times 5}{3 \times 5 \times 3 \times 7} = \mathbf{\frac{1}{9}}$

**c.** $-\frac{-51}{26} \times \frac{39}{-34}$

$= -\frac{17 \times 3 \times 13 \times 3}{2 \times 13 \times 17 \times 2} = \mathbf{-\frac{9}{4}}$

**d.** $3 \times \frac{7}{-3}$

$= -\frac{3 \times 7}{3} = \mathbf{-7}$

**6** *Donne l'inverse de chaque nombre.*

Inverse de – 6 : $(-6)^{-1} = \mathbf{-\frac{1}{6}}$

Inverse de 3,5 : $3{,}5^{-1} = \frac{1}{3{,}5} = \mathbf{\frac{2}{7}}$

Inverse de $\frac{-15}{4}$ : $\left(\frac{-15}{4}\right)^{-1} = \mathbf{-\frac{4}{15}}$

Inverse de $\frac{1}{4}$ : $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} = \frac{4}{1} = \mathbf{4}$

**7** *Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.*

$B = \frac{-7}{3} \div \frac{-21}{6} = \frac{7}{3} \times \frac{6}{21} = \frac{7 \times 6}{3 \times 21} = \mathbf{\frac{2}{3}}$

$C = \frac{-4}{\frac{7}{3}} = -4 \times \frac{3}{7} = \frac{-4 \times 3}{7} = \mathbf{-\frac{12}{7}}$

$D = \frac{\frac{-4}{7}}{\frac{3}{-5}} = \frac{-4}{7} \times \frac{-5}{3} = \frac{4 \times 5}{7 \times 3} = \mathbf{\frac{20}{21}}$

## Chapitre N3
## Puissances

**1** *Donne l'écriture décimale des nombres.*

$A = 3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \mathbf{81}$

$B = (-10)^5 = (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10)$
$B = \mathbf{-100\,000}$

$C = 2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{32} = \mathbf{0{,}03125}$

**2** *Donne l'écriture décimale des nombres.*

$D = \frac{7^5}{7^3} = 7^{5-3} = 7^2 = 7 \times 7 = \mathbf{49}$

$E = (5 \times 3)^2 = 15^2 = 15 \times 15 = \mathbf{225}$

$F = 2^7 \times 5^7$
$F = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$
$F = 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$
$F = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$
$F = \mathbf{10\,000\,000}$

**3** *Donne le signe de chacune des expressions.*

$C = (-15)^6$
$C = (-15) \times (-15) \times (-15) \times (-15) \times (-15) \times (-15)$ : il y a six facteurs négatifs donc C est **positif**.

$D = -15^6 = -(15 \times 15 \times 15 \times 15 \times 15 \times 15)$ : donc D est **négatif**.

$E = 15^{-6} = \frac{1}{15^6}$ : donc E est **positif** car il n'y a aucun facteur négatif.

$F = (15)^{-6} = \frac{1}{(15)^6} = \frac{1}{15^6}$ : donc F est **positif** car il n'y a aucun facteur négatif.

$G = (-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1)$ : il y a trois facteurs négatifs donc G est **négatif**.

$H = -5^{-4} = -(5^{-4}) = -\frac{1}{5^4} = -\frac{1}{5 \times 5 \times 5 \times 5}$ : il y a un seul facteur négatif donc H est **négatif**.

$I = 12^{-2} = \frac{1}{12^2}$ : il n'y a aucun facteur négatif donc I est **positif**.

$J = -(-3)^{-2} = -\frac{1}{(-3)^2} = -\frac{1}{(-3) \times (-3)} = -\frac{1}{9}$ : J est **négatif**.

**4** *Donne l'écriture décimale des nombres.*

$A = 32{,}48 \times 10^6 = 32{,}48 \times 1\,000\,000 = \mathbf{32\,480\,000}$

$B = 0{,}78 \times 10^2 = 0{,}78 \times 100 = \mathbf{78}$

$C = 401 \times 10^{-2} = 401 \times 0{,}01 = \mathbf{4{,}01}$

$D = 94{,}6 \times 10^{-4} = 94{,}6 \times 0{,}000\,1 = \mathbf{0{,}009\,46}$

**5** *Par combien multiplier ?*

**a.** $234{,}428 \times \mathbf{10^{-5}} = 0{,}002\,344\,28$
**b.** $5\,000 \times \mathbf{10^{-6}} = 0{,}005$
**c.** $0{,}3 \times \mathbf{10^4} = 3\,000$
**d.** $3{,}4324 \times \mathbf{10^5} = 343\,240$

**6** *Écris sous la forme d'une seule puissance de 10 les expressions suivantes.*

$C = 10^6 \times 10^{-8} = 10^{6+(-8)} = 10^{6-8} = \mathbf{10^{-2}}$

$D = (10^{-1})^{-3} = 10^{(-1) \times (-3)} = \mathbf{10^3}$

$E = \frac{10^{-2}}{10^2} = 10^{-2-2} = \mathbf{10^{-4}}$

$F = 10^2 \times 10^{-3} \times 10 = 10^2 \times 10^{-3} \times 10^1 = 10^{2-3+1}$
$F = \mathbf{10^0}$

**7** *Donne l'écriture scientifique des nombres suivants.*

$B = 21\,600 = \mathbf{2{,}16 \times 10^4}$

$C = 0{,}012 = \mathbf{1{,}2 \times 10^{-2}}$

$D = 58{,}4 \times 10^2 = 5{,}84 \times 10^1 \times 10^2 = 5{,}84 \times 10^{1+2}$
$D = \mathbf{5{,}84 \times 10^3}$

$E = 0{,}147 \times 10^{-1} = 1{,}47 \times 10^{-1} \times 10^{-1}$
$E = 1{,}47 \times 10^{-1+(-1)} = \mathbf{1{,}47 \times 10^{-2}}$

**8** *Range dans l'ordre croissant les nombres suivants.*

Pour comparer les nombres, on les écrit en notation scientifique :
$E = 33{,}5 \times 10^{-3} = 3{,}35 \times 10^{-2}$

$F = 7{,}2 \times 10^3 = 7{,}2 \times 10^3$

$G = 0{,}02 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-4}$

$H = 99{,}1 \times 10^{-4} = 9{,}91 \times 10^{-3}$

$2 \times 10^{-4} < 9{,}91 \times 10^{-3} < 3{,}35 \times 10^{-2} < 7{,}2 \times 10^3$

soit : **G < H < E < F**

## Chapitre N4
## Calcul littéral

**1** *Simplifie une expression.*

B = – 3 × $x$ × (– 5 × $x$) + 2$xx$ (– 7$y$)
B = – 3$x$ (– 5$x$) + 2$x$ (– 7$y$) = **15$x^2$ – 14$xy$**

C = 2$t^2$ × $t$ + 5$t$ × (– 4$t$) = **2$t^3$ – 20$t^2$**

D = (2 × $a$ + 5) × (3 – 7 × $a$) = **(2$a$ + 5)(3 – 7$a$)**

**2** *Replace le signe ×.*

E = 3$x^2$ + 5$x$ – 10 = 3 **×** $x$ **×** $x$ + 5 **×** $x$ – 10

F = 4$x$(21 – 3$x$) = 4 **×** $x$ **×** (21 – 3 **×** $x$)

G = (2$x$ – 1)(5 – $x$) = (2 **×** $x$ – 1) **×** (5 – $x$)

**3** *Supprime les parenthèses.*

B = $x^2$ – (4$xy$ – 5$y$ – 4$x$)
B = $x^2$ + (– 4$xy$) + (+ 5$y$) + (+ 4$x$)
B = **$x^2$ – 4$xy$ + 5$y$ + 4$x$**

C = (2$a$ + 5$b$ – 4) – ($a^2$ – $b^2$ + 1)
C = 2$a$ + 5$b$ – 4 + (– $a^2$) + (+ $b^2$) + (– 1)
C = **2$a$ + 5$b$ – 4 – $a^2$ + $b^2$ – 1**

D = – (2$x$ – 5) + (5 – 2$x$)
D = (– 2$x$) + (+ 5) + (+ 5) + (– 2$x$)
D = **– 2$x$ + 5 + 5 – 2$x$**

**4** *Complète les développements.*

B = $x$(3 + 2$x$) = $x$ × **3** + **$x$** × 2$x$ = **3$x$ + 2$x^2$**

C = 3$a$(4$b$ – **5$a$**) = **12$ab$** – 15$a^2$

D = 5$x$(3$y$ – **4**) = **15**$xy$ – 20$x$

**5** *Développe les expressions suivantes.*

E = 3($a$ – 6$b$ + 9) = 3 × $a$ – 3 × 6$b$ + 3 × 9
E = **3$a$ – 18$b$ + 27**
F = – 2$t$(5$t$ – 4) = – 2$t$ × 5$t$ – (–2$t$) × 4 = **– 10$t^2$ + 8$t$**
G = $x^2$(7$x$ – 8) = $x^2$ × 7$x$ – $x^2$ × 8 = **7$x^3$ – 8$x^2$**

**6** *Développe les expressions suivantes.*

B = ($x$ + 7)(4$y$ – 5) = $x$ × 4$y$ – $x$ × 5 + 7 × 4$y$ – 7 × 5
B = **4$xy$ – 5$x$ + 28$y$ – 35**

C = ($x$ + 3)² = ($x$ + 3)($x$ + 3)
C = $x^2$ + $x$ × 3 + 3 × $x$ + 3 × 3 = $x^2$ + 3$x$ + 3$x$ + 9
C = **$x^2$ + 6$x$ + 9**

D = ($a$ + $b$)($x$ – $y$) = **$ax$ – $ay$ + $bx$ – $by$**

$$E = \left(\frac{x}{2}+5\right)\left(2z+\frac{3}{2}\right)$$

$$E = \frac{x}{2} \times 2z + \frac{x}{2} \times \frac{3}{2} + 5 \times 2z + 5 \times \frac{3}{2}$$

$$E = \mathbf{xz + \frac{3x}{4} + 10z + \frac{15}{2}}$$

**7** *Fais apparaître le facteur commun.*

C = 3$x^2$ + 5$xy$ = **$x$** × 3 × $x$ + **$x$** × 5 × $y$

D = 25$ab$ – 10$a^2$ + 30$a$
D = **5 × $a$** × 5 × $b$ – **5 × $a$** × 2 × $a$ + **5 × $a$** × 6

E = 4$x$ (5 + 3$x$) + 7 (5 + 3$x$)
E = 4$x$ × **(5 + 3$x$)** + 7 × **(5 + 3$x$)**

**8** *Factorise les expressions suivantes.*

F = 6$x$ – 5$x^2$ = $x$ × 6 – $x$ × 5$x$ = **$x$(6 – 5$x$)**

G = 7$uv$ + 21$u^2$ = 7$u$ × $v$ + 7$u$ × 3$u$ = **7$u$($v$ + 3$u$)**

H = 2 (3$x$ – 2) – 9$x$ (3$x$ – 2) = **(3$x$ – 2)(2 – 9$x$)**

**9** *Réduis les expressions suivantes.*

E = 3$a$ – (6 + 7$a^2$) + 4$a$ – 5 = 3$a$ – 6 – 7$a^2$ + 4$a$ – 5
E = **–7$a^2$ + 7$a$ – 11**

F = 4$x$(3$x$ – 6) – (2$x$ – 1)(3 + 5$x$)
F = 4$x$×3$x$ – 4$x$×6 – (2$x$×3 + 2$x$×5$x$ – 1×3 – 1×5$x$)
F = 12$x^2$ – 24$x$ – 6$x$ – 10$x^2$ + 3 + 5$x$ = **2$x^2$ – 25$x$ + 3**

**10** *La meilleure écriture.*

**a.**

| Forme de B | $x$ = 5 | $x$ = 0 |
|---|---|---|
| Initiale | (5 – 5)² + 8 × 5 – 40 = 0 + 40 – 40 = **0** | (0 – 5)² + 8 × 0 – 40 = 25 + 0 – 40 = **– 15** |
| Réduite | 5² – 2 × 5 – 15 = 25 – 10 – 15 = **0** | 0² – 2 × 0 – 15 = **– 15** |
| Factorisée | (5 – 5)(5 + 3) = 0 × 8 = **0** | (0 – 5)(0 + 3) = (– 5) × 3 = **– 15** |

| Forme de B | $x$ = – 3 |
|---|---|
| Initiale | (– 3 – 5)² + 8 × (– 3) – 40 = 64 – 24 – 40 = **0** |
| Réduite | (– 3)² – 2 × (– 3) – 15 = 9 + 6 – 15 = **0** |
| Factorisée | (– 3 – 5)(– 3 + 3) = – 8 × 0 = **0** |

**b.** Lorsque $x$ = 5 et $x$ = – 3, c'est **l'expression factorisée** qui permet d'arriver au résultat avec le minimum d'opérations.

Lorsque $x$ = 0, ce sont les expressions **développées et factorisées** qui permettent de parvenir au résultat avec le minimum d'opérations.

**11** *La meilleure écriture (bis).*

**a.** C = 5$x$ + $x$(1 – 2$x$) + $x^2$ = 5$x$ + $x$ × 1 – $x$ × 2$x$ + $x^2$
C = $x^2$ – 2$x^2$ + 6$x$ = **– $x^2$ + 6$x$**

**b.** C = – $x^2$ + 6$x$ = $x$ × (– $x$) + $x$ × 6 = **$x$(– $x$ + 6)**

**c.** Pour $x$ = 0 :

5$x$ + $x$(1 – 2$x$) + $x^2$ = 5 × 0 + 0(1 – 2 × 0) + 0² = **0**

– $x^2$ + 6$x$ = – 0² + 6 – 0 = **0**

$x$(– $x$ + 6) = 0(– 0 – 6) = **0**

Pour $x$ = 6 :

5$x$ + $x$(1 – 2$x$) + $x^2$
= 5 × 6 + 6(1 – 2 × 6) + 6²
= 30 + 6(– 11) + 36 = **0**

– $x^2$ + 6$x$ = – 6² + 6 × 6 = **0**

$x$(– $x$ + 6) = 6(– 6 + 6) = **0**

Pour $x = -4$ :
$5x + x(1 - 2x) + x^2$
$= 5 \times (-4) + (-4) \times (1 - 2 \times (-4)) + (-4)^2$
$= -20 + (-4) \times 9 + 16 = -20 - 36 + 16 =$ **– 40**
$-x^2 + 6x$
$= -(-4)^2 + 6 \times (-4)$
$= -16 - 24 =$ **– 40**
$x(-x + 6)$
$= -4(-(-4) + 6)$
$= -4(4 + 6) = -4 \times 10$
$=$ **– 40**
Lorsque $x = 0$, $x = 6$ et $x = -4$, c'est l'expression **factorisée** et l'expression **développée** qui permettent d'arriver au résultat avec le minimum d'opérations.

## Chapitre N5 Équations et Ordre

**1** *Teste si un nombre est solution d'une équation.*

| $x$ | $x^2 + 4$ | $3x + 14$ | $x$ est -il solution ? |
|---|---|---|---|
| 3 | $3^2 + 4 = 13$ | $3 \times 3 + 14 = 23$ | **NON** |
| – 2 | $(-2)^2 + 4 = 8$ | $3 \times (-2) + 14 = 8$ | **OUI** |
| 5 | $5^2 + 4 = 29$ | $3 \times 5 + 14 = 29$ | **OUI** |

**2** *Teste si un nombre est solution d'une équation.*

| $x$ | $4(x + 3)$ | $6x + 2$ | $x$ est-il solution ? |
|---|---|---|---|
| 0 | $4(0 + 3) = 12$ | $6 \times 0 + 2 = 2$ | **NON** |
| 1 | $4(1 + 3) = 16$ | $6 \times 1 + 2 = 8$ | **NON** |
| 2 | $4(2 + 3) = 20$ | $6 \times 2 + 2 = 14$ | **NON** |
| 3 | $4(3 + 3) = 24$ | $6 \times 3 + 2 = 20$ | **NON** |
| 4 | $4(4 + 3) = 28$ | $6 \times 4 + 2 = 26$ | **NON** |
| 5 | $4(5 + 3) = 32$ | $6 \times 5 + 2 = 32$ | **OUI** |
| 6 | $4(6 + 3) = 36$ | $6 \times 6 + 2 = 38$ | **NON** |
| 7 | $4(7 + 3) = 40$ | $6 \times 7 + 2 = 44$ | **NON** |
| 8 | $4(8 + 3) = 44$ | $6 \times 8 + 2 = 50$ | **NON** |
| 9 | $4(9 + 3) = 48$ | $6 \times 9 + 2 = 56$ | **NON** |
| 10 | $4(10 + 3) = 52$ | $6 \times 10 + 2 = 62$ | **NON** |

**3** *Résous une équation du premier degré.*

| | | |
|---|---|---|
| $3x + 5 = 4$ | $7x + 8 = 14x$ | $5x + 3 = 7 + 5x$ |
| $3x = 4 - 5$ | $7x - 14x = -8$ | $5x - 5x = 7 - 3$ |
| $3x = -1$ | $-7x = -8$ | $0x = 4$ |
| $x = \frac{-1}{3}$ | $x = \frac{-8}{-7} = \frac{8}{7}$ | |

La solution de l'équation $3x + 5 = 4$ est $\mathbf{\frac{-1}{3}}$ .

La solution de l'équation $7x + 8 = 14x$ est $\mathbf{\frac{8}{7}}$ .

L'équation $5x + 3 = 7 + 5x$ **n'a pas de solution**.

**4** *Simplifie les équations suivantes puis résous-les.*

**a.** $7(2x + 3) - 23 = -x + 5(2x + 1)$
$14x + 21 - 23 = -x + 10x + 5$
$14x - 2 = 9x + 5$
$14x - 9x = 5 + 2$
$5x = 7$
$x = \frac{7}{5}$ **La solution de cette équation est $\frac{7}{5}$ .**

**b.** $\frac{x}{3} + 2 = \frac{5x}{6} - 1$
$\frac{2x}{6} + \frac{12}{6} = \frac{5x}{6} - \frac{6}{6}$
$2x + 12 = 5x - 6$
$2x - 5x = -6 - 12$
$-3x = -18$
$x = \frac{-18}{-3} = 6$ **La solution de cette équation est 6.**

**c.** $(x + 1)(x - 2) = x^2 + 2$ ***énoncé revu***
$x^2 - 2x + x - 2 = x^2 + 2$
$x^2 - x - 2 = x^2 + 2$
$x^2 - x^2 - x = 2 + 2$
$-x = 4$
$x = -4$ **La solution de cette équation est -4.**

**5** *Résous un problème à l'aide d'une équation.*

Le triple de la différence de $x$ et de 7 est : $3 \times (x - 7)$.

La moitié de la somme de $x$ et de 1 est : $\frac{x+1}{2}$ .

D'où l'équation : $3 \times (x - 7) = \frac{x+1}{2}$ .

$3x - 21 = \frac{x+1}{2}$
$\frac{6x - 42}{2} = \frac{x+1}{2}$
$6x - 42 = x + 1$
$6x - x = 1 + 42$
$5x = 43$
$x = \frac{43}{5}$

**Le nombre qui vérifie les conditions de l'énoncé est $\frac{43}{5}$ soit 8,6.**

**6** *Résous un problème à l'aide d'une équation.*

Soit $x$ mon âge.
Julie a 2 ans de moins que moi. Elle a : $x - 2$
Marc a le double de mon âge. Il a : $2 \times x = 2x$ .
À nous trois, nous avons 110 ans :
$x + (x - 2) + 2x = 110$
$x + x - 2 + 2x = 110$
$4x - 2 = 110$
$4x = 110 + 2$
$4x = 112$
$x = \frac{112}{4} = 28$
**J'ai donc 28 ans.**

**7** *Compare des nombres.*

$$3{,}14 < \pi < 3{,}15$$
$$7 \times 3{,}14 < 7\pi < 7 \times 3{,}15$$
$$21{,}98 < 7\pi < 22{,}05$$
$$21{,}98 - 22{,}3 < 7\pi - 22{,}3 < 22{,}05 - 22{,}3$$
$$\mathbf{-0{,}32 < 7\pi - 22{,}3 < -0{,}25}$$

$7\pi - 22{,}3$ est négatif donc **$7\pi < 22{,}3$**.

## Chapitre D1 Proportionnalité

**1** *Quatrième proportionnelle.*

C'est une situation de proportionnalité, on a donc :

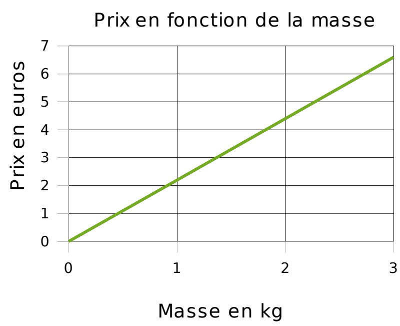
$\dfrac{x}{208} = \dfrac{2{,}75}{44}$ donne $x = \dfrac{208 \times 2{,}75}{44}$ soit **$x$ = 13 Mo**

$\dfrac{740}{y} = \dfrac{2{,}75}{44}$ donne $y = \dfrac{740 \times 44}{2{,}75}$ soit **$y$ = 11 840 s**

$\dfrac{z}{10} = \dfrac{2{,}75}{44}$ donne $z = \dfrac{10 \times 2{,}75}{44}$ soit **$z$ = 0,625 Mo**

**2** *Représente une situation de proportionnalité.*

Nous sommes dans une situation de proportionnalité donc la représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère. Pour tracer cette droite, il nous suffit d'un autre point. L'énoncé nous donne ses coordonnées car « le kilogramme de clémentines est vendu 2,20 € ». La droite passera donc par le point de coordonnées (1 ; 2,2). On obtient la représentation graphique suivante *(les unités ne sont pas respectées pour des raisons de mise en page)*.




**3** *Situations proportionnelles ?*

En observant les deux courbes, on remarque qu'elles sont formées par des points qui ne sont pas alignés avec l'origine du repère. **L'alcoolémie n'est donc pas proportionnelle au temps et la distance d'arrêt n'est pas proportionnelle à la vitesse.**

**4** *Durée d'un trajet.*

Un TGV a parcouru 540 km à 240 km/h de moyenne. Cela signifie qu'en 1 heure, il a parcouru 240 km. Reportons ces données dans un tableau.

| Distance parcourue en km | 540 | 240 |
|---|---|---|
| Durée en heures | $x$ | 1 |

On obtient : $x = \dfrac{540 \times 1}{240} = 2{,}25$. Convertissons 0,25 heure en minutes : 0,25 h= 0,25 × 60 = 15 min.

**Le TGV a mis 2 h 15 min pour parcourir 540 km.**

**5** *Conversion de vitesse.*

130 km/h signifie qu'en 1 heure, soit 3 600 secondes, on parcourt 130 km, soit 130 000 m. Calculons la distance parcourue en 1 seconde.

| Distance parcourue en m | 130 000 | $d$ |
|---|---|---|
| Durée en s | 3 600 | 1 |

On obtient : $d = \dfrac{130\,000 \times 1}{3\,600} = \dfrac{325}{9} \approx 36{,}1$ m.

**À 130 km/h, un véhicule parcourt environ 36,1 mètres en une seconde.**

**6** *Conversion de vitesse (bis).*

Après 10 minutes de vol, la fusée Ariane 5 atteint 8 112 m·s$^{-1}$. Cela signifie qu'en 1 s, elle avance de 8 112 m. Il nous faut maintenant calculer combien de mètres elle parcourt en 3 600 s. Reportons ces données dans un tableau.

| Durée en s | 1 | 3 600 |
|---|---|---|
| Distance parcourue en m | 8 112 | $d$ |

On obtient : $d$ = 3 600 × 8 112 = 29 203 200 m soit 29 203,2 km.

**Après 10 min de vol, la fusée Ariane 5 a donc une vitesse de 29 203,2 km·h$^{-1}$.**

**7** *Cacao et pourcentage.*

**a.** 70% de cacao signifie que pour 100 g, il y a 70 g de cacao.
85% de cacao signifie que pour 100 g, il y a 85 g de cacao. On en déduit immédiatement que dans une tablette de 200 g, il y a 85 × 2 = 170 g de cacao. Au total, il y a donc : **70 + 170 = 240 g** de cacao pour 300 g de chocolat.

**b.** Utilisons un tableau de proportionnalité pour déterminer le pourcentage de cacao dans ce mélange.

| Masse de chocolat en g | 240 | $p$ |
|---|---|---|
| Masse totale en g | 300 | 100 |

On « passe » de la deuxième colonne à la troisième en divisant par 3. Donc $p = \dfrac{240}{3} = 80$.

**Le pourcentage de cacao dans le nouveau mélange est de 80%.**

## Chapitre D2
## Statistiques

**1** *Production moyenne.*

**a.** Pour calculer la production moyenne de blé tendre en France entre 2000 et 2004, il faut ajouter les productions annuelles et diviser par le nombre total d'années (ici 5) :

$$M = \frac{35{,}7+30{,}2+37{,}3+29+35{,}6}{5} = \mathbf{33{,}56}$$

La production moyenne de blé tendre en France entre 2000 et 2004 a donc été de 33,56 millions de tonnes.

**b.** Pour déterminer la production moyenne de maïs en France entre 2002 et 2004, il faut ajouter les productions annuelles des trois années concernées (2002, 2003 et 2004) et diviser par le nombre total d'année (ici 3) :

$$M = \frac{16{,}4+12+16{,}4}{3} \approx \mathbf{14{,}93}$$

La production moyenne de maïs en France entre 2002 et 2004 a donc été d'environ 14,93 millions de tonnes.

**2** *Revenu moyen.*

Pour déterminer quel était, en moyenne, le revenu annuel d'un couple avec un enfant entre 2002 et 2004, on calcule :

$$M = \frac{38\,040+37\,359+37\,551}{3} = \mathbf{37\,650\ euros}.$$

Le revenu annuel moyen d'un couple avec un enfant est de 37 650 euros.

**3** *Moyenne pondérée.*

**a.** Classons les informations données dans un tableau.

| Notes | 4.5 | 9.5 | 10.5 | 11 | 13 | 14.5 | 15.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 |

**b.** En multipliant chaque note par l'effectif correspondant et en divisant par l'effectif total (ici 24 élèves), on obtiendra la moyenne de la classe à ce devoir :

$$M = \frac{4{,}5\times5+9{,}5\times4+10{,}5\times4+...+15{,}5\times3}{24} = \frac{253{,}5}{24}$$

$M \approx$ **10,56**

La moyenne de la classe à ce devoir est environ 10,56.

**4** *Moyenne pondérée.*

**a.** Complétons le tableau à partir du graphique :

| Âge en années | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 3 |

**b.** Calculons l'âge moyen des membres de ce club d'échec en multipliant chaque âge par l'effectif correspondant et en divisant par le nombre total de membres (ici 5 + 6 + 7 + 5 + 6 + 3 soit 32) :

$$M = \frac{13\times5+14\times6+15\times7+16\times5+17\times6+18\times3}{32}$$

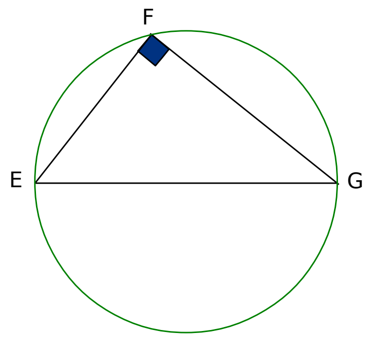
$$M = \frac{490}{32} \approx \mathbf{15{,}3}$$

L'âge moyen des membres est donc de 15,3 ans environ.

## Chapitre G1
## Triangle rectangle

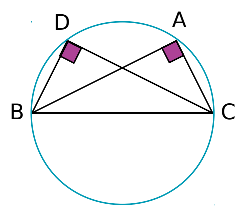
**1** *Construis le cercle circonscrit d'un triangle rectangle.*

Le triangle EFG est rectangle en F, donc son cercle circonscrit a pour diamètre son hypoténuse [EG].




Échelle 1/2

**2** *Démontre qu'un point est sur un cercle.*




Le triangle ABC est rectangle en A, donc son cercle circonscrit a pour diamètre son hypoténuse [BC]. Le triangle BCD est rectangle en D, donc son cercle circonscrit a pour diamètre son hypoténuse [BC]. Ainsi **les points A et D appartiennent bien au même cercle de diamètre [BC]**.

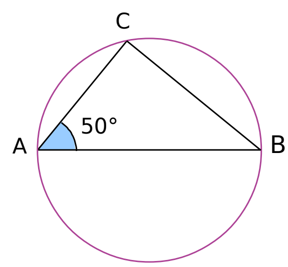
**3** *Calcule la longueur d'une médiane.*

Dans le triangle ABC, M est le milieu du segment [AB] et C est un sommet, donc (CM) est une médiane. Dans le triangle ABC rectangle en C, (CM) est une médiane.

Or, dans un triangle rectangle, la médiane issue du sommet de l'angle droit a pour longueur la moitié de la longueur de l'hypoténuse.

Donc AB = 2 × CM = 2 × 2 = **4 cm**.

**4** *Démontre qu'un triangle est rectangle.*




Le point C appartient au cercle de diamètre [AB].

Or si on joint un point d'un cercle aux extrémités d'un diamètre de ce cercle alors le triangle ainsi formé est un triangle rectangle en ce point.

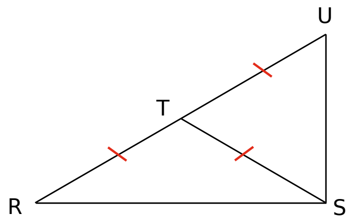
Donc $\widehat{ACB}$ = **90°**.

Dans un triangle rectangle, les deux angles aigus sont complémentaires, donc $\widehat{ABC}$ = 90° – 50° = **40°**.

**5** *Démontre qu'un triangle est rectangle.*

On utilise la propriété : « Si on joint un point d'un cercle aux extrémités d'un diamètre de ce cercle alors le triangle ainsi formé est un triangle rectangle en ce point ».
Figure 1 : **ATB** et **ARB**
Figure 2 : **PGH** et **NKH**

**6** *Démontre qu'un triangle est rectangle.*




U est le symétrique du point R par rapport au point T, donc T est le milieu de [RU].
Le triangle RST est isocèle en T, donc TR = TS. On a donc TS = TR = TU.
Dans le triangle RSU, [ST] joint le sommet S et le milieu T de [RU] donc [ST] est la médiane relative au côté [RU].
Or si, dans un triangle, la longueur de la médiane relative à un côté est égale à la moitié de la longueur de ce côté alors ce triangle est rectangle et admet ce côté pour hypoténuse.
Donc **le triangle RSU est rectangle en S**.

**7** *Calcule la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.*

Le triangle TER est rectangle en T, son hypoténuse est le côté [ER].
Donc, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$ER^2 = ET^2 + TR^2$
$ER^2 = 6^2 + 4^2 = 36 + 16 = 52$
$ER = \sqrt{52}$ m (valeur exacte)
ER $\approx$ **7,21 m** (valeur arrondie à 1 cm près)

**8** *Calcule la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.*

Le triangle ARC est rectangle en A, son hypoténuse est le côté [RC].
Donc, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$RC^2 = RA^2 + AC^2$
$13^2 = 5^2 + AC^2$
$169 = 25 + AC^2$
$AC^2 = 169 – 25 = 144$
$AC = \sqrt{144}$ = **12 m**
La valeur obtenue est une valeur exacte car $12^2 = 144$.

**9** *Démontre qu'un triangle n'est pas rectangle.*

Dans le triangle DEF, le côté le plus long est [DF].
$DF^2 = 15^2 = 225$
$DE^2 + EF^2 = 11^2 + 13^2 = 121 + 169 = 290$
On constate que $DF^2 \neq DE^2 + EF^2$
Or si le triangle était rectangle, d'après le théorème de Pythagore, il y aurait égalité.
Comme ce n'est pas le cas, **le triangle DEF n'est pas rectangle**.

**10** *Démontre qu'un triangle est rectangle à l'aide de la réciproque du théorème de Pythagore.*

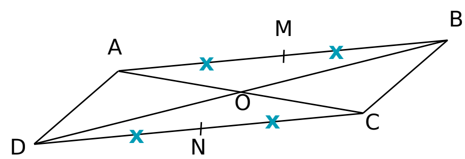
Dans le triangle XYZ, le côté le plus long est [YZ].
$YZ^2 = 40^2 = 1600$
$YX^2 + XZ^2 = 32^2 + 24^2 = 1024 + 576 = 1600$
On constate que $YZ^2 = YX^2 + XZ^2$.
Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle XYZ est rectangle en X**.

**11** *Démontre qu'un triangle est rectangle à l'aide de la réciproque du théorème de Pythagore.*

On écrit les données dans la même unité : UV = 20 dm = 200 cm ; UW = 2,1 m = 210 cm et VW = 290 cm.
Dans le triangle UVW, le côté le plus long est [VW].
$VW^2 = 290^2 = 84\ 100$
$VU^2 + UW^2 = 200^2 + 210^2 = 40\ 000 + 44\ 100 = 84\ 100$
On constate que $VW^2 = VU^2 + UW^2$.
Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle UVW est rectangle en U**.

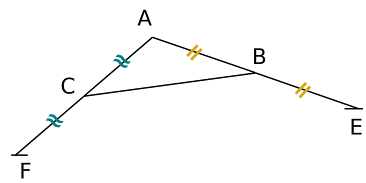
## Chapitre G2
## Triangles et parallèles

**1** *Démontre que deux droites sont parallèles.*




ABCD est un parallélogramme de centre O.
Or, si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses diagonales se coupent en leur milieu.
Donc O est le milieu de [AC].
Dans le triangle ABC, O est le milieu de [AC] et M est le milieu de [AB].
Or si, dans un triangle, une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.
(MO) passe par les milieux de deux côtés du triangle ABC. On a donc : **(OM) // (BC)**.

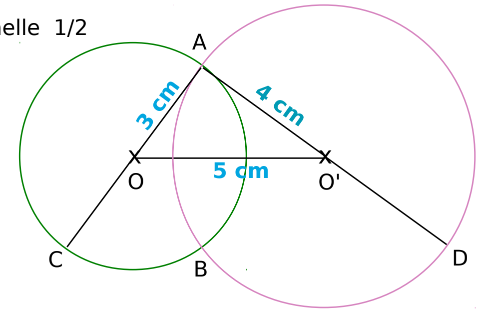
**2** *Démontre une égalité de longueur.*




D'après la définition d'une symétrie centrale, dans le triangle AFE, C et B sont les milieux respectifs de [AF] et [AE].
[BC] joint les milieux de deux côtés du triangle AEF.
Or si, dans un triangle, un segment joint les milieux de deux côtés alors sa longueur est égale à la moitié de celle du troisième côté.
Donc : $\mathbf{BC = \frac{EF}{2}}$ .

**3** *Calcule une longueur.*

Échelle 1/2

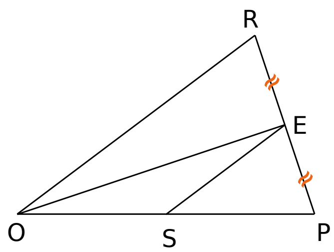



Dans le triangle ADC, O et O' sont les milieux respectifs de [AC] et [AD]. D'après la construction, [OO'] joint les milieux de deux côtés de ADC.
Or si, dans un triangle, un segment joint les milieux de deux côtés alors sa longueur est égale à la moitié de celle du troisième côté.

Donc OO' = $\frac{CD}{2}$ .

On en déduit que : CD = 2 × OO' = **10 cm**.

**4** *Démontre qu'un point est le milieu d'un segment.*




Dans le triangle OPR, la droite (ES) passe par le milieu du côté [RP] et est parallèle au deuxième côté [OR].
Or si, dans un triangle, une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un autre côté alors elle passe par le milieu du troisième côté.
Donc (ES) passe par le milieu du troisième côté [OP].
**S est donc le milieu de [OP]**.

**5** *Calcule des longueurs.*

On sait que dans le triangle DST :

E est un point de [DS], F un point de [DT] et les droites (EF) et (ST) sont parallèles.

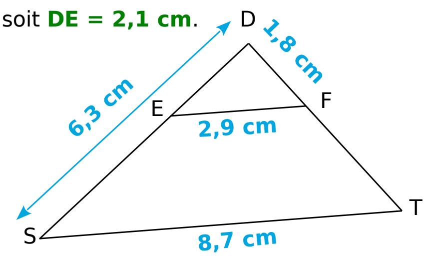
D'après la propriété de proportionnalité des longueurs : $\frac{DE}{DS} = \frac{DF}{DT} = \frac{EF}{ST}$ soit, en remplaçant par les longueurs connues : $\frac{DE}{6,3} = \frac{1,8}{DT} = \frac{2,9}{8,7}$ .

En utilisant l'égalité $\frac{1,8}{DT} = \frac{2,9}{8,7}$ , on obtient

DT = $\frac{1,8 \times 8,7}{2,9}$ soit **DT = 5,4 cm**.

De même, l'égalité $\frac{DE}{6,3} = \frac{2,9}{8,7}$ aboutit à

DE = $6,3 \times \frac{2,9}{8,7}$ soit **DE = 2,1 cm**.




**6** *Dimensions d'un triangle.*

Le triangle BEC étant une réduction de rapport 0,75 du triangle TOP, il suffit de multiplier la dimension des côtés de TOP par 0,75 pour obtenir celles de BEC. On obtient donc que BEC a pour dimensions :
**3,6 × 0,75 = 2,7 cm ;**
**5,2 × 0,75 = 3,9 cm ;**
**7,2 × 0,75 = 5,4 cm.**

**7** *Dimensions d'un agrandissement.*

Dans un agrandissement, les mesures des angles sont conservées.

Les agrandissements des angles $\widehat{APS}$ et $\widehat{SAP}$ **auront la même mesure que** $\widehat{APS}$ **et** $\widehat{SAP}$ soit **100°** et **50°** respectivement.
Dans un agrandissement de rapport 2,5, il suffit de multiplier les longueurs par 2,5. L'agrandissement de PA aura pour mesure 3 × 2,5 = **7,5 cm**.

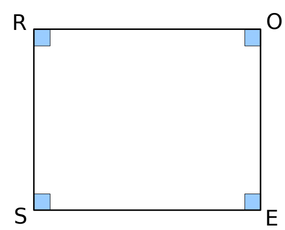
**8** *Nature d'une réduction.*

Une réduction conserve la mesure des angles.
ROSE est une réduction du rectangle BLEU. Donc ROSE aura quatre angles droits.
**ROSE sera donc aussi un rectangle**.

Dans un agrandissement de rapport $\frac{3}{5}$ , il suffit de multiplier les longueurs par $\frac{3}{5}$ . Donc les dimensions du rectangle ROSE sont :

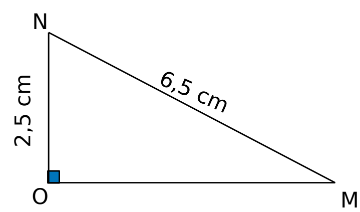
RO = 5 × $\frac{3}{5}$ = **3 cm**

OS = 4 × $\frac{3}{5}$ = **2,4 cm**




## *Chapitre G3*
## *Distances et tangentes*

**1** *Distance d'un point à une droite.*




Échelle 1/2

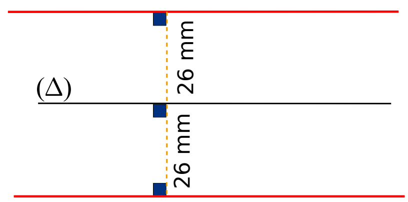
**a.** La distance du point M à la droite (ON) est la distance MO.
Dans le triangle MON rectangle en O, d'après le théorème de Pythagore :
$MN^2 = MO^2 + ON^2$
$6,5^2 = MO^2 + 2,5^2$
$MO^2 = 6,5^2 – 2,52 = 36$

MO = $\sqrt{36}$ = 6

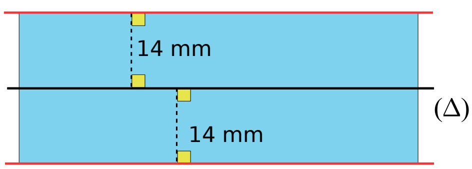
**La distance du point M à la droite (ON) est 6 cm.**

**b.** La longueur OM est la plus courte distance entre le point M et n'importe quel autre point de la droite (ON), donc **on ne peut pas trouver de point P sur la droite (ON) tel que MP = 5,8 cm**.

**2** *Distance d'un point à une droite.*

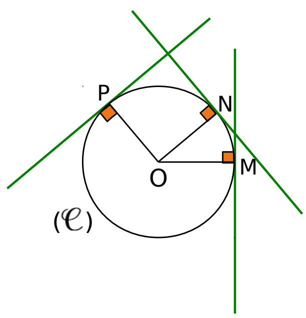



**3** *Distance d'un point à une droite.*



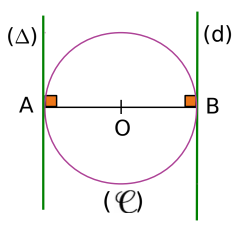

**4** *Tangentes à un cercle.*

Pour tracer la tangente à (𝒞) passant par M, on trace d'abord le rayon [OM] puis la perpendiculaire à (OM) passant par M.




Échelle 1/2

**5** *Tangentes à un cercle.*

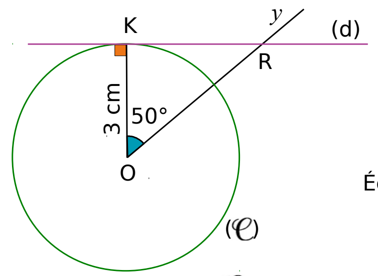



(Δ) est la tangente en A au cercle (𝒞).

Or la tangente à un cercle de centre O en un point A est la droite perpendiculaire en A au rayon [OA].
Donc les droites (Δ) et (OA) sont perpendiculaires.

De même, (d) est la tangente en B au cercle (𝒞) donc les droites (d) et (OB) sont perpendiculaires. Les droites (Δ) et (d) sont perpendiculaires à la même droite (AB).
Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles.
Donc **les droites (Δ) et (d) sont parallèles**.

**6** *Tangente à un cercle.*




Échelle 1/2

(d) est la tangente au cercle (𝒞) en K.

Or la tangente à un cercle de centre O est la droite perpendiculaire en K au rayon [OK]. Donc (d) est perpendiculaire à (OK).
Dans le triangle OKR rectangle en K, on a :

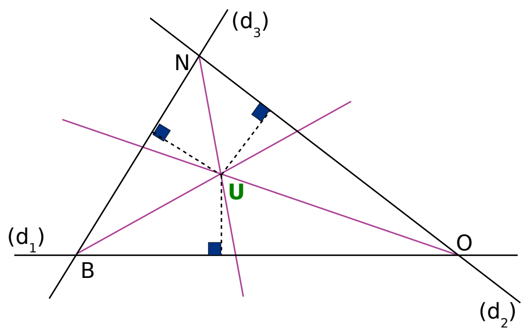
$\cos \widehat{KOR} = \frac{OK}{RO}$ soit $\cos 50° = \frac{3}{RO}$

$RO = \frac{3}{\cos 50°} \approx 4{,}7$

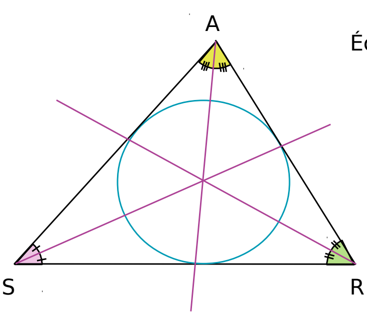
**La longueur de RO vaut environ 4,7 cm.**

**7** *Point équidistant des côtés d'un triangle.*

Le point d'intersection des bissectrices est le centre du cercle inscrit dans le triangle, il est donc équidistant des côtés du triangle.



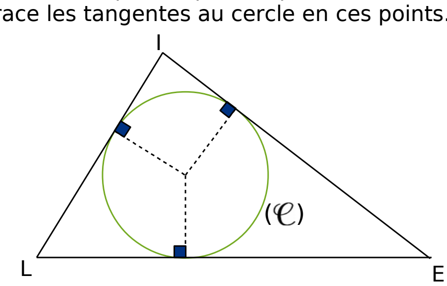

**8** *Cercle inscrit.*




Échelle 1/2

**9** *Triangle circonscrit.*

On choisit trois points quelconques sur le cercle (𝒞).
On trace les tangentes au cercle en ces points.



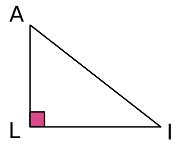
## Chapitre G4
## Cosinus

**1** *Triangle rectangle et cosinus.*

Dans le triangle ALI rectangle en L :

$\cos \widehat{IAL} = \dfrac{\mathbf{AL}}{\mathbf{AI}}$

$\cos \widehat{AIL} = \dfrac{\mathbf{IL}}{\mathbf{AI}}$



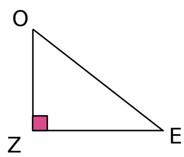

**2** *Cosinus ou pas ?*

$\dfrac{OZ}{OE}$ : OZ est la longueur du côté adjacent à l'angle $\widehat{ZOE}$ et OE est la longueur de l'hypoténuse du triangle ZOE rectangle en Z.

**Donc $\dfrac{OZ}{OE}$ est le cosinus de $\widehat{ZOE}$ .**

$\dfrac{EO}{EZ}$ : EO est la longueur de l'hypoténuse du triangle ZOE rectangle en Z. Elle est le numérateur de cette fraction et non le dénominateur.

**Donc $\dfrac{EO}{EZ}$ n'est pas le cosinus d'un angle du triangle ZOE.**




$\dfrac{EZ}{EO}$ : EZ est la longueur du côté adjacent à l'angle $\widehat{OEZ}$ et OE est la longueur de l'hypoténuse du triangle ZOE rectangle en Z.

**Donc $\dfrac{EZ}{EO}$ est le cosinus de $\widehat{OEZ}$ .**

$\dfrac{ZO}{ZE}$ : la longueur de l'hypoténuse OE du triangle ZOE rectangle en Z ne figure pas dans ce quotient.

**Donc $\dfrac{ZO}{ZE}$ n'est pas le cosinus d'un angle du triangle ZOE rectangle en Z.**

**3** *Calcul de longueur.*

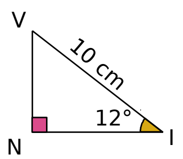
La figure ci-contre n'est pas dessinée à l'échelle.

VIN est rectangle en N donc :

$\cos \widehat{NIV} = \dfrac{IN}{IV}$

soit $\cos 12° = \dfrac{IN}{10}$

IN = 10 × cos 12° ≈ **9,8 cm.**




**4** *Calcul de longueur.*

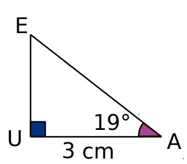
La figure ci-contre n'est pas dessinée à l'échelle.

EAU est rectangle en U donc :

$\cos \widehat{EAU} = \dfrac{UA}{AE}$

soit $AE = \dfrac{UA}{\cos \widehat{EAU}}$

$AE = \dfrac{3}{\cos 19°}$ ≈ **3,2 cm**

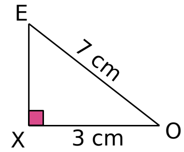



**5** *Mesure d'un angle.*

La figure ci-contre n'est pas dessinée à l'échelle.

EXO est rectangle en X donc :

$\cos \widehat{XOE} = \dfrac{XO}{OE} = \dfrac{3}{7}$




À l'aide de la calculatrice, on obtient : $\widehat{XOE}$ ≈ **65°**.

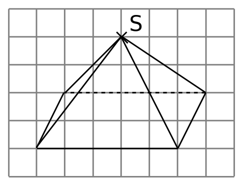
Par ailleurs, dans le triangle EXO rectangle en X, $\widehat{XOE}$ et $\widehat{XEO}$ sont complémentaires donc :

$\widehat{XEO}$ = 90° – 65° = **25°**.

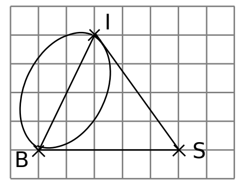
## Chapitre G5
## Pyramides et cônes

**1** *Complète les tracés en perspective.*

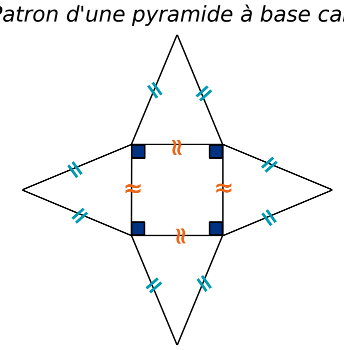
**a.**




**b.**




**2** *Patron d'une pyramide à base carrée.*



Échelle 1/4

**3** *Calcule le volume d'une pyramide.*

Aire de la base : $\dfrac{L \times l}{2} = \dfrac{4{,}5\ m \times 6\ m}{2} = 13{,}5\ m^2$

Volume : $\dfrac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} = \dfrac{13{,}5\ m^2 \times 10\ m}{3}$

donc le volume de la pyramide est **45 m³**.

**4** *Calcule le volume d'un cône.*

rayon = diamètre : 2 = 8 cm : 2 = 4 cm

Volume : $\dfrac{\pi \times r^2 \times h}{3} = \dfrac{\pi \times (4\ cm)^2 \times 12\ cm}{3} = 64\pi\ cm^3$

Donc le volume du cône est **64π cm³**.