Correction

4^e

Ivgenny © Janet Parke

B- Les nombres décimaux

B1- Valeurs approchées

Dans cette correction, on a choisi de donner une valeur approchée par défaut. Si tu as donné une valeur approchée par excès, ton résultat est correct.

B1 Cor 1

1) $14 \div 9 \simeq 1{,}5$
2) $(-23) \div 7 \simeq -3{,}28$
3) $156 \div (-11) \simeq -14$

B1 Cor 2

1) $136 \div 3 \simeq 45{,}33$
2) $205 \div (-6) \simeq -34$
3) $(-12) \div 7 \simeq -1{,}7$

B1 Cor 3

1) $73 \div 7 \simeq 10$
2) $(-94) \div 11 \simeq -8{,}54$
3) $5 \div (-9) \simeq -0{,}5$

B2- Encadrement

B2 Cor 1

1) $15 \div 7 \approx 2{,}142\ 857...$ donc $\mathbf{2{,}1} < 15 \div 7 < \mathbf{2{,}2}$
2) $46 \div 6 \approx 7{,}666\ 666...$ donc $\mathbf{7} < 46 \div 6 < \mathbf{8}$
3) $85 \div 11 \approx 7{,}727\ 272...$ donc $\mathbf{7{,}72} < 85 \div 11 < \mathbf{7{,}73}$

B2 Cor 2

1) $57 \div 9 \approx 6{,}333\ 333...$ donc $\mathbf{6} < 57 \div 9 < \mathbf{7}$
2) $465 \div 7 \approx 66{,}428\ 571...$ donc $\mathbf{66{,}42} < 465 \div 7. < \mathbf{66{,}43}$
3) $64 \div 11 \approx 5{,}818\ 181...$ donc $\mathbf{5{,}8} < 64 \div 11 < \mathbf{5{,}9}$

B2 Cor 3

1) $961 \div 13 \approx 73{,}923\ 076...$ donc $\mathbf{73{,}92} < 961 \div 13 < \mathbf{73{,}93}$
2) $94 \div 7 \approx 13{,}428\ 571...$ donc $\mathbf{13{,}4} < 94 \div 7 < \mathbf{13{,}5}$
3) $101 \div 6 \approx 16{,}833\ 333...$ donc $\mathbf{16} < 101 \div 6 < \mathbf{17}$

C – Les nombres relatifs

C1 – Addition et soustraction (Niveau 1)

C1 Cor 1

$A = -4 + 5$
$A = 1$

$B = -9 - 8$
$B = -17$

$C = 21 - 17$
$C = 4$

$D = 4 - 9$
$D = -5$

$E = -6 - 3$
$E = -9$

$F = 5 - 11$
$F = -6$

$G = -2 - 5$
$G = -7$

$H = (-8) - (-8)$
$H = -8 + 8$
$H = 0$

C1 Cor 2

$A = -3 - 10$
$A = -13$

$B = 3 - 10$
$B = -7$

$C = 9 - 4$
$C = 5$

$D = -12 + 5$
$D = -7$

$E = (-3) - (-15)$
$E = -3 + 15$
$E = 12$

$F = (-8) - 7$
$F = -8 - 7$
$F = -15$

$G = -5 - 5$
$G = -10$

$H = 13 - 9$
$H = 4$

C1 Cor 3

$A = -8 + (-7)$
$A = -8 - 7$
$A = -15$

$B = 4 - (-5)$
$B = 4 + 5$
$B = 9$

$C = -5 + 14$
$C = 9$

$D = -4 + 4$
$D = 0$

$E = 6 - 9$
$E = -3$

$F = -1 - (-12)$
$F = -1 + 12$
$F = 11$

$G = -4 - 12$
$G = -16$

$H = -7 + 3$
$H = -4$

C1 Cor 4

$A = 2 - (-3)$
$A = 2 + 3$
$A = 5$

$B = -7 + (-1)$
$B = -7 - 1$
$B = -8$

$C = 15 - 27$
$C = -12$

$D = -19 - 19$
$D = -38$

$E = -24 - 41$
$E = -65$

$F = -125 - 75$
$F = -200$

$G = 23 + (-26)$
$G = 23 - 26$
$G = -3$

$H = -26 + 41$
$H = 15$

C2 – Addition et soustraction (Niveau 2)

C2 Cor 1

$A = -2 + 9 - 10$
$A = 7 - 10$
$A = -3$

$B = 3 - 7 - 13$
$B = -4 - 13$
$B = -17$

$C = 4 - 10 + 6 - 12 + 25$
$C = -6 + 6 - 12 + 25$
$C = -12 + 25$
$C = 13$

$D = 6 - 5 - (-2) + (-4)$
$D = 6 - 5 + 2 - 4$
$D = 1 + 2 - 4$
$D = 3 - 4$
$D = -1$

$E = -14 - (-18) + 12 - 18$
$E = -14 + 18 + 12 - 18$
$E = 4 + 12 - 18$
$E = 16 - 18$
$E = -2$

$F = -3 - 5 - 7 - 2$
$F = -8 - 7 - 2$
$F = -15 - 2$
$F = -17$

C2 Cor 2

$A = 7 - 8 - 9$
$A = -1 - 9$
$A = -10$

$B = -8 + 2 - 5$
$B = -6 - 5$
$B = -11$

$C = 100 - 400 - 700 - 250$
$C = -300 - 700 - 250$
$C = -1000 - 250$
$C = -1250$

$D = -7 - 3 - (-1)$
$D = -7 - 3 + 1$
$D = -10 + 1$
$D = -9$

$E = 2 - 4 + (-8) - 1$
$E = 2 - 4 - 8 - 1$
$E = -2 - 8 - 1$
$E = -10 - 1$
$E = -11$

$F = 2 - 7 - (-3) + (-1)$
$F = 2 - 7 + 3 - 1$
$F = -5 + 3 - 1$
$F = -2 - 1$
$F = -3$

C2 Cor 3

$A = 1 - 2 + 3 - 4$
$A = -1 + 3 - 4$
$A = 2 - 4$
$A = -2$

$B = -10 - 9 + 8 - 7$
$B = -19 + 8 - 7$
$B = -11 - 7$
$B = -18$

$C = -3 + 45 - 27 + 65$
$C = 42 - 27 + 65$
$C = 15 + 65$
$C = 80$

$D = -1 - 10 - (-100)$
$D = -1 - 10 + 100$
$D = -11 + 100$
$D = 89$

$E = 5 - 5 - (-55) + (-55)$
$E = 5 - 5 + 55 - 55$
$E = 55 - 55$
$E = 0$

$F = -37 + 3 - 37 - 73$
$F = -34 - 37 - 73$
$F = -71 - 73$
$F = -144$

C2 Cor 4

$A = -14 + 4 - 1$
$A = -10 - 1$
$A = -11$

$B = 25 - 52 - 5 - 2$
$B = -27 - 5 - 2$
$B = -32 - 2$
$B = -34$

$C = 5 + 6 - 7 - 7 + 3$
$C = 11 - 7 - 7 + 3$
$C = 4 - 7 + 3$
$C = -3 + 3$
$C = 0$

$D = -6 - 6 + 1 - 4$
$D = -12 + 1 - 4$
$D = -11 - 4$
$D = -15$

$E = 2 - (-13) - 21 - 34$
$E = 2 + 13 - 21 - 34$
$E = 15 - 21 - 34$
$E = -6 - 34$
$E = -40$

$F = 20 - 5 - (-2)$
$F = 20 - 5 + 2$
$F = 15 + 2$
$F = 17$

C3 – Multiplication et division

C3 Cor 1

$A = -6 \times 5$
$A = -30$

$D = 3 \times (-8)$
$D = -24$

C3 Cor 3

$B = -6 \times (-4)$
$B = 24$

$E = -64 \div 8$
$E = -8$

$C = \dfrac{-54}{-6}$
$C = 9$

$F = 55 \div (-11)$
$F = -5$

$C = -\dfrac{81}{9}$
$C = -9$

$F = 27 \div (-3)$
$F = -9$

C3 Cor 2

$A = -55 \div 11$
$A = -5$

$D = 11 \times (-7)$
$D = -77$

C3 Cor 4

$B = 35 \div (-5)$
$B = -7$

$E = -42 \div (-7)$
$E = 6$

$C = \dfrac{36}{-4}$
$C = -9$

$F = -5 \times (-9)$
$F = 45$
$E = 2$

$C = -13 \times (-10)$
$C = 130$

$F = 150 \div (-25)$
$F = -6$

C4 – Multiplication de plusieurs nombres

C4 Cor 1

$A = (-4) \times (-1) \times 2 \times (-1) \times (-3)$
$A = 24$

$B = 5 \times (-2) \times (-4) \times (-1)$
$B = -40$

$C = 7 \times (-1) \times (-6) \times 1$
$C = 42$

$D = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$
$D = 1$

C4 Cor 2

$A = 3 \times (-10) \times 2 \times 1 \times 1$
$A = -60$

$B = (-5) \times (-1) \times 2 \times (-1) \times 9$
$B = -90$

$C = (-3) \times 4 \times (-1) \times 2$
$C = 24$

$D = (-1) \times 2 \times (-3) \times 4 \times (-5)$
$D = -120$

C4 Cor 3

$A = 2 \times (-2) \times (-1) \times (-3) \times (-10)$
$A = 120$

$B = 7 \times (-2) \times 2 \times (-2)$
$B = 56$

$C = 6 \times (-1) \times (-1) \times 5 \times (-4)$
$C = -120$

$D = 10 \times (-10) \times 10 \times (-10) \times 10$
$D = 100\,000$

C5 – Les 4 opérations

C5 Cor 1

$A = -7 + 10$
$A = 3$

$B = -4 \times (-2)$
$B = 8$

$C = -18 \div (-6)$
$C = 3$

$D = -3 \times 5$
$D = -15$

$E = \dfrac{26}{-2}$
$E = -13$

$F = -6 + (-3)$
$F = -9$

$G = -6 - 7$
$G = -13$

$H = -15 - (-3)$
$H = -12$

$I = 10 - 13$
$I = -3$

C5 Cor 2

$A = -2 \times (-3)$
$A = 6$

$B = 2 - 7$
$B = -5$

$C = -36 \div (-6)$
$C = 6$

$D = -5 + 12$
$D = 7$

$E = -20 \div 2$
$E = -10$

$F = 7 \times (-5)$
$F = -35$

$G = 12 - 8$
$G = 4$

$H = 2 + (-3)$
$H = -1$

$I = -\dfrac{45}{9}$
$I = -5$

C5 Cor 3

$A = -2 \times 12$
$A = -24$
$B = 10 - 23$
$B = -13$
$C = \dfrac{-16}{-4}$
$C = 4$

$D = -21 \div (-3)$
$D = 7$
$E = -8 - 9$
$E = -17$
$F = -7 + 5$
$F = -2$

$G = -(-8) + 2$
$G = 10$
$H = -3 \times (-6)$
$H = 18$
$I = -50 \div 5$
$I = -10$

C5 Cor 4

$A = 13 - 22$
$A = -9$
$B = \dfrac{-25}{-5}$
$B = 5$
$C = -8 \times 9$
$C = -72$

$D = -5 + (-6)$
$D = -11$
$E = 7 \times (-7)$
$E = -49$
$F = -3 - (-5)$
$F = 2$

$G = 63 \div (-7)$
$G = -9$
$H = -17 + 25$
$H = 8$
$I = -100 \div (-10)$
$I = 10$

D – Puissances d'un nombre

D1 – Carrés et cubes

D1 Cor 1

$A = 7^2 = 7\times7 = 49$

$B = 2^3 = 2\times2\times2 = 8$

$C = (-1)^2 = (-1)\times(-1) = 1$

$D = -5^3 = -5\times5\times5 = -125$

$E = (-3)^3 = (-3)\times(-3)\times(-3) = -27$

$F = 0^3 = 0\times0\times0 = 0$

D1 Cor 2

$A = (-1)^3 = (-1)\times(-1)\times(-1) = -1$

$B = 5^2 = 5\times5 = 25$

$C = -9^2 = -9\times9 = -81$

$D = (-2)^2 = (-2)\times(-2) = 4$

$E = 1^2 = 1\times1 = 1$

$F = 6^2 = 6\times6 = 36$

D1 Cor 3

$A = 3^2 = 3\times3 = 9$

$B = 4^3 = 4\times4\times4 = 52$

$C = (-8)^2 = (-8)\times(-8) = 64$

$D = -11^2 = -11\times11 = -121$

$E = 0^2 = 0\times0 = 0$

$F = 1^3 = 1\times1\times1 = 1$

D2 – Calcul de puissances

D2 Cor 1

$A = (-2)^4$

$A = (-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$

$A = 16$

$B = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

$B = \frac{3}{2}\times\frac{3}{2}$

$B = \frac{9}{4}$

$C = 5^1$

$C = 5$

$D = 3^{-3}$

$D = \frac{1}{3^3}$

$D = \frac{1}{3\times3\times3}$

$D = \frac{1}{27}$

D2 Cor 2

$A = (-2)^4$
$A = (-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$
$A = 16$

$B = \left(\frac{3}{2}\right)^2$
$B = \frac{3}{2}\times\frac{3}{2}$
$B = \frac{9}{4}$

$C = 5^1$
$C = 5$

$D = 3^{-3}$
$D = \frac{1}{3^3}$
$D = \frac{1}{3\times3\times3}$
$D = \frac{1}{27}$

D2 Cor 3

$A = 7^0$
$A = 1$

$B = (-6)^{-2}$
$B = \frac{1}{(-6)^2}$
$B = \frac{1}{(-6)\times(-6)}$
$B = \frac{1}{36}$

$C = (-4)^2$
$C = (-4)\times(-4)$
$C = 16$

$D = \left(-\frac{4}{5}\right)^2$
$D = \left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)$
$D = \frac{16}{25}$

D2 Cor 4

$A = (-4)^{-1}$
$A = \frac{1}{-4}$

$B = 10^4$
$B = 10\times10\times10\times10$
$B = 10\ 000$

$C = \left(\frac{8}{7}\right)^2$
$C = \frac{8}{7}\times\frac{8}{7}$
$C = \frac{64}{49}$

$D = 2^0$
$D = 1$

D3 – Puissances de 10

D3 Cor 1

1) a) cent = 100 = 10^2
b) un millionième = $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$ = 0,000 000 001 = 10^{-9}

2) a) 10^5 = 100 000 b) $10^{-8} = \frac{1}{100\,000\,000}$ = 0,000 000 01

D3 Cor 2

1) a) mille = 1 000 = 10^3
b) un cent millième = $\frac{1}{100\,000}$ = 0,000 01 = 10^{-5}

2) a) 10^4 = 10 000 b) $10^{-3} = \frac{1}{1\,000}$ = 0,001

D3 Cor 3

1) a) un dixième = $\frac{1}{10}$ = 0,1 = 10^{-1}
b) un milliard = 1 000 000 000 = 10^9

2) a) $10^{-4} = \frac{1}{10\,000}$ = 0,000 1 b) 10^6 = 1 000 000

D3 Cor 4

1) a) dix millions = 10 000 000 = 10^7
b) un dix millième = $\frac{1}{10\,000}$ = 0,000 1 = 10^{-4}

2) a) $10^{-7} = \frac{1}{10\,000\,000}$ = 0,000 000 1 b) 10^9 = 1 000 000 000

D4 – Utilisation de la calculatrice

D4 Cor 1

A = $5^6 = 15\,625$ **B** = $(-2)^{11} = -2\,048$ **C** = $5^{-5} = 0{,}000\,32$ **D** = $(-4)^{-2} = 0{,}062\,5$

A la calculatrice, pour le D, on tape : (- 4) « puissance » (- 2)

La touche « puissance » dépend des calculatrices, il peut s'agir de :

$\boxed{\wedge}$ ou de $\boxed{x^y}$ ou de $\boxed{y^x}$

Les signes « - » utilisés ne sont pas les signes de soustraction mais les signes de nombres relatifs négatifs.

D4 Cor 2

A = $2^9 = 512$ **B** = $(-3)^9 = -19\,683$ **C** = $(-2)^{-4} = 0{,}062\,5$ **D** = $2^{-6} = 0{,}015\,625$

D4 Cor 3

A = $(-5)^7 = -78\,125$ **B** = $8^4 = 4\,096$ **C** = $(-2)^{-3} = -0{,}125$ **D** = $(-9)^4 = 6\,561$

D5 – Simplification d'écriture de puissances

D5 Cor 1

A = $8^2 \times 8^3$
A = 8^{2+3}
A = 8^5

B = $\dfrac{3^6}{3^2}$
B = 3^{6-2}
B = 3^4

C = $(-5)^3 \times (-5)^4$
C = $(-5)^{3+4}$
C = $(-5)^7$

D = $\dfrac{7^2}{7^5}$
D = 7^{2-5}
D = 7^{-3}

D5 Cor 2

A = $\dfrac{8^3}{8^4}$
A = 8^{3-4}
A = 8^{-1}

B = $3^{10} \times 3^7$
B = 3^{10+7}
B = 3^{17}

C = $\dfrac{4^5}{4^1}$
C = 4^{5-1}
C = 4^4

D = $(-2)^2 \times (-2)^4$
D = $(-2)^{2+4}$
D = $(-2)^6$

D5 Cor 3

A = $3^5 \times 3^4$
A = 3^{5+4}
A = 3^9

B = $\dfrac{5^6}{5^3}$
B = 5^{6-3}
B = 5^3

C = $(-7)^4 \times (-7)^2$
C = $(-7)^{4+2}$
C = $(-7)^6$

D = $\dfrac{5^2}{5^3}$
D = 5^{2-3}
D = 5^{-1}

D6 – Simplification d'écriture de puissances de 10 (Niveau 1)

D6 Cor 1

A = $10^6 \times 10^{-3}$
A = $10^{6+(-3)}$
A = 10^3

B = $\dfrac{1}{10^5}$
B = 10^{-5}

C = $\dfrac{10^4}{10^2}$
C = 10^{4-2}
C = 10^2

D = $(10^2)^3$
D = $10^{2\times 3}$
D = 10^6

D6 Cor 2

A = $\dfrac{10^2}{10^4}$
A = 10^{2-4}
A = 10^{-2}

B = $(10^3)^5$
B = $10^{3\times 5}$
B = 10^{15}

C = $10^{-2} \times 10^6$
C = 10^{-2+6}
C = 10^4

D = $\dfrac{1}{10^8}$
D = 10^{-8}

D6 Cor 3

$A=\dfrac{1}{10^{10}}$
$A=10^{-10}$

$B=10^5\times10^{-7}$
$B=10^{5+(-7)}$
$B=10^{-2}$

$C=\left(10^{-4}\right)^2$
$C=10^{-4\times2}$
$C=10^{-8}$

$D=\dfrac{10^{-5}}{10^2}$
$D=10^{-5-2}$
$D=10^{-7}$

D7 – Simplification d'écriture de puissances de 10 (Niveau 2)

D7 Cor 1

$A=10^2\times10^8\times10^{-3}$
$A=10^{2+8+(-3)}$
$A=10^7$

$B=\dfrac{10^3}{(10^{-2})^4}$
$B=\dfrac{10^3}{10^{-2\times4}}$
$B=\dfrac{10^3}{10^{-8}}$
$B=10^{3-(-8)}$
$B=10^{11}$

$C=(10^7\times10^5)^2$
$C=\left(10^{7+5}\right)^2$
$C=\left(10^{12}\right)^2$
$C=10^{12\times2}$
$C=10^{24}$

$D=\dfrac{1}{10^{-2}\times10^5}$
$D=\dfrac{1}{10^{-2+5}}$
$D=\dfrac{1}{10^3}$
$D=10^{-3}$

D7 Cor 2

$A=\dfrac{1}{(10^{-6})^{-3}}$
$A=\dfrac{1}{10^{-6\times(-3)}}$
$A=\dfrac{1}{10^{18}}$
$A=10^{-18}$

$B=\dfrac{10^3}{10^4\times10^{-5}}$
$B=\dfrac{10^3}{10^{4+(-5)}}$
$B=\dfrac{10^3}{10^{-1}}$
$B=10^{3-(-1)}$
$B=10^4$

$C=10^{-3}\times10^{-4}\times10^{-4}$
$C=10^{-3+(-4)+(-4)}$
$C=10^{-11}$

$D=(10^8\times10^{-6})^4$
$D=\left(10^{8+(-6)}\right)^4$
$D=\left(10^2\right)^4$
$D=10^{2\times4}$
$D=10^8$

D7 Cor 3

$A=\dfrac{10^{-5}}{10^3\times10^2}$
$A=\dfrac{10^{-5}}{10^{3+2}}$
$A=\dfrac{10^{-5}}{10^5}$
$A=10^{-5-5}$
$A=10^{-10}$

$B=10^2\times10^{-7}\times10^3$
$B=10^{2+(-7)+3}$
$B=10^{-2}$

$C=(10^{-2}\times10^{-2})^5$
$C=\left(10^{-2+(-2)}\right)^5$
$C=\left(10^{-4}\right)^5$
$C=10^{-4\times5}$
$C=10^{-20}$

$D=\dfrac{10^{22}}{(10^{-7})^{-3}}$
$D=\dfrac{10^{22}}{10^{-7\times(-3)}}$
$D=\dfrac{10^{22}}{10^{21}}$
$D=10^{22-21}$
$D=10^1$

D8 – Produit d'un nombre par une puissance de 10

D8 Cor 1

$A=23\times10^4$ | $B=6{,}78\times10^4$ | $C=0{,}47\times10^3$ | $D=350\times10^{-2}$ | $E=564\times10^{-5}$

$A=230\ 000$ | $B=67\ 800$ | $C=470$ | $D=3{,}5$ | $E=0{,}005\ 64$

D8 Cor 2

$A = 662\times10^{-3}$ $B = 0{,}056\times10^{5}$ $C = 360\times10^{3}$ $D = 5{,}9\times10^{2}$ $E = 0{,}5\times10^{-4}$
$A = 0{,}662$ $B = 5\ 600$ $C = 360\ 000$ $D = 590$ $E = 0{,}000\ 05$

D8 Cor 3

$A = 53\times10^{-5}$ $B = 10\times10^{3}$ $C = 0{,}02\times10^{-3}$ $D = 35{,}99\times10^{5}$ $E = 0{,}02\times10^{3}$
$A = 0{,}000\ 53$ $B = 10\ 000$ $C = 0{,}000\ 02$ $D = 359\ 900\ 000$ $E = 20$

D9 – Écriture scientifique (Niveau 1)

D9 Cor 1

$A = 350\ 000$ $B = 0{,}002\ 651$ $C = 564{,}2$ $D = 0{,}004$
$A = 3{,}5\times10^{5}$ $B = 2{,}651\times10^{-3}$ $C = 5{,}642\times10^{2}$ $D = 4\times10^{-3}$

D9 Cor 2

$A = 0{,}056$ $B = 9\ 127\ 000$ $C = 0{,}1$ $D = 479{,}56$
$A = 5{,}6\times10^{-2}$ $B = 9{,}127\times10^{6}$ $C = 1\times10^{-1}$ $D = 4{,}7956\times10^{2}$

D9 Cor 3

$A = 0{,}034$ $B = 695{,}41$ $C = 92\ 845\ 000$ $D = 70\ 000$
$A = 3{,}4\times10^{-2}$ $B = 6{,}9541\times10^{2}$ $C = 9{,}2845\times10^{7}$ $D = 7\times10^{4}$

D10 – Écriture scientifique (Problèmes)

D10 Cor 1

a. $300\ 000\ 000 = 3\times10^{8}$
$32\ 000\ 000 = 3{,}2\times10^{7}$
b. $3\times10^{8}\times3{,}2\times10^{7}=3\times3{,}2\times10^{8}\times10^{7}=9{,}6\times10^{8+7}=9{,}6\times10^{15}$
Une année lumière représente donc environ $9{,}6\times10^{15}$ mètres.

D10 Cor 2

a. 51 millions $= 51\ 000\ 000 = 5{,}1\times10^{7}$
b. $5{,}1\times10^{7}\times6=5{,}1\times6\times10^{7}=30{,}6\times10^{7}=3{,}06\times10^{1}\times10^{7}=3{,}06\times10^{8}$
La consommation totale de café en France est de $3{,}06\times10^{8}$ kilos par an.

D11 – Écriture scientifique (Niveau 2)

D11 Cor 1

$A = 5\times10^{2}\times30\times10^{-7}$
$A = 5\times30\times10^{2}\times10^{-7}$
$A = 150\times10^{2+(-7)}$
$A = 150\times10^{-5}$
$A = 1{,}5\times10^{2}\times10^{-5}$
$A = 1{,}5\times10^{-3}$

$B = 14\times10^{-5}+9\times10^{-6}$
$B = 0{,}00014+0{,}000009$
$B = 0{,}000149$
$B = 1{,}49\times10^{-4}$

$C = \dfrac{5\times10^{6}\times12\times10^{2}}{3\times10^{5}}$
$C = \dfrac{5\times12\times10^{6}\times10^{2}}{3\times10^{5}}$
$C = \dfrac{60\times10^{6+2}}{3\times10^{5}}$
$C = 20\times10^{8-5}$
$C = 20\times10^{3}$
$C = 2\times10^{1}\times10^{3}$
$C = 2\times10^{4}$

D11 Cor 2

$A = 6\times10^{-3} - 5\times10^{-4}$
$A = 0{,}006 - 0{,}0005$
$A = 0{,}0055$
$A = 5{,}5\times10^{-3}$

$B = \dfrac{4\times10^{4}\times2{,}5}{8\times10^{6}}$
$B = \dfrac{4\times2{,}5}{8}\times\dfrac{10^{4}}{10^{6}}$
$B = 1{,}25\times10^{4-6}$
$B = 1{,}25\times10^{-2}$

$C = 61\times10^{11}\times5\times10^{-3}$
$C = 61\times5\times10^{11}\times10^{-3}$
$C = 305\times10^{11+(-3)}$
$C = 305\times10^{8}$
$C = 3{,}05\times10^{2}\times10^{8}$
$C = 3{,}05\times10^{10}$

D11 Cor 3

$A = 8\times10^{-3}\times4\times10^{10}$
$A = 8\times4\times10^{-3}\times10^{10}$
$A = 32\times10^{-3+10}$
$A = 32\times10^{7}$
$A = 3{,}2\times10^{1}\times10^{7}$
$A = 3{,}2\times10^{8}$

$B = \dfrac{13\times(10^{2})^{3}\times6\times10^{5}}{3\times10^{3}}$
$B = \dfrac{13\times6}{3}\times\dfrac{(10^{2})^{3}\times10^{5}}{10^{3}}$
$B = 26\times\dfrac{10^{2\times3}\times10^{5}}{10^{3}}$
$B = 26\times\dfrac{10^{6+5}}{10^{3}}$
$B = 26\times\dfrac{10^{11}}{10^{3}}$
$B = 26\times10^{11-3}$
$B = 26\times10^{8}$
$B = 2{,}6\times10^{1}\times10^{8}$
$B = 2{,}6\times10^{9}$

$C = 7\times10^{5}+4\times10^{3}$
$C = 700\,000+4\,000$
$C = 704\,000$
$C = 7{,}04\times10^{5}$

E – Nombres en écriture fractionnaire

E1 – Simplifier une fraction

E1 Cor 1

$A = \dfrac{-10}{6} = \dfrac{-5\times2}{3\times2} = \dfrac{-5}{3}$
$B = -\dfrac{42}{-15} = \dfrac{14\times3}{5\times3} = \dfrac{14}{5}$
$C = \dfrac{-150}{-30} = \dfrac{5\times30}{1\times30} = \dfrac{5}{1} = 5$

E1 Cor 2

$A = \dfrac{-35}{-25} = \dfrac{7\times5}{5\times5} = \dfrac{7}{5}$
$B = -\dfrac{6}{12} = -\dfrac{6}{2\times6} = -\dfrac{1}{2}$
$C = \dfrac{-20}{-130} = \dfrac{2\times10}{13\times10} = \dfrac{2}{13}$

E1 Cor 3

$A = \dfrac{-60}{28} = \dfrac{-15\times4}{7\times4} = \dfrac{-15}{7}$
$B = -\dfrac{26}{-24} = \dfrac{13\times2}{12\times2} = \dfrac{13}{12}$
$C = \dfrac{-120}{-160} = \dfrac{3\times40}{4\times40} = \dfrac{3}{4}$

E1 Cor 4

$A = -\dfrac{-16}{-28} = -\dfrac{4\times4}{7\times4} = -\dfrac{4}{7}$
$B = \dfrac{35}{-42} = \dfrac{5\times7}{-6\times7} = \dfrac{5}{-6}$
$C = \dfrac{-18}{-12} = \dfrac{3\times6}{2\times6} = \dfrac{3}{2}$

E2 – Addition et soustraction (Niveau 1)

E2 Cor 1

$A = \frac{-10}{6} + \frac{3}{4}$

$A = \frac{-10\times2}{6\times2} + \frac{3\times3}{4\times3}$

$A = \frac{-20}{12} + \frac{9}{12}$

$A = \frac{-11}{12}$

$B = \frac{-7}{4} + \frac{13}{4}$

$B = \frac{6}{4}$

$B = \frac{3\times2}{2\times2}$

$B = \frac{3}{2}$

$C = \frac{7}{10} - \frac{7}{20}$

$C = \frac{7\times2}{10\times2} - \frac{7}{20}$

$C = \frac{14}{20} - \frac{7}{20}$

$C = \frac{7}{20}$

E2 Cor 2

$A = -\frac{5}{3} + \frac{2}{5}$

$A = \frac{-5\times5}{3\times5} + \frac{2\times3}{5\times3}$

$A = \frac{-25}{15} + \frac{6}{15}$

$A = \frac{-19}{15}$

$B = \frac{5}{24} + \frac{7}{3}$

$B = \frac{5}{24} + \frac{7\times8}{3\times8}$

$B = \frac{5}{24} + \frac{56}{24}$

$B = \frac{61}{24}$

$C = \frac{-13}{12} - \frac{5}{12}$

$C = \frac{-18}{12}$

$C = \frac{-3\times6}{2\times6}$

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

E2 Cor 3

$A = \frac{-20}{12} + \frac{5}{12}$

$A = \frac{-15}{12}$

$A = \frac{-5\times3}{4\times3}$

$A = \frac{-5}{4}$

$B = \frac{-5}{7} - \frac{6}{8}$

$B = \frac{-5\times8}{7\times8} - \frac{6\times7}{8\times7}$

$B = \frac{-40}{56} - \frac{42}{56}$

$B = \frac{-82}{56}$

$B = \frac{-41\times2}{28\times2}$

$B = \frac{-41}{28}$

$C = \frac{7}{36} - \frac{11}{12}$

$C = \frac{7}{36} - \frac{11\times3}{12\times3}$

$C = \frac{7}{36} - \frac{33}{36}$

$C = \frac{-26}{36}$

$C = \frac{-13\times2}{18\times2}$

$C = \frac{-13}{18}$

E3 – Addition et soustraction (Niveau 2)

E3 Cor 1

$A = \frac{5}{12} + \frac{11}{5}$

$A = \frac{5\times5}{12\times5} + \frac{11\times12}{5\times12}$

$A = \frac{25}{60} + \frac{132}{60}$

$A = \frac{157}{60}$

$B = 3 + \frac{4}{5}$

$B = \frac{15}{5} + \frac{4}{5}$

$B = \frac{19}{5}$

$C = \frac{8}{9} - \frac{-10}{9}$

$C = \frac{8}{9} + \frac{10}{9}$

$C = \frac{18}{9}$

$C = \frac{2\times9}{1\times9}$

$C = \frac{2}{1}$

$C = 2$

E3 Cor 2

$A = -5+\frac{2}{3}$

$A = \frac{-15}{3}+\frac{2}{3}$

$A = \frac{-13}{3}$

$B = \frac{7}{25}-\frac{7}{15}$

$B = \frac{7\times3}{25\times3}-\frac{7\times5}{15\times5}$

$B = \frac{21}{75}-\frac{35}{75}$

$B = \frac{-14}{75}$

$C = \frac{-1}{2}-\frac{1}{3}$

$C = \frac{-1\times3}{2\times3}-\frac{1\times2}{3\times2}$

$C = \frac{-3}{6}-\frac{2}{6}$

$C = \frac{-5}{6}$

E3 Cor 3

$A = 1-\frac{-3}{7}$

$A = \frac{7}{7}+\frac{3}{7}$

$A = \frac{10}{7}$

$B = \frac{3}{7}-\frac{24}{56}$

$B = \frac{3\times8}{7\times8}-\frac{24}{56}$

$B = \frac{24}{56}-\frac{24}{56}$

$B = 0$

$C = \frac{7}{4}-\frac{-3}{10}$

$C = \frac{7\times5}{4\times5}+\frac{3\times2}{10\times2}$

$C = \frac{35}{20}+\frac{6}{20}$

$C = \frac{41}{20}$

E4 – Multiplication

E4 Cor 1

$A = \frac{-4}{11}\times\frac{7}{12}$

$A = \frac{-4\times7}{11\times12}$

$A = \frac{-4\times7}{11\times3\times4}$

$A = \frac{-7}{33}$

$B = -16\times\frac{5}{8}$

$B = \frac{-16}{1}\times\frac{5}{8}$

$B = \frac{-16\times5}{1\times8}$

$B = \frac{-8\times2\times5}{1\times8}$

$B = \frac{-10}{1}$

$B = -10$

$C = \frac{25}{-7}\times\frac{21}{-15}$

$C = \frac{25\times21}{7\times15}$

$C = \frac{5\times5\times7\times3}{7\times3\times5}$

$C = 5$

E4 Cor 2

$A = 7\times\frac{12}{49}$

$A = \frac{7\times3\times4}{7\times7}$

$A = \frac{12}{7}$

$B = \frac{-14}{9}\times\frac{6}{35}$

$B = \frac{-7\times2\times2\times3}{3\times3\times5\times7}$

$B = \frac{-4}{15}$

$C = \frac{-2}{-12}\times\frac{-8}{18}$

$C = \frac{-2\times8}{12\times18}$

$C = \frac{-2\times2\times4}{3\times4\times2\times9}$

$C = \frac{-2}{27}$

E4 Cor 3

$A = \frac{5}{6}\times(-15)$

$A = \frac{5}{6}\times\frac{-15}{1}$

$A = \frac{5\times(-15)}{6\times1}$

$A = \frac{5\times(-5)\times3}{2\times3\times1}$

$A = \frac{-25}{2}$

$B = \left(-\frac{5}{4}\right)\times\left(-\frac{2}{15}\right)$

$B = \frac{5\times2}{4\times15}$

$B = \frac{5\times2}{2\times2\times5\times3}$

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

$C = \frac{3}{15}\times\frac{45}{9}$

$C = \frac{3\times45}{15\times9}$

$C = \frac{3\times9\times5}{3\times5\times9}$

$C = 1$

E5 – Inverse d'un nombre

E5 Cor 1

L'inverse de $\frac{7}{3}$ est $\frac{3}{7}$; L'inverse de 0,1 est 10 car $0,1\times10=1$;
L'inverse de – 7 est $\frac{1}{-7}$; L'inverse de $\frac{-5}{2}$ est $\frac{2}{-5}$; L'inverse de 2 est $\frac{1}{2}$ ou 0,5.

E5 Cor 2

L'inverse de $\frac{-3}{-4}$ est $\frac{4}{3}$; L'inverse de $\frac{8}{7}$ est $\frac{7}{8}$;
L'inverse de $-0,25$ est -4 car $-0,25\times(-4)=1$; L'inverse de 4 est $\frac{1}{4}$ ou 0,25 ;
L'inverse de 100 est $\frac{1}{100}$ ou 0,01.

E5 Cor 3

L'inverse de 10 est $\frac{1}{10}$ ou 0,1. ; L'inverse de – 1 est – 1 ;
L'inverse de $\frac{1}{6}$ est 6 ; L'inverse de 0,2 est 5 car $0,2\times5=1$; L'inverse de $-\frac{5}{6}$ est $-\frac{6}{5}$.

E6 – Division

E6 Cor 1

$A=\frac{5}{2}\div\frac{3}{2}$

$A=\frac{5}{2}\times\frac{2}{3}$

$A=\frac{5}{3}$

$B=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{-3}{4}}$

$B=\frac{1}{5}\times\frac{4}{-3}$

$B=\frac{4}{-15}$

$C=\frac{-2}{\frac{5}{-9}}$

$C=-2\times\frac{-9}{5}$

$C=\frac{18}{5}$

E6 Cor 2

$A=\frac{12}{7}\div\frac{-6}{14}$

$A=\frac{12}{7}\times\frac{14}{-6}$

$A=\frac{2\times6\times7\times2}{7\times(-6)}$

$A=-4$

$B=\frac{\frac{15}{16}}{5}$

$B=\frac{15}{16}\times\frac{1}{5}$

$B=\frac{3\times5\times1}{16\times5}$

$B=\frac{3}{16}$

$C=\frac{\frac{18}{5}}{\frac{-10}{3}}$

$C=\frac{18}{5}\times\frac{3}{-10}$

$C=\frac{2\times9\times3}{5\times(-2)\times5}$

$C=\frac{27}{-25}$

E6 Cor 3

$A=\frac{13}{5}\div3$

$A=\frac{13}{5}\times\frac{1}{3}$

$A=\frac{13}{15}$

$B=\frac{-\frac{1}{5}}{-\frac{5}{1}}$

$B=-\frac{1}{5}\times\frac{-1}{5}$

$B=\frac{1}{25}$

$C=\frac{3}{\frac{5}{9}}$

$C=3\times\frac{9}{5}$

$C=\frac{27}{5}$

E7 – Les 4 opérations

E7 Cor 1

$A=\frac{2}{7}\times\frac{-6}{5}\times\frac{-7}{-6}$

$A=\frac{2\times(-6)\times(-7)}{7\times5\times(-6)}$

$A=-\frac{2}{5}$

$B=\frac{\frac{7}{8}}{\frac{14}{-3}}$

$B=\frac{7}{8}\times\frac{-3}{14}$

$B=\frac{7\times(-3)}{8\times2\times7}$

$B=\frac{-3}{16}$

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

$C=\frac{3\times3}{8\times3}-\frac{5\times4}{6\times4}$

$C=\frac{9}{24}-\frac{20}{24}$

$C=\frac{-11}{24}$

$D=\frac{-6}{13}+\frac{1}{4}$

$D=\frac{-6\times4}{13\times4}+\frac{1\times13}{4\times13}$

$D=\frac{-24}{52}+\frac{13}{52}$

$D=\frac{-11}{52}$

E7 Cor 2

$A=\frac{-42}{15}\div\frac{35}{81}$

$A=\frac{-42}{15}\times\frac{81}{35}$

$A=\frac{-3\times2\times7\times81}{3\times5\times7\times5}$

$A=\frac{-162}{25}$

$B=\frac{-2}{5}\times\frac{15}{26}$

$B=\frac{-2\times15}{5\times26}$

$B=\frac{-2\times3\times5}{5\times2\times13}$

$B=\frac{-3}{13}$

$C=\frac{46}{7}-3$

$C=\frac{46}{7}-\frac{21}{7}$

$C=\frac{25}{7}$

$D=\frac{2}{11}-\frac{3}{5}$

$D=\frac{2\times5}{11\times5}-\frac{3\times11}{5\times11}$

$D=\frac{10}{55}-\frac{33}{55}$

$D=\frac{-23}{55}$

E7 Cor 3

$A=\frac{-\frac{63}{4}}{\frac{-9}{11}}$

$A=\frac{-63}{4}\times\frac{11}{-9}$

$A=\frac{-9\times7\times11}{4\times(-9)}$

$A=\frac{77}{4}$

$B=\frac{35}{8}\times4\times\frac{-10}{45}$

$B=\frac{35\times4\times(-10)}{8\times45}$

$B=\frac{7\times5\times4\times(-5)\times2}{4\times2\times9\times5}$

$B=\frac{-5}{9}$

$C=\frac{3}{5}+\frac{1}{3}$

$C=\frac{3\times3}{5\times3}+\frac{1\times5}{3\times5}$

$C=\frac{9}{15}+\frac{5}{15}$

$C=\frac{14}{15}$

$D=6-\frac{1}{9}$

$D=\frac{54}{9}-\frac{1}{9}$

$D=\frac{53}{9}$

E8 – Fraction d'un nombre

E8 Cor 1

A = le quart de $\frac{1}{2}$

A = $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$

A = $\frac{1}{8}$

B = la moitié de $\frac{7}{5}$

B = $\frac{1}{2}\times\frac{7}{5}$

B = $\frac{7}{10}$

C = les deux tiers de $\frac{12}{25}$

C = $\frac{2}{3}\times\frac{12}{25}$

C = $\frac{2\times3\times4}{3\times25}$

C = $\frac{8}{25}$

D = $\frac{9}{4}$ de $\frac{6}{5}$

D = $\frac{9}{4}\times\frac{6}{5}$

D = $\frac{9\times2\times3}{2\times2\times5}$

D = $\frac{27}{10}$

E8 Cor 2

$A =$ le dixième de $\frac{3}{4}$; $A = \frac{1}{10}\times\frac{3}{4}$; $A = \frac{3}{40}$

$B =$ les deux tiers de $\frac{-1}{2}$; $B = \frac{2}{3}\times\frac{-1}{2}$; $B = \frac{-1}{3}$

$C =$ la moitié de $\frac{12}{6}$; $C = \frac{1}{2}\times\frac{12}{6}$; $C = \frac{1\times2\times6}{2\times6}$; $C = 1$

$D = \frac{5}{3}$ de $\frac{3}{8}$; $D = \frac{5}{3}\times\frac{3}{8}$; $D = \frac{5}{8}$

E8 Cor 3

$A =$ les trois quarts de $\frac{2}{3}$; $A = \frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$; $A = \frac{3\times2}{2\times2\times3}$; $A = \frac{1}{2}$

$B =$ le cinquième de $\frac{15}{8}$; $B = \frac{1}{5}\times\frac{15}{8}$; $B = \frac{1\times3\times5}{5\times8}$; $B = \frac{3}{8}$

$C = \frac{3}{5}$ de $\frac{-11}{10}$; $C = \frac{3}{5}\times\frac{-11}{10}$; $C = \frac{-33}{50}$

$D =$ le tiers de $\frac{3}{2}$; $D = \frac{1}{3}\times\frac{3}{2}$; $D = \frac{1}{2}$

E9 – Problèmes

E9 Cor 1

Valentine a dépensé $\frac{1}{6}$ de 366 €.

$\frac{1}{6}\times366=\frac{366}{6}=61$ donc Valentine a dépensé 61 €.

366 – 61 = 305. Donc il lui reste 305 €.

E9 Cor 2

$\frac{2}{3}$ de 450 élèves pratiquent un sport avec l'Association sportive.

$\frac{2}{3}\times450=\frac{2\times450}{3}=300$ Donc 300 élèves font du sport avec l'Association sportive.

450-300 = 150. Donc 150 élèves ne font pas de sport avec l'Association sportive.

E9 Cor 3

Les $\frac{2}{5}$ de l'argent de poche de Karima représentent 8 €.

$\frac{1}{5}$ de son argent de poche représente donc 4 €.

$5\times4=20$ Donc Karima avait 20 € d'argent de poche avant son achat.

G – Priorités opératoires

G1 – Priorités (nombres positifs)

G1 Cor 1

$A = 58 - (8 - 3)$
$A = 58 - 5$
$A = 53$

$B = 12 + 2\times5$
$B = 12 + 10$
$B = 22$

$C = 36 - 21 \div 3$
$C = 36 - 7$
$C = 29$

$D = 10 - 5 + 2$
$D = 5 + 2$
$D = 7$

$E = (16 - 4) \div 2$
$E = 12 \div 2$
$E = 6$

$F = 9\times(7 - 2)$
$F = 9\times5$
$F = 45$

G1 Cor 2

$A = 10 - 3\times3$
$A = 10 - 9$
$A = 1$

$B = 8 \div 2 + 3$
$B = 4 + 3$
$B = 7$

$C = 11 + 9\times8$
$C = 11 + 72$
$C = 83$

$D = 13 - (6 + 3)$
$D = 13 - 9$
$D = 4$

$E = 11 - 7 - 2$
$E = 4 - 2$
$E = 2$

$F = 25 - 12 \div 2$
$F = 25 - 6$
$F = 19$

G1 Cor 3

$A = 16 - (3 - 1)$
$A = 16 - 2$
$A = 14$

$B = (14 + 2)\times2$
$B = 16\times2$
$B = 32$

$C = 9 - 1 - 2$
$C = 8 - 2$
$C = 6$

$D = 25 - 3 + 2$
$D = 22 + 2$
$D = 24$

$E = 28 + 3\times2$
$E = 28 + 6$
$E = 34$

$F = (6 + 10) \div 2$
$F = 16 \div 2$
$F = 8$

G2 – Priorités et relatifs

G2 Cor 1

$A = 3\times(-2) + (-7)\times(-3)$
$A = -6 + 21$
$A = 15$

$B = (13 - 4) \div 3 - 5$
$B = 9 \div 3 - 5$
$B = 3 - 5$
$B = -2$

$C = (11 - 5\times3) \times (-1)$
$C = (11 - 15) \times (-1)$
$C = -4 \times (-1)$
$C = 4$

$D = -(5 - 10) \div 5$
$D = -(-5) \div 5$
$D = 5 \div 5$
$D = 1$

G2 Cor 2

$A = 5 - 12 \div 3$
$A = 5 - 4$
$A = 1$

$B = (-2)\times3 - 1\times9$
$B = -6 - 9$
$B = -15$

$C = (25 - 2\times2) \div 7$
$C = (25 - 4) \div 7$
$C = 21 \div 7$
$C = 3$

$D = (-9 - 3)\times2 + 24$
$D = -12\times2 + 24$
$D = -24 + 24$
$D = 0$

G2 Cor 3

$A = -(2 - 1)\times(-9)$
$A = -1 \times(-9)$
$A = 9$

$B = -7 - 4 \div 2$
$B = -7 - 2$
$B = -9$

$C = 14 - 12 \div (-2)$
$C = 14 - (-6)$
$C = 14 + 6$
$C = 20$

$D = (3\times9 - 10) \div (-1) - 9$
$D = (27 - 10) \div (-1) - 9$
$D = 17 \div (-1) - 9$
$D = -17 - 9$
$D = -26$

G3 – Priorités, relatifs, carrés et cubes

G3 Cor 1

A = $-5^2-(2+7)$
A = $-25-9$
A = -34

B = $\dfrac{9}{(14-11)^2}$
B = $\dfrac{9}{3^2}$
B = $\dfrac{9}{9}$
B = 1

C = $-2\times(5-2)^3$
C = -2×3^3
C = -2×27
C = -54

D = $5-16\div2+(-2)^2$
D = $5-8+4$
D = $-3+4$
D = 1

G3 Cor 2

A = $-1^3+4\times3-25$
A = $-1+12-25$
A = $11-25$
A = -14

B = $\dfrac{5\times7-4^2}{2}$
B = $\dfrac{35-16}{2}$
B = $\dfrac{19}{2}$
B = $9{,}5$

C = $-5\times(-6+8)^3$
C = -5×2^3
C = -5×8
C = -40

D = $14\div(-2)-5^2$
D = $-7-25$
D = -32

G3 Cor 3

A = $4^2-5\times6$
A = $16-30$
A = -14

B = $7\times(4^2-2\times5)$
B = $7\times(16-10)$
B = 7×6
B = 42

C = $(-3)^2\times(14-21)$
C = $9\times(-7)$
C = -63

D = $(-2+3)^3\times(-4)$
D = $1^3\times(-4)$
D = $1\times(-4)$
D = -4

G4 – Priorités et fractions (Niveau 1)

G4 Cor 1

$A = \frac{12}{5} \times \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{4}\right)$

$A = \frac{12}{5} \times \left(\frac{20}{12} - \frac{3}{12}\right)$

$A = \frac{12}{5} \times \frac{17}{12}$

$A = \frac{12 \times 17}{5 \times 12}$

$A = \frac{17}{5}$

$B = \frac{13}{14} - \frac{1}{15} \div \frac{7}{10}$

$B = \frac{13}{14} - \frac{1}{15} \times \frac{10}{7}$

$B = \frac{13}{14} - \frac{1 \times 2 \times 5}{3 \times 5 \times 7}$

$B = \frac{13}{14} - \frac{2}{21}$

$B = \frac{39}{42} - \frac{4}{42}$

$B = \frac{35}{42}$

$B = \frac{5}{6}$

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

$C = \frac{2}{3} - \frac{7 \times (-5)}{5 \times 6}$

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

$C = \frac{4}{6} - \frac{-7}{6}$

$C = \frac{4}{6} + \frac{7}{6}$

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

G4 Cor 2

$A = \left(2 + \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{3}{5} + 2\right)$

$A = \left(\frac{6}{3} + \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{3}{5} + \frac{10}{5}\right)$

$A = \frac{7}{3} \times \frac{13}{5}$

$A = \frac{7 \times 13}{3 \times 5}$

$A = \frac{91}{15}$

$B = 4 \times \left(\frac{2}{3} \div \frac{-3}{5}\right)$

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

$B = 4 \times \frac{10}{-9}$

$B = \frac{4 \times 10}{-9}$

$B = -\frac{40}{9}$

$C = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{2}$

$C = \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right) \div \frac{3}{2}$

$C = \frac{1}{6} \div \frac{3}{2}$

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

$C = \frac{1 \times 2}{2 \times 3 \times 3}$

$C = \frac{1}{9}$

G4 Cor 3

$A = \frac{3}{2} - \frac{6}{4} \div \frac{18}{4}$

$A = \frac{3}{2} - \frac{6}{4} \times \frac{4}{18}$

$A = \frac{3}{2} - \frac{6 \times 4}{4 \times 6 \times 3}$

$A = \frac{3}{2} - \frac{1}{3}$

$A = \frac{9}{6} - \frac{2}{6}$

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

$B = \frac{5}{7} - \left(\frac{2}{7} - \frac{3}{5}\right)$

$B = \frac{5}{7} - \left(\frac{10}{35} - \frac{21}{35}\right)$

$B = \frac{5}{7} - \frac{-11}{35}$

$B = \frac{25}{35} - \frac{-11}{35}$

$B = \frac{25}{35} + \frac{11}{35}$

$B = \frac{36}{35}$

$C = -\frac{4}{15} + \frac{3}{8} \div \frac{-5}{2}$

$C = -\frac{4}{15} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{-5}$

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

$C = -\frac{4}{15} + \frac{3}{-20}$

$C = -\frac{16}{60} - \frac{9}{60}$

$C = -\frac{25}{60}$

$C = -\frac{5}{12}$

G5 – Priorités et fractions (Niveau 2)

G5 Cor 1

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

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

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

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

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

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

$B = \frac{1}{2} - \frac{6}{10} \times \frac{3}{2} + \left(-\frac{1}{7}\right)$

$B = \frac{1}{2} - \frac{3 \times 2 \times 3}{10 \times 2} + \left(-\frac{1}{7}\right)$

$B = \frac{1}{2} - \frac{9}{10} - \frac{1}{7}$

$B = \frac{35}{70} - \frac{63}{70} - \frac{10}{70}$

$B = -\frac{38}{70}$

$B = -\frac{19}{35}$

$C = \left(3 - 4 \times \frac{2}{3}\right) \div \frac{1}{12}$

$C = \left(3 - \frac{4 \times 2}{3}\right) \div \frac{1}{12}$

$C = \left(3 - \frac{8}{3}\right) \div \frac{1}{12}$

$C = \left(\frac{9}{3} - \frac{8}{3}\right) \div \frac{1}{12}$

$C = \frac{1}{3} \div \frac{1}{12}$

$C = \frac{1}{3} \times \frac{12}{1}$

$C = \frac{1 \times 3 \times 4}{3 \times 1}$

$C = 4$

G5 Cor 2

$A = \frac{4 - \frac{6}{5}}{2 - \frac{3}{5}}$

$A = \frac{\frac{20}{5} - \frac{6}{5}}{\frac{10}{5} - \frac{3}{5}}$

$A = \frac{\frac{14}{5}}{\frac{7}{5}}$

$A = \frac{14}{5} \times \frac{5}{7}$

$A = \frac{7 \times 2 \times 5}{5 \times 7}$

$A = 2$

$B = \left(-\frac{2}{3} + \frac{2}{9}\right) \div \left(\frac{1}{6} + 5\right)$

$B = \left(-\frac{6}{9} + \frac{2}{9}\right) \div \left(\frac{1}{6} + \frac{30}{6}\right)$

$B = \frac{-4}{9} \div \frac{31}{6}$

$B = \frac{-4}{9} \times \frac{6}{31}$

$B = \frac{-4 \times 2 \times 3}{3 \times 3 \times 31}$

$B = \frac{-8}{93}$

$C = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} - 2 \div \left(1 - \frac{2}{7}\right)$

$C = \frac{2 \times 3}{5 \times 2 \times 2} - 2 \div \left(\frac{7}{7} - \frac{2}{7}\right)$

$C = \frac{3}{10} - 2 \div \frac{5}{7}$

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

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

$C = \frac{3}{10} - \frac{14}{5}$

$C = \frac{3}{10} - \frac{28}{10}$

$C = \frac{-25}{10}$

$C = \frac{-5}{2}$

G5 Cor 3

$A = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \div \frac{-9}{20}$

$A = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{20}{-9}$

$A = \frac{3}{5} - \frac{3 \times 4 \times 5}{5 \times (-3) \times 3}$

$A = \frac{3}{5} - \frac{4}{-3}$

$A = \frac{9}{15} - \frac{-20}{15}$

$A = \frac{9}{15} + \frac{20}{15}$

$A = \frac{29}{15}$

$B = \frac{\frac{3}{2} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{4} - 2}$

$B = \frac{\frac{15}{10} + \frac{4}{10}}{\frac{3}{4} - \frac{8}{4}}$

$B = \frac{\frac{19}{10}}{\frac{-5}{4}}$

$B = \frac{19}{10} \times \frac{4}{-5}$

$B = \frac{19 \times 2 \times 2}{2 \times 5 \times (-5)}$

$B = -\frac{38}{25}$

$C = \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{12} + \frac{1}{3}}$

$C = \frac{\frac{3}{6} + \frac{4}{6}}{\frac{9}{12} - \frac{1}{12} + \frac{4}{12}}$

$C = \frac{\frac{7}{6}}{\frac{12}{12}}$

$C = \frac{7}{6} \times \frac{12}{12}$

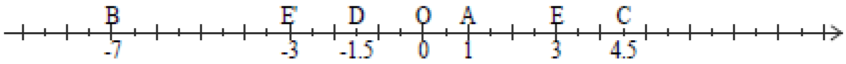
$C = \frac{7}{6} \times 1$

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

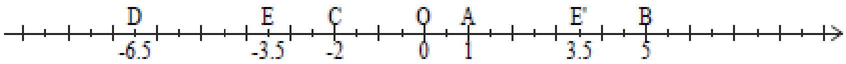
H – Droites graduées et repères

H1 – Droite graduée

H1 Cor 1



H1 Cor 2



H2 – Droite graduée

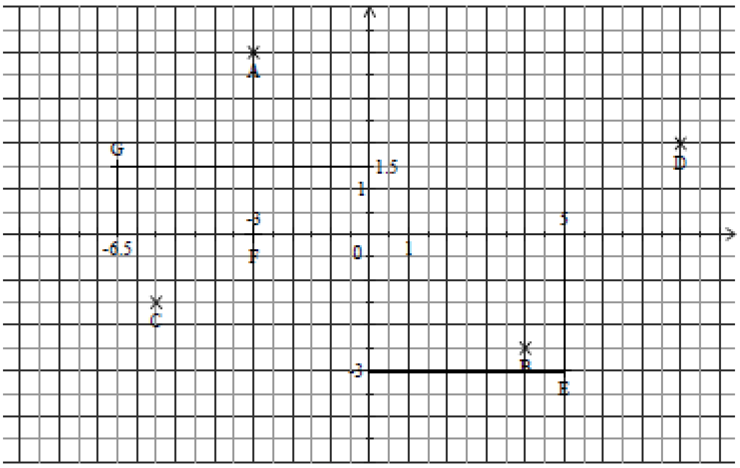
H2 Cor 1

Les coordonnées du point A sont : (–3 ; 4).

Les coordonnées du point B sont : (4; – 2,5).

Les coordonnées du point C sont : (–5,5 ; –1,5).

Les coordonnées du point D sont : (8 ; 2).



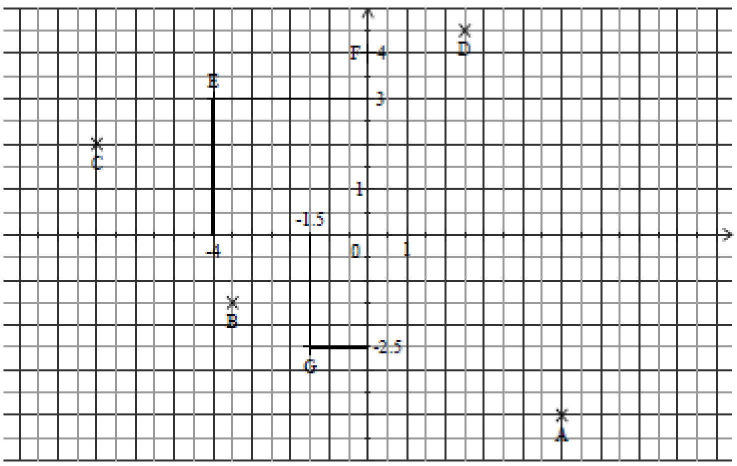
H2 Cor 2

Les coordonnées du point A sont : (5 ; – 4).

Les coordonnées du point B sont : (–3,5 ; –1,5).

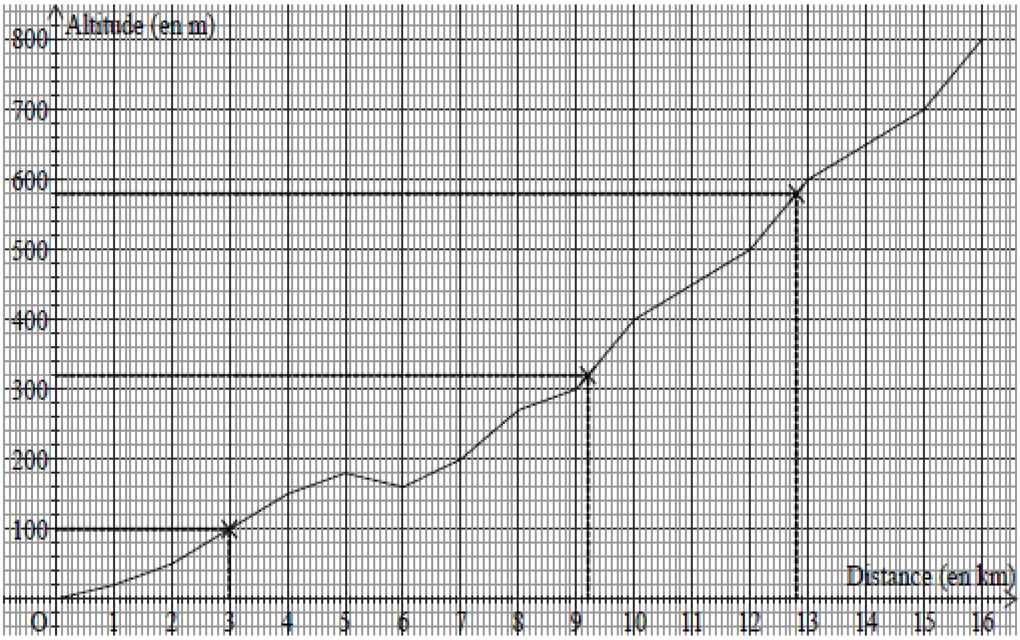
Les coordonnées du point C sont : (–7 ; 2).

Les coordonnées du point D sont : (2,5 ; 4,5).



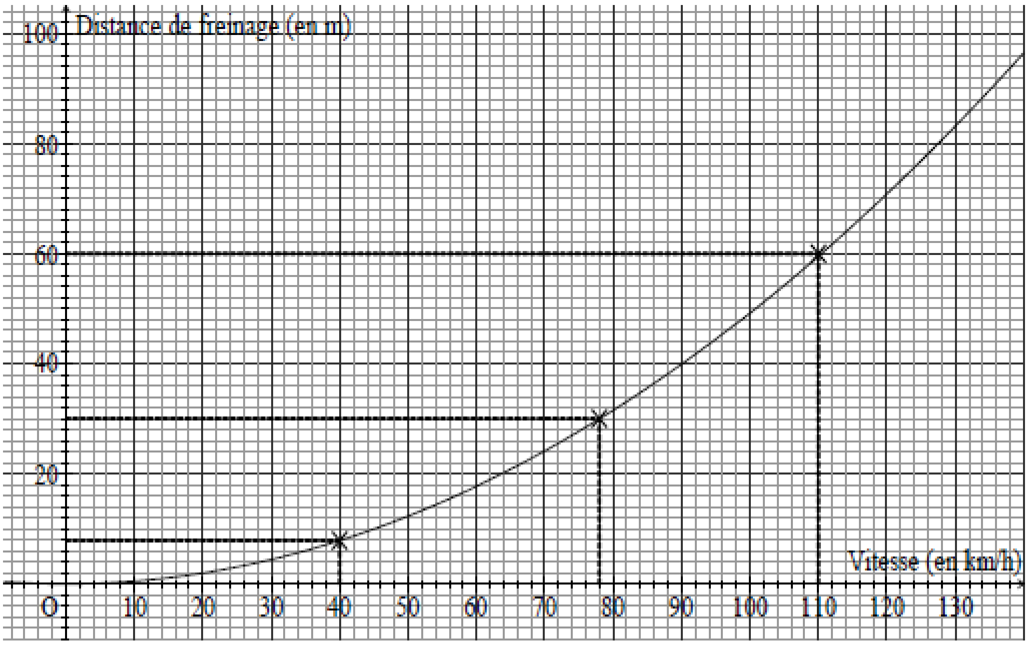
H3 – Lecture graphique (repère avec unités complexes)

H3 Cor 1



a) Au kilomètre 3, on se trouve à une altitude de 100 m.
b) Lorsqu'on se trouve à 320 m d'altitude, on se situe à 9,2 km du départ.
c) Lorsqu'on se trouve à 580 m d'altitude, on se situe à 12,8 km du départ.

H3 Cor 2



a) Si la voiture roule à 40 km/h, la distance de freinage est de 8 m.
b) La voiture a roulé 30 m avant de s'arrêter. Sa vitesse était de 78 km/h.
c) Si la distance de freinage est de 60 m, la voiture roule à 110 km/h.

I – Calcul littéral

I1 – Conventions d'écritures

I1 Cor 1

1. $A = (2 + 3t^2)\ (2t + 2)$ $\quad B = 2\times 5 + 7a^2 + 2a$ $\quad C = (3p + 2)\ (3p + 2) - p\ \ (7 - 7p)$
2. $D = (8 \times x - 1) \times (3 - 6 \times x)$ $\quad E = 4 \times x + 2 - 3 \times x \times x$ $\quad F = 6 \times (2 \times x + 3) + 3 \times x \times x - 5$

I1 Cor 2

1. $A = 2t^2 + 3t + 4 \times 2t + 7$ $\quad B = (3u - u^2)\times(2 + 5u)$ $\quad C = (a-1)(a-1) - 2(a+2)$
2. $D = -2 \times s \times s + 2 \times s + 9$ $\quad E = (3 \times d - 8)\times(2 \times d + 9)$ $\quad F = s \times (4 \times s + 2) - (s + 2)$

I1 Cor 3

1. $A = (-9x^2 - 4)\ (3 + x)$ $\quad B = 4y - 3y^2 + 2$ $\quad C = (2a - 3)\ (2 - 3a) + (a - 2)\ (a + 2)$
2. $D = (2 \times t + 10) \times (t - 2)$ $\quad E = (3 - 4 \times a) \times (5 \times a - 6) - 4 \times (2 \times a \times a + 1)$

   $F = -5x \times x + 2 \times x + 1$

I2 – Substitution (Niveau I)

I2 Cor 1

1. $A = (t-1)(4-3t)$
   $A = (t - 1) \times (4 - 3 \times t)$
   $A = (3 - 1) \times (4 - 3 \times 3)$
   $A = (3 - 1) \times (4 - 9)$
   $A = 2 \times (-5)$
   $A = -10$
2. $B = 3d - 8 - d^2$
   $B = 3 \times d - 8 - d \times d$
   $B = 3 \times (-3) - 8 - (-3) \times (-3)$
   $B = -9 - 8 - 9$
   $B = -17 - 9$
   $B = -26$
3. $C = b^2 + 2 \times (3b)^2 - 5$
   $C = b^2 + 2 \times (3 \times b)^2 - 5$
   $C = 2^2 + 2 \times (3 \times 2)^2 - 5$
   $C = 2^2 + 2 \times 6^2 - 5$
   $C = 4 + 2 \times 36 - 5$
   $C = 4 + 72 - 5$
   $C = 71$

I2 Cor 2

1. $A = 2s^2 - 4s + 2$
   $A = 2 \times s \times s - 4 \times s + 2$
   $A = 2 \times 5 \times 5 - 4 \times 5 + 2$
   $A = 50 - 20 + 2$
   $A = 32$
2. $B = p(2-p) + p^2$
   $B = p \times (2-p) + p^2$
   $B = 3 \times (2-3) + 3^2$
   $B = 3 \times (-1) + 3^2$
   $B = -3 + 9$
   $B = 6$
3. $C = (-7-p)(p^2-100)$
   $C = (-7-p) \times (p \times p - 100)$
   $C = (-7-(-7)) \times (-7 \times (-7) - 100)$
   $C = (-7+7) \times (49 - 100)$
   $C = 0 \times (49 - 100)$
   $C = 0$

I2 Cor 3

1. $A = a + 6(2 - 3a^2)$
   $A = a + 6 \times (2 - 3 \times a \times a)$
   $A = -2 + 6 \times (2 - 3 \times (-2) \times (-2))$
   $A = -2 + 6 \times (2 - 12)$
   $A = -2 + 6 \times (-10)$
   $A = -2 + (-60)$
   $A = -62$
2. $B = (4 - 3x)\ (2 - 3x)$
   $B = (4 - 3 \times x) \times (2 - 3 \times x)$
   $B = (4 - 3 \times 2) \times (2 - 3 \times 2)$
   $B = (4 - 6) \times (2 - 6)$
   $B = -2 \times (-4)$
   $B = 8$
3. $C = -2 + a^2 - a$
   $C = -2 + a \times a - a$
   $C = -2 + 7 \times 7 - 7$
   $C = -2 + 49 - 7$
   $C = 47 - 7$
   $C = 40$

I2 Cor 4

1. $A = 5(1 - 2a^2) + 8a$
   $A = 5 \times (1 - 2 \times a \times a) + 8 \times a$
   $A = 5 \times (1 - 2 \times 2 \times 2) + 8 \times 2$
   $A = 5 \times (1 - 8) + 16$
   $A = 5 \times (-7) + 16$
   $A = -35 + 16$
   $A = -19$
2. $B = (3d - 8)\ (2d + 9) - 1$
   $B = (3 \times 3 - 8) \times (2 \times 3 + 9) - 1$
   $B = (9 - 8) \times (6 + 9) - 1$
   $B = 1 \times 15 - 1$
   $B = 15 - 1$
   $B = 14$
3. $C = -7 + 2u - u^2$
   $C = -7 + 2 \times u - u \times u$
   $C = -7 + 2 \times (-2) - (-2) \times (-2)$
   $C = -7 - 4 - 4$
   $C = -15$

I3 – Substitution (Niveau II)

I3 Cor 1

1. $A = x^2 + 2x - 1$
$A = x \times x + 2 \times x - 1$
$A = \frac{-5}{7} \times \frac{-5}{7} + 2 \times \frac{-5}{7} - 1$
$A = \frac{25}{49} + \frac{-10}{7} - 1$
$A = \frac{25}{49} + \frac{-70}{49} - \frac{49}{49}$
$A = \frac{4}{49}$

2. $B = (3y - 1)(y + 3)$
$B = (3 \times y - 1) \times (y + 3)$
$B = \left(3 \times \frac{3}{4} - 1\right) \times \left(\frac{3}{4} + 3\right)$
$B = \left(\frac{9}{4} - \frac{4}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4} + \frac{12}{4}\right)$
$B = \frac{5}{4} \times \frac{15}{4}$
$B = \frac{75}{16}$

I3 Cor 2

1. $A = (2x - 7)(-3x + 4)$
$A = (2 \times x - 7) \times (-3 \times x + 4)$
$A = \left(2 \times \frac{3}{5} - 7\right)\left(-3 \times \frac{3}{5} + 4\right)$
$A = \left(\frac{6}{5} - 7\right) \times \left(\frac{-9}{5} + 4\right)$
$A = \left(\frac{6}{5} - \frac{35}{5}\right) \times \left(\frac{-9}{5} + \frac{20}{5}\right)$
$A = \frac{-29}{5} \times \frac{11}{5}$
$A = \frac{-319}{25}$

2. $B = -5t^2 + 5t + 9$
$B = -5 \times t \times t + 5 \times t + 9$
$B = -5 \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} + 5 \times \frac{-2}{3} + 9$
$B = \frac{-20}{9} + \frac{-10}{3} + 9$
$B = \frac{-20}{9} + \frac{-30}{9} + \frac{81}{9}$
$B = \frac{31}{9}$

I3 Cor 3

1. $A = 5x^2 - 9x + 3$
$A = 5 \times x \times x^2 - 9 \times x + 3$
$A = 5 \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} - 9 \times \frac{3}{4} + 3$
$A = \frac{45}{16} - \frac{27}{4} + 3$
$A = \frac{45}{16} - \frac{54}{16} + \frac{48}{16}$
$A = \frac{39}{16}$

2. $B = (5s - 2)(4s + 1)$
$B = (5 \times s - 2) \times (4 \times s + 1)$
$B = \left(5 \times \frac{-4}{3} - 2\right) \times \left(\frac{4 \times -4}{3} + 1\right)$
$B = \left(\frac{-20}{3} - 2\right) \times \left(\frac{-16}{3} + 1\right)$
$B = \left(\frac{-20}{3} - \frac{6}{3}\right) \times \left(\frac{-16}{3} + \frac{3}{3}\right)$
$B = \frac{-26}{3} \times \frac{-13}{3}$
$B = \frac{338}{9}$

I3 Cor 4

1. $A = (8y - 3)(-2y + 5)$
$A = (8 \times y - 3) \times (-2 \times y + 5)$
$A = \left(8 \times \frac{4}{3} - 3\right) \times \left(-2 \times \frac{4}{3} + 5\right)$
$A = \left(\frac{32}{3} - 3\right) \times \left(\frac{-8}{3} + 5\right)$
$A = \left(\frac{32}{3} - \frac{9}{3}\right) \times \left(\frac{-8}{3} + \frac{15}{3}\right)$
$A = \frac{23}{3} \times \frac{7}{3}$
$A = \frac{161}{9}$

2. $B = -u^2 + 4u + 9$
$B = -u \times u + 4 \times u + 9$
$B = -\frac{-7}{5} \times \frac{-7}{5} + 4 \times \frac{-7}{5} + 9$
$B = \frac{-49}{25} + \frac{-28}{5} + 9$
$B = \frac{-49}{25} + \frac{-140}{25} + \frac{225}{25}$
$B = \frac{36}{25}$

I4 – Réduction (Niveau I)

I4 Cor 1

$A = -2t \times (-3t)$
$A = 6t^2$

$B = -2u - u$
$B = -3u$

$C = -5a + 2a$
$C = -3a$

$D = 4y^2 - 7y^2$
$D = -3y^2$

$E = 2b + 7$
E ne peut pas être réduite

$F = -6t \times 6$
$F = -36t$

I4 Cor 2

$A = 3b^2 - b^2$
$A = 2b^2$

$B = -2a \times (-4a)$
$B = 8a^2$

$C = 2d - 6$
C ne peut pas être réduite

$D = 7r \times (-2)$
$D = -14r$

$E = (-3v) \times 3v$
$E = -9v^2$

$F = -4s + s$
$F = -3s$

I4 Cor 3

$A = 3a - 5a$
$A = -2a$

$B = -7r + 10r$
$B = 3r$

$C = -6s^2 + s^2$
$C = -5s^2$

$D = 5 + 9c$
D ne peut pas être réduite

$E = 2x \times 4x$
$E = 8x^2$

$F = -t \times 3t$
$F = -3t^2$

I4 Cor 4

$A = -4b - 5b$
$A = -9b$

$B = -8c \times (-7c)$
$B = 56c^2$

$C = 7t + t$
$C = 8t$

$D = 3r^2 - 6r$
D ne peut pas être réduite

$E = 8b \times b$
$E = 8b^2$

$F = x \times (-3x)$
$F = -3x^2$

I4 Cor 5

$A = -5a - 8$
A ne peut pas être réduite

$B = 5x^2 - 3x^2$
$B = 2x^2$

$C = -5b + b$
$C = -4b$

$D = 5t \times (-7t)$
$D = -35t^2$

$E = (-2p) \times (-2p)$
$E = 4p^2$

$F = 3h - 5h$
$F = -2h$

I4 Cor 6

$A = -2t \times (-5)$
$A = 10t$

$B = -8a + 2a$
$B = -6a$

$C = 4x^2 - 3$
C ne peut pas être réduite

$D = 4a \times 3a$
$D = 12a^2$

$E = 9a^2 - 7a^2$
$E = 2a^2$

$F = d - 5d$
$F = -4d$

I5 – Réduction (Niveau 2)

I5 Cor 1

$A = \underline{t^2} \underline{-2t} + 3 \underline{-5t^2} \underline{-3t} + 2$
$A = 6t^2 - 5t + 5$

$B = 9 \underline{-2u} + 8 - \underline{5u^2} \underline{-5u} \underline{+u^2}$
$B = -4u^2 - 7u + 17$

$C = \underline{3a^2} \underline{-5a} - 3 + 2a \underline{-3a^2} \underline{+7a}$
$C = 4a - 3$

$D = \underline{-4y} \underline{+2y^2} \underline{+4y} - 6 \underline{-y^2} + 2$
$D = y^2 - 4$

I5 Cor 2

$A = 7b^2 \underline{-14b} \underline{-5b} + 10$
$A = 7b^2 - 19b + 10$

$B = \underline{6c^2} \underline{-8c} + 6 - \underline{9c^2} \underline{-7c} - 10$
$B = -3c^2 - 15c - 4$

$C = \underline{11r^2} \underline{+7r} - 3 \underline{-8r^2} \underline{-7r} + 2$
$C = 3r^2 - 1$

$D = \underline{r^2} \underline{+3r} + 11 \underline{+6r} \underline{+2r^2} + 1$
$D = 3r^2 + 9r + 12$

I5 Cor 3

$A = 3 \underline{+2x+7x} - 5$
$A = 9x - 2$

$B = 3 \underline{-5r+2r} + 2$
$B = 5 - 3r$

$C = \underline{5a^2}\ \underline{-2a+2a}\ \underline{+9a^2}$
$C = 14a^2$

$D = c \underline{+9c^2} - 7 \underline{-5c^2} - 8$
$D = c + 4c^2 - 15$

I5 Cor 4

$A = \underline{2b}\ \underline{+3b^2}\ \underline{-6b}\ \underline{-b^2}$
$A = 2b^2 - 4b$

$B = 2c\ \underline{-3c^2} - 4 + 2\ \underline{-4c^2}$
$B = -7c^2 + 2c - 2$

$C = d^2 + 2d + 5 - 3d + d^2$
$C = 3d^2 - d$

$D = -3r^2 - 7r + 2r + 3r^2 - 2$
$D = -5r - 2$

I6 – Développement simple

I6 Cor 1

$A = 3\,(2 - 2a)$
$A = 6 - 6a$

$B = (-4 + t) \times 5$
$B = -20 + 5t$

$C = -3\,(-3 - 2b)$
$C = 9 + 6b$

$D = 7a\,(3a + 5)$
$D = 21a^2 + 35a$

I6 Cor 2

$A = 3r\,(5r + 4)$
$A = 15r^2 + 12r$

$B = (-4t + 5) \times (-5)$
$B = 20t - 25$

$C = (-3z - 7) \times 3$
$C = -9z - 21$

$D = p\,(-2 + 3p)$
$D = -2p + 3p^2$

I6 Cor 3

$A = -11(-2k + 3)$
$A = 22k - 33$

$B = (-7b + 9) \times 2$
$B = -14b + 18$

$C = 7\,(-8z - 3)$
$C = -56z - 21$

$D = 2c\,(2c + 7)$
$D = 4c^2 + 14c$

I6 Ent 4

$A = 3\,(-7a - 2)$
$A = -21a - 6$

$B = -4h\,(2h + 2)$
$B = -8h^2 - 8h$

$C = (-t - 2) \times (-6)$
$C = 6t + 12$

$D = 7\,(y^2 - 2)$
$D = 7y^2 - 14$

I7 – Suppression des parenthèses

I7 Cor 1

$A = (2t + 3) + (t - 2)$
$A = 2t + 3 + t - 2$
$A = 3t + 1$

$B = 4s - 1 - (2s - 5)$
$B = 4s - 1 - 2s + 5$
$B = 2s + 4$

$C = 7s^2 + 2 - (2s^2 - 6) + (-2s + 2)$
$C = 7s^2 + 2 - 2s^2 + 6 - 2s + 2$
$C = 5s^2 + 10 - 2s$

$D = 2a + 7 + (-3a^2 - 6) - (-5 - 6a)$
$D = 2a + 7 - 3a^2 - 6 + 5 + 6a$
$D = 8a + 6 - 3a^2$

I7 Cor 2

$A = 2x + (3x^2 + 2) - (1 - 3x^2)$
$A = 2x + 3x^2 + 2 - 1 + 3x^2$
$A = 2x + 6x^2 + 1$

$B = -(8x - 5) + (-7x - 4)$
$B = -8x + 5 - 7x - 4$
$B = -15x + 1$

$C = g + 8 - (16 - g)$
$C = g + 8 - 16 + g$
$C = 2g - 8$

$D = 7s + 2 - (-2s - 6) + (-2s + 2)$
$D = 7s + 2 + 2s + 6 - 2s + 2$
$D = 7s + 10$

I7 Cor 3

$A = 8r - (r + 3) - 2$
$A = 8r - r - 3 - 2$
$A = 7r - 5$

$B = 2a + 3a^2 + (a - 15)$
$B = 2a + 3a^2 + a - 15$
$B = 3a + 3a^2 - 15$

$C = h + 5 - (-3 - 2h)$
$C = h + 5 + 3 + 2h$
$C = 3h + 8$

$D = 4k - 5 - (-k^2 + 9) + (10 - 3k)$
$D = 4k - 5 + k^2 - 9 + 10 - 3k$
$D = k - 4 + k^2$

I7 Cor 4

$A = -(2x - 4) + (14 - 3x)$
$A = -2x + 4 + 14 - 3x$
$A = -5x + 18$

$B = 2h^2 - (h^2 - 5) - 3 + 2h$
$B = 2h^2 - h^2 + 5 - 3 + 2h$
$B = h^2 + 2 + 2h$

$C = -12a + 12a^2 + (a^2 + 5a)$
$C = -12a + 12a^2 + a^2 + 5a$
$C = -7a + 13a^2$

$D = 7 - 3b + (8 - 2b) - (-5b - 4)$
$D = 7 - 3b + 8 - 2b + 5b + 4$
$D = 19$

I8 – Double développement et réduction

I8 Cor 1

$A = (t+5)(t+1)$
$A = t^2 + t + 5t + 5$
$A = t^2 + 6t + 5$

$B = (a-3)(a-4)$
$B = a^2 - 4a - 3a + 12$
$B = a^2 - 7a + 12$

$C = (4s-2)(-s+1)$
$C = -4s^2 + 4s + 2s - 2$
$C = -4s^2 + 6s - 2$

I8 Cor 2

$A = (t+2)(t+1)$
$A = t^2 + t + 2t + 2$
$A = t^2 + 3t + 2$

$B = (2s-3)(2s+2)$
$B = 4s^2 + 4s - 6s - 6$
$B = 4s^2 - 2s - 6$

$C = (3d-6)(-2-d)$
$C = -6d - 3d^2 + 12 + 6d$
$C = -3d^2 + 12$

I8 Cor 3

$A = (a+2)(7+3a)$
$A = 7a + 14 + 3a^2 + 6a$
$A = 13a + 14 + 3a^2$

$B = (2f-1)(-5+3f)$
$B = -10f + 6f^2 + 5 - 3f$
$B = -13f + 6f^2 + 5$

$C = (-3+2y)(y-3)$
$C = -3y + 9 + 2y^2 - 6y$
$C = -9y + 9 + 2y^2$

I9 – Synthèse développement (Niveau 1)

I9 Cor 1

$A = (a+2)(a+1)$
$A = a^2 + a + 2a + 2$
$A = a^2 + 3a + 2$

$B = 2y \times (-3y)$
$B = -6y^2$

$C = t + 3 - (t-4)$
$C = t + 3 - t + 4$
$C = 7$

$D = -3(4r-1)$
$D = -12r + 3$

I9 Cor 2

$A = 7y - 3 + (-3 + 7y)$
$A = 7y - 3 - 3 + 7y$
$A = 14y - 6$

$B = -8u + 2u$
$B = -6u$

$C = (6+2f)(f-2)$
$C = 6f - 12 + 2f^2 - 4f$
$C = 2f - 12 + 2f^2$

$D = -3a(-1+a)$
$D = 3a - 3a^2$

I9 Cor 3

$A = -2 + 5a - (3a+2)$
$A = -2 + 5a - 3a - 2$
$A = -4 + 2a$

$B = -3t + 2t - 5$
$B = -t - 5$

$C = (2z-3)(3+5z)$
$C = 6z + 10z^2 - 9 - 15z$
$C = -9z + 10z^2 - 9$

$D = -3u \times (-2u)$
$D = 6u^2$

I9 Cor 4

$A = (2x-8)(3-x)$
$A = 6x - 2x^2 - 24 + 8x$
$A = 14x - 2x^2 - 24$

$B = 7z - 3 - (8z-5)$
$B = 7z - 3 - 8z + 5$
$B = -z + 2$

$C = -6y \times 7y$
$C = -42y^2$

$D = -3(2h-1)$
$D = -6h + 3$

I10 – Synthèse développement (Niveau 2)

I10 Cor 1

$A = 9(a+5) - 2$
$A = 9a + 45 - 2$
$A = 9a + 43$

$B = (2t+3)^2 + (t+2)(3t+2)$
$B = (2t+3)(2t+3) + (t+2)(3t+2)$
$B = 4t^2 + 6t + 6t + 9 + 3t^2 + 2t + 6t + 4$
$B = 7t^2 + 20t + 13$

$C = 8r - (r+1)(r-2)$
$C = 8r - (r^2 - 2r + r - 2)$
$C = 8r - r^2 + 2r - r + 2$
$C = 7r - r^2 + 2$

I10 Cor 2

$A = (p-3)\times(-2) - (p-2)$
$A = -2p + 6 - p + 2$
$A = -3p + 8$

$B = 1 - 3f - (3f-1)(2-5f)$
$B = 1 - 3f - (6f - 15f^2 - 2 + 5f)$
$B = 1 - 3f - 6f + 15f^2 + 2 - 5f$
$B = 3 - 14f + 15f^2$

$C = (6h+5)^2 + 3(h-5)$
$C = (6h+5)(6h+5) + 3(h-5)$
$C = 36h^2 + 30h + 30h + 25 + 3h - 15$
$C = 36h^2 + 63h + 10$

I10 Cor 3

$A = 3(2a+4) - 5 + (7-3a)$
$A = 6a + 12 - 5 + 7 - 3a$
$A = 3a + 14$

$B = (y+3)(4+y) - 3y^2 + y + 1$
$B = 4y + y^2 + 12 + 3y - 3y^2 + y + 1$
$B = 8y + 13 - 2y^2$

$C = (3z-4)^2 - (z+2)$
$C = (3z-4)(3z-4) - (z+2)$
$C = 9z^2 - 12z - 12z + 16 - z - 2$

I10 Cor 4

$A = -2(-5+3r) - (4r-1)$
$A = 10 - 6r - 4r + 1$
$A = 10 - 10r + 1$

$B = -(-7u+1) + 5(3-2u)$
$B = 7u - 1 + 15 - 10u$
$B = 14 - 3u$

$C = (d+7)(d-7) - 6(d+8)$
$C = d^2 - 7d + 7d - 49 - 6d - 48$
$C = d^2 - 49 - 6d - 48$
$C = d^2 - 97 - 6d$

I11 – Factorisation simple

I11 Cor 1
$A = 3c + 4c^2$ — $A = c\,(3 + 4c)$
$B = 10a + 2b$ — $B = 2(5a + b)$
$C = 7c + 49d$ — $C = 7(c + 7d)$
$D = 2c^2 + 3c$ — $D = c\,(2c + 3)$
$E = 8c - 24c^2 + 16$ — $E = 8(c - 3c^2 + 2)$

I11 Cor 2
$A = 9t - 5t^2$ — $A = t\,(9 - 5t)$
$B = 5x + 5b$ — $B = 5(x + b)$
$C = 4x - 3x^2$ — $C = x\,(4 - 3x)$
$D = 3x - 9y$ — $D = 3(x - 3y)$
$E = 2s + 2 - 8s^2$ — $E = 2(s + 1 - 4s^2)$

I11 Cor 3
$A = 3 - 3y$ — $A = 3\,(1 - y)$
$B = h^2 - 20h$ — $B = h\,(h - 20)$
$C = 2f - 10$ — $C = 2\,(f - 5)$
$D = 6t^2 + 12t$ — $D = t\,(6t + 12)$
$E = 4z + 16 + 4z^2$ — $E = 4(z + 4 + z^2)$

I11 Cor 4
$A = 2v^2 + 3v$ — $A = v\,(2v + 3)$
$B = x - 5x$ — $B = x\,(1 - 5)$
$C = 5a + 15a^2 + 10$ — $C = 5\,(a + 3a^2 + 2)$
$D = -3t - 6t^2$ — $D = -3t\,(1 + 2t)$
$E = 2p - 2p^2 + 6$ — $E = 2(p - p^2 + 3)$

I12 – Expression en fonction de *x* (Niveau 1)

I12 Cor 1
1) $(x+14)\times 3$ 2) $9x - 7$ 3) $(x - 6)^2$ 4) $(x - 11) \times (-4)$

I12 Cor 2
1) $(x+7)\times(-2)$ 2) $-5x - 6$ 3) $x^2 - 8$ 4) $(x - 4) \times 2$

I12 Cor 3
1) $(x - 7)\times(-9)$ 2) $x^2 + 2$ 3) $(x + 7) \times 8$ 4) $5x - 34$

I12 Cor 4
1) $(x - 8)\times 5$ 2) $(x + 4)^2$ 3) $(x + 6) \times (-9)$ 4) $2x - 21$

I13 – Expression en fonction de *x* (Niveau 2)

I13 Cor 1
1) L'espérance de vie des femmes en 1750 est $2x$.
2) $AB = y + 4 + y = 2y + 4$.

I13 Cor 2
1) Il reste à Léo : $a - 150$. Donc le double de ce qui lui reste est : $(a - 150) \times 2$
Il dispose donc de : $a - 150 + (a - 150) \times 2 = a - 150 + 2a - 300 = 3a - 450$
2) Le périmètre du triangle ABC est :
$AB + BC + AC = 3d + 2 + 11 + d + 5 = 4d + 18$

I13 Cor 3
1) L'âge de la fille est : $x - 25$. L'âge du fils est $(x - 25) \div 2$.
2) Le point I est le milieu du segment [CA] :
$IC = t$ donc $CA = 2 \times t = 2t$
Le périmètre du triangle ABC est $AB + BC + CA = 3 + t + 4 + 2t = 7 + 3t$.

I13 Cor 4
1) Le nombre de cartes de Teihotu est $2 \times (x + 10)$.
2) $AC = 10 - k$

J – Équations et inéquations

J1 – Solution d'une équation

J1 Cor 1

a) On a d'une part : $3p + 10 = 3 \times p + 10 = 3 \times (-10) + 10 = -30 + 10 = -20$
On a d'autre part : $-10 + p = -10 + (-10) = -20$
Donc le nombre -10 est solution de l'équation.

b) On a d'une part : $2(c + 7) = 2 \times (c + 7) = 2 \times (4 + 7) = 2 \times 11 = 22$
On a d'autre part : $-4(-1 - c) = -4 \times (-1 - c) = -4 \times (-1 - 4) = -4 \times (-5) = 20$
Donc le nombre 4 n'est pas solution de l'équation.

J1 Cor 2

a) On a d'une part : $u(u + 7) = u \times (u + 7) = -3 \times (-3 + 7) = -3 \times 4 = -12$
On a d'autre part : $u^2 + 5u - 8 = u \times u + 5 \times u - 8 = -3 \times (-3) + 5 \times (-3) - 8 = 9 - 15 - 8 = -14$
Donc le nombre -3 n'est pas solution de l'équation.

b) On a d'une part : $4r - 12 = 4 \times r - 12 = 4 \times 2 - 12 = 8 - 12 = -4$
On a d'autre part : $-r^2 = -r \times r = -2 \times 2 = -4$
Donc le nombre 2 est solution de l'équation.

J1 Cor 3

a) On a d'une part : $4u + 2 = 4 \times u + 2 = 4 \times (-1) + 2 = -4 + 2 = -2$
On a d'autre part : $3u + 1 = 3 \times u + 1 = 3 \times (-1) + 1 = -3 + 1 = -2$
Donc le nombre -1 est solution de l'équation.

b) On a d'une part : $-4 + 10y = -4 + 10 \times y = -4 + 10 \times 3 = -4 - 30 = -34$
On a d'autre part : $-5y - 24 = -5 \times y - 24 = -5 \times 3 - 24 = 15 - 24 = -9$
Donc le nombre 3 est solution de l'équation.

J1 Cor 4

a) On a d'une part : $3u + 6 = 3 \times u + 6 = 3 \times 4 + 6 = 12 + 6 = 18$
On a d'autre part : $10 - 2u = 10 - 2 \times u = 10 - 2 \times 4 = 10 - 8 = 2$
Donc le nombre 4 est solution de l'équation.

b) On a d'une part : $3 + 3t = 3 + 3 \times t = 3 + 3 \times (-5) = 3 - 15 = -12$
On a d'autre part : $7t + 23 = 7 \times t + 23 = 7 \times (-5) + 23 = -35 + 23 = -12$
Donc le nombre -5 est solution de l'équation.

J2 – Équation (Niveau 1)

J2 Cor 1

a)
$$\begin{aligned} y + 5 &= -20 \\ y + 5 - 5 &= -20 - 5 \\ y &= -25 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} a - 10 &= 16 \\ a - 10 + 10 &= 16 + 10 \\ a &= 26 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} -27 &= 6x \\ -\frac{27}{6} &= \frac{6x}{6} \\ -4{,}5 &= x \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} -2 &= \frac{u}{3} \\ -2 \times 3 &= \frac{u}{3} \times 3 \\ -6 &= u \end{aligned}$$

J2 Cor 2

a)
$$\begin{aligned} r + 37 &= 15 \\ r + 37 - 37 &= 15 - 37 \\ r &= -22 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} a - 13 &= -52 \\ a - 13 + 13 &= -52 + 13 \\ a &= -39 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} -15 &= -20y \\ \frac{-15}{-20} &= \frac{-20y}{-20} \\ 0{,}75 &= y \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} \frac{h}{-5} &= 7 \\ \frac{h}{-5} \times (-5) &= 7 \times (-5) \\ h &= -35 \end{aligned}$$

J2 Cor 3

a)
$$18 = -3 + d$$
$$18+3 = -3 + d + 3$$
$$21 = d$$

b)
$$\frac{k}{-3} = 5$$
$$\frac{k}{-3} \times (-3) = 5 \times (-3)$$
$$k = -15$$

c)
$$19 = t \times (-5)$$
$$\frac{19}{-5} = \frac{t \times (-5)}{-5}$$
$$\frac{19}{-5} = t$$

d)
$$a + 8 = -5$$
$$a + 8 - 8 = -5 - 8$$
$$a = -13$$

J2 Cor 4

a)
$$16 = -3t$$
$$\frac{16}{-3} = \frac{-3t}{-3}$$
$$-\frac{16}{3} = t$$

b)
$$a - 8 = -7$$
$$a - 8 + 8 = -7 + 8$$
$$a = 1$$

c)
$$17 + t = 12$$
$$17 + t - 17 = 12 - 17$$
$$t = -5$$

d)
$$\frac{t}{-5} = 3$$
$$\frac{t}{-5} \times (-5) = 3 \times (-5)$$
$$t = -15$$

J3 – Équation (Niveau 2)

J3 Cor 1

a)
$$2 + 3a = 8$$
$$2 + 3a - 2 = 8 - 2$$
$$3a = 6$$
$$\frac{3a}{3} = \frac{6}{3}$$
$$a = 2$$

b)
$$6z + 1 = -11$$
$$6z + 1 - 1 = -11 - 1$$
$$6z = -12$$
$$\frac{6z}{6} = \frac{-12}{6}$$
$$z = -2$$

c)
$$2 = -p - 4$$
$$2 + 4 = -p - 4 + 4$$
$$6 = -p$$
$$-6 = p$$

J3 Cor 2

a)
$$105 = -25g + 30$$
$$105 - 30 = -25g + 30 - 30$$
$$75 = -25g$$
$$\frac{75}{-25} = \frac{-25g}{-25}$$
$$-3 = g$$

b)
$$-8c + 7 = -49$$
$$-8c + 7 - 7 = -49 - 7$$
$$-8c = -56$$
$$\frac{-8c}{-8} = \frac{-56}{-8}$$
$$c = 7$$

c)
$$-3 = 4g - 3$$
$$-3 + 3 = 4g - 3 + 3$$
$$0 = g$$

J3 Cor 3

a)
$$2 = -h - 4$$
$$2 + 4 = -h - 4 + 4$$
$$6 = -h$$

b)
$$15 = -9 - 8s$$
$$15 + 9 = -9 - 8s + 9$$
$$24 = -8s$$
$$\frac{24}{-8} = \frac{-8s}{-8}$$
$$-3 = s$$

c)
$$7j - 2 = 15$$
$$7j - 2 + 2 = 15 + 2$$
$$7j = 17$$
$$\frac{7j}{7} = \frac{17}{7}$$
$$j = \frac{17}{7}$$

J3 Cor 4

a)
$$-4 - x = 0$$
$$-4 - x + 4 = 0 + 4$$
$$-x = 4$$

b)
$$-3 = -7p + 5$$
$$-3 - 5 = -7p + 5 - 5$$
$$-8 = -7p$$
$$\frac{-8}{-7} = \frac{-7p}{-7}$$
$$\frac{8}{7} = p$$

c)
$$-8 = -6 + 4m$$
$$-8 + 6 = -6 + 4m + 6$$
$$-2 = 4m$$
$$\frac{-2}{4} = \frac{4m}{4}$$
$$-\frac{2}{4} = m$$

J4 – Équation (Niveau 3)

J4 Cor 1

a) $2x + 5 + 3x = 15 - 3x + 3x$
$5x + 5 - 5 = 15 - 5$
$5x = 10$
$\frac{5x}{5} = \frac{10}{5}$
$\boldsymbol{x = 2}$

b) $-6f + 4 + f = -1 - f + f$
$-5f + 4 - 4 = -1 - 4$
$-5f = -5$
$\frac{-5f}{-5} = \frac{-5}{-5}$
$\boldsymbol{f = 1}$

c) $7m + 10 - m = m - 8 - m$
$6m + 10 - 10 = -8 - 10$
$6m = -18$
$\frac{6m}{6} = \frac{-18}{6}$
$\boldsymbol{m = -3}$

J3 Cor 2

a) $-8h + 6 + 2h = 12 - 2h + 2h$
$-6h + 6 - 6 = 12 - 6$
$-6h = 6$
$\frac{-6h}{-6} = \frac{6}{-6}$
$\boldsymbol{h = -1}$

b) $2m - 3 + 3m = 7 - 3m + 3m$
$5m - 3 + 3 = 7 + 3$
$5m = 10$
$\frac{5m}{5} = \frac{10}{5}$
$\boldsymbol{m = 2}$

c) $5v + 8 + 3v = -3v - 2 + 3v$
$8v + 8 - 8 = -2 - 8$
$8v = -10$
$\frac{8v}{8} = \frac{-10}{8}$
$\boldsymbol{v = -\frac{5}{4}}$

J3 Cor 3

a) $2v + 6 - 5v = 5v - 3 - 5v$
$-3v + 6 - 6 = -3 - 6$
$-3v = -9$
$\frac{-3v}{-3} = \frac{-9}{-3}$
$\boldsymbol{v = 3}$

b) $3a - 8 + 7a = -7a + 1 + 7a$
$10a - 8 + 8 = 1 + 8$
$10a = 9$
$\frac{10a}{10} = \frac{9}{10}$
$\boldsymbol{a = \frac{9}{10}}$

c) $7k - 2 + k = 5 - k + k$
$8k - 2 + 2 = 5 + 2$
$8k = 7$
$\frac{8k}{8} = \frac{7}{8}$
$\boldsymbol{k = \frac{7}{8}}$

J3 Cor 4

a) $25h - 12 - 5h = -15 + 5h - 5h$
$20h - 12 + 12 = -15 + 12$
$20h = -3$
$\frac{20h}{20} = \frac{-3}{20}$
$h = \frac{-3}{20}$

b) $2u + 1 - 3u = 3u - 3 - 3u$
$-u + 1 - 1 = -3 - 1$
$-u = -4$
$\boldsymbol{u = 4}$

c) $-3y - 7 + y = 10 - y + y$
$-2y - 7 + 7 = 10 + 7$
$-2y = 17$
$\frac{-2y}{-2} = \frac{17}{-2}$
$\boldsymbol{y = \frac{17}{-2}}$

J5 – Équation (Niveau 4)

J5 Cor 1

a)
$$5=-6+\frac{t}{4}$$
$$5+6=-6+\frac{t}{4}+6$$
$$11=\frac{t}{4}$$
$$11\times 4=\frac{t}{4}\times 4$$
$$44=t$$

b)
$$\frac{2}{3}m-\frac{7}{8}=\frac{1}{9}m$$
$$\frac{2}{3}m-\frac{7}{8}-\frac{2}{3}m=\frac{1}{9}m-\frac{2}{3}m$$
$$\frac{-7}{8}=\frac{1}{9}m-\frac{6}{9}m$$
$$\frac{-7}{8}=\frac{-5}{9}m$$
$$\frac{-7}{8}\div\frac{-5}{9}=\frac{-5}{9}m\div\frac{-5}{9}$$
$$\frac{-7}{8}\times\frac{9}{-5}=m$$
$$\frac{63}{40}=m$$

c)
$$\frac{4}{5}u+\frac{1}{3}=\frac{4}{15}u-2$$
$$\frac{4}{5}u+\frac{1}{3}-\frac{1}{3}=\frac{4}{15}u-2-\frac{1}{3}$$
$$\frac{4}{5}u=\frac{4}{15}u-\frac{6}{3}-\frac{1}{3}$$
$$\frac{4}{5}u-\frac{4}{15}u=\frac{4}{15}u-\frac{7}{3}-\frac{4}{15}u$$
$$\frac{12}{15}u-\frac{4}{15}u=\frac{-7}{3}$$
$$\frac{8}{15}u=\frac{-7}{3}$$
$$\frac{\frac{8}{15}u}{\frac{8}{15}}=\frac{\frac{-7}{3}}{\frac{8}{15}}$$
$$u=\frac{-7}{3}\times\frac{8}{15}$$
$$u=\frac{-56}{45}$$

J5 Cor 2

a)
$$-7=5-\frac{x}{6}$$
$$-7-5=5-\frac{x}{6}-5$$
$$-12=-\frac{x}{6}$$
$$-12\times(-6)=-\frac{x}{6}\times(-6)$$
$$72=x$$

b)
$$\frac{1}{8}s-\frac{2}{9}=\frac{3}{4}s$$
$$\frac{1}{8}s-\frac{2}{9}-\frac{1}{8}s=\frac{3}{4}s-\frac{1}{8}s$$
$$\frac{-2}{9}=\frac{6}{8}s-\frac{1}{8}s$$
$$\frac{-2}{9}=\frac{6}{8}s-\frac{1}{8}s$$
$$\frac{-2}{9}=\frac{5}{8}s$$
$$\frac{-2}{9}\div\frac{5}{8}=\frac{5}{8}s\div\frac{5}{8}$$
$$\frac{-2}{9}\times\frac{5}{8}=s$$
$$-\frac{10}{72}=s$$
$$-\frac{5}{36}=s$$

c)
$$\frac{5}{3}k+\frac{9}{4}=\frac{7}{12}k+6$$
$$\frac{5}{3}k+\frac{9}{4}-\frac{9}{4}=\frac{7}{12}k+6-\frac{9}{4}$$
$$\frac{5}{3}k=\frac{7}{12}k+\frac{24}{4}-\frac{9}{4}$$
$$\frac{5}{3}k-\frac{7}{12}k=\frac{7}{12}k+\frac{15}{4}4-\frac{7}{12}k$$
$$\frac{20}{12}k-\frac{7}{12}k=\frac{15}{4}$$
$$\frac{13}{12}k=\frac{15}{4}$$
$$\frac{13}{12}k\div\frac{13}{12}=\frac{15}{4}\div\frac{13}{12}$$
$$k=\frac{15}{4}\times\frac{12}{13}$$
$$k=\frac{15\times4\times3}{4\times13}$$
$$k=\frac{45}{13}$$

J6 – Mise en équation de problème (Niveau 1)

J6 Cor 1

Notons p le prix d'un stylo, on doit résoudre :

$$2{,}5 + 4p = 6{,}9$$
$$2{,}5 + 4p - 2{,}5 = 6{,}9 - 2{,}5$$
$$4p = 4{,}4$$
$$\frac{4p}{4} = \frac{4{,}4}{4}$$
$$p = 1{,}1$$

Donc un stylo coûte 1,1 €.

J6 Cor 2

Notons t le nombre choisi, on doit résoudre :

$$12 + 5t = 24{,}8$$
$$12 + 5t - 12 = 24{,}8 - 12$$
$$5t = 12{,}8$$
$$\frac{5t}{5} = \frac{12{,}8}{5}$$
$$t = 2{,}56$$

Donc le nombre choisi est 2,56.

J6 Cor 3

Notons d la distance parcourue, on doit résoudre :

$$1{,}8 + 1{,}48d = 24$$
$$1{,}8 + 1{,}48d - 1{,}8 = 24 - 1{,}8$$
$$1{,}48d = 22{,}2$$
$$\frac{1{,}48d}{1{,}48} = \frac{22{,}2}{1{,}48}$$
$$d = 15$$

Donc le taxi parcourt 15 km pour 24 €.

J6 Cor 4

Notons v la valeur du mot de Clara, on doit résoudre :

$$8 + 2v = 22$$
$$8 + 2v - 8 = 22 - 8$$
$$2v = 14$$
$$\frac{2v}{2} = \frac{14}{2}$$
$$v = 7$$

Donc le mot de Clara vaut 11 points.

J7 – Mise en équation de problème (Niveau 2)

J7 Cor 1

Explications :

Notons b le nombre de bonbons par sachets, on doit résoudre :

Sophie reçoit : $3b + 25$

Estelle reçoit $2b + 45$

Rédaction

Notons b le nombre de bonbons par sachets, on doit résoudre :

$$3b + 25 = 2b + 45$$
$$3b + 25 - 25 = 2b + 45 - 25$$
$$3b - 2b = 2b + 20 - 2b$$
$$b = 20$$

Donc un sachet contient 20 bonbons.

J7 Cor 2

Explications :

Notons p le prix d'un CD, on doit résoudre :

La tante de Julien peut acheter 4 CD, cela va lui coûter $4p$.

Si 1 CD coûtait 5 euros de moins, il coûterait : $p - 5$

6 CD à ce prix coûteraient : $6(p - 5) = 6p - 30$

Rédaction

Notons p le prix d'un CD, on doit résoudre :

$$4p = 6p - 30$$
$$4p - 6p = 6p - 30 - 6p$$
$$-2p = -30$$
$$\frac{-2p}{-2} = \frac{-30}{-2}$$
$$p = 15$$

Donc un CD coûte 15 €.

J7 Cor 3

Explications :
Notons t le nombre choisi, on doit résoudre :
On le multiplie par 2 : $2t$
On retranche 7 au résultat : $2t - 7$
On multiplie le nouveau résultat par 3 : $(2t - 7) \times 3 = 6t - 21$

Rédaction
Notons t le nombre choisi, on doit résoudre :

$$(2t - 7) \times 3 = 9$$
$$6t - 21 = 9$$
$$6t - 21 + 21 = 9 + 21$$
$$6t = 30$$
$$\frac{6t}{6} = \frac{30}{6}$$
$$t = 5$$

Donc le nombre choisi est 5.

J7 Cor 4

Explications :
Notons t le nombre choisi. L'écart entre 63 et mon nombre est : $t - 63$
L'écart entre mon nombre et 181 est $181 - t$

Rédaction
Notons t le nombre choisi, on doit résoudre :

$$t - 63 = 181 - t$$
$$t - 63 + 63 = 181 - t + 63$$
$$t + t = 244 - t + t$$
$$2t = 244$$
$$\frac{2t}{2} = \frac{244}{2}$$
$$t = 122$$

Donc le nombre choisi est 122.

J8 – Déterminer si un nombre est solution d'une inéquation

J8 Cor 1

a) $4t - 7 = 4 \times t - 7 = 4 \times 5 - 7 = 20 - 7 = 13$
Comme $13 \geq 4$, le nombre 5 est solution de cette inéquation.
b) $4t - 7 = 4 \times t - 7 = 4 \times (-9) - 7 = -63 - 7 = -70 \leq 4$
Comme $-70 \leq 4$, le nombre -9 n'est pas solution de cette inéquation.

J8 Cor 2

a) $-5h + 3 = -5 \times h + 3 = -5 \times (-4) + 3 = 20 + 3 = 23$
Comme $23 \geq -3$, le nombre -4 n'est pas solution de cette inéquation.
b) $5h + 3 = -5 \times h + 3 = -5 \times 6 + 3 = -30 + 3 = -27 \leq -3$
Donc le nombre 6 est solution de cette inéquation.

J8 Cor 3

a) $3m + 2 = 3 \times m + 2 = 3 \times (-7) +2 = -21 + 2 = -19$
Comme $-19 \leq -8$, le nombre -7 n'est pas solution de cette inéquation.
b) $3m + 2 = 3 \times m + 2 = 3 \times 1 +2 = 3 + 2 = 5$
Comme $5 \geq -8$, le nombre 1 est solution de cette inéquation.

J8 Cor 4

a) $-7p - 1 = -7 \times p - 1 = -7 \times 3 -1 = -21 - 1 = -22$
Comme $-22 \leq 6$, le nombre 3 est solution de cette inéquation.
b) $-7p - 1 = -7 \times p - 1 = -7 \times (-2) -1 = 14 - 1 = 13$
Comme $13 \geq 6$, le nombre -2 n'est pas solution de cette inéquation.

J9 – Résoudre une inéquation

J9 Cor 1

a) $3t \geq 4$

$\frac{3t}{3} \geq \frac{4}{3}$

$t \geq \frac{4}{3}$

b) $-6t \leq 7$

$\frac{-6t}{-6} \geq \frac{7}{-6}$

$t \geq \frac{7}{-6}$

c) $t + 7 \leq -4$

$t + 7 - 7 \leq -4 - 7$

$t \leq -11$

d) $5t - 9 \geq 8$

$5t - 9 + 9 \geq 8 + 9$

$5t \geq 17$

$\frac{5t}{5} \geq \frac{17}{5}$

$t \geq \frac{17}{5}$

J9 Cor 2

a) $m - 8 \leq 5$

$m - 8 + 8 \leq 5 + 8$

$m \leq 13$

b) $4m \geq 11$

$\frac{4m}{4} \geq \frac{11}{4}$

$m \geq \frac{11}{4}$

c) $-2m \leq 9$

$\frac{-2m}{-2} \geq \frac{9}{-2}$

$m \geq \frac{9}{-2}$

d) $6m + 5 \geq 17$

$6m + 5 - 5 \geq 17 - 5$

$6m \geq 12$

$\frac{6m}{6} \geq \frac{12}{6}$

$m \geq 2$

J9 Cor 3

a) $p - 5 \leq -12$

$p - 5 + 5 \leq -12 + 5$

$p \leq -7$

b) $4p \geq 12$

$\frac{4p}{4} \geq \frac{12}{4}$

$p \geq 3$

c) $3p + 6 \leq 9$

$3p + 6 - 6 \leq 9 - 6$

$3p \leq 3$

$\frac{3p}{3} \leq \frac{3}{3}$

$p \leq 1$

d) $-8p \geq 24$

$\frac{-8p}{-8} \leq \frac{24}{-8}$

$p \leq -3$

J9 Cor 4

a) $9f \geq 36$

$\frac{9f}{9} \geq \frac{36}{9}$

$f \geq 4$

b) $f + 7 \geq 5$

$f + 7 - 7 \geq 5 - 7$

$f \geq -2$

c) $-7f \leq -28$

$\frac{-7f}{-7} \geq \frac{-28}{-7}$

$f \geq 4$

d) $2f - 6 \leq 8$

$2f - 6 + 6 \leq 8 + 6$

$2f \leq 14$

$\frac{2f}{2} \leq \frac{14}{2}$

$f \leq 7$

K – Aires et périmètres

K1 – Calculs d'aires et de périmètre – Niveau 1

K1 Ent 1

a) Périmètre de ce carré:

7 cm × 4 = 28 cm.

Aire de ce carré :

7 cm × 7 cm = 49 cm².

b) Périmètre de ce rectangle:

7 m × 2 + 3 m × 2 = 20 m

Aire de ce rectangle :

7 m × 3 m = 21 m².

c) Périmètre du triangle ABC :

$\mathscr{P}(ABC) = AB + BC + CA$

$\mathscr{P}(ABC) = 3\text{ cm} + 4\text{ cm} + 5\text{ cm}$

$\mathscr{P}(ABC) = 12\text{ cm}$

Aire du triangle ABC :

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{hauteur \times base}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{AB \times BC}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{4\,\text{cm} \times 3\,\text{cm}}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = 6\text{ cm}^2$

Périmètre du triangle LMN :

$\mathscr{P}(LMN) = LM + MN + NL$

$\mathscr{P}(LMN) = 20 + 15 + 25$

$\mathscr{P}(LMN) = 60\text{ cm}$

Aire du triangle LMN :

$\mathscr{A}(LMN) = \dfrac{hauteur \times base}{2}$

$\mathscr{A}(LMN) = \dfrac{MH \times NL}{2}$

$\mathscr{A}(LMN) = \dfrac{12\,\text{cm} \times 25\,\text{cm}}{2}$

$\mathscr{A}(LMN) = 150\text{ cm}^2$

d) Périmètre du cercle :

Diamètre × π = 2 × 4 × π = 8π m ≈ 25,1 cm

Aire du cercle :

π × Rayon² = π × (4 m)² = 16π m² ≈ 50,3 cm²

K1 Ent 2

a) Périmètre de ce carré:

9 cm × 4 = 28 cm.

Aire de ce carré :

9 cm × 9 cm = 81 cm².

b) Périmètre de ce rectangle:

13 m × 2 + 5 m × 2 = 36 m

Aire de ce rectangle :

13 m × 5 m = 65 m².

c) Périmètre du triangle ABC :

$\mathscr{P}(ABC) = AB + BC + CH + HA$

$\mathscr{P}(ABC) = 5\text{ cm} + 5\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm}$

$\mathscr{P}(ABC) = 16\text{ cm}$

Aire du triangle ABC :

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{hauteur \times base}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{BH \times AC}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = \dfrac{4\,\text{cm} \times 6\,\text{cm}}{2}$

$\mathscr{A}(ABC) = 12\text{ cm}^2$

Périmètre du triangle EGF :

$\mathscr{P}(EGF) = EG + GF + FE$

$\mathscr{P}(EGF) = 8 + 10 + 6$

$\mathscr{P}(EGF) = 24\text{ cm}$

Aire du triangle EGF :

$\mathscr{A}(EGF) = \dfrac{hauteur \times base}{2}$

$\mathscr{A}(EGF) = \dfrac{EG \times EF}{2}$

$\mathscr{A}(EGF) = \dfrac{8\,\text{cm} \times 6\,\text{cm}}{2}$

$\mathscr{A}(EGF) = 48\text{ cm}^2$

d) Périmètre du cercle :

Diamètre × π = 10 × π = 10π m≈ 31,4 cm

Aire du cercle :

π × Rayon² = π × (5 m)² = 25π m² ≈ 78,5 cm²

K2 – Calculs d'aires et de périmètre – Niveau 2

Calcule l'aire et le périmètre des figures coloriées en gris.

K2 Cor 1

1) Pour le polygone ABCDEFGH :

Comme ABCH et EFGD sont des rectangles, on a: FG = ED
AH = BC
AB = HG + FE + DC = 12 cm

$\mathscr{P}$ = AB + BC + CD + DE + EF + FG + HG + HA

$\mathscr{P}$ = 12 m + 5 m + 3 m + 3 m + 2 m + 3 m + 7 m + 5 m = 40 m

$\mathscr{A} = \mathscr{A}(ABCH) - \mathscr{A}(DEFG)$

$\mathscr{A} = AB \times CB - EF \times FG$

$\mathscr{A} = 12\text{ m} \times 5\text{ m} - 2\text{ m} \times 3\text{ m} = 60\text{ m}^2 - 6\text{ m}^2 = 54\text{ m}^2$

2) Pour le polygone ABCE :

$\mathscr{P}$ = AB + BC + CD + DE + EA = 14 m + 10 m + 6 m + 14 m + 8 m = 52 m

$\mathscr{A} = \mathscr{A}(ABDE) + \mathscr{A}(BCD)$

$\mathscr{A} = AB \times AE + \dfrac{BD \times DC}{2}$

$\mathscr{A} = 14\text{m} \times 8\text{m} + \dfrac{8\text{ m} \times 6\text{ m}}{2} = 112\text{m}^2 + 24\text{m}^2 = 136\text{m}^2$

K2 Cor 2

1) $\mathscr{P}$ = (Diamètre × π) ÷ 4 + AD + AB + BC

$\mathscr{P} = (8\text{ m} \times \pi) \div 4 + 4\text{ m} + 17\text{ m} + 11\text{ m} = 2\pi\text{ m} + 32\text{ m}$

$\mathscr{P} \approx 38{,}3\text{ m}$

$\mathscr{A} = \mathscr{A}(ABK) - \mathscr{A}(\text{Quart de cercle})$

$\mathscr{A} = \dfrac{KA \times KB}{2} - (\pi \times \text{Rayon}^2) \div 4$

$\mathscr{A} = \dfrac{8\text{ m} \times 15\text{ m}}{2} - (\pi \times 16\text{ m}^2) \div 4$

$\mathscr{A} = 60\text{ m}^2 - (16\pi\text{ m}^2) \div 4 = 136\text{ m}^2 = 60\text{ m}^2 - 4\pi\text{ m}^2$

$\mathscr{A} \approx 47{,}4\text{ m}^2$

2) Pour le polygone ABCDEF :

$\mathscr{P}$ = AB + BC + CD + DE + EF + FA = 6 m + 2,5 m + 3,5 m + 2 m + 1,5 m + 2,5 m = 18 m

$\mathscr{A} = \mathscr{A}(ABCF) - \mathscr{A}(FED)$

$\mathscr{A} = AB \times AF - \dfrac{FE \times ED}{2}$

$\mathscr{A} = 6\text{ m} \times 2{,}5\text{m} - \dfrac{1{,}5\text{ m} \times 2\text{m}}{2} = 15\text{m}^2 - 1{,}5\text{m}^2 = 13{,}5\text{m}^2$

K3 – Exprimer un périmètre en fonction de x

K3 Cor 1

$\mathscr{P}$ = HE + EM + MF + FG + GH

$\mathscr{P} = 5 + x + 10 + 5 + 10 + x$

$\mathscr{P} = 5 + x + 10 + 5 + 10 + x$

$\mathscr{P} = 30 + 2x$

K3 Cor 2

$\mathscr{P}$ = CR + PN + NM + MP + PC

$\mathscr{P} = 6 + x + x + x + 11$

$\mathscr{P} = 17 + 3x$

K4 – Exprimer une aire en fonction de x

K4 Cor 1

$\mathscr{A} = AD \times AB$

$\mathscr{A} = x \times (x + 3)$

$\mathscr{A} = x^2 + 3x$

K4 Cor 2

$\mathscr{A} = \dfrac{SR \times RT}{2}$

$\mathscr{A} = \dfrac{3x \times 4x}{2}$

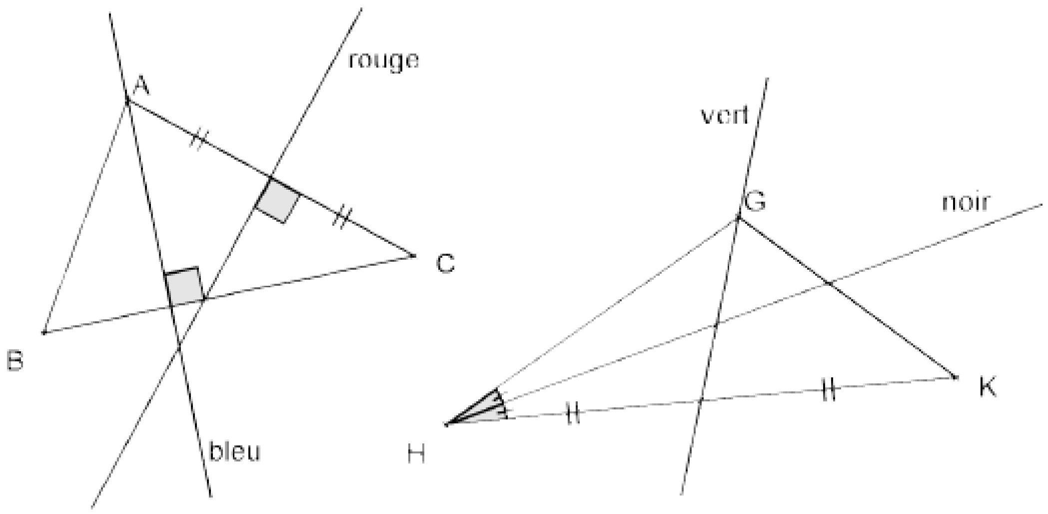
$\mathscr{A} = \dfrac{12x^2}{2}$

$\mathscr{A} = 6x^2$

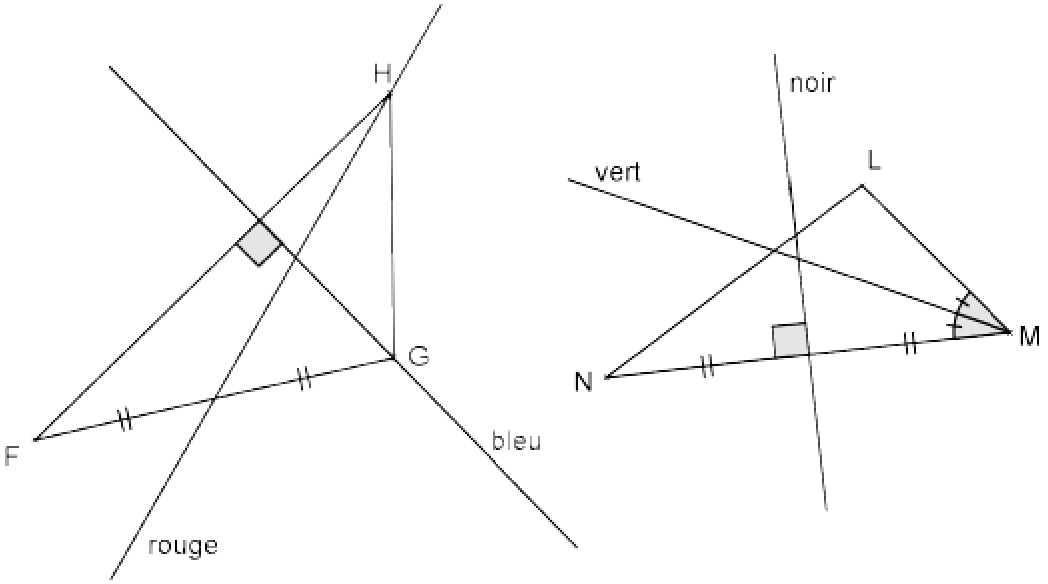
M – Définitions et constructions

M1 - Construire les droites remarquables.

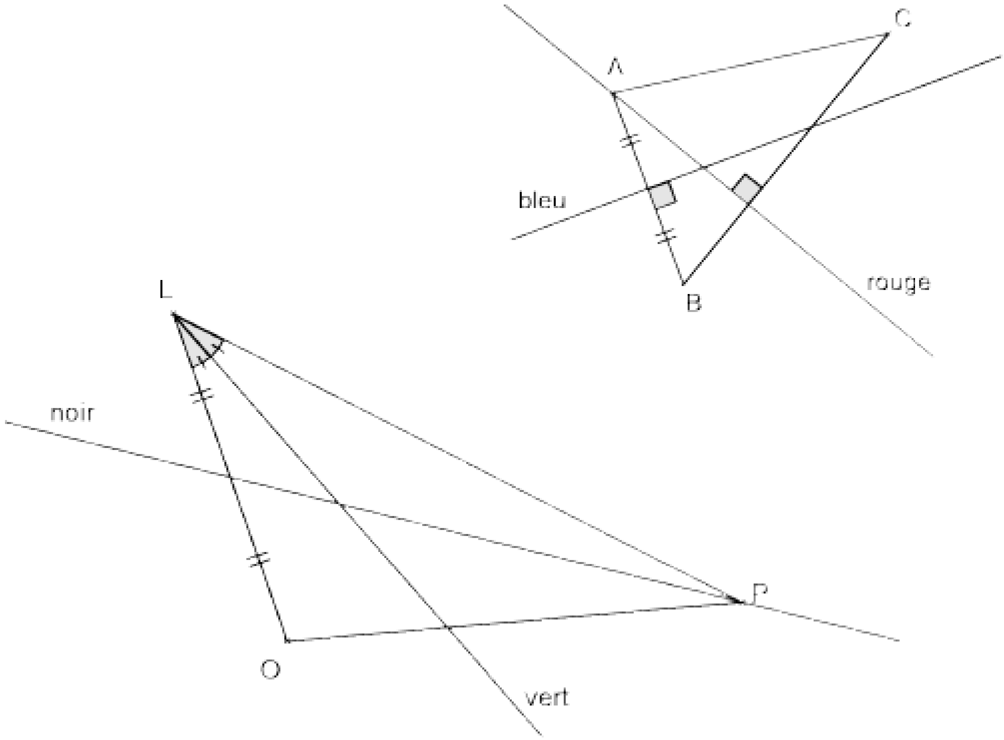
M1 Cor 1



M1 Cor 2



M1 Cor 3



M2 – Reconnaître les droites remarquables.

M2 Cor 1

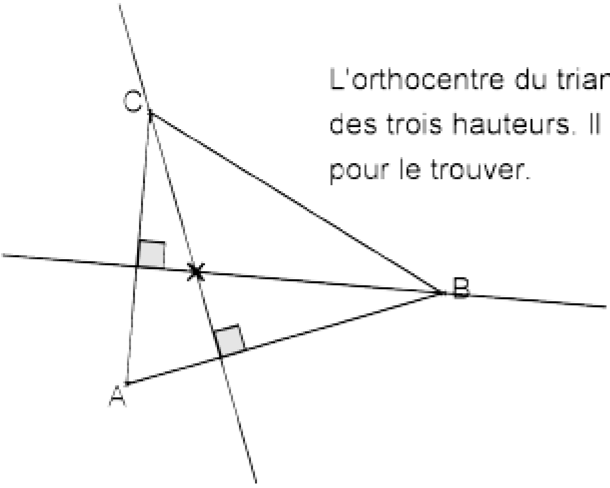
1) La droite (AG) est la **médiatrice** du segment [EC].
2) La droite (FD) est la **médiane** issue de F dans le triangle EFC.
3) La demi-droite [BH) est la **bissectrice** de l'angle $\widehat{ABC}$.
4) La droite (ED) est la **hauteur** issue de E dans le triangle EGH.

M2 Cor 2

1) La demi-droite [RT) est la **bissectrice** de l'angle $\widehat{URL}$.
2) La droite (BE) est la **médiane** issue de B dans le triangle TBL.
3) La droite (TU) est la **hauteur** issue de T dans le triangle TMR.
4) La droite (UE) est la **médiatrice** est la médiatrice du segment [TL].

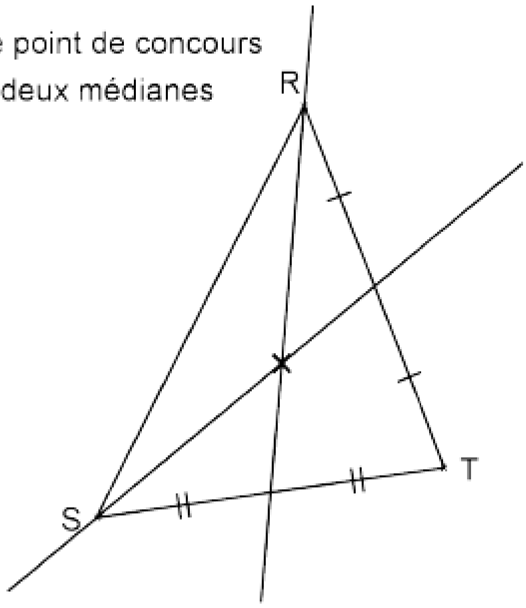
M3 – Construire des centres remarquables.

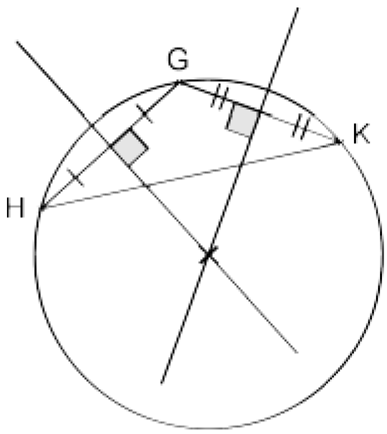
M3
Cor 1



L'orthocentre du triangle est le point de concours des trois hauteurs. Il suffit de tracer deux hauteurs pour le trouver.

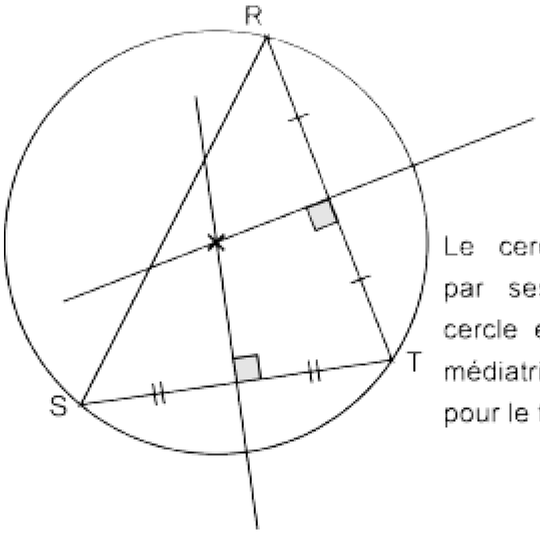
Le centre de gravité du triangle est le point de concours des trois médianes. Il suffit de tracer deux médianes pour le trouver.



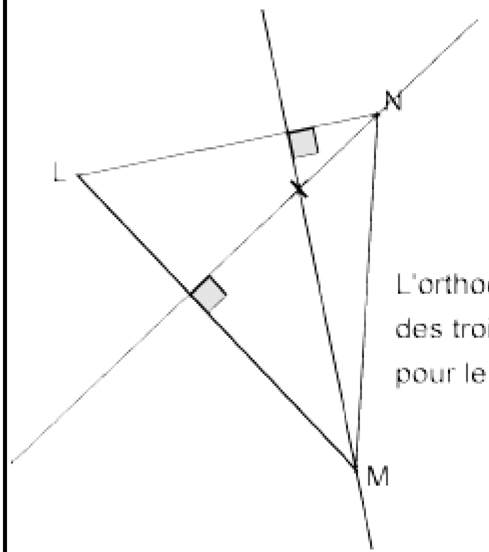


Le cercle circonscrit d'un triangle passe par ses 3 sommets. Le centre de ce cercle est le point de concours des trois médiatrices. Il suffit de tracer deux médiatrices pour le trouver.

M3
Cor 2

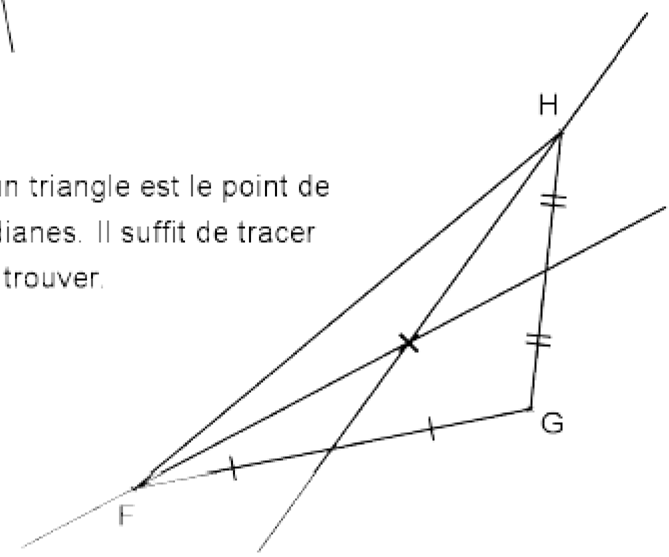


Le cercle circonscrit d'un triangle passe par ses 3 sommets. Le centre de ce cercle est le point de concours des trois médiatrices. Il suffit de tracer deux médiatrices pour le trouver.



L'orthocentre du triangle est le point de concours des trois hauteurs. Il suffit de tracer deux hauteurs pour le trouver.

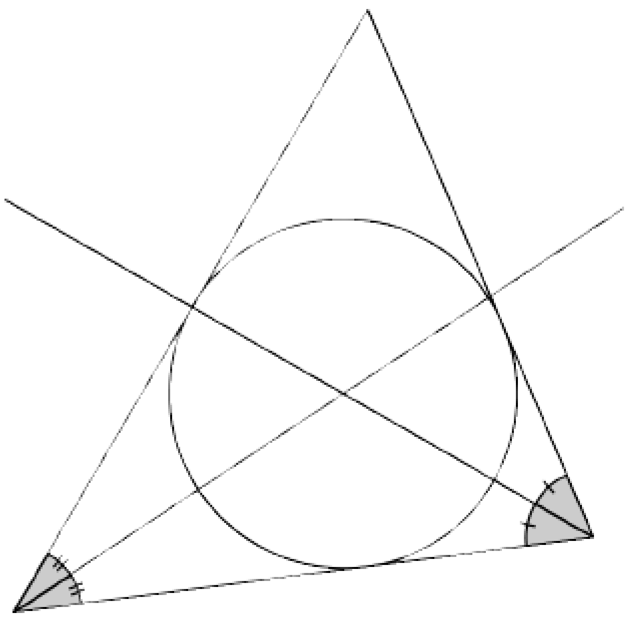
Le centre de gravité d'un triangle est le point de concours des trois médianes. Il suffit de tracer deux médianes pour le trouver.



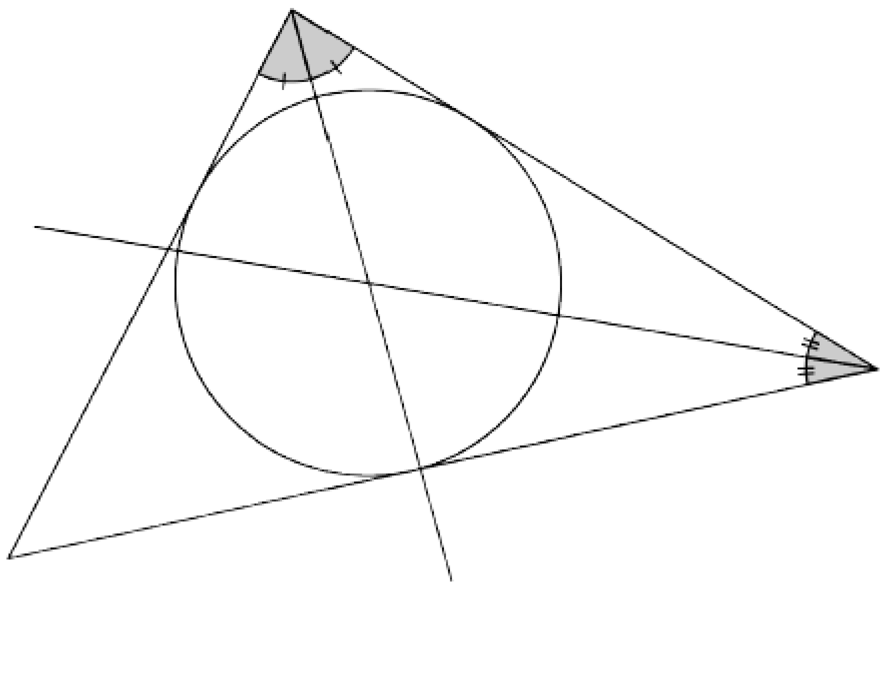
M4 – Construire le cercle inscrit dans un triangle.

Le cercle inscrit dans un triangle est tangent à ses trois côtés. Le centre de ce cercle est le point de concours des bissectrices. Il suffit de tracer deux bissectrices pour le trouver.

M4
Cor 1



M4
Cor 2



M5 – Déterminer une hypoténuse et un côté adjacent.

M5 Cor 1

1) On a le choix entre quatre hypoténuses : [ED] (triangle EAD), [GF] (triangle GFC), [DF] (triangle DFB) et [AF] (triangle AFB).

2) Dans le triangle EAD rectangle en A, le côté adjacent à l'angle $\widehat{E}$ est [EA].

3) Première solution : Dans le triangle DFB rectangle en B, le côté adjacent à l'angle $\widehat{DFB}$ est [FB].
Deuxième solution : Dans le triangle GFC rectangle en C, le côté adjacent à l'angle $\widehat{DFB}$ est [FC].

M5 Cor 2

1) On a le choix entre quatre hypoténuses : [HJ] (triangle IHJ), [TJ] (triangle TUJ), [VL] (triangle VUL) et [KL] (triangle IKL).

2) Première solution : Dans le triangle HJI rectangle en I, le côté adjacent à l'angle $\widehat{J}$ est [JI].
Deuxième solution : Dans le triangle JUT rectangle en U, le côté adjacent à l'angle $\widehat{J}$ est [UJ].

3) Dans le triangle ULV rectangle en U, le côté adjacent à l'angle $\widehat{LVU}$ est [UV].

M5 Cor 3

1) Les trois hypoténuses sont : [OQ] (triangle OQN), [NR] (triangle NRQ) et [NP] (triangle NPO).

2) Dans le triangle NPO rectangle en O, le côté adjacent à l'angle $\widehat{P}$ est [OP].

3) Dans le triangle ONQ rectangle en N, le côté adjacent à l'angle $\widehat{NQO}$ est [NQ].

M6 – Exprimer la formule du cosinus dans un triangle rectangle.

M6 Cor 1

1) Le triangle ADB est rectangle en B, on a donc : $\cos(\widehat{ADB}) = \dfrac{BD}{AD}$

2) <u>**Première solution :**</u> Le triangle ECD est rectangle en D, on a donc : $\cos(\widehat{C}) = \dfrac{CD}{CE}$

<u>**Deuxième solution :**</u> Le triangle ABC est rectangle en B, on a donc : $\cos(\widehat{C}) = \dfrac{AC}{BC}$

M6 Cor 2

1) <u>**Première solution :**</u> Le triangle IGH est rectangle en I, on a donc : $\cos(\widehat{H}) = \dfrac{IH}{GH}$

<u>**Deuxième solution :**</u> Le triangle FGH est rectangle en F, on a donc : $\cos(\widehat{H}) = \dfrac{GH}{FH}$

2) Le triangle IGH est rectangle en I, on a donc : $\cos(\widehat{IGH}) = \dfrac{IG}{GH}$

M6 Cor 3

1) **Première solution :** Le triangle LKM est rectangle en M, on a donc : $\cos(\hat{L}) = \dfrac{ML}{LK}$

Deuxième solution : Le triangle JLK est rectangle en K, on a donc : $\cos(\hat{L}) = \dfrac{JK}{JL}$

2) Le triangle LKM est rectangle en M, on a donc : $\cos(\widehat{MKL}) = \dfrac{MK}{KL}$

M7 – Écrire l'égalité de Pythagore.

M7 Cor 1

Le triangle THR est un triangle rectangle en H, son hypoténuse est [TR]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$TR^2 = TH^2 + HR^2$$

Le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle, on ne peut pas appliquer le théorème de Pythagore.

Le triangle ZPK est un triangle rectangle en Z, son hypoténuse est [PK]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$PK^2 = ZP^2 + ZK^2$$

M7 Cor 2

Le triangle STR n'est pas un triangle rectangle, on ne peut pas appliquer le théorème de Pythagore.

Le triangle ACB est un triangle rectangle en C, son hypoténuse est [AB]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

Le triangle ZPK est un triangle rectangle en Z, son hypoténuse est [DG]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$DG^2 = DE^2 + EG^2$$

M7 Cor 3

Le triangle EDG est un triangle rectangle en D, son hypoténuse est [EG]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$EG^2 = ED^2 + DG^2$$

Le triangle ABC est un triangle rectangle en A, son hypoténuse est [BC]. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Le triangle LMN n'est pas un triangle rectangle, on ne peut pas appliquer le théorème de Pythagore.

M8 – Écrire des côtés proportionnels avec le théorème de Thalès.

M8 Cor 1

1) On sait que dans le triangle ABC :
- D ∈ [AB]
- E ∈ [AC]
- (DE) // (BC)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle ADE	AD	AE	DE
Triangle ABC	AB	AC	BC

2) On sait que dans le triangle MRP :
- J ∈ [PM]
- T ∈ [RM]
- (TJ) // (RP)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle MTJ	MJ	MT	JT
Triangle MRP	MP	MR	PR

3) On ne peut pas utiliser le théorème de Thalès ici car les droites (VE) et (GA) ne sont pas parallèles.

M8 Cor 1

1) On sait que dans le triangle CHM :
- P ∈ [CH]
- N ∈ [CM]
- (HM) // (PN)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle CPN	CP	CN	PN
Triangle CHM	CH	CM	HM

2) On ne peut pas utiliser le théorème de Thalès ici car les droites (TU) et (VW) ne sont pas parallèles.

3) On sait que dans le triangle BAC :
- L ∈ [AB]
- R ∈ [CB]
- (LR) // (AC)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle BRL	BR	BL	LR
Triangle BCA	BC	BA	CA

M8 Cor 3

1) On sait que dans le triangle HSC :
- J ∈ [HS]
- Z ∈ [HC]
- (JZ) // (SC)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle HJZ	HJ	HZ	JZ
Triangle HSC	HS	HC	SC

2) On sait que dans le triangle GTE :
- Y ∈ [GT]
- O ∈ [GE]
- (YO) // (TE)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle GYO	GY	GO	YO
Triangle GTE	GT	GE	TE

3) On ne peut pas utiliser le théorème de Thalès ici car les droites (SQ) et (KN) ne sont pas parallèles.

N – Espace

N1 – Connaître le vocabulaire de la pyramide et du cône.

N1 Cor 1

1) sommet 2) sommet principal 3) arête 4) face latérale 5) base 6) hauteur

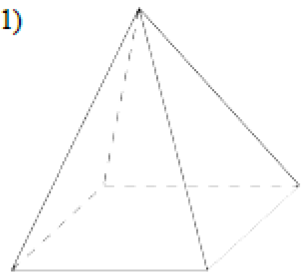
N1 Cor 2

1) base 2) sommet 3) face latérale 4) hauteur 5) sommet principal 6) arête

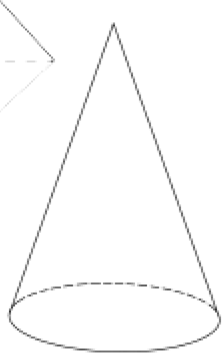
N2 – Dessiner un cône et une pyramide en perspective cavalière.

N2 Cor 1

1)

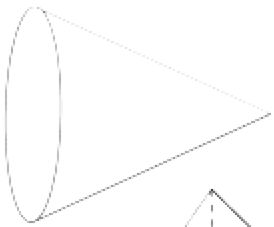


2)

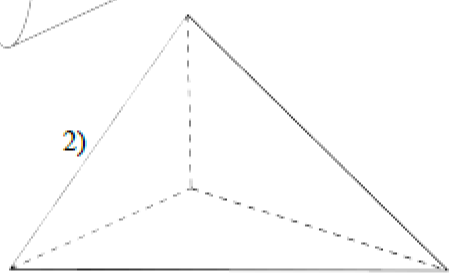


N2 Cor 2

1)



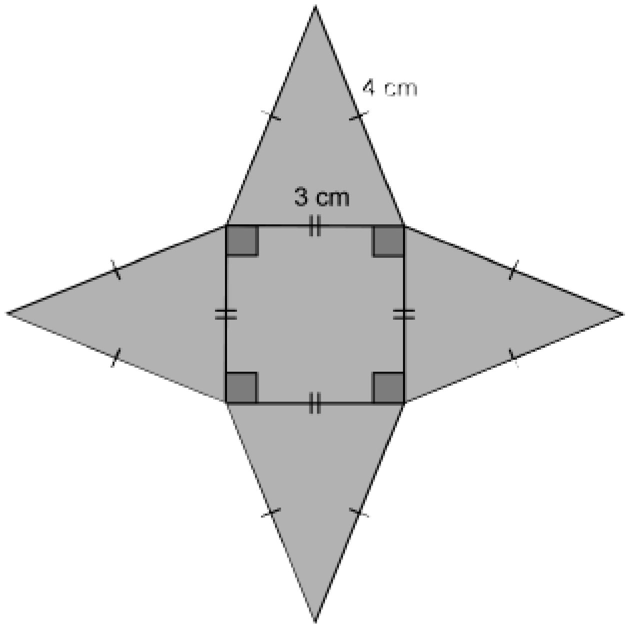
2)



N3 – Dessiner le patron d'une pyramide.

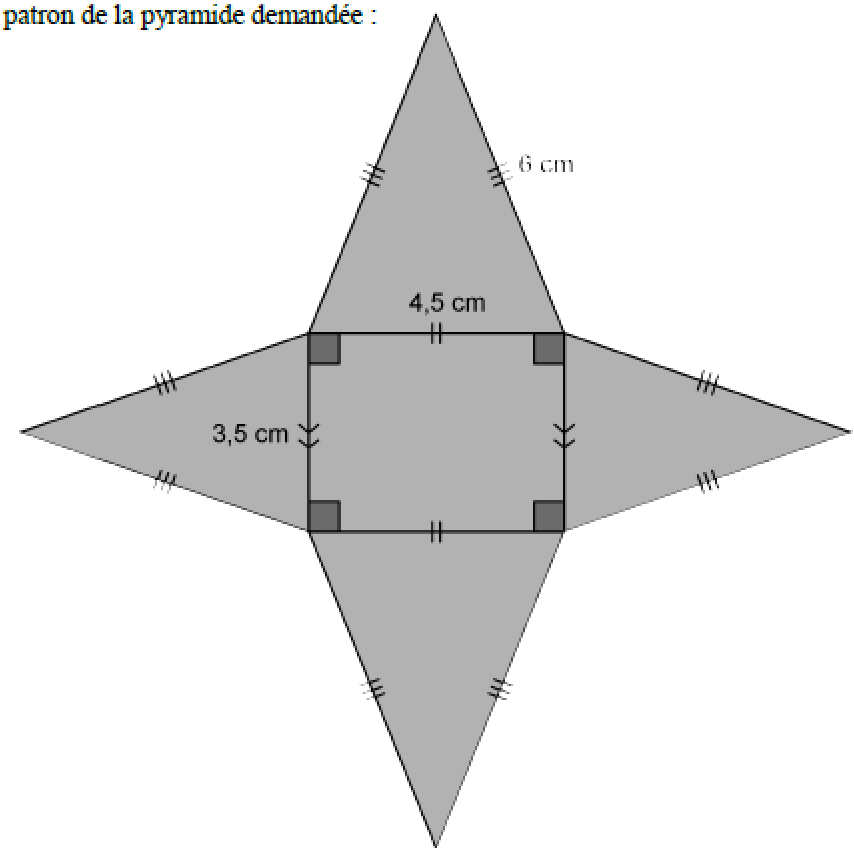
N3 Cor 1

Voici un patron de la pyramide demandée :



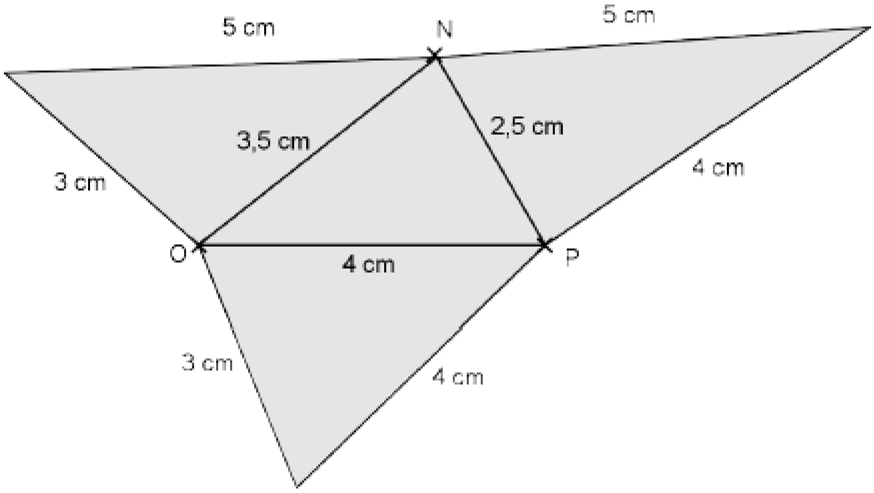
N3 Cor 2

Voici un patron de la pyramide demandée :



N3 Cor 3

Voici un patron de la pyramide demandée :

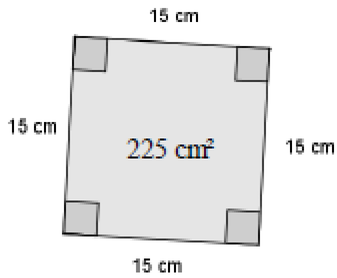


N4 – Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône.

N4 Cor 1

1) L'aire de la base de cette pyramide est :

$B = 15 \times 15 = 225\, cm^2$



Le volume de cette pyramide est :

$$V = \frac{B \times h}{3} = \frac{225 \times 9{,}5}{3} = \frac{2137{,}5}{3} = 712{,}5\, cm^3$$

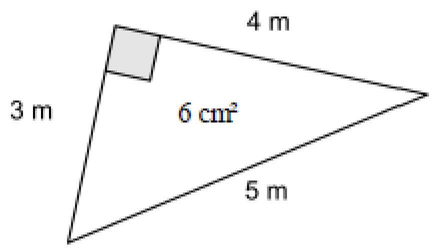
2) L'aire de la base de ce cône est : $B = \pi \times r^2 = \pi \times 1{,}5^2 = \pi \times 2{,}25\ m^2$

Le volume de ce cône est : $V = \frac{B \times h}{3} = \frac{\pi \times 2{,}25 \times 4}{3} = \frac{\pi \times 9}{3} = 3\pi \approx 9{,}4\, m^3$

N4 Cor 2

1) L'aire de la base de cette pyramide est :

$B = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{12}{2} = 6\ m^2$



Le volume de cette pyramide est :

$$V = \frac{B \times h}{3} = \frac{6 \times 8}{3} = \frac{48}{3} = 16\, m^3$$

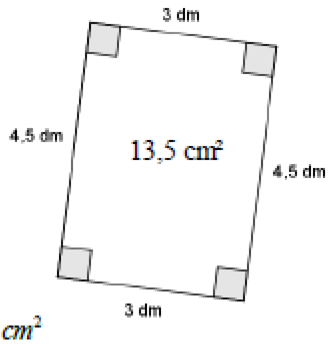
2) L'aire de la base de ce cône est : $B = \pi \times r^2 = \pi \times 3^2 = \pi \times 9\ cm^2$

Le volume de ce cône est : $V = \frac{\pi \times 9 \times 6}{3} = \frac{\pi \times 54}{3} \approx 31{,}5\, cm^3$

N4 Cor 3

1) L'aire de la base de cette pyramide est :

$B = 4{,}5 \times 3 = 13{,}5\ dm^2$



Le volume de cette pyramide est :

$V = \dfrac{B \times h}{3} = \dfrac{13{,}5 \times 7}{3} = \dfrac{94{,}5}{3} = 31{,}5\ dm^3$

2) L'aire de la base de ce cône est : $B = \pi \times r^2 = \pi \times 7^2 = \pi \times 49\ cm^2$

Le volume de ce cône est : $V = \dfrac{\pi \times 49 \times 10}{3} = \dfrac{\pi \times 490}{3} \approx 513{,}1\, cm^3$

O – Déterminer une longueur ou un angle

O1 – Calculer une longueur avec le théorème de Pythagore (Niveau 1).

O1 Cor 1

On sait que le triangle ABC est un triangle rectangle en C, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$AB^2 = AC^2 + CB^2$

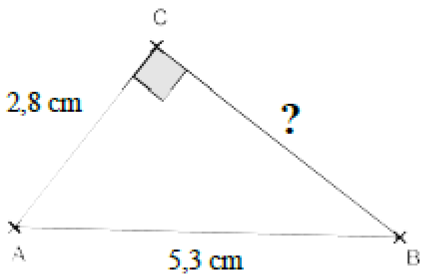
$AB^2 - CA^2 = CB^2$

$5{,}3^2 - 2{,}8^2 = CB^2$

$28{,}09 - 7{,}84 = CB^2$

$20{,}25 = CB^2$

donc CB = 4,5 cm.



On sait que le triangle ZPK est un triangle rectangle en Z, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

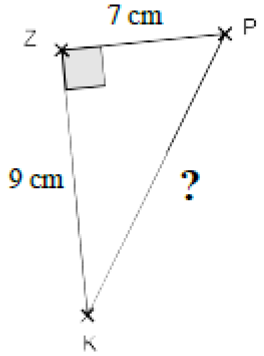
$KP^2 = ZK^2 + ZP^2$

$KP^2 = 9^2 + 7^2$

$KP^2 = 81 + 49$

$KP^2 = 130$

donc KP ≈ 11,4 cm.



Le triangle NOG n'est pas un triangle rectangle, on ne peut donc pas appliquer le théorème de Pythagore, ce n'est pas possible de calculer la longueur NO.

O1 Cor 2

On sait que le triangle VOS est un triangle rectangle en O, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

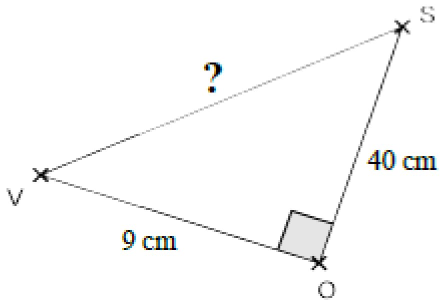
$VS^2 = OV^2 + OS^2$

$VS^2 = 9^2 + 40^2$

$VS^2 = 81 + 1600$

$VS^2 = 1681$

donc VS = 41 cm.



On sait que le triangle DEG est un triangle rectangle en D, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$GE^2 = DE^2 + DG^2$

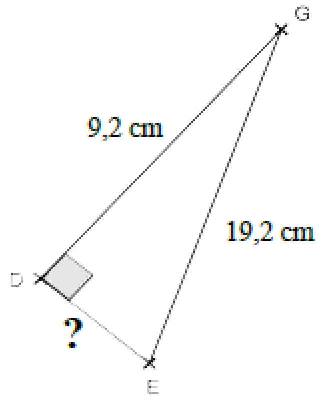
$GE^2 - DG^2 = DE^2$

$19{,}2^2 - 9{,}2^2 = DE^2$

$368{,}64 - 84{,}64 = DE^2$

$284 = DE^2$

donc DE ≈ 16,9 cm.



Le triangle LMN n'est pas un triangle rectangle, on ne peut donc pas appliquer le théorème de Pythagore, ce n'est pas possible de calculer la longueur MN.

O1 Cor 3

Le triangle PUH n'est pas un triangle rectangle, on ne peut donc pas appliquer le théorème de Pythagore, ce n'est pas possible de calculer la longueur PU.

On sait que le triangle DGE est un triangle rectangle en E, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

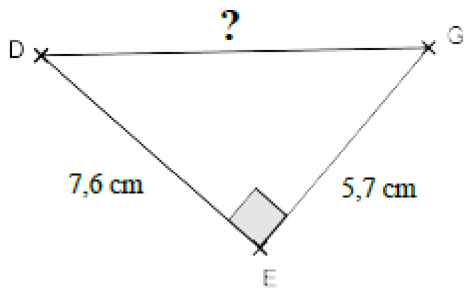
$DG^2 = DE^2 + GE^2$

$DG^2 = 7{,}6^2 + 5{,}7^2$

$DG^2 = 57{,}76 + 32{,}49$

$DG^2 = 90{,}25$

donc DG = 9,5 cm.



On sait que le triangle FMY est un triangle rectangle en F, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$YM^2 = FY^2 + FM^2$

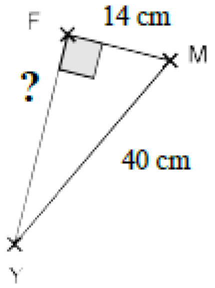
$YM^2 - FM^2 = FY^2$

$40^2 - 14^2 = FY^2$

$1600 - 196 = FY^2$

$1404 = FY^2$

donc FY ≈ 37,5 cm.



01 Cor 4

On sait que le triangle RHT est un triangle rectangle en H, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$RT^2 = RH^2 + HT^2$

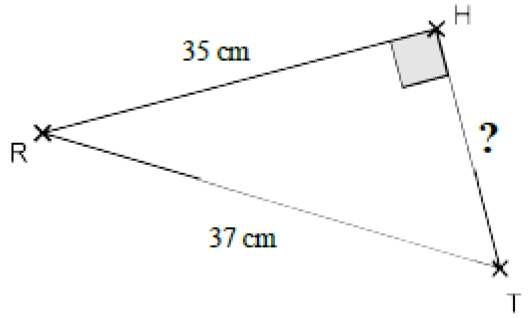
$RT^2 - RH^2 = HT^2$

$37^2 - 35^2 = HT^2$

$1369 - 1225 = HT^2$

$144 = HT^2$

donc HT = 12 cm.



Le triangle KNJ n'est pas un triangle rectangle, on ne peut donc pas appliquer le théorème de Pythagore, ce n'est pas possible de calculer la longueur KJ.

On sait que le triangle ABC est un triangle rectangle en B, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

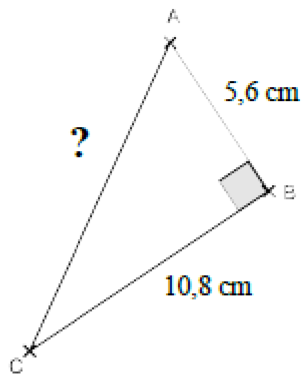
$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 5{,}6^2 + 10{,}8^2$

$AC^2 = 31{,}36 + 116{,}64$

$AC^2 = 148$

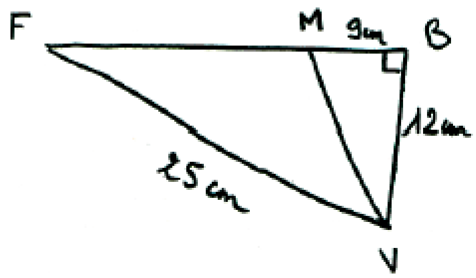
donc AC ≈ 12,2 cm.



02 – Calculer une longueur avec le théorème de Pythagore (Niveau 2).

02 Cor 1

1)



2) On sait que le triangle BMV est un triangle rectangle en B, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$MV^2 = MB^2 + BV^2$

$MV^2 = 9^2 + 12^2$

$MV^2 = 81 + 144$

$MV^2 = 225$

donc $MV = 15$ cm.

On sait que le triangle FBV est un triangle rectangle en B, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$FV^2 = FB^2 + BV^2$

$FV^2 - BV^2 = FB^2$

$25^2 - 12^2 = FB^2$

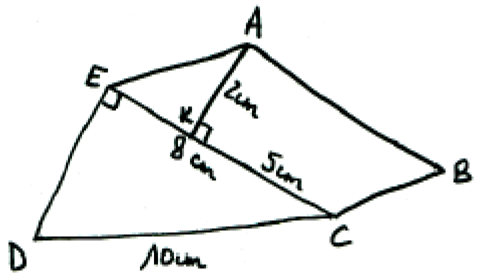
$625 - 144 = FB^2$

$481 = FB^2$

donc $FB \approx 21{,}9$ cm.

02 Cor 2

1)



2) $EK = 8 - 5 = 3$ cm.

On sait que le triangle EAK est un triangle rectangle en K, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$EA^2 = EK^2 + KA^2$

$EA^2 = 3^2 + 2^2$

$EA^2 = 9 + 4$

$EA^2 = 13$

donc $EA \approx 3{,}6$ cm.

On sait que le triangle DEC est un triangle rectangle en E, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$DC^2 = DE^2 + EC^2$

$DC^2 - EC^2 = DE^2$

$10^2 - 8^2 = DE^2$

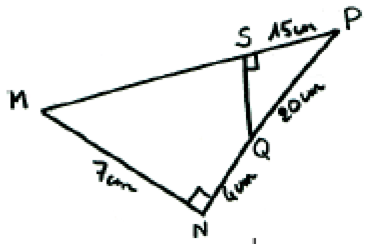
$100 - 64 = DE^2$

$36 = DE^2$

donc $DE = 6$ cm.

02 Cor 3

1)



2) On sait que le triangle SPQ est un triangle rectangle en S, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$QP^2 = SQ^2 + SP^2$

$QP^2 - SP^2 = SQ^2$

$20^2 - 15^2 = SQ^2$

$400 - 225 = SQ^2$

$175 = SQ^2$

donc $SQ \approx 13{,}2$ cm.

$NP = 4 + 20 = 24$ cm.

On sait que le triangle MNP est un triangle rectangle en N, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$MP^2 = MN^2 + NP^2$

$MP^2 = 7^2 + 24^2$

$MP^2 = 49 + 576$

$MP^2 = 625$

donc $MP = 25$ cm.

03 – Calculer une longueur avec le théorème de Pythagore (Niveau 3).

03 Cor 1

Pour pouvoir trouver la longueur GA, je vais d'abord calculer la longueur GP :

On sait que le triangle HGP est un triangle rectangle en G, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$HP^2 = GP^2 + HG^2$

$HP^2 - HG^2 = GP^2$

$10^2 - 8^2 = GP^2$

$100 - 64 = GP^2$

$36 = GP^2$ donc $GP = 6$ cm.

Je connais maintenant deux longueurs du triangle GAP, ce triangle est rectangle en P, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$GA^2 = GP^2 + AP^2$

$GA^2 = 6^2 + 1^2$

$GA^2 = 36 + 1$

$GA^2 = 37$ donc **$GA \approx 6{,}1$ cm**.

03 Cor 2

Pour pouvoir trouver la longueur AD, je vais d'abord calculer la longueur BD :

On sait que le triangle CDB est un triangle rectangle en D, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$CB^2 = DB^2 + CD^2$$

$$CB^2 - CD^2 = DB^2$$

$$5{,}3^2 - 2{,}8^2 = DB^2$$

$$28{,}09 - 7{,}84 = DB^2$$

$$20{,}25 = DB^2$$ donc DB = 4,5 cm.

Je connais maintenant deux longueurs du triangle BAD (car DB = BA d'après le codage). Ce triangle est rectangle en B, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$DA^2 = BD^2 + BA^2$$

$$DA^2 = 4{,}5^2 + 4{,}5^2$$

$$DA^2 = 20{,}25 + 20{,}25$$

$$DA^2 = 40{,}5$$ donc **DA ≈ 6,4 cm**.

03 Cor 3

Pour pouvoir trouver la longueur EH, je vais d'abord calculer la longueur HG :

On sait que le triangle HGF est un triangle rectangle en G, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$HF^2 = HG^2 + GF^2$$

$$HF^2 - GF^2 = HG^2$$

$$78^2 - 30^2 = HG^2$$

$$6084 - 900 = HG^2$$

$$5184 = HG^2$$ donc HG = 72 cm.

Je connais maintenant deux longueurs du triangle EGH. Ce triangle est rectangle en G, je peux donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$EH^2 = HG^2 + EG^2$$

$$EH^2 = 72^2 + 13^2$$

$$EH^2 = 5184 + 169$$

$$EH^2 = 5353$$ donc **EH ≈ 73,2** cm.

04 – Calculer une longueur avec le cosinus d'un angle (Niveau 1).

04 Cor 1

Le triangle RTS est rectangle en R, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\hat{S}) = \frac{RS}{ST}$$

$$\cos(40°) = \frac{10}{ST}$$

$$\frac{\cos(40°)}{1} = \frac{10}{ST}$$

$$ST = \frac{10 \times 1}{\cos(40°)}$$

$$ST = \frac{10}{\cos(40°)}$$

$$ST \approx 13{,}1 \text{ cm}$$

Le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle donc on ne peut pas appliquer la formule du cosinus, il n'est pas possible de calculer AC.

Le triangle UVW est rectangle en W, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\hat{V}) = \frac{VW}{VU}$$

$$\cos(30°) = \frac{VW}{20}$$

$$\frac{\cos(30°)}{1} = \frac{VW}{20}$$

$$VW = \frac{20 \times \cos(30°)}{1}$$

$$VW = 20 \times \cos(30°)$$

$$VW \approx 17{,}3 \text{ cm}$$

04 Cor 2

Le triangle ABC est rectangle en C, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\hat{A}) = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos(40°) = \frac{100}{AB}$$

$$\frac{\cos(40°)}{1} = \frac{100}{AB}$$

$$AB = \frac{100 \times 1}{\cos(40°)}$$

$$AB = \frac{100}{\cos(40°)}$$

$$AB \approx 130{,}5 \text{ cm}$$

Le triangle LIP n'est pas un triangle rectangle donc on ne peut pas appliquer la formule du cosinus, il n'est pas possible de calculer IP.

Le triangle MTY est rectangle en T, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{M}) = \frac{MT}{MY}$$

$$\cos(25°) = \frac{MT}{7}$$

$$\frac{\cos(25°)}{1} = \frac{MT}{7}$$

$$MT = \frac{7 \times \cos(25°)}{1}$$

$$MT = 7 \times \cos(25°)$$

$$MT \approx 5{,}3 \text{ cm}$$

04 Cor 3

Le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle donc on ne peut pas appliquer la formule du cosinus, il n'est pas possible de calculer AB.

Le triangle HOP est rectangle en O, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\hat{P}) = \frac{OP}{HP}$$

$$\cos(50°) = \frac{OP}{6}$$

$$\frac{\cos(50°)}{1} = \frac{OP}{6}$$

$$OP = \frac{6\times\cos(50°)}{1}$$

$$OP = 6\times\cos(50°)$$

$$OP \approx 3{,}8 \text{ cm}$$

Le triangle LEI est rectangle en L, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\hat{E}) = \frac{EL}{EI}$$

$$\cos(60°) = \frac{20}{EI}$$

$$\frac{\cos(60°)}{1} = \frac{20}{EI}$$

$$EI = \frac{20\times 1}{\cos(60°)}$$

$$EI = \frac{20}{\cos(60°)}$$

$$EI = 40 \text{ cm}$$

05 – Calculer une longueur avec le cosinus d'un angle (Niveau 2).

05 Cor 1

On sait que le triangle ABC est rectangle en B et que $\hat{A} = 15°$.

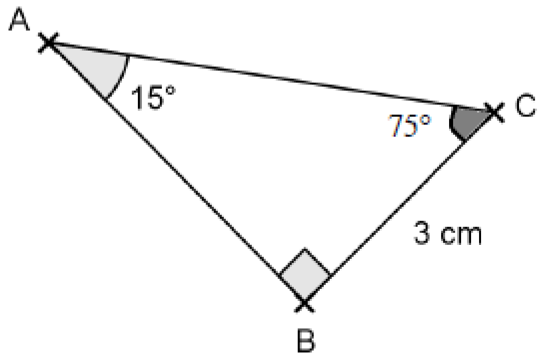
Dans un triangle, la somme des angles vaut 180°.

Conclusion : $\hat{C} = 180 - (90 + 15)$

$\hat{C} = 180 - 105$

$\hat{C} = 75°$

On peut reporter cette mesure sur le dessin :



$$\cos(\hat{C}) = \frac{3}{AC}$$

$$\cos(75°) = \frac{3}{AC}$$

$$\frac{\cos(75°)}{1} = \frac{3}{AC}$$

$$AC = \frac{3\times 1}{\cos(75°)}$$

$$AC = \frac{3}{\cos(75°)}$$

$$\mathbf{AC \approx 11{,}6 \text{ cm}}$$

05 Cor 2

On sait que le triangle MJF est rectangle en J et que $\widehat{F} = 40°$.

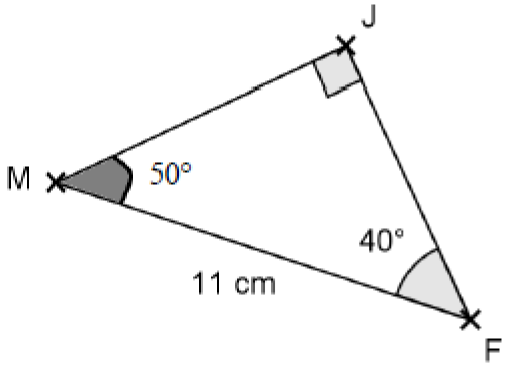
Dans un triangle, la somme des angles vaut 180°.

Conclusion : $\widehat{M} = 180 - (90 + 40)$

$\widehat{M} = 180 - 130$

$\widehat{M} = 50°$

On peut reporter cette mesure sur le dessin :



$$\cos(\widehat{M}) = \frac{MJ}{MF}$$

$$\cos(50°) = \frac{MJ}{11}$$

$$\frac{\cos(50°)}{1} = \frac{MJ}{11}$$

$$MJ = \frac{11 \times \cos(50°)}{1}$$

$$MJ = 11 \times \cos(50°)$$

$$MJ \approx \mathbf{7{,}0\ cm}$$

05 Cor 3

On sait que le triangle GTH est rectangle en G et que $\widehat{T} = 20°$.

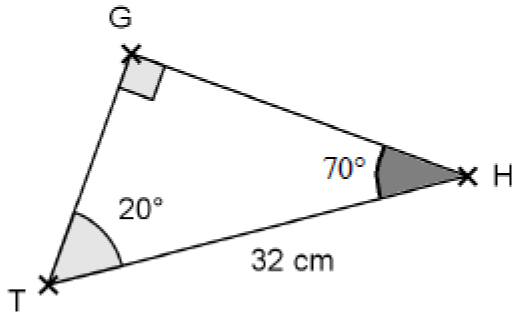
Dans un triangle, la somme des angles vaut 180°.

Conclusion : $\widehat{H} = 180 - (90 + 20)$

$\widehat{H} = 180 - 110$

$\widehat{H} = 70°$

On peut reporter cette mesure sur le dessin :



$$\cos(\widehat{H}) = \frac{GH}{TH}$$

$$\cos(70°) = \frac{GH}{32}$$

$$\frac{\cos(70°)}{1} = \frac{GH}{32}$$

$$GH = \frac{32 \times \cos(70°)}{1}$$

$$GH = 32 \times \cos(70°)$$

$$GH \approx \mathbf{10{,}9\ cm}$$

06 – Calculer un angle avec le cosinus d'un angle .

06 Cor 1

Le triangle EFK est rectangle en F, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{E}) = \frac{EF}{EK}$$

$$\cos(\widehat{E}) = \frac{5}{11}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{E}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 5 | ÷ | 1 | 1 |) |

Je trouve $\widehat{E} \approx$ **63°**

Le triangle ABC est rectangle en A, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{C}) = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos(\widehat{C}) = \frac{6}{9}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{C}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 6 | ÷ | 9 |) |

Je trouve $\widehat{C} \approx$ **48°**

06 Cor 2

Le triangle NDZ est rectangle en N, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{Z}) = \frac{NZ}{DZ}$$

$$\cos(\widehat{Z}) = \frac{3}{4}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{Z}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 3 | ÷ | 4 |) |

Je trouve $\widehat{Z} \approx$ **43°**

Le triangle EFK est rectangle en F, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{E}) = \frac{EF}{EK}$$

$$\cos(\widehat{E}) = \frac{25}{80}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{E}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 2 | 5 | ÷ | 8 | 0 |) |

Je trouve $\widehat{E} \approx$ **72°**

06 Cor 3

Le triangle ICT est rectangle en I, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{C}) = \frac{IC}{CT}$$

$$\cos(\widehat{C}) = \frac{7}{10}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{E}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 7 | ÷ | 1 | 0 |) |

Je trouve $\widehat{C} \approx$ **45°**

Le triangle VSF est rectangle en S, je peux donc appliquer la formule du cosinus :

$$\cos(\widehat{V}) = \frac{VS}{VF}$$

$$\cos(\widehat{V}) = \frac{15}{23}$$

Pour trouver la mesure de l'angle $\widehat{V}$, je dois utiliser la fonction $\cos^{-1}$ de la calculatrice. Pour cela, je dois taper sur les touches :

| 2nd | cos | (| 1 | 5 | ÷ | 2 | 3 |) |

Je trouve $\widehat{V} \approx$ **49°**

07 – Calculer une longueur avec la droite des milieux (Niveau 1).

07 Cor 1

1) On sait que dans le triangle BAC :
- D est le milieu de [AB]
- E est le milieu de [BC]
- DE = 7 cm.

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : AC = 7×2 = 14 cm

2) On sait que dans le triangle ENP :
- C est le milieu de [EN]
- A est le milieu de [PN]
- EP = 13 cm.

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : AC = 13÷7 = 6,5 cm

07 Cor 2

1) On sait que dans le triangle TDZ :
- C est le milieu de [TZ]
- A est le milieu de [DZ]
- DT = 48 cm.

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : AC = 48÷2 = 24 cm

2) On sait que dans le triangle MAC :
- G est le milieu de [AM]
- H est le milieu de [CM]
- GH = 19,5 cm.

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

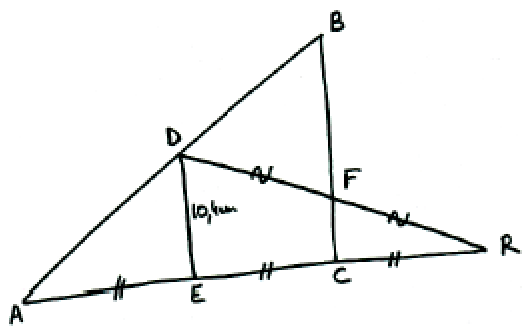
Conclusion : AC = 19,5×2 = 39 cm

08 – Calculer une longueur avec la droite des milieux (Niveau 2).

Ces figures ne sont pas tracées en vraie grandeur.

08 Cor 1

1)



2) <u>1ère étape :</u> Montrons que (DE)//(FC) :

On sait que dans le triangle DER, F est le milieu de [DR] et C est le milieu de CR.

On utilise la propriété : Si une droite passe par les milieux de deux cotés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté.

Conclusion : Les droites (DE) et (FC) sont parallèles.

2ème étape : Montrons que D est le milieu de [AB] :

On sait que dans le triangle ABC, les droites (DE) et (BC) sont parallèles et que E est le milieu de [AC].

On utilise la propriété : Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté.

Conclusion : D est le milieu de [AB].

3ème étape : Trouvons la longueur BC :

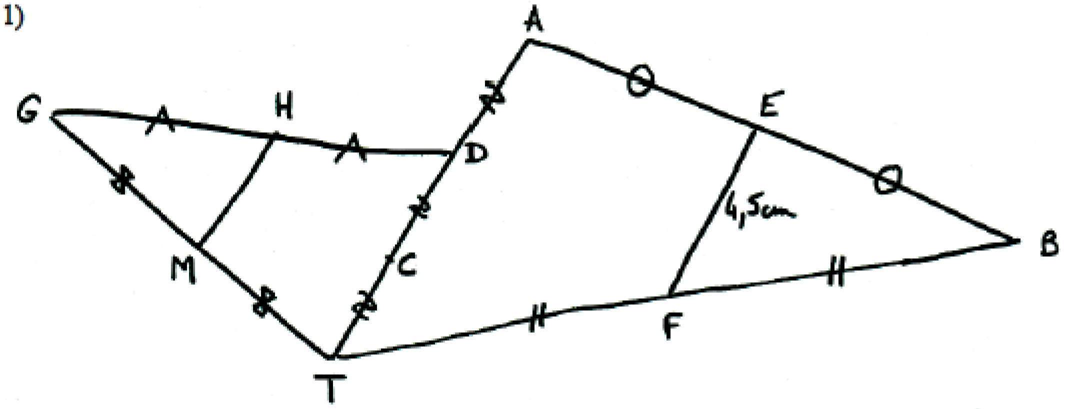
On sait que dans le triangle ABC, D est le milieu de [AB] et E est le milieu de [AC].

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : [DE] mesure la moitié de [BC], c'est à dire que BC = 2×DE = 2×10,4 = 20,8 cm.

08 Cor 2

1)



2)

1ère étape : Calculons la longueur de DT :

On sait que dans le triangle ABT, E est le milieu de [AB] et F est le milieu de BT.

On utilise la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : AT = 2×EF = 2×4,5 = 9 cm et comme AD = DC = CT, chacune de ces longueurs est égale à 3 cm et donc DT = 6 cm.

2ème étape : Trouvons la longueur MH :

On sait que dans le triangle GDT, H est le milieu de [GD] et M est le milieu de GT.

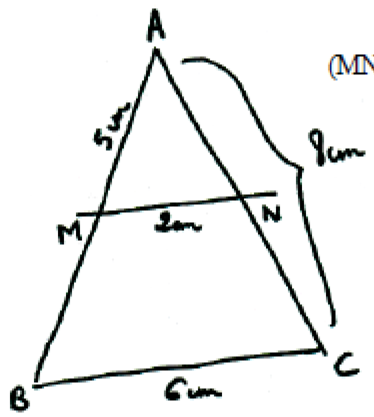
On utilise à nouveau la propriété : Si un segment joint les milieux de deux côtés d'un triangle alors il mesure la moitié du troisième côté.

Conclusion : MH = DT÷2 = 6÷2 = 3 cm

09 – Calculer une longueur avec le théorème de Thalès (Niveau 1).

09 Cor 1

1)



(MN) // (BC)

2) On sait que dans le triangle ABC :

- M ∈ [AB]
- N ∈ [AC]
- (MN) // (BC)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle AMN	AM	AN	MN
Triangle ABC	AB	AC	BC

On remplace les longueurs connues :

Triangle AMN	5	AN	2
Triangle ABC	AB	8	6

Calcul de AB :

$$AB = \frac{5\times6}{2}$$

$$AB = \frac{30}{2}$$

<u>AB = 15 cm</u>

Calcul de AN :

$$AN = \frac{8\times2}{6}$$

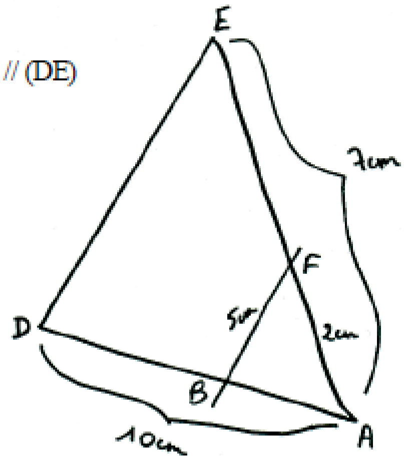
$$AN = \frac{16}{6}$$

<u>AN ≈ 2,7 cm</u>

09 Cor 2

1)

(BF) // (DE)



2)On sait que dans le triangle ADE :

- B ∈ [AD]
- F ∈ [AE]
- (BF) // (DE)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle AFB	AB	AF	BF
Triangle AED	AD	AE	DE

On remplace les longueurs connues (AE = AF + FE = 5 + 3 = 8 cm) :

Triangle AFB	AB	2	5
Triangle AED	10	7	DE

Calcul de AB :

$$AB = \frac{10\times 2}{7}$$

$$AB = \frac{202}{7}$$

<u>AB ≈ 2,9 cm</u>

Calcul de DE :

$$DE = \frac{7\times 5}{2}$$

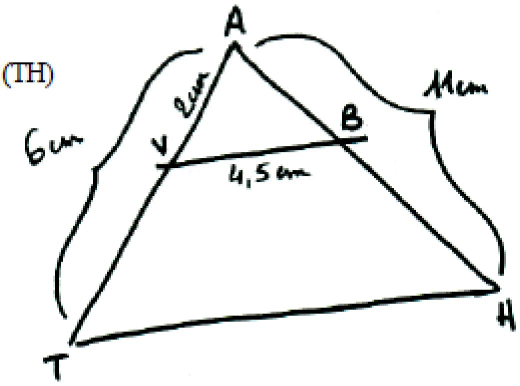
$$DE = \frac{35}{2}$$

<u>DE = 17,5 cm</u>

09 Cor 3

1)

(VB) // (TH)



2) On sait que dans le triangle ATH :

- V ∈ [AT]
- B ∈ [AH]
- (VB) // (TH)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle AVB	AV	AB	VB
Triangle ATH	AT	AH	TH

On remplace les longueurs connues :

Triangle AVB	2	AB	4,5
Triangle ATH	6	11	TH

Calcul de AB :

$$AB = \frac{2\times 11}{6}$$

$$AB = \frac{22}{6}$$

<u>AB ≈ 3,7 cm</u>

Calcul de TH :

$$TH = \frac{6\times 4,5}{2}$$

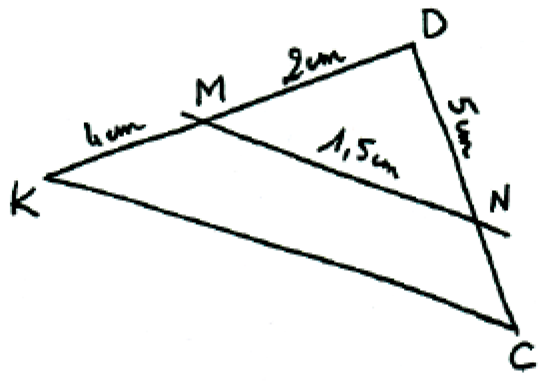
$$TH = \frac{27}{2}$$

<u>TH = 13,5 cm</u>

010 – Calculer une longueur avec le théorème de Thalès (Niveau 2).

010 Cor 1

1)



(MN) // (KC)

2) On sait que dans le triangle DKC :

- M ∈ [DK]
- N ∈ [DC]
- (MN) // (KC)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle DMN	DM	DN	MN
Triangle DKC	DK	DC	KC

On remplace les longueurs connues (DK = DM + MK = 2 + 4 = 6 cm) :

Triangle DMN	2	5	1,5
Triangle DKC	6	DC	KC

Calcul de KC :

$KC = \dfrac{6 \times 1,5}{2}$

$KC = \dfrac{9}{2}$

<u>KC = 4,5 cm</u>

Calcul de DC puis de NC :

$DC = \dfrac{6 \times 5}{2}$

$DC = \dfrac{30}{2}$

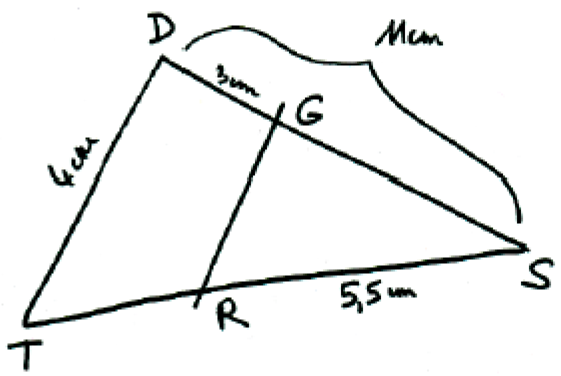
DC = 15

donc **<u>NC = DC – DN = 15 – 5 = 10 cm</u>**

010 Cor 2

1)

(GR) // (DT)



2) On sait que dans le triangle DST :

- R ∈ [TS]
- G ∈ [DS]
- (RG) // (TD)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle STD	SR	SG	GR
Triangle SRG	ST	SD	DT

On remplace les longueurs connues (SG = SD – DG = 11 – 3 = 8 cm) :

Triangle STD	5,5	8	GR
Triangle SRG	ST	11	4

Calcul de GR :

$$GR = \frac{8 \times 4}{11}$$

$$GR = \frac{32}{11}$$

<u>**GR ≈ 2,9 cm**</u>

Calcul de ST puis de RT :

$$ST = \frac{5,5 \times 11}{8}$$

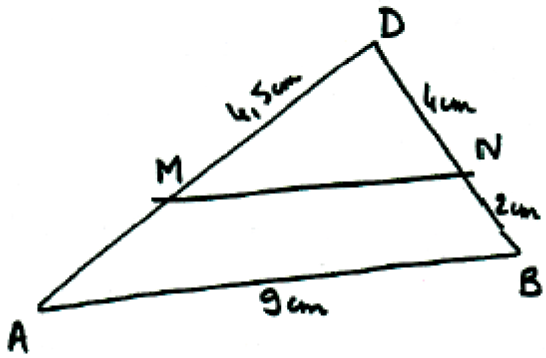
$$ST = \frac{60,5}{8}$$

ST = 7,5625 cm

donc <u>**RT = ST – RS = 7,5625 – 5,5 = 2,0625 cm**</u>

O10 Cor 3

1)



(MN) // (AB)

2) On sait que dans le triangle DAB :

- M ∈ [AD]
- N ∈ [DB]
- (MN) // (AB)

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle DMN	DM	DN	MN
Triangle DAB	DA	DB	AB

On remplace les longueurs connues (DB = DN + NB = 4 + 2 = 6 cm) :

Triangle DMN	4,5	4	MN
Triangle DAB	DA	6	9

Calcul de DA puis de AM :

$$DA = \frac{4{,}5 \times 6}{4}$$

$$DA = \frac{27}{4}$$

DA = 6,75 cm

donc **<u>MA = DA – DM = 6,75 – 4,5 = 2,25 cm</u>**

Calcul de MN :

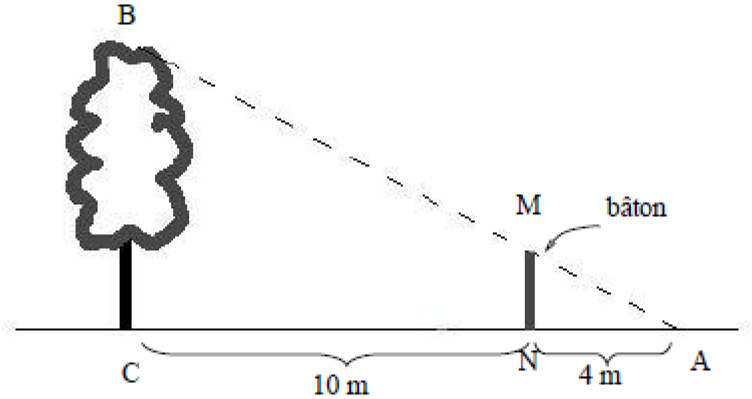
$$MN = \frac{4 \times 9}{6}$$

$$MN = \frac{36}{6}$$

<u>MN = 6 cm</u>

O11 – Calculer une longueur avec le théorème de Thalès (Niveau 3).

O11 Cor 1 D'abord je place des points sur le dessin :



Comme l'arbre et le bâton sont posés verticalement sur le sol, (MN) et (BC) sont parallèles.

On sait aussi que dans le triangle ACB :

- M ∈ [AD]
- N ∈ [DB]

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle AMN	AM	AN	MN
Triangle ABC	AB	AC	BC

On remplace les longueurs connues (AC = AN + NC = 4 + 10 = 14 m) :

Triangle AMN	AM	4	1,5
Triangle ABC	AB	14	BC

$$BC = \frac{14 \times 1{,}5}{4}$$

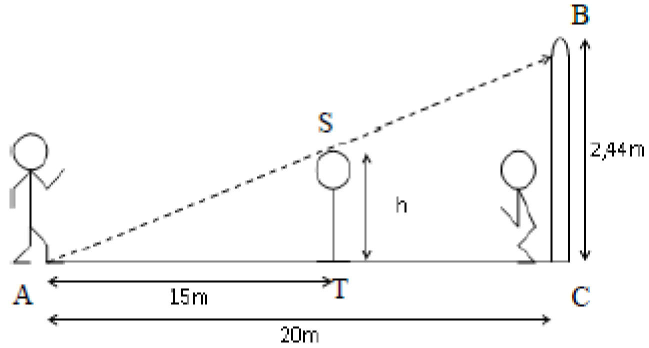
$$BC = \frac{21}{4}$$

$$\underline{\mathbf{BC = 5{,}25\ m}}$$

Cet arbre mesure 5,25 m.

O11 Cor 2

La hauteur *h* sur le dessin représente la hauteur minimale des joueurs formant le mur pour que le ballon ne rentre pas dans le but. Je dois donc calculer cette hauteur. Je peux placer des points sur le dessin.



Comme les joueurs et le but sont posés verticalement sur le sol, (ST) et (BC) sont parallèles.

On sait aussi que dans le triangle ABC :

- $S \in [AB]$
- $T \in [AC]$

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle AST	AS	AT	ST
Triangle ABC	AB	AC	BC

On remplace les longueurs connues :

Triangle AST	AS	15	ST
Triangle ABC	AB	20	2,44

$$ST = \frac{5 \times 2,44}{20}$$

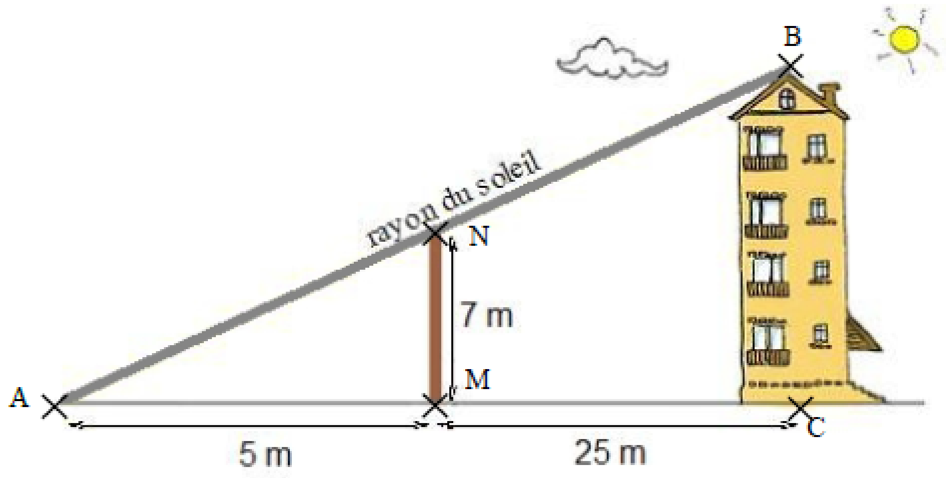
$$ST = \frac{36,6}{20}$$

<u>ST = 1,83 m</u>

Les joueurs formant le mur doivent mesurer au minimum 1,83 m pour que le but soit raté.

O11 Cor 3

D'abord je place des points sur le dessin :



Comme le bâton et l'immeuble sont posés verticalement sur le sol, (MN) et (BC) sont parallèles.

On sait aussi que dans le triangle ABC :

- N ∈ [AB]
- M ∈ [AC]

On peut appliquer le théorème de Thalès. Le tableau suivant est donc un tableau de proportionnalité :

Triangle ANM	AN	AM	MN
Triangle ABC	AB	AC	BC

On remplace les longueurs connues (AC = AM + MC = 5 + 25 = 30 m) :

Triangle ANM	AN	5	7
Triangle ABC	AB	30	BC

$$BC = \frac{30 \times 7}{5}$$

$$BC = \frac{210}{5}$$

$$\underline{\mathbf{BC = 42\ m}}$$

L'immeuble a une hauteur de 42m.

P – Caractériser un point

P1 – Triangle rectangle et cercle

P1 Cor 1

On sait que : ABC est un triangle rectangle en B et que F est le milieu de l'hypoténuse.
On utilise la propriété : « Si un triangle est rectangle alors le centre de son cercle circonscrit est au milieu de l'hypoténuse. »
Donc : F est le centre du cercle circonscrit du triangle ABC.

P1 Cor 2

On sait que : IJK est un triangle rectangle en J et que O est le milieu de l'hypoténuse.
On utilise la propriété : « Si un triangle est rectangle alors le centre de son cercle circonscrit est au milieu de l'hypoténuse. »
Donc : O est le centre du cercle circonscrit du triangle IJK.

P2 – Théorème de la droite des milieux – Niveau 1

P2 Cor 1

Dans le triangle ABC :
On sait que : D est le milieu de [AB]
(DE) et (AC) sont parallèles
On utilise la propriété : « Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté. »
Donc : E est le milieu de [BC].

P2 Cor 2

Dans le triangle CRT :
On sait que : O est le milieu de [CT]
(PO) et (RT) sont parallèles
On utilise la propriété : « Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté. »
Donc : P est le milieu de [CR].

P3 – Théorème de la droite des milieux – Niveau 2

P3 Cor 1

Dans le triangle ABC :
On sait que : E est le milieu de [AC] (car les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu)
(AB) et (EF) sont parallèles
On utilise la propriété : « Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté. »
Donc : F est le milieu de [AB].

P3 Cor 2

Dans le triangle ABC :
On sait que : H est le milieu de [BC]
(EH) et (AC) sont parallèles
On utilise la propriété : « Si une droite passe par le milieu d'un côté d'un triangle et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté. »
Donc : E est le milieu de [AB].

Q – Caractériser une droite ou un segment

Q1 – Théorème de la droite des milieux – Niveau 1

Q1 Cor 1

Dans le triangle ADS :
On sait que : L est le milieu de [DS]
P est le milieu de [AS]
On utilise la propriété : « Si une droite passe par les milieux de deux cotés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté. »
Donc : (LP) et (AD) sont parallèles.

Q1 Cor 2

Dans le triangle VTK :
On sait que : I est le milieu de [TV]
D est le milieu de [KV]
On utilise la propriété : « Si une droite passe par les milieux de deux cotés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté. »
Donc : (TK) et (ID) sont parallèles.

Q2 – Théorème de la droite des milieux – Niveau 2

Q2 Cor 1

Dans le triangle CED :
On sait que : T est le milieu de [CD]
U est le milieu de [DE]
On utilise la propriété : « Si une droite passe par les milieux de deux cotés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté. »
Donc : (TU) et (CE) sont parallèles.

Q2 Cor 2

Dans le triangle ACD :
On sait que : F est le milieu de [AD]
G est le milieu de [AC]
On utilise la propriété : « Si une droite passe par les milieux de deux cotés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté. »
Donc : (FG) et (CD) sont parallèles.

R – Caractériser un polygone

R1 – Triangle rectangle et cercle

R1 Cor 1

On sait que M est un point sur le cercle de diamètre [AB], le triangle ABM est donc inscrit dans ce cercle.

On utilise la **propriété** : Si un triangle est inscrit dans un cercle et a pour côté un diamètre de ce cercle alors ce triangle est rectangle.

Conclusion : ABM est un triangle rectangle en M.

R1 Cor 2

On sait que R est un point sur le cercle de diamètre [AB], le triangle ABR est donc inscrit dans ce cercle.

On utilise la **propriété** : Si un triangle est inscrit dans un cercle et a pour côté un diamètre de ce cercle alors ce triangle est rectangle.

Conclusion : ABR est un triangle rectangle en R.

R2 – Dire si un triangle est rectangle ou non (Niveau 1)

R2 Cor 1

Dans le triangle VWU, [VU] est le côté le plus long. Je calcule séparément :

$VW^2 + WU^2 = 20{,}25 + 12{,}25 = 32{,}5$	$VU^2 = 30{,}25$

Je constate que $VW^2 + WU^2 \neq VU^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle UVW n'est pas un triangle rectangle.

Dans le triangle ABC, [BC] est le côté le plus long. Je calcule séparément :

$AB^2 + AC^2 = 576 + 1024 = 1600$	$BC^2 = 1600$

Je constate que $AB^2 + AC^2 = BC^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle ABC est un triangle rectangle en A.

R2 Cor 2

Dans le triangle DEF, [EF] est le côté le plus long. Je calcule séparément :

$DE^2 + DF^2 = 400 + 2304 = 2704$	$EF^2 = 2704$

Je constate que $DE^2 + DF^2 = EF^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle DEF est un triangle rectangle en D.

Dans le triangle LMN, [MN] est le côté le plus long. Je calcule séparément :

$ML^2 + LN^2 = 57{,}76 + 32{,}49 = 90{,}25$	$MN^2 = 92{,}16$

Je constate que $ML^2 + LN^2 \neq MN^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle LMN n'est pas un triangle rectangle.

R2 Cor 3

Dans le triangle IJK, [JK] est le côté le plus long.

Je calcule séparément :

$JI^2 + IK^2 = 92{,}16 + 4 = 96{,}16$ | $JK^2 = 106{,}09$

Je constate que $JI^2 + IK^2 \neq JK^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle IJK n'est pas un triangle rectangle.

Dans le triangle OQP, [QP] est le côté le plus long.

Je calcule séparément :

$OP^2 + OQ^2 = 36 + 64 = 100$ | $QP^2 = 100$

Je constate que $OP^2 + OQ^2 = QP^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle OQP est un triangle rectangle en O.

R2 Cor 4

Dans le triangle JKL, [JK] est le côté le plus long.

Je calcule séparément :

$JL^2 + LK^2 = 16 + 16 = 32$ | $JK^2 = 31{,}36$

Je constate que $JL^2 + LK^2 \neq JK^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle JKL n'est pas un triangle rectangle.

Dans le triangle GHI, [GH] est le côté le plus long.

Je calcule séparément :

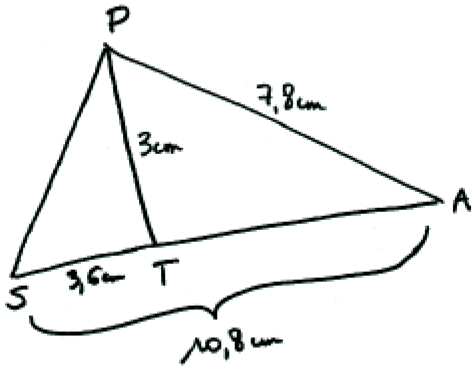
$HI^2 + GI^2 = 9 + 51{,}84 = 60{,}84$ | $GH^2 = 60{,}84$

Je constate que $HI^2 + GI^2 = GH^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle GHI est un triangle rectangle en I.

R3 – Dire si un triangle est rectangle ou non (Niveau 2)

R3 Cor 1

1)



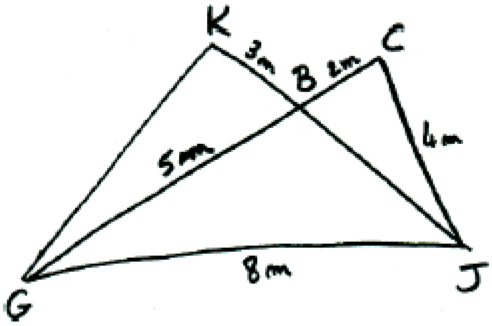
2) TA = SA – ST = 10,8 – 3,6 = 7,2 cm.

Dans le triangle TAP, [AP] est le côté le plus long.
Je calcule séparément :

$TP^2 + TA^2 = 9 + 51,84 = 60,84$	$AP^2 = 60,84$

Je constate que $TP^2 + TA^2 = AP^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle TAP est un triangle rectangle en T.

3)



4) GC = BC + BC = 5 + 2 = 7 cm.

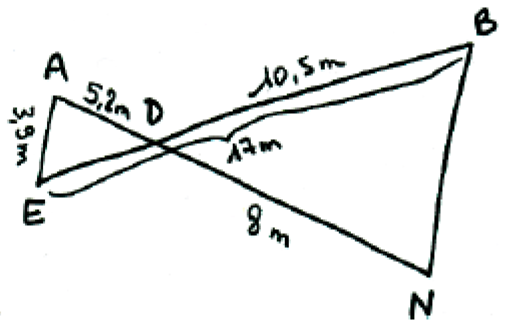
Dans le triangle GJC, [GJ] est le côté le plus long.
Je calcule séparément :

$GC^2 + CJ^2 = 49 + 16 = 65$	$GJ^2 = 64$

Je constate que $GC^2 + CJ^2 = GJ^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée donc le triangle GJC n'est pas un triangle rectangle.

R3
Cor 2

1)



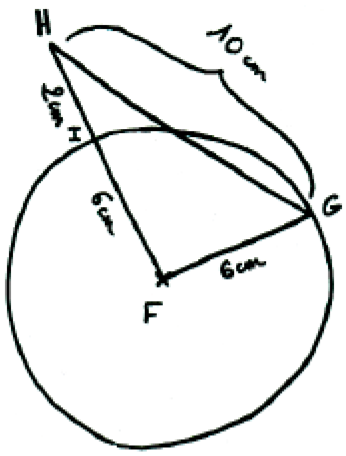
2) DE = EB – DB = 17 – 10,5 = 6,5 cm.

Dans le triangle DAE, [DE] est le côté le plus long.
Je calcule séparément :

$DA^2 + AE^2 = 27{,}04 + 15{,}21 = 42{,}25$	$DE^2 = 42{,}25$

Je constate que $DA^2 + AE^2 = DE^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle DAE est un triangle rectangle en A.

3)



4) HF = HI + IF = 2 + 6 = 8 cm.

Dans le triangle FGH, [HG] est le côté le plus long.
Je calcule séparément :

$FH^2 + FG^2 = 64 + 36 = 100$	$HG^2 = 100$

Je constate que $FH^2 + FG^2 = HG^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle FGH est un triangle rectangle en F.

T – Proportionnalité et pourcentages

T1 – Reconnaître un tableau de proportionnalité

T1 Cor 1

Pour le 1er tableau :
On compare les produits en croix des deux premières colonnes :
On a d'une part : $4 \times 15 = 60$ et on a d'autre part : $12 \times 5 = 60$
Comme les résultats sont égaux, on compare les produits en croix de la 2ème et de la 3ème colonne :
On a d'une part : $12 \times 70 = 840$ et on a d'autre part : $15 \times 56 = 840$
Comme les produits en croix sont à nouveau égaux, le tableau est un tableau de proportionnalité et les coefficients de proportionnalité sont : $\frac{4}{5}$ et $\frac{5}{4}$.
Pour le 2nd tableau :
On compare les produits en croix des deux premières colonnes :
On a d'une part : $8 \times 18{,}75 = 150$ et on a d'autre part : $10 \times 15 = 150$
Comme les résultats sont égaux, on compare les produits en croix de la 2ème et de la 3ème colonne :
On a d'une part : $15 \times 24 = 360$ et on a d'autre part : $18{,}75 \times 20 = 375$
Comme les produits en croix ne sont pas égaux, le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité.

T1 Cor2

Pour le 1er tableau :
On compare les produits en croix des deux premières colonnes :
On a d'une part : $12 \times 2{,}4 = 28{,}8$ et on a d'autre part : $6 \times 4{,}8 = 28{,}8$
Comme les résultats sont égaux, on compare les produits en croix de la 2ème et de la 3ème colonne :
On a d'une part : $6 \times 2{,}8 = 16{,}8$ et on a d'autre part : $7 \times 2{,}4 = 16;8$
Comme les produits en croix sont à nouveau égaux, le tableau est un tableau de proportionnalité et les coefficients de proportionnalité sont : $\frac{12}{4{,}8} = 2{,}5$ et $\frac{4{,}8}{12} = 0{,}4$.
Pour le 2nd tableau :
On compare les produits en croix des deux premières colonnes :
On a d'une part : $8 \times 7{,}2 = 57{,}6$ et on a d'autre part : $6 \times 9{,}6 = 57{,}6$
Comme les résultats sont égaux, on compare les produits en croix de la 2ème et de la 3ème colonne :
On a d'une part : $6 \times 11 = 66$ et on a d'autre part : $7{,}2 \times 10 = 72$
Comme les produits en croix ne sont pas égaux, le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité.

T2 – Compléter un tableau de proportionnalité avec le produit en croix

T2 Cor 1

7	2	$\frac{2\times0{,}8}{5} = 0{,}32$	2,5	$\frac{2\times10}{5} = 4$
$\frac{7\times5}{2} = 17{,}5$	5	0,8	$\frac{5\times2{,}5}{2} = 6{,}25$	10

T2 Cor 2

$\frac{7\times4}{5} = 5{,}6$	3	4	7	$\frac{3\times4}{5} = 2{,}4$
7	$\frac{3\times5}{4} = 3{,}75$	5	$\frac{7\times5}{4} = 8{,}75$	3

T2 Cor 3

6	10	$\frac{3\times10}{4}=7{,}5$	8	$\frac{5\times10}{4}=12{,}5$
$\frac{6\times4}{10}=2{,}4$	4	3	$\frac{8\times4}{10}=3{,}2$	5

T2 Cor 4

8	2,4	$\frac{8\times7{,}5}{10}=6$	5	$\frac{8\times3{,}2}{10}=2{,}56$
10	$\frac{10\times2{,}4}{8}=3$	7,5	$\frac{5\times10}{8}=6{,}25$	3,2

T3 – Reconnaître une situation de proportionnalité à partir d'un graphique

T3 Cor 1

Le graphique n°1 ne représente pas une situation de proportionnalité car ce n'est pas une droite.
Le graphique n°2 représente une situation de proportionnalité car c'est une droite qui passe par l'origine.
Le graphique n°3 représente une situation de proportionnalité car la droite ne passe pas par l'origine du repère.

T3 Cor 2

Le graphique n°1 représente une situation de proportionnalité car la droite ne passe pas par l'origine du repère.
Le graphique n°2 ne représente pas une situation de proportionnalité car ce n'est pas une droite.
Le graphique n°3 représente une situation de proportionnalité car c'est une droite qui passe par l'origine.

T4 – Résoudre un problème en utilisant la proportionnalité

T4 Cor 1

Masse de quinoa (en g)	100	75
Masse de protéines (en g)	13	P

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$P = \frac{13\times75}{100} = 9{,}75$

Masse de quinoa (en g)	100	75
Masse de glucides (en g)	69,3	G

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$G = \frac{69{,}3\times75}{100} = 51{,}975$

Masse de quinoa (en g)	100	75
Masse de lipides (en g)	6,5	L

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$L = \frac{6{,}5\times75}{100} = 4{,}875$

Donc, dans 75 g de quinoa, il y a 9,75 g de protéines, 51,975 g de glucides et 4,875 g de lipides.

T4 Cor 2

Nombre de personnes	6	10
Masse de figues (en g)	300	M

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$M = \dfrac{10 \times 300}{6} = 500$

Nombre de personnes	6	10
Volume de lait concentré non sucré (en cL)	18	V

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$V = \dfrac{18 \times 10}{6} = 30$

Nombre de personnes	6	10
Masse de sucre en poudre (en g)	60	S

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$S = \dfrac{60 \times 10}{6} = 100$

Donc, pour 10 personnes, il faut 500 g de figues, 30 cL de lait concentré non sucré et 100 g de sucre en poudre.

T5 – Appliquer un pourcentage (Niveau 1)

T5 Cor 1

On doit calculer 85% de 440 :

$85\% \times 440 = \dfrac{85}{100} \times 440 = \dfrac{85 \times 440}{100} = 374$

Donc il y a 374 demi-pensionnaires dans ce collège.

T5 Cor 2

On doit calculer 5% de 350 :

$5\% \times 350 = \dfrac{5}{100} \times 350 = \dfrac{5 \times 350}{100} = 17{,}5$

Donc il y a 17,5 g de flocons d'avoine dans le paquet de céréales.

T5 Cor 3

On doit calculer 48% de 25 :

$48\% \times 25 = \dfrac{48}{100} \times 25 = \dfrac{48 \times 25}{100} = 12$

Donc il y a 12 filles dans cette classe.

T5 Cor 4

On doit calculer 8% de 3400 :

$8\ \% \times 3400 = \dfrac{8}{100} \times 3400 = \dfrac{8 \times 3400}{100} = 272$

Donc 272 arbres vont périr cette année.

T6 – Appliquer un pourcentage (Niveau 2)

T6 Cor 1

100% – 75% = 25%.

Donc 25 % des élèves n'ont pas le brevet.

$25\ \% \times 112 = 112 \div 4 = 28$

Donc, dans ce collège, 28 élèves n'ont pas le brevet.

T6 Cor 2

100% – 6% = 94%.

Donc après torréfaction, il reste 94% du poids du café.

$94\ \% \times 22 = 22 \times 0{,}94 = 20{,}68$

Après la torréfaction, il me restera 20,68 kg de café.

T6 Cor 3

100% – 20% = 80%.

Donc il reste 80 % d'eau dans la casserole.

$80\ \% \times 1{,}2 = 1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96$

Donc dans la casserole, il reste 0,96 L = 96 cL.

T6 Cor 4

100% – 30% = 70%.

Donc je paie 70 % du prix de départ.

$70\ \% \times 120 = 0{,}7 \times 120 = 84$

Je paie la paire de basket 84 €.

T7 – Calculer un pourcentage

T7 Cor 1

15 élèves sur 20 ont choisi l'allemand, on cherche combien cela représente sur 100 élèves :

Nombre total d'élèves	20	100
Nombre d'élèves ayant choisi l'allemand	15	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$20\times x = 15\times 100$ c'est-à-dire $x=\dfrac{15\times 100}{20}=75$

Les élèves qui ont choisi l'allemand dans cette classe représentent 75% des élèves de la classe.

T7 Cor 2

25 arbustes sur 125 sont morts, on cherche combien cela représente sur 100 arbustes :

Nombre d'arbustes plantés	125	100
Nombre d'arbustes morts	25	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$125\times x = 25\times 100$ c'est-à-dire $x=\dfrac{25\times 100}{125}=20$

Les arbustes morts représentent 20% des arbustes.

T7 Cor 3

585 timbres sur 750 sont français, on cherche combien cela représente sur 100 timbres :

Nombre total de timbres	750	100
Nombre de timbres français	585	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$750\times x = 585\times 100$ c'est-à-dire $x=\dfrac{585\times 100}{750}=78$

Les timbres français représentent 78% des timbres.

T7 Cor 4

150 personnes sur 750 inscrites sur les listes électorales ne vont pas voter, on cherche combien cela représente pour 100 personnes inscrites sur les listes électorales.

Nombre de personnes inscrites sur les listes électorales	750	100
Nombre de personnes n'allant pas voté	150	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$750\times x = 150\times 100$ c'est-à-dire $x=\dfrac{150\times 100}{750}=20$

Les personnes n'ayant pas voté représentent 20% des personnes inscrites sur les listes électorales.

T8 – Doubles pourcentages

T8 Cor 1

20% de 15 $=\dfrac{20}{100}\times 15=3$ donc 3 filles aiment le foot.

80% de 10 $=\dfrac{80}{100}\times 10=8$ donc 8 garçons aiment le foot.

Au total, il y a 11 élèves (3 + 8) qui aiment le foot sur 25 élèves (15 + 10).

On cherche combien cela représente sur 100 élèves :

Nombre total d'élèves	25	100
Nombre d'élèves aimant le foot	11	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$25\times x = 11\times 100$ c'est-à-dire $x=\dfrac{11\times 100}{25}=44$

Les élèves qui aiment le foot dans cette classe représentent 44% des élèves de la classe.

T8 Cor 2

70% de 70 = $\frac{70}{100}\times 70 = 49$ donc 49 élèves de quatrième ont un ordinateur

85% de 80 = $\frac{85}{100}\times 80 = 68$ donc 68 élèves de troisième ont un ordinateur.

Au total, il y a 117 élèves de quatrième et de troisième qui ont un ordinateur (49 + 68) sur 150 élèves de quatrième et de troisième (70 + 80).

On cherche combien cela représente sur 100 élèves :

Nombre total d'élèves	150	100
Nombre d'élèves possédant un ordinateur	117	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$150\times x = 117\times 100$ c'est-à-dire $x = \frac{117\times 100}{150} = \frac{11700}{150} = 78$

Les élèves de quatrième et de troisième qui ont un ordinateur représentent 78% des élèves de la classe.

T8 Cor 3

80% de 130 = $\frac{80}{100}\times 130 = 104$ donc il y a 104 ouvrières dans la 1ère colonie.

10% de 90 = $\frac{10}{100}\times 90 = 9$ donc il y a 9 ouvrières dans la 2ème colonie.

Au total, il y a 113 ouvrières (104 + 9) sur 220 fourmis (130 + 90).

On cherche combien cela représente sur 100 fourmis :

Nombre de fourmis	220	100
Nombres d'ouvrières	113	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$220\times x = 113\times 100$ c'est-à-dire $x = \frac{113\times 100}{220} = \frac{11300}{220} \approx 51\%$

Les ouvrières représentent environ 51% des fourmis des deux colonies réunies.

T8 Cor 4

$92 \times 25\ \% = 23$

Donc 23 filles ont effectué le parcours en moins de 30 minutes.

$80\times 40\ \% = 32$

Donc 32 garçons ont effectué le parcours en moins de 30 minutes.

Au total il y a 80 + 92 = 172 élèves dont 23 + 32 = 55 qui ont fait le parcours en moins de 30 minutes.

Nombre total d'élèves	172	100
Nombre d'élèves ayant effectué le parcours en moins de 30 minutes	55	x

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$172\times x = 55\times 100$ c'est-à-dire $x = \frac{55\times 100}{172} = 31{,}976$

Donc 32 % environ des élèves ont effectué le parcours en moins de 30 minutes.

T11 – Agrandissement et réduction (Niveau 1)

T11 Cor 1

La photo 1 est un agrandissement de la photo.
La photo 2 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.
La photo 3 est une réduction de la photo.
La photo 4 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.

T11 Cor 2

La photo 1 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.
La photo 2 est une réduction de la photo.
La photo 3 est un agrandissement de la photo.
La photo 4 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.

T11 Cor 3

La photo 1 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.
La photo 2 est une déformation de la photo. Ce n'est ni un agrandissement ni une réduction.
La photo 3 est une réduction de la photo.
La photo 4 est un agrandissement de la photo.

T12 – Agrandissement et réduction (Niveau 2)

T12 Cor 1

<u>Pour le triangle 1 :</u>
$5 \times \mathbf{0{,}5} = 2{,}5$; $4 \times \mathbf{0{,}5} = 2$; $3 \times \mathbf{0{,}5} = 1{,}5$
Donc le triangle 1 est une réduction de rapport 0,5.
<u>Pour le triangle 2 :</u>
$3 \times 2 = 6$ et $5 \times 2 \neq 8$
Donc le triangle 2 n'est ni un agrandissement ni une réduction.
<u>Pour le triangle 3 :</u>
$5 \times \mathbf{3} = 15$; $4 \times \mathbf{3} = 12$; $3 \times \mathbf{3} = 12$
Donc le triangle 3 est un agrandissement de rapport 3.
<u>Pour le triangle 4 :</u>
$5 \times \mathbf{0{,}8} = 4$ et $4 \times \mathbf{0{,}8} \neq 3$
Donc le triangle 4 n'est ni un agrandissement ni une réduction.

T12 Cor 2

<u>Pour le rectangle 1 :</u>
$8 \times \mathbf{0{,}75} = 6$ et $5 \times \mathbf{0{,}75} \neq 3$
Donc le rectangle 1 n'est ni un agrandissement ni une réduction.
<u>Pour le rectangle 2 :</u>
$8 \times \mathbf{2{,}5} = 20$ et $5 \times \mathbf{2{,}5} = 12{,}5$
Donc le rectangle 2 est un agrandissement de rapport 2,5.
<u>Pour le rectangle 3 :</u>
$8 \times \mathbf{0{,}5} = 4$ et $5 \times \mathbf{0{,}5} = 2{,}5$
Donc le rectangle 3 est une réduction de rapport 0,5.
<u>Pour le rectangle 4 :</u>
$8 \times \mathbf{1{,}5} = 12$ et $5 \times \mathbf{1{,}5} \neq 9$
Donc le rectangle 4 n'est ni un agrandissement ni une réduction.

T12 Cor 3

Pour le triangle 1 :

$10 \times \mathbf{2{,}5} = 25$; $8 \times \mathbf{2{,}5} = 20$; $4 \times \mathbf{2{,}5} = 10$

Donc le triangle 1 est un agrandissement de rapport 2,5.

Pour le triangle 2 :

$4 \times \mathbf{1{,}25} = 5$ et $8 \times \mathbf{1{,}25} \neq 9$

Donc le triangle 2 n'est ni un agrandissement ni une réduction.

Pour le triangle 3 :

$4 \times \mathbf{0{,}625} = 2{,}5$ et $8 \times \mathbf{0{,}625} \neq 6{,}5$

Donc le triangle 3 est ni un agrandissement ni une réduction.

Pour le triangle 4 :

$4 \times \mathbf{0{,}75} = 2{,}5$; $8 \times \mathbf{0{,}75} = 6{,}5$; $10 \times \mathbf{0{,}75} = 7{,}5$

Donc le triangle 4 est une réduction de rapport 0,75.

V – Statistiques

V1 – Calculer une moyenne sans coefficients

V1 Cor 1

$$\frac{7+9{,}5+12+16+10{,}5+14}{6} = \frac{69}{6} = 11{,}5$$

La moyenne de Malika en Anglais pour le deuxième trimestre est : 11,5.

V1 Cor 2

$$\frac{235+275+360+205+190+395+321}{7} = \frac{1981}{7} = 283$$

La moyenne du nombre d'entrées au cinéma Le Palace la semaine dernière est : 283

V1 Cor 3

$$\frac{1000+1\,500+1\,100+1\,500+1500+1\,750+1\,250+850+1\,250}{9} = \frac{11\,700}{9} = 1\,300$$

La moyenne de postes de télévision produits chaque mois par cette usine est : 1 300.

V1 Cor 4

$$\frac{770+1\,925+9\,009+3\,080+616}{5} = \frac{15\,400}{7} = 2\,220$$

Le nombre moyen de visiteurs, par jour, durant la braderie est : 2 220.

V2 – Calculer une moyenne avec des coefficients

V2 Cor 1

$$\frac{8\times2+10\times4+12\times3+15\times1}{2+4+3+1} = \frac{107}{10} = 10{,}7$$

La moyenne trimestrielle de cet élève est : 10,7.

V2 Cor 2

$$\frac{11\times15+12\times25+13\times15+14\times20+15\times10+16\times5}{15+25+15+20+10+5} = \frac{1170}{90} = 13$$

L'âge moyen des membres de ce club est : 13 ans.

V2 Cor 3

$$\frac{1\times1+2\times2+3\times4+5\times5+6\times11}{1+2+4+2+5+11} = \frac{116}{25} = 4{,}64$$

Le poids moyen du cartable d'un élève de cette classe est : 4,64 kg.

V2 Cor 4

$$\frac{11\times4+12\times7+13\times10+14\times3}{4+7+10+3} = \frac{300}{24} = 12{,}5$$

L'âge moyen des membres du club de pirogue est : 12,5 ans.

W – Grandeurs et mesures

W1 – Conversion des unités de temps

W1 Cor 1

1) *a*) 4,5 h = 4 h + 0,5 h = 4 h + 0,5 × 60 min = 4h 30 min
b) 3,8 h = 3 h + 0,8 h = 3 h + 0,8 × 60 min = 3 h 48 min
c) 7,75 h = 7 h + 0,75 h = 7 h + 0,75 × 60 min = 7h 45 min

2) *a*) 2 h 15 min = 2 h + $\frac{15}{60}$ h = 2 h + 0,25 h = 2,25 h

b) 1 h 36 min = 1 h $\frac{36}{60}$ h = 1 h + 0,6 h = 1,6 h

c) 5 h 45 min = 5 h + $\frac{45}{60}$ h = 5 h + 0,75 h = 5,75 h

W1 Cor 2

1) *a*) 3,15 h = 3 h + 0,15 h = 3 h + 0,15 × 60 min = 3 h 09 min

b) 2,25 h = 2 h + 0,25 h = 2 h + 0,25 × 60 min = 2 h 15 min

c) 4,7 h = 4 h + 0,7 h = 4 h + 0,7 × 60 min = 4 h 42 min

2) *a*) 5 h 12 min = 5 h + $\frac{12}{60}$ h = 5 h + 0,2 h = 5,2 h

b) 4 h 30 min = 4 h + $\frac{30}{60}$ h = 4 h + 0,5 h = 4,5 h

c) 2 h 18 min = 2 h + $\frac{18}{60}$ h = 2 h + 0,3 h = 2,3 h

W1 Cor 3

1) *a*) 3,6 h = 3 h + 0,6 h = 3 h + 0,6 × 60min = 3 h 36 min
b) 7,25 h = 7 h + 0,25 h = 7 h + 0,25 × 60 min = 7 h 15 min
c) 6,35 h = 6 h + 0,35 h = 6 h + 0,35 × 60 min = 6 h 21 min

2) *a*) 2 h 36 min = 2 h + $\frac{36}{60}$ h = 2 h + 0,6 h = 2,6 h

b) 5 h 45 min = 5 h + $\frac{45}{60}$ h = 5 h + 0,75 h = 5,75 h

c) 4 h 42 min = 4 h + $\frac{42}{60}$ h = 4 h + 0,7 h = 4,7 h

W1 Cor 4

1) *a*) 5,4 h = 5 h + 0,4 h = 5 h + 0,4 × 60 min = 5 h 24 min
b) 2,45 h = 2 h + 0,45 h = 2 h + 0,45 × 60 min = 2 h 27 min
c) 8,75 h = 8 h + 0,75 h = 8 h + 0,75 × 60 min = 8 h 45 min

2) *a*) 3 h 48 min = 3 h + $\frac{48}{60}$ h = 3 h + 0,8 h = 3,8 h

b) 4 h 24 min = 4 h + $\frac{24}{60}$ h = 4 h + 0,4 h = 4,4 h

c) 7 h 15 min = 7 h + $\frac{15}{60}$ h = 7 h + 0,25 h = 7,25 h

W2 Calculer une vitesse, une distance, un temps

W2 Cor 1

1) $v = \frac{d}{t} = \frac{360}{45} = 8$ La vitesse moyenne de ce cheval est 8 m/s.

2) Se déplacer à 7 m/s signifie qu'on parcourt 7 m en 1s. On utilise un tableau :

Distance (en m)	7	d
Temps (en s)	1	40

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$1 \times d = 40 \times 7$ c'est-à-dire $d = 280$

Le cheval a parcouru 280 m.

3) Se déplacer à 8 m/s signifie qu'on parcourt 8 m en 1 s. On utilise un tableau :

Distance (en km)	8	440
Temps (en h)	1	t

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$8 \times t = 440 \times 1$ c'est-à-dire $t = \frac{440 \times 1}{8} = 55$

Ce cheval a mis 55 s pour parcourir 440 m.

W2 Cor 2

1) 15 min = $\frac{1}{4}$ d'heure = 0,25 h

$v = \frac{d}{t} = \frac{7}{0,25} = 28$ La vitesse moyenne de Christelle est 28 km/h.

2) Se déplacer à 31 km/h signifie qu'on parcourt 31 km en 1 h. On utilise un tableau :

15 min = ¼ d'heure = 0,25 h

Distance (en km)	31	d
Temps (en h)	1	0,25

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$1 \times d = 31 \times 0,25$ c'est-à-dire $d = 7,75$

Chloé a parcouru 7,75 km.

3) Se déplacer à 29 km/h signifie qu'on parcourt 29 km en 1 h. On utilise un tableau :

Distance (en km)	29	5,8
Temps (en h)	1	t

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$29 \times t = 5,8 \times 1$ c'est-à-dire $t = \frac{5,8}{29} = 0,2$

Hervé a mis 0,2 h pour aller au collège (c'est à dire 12 min).

W2 Cor 3

1) 3 min = 3×60 s = 180 s

$v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{900}{180} = 5$ La vitesse moyenne de Simon est 5 m/s.

2) Se déplacer à 85 km/h signifie qu'on parcourt 85 km en 1 h. De plus 3h 30min = 3,5 h.
On utilise un tableau :

Distance (en km)	85	d
Temps (en h)	1	3,5

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$1 \times d = 85 \times 3{,}5$ c'est-à-dire $d = 297{,}5$

Jean a parcouru 297,5 km.

3) Se déplacer à 20 km/h signifie qu'on parcourt 20 km en 1 h. De plus 1000 m = 1 km.
On utilise un tableau :

Distance (en km)	20	1
Temps (en h)	1	t

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$20 \times t = 1 \times 1$ c'est-à-dire $t = \dfrac{1 \times 1}{20} = 0{,}05$

Hervé a couru 0,05 h pour aller au collège (c'est à dire 3 min).

W2 Cor 4

1) Se déplacer à 600 km/h signifie qu'on parcourt 600 km en 1 h. On utilise un tableau :

Distance (en km)	600	5400
Temps (en h)	1	t

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$600 \times t = 5400 \times 1$ c'est-à-dire $t = \dfrac{5400 \times 1}{600} = 9$

Donc les avions parcouraient 5400 km en 9h.

2) Se déplacer à 970 km/h signifie qu'on parcourt 970 km en 1 h. On utilise un tableau :
2 h 15 min = 2,25 h

Distance (en km)	970	d
Temps (en h)	1	2,25

C'est un tableau de proportionnalité. Donc les produits en croix sont égaux :

$1 \times d = 970 \times 2{,}25$ c'est-à-dire $d = \dfrac{970 \times 2{,}25}{1} = 2182{,}5$

Donc un boeing parcourt 2182,5 km en 2 h 15 min.

3) 2h30 min = 2,5 h

$v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{5800}{2{,}5} = 2320$ La vitesse moyenne du concorde est 2320 km/h.

W3 - Comparer des vitesses

W3 Cor 1

On peut convertir la vitesse du saumon en m/s. La vitesse du saumon est 40 km/h c'est à dire qu'il se déplace de 40 km en 1 h.

40 km = 40 000 m

1 h = 3 600 s

On utilise la formule $v = \dfrac{d}{t}$:

$v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{40\ 000}{3\ 600} \approx 11{,}1\ m/s$

Comme 3,3 < 11 c'est le saumon qui est plus rapide que la carpe.

W3 Cor 2

On peut convertir la vitesse de la baleine en km/s. La vitesse de la baleine est 0,8 km/min c'est à dire qu'elle se déplace de 0,8 km en 1 min.

1 min = 60 s

On utilise la formule $v = \frac{d}{t}$:

$v = \frac{d}{t} = \frac{0{,}8}{60} \approx 0{,}013\ km/s$

Comme 0,016 > 0,013 c'est le dauphin qui est plus rapide que la baleine.

W3 Cor 3

On peut convertir la vitesse de l'autruche en m/s. La vitesse de l'autruche est 50 km/h c'est à dire qu'elle se déplace de 50 km en 1 h.

50 km = 50 000 m

1 h = 3 600 s

On utilise la formule $v = \frac{d}{t}$:

$v = \frac{d}{t} = \frac{50\,000}{3\,600} \approx 13{,}8\ m/s$

Comme 9,8 < 13,8 c'est l'autruche qui est plus rapide que l'hirondelle.

W3 Cor 4

On peut convertir la vitesse du chevreuil en km/h. La vitesse du chevreuil es 27,2 m/s c'est-à-dire qu'il se déplace de 27,2 m en 1 s

Distance (en m)	27,2	d
Temps (en s)	1	3600

d = $\frac{27{,}2 \times 3600}{1}$ = 97 920

Donc le chevreuil se déplace de 97 920 m (c'est-à-dire 97,92 km) en 1 h.
Donc la vitesse du chevreuil est 97,92 km/h.
Comme 95 < 97,92, c'est le chevreuil qui est plus rapide que le springbok.