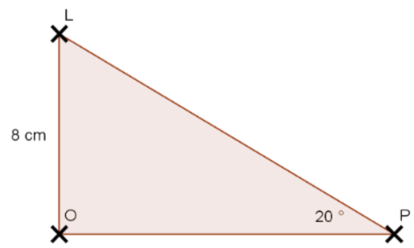
Préparation au DS n°4

Trigonométrie : utilisation des formules

EXERCICE 1 :

a. Dans le triangle ABC rectangle en C, on a : cos $\widehat{BAC}$ = $\frac{AC}{AB}$	**b.** Dans le triangle ABC rectangle en C, on a : cos $\widehat{ABC}$ = $\frac{BC}{AB}$
c. Dans le triangle BCD rectangle en D, on a : sin $\widehat{BCD}$ = $\frac{DB}{BC}$	**d.** Dans le triangle ADC rectangle en D, on a : tan $\widehat{ACD}$ = $\frac{CB}{AC}$

EXERCICE 2 :

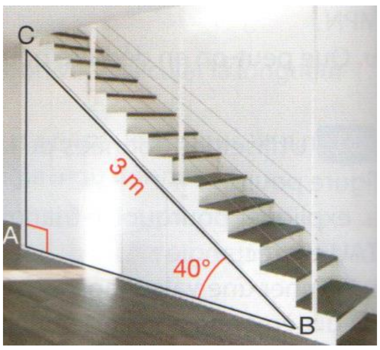


2. cos $\widehat{OPL}$= $\frac{OP}{LP}$, sin $\widehat{OPL}$ = $\frac{OL}{LP}$ tan $\widehat{OPL}$ = $\frac{OL}{OP}$
3. C'est l'égalité du sinus de l'angle $\widehat{OPL}$ qui permet de calculer la longueur PL.
4. Dans le triangle LOP, rectangle en O d'hypoténuse LP :

   sin $\widehat{OPL}$ = $\frac{OL}{LP}$ sin 20°= $\frac{8}{LP}$ LP = $\frac{8}{sin20}$°

   LP ≈ 23,4 cm La longueur LP vaut environ 23,4 cm.

EXERCICE 3 :



Dans le triangle ABC rectangle en A d'hypoténuse [BC] :

$$\sin \widehat{\mathrm{ABC}} = \frac{\mathrm{AC}}{\mathrm{BC}}$$
$$\sin(40°) = \frac{\mathrm{AC}}{3}$$
$$\mathrm{AC} = 3 \times \sin 40°$$
$AC \approx 1{,}93\ m$ (arrondi au centième près)

La hauteur de l'escalier est environ égale à 1,93 m.

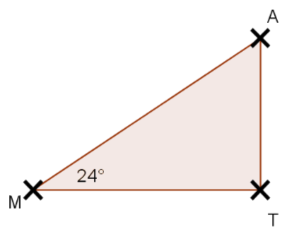
EXERCICE 4 :

Pour trouver l'aire de la toiture, il faut d'abord calculer la largeur du toit :
Dans le triangle AMT rectangle en M,

cos $\widehat{\text{ATM}} = \frac{MT}{AT}$ cos 24 = $\frac{4{,}8}{\text{AT}}$ AT = $\frac{4{,}8}{\cos 24}$

AT ≈ 5,3 m

La largeur du toit est environ égale à **5,3 m**.



Aire de du toit $= L \times l = 13\ m \times 5{,}3\ m$

Aire $= 68{,}9\ m^2$

La toiture a une aire de **68,9 m²**.

EXERCICE 5 :

1) Le point R appartient au segment [FS], donc : $\mathrm{RF} = \mathrm{SF} - \mathrm{SR} = 18 - 1{,}5 = \mathbf{16,5\ m}$

2) Dans le triangle FPR rectangle en R d'hypoténuse [PF] : $\tan \widehat{\mathrm{FPR}} = \dfrac{\mathrm{RF}}{\mathrm{RP}}$ $\tan(59°) = \dfrac{16{,}5}{\mathrm{RP}}$ $\mathrm{RP} = \dfrac{16{,}5}{\tan(59°)}$ $\mathbf{RP \approx 10\ m}$	3) Dans le triangle FPR rectangle en R d'hypoténuse [PF] : $\cos \widehat{FPR} = \dfrac{PR}{PF}$ $\cos 59° = \dfrac{10}{PF}$ $\mathrm{PF} = \dfrac{10}{\cos 59°}$ $\mathbf{PF \approx 19,4\ m}$ **Donc l'échelle sera assez longue.**

Remarque : la question 3) peut aussi se faire en utilisant le sinus de l'angle $\widehat{FPR}$ ou en utilisant la propriété de Pythagore.

Calcul littéral : développement, réduction

EXERCICE 1 :

$A = x + x = \mathbf{2\,x}$ $\quad B = x \times x = \mathbf{x^2}$ $\quad C = 2\,x + 2 = \ldots\ldots\ldots$

$D = 3x + 2 = \ldots\ldots\ldots$ $\quad E = 2x \times x = \mathbf{2x^2}$ $\quad F = x^2 + x = \ldots\ldots\ldots$

$G = 0 \times x = \mathbf{0}$ $\quad H = 1 + 2x = \ldots\ldots\ldots$ $\quad I = 0 + 2x = \mathbf{2x}$

$J = 5x \times 6x = \mathbf{30x^2}$ $\quad K = 4 \times x \times 5 = \mathbf{20x}$ $\quad L = x \times x + x = \mathbf{x^2 + x}$

EXERCICE 2:

1. $A = (2x + 9) \times (5x - 7)$
   $A = (2x + 9) \times (5x - 7)$
   $A = 2x \times 5x + 2x \times (-7) + 9 \times 5x + 9 \times (-7)$
   $A = 10 \times x^2 + (-14x) + 45x + (-63)$
   $\boldsymbol{A = 10x^2 + 31x - 63}$

2. $\boldsymbol{B} = (x + 2)(x - 2)$
   $B = (x)^2 - (2)^2$
   $B = x^2 - 4$

   C'est la 3ème identité remarquable $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

   Ici $a = x$ et $b = 1$

3. $C = (x + 1)^2$
   $C = (x + 1)(x + 1)$
   $C = x \times x + x \times 1 + 1 \times x + x \times 1$
   $C = x^2 + x + x + 1$
   $C = x^2 + 2x + 1$

EXERCICE 3:

Question 1 :

$B = (2x-3)\times(x-5)-(3x+7)\times(2x-3)$

$B = [2x\times x-2x\times 5-3\times x+3\times 5]-[3x\times 2x-3x\times 3+7\times 2x-7\times 3]$

$B = [2x^2-10x-3x+15]-[6x^2-9x+14x-21]$

$B = [2x^2-13x+15]-[6x^2+5x-21]$

$B = 2x^2-13x+15-6x^2-5x+21$

$B = -4x^2-18x+36$

Question 2 :

On remplace x par zéro dans l'expression de A, ainsi :

$B = -3\times(-5)-7\times(-3)$

$B = 15+21$

$B = 36$

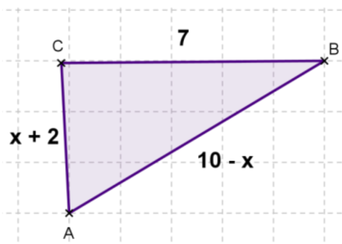
Calcul littéral : géométrie, programme de calcul

EXERCICE 1 :

1) $(2+6)\times(-4)+4\times 2$ $= 8\times(-4)+8$ $=-24$	$(-3+6)\times(-4)+4\times(-3)$ $= 3\times(-4)-12$ $=-24$
2) On obtient le même résultat.	
3) $(x+6)\times(-4)+4\times x$ $=(-4)\times x-24+4x$ $=-24$	

EXERCICE 2:

1. On calcule le périmètre du triangle ABC :
   $P = x+2+7+10-x$
   $= 19$
2. Pour $x = 3$:
   AB = 3 + 2 = 5 BC = 7 AB = 10 - 3 = 7.
   ABC est isocèle en B.
   Pour $x = 4$:
   AB = 4 + 2 = 6 BC = 7 AB = 10 - 4 = 6.
   ABC est isocèle en C.



EXERCICE 3:

1. a et b- Aire de ABCD = $L\times l = (x+5)(3x+1)$
   $= x\times 3x+x\times 1+5\times 3x+5\times 1$
   $= 3x^2+x+15x+5$
   $= 3x^2+14x+5$

2. a et b- Aire de EFGH = $L \times l = 2\,(x - 2)$
$= 2x - 4$

3. Aire de la partie grise = $3x^2 + 14x + 5 - (2x - 4)$
$= 3x^2 + 14x + 5 - 2x + 4$
$= 3x^2 + 12x + 9$

4. Si $x = 5$ alors Aire de la partie grise = $3x^2 + 12x + 9$
$= 3 \times 5^2 + 12 \times 5 + 9$
$= 75 + 60 + 9 = 144\ cm^2$

Les pourcentages

EXERCICE 1 :

Première publicité :	**Deuxième publicité :**
L'article coûte 660 € et son prix est réduit de 20 % donc : $Prix\ réduit = 660\ € \times \left(1 - \frac{20}{100}\right)$ $= 660\ € \times 0{,}8$ $= 528\ €$ L'Iphone devrait coûter 528 € et non 546 €.	L'article coûte 30 € et son prix est réduit de 50 % donc : $Prix\ réduit = 30\ € \times \left(1 - \frac{50}{100}\right)$ $= 30\ € \times 0{,}5$ $= 15\ €$ L'article devrait coûter 15 € et pas 5,90 €.

EXERCICE 2 :

1. Je calcule le coefficient multiplicateur :
$1 - \frac{8}{100} = 0{,}92$
Je calcule le prix réduit :
$75 \times 0{,}92 = 69$
Le prix après soldes est 69 €.

2. Si le prix initial est x, alors le prix soldé est égal à 0,92 *x*

3. $Prix\ initial \times coefficient\ multiplicateur = prix\ final$
$Prix\ initial \times 0{,}92 = 18{,}86$
$Prix\ initial = \frac{18{,}86}{0{,}92} = 20{,}5$
Le prix non-soldé est 20,5 €.

EXERCICE 3 :

Vente sur le marché national : $\frac{1}{4} \times 350 = 87{,}5$
Vente sur le marché européen : $\frac{30}{100} \times 350 = 105$
Vente sur le marché européen : $\frac{10}{100} \times 350 = 35$
Vente sur le marché asiatique : = 350 - 87,5 - 105 - 35 = 122.5
Pourcentage de tonnes d'écrous vendues sur le marché asiatique : = $\frac{122{,}5}{350} \times 100 = 35$
Le marché asiatique correspond à 35 % des ventes.

EXERCICE 4 :

1. Je calcule le coefficient multiplicateur :

   $1+\frac{4}{100}=1{,}04$

   Je calcule le prix réduit :

   $75\times 0{,}92=69$

   Le prix avant réduction est x €.

   Prix après augmentation est $1{,}04x$.

2. Le lecteur DVD coûte 50 € avant augmentation.

   Je calcule le prix après augmentation.

   $50\times 1{,}04=52€$

   Le prix après augmentation est 52 €.

3. Je connais le prix après augmentation.

   Je calcule le prix avant augmentation.

   $Prix\ initial\ \times coefficient\ multiplicateur=prix\ final$

   $Prix\ initial\ \times 1{,}04=468$

   $$Prix\ initial=\frac{468}{1{,}04}=450$$

   La télévision coûtait 450 € avant l'augmentation.