

Préparation au DS n°4

Trigonométrie : utilisation des formules

EXERCICE 1 :

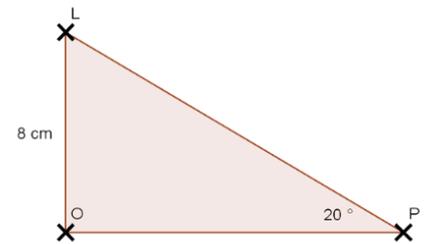
| | |
|--|--|
| <p>a. Dans le triangle ABC rectangle en C, on a :</p> $\cos \widehat{BAC} = \frac{AC}{AB}$ | <p>b. Dans le triangle ABC rectangle en C, on a :</p> $\cos \widehat{ABC} = \frac{BC}{AB}$ |
| <p>c. Dans le triangle BCD rectangle en D, on a :</p> $\sin \widehat{BCD} = \frac{DB}{BC}$ | <p>d.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

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 :

$$\sin \widehat{OPL} = \frac{OL}{LP} \quad \sin 20^\circ = \frac{8}{LP} \quad LP = \frac{8}{\sin 20^\circ}$$

$$LP \approx 23,4 \text{ cm} \quad \text{La longueur LP vaut environ } 23,4 \text{ cm.}$$



EXERCICE 3 :

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

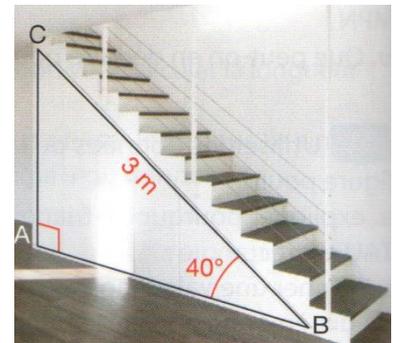
$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$$

$$\sin(40^\circ) = \frac{AC}{3}$$

$$AC = 3 \times \sin 40^\circ$$

$$AC \approx 1,93 \text{ m (arrondi au centième près)}$$

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,

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

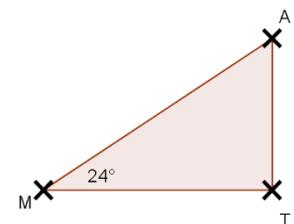
$$AT \approx 5,3 \text{ m}$$

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

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

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

La toiture a une aire de **68,9 m²**.



EXERCICE 5 :

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

2) Dans le triangle FPR rectangle en R d'hypoténuse [PF] :

$$\tan \widehat{FPR} = \frac{RF}{RP}$$

$$\tan(59^\circ) = \frac{16,5}{RP}$$

$$RP = \frac{16,5}{\tan(59^\circ)}$$

$$RP \approx 10 \text{ m}$$

3) Dans le triangle FPR rectangle en R d'hypoténuse [PF] :

$$\cos \widehat{FPR} = \frac{PR}{PF}$$

$$\cos 59^\circ = \frac{10}{PF}$$

$$PF = \frac{10}{\cos 59^\circ}$$

$$PF \approx 19,4 \text{ m}$$

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 :

$A = x + x = 2x$

$B = x \times x = x^2$

$C = 2x + 2 = \dots\dots\dots$

$D = 3x + 2 = \dots\dots\dots$

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

$F = x^2 + x = \dots\dots\dots$

$G = 0 \times x = 0$

$H = 1 + 2x = \dots\dots\dots$

$I = 0 + 2x = 2x$

$J = 5x \times 6x = 30x^2$

$K = 4 \times x \times 5 = 20x$

$L = x \times x + x = x^2 + x$

EXERCICE 2:

$A = (2x + 9) \times (5x - 7)$

$A = (2x + 9) \times (5x - 7)$

$A = 2x \times 5x + 2x \times (-7) + 9 \times 5x + 9 \times (-7)$

$A = 10 \times x^2 + (-14x) + 45x + (-63)$

$A = 10x^2 + 31x - 63$

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 :

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

$B = 15 + 21$

$B = 36$

Question 3 :

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

$- (3x + 7) \times (2x - 3)$

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

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

$B = (2x - 3) \times (-2x - 12)$

Calcul littéral : géométrie, programme de calcul

EXERCICE 3 :

| | | |
|---|---|--|
| $1) (2 + 6) \times (-4) + 4 \times 2$ $= 8 \times (-4) + 8$ $= -24$ | $(-3 + 6) \times (-4) + 4 \times (-3)$ $= 3 \times (-4) - 12$ $= -24$ | |
|---|---|--|

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.

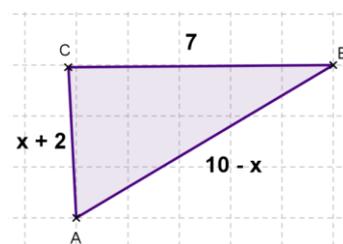
Pour $x = 4$:

$$AB = 4 + 2 = 6$$

$$BC = 7$$

$$AB = 10 - 4 = 6.$$

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 = $3x^2 + 12x + 9$
 $= 3 \times 5^2 + 12 \times 5 + 9$
 $= 75 + 60 + 9 = 144 \text{ cm}^2$

EXERCICE 4 :

1. $600 - x$: nombre de places debout.

$25x$: Le prix de revient des places assises.

$15 \times (600 - x)$: Le prix de revient des places debout

2. $25x + 15 \times (600 - x)$

3. $25x + 15 \times (600 - x)$
 $= 25x + 9000 - 15x$
 $= 10x + 9000$

Les pourcentages

EXERCICE 1 :

Première publicité :

L'article coûte 660 € et son prix est réduit de 20 % donc :

$$\text{Prix réduit} = 660 \text{ €} \times \left(1 - \frac{20}{100}\right)$$

$$= 660 \text{ €} \times 0,8$$

$$= 528 \text{ €}$$

L'Iphone devrait coûter 528 € et non 546 €.

Deuxième publicité :

L'article coûte 30 € et son prix est réduit de 50 % donc :

$$\text{Prix réduit} = 30 \text{ €} \times \left(1 - \frac{50}{100}\right)$$

$$= 30 \text{ €} \times 0,5$$

$$= 15 \text{ €}$$

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*

$$\text{Prix initial} \times 0,92 = 18,86$$

$$\text{Prix initial} = \frac{18,86}{0,92} = 20,5$$

Le prix non-soldé est 20,5 €.

EXERCICE 3 :

$$\text{Vente sur le marché national} : \frac{1}{4} \times 350 = 87,5$$

$$\text{Vente sur le marché européen} : \frac{30}{100} \times 350 = 105$$

$$\text{Vente sur le marché asiatique} : \frac{10}{100} \times 350 = 35$$

$$\text{Vente sur le marché asiatique} : = 350 - 87,5 - 105 - 35 = 122,5$$

$$\text{Pourcentage de tonnes d'écrous vendues sur le marché asiatique} : = \frac{122,5}{350} \times 100 = 35$$

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.

$$50 \times 1,04 = 52 \text{ €}$$

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*

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

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

La télévision coûtait 450 € avant l'augmentation.

EXERCICE 5 :

1. Je calcule le coefficient multiplicateur :

$$1 + \frac{11}{100} = 1,11$$

Je calcule le nombre de cyberacheteurs en 2022.

$$28 \times 1,11 = 31,1$$

Il y a donc 31,1 millions de cyberacheteurs.

2. A la fin du deuxième trimestre, il y aura 23,21 %.

A la fin du premier trimestre, il y a 31,1 millions de cyberacheteurs.

A la fin du deuxième trimestre, il y aura :

$$31,1 \times \left(1 + \frac{11}{100}\right) = 31,1 \times 1,11 = 34,521$$

On passe donc de 28 millions à 34,521 millions.

Cherchons par quoi on multiplie 28 pour trouver 34,521 :

$$34,521 \div 28 \approx 1,23$$

Calculons le pourcentage :

$$1,23 = 1 + 0,23 = 1 + \frac{23}{100}$$

Il y a donc eu 23 % d'augmentation entre le début d'année et la fin du 2^{ème} trimestre.