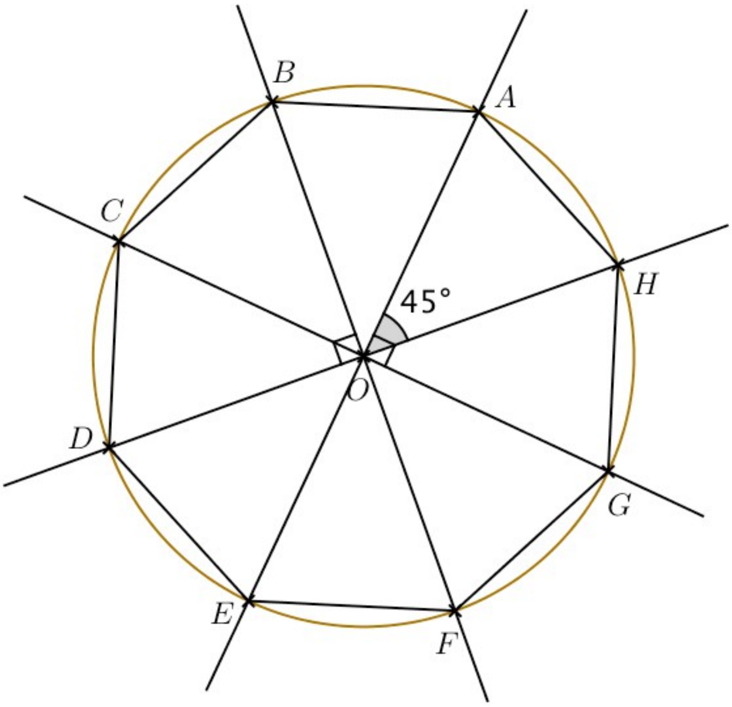
Exercice 1

1) On trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon $3\,cm$. A est un point de $\mathcal{C}$ et la droite (AO) recoupe $\mathcal{C}$ en E. La médiatrice de $[AE]$ coupe $\mathcal{C}$ en C et G. On place B, D, F et H en construisant les bissectrices des angles $\widehat{AOC}$, $\widehat{COE}$, $\widehat{EOG}$ et $\widehat{GOA}$.



2) $[DH]$ est un diamètre du cercle $\mathcal{C}$ et A un point de $\mathcal{C}$,
donc le triangle DAH est rectangle en A.

3) $\widehat{AOB}=\widehat{AOH}=\dfrac{360}{8}=45°$, et $\widehat{BOH}=\widehat{AOB}+\widehat{AOH}$. Donc $\widehat{BOH}=2\times 45°=90°$.

$\widehat{BEH}$ est un angle inscrit qui intercepte le même arc que $\widehat{BOH}$,

donc $\widehat{BEH}=\dfrac{\widehat{BOH}}{2}=45°$.

Exercice 2

1) Nommons x le prix d'un cahier avant promotion.

• Magasin A et magasin B : le prix du cahier est x.

• Magasin C : le prix du cahier est $\left(1-\dfrac{30}{100}\right)x$ soit $0{,}7\,x$.

Le magasin C est donc plus intéressant si Léa n'achète qu'un cahier.

2) a) Pour acheter deux cahiers :

- Magasin A : Elle dépense $2x$ (et obtient un troisième cahier) ;
- Magasin B : Elle dépense $x+\frac{x}{2}$, soit $1{,}5x$;
- Magasin C : Elle dépense $2\times 0{,}7x$, soit $1{,}4x$.

Si on considère qu'elle n'a pas besoin d'un troisième cahier, c'est le magasin C qui est le plus intéressant.

Le prix unitaire du cahier est par contre plus intéressant dans le magasin A car $\frac{2}{3}<\frac{1{,}4}{2}$.

b) Pour acheter trois cahiers :

- Magasin A : Elle dépense $2x$;
- Magasin B : Elle dépense $x+\frac{x}{2}+x$, soit $2{,}5x$;
- Magasin C : Elle dépense $3\times 0{,}7x$, soit $2{,}1x$.

C'est donc le magasin A qui est le plus intéressant dans ce cas.

3) Le prix à payer est $(1-\frac{10}{100})\times 0{,}7x$, soit $0{,}9\times 0{,}7x$, et donc $0{,}63x$.

$0{,}63=1-0{,}37=1-\frac{37}{100}$, Elle va donc obtenir une réduction de $37\,\%$.

Exercice 3

1) $(8-6)(8-2)=2\times 6=12$.

Si on choisit 8 comme nombre de départ, on obtient bien 12 comme résultat.

2) • Proposition 1 :

Si $x=4$, $(x-6)(x-2)=(4-6)(4-2)=-2\times 2=-4$.

La proposition 1 est donc vraie.

• Proposition 2 :

$(\frac{1}{2}-6)(\frac{1}{2}-2)=(\frac{1}{2}-\frac{12}{2})(\frac{1}{2}-\frac{4}{2})=-\frac{11}{2}\times\frac{-3}{2}=\frac{33}{4}$.

La proposition 2 est donc vraie.

• Proposition 3 :

Soit x le nombre choisi au départ. le résultat est alors $(x-6)(x-2)$.

$(x-6)(x-2)$ est un produit qui est nul si et suelement si l'un de ses facteurs est nul, donc si et seulement si $x-6=0$ ou $x-2=0$, soit $x=6$ ou $x=2$.

Le programme donne 0 comme résultat pour exactement deux nombres : 6 et 2.

La proposition 3 est donc vraie.

• Proposition 3 :

Si le nombre choisi est 0, alors le résultat est $(0-6)(0-2)=-6\times-2=12$.

Or l'image de 0 par une fonction linéaire est 0.

La fonction qui, au nombre choisi, associe le résultat du programme n'est donc pas linéaire.

La proposition 3 est donc fausse.

EXERCICE 4

1) a) Il est très probable que la couleur la plus présente dans le sac soit le jaune, car sa fréquence d'apparition est supérieure à celle de chacune des autres couleurs.

b) Il a saisi la formule "=B2/A2" avant de la recopier vers le bas.

2) Le sac contient 20 jetons. $\frac{1}{5}\times 20=4$. Il y a donc quatre jetons rouges dans le sac.

EXERCICE 5

• Question 1 : réponse d) : 8 $\quad 8=2^3$

• Question 2 : réponse a) : $10\,m.s^{-1}$ $\quad 36\,km/h=36\,000\,m/3\,600\,s=10\,m/s$

• Question 3 : réponse c) : $\sqrt{21}$ $\quad \frac{\sqrt{525}}{5}=\frac{\sqrt{25}\times\sqrt{21}}{5}=\frac{5\times\sqrt{21}}{5}=\sqrt{21}$

• Question 4 : réponse a) : 25 $\quad \frac{1{,}5\,To}{60\,Go}=\frac{1\,500\,Go}{60\,Go}=25$

EXERCICE 6

1) $K\in[QC]$, donc $QC=QK+KC$, donc $QK=QC-KC=0{,}65-0{,}58=0{,}07\,m$.

Donc $\frac{QK}{QP}=\frac{0{,}07}{5}=0{,}014$.

Les feux de croisement de Pauline sont bien réglés avec une inclinaison égale à 0,014.

2) Dans le triangle *QPK*, rectangle en *Q*, $tan\,\widehat{QPK}=\frac{QK}{QP}=0{,}014$. Donc $\widehat{QPK}\approx 0{,}8\,°$.

3) Les droites (PQ) et (AS) sont parallèles, donc les angles alternes-internes $\widehat{QPK}$ et $\widehat{ASP}$ ont même mesure. Donc $\tan\widehat{ASP}=\tan\widehat{QPK}=0{,}014$.

Or dans le triangle ASP, rectangle en A, $\tan\widehat{ASP}=\dfrac{PA}{AS}$.

Donc $\dfrac{PA}{AS}=0{,}014$, soit $\dfrac{0{,}65}{AS}=0{,}014$, d'où $AS=\dfrac{0{,}65}{0{,}014}\approx 46\,m$

Exercice 7

1) • Volume d'une botte de paille : $V=0{,}9\times 0{,}45\times 0{,}35=0{,}14175\,m^3$.

• Masse d'une botte de paille : $M=0{,}14175\times 90=12{,}7575\,kg=0{,}0127575\,t$

• Prix d'une botte de paille : $P=0{,}0127575\times 40\approx 0{,}51\,€$.

2) a)

• L'aire couverte par une botte de paille, posée de façon que sa hauteur soit $35\,cm$, est $0{,}9\times 0{,}45$ soit $0{,}405\,m^2$.

• Pour calculer l'aire du toit, il faut connaître sa largeur JF.
Dans le triangle IJF, rectangle en I, d'après la propriété directe de Pythagore

$JF^2=IF^2+IJ^2$

Or $IF=AB=3{,}6\,m$ et $IJ=AJ-AI=AJ-CG=7{,}7-5=2{,}7\,m$.

Donc $JF^2=3{,}6^2+2{,}7^2=20{,}25$, d'où $JF=\sqrt{20{,}25}=4{,}5\,m$.

L'aire à recouvrir est donc $A=FG\times JF=15{,}3\times 4{,}5=68{,}85\,m^2$.

$\dfrac{68{,}85}{0{,}405}=170$. Il va donc commander 170 bottes.

Remarque : il n'est même pas nécessaire de scier les bottes car les deux dimensions du toit en centimètres sont des entiers multiples de 90, et donc de 45 (dimensions d'une botte).

b)

$170\times 0{,}51=86{,}7\,€$.

Le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit est donc $86{,}70\,€$.