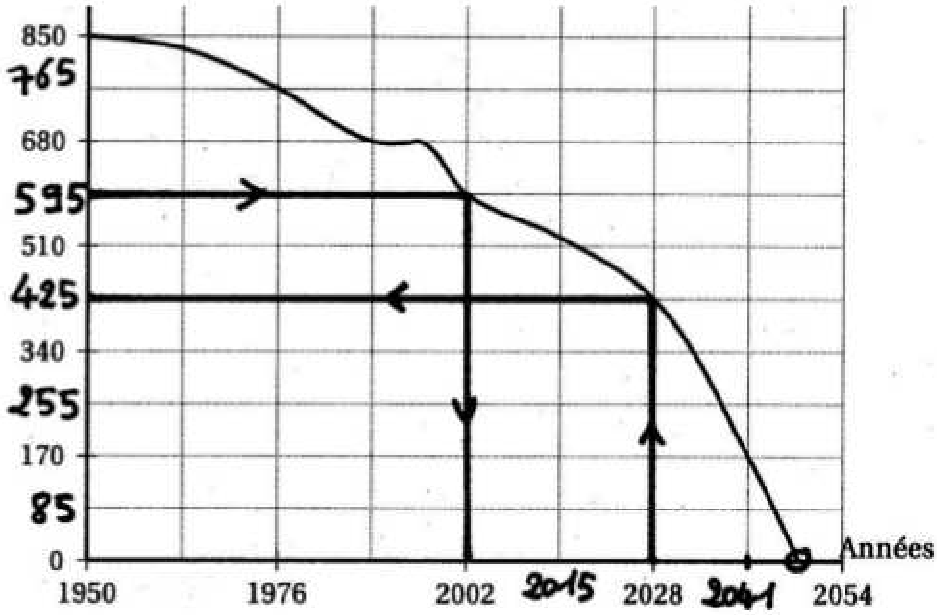
Exercice 1.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	Quelle est la forme développée de $(3x+5)^2$?	$3x^2+30x+25$	$9x^2+25$	$\boxed{9x^2+30x+25}$
2.	6 est :	$\boxed{\text{la solution de l'équation } 3x-18=0}$	la valeur de $3x-18$ pour $x=4$	la réduction de $5x+1$
3.	À quel autre nombre l'expression $\dfrac{2,5\times10^{-2}\times9\times10^{5}}{15\times10^{-4}}$ est-elle égale ?	$\boxed{15\times10^{6}}$	1500000	$1,5\times10^{5}$
4.	À quel autre nombre l'expression $(\sqrt{2}+1)^2-4$ est-elle égale ?	$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}+3)$	$\boxed{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+3)}$	1

Exercice 2.

1. D'après le graphique :



a. Le nombre d'espèces restantes de poissons en 2028 est 425.

b. En 2002 il va rester 595 espèces de poissons.

c. En 2048, toutes les espèces de poissons de pêche auront disparu.

2. La biologiste de l'Aquarium du Pacifique aménage une salle dédiée à trois espèces de petits poissons notées A, B et C. Voici le tableau donnant le nombre de poissons de chaque espèce dont elle dispose :

a. Voici l'algorithme d'Euclide :

$$\begin{aligned} 154 &= 105\times1+49\\ 105 &= 49\times2+7\\ 49 &= 7\times7+0 \end{aligned}$$

Donc, le $PGCD$ de 154 et 105 est 7.

b. Chaque bassin doit contenir le même nombre de poissons de l'espèce A.

Ce nombre est donc un diviseur de 154. De même, ce nombre doit être un diviseur de 105 et de 126.

La question précédente montre que 7 est le plus grand des diviseurs communs de 154 et 105, de plus, 7 est aussi un diviseur de 126 car $126 = 7 \times 18$.

Ainsi, 7 est le plus grand des diviseurs communs de 154, 105 et 126.

Le nombre maximum de bassins est donc 7.

c. $154 \div 7 = 22$ $\quad 105 \div 7 = 15$ $\quad 126 \div 7 = 18$

Chaque bassin va donc contenir 22 poissons de l'espèce A, 15 de l'espèce B et 18 de l'espèce C.

Exercice 3.

Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleu, une en rouge, une en jaune, une en vert et deux en noir.

1. On jette ce dé cent fois et on note à chaque fois la couleur de la face obtenue. Le schéma ci-contre donne la répartition des couleurs obtenues lors de ces cent lancers.

a. Fréquence d'apparition de la couleur jaune : $\frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 20\%$;

b. Fréquence d'apparition de la couleur noire : $\frac{30}{100} = \frac{3}{10} = 30\%$.

2. On suppose que le dé est équilibré.

a. Probabilité d'obtenir la couleur jaune : $\frac{1}{6}$;

b. Probabilité d'obtenir la couleur noire : $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

3. L'écart entre les fréquences obtenues à la question 1 et les probabilités trouvées à la question 2 s'explique de la manière suivante : le nombre de lancers n'est pas assez grand pour pouvoir faire que les fréquences soient assez proches des probabilités théoriques.

Exercice 4.

1. Faux !

Pour additionner deux fractions il faut avoir le même dénominateur :

$2 + \frac{4}{3} = \frac{2}{1} + \frac{4}{3} = \frac{6}{3} + \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$

2. Faux !

$$\begin{aligned}\sqrt{18} + 2\sqrt{8} - 3\sqrt{2} &= \sqrt{9 \times 2} + 2\sqrt{4 \times 2} - 3\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} + 2 \times 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

3. Vraie !

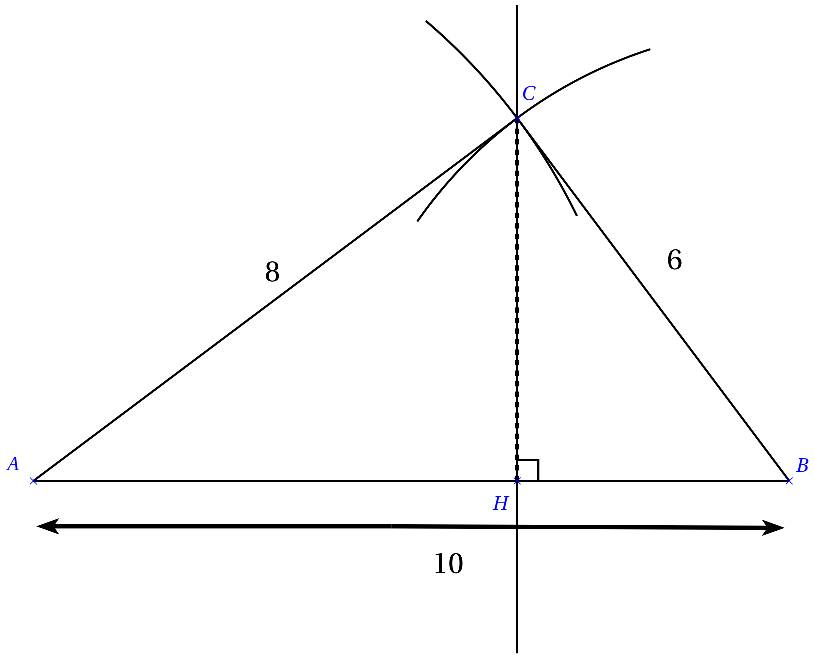
Pour $b = \frac{-1}{2}$, $4b^2 + 1 = 4 \times (\frac{-1}{2})^2 + 1 = 4 \times \frac{-1}{2} \times \frac{-1}{2} + 1 = 4 \times \frac{1}{4} + 1 = 1 + 1 = 2$

4. Faux !

Par exemple, si $b = 0$, $4b^2 + 1 = 4 \times 0 + 1 = 1 \neq 2$

Exercice 5.

1. Voici la figure :



2. Pour démontrer que le triangle ABC est rectangle, on va utiliser la réciproque du théorème de Pythagore :

Dans le triangle ABC on a :

➪ D'une part : $AB^2 = 10^2 = 100$

➪ D'autre part : $AC^2 + BC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$.

On remarque que $AB^2 = AC^2 + BC^2$.

L'égalité de Pythagore est vérifiée donc le triangle ABC est rectangle en C.

3. **a.** Deux formules sont correctes pour l'aire du triangle ABC :

☞ la formule 1 : $\dfrac{\mathrm{AC} \times \mathrm{BC}}{2}$

☞ la formule 2 : $\dfrac{\mathrm{AB} \times \mathrm{CH}}{2}$

b. On sait que $AC = 8cm$ et $BC = 6cm$ donc, en utilisant la formule 1 :

$\mathscr{A}_{ABC} = \dfrac{\mathrm{AC} \times \mathrm{BC}}{2} = \dfrac{8 \times 6}{2} = 24.$

L'aire du triangle ABC est de $24cm^2$.

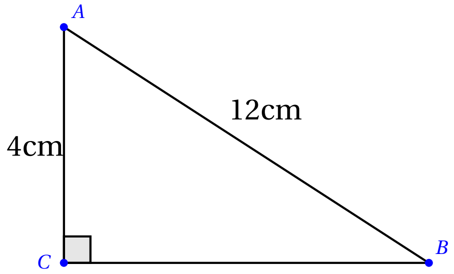
4. $AB = 10cm$ donc, pour calculer CH, on peut utiliser la deuxième formule de l'aire du triangle ABC :

$$\begin{aligned}\frac{\mathrm{AB} \times \mathrm{CH}}{2} &= 24\\ \frac{10 \times \mathrm{CH}}{2} &= 24\\ 10 \times \mathrm{CH} &= 24 \times 2\\ 10 \times \mathrm{CH} &= 48\\ \mathrm{CH} &= 48 \div 10\\ \mathrm{CH} &= 4,8\end{aligned}$$

Donc $\mathrm{CH} = 4,8cm$.

Exercice 6.

Voici un croquis :



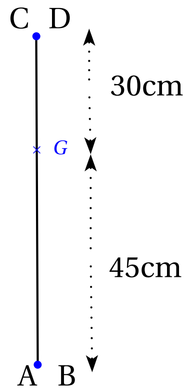
1. Le triangle ABC est rectangle en C. Son hypoténuse est AB.
D'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{array}{rcl} AB^2 & = & AC^2 + BC^2 \\ 12^2 & = & 4^2 + BC^2 \\ 144 & = & 16 + BC^2 \\ BC^2 & = & 144 - 16 \\ BC^2 & = & 128 \\ BC & = & \sqrt{128} \\ BC & = & \sqrt{64 \times 2} \\ BC & = & 8\sqrt{2}\ (= 4\sqrt{8} = 2\sqrt{32} = 1\sqrt{128}) \end{array}$$

Donc, $BC = 8\sqrt{2}$.

2. La valeur de BC arrondie au millième est $11,314$.
3. Le triangle ABC est rectangle en C.
On a $BC = 12$. (hypoténuse)
On a $AC = 4$. (côté opposé à $\widehat{BAC}$)
On cherche $\widehat{BAC}$.
On utilise donc cosinus :
$\cos(\widehat{BAC}) = \dfrac{AC}{AB}$ $\qquad \cos(\widehat{BAC}) = \dfrac{4}{12}$
$\widehat{BAC} = Arccos(\dfrac{4}{12}) \approx 70,53°$
Donc, l'angle $\widehat{BAC}$ mesure $71°$ au degré près.
4. La somme des angles d'un triangle est égale à $180°$.
$90° + 71° = 161°$ et $180° - 161° = 19°$.
Ainsi, l'angle $\widehat{ABC}$ mesure $19°$ au degré près.

Exercice 7.



Lorsque le tabouret est replié, les points A et B se superposent, de même pour les points C et D :

1.

Donc la longueur minimum de la housse est de $75cm$.

2. Les droites (AD) et (BC) se coupent en G.

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{GA}{GD} = \frac{GB}{GC} = \frac{AB}{CD}$$

$$\frac{45}{30} = \frac{45}{30} = \frac{51}{CD}$$

Donc, $CD = \dfrac{51 \times 30}{45} = 34$

La longueur de l'assise est de $34cm$.

Exercice 8.

Calculons d'abord la distance parcourue en 20 secondes :

Il y a 60 minutes dans une heure donc :
$200km$ par heure c'est $200km$ en 60 minutes.
Or, $200 \div 60 \approx 3,33$.
Donc $200km$ par heure c'est environ $3,33km$ par minute.
20 secondes c'est le tiers d'une minute
et $3,33 \div 3 = 1,11$.

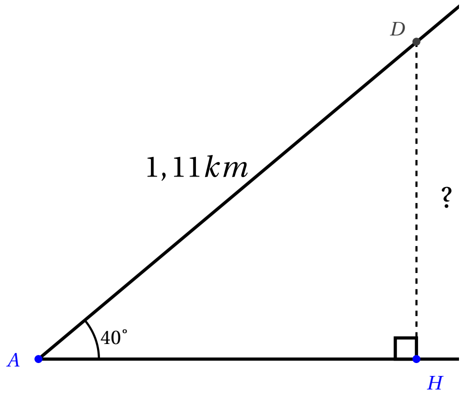
Sachant qu'il y a 3600 secondes dans une heure, on peut aussi utiliser un tableau de proportionnalité :

Temps (en s)	3600	20
Distance (en km)	200	?

$$? = \frac{20 \times 200}{3600} \approx 1,11$$

Ainsi, en 20 **secondes, l'avion a parcouru une distance de** $1,11km$ **environ.**

Calculons maintenant la hauteur atteinte en 20 secondes :



Dans le triangle ADH rectangle en H on a :
➩ $AD = 1,11km$ *(hypoténuse).*
➩ $\widehat{HAD} = 40°$.
On cherche HD *(côté opposé à $\widehat{HAD}$).*
On utilise le sinus :

$$\sin(\widehat{HAD}) = \frac{HD}{AD} \qquad \sin(40°) = \frac{HD}{1,11}$$

$HD = \sin(40°) \times 1,11 \approx 0,713$

Ainsi, La hauteur atteinte est d'environ $0,713$ km soit 713 mètres.