Exercice 1

1. $AB = AM + MB$
$AB = 2{,}7 + 2{,}5$
$AB = 5{,}2$ cm

2. Dans le triangle rectangle ABH,
d'après le théorème de Pythagore :
$AB^2 = AH^2 + HB^2$
$5{,}2^2 = AH^2 + 2^2$
$27{,}04 = AH^2 + 4$
$AH^2 = 27{,}04 - 4$
$AH^2 = 23{,}04$
$AH = \sqrt{23{,}04}$
$AH = 4{,}8$ cm

3. Dans le triangle rectangle ACH
$\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC}$
$\sin \widehat{ACH} = \frac{4{,}8}{8{,}5}$
$\widehat{ACH} \simeq 34°$

4. Dans le triangle rectangle AHC,
d'après le théorème de Pythagore :
$AC^2 = AH^2 + HC^2$
$8{,}5^2 = 4{,}8^2 + HC^2$
$72{,}25 = 23{,}04 + HC^2$
$HC^2 = 72{,}25 - 23{,}04$
$HC^2 = 49{,}21$
$HC = \sqrt{49{,}21}$
$HC \simeq 7$ cm

ou

Dans le triangle rectangle AHC
$\cos \widehat{ACH} = \frac{HC}{AC}$
$\cos 34 = \frac{HC}{8{,}5}$
$HC = \cos 34 \times 8{,}5$
$HC \simeq 7$ cm

5. Les droites (BM) et (CN) sont sécantes en A,
les droites (MN) et (BC) sont parallèles,
d'après le théorème de Thalès :
$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$
$\frac{2{,}7}{5{,}2} = \frac{AN}{8{,}5} = \frac{MN}{BC}$
$AN = \frac{2{,}7 \times 8{,}5}{5{,}2}$
$AN \simeq 4{,}4$ cm > 4 cm

Donc l'élève n'a pas raison.

6. $\text{Aire}_{AHC} = \dfrac{HC \times AH}{2}$

$\text{Aire}_{AHC} = \dfrac{7 \times 4{,}8}{2}$

$\text{Aire}_{AHC} = 16{,}8 \text{ cm}^2$

Exercice 2

1. . Une baguette coûte 1,10 €.
   . si le prix était proportionnel au nombre de baguettes, alors quatre baguettes coûteraient
   $4 \times 1{,}10 = 4{,}40$ € !
   . Or, quatre baguettes coûtent 4 €. Donc l'affirmation 1 est fausse

2. . L'unité (entre 1 et 2) est partagée en 8 parties égales, donc chaque partie équivaut à $1 : 8 = 0{,}125$
   . L'abscisse du point A est donc $2 + (2 \times 0{,}125) = 2{,}25$ qui est bien un nombre décimal.
   Donc l'affirmation 2 est vraie

3. $\begin{cases} \text{Roue A} : & 6 \times 8 = 48 \\ \text{Roue B} : & 4 \times 12 = 48 \end{cases}$
   ↳ Cet engrenage sera dans la même position. Donc l'affirmation 3 est vraie

4. $(x+8)(2x-1)$
   $= x \times 2x - x \times 1 + 8 \times 2x - 8 \times 1$
   $= 2x^2 - x + 16x - 8$
   $= 2x^2 + 15x - 8$

   $2x^2 - (8 - 15x)$
   $= 2x^2 - 8 + 15x$
   $= 2x^2 + 15x - 8$

   Donc l'affirmation 4 est vraie

Exercice 3

1. $3 \times 11 = 33$ €

2. $50 + 8 \times 5 = 50 + 40 = 90$ €

3. $f : x \longmapsto 50 + 5x$: Tarif "Essentiel"
   $g : x \longmapsto 240$: Tarif "Liberté"
   $h : x \longmapsto 11x$: Tarif "Classique"

4. La droite (d_1) qui représente la fonction correspondant au tarif "Classique" passe par l'origine du repère. Donc le tarif "Classique" propose un prix proportionnel au nombre d'entrées.

5. a) Avec 150 €, on peut acheter 20 places avec le tarif "Essentiel".

b) A partir de 39 places, le tarif "Liberté" devient le plus intéressant.

c) Pour un budget de 200 €, le tarif "Essentiel" permet d'acheter le plus grand nombre d'entrées.

Exercice 4

1. a) Il y a une boule noire parmi les $(20+10+5+1=)\,36$ boules au total.
Donc la probabilité est $\dfrac{1}{36}$.

b) Il gagne plus de 3 points s'il tire une boule noire ou une boule bleue.
Il y a 1 boule noire et 5 boules bleues donc 6 boules possibles parmi les 36.
Donc la probabilité est $\dfrac{6}{36} = \dfrac{\cancel{6}\times 1}{\cancel{6}\times 6} = \dfrac{1}{6}$.

ou

c) Il y a plus de boules vertes que de boules bleues donc il a plus de chance de gagner 2 points que de gagner 5 points.

2. a) $\text{Moyenne} = \dfrac{2+1+1+5+10+2+2+5+1+2+5+10+1+1+2}{15} = \dfrac{50}{15} \simeq 3{,}3$ points

b) Dans l'ordre croissant, les scores sont :

1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 5 - 5 - 5 - 10 - 10

Parmi ces 15 scores, le 8ᵉ est 2. Donc la médiane est 2 points

c) $\text{Fréquence} = \dfrac{2}{15}$ (Car il y a 2 scores 10 parmi les 15 scores !)

3. . D'après la question 1a), la probabilité du score "10 points" est $\dfrac{1}{36}$.

. $1000 \times \dfrac{1}{36} \simeq 27{,}7$

. On peut estimer qu'environ 28 joueurs ont obtenu le score "10 points".

Exercice 5

1. $20 + 40 + 40 = 100$ pixels

2.

3. On obtient la frise n°2 : avec le nouveau motif à la fin de son exécution, on ne change pas l'orientation contrairement à la frise n°1.

Exercice 6

1. • $v = \dfrac{d}{t}$

$\underset{km/s}{300\,000} = \dfrac{150\,000\,000 \ (km)}{t \ (s)}$

$t = \dfrac{150\,000\,000 \times 1}{300\,000}$

$t = 500 \text{ s}$

ou

distance (km)	300 000	150 000 000
temps (s)	1	x

$x = \dfrac{150\,000\,000 \times 1}{300\,000}$

$x = 500$

• $500 = 8 \times 60 + 20$

$60 \text{ s} = 1 \text{ min}$

donc $t = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$ la lumière met 8 minutes 20 secondes pour parcourir la distance Soleil - Terre

2. a) • Il y a 60 secondes dans 1 minute
• $60 \times 60 = 3\,600$. Il y a 3 600 secondes dans 1 heure
• $3600 \times 24 = 86\,400$. Il y a 86 400 secondes dans 1 journée.
• $86\,400 \times 365 = 31\,536\,000$. Il y a 31 536 000 secondes dans 1 année

• $v = \dfrac{d}{t}$

$\underset{km/s}{300\,000} = \dfrac{d \ (km)}{31\,536\,000 \ (s)}$

$d = 300\,000 \times 31\,536\,000$

$d \simeq 9\,500\,000\,000\,000 \text{ km}$

ou

distance (km)	300 000	x
temps (s)	1	31 536 000

$x = \dfrac{300\,000 \times 31\,536\,000}{1}$

$x \simeq 9\,500\,000\,000\,000$

b) $d \simeq 9{,}5 \times 10^{12} \text{ km}$

Une année-lumière correspond à environ 9 500 milliards de kilomètres

3. 75% de 300 000

c'est $\dfrac{75}{100} \times 300\,000 = 225\,000 \text{ km/s}$

La vitesse de la lumière dans l'eau est de 225 000 km/s.