

Révisions Exercices type Brevet (2ème partie) - correction

► Exercice 1 :

1. La longueur est $x + 2$ et la largeur x : l'aire est donc égale à $x(x + 2) = x^2 + 2x$.
2. $0,00123 = 1,23 \times 10^{-3}$.
3. $t = \frac{d}{v} = \frac{200}{80} = 2,5$. Le véhicule a mis 2,5 h soit 2 heures et 30 minutes.
4. Le rapport de cette homothétie est -0,5.

► Exercice 2 :

1. • $-7 + 2 = -5$ • $(-5)^2 = 25$ On obtient alors 25.
2. $(2x - 3)(4x + 1) = 8x^2 + 2x - 12x - 3 = 8x^2 - 10x - 3$.
3. Les droites (AB) et (DE) sont parallèles et les droites (AD) et (BE) sont sécantes en C.
D'après le théorème de Thalès, on peut écrire :
 $\frac{CB}{CE} = \frac{CA}{CD}$, soit ici $\frac{CB}{1,5} = \frac{3,5}{1}$, d'où $CB = 3,5 \times 1,5 = 5,25$ cm.
4. $22 - 22 \times \frac{15}{100} = 18,7$. Le nouveau prix est donc : 18,70 €.
5. Décomposons 41 895 en produit de facteurs premiers. On obtient alors :
 $41\,895 = 3^2 \times 5 \times 7^2 \times 19$.
Le plus grand diviseur premier de 41 895 est donc 19.

► Exercice 3 :

1. (a) $135 = 6 \times 12,5 + 5p$, soit $135 = 75 + 5p$, d'où en ajoutant -75 à chaque membre :
 $135 - 75 = 5p$ ou $60 = 5p$, c'est-à-dire $5 \times 12 = 5 \times p$, d'où $p = 12$ m.
- (b) On a 5 hauteurs de h pour un total de 32 m, soit : $5 \times h = 32$, d'où $h = \frac{32}{5} = \frac{64}{10} = 6,4$ (m).
La hauteur de chaque escalator est de 6,4 m.
2. (a) Dans le triangle RST, rectangle en R on utilise le théorème de Pythagore, soit :
 $ST^2 = SR^2 + RT^2 = 12^2 + 6,4^2 = 144 + 40,96 = 184,96$.
D'où $ST = \sqrt{184,96} = 13,6$ m.
- (b) Dans le triangle RST rectangle en R on a d'après la trigonométrie :
 $\cos \widehat{RST} = \frac{SR}{ST} = \frac{12}{13,6} \approx 0,882$.
La calculatrice donne $\widehat{RST} \approx 28,07$ soit 28° au degré près.

► Exercice 4 :

1. Dans le triangle RST rectangle en T, on a : $\cos(\widehat{TSR}) = \frac{TS}{RS} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$

$$\text{Donc } \widehat{TSR} = \text{Arccos}\left(\frac{14}{28}\right) = 60^\circ$$

L'angle \widehat{TSR} mesure donc bien 60° .

2. • $\widehat{RTS} = \widehat{SPU} = 90^\circ$

• Calcul de l'angle \widehat{PSU} :

Dans un triangle, la somme des angles vaut toujours 180° .

$$\text{Donc } \widehat{PSU} = 180 - (90 + 30) = 60^\circ$$

Ainsi, on a : $\widehat{PSU} = \widehat{TSR}$

Les triangles TSR et PSU ont donc leurs angles égaux deux à deux.

Ils sont donc semblables.

3. Comme TSR et PSU sont des triangles semblables, leurs longueurs sont proportionnelles.

On a donc : $TS \times k = SP$ car les côtés [TS] et [SP] sont des côtés homologues.

Ainsi, $14 \times k = 10,5$

$$\text{soit } k = \frac{10,5}{14} = \frac{3}{4}$$

Le rapport de réduction est donc $\frac{3}{4}$.

4. Dans le triangle rectangle SUP, on a : $\sin(\widehat{SUP}) = \frac{SP}{SU}$

$$\text{soit } \sin(30) = \frac{10,5}{SU}$$

$$\text{D'où } SU = \frac{10,5}{\sin(30)} = 21 \text{ cm}$$

La longueur SU mesure donc 21 cm.

5. \widehat{TSP} étant un angle plat, on a : $\widehat{TSP} = \widehat{TSK} + \widehat{KSL} + \widehat{LSP} = 180^\circ$

$$\text{D'où } 60 + \widehat{KSL} + 60 = 180$$

$$\widehat{KSL} = 180 - 2 \times 60 = 180 - 120 = 60^\circ$$

$$\text{Donc } \widehat{KSL} = \widehat{SKL}$$

$$\text{Par ailleurs, } \widehat{SLK} = 180 - 60 - 60 = 60^\circ$$

Ainsi, le triangle LSK a trois angles de 60° chacun.

C'est donc un triangle équilatéral.

► Exercice 5 : Partie A : étude du jeu

1. On pioche au hasard une boule dans l'urne.

(a) Il y a en tout 7 boules dont 4 sont rouge, la probabilité de tirer une boule rouge est donc de $\frac{4}{7}$.

(b) Les nombres pairs sont 2 et 4, ils sont présents sur 3 boules différentes donc la probabilité de tirer une boule dont le numéro est un nombre pair est de $\frac{3}{7}$.

2. On construit un tableau à double entrée donnant toutes les issues

1er tirage \ 2nd tirage	N1	N2	N3	R1	R2	R3	R4
N1				•			
N2				•			
N3				•			
R1	•	•	•				
R2							
R3							
R4							

Il y a 6 issues favorables donc la probabilité de gagner est de $\frac{6}{49}$.

Partie B : constitution des lots

- On peut faire 3 lots puisque $\frac{195}{3} = 65$ et $\frac{234}{3} = 78$ donc les 3 lots seront constitués de 65 figurines et 78 autocollants.
- $195 = 5 \times 39 = 5 \times 3 \times 13 = 3 \times 5 \times 13$.
- Sachant que la décomposition en produit de facteurs premiers de 234 est $2 \times 3^2 \times 13$:
 - On peut donc diviser 195 et 234 par $3 \times 13 = 39$ au maximum. On pourra donc constituer au maximum 39 lots.
 - Chaque lot sera alors composé de $\frac{195}{39} = 5$ figurines et $\frac{234}{39} = 6$ autocollants.

► Exercice 6 :

- Dans le triangle ABI rectangle en I, on a : $\tan \widehat{ABI} = \frac{AI}{BI}$
d'où $AI = BI \times \tan \widehat{ABI} = 3,6 \tan 48 \approx 3,998$ soit 3,99 m au centimètre près par défaut.
AI mesure donc 3,99 m.
- De la même façon on a $AJ = KJ \times \tan \widehat{ABI} = 2 \times \tan 48 \approx 2,221$ soit 2,23 m au centimètre près par excès.
AJ mesure donc 2,23 m.
- $IJ = AI - AJ \approx 3,99 - 2,23$, donc $AJ \approx 1,76$ m. Le propriétaire pourra se tenir debout.

► Exercice 7 :

- On peut obtenir : 12, 16, 22, 26, 32, 36 soit 6 nombres pairs et 13, 15, 23, 25, 33, 35 soit 6 nombres impairs.
On a autant de chances de former un nombre pair que de former un nombre impair.
- (a) On peut obtenir : 13 et 23 soit deux nombres premiers.
(b) On a vu que l'on pouvait former $3 \times 4 = 12$ nombres différents.
La probabilité de former un nombre premier est égale à $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.
- Par exemple l'évènement : "Obtenir un nombre inférieur à 17" a une probabilité de $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

► **Exercice 8 :**

Comme $1\text{h} = 3600\text{ s}$, qu'il y a 24 h par jour et 365 jours par an, en un an, l'Amazone débite :
 $190\,000 \times 3600 \times 24 \times 365 = 5,99184 \times 10^{12}\text{ m}^3$

D'autre part, un foyer de 3 personnes aura consommé $10000 \times 12 = 12 \times 10^4\text{ L} = 120\text{ m}^3$.

Cela permet d'alimenter $\frac{5,99184 \times 10^{12}}{120} = 4,9932 \times 10^{10}$ foyers de trois personnes vivant en France.

Le fleuve pourrait alimenter environ 50 milliards de foyers.

► **Exercice 9 :**

1. Dans le triangle HMS, rectangle en H, on a, d'après le théorème de Pythagore :

$$MS^2 = MH^2 + HS^2$$

$$13^2 = 5^2 + HS^2$$

$$HS^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

D'où : $HS = \sqrt{144} = 12\text{ cm}$.

HS mesure donc 12 cm .

2. On sait que :

Les points H, M et T sont alignés, dans cet ordre ;

Les points S, M et A sont alignés dans le même ordre ;

Les droites (HS) et (MT) sont parallèles entre elles, car elles sont perpendiculaires à la même troisième droite (HT).

D'après le théorème de Thalès appliqué dans cette configuration, on en déduit :

$$\frac{MH}{MT} = \frac{MS}{MA} = \frac{HS}{AT}. \text{ Notamment : } \frac{MH}{MT} = \frac{HS}{AT}$$

Soit, en remplaçant par les valeurs connues : $\frac{5}{7} = \frac{12}{AT}$ d'où : $AT = \frac{12 \times 7}{5} = 16,8\text{ cm}$

AT mesure donc $16,8\text{ cm}$.

3. Dans le triangle HMS, rectangle en H, on peut utiliser la trigonométrie. Ici, comme toutes les longueurs du triangle sont connues, on peut utiliser le sinus, le cosinus ou la tangente.

$$\text{Notamment : } \cos(\widehat{HMS}) = \frac{HM}{MS} = \frac{5}{13}.$$

On en déduit : $\widehat{HMS} = \arccos\left(\frac{5}{13}\right) \approx 67^\circ$, arrondi au degré près.

4. Les triangles MAT et MHS sont semblables, mais ils n'ont pas les mêmes dimensions, qui exclut les symétries (axiales et centrales), les rotations et les translations qui conservent les longueurs.

Seule une homothétie est possible. Ici, si on veut préciser, c'est une homothétie, de centre M et de rapport $-\frac{7}{5}$.

Remarque : Ici, aucune justification ni précision n'était attendue.

3. Il faut :

- pour la poutre principale 1 poutre de 4 m ;
- pour les pieds 4 poutres de 3,5 m ;
- pour le maintien 2 barres de 1,5 m, soit :

$12,99 + 4 \times 11,75 + 2 \times 3,89 = 12,99 + 47 + 7,68 = 66,67 \text{ €}$, plus les fixations et les deux balançoires, soit :

$66,67 + 80 + 50 = 197,67 \text{ €}$. Ce n'est pas le coût minimal car, pour les barres de maintien au lieu de prendre 2 barres de 1,5 m à 3,89 €, on peut en prendre une de 3 m à 6,99 € et la couper en deux.

Le coût est alors :

$12,99 + 4 \times 11,75 + 6,99 + 80 + 50 = 196,98 \text{ €}$.

4. $196,98 + 196,98 \times 0,2 = 236,376 \approx 236,38 \text{ €}$.

Le prix de vente sera donc de 236,38 €.

5. Dans le triangle rectangle en H, AHC, on a :

$$\sin \widehat{HAC} = \frac{HC}{AC} = \frac{145}{342} \approx 0,423977.$$

Avec la touche $\boxed{\sin^{-1}}$, on obtient $\widehat{HAC} \approx 25,0859$.

La triangle BAC étant isocèle en A, on a donc $\widehat{BAC} = 2 \times \widehat{HAC} \approx 50,17$, donc le portique respecte la condition de sécurité.