



Piger-lesmaths

Méthodes, Astuces
& Résultats



BREVET DES COLLEGES

MATHEMATIQUES

Sujets Hors Métropole

2015 et 2016

Présenté par : <http://www.piger-lesmaths.fr>

Sommaire :

1. Correction Brevet 2016 (Maths **Amérique du Nord**)..... 3
2. Correction Brevet 2016 (Maths **Asie**)..... 13
3. Correction Brevet 2016 (Maths **Centres étrangers**)..... 22
4. Correction Brevet 2016 (Maths **Polynésie**)..... 30
5. Correction Brevet 2016 (Maths **Pondichéry**)..... 39
6. Correction Brevet 2015 (Maths **Amérique du Nord**)..... 51
7. Correction Brevet 2015 (Maths **Asie**)..... 58
8. Correction Brevet 2015(Maths **Centres Etrangers**)..... 66
9. Correction Brevet 2015 (Maths **Polynésie**)..... 75
10. Correction Brevet 2015 (Maths **Pondichéry**) 83

1. Correction Brevet des collèges 2016 (Maths Amérique du Nord)



Voir le sujet : [Brevet 2016 Amérique du Nord](#)

Exercice 1 :

Affirmation 1 :

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

On résous l'équation suivante :

$$\begin{aligned}5x + 4 &= 2x + 17 \\ \Leftrightarrow 5x - 2x &= 17 - 4 \\ \Leftrightarrow 3x &= 13 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{13}{3} \\ \Leftrightarrow x &\approx 4,34\end{aligned}$$

L'affirmation 1 est fausse car la solution n'est pas un nombre entier.

Affirmation 2 :

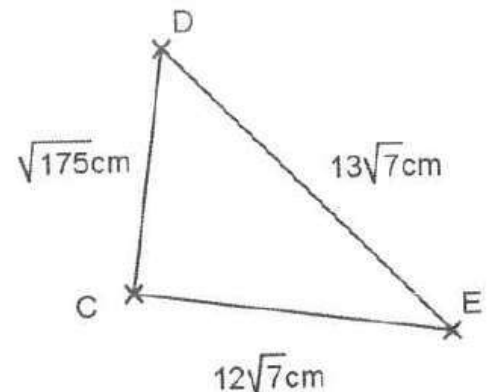
[Rappel sur la réciproque du théorème de Pythagore](#)

Si le triangle CDE est rectangle en C, il doit vérifier l'égalité de Pythagore :

$$CD^2 + CE^2 = DE^2$$

$$\begin{aligned}CD^2 + CE^2 &= (\sqrt{175})^2 + (12\sqrt{7})^2 \\ &= 175 + 12^2 \times (\sqrt{7})^2 \\ &= 175 + 144 \times 7 \\ &= 175 + 1008 \\ &= 1183\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DE^2 &= (13\sqrt{7})^2 \\ &= 13^2 \times (\sqrt{7})^2 \\ &= 169 \times 7 \\ &= 1183\end{aligned}$$



D'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle CDE est rectangle

Donc, l'affirmation 2 est Vraie.

Affirmation 3 :

[Pourcentages \(Augmentation et Réduction \)](#)



- Sur ses lunettes :

La réduction est de : $45 \text{ €} - 31,5 \text{ €} = 13,5 \text{ €}$. Ce qui donne un pourcentage de réduction de :

$$\frac{45 - 31,5}{45} = 0,3 = 30\%$$

- Sur sa montre :

La réduction est de : $56 \text{ €} - 42 \text{ €} = 14 \text{ €}$. Ce qui donne un pourcentage de réduction de :

$$\frac{56 - 42}{56} = 0,25 = 25\%$$

Conclusion :

Le pourcentage de réduction sur la montre **est inférieur** à celui appliqué sur la paire de lunettes.

L'affirmation 3 est fausse.

Exercice 2 :

1)

- a. On a deux pistes noires, deux pistes rouges et une piste bleue.

La probabilité d'emprunter une piste rouge est : $\frac{\text{nombre de pistes rouges}}{\text{nombre total des pistes}} = \frac{2}{5} = 0,4$

- b. A partir du restaurant Guilhem a 7 pistes :

- 3 pistes noires
- 1 piste rouge
- 1 piste bleue
- 2 pistes vertes

La probabilité d'emprunter une piste bleue est : $\frac{\text{nombre de pistes bleue}}{\text{nombre total des pistes}} = \frac{1}{7} \approx 0,143$

2)

- Calcul de la probabilité P_1 d'emprunter une piste noire du haut de la station vers le restaurant :

Entre le haut de la station et le restaurant, on a 3 pistes noires parmi 7 pistes en total.

Donc : $P_1 = \frac{3}{7} \approx 0,43$

- Calcul de la probabilité P_2 d'emprunter une piste noire du restaurant vers le bas de la station :

Entre le bas de la station et le restaurant, on a 2 pistes noires parmi 5 pistes en total.

Donc : $P_2 = \frac{2}{5} = 0,4$

Donc, la probabilité qu'il enchaîne cette fois-ci deux pistes noires est :

$$P = P_1 \times P_2 \approx 0,43 \times 0,4 \approx 0,172$$

Exercice 3 :

Rappel sur les Formules dans un Tableau

	A	B	C	D	E	F	G
1	mois	décembre	janvier	février	mars	avril	total
	nombre de forfaits						
2	journées vendus	60 457	60 457	148 901	100 058	10 035	
3							

1)

a)

Le mois durant lequel la station a vendu plus de forfaits est le mois de Février.

b)

On calcule le tiers du nombre de forfaits total est :

$$\frac{60\,457 + 60\,457 + 148\,901 + 100\,058 + 10\,035}{3} = \frac{379\,908}{3} = 126\,636$$

Le nombre de forfaits vendu en février est : 148 901 > 126 636

Donc, elle a raison.

2)

La formule à saisir dans la cellule G2 est : =SOMME(B2 : F2) Ou =B2 + C2 + D2 + E2 + F2

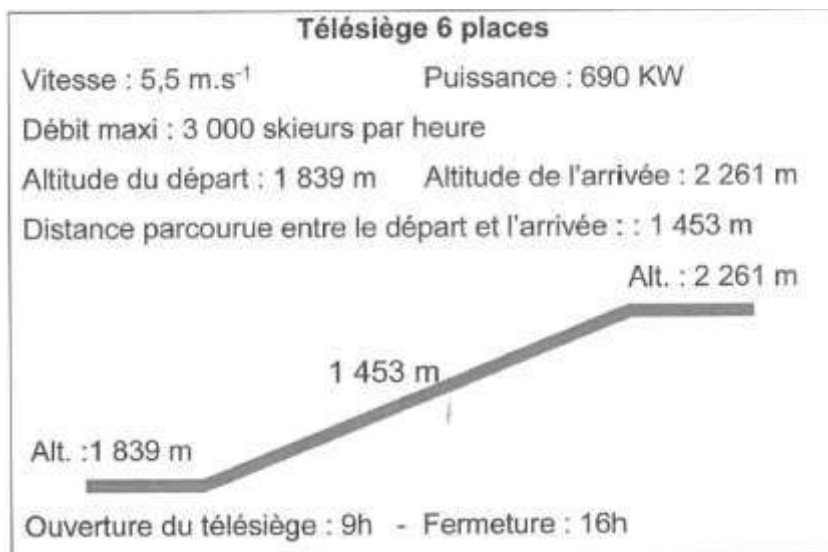
3)

On a déjà calculer le total des forfaits vendus : 379 908

Le nombre de mois est 5.

Donc : La moyenne = $\frac{379\,908}{5} \approx 75\,982$ (Arrondi à l' unité)

Exercice 4 :



1)

Le télésiège est ouvert de 9h à 16h (7 heures d'ouverture)

Le nombre de skieurs qui peuvent prendre ce télésiège dans une journée de vacances est :

$$3000 \times 7 = 21\,000 \text{ skieurs}$$

2)

La durée du trajet d'un skieur avec une vitesse de $5,5 \text{ m.s}^{-1}$ pour parcourir une distance de 1453m :

La distance parcourus (m)	5,5	1453
La durée (en s)	1	?

Donc la durée pour parcourir une distance de 1453m est :

$$T = \frac{1 \times 1453}{5,5} = \frac{1453}{5,5} \approx 264 \text{ s (en secondes)}$$

Produit en Croix (Règle de 3)

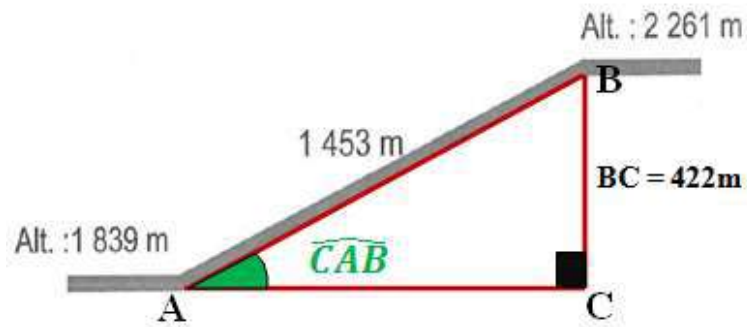
$$\text{Donc : } T = \frac{264}{60} = 4,4 = 4\text{min } 4\text{s (en minutes et secondes)}$$

3)

On peut schématiser le problème avec un triangle ABC rectangle en A où A indique le départ du télésiège, B l'arrivée et C l'intersection de la perpendiculaire au sol passant par B.

La longueur BC se calcule simplement on faisant la différence de l'altitude de l'arrivée avec celle du départ soit :

$$BC = 2\,261 - 1\,839 = 422 \text{ m}$$



On a alors dans le triangle ABC rectangle en A :

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

$$\sin \widehat{CAB} = \frac{BC}{AB} = \frac{422}{1453}$$

Donc :

$$\widehat{CAB} = \text{Arcsin} \frac{422}{1453} \approx 17^\circ \text{ (Arrondi au degré)}$$

Exercice 5 :

1)

a)

- Coût de deux journées avec le Tarif 1 est : $40,50 \times 2 = 81 \text{ €}$
- Coût de deux journées avec le Tarif 2 : $31 + 32 \times 2 = 31 + 64 = 95 \text{ €}$

Donc le Tarif 1 est le plus intéressant pour Elliot pour 2 journées.

b)

Soit x le nombre de journées à partir desquelles le Tarif 2 est plus intéressant.

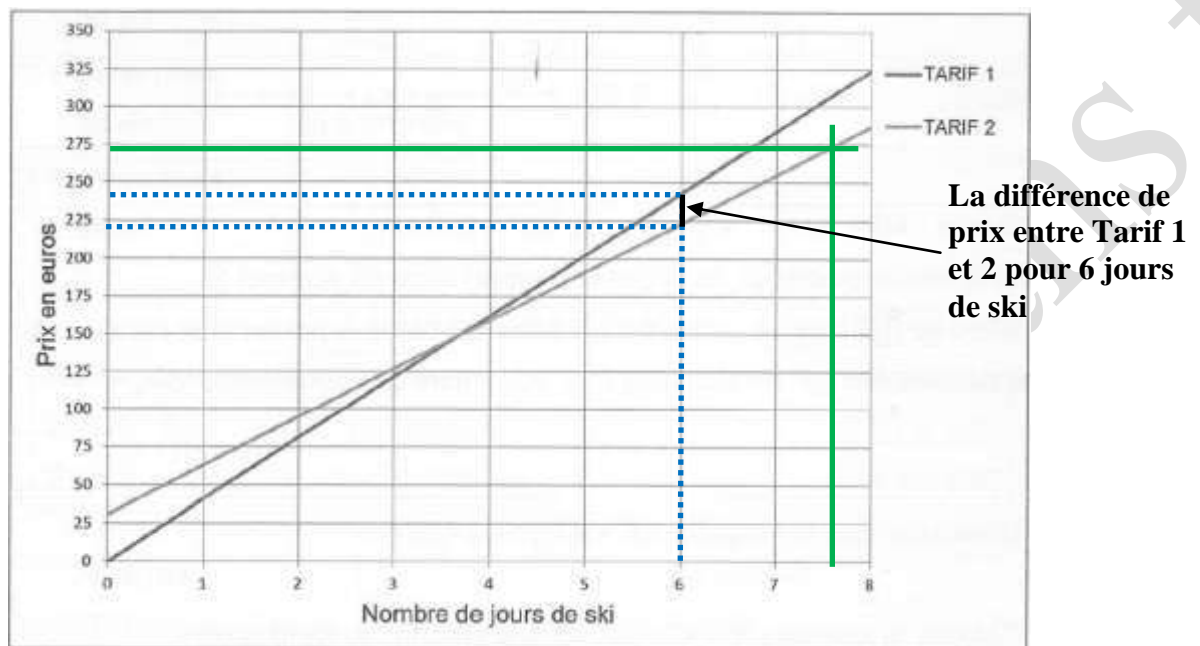
On résous l'inéquation suivante : $31 + 32x < 40,50x$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 32x - 40,50x &< -31 \\ \Leftrightarrow -8,50x &> -31 \\ \Leftrightarrow x &> \frac{-31}{-8,50} \\ \Leftrightarrow x &> \frac{31}{8,50} \\ \Leftrightarrow x &> 3,65 \end{aligned}$$

x est un nombre entier, les solutions de cette inéquation sont les entiers supérieurs ou égaux à 4.

Donc à partir de **la 4^{ème} journée** de ski, le tarif 2 est plus intéressant.

2)



a)

- Le graphique du Tarif 1 passe par l'origine : le prix du jours de ski est proportionnel au prix en euros.
- Le Tarif 2 est représenté par une droite ne passant pas par l'origine du repère : le prix payé avec le Tarif 2 n'est donc pas proportionnel au nombre de jours skiés.

b)

- Le prix payé avec le Tarif 1 pour six jours de ski est environ de 243 € ($6 \times 40,5€ = 243€$).
- Avec le Tarif 2 d'environ 223 € ($31€ + 6 \times 32€ = 31€ + 219€ = 223€$).

La différence de Tarif est donc de 20 € ($243 - 223 = 20$) .

(l'écart est représenté par le segment en noir sur le graphique).

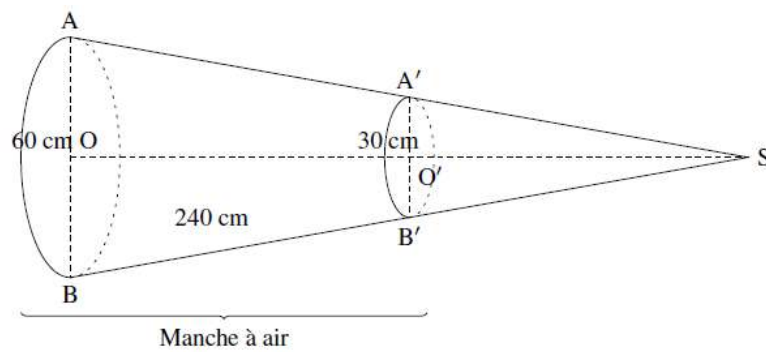
c)

Avec 275 euros, Elliot peut skier sept jours en utilisant le Tarif 2 (en Vert sur le graphique).

L'argent qui va lui rester :

$$275 - (31 + 7 \times 32) = 20€$$

Exercice 6 :



1)

On a :

- Les points S, A', A et les points S, B', B sont alignés sur deux droites sécantes en S.
- Les deux droites (A'B') et (AB) sont parallèles.

D'après le Théorème de Thalès :

Rappel sur le Théorème de Thalès

$$\frac{SB}{SB'} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{SA}{SA'}$$

$$\Leftrightarrow \frac{SB}{SB - B'B} = \frac{AB}{A'B'}$$

On remarque que $AB = 2 \times A'B'$ (car $AB=60\text{cm}$ et $A'B'=30\text{cm}$).

Donc :

$$\frac{SB}{SB - B'B} = \frac{2 A'B'}{A'B'}$$

$$\Leftrightarrow \frac{SB}{SB - B'B} = 2$$

$$\Leftrightarrow SB = 2 (SB - B'B)$$

$$\Leftrightarrow SB = 2 SB - 2 B'B$$

$$\Leftrightarrow SB - 2SB = -2B'B$$

$$\Leftrightarrow -SB = -2B'B$$

$$\Leftrightarrow SB = 2B'B$$

Donc : $SB = 2 \times 240 \text{ cm} = 480 \text{ cm}$

2)

Le point O représente le milieu du segment [AB]. Donc : $OB = \frac{1}{2} AB = 30 \text{ cm}$

Prenons le triangle BOS rectangle en O.

D'après le théorème de Pythagore :

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

$$OS^2 + OB^2 = BS^2$$

\Leftrightarrow

$$OS^2 = BS^2 - OB^2$$

\Leftrightarrow

$$OS^2 = 480^2 - 30^2$$

\Leftrightarrow

$$OS^2 = 230400 - 900$$

\Leftrightarrow

$$OS^2 = 229500$$

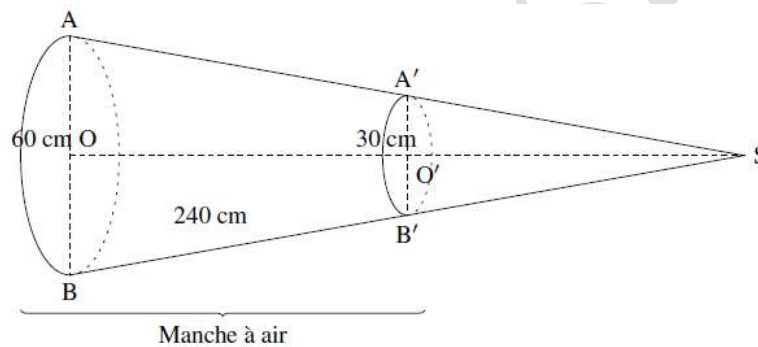
\Leftrightarrow

$$OS = \sqrt{229500}$$

\Leftrightarrow

$$OS \approx 479 \text{ cm (Arrondi au centimètre)}$$

3)



$V_{\text{Manche à aire}}$: est le volume de la manche à aire

$V_{\text{cône SAB}}$: est le volume du cône SAB

$V_{\text{cône SA'B'}}$: est le volume du cône SA'B'

Donc : $V_{\text{Manche à aire}} = V_{\text{cône SAB}} - V_{\text{cône SA'B'}}$

- Calcul du volume du grand cône SAB :

$$V_{\text{cône SAB}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

Rappel sur les Formules de Volumes

$$V_{\text{cône SAB}} = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times OS$$

$$V_{\text{cône SAB}} = \frac{1}{3} \times \pi \times OA^2 \times OS$$

$$V_{\text{cône SAB}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 30^2 \times 479$$

$$V_{\text{c\^one SAB}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 30^2 \times 479$$

$$V_{\text{c\^one SAB}} = 143700 \pi \text{ cm}^3$$

- Calcul du volume du petit c\^one SA'B' :

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times O'S$$

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = \frac{1}{3} \times \pi \times (O'A')^2 \times \frac{OS}{2}$$

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 15^2 \times 239,5$$

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 225 \times 239,5$$

$$V_{\text{c\^one SA'B'}} = 17962,5 \pi \text{ cm}^3$$

Donc :

$$V_{\text{Manche \^a aire}} = V_{\text{c\^one SAB}} - V_{\text{c\^one SA'B'}}$$

$$\Leftrightarrow V_{\text{Manche \^a aire}} = 143700 \pi - 17962,5 \pi$$

$$\Leftrightarrow V_{\text{Manche \^a aire}} = (143700 - 17962,5) \pi$$

$$\Leftrightarrow V_{\text{Manche \^a aire}} \approx 395016 \text{ cm}^3$$

Donc le volume de l'air dans la manche \^a aire est 395016 cm^3 (Arrondi au centim\^etre cube)

Exercice 7 :

	06/02 - 13/02	13/02 - 20/02	20/02 - 27/02	27/02 - 05/03
Studio 4 personnes 29 m ²	870 €	1 020 €	1 020 €	1 020 €
T2 6 personnes 36 m ²	1 050 €	1 250 €	1 250 €	1 250 €
T3 8 personnes 58 m ²	1 300 €	1 550 €	1 550 €	1 550 €

Location mat\^eriel de ski :

Adulte : skis, casque, chaussures :	17 € par jour
Enfant : skis, casque, chaussures :	10 € par jour
Enfant : snowboard, casque, chaussures :	19 € par jour

Formule 1		Formule 2	
1 adulte	187,50 € pour 6 jours	Achat d'une Carte Famille	120 €
1 enfant	162,50 € pour 6 jours	Puis :	
		1 forfait adulte	25 € par jour
		1 forfait enfant	20 € par jour

1)

Formule 1 :

Cette formule propose 187,50 € par adulte pour 6 jours et 162,50 € par enfant pour 6 jours. Pour 2 adultes et 2 enfants, cela représente donc :

$$P_1 = 2 \times 187,50 + 2 \times 162,50 = 700 \text{ €}$$

Formule 2 :

Cette formule propose l'achat d'une carte famille à 120 euros puis 25 € par adulte et par jour et 20 € par enfant et par jour. Pour 2 adultes et 2 enfants cela représente donc :

$$P_2 = 120 + 2 \times 25 \times 6 + 2 \times 20 \times 6 = 660 \text{ €}$$

Conclusion : la formule 2 est donc plus intéressante pour l'achat des forfaits pour six jours.

2)

Le budget total comprend la location du studio, du matériel de ski, dépenses pour la nourriture et l'achat du forfait (formule 2) soit :

- Prix d'achat du forfait (formule 2) est : **660 €**
- Location du studio : un studio 4 personnes du 20 au 27 février coûte **1 020 €**
- Location du matériel de ski :
 - Pour les deux adultes, 17 euros par jours soit : $2 \times 17 \times 6 = 204 \text{ €}$;
 - Pour Anaïs, 10 euros par jours soit : $10 \times 6 = 60 \text{ €}$;
 - Pour Thomas en snowboard, 19 euros par jours soit : $19 \times 6 = 114 \text{ €}$;

Soit un total de : $204 + 114 + 60 = 378 \text{ €}$

En ajoutant une dépense de **500 €** pour la nourriture et les sorties de la semaine, le budget total à prévoir pour leur séjour au ski est donc :

$$660 + 1\,020 + 378 + 500 = 2\,558 \text{ €}$$

2. Correction Brevet des collèges 2016 (Maths Asie)



Voir le sujet : [Brevet 2016 Asie](#)

Exercice 1 :

1) La probabilité de tirer une boule rouge est :

$$\frac{\text{Nombre de boules rouges}}{\text{Nombre total de boules}} = \frac{10}{10 + 20} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Donc : la bonne réponse est B

2)

$$(3x + 2)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2$$

$$(3x + 2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

$$(3x + 2)^2 = 4 + 9x^2 + 12x$$

$$(3x + 2)^2 = 4 + 3x(3x + 4)$$

Donc : la bonne réponse est C

3)

Prenons l'équation suivante : $x^2 - 2x - 8 = 0$

- Pour 0 : $0^2 - 2 \times 0 - 8 = -8 \neq 0$

- Pour 3 : $3^2 - 2 \times 3 - 8 = 9 - 6 - 8 = 3 - 8 = -5 \neq 0$

- Pour 4 : $4^2 - 2 \times 4 - 8 = 16 - 8 - 8 = 16 - 16 = 0$

Donc : la bonne réponse est C

4)

Quand on double toutes les dimensions d'un aquarium, alors son volume est multiplié par $2^3 = 8$.

Donc : la bonne réponse est C

Exercice 2 :

1)

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

Le triangle ACD est rectangle en A

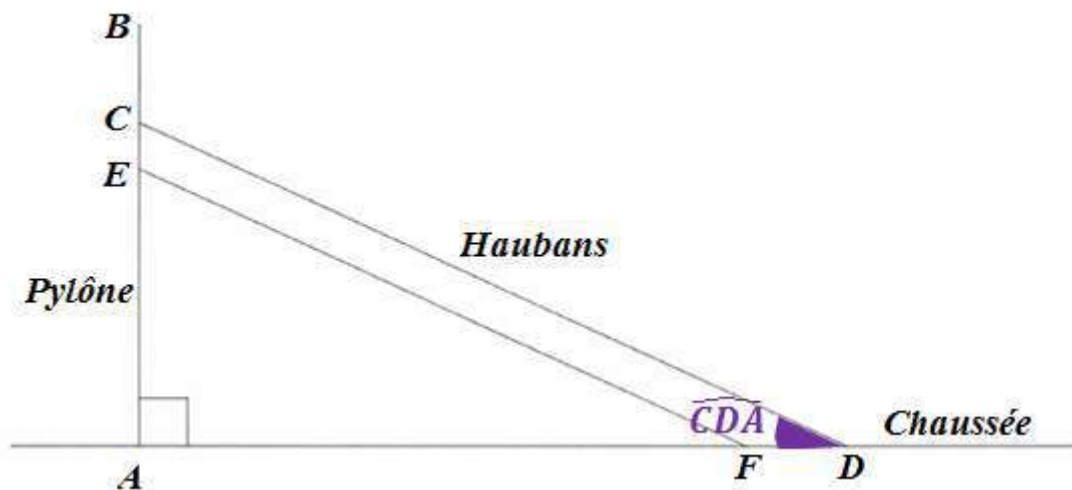
On a $AC = 76\text{m}$ et $AD = 154\text{m}$

D'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} & \Leftrightarrow CD^2 = AC^2 + AD^2 \\ & \Leftrightarrow CD^2 = 76^2 + 154^2 \\ & \Leftrightarrow CD^2 = 5776 + 23716 \\ & \Leftrightarrow CD = \sqrt{29492} \\ & \Leftrightarrow CD \approx 172 \end{aligned}$$

Donc la longueur du hauban [CD] est 172m (Arrondi au mètre près).

2)



On a le triangle ACD est rectangle en A.

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

$$\text{Donc : } \tan \widehat{CDA} = \frac{AC}{AD} = \frac{76}{154}$$

$$\Leftrightarrow \widehat{CDA} \approx \text{Arctan} \frac{76}{154} \approx 26^\circ \quad (\text{ Arrondi au degré près })$$

3)

On a :

- Les points A, E, C et A, F, D sont alignés sur deux droites sécantes en A.

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AC - EC}{AC} = \frac{76 - 5}{76} = \frac{71}{76}$$

$$\frac{AF}{AD} = \frac{AD - FD}{AD} = \frac{154 - 12}{154} = \frac{142}{154} = \frac{71}{77}$$

On n' a pas l'égalité : $\frac{AE}{AC} \neq \frac{AF}{AD}$

D'après la Contraposée du Théorème de Thalès, les droites (CD) et (EF) ne sont pas parallèles.

Exercice 3 :

Document 1 : Résultats de l'étude

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7

Document 2 : Critères de qualité

Pour être validée par l'entreprise, la machine doit respecter trois critères de qualité :

- Le nombre moyen de bonbons dans un paquet doit être compris entre 59,9 et 60,1.
- L'étendue de la série doit être inférieure ou égale à 10.
- L'écart interquartile (c'est-à-dire la différence entre le troisième quartile et le premier quartile) doit être inférieur ou égal à 3.

- Le premier critère : La moyenne de bonbons dans un paquet :

$$\begin{aligned} \text{Moyenne} &= \frac{56 \times 4 + 57 \times 36 + 58 \times 53 + 59 \times 79 + 60 \times 145 + 61 \times 82 + 62 \times 56 + 63 \times 38 + 64 \times 7}{4 + 36 + 53 + 79 + 145 + 82 + 56 + 38 + 7} \\ &= \frac{224 + 2052 + 3074 + 4661 + 8700 + 5002 + 3472 + 2394 + 448}{500} \\ &= \frac{30027}{500} \\ &= 60,054 \end{aligned}$$

[Comment Calculer une Moyenne ?](#)

60,054 est compris entre 59,9 et 60,1.

Donc, le premier critère concernant la moyenne est respecté.

- Le deuxième critère : L' étendue de la série :

Rappel sur le Calcul de l' Etendu

$$\begin{aligned} \text{L'étendu} &= \text{la plus grande valeur} - \text{la plus petite valeur} \\ &= 64 - 56 \\ &= 8 \end{aligned}$$

8 < 10 Donc, le deuxième critère concernant l'étendu de la série est respecté.

- Le troisième critère : L'écart interquartile :

○ Le premier quartile :

On a 500 valeurs.

$$\text{Donc : } \frac{500}{4} = 125$$

Le premier quartile est donc la 125^{ème} valeur soit : **Q₁ = 59**

○ Le troisième quartile :

$$\text{On a 500 valeurs et } \frac{3}{4} \times 500 = 0,75 \times 500 = 375$$

Le troisième quartile est donc la 375^{ème} valeur soit : **Q₃ = 61**

Donc :

$$\begin{aligned} \text{L'écart interquartile} &= \text{Le troisième quartile} - \text{Le premier quartile} \\ &= 61 - 59 \\ &= 2 \end{aligned}$$

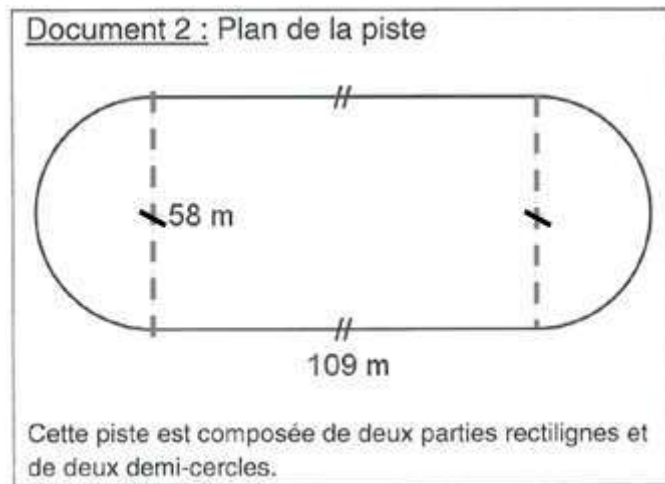
2 est inférieur à 3. Donc, le 3^{ème} critère concernant l'écart interquartile est respecté.

Donc, la nouvelle machine respecte les critères de qualité.

Nbre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7
Rangs	1→4	5→40	41→93	94→172	173→317	318→399	400→455	456→493	494→500

Exercice 4 :

1)



La piste est composée de deux segments de longueur 109 m et de deux demi-cercle (donc d'un cercle entier) de diamètre 58 m.

La longueur totale de la piste est alors :

$$L_{\text{piste}} = 2 \times 109 + \pi \times 58 = 218 + 58\pi \approx 400,21 \text{ m}$$

Donc, la longueur de la piste est d'environ 400 mètres.

2)

- Pour Adèle :

En 12 minutes, Adèle qui a 31ans, a réalisé 6 tours de piste et 150m, donc la distance parcourue est :

$$D_{\text{Adèle}} = 6 \times 400 + 150 = 2400 + 150 = 2550 \text{ m}$$

En supposant qu' Adèle représente une femme, son indice de forme est donc **Très bon**.

Pour les femmes

Indice de Forme	De 30 à 39 ans
Très faible	moins de 1 350 m
Faible	1 351 à 1 700 m
Moyen	1 701 à 2 000 m
Bon	2 001 à 2 500 m
Très bon	plus de 2 500 m

Donc, Adèle peut participer à la course.

- Pour Mathéo :

Mathéo a lui 27ans et a réalisé le test avec une vitesse moyenne de 13,5 km/h.

Donc, on peut déduire la distance parcourue en 12 minutes :

La distance	13,5 km	?
Le temps	60minutes	12minutes

Il a donc parcourue la distance de :

Produit en Croix (Règle de 3)

$$D_{\text{Mathéo}} = \frac{12 \times 13,5}{60} = 2,7 \text{ km} = 2700 \text{ m}$$

Pour les hommes

Indice de Forme	Moins de 30 ans
Très faible	moins de 1 600 m
Faible	1 601 à 2 000 m
Moyen	2 001 à 2 400 m
Bon	2 401 à 2 800 m
Très bon	plus de 2 800 m

Mathéo a un indice de forme est **Bon** et il peut participer au marathon.

Exercice 5 :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	-5	-3	-1	1	3	5	7
3	g(x)	-8		-8	-5	0	7	16

1)

L'image de 3 par la fonction f est 7

2)

Le nombre qui doit apparaitre dans la cellule C3 est l'image de -2 par la fonction g :

On a : $g(x) = x^2 + 4x - 5$

$$\begin{aligned} \text{Donc : } g(-2) &= (-2)^2 + 4 \times (-2) - 5 \\ &= 4 - 8 - 5 \\ &= 4 - 13 \\ &= -9 \end{aligned}$$

Le nombre qui doit apparaitre est -9.

3)

[Rappel sur les Formules dans un Tableur](#)

La formule saisie dans la cellule B2 est : $=2*B1 + 1$

4)

On a : $f(x) = 2x + 1$ et $g(x) = x^2 + 4x - 5$

Pour $x = 2$: $f(2) = 5 < g(2) = 7$

Pour $x = 3$: $f(3) = 7 < g(3) = 16$

Une solution de l'inéquation $2x + 1 < x^2 + 4x - 5$ est :

$$x = 2 \quad \text{ou} \quad x = 3$$

5)

L'antécédent de 1 par f est 0

Exercice 6 :

1)

Prenons les deux nombres impairs : 3 et 9

[Différence entre un nombre Pair et Impair ?](#)

PGCD (3 ; 9) = 3 \neq 1

[Rappel sur le PGCD et l' Algorithme d' Euclide](#)

L' affirmation 1 est fausse.

2)

Prenons deux nombres entiers positifs : 4 et 9

$$\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$$

$$\sqrt{4 + 9} = \sqrt{13} \approx 3,6 \neq 5$$

$$\text{Donc : } \sqrt{4} + \sqrt{9} \neq \sqrt{4 + 9}$$

L' affirmation 2 est fausse.

3)

[Pourcentages \(Augmentation et Réduction \)](#)

Augmenter de $x\%$ c'est multiplier par $(1 + x \%)$ donc augmenter de 20% puis de 30%, c'est multiplier le prix initial par :

$$(1 + 20\%) \times (1 + 30\%) = 1,56 = 1 + 0,56 = 1 + 56\%$$

Ce qui correspond bien a une augmentation de 56%.

L' affirmation 3 est vraie.

Exercice 7 :

Document 1 : Recette du cocktail

Ingrédients pour 6 personnes :

- 60 cl de jus de mangue
- 30 cl de jus de poire
- 12 cl de jus de citron vert
- 12 cl de sirop de cassis

Préparation :

Verser les différents ingrédients dans un récipient et remuer.
Garder au frais pendant au moins 4h.

Document 2 : Récipient de Romane



On considère qu'il a la forme d'une demi-sphère de diamètre 26 cm.

Rappels :

- Volume d'une sphère : $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
- $1 L = 1 dm^3 = 1\,000 cm^3$

- Calcul du volume des ingrédients pour 20 personnes :

On peut utiliser le tableau de proportionnalité pour calculer la quantité des ingrédients pour 20 personnes pour les quatre ingrédients :

Nombre de personnes	6	20
Jus de mangue	60 cl	200 cl

$$\frac{60 \times 20}{6} = 200 \text{ cl}$$

Nombre de personnes	6	20
Jus de poire	30 cl	100 cl

$$\frac{30 \times 20}{6} = 100 \text{ cl}$$

Produit en Croix (Règle de 3)

On fait pareil pour le jus de citron vert et le sirop de cassis :

Nombre de personnes	6	20
Jus de citron vert	12 cl	40 cl

$$\frac{12 \times 20}{6} = 40 \text{ cl}$$

Nombre de personnes	6	20
Sirop de cassis	12 cl	40 cl

$$\frac{12 \times 20}{6} = 40 \text{ cl}$$

Donc, le volume des ingrédients pour 20 personnes est :

$$V_{20\text{personnes}} = 200 + 100 + 40 + 40 = 380 \text{ cl} = 3,8 \text{ L}$$

- Calcul du volume du récipient :

Le volume d'une demi-sphère de rayon $r = 13 \text{ cm}$ est :

[Rappel sur les Formules de Volumes](#)

$$V_{\text{récipient}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) = \frac{4}{3} \times \pi \times 13^2 \approx 4601,386 \text{ cm}^3$$

Donc,

$$V_{\text{récipient}} \approx 4,6 \text{ L} > 3,8 \text{ L}$$

(On a : $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$)

Conclusion :

Le récipient choisi par Romane est donc assez grand pour préparer le cocktail pour 20 personnes

3. Correction Brevet des collèges 2016 (Maths Centres étrangers)



Voir le sujet : [Brevet 2016 Centres Etrangers](#)

Exercice 1 :

1)

Le triangle ABC est rectangle en A. Donc, l' hypoténuse est [BC]

Pour l' angle \widehat{ABC} : $\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{7}{5} = 1,4$

[Trigonométrie et les Fonctions Réciproques](#)

$\text{Arctan } \widehat{ABC} = \text{Arctan } 1,4 \approx 54^\circ$ (Arrondi au degré près)

Donc, la bonne réponse est B.

2)

On résous l'équation suivante : $3x - 2 = 8$

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3x &= 8 + 2 \\ \Leftrightarrow 3x &= 10 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{10}{3} \\ \Leftrightarrow x &\approx 3,33 \end{aligned}$$

Donc, la bonne réponse est B.

3)

On calcule : $\frac{1 - (-4)}{-2 + 9}$

[Comment Additionner des Nombres Relatifs ?](#)

$$\frac{1 - (-4)}{-2 + 9} = \frac{1 + 4}{7} = \frac{5}{7}$$

Donc, la bonne réponse est A.

Exercice 2 :

Affirmation 1 :

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

Augmenter de 5% c'est multiplier par $(1 + 5\%) = (1 + \frac{50}{100}) = 1,05$ donc :

- Après un an : $25\text{€} \times 1,05 = 26,25$
- Après deux ans : $26,25\text{€} \times 1,05 = 27,5625 \neq 27,50$

Soit :

$$25\text{€} \xrightarrow{\times 1,05} 26,25\text{€} \xrightarrow{\times 1,05} 27,5625\text{€}$$

Le nouveau prix sera d'environ 27,56 euros.

L'affirmation 1 est donc fausse.

Affirmation 2 :

La boutique utilise 4 kg soit 4 000 g par jour, donc en une année de 365 jours, elle utilisera :

$$4\,000 \times 365 = 10^3 \times (4 \times 365) = 10^3 \times 1\,460 = 10^3 \times 1,460 \times 10^3 = 1,46 \times 10^6 \text{ g}$$

L'affirmation 2 est donc vraie.

Affirmation 3 :

Le camion a parcouru 12,5 km en 12 minutes soit :

Distance en km	12,5 km	?
Durée en minutes	12 minutes	60minutes

Rappel sur le Produit en Croix (Règle de 3)

Donc la vitesse, exprimée en km/h est donnée par : $v = \frac{12,5 \times 60}{12} = 62,5 \text{ km/h}$

Le camion a dépassé la vitesse maximale autorisée de 50 km/h.

L'affirmation 3 est fausse.

Exercice 3 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Total
2	Nombre de macarons vendus	324	240	310	204	318	386	468	



1)

Rappel sur les Formules et Le Tableur

La formule à saisir dans la case I2 pour calculer le nombre total de macarons vendu dans la semaine est : **=SOMME(B2 : H2)**

2)

Comment Calculer une Moyenne ?

$$\text{Le nombre moyen} = \frac{324 + 240 + 310 + 204 + 318 + 386 + 468}{7} = \frac{2250}{7}$$

Le nombre moyen ≈ 321 (Arrondi à l'unité)

3)

Comment Calculer la médiane ?

Il nous faut réordonner la série statistique :

<u>Rangs des valeurs</u>	<u>1^{er} valeur</u>	<u>2^{eme} valeur</u>	<u>3^{eme} valeur</u>	<u>4^{eme} valeur</u>	<u>5^{eme} valeur</u>	<u>6^{eme} valeur</u>	<u>7^{eme} valeur</u>
<u>Nombres de macarons vendus</u>	<u>204</u>	<u>240</u>	<u>310</u>	<u>318</u>	<u>324</u>	<u>386</u>	<u>468</u>

Il y a 7 valeurs, donc la médiane est la 4^e valeur soit : **nombre médian = 318**

4)

La différence entre le nombre de macarons vendus le dimanche et ceux vendus le jeudi est :

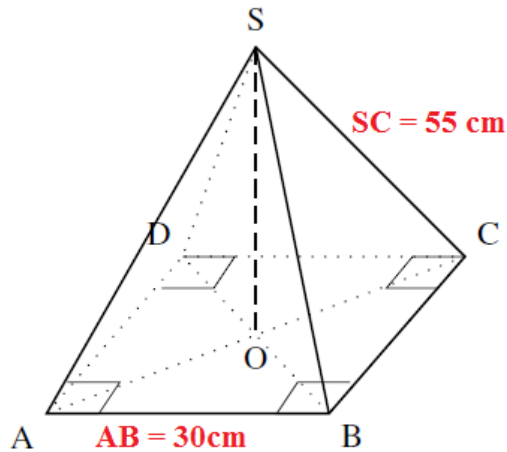
$$N = 468 - 204 = 264$$

Rappel sur le Calcul de l' étendu

C'est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série, ce qui correspond à l'étendue de la série statistique.

Exercice 4 :

Pour pouvoir placer ce présentoir dans une vitrine réfrigérée parallépipédique dont la hauteur est de 50 cm il faut que la hauteur de la pyramide soit inférieure à 50 cm.



Calculons donc cette hauteur SO :

- Calcul de AC :

La base ABCD de la pyramide est un carré de côté 30 cm donc le triangle ABC est rectangle et isocèle en B.

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

Dans le triangle BAC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$\begin{aligned} AC^2 &= BA^2 + BC^2 \\ \Leftrightarrow AC^2 &= 30^2 + 30^2 \\ \Leftrightarrow AC^2 &= 900 + 900 \\ \Leftrightarrow AC^2 &= 1800 \end{aligned}$$

Or AC est positif puisque c'est une longueur, l'unique solution possible est donc :

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{1800} \\ AC &\approx 42,426 \text{ cm} \end{aligned}$$

- Calcul de OS :

La hauteur (OS) de la pyramide est perpendiculaire à la base ABCD donc le triangle AOS est rectangle en O.

Le point O étant le milieu de la diagonale [AC] puisque ABCD est un carré :

$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{1800}}{2}$$

Le triangle AOS est rectangle en O donc d'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} AS^2 &= AO^2 + OS^2 \\ \Leftrightarrow 55^2 &= \left(\frac{\sqrt{1800}}{2}\right)^2 + OS^2 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow OS^2 = 55^2 - \frac{\sqrt{1800}}{2}$$

$$\Leftrightarrow OS^2 = 2\,575$$

Or OS est positif car c'est une longueur, la seule solution possible est alors :

$$OS = \sqrt{2\,575} \approx 50,74 \text{ cm} > 50 \text{ cm}$$

On ne pourra donc pas placer ce présentoir dans une vitrine réfrigérée parallélépipédique dont la hauteur est de 50 cm.

Exercice 5 :

On a 2 boîtes de 12 macarons chacune. Donc, 24 macarons en total.

Prenons x le nombre de macarons mangé par Carole.

Donc, Pascale a mangé $\frac{1}{2}x$ macarons et Alexis a mangé $\frac{1}{2}x + 4$

Le total de ce qu'ils ont mangé les trois est égal à 24 : $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x + 4 = 24$

On résous l'équation suivante :

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x + 4 = 24$$

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

$$\Leftrightarrow \frac{2+1+1}{2}x = 24 - 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{2}x = 20$$

$$\Leftrightarrow 2x = 20$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{20}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 10$$

Donc :

- Carole a mangé $x = 10$ macarons
- Pascale a mangé $\frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ macarons
- Alexis a mangé $\frac{1}{2}x + 4 = \frac{1}{2} \times 10 + 4 = \frac{10}{2} + 4 = 5 + 4 = 9$ macarons

Et on a : $10 + 5 + 9 = 24$ macarons

Exercice 6 :

1)

On suppose être en situation d'équiprobabilité.

La boîte numéro 1 compte 3 macarons au café sur un total de 12 macarons. Si on choisit au hasard un macaron dans la boîte numéro 1, la probabilité que ce soit un macaron au café est donc de :

$$P_{1\text{café}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

2)

Ce qui va plaire à Carole dans la boîte 1 est le macaron au café et dans la boîte 2 c'est le macaron à la fraise.

- La boîte 1 contient 5 macarons (3 au chocolat et 2 au café). Donc, la probabilité de tirer 1 macaron au café est :

$$P_1 = \frac{2}{5}$$

- La boîte 2 contient 3 macarons (2 au chocolat et 1 à la fraise). Donc, la probabilité de tirer 1 macaron à la fraise est :

$$P_2 = \frac{1}{3}$$

La probabilité de tirer 1 macaron au café dans la boîte 1 et à la fraise dans la boîte 2 est donc :

$$P = P_1 \times P_2 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

Exercice 7 :

1)

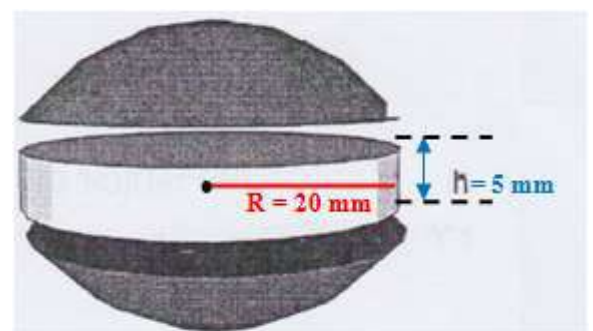
Le volume de crème contenu dans un macaron est :

$$V = (\text{Rayon}^2 \times \pi) \times \text{Hauteur}$$

$$V = 20^2 \times \pi \times 5$$

$$V = 400 \times \pi \times 5$$

$$V = 2000 \pi \text{ mm}^3$$



Donc, le volume de crème contenu dans un macaron est bien $2000 \pi \text{ mm}^3$.

2)

Les 30 cL de crème représentent en mm^3 :

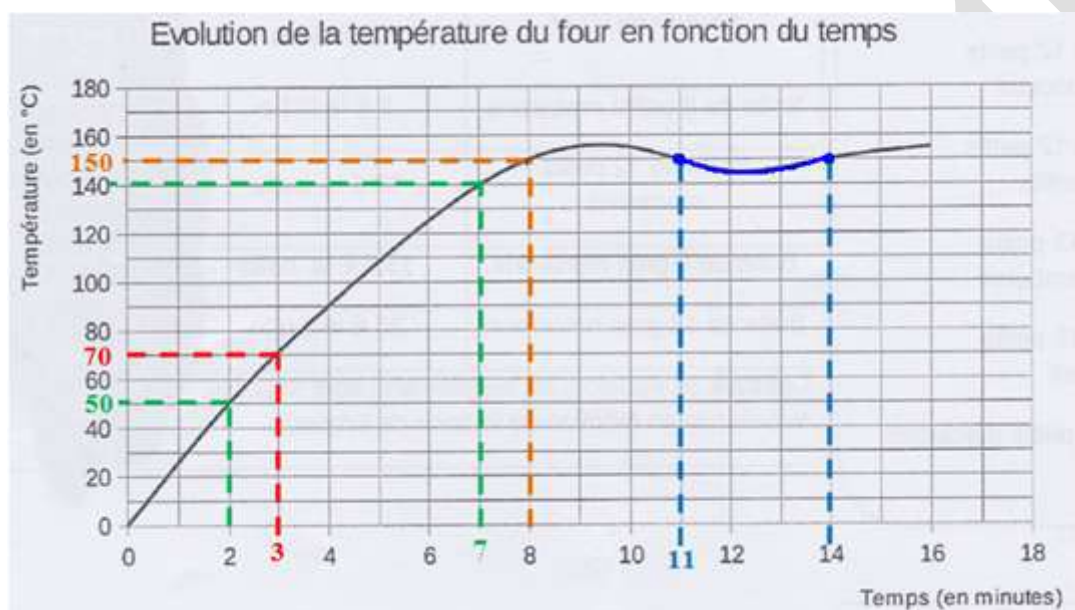
$$30 \text{ cL} = 0,3 \text{ L} = 0,3 \text{ dm}^3 = 0,3 \times 10^6 \text{ mm}^3 = 300\,000 \text{ mm}^3$$

Donc puisque le volume de crème contenu dans un macaron est $2\,000\pi \text{ mm}^3$, on a :

$$\frac{300\,000}{2\,000\pi} \approx 47,75$$

Avec les 30 cL de crème, Alexis peut donc confectionner 47 macarons exactement. Il lui restera un peu de crème.

Exercice 8 :



1)

La courbe représentant la température en fonction de temps n'est pas une droite passant par l'origine du repère. Donc la température du four n'est pas proportionnelle au temps.

2)

La température atteinte au bout de 3 minutes est de 70° environ. Voir le tracé en rouge sur le graphique.

3)

D'après le graphique, la température passe de 50° à la deuxième minute à 140° à la septième minute (en vert).

La température a donc augmenté de : 90°

$$140^\circ - 50^\circ = 90^\circ$$

4)

La température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est atteinte après **8 minutes** (en marron).

5)

On peut remarquer qu'entre la **11ème** et **14ème** minute, la température du four passe sous les 150°, (en bleu sur le graphique). Ceci explique pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson.

Exercice 9 :

- Norbert commande 5 boîtes de 12 petits macarons framboise et 2 boîtes de 12 petits macarons café à 16 euros l'unité soit au total :

$$p_1 = 7 \times 16 = 112 \text{ €}$$

- Norbert commande 1 boîte de 6 petits macarons caramel à 9 euros l'unité soit au total :

$$p_2 = 1 \times 9 = 9 \text{ €}$$

- Norbert commande 10 boîtes de 12 petits macarons chocolat et 10 boîtes de 12 petits macarons vanille. Or à partir de la sixième boîte identique achetée, on profite de 20% de réduction sur toutes les boîtes de ce parfum. Faire une réduction de 20%, c'est ne payer que 80% du prix donc chacune des boîtes initialement à 16 euros, sera au prix de :

$$16 \times (1 - 20\%) = 16 \times (1 - 0,2) = 16 \times 0,8 = 12,80 \text{ €}$$

Pour les 20 boîtes commandées il devra donc payer : $p_3 = 20 \times 12,8 = 256 \text{ €}$

- Le total de la commande hors frais de livraison est donc de : 377 €

$$\begin{aligned} p &= p_1 + p_2 + p_3 \\ p &= 112 + 9 + 256 \\ p &= 377 \text{ €} \end{aligned}$$

Calcul de frais de livraison :

L'entreprise lui demande de payer 402 € avec les frais de livraison compris. Le total de la commande étant de 377 euros, ces frais de livraison s'élèvent à :

$$402 - 377 = 25 \text{ €}$$

Conclusion :

Le mariage étant un samedi avec des frais de livraison de 25 euros, on peut conclure que l'adresse se trouve dans la Zone B.

4. Correction Brevet des collèges 2016 (Maths Polynésie)



Voir le sujet : [Brevet 2016 Polynésie](#)

Exercice 1 :

1)

a)

On suppose être en condition d'équiprobabilité dans tout l'exercice.

Sur un total de 750 000 tickets, le nombre de tickets gagnant dont le montant du gain est 4 euros est de 83 000.

La probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le montant du gain est supérieur à 4 euros est donc :

$$p_1 = \frac{83\,000}{750\,000} = \frac{83}{750} \approx 0,111$$

b)

Le ticket est gagnant si le montant du gain est supérieur ou égal à 2 euros. Or il y a 523 173 tickets qui ne sont pas gagnant sur les 750 000, donc $750\,000 - 523\,173 = 217\,827$ qui sont gagnants.

La probabilité d'obtenir un ticket gagnant est donc :

$$p_2 = \frac{217\,827}{750\,000} \approx 0,290$$

c)

Sur les 750 000 tickets, les tickets dont le montant du gain est supérieur ou égal à 10 euros sont ceux à 12, 20, 150, 1 000 ou 15 000 euros. Ils sont au nombre de : $5\,400 + 8\,150 + 400 + 15 + 2 = 13\,967$

Nombre de tickets	« Montant du gain » par ticket	Tickets gagnants
532 173	0 €	
100 000	2 €	
83 000	4 €	
20 860	6 €	
5 400	12 €	
8 150	20 €	
400	150 €	
15	1 000 €	
2	15 000 €	
Total	750 000	

La probabilité d'obtenir un ticket dont le montant du gain est supérieur ou égal à 10 euros est alors de :

$$P_3 = \frac{13\,967}{750\,000} \approx 0,019 < 2\%$$

On a donc moins de 2% de chances d'obtenir un ticket dont le gain est supérieur ou égal à 10 euros.

2)

- Le coût d'achat de tous les tickets est :

$$C = 750\,000 \times 2\text{€} = 1\,500\,000 \text{€}$$

- Le montant de tous les gains est alors de :

$$2 \times 15000\text{€} + 15 \times 1000\text{€} + 400 \times 150\text{€} + 8\,150 \times 20\text{€} + 5400 \times 12\text{€} + 20\,860 \times 6\text{€} + 83\,000 \times 4\text{€} + 1000100 \times 2\text{€} = 989\,960\text{€}$$

Le montant des gains est inférieur au coût total des tickets, Tom a donc tort.

Exercice 2 :

Voici le programme de calcul :

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif
- Étape 2 : Ajouter 1
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat
- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ

1)

On applique le programme de calcul au nombre 3 :

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif : 3
- Étape 2 : Ajouter 1 : $3 + 1 = 4$
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat : $4^2 = 16$
- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ : $16 - 3^2 = 16 - 9 = 7$

Donc, le résultat est bien 7

2)

a.

Cas du nombre 8 :

On applique le programme de calcul au nombre 8 :

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif : 8
- Étape 2 : Ajouter 1 : $8 + 1 = 9$
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat : $9^2 = 81$

- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ : $81 - 8^2 = 81 - 64 = 17$

17 est un nombre dont le chiffre des unités est 7 donc l'affirmation 1 est vraie.

On a aussi : $8 + 9 = 17$

Le résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui suit.
L'affirmation 2 est vraie.

Cas du nombre 13 :

On applique le programme de calcul au nombre 13 :

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif : 13
- Étape 2 : Ajouter 1 : $13 + 1 = 14$
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat : $14^2 = 196$
- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ : $196 - 13^2 = 196 - 169 = 27$

17 est un nombre dont le chiffre des unités est 13 donc l'affirmation 1 est vraie.

On a aussi : $13 + 14 = 27$

Le résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui suit.
L'affirmation 2 est vraie.

b.

Pour l'affirmation 1 :

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif : 2
- Étape 2 : Ajouter 1 : $2 + 1 = 3$
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat $3^2 = 9$
- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ : $9 - 2^2 = 9 - 4 = 5$

En prenant 2 au départ on obtient 5 dont le chiffre des unités n'est pas 7, l'affirmation 1 n'est donc pas toujours vraie.

Pour l'affirmation 2 :

On va partir d'un nombre quelconque, entier positif que l'on peut noter n.

- Étape 1 : Choisir un nombre entier positif : n
- Étape 2 : Ajouter 1 : $n + 1$
- Étape 3 : Calculer le carré du résultat : $(n + 1)^2$
- Étape 4 : Enlever le carré du nombre de départ : $(n + 1)^2 - n^2$

On obtient donc la différence de deux carrés $(n + 1)^2 - n^2$, terme que l'on peut développer :

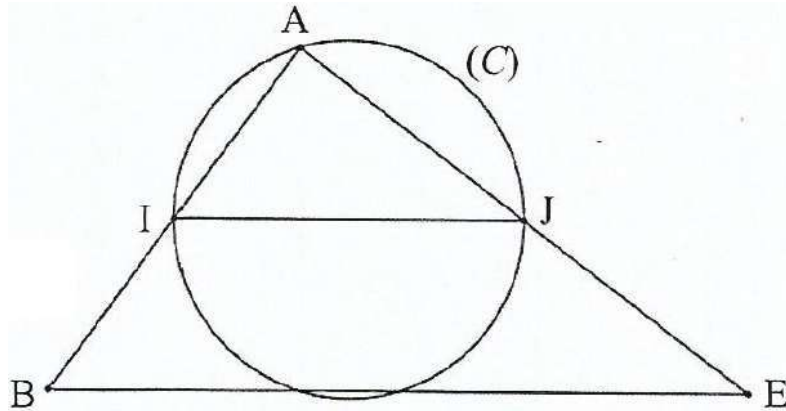
$$(n + 1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$$

Or $2n + 1$ peut s'écrire sous la forme d'une somme de l'entier n et de son suivant $n + 1$:

$$2n + 1 = n + n + 1 = n + (n + 1)$$

L'affirmation 2 est donc toujours vraie.

Exercice 3 :



1)

Dans le triangle ABE, les points I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AE], donc d'après le théorème des milieux, les droites (IJ) et (BE) sont parallèles.

2)

Si le triangle BEA est rectangle, c'est forcément en A car BE est le plus grand côté.

On a d' une part :

$$\begin{aligned} BE^2 &= 10^2 \\ BE^2 &= 100 \end{aligned}$$

Et d' autre part :

$$\begin{aligned} BA^2 + EA^2 &= 6^2 + 8^2 \\ BA^2 + EA^2 &= 36 + 64 \\ BA^2 + EA^2 &= 100 \end{aligned}$$

On remarque que : $BE^2 = BA^2 + EA^2$

Rappel sur La Réciproque du Théorème de Pythagore

D' après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle BEA est rectangle en A (BE est l'hypoténuse).

3)

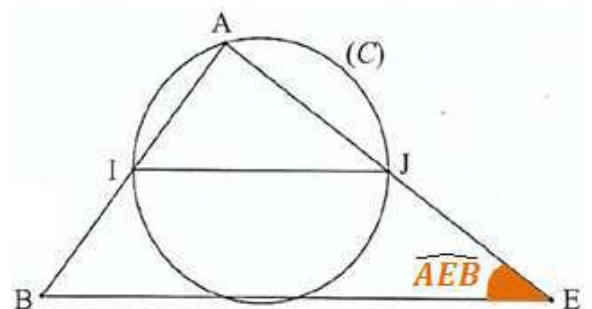
Le triangle ABE est rectangle en A donc :

$$\sin \widehat{AEB} = \frac{AB}{BE} = \frac{6}{10}$$

La calculatrice donne alors :

$$\widehat{AEB} = \arcsin \frac{6}{10} \approx 37^\circ \text{ (Arrondi au degré)}$$

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques



4)

Rappel sur le triangle inscrit dans un cercle

- a) Le triangle IAJ est rectangle en A donc le centre de son cercle circonscrit est le milieu de son hypoténuse [IJ].
- b) Dans le triangle ABE, les points I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AE], donc d'après le théorème des milieux, les droites (IJ) et (BE) sont parallèles et on a :

$$IJ = \frac{BE}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

La mesure du rayon du cercle (C) est donc : $R = IJ \div 2 = 2,5 \text{ cm}$.

Exercice 4 :

1)

David a parcouru 42 km.

2)

- David a parcouru 42 km en 3 h soit une vitesse moyenne de :

$$v_1 = \frac{42}{3} = 14 \text{ km/h}$$

- Gwenn a parcouru 27 km en 1 h 30 min soit en 1,5 h. Sa vitesse moyenne alors est :

$$v_2 = \frac{27}{1,5} = 18 \text{ km/h}$$

3)

a)

Dans la cellule E3, il faut renseigner la durée de la randonnée de Yassine en heures. Or cette durée, est de 1h 45 min soit en heure décimale :

$$1 \text{ h } 45\text{min} = 1 \text{ h} + \frac{45}{60} \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,75 \text{ h} = 1,75 \text{ h}$$

Il faut donc saisir le nombre 1,75 dans la cellule E3.

b)

Rappel sur les Formules dans un Tableur

Dans la cellule F3 il faut renseigner la durée de la randonnée de Zoé en heures. Or cette durée est de 1h 36 min soit en heure décimale :

$$1 \text{ h } 36\text{min} = 1 \text{ h} + \frac{36}{60} \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,6 \text{ h} = 1,6 \text{ h}$$

Il faut donc saisir le nombre 1,6 dans la cellule F3.

c)

La formule à saisir dans le cellule B4 avant de l'étirer sur la ligne 4 est : **=B2/B3**

4)

Stephan a fait le circuit de 35 km à la vitesse moyenne de 25 km/h (25km en 60 min) soit :

Distance en km	35 km	25 km
Temps en minutes	t ?	60min

Rappel sur le Produit en Croix (Règle de 3)

Le temps pour faire ce parcours est donc de :

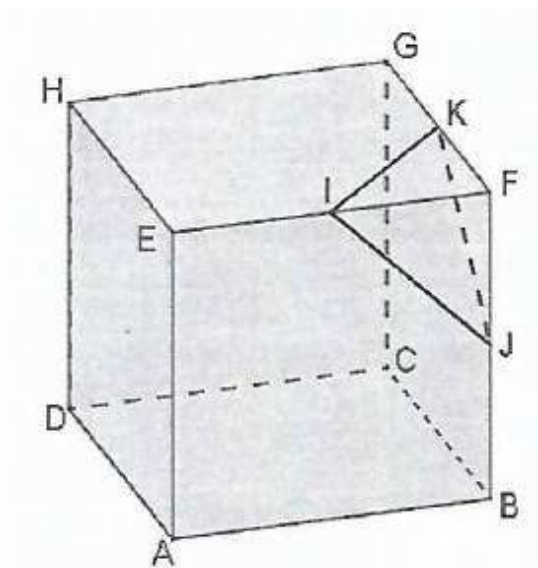
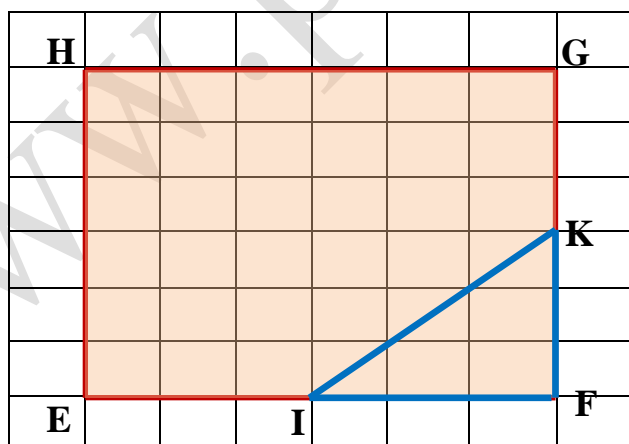
$$t = \frac{35 \times 60}{25} = 84 \text{ min} = 60 \text{ min} + 24 \text{ min} = 1 \text{ h } 24 \text{ min}$$

Exercice 5 :

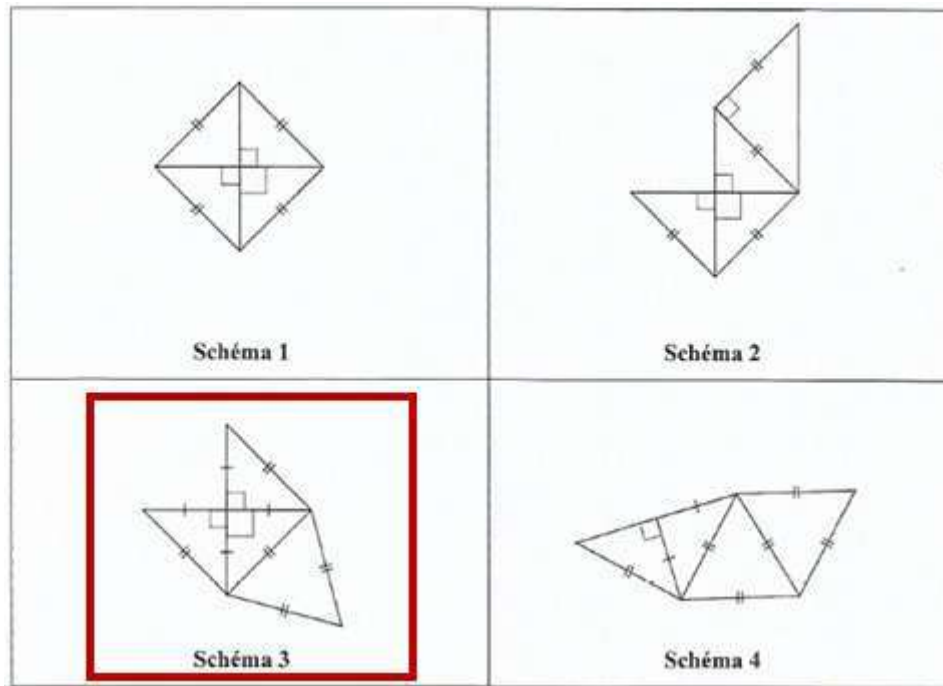
1)

Traçage du triangle IKF en vraie grandeur :

IFK est rectangle en F. Le plus simple pour le construire, est de tracer la face carrée EFGH, puis de joindre les milieux des segments [AF] et [FG].



2)



3)

Les points I, J et k sont les milieux respectifs des arêtes [FE], [FB] et [FG].

Donc : $FK = FJ = FI = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$

Rappel sur les Formules de Volumes


- Calcul de l' Aire de la base de la pyramide (le triangle FJK) :

$$\text{Aire (FJK)} = \frac{FK \times FJ}{2} = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ cm}^2$$

- Calcul du volume de la pyramide FIJK :

$$V = \frac{\text{Aire (FJK)} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{4,5 \times 3}{3} = 4,5 \text{ cm}^3$$

Exercice 6 :

Modèle PRIMA 	Version ESSENCE	Version DIESEL
	<ul style="list-style-type: none">• Consommation moyenne : 6,2 L pour 100 km• Type de moteur : essence• Carburant : SP 95• Prix d'achat : 21 550 €	<ul style="list-style-type: none">• Consommation moyenne : 5,2 L pour 100 km• Type de moteur : diesel• Carburant : gazole• Prix d'achat : 23 950 €

Estimation du prix des carburants par

M. DURAND en 2015

- Prix d'un litre de SP 95 : 1,415 €
- Prix d'un litre de gazole : 1,224 €

M. Durand a parcouru 22 300 km en moyenne par an.

1)

	Version ESSENCE	Version DIESEL
Consommation de carburant (en L)	1383	1159,6
Budget de carburant (en €)	1957	1419,35

- La version diesel consomme 5,2 L pour 100 km donc pour 22 300 km la consommation est de :

$$5,2 \times 22\,300 \div 100 = 1\,159,6\text{L}$$

- Le budget correspondant est alors de :

$$1\,159,6 \times 1,224 \text{ €} \approx 1\,419,35 \text{ €}$$

2)

- La différence de prix d'achat est :

$$23\,950 - 21\,550 = 2\,400 \text{ €}$$

- La différence de prix pour le budget carburant est par an et pour 22 300 km de :

$$1\,957 - 1\,419,35 = 537,65 \text{ €}$$

- Donc :

$$\frac{2\,400}{537,65} \approx 4,47$$

Au bout de 5 ans l'économie réalisée sur le carburant compensera la différence de prix d'achat.

Exercice 7 :

1)

La superficie restante est :

$$1 - \frac{5}{17} = \frac{12}{17}$$

Donc, les mers et océans occupent donc $\frac{12}{17}$ restant soit $\frac{6}{17}$ de la superficie totale de la terre :

$$\frac{1}{2} \times \frac{12}{17} = \frac{2 \times 6}{2 \times 17} = \frac{6}{17}$$

2)

En notant S la superficie de la terre on a la relation :

$$\frac{6}{17} \times S = 180\,000\,000 \text{ km}^2 \longrightarrow S = \frac{180\,000\,000}{6} \text{ km}^2 = 30\,000\,000 \text{ km}^2$$

5. Correction Brevet des collèges 2016 (Maths Pondichéry)



Voir le sujet : [Brevet 2016 Pondichéry](#)

Exercice 1 :

- La distance à parcourir entre la sortie 11 et la sortie 3 est de :

$$13 + 6 + 16 + 16 = 51 \text{ km}$$

- Pour aller de la sortie 3 au point de rendez-vous de 17h, il lui faut 3 minutes. Elle doit donc arriver à la sortie 3 à $17 \text{ h} - 3\text{min} = 16 \text{ h}57$
- Elle est rentrée sur l'autoroute à 16 h 33. Cela implique donc que son trajet sur l'autoroute doit avoir une durée de :

$$16 \text{ h } 57\text{min} - 16 \text{ h } 33\text{min} = 24\text{min}$$

- Elle doit donc parcourir les 51 km de cette partie du trajet en 24 minutes.

Pour calculer la vitesse, en km/h on peut par exemple utiliser un tableau de proportionnalité afin de trouver la distance parcourue en 60 min (soit 1 h) ce qui nous donne simplement la vitesse en km/heure.

Distance	51 km	?
Temps	24 minutes	60 minutes

La vitesse moyenne est donc de :

[Rappel sur le Produit en Croix \(Règle de 3 \)](#)

$$v = \frac{51 \times 60}{24} = 127,5 \text{ km/h}$$

Exercice 2 :

[Rappel sur les Formules dans un Tableur](#)

	A	B	C	D	E	F
1	Surface de l'exploitation	Nombre d'exploitations agricoles (en milliers)				
2		En 2 000	En 2 010			
3	inférieure à 20 ha	359	235			
4	Comprise entre 20 et 50 ha	138	88			
5	Comprise entre 50 et 100 ha	122	98			
6	Comprise entre 100 et 200 ha	64	73			
7	Supérieure à 200 ha	15	21			
8	Total					

1) Les catégories d'exploitations qui ont vu leur nombre augmenter entre 2000 et 2010 sont celles comprises entre 100 et 200 ha et celles supérieures à 200 ha.

2)

Rappel sur les Formules dans un Tableau

La formule à saisir dans la cellule B8 pour obtenir le nombre total d'exploitations agricoles en 2 000 est :

$$= B3 + B4 + B5 + B6 + B7 \quad \text{ou} \quad = \text{SOMME}(B3 : B7)$$

3)

Si on étire cette formule, le résultat affiché dans la cellule C8 sera le nombre total d'exploitations agricoles en 2 010 soit :

$$235 + 88 + 98 + 73 + 21 = 515$$

4)

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

- Méthode 1 : On calcule l'augmentation en pourcentage (par rapport à la valeur initiale).

Entre 2000 et 2010 le nombre d'exploitations de plus de 200 ha a augmenté de : $21 - 15 = 6$
Ce qui représente bien une augmentation de :

$$\frac{6}{15} = 0,4 = +40\%$$

- Méthode 2 : On applique une augmentation de 40%.

On pouvait aussi calculer le nombre d'exploitations après une augmentation de 40% des 15 exploitations de 2 000. On obtenait alors :

$$15 + 15 \times 40\% = 15 \times \left(1 + \frac{6}{15}\right) = 15 \times 1,4 = 21$$

On retrouve bien le nombre d'exploitations de 2 010.

On peut donc dire qu'entre 2000 et 2010 le nombre d'exploitations de plus de 200 ha a augmenté de 40 % .

Exercice 3 :

1)

Pour fabriquer 50 boîtes contenant chacune 10 bonbons au chocolat et 8 au caramel, il doit donc fabriquer :

$$50 \times 10 = 500 \text{ bonbons au chocolat} \quad \text{et} \quad 50 \times 8 = 400 \text{ bonbons au caramel.}$$

2)

On suppose qu'il y a équiprobabilité des tirages. Dans ce cas, puisqu'il y a 10 bonbons au chocolat dans une boîte contenant 18 bonbons en tout, la probabilité qu'il obtienne un bonbon au chocolat est de :

$$P = \frac{10}{18} = \frac{5}{9} \approx 0,56$$

3)

Il y a deux possibilités, soit Jim a mangé un bonbon au chocolat lors de son premier tirage, soit un au caramel. Il reste alors $18 - 1 = 17$ bonbons dans la boîte.

- Si c'est un bonbon au chocolat, il reste 9 chocolats et 8 caramels, il y a plus de bonbons au chocolat donc il est plus probable qu'il prenne un bonbon au chocolat (9 chances sur 17) soit :

$$\frac{9}{17} \approx 0,53 > 0,5$$

- Si c'est un bonbon au caramel, il reste 10 chocolats et 7 caramels, il y a plus de bonbons au chocolat donc il est plus probable qu'il prenne un bonbon au chocolat (10 chances sur 17) soit :

$$\frac{10}{17} \approx 0,59 > 0,5$$

Dans tous les cas, il est plus probable qu'il prenne alors un bonbon au chocolat.

4)

a.

$$473 \div 10 = 47,3 \notin \mathbb{N}$$

Donc 473 n'est pas divisible par 10. Il ne peut donc pas constituer des boîtes contenant 10 bonbons au chocolat en utilisant tous les bonbons.

b.

- **Analyse du problème** : Pour qu'il ne reste pas de bonbons, le nombre de boîtes doit être un diviseur commun de 473 et 387. Or on cherche le plus grand possible, donc ce doit être le PGCD des entiers 473 et 387.
- **Calcul du PGCD** : Calculons par l'algorithme d'EUCLIDE le PGCD des nombres 473 et 387. Cet algorithme porte le nom du mathématicien grec Euclide de Samos (vers 300 av. J.-C.), auteur des « Eléments ». Il est basé sur la propriété suivante :

Par divisions euclidiennes successives on obtient :

Rappel sur le PGCD et l'Algorithme d'Euclide

$$473 = 387 \times 1 + 86$$

$$387 = 86 \times 4 + 43$$

$$86 = 43 \times 2 + 0$$

Le PGCD des nombres 473 et 387 est le dernier reste non nul du procédé, c'est-à-dire **43**.

$$\text{PGCD}(473 ; 387) = 43$$

Donc, il peut faire **43 boîtes**.

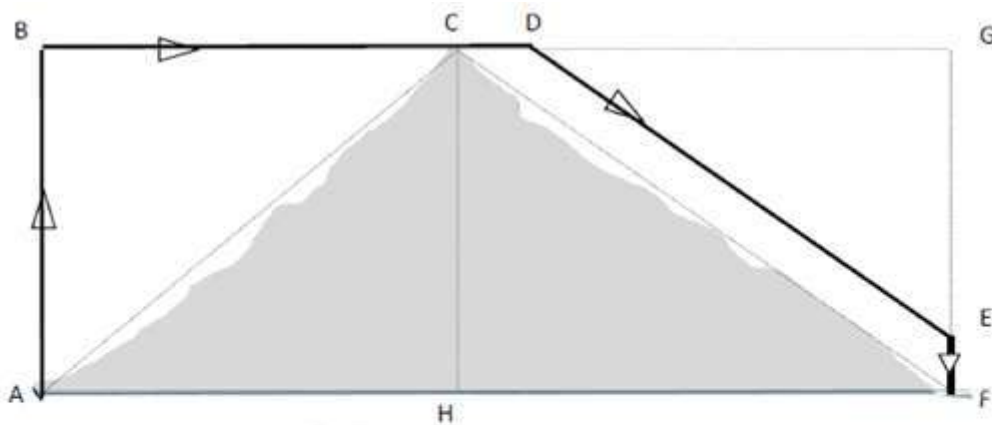
- Composition de chaque boîte :

Puisque :

$$476 \div 43 = 11 \quad \text{et} \quad 387 \div 43 = 9$$

Il y aura dans chaque boîte 11 bonbons au chocolat et 9 au caramel.

Exercice 4 :



1)

La longueur totale du parcours est, avec les données présentes :

$$L = AB + BD + DE + EF$$

$$L = 6 \text{ km} + BD + DE + 0,750 \text{ km}$$

$$L = 6,750 \text{ km} + BD + DE$$

- Calcul de BD :

Le point D appartient au segment [DG] donc :

$$BD = BG - DG = BG - 7$$

Puisque ABGF est un rectangle, on a :

$$BG = AF = 12,5 \text{ km}$$

Soit :

$$BD = 12,5 - 7 = 5,5 \text{ km}$$

- Calcul de DE :

Deux méthodes : Thalès dans le triangle CGF avec $(DE) \parallel (CF)$ ou Pythagore dans le triangle DGE rectangle en G.

○ Calculs préalables :

Puisque le quadrilatère ABGF est un rectangle, on a :

$$GF = AB = 6 \text{ km}$$

Puisque le point E appartient au segment [GF] on a :

$$GE = GF - EF = 6 - 0,750 = 5,250 \text{ km}$$

- Avec Thalès :

Rappel sur le Théorème de Thalès

On a les points G,D, C et G,E,F sont alignés sur deux droites sécantes en G et les deux droites (DE) et (CF) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{GD}{GC} = \frac{GE}{GF} = \frac{DE}{CF}$$

Puis en remplaçant par les valeurs :

$$\frac{7}{GC} = \frac{5,250}{6} = \frac{DE}{10}$$

On a donc :

$$\frac{5,250}{6} = \frac{DE}{10}$$

Puis par produit en croix :

$$DE = \frac{10 \times 5,250}{6} = 8,75 \text{ km}$$

- Avec Pythagore :

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

Dans le triangle GDE rectangle en G, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$\begin{aligned} DE^2 &= GD^2 + GE^2 \\ DE^2 &= 7^2 + 5,250^2 \\ DE^2 &= 49 + 27,5625 \\ DE^2 &= 76,5625 \end{aligned}$$

Or DE est positif puisque c'est une longueur, l'unique solution possible est donc :

$$\begin{aligned} DE &= \sqrt{76,5625} \\ DE &= 8,75 \text{ km} \end{aligned}$$

La longueur total du parcours est donc :

$$\begin{aligned} L &= 6,750 \text{ km} + BD + DE \\ L &= 6,750 \text{ km} + 5,5 \text{ km} + 8,75 \text{ km} \\ L &= 21 \text{ km} \end{aligned}$$

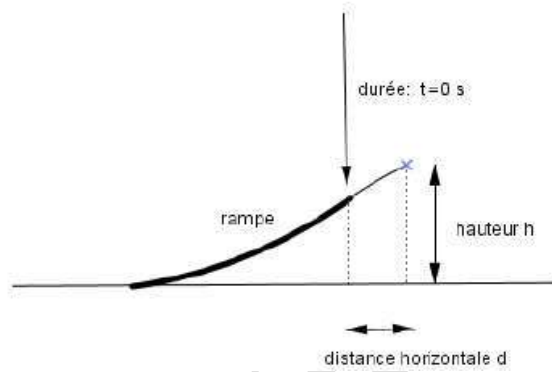
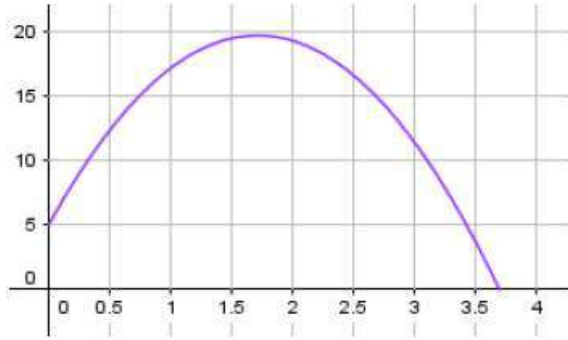
2)

On va calculer le carburant nécessaire à l'aide d'une simple proportionnalité. Le pilote affirme que la consommation de l'hélicoptère est de 1,1 L par kilomètre, pour parcourir les 21 km il faudra alors :

$$21 \times 1,1 \text{ L} = 23,1 \text{ L}$$

Le pilote ne doit donc pas avoir confiance en l'inspecteur G qui suggérait de ne prendre que 20 L de carburant.

Exercice 5 :



1)

Comment développer l'expression $(a+b)(c+d)$

Pour tout t réel de l'intervalle d'étude, on a par développement :

$$\begin{aligned} h(t) &= (-5t - 1,35)(t - 3,7) \\ &= -5t^2 + 5t \times 3,7 - 1,35t + 1,35 \times 3,7 \\ &= -5t^2 + 18,5t - 1,35t + 4,995 \\ &= -5t^2 + 17,15t + 4,995 \end{aligned}$$

Comment Additionner des Nombres Relatifs ?

L'affirmation 1 est donc fausse.

2)

La hauteur de Gaëtan lorsqu'il quitte la rampe est donnée par $h(0)$, l'image de 0 par la fonction h .

On prend l'expression initiale de h :

$$\begin{aligned} h(t) &= (-5t - 1,35)(t - 3,7) \\ h(0) &= (-5 \times 0 - 1,35)(0 - 3,7) \\ h(0) &= -1,35 \times (-3,7) \\ h(0) &= 4,995 \neq 3,8 \end{aligned}$$

L'affirmation 2 est donc fausse.

3)

La durée du saut correspond à l'instant où la hauteur $h(t)$ vaut 0. Cela correspond à l'instant où la moto touche le sol donc à l'abscisse du point d'intersection de la courbe avec l'axe des abscisses. C'est aussi à une solution positive de l'équation $h(t) = 0$.

Comment résoudre une équation produit ?

On va chercher à résoudre l'équation $h(t) = 0$, pour t réel positif :

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow (-5t - 1,35)(t - 3,7) = 0$$

C'est une équation produit nul, donc par théorème :

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow -5t - 1,35 = 0 \quad \text{ou} \quad t - 3,7 = 0$$

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow -5t = 1,35 \quad \text{ou} \quad t = 3,7$$

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1,35}{-5} \quad \text{ou} \quad t = 3,7$$

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow t = -0,27 \quad \text{ou} \quad t = 3,7$$

Les solutions de l'équation sont donc : $-0,27$ et $3,7$

La seule solution possible cependant est la solution positive car t est une durée exprimée en secondes.

La durée du saut est donc de $3,7$ s, elle est bien inférieure à 4 s.

L'affirmation 3 est bien correcte.

4)

Affirmer que $3,5$ est un antécédent du nombre $3,77$ par la fonction h c'est dire que l'image de $3,5$ par h est $3,77$.

On calcul l'image de $3,5$ par h pour vérifier si c'est bien $3,77$:

$$h(3,5) = (-5 \times 3,5 - 1,35)(3,5 - 3,7)$$

$$h(3,5) = -18,83 \times (-0,2)$$

$$h(3,5) = 3,77$$

L'image de $3,5$ par h est bien $h(3,5) = 3,77$ donc $3,5$ est un antécédent du nombre $3,77$ par la fonction h .

L'affirmation 4 est vraie.

5)

On peut par exemple calculer les images de $1,5$ de $1,6$ et $1,7$ pour montrer que la hauteur maximale est obtenue après $1,5$ seconde. La calculatrice donne :

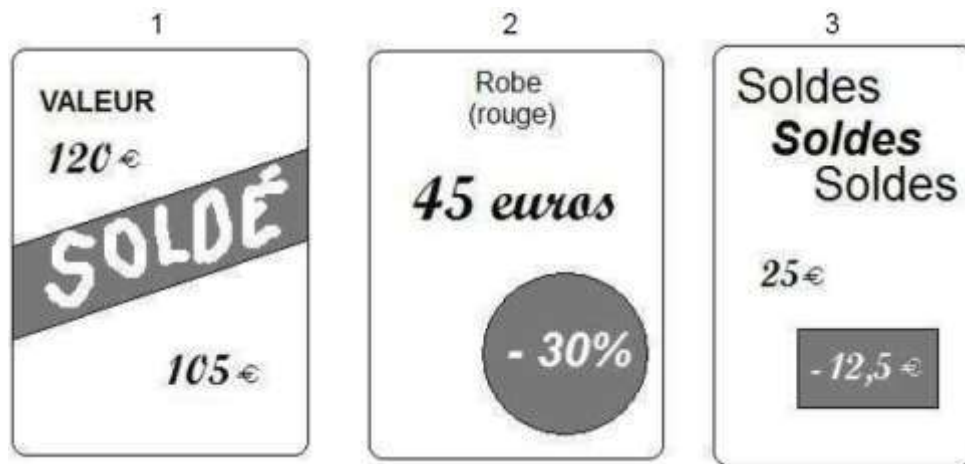
t	$1,5$	$1,6$	$1,7$
$h(t)$	$h(1,5) = 19,47$	$h(1,6) = 19,635$	$h(1,7) = 19,7$

On a par exemple :

$$h(1,7) = 19,7 > h(1,5) = 19,47$$

L'affirmation 5 est fausse.

Exercice 6 :



1) **Pourcentages (Augmentation et Réduction)**

- Pour l'étiquette 1, la remise est de :

$$120\text{€} - 105\text{€} = 15\text{€}$$

Ce qui correspond à un pourcentage du prix initial (120€) de :

$$\frac{15}{120} = 0,125 \text{ soit } -12,5\%$$

- Pour l'étiquette 2, le pourcentage de remise est de **-30%**
- Pour l'étiquette 3, la remise est de 12,5 euros, pour un prix initial de 25 euros. Ce qui correspond à un pourcentage du prix initial de :

$$\frac{12,5}{25} = 0,5 \text{ soit } -50\%$$

Le plus fort pourcentage de remise est donc celui de l'étiquette 3, soit **-50%**.

2)

- Pour l'étiquette 1, la remise est de **15 euros**.
- Pour l'étiquette 2, la remise est de 30% du prix initial de 45 euros soit :

$$45\text{€} \times \frac{30}{100} = 13,5\text{€}$$

- Pour l'étiquette 3, la remise est de **12,5 euros**.

Donc, la plus forte remise en euros (**-15€**) sur l'étiquette 1 n'est pas la plus forte en pourcentage (**-50%** sur l'étiquette 3).

Exercice 7 :

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $(2x - 3)^2 = \dots$	$4x^2 + 12x - 9$	$4x^2 - 12x + 9$	$4x^2 - 9$
2. L'équation $(x + 1)(2x - 5) = 0$	1 et 2,5	-1 et -2,5	-1 et 2,5

a pour solutions			
3. Si $a > 0$ alors $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \dots$	a	$2\sqrt{a}$	$\sqrt{2a}$

Des explications :

- La question 1 c'est **la réponse B** : on applique l'identité remarquable $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$$a = 2x \quad \text{et} \quad b = 3$$

- La question 2 c'est **la réponse C** : il s'agit de la résolution d'une équation produit :

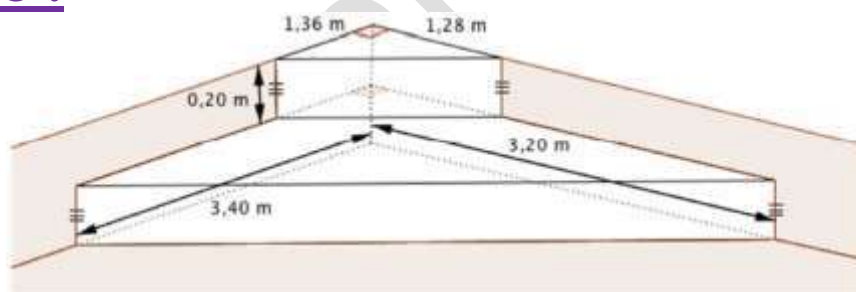
Comment résoudre une équation produit ?

$$(x + 1)(2x - 5) = 0$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow & \quad x + 1 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x - 5 = 0 \\ \Leftrightarrow & \quad x = -1 \quad \text{ou} \quad 2x = 5 \\ \Leftrightarrow & \quad x = -1 \quad \text{ou} \quad x = \frac{5}{2} \\ \Leftrightarrow & \quad x = -1 \quad \text{ou} \quad x = 2,5 \end{aligned}$$

- La question 3 c'est **la réponse B**.

Exercice 8 :



Information 1 : Volume du prisme = aire de la base x hauteur 1L = 1dm³

Information 2 : Voici la reproduction d'une étiquette figurant au dos d'un sac de ciment de 35 kg.

	 35kg	Volume de béton obtenu	Sable	Gravillons	Eau
Dosage pour 1 sac de Mortier courant		105 L	 x10		 16 L
Ouvrages en béton courant		100 L	 x5	 x8	 17 L
Montage de murs		120 L	 x12		 18 L

Dosages donnés à titre indicatif et pouvant varier suivant les matériaux régionaux et le taux d'hygrométrie des granulats

1)

Rappel sur les Formules de Volumes

- Volume du grand prisme (prisme du bas) :

Le prisme du bas est de base, un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires mesurent 3,40 m et 3,20 m et de hauteur 0,20 m. L'aire d'un triangle rectangle est le demi-produit des longueurs côtés perpendiculaire donc son volume V_1 sera :

$$V_1 = \frac{3,40 \times 3,20}{2} \times 0,20 = 1,088 \text{ m}^3$$

- Volume du petit prisme (prisme du haut) :

Le prisme du haut est de base, un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires mesurent 1,36m et 1,28 m et de hauteur 0,20 m. Son volume V_2 sera :

$$V_2 = \frac{1,36 \times 1,28}{2} \times 0,20 = 0,17408 \text{ m}^3$$

- Le volume de l'escalier est égal à :

$$V = V_1 + V_2 = 1,088 \text{ m}^3 + 0,17408 \text{ m}^3 = 1,26208 \text{ m}^3$$

2)

- Volume V en litres :

D'après la question (1.), l'escalier nécessite de faire au moins $V = 1,26208 \text{ m}^3$ de ciment ordinaire soit puisque :

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

$$V = 1,26208 \text{ m}^3 = 1,26208 \times 1\,000 \text{ L} = 1\,262,08 \text{ L}$$

- Nombre de sacs :

D'après les données, 1 sac de 35 kg de ciment permet de réaliser 100 L de béton courant. Un simple proportionnalité permet alors de trouver le nombre de sacs :

Nombre de sac de 35kg	1	?
Volume de béton courant	100 L	1262,08 L

Produit en Croix (Règle de 3)

Alors puisque :

$$\frac{1 \times 1262,08}{100} = 12,6208$$

Il faudra 13 sacs de 35 kg pour réaliser l'escalier.

3)

On va supposer dans cette question, que l'on fait exactement la quantité de ciment nécessaire à la réalisation de l'ouvrage, on a donc $V = 1\,262,08$ L de ciment courant à faire.

D'après les données, on utilise 17 L d'eau pour 100 L de béton courant, donc par proportionnalité :

Volume d' eau	17 L	?
Volume de béton courant	100 L	1262,08 L

Alors puisque :

Produit en Croix (Règle de 3)

$$\frac{17 \times 1262,08}{100} = 214,554 \text{ L}$$

La quantité d'eau nécessaire à cet ouvrage sera de 214, 5536 L.

6. Correction Brevet des collèges 2015 (Maths Amérique du Nord)



Voir le sujet : [Brevet 2015 Amérique du Nord](#)

Exercice 1 :

$$\begin{aligned}\frac{5 \times 10^6 \times 1,2 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5} &= \frac{5 \times 1,2 \times 10^6 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5} \\ &= \frac{5 \times 1,2 \times 10^{-2}}{2,4 \times 10^5} \\ &= \frac{5 \times \cancel{1,2} \times 10^{-7}}{2 \times \cancel{1,2}} \\ &= 2,5 \times 10^{-7}\end{aligned}$$

La bonne réponse est $2,5 \times 10^{-7}$

Question 2 :

Si $x = 20$ et $y = 5$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{4}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1+4}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{\cancel{5}}{\cancel{5} \times 4}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4}$$

Donc, $R = 4$

La bonne réponse est $R = 4$

Question 3 :

Le coefficient multiplicateur est $k = \frac{90}{120} = 0,75$

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

Soit une réduction de 25%

La bonne réponse est 25%

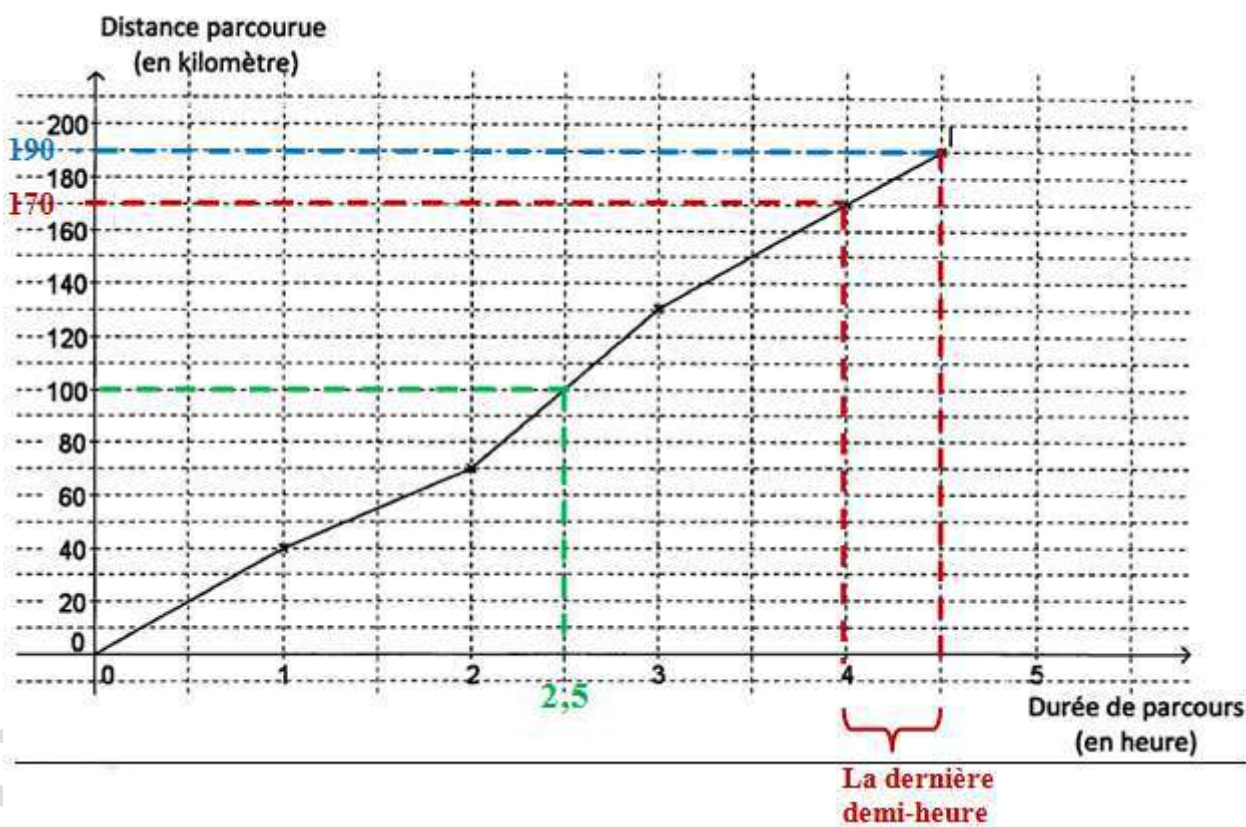
Question 4 :

Aire du rectangle de départ est $5 \times 8 = 40 \text{ cm}^2$

Et l'aire après agrandissement est $2^2 \times 40 = 4 \times 40 = 160 \text{ cm}^2$.

La bonne réponse est 160 cm^2

Exercice 2 :



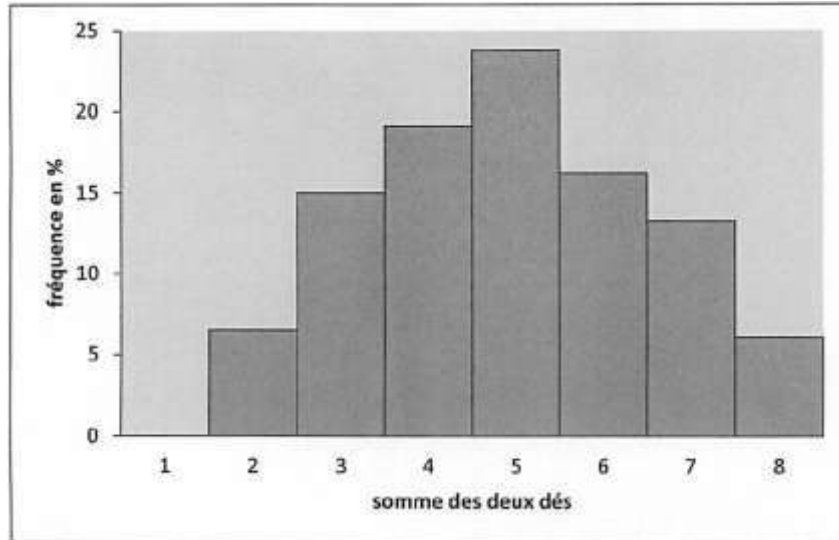
1)

- La distance totale est de 190 km.
- Le cycliste a parcouru les 100 premiers kilomètres en 2h30min.
- Lors de la dernière demi-heure, le cycliste a parcouru 20km ($190 - 170 = 20$)

2)

Il n'y a pas de situation de proportionnalité car la courbe n'est pas une droite (les points ne sont pas tous alignés).

Exercice 3 :



1)

La fréquence d'apparition de la somme **3** est de **15%**

2)

La fréquence d'apparition de la somme **1** est de **0 %**.

La valeur minimale d'une face étant de 1, la somme minimale que l'on puisse obtenir est de 2. Donc, **la somme 1 est impossible.**

3)

- Les deux lancers de dés permettant d'obtenir une somme égale à 3 sont (1 ;2) et (2 ;1)
- Voici différentes possibilités d'obtenir les différentes sommes :

Somme 2 : (1 ; 1)

Somme 3 : (2 ; 1) et (1 ; 2)

Somme 4 : (2 ; 2) , (1 ; 3) et (3 ; 1)

Somme 5 : (4 ; 1) , (1 ; 4) , (2 ; 3) et (3 ; 2)

Somme 6 : (3 ; 3) , (4 ; 2) et (2 ; 4)

Somme 7 : (4 ; 3) et (3 ; 4)

Somme 8 : (4 ; 4)

La probabilité d'obtenir une somme de 3 est de $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ soit **12,5 %**.

Le résultat est différent de la question 1 car il faudra un très grand nombre de lancers pour que la fréquence soit égale à la probabilité.

Exercice 4 :

Soit x le nombre de départ

Ce programme de calcul nous ressort le nombre : $(x - 10)^2 - x^2 = -340$

On résout l'équation :

$$(x - 10)^2 - x^2 = -340$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow x^2 - 20x + 100 - x^2 &= -340 \\ \Leftrightarrow -20x + 100 &= -340 \\ \Leftrightarrow -20x &= -340 - 100 \\ \Leftrightarrow -20x &= -440 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{-440}{-20} \\ \Leftrightarrow x &= 22 \end{aligned}$$

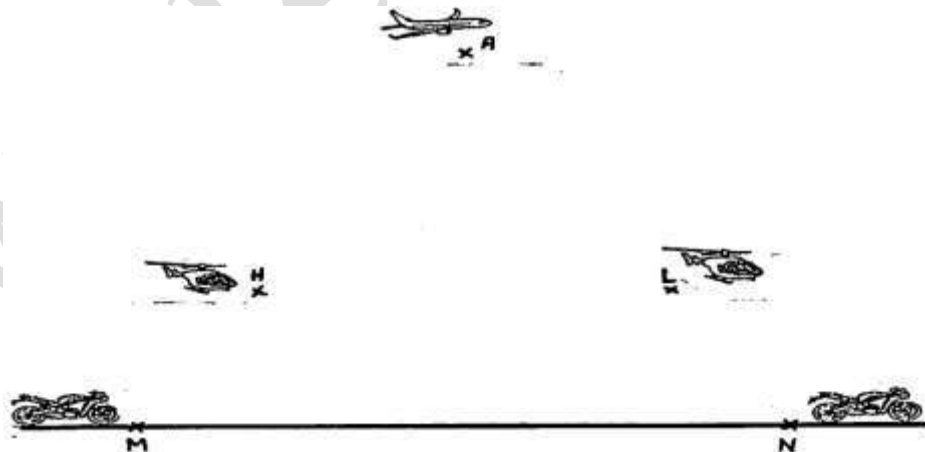
Conclusion : Le nombre choisi au départ est 22.

Exercice 5 :

1) La phrase qui permet d'affirmer que les deux droites (LH) et (MN) sont parallèles est la suivante :

« Les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale ».

2)



On a :

- Les points A, L et N sont alignés.
- Les points A, H et M sont aussi alignés.

On a les deux droites (LH) et (MN) sont parallèles.

D'après la propriété directe du **Théorème de Thalès** :

$$\frac{AH}{AM} = \frac{AL}{AN} = \frac{HL}{MN}$$

↔

$$\frac{720}{1000} = \frac{720}{1000} = \frac{270}{MN}$$

Rappel sur le Théorème de Thalès

On prend cette égalité :

$$\frac{720}{1000} = \frac{270}{MN}$$

Produit en Croix (Règle de 3)

$$\Leftrightarrow MN \times 720 = 1000 \times 270$$

$$\Leftrightarrow MN = \frac{1000 \times 270}{720}$$

$$\Leftrightarrow MN = \mathbf{375 \text{ m}}$$

Conclusion : La distance entre les deux motos est **375m**

Exercice 6 :

Classement	NOM Prénom	Pays d'origine	Temps de course de chaque coureur
1.	NIBALI Vincenzo	Italie	80h 45min
2.	PINOT Thibaut	France	80h 52min
3.	PÉRAUD Jean-Christophe	France	80h 53min
4.	VALVERDE Alejandro	Espagne	80h 53min
5.	BARDET Romain	France	80h 55min
6.	VAN GARDEREN Tejay	Etats-Unis	80h 57min
7.	MOLLEMA Bauke	Pays Bas	80h 59min
8.	TEN DAM Laurens	Pays-Bas	81h 00min
9.	KONIG Leopold	République Tchèque	81h 00min

Source : letour.fr

1)

8 0 h 6 10 min

~~8 1 h 0 0 min~~

8 0 h 14 5 min

0 h 1 5 min

Donc, 81 h 00 min - 80 h 45 min = **15 min**

2)

- a. Le temps calculé lors de la question 1) est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série statistique. Cela correspond donc à l'**étendue de la série statistique**.
- b. Il y a **9 données** dans la série statistique. La médiane est une valeur qui partage la série en deux sous-séries de mêmes effectifs. Donc, dans notre cas c'est la cinquième valeur. Donc la médiane est le temps de BARDET Romain (**80h55min**).
- c. Le premier français a mis 80h52min pour parcourir 3260,5 kilomètres.

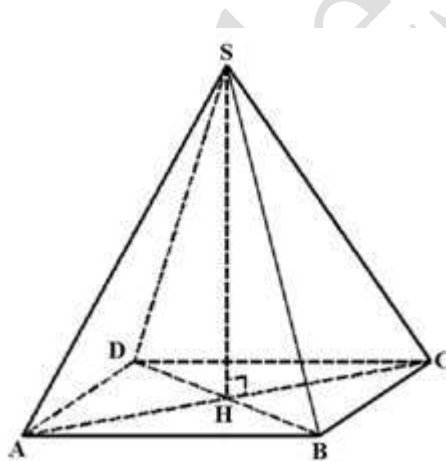
On a : 1h représente 60min donc 52min est égal à $\frac{52}{60} \text{ h} = 0,86 \text{ h}$

On calcule maintenant la vitesse :

$$\text{La vitesse} = \frac{\text{Distance}}{\text{temps}} = \frac{3260,5}{80+0,86} = \frac{3260,5}{80,86} = 40,32 \text{ km.h}^{-1}$$

En arrondissant à l'unité, la vitesse est de **40 km.h⁻¹**

Exercice 7 :



1)

Pour calculer la hauteur SH, il faut d'abord calculer la longueur AH en utilisant le Théorème de Pythagore.

La longueur AH est la moitié de la longueur de AC qui est la diagonale du carré ABCD.

On applique le Théorème de Pythagore sur le triangle ABC rectangle en B :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = (35,50)^2 + (35,50)^2$$

$$AC^2 = 2(35,50)^2$$

$$AC = \sqrt{2(35,50)^2} = \sqrt{2} \times \sqrt{(35,50)^2} = \sqrt{2} \times 35,50 = 35,50\sqrt{2}$$

$$\text{Donc : } AH = \frac{AC}{2} = \frac{35,5\sqrt{2}}{2} = 17,75\sqrt{2} \text{ m}$$

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

En appliquant le Théorème de Pythagore dans le triangle SHA :

$$SH^2 + HA^2 = SA^2$$

$$SH^2 = SA^2 - HA^2$$

$$SH^2 = 33,14^2 - (17,75\sqrt{2})^2$$

$$SH^2 = 466,1471$$

$$SH \approx 21,59\text{m}$$

2)

- a. Le patron de cette pyramide est une réduction de coefficient 800. Les longueurs en centimètres sont donc divisées par 800.

Donc :

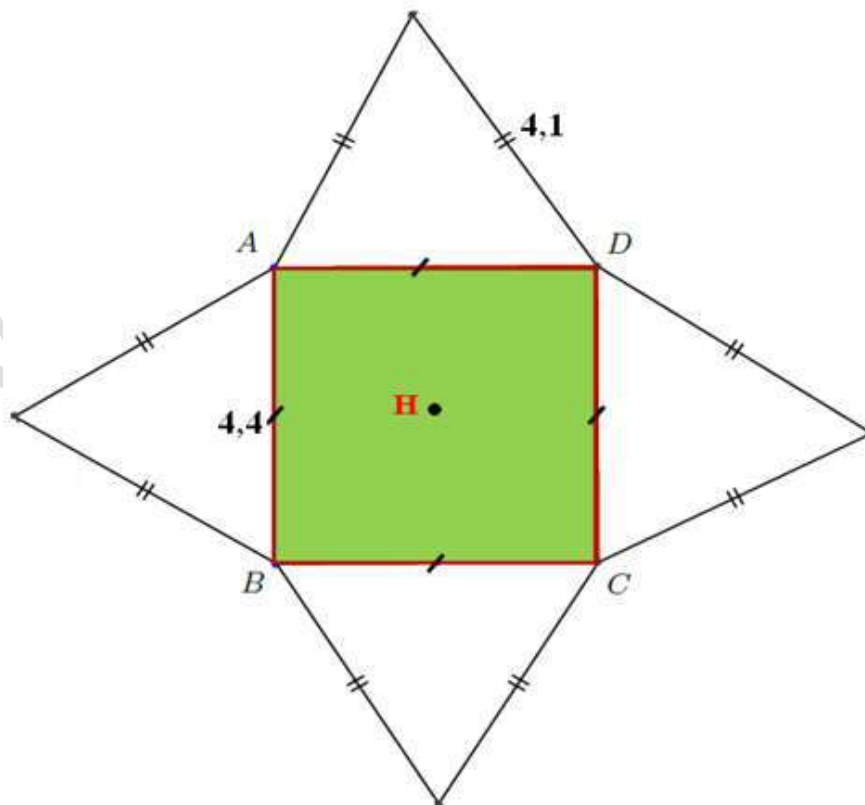
$$AB = \frac{35,5}{800} \approx 0,04437 \text{ m}$$

On arrondi au millimètre : $AB \approx 0,044 \text{ m} \approx 44 \text{ mm}$

$$SA = \frac{33,14}{800} \approx 0,04142 \text{ m}$$

On arrondi au millimètre : $SA \approx 0,04142 \text{ m} \approx 41 \text{ mm}$

- b. On va construire un carré **ABCD** de côté **4,4 cm** et sur chacun des côtés, on a quatre triangles isocèles :



7. Correction Brevet des collèges 2015 (Maths Asie)



Voir le sujet : [Brevet 2015 Asie](#)

Exercice 1 :

1)

$$587\,000\,000 = 5,87 \times 10^8$$

Donc, c'est la réponse C.

2)

$$\begin{aligned}(x + 2)(3x - 1) &= 3x^2 - x + 6x - 2 \\ &= 3x^2 + 5x - 2\end{aligned}$$

Comment développer l'expression $(a+b)(c+d)$?

Donc, c'est la réponse A.

3)

On pose M le nombre de motos et V le nombre de voitures.

Donc, on a :

$$\text{Soit : } \begin{cases} M + V = 28 \\ 2M + 4V = 80 \end{cases}$$

$$\text{Donc : } \begin{cases} M = 28 - V \\ 2(28 - V) + 4V = 80 \end{cases}$$

$$\text{Par conséquent : } \begin{cases} M = 28 - V \\ 56 - 2V + 4V = 80 \end{cases}$$

$$\text{Par conséquent : } \begin{cases} M = 28 - V \\ 2V = 80 - 56 \end{cases}$$

Par conséquent :
$$\begin{cases} M = 28 - V \\ V = 12 \end{cases}$$

Par conséquent :
$$\begin{cases} M = 16 \\ V = 12 \end{cases}$$

Donc, c'est la réponse C.

4)

Le produit de 18 facteurs de -8 s'écrit : $(-8)^{18}$

Donc, c'est la réponse B.

5)

La section d'un cylindre de révolution de diamètre **4cm** et de hauteur **10cm** par un plan parallèle à son axe peut être un rectangle de dimensions **3cm** et **10cm**.

Donc, c'est la réponse A.

Exercice 2 :

1)

On va d'abord calculer la distance FJ :

Le passage piéton est supposé perpendiculaire au trottoir. Donc, le triangle FKJ est rectangle en K.

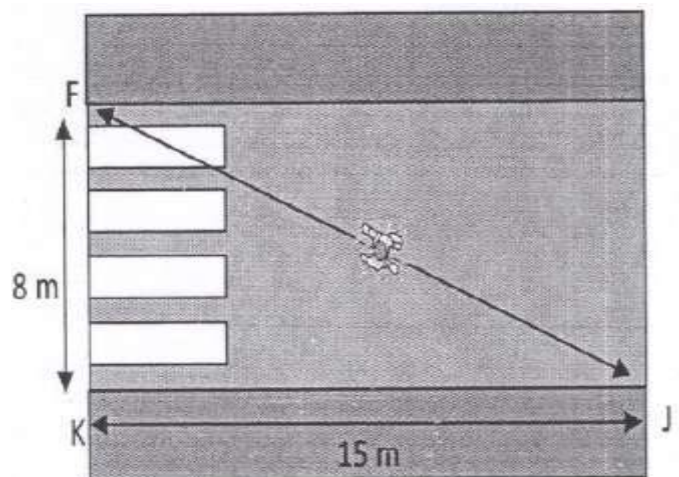
On applique le **Théorème de Pythagore** :

$$\begin{aligned} FJ^2 &= FK^2 + KJ^2 \\ &= 8^2 + 15^2 \\ &= 289 \end{aligned}$$

Par conséquent $FJ = \sqrt{289} = 17$

On va calculer maintenant le temps que Julien va mettre pour parcourir les 17 mètres.

Rappel sur Le Théorème de Pythagore



La distance parcourue (en mètre)	10	17
------------------------------------	----	----

Le temps (en seconde)	9	?
-------------------------	---	---

Produit en Croix (Règle de 3)

On applique le produit en croix : $\frac{9 \times 17}{10} = 15,3$

Donc, Julien va mettre **15,3 secondes** pour parcourir les **17mètres**.

Si Julien emprunte le passage piéton, il aurait mis **20,7secondes** :

$$\frac{(15 + 8) \times 9}{10} = 20,7 \text{ secondes}$$

(Dans le tableau précédent, on a remplacé 17 par (15 + 8) et on a appliqué le Produit en Croix)

Donc, Julien a gagné **5,4 secondes** ($20,7 - 15,3 = 5,4$)

Exercice 3 :

1)

La probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un joueur de ping-pong est de **0,25** :

$$\frac{10}{10 + 12 + 18} = \frac{10}{40} = 0,25$$

2)

Si le premier sportif à sortir du bus n'est pas un joueur de ping-pong, il est donc soit un coureur de fond ou un gymnase.

Donc, la probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un coureur ou un gymnaste est donc **0,75** :

$$1 - 0,25 = 0,75$$

3)

Prenons x le nombre de nageurs.

On a donc :

$$\frac{x}{x + 40} = \frac{1}{5}$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 5x &= x + 40 \\ \Leftrightarrow 5x - x &= 40 \\ \Leftrightarrow 4x &= 40 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{40}{4} \\ \Leftrightarrow x &= 10 \end{aligned}$$

Comment résoudre une équation ?

Il y avait donc **10 nageurs** dans le bus.

Exercice 4 :

Rappel sur le PGCD et l'Algorithme d'Euclide

La première année, $397 - 37 = 360$ ballons ont été distribués.

La seconde année, $598 - 13 = 585$ ballons ont été distribués.

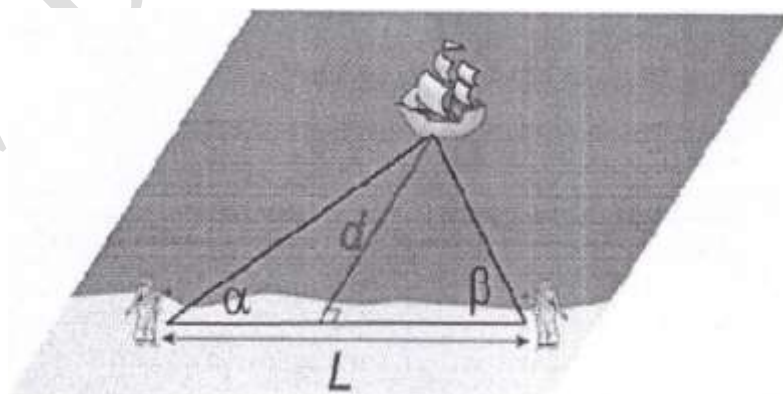
On recherche donc le **PGCD** de **360** et **585** :

$$\begin{aligned} 585 &= 1 \times 360 + 225 \\ 360 &= 1 \times 225 + 135 \\ 225 &= 1 \times 135 + 90 \\ 135 &= 1 \times 90 + 45 \\ 90 &= 2 \times 45 + 0 \end{aligned}$$

Le **PGCD** est le dernier reste non nul, c'est-à-dire ici **45**.

Donc, **45** enfants maximum étaient présents.

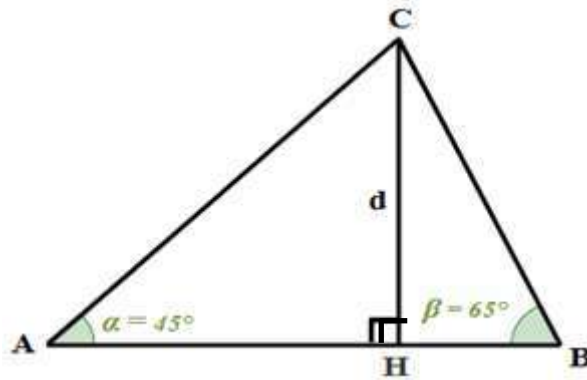
Exercice 5 :



1)

Conjeturons la distance **d** à l'aide d'une construction :

a)



b)

Graphiquement, on a $d \approx 54,6$ mètres.

2)

a)

On sait que la somme des angles dans un triangle quelconque est toujours 180° .

Prenons le triangle ABC.

Rappel sur les angles dans un triangle

Donc : $\widehat{ACB} = 180 - (45 + 65) = 70^\circ$.

b)

On a la relation suivante :

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = \frac{AB}{\sin \hat{C}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 45} = \frac{80}{\sin 70}$$

Produit en Croix (Règle de 3)

Donc : $BC = \frac{80 \times \sin 45}{\sin 70} \approx 60,20$ mètres. (Arrondi au cm près)

c)

Dans le triangle BCH rectangle en H on a :

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

$$\sin 65 = \frac{CH}{BC}$$

Donc : $CH = BC \times \sin 65 \approx 54,56$ mètres.

Exercice 6 :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x) = 6x$	-18	-12	-6	0	6	12	18
3	$g(x) = 3x^2 - 9x - 7$	47	23	5	-7	-13	-13	-7
4	$h(x) = 5x - 7$	-22	-17	-12	-7	-2	3	8

1)

On lit la valeur de $h(-2)$ dans la cellule C4.

Donc : $h(-2) = -17$

2)

$$g(-3) = 3 \times (-3)^2 - 9 \times (-3) - 7$$

$$= 3 \times 9 + 27 - 7$$

$$= 27 + 20$$

$$= 47$$

3)

L'image de -3 par la fonction g est **47**

Un antécédent de **47** par la fonction g est -3

4)

Rappel sur les Formules dans un Tableur

Dans la cellule B4, pauline a saisi « $= 5 * B1 - 7$ »

5)

a)

On cherche une valeur de x telle que :

$$3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$$

C'est-à-dire : $g(x) = h(x)$

D'après le tableau, on remarque que $g(0) = h(0) = -7$

Donc 0 est une solution de cette équation.

b)

On va résoudre cette équation : $3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$

$$3x^2 - 9x - 7 = 5x - 7$$

est équivalent à : $3x^2 - 14x = 0$

est équivalent à : $x(3x - 14) = 0$

[Comment résoudre une équation produit ?](#)

Donc $x = 0$ ou $3x - 14 = 0$

$x = 0$ ou $3x = 14$

$x = 0$ ou $x = \frac{14}{3}$

Donc, à part 0 cette équation a une autre solution: $\frac{14}{3}$

Exercice 7 :

1)

a)

$$V_{\text{aqua}} = \frac{\pi}{3} \times 18^2 \times (3 \times 10 - 18)$$

$$= \frac{\pi}{3} \times 324 \times 12$$

$$= 1296 \pi \text{ cm}^3$$

b)

$$V_{\text{aqua}} = 1296 \times \pi \approx 4071 \text{ cm}^3 \approx 4 \text{ litres.}$$

$$(1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3)$$

2)

[Rappel sur les formules de Volumes](#)

L'aire du rectangle de base est de $15 \times 20 = 300 \text{ cm}^2$

Prenons h la hauteur atteinte par l'eau.

Donc, on a :

$$300h = 1296 \pi$$

Soit $h = \frac{1296\pi}{300} \approx 13,57 \text{ cm}$

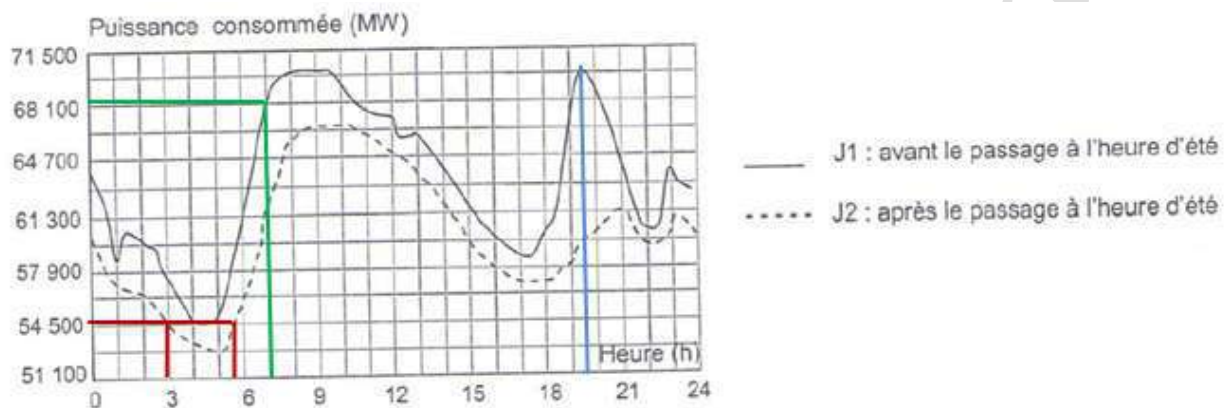
Donc : $h \approx 14 \text{ cm}$ (Arrondi au cm)

8. Correction Brevet des collèges 2015 (Maths Centres Etrangers)



Voir le sujet : [Brevet 2015 Centres Etrangers](#)

Exercice 1 :



- 1) Pour la journée J1, la puissance consommée à 7 h est de 68 100 MW (Vert).
- 2) Pour la journée J2, on a une puissance consommée de 54 500 MW à 3h et 5,5h (Marron).
- 3) Entre 18h et 21h, le passage à l'heure d'été permet le plus d'économie.
- 4) A 19h30, la puissance consommée qui a été économisée est de (Bleu) :

$$(68\ 100 + 1700) - (57\ 900 + 1700) = 68\ 100 - 57\ 900 = 10\ 200\ \text{MW}$$

Exercice 2 :

- 1)
$$(4x + 5)(x - 3) = 0$$
$$\Leftrightarrow 4x + 5 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 3 = 0$$
$$\Leftrightarrow 4x = -5 \quad \text{ou} \quad x = 3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-5}{4} \quad \text{ou} \quad x = 3$$

Donc, la réponse c'est $\frac{-5}{4}$ et 3

2)

$$\begin{aligned}\frac{8 \times 10^3 \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}} &= \frac{8 \times 28 \times 10^3 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}} \\ &= \frac{8 \times \cancel{2} \times \cancel{14}}{\cancel{14}} \times \frac{10}{10^{-3}} \\ &= 16 \times 10^4 \\ &= 1,6 \times 10^5\end{aligned}$$

Donc, la réponse c'est $1,6 \times 10^5$

3)

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{32}}{2} &= \frac{\sqrt{16 \times 2}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{2} \\ &= 2\sqrt{2} \\ &= \sqrt{8}\end{aligned}$$

Donc, la réponse c'est $\sqrt{8}$

Exercice 3 :

Quels sont les différents codes possibles ?

Il y a 3 choix pour la lettre (A, B ou C) et trois choix pour le chiffre (1, 2 ou 3).

Il y a donc $3 \times 3 = 9$ différents codes possibles.

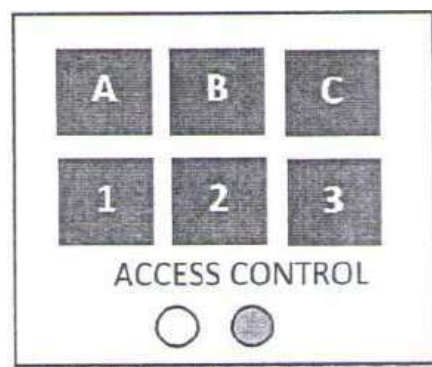
1) Aurélie compose au hasard le code A1.

a. Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?

L'univers associé à cette expérience aléatoire est composé de l'ensemble des codes possibles.

D'après la question 1, il contient 9 événements élémentaires qui sont équiprobables.

La probabilité d'obtenir l'évènement élémentaire A1 est donc de :



$$p(A_1) = \frac{1}{9} \approx 0,111$$

- b. Lors de son deuxième essai, Aurélie n'a plus que 2 choix pour la lettre (B ou C) et deux choix pour le chiffre (2 ou 3).

Il y a donc $2 \times 2 = 4$ différents codes possibles.

La probabilité de trouver le bon code à son deuxième essai est donc de :

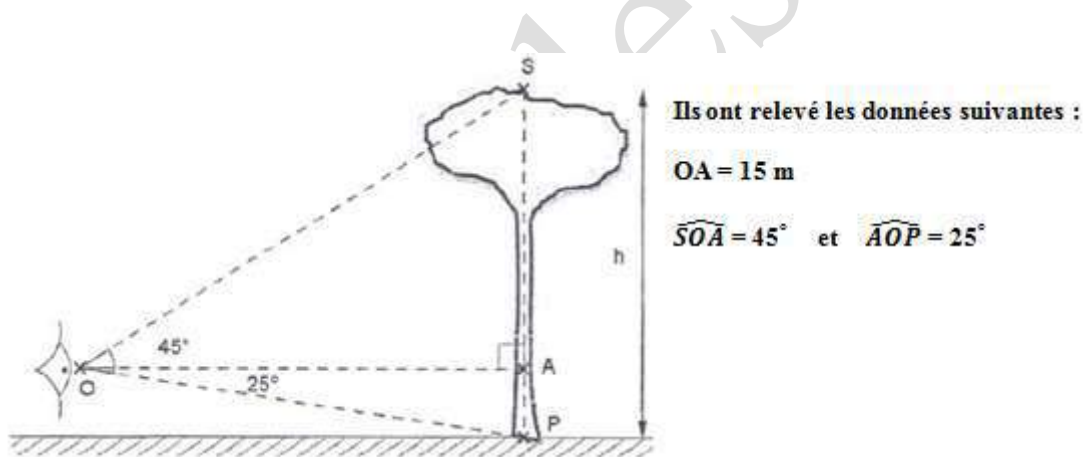
$$p(A_2) = \frac{1}{4} \approx 0,25$$

c.

Si lors de ce deuxième essai, Aurélie ne se trompe que de lettre alors elle n'a plus que 1 choix pour la lettre (celle qu'elle n'a pas encore utilisée) et 1 choix pour le chiffre, celui qu'elle vient de taper.

Elle est donc certaine d'obtenir le bon code.

Exercice 4 :



1) On a la hauteur de l'arbre $h = SA + AP$, donc on va calculer SA et AP :

- Le triangle OAS est rectangle en A donc :

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

$$\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{OA} \quad \text{soit} \quad \tan 45^\circ = \frac{SA}{15}$$

Et donc $SA = 15 \times \tan 45^\circ = 15 \text{ m}$

- Le triangle OAP est rectangle en A donc :

$$\tan \widehat{POA} = \frac{PA}{OA} \quad \text{soit} \quad \tan 25^\circ = \frac{PA}{15}$$

Et donc $PA = 15 \times \tan 25^\circ \approx 7 \text{ m}$ (arrondi au mètre)

$$h = SA + AP \quad \text{donc : } h = 15 + 15 \times \tan 25^\circ \approx 15 + 7 \approx \mathbf{22m.}$$

2) Dans un second temps, ils effectuent une mesure de diamètre sur chaque arbre et répertorient toutes les données dans la feuille de calculs suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Diamètres (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
2	Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	11	4	3	

a)

Rappel sur les Formules dans un Tableur

Il faut saisir la formule : = **SOMME(B2 : L2)**

b)

Rappel sur Comment calculer la moyenne

On peut pour cela rajouter une ligne au tableau afin d'effectuer les produits correspondants. Le diamètre moyen est la moyenne des diamètres pondérés par les effectifs associés soit :

$$m = \frac{30 \times 2 + 35 \times 4 + 40 \times 8 + 45 \times 9 + 50 \times 10 + 55 \times 12 + 60 \times 14 + 65 \times 15 + 70 \times 11 + 75 \times 4 + 80 \times 3}{92}$$

$$= \frac{60 + 140 + 320 + 405 + 500 + 660 + 840 + 975 + 770 + 300 + 240}{92}$$

$$= \frac{5210}{92}$$

$$\approx 56,63 \text{ cm}$$

$$\approx 57 \text{ cm} \quad (\text{arrondi à l'unité})$$

3) On calcule d'abord le volume des 92 arbres et après on calcule le prix de la vente :

- Calcul du volume des **92 arbres** :

Le volume commercial d'un pin est donné par la formule :

$$V = \frac{10}{24} \times D^2 \times h$$

Donc ici, le volume commercial des **92 arbres** de hauteur **22 m** et de diamètre **0,57 m** est :

$$V' = 92 \times V = 92 \times \frac{10}{24} \times 0,572 \times 22 = \mathbf{273,999 \text{ m}^3}$$

- Calcul de la somme en euro :

Un mètre cube de pin rapporte 70 euros donc ce lot va rapporter, arrondi à l'euro :

$$P = 273,999 \times 70 \approx 19180 \text{ €}$$

Exercice 5 :

Affirmation 1 :

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

Après une réduction de **20%**, on ne va donc payer que **80%** du prix initial du billet soit :

$$400 \times \frac{80}{100} = 4 \times 80 = 320 \text{ €}.$$

Le billet ne coûte plus que **320 euros** et donc l'affirmation 1 est fausse.

Affirmation 2 :

L'image de 2 par f est : $f(2) = 4 \times 2 - 2 = 6$

L'antécédent de 10 par f est le nombre x tel que $f(x) = 10$:

$$f(x) = 10$$

est équivalent à : $4x - 2 = 10$

Rappel sur Comment Résoudre une équation ?

est équivalent à : $4x = 10 + 2$

est équivalent à : $x = \frac{12}{4}$

Donc : $x = 3$

Le double de l'antécédent de **10** est $2 \times 3 = 6$, qui est bien égal à l'image de **2**.

L'affirmation 2 est vraie.

Affirmation 3 :

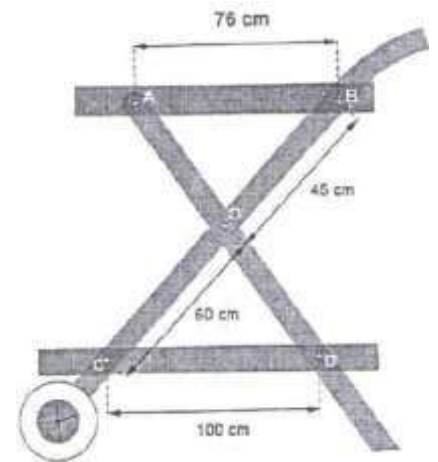
Données de l'exercice : Les points A, O, D et B, O, C sont alignés dans cet ordre sur deux droites sécantes en O.

Pour que les deux droites (AB) et (CD) soient parallèles, il faut avoir l'égalité suivante :

$$\frac{OB}{OC} = \frac{AB}{CD}$$

On remplace par les valeurs des longueurs et en réduit au même dénominateur :

$$\frac{OB}{OC} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} \quad \text{et} \quad \frac{AB}{CD} = \frac{76}{100}$$



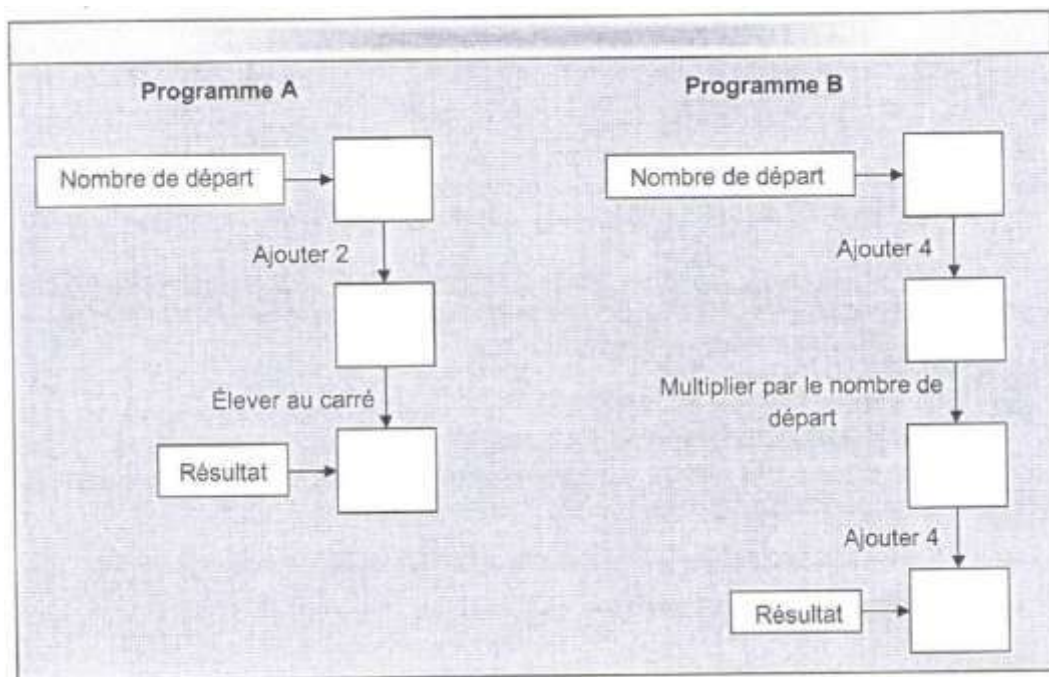
Conclusion : On n'a pas d'égalité. De ce fait, d'après la **Contraposée du Théorème de Thalès**, les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles.

Rappel sur la Contraposée du théorème de Thalès

L'affirmation 3 est fausse.

Exercice 6 :

Les deux programmes de calcul :



1)

Soit x le nombre de départ, chaque programme, nous ressort le nombre suivant :

Programme A : $(x + 2)^2$ **Programme B :** $x(x + 4) + 4$

Si on choisit 3 comme nombre de départ, les deux programmes nous ressortent :

Programme A : $(3 + 2)^2 = 5^2 = 25$ **Programme B :** $3(3 + 4) + 4 = 3 \times 7 + 4 = 25$

Donc, si on choisit 3 comme nombre de départ, les deux programmes donnent 25 comme résultat.

2)

Nous devons résoudre l'équation : $(x + 2)^2 = 0$

On sait que, le carré d'un nombre est nul si et seulement si ce nombre est nul.

Donc :

$(x + 2)^2 = 0$ est équivalent à $x + 2 = 0$

est équivalent à $x = -2$

Donc, il faut choisir -2 au départ.

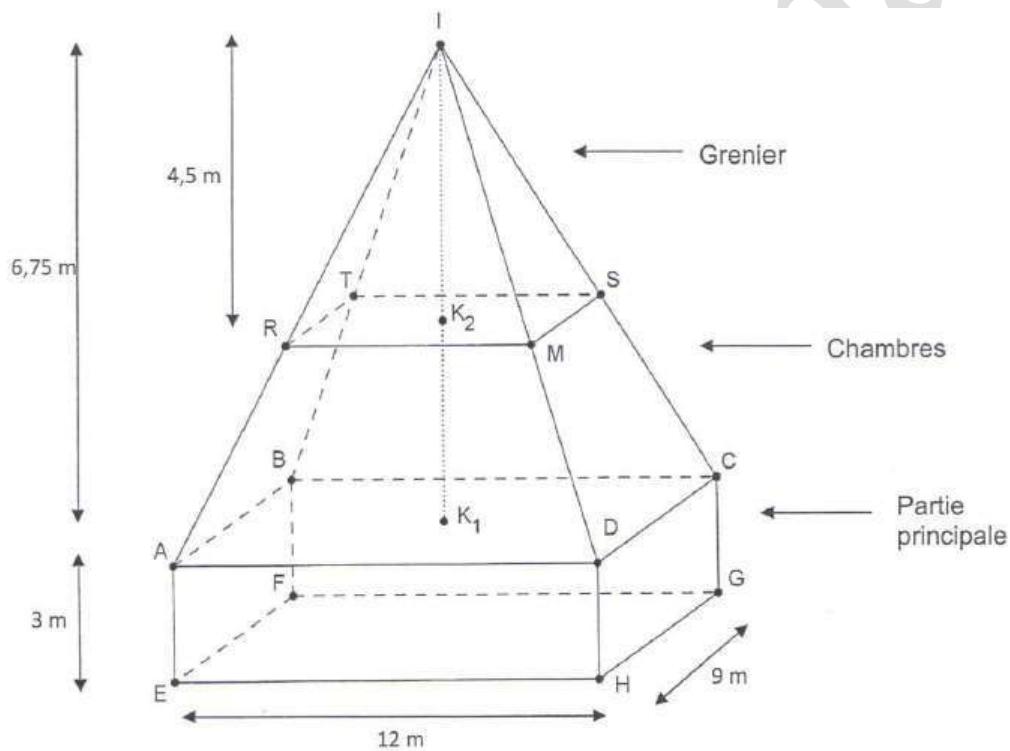
3)

On développe les expressions des deux programmes :

$$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4 \quad \text{et} \quad x(x + 4) + 4 = x^2 + 4x + 4$$

Donc, Ysah a raison.

Exercice 7 :



1) Calculer la surface au sol.

Rappel : Formules d'Aires et de Volumes

On va considérer que la surface au sol de la maison, n'est constituée que de la surface du sol de la partie principale.

Le sol de la partie principale, est un rectangle EFGH de dimensions 12 m sur 9 m dont l' Aire est :

$$A = (12 \times 9) = 108 \text{ m}^2$$

2)

a. Calculer le volume V_1 de la partie principale :

La partie principale est constituée d'un pavé droit ABCDEFGH, donc son volume V_1 est :

$$V_1 = AB \times AD \times AE = 12 \times 9 \times 3 = 324 \text{ m}^3$$

b. Calculer le volume des chambres :

Pour calculer le volume des chambres, on va soustraire le volume de la pyramide réduite IRTSM à celui de la grande pyramide IABCD.

- **Calcul du volume de la pyramide IABCD :**

La pyramide IABCD a comme base le rectangle ABCD d'aire A d'après la question 1 et de hauteur $IK_1 = 6,75 \text{ m}$.

$$V_{IABCD} = \frac{A_{ABCD} \times IK_1}{3} = \frac{108 \times 6,75}{3} = 243 \text{ m}^3$$

- **Calcul du volume de la pyramide IRTSM :**

Rappel sur l'Agrandissement et Réduction

La pyramide IRTSM est une réduction de la pyramide IABCD de rapport :

$$k = \frac{IK_2}{IK_1} = \frac{4,5}{6,75} = \frac{2}{3}$$

Les longueurs étant multipliées par $k = \frac{2}{3}$ donc les aires le sont par k^2 et les volumes par k^3 donc :

$$V_{IRTSM} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times V_{IABCD} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times 243 = 72 \text{ m}^3$$

- **Volume V_2 des chambres :**

On a donc :

$$V_2 = V_{IABCD} - V_{IRTSM} = 243 - 72 = 171 \text{ m}^3$$

c. On va montrer que le volume à chauffer est égal à 495 m^3 :

Puisque les radiateurs seront installés dans toute la maison sauf au grenier, le volume V_3 à chauffer est la somme des volumes de la partie principale et des chambres :

$$V_3 = V_1 + V_2 = 324 + 171 = 495 \text{ m}^3$$

3)

On va d'abords calculer la puissance nécessaire pour chauffer la maison, le nombre des radiateurs dont il aura besoin le propriétaire et on calcule après le prix d'achat des radiateurs :

- **Calcul de la puissance nécessaire pour chauffer la maison :**

En utilisant le produit en croix, on peut calculer la puissance électrique nécessaire pour chauffer les 495 m^3 du volume de la maison.

$$25\text{m}^3 \longrightarrow 925 \text{ Watts}$$

$$495 \text{ m}^3 \longrightarrow \mathbf{P ?}$$

$$\mathbf{P} = \frac{495 \times 925}{25} = \mathbf{18\ 315 \text{ Watts}}$$

- Calcul du nombre de radiateurs :

Le propriétaire a décidé d'acheter des radiateurs qui ont une puissance de **1 800 watts** chacun.
Donc, par division euclidienne de la puissance électrique nécessaire par la puissance d'un radiateur, on obtient : $\mathbf{18315 = 1800 \times 10 + 315}$

Il faudra donc **11** radiateurs pour avoir la puissance nécessaire car **10** ne suffisent pas.

- Calcul du prix d'achat des radiateurs :

Un seul radiateur coûte **349,90 euros**.

Donc pour l'achat des **11** radiateurs, il aura besoin de :

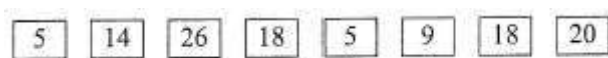
$$\mathbf{S = 11 \times 349,90 = 3\ 848,90 \text{ €}}$$

9. Correction Brevet des collèges 2015 (Maths Polynésie)



Voir le sujet : [Brevet 2015 Polynésie](#)

Exercice 1 :



1)

a)

On a 18 deux fois parmi les 8 jetons.

Donc :

$$P_{18} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 \quad \text{soit} \quad 25\%$$

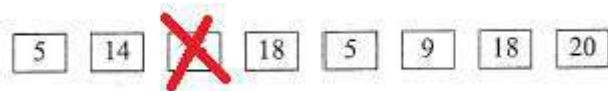
b)

Les multiples de 5 sont : 5 et 20

On a 3 jetons (5 ; 5 et 20) qui représentent les multiples de 5 parmi les 8 jetons :

$$P_{\text{multiple 5}} = \frac{3}{8} = 0,375 \quad \text{soit} \quad 37,5\%$$

2)



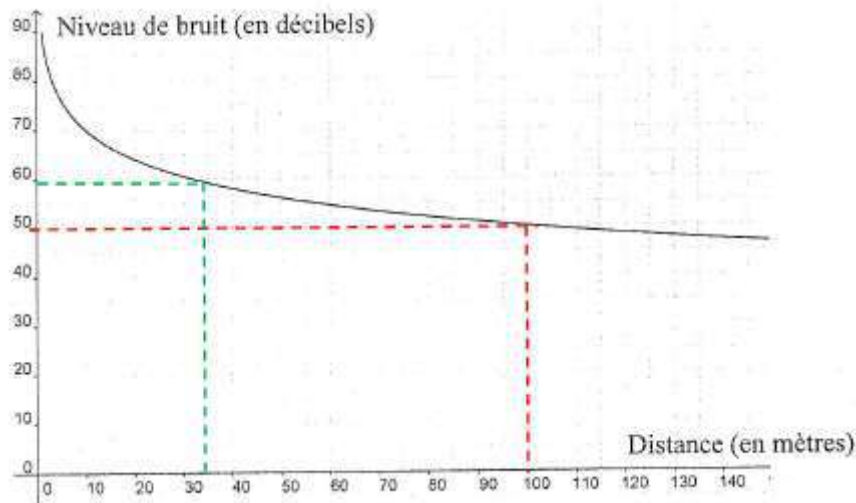
Dans la question 1) b, le nombre de jetons dans le sac est 8 par contre après avoir enlevé le jeton 26, le nombre de jetons dans le sac devient 7.

Donc la probabilité de tirer un jeton multiple de 5 change aussi et devient :

$$P_{\text{multiple 5}} = \frac{3}{7} \approx 0,43 \quad \text{soit} \quad 43\% \neq 37,5\%$$

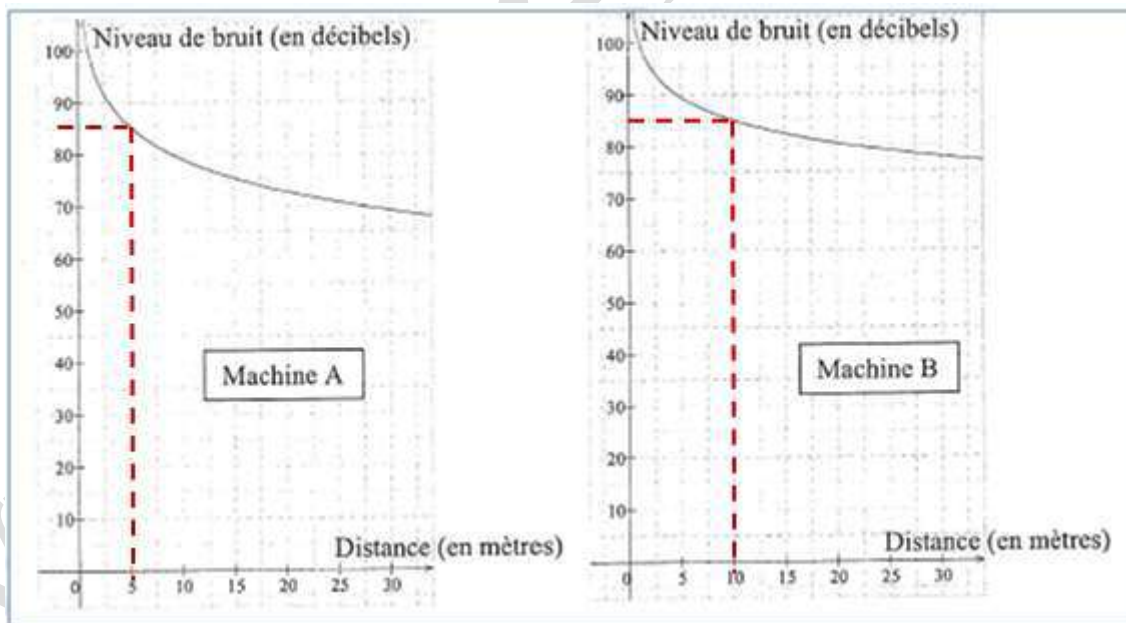
Exercice 2 :

1)



- a) Le niveau de bruit à une distance de 100mètre de la tondeuse est **50 décibels**
- b) Le niveau de bruit est égal à 60 décibels à **une distance de la tondeuse de 35m**

2)



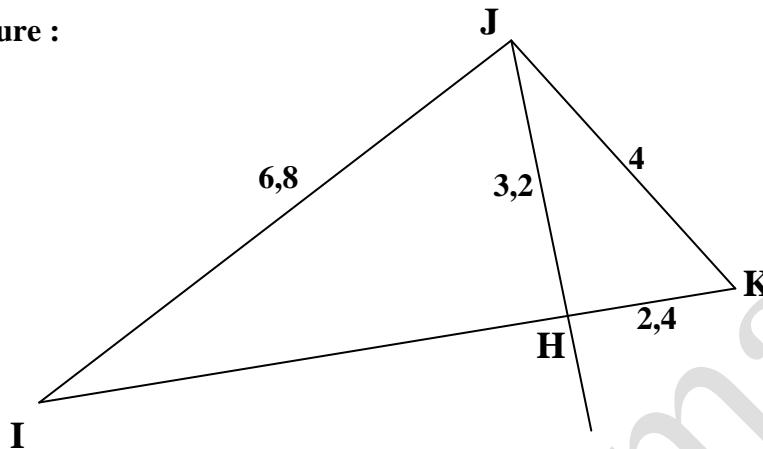
Pour **la machine A**, on voit que pour **5m** le niveau de bruit est **85 décibels**. Donc, pour **la machine B**, le port d'un casque antibruit est obligatoire à partir d' un niveau de bruit de **85 décibels**.

Donc, pour **la machine B** le port du casque c'est à partir de **10m**.

Exercice 3 :

1)

Construction de la figure :



2)

Prenons le triangle HJK.

Pour démontrer que les deux droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires, on démontre que le triangle HJK est rectangle en H.

Si HJK est rectangle en H, l'égalité de Pythagore doit être vérifiée : $JK^2 = HJ^2 + HK^2$

$$JK^2 = 4^2 = 16$$

$$HJ^2 + HK^2 = 3,2^2 + 2,4^2 = 10,24 + 5,76 = 16$$

On remarque que : $JK^2 = HJ^2 + HK^2$

Rappel sur la Réciproque du Théorème de Pythagore

D'après la Réciproque du Théorème de Pythagore, le triangle HJK est rectangle en H. C'est-à-dire que les deux droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.

3)

Le triangle HIJ est rectangle en H.

Rappel sur le Théorème de Pythagore

D'après le théorème de Pythagore : $HI^2 + HJ^2 = IJ^2$

$$\Leftrightarrow HI^2 = IJ^2 - HJ^2$$

$$\Leftrightarrow HI^2 = 6,8^2 - 3,2^2$$

$$\Leftrightarrow HI^2 = 46,24 - 10,24$$

$$\Leftrightarrow HI = \sqrt{36}$$

↔

$$HI = 6$$

Donc $IH = 6\text{cm}$

4)

A l'aide du Sinus :

Trigonométrie et les Fonctions Réciproques

Le triangle HJK est rectangle en H et on a $HK = 2,4\text{cm}$ et $JK = 4\text{cm}$

$$\sin \widehat{HJK} = \frac{HK}{JK} = \frac{2,4}{4} = 0,6$$

Donc : $\widehat{HJK} \approx \arcsin 0,6 \approx 37^\circ$ (Arrondi au degré)

A l'aide de la Tangente :

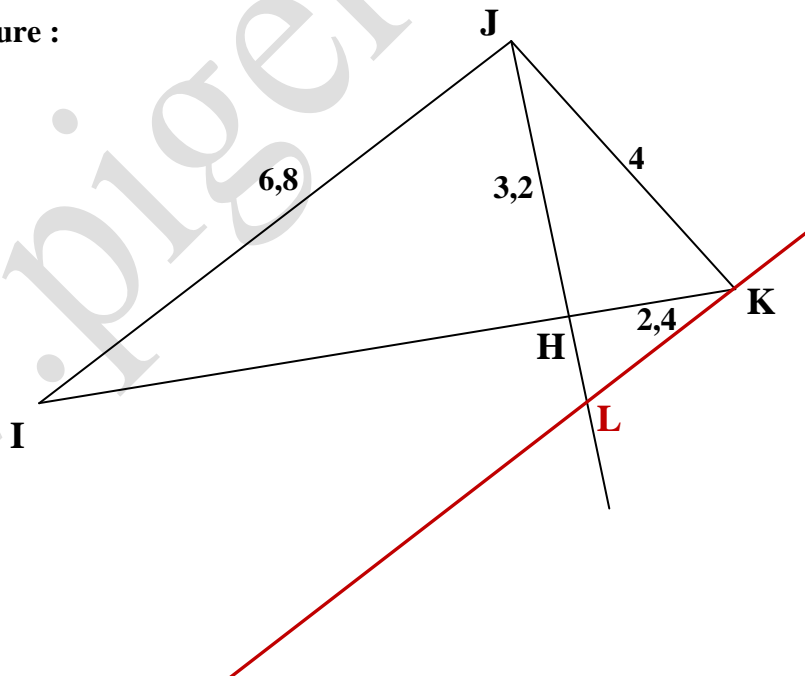
Le triangle HJK est rectangle en H et on a $HK = 2,4\text{cm}$ et $JH = 3,2\text{cm}$

$$\tan \widehat{HJK} = \frac{HK}{JH} = \frac{2,4}{3,2} = 0,75$$

Donc : $\widehat{HJK} \approx \arctan 0,75 \approx 37^\circ$ (Arrondi au degré)

5)

Construction de la figure :



D'après le Théorème de Thalès :

Rappel sur le Théorème de Thalès

$$\frac{LK}{IJ} = \frac{HK}{HI} = \frac{HL}{HJ}$$

$$\Leftrightarrow \frac{LK}{IJ} = \frac{HK}{HI}$$

$$\Leftrightarrow LK = \frac{HK \times IJ}{HI}$$

On a $HK = 2,4\text{cm}$ et $HI = 6\text{cm}$

Donc :

$$LK = \frac{2,4 \times IJ}{6}$$

$$LK = \frac{2,4}{6} \times IJ$$

$$LK = 0,4 \times IJ$$

Exercice 4 :

1)

Pourcentages (Augmentation et Réduction)

Prenons x la remise appliquée sur l'étiquette :

$$80 \times (1 - x) = 60$$

$$\Leftrightarrow (1 - x) = \frac{60}{80}$$

$$\Leftrightarrow 1 - x = 0,75$$

$$\Leftrightarrow -x = 0,75 - 1$$

$$\Leftrightarrow -x = -0,25$$

$$\Leftrightarrow x = 0,25$$

Donc, la réduction appliquée est **25%**

Donc le nombre caché est **25**



2)

$$2^{11} = 2048$$

Comment calculer une puissance d'exposant positif ?

3)


$(2x - 1)^2$ a la forme de l'identité remarquable $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Donc : $(2x - 1)^2 = (2x)^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2$

$$= 4x^2 - 4x + 1$$

Donc Jules n' a pas raison.

Exercice 5 :

<p>Document 1 : principe de la course Les voitures tournent sur un circuit pendant 24 heures. La voiture gagnante est celle qui a parcouru la plus grande distance.</p>	<p>Document 2 : schéma du circuit</p> 
<p>Document 3 : article extrait d'un journal</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>5405,470</p> <p>C'est le nombre de kilomètres parcourus par l'Audi R15+ à l'issue de la course.</p> </div>	<p>Document 4 : unités anglo-saxonnes L'unité de mesure utilisée par les anglo-saxons est le mile par heure (mile per hour) noté mph. 1 mile \approx 1 609 mètres</p>

1)

Le nombre de kilomètre parcourus par l' Audi+ est 5405,470 et la longueur d'un tour est 13,629 km :

$$\frac{5405,470}{13,629} \approx 396,61$$

Donc, le nombre de tour complets effectués est : 396

2)

Calcul de la vitesse moyenne :

$$V_{\text{moyenne}} = \frac{\text{distance parcourus}}{\text{la durée}}$$

$$V_{\text{moyenne}} = \frac{5405,470}{24}$$

$$V_{\text{moyenne}} \approx 225 \text{ km/h} \quad (\text{Arrondi à l'unité})$$

3)

On a : 1 mile \approx 1609 mètre et 1km = 1000 m

Donc : 205 mph = 205 \times 1609 m/h = 329845 m/h = **329,845 km/h**

Donc : la vitesse de la voiture n° 37 est : $329,845 \text{ km/h} > 310 \text{ km/h}$

Conclusion : La voiture n° 37 est la plus rapide.

Exercice 6 :

Le programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1.
- Calculer el carré de cette somme.
- Soustraire 9 au résultat.

1)

Le nombre est : 7

Ajouter 1 : $7 + 1 = 8$

Calculer le carrée de cette somme : $8^2 = 64$

Soustraire 9 du résultat : $64 - 9 = 55$

Donc le résultat obtenu est bien 55 pour 7 comme nombre de départ.

2)

Le nombre est : -6

Ajouter 1 : $-6 + 1 = -5$

Calculer le carrée de cette somme : $(-5)^2 = 25$

Soustraire 9 du résultat : $25 - 9 = 14$

[Comment Additionner des nombres relatifs ?](#)

Donc le résultat obtenu est 14 pour -6 comme nombre de départ.

3)

La formule saisie dans la cellule B2 est : $=A2 + 1$

4)

Prenons x le nombre de départ :

Ajouter 1 : $x + 1$

Calculer le carrée de cette somme : $(x + 1)^2$

Soustraire 9 du résultat : $(x + 1)^2 - 9$

On résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned} & (x + 1)^2 - 9 = 0 \\ \Leftrightarrow & (x + 1)^2 - 3^2 = 0 \\ \Leftrightarrow & (x + 1 - 3)(x + 1 + 3) = 0 \\ \Leftrightarrow & (x - 2)(x + 4) = 0 \end{aligned}$$

[Comment résoudre une équation produit ?](#)

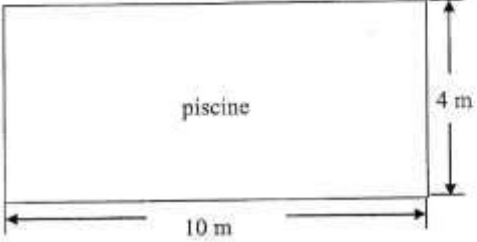
$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 4 = 0$$



$$x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -4$$

Donc les deux valeurs pour lesquelles le programme donne 0 sont : -4 et 2

Exercice 7 :

<p>Document 1 : informations sur la piscine</p> <p>Vue aérienne de la piscine</p>  <p>Forme : pavé droit Profondeur : 1,2 m</p>	<p>Document 2 : information relative à la pompe de vidange</p> <p>Débit : 14 m³/h</p>	<p>Document 3 : informations sur la peinture résine utilisée pour la rénovation</p> <ul style="list-style-type: none">- seau de 3 litres- un litre recouvre une surface de 6 m²- 2 couches nécessaires- prix du seau : 69,99 €
---	---	---

1)

Le volume de la piscine est : $10 \times 4 \times 1,2 = 48 \text{ m}^3$

Le débit de la pompe de vidange est 14 m³/h.

Donc pour vider les 48 m³ ça prendra : $\frac{48}{14} \approx 3,43 \text{ h} < 4 \text{ heures}$

Donc, elle sera vide en moins de 4 heures.

2)

- Calcul de la surface intérieur :

$$\begin{aligned} \text{Surface}_{\text{intérieur}} &= 2 \times 10 \times 1,2 + 2 \times 4 \times 1,2 + 10 \times 4 \\ &= 24 + 9,6 + 40 \\ &= 73,6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Calcul du nombre de litres nécessaire pour les deux couches :

$$\text{Nombre de litres de peinture est : } 2 \times \frac{73,6}{6} \approx 24,54 \text{ litres}$$

- Calcul du nombre de seaux nécessaire pour les deux couches :

$$\text{Nombre de seau est : } \frac{24,54}{3} \approx 9$$

- Coût de la rénovation :

Coût de la rénovation = Nombre de seau \times Prix du seau

Coût de la rénovation = 9 \times 69,99

Coût de la rénovation = 629,91 euros

Rappel sur les formules de Volumes

10. Correction Brevet des collèges 2015 (Maths Pondichéry)



Voir le sujet : [Brevet 2015 Pondichéry](#)

Exercice 1 :

Question 1 :

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

Donc, c'est la réponse B.

Question 2 :

$$2x^2 + 3x - 2 = 0$$

Pour $x = 0$: $2 \times 0 + 3 \times 0 - 2 = -2$

Pour $x = 2$: $2 \times 2^2 + 3 \times 2 - 2 = 2 \times 4 + 6 - 2$
 $= 8 + 6 - 2$
 $= 14 - 2$
 $= 12$

Pour $x = -2$: $2 \times (-2)^2 + 3 \times (-2) - 2 = 2 \times 4 - 6 - 2$
 $= 8 - 6 - 2$
 $= 2 - 2$
 $= 0$

Donc, c'est la réponse C.

Question 3 :

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

On a $f(x) = 3x + 2$

Donc :

$$3x + 2 = -7$$

\Leftrightarrow

$$3x = -7 - 2$$

\Leftrightarrow

$$x = \frac{-9}{3}$$

\Leftrightarrow

$$x = -3$$

Donc, c'est la réponse B.

Question 4 :

$$18^\circ \times 2 = 36^\circ$$

Donc, c'est la réponse C.

Question 5:

La formule est : $= A^2 + 7$

[Rappel sur les Formules dans un Tableau](#)

Donc, c'est la réponse A.

Exercice 2 :

1)

2530 n'est pas divisible par 19

Donc le chocolatier ne peut pas effectuer **19 paquets**.

2)

On va chercher le **PGCD** de **2622** et **2530** à l'aide de l'Algorithme d'Euclide :

$$2622 = 1 \times 2530 + 92$$

$$2530 = 27 \times 92 + 46$$

$$92 = 2 \times 46 + 0$$

[Rappel sur le PGCD et l'Algorithme d'Euclide](#)

Le PGCD est le dernier reste non nul.

Donc, **PGCD (2622,2530) = 46**

Le chocolatier pourra réaliser **46 paquets** au maximum.

$$2622 \div 46 = 57 \quad \text{et} \quad 2530 \div 46 = 55$$

Donc, chaque paquet sera constitué de **57 œufs** de Pâques et de **55 poissons** en chocolat.

Exercice 3 :

Il y a **75 %** de soleil donc en juin juillet et août qui comptabilisent **30 + 31 + 31 = 92 jours**.

Pourcentage de soleil (en %)	100	75
Nombre de jours ou il fera soleil (en jours)	92	?

Le nombre de jours ou il fera soleil est : $\frac{92 \times 75}{100} = 69$ jours

[Produit en Croix \(Règle de 3 \)](#)

Donc, le nombre de jour ou il fera Nuageux – pluvieux est : **92 – 69 = 23 jours**

Cas de la paillote :

$$69 \times 500 + 23 \times 50 - 2500 \times 3 = 28\,150 \text{ €}.$$

Cas de la boutique :

$$69 \times 350 + 23 \times 300 - 92 \times 60 = 25\,530 \text{ €.}$$

Conclusion : le bénéfice de la paillote sur la plage étant le plus élevé, l'emplacement le plus rentable est la plage.

Exercice 4 :

1)

$$\begin{aligned} V_{SABC} &= \frac{\text{Surface de la Base} \times \text{hauteur}}{3} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{7,5 \times 7,5}{2} \times 15 \\ &= 140,625 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Le volume de la pyramide est 141 cm^3

2)

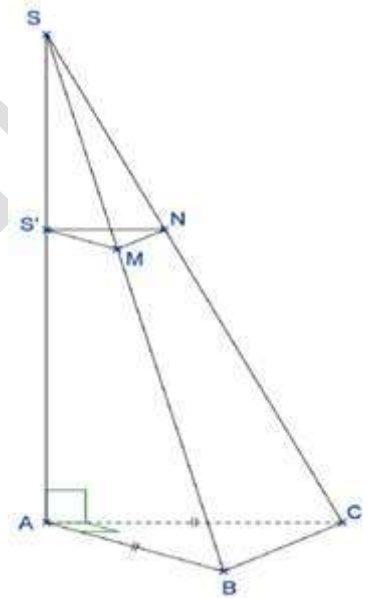
a) La section $S'MN$ est une réduction du triangle ABC

Donc, c'est un triangle rectangle isocèle en S' .

b) Le coefficient de réduction est : $k = \frac{6}{15}$ (dédit des deux longueurs : $SS' = 6$ et $AS = 15$)

$$S'N = k \times AC = \frac{6}{15} \times 7,5 = 3 \text{ cm}$$

Rappel sur les Formules de Volumes



Rappel sur l'Agrandissement et Réduction

3)

Calculons le volume maximal de parfum :

$$V_{SS'MN} = k^3 \times V_{SABC} = \left(\frac{6}{15}\right)^3 \times V_{SABC} = \frac{8}{125} \times 140,625 = 9 \text{ cm}^3$$

Donc le volume maximal de parfum est : $141 - 9 = 132 \text{ cm}^3$.

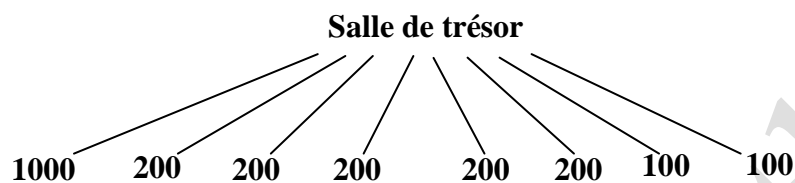
Exercice 5 :

1)

Il y a 5 portes et une seule donne accès à la salle du trésor donc la probabilité pour que le candidat accède à la salle du trésor est de $\frac{1}{5}$.

2)

a) On peut représenter la situation par le schéma suivant :



b) Il y a 6 enveloppes qui contiennent 200 € sur les 8 enveloppes au total, donc il y a 6 possibilités sur 8 qu'il gagne au moins 200 € :

La probabilité est donc de $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

3)

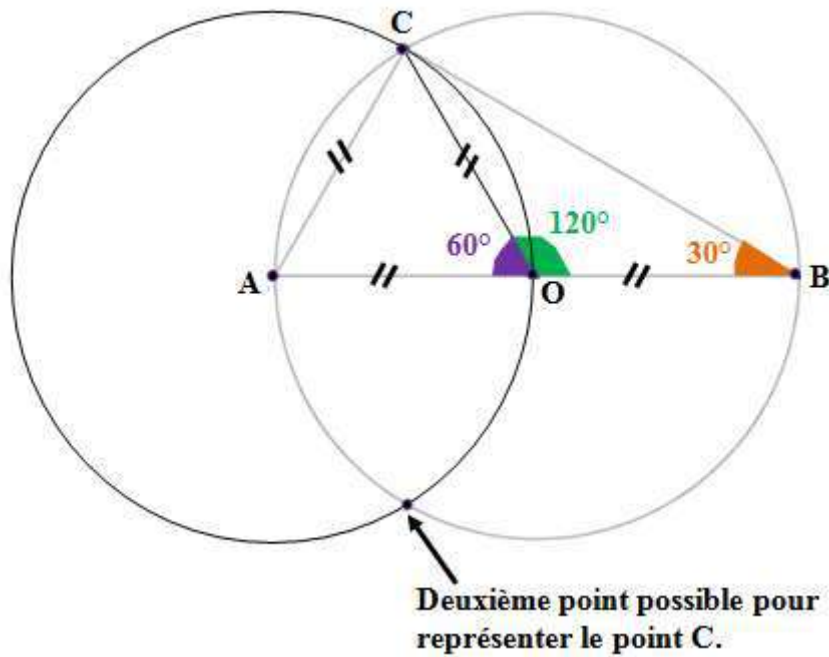
Dans la salle de consolation, il y a 3 enveloppes qui sont vides parmi les 8 enveloppes donc il a 3 possibilités sur 8 de ne rien gagner :

La probabilité est de $\frac{3}{8}$

Exercice 6 :

Remarque : Il y'a une erreur dans le sujet d'examen $\widehat{ABC} = 30^\circ$ et pas 60° .

1)



2)

a)

Le triangle ABC est rectangle : **VRAI**.

Rappel sur le triangle inscrit dans un cercle

Car $[AB]$ est un diamètre du cercle et C est un point du même cercle donc ABC est un triangle rectangle en C .

b)

Le segment $[BC]$ mesure **10 cm** : **FAUX**

On sait qu' ABC est un triangle rectangle en C . Donc d'après le **théorème de Pythagore** :

$$\begin{aligned} & \Leftrightarrow AB^2 = AC^2 + BC^2 \\ & \Leftrightarrow 12^2 = 6^2 + BC^2 \\ & \Leftrightarrow BC^2 = 144 - 36 \\ & \Leftrightarrow BC^2 = 108 \end{aligned}$$

Rappel sur Le Théorème de Pythagore

Donc : $BC = \sqrt{108} \neq 10$

Donc BC ne mesure pas 10 cm.

c) L'angle \widehat{AOC} mesure **60°** : **VRAI**.

On sait que $AC = 6\text{cm}$.

A et C et sont des points du cercle de centre O donc $OC = OA$.

On sait de plus que le diamètre de ce cercle est de **12cm** donc OA mesure **6cm**.

On a donc montré que : $OA = OC = AC$ donc AOC est un triangle équilatéral.

Donc $\widehat{AOC} = 60^\circ$.

Rappel sur les angles dans un triangle équilatéral

d) L'aire du triangle ABC est $18\sqrt{3}$ cm² : **VRAI**.

ABC est un triangle rectangle en C . Donc l'aire du triangle ABC est :

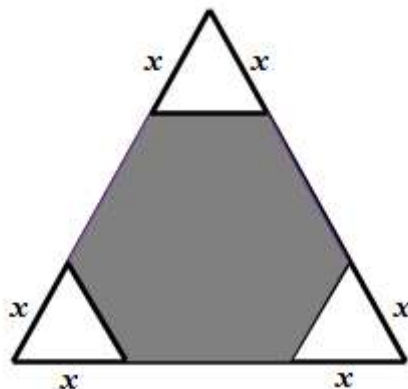
$$\frac{AC \times BC}{2} = \frac{6 \times \sqrt{108}}{2} = 3\sqrt{108} = 3\sqrt{36 \times 3} = 3\sqrt{36} \times \sqrt{3} = 3 \times 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

e) L'angle \widehat{BOC} mesure 31° : **FAUX**.

On sait que l'angle \widehat{AOC} mesure 60° et que les points A , O et B sont alignés.

On a donc : $\widehat{BOC} = 180 - \widehat{AOC} = 180 - 60 = 120^\circ$.

Exercice 7:



Notons x : la longueur du petit côté de l'hexagone.

Rappel sur les Polygones réguliers

Le périmètre d'un petit triangle est alors $3x$. Il y a 3 petits triangles donc la somme des périmètres des 3 petits triangles est de : $3 \times 3x = 9x$

On va maintenant calculer le périmètre de l'hexagone gris en fonction de x :

L'hexagone est composé de 3 cotés du petit triangle qui mesurent chacun x , et de 3 cotés du grand triangle après avoir enlevé les deux côtés du petit triangle.

Donc chacun des grands côtés de l'hexagone mesure : $6 - 3x$.

On calcule le périmètre de l'hexagone :

$$3x + 3(6 - 2x) = 3x + 18 - 6x = 18 - 3x$$

On veut que la somme des périmètres des trois petits triangles soit égale au périmètre de l'hexagone.

On doit donc résoudre l'équation : $9x = 18 - 3x$

$$9x = 18 - 3x$$

[Rappel sur Comment Résoudre une équation ?](#)

$$9x + 3x = 18$$

$$12x = 18$$

$$x = \frac{18}{12}$$

$$x = 1,5$$

Donc, la mesure du côté des petits triangles est **1,5 cm**.