

BREVET BLANC MATHS

L'ensemble sera évalué sur 50 points.

La calculatrice est autorisée.

La présentation de la copie, la qualité de la rédaction, la clarté des raisonnements seront pris en compte dans l'évaluation (5 points).

Exercice 1 (6 points)

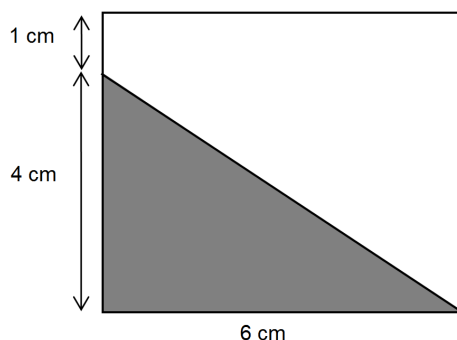
Pour chacune des affirmations suivantes, répondre par vrai ou faux.
Les réponses doivent être justifiées.

a) Affirmation 1 : La moitié de $3/12$ est $1/8$.

b) Affirmation 2 : 52 000 tonnes = $5,2 \times 10^{10}$ grammes.

c) Affirmation 3 : Nathan est sûr de lui : $(3x+2)^2 = 3x^2 + 12x + 4$.

d) Affirmation 4 : on a colorié $2/5$ du rectangle ci-dessous.



Exercice 2 (5 points)

Voici les tailles en cm de 6 des 7 joueurs de l'équipe de France de hand-ball qui ont débuté la finale du championnat du monde (gagnée 33-26 face à la Norvège en Janvier 2017) :
Il manque la taille la plus basse.

190 / 195 / 195 / 193 / 196 / 189

a) Sachant que l'étendue de la série des 7 tailles est de 8 cm, calculer la taille la plus basse.

b) Calculer la médiane de la série.

c) Calculer la moyenne de la série. (arrondir au dixième près)

Exercice 3 (6 points)

Une société commercialise des composants électroniques qu'elle fabrique dans deux usines. Lors d'un contrôle de qualité, 500 composants sont prélevés dans chaque usine et sont examinés pour déterminer s'ils sont « bons » ou « défectueux ».

Résultats obtenus pour l'ensemble des 1 000 composants prélevés :

	Usine A	Usine B
Bons	473	462
Défectueux	27	38

1. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine A, quelle est la probabilité qu'il soit défectueux ? (on peut répondre par une fraction)
2. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux qui sont défectueux, quelle est la probabilité qu'il provienne de l'usine A ? (on peut répondre par une fraction)
3. Le contrôle est jugé satisfaisant si le pourcentage de composants défectueux est inférieur à 7 % dans chaque usine. Ce contrôle est-il satisfaisant ?

Exercice 4 (6 points)

Voici une impression écran d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-3	-2	0	1,5	4
2	f(x)	10,5	8,5	4,5	1,5	-3,5

- 1) Quelle est l'image par la fonction f de -3 ? Quel est l'antécédent de 4,5 ?
- 2) La fonction f correspond au programme de calcul suivant :

Choisir un nombre

Le multiplier par 2

Ajouter à ce produit 4,5

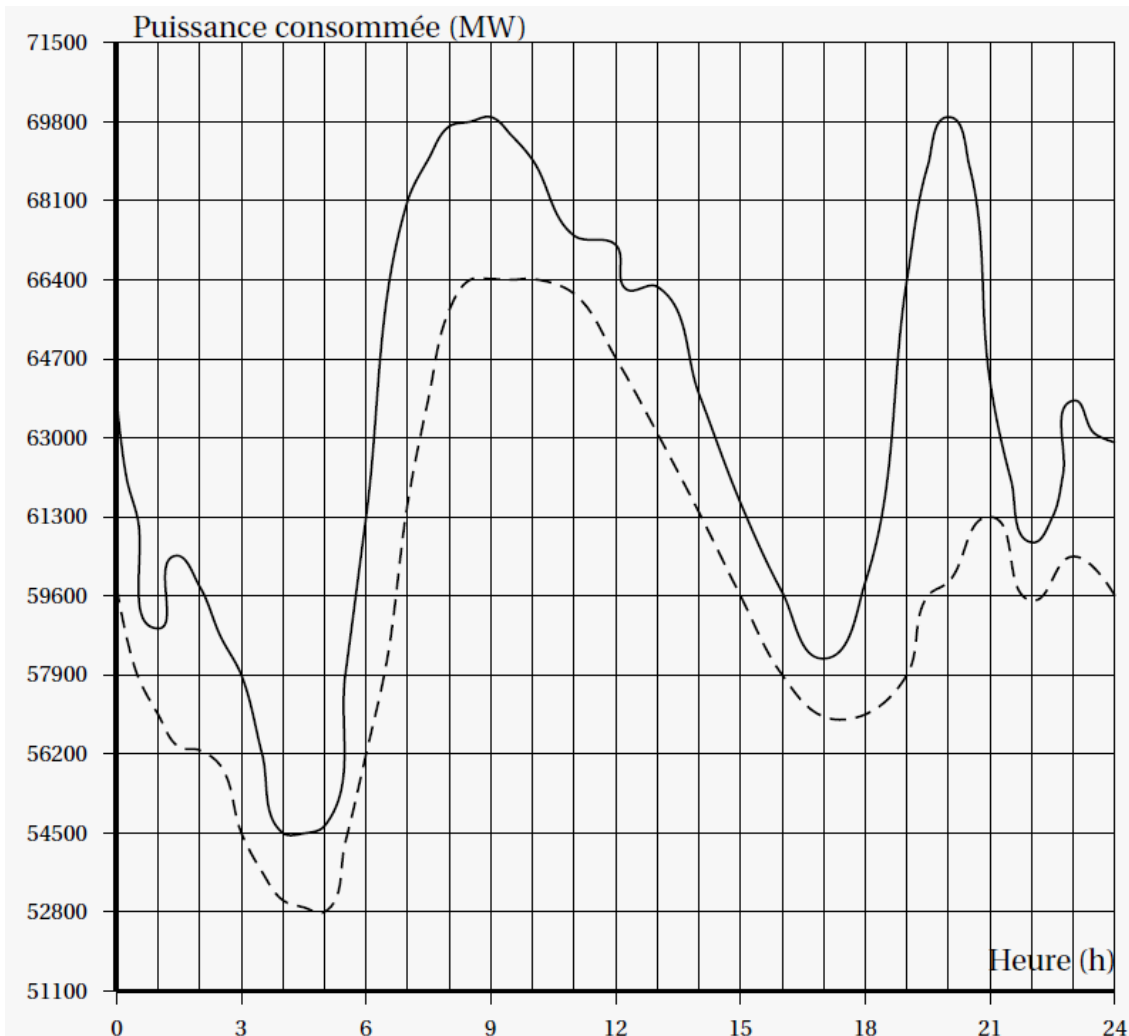
Exprimer f(x) en fonction de x.

- 3) Quelle est la formule à saisir en B2 qui permettra une fois copiée de B2 à F2 de calculer f(x) ?
- 4) Calculer l'antécédent de $-25,5$ par la fonction f.

Exercice 5 (5 points)

L'objectif du passage à l'heure d'été est de faire correspondre au mieux les heures d'activité avec les heures d'ensoleillement pour limiter l'utilisation de l'éclairage artificiel.

Le graphique ci-dessous représente la puissance consommée en mégawatts (MW), en fonction des heures (h) de deux journées J1 et J2, J1 avant le passage à l'heure d'été et J2 après le passage à l'heure d'été.



—— J1 : avant le passage à l'heure d'été
- - - - J2 : après le passage à l'heure d'été

Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes en laissant une trace sur le graphique afin de justifier.

On arrondira, si nécessaire, les résultats à la demi-heure.

- 1) Pour la journée J1, quelle est la puissance consommée à 7 h ?
- 2) Pour la journée J2, à quelle(s) heure(s) de la journée a-t-on une puissance consommée de 54 500 MW ?
- 3) A quel moment de la journée le passage à l'heure d'été permet-il le plus d'économies ?
- 4) Quelle puissance consommée a-t-on économisée à 3h ? Justifier.

Exercice 6 (3 points)

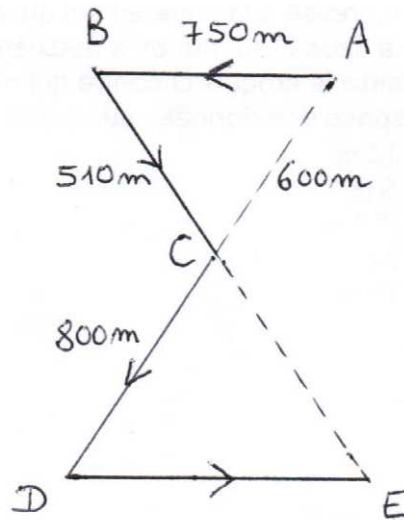
La moyenne des âges de Lisa, de son père et de sa grand-mère est 41 ans.
Lisa a 14 ans, son père a 40 ans, quel est l'âge de sa grand-mère ?

Exercice 7 (6 points)

La figure ci-contre représente le parcours d'un cross.
Les élèves doivent effectuer le trajet ABCDE indiqué par les flèches.

On sait que les droites (AD) et (BE) se coupent en C et que (BA) et (DE) sont parallèles.

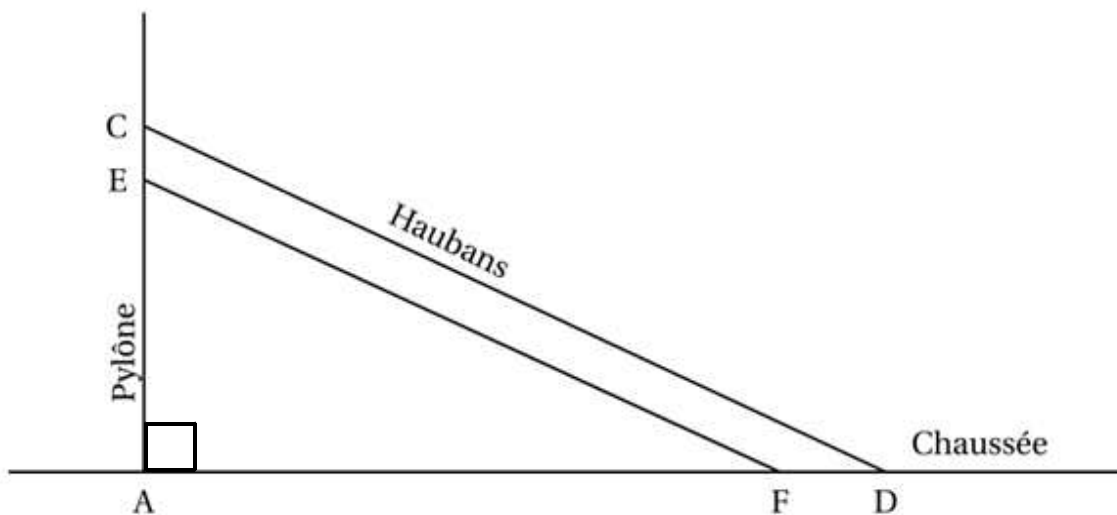
- Prouver que la longueur du parcours ABCDE est de 3060 m.
- Harry commence le parcours à 10h52min.
Il l'effectue à la vitesse de 12km/h.
Sera-t-il arrivé à 11h05min ?



Exercice 8 (8 points)

Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans.

Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.



On dispose des informations suivantes : $AC = 76$ m ; $AD = 154$ m ; $FD = 12$ m et $AE = 71$ m.

- Calculer la longueur du hauban [CD]. Arrondir au m près.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{CDA} formé par le hauban [CD] et la chaussée.
Arrondir au degré près.
- Les haubans [CD] et [EF] sont-ils parallèles ?