

BREVET BLANC

Mai 2015

Mathématiques

**Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte au moment de la notation.**

L'utilisation de la calculatrice est autorisée. La maîtrise de la langue est notée sur 4 points.

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

QCM (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des quatre questions, écrire sur votre copie : le numéro de la question et la lettre A, B, ou C correspondant à la réponse choisie.

	A	B	C
1) L'expression $\left(\frac{2}{7} + \frac{3}{7}\right) \div \frac{1}{5}$ est égale à :	$\frac{1}{7}$	$\frac{25}{7}$	$\frac{17}{7}$
2) Le PGCD des nombres 84 et 133 est ...	1	7	3
3) Les solutions de l'inéquation $-3x + 5 \geq 9$ sont les nombres x tels que ...	$x \leq \frac{-4}{3}$	$x = \frac{-4}{3}$	$x \geq \frac{-4}{3}$
4) Les solutions de $(3x - 6)(4x + 2) = 0$ sont	2 et -2	-2 et 0,5	2 et -0,5

La parité ? (4,5 points)

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise :

Salaires des femmes :

1 200 € ; 1 230 € ; 1 250 € ; 1 310 € ; 1 370 € ; 1 400 € ; 1 440 € ; 1 500 € ; 1 700 € ; 2 100€

Salaires des hommes :

Effectif total : 20

Moyenne : 1 769 €

Etendue : 2 400 €

Médiane : 2 000 €

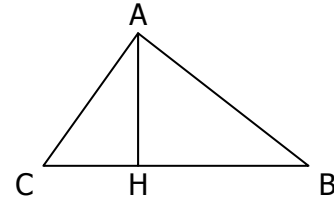
Les salaires des hommes sont tous différents

- 1) Comparer le salaire moyen des hommes et celui des femmes.
- 2) Le plus bas salaire de l'entreprise est de 1 000 €. Quel est le salaire le plus élevé ?
- 3) Dans cette entreprise, combien de personnes gagnent plus de 2 000 € ?

Hauteur d'un triangle (3 points) Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

Dans le triangle ABC (croquis ci-contre), on donne :

- [AH] hauteur issue de A
- AH = 5 cm
- AB = 8 cm
- $\widehat{ACH} = 51^\circ$



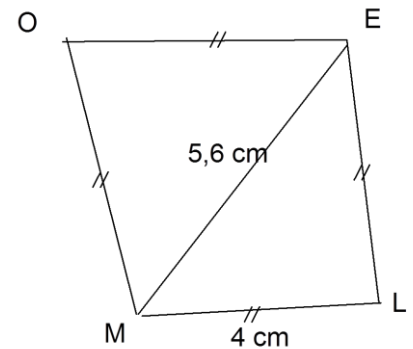
On ne demande pas de refaire la figure.

- 1) a) Déterminer la valeur, arrondie au dixième de degré, de l'angle \widehat{HBA} .
- b) Le triangle ABC est-il rectangle en A ?
- 2) Calculer la valeur, arrondie au millimètre près, de la longueur du segment [HB].

Carré ou simple losange ? (4 points)

Voici la figure à main levée d'un quadrilatère.

- 1) Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.
- 2) Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?
- 3) Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?



Tableur (4 points)

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction f et par une autre fonction g . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

		$= -5 * C1 + 7$						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	22	17	12	7	2	-3	-8
3	$g(x)$	13	8	5	4	5	8	13
4								

- 1) Quelle est l'image de -3 par f ?
- 2) Calculer $f(7)$.
- 3) Donner l'expression de $f(x)$.
- 4) On sait que $g(x) = x^2 + 4$. Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Quelle est cette formule ?

Dragées (3 points)

Emma et Arthur ont acheté pour leur mariage 3 003 dragées au chocolat et 3 731 dragées aux amandes.

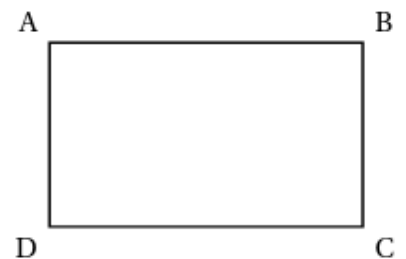
Ils décident de répartir ces dragées dans des petits ballotins* dont la composition est identique. Ils souhaitent qu'il ne leur reste pas de dragées.

- 1) Emma propose d'en faire 90. Ceci convient-il ? Justifier.
- 2) Ils se mettent d'accord pour faire un maximum de ballotins. Combien en feront-ils et quelle sera leur composition ?

* Un ballotin est un emballage pour confiseries, une boîte par exemple.

Recherche et lecture graphique (4,5 points)

Dans cet exercice, on considère le rectangle ABCD ci-contre tel que son périmètre soit égal à 31 cm.

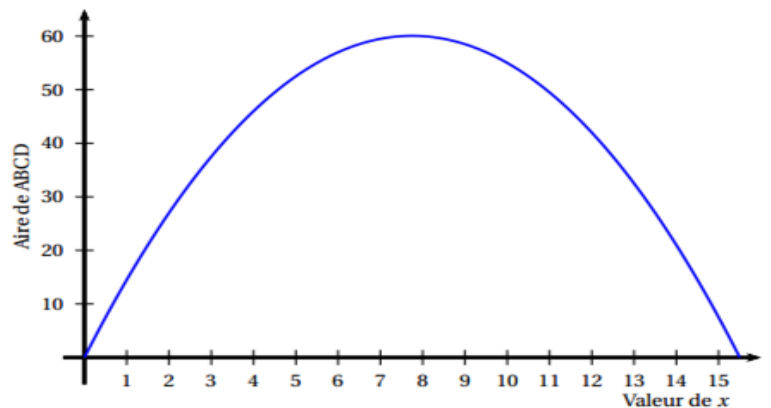


1^{ère} partie : recherche

- a) Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?
- b) Proposer une autre longueur et trouver la largeur correspondante.
- c) On appelle x la longueur AB. En utilisant le fait que le périmètre de ABCD est de 31 cm, exprimer la longueur BC en fonction de x .

2^{ème} partie : lecture graphique

Sur le graphique ci-contre, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de la valeur de x .



Répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées :

- a) Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque x vaut 3 cm ?
- b) Quelle est l'aire maximale de ce rectangle ? Pour quelle valeur de x est-elle obtenue ?

2 calculs au choix (2 points)

Voici les résultats de trois calculs effectués à la calculatrice.

Choisissez et écrivez les détails de **deux de ces calculs** afin de comprendre les résultats donnés par la calculatrice :

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{1}{12}$$

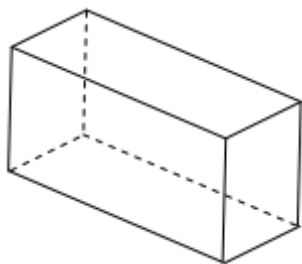
$$8 \times 10^{15} + 2 \times 10^{15} = 1 \times 10^{16}$$

$$\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

Bottes de paille (7 points)

Un agriculteur produit des bottes de paille parallélépipédiques.

Information 1 : Dimensions des bottes de paille : $90\text{ cm} \times 45\text{ cm} \times 35\text{ cm}$.

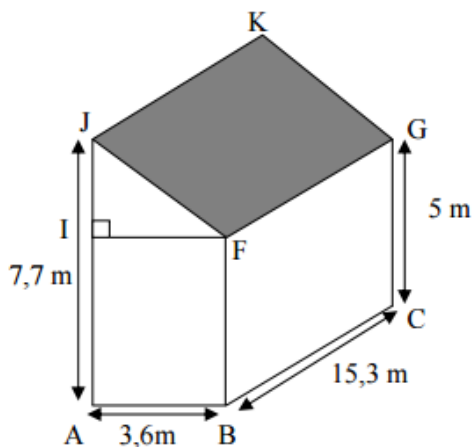


Information 2 : Le prix de la paille est de 40 € par tonne.

Information 3 : 1 m^3 de paille a une masse de 90 kg.

- 1) Justifier que le prix d'une botte de paille est 0,51 € (arrondi au centime).
- 2) Marc veut refaire l'isolation de la toiture d'un bâtiment avec des bottes de paille parallélépipédiques.

Le bâtiment est un prisme droit dont les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous :



Il disposera les bottes de paille sur la surface correspondant à la zone grisée, pour créer une isolation de 35 cm d'épaisseur. Pour calculer le nombre de bottes de paille qu'il doit commander, il considère que les bottes sont disposées les unes contre les autres. Il ne tient pas compte de l'épaisseur des planches entre lesquelles il insère les bottes.

- a) Combien de bottes devra-t-il commander ?
- b) Quel est le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit ?