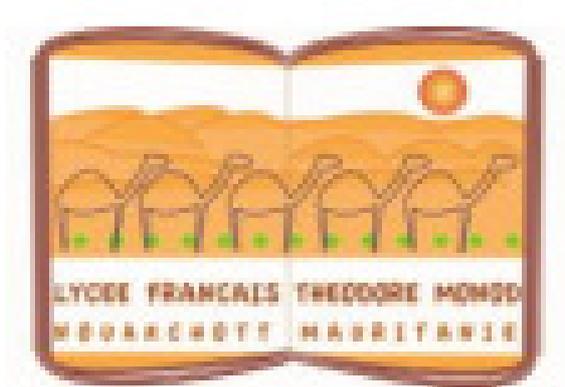


DEVOIR COMMUN n° 1		Année scolaire 2014-2015
<i>Épreuve de :</i> MATHÉMATIQUES		
<i>Durée :</i> 2 heures		Le 16/01/2015



L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.

Le sujet est composé de **six** exercices indépendants les uns des autres.

Le devoir est noté sur 40 points : l'ensemble des exercices est sur un total de 36 points et 4 points sont attribués pour la présentation et la qualité de la rédaction.

Le sujet est à rendre avec la copie : il ne faut donc pas y indiquer son nom.

Exercice 1 (5 points)

Pour chaque question du tableau ci-dessous, quatre réponses sont proposées.

Une ou plusieurs réponses peuvent être correctes.

Indiquer le numéro de la question sur votre copie et recopier la ou les réponses exactes.

La totalité des points sera accordée si toutes les réponses attendues sont données.

Aucune justification n'est demandée.

1	28×10^{-3} est égal à	$2,8 \times 10^{-2}$	0,028	28 000	$2,8 \times 10^2$
2	$5^n \times 5^m$	$5^{n \times m}$	5^{n+m}	5^{n-m}	25^{n+m}
3	Le nombre $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$ est égal à	0,31	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	0,3125
4	$\frac{12}{25} \times \frac{7}{10}$ est égal à	$\frac{19}{35}$	$\frac{41}{125}$	$\frac{84}{250}$	$\frac{42}{125}$
5	À quelle expression le nombre $\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$ est-il égal ?	$\frac{3}{3} \div \frac{5}{2}$	$\frac{7}{3} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$	$\frac{27}{15}$	1,8

Exercice 2 (7 points)

Un pâtissier a préparé 840 financiers* et 1 176 macarons*. Il souhaite faire des lots, tous identiques, en mélangeant financiers et macarons. Il veut utiliser tous les financiers et tous les macarons.

- 1) Sans faire de calcul, expliquer pourquoi les nombres 840 et 1 176 ne sont pas premiers entre eux.
- 2) Le pâtissier peut-il faire 21 lots ? Si oui, calculer le nombre de financiers et le nombre de macarons dans chaque lot.
- 3) Quel est le nombre maximum de lots qu'il peut faire ? Quelle sera alors la composition de chacun des lots ?

* Les financiers et les macarons sont des pâtisseries.



Exercice 3 (5 points)

Mathilde et Eva se trouvent à la Baie des Citrons.

Elles observent un bateau de croisière quitter le port de Nouméa. Mathilde pense qu'il navigue à une vitesse de 20 nœuds.

Eva estime qu'il navigue plutôt à 10 nœuds.

Elles décident alors de déterminer cette vitesse mathématiquement.

Sur son téléphone, Mathilde utilise d'abord la fonction chronomètre.

Elle déclenche le chronomètre quand l'avant du navire passe au niveau d'un cocotier et l'arrête quand l'arrière du navire passe au niveau du même cocotier ; il s'écoule 40 secondes.

Ensuite, Eva recherche sur Internet les caractéristiques du bateau.

Voici ce qu'elle a trouvé :

Caractéristiques techniques :

Longueur : 246 m

Largeur : 32m

Calaison : 6m

Mise en service : 1990

Nombre maximum de passagers : 1 596

Membres d'équipage : 677

1) Quelle distance a parcouru le navire en 40 secondes ?

2) Qui est la plus proche de la vérité, Mathilde ou Eva ? Justifier la réponse.

Rappel : Le « nœud » est une unité de vitesse.

Naviguer à 1 nœud signifie parcourir 0,5 mètre en 1 seconde.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 4 (7 points)

Pierre vient d'acheter un terrain dont on peut assimiler la forme à la figure ci-contre.

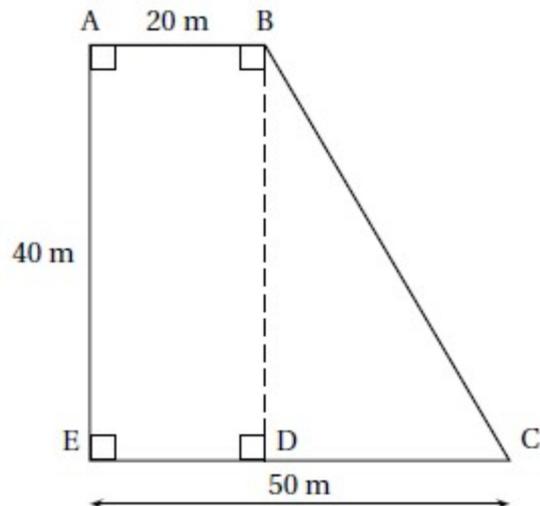
Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain.

Pour cela il veut acheter un produit qui se présente en sac de 15 kg où il est écrit « 1 kg pour 35 m² ».

1) Combien de sacs de gazon devra-t-il acheter ?

2) De plus, il voudrait grillager le contour de son terrain.

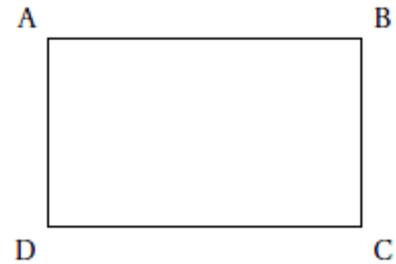
Il dispose de 150 m de grillage, est-ce suffisant ? Justifier.



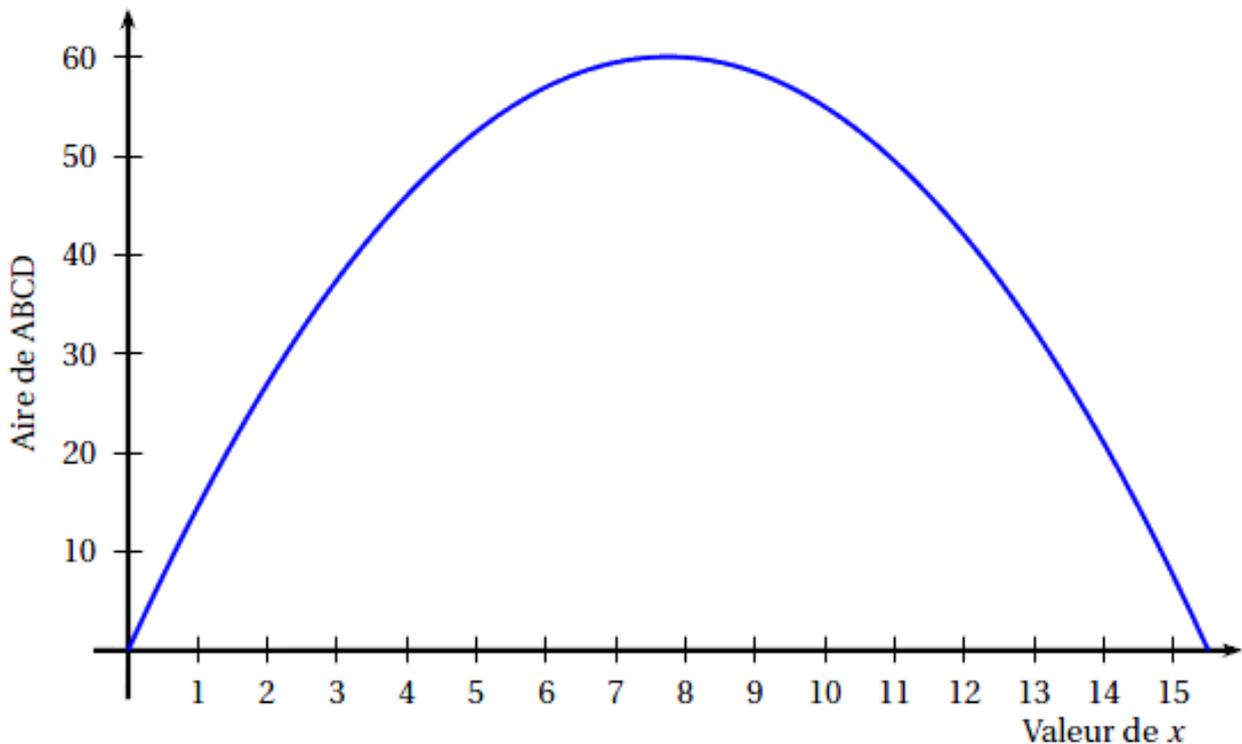
Les points E, D et C sont alignés

Exercice 5 (8 points)

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



- 1) a) Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?
b) 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 .
d) En déduire l'aire du rectangle ABCD en fonction de x .
- 2) On considère la fonction f définie par $f(x) = x(15,5 - x)$.
a) Calculer $f(4)$.
b) Vérifiez qu'un antécédent de 52,5 est 5.
- 3) Sur le graphique ci-dessous, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de la valeur de x .



À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées :

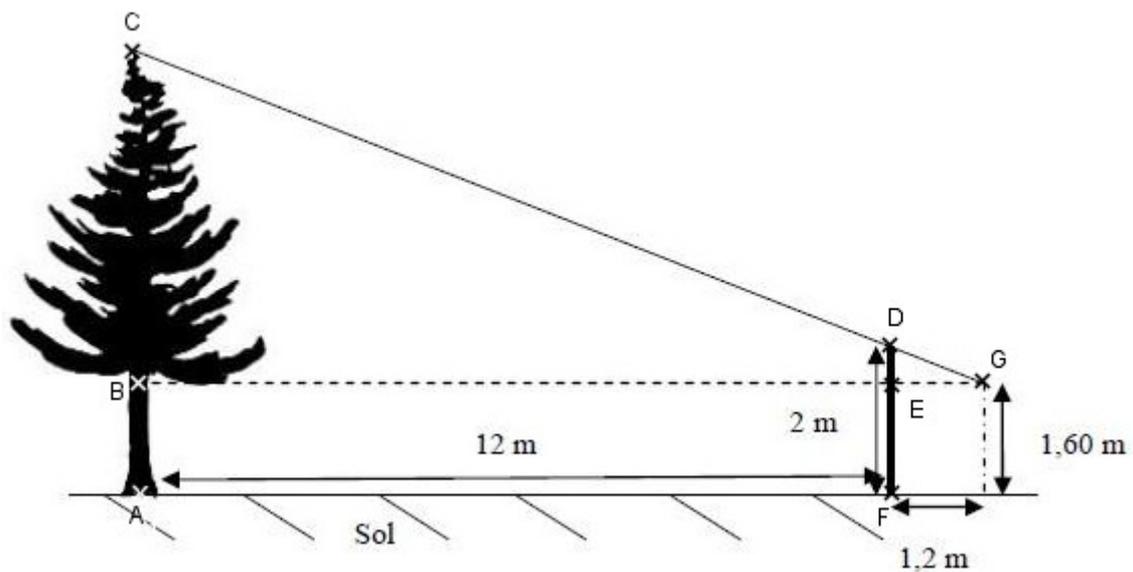
- a) Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque x vaut 3 cm ?
 - b) Pour quelles valeurs de x obtient-on une aire égale à 40 cm^2 ?
 - c) Quelle est l'aire maximale de ce rectangle ? Pour quelle valeur de x est-elle obtenue ?
- 4) Que peut-on dire du rectangle ABCD lorsque AB vaut 7,75 cm ?

Exercice 6 (4 points)

Marc se promène en montagne et aimerait connaître la hauteur d'un sapin situé devant lui. Pour cela, il utilise un bâton et prend quelques mesures au sol. Il procède de la façon suivante :

- Il pique le bâton en terre, verticalement à 12 mètres du sapin, considéré vertical aussi.
- La partie visible (hors du sol) du bâton mesure 2 m.
- Marc se place derrière le bâton, de façon à ce que son œil, situé à 1,60 m au-dessus du sol, voie en alignement le sommet de l'arbre et l'extrémité du bâton.
- Marc marque sa position au sol, puis mesure la distance entre sa position et le bâton. Il trouve alors 1,2 m.

On peut représenter cette situation à l'aide du schéma ci-dessous :



Quelle est la hauteur du sapin au-dessus du sol ?