

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Amérique du Sud œ  
novembre 2012

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retire aucun point.

Aucune justification n'est demandée.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1.	Quelle est l'expression développée de $(3x+5)^2$ ?	$9x^2 + 15x + 25$	$9x^2 + 25$	$9x^2 + 30x + 25$
2.	Quelle est l'expression factorisée de $16x^2 - 49$ ?	$(4x - 7)^2$	$(4x+7)(4x-7)$	$(16x + 7)(16x - 7)$
3.	Quelle est la valeur exacte de $\frac{\sqrt{48}}{2}$ ?	$\sqrt{24}$	3,64	$2\sqrt{3}$
4.	La fonction $f : x \mapsto 5 - 4x$ est	linéaire	affine	ni linéaire, ni affine
5.	L'écriture scientifique de 65 100 000 est	$6,51 \times 10^7$	$651 \times 10^5$	$6,51 \times 10^{-7}$

Exercice 2

Pour gagner le gros lot dans une fête foraine, il faut d'abord tirer une boule rouge dans une urne, puis obtenir un multiple de trois en tournant une roue.

1. L'urne contient 6 boules vertes, 5 boules blanches et des boules rouges.

Le responsable annonce « 50 % de chances de tirer une boule rouge ».

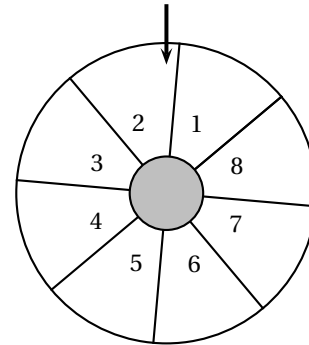
Combien y a-t-il de boules rouges dans l'urne ?

2. On fait maintenant tourner la roue séparée en 8 secteurs numérotés de 1 à 8 comme indiqué ci-contre.

Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?

3. Pierre décide de participer au jeu.

Quelle est la probabilité qu'il gagne le gros lot ?



Exercice 3

1. Les nombres 555 et 240 sont-ils premiers entre eux ? Justifier.

2. Écrire la fraction  $\frac{240}{555}$  sous la forme la plus simple possible. Expliquer la démarche.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

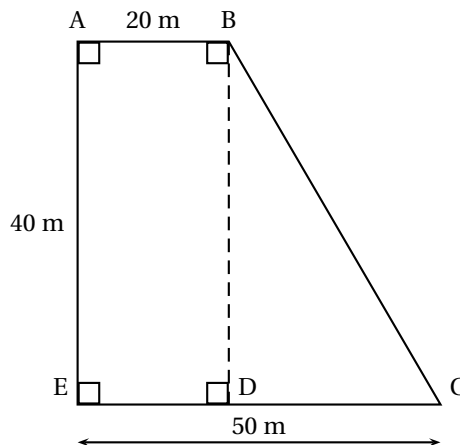
12 points

## Exercice 1

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  $35 \text{ m}^2$  ».

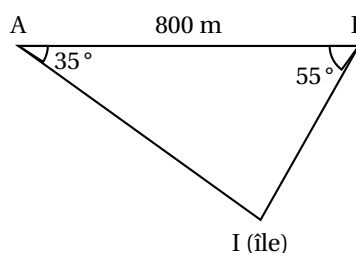
1. Combien de sacs de gazon devra-t-il acheter ?
2. De plus, il voudrait grillager le contour de son terrain. Il dispose de 150 m de grillage, est-ce suffisant ? Justifier.



## Exercice 2

Deux bateaux sont au large d'une île et souhaitent la rejoindre pour y passer la nuit. On peut schématiser leurs positions A et B comme indiquées ci-contre. Ils constatent qu'ils sont séparés de 800 m, et chacun voit l'île sous un angle différent.

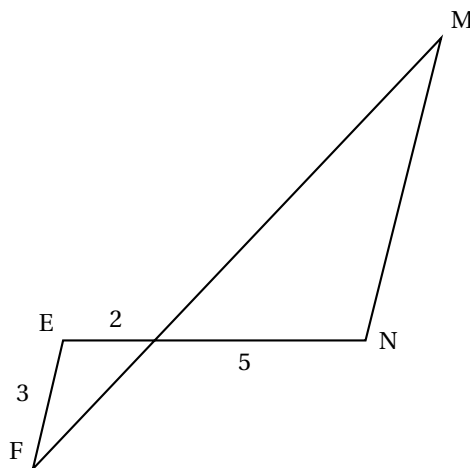
Déterminer, au m près, la distance qui sépare chaque bateau de l'île.



## Exercice 3

On considère la figure ci-contre où les droites (EF) et (MN) sont parallèles, les droites (EN) et (FM) sont sécantes en P.

Déterminer la longueur MN.



## PROBLÈME

12 points

## Le lancer de poids

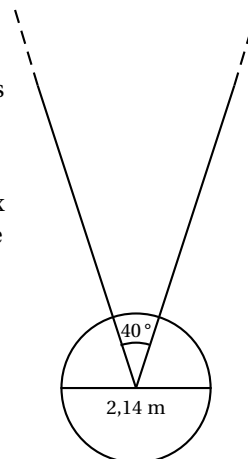
Les différentes parties de ce problème sont indépendantes et peuvent être traitées séparément. Un formulaire est disponible en dernière page.

Cette discipline sportive consiste à lancer un poids réglementaire, à partir d'un cercle, le plus loin possible.

I- Le cercle de lancer

Pour effectuer son lancer, l'athlète doit prendre son élan dans un cercle de diamètre 2,14 m.

- Calculer l'aire du disque délimité par le cercle de lancer. Pour être valable, le jet doit tomber à l'intérieur des deux lignes inscrites sur le sol et formant un secteur d'un angle de  $40^\circ$ . (Voir schéma ci-contre).
- Représenter le cercle et la zone de lancer à l'échelle  $\frac{1}{50}$ .



## II- Le poids

Le poids est une boule métallique.

Pour être utilisé en compétition, il doit vérifier les conditions suivantes :

Poids	Homme	Femme
Diamètre	de 110 mm à 130 mm	de 95 mm à 110 mm
Masse	de 7,26 kg à 7,285 kg	de 4 kg à 4,025 kg

Un poids de diamètre 12 cm est composé d'un métal ayant une masse volumique de  $8 \text{ g/cm}^3$ .

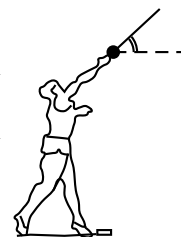
Ce poids vérifie-t-il les conditions nécessaires pour être utilisé en compétition ?

*Justifier votre réponse.*

## III - Trajectoires

Pour une même impulsion, la longueur du jet du poids varie en fonction de l'angle de lancer (voir schéma ci-contre).

Les trois courbes (voir Annexe) représentent la hauteur (en m) en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par le poids.



Les courbes (C1), (C2) et (C3) correspondent à des angles de lancer respectifs de  $60^\circ$ ,  $40^\circ$  et  $10^\circ$ .

En utilisant ces courbes répondre aux questions suivantes :

- À quelle hauteur le poids est-il lâché ?
- Pour quel angle de lancer, la longueur du jet est-elle la plus grande ?  
Quelle est alors la distance obtenue pour ce lancer ?
- Pour quel angle de lancer, le poids monte-t-il le plus haut ?  
Quelle est alors la hauteur maximum atteinte par le poids ?

## IV- Performances

Voici les valeurs (en m) des lancers réalisés par les 11 finalistes qualifiés aux J. O. de 2008 :

20,06 ; 20,53 ; 21,09 ; 19,67 ; 20,98 ; 20,42 ; 21,51 ; 21,04 ; 20,41 ; 20,63 ; 21,05

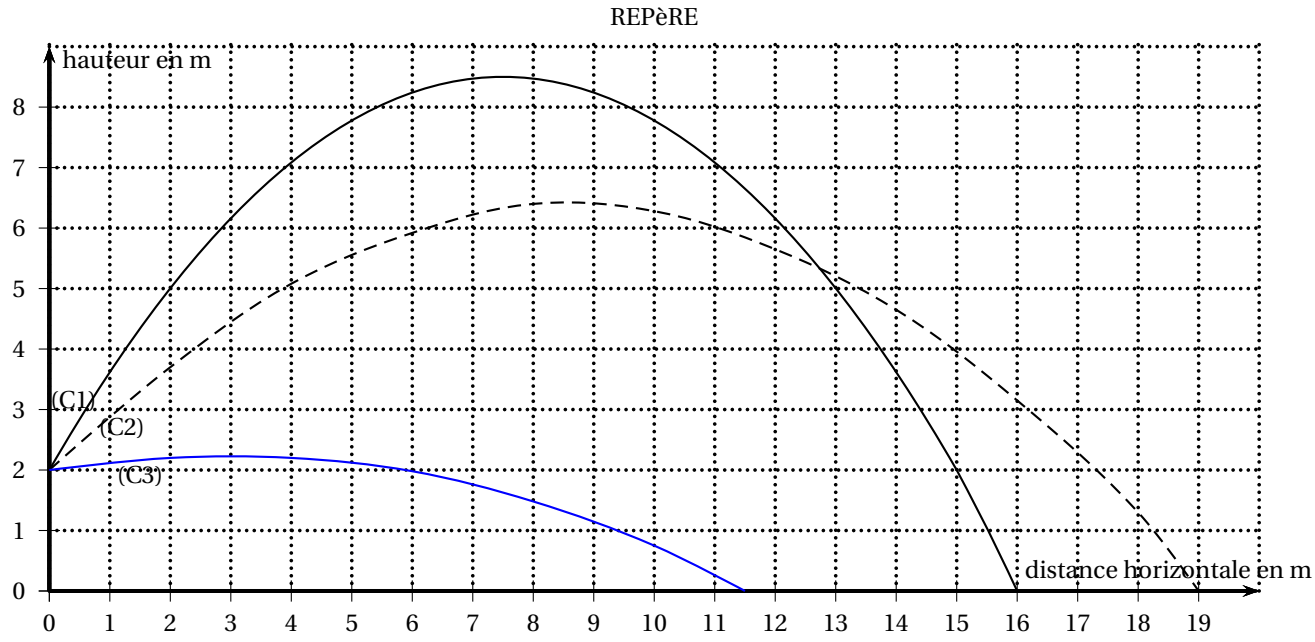
1. Les médailles d'or, d'argent et de bronze ont été obtenues respectivement par la Pologne, les États-Unis et la Biélorussie.  
Donner les longueurs de lancer de leurs athlètes.
2. Calculer la longueur de lancer moyenne de cette finale.
3. L'ukrainien Yurly Bilonoh a réussi le lancer médian de cette finale. Quelle a été la longueur de son lancer ?
4. Calculer le pourcentage des lanceurs qui ont franchi les 21m.

ANNEXE

Amérique du Sud

5

novembre 2012



Formulaire

	$P = 2\pi r$
	$A = \pi r^2$

	$A = 4\pi r^2$
	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$