

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Amérique du Nord 7 juin 2013 œ

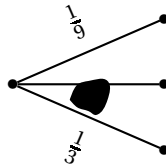
L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

4 points

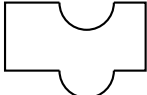
Pour chacune des quatre questions suivantes, plusieurs propositions de réponse sont faites. Une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est attendue. Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse ou une absence de réponse rapporte 0 point. Reporter sur votre copie le numéro de la question et donner la bonne réponse.


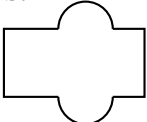

1. L'arbre ci-dessous est un arbre de probabilité.



La probabilité manquante sous la tache est :

- a.  $\frac{7}{9}$                       b.  $\frac{5}{12}$                       c.  $\frac{5}{9}$
2. Dans une salle, il y a des tables à 3 pieds et à 4 pieds. Léa compte avec les yeux bandés 169 pieds. Son frère lui indique qu'il y a 34 tables à 4 pieds. Sans enlever son bandeau, elle parvient à donner le nombre de tables à 3 pieds qui est de :
- a. 135                      b. 11                      c. 166
3. 90 % du volume d'un iceberg est situé sous la surface de l'eau. La hauteur totale d'un iceberg dont la partie visible est 35 m est d'environ :
- a. 350 m                      b. 3 500 m                      c. 31,5 m

4.  a le même périmètre que :

- a.                       b.                       c. 

EXERCICE 2

4 points

Arthur vide sa tirelire et constate qu'il possède 21 billets.  
Il a des billets de 5 € et des billets de 10 € pour une somme totale de 125 €.  
Combien de billets de chaque sorte possède-t-il?

**Si le travail n'est pas terminé, laisse tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

**EXERCICE 3****6 points**

Caroline souhaite s'équiper pour faire du roller.

Elle a le choix entre une paire de rollers gris à 87 € et une paire de rollers noirs à 99 €.

Elle doit aussi acheter un casque et hésite entre trois modèles qui coûtent respectivement 45 €, 22 € et 29 €.

1. Si elle choisit son équipement (un casque et une paire de rollers) au hasard, quelle est la probabilité pour que l'ensemble lui coûte moins de 130 € ?
2. Elle s'aperçoit qu'en achetant la paire de rollers noirs et le casque à 45 €, elle bénéficie d'une réduction de 20 % sur l'ensemble.
  - a. Calculer le prix en euros et centimes de cet ensemble après réduction.
  - b. Cela modifie-t-il la probabilité obtenue à la question 1 ? Justifier la réponse.

**EXERCICE 4****5 points**

Flavien veut répartir la totalité de 760 dragées au chocolat et 1 045 dragées aux amandes dans des sachets ayant la même répartition de dragées au chocolat et aux amandes.

1. Peut-il faire 76 sachets ? Justifier la réponse.
2.
  - a. Quel nombre maximal de sachets peut-il réaliser ?
  - b. Combien de dragées de chaque sorte y aura-t-il dans chaque sachet ?

**EXERCICE 5****4 points**

Tom doit calculer  $3,5^2$ .

« Pas la peine de prendre la calculatrice », lui dit Julie, tu n'as qu'à effectuer le produit de 3 par 4 et rajouter 0,25.

1. Effectuer le calcul proposé par Julie et vérifier que le résultat obtenu est bien le carré de 3,5.
2. Proposer une façon simple de calculer  $7,5^2$  et donner le résultat.
3. Julie propose la conjecture suivante :  $(n + 0,5)^2 = n(n + 1) + 0,25$   
 $n$  est un nombre entier positif.  
Prouver que la conjecture de Julie est vraie (quel que soit le nombre  $n$ )

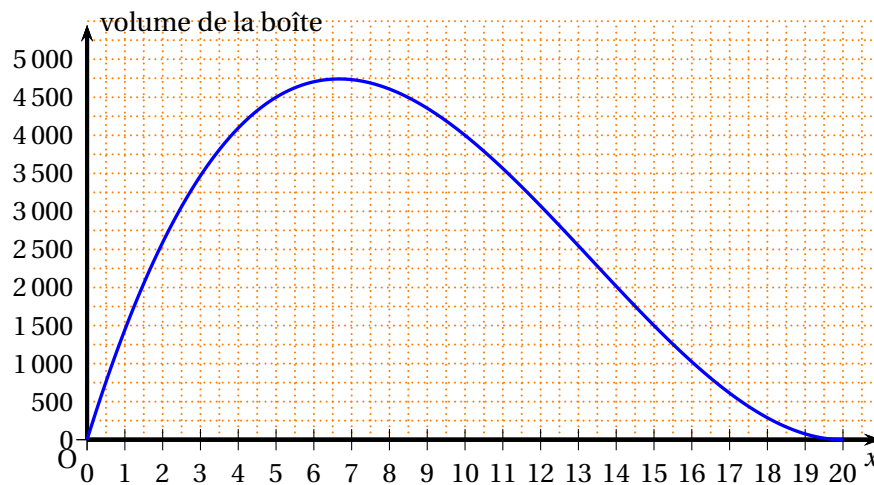
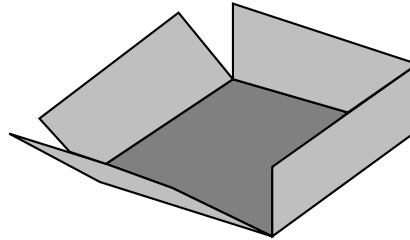
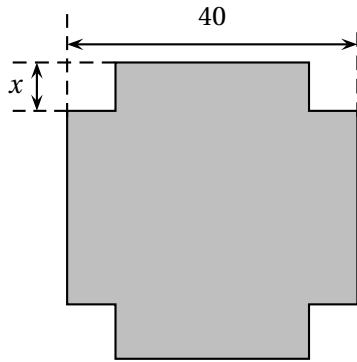
**EXERCICE 6****4 points**

On dispose d'un carré de métal de 40cm de côté. Pour fabriquer une boîte parallélépipédique, on enlève à chaque coin un carré de côté  $x$  et on relève les bords par pliage.

1. Quelles sont les valeurs possibles de  $x$  ?
2. On donne  $x = 5$  cm. Calculez le volume de la boîte.

3. Le graphique suivant donne le volume de la boîte en fonction de la longueur  $x$ .  
On répondra aux questions à l'aide du graphique.

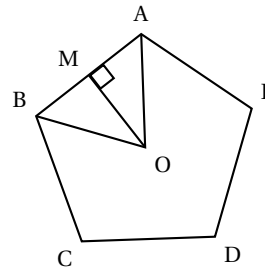
- Pour quelle valeur de  $x$ , le volume de la boîte est-il maximum?
- On souhaite que le volume de la boîte soit  $2000 \text{ cm}^3$ .  
Quelles sont les valeurs possibles de  $x$ ?



### EXERCICE 7

5 points

Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des Etats-Unis.  
Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon  $OA = 238 \text{ m}$ .  
Il est représenté par le schéma ci-contre.

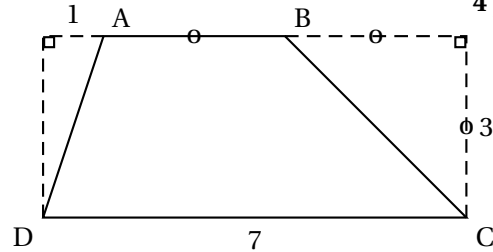


- Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{AOB}$ .
- La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté [AB] au point M.
  - Justifier que (OM) est aussi la bissectrice de  $\widehat{AOB}$  et la médiatrice de [AB].

- b. Prouver que  $[AM]$  mesure environ 140 m.  
 c. En déduire une valeur approchée du périmètre du Pentagone.

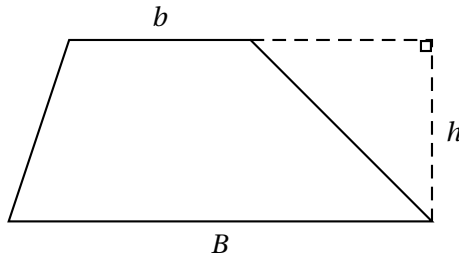
**EXERCICE 8****4 points**

Les longueurs sont données en centimètres.  
 ABCD est un trapèze.



- Donner une méthode permettant de calculer l'aire du trapèze ABCD.
  - Calculer l'aire de ABCD.
- Dans cette question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

L'aire d'un trapèze  $A$  est donnée par l'une des formules suivantes. Retrouver la formule juste en expliquant votre choix.



$$A = \frac{(b \cdot B)h}{2}$$

$$A = \frac{(b + B)h}{2}$$

$$A = 2(b + B)h$$