

Durée : 2 heures

🌀 Brevet des collèges Amérique du Nord 7 juin 2013 🌀

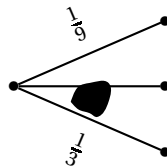
L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

4 points

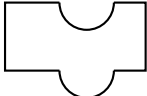
Pour chacune des quatre questions suivantes, plusieurs propositions de réponse sont faites. Une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est attendue. Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse ou une absence de réponse rapporte 0 point. Reporter sur votre copie le numéro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

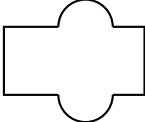
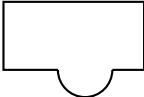
1. L'arbre ci-dessous est un arbre de probabilité.



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.

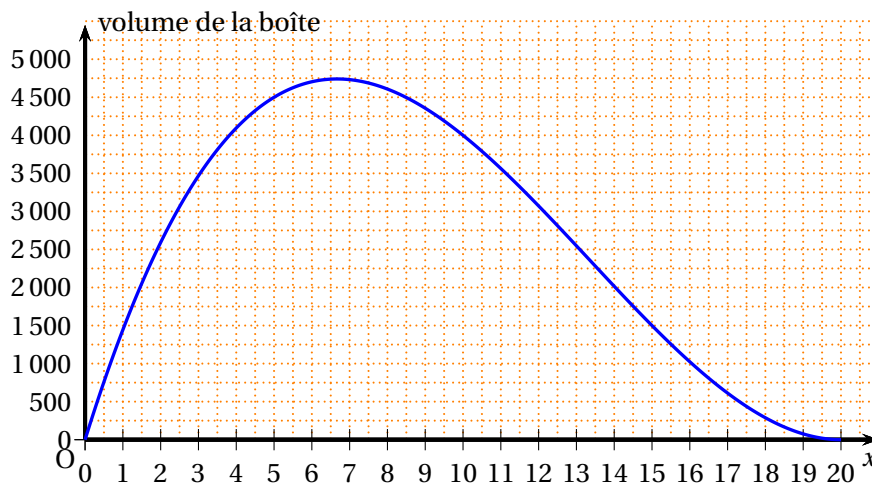
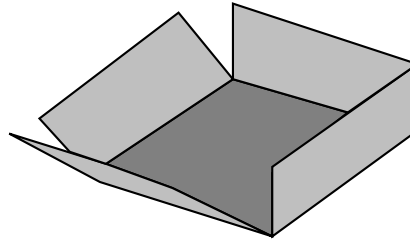
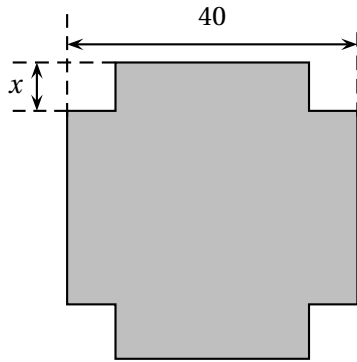
3. Le graphique suivant donne le volume de la boîte en fonction de la longueur x .

On répondra aux questions à l'aide du graphique.

a. Pour quelle valeur de x , le volume de la boîte est-il maximum?

b. On souhaite que le volume de la boîte soit $2\,000\text{ cm}^3$.

Quelles sont les valeurs possibles de x ?



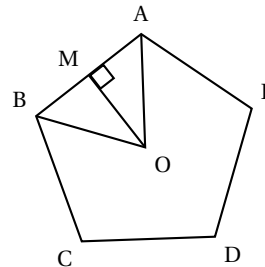
EXERCICE 7

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.



1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$.

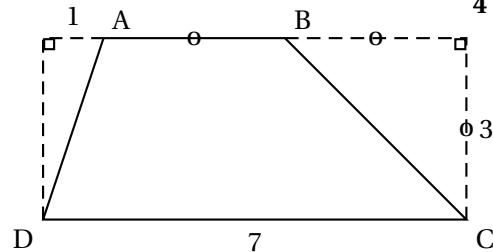
2. La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté [AB] au point M.

a. 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.

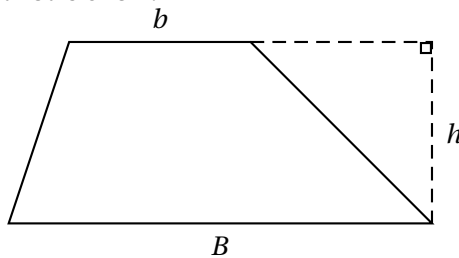
EXERCICE 8**4 points**

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



1. a. Donner une méthode permettant de calculer l'aire du trapèze ABCD.
 b. Calculer l'aire de ABCD.
2. **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.



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

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

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