

**BREVET BLANC  
AVRIL 2015**

**MATHEMATIQUES**

**DUREE DE L'EPREUVE : 2 H 00**

Le candidat répondra sur une copie.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5. Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

4 points sont attribués à la qualité de la rédaction, de la présentation et de l'orthographe.

***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 recherche, elle sera prise en compte dans la notation.***



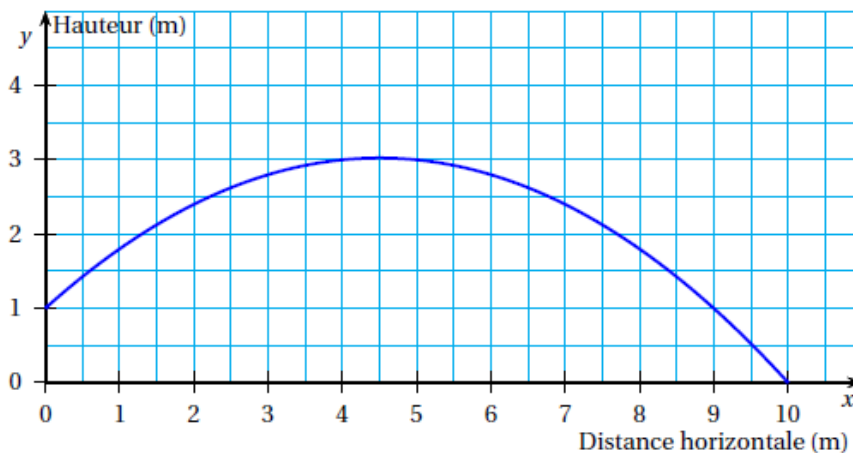
**La page 3 est à rendre avec la copie.**

### Exercice 1 : (4 points)

Pour son anniversaire, Julien a reçu un coffret de tir à l'arc.

Il tire une flèche. La trajectoire de la pointe de cette flèche est représentée ci-dessous.

La courbe donne la hauteur en mètres (m) en fonction de la distance horizontale en mètres (m) parcourue par la flèche.



1. Dans cette partie, les réponses seront données grâce à des **lectures graphiques**. Aucune justification n'est attendue sur la copie.

- De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
- À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
- Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?

2. Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des **calculs**.

La courbe ci-dessus représente la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$ .

- Calculer  $f(5)$ .
- La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ?

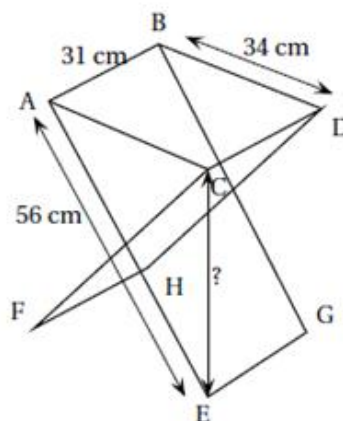
### Exercice 2 : (3 points)

Pour une bonne partie de pêche au bord du canal, il faut un siège pliant adapté !

Nicolas est de taille moyenne et pour être bien assis, il est nécessaire que la hauteur de l'assise du siège soit comprise entre 44 cm et 46 cm.

Voici les dimensions d'un siège pliable qu'il a trouvé en vente sur internet :

- longueur des pieds : 56 cm
- largeur de l'assise : 34 cm
- profondeur de l'assise : 31 cm



L'angle  $\widehat{ACE}$  est droit et  $ABDC$  est un rectangle.  
La hauteur de ce siège lui est-elle adaptée ?

**Exercice 3** : (8 points)

N° candidat (en rouge)

La 24<sup>ème</sup> édition du Marathon International de Moorea a eu lieu le 18 février 2012.

Des coureurs de différentes origines ont participé à ce marathon :

- 90 coureurs provenaient de Polynésie Française dont 16 étaient des femmes,
- 7 coureurs provenaient de France Métropolitaine dont aucune femme,
- 6 provenaient d'Autriche dont 3 femmes,
- 2 provenaient du Japon dont aucune femme,
- 11 provenaient d'Italie dont 3 femmes,
- 2 provenaient des Etats-Unis dont aucune femme,
- un coureur homme était Allemand.

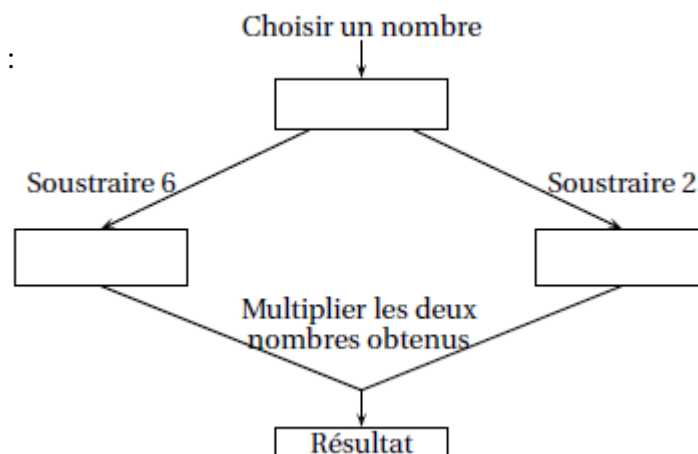
1. Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des données de l'énoncé (aucune justification n'est demandée).

	Polynésie			Japon			Allemagne	Total
Femme	16			0			0	
Homme				2				

2. Combien de coureurs ont participé à ce marathon ?
3. Parmi les participants à ce marathon, quel pourcentage les femmes polynésiennes représentent-elles ? Arrondir au dixième près.
4. À la fin du marathon, on interroge un coureur au hasard.
  - a. Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme Autrichienne ?
  - b. Quelle est la probabilité que ce coureur soit un homme Polynésien ?
  - c. Quelle est la probabilité que ce coureur ne soit pas Japonais ?
5. Sophie dit que la probabilité d'interroger un coureur homme Polynésien est exactement trois fois plus grande que celle d'interroger un coureur homme non Polynésien. A-t-elle raison ?

**Exercice 4** : (5 points)

Voici un programme de calcul :

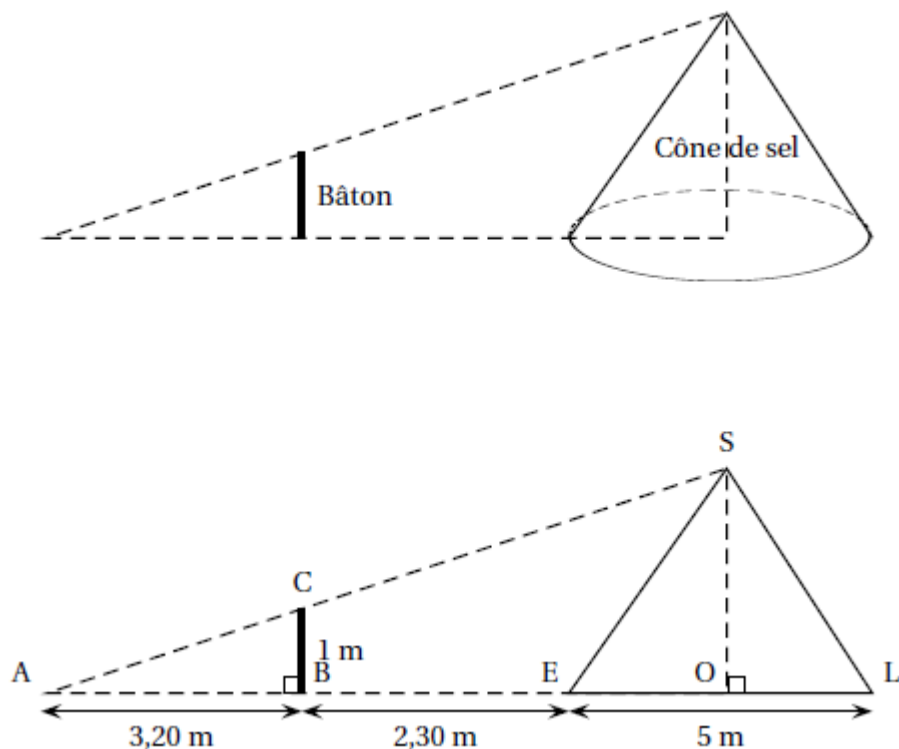


1. Montrer que si on choisit 8 comme nombre de départ, le programme donne 12 comme résultat.
2. Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que les réponses doivent être justifiées.
  - ☞ Proposition 1 : Le programme peut donner un résultat négatif.
  - ☞ Proposition 2 : Si on choisit  $\frac{1}{2}$  comme nombre de départ, le programme donne  $\frac{33}{4}$  comme résultat.
  - ☞ Proposition 3 : Le programme donne 0 comme résultat pour exactement deux nombres.
  - ☞ Proposition 4 : La fonction  $f$  associée à ce programme de calcul est  $f(x) = x^2 - 8x + 12$ .

### Exercice 5 : (5,5 points)

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.

1. a. Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous :



Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres. Expliquer le raisonnement suivi et présenter clairement les calculs.

b. À l'aide de la formule  $V_{\text{Cône}} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$ , déterminer en  $\text{m}^3$  le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au  $\text{m}^3$  près.

2. Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume  $1\,000 \text{ m}^3$ . Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel ne doit pas dépasser 6 mètres.

Quel rayon faut-il prévoir au minimum pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.

### Exercice 6 : (4,5 points)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

**Rappel : toutes les réponses doivent être justifiées.**

☞ Affirmation 1 : « La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 18 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 5 m par seconde. »

☞ Affirmation 2 : « Pour tout nombre  $x$ , on a l'égalité :  $(3x - 5)^2 = 9x^2 - 25$ . »

☞ Affirmation 3 : « Dans la série suivante de données numériques :

10 ; 12 ; 13 ; 13,5 ; 13,7 ; 13,9 ; 14 ; 15 ; 15,5 ;

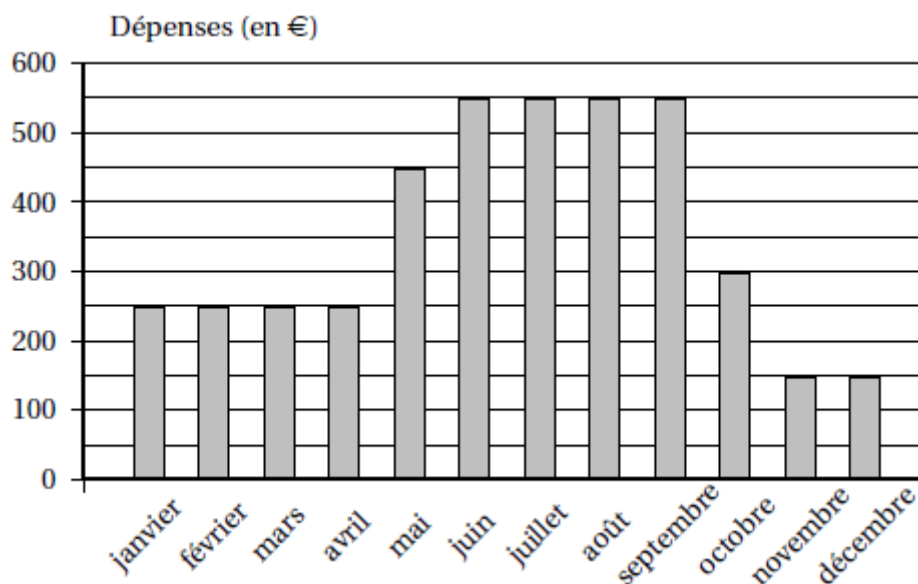
la médiane de cette série est strictement inférieure à sa moyenne. »

### Exercice 7 : (6 points)

Un couple a acheté une maison avec piscine en vue de la louer. Pour cet achat, le couple a effectué un prêt auprès de sa banque. Ils louent la maison de juin à septembre et la maison reste inoccupée le reste de l'année.

#### ☞ Information 1 : Dépenses liées à cette maison pour l'année 2014

Le diagramme ci-dessous présente, pour chaque mois, le total des dépenses dues aux différentes taxes, aux abonnements (électricité, chauffage, eau, internet), au remplissage et au chauffage de la piscine.



#### ☞ Information 2 : Remboursement mensuel du prêt

Chaque mois, le couple doit verser 700 euros à sa banque pour rembourser le prêt.

#### ☞ Information 3 : Tarif de location de la maison

- Les locations se font du samedi au samedi.
- Le couple loue sa maison du samedi 6 juin au samedi 26 septembre 2015.
- Les tarifs pour la location de cette maison sont les suivants :

Début	Fin	Nombre de semaines	Prix de la location
06/06/2015	04/07/2015	4 semaines	750 € par semaine
04/07/2015	22/08/2015	7 semaines	..... € par semaine
22/08/2015	26/09/2015	5 semaines	750 € par semaine

❖ Pour l'année 2015, avec l'augmentation des différents tarifs et taxes, le couple prévoit que le montant des dépenses liées à la maison sera 6 % plus élevé que celui pour 2014.

Expliquer pourquoi le total des dépenses liées à la maison s'élèvera à 4 505 € en 2015.

❖ On suppose que le couple arrive à louer sa maison durant toutes les semaines de la période de location. À quel tarif minimal (arrondi à la dizaine d'euros) doit-il louer sa maison entre le 4/07 et 22/08 pour couvrir les frais engendrés par la maison sur toute l'année 2015 ?