

# BREVET BLANC

## Mathématiques

### 2 heures

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

L'utilisation de la calculatrice et du matériel de géométrie est autorisée.

Quatre points sont attribués à la présentation, à la rédaction et au respect des unités et des notations.

#### Exercice 1 :

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, expliquez pourquoi les nombres 840 et 1 176 ne sont pas premiers entre eux.



2°) Le pâtissier peut-il faire 21 lots ? Justifiez.

3°) Quel est le nombre maximum de lots qu'il peut faire ?  
Quelle sera alors la composition de chacun des lots ?

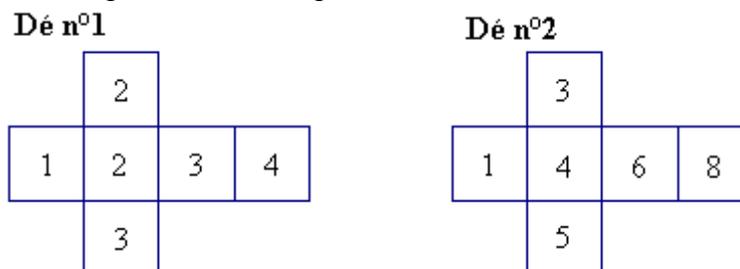
\* : les financiers et les macarons sont des pâtisseries.



#### Exercice 2 :

Dans cet exercice, tous les dés sont équilibrés.

1°) Aline possède deux dés très particuliers. Un patron de chacun de ces deux dés est donné ci-dessous :



Elle lance ses deux dés puis elle note le nombre obtenu avec le premier dé et celui obtenu avec le second dé. Elle calcule ensuite la somme de ces deux nombres. Par exemple, si elle obtient un « 4 » avec le dé n°1 et un « 5 » avec le dé n°2, la somme est égale à 9.

Aline a obtenu une somme égale à 8. Écrivez toutes les possibilités de lancers qui correspondent à ce résultat.

2°) Aline se demande quelle est la probabilité d'obtenir les différentes sommes. Pour se faire une idée elle décide d'effectuer 5 000 lancers. Voici ses résultats :

Sommes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Effectifs avec les dés d'Aline	122	264	418	592	677	848	724	529	398	301	127

Avec quelle fréquence Aline a-t-elle obtenu une somme égale à 6 ?

3°) Bertrand possède deux dés classiques. Sur chaque dé, les faces sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6 de telle façon que la somme des nombres inscrits sur deux faces opposées soit égale à 7.

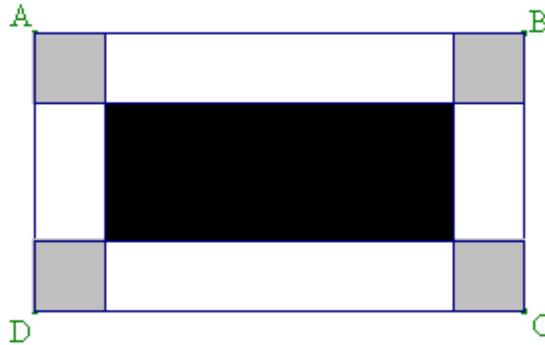
a) Dessinez un patron du dé de Bertrand en plaçant les nombres entiers de 1 à 6 de telle sorte que cette consigne soit respectée.

b) Bertrand voudrait obtenir une somme égale à 2 avec deux dés. A-t-il plus de chances d'obtenir ce résultat en lançant les deux dés d'Aline ou en lançant ses deux dés ?

### **Exercice 3 :**

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 30$  cm et  $BC = 24$  cm.

On colorie aux quatre coins du rectangle quatre carrés identiques en gris. On délimite ainsi un rectangle central que l'on colorie en noir.



1°) Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 7 cm de côté. Dans ce cas :

- Quel est alors le périmètre d'un carré gris ?
- Quel est alors le périmètre du rectangle noir ?

2°) Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 2 cm de côté. Dans ce cas :

- Quel est alors le périmètre d'un carré gris ?
- Quel est alors le périmètre du rectangle noir ?

3°) Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier.

Par conséquent, les dimensions du rectangle noir varient aussi.

Est-il possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ? Expliquez.

### **Exercice 4 :**

*Dans cet exercice, tout essai, toute idée exposée et toute démarche, même non aboutis ou mal formulés seront pris en compte pour l'évaluation.*

## **LE FIGARO.fr économie** Collecte record de lait de vache en France



Une campagne laitière exceptionnelle. Les quelque 4 millions de vaches françaises, en majorité des Prim'Holstein, noires et blanches, ont produit 24 milliards de litres de lait lors de la dernière saison (avril 2011-mars 2012). Un niveau jamais atteint depuis la fin des années 1980, selon l'Agreste, le service des statistiques du ministère de l'Agriculture.

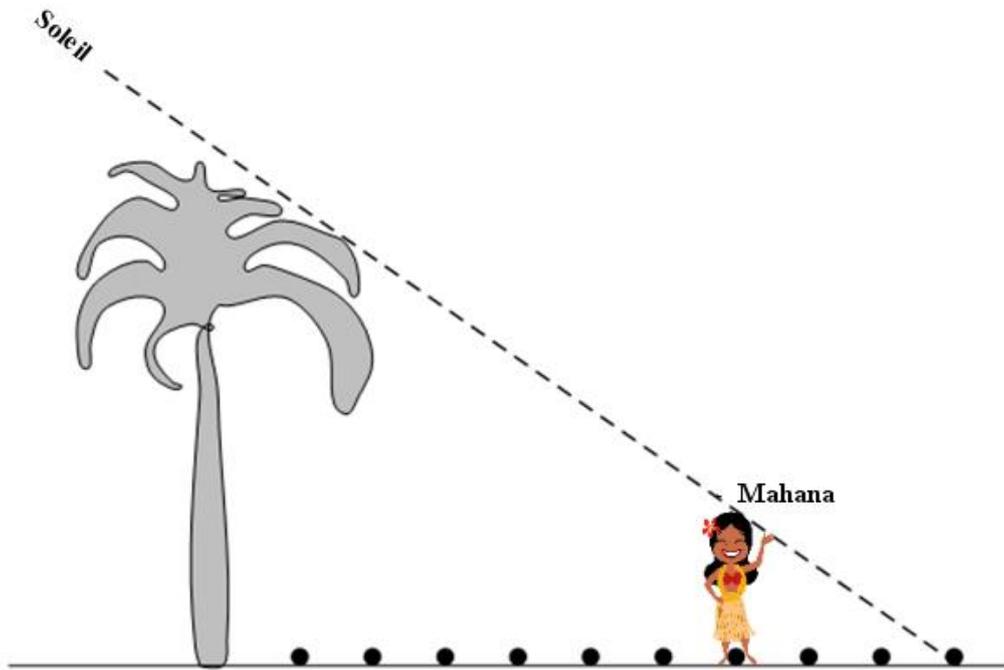
Les Français comptent parmi les premiers consommateurs au monde de fromages (24 kg par habitant et par an) et de beurre (8 kg par habitant et par an). Des produits qui incorporent beaucoup de lait: il en faut 22 litres pour faire 1 kg de beurre et 2 litres pour un camembert de 250 grammes.

Par  Eric de La Chesnais | Publié le 01/06/2012 à 19:36

Afin de répondre aux besoins annuels en beurre d'une ville de 10 000 habitants, combien faut-il élever de vaches ?

### Exercice 5 :

Mahana, élève de 3<sup>ème</sup>5 à Tahiti, a posé sur le sol, à partir du cocotier, des noix de coco régulièrement espacées à chacun de ses pas, puis elle s'est ensuite placée exactement comme indiqué sur le croquis, au niveau de la 7<sup>ème</sup> noix de coco.



Sachant que Mahana mesure 1,62 m et qu'un de ses pas fait 65 cm, calculez la hauteur du cocotier.

### Exercice 6 :

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquez si elle est vraie ou fausse **en justifiant la réponse**.

Affirmation 1 :  $\frac{1}{8}$  est un nombre décimal.

Affirmation 2 : 72 a exactement cinq diviseurs.

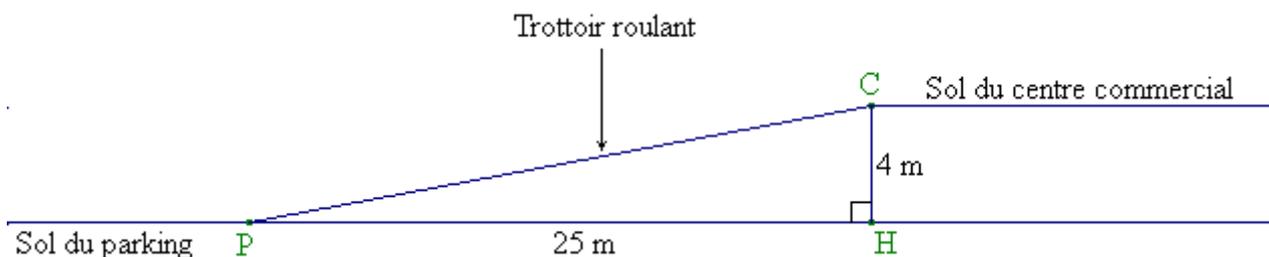
Affirmation 3 : Si  $n$  est un entier alors  $(n-1)(n+1) + 1$  est toujours égal au carré d'un nombre entier.

Affirmation 4 : Deux nombres impairs sont toujours premiers entre eux.

Affirmation 5 : Un chemisier coûte 60 €. Son prix baisse de 10 %, puis il augmente de 20 %. Le prix final du chemisier est alors de 64,80 €.

### Exercice 7 :

Les gérants d'un centre commercial ont construit un parking souterrain et vont faire installer un trottoir roulant pour accéder au centre commercial à partir de ce parking.



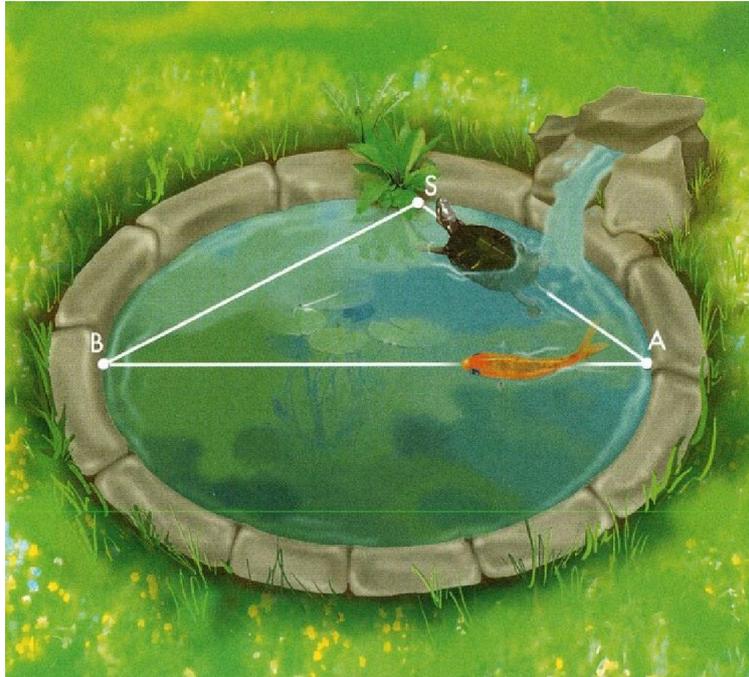
1°) Quel est la longueur de ce trottoir roulant ? Arrondissez au dm près.

2°) Quel angle le trottoir roulant fait-il avec l'horizontale ? Arrondissez au dixième de degré près.

### **Exercice 8 :**

*Dans cet exercice, tout essai, toute idée exposée et toute démarche, même non aboutis ou mal formulés seront pris en compte pour l'évaluation.*

Dans un bassin cylindrique de 10 m de diamètre, une tortue fait la course avec un poisson.



Ils partent d'un point A vers le point B diamétralement opposé au point A.

Le poisson avance en ligne droite, en passant donc par le centre du bassin, tandis que la tortue fait un détour par un point S, situé au bord du bassin à 6 m du point A, où elle s'arrête 40 secondes pour aller manger de la salade.

Le poisson avance à la vitesse moyenne de 15 cm/s.

La tortue avance avec une vitesse de 50 cm/s.

1°) Faites une figure géométrique de la situation en prenant 1 cm pour 1 m.

2°) Qui remporte la course ? Expliquez.

### **Exercice 9 :**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$g(x)$	-1	1	3	5	7	9	11
3	$h(x)$	13	6	1	-2	-3	-2	1

La copie d'écran ci-dessus montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions  $g$  et  $h$  définies par :  $g(x) = 2x+5$  et  $h(x) = x^2-2x-2$ .

Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

1°) Quelle est l'image de 1 par la fonction  $g$  ?

2°) Trouvez un nombre qui a pour image  $-3$  par la fonction  $h$ .

3°) Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B2 ?

4°) Calculez  $h(-4)$ .