

# **BREVET BLANC**

## **MATHEMATIQUES**

Janvier 2016

Durée : 2 h

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.  
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Exercice 1	4 points
Exercice 2	3,5 points
Exercice 3	8,5 points
Exercice 4	5,5 points
Exercice 5	3 points
Exercice 6	8 points
Exercice 7	3,5 points
Maîtrise de la langue	4 points

### Indications concernant l'ensemble du sujet

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 la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

### Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple(QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule est exacte. Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des cinq questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B ou C correspondant à la réponse choisie.

Questions		Réponses		
		A	B	C
1	Pour $b = \frac{-1}{2}$ , $4b^2 + 1$ est égal à :	3	2	0
2	L'expression littérale du programme suivant est : <ul style="list-style-type: none"><li>• choisir un nombre</li><li>• soustraire 6.</li><li>• calculer le carré du résultat,</li></ul>	$(x-6)^2$	$x^2 - 6^2$	$x - 6^2$
3	$(x-1)(x-2) - x^2$ est égal à :	$-3x + 2$	$-3x - 2$	$3x + 2$
4	$6 - 4(x-2)$ est égal à :	$2x - 4$	$14x - 4x$	$-2 - 4x$

### Exercice 2

- On donne l'expression numérique  $A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$ 
  - Quelle est l'écriture décimale de A ?
  - Quelle est l'écriture scientifique de A ?
- Calculer en détaillant les étapes  $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ .
  - Au goûter, Lise mange  $\frac{1}{4}$  du paquet de gâteaux qu'elle vient d'ouvrir. De retour du collège, sa sœur Agathe mange les  $\frac{2}{3}$  des gâteaux restant dans le paquet entamé par Lise. Il reste alors 5 gâteaux. Quel était le nombre initial de gâteaux dans le paquet ?

### Exercice 3

- Construire un triangle ABC tel que :  $AB = 10,5$  cm,  $AC = 6,3$  cm et  $BC = 8,4$  cm.  
Placer le point E sur la droite (AB) tel que : E n'appartient pas [AB] et  $BE = 4,5$  cm.  
Tracer la perpendiculaire à la droite (BC) passant par le point E. Elle coupe la droite (BC) en F. Placer F.
- Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
- Calculer la longueur BF.
- Placer les points M et N tels que :  
 $M \in [AB]$ ,  $N \in [BC]$ ,  $BM = 5$  cm et  $BN = 4$  cm.
  - Les droites (MN) et (AC) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

## Exercice 4

Voici le classement des médailles d'or reçues par les pays participant aux jeux olympiques pour le cyclisme masculin (source : Wikipédia)

Nation	Or
France	40
Italie	32
Royaume-Uni	18
Pays-Bas	15
États-Unis	14
Australie	13
Allemagne	13
Union soviétique	11
Belgique	6

Nation	Or
Danemark	6
Allemagne de l'Ouest	6
Espagne	5
Allemagne de l'Est	4
Russie	4
Suisse	3
Suède	3
Tchécoslovaquie	2
Norvège	2

Nation	Or
Canada	1
Afrique du Sud	1
Grèce	1
Nouvelle-Zélande	1
Autriche	1
Estonie	1
Lettonie	1
Argentine	1

1. Voici un extrait du tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Nombre de médailles d'or	1	2	3	4	5	6	11	13	14	15	18	32	40	
2	Effectif	8	2	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	26

Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule O2 pour obtenir le nombre total de pays ayant eu une médaille d'or ?

2. a. Calculer la moyenne de cette série (arrondir à l'unité).  
b. Déterminer la médiane de cette série.  
c. En observant les valeurs prises par la série, donner un argument qui explique pourquoi les valeurs de la moyenne et de la médiane sont différentes.
3. Pour le cyclisme masculin, 70% des pays médaillés ont obtenu au moins une médaille d'or. Quel est le nombre de pays qui n'ont obtenu que des médailles d'argent ou de bronze (arrondir le résultat à l'unité) ?

## Exercice 5

Une compagnie de transport maritime met à disposition deux bateaux appelés Catamaran Express et FerryVogue pour une traversée inter-îles de 17 kilomètres.

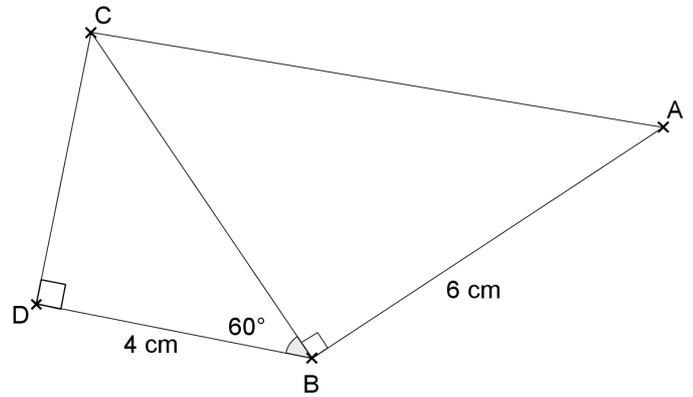
1. Le premier départ de Catamaran Express est à 5 h 45 pour une arrivée à 6 h 15 min. Calculer sa vitesse moyenne en  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$  (kilomètre par heure)
2. La vitesse moyenne de FerryVogue est de  $20\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ . A quelle heure est prévue son arrivée s'il quitte le quai à 6h ?

### Exercice 6

On donne :

- $BD = 4 \text{ cm}$
- $BA = 6 \text{ cm}$
- $\widehat{DBC} = 60^\circ$ .

On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.



1. Montrer que  $BC = 8 \text{ cm}$ .
2. Calculer CD. Donner la valeur arrondie au dixième.
3. Calculer AC.
4. Calculer la valeur arrondie au degré de l'angle  $\widehat{BAC}$ .

### Exercice 7

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.
  - a. De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
  - b. À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
  - c. Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?
2. Dans cette question, les réponses seront justifiées par des calculs. La courbe ci-dessus représente la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$ 
  - a. Calculer  $f(5)$ .
  - b. La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ? Répondre par un calcul.