

Brevet Blanc de Mathématiques

Collège Victor Duruy

75007 Paris

Mars 2016

Durée de l'épreuve : 2 h 00

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

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée
(circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé

Prenez soin de justifier et de rédiger vos réponses

Exercice 1.

L'entreprise « La Quibéronnaise » vend des boîtes de miettes de thon de forme cylindrique. Elles sont rangées dans des cartons de 84 cm de long, 60 cm de large et 6 cm de hauteur de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres.

1. Dans cette question, on suppose que les boîtes ont 6 cm de diamètre et 3 cm de hauteur. Combien de boîtes peut-on ranger au maximum dans un carton ?
2.
 - a. Calculer le PGCD de 84 et 60.
 - b. L'entreprise peut-elle ranger dans un carton des boîtes cylindriques de plus grand diamètre toujours de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres ? Justifier la réponse.

Exercice 2.

Les quatre questions suivantes sont indépendantes.
Vous ferez apparaître les différentes étapes des calculs effectués sur votre copie.

1. Écrire A défini ci-dessous, sous forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \div \frac{5}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$$

2. Donner l'écriture scientifique de B défini ci-dessous, ainsi que son écriture décimale.

$$B = \frac{4 \times 10^3 \times 0,3 \times (10^{-2})^2}{6 \times 10^2 \times 5}$$

3. Les longueurs ci-après sont données en centimètres. Le côté d'un carré mesure $\sqrt{3} + 1$. La longueur et la largeur d'un rectangle mesurent respectivement $\sqrt{3} + 3$ et $\sqrt{3} - 1$.
 - a. Calculer les périmètres des deux quadrilatères. Que remarque-t-on ?
 - b. Ces quadrilatères ont-ils la même aire ?
4. Pour calculer la surface corporelle en m^2 d'une personne, on utilise la formule suivante :

$$\text{Surface corporelle} = \sqrt{\frac{\text{taille en cm} \times \text{masse en kg}}{3600}}$$

- a. Lou mesure 1,05 m et pèse 17,5 kg.
Quelle est sa surface corporelle en m^2 ? Arrondir le résultat au centième près.
- b. Mathilde mesure 1,50 m et a une surface corporelle égale à 1,37 m^2 .
Combien pèse-t-elle ? Arrondir le résultat au kilo près.

Exercice 3.

Un restaurant propose deux tailles de pizzas que l'on suppose de forme circulaire et de même épaisseur :

- moyenne : 30 cm de diamètre
- grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

Exercice 4.

Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Calculer le carré de cette somme
- Soustraire 9 au résultat

1. Vérifier qu'en choisissant 7 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec ce programme est 55.
2. Lorsque le nombre choisi est -3 , quel résultat obtient-on ?
3. Jim utilise un tableur pour essayer le programme de calcul avec plusieurs nombres. Il a fait apparaître les résultats obtenus à chaque étape. Il obtient la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D
1	nombre de départ	résultat de la 1 ^e étape	résultat de la 2 ^e étape	résultat final
2	0	1	1	-8
3	0,2	1,2	1,44	-7,56
4	0,4	1,4	1,96	-7,04
5	0,6	1,6	2,56	-6,44
6	0,8	1,8	3,24	-5,76
7	1			
8	1,2	2,2	4,84	-4,16
9	1,4	2,4	5,76	-3,24
10	1,6	2,6	6,76	-2,24
11	1,8	2,8	7,84	-1,16
12	2	3	9	0

- a. La colonne B est obtenue à partir d'une formule écrite en B2, puis recopiée vers le bas.

Quelle formule Jim a-t-il saisie dans la cellule B2 ?

- b. Recopier et compléter sur votre copie la ligne n° 7 du tableau.

7	1			
---	---	--	--	--

4. Trouve dans le tableau une solution de l'équation :

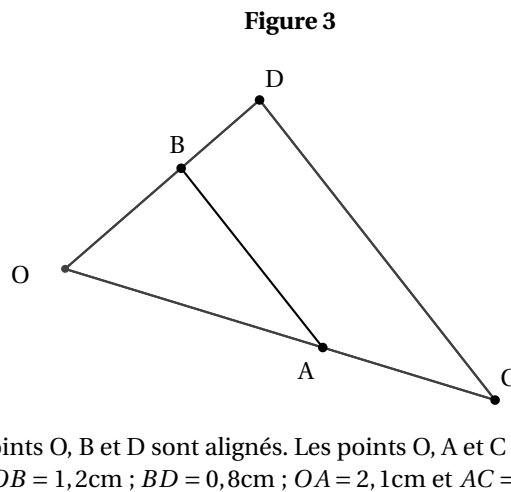
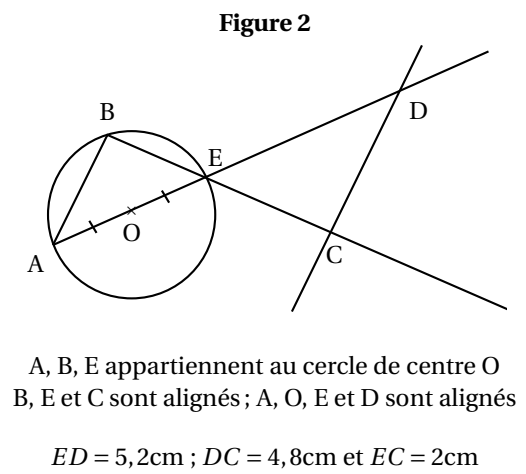
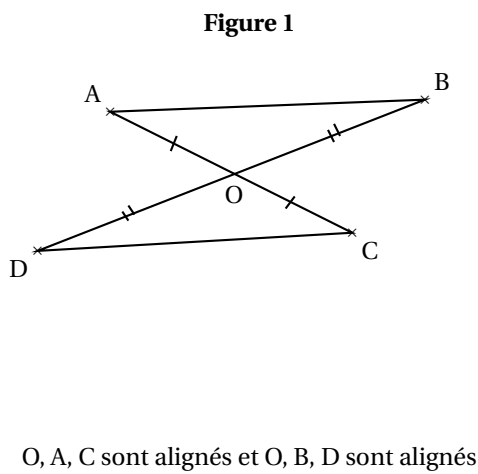
$$(x + 1)^2 - 9 = 0$$

Est-ce la seule solution de cette équation ?

5. Jim a recopié vers le bas son tableau sur plusieurs lignes.
Sur une de ces lignes le résultat affiché dans la colonne D est 16.
Quel est le nombre de départ correspondant ?
Quel est le numéro de cette ligne ?

Exercice 5.

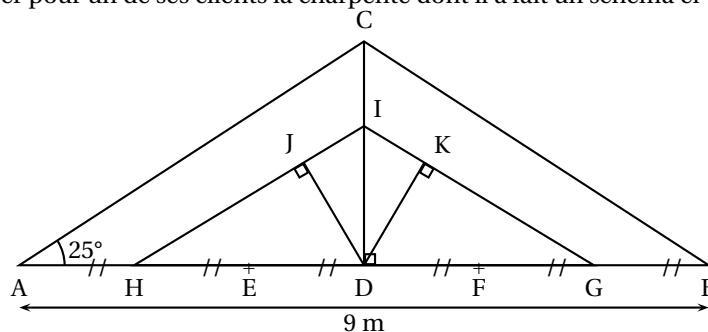
En utilisant le codage et les données, dans chacune des figures, est-il vrai que les droites (AB) et (CD) sont parallèles ? Justifier vos affirmations.



Exercice 6.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

Un charpentier doit réaliser pour un de ses clients la charpente dont il a fait un schéma ci-dessous :



Il ne possède pas pour le moment toutes les dimensions nécessaires pour la réaliser mais il sait que :

- la charpente est symétrique par rapport à la poutre [CD],
- les poutres [AC] et [HI] sont parallèles.

1. Vérifier (par le calcul) les dimensions suivantes, calculées par le charpentier au centimètre près :
 - a. La hauteur CD de la charpente : 2,10 m ;
 - b. La longueur AC : 4,97 m ;
 - c. La longueur DI : 1,40 m.
2. Calculer une valeur approchée de la longueur JD au dm près.