

Nom :

Prénom :

classe :



**BREVET BLANC**  
**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES – classe de 3<sup>ème</sup>**  
**Avril 2013**

*Durée de l'épreuve : 2 heures*

*Le sujet est composé de 9 exercices indépendants les uns des autres.*

*L'usage de la calculatrice est autorisé*

*L'épreuve est notée sur 40, 1 point est consacré au soin apporté à la copie.*

*Vous indiquerez votre nom, prénom et votre classe ci-dessus.*

*Le sujet sera rendu avec la copie.*

**Exercice 1 (2,5 points) :**

1) a) Ecrire le nombre  $J = 2,39 \times 10^{-4}$  en écriture décimale.

b) Ecrire le nombre  $K = 7\,452$  en écriture scientifique.

2) Le cœur d'un pachyure, très petite musaraigne, bat  $1,2 \times 10^3$  fois par minute. Calculer le nombre de battements effectués par le cœur d'un pachyure en une journée.

Donner le résultat en notation scientifique.

**Exercice 2 (2 points) :**

Trois points A, B et C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse :

$$\frac{1}{4}; \frac{1}{3} \text{ et } \frac{5}{12}$$

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée ? Justifier.

**Exercice 3 (5 points) :**

1) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = ax$ .

a) Quelle est la nature de cette fonction ?

b) Quelle est la nature de sa représentation ?

c) Comment appelle-t-on le nombre  $a$  ?

d) On effectue le calcul  $\frac{f(5)}{5}$ . Que calcule-t-on ?

2) Pour chacune des affirmations suivantes, cocher la case V (si l'affirmation est vraie) ou la case F (si l'affirmation est fausse). Les réponses ne seront pas justifiées. Une bonne réponse rapporte 0,5 point. Une absence de réponse ou une mauvaise réponse compte pour 0 point.

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{5}{3}x$	
a) f est une fonction linéaire.	V <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
b) l'image de 6 par f est un nombre entier.	V <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
c) un nombre peut avoir plusieurs images par cette fonction.	V <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
d) l'antécédent de 1 par f est $\frac{5}{3}$ .	V <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
e) Le point A(3 ;5) est sur la représentation graphique de f.	V <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>

**Exercice 4 (4 points) :**

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur, à propos des fonctions g et h définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \text{ et } h(x) = 2x - 7$$

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	g(x)	11	-3	-7	-1	15
3	h(x)	-11	-9	-7	-5	-3

- 1) Donner un nombre qui a pour image  $-1$  par la fonction g.
- 2) Ecrire les calculs montrant que  $g(-2) = 11$ .
- 3) Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 du tableur ?
- 4) A l'aide du tableau trouver une solution de l'équation  $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$ .  
Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée par le tableur ? Si oui, la calculer.

**Exercice 5 (6 points) :**

- 1) On donne  $C = \sqrt{12} + \sqrt{9} + \sqrt{27}$ . Ecrire C sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  (où a et b sont des entiers relatifs)

2) Dans cette question toutes les longueurs sont données en cm.

Les côtés d'un carré mesurent :  $c = \sqrt{3} + 3$

La longueur et la largeur d'un rectangle mesurent :  $L = \sqrt{72} + 3\sqrt{6}$  et  $l = \sqrt{2}$ .

- a) Calculer l'aire A du carré. Réduire l'expression obtenue.
- b) Calculer l'aire A' du rectangle. Réduire l'expression obtenue et la donner sous la forme  $a + b\sqrt{3}$ . (où a et b sont des entiers relatifs)

On pourra constater que  $A = A'$ .

**Exercice 6 ( 5 points) :**

Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur de Tahaa en Polynésie française :

Longueur en cm	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- 1) Quel est l'effectif total de cette production ?
  - 2) Calculer la longueur médiane des gousses de vanille.
  - 3) Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long. Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner, sans plier les gousses ?
  - 4) La chambre d'agriculture décerne une récompense ( un « label de qualité » ) aux agriculteurs si :
    - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm.
    - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm.
- Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label qualité » ?

**Exercice 7 (5,5 points) :**

On donne  $A = (2x - 3)(3x - 1) + (2x - 3)^2$

- 1) Développer et réduire A ;
- 2) Factoriser A.
- 3) Résoudre l'équation  $(2x - 3)(5x - 4) = 0$ .

**Exercice 8 (4,5 points) :**

L'unité de longueur est le cm.

ABC est un triangle tel que : AB = 16 cm ; AC = 14 cm et BC = 8 cm.

- 1) a) Tracer en vraie grandeur le triangle ABC.  
b) Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.
- 2) Le mathématicien Héron d'Alexandrie (1<sup>er</sup> siècle) a trouvé une formule permettant de calculer l'aire d'un triangle : en notant a, b, c les longueurs des trois côtés et p son périmètre, l'aire A du triangle est donnée par la formule :

$$A = \sqrt{\frac{p}{2} \left( \frac{p}{2} - a \right) \left( \frac{p}{2} - b \right) \left( \frac{p}{2} - c \right)}$$

Calculer à l'aide de cette formule la valeur exacte de l'aire du triangle ABC.

**Exercice 9 (4,5 points) :**

La figure suivante n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire. L'unité est le centimètre.

Le point B appartient au segment [DE] et le point A au segment [CE].

On donne : ED = 9 ; EB = 5,4 ; EC = 12 ;  
EA = 7,2 ; CD = 15

- 1) Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- 2) Calculer la longueur du segment [AB].

