

# ***Diplôme National du Brevet***

Session : Vendredi 10 mars 2017

---

## ***BREVET BLANC***

### ***EPREUVE DE MATHÉMATIQUES***

***Série Collège***

---

Durée de l'épreuve : **2 h 00**

---

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

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (*circulaire N°99-186 du 16 novembre 1999*).

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n°1	6 points
Exercice n°2	8 points
Exercice n°3	4 points
Exercice n°4	5 points
Exercice n°5	5 points
Exercice n°6	4 points
Exercice n°7	4 points
Exercice n°8	3 points
Exercice n°9	7 points
Maîtrise de la langue, soin, présentation et rédaction	4 points
Total de l'épreuve de Mathématiques	50 points

**Indications portant sur 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 (6 points)**

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

1) On repère sur un site marchand un lecteur DVD à 40 €. Ce site propose en plus une remise de 5 % pour toute commande supérieure à 30 €. On trouve également ce lecteur DVD dans un magasin « B » proche de chez nous au tarif de 48 € et le vendeur nous propose une remise de 20 % ?

**Affirmation : il est plus intéressant d'acheter le lecteur DVD dans ce magasin B .**

2) En informatique, on utilise comme unités de mesure les multiples suivants de l'octet:

1 Ko =  $10^3$  octets, 1 Mo =  $10^6$  octets, 1 Go =  $10^9$  octets, 1 To =  $10^{12}$  octets,

où Ko est l'abréviation de kilooctet, Mo celle de mégaoctet, Go celle de gigaoctet, To celle de téraoctet.

On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun.

**Affirmation: on obtient ainsi 25 dossiers.**

**Exercice 2 ( 8 points)**

Un panneau mural a pour dimensions 240 cm et 360 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.

1) Peut-on utiliser des carreaux de: 10 cm de côté? 14 cm de côté? 18 cm de côté?

2) Quelles sont toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 10 et 20 cm?

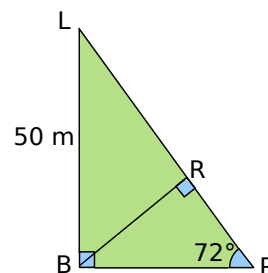
3) On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le pourtour et des carreaux blancs ailleurs. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser?

### Exercice 3 (4 points)

Rafaël et Léo nagent pour atteindre la bouée P.

Ils sont respectivement en position R et L. On a  $BL = 50$  m et  $\widehat{BPL} = 72^\circ$ .

Calculer la distance entre les deux nageurs arrondie au mètre.



### Exercice 4 (5 points)

Rafaël a fait installer plusieurs systèmes écologiques dans sa maison. À la fin de l'année, son système solaire combiné avec du gaz lui a permis d'économiser 642,52 € en eau chaude et chauffage. En un an, il a aussi utilisé 65 m<sup>3</sup> d'eau de pluie de sa citerne de récupération. Dans sa ville, un mètre cube d'eau de distribution coûte 5,44 €.

- 1) Écrire une expression qui permet de calculer l'économie réalisée chaque mois. La calculer.
- 2) Tous ses travaux lui ont coûté 9 837,94 €. Au bout de combien de mois aura-t-il économisé cette somme si les prix de l'eau et du gaz ne changent pas ?

### Exercice 5 (5 points)

$n$  désigne un nombre entier.

On pose  $A = (3n+1)^2 + 16n^2 - 26n + 3$ .

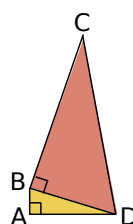
- 1) Développer et réduire  $A$ . (2 points)
- 2) Calculer  $A$  pour  $n = \frac{-1}{2}$  (1 point)
- 3) Montrer que  $A$  est le carré d'un nombre entier. (2 points)

### Exercice 6 (4 points)

Sur la figure ci-contre :

$AB = 1,5$  cm ;  $AD = 6$  cm et  $BC = 12$  cm.

Calculer, en justifiant, la valeur exacte de  $DC$ .



## Exercice 7 (4 points)

Voici un programme de calcul écrit avec le langage Scratch.

- 1) Donner la valeur  $x$  énoncée par le lutin à la fin du programme si la valeur saisie est 7.
- 2) Donner la valeur  $x$  énoncée par le lutin à la fin du programme si la valeur saisie est 12,3.
- 3) Que fait ce programme ? Démontrer votre réponse.



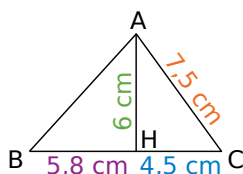
## Exercice 8 (3 points)

Pour la fête d'un village on organise une course cycliste. Une prime totale de 320 euros sera répartie entre les trois premiers coureurs. Le premier touchera 70 euros de plus que le deuxième et le troisième touchera 80 euros de moins que le deuxième.

Déterminer la prime de chacun des trois premiers coureurs.

## Exercice 9 (7 points)

ABC est un triangle tel que :



$AC = 7,5 \text{ cm}$  ;  $BH = 5,8 \text{ cm}$  ;  $CH = 4,5 \text{ cm}$  et  $AH = 6 \text{ cm}$ , avec  $H \in [BC]$ .

- 1) Faire une figure en vraie grandeur.
- 2) Démontrer que ACH est rectangle en H.
- 3) Calculer le périmètre et l'aire du triangle ABC.

Utiliser une valeur approchée au dixième lorsque cela est nécessaire.