

# Devoir Surveillé n°4

## Troisième

Bilan type Brevet

Durée 2 heures - Coeff. 8

Noté sur 40 points

### Exercice 1. Frai/Faux

5 points

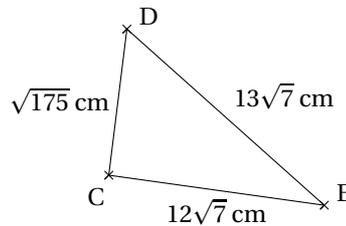
Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse. Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte. Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

#### Affirmation 1

La solution de l'équation  $5x + 4 = 2x + 17$  est un nombre entier.

#### Affirmation 2

Le triangle CDE est rectangle en C.



#### Affirmation 3

Si une boutique utilise en moyenne 4 kg de sucre par jour, elle utilisera environ  $1,46 \times 10^6$  g de sucre en une année.

### Exercice 2. QCM

4 points

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Pour chacune des questions suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent, ni n'enlèvent aucun point. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

#### Question 1

La notation scientifique du nombre  $0,045 \times 10^5$  est

a.  $45 \times 10^4$

b.  $4,5 \times 10^7$

c.  $4,5 \times 10^3$

#### Question 2

Une solution de l'équation  $x^2 - 2x - 8 = 0$  est :

a. 0

b. 3

c. 4

**Question 3**

Si  $\begin{cases} A = 2^3 \times 3^3 \times 5^5 \times 13 \\ B = 2^4 \times 3^2 \times 5^4 \times 7 \end{cases}$ , alors un diviseur commun de  $A$  et  $B$  est :

a.  $2^3 \times 3^2 \times 5^4 \times 13$

b.  $2^3 \times 3^2 \times 5^4$

c.  $2^3 \times 3^3 \times 5^4$

**Question 4**

$\frac{8 \times 10^3 \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}}$  est égal à

a. 16 000

b. 0,16

c.  $1,6 \times 10^5$

**Exercice 3. Choisir une forme adaptée de  $C(x)$**

**5 points**

On considère l'expression :

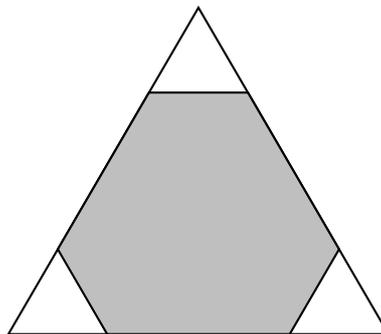
$$C(x) = (x + 1)(2 - x) - 2(x + 1)(2x + 3)$$

1. Montrer à l'aide d'un développement que  $C(x) = -5x^2 - 9x - 4$ .
2. Montrer à l'aide d'une factorisation que  $C(x) = (x + 1)(-5x - 4)$ .
3. Calculer  $C(x)$  en remplaçant  $x$  par  $(-1)$ .
4. Résoudre l'équation  $C(x) = 0$ .

**Exercice 4. Les triangles**

**4 points**

Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?



**Exercice 5. Un programme de calcul**

**5 points**

Voici un programme de calcul :

Étape 1	Choisir un nombre entier positif
Étape 2	Ajouter 1
Étape 3	Calculer le carré du résultat
Étape 4	Enlever le carré du nombre de départ

- On applique ce programme de calcul au nombre 3. Montrer que le résultat obtenu est 7.
- Des affirmations :
- a. Vérifier que ces deux affirmations sont vraies pour les nombres 8 et 13.

**Affirmation 4**

Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7.

**Affirmation 5**

Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui suit.

- b. Pour chacune des affirmation, expliquez si elle est vraie ou fausse quelque soit le nombre choisi au départ.

**Exercice 6. Un problème de Bus**

**3 points**

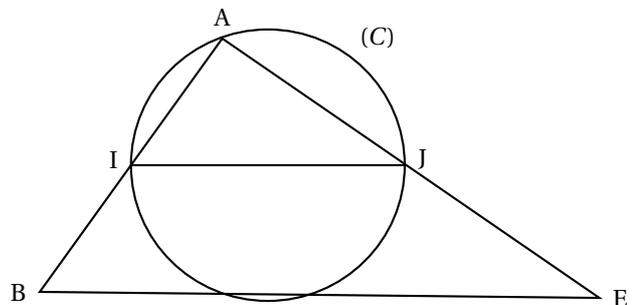
Deux bus A et B partent en même temps du terminal à 6h du matin. le bus A part toutes les 36 min du terminus et le bus B part toutes les 48 min. A quelle heure les deux bus partiront de nouveau en même temps pour la première fois ?

**Exercice 7. Géométrie**

**6 points**

Dans la figure ci-contre :

- ABE est un triangle ;
- $AB = 6\text{ cm}$ ,  $AE = 8\text{ cm}$  et  $BE = 10\text{ cm}$  ;
- I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AE] ;
- le cercle  $\mathcal{C}$  passe par les points I, J et A.



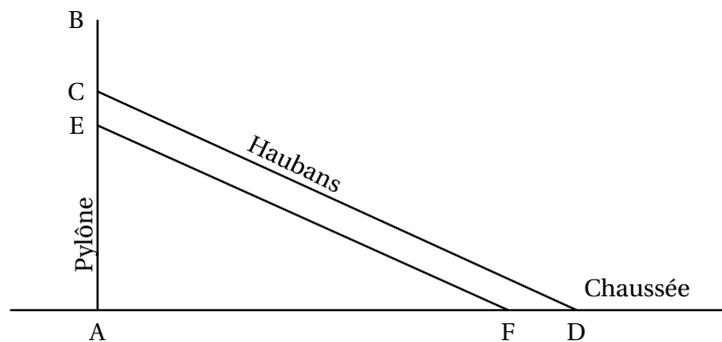
La figure n'est pas à l'échelle

- Peut-on affirmer que les droites (IJ) et (BE) sont parallèles ?
- Montrer que le triangle ABE est rectangle.
- Justifier que le centre du cercle (C) est le milieu du segment [IJ].
  - Quelle est la mesure du rayon du cercle (C) ?

**Exercice 8. Le viaduc de Millau**

**3 points**

Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans. Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.



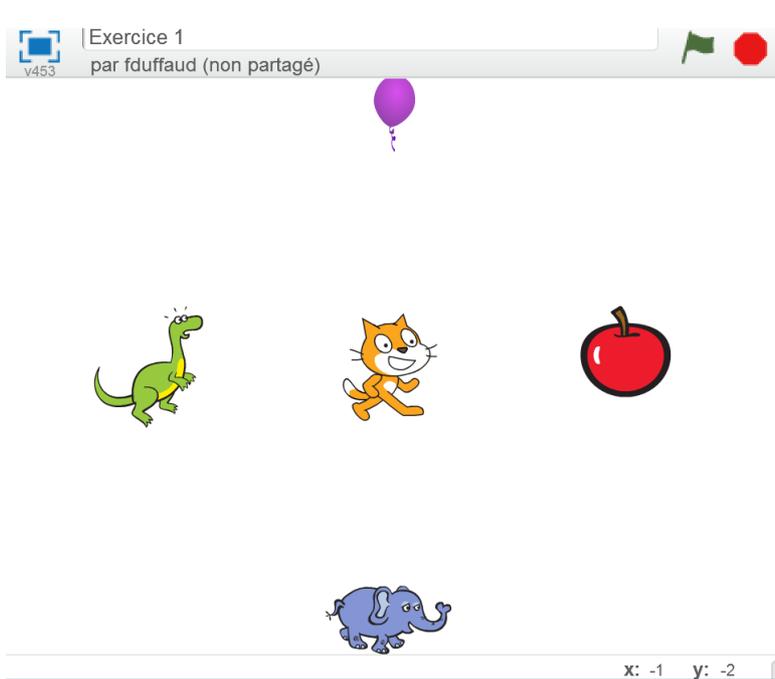
On dispose des informations suivantes :  
 $AB = 89$  m ;  $AC = 76$  m ;  $AD = 154$  m ;  $FD = 12$  m et  $EC = 5$  m.

1. Calculer la longueur du hauban [CD]. Arrondir au mètre près.
2. Les haubans [CD] et [EF] sont-ils parallèles ?

**Exercice 9. Scratch**

**3 points**

On considère le programme ci-dessous.



1. Après son exécution, à la fin du programme, le chat se retrouve sur la pomme, l'éléphant, le dinosaure ou le ballon ?
2. On peut voir les deux instructions en début de programme :

mettre  $a$  à  $-20$   
 mettre  $b$  à  $0$

Quelle est la valeur des variables  $a$  et  $b$  à la fin du programme après son exécution ?

~ Fin du devoir ~

- Joyeux Noël et bonne année 2017 -