

# BREVET BLANC N°2

Mercredi 3 mai 2017

## Epreuve de Mathématiques

Durée de l'épreuve : 2 h

Barème :      Exercice 1 : 7,5 points  
                  Exercice 2 : 9 points  
                  Exercice 3 : 7,5 points  
                  Exercice 4 : 5,5 points  
                  Exercice 5 : 4,5 points  
                  Exercice 6 : 6 points  
                  Exercice 7 : 5 points  
                  Présentation et rédaction : 5 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

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 :

7,5 points

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

#### **Affirmation 1 :**

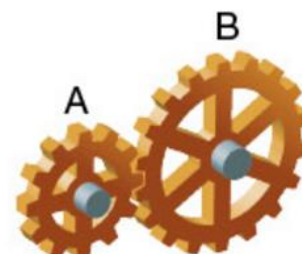
Les solutions de l'inéquation  $-3x + 5 \geq 9$  sont les nombres  $x$  tels que  $x \geq -\frac{4}{3}$ .

#### **Affirmation 2 :**

$$\left(\frac{2}{7} + \frac{3}{7}\right) \div \frac{1}{5} = \frac{25}{7}$$

#### **Affirmation 3 :**

Une roue d'engrenage A a 12 dents. Elle est en contact avec une roue B de 18 dents. Les roues occuperont à nouveau la même position, et pour la première fois, lorsque la roue A aura fait 6 tours et la roue B 4 tours.

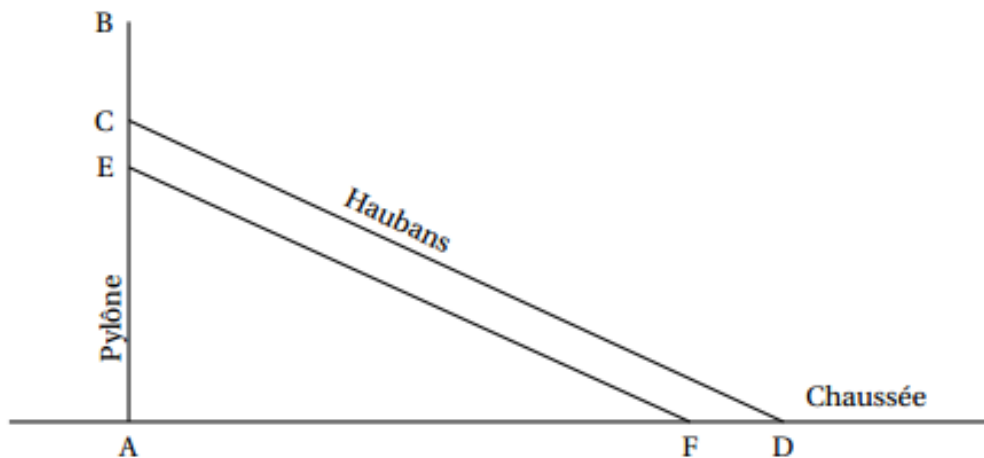


## Exercice 2 :

9 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 (donc perpendiculaires à la chaussée) 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. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{CDA}$  formé par le hauban [CD] et la chaussée. Arrondir au degré près.
3. Les haubans [CD] et [EF] sont-ils parallèles ?

## Exercice 3 :

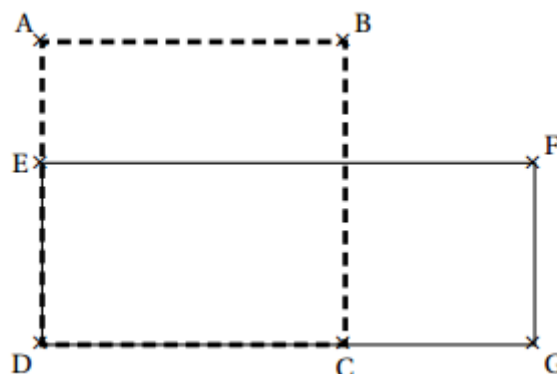
7,5 points

Le dessin ci-dessous représente une figure composée d'un carré ABCD et d'un rectangle DEFG.

E est un point du segment [AD].

C est un point du segment [DG].

Dans cette figure la longueur AB peut varier mais on a toujours :  $AE = 15$  cm et  $CG = 25$  cm.



1. Dans cette question on suppose que :  $AB = 40$  cm.
  - a. Calculer l'aire du carré ABCD.
  - b. Calculer l'aire du rectangle DEFG.
2. Peut-on trouver la longueur AB de sorte que l'aire du carré ABCD soit égale à l'aire du rectangle DEFG ?  
Si oui, calculer AB. Si non, expliquer pourquoi.

## Exercice 4 :

5,5 points

On considère le programme suivant qui permet d'obtenir le parallélogramme ci-dessous.

```
quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
aller à x: 0 y: 0
stylo en position d'écriture
avancer de 200
tourner (gauche) de 35 degrés
avancer de 80
tourner (gauche) de 145 degrés
avancer de 200
tourner (gauche) de 35 degrés
avancer de 80
tourner (gauche) de 145 degrés
relever le stylo
cacher
```

Point de départ



On considère les deux programmes suivants :

### Programme A :

```
quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
aller à x: 0 y: 0
stylo en position d'écriture
répéter 2 fois
  avancer de 100
  tourner (gauche) de 90 degrés
  avancer de 50
  tourner (gauche) de 90 degrés
relever le stylo
cacher
```

### Programme B :

```
quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
aller à x: 0 y: 0
stylo en position d'écriture
avancer de 100
tourner (gauche) de 90 degrés
avancer de 50
tourner (gauche) de 90 degrés
avancer de 100
tourner (gauche) de 90 degrés
avancer de 50
tourner (gauche) de 90 degrés
relever le stylo
cacher
```

- 1) Lequel de ces deux programmes permet d'obtenir un rectangle ? Justifier votre choix.
- 2) Indiquer par une figure à main levée le résultat que l'on obtiendrait avec l'autre programme.

**Exercice 5 :****4,5 points**

M. Durand doit changer de voiture. Il choisit un modèle PRIMA qui existe en deux versions : ESSENCE et DIESEL. Il dispose des informations suivantes :

| Modèle PRIMA   |  |
|--|--|
| Version ESSENCE  | Version DIESEL   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation moyenne : 6,2 L pour 100 km</li> <li>• Type de moteur : essence</li> <li>• Carburant : SP 95</li> <li>• Prix d'achat : 21 550 €</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation moyenne : 5,2 L pour 100 km</li> <li>• Type de moteur : diesel</li> <li>• Carburant : gazole</li> <li>• Prix d'achat : 23 950 €</li> </ul> |

| Estimation du prix des carburants par M. Durand en 2015   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prix d'un litre de SP 95 : 1,415 €</li> <li>• Prix d'un litre de gazole : 1,224 €</li> </ul> |

Durant les dernières années, M. Durand a parcouru en moyenne 22 300 km par an. Pour choisir entre les deux modèles, il décide de réaliser le tableau comparatif ci-dessous, établi pour 22 300 km parcourus en un an.

|                                  | Version ESSENCE | Version DIESEL |
|----------------------------------|-----------------|----------------|
| Consommation de carburant (en L) | 1 383           |                |
| Budget de carburant (en €)       | 1 957           |                |

1. Recopier et compléter le tableau sur la copie en écrivant les calculs effectués.

2. M. Durand choisit finalement la version DIESEL.

En considérant qu'il parcourt 22 300 km tous les ans et que le prix du carburant ne varie pas, dans combien d'années l'économie réalisée sur le carburant compensera-t-elle la différence de prix d'achat entre les deux versions ?

**Exercice 6 :****6 points**

Une nouvelle boutique a ouvert à Paris. Elle vend exclusivement des macarons (petites pâtisseries).

L'extrait de tableau ci-dessous indique le nombre de macarons vendus une semaine.

|   | A                         | B     | C     | D        | E     | F        | G      | H        | I     |
|---|---------------------------|-------|-------|----------|-------|----------|--------|----------|-------|
| 1 |                           | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi | Samedi | Dimanche | Total |
| 2 | Nombre de macarons vendus | 324   | 240   | 310      | 204   | 318      | 386    | 468      |       |

1. Une formule doit être saisie dans la case I2 pour calculer le nombre total de macarons vendus dans la semaine. Parmi les 4 propositions ci-dessous, recopier celle qui convient.

$$= \text{SOMME} (A2 : H2)$$

$$= \text{SOMME} (B2 : H2)$$

$$B2 + C2 + D2 + E2 + F2 + G2 + H2$$

$$= B2 + C2 + D2 + E2 + F2 + G2 + H2 + I2$$

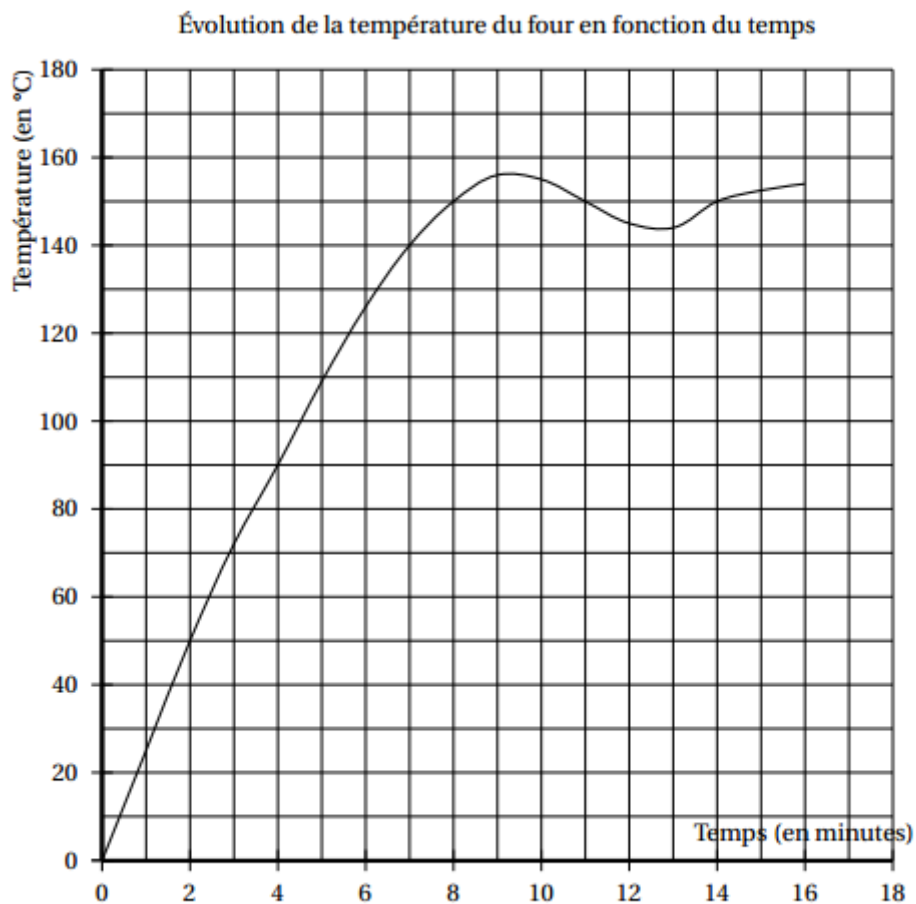
2. Calculer le nombre moyen de macarons vendus par jour. Arrondir le résultat à l'unité.
3. Calculer le nombre médian de macarons.
4. Calculer la différence entre le nombre de macarons vendus le dimanche et ceux vendus le jeudi. A quel terme statistique correspond cette valeur ?

**Exercice 7 :**

**5 points**

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C. Depuis quelques temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.



1. La température du four est-elle proportionnelle au temps ?
2. Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes ? Aucune justification n'est demandée.
3. De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ?
4. Au bout de combien de temps, la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ?
5. Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.