

# DIPLOME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2015

Épreuve de :	
<b>MATHÉMATIQUES</b>	
<b>SÉRIE GÉNÉRALE</b>	
<i>Durée de l'épreuve : 2 h 00</i>	<i>Coefficient : 2</i>

**Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.**

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de **1/8 à 8/8**.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

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

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Le sujet est constitué de sept exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

L'annexe située en page 8 n'est pas à rendre avec la copie.

Exercice n° 1	4 points
Exercice n° 2	4,5 points
Exercice n° 3	4 points
Exercice n° 4	7,5 points
Exercice n° 5	6 points
Exercice n° 6	6 points
Exercice n° 7	4 points
Maîtrise de la langue	4 points

**Indication portant sur l'ensemble du sujet.**

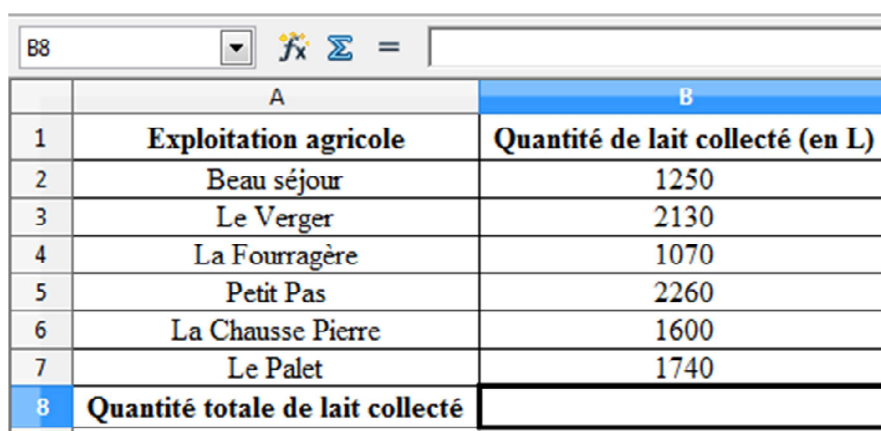
*Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.*

*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 (4 points)**

Une coopérative collecte le lait dans différentes exploitations agricoles.

Les détails de la collecte du jour ont été saisis dans une feuille de calcul d'un tableur.



	A	B
1	<b>Exploitation agricole</b>	<b>Quantité de lait collecté (en L)</b>
2	Beau séjour	1250
3	Le Verger	2130
4	La Fourragère	1070
5	Petit Pas	2260
6	La Chaussée Pierre	1600
7	Le Palet	1740
8	<b>Quantité totale de lait collecté</b>	

1) Une formule doit être saisie dans la cellule B8 pour obtenir la quantité totale de lait collecté. Parmi les quatre propositions ci-dessous, recopier celle qui convient.

SOMME(B2 : B7)	SOMME(B2 : B8)	= SOMME(B2 : B7)	= SOMME(B2 : B8)
----------------	----------------	------------------	------------------

2) Calculer la moyenne des quantités de lait collecté dans ces exploitations.

3) Quel pourcentage de la collecte provient de l'exploitation « Petit Pas » ? On arrondira le résultat à l'unité.

## Exercice 2 (4,5 points)

Voici un programme de calcul sur lequel travaillent quatre élèves.

- Prendre un nombre
- Lui ajouter 8
- Multiplier le résultat par 3
- Enlever 24
- Enlever le nombre de départ

Voici ce qu'ils affirment :

Quand je prends 4  
comme nombre de  
départ, j'obtiens 8.

Sophie

Moi, j'ai pris  $-3$  au départ et  
j'ai obtenu  $-9$ .

Gabriel

En appliquant ce  
programme à 0, je  
trouve 0.

Martin

Pour n'importe quel nombre  
choisi, le résultat final est égal au  
double du nombre de départ.

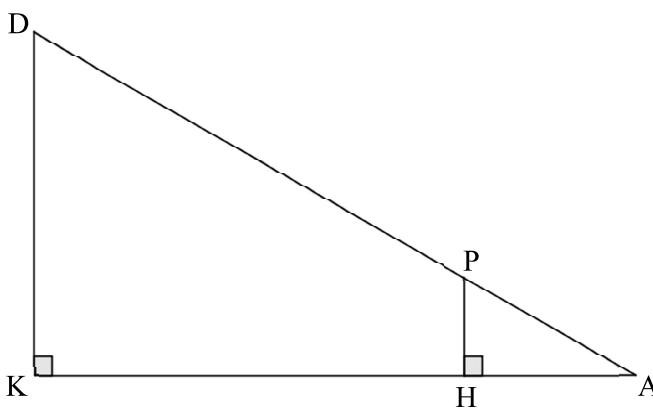
Faïza

Pour chacun de ces quatre élèves, expliquer s'il a raison ou tort.

## Exercice 3 (4 points)

Dans la figure ci-contre, qui n'est pas à l'échelle :

- les points D, P et A sont alignés ;
- les points K, H et A sont alignés ;
- $DA = 60$  cm ;
- $DK = 11$  cm ;
- $DP = 45$  cm.



1) Calculer  $KA$  au millimètre près.

2) Calculer  $HP$ .

**Exercice 4 (7,5 points)**

**Toutes les questions sont indépendantes.**

1) On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -6x + 7$ .

Déterminer l'image de 3 par la fonction  $f$ .

2) Arthur a le choix pour s'habiller aujourd'hui entre trois chemisettes (une verte, une bleue et une rouge) et deux shorts (un vert et un bleu). Il décide de s'habiller en choisissant au hasard une chemisette puis un short.

Quelle est la probabilité qu'Arthur soit habillé uniquement en vert ?

3) Ariane affirme que  $2^{40}$  est le double de  $2^{39}$ . A-t-elle raison ?

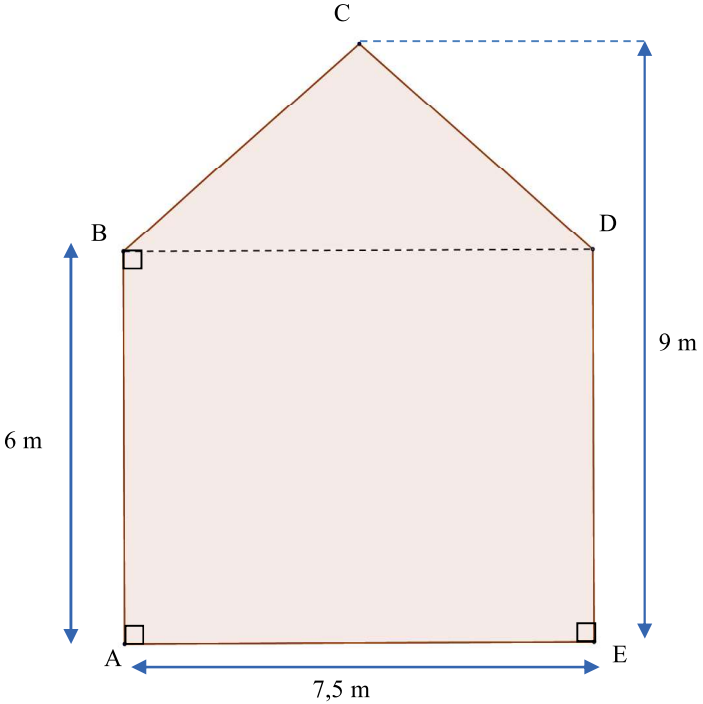
4) Loïc affirme que le PGCD d'un nombre pair et d'un nombre impair est toujours égal à 1.

A-t-il raison ?

5) Résoudre l'équation :  $5x - 2 = 3x + 7$ .

### Exercice 5 (6 points)

Agnès envisage de peindre la façade de son hangar.

<p><u>Information 1 : Caractéristiques de la peinture utilisée.</u></p> <p>Renseignements concernant un pot de peinture</p> <table border="1" data-bbox="215 485 630 751"><tr><td>Volume : 6L</td></tr><tr><td>Temps de séchage: 8 h</td></tr><tr><td>Surface couverte : 24 m<sup>2</sup></td></tr><tr><td>Monocouche *</td></tr><tr><td>Prix : 103,45 €</td></tr></table> <p>* Une seule couche de peinture suffit.</p>	Volume : 6L	Temps de séchage: 8 h	Surface couverte : 24 m <sup>2</sup>	Monocouche *	Prix : 103,45 €	<p><u>Information 2 : Schéma de la façade</u> (le schéma n'est pas à l'échelle) La zone grisée est la zone à peindre.</p> 
Volume : 6L						
Temps de séchage: 8 h						
Surface couverte : 24 m <sup>2</sup>						
Monocouche *						
Prix : 103,45 €						

1) Quel est le montant minimum à prévoir pour l'achat des pots de peinture ?

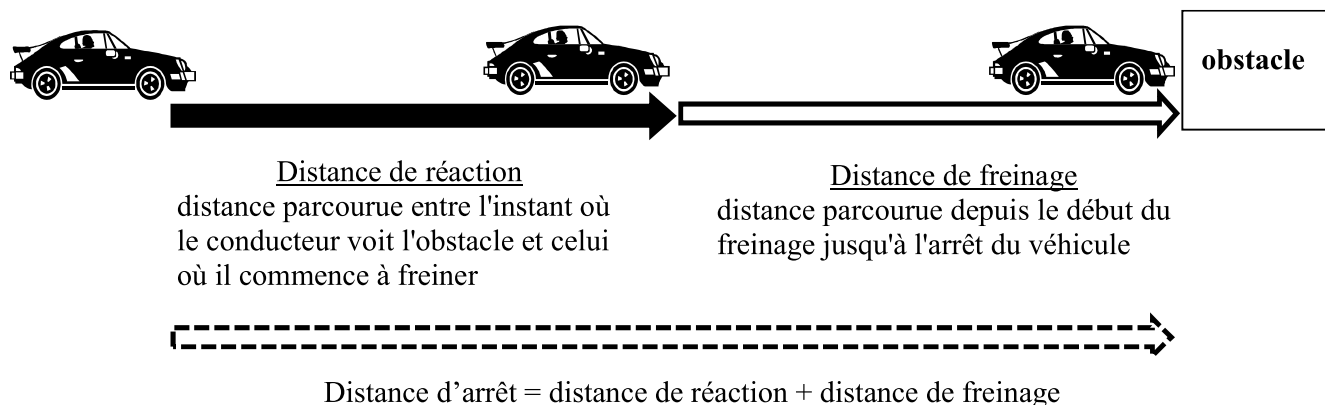
2) Agnès achète la peinture et tout le matériel dont elle a besoin pour ses travaux. Le montant total de la facture est de 343,50 €.

Le magasin lui propose de régler  $\frac{2}{5}$  de la facture aujourd'hui et le reste en trois mensualités identiques.

Quel sera le montant de chaque mensualité ?

### Exercice 6 (6 points)

La distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur voit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule est schématisée ci-dessous :



1) Un scooter roulant à 45 km/h freine en urgence pour éviter un obstacle. À cette vitesse, la distance de réaction est égale à 12,5 m et la distance de freinage à 10 m. Quelle est la distance d'arrêt ?

2) Les deux graphiques donnés en annexe (dernière page du sujet) représentent, dans des conditions normales et sur route sèche, la distance de réaction et la distance de freinage en fonction de la vitesse du véhicule.

En utilisant ces graphiques, répondre aux questions suivantes.

- La distance de réaction est de 15 m. À quelle vitesse roule-t-on ? (*Aucune justification n'est attendue*)
- La distance de freinage du conducteur est-elle proportionnelle à la vitesse de son véhicule ?
- Déterminer la distance d'arrêt pour une voiture roulant à 90 km/h.

3) La distance de freinage en mètres, d'un véhicule sur route mouillée, peut se calculer à l'aide de la formule suivante, où  $v$  est la vitesse en km/h du véhicule :

$$\text{distance de freinage sur route mouillée} = \frac{v^2}{152,4}$$

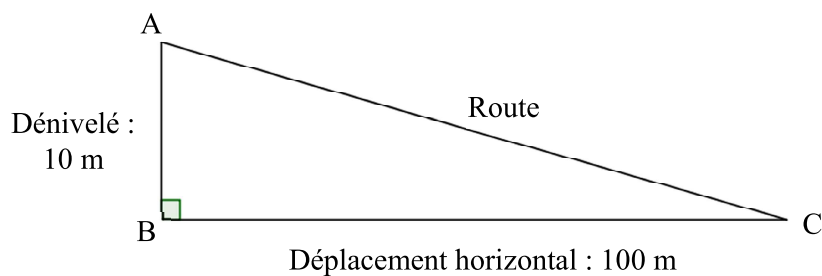
Calculer au mètre près la distance de freinage sur route mouillée à 110 km/h.

**Exercice 7 (4 points)**



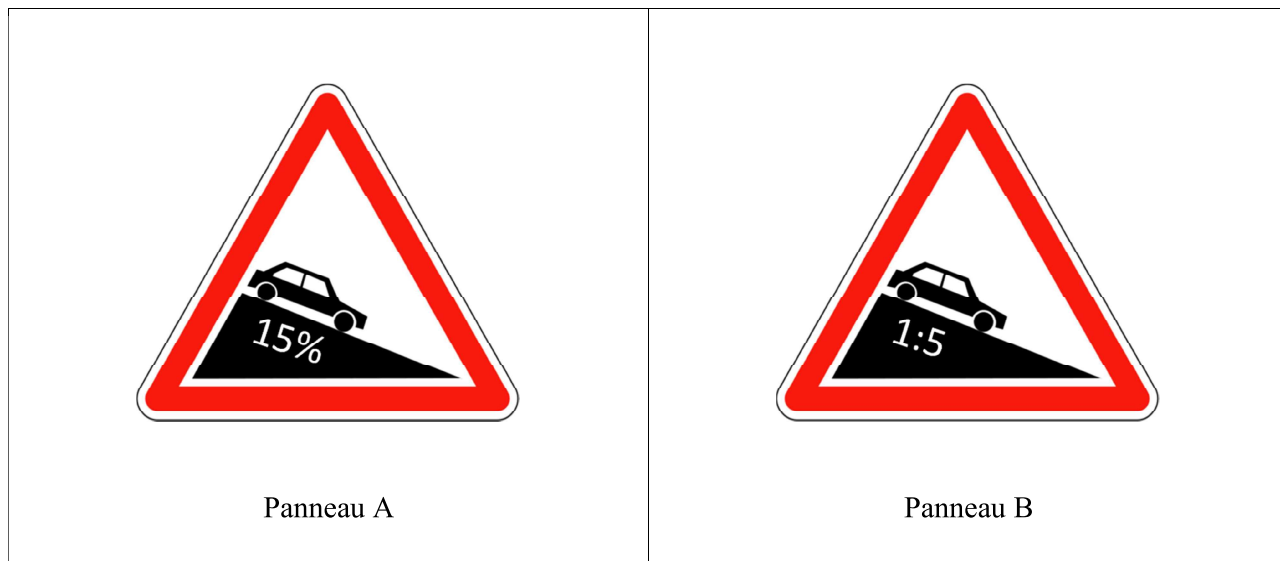
Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10%.

Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.  
Le schéma ci-dessous n'est pas à l'échelle.



- 1) Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BCA}$  que fait la route avec l'horizontale. Arrondir la réponse au degré.
- 2) Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée par un pourcentage, mais par une indication telle que « 1 : 5 », ce qui veut alors dire que pour un déplacement horizontal de 5 mètres, le dénivelé est de 1 mètre.

Lequel des deux panneaux ci-dessous indique la pente la plus forte ?



ANNEXE

Graphiques de la question 2) de l'exercice 6

