

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2013

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

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

**Le sujet est à agraffer dans son intégralité à la copie.**

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

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*).

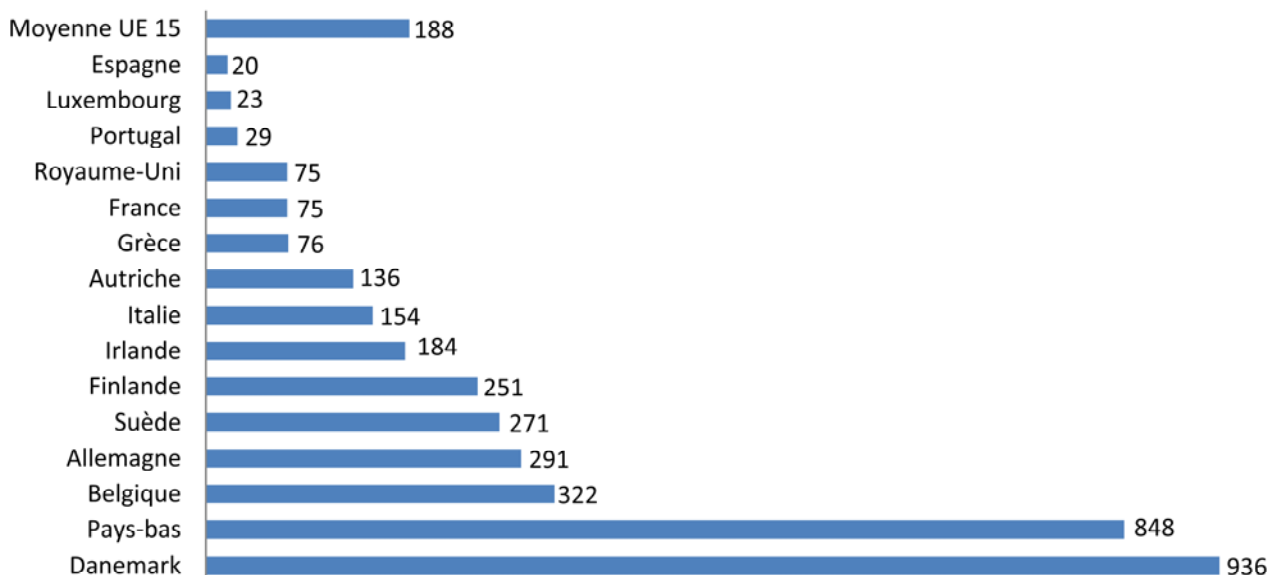
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n° 1	3,5 points
Exercice n° 2	4 points
Exercice n° 3	5 points
Exercice n° 4	6 points
Exercice n° 5	4,5 points
Exercice n° 6	5 points
Exercice n° 7	8 points
Maîtrise de la langue	4 points

### Exercice 1 : (3,5 points)

On étudie les kilomètres parcourus à vélo en Europe. Voici une représentation graphique établie par l'INSEE en 2008.

#### Kilomètres parcourus à vélo en Europe, par personne et par an (2008)



- 1) Dans quel pays le vélo est-il le plus utilisé ?
- 2) Quel pays se rapproche le plus de la moyenne de l'union européenne (UE) ?
- 3) Les Belges font-ils quatre fois plus de kilomètres à vélo que les Français ? **Justifier.**

### Exercice 2 : (4 points)

Lisa vient d'acheter une voiture et veut vérifier les données du constructeur concernant la consommation du carburant.

Le constructeur affirme que la voiture consomme en moyenne 5,6 L pour 100 km parcourus.

Lisa note les données relatives à ses 10 premiers pleins d'essence dans le tableau ci-contre.

plein	Distance parcourue (km)	Volume d'essence consommé (L)	Consommation pour 100 km (L)
1	670	39,5	5,90
2	513	30	5,85
3	712	40,2	5,65
4	639	37,7	5,90
5	736	42,3	5,75
6	698	40	5,73
7	654	36	5,50
8	739	41	5,55
9	630	35	5,56
10	614	34,8	5,68
Totaux	6605	376,5	

- 1) Pour le plein n°3, détailler le calcul qui permet de trouver la valeur 5,65 L.

- 2) Sur l'ensemble des 10 premiers pleins l'affirmation du constructeur est-elle vraie ? **Justifier.**

### **Exercice 3 : (5 points)**

Alexandre, Tony et Rose jouent souvent au Laser Game situé près de chez eux. Ils étudient les différents tarifs proposés :

Tarif	Paiement
1	8 € la partie
2	carte de 120 € par an permettant un accès libre
3	carte d'abonnement de 60 € puis 3 € la partie

On donne en **annexe 1 (page 6 sur 7)** les graphiques représentant les trois tarifs en fonction du nombre de parties.

- 1) Alexandre affirme que le tarif 3 correspond à une situation de proportionnalité. Son affirmation est-elle exacte ? **Justifier.**
- 2) Rose pense qu'ils doivent faire entre 13 et 19 parties pour que le tarif 3 soit le plus avantageux. Est-ce juste ? **Justifier.**
- 3) Pour 15 parties, Tony dit que la différence de prix entre le tarif 2 et le tarif 3 est de 15 €. A-t-il raison ? **Justifier.**

### **Exercice 4 : (6 points)**

Laura fête son anniversaire dans 4 jours. Son frère Antoine veut lui acheter un jeu vidéo qui coûte 52 €. Il dispose de 45 € et a deux possibilités pour effectuer cet achat :

<p><u>Possibilité n°1 : par internet</u></p> <p>Exclusif : profitez d'une réduction de 20 % sur le jeu de votre choix.</p> <p><u>Livraisons possibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Standard (5 à 7 jours) : gratuit</li><li>- Colissimo (2 à 3 jours) : 3,20 €</li><li>- Chronopost (24 h) : 8,50 €</li></ul>
--

<p><u>Possibilité n°2 : en boutique</u></p> <p>Antoine bénéficie d'un coupon-cadeau de 9 €</p> <p>Il doit prendre le tramway pour s'y rendre.</p> <p>2 tickets à 1,50 € pièce seront nécessaires.</p>
---

Antoine pourra-t-il offrir ce jeu à sa sœur ? **Justifier.**

**Toute démarche (calcul, schéma, explication...) sera prise en compte même si le résultat final n'a pas été trouvé.**

### Exercice 5 : (4,5 points)

En sciences physiques, le professeur présente plusieurs cylindres fabriqués dans différents matériaux.

Les élèves ont repéré un cylindre qu'ils supposent être en argent. Pour le vérifier, ils proposent de calculer sa masse volumique et de la comparer à celles données dans le tableau ci-contre :

Métaux et alliages	Masse volumique g/cm <sup>3</sup>
argent	10,5
cuivre	8,9
aluminium	2,7
fer	7,9
or	19,3
plomb	11,3
zinc	7,1

**Dimensions du cylindre** : Diamètre :  $D = 2 \text{ cm}$   
Hauteur :  $h = 2,9 \text{ cm}$       Masse :  $m = 64,7 \text{ g}$

#### Rappels :

$$\text{Volume du cylindre } V = \frac{\pi \times h \times D^2}{4}$$

$$\text{Masse volumique : } \rho = \frac{m}{V}$$

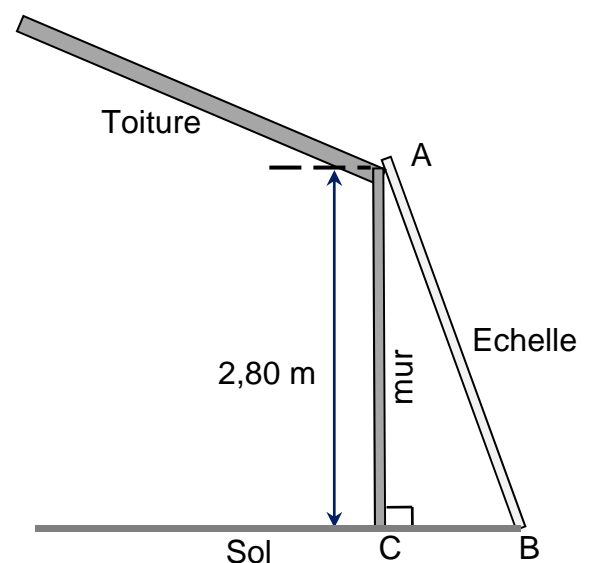
- 1) Calculer le volume  $V$  du cylindre en  $\text{cm}^3$ . Arrondir au centième près.
- 2) En admettant que le volume  $V = 9,11 \text{ cm}^3$ , calculer la masse volumique  $\rho$  du cylindre en  $\text{g/cm}^3$ . Arrondir au dixième près.
- 3) En quel métal est le cylindre ? **Justifier**.

### Exercice 6 : (5 points)

Valentin souhaite changer des ardoises de sa toiture. Pour cela, il utilise une échelle. On note A et B les points de contact de l'échelle respectivement avec le toit et le sol. AB mesure 3 m.

- 1) Calculer la distance BC entre le mur et le pied de l'échelle. Arrondir au centième près.
- 2) Le risque de chute est limité si la distance BC est comprise entre 25% et 40% de la longueur AB.

Est-ce le cas ? **Justifier**.



### **Exercice 7 : (8 points)**

Monsieur et Madame DUJARDIN souhaitent aménager l'extérieur de leur maison selon le plan situé en **annexe 2 (page 7 sur 7)**.

1) Ils souhaitent construire un abri de 4 m x 6 m contre la façade AB de la maison.

Tracer, à l'échelle sur le plan de l'**annexe 2**, un rectangle ABCD représentant l'abri.

2) Ils veulent aussi faire une terrasse comme indiqué sur le plan.

Cette réalisation nécessite la construction d'une dalle en béton d'une épaisseur de 15 cm. Le couple fait venir un camion toupie de 6 m<sup>3</sup>.

Un seul camion est-il suffisant ? **Justifier.**

***Toute démarche (calcul, schéma, explication...) sera prise en compte même si le résultat final n'a pas été trouvé.***

3) Un parterre circulaire d'un rayon de 3 m est prévu. L'engrais, à répandre sur la surface du parterre est vendu en boîte de 1,5 kg. Ses caractéristiques sont indiquées ci-dessous.

#### Engrais utilisé



Boîte de 1,5 kg

Dosage : 25 à 35 g/m<sup>2</sup>

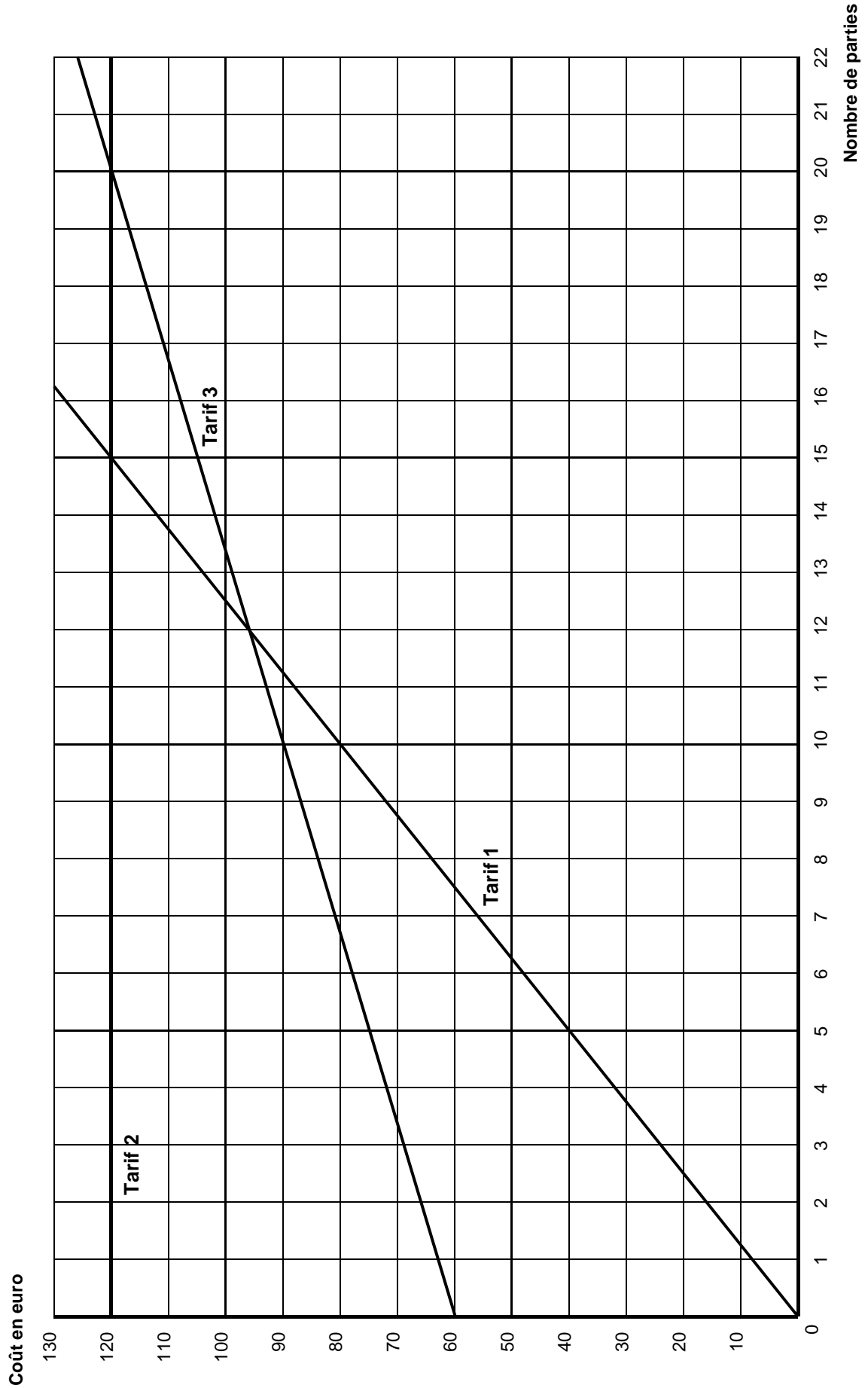
Type : Organo-minéral

Combien faut-il acheter de boîtes pour l'ensemble du parterre ? **Justifier.**

***Toute démarche (calcul, schéma, explication...) sera prise en compte même si le résultat final n'a pas été trouvé.***

Annexe 1

Exercice 3



Annexe 2

Exercice 7

Cotes en mètres

Echelle :  $\frac{1}{200}$

