

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2013

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

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

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

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.

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

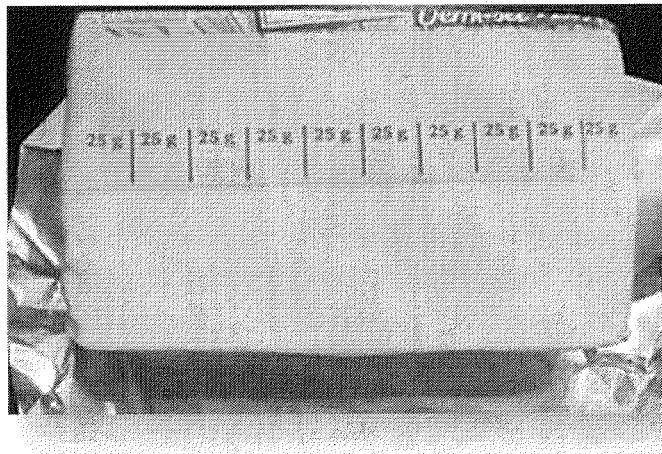
**Exercice 1 : (4 points)**

Pendant les journées d'intégration au lycée, des élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> réalisent des gâteaux destinés à la réunion parents-professeurs.

Un groupe choisit de préparer des cakes au citron pour 24 personnes à partir de la recette suivante :

Les ingrédients pour 8 personnes	
150 g	de beurre
170 g	de sucre
160 g	de farine
3	œufs
$\frac{1}{3}$	de sachet de levure
2	citrons

- 1) Indiquer dans le tableau de l'annexe 1 (page 7 sur 8) les quantités nécessaires pour 24 personnes.
- 2) On utilise 450 g de beurre pour réaliser les gâteaux.  
On dispose de deux plaquettes de 250 g.



Quelle fraction de la seconde plaquette restera-t-il ? Simplifier la fraction obtenue.  
**Justifier.**

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

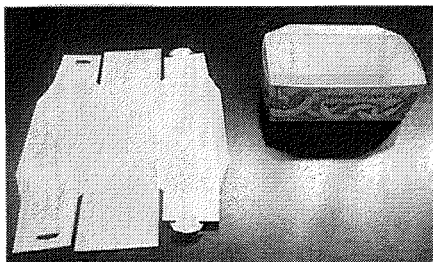
### **Exercice 2 : (4,5 points)**

Vous trouverez en **annexe 1 (page 7 sur 8)**, le graphique représentant la montée en température du four en fonction du temps.

- 1) Quelle est la température du four avant sa mise en route ?
- 2) Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes ?
- 3) Au bout de combien de temps la température du four est-elle de 180 °C ?
- 4) Le constructeur nous annonce que la température atteint 220 °C en moins de 6 minutes. Cette affirmation est-elle vraie ? **Justifier.**

### **Exercice 3 : (4 points)**

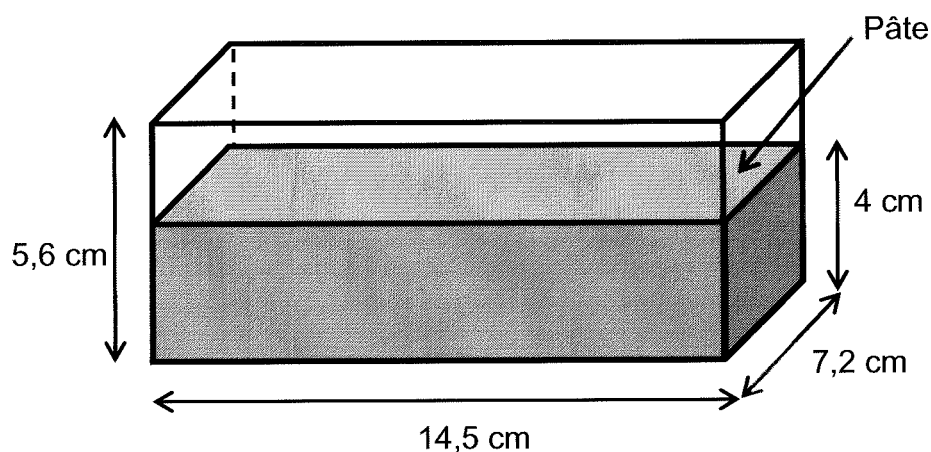
Le chef cuisinier fournit des moules en carton pour la cuisson des cakes au citron. James est chargé d'assembler ces moules.



Le volume de pâte à cuire est de  $2\,900\text{ cm}^3$ .  
La hauteur de pâte dans les moules ne doit pas dépasser 4 cm.

Les moules sont assimilés à des parallélépipèdes rectangles.

Le schéma ci-dessous représentant un moule n'est pas à l'échelle.

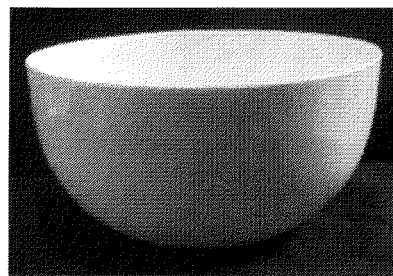


Déterminer le nombre de moules que devra assembler James. **Justifier.**

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

#### Exercice 4 : (4 points)

Pour une recette, on utilise le bol présenté ci-contre.  
On considère qu'il a la forme d'une demi-sphère.



Rappels :

$$\text{Volume d'une sphère : } V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Périmètre d'un cercle } P = 2\pi r$$

$$1L = 1000 \text{ cm}^3$$

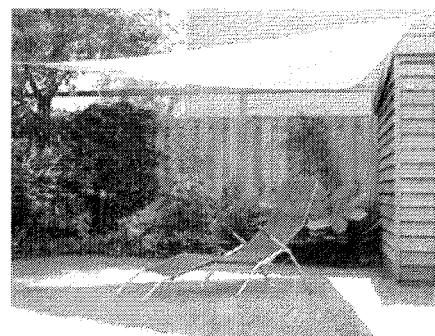
La quantité de pâte nécessite un récipient de 4L.

Pour savoir si le bol convient, James mesure le périmètre du bord supérieur du bol.  
Il trouve 94 cm. Ce bol est-il adapté ? **Justifier.**

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

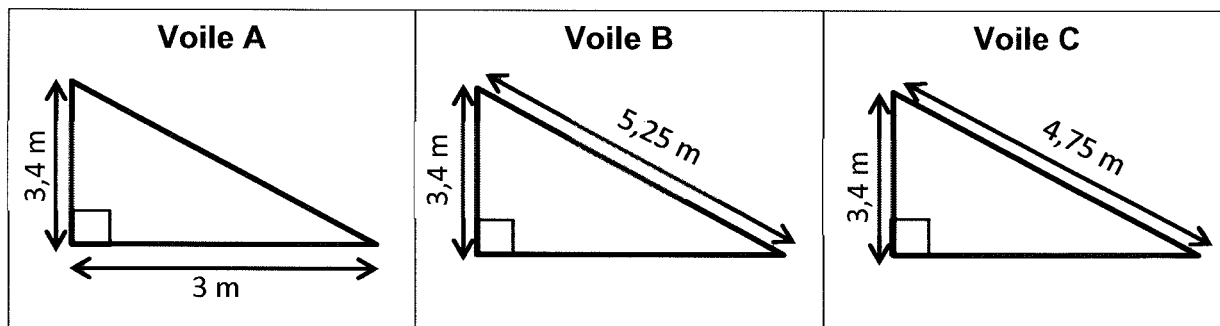
#### Exercice 5 : (5 points)

Pour son confort, Elise souhaite installer une voile d'ombrage triangulaire dans son jardin. L'aire de celle-ci doit être de 6 m<sup>2</sup> au minimum.



Parmi les trois voiles suivantes quelle est la seule qui convient ?

Les schémas ci-dessous ne sont pas à l'échelle.



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

### Exercice 6 : (7 points)

L'indice de masse corporelle (IMC) est une grandeur qui permet d'estimer la corpulence d'une personne. Il se calcule en divisant la masse en kilogramme par le carré de la taille en mètre.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Masse}}{\text{Taille}^2}$$

Interprétation de l'IMC :

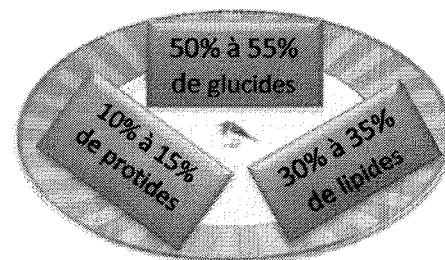
moins de 16,5	16,5 à 18,5	18,5 à 25	25 à 30	30 à 35	35 à 40	plus de 40
dénutrition	maigreur	corpulence normale	surpoids	obésité modérée	obésité sévère	obésité morbide ou massive

- 1) Calculer l'IMC d'une personne qui pèse 80 kg et qui mesure 165 cm (arrondir à l'unité). Donner l'interprétation de l'IMC obtenu.
- 2) Dans les aliments :
  - 4 kilocalories (kcal) sont fournies par 1 gramme de glucides.
  - 9 kcal sont fournies par 1 gramme de lipides.
  - 4 kcal sont fournies par 1 gramme de protides.

Le tableau ci-dessous donne les apports énergétiques de Didier dans une journée :

Repas	Apport énergétique	Lipides consommés	Glucides consommés	Protides consommés
Petit déjeuner	511 kcal	23,6 g	65,2 g	9,45 g
Déjeuner	783 kcal	27,6 g	91,4 g	42,3 g
Diner	839 kcal	29,4 g	100,1 g	43,5 g

- a) Montrer par un calcul que l'apport énergétique du petit déjeuner est de 511 kcal.
  - b) Le médecin scolaire conseille à Didier de ne pas dépasser un apport énergétique journalier de 2 500 kcal.  
Durant cette journée a-t-il respecté le conseil du médecin ? **Justifier.**
- 3) Pour qu'une alimentation soit équilibrée, l'énergie journalière apportée par les glucides, les lipides et les protéines doit respecter les proportions données ci-contre :



La consommation en lipides de Didier correspond-elle à une alimentation équilibrée ?

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

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

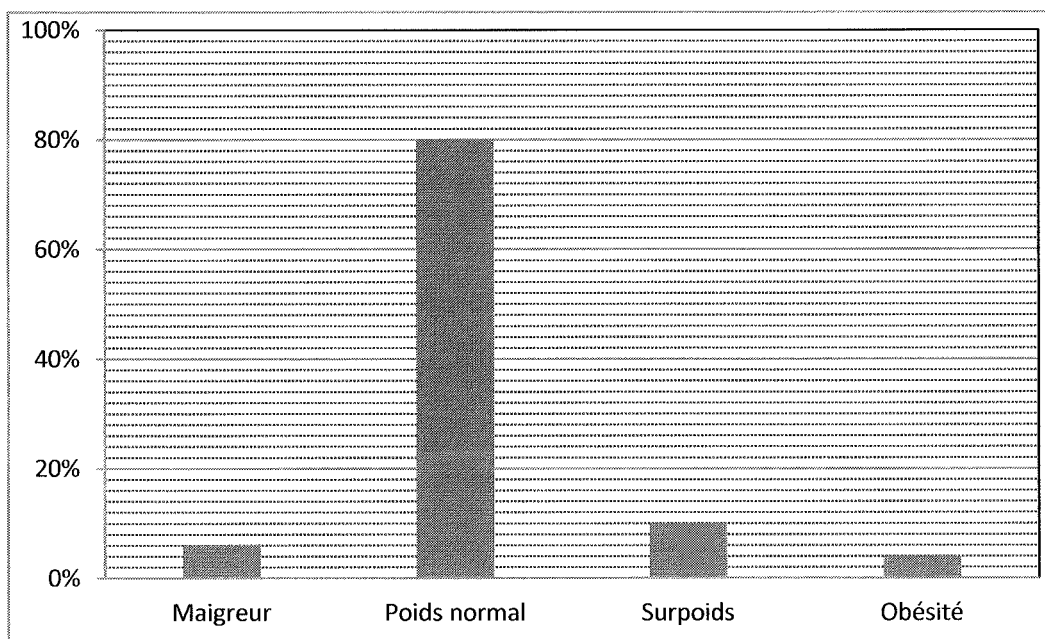
Thomas effectue son stage chez un grossiste alimentaire. Son tuteur lui demande de préparer une commande et de réaliser la facture correspondante.

Vous trouverez en **annexe 2 (page 8 sur 8)**, la commande à réaliser et la facture correspondante.

Compléter la facture de l'**annexe 2**.

**Exercice 8 : (3 points)**

Selon un sondage IPSOS de 2012, 1 jeune sur 5 est en surpoids ou obèse en France. En 2002 une étude semblable avait donné les résultats suivants :



Le pourcentage de jeunes en surpoids ou obèses a-t-il changé entre 2002 et 2012 ?  
**Justifier.**

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

## Annexe 1

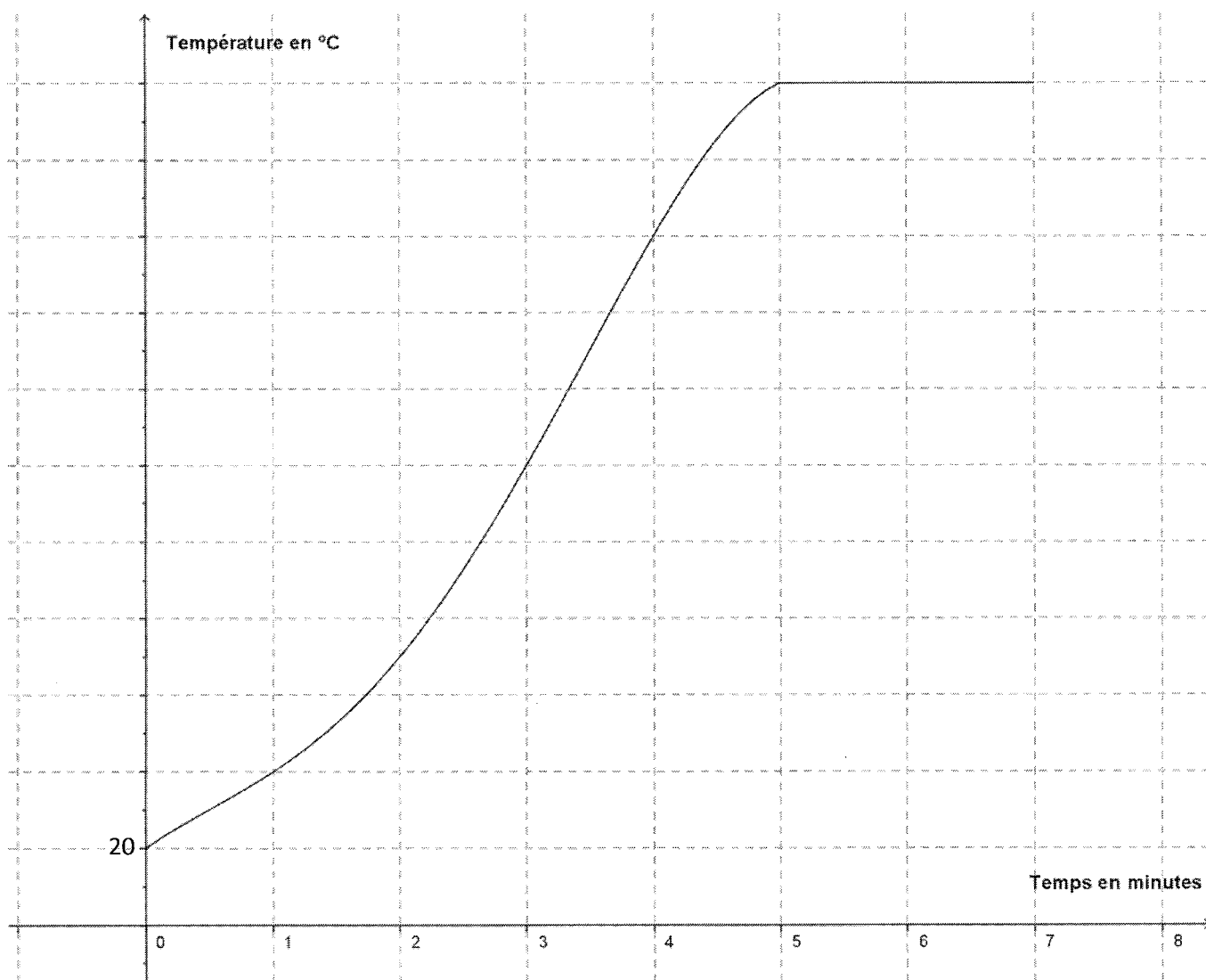
### Exercice 1 :

#### Quantités pour 24 personnes

Ingrédients	beurre	sucré	farine	œufs	sachet de levure	citrons
Quantités						

### Exercice 2 :

#### Température du four en fonction du temps



## Annexe 2

### Exercice 7 :

Commande à effectuer :

Ingrédients	beurre	sucre	farine	œufs	sachet de levure	citrons
Quantités	1,750 kg	2,500 kg	2 kg	36	5	25

Thomas choisit les produits parmi ceux du tableau ci-dessous en sélectionnant les conditionnements adaptés qui permettent un coût minimum.

Désignation du produit	Prix unitaire hors taxe (€)	Désignation du produit	Prix unitaire hors taxe (€)
Farine blé bio en 1 kg	0,96	Lait demi écrémé bio 1L	1,13
Farine blé bio en 500 g	0,54	Levure lot de 5 sachets	2,02
Beurre en 250 g	1,53	Sucre en poudre en 1 kg	1,36
Beurre en 500 g	2,93	Sucre en poudre en 750 g	1,20
Œufs plein air par 12	3,15	Citron lot de 6 pièces	2,75
Œufs plein air par 6	1,75	Citron 1 pièce	0,50

Désignation	Quantité	Prix HT unitaire (€)	Total HT (€)
Farine blé bio en 1 kg	2	0,96	1,92
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
Sucre en poudre en 1 kg	1	1,36	.....
Sucre en poudre en 750 g	2	1,20	.....
.....	.....	.....	.....
Levure lot de 5 sachets	1	2,02	2,02
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
		Total HT (€)	38,97
		TVA : 5,5%	.....
		Total TTC (€)	.....