

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2017**

PREMIÈRE ÉPREUVE

1^{re} partie

MATHÉMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00 – 50 points
(dont 5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 7 pages numérotées comme suit :
Page 1, 1bis, 2, 3, 4, 5, 6.

ATTENTION : l'annexe page 6/6 est à rendre avec la copie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

THEMATIQUE COMMUNE DU SUJET DE MATHEMATIQUES, PHYSIQUE-CHIMIE
ET SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SPORTS ET SCIENCES

Les exercices sont indépendants. Toutes les réponses doivent être justifiées.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, **laisser une trace de la recherche** ; elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (8 points)

Julie et Maxime décident d'adapter leur alimentation à leur pratique sportive.

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

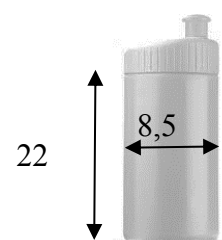
1) Afin d'augmenter sa force musculaire, Julie, en plus de son entraînement, peut absorber jusqu'à 1,7 grammes de protéines par kilogramme de masse corporelle chaque jour. Elle pèse 55 kg.

Affirmation : Chaque jour, Julie pourra absorber jusqu'à 93,5 g de protéines.

2) Maxime parcourt les 105 m de la longueur du terrain de football en 13 secondes.

Affirmation : La vitesse de Maxime est proche de 29 km/h.

3) Pour préparer sa boisson dite de récupération, Julie doit diluer un tiers de jus de fruit dans de l'eau. Sa gourde a la forme d'un cylindre (*sur la figure, qui n'est pas à l'échelle, les dimensions sont exprimées en cm*).



Affirmation : Le volume de jus de fruit dans la gourde est environ de 380 cm³.

Exercice 2 (4 points)

Hakim, âgé de 14 ans, pèse 62 kg et mesure 1,63 mètre.

1) La formule de calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), exprimé en kg/m², est :

$$\text{IMC} = \frac{m}{t^2} \quad \text{la masse (m) est exprimée en kg et la taille (t) est exprimée en m.}$$

Vérifier que l'IMC d'Hakim est environ de 23,3 kg/m²

2) Placer sur le graphique de **l'annexe page 6/6** le point qui a pour coordonnées l'âge et l'IMC d'Hakim. Expliquer ce que la position de ce point signifie pour la santé d'Hakim.

Exercice 3 (7 points)

Au 100 mètres haies, il y a dix haies placées à égale distance l'une de l'autre.

La première est à 13 mètres de la ligne de départ et la dernière à 10,5 mètres de la ligne d'arrivée.

Sonia se demande quelle est la distance qui sépare deux haies consécutives.

- 1) Noter sur **l'annexe page 6/6** les trois distances données dans l'énoncé précédent.
- 2) Calculer l'écart, en mètres, séparant la première haie de la dernière haie.
- 3) Déterminer la distance entre deux haies consécutives.

Exercice 4 (8 points)

1) Pour contrôler ses apports en protéines (volailles, poissons, etc.), Igor remplit un tableau de ses consommations journalières.

Jours	<i>Lundi</i>	<i>Mardi</i>	<i>Mercredi</i>	<i>Jeudi</i>	<i>Vendredi</i>	<i>Samedi</i>	<i>Dimanche</i>
Protéines (grammes)	132	34	16	145	180	200	96

Calculer la consommation moyenne journalière de protéines d'Igor. Arrondir au gramme.

2) Cette consommation doit être comprise entre 1,6 g et 1,8 g par kg de masse corporelle.

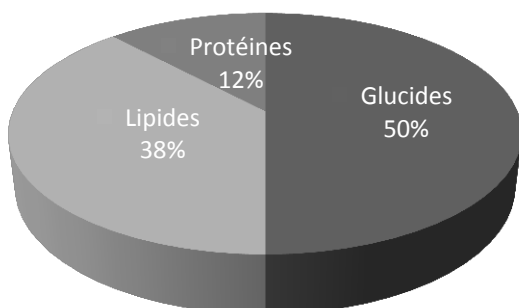
Igor, dont la masse est 60 kg, absorbe-t-il la bonne dose de protéines ?

3) Le besoin énergétique journalier d'Igor est de 2 506 kcal et 1 g de protéine apporte 4 kcal.

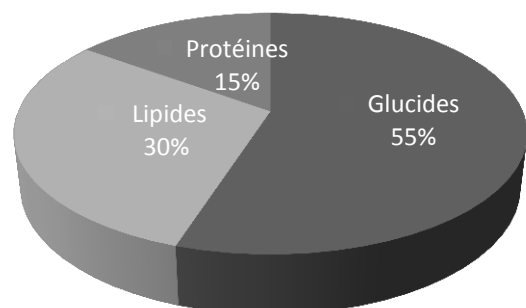
3.1) Calculer le pourcentage de ce besoin énergétique qui est dû aux 115 g de protéines qu'Igor absorbe quotidiennement.

3.2) Igor pratique la boxe. D'après les données des diagrammes ci-dessous, ce pourcentage correspond-t-il aux besoins d'Igor ?

Besoins de la population générale



Besoins du sportif



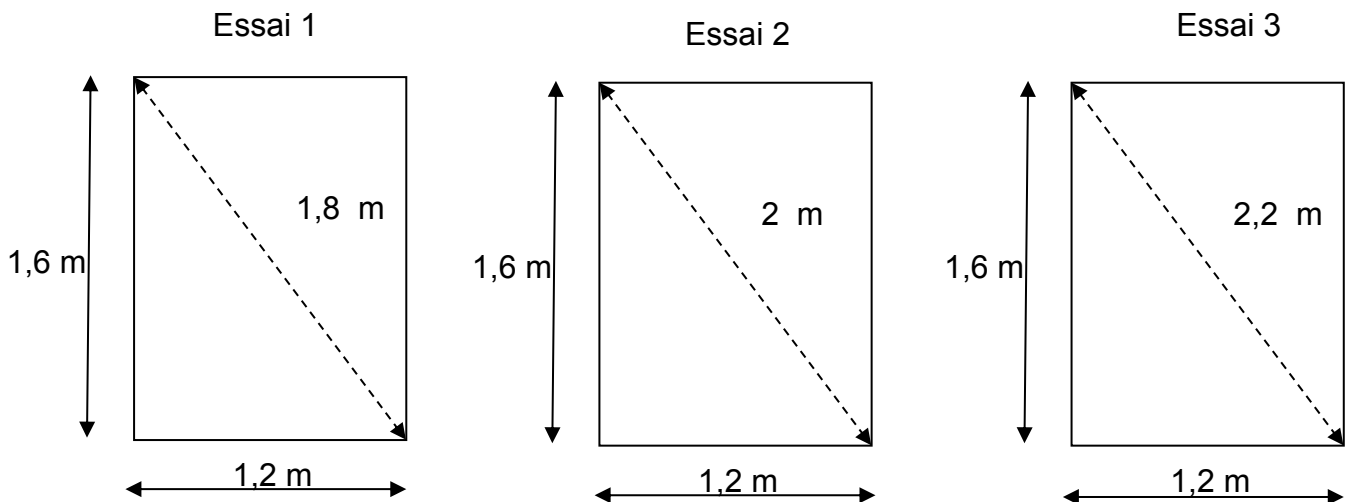
Exercice 5 (5 points)

Justine et Gérald décident de construire un panneau. Pour cela ils découpent un rectangle de 1,6 m de large sur 1,2 m de long dans un grand carton.

Au moment de tracer le rectangle, n'ayant pas trouvé d'équerre, Justine et Gérald se demandent comment construire les angles droits de leur panneau.

Choisir, parmi les trois essais, celui qui donnera un rectangle.

Les schémas ne sont pas à l'échelle



Exercice 6 (8 points)

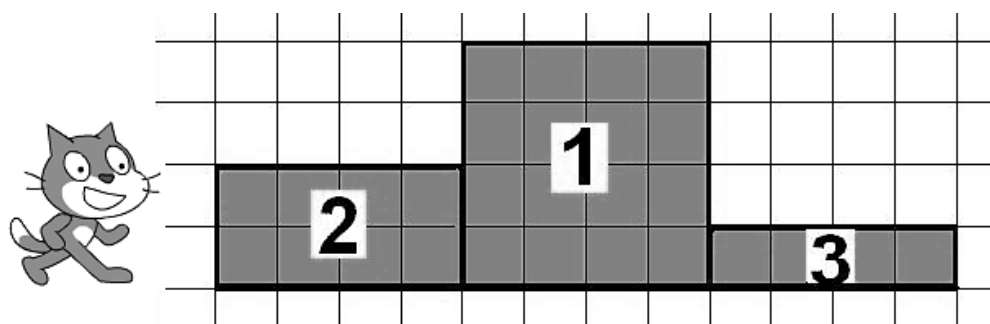
Pour choisir les participants au prochain match, l'entraîneur de Prosper décide de tirer à la courte paille la sélection des 10 joueurs sur les 18 dont il dispose. Les joueurs qui auront tiré une paille courte seront sélectionnés.

Il prépare donc 18 pailles : 10 courtes et 8 longues.

- 1) Calculer la probabilité d'être sélectionné pour le joueur qui tire la première paille.
- 2) Lorsqu'arrive le tour de Prosper, 5 joueurs ont été sélectionnés et 3 sont écartés. En déduire la probabilité de Prosper de participer au match.

Exercice 7 : (5 points)

Le chat doit dessiner le podium ci-dessous constitué de trois plots numérotés de 1 à 3 :



1. Les programmes suivants permettent de réaliser les dessins des contours de deux plots qui constituent ce podium. Attribuer à chacun des deux programmes le numéro du plot qui lui correspond. Justifier.

Programme A :

```
quand cliqué
s'orienter à 90
stylo en position d'écriture
aller à x: 80 y: 0
répéter 2 fois
  avancer de 40
  tourner de 90 degrés
  avancer de 10
  tourner de 90 degrés
stop tout
```

Programme B :

```
quand cliqué
s'orienter à 90
stylo en position d'écriture
aller à x: 40 y: 0
répéter 4 fois
  avancer de 40
  tourner de 90 degrés
stop tout
```

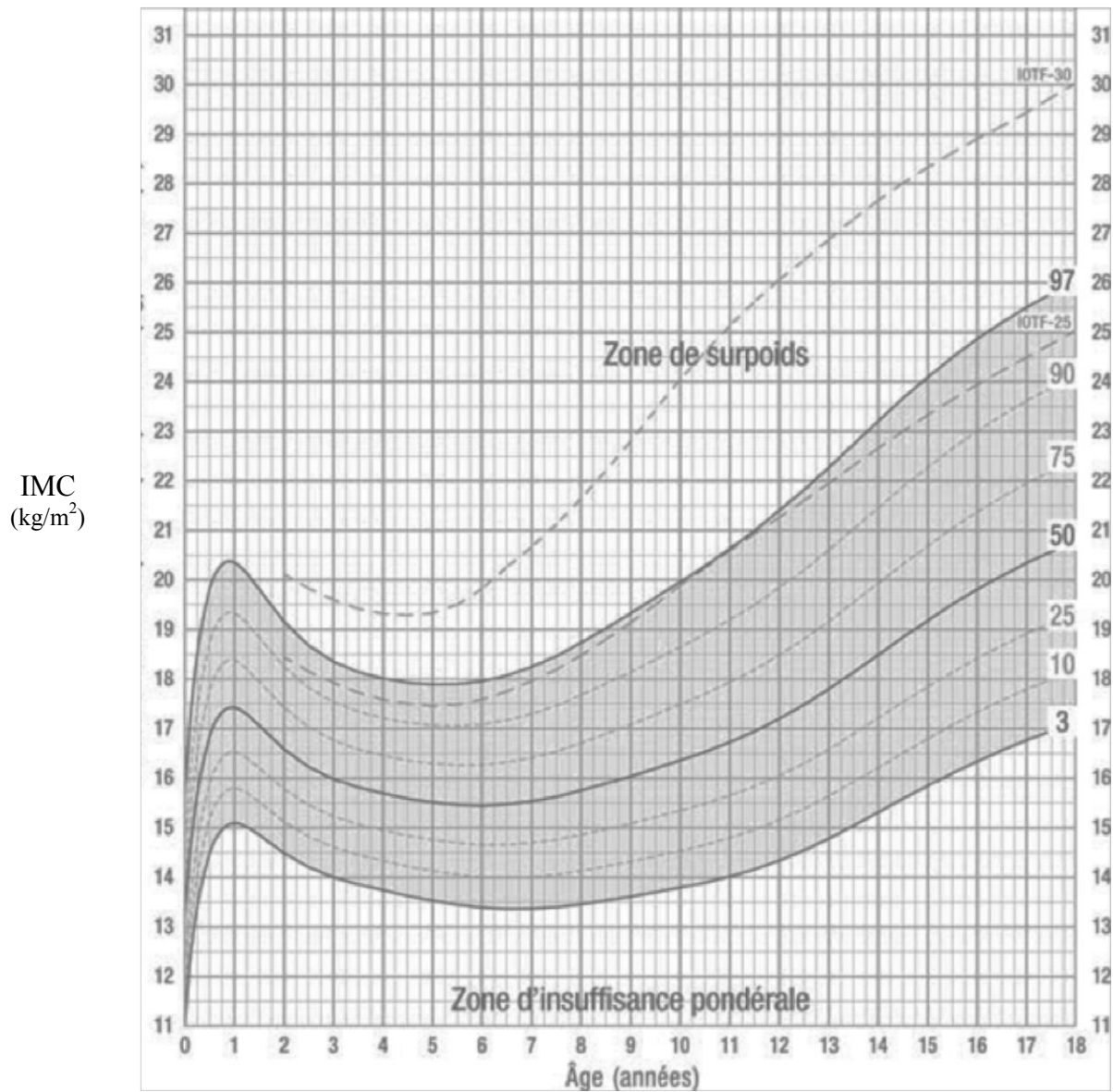
Détail de la commande s'orienter



2. Dans la boucle « répéter » du programme A, quelle instruction faut-il changer pour dessiner le contour du plot manquant ? Indiquer la nouvelle écriture de l'instruction ainsi modifiée.

ANNEXE

Exercice 2 : question 2



Exercice 3 : question 1

Le schéma n'est pas à l'échelle

