DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2018

MATHEMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page1 sur 8 à la page 8 sur 8.

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

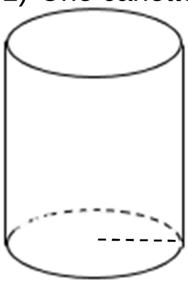
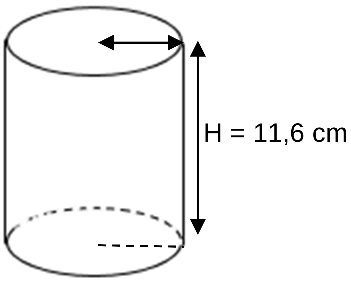
ATTENTION : rendre le sujet complet avec la copie

Exercices	**Barème**
Exercice 1	10 points
Exercice 2	30 points
Exercice 3	18 points
Exercice 4	14 points
Exercice 5	16 points
Exercice 6	12 points
Total des points	**100 points**

L'utilisation de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.
Toute trace de recherche sera valorisée.

Exercice 1 — 10 points

Pour chacune des affirmations suivantes, **entourer** la réponse correcte parmi celles qui sont proposées. Aucune justification n'est demandée. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne retire aucun point.

Enoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1) Une canette a la forme suivante :  Quel est ce solide ?	Un cône	Un disque	Une sphère	Un cylindre
2) Un carré de sucre pèse 5 g. Dans une canette de 33 cl de soda il y a 35 g de sucre. Combien de carrés de sucre contient la canette ?	175	38	7	40
3) Une canette a les dimensions suivantes :  On rappelle que le volume d'un cylindre est : V = 3,14 x R² x H Quel est le volume V arrondi au cm³, de la canette ?	1587	77	36	397
4) Une canette a un volume de 39,76 cl. Elle n'est remplie de liquide qu'à 83 %. Quel est le volume, en cl, de liquide contenu dans une canette ?	27	33	2742	116
5) Dans une glacière, il y a 2 boissons à l'orange, 3 boissons au citron, 4 boissons à la menthe, 1 boisson à la grenadine. On tire au hasard une boisson. Quelle est la probabilité de tirer une boisson à la grenadine ?	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{2}{10}$

Exercice 2 (les parties A et B sont indépendantes) 30 points

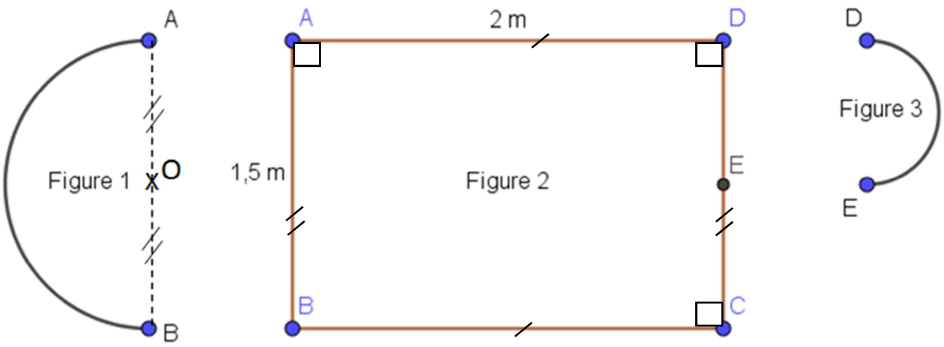
On désire réaliser l'enseigne d'une entreprise de construction de canettes appelée CAN PRODUCTION « CANP ». L'enseigne se compose d'une structure métallique (schéma 1) et de rubans lumineux en pointillés (schéma 2).

On cherche à déterminer la longueur totale de l'armature métallique et la longueur totale de rubans lumineux nécessaires pour l'enseigne CANP.


Schéma 1


Schéma 2

Partie A : Etude de l'armature métallique (schéma 1)



1) **Donner** le nom des formes géométriques des figures 1 et 2.
………
………

2.a) **Entourer** la formule permettant de calculer le périmètre P_1 de la figure 1 :

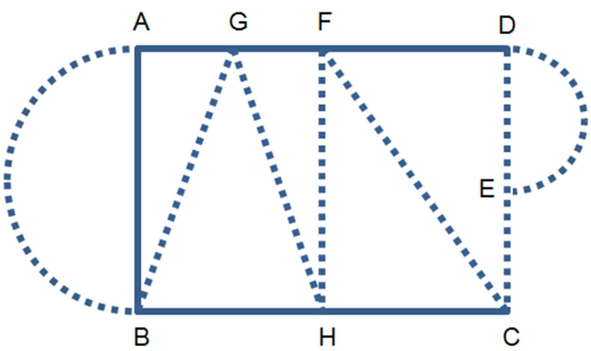
Périmètre d'un cercle : $P = 2 \times \pi \times R$ Périmètre d'un demi-cercle : $P = \pi \times R$

2.b) **Calculer** en mètres, le périmètre P_1 arrondi à 0,01 près en prenant $\pi = 3{,}14$.
………
………
………

3) **Calculer** en mètres, le périmètre P_2 de la figure 2.
………
………
………

4) On considère que P_1 = 2,36 m, P_2 = 7 m et P_3 = 1,18 m. (P_3 est le périmètre de la figure 3). Dans le commerce on trouve des barres métalliques de 6 m, 8 m et 12 m. Quelle(s) barre(s) doit-on acheter pour réaliser l'armature métallique avec le moins de perte possible ? **Justifier** votre choix.
………
………
………
………

Partie B : Installation d'un ruban lumineux (schéma 2)



Données :

AB = DC = 1,5 m
AD = BC = 2 m
E milieu de [DC]
H milieu de [BC]
GB = GH = 1,58 m
P_1 = longueur de l'arc $\overset{\frown}{AB}$ = 2,36 m
P_3 = longueur de l'arc $\overset{\frown}{DE}$ = 1,18 m

5.a) Le triangle FHC est rectangle en H. **Cocher** la formule correcte utilisant le théorème de Pythagore.

☐ $FH^2 = HC^2 + FC^2$ ☐ $HC^2 = FH^2 + FC^2$ ☐ $FC^2 = HF^2 + HC^2$

5.b) En utilisant la question précédente, **calculer** la longueur FC. Arrondir à 0,01 près.

………
………
………
………

6) On suppose que FC = 1,80 m. On dispose de deux rubans lumineux de 5 m chacun. Est-ce suffisant pour recouvrir les lettres comme dessinées en pointillés sur l'enseigne ? **Justifier** votre réponse.

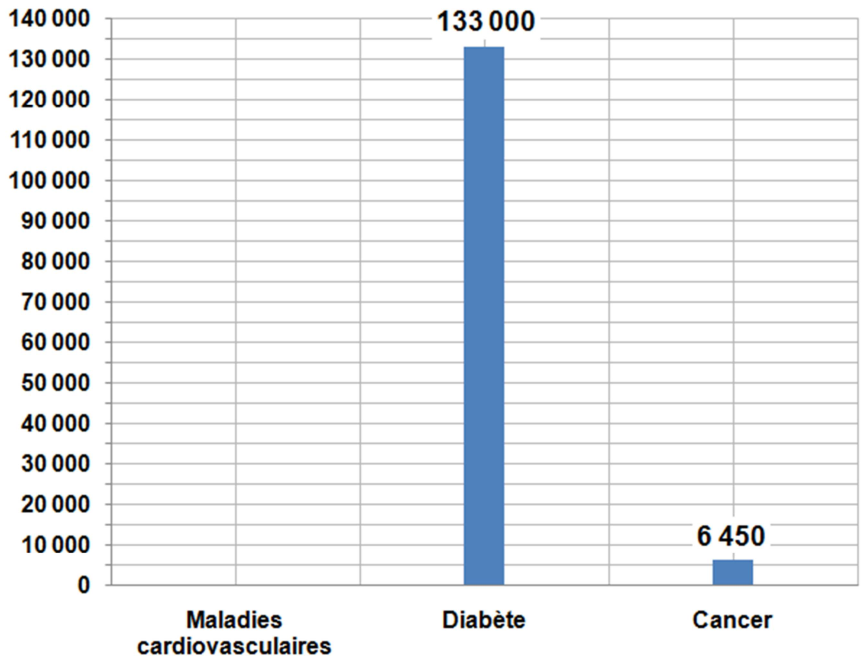
………
………
………
………

Exercice 3 **18 points**

Une étude statistique a relevé que dans le monde toutes les 3 minutes, une personne décède suite à une maladie liée à la consommation excessive de boissons sucrées.

Le diagramme en bâtons ci-dessous représente le nombre de personnes décédées par an.

Nombre de personnes décédées



1) **Lire** les nombres de personnes atteintes du diabète et du cancer sur le diagramme puis les **reporter** dans la colonne B du tableau ci-dessous.

	A	B	C
1	**Maladies**	**Nombre de personnes**	**Pourcentage (%)**
2	Maladies cardiovasculaires	45000	24,4
3	Diabète	……	…..
4	Cancer	…..	…..
5	Total	184 450	100

2) **Tracer** sur le diagramme ci-dessus le bâton représentant le nombre de personnes touchées par les maladies cardiovasculaires.

3) A quoi correspond la valeur dans la cellule B5 ?
………………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………………

4) **Entourer** la formule correcte qu'il faut écrire dans la cellule C2 :

= SOMME(C2:C4) = B2*C5/B5 B2*C5/B5

5) **Compléter** la dernière colonne du tableau. **Arrondir** les résultats au dixième.

Exercice 4 — 14 points

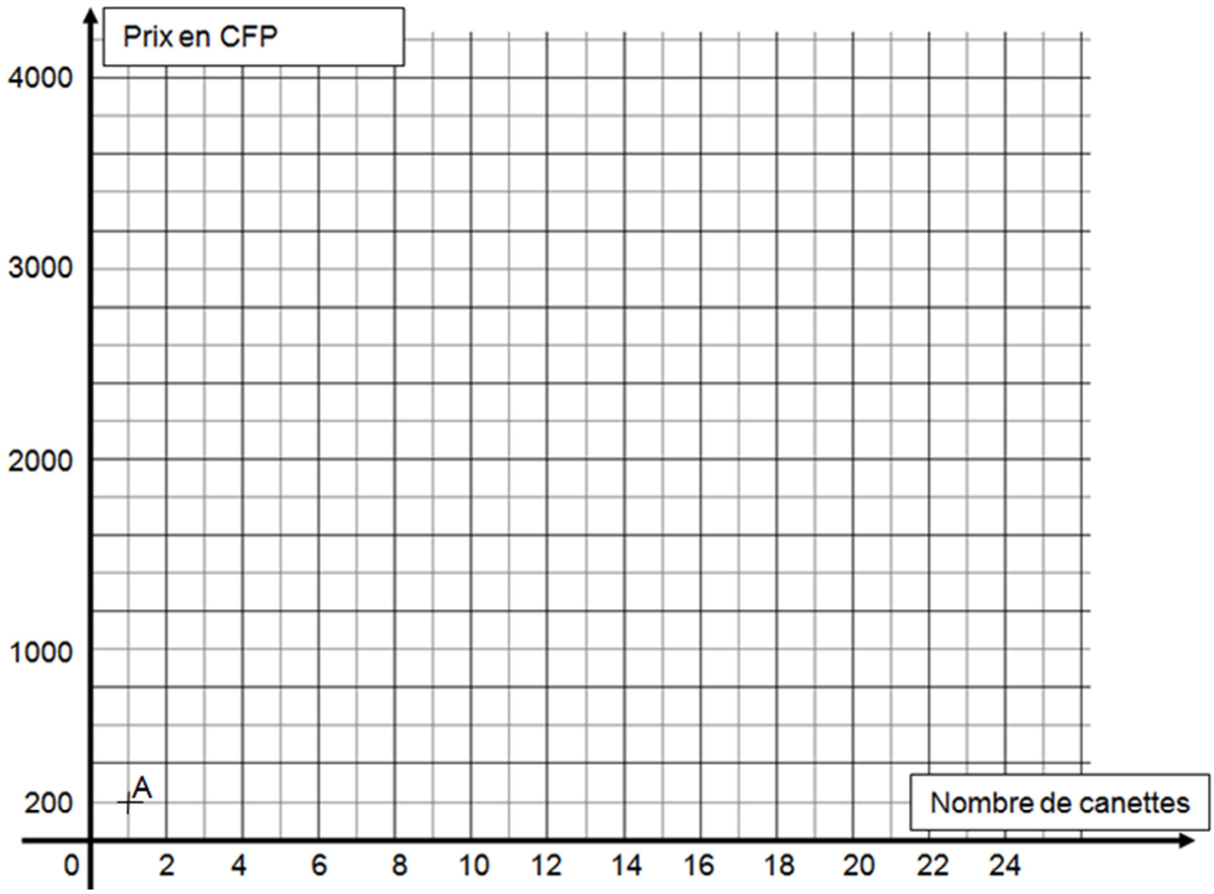
Le prix d'une canette de soda en Nouvelle-Calédonie est en moyenne de 200 CFP.
Au supermarché, on peut acheter les canettes de soda à l'unité ou par pack de 6, 12 ou 24. Les prix sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

x : Nombre de canettes	1	6	12	24
y : Prix en CFP	200	1200	1800	4000
Points	A	B	C	D

Pour un anniversaire surprise, Cédric et Luc doivent prévoir 48 canettes de sodas.
Voici leur conversation :

Cédric : « Je vais acheter 8 packs de 6 canettes, ce sera plus facile à transporter ».
Luc : « Prends plutôt 2 packs de 24 canettes, cela reviendra moins cher ».
Cédric : « Cela ne change rien car le nombre et le prix des canettes sont proportionnels ! »

1) **Placer** les points B, C et D de coordonnées (x ; y) sur le graphique ci-dessous.



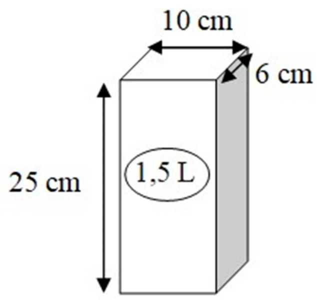
2) **Relier** les points entre eux puis **indiquer** si tous les points sont alignés.
……………………………………………………………………………………………………

3) **Conclure** sur l'hypothèse énoncée par Cédric : « Cela ne change rien car le nombre et le prix des canettes sont proportionnels ! ». **Justifier** votre réponse.
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

Exercice 5 — 16 points

Dans cet exercice, toute trace de recherche sera prise en compte dans la notation.

Une brique de 1,5 litre de jus de fruit et un carton ont les dimensions ci-dessous. On souhaite ranger des briques dans le carton. Attention, les deux images ne sont pas à l’échelle.

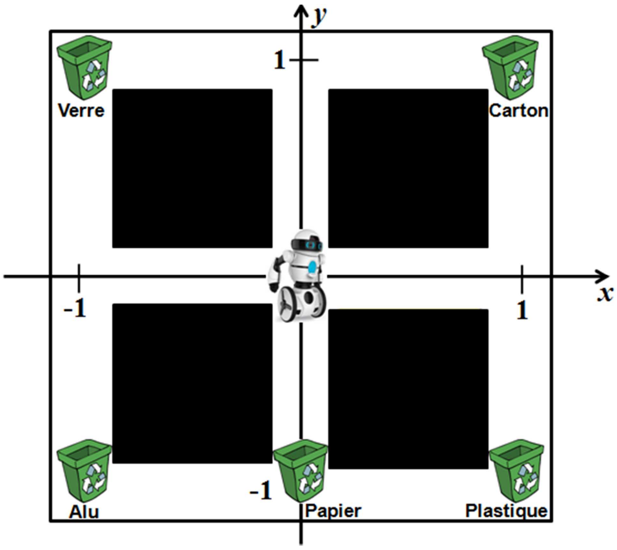


Le carton peut-il contenir 24 briques de jus de fruits ? **Justifier**.

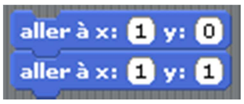
Exercice 6 — 12 points

Un petit robot « Neto » fait le tri de déchets et doit jeter les canettes en aluminium dans la poubelle « Alu » d’un centre de tri.

On représente ci-dessous le centre de tri dans un repère d’unité 1.
Neto se trouve au point de coordonnées (0 ; 0) du centre de tri et ne peut se déplacer que sur les chemins blancs pour accéder aux différentes poubelles.

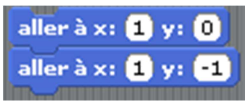


1) **Relier** par un trait chaque bloc d’instructions permettant à Neto d’accéder à la poubelle correspondante. On suppose que Neto part toujours de l’origine du repère (0 ; 0).



☐ ☐ Poubelle« papier »

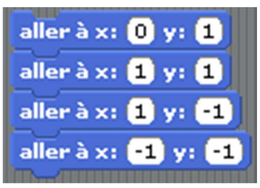
☐ ☐ Poubelle « plastique »



☐ ☐ Poubelle « verre »

☐ ☐ Poubelle « carton »

Pour aller à la poubelle « Alu » Neto a fait un détour en suivant les instructions suivantes :



2) **Indiquer** devant quelle(s) poubelle(s) Neto est passé avant d’arriver à la poubelle « Alu ».
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………