

# 🌀 Brevet 2013 🌀

## L'intégrale d'avril à décembre 2013

Pondichéry avril 2013 .....	3
Amérique du Nord juin 2013 .....	7
Asie juin 2013 .....	11
Centres étrangers juin 2013 .....	15
Métropole, La Réunion, Antilles–Guyane juin 2013 ....	20
Polynésie juin 2013 .....	25
Métropole, La Réunion, Antilles–Guyane sept. 2013 ...	30
Polynésie septembre 2013 .....	35
Amérique du Sud novembre 2013 .....	40
Amérique du Sud (secours) novembre 2013 .....	44
Nouvelle–Calédonie 10 décembre 2013 .....	48



## 🌀 Brevet des collèges Pondichéry 30 avril 2013 🌀

### EXERCICE 1

5 POINTS

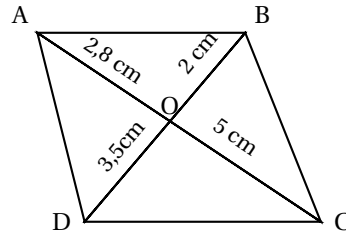
Quatre affirmations sont données ci-dessous :

Affirmation 1 :  $(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)$  est un nombre entier.

Affirmation 2 : 4 n'admet que deux diviseurs.

Affirmation 3 : Un cube, une pyramide à base carrée et un pavé droit totalisent 17 faces.

Affirmation 4 :



Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Pour chacune des affirmations, indiquer si elle est vraie ou fausse en argumentant la réponse.

### EXERCICE 2

8 POINTS

Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de sixième de faire germer des graines de blé chez eux.

Le professeur donne un protocole expérimental à suivre :

- mettre en culture sur du coton dans une boîte placée dans une pièce éclairée, de température entre 20 °et 25 °C;
- arroser une fois par jour ;
- il est possible de couvrir les graines avec un film transparent pour éviter l'évaporation de l'eau.

Le tableau ci-dessous donne les tailles des plantules (petites plantes) des 29 élèves à 10 jours après la mise en germination.

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2

1. Combien de plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm ?
2. Donner l'étendue de cette série.
3. Calculer la moyenne de cette série. Arrondir au dixième près.
4. Déterminer la médiane de cette série et interpréter le résultat.
5. On considère qu'un élève a bien respecté le protocole si la taille de la plantule à 10 jours est supérieure ou égale à 14 cm.  
Quel pourcentage des élèves de la classe a bien respecté le protocole ?
6. Le professeur a fait lui-même la même expérience en suivant le même protocole. Il a relevé la taille obtenue à 10 jours de germination.  
Prouver que, si on ajoute la donnée du professeur à cette série, la médiane ne changera pas.

**EXERCICE 3****6 POINTS**

Le poids d'un corps sur un astre dépend de la masse et de l'accélération de la pesanteur.

On peut montrer que la relation est  $P = mg$ ,

$P$  est le poids (en Newton) d'un corps sur un astre (c'est-à-dire la force que l'astre exerce sur le corps),

$m$  la masse (en kg) de ce corps,

$g$  l'accélération de la pesanteur de cet astre.

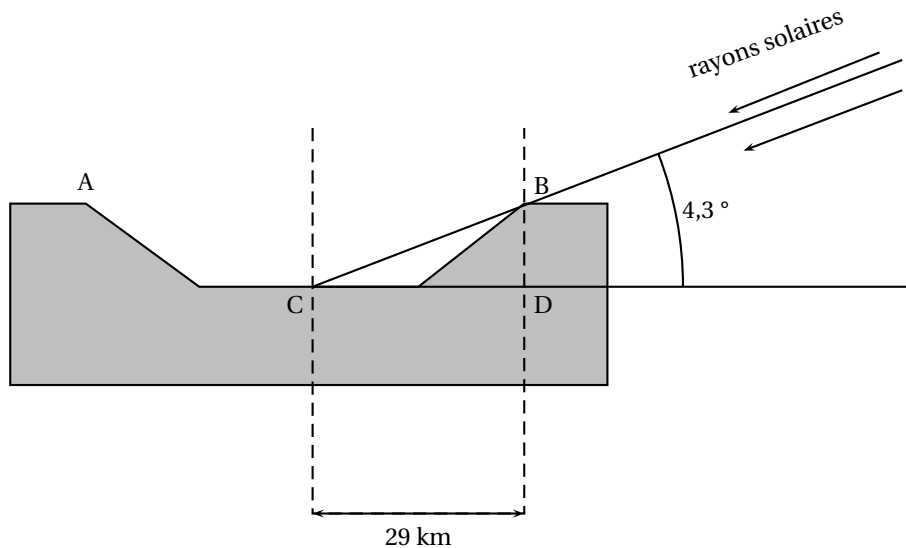
1. Sur la terre, l'accélération de la pesanteur de la Terre  $g_T$  est environ de 9,8. Calculer le poids (en Newton) sur Terre d'un homme ayant une masse de 70 kg.

2. Sur la lune, la relation  $P = mg$  est toujours valable.

On donne le tableau ci-dessous de correspondance poids-masse sur la Lune :

Masse (kg)	3	10	25	40	55
Poids (N)	5,1	17	42,5	68	93,5

- a. Est-ce que le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité ?
  - b. Calculer l'accélération de la pesanteur sur la lune noté  $g_L$
  - c. Est-il vrai que l'on pèse environ 6 fois moins lourd sur la lune que sur la Terre ?
3. Le dessin ci-dessous représente un cratère de la lune. BCD est un triangle rectangle en D.



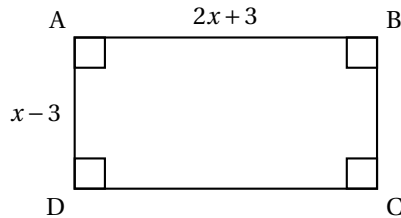
- a. Calculer la profondeur BD du cratère. Arrondir au dixième de km près.
- b. On considère que la longueur CD représente 20% du diamètre du cratère. Calculer la longueur AB du diamètre du cratère.

**EXERCICE 4****4 POINTS**

On donne la feuille de calcul ci-contre.

La colonne B donne les valeurs de l'expression  $2x^2 - 3x - 9$  pour quelques valeurs de  $x$  de la colonne A.

- Si on tape le nombre 6 dans la cellule A 17, quelle valeur va-t-on obtenir dans la cellule B 17?
- À l'aide du tableur, trouver 2 solutions de l'équation :  $2x^2 - 3x - 9 = 0$ .
- L'unité de longueur est le cm.  
Donner une valeur de  $x$  pour laquelle l'aire du rectangle ci-dessous est égale à  $5 \text{ cm}^2$ . Justifier.



	A	B
	$x$	$2x^2 - 3x - 9$
1	-2,5	11
2	-2	5
3	-1,5	0
4	-1	-4
5	-0,5	-7
6	0	-9
7	0,5	-10
8	1	-10
9	1,5	-9
10	2	-7
11	2,5	-4
12	3	0
13	3,5	5
14	4	11
15	4,5	18
16	5	26
17		

### EXERCICE 5

7 POINTS

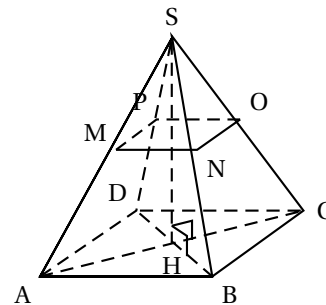
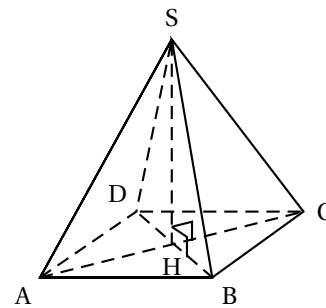
Une pyramide régulière de sommet S a pour base le carré ABCD telle que son volume V est égal à  $108 \text{ cm}^3$ .

Sa hauteur [SH] mesure 9 cm.

Le volume d'une pyramide est donné par la relation :

$$\text{Volume d'une pyramide} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

- Vérifier que l'aire de ABCD est bien  $36 \text{ cm}^2$ .  
En déduire la valeur de AB.  
Montrer que le périmètre du triangle ABC est égal à  $12 + 6\sqrt{2} \text{ cm}$ .
- SMNOP est une réduction de la pyramide SABCD.  
On obtient alors la pyramide SMNOP telle que l'aire du carré MNOP soit égale à  $4 \text{ cm}^2$ .
  - Calculer le volume de la pyramide SMNOP.
  - Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**  
Elise pense que pour obtenir le périmètre du triangle MNO, il suffit de diviser le périmètre du triangle ABC par 3.  
Êtes-vous d'accord avec elle?



### EXERCICE 6

6 POINTS

Lancé le 26 novembre 2011, le Rover Curiosity de la NASA est chargé d'analyser la planète Mars, appelée aussi planète rouge.

Il a atterri sur la planète rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ 560 millions de km en 255 jours.

- Quelle a été la durée en heures du vol?

2. Calculer la vitesse moyenne du Rover en km/h. Arrondir à la centaine près.  
*Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation*
3. *Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation*  
Via le satellite Mars Odyssey, des images prises et envoyées par le Rover ont été retransmises au centre de la NASA.  
Les premières images ont été émises de Mars à 7 h 48 min le 6 août 2012.  
La distance parcourue par le signal a été de  $248 \times 10^6$  km à une vitesse moyenne de 300 000 km/s environ (vitesse de la lumière).  
À quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la NASA ? (On donnera l'arrondi à la minute près).

**Maîtrise de la langue : 4 points**

Durée : 2 heures

∞ Brevet des collèges Amérique du Nord 7 juin 2013 ∞

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

4 points

Pour chacune des quatre questions suivantes, plusieurs propositions de réponse sont faites. Une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est attendue. Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse ou une absence de réponse rapporte 0 point. Reporter sur votre copie le numéro de la question et donner la bonne réponse.

1. L'arbre ci-dessous est un arbre de probabilité.

[treemode=R] [tnpos=r] [tnpos=r] [tnpos=r]

La probabilité manquante sous la tache est :

a.  $\frac{7}{9}$

b.  $\frac{5}{12}$

c.  $\frac{5}{9}$

2. Dans une salle, il y a des tables à 3 pieds et à 4 pieds. Léa compte avec les yeux bandés 169 pieds. Son frère lui indique qu'il y a 34 tables à 4 pieds. Sans enlever son bandeau, elle parvient à donner le nombre de tables à 3 pieds qui est de :

a. 135

b. 11

c. 166

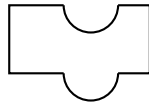
3. 90 % du volume d'un iceberg est situé sous la surface de l'eau.

La hauteur totale d'un iceberg dont la partie visible est 35 m est d'environ :

a. 350 m

b. 3500 m

c. 31,5 m

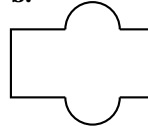


4. a le même périmètre que :

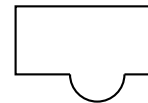
a.



b.



c.



EXERCICE 2

4 points

Arthur vide sa tirelire et constate qu'il possède 21 billets.

Il a des billets de 5 € et des billets de 10 € pour une somme totale de 125 €.

Combien de billets de chaque sorte possède-t-il ?

**Si le travail n'est pas terminé, laisse tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

EXERCICE 3

6 points

Caroline souhaite s'équiper pour faire du roller.

Elle a le choix entre une paire de rollers gris à 87 € et une paire de rollers noirs à 99 €.  
Elle doit aussi acheter un casque et hésite entre trois modèles qui coûtent respectivement 45 €, 22 € et 29 €.

1. Si elle choisit son équipement (un casque et une paire de rollers) au hasard, quelle est la probabilité pour que l'ensemble lui coûte moins de 130 € ?
2. Elle s'aperçoit qu'en achetant la paire de rollers noirs et le casque à 45 €, elle bénéficie d'une réduction de 20 % sur l'ensemble.
  - a. Calculer le prix en euros et centimes de cet ensemble après réduction.
  - b. Cela modifie-t-il la probabilité obtenue à la question 1 ? Justifier la réponse.

**EXERCICE 4****5 points**

Flavien veut répartir la totalité de 760 dragées au chocolat et 1 045 dragées aux amandes dans des sachets dans des sachets ayant la même répartition de dragées au chocolat et aux amandes.

1. Peut-il faire 76 sachets ? Justifier la réponse.
2. a. Quel nombre maximal de sachets peut-il réaliser ?
  - b. Combien de dragées de chaque sorte y aura-t-il dans chaque sachet ?

**EXERCICE 5****4 points**

Tom doit calculer  $3,5^2$ .

« Pas la peine de prendre la calculatrice », lui dit Julie, tu n'as qu'à effectuer le produit de 3 par 4 et rajouter 0,25.

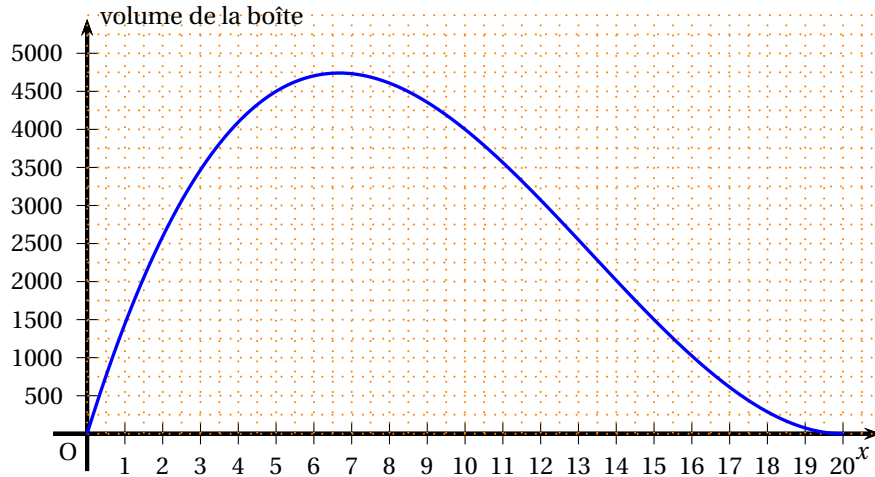
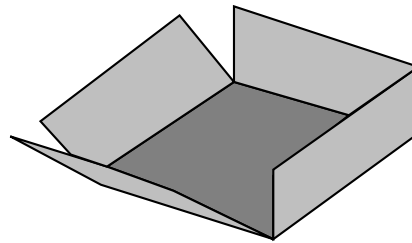
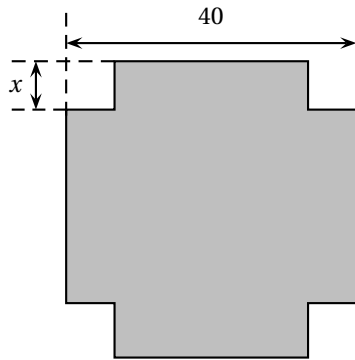
1. Effectuer le calcul proposé par Julie et vérifier que le résultat obtenu est bien le carré de 3,5.
2. Proposer une façon simple de calculer  $7,5^2$  et donner le résultat.
3. Julie propose la conjecture suivante :  $(n + 0,5)^2 = n(n + 1) + 0,25$   
 $n$  est un nombre entier positif.  
Prouver que la conjecture de Julie est vraie (quel que soit le nombre  $n$ )

**EXERCICE 6****4 points**

On dispose d'un carré de métal de 40cm de côté. Pour fabriquer une boîte parallélépipédique, on enlève à chaque coin un carré de côté  $x$  et on relève les bords par pliage.

1. Quelles sont les valeurs possibles de  $x$  ?
2. On donne  $x = 5$  cm. Calculez le volume de la boîte.
3. Le graphique suivant donne le volume de la boîte en fonction de la longueur  $x$ . *On répondra aux questions à l'aide du graphique.*
  - a. Pour quelle valeur de  $x$ , le volume de la boîte est-il maximum ?
  - b. On souhaite que le volume de la boîte soit  $2\,000\text{ cm}^3$ .  
Quelles sont les valeurs possibles de  $x$  ?

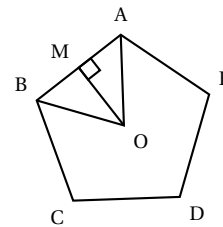




**EXERCICE 7**

**5 points**

Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des Etats-Unis.  
 Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon  $OA = 238$  m.  
 Il est représenté par le schéma ci-contre.

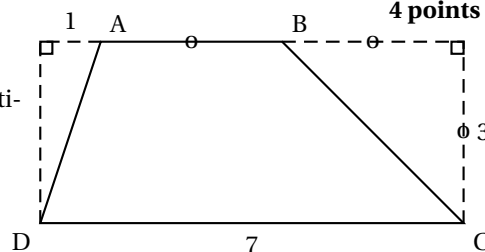


1. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{AOB}$ .
2. La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté [AB] au point M.
  - a. Justifier que (OM) est aussi la bissectrice de  $\widehat{AOB}$  et la médiatrice de [AB].
  - b. Prouver que [AM] mesure environ 140 m.
  - c. En déduire une valeur approchée du périmètre du Pentagone.

**EXERCICE 8**

**4 points**

Les longueurs sont données en centimètres.  
 ABCD est un trapèze.

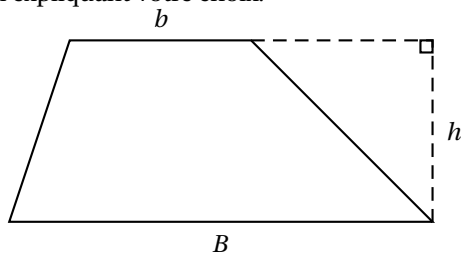


1. a. Donner une méthode permettant de calculer l'aire du trapèze ABCD.

b. Calculer l'aire de ABCD.

2. Dans cette question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

L'aire d'un trapèze  $A$  est donnée par l'une des formules suivantes. Retrouver la formule juste en expliquant votre choix.



$$A = \frac{(b \cdot B)h}{2}$$

$$A = \frac{(b + B)h}{2}$$

$$A = 2(b + B)h$$

# œ Brevet des collèges Asie juin 2013 œ

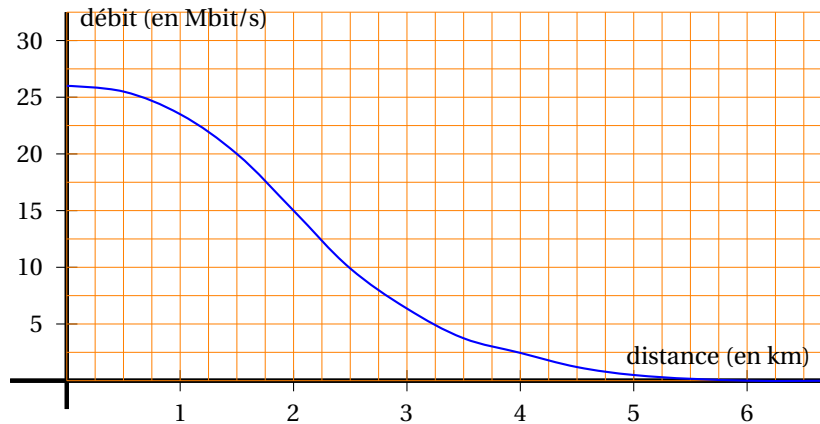
Durée : 2 heures

## Exercice 1

3 points

Le débit d'une connexion internet varie en fonction de la distance du modem par rapport au central téléphonique le plus proche.

On a représenté ci-dessous la fonction qui, à la distance du modem au central téléphonique (en kilomètres), associe son débit théorique (en mégabits par seconde).



1. Marie habite à 2,5 km d'un central téléphonique. Quel débit de connexion obtient-elle ?
2. Paul obtient un débit de 20 Mbits/s. À quelle distance du central téléphonique habite-t-il ?
3. Pour pouvoir recevoir la télévision par internet, le débit doit être au moins de 15 Mbits/s.  
À quelle distance maximum du central doit-on habiter pour pouvoir recevoir la télévision par internet ?

## Exercice 2

4 points

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, préciser si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1. Le PGCD de 18 et de 36 est 9
2. Le double de  $\frac{9}{4}$  est égal à  $\frac{9}{2}$ .
3. Le carré de  $3\sqrt{5}$  est égal à 15.
4. Pour tous les nombres  $x$ , on a  $(2x+3)^2 = 9 + 2x(2x+3)$

## Exercice 3

6 points

Le jeu de fléchettes consiste à lancer 3 fléchettes sur une cible. La position des fléchettes sur la cible détermine le nombre de points obtenus.

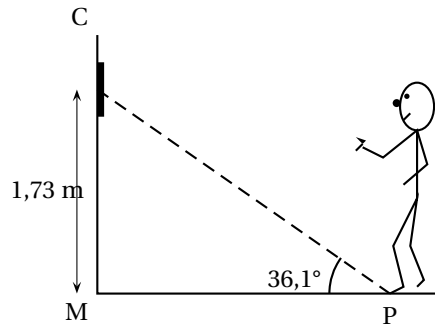
La cible est installée de sorte que son centre se trouve à 1,73 m du sol. Les pieds du joueur ne doit pas s'approcher à moins de 2,37 m lorsqu'il lance les fléchettes. Pour cela, un dispositif électronique est installé qui en mesurant l'angle calcule automatiquement la distance du joueur au mûr. Il sonne si la distance n'est pas réglementaire. 1,73 m

1. Un joueur s'apprête à lancer une fléchette. La droite passant par le centre de la cible et son pied fait un angle de  $36,1^\circ$  avec le sol.

Le mur est perpendiculaire au sol.

Est-ce que la sonnerie va se déclencher ?

Justifier la réponse.



2. On a relevé dans le tableau ci-dessous les points obtenus par Rémi et Nadia lors de sept parties de fléchettes. Le résultat de Nadia lors la partie 6 a été égaré.

Partie	1	2	3	4	5	6	7	Moyenne	Médiane
Rémi	40	35	85	67	28	74	28		
Nadia	12	62	7	100	81		30	51	

- Calculer le nombre moyen de points obtenus par Rémi.
- Sachant que Nadia a obtenu en moyenne 51 points par partie, calculer le nombre de points qu'elle a obtenus à la 6<sup>e</sup> partie.
- Déterminer la médiane de la série de points obtenus par Rémi, puis par Nadia.

#### Exercice 4

7 points

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 5
- Prendre le carré de cette somme

- Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit le nombre 3 ? le nombre  $-7$  ?
- Quel nombre peut-on choisir pour obtenir 25 ?
  - Peut-on obtenir  $-25$  ? Justifier la réponse.
- On appelle  $f$  la fonction qui, au nombre choisi, associe le résultat du programme de calcul.
  - Parmi les fonctions suivantes, quelle est la fonction  $f$  ?

$$\begin{array}{ll} x \mapsto x^2 + 25 & x \mapsto (x + 5)^2 \\ x \mapsto x^2 + 5 & x \mapsto 2(x + 5) \end{array}$$

- Est-il vrai que  $-2$  est un antécédent de 9 ?
- Résoudre l'équation  $(x + 5)^2 = 25$ .
    - En déduire tous les nombres que l'on peut choisir pour obtenir 25 à ce programme de calcul.

#### Exercice 5

3 points

- Une ville de 50 000 habitants dépense 10 euros par mois et par habitant pour faire traiter les poubelles ménagères.  
Quel est le budget sur une année de cette ville pour faire traiter les poubelles ? Justifier la réponse.

2. En 2009, la France comptait 65 millions d'habitants qui ont produit 30 millions de tonnes de déchets.  
Est-il vrai que cette année là, un habitant en France produisait un peu plus de 1 kg de déchet par jour? Justifier la réponse.

**Exercice 6****3 points**

Voici un article trouvé sur internet.

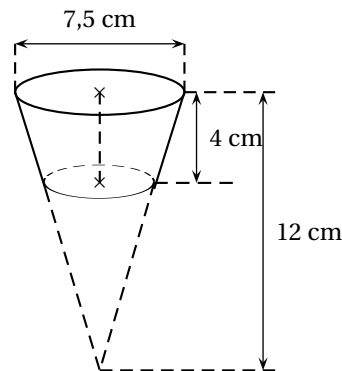
*D'après l'Observatoire des Usages Internet de Médiamétrie, au dernier trimestre 2011, 28 millions d'internautes<sup>1</sup> ont acheté en ligne. Au premier trimestre de 2012, on constate une augmentation de 11 % du nombre d'achats en ligne.*

1. En utilisant les données de cet article, calculer le nombre de cyberacheteurs au premier trimestre 2012. Arrondir le résultat à 0,1 million près.
2. Si la progression sur le deuxième trimestre 2012 est, elle aussi, de 11 %, quelle serait la progression en pourcentage sur les deux trimestres? Justifier la réponse.

**Exercice 7****4 points**

**Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

Un moule à muffins(2) est constitué de 9 cavités.  
Toutes les cavités sont identiques.  
Chaque cavité a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à sa base) représenté ci-contre.  
Les dimensions sont indiquées sur la figure.  
(2) un muffin est une pâtisserie



Rappels : Volume d'un cône de rayon de base  $r$  et de hauteur  $h$  :  

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

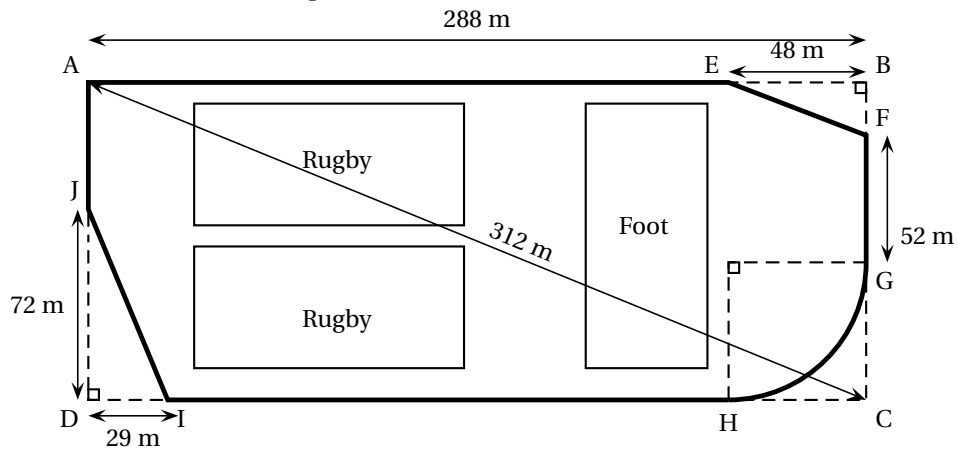
1. Montrer que le volume d'une cavité est d'environ  $125 \text{ cm}^3$ .
2. Léa a préparé 1 litre de pâte. Elle veut remplir chaque cavité du moule au  $\frac{3}{4}$  de son volume.  
A-t-elle suffisamment de pâte pour les 9 cavités du moule? Justifier la réponse.

**Exercice 8****6 points**

**Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

1. Un internaute est un utilisateur d'internet

La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle ABCD dont on a « enlevé trois des coins ». Le chemin de G à H est un arc de cercle ; les chemins de E à F et de I à J sont des segments. Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.



Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

Durée : 2 heures

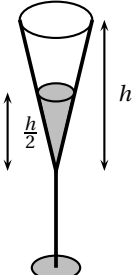
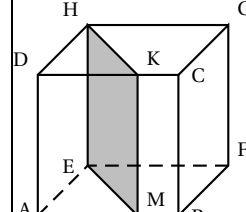
🌀 Brevet des collèges Centres étrangers juin 2013 🌀

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Toute réponse exacte vaut 1 point. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point. Pour chacune des questions, on indiquera sur sa feuille le numéro de la question et la réponse choisie.

		réponse A	réponse B	réponse C
1	Les solutions de l'équation $(x + 7)(2x - 7) = 0$ sont	-7 et 3,5	7 et -3,5	-7 et 5
2	La (ou les) solution(s) de l'inéquation $-2(x + 7) \leq -16$ est (sont)	tous les nombres inférieurs ou égaux à 1	tous les nombres supérieurs ou égaux à 1	1
3	La forme développée de $(7x - 5)^2$ est	$49x^2 - 25$	$49x^2 - 70x + 25$	$49x^2 - 70x - 25$
4	La forme factorisée de $9 - 64x^2$ est	$-55x^2$	$(3 - 8x)^2$	$(3 - 8x)(3 + 8x)$
5	 <p>Le liquide remplit-il à moitié le verre ?</p>	oui	non, c'est moins de la moitié	non, c'est plus de la moitié
6	<p>La section KMEH du cube ABCDEFGH par un plan parallèle à une de ses arêtes est ...</p> 	un parallélogramme non rectangle	un carré	un rectangle

EXERCICE 2

4 points

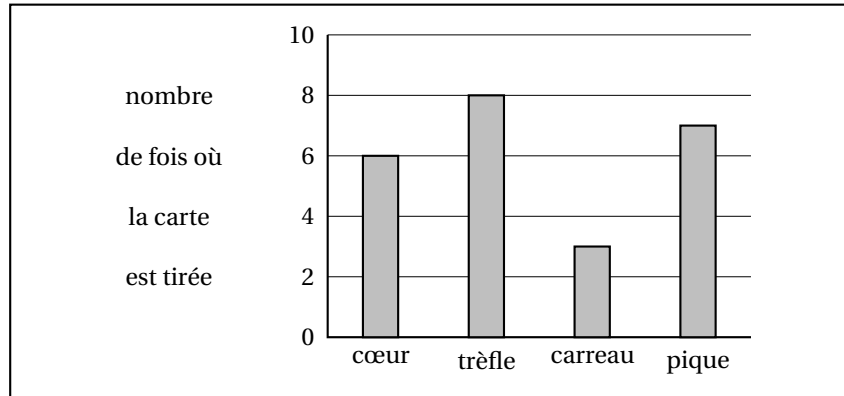
On considère l'expérience aléatoire suivante : on tire au hasard une carte dans un jeu bien mélangé de 32 cartes (il y a 4 « familles » cœur, trèfle, carreau et pique et on a 8 cœurs, 8 trèfles, 8 carreaux et 8 piques).

On relève pour la carte tirée la « famille » (trèfle, carreau, cœur ou pique) puis on remet

la carte dans le jeu et on mélange.

On note  $A$  l'évènement : « la carte tirée est un trèfle ».

1. Quelle est la probabilité de l'évènement  $A$  ?
2. On répète 24 fois l'expérience aléatoire ci-dessus. La représentation graphique ci-dessous donne la répartition des couleurs obtenues lors des vingt-quatre premiers tirages :



Calculer la fréquence d'une carte de la « famille » cœur et d'une carte de la « famille » trèfle.

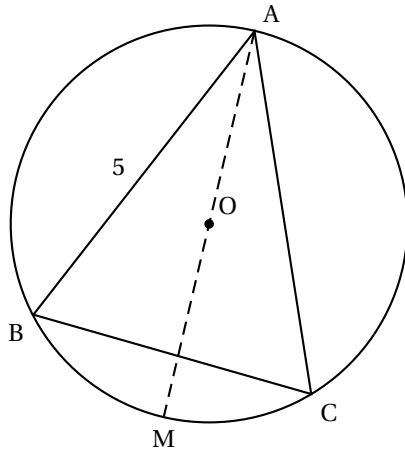
3. On reproduit la même expérience qu'à la question 2. Arthur mise sur une carte de la « famille » cœur et Julie mise sur d'une carte de la « famille » trèfle. Est-ce que l'un d'entre deux a plus de chance que l'autre de gagner ?

### EXERCICE 3

6 points

On considère un triangle  $ABC$  isocèle en  $A$  tel que l'angle  $\widehat{BAC}$  mesure  $50^\circ$  et  $AB$  est égal à 5 cm.

On note  $O$  le centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . La droite  $(OA)$  coupe ce cercle, noté  $(C)$ , en un autre point  $M$ .



1. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BAM}$  ? Aucune justification n'est demandée.
2. Quelle est la nature du triangle  $BAM$  ? Justifier.
3. Calculer la longueur  $AM$  et en donner un arrondi au dixième de centimètre près.
4. La droite  $(BO)$  coupe le cercle  $(C)$  en un autre point  $K$ . Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BKC}$  ? Justifier.

### EXERCICE 4

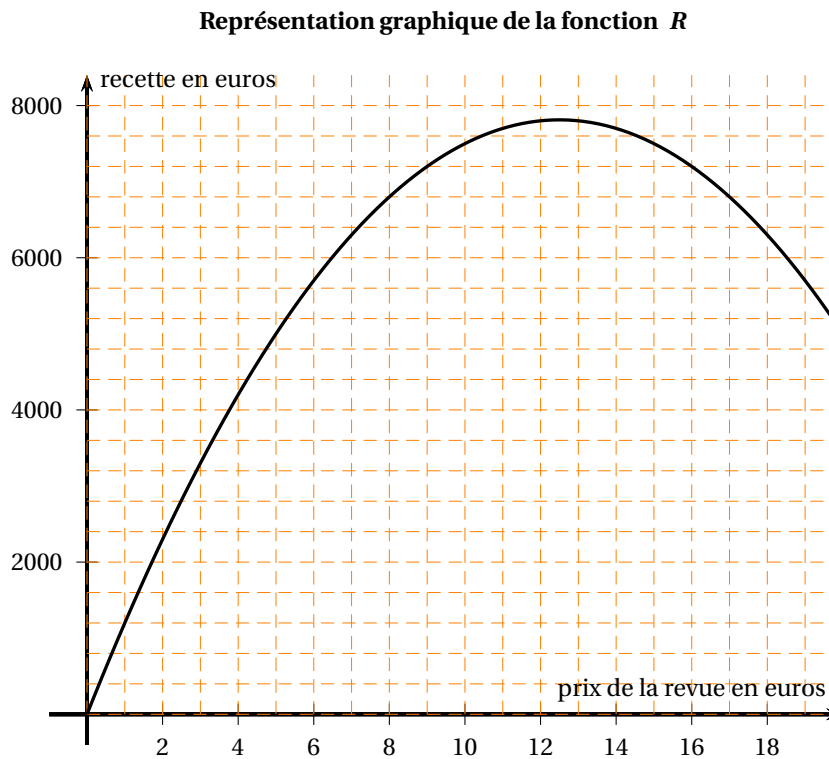
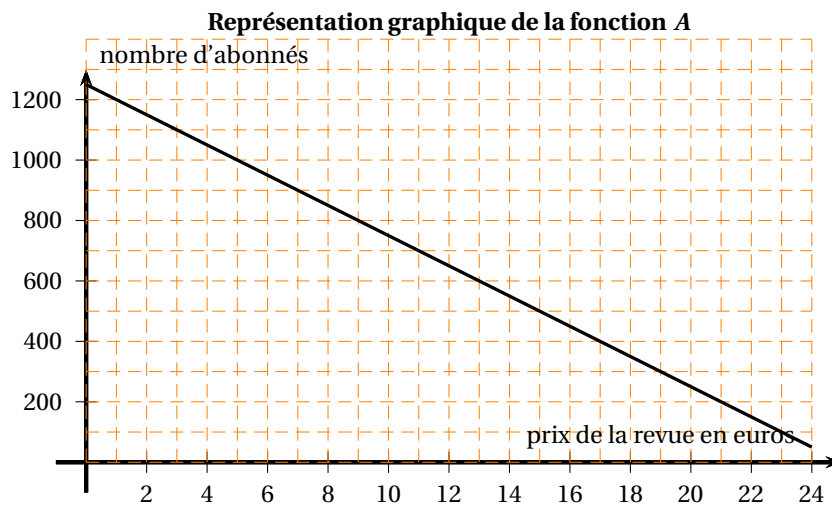
7 points

Le nombre d'abonnés à une revue dépend du prix de la revue.

Pour un prix  $x$  compris entre 0 et 20 €, le nombre d'abonnés est donné par la fonction  $A$  telle que :  $A(x) = -50x + 1250$ .

La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction  $R$  telle que :  $R(x) = -50x^2 + 1250x$ .





1. Le nombre d'abonnés est-il proportionnel au prix de la revue ? Justifier.
2. Vérifier, par le calcul, que  $A(10) = 750$  et interpréter concrètement ce résultat.
3. La fonction  $R$  est-elle affine ? Justifier.
4. Déterminer graphiquement pour quel prix la recette de l'éditeur est maximale.
5. Déterminer graphiquement les antécédents de 6 800 par  $R$ .
6. Lorsque la revue coûte 5 euros, déterminer le nombre d'abonnés et la recette.

**EXERCICE 5**

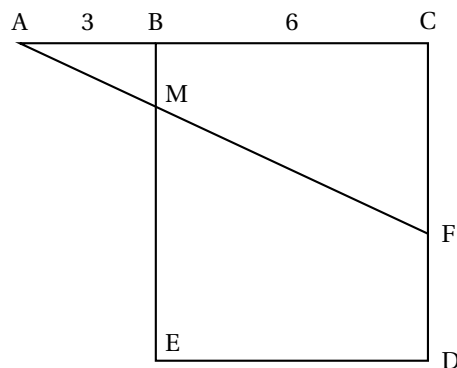
**4 points**

Année	SMIC	
2011	9,40	<p>On considère la série statistique donnant le SMIC<sup>2</sup> horaire brut en euros de 2001 à 2011 (source : INSEE)</p> <p>1. Quelle est l'étendue de cette série ? Interpréter ce résultat.</p> <p>2. Quelle est la médiane ?</p> <p>3. Paul remarque qu'entre 2001 et 2002, l'augmentation du SMIC horaire brut est de 16 centimes alors qu'entre 2007 et 2008, elle est de 19 centimes. Il affirme que « le pourcentage d'augmentation en 2011 est supérieur à celui pratiqué entre 2001 et 2002 ». A-t-il raison ?</p>
2010	9,00	
2009	8,82	
2008	8,63	
2007	8,44	
2006	8,27	
2005	8,03	
2004	7,61	
2003	7,19	
2002	6,83	
2001	6,67	

**EXERCICE 6****4 points**

**Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

On considère la figure ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur.



BCDE est un carré de 6 cm de côté.

Les points A, B et C sont alignés et AB = 3 cm.

F est un point du segment [CD].

La droite (AF) coupe le segment [BE] en M.

Déterminer la longueur CF par calcul ou par construction pour que les longueurs BM et FD soient égales.

**EXERCICE 7****5 points**

On peut lire au sujet d'un médicament :

« Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient [voir formule de Mosteller]. »

« Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée »

Pour calculer la surface corporelle en m<sup>2</sup> on utilise la formule suivante :

Formule de Mosteller :

$$\text{Surface corporelle en m}^2 = \sqrt{\frac{\text{taille (en cm)} \times \text{masse (en kg)}}{3600}}$$

On considère les informations ci-dessous :

Patient	Âge	Taille (m)	Masse (kg)	Dose administrée
Lou	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Joé	15 ans	1,50	50	100 mg

2. SMIC : salaire minimum interprofessionnel de croissance

1. La posologie a-t-elle été respectée pour Joé ? Justifier la réponse.
2. Vérifier que la surface corporelle de Lou est environ de  $0,71 \text{ m}^2$ .

**Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

3. La posologie a-t-elle été respectée pour Lou ? Justifier la réponse

~ Brevet des collèges 27 juin 2013 ~  
Métropole–La Réunion–Antilles–Guyane

Indication portant sur l'ensemble du sujet

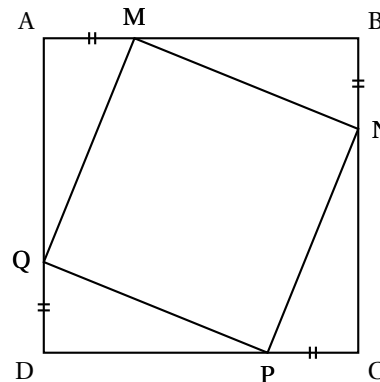
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.  
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

**EXERCICE 1**

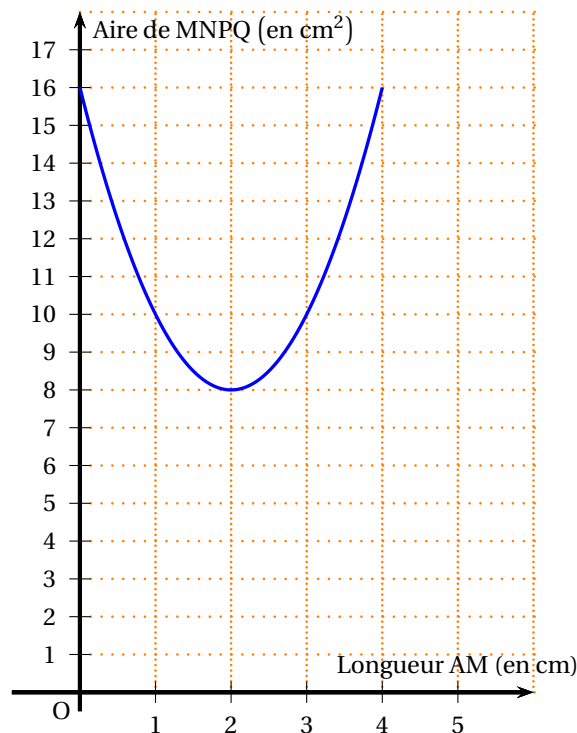
**4 points**

Avec un logiciel :

- on a construit un carré ABCD, de côté 4 cm.
- on a placé un point M mobile sur [AB] et construit le carré MNPQ comme visualisé sur la copie d'écran ci-contre.
- on a représenté l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur AM.



On a obtenu le graphique ci-dessous.



En utilisant ce graphique répondre aux questions suivantes. **Aucune justification n'est attendue.**

1. Déterminer pour quelle(s) valeur(s) de AM, l'aire de MNPQ est égale à  $10 \text{ cm}^2$ .
2. Déterminer l'aire de MNPQ lorsque AM est égale à 0,5 cm.
3. Pour quelle valeur de AM l'aire de MNPQ est-elle minimale? Quelle est alors cette aire?

**EXERCICE 2****4 points**

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de  $x$  par une fonction affine  $f$  et par une autre fonction  $g$ . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

	C2		$fx$	$= -5 * C1 + 7$				
	A	B	C	D	R	F	G	H
1	$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	22	17	12	7	2	-3	-8
3	$g(x)$	13	8	5	4	5	8	13
4								

1. Quelle est l'image de  $-3$  par  $f$  ?
2. Calculer  $f(7)$ .
3. Donner l'expression de  $f(x)$ .
4. On sait que  $g(x) = x^2 + 4$ . Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Quelle est cette formule ?

**EXERCICE 3****6 points**

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise :

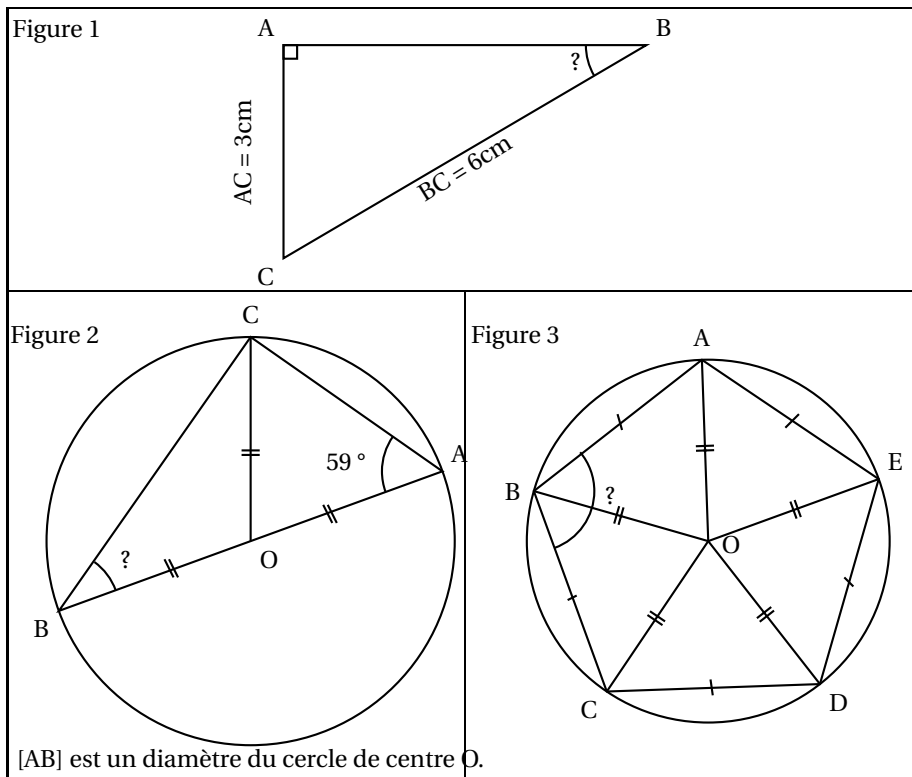
Salaires des femmes : 1 200 € ; 1 230 € ; 1 250 € ; 1 310 € ; 1 376 € ; 1 400 € ; 1 440 € ; 1 500 € ; 1 700 € ; 2 100 €
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Salaires des hommes : Effectif total : 20 Moyenne : 1 769 € Étendue : 2 400 € Médiane : 2 000 € Les salaires des hommes sont tous différents.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Comparer le salaire moyen des hommes et celui des femmes.
2. On tire au sort une personne dans l'entreprise. Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?
3. Le plus bas salaire de l'entreprise est de 1 000 €. Quel salaire est le plus élevé ?
4. Dans cette entreprise combien de personnes gagnent plus de 2 000 € ?

**EXERCICE 4****5 points**

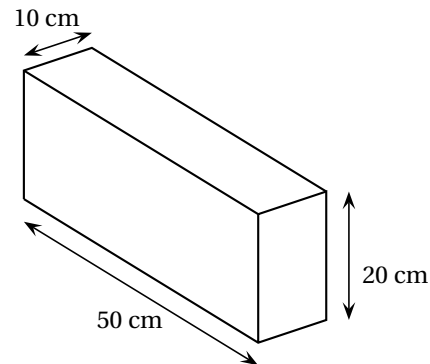
Trois figures codées sont données ci-dessous. Elles ne sont pas dessinées en vraie grandeur. Pour chacune d'elles, déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .



**EXERCICE 5**

**7 points**

Pour réaliser un abri de jardin en parpaing, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimensions 50 cm × 20 cm × 10 cm pesant chacun 10 kg. Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison. Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.



**Information 1** : Caractéristiques du fourgon :

- 3 places assises.
- Dimensions du volume transportable ( $L \times l \times h$ ) : 2,60 m × 1,56 m × 1,84 m.
- Charge pouvant être transportée : 1,7 tonne.
- Volume réservoir : 80 litres.
- Diesel (consommation : 8 litres aux 100 km).

**Information 2** : Tarifs de location du fourgon

1 jour 30 km maximum	1 jour 50 km maximum	1 jour 100 km maximum	1 jour 200 km maximum	km supplé- mentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

*Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant*

**Information 3** : Un litre de carburant coûte 1,50 €.

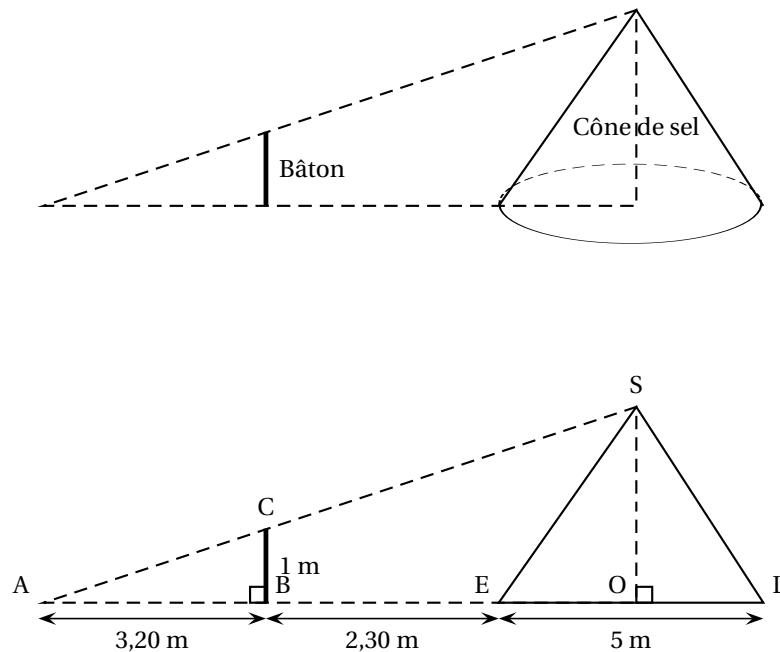
1. Expliquer pourquoi il devra effectuer deux aller-retour pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.
2. Quel sera le coût total du transport ?
3. Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?

**EXERCICE 6**

**5,5 points**

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.

1. a. Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous :



Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.

Dans cette question, on n'attend pas de démonstration rédigée. Il suffit d'expliquer brièvement le raisonnement suivi et de présenter clairement les calculs.

- b. À l'aide de la formule  $V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$ , déterminer en  $\text{m}^3$  le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au  $\text{m}^3$  près.
2. Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume  $1\,000 \text{ m}^3$ . Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel ne doit pas dépasser 6 mètres. Quel rayon faut-il prévoir au minimum pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.

**EXERCICE 7**

**4,5 points**

Chacune des trois affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

**Affirmation 1** :

Dans un club sportif les trois quarts des adhérents sont mineurs et le tiers des adhérents majeurs a plus de 25 ans. Un adhérent sur six a donc entre 18 ans et 25 ans.

**Affirmation 2 :**

Durant les soldes si on baisse le prix d'un article de 30 % puis de 20 %, au final le prix de l'article a baissé de 50 %.

**Affirmation 3 :**

Pour n'importe quel nombre entier  $n$ ,  $(n + 1)^2 - (n - 1)^2$  est un multiple de 4.



# œ Brevet des collèges Polynésie juin 2013 œ

Durée : 2 heures

## Exercice 1

4 points

Pour chacune des questions suivantes, écris sur ta copie (sans justification) le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
n° 1	$\frac{15 - 9 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2} = ?$	14,82	$29,982 \times 10^{-3}$	$1,2 \times 10^{-5}$
n° 2	Combien faut-il de temps pour parcourir 800 m à la vitesse moyenne de 40 km/h ?	1 min 12 s	1 min 20 s	1 min 2 s
n° 3	Si on triple l'arête d'un cube alors par combien est multiplié le volume du cube ?	3	9	27
n° 4	Quelle est l'expression factorisée de $25x^2 - 16$ ?	$(5x - 4)^2$	$(5x - 8)(5x + 8)$	$(5x + 4)(5x - 4)$

## Exercice 2

4 points

1. Calcule PGCD(405 ; 315). Précise la méthode utilisée et indique les calculs.
2. Dans les bassins d'eau de mer filtrée d'une ferme aquacole de bécotiers destinés à l'aquariophilie, on compte 9 bacs contenant chacun 35 bécotiers de 12,5 cm et 15 bacs contenant chacun 27 bécotiers de 17,5 cm.  
L'exploitant souhaite répartir la totalité des bécotiers en des lots de même composition :  
Par lot, même nombre de bécotiers de 12,5 cm et même nombre de bécotiers de 17,5 cm.
  - a. Quel est le plus grand nombre de lots qu'il pourra réaliser ? Justifie ta réponse.
  - b. Quelle sera la composition de chaque lot ?

## Exercice 3

4 points

Dans l'Océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle géante qui est, aujourd'hui, grande comme 6 fois la France.

1. Sachant que la superficie de la France est environ  $550\,000 \text{ km}^2$ , quelle est la superficie actuelle de cette poubelle géante ?
2. Sachant que la superficie de cette poubelle géante augmente chaque année de 10 %, quelle sera sa superficie dans un an ?
3. Que penses-tu de l'affirmation « dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé » ? Justifie ta réponse.

## Exercice 4

4 points

1. Construis un triangle ABC rectangle en C tel que  $AB = 10 \text{ cm}$  et  $AC = 8 \text{ cm}$ .
2. Calcule la longueur BC (en justifiant précisément).
3.
  - a. Place le point M de l'hypoténuse [AB] tel que  $AM = 2 \text{ cm}$ .
  - b. Trace la perpendiculaire à [AC] passant par M. Elle coupe [AC] en E.

- c. Trace la perpendiculaire à  $[BC]$  passant par  $M$ . Elle coupe  $[BC]$  en  $F$ .
- d. À l'aide des données de l'exercice, **recopie sur ta copie** la proposition que l'on peut directement utiliser pour prouver que le quadrilatère  $MFCE$  est un rectangle.

**Proposition 1 :** Si un quadrilatère a 4 angles droits alors c'est un rectangle.

**Proposition 2 :** Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales ont la même longueur.

**Proposition 3 :** Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle.

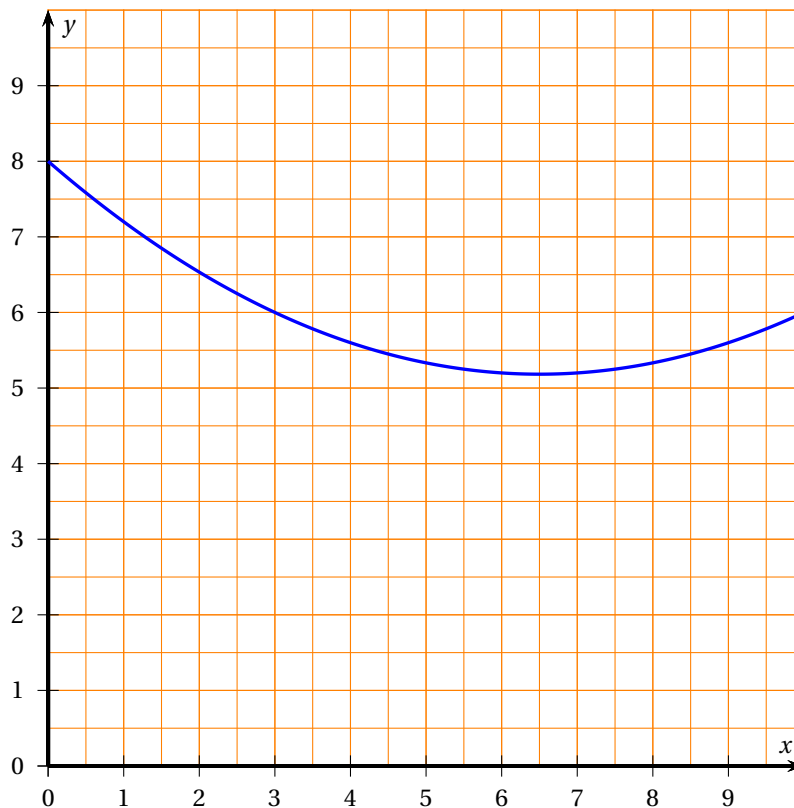
### Exercice 5

**3,5 points**

Pour cet exercice, on utilise uniquement la courbe donnée ci-dessous qui représente une fonction  $f$ .

En laissant apparaître les tracés utiles sur le graphique ci-dessous :

1. Donne une valeur approchée de  $f(2)$ .
2. Donne l'(ou les) antécédent(s) de 5 par la fonction  $f$ .
3. Place, sur la courbe de la fonction  $f$  un point  $S$  qui te semble avoir la plus petite ordonnée.
4. Par lecture graphique, donne des valeurs approchées des coordonnées de ton point  $S$ .



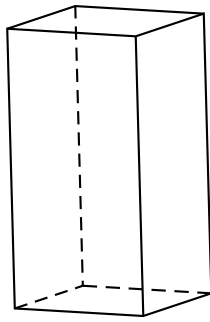
Cette feuille est à rendre avec votre copie

### Exercice 6

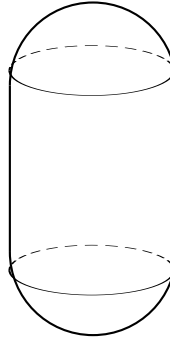
**4,5 points**

Sur un parking, une commune veut regrouper 6 conteneurs à déchets du même modèle A ou B. Les deux modèles sont fabriqués dans le même matériau qui a partout la même épaisseur.

le conteneur A



le conteneur B



- le conteneur A est un pavé droit à base carrée de côté 1 m, et de hauteur 2 m
- le conteneur B est constitué de deux demi-sphères de rayon 0,58 m et d'un cylindre de même rayon et de hauteur 1,15 m

1.
  - a. Vérifie que les 2 conteneurs ont pratiquement le même volume.
  - b. Quels peuvent être les avantages du conteneur A?
2. On souhaite savoir quel est le conteneur le plus économique à fabriquer.
  - a. Calcule l'aire totale des 6 faces du conteneur A.
  - b. Vérifie que, pour le conteneur B, l'aire totale, arrondie à 0,1 m<sup>2</sup> près, est 8,4 m<sup>2</sup>.
  - c. Quel est le conteneur le plus économique à fabriquer? Justifie ta réponse.

**Formulaire :**

$b$  = base ;  $c$  = côté ;  $L$  = longueur ;  $l$  = largeur ;  $h$  = hauteur ;  $r$  = rayon

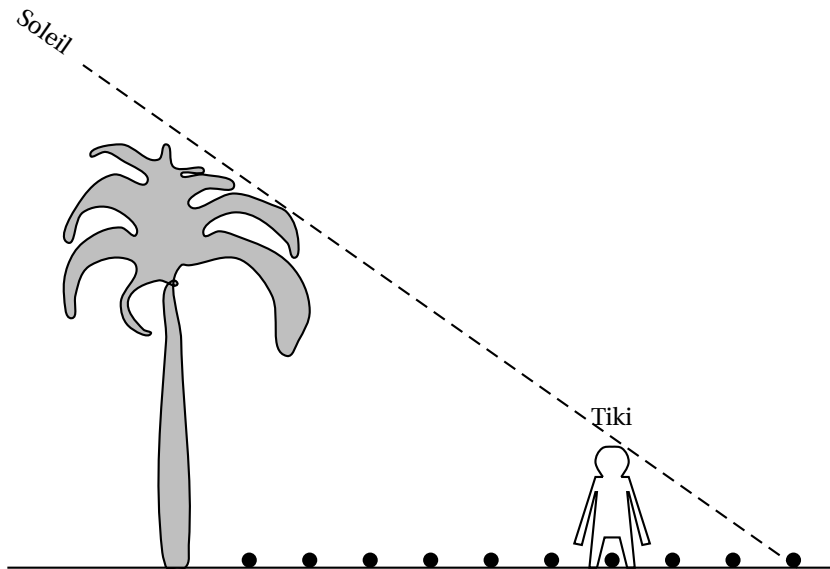
Aire d'un rectangle	Aire d'un carré	Aire d'un triangle
$L \times l$	$c \times c$	$\frac{bxh}{2}$
Aire d'un disque	Aire latérale d'un cylindre	Aire d'une sphère
$\pi r^2$	$2\pi r h$	$4\pi r^2$
Volume d'un pavé droit	Volume d'un cylindre	Volume d'une sphère
$L \times l \times h$	$\pi r^2 \times h$	$\frac{4}{3}\pi r^3$

**Exercice 7****5 points**

**Document 1 :** Extrait de la liste alphabétique des élèves de la 3<sup>e</sup> 4 et d'informations relevées en E. P. S. pour préparer des épreuves d'athlétisme.

Prénoms	Date de naissance	Année	Taille en m	Nombre de pas réalisés sur 100 m
Lahaina	26-oct.	1997	1,81	110
Manuarii	20-mai	1997	1,62	123
Maro-Tea	5-nov.	1998	1,56	128
Mehiti	5-juin	1997	1,60	125
Moana	10-déc.	1997	1,80	111
Rahina	14-mai	1997	1,53	130

**Document 2 :** Dans le croquis ci-dessous, le tiki représente Moana, élève de 3<sup>e</sup> 4.



Moana a d'abord posé sur le sol, **à partir du cocotier**, des noix de coco régulièrement espacées à chacun de ses pas, puis il s'est ensuite placé exactement comme indiqué sur le croquis, au niveau de la 7<sup>e</sup> noix de coco.

**À l'aide d'informations qui proviennent des documents précédents**, calcule la hauteur du cocotier en expliquant clairement ta démarche.

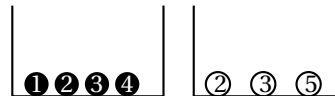
*Dans cet exercice, tout essai, toute idée exposée et toute démarche, même non aboutis ou mal formulés seront pris en compte pour l'évaluation.*

### Exercice 8

7 points

Soit l'expérience aléatoire suivante :

- tirer au hasard une boule noire, noter son numéro ;
- tirer au hasard une boule blanche, noter son numéro ;
- puis calculer la somme des 2 numéros tirés.



1. On a simulé l'expérience avec un tableur, en utilisant la fonction ALEA() pour obtenir les numéros des boules tirées au hasard.

Voici les résultats des premières expériences :

	A	B	C	D
1	Expé-rience	Numéro de la boule noire	Numéro de la boule blanche	Somme
2	n° 1	4	2	6
3	n° 2	1	2	3
4	n° 3	2	3	5
5	n° 4	3	3	6
6	n° 5	3	5	8
7	n° 6	4	3	7

- a. Décris l'expérience n° 3.
- b. Parmi les 4 formules suivantes, recopie sur ta feuille celle qui est écrite dans la case D5 :
 

$=B4+C4$	$= B5 + C5$
$=SOMME(D5)$	$2 * A4$
- c. Peut-on obtenir la somme 2? Justifie.
- d. Quels sont les tirages possibles qui permettent d'obtenir la somme 4? Quelle est la plus grande somme possible? Justifie.

2. Sur une seconde feuille de calcul, on a copié les résultats obtenus avec 50 expériences, avec 1 000 expériences, avec 5 000 expériences et on a calculé les fréquences des différentes sommes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
2	effectif	5	10	9	8	8	8	2	50
3	fréquence	0,1	0,2	0,18	0,16	0,16	0,16		
4									
5	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
6	effectif	79	161	167	261	166	72	94	1 000
7	fréquence	0,079	0,161	0,167	0,261	0,166	0,072	0,094	
8									
9	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
10	effectif	405	844	851	1 221	871	410	398	5 000
11	fréquence	0,081	0,1688	0,1702	0,2442	0,1742	0,082	0,0796	

- a. Quelle est la fréquence de la somme 9 au cours des 50 premières expériences ? Justifie.
- b. Quelle formule a-t-on écrite dans la case B7 pour obtenir la fréquence de la somme 3 ?
- c. Donne une estimation de la probabilité d'obtenir la somme 3.

# 🌀 Brevet des collèges 17 septembre 2013 🌀 Métropole–Antilles–Guyane–La Réunion

Durée : 2 heures

## Indications concernant l'ensemble du sujet

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

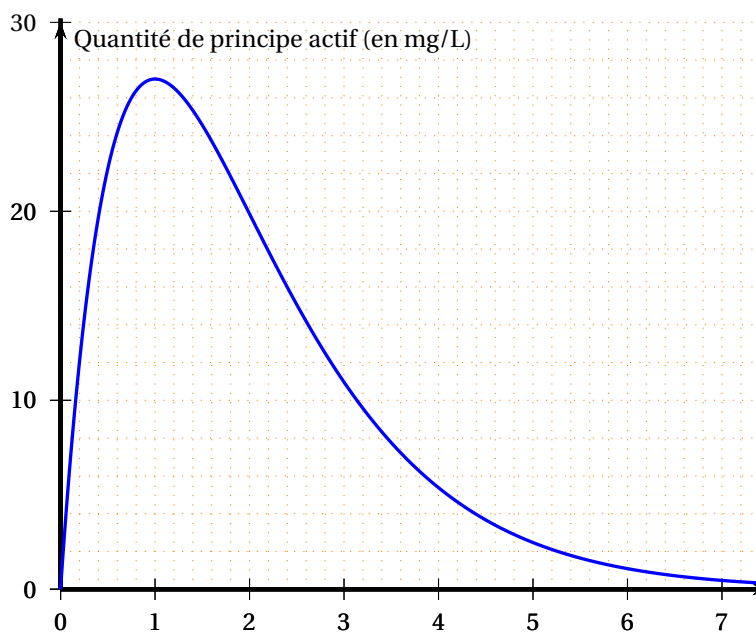
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

### Exercice 1

3 points

Lorsqu'on absorbe un médicament, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.



Répondre aux questions suivantes à partir de lectures graphiques. **Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.**

1. Au bout de combien de temps la quantité de principe actif de médicament dans le sang est-elle maximale ?
2. Quelle est la quantité de principe actif de médicament dans le sang au bout de 2 h 30 min ?
3. Pour que le médicament soit efficace, la quantité de principe actif de médicament dans le sang doit être supérieure à 5 mg/L.  
Pendant combien de temps le médicament est-il efficace ?

### Exercice 2

3 points

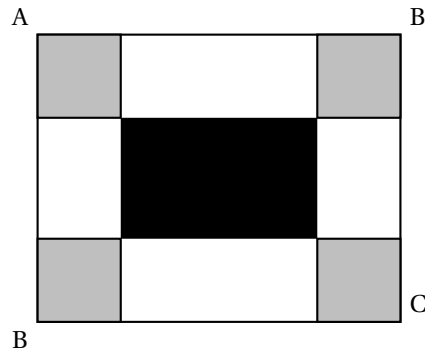
Tom lance cinquante fois deux dés à six faces parfaitement équilibrés. Il note dans une feuille de calcul les sommes obtenues à chaque lancer. Il obtient le tableau suivant :

B3		=B2/M2													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	somme obtenue	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total		
2	nombre d'apparitions	3	1	4	6	9	9	7	3	5	3	0	50		
3	fréquence d'apparition	0,06													

1. Quelle formule a-t-il saisie dans la cellule M2 pour vérifier qu'il a bien relevé 50 résultats ?
2. Tom a saisi dans la cellule B3 la formule  $\boxed{=B2/M2}$ . Il obtient un message d'erreur quand il la tire dans la cellule C3. Pourquoi ?
3. Tom déduit de la lecture de ce tableau que s'il lance ces deux dés, il n'a aucune chance d'obtenir la somme 12. A-t-il tort ou raison ?

**Exercice 3****5 points**

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 30$  cm et  $BC = 24$  cm.  
On colorie aux quatre coins du rectangle quatre carrés identiques en gris. On délimite ainsi un rectangle central que l'on colorie en noir.



1. Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 7 cm de côté. Dans ce cas :
  - a. quel est le périmètre d'un carré gris ?
  - b. quel est le périmètre du rectangle noir ?
2. Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier. Par conséquent, les dimensions du rectangle noir varient aussi.  
Est-il possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ?

**Exercice 4****4 points**

Un stage de voile pour enfant est proposé pendant les vacances. Le prix affiché d'un stage pour un enfant est de 115 €. Lorsqu'une famille inscrit deux enfants ou plus, elle bénéficie d'une réduction qui dépend du nombre d'enfants inscrits.

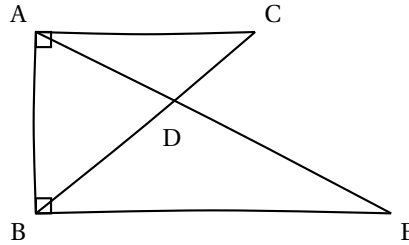
1. Une famille qui inscrit trois enfants paie 310,50 €. Pour cette famille, quel est, par enfant, le prix de revient d'un stage ?
2. Compléter les deux factures données sur la feuille annexe. Aucune justification n'est attendue dans cette question.

**Exercice 5****5 points**

Voici une figure codée réalisée à main levée :

On sait que

- La droite (AC) est perpendiculaire à la droite (AB).
- La droite (EB) est perpendiculaire à la droite (AB).
- Les droites (AE) et (BC) se coupent en D.
- $AC = 2,4$  cm ;  $AB = 3,2$  cm ;  $BD = 2,5$  cm et  $OC = 1,5$  cm.

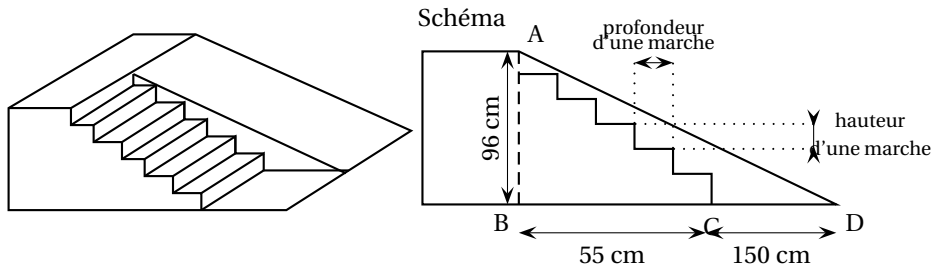


1. Réaliser la figure en vraie grandeur sur la copie.
2. Déterminer l'aire du triangle ABE.

### Exercice 6

6,5 points

On souhaite construire une structure pour un skatepark, constituée d'un escalier de six marches identiques permettant d'accéder à un plan incliné dont la hauteur est égale à 96 cm. Le projet de cette structure est présenté ci-dessous. Schéma



Normes de construction de l'escalier :

$60 \leq 2h + p \leq 65$  où  $h$  est la hauteur d'une marche et  $p$  la profondeur d'une marche, en cm.

Demandes des habitués du skatepark :

Longueur du plan incliné (c'est-à-dire la longueur AD) comprise entre 2,20 m et 2,50 m.

Angle formé par le plan incliné avec le sol (ici l'angle  $\widehat{BDA}$ ) compris entre  $20^\circ$  et  $30^\circ$ .

1. Les normes de construction de l'escalier sont-elles respectées ?
2. Les demandes des habitués du skatepark pour le plan incliné sont-elles satisfaites ?

### Exercice 7

4,5 points

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

**Rappel : toutes les réponses doivent être justifiées.**

Affirmation 1 : « La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 18 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 5 m par seconde. »

Affirmation 2 : « Pour tout nombre  $x$ , on a l'égalité :

$$(3x - 5)^2 = 9x^2 - 25. »$$

Affirmation 3 : « Dans une série de données numériques, la médiane de la série est toujours strictement supérieure à la moyenne. »

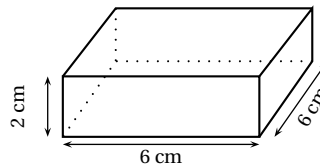




**Exercice 8****5 points**

Flora fait des bracelets avec de la pâte à modeler. Ils sont tous constitués de 8 perles rondes et de 4 perles longues.

Cette pâte à modeler s'achète par blocs qui ont tous la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont précisées ci-contre.

La pâte peut se pétrir à volonté et durcit ensuite à la cuisson.

**Information sur les perles :**

<p>Une perle ronde</p>  <p>Boule de diamètre 8mm</p>	<p>Une perle longue</p>  <p>Cylindre de hauteur 16 mm et de diamètre 8 mm</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Flora achète deux blocs de pâte à modeler : un bloc de pâte à modeler bleue pour faire les perles rondes et un bloc de pâte à modeler blanche pour faire les perles longues.

Combien de bracelets peut-elle ainsi espérer réaliser ?

On rappelle les formules suivantes :

Volume d'un cylindre :  $V = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$

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

## ANNEXE à compléter et à rendre avec la copie

## Exercice 4

**Facture 1**

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	2
Prix total avant réduction	.....
Montant de la réduction (5 % du prix total avant réduction)	.....
Prix à payer	.....

**Facture 2**

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	3
Prix total avant réduction	.....
Montant de la réduction (.. % du prix total avant réduction)	.....
Prix à payer	310,50 €

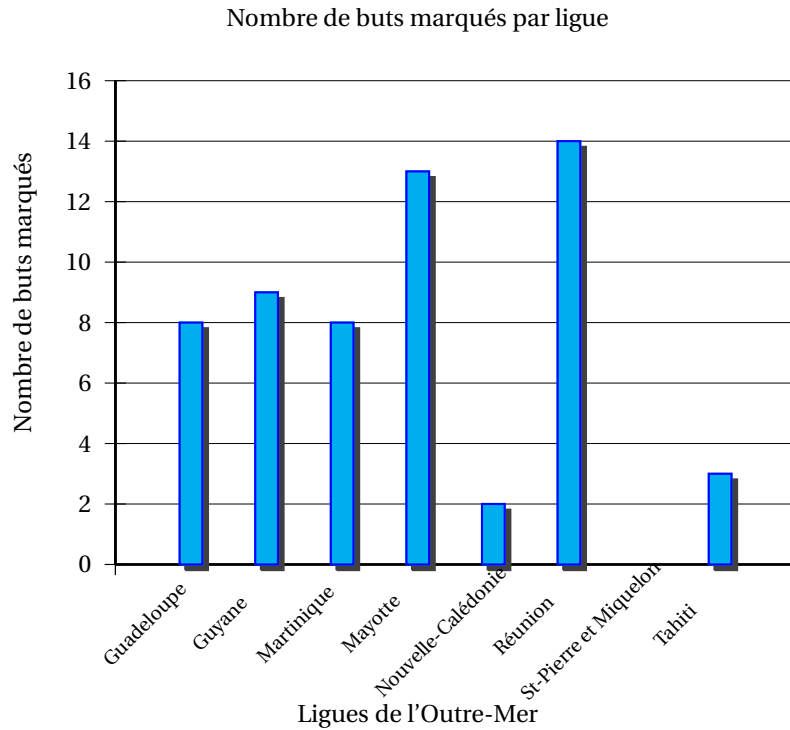
# Brevet des collèges Polynésie septembre 2013

Durée : 2 heures

**Exercice 1 :**

**7 points**

Le diagramme en bâtons ci-dessous nous renseigne sur le nombre de buts marqués lors de la seconde édition de la coupe de l'Outre-Mer de football en 2010. Nombre de buts marqués par ligue



1. Combien de buts a marqué l'équipe de Mayotte ?
2. Quelle est l'équipe qui a marqué le plus de buts ?
3. Quelle(s) équipe(s) ont marqué strictement moins de 8 buts ?
4. Quelle(s) équipe(s) ont marqué au moins 10 buts ?
5. Quel est le nombre total de buts marqués lors de cette coupe de l'Outre-Mer 2010 ?
6. Calculer la moyenne de buts marqués lors de cette coupe de l'Outre-Mer 2010.
7. Compléter les cellules B2 à B10 dans le tableau ci-dessous.

	A	B
1	Ligues de l'Outre Mer	Nombre de buts marqués
2	Guadeloupe	
3	Guyane	
4	Martinique	
5	Mayotte	
6	Nouvelle-Calédonie	
7	Réunion	
8	Saint Pierre et Miquelon	
9	Tahiti	
10	TOTAL	
11	Moyenne	

8. Parmi les propositions suivantes, **entourer** la formule que l'on doit écrire dans la cellule B10 du tableau pour retrouver le résultat du nombre total de buts marqués.

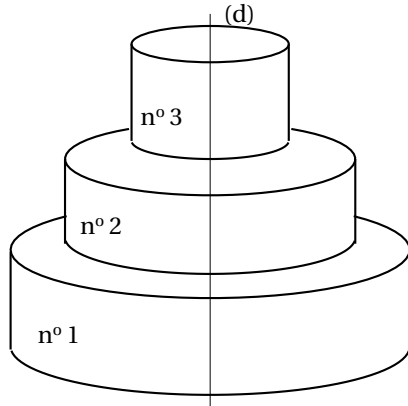
$8+9+8+13+2+14+0+3$	$= \text{TOTAL}(B2 : B9)$	$= \text{SOMME}(B2 : B9)$
---------------------	---------------------------	---------------------------

9. Écrire dans la cellule B11 du tableau précédent une formule donnant la moyenne des buts marqués.

### Exercice 2 :

5 points

Heiata et Hiro ont choisi comme gâteau de mariage une pièce montée composée de 3 gâteaux cylindriques superposés, tous centrés sur l'axe (d) comme l'indique la figure ci-dessous :



- Les trois gâteaux cylindriques sont de même hauteur : 10 cm.
- Le plus grand gâteau cylindrique, le n° 1, a pour rayon 30 cm.
- Le rayon du gâteau n° 2 est égal au  $\frac{2}{3}$  de celui du gâteau n° 1.
- Le rayon du gâteau n° 3 est égal au  $\frac{3}{4}$  de celui du gâteau n° 2.

La figure n'est pas à l'échelle

1. Montrer que le rayon du gâteau n° 2 est de 20 cm.
2. Calculer le rayon du gâteau n° 3.
3. Montrer que le volume total **exact** de la pièce montée est égal à  $15\,250\pi \text{ cm}^3$ .  
Rappel : le volume  $V$  d'un cylindre de rayon  $R$  et de hauteur  $h$  est donné par la formule  $V = \pi \times R^2 \times h$ .
4. Quelle fraction du volume total représente le volume du gâteau n° 2 ? Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

### Exercice 3 :

8 points

La 24<sup>e</sup> édition du Marathon International de Moorea a eu lieu le 18 février 2012.

Des coureurs de différentes origines ont participé à ce marathon :

- 90 coureurs provenaient de Polynésie Française dont 16 étaient des femmes
- 7 coureurs provenaient de France Métropolitaine dont aucune femme,
- 6 provenaient d'Autriche dont 3 femmes,
- 2 provenaient du Japon dont aucune femme,
- 11 provenaient d'Italie dont 3 femmes,
- 2 provenaient des Etats-Unis dont aucune femme
- Un coureur homme était Allemand.

1. Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des données de l'énoncé.

				Japon			
Femme							

2. Combien de coureurs ont participé à ce marathon ?

3. Parmi les participants à ce marathon, quel pourcentage les femmes polynésiennes représentent-elles? Arrondir au dixième près.

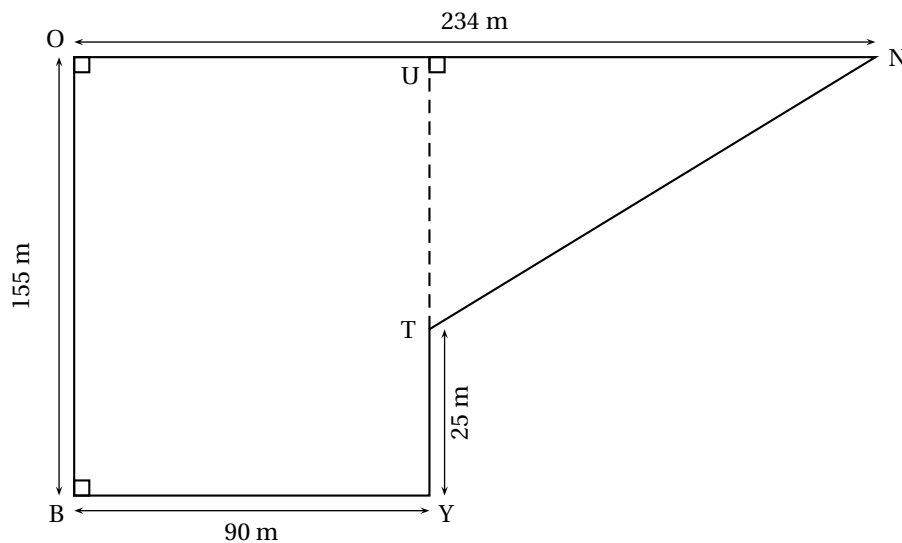
À la fin du marathon, on interroge un coureur au hasard.

4. Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme Autrichienne?
5. Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme?
6. Quelle est la probabilité que ce coureur soit un homme Polynésien?
7. Quelle est la probabilité que ce coureur ne soit pas Japonais?
8. Vaitea dit que la probabilité d'interroger un coureur homme Polynésien est exactement trois fois plus grande que celle d'interroger un coureur homme non Polynésien.  
A-t-il raison? Expliquer pourquoi.

**Exercice 4 :**

**7 points**

Voici le parcours du cross du collège La Bounty schématisé par la figure ci-dessous :



1. Montrer que la longueur NT est égale à 194 m.
2. Le départ et l'arrivée de chaque course du cross se trouvent au point B.  
Calculer la longueur d'un tour de parcours.
3. Les élèves de 3<sup>e</sup> doivent effectuer 4 tours de parcours. Calculer la longueur totale de leur course.
4. Terii, le vainqueur de la course des garçons de 3<sup>e</sup> a effectué sa course en 10 minutes et 42 secondes.  
Calculer sa vitesse moyenne et l'exprimer en km/h. Arrondir au centième près.
5. Si Terii maintenait sa vitesse moyenne, penses-tu qu'il pourrait battre le champion Georges Richmond qui a gagné dernièrement la course sur 15 km des Foulées du Front de mer en 55 minutes et 11 secondes?  
**Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

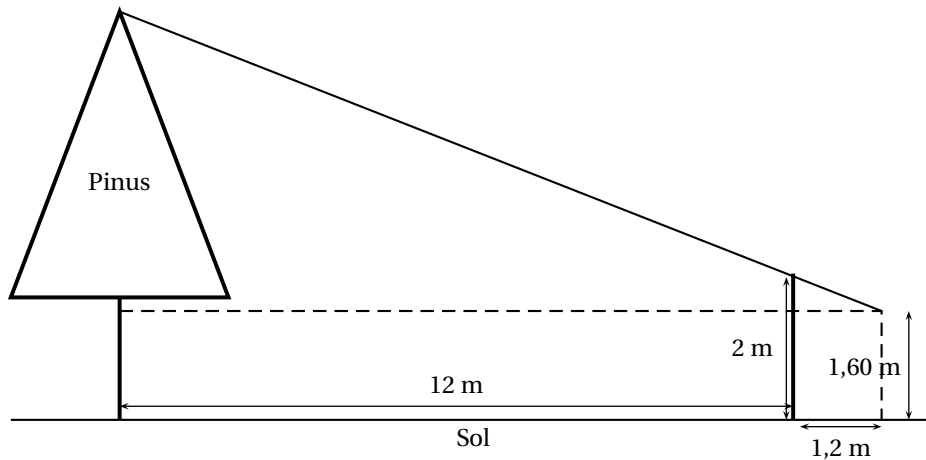
**Exercice 5 :**

**5 points**

Teiki se promène en montagne et aimerait connaître la hauteur d'un Pinus (ou Pin des Caraïbes) situé devant lui. Pour cela, il utilise un bâton et prend quelques mesures au sol. Il procède de la façon suivante :

- Il pique le bâton en terre, verticalement, à 12 mètres du Pinus.
- La partie visible (hors du sol) du bâton mesure 2 m.
- Teiki se place derrière le bâton, de façon à ce que son œil, situé à 1,60 m au dessus du sol, voie en alignement le sommet de l'arbre et l'extrémité du bâton.
- Teiki marque sa position au sol, puis mesure la distance entre sa position et le bâton. Il trouve alors 1,2 m.

On peut représenter cette situation à l'aide du schéma ci-dessous :



Quelle est la hauteur du Pinus au-dessus du sol ?

**Exercice 6 :**

**4 points**

L'île d'Aratika est au Nord de l'île de Fakarava.

A l'aide des documents suivants et de l'**Annexe 1** et en considérant que tous les vols entre Tahiti et les îles des Tuamotu se font à la même vitesse moyenne, placer avec le plus de précision possible l'île d'Aratika sur l'**Annexe 1** en expliquant en détail sur ta copie ta démarche.

**Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

Document 1 : Temps de vol entre Tahiti et les îles des Tuamotu (Nord) :	
Tahiti-Rangiroa : 55 min	Tahiti-Ahe : 1 h 15 min
Tahiti-Apataki : 1 h 05 min	Tahiti-Aratika : 1 h 15 min
Tahiti-Arutua : 1 h 05 min	

Document 2 : Distance entre les îles :		
Tahiti-Moorea : 17 km	Apataki-Arutua : 17 km	Tahiti-Bora Bora : 268 km
Fakarava-Aratika : 50 km	Tahiti-Raiatea : 210 km	Fakarava-Faaite : 21 km
Tahiti-Rangiroa : 355 km	Faaite-Anaa : 61 km	Tahiti-Huahine : 175 km

**Annexe 1 :**



RENDRE TOUT LE SUJET AVEC VOTRE COPIE

Durée : 2 heures

## œ Brevet des collèges Amérique du Sud œ novembre 2013

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

### Exercice 1

6 points

Voici trois documents :

<p><b>Document 1</b> Le salaire moyen brut<sup>1</sup> des Français s'établissait en 2010 à 2 764 € par mois.</p> <p><i>Étude publiée par l'INSEE en juin 2012</i> (1) <i>Le salaire moyen brut est le salaire non soumis aux charges</i></p>	<p><b>Document 2</b> La population française est estimée en 2010 à 65 millions d'habitants.</p>
<p><b>Document 3</b> « Encore un peu moins d'argent dans le porte-monnaie des Français en 2010. Le salaire médian brut est celui qui partage la population en deux parties égales, la moitié qui gagne plus, l'autre moitié qui gagne moins ; il est égal à 1 610 € par mois. Le niveau de vie des français a baissé par rapport à 2009. D'ailleurs, le taux de pauvreté enregistré en cette année 2010 est le plus haut jamais observé depuis 1997. Il concerne 8,6 millions de Français qui vivent donc en dessous du seuil de pauvreté évalué à 964 € par mois. » <i>Extrait d'un reportage diffusé sur BFM TV en septembre 2012</i></p>	

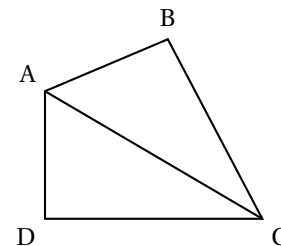
1. En France, le salaire que touche effectivement un employé est égal au salaire brut, diminué de 22 % et est appelé le salaire net.  
Montrer que le salaire net moyen que percevait un français en 2010 était de 2 155,92 €.
2. Expliquer à quoi correspond le salaire médian brut.
3. Comparer le salaire médian brut et le salaire moyen brut des Français.  
Comment peut-on expliquer cette différence ?
4. Calculer le pourcentage de français qui vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté. On arrondira le résultat à l'unité.

### Exercice 2

4 points

Jean-Michel est propriétaire d'un champ, représenté par le triangle ABC ci-dessous. Il achète à son voisin le champ adjacent, représenté par le triangle ADC. On obtient ainsi un nouveau champ formé par le quadrilatère ABCD.

Jean Michel sait que le périmètre de son champ ABC est de 154 mètres et que  $BC = 56$  m.  
Son voisin l'informe que le périmètre du champ ADC est de 144 mètres et que  $AC = 65$  m.  
De plus, il sait que  $AD = 16$  m.





1. a. Justifier que les longueurs AB et DC sont respectivement égales à 33 m et 63 m.  
b. Calculer le périmètre du champ ABCD.
2. Démontrer que le triangle ADC est rectangle en D.  
On admet que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Calculer l'aire du champ ABCD.
4. Jean-Michel veut clôturer son champ avec du grillage. Il se rend chez son commerçant habituel et tombe sur l'annonce suivante :

Grillage : 0,85 € par mètre

Combien va-t-il payer pour clôturer son champ ?

### Exercice 3

7 points

Un pâtissier a préparé 840 financiers\* et 1 176 macarons\*. Il souhaite faire des lots, tous identiques, en mélangeant financiers et macarons. Il veut utiliser tous les financiers et tous les macarons.

1. a. Sans faire de calcul, expliquer pourquoi les nombres 840 et 1 176 ne sont pas premiers entre eux.  
b. Le pâtissier peut-il faire 21 lots ? Si oui, calculer le nombre de financiers et le nombre de macarons dans chaque lot.  
c. Quel est le nombre maximum de lots qu'il peut faire ? Quelle sera alors la composition de chacun des lots ?
2. Cette année, chaque lot de 5 financiers et 7 macarons est vendu 22,40 €. L'année dernière, les lots, composés de 8 financiers et de 14 macarons étaient vendus 42 €. Sachant qu'aucun prix n'a changé entre les deux années, calculer le prix d'un financier et d'un macaron.

\* Les financiers et les macarons sont des pâtisseries.

### Exercice 4

3 points

**Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

Le fleuve Amazone est celui qui possède le débit moyen le plus important au monde. Il est d'environ  $190\,000\text{ m}^3/\text{s}$ .

En France, un foyer de 3 personnes consomme en moyenne 10 000 L d'eau par mois. Donner un ordre de grandeur du nombre de ces foyers que pourrait alimenter ce fleuve en un an.

Rappel :  $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$  et  $1\text{ m}^3 = 1\,000\text{ L}$

### Exercice 5

7 points

Un jeu<sup>1</sup> est constitué des dix étiquettes suivantes toutes identiques au toucher qui sont mélangées dans un sac totalement opaque.

Deux angles droits seulement	Quatre angles droits
Côtés égaux deux à deux	Deux côtés égaux seulement
Quatre côtés égaux	Côtés opposés parallèles
Deux côtés parallèles seulement	Diagonales égales
Diagonales qui se coupent en leur milieu	Diagonales perpendiculaires

1. On choisit au hasard une étiquette parmi les dix.
  - a. Quelle est la probabilité de tirer l'étiquette « Diagonales égales » ?
  - b. Quelle est la probabilité de tirer une étiquette sur laquelle est inscrit le mot « diagonales » ?
  - c. Quelle est la probabilité de tirer une étiquette qui porte à la fois le mot « côtés » et le mot « diagonales » ?
2. On choisit cette fois au hasard deux étiquettes parmi les dix et on doit essayer de dessiner un quadrilatère qui a ces deux propriétés.
  - a. Madjid tire les deux étiquettes suivantes :

Diagonales perpendiculaires
-----------------------------

Diagonales égales
-------------------

Julie affirme que la figure obtenue est toujours un carré. Madjid a des doutes. Qui a raison ? Justifier la réponse.

- b. Julie tire les deux étiquettes suivantes :

Côtés opposés parallèles
--------------------------

Quatre côtés égaux
--------------------

Quel type de figure Julie est-elle sûre d'obtenir ?

3. Lionel tire les deux étiquettes suivantes :

Deux côtés égaux seulement
----------------------------

Quatre angles droits
----------------------

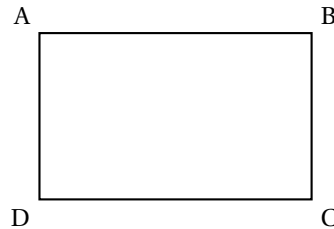
Lionel est déçu. Expliquer pourquoi.

I D'après « Géométrie à l'Ecole » de François Boule. Savoir dire et savoir-faire, IREM de Bourgogne.

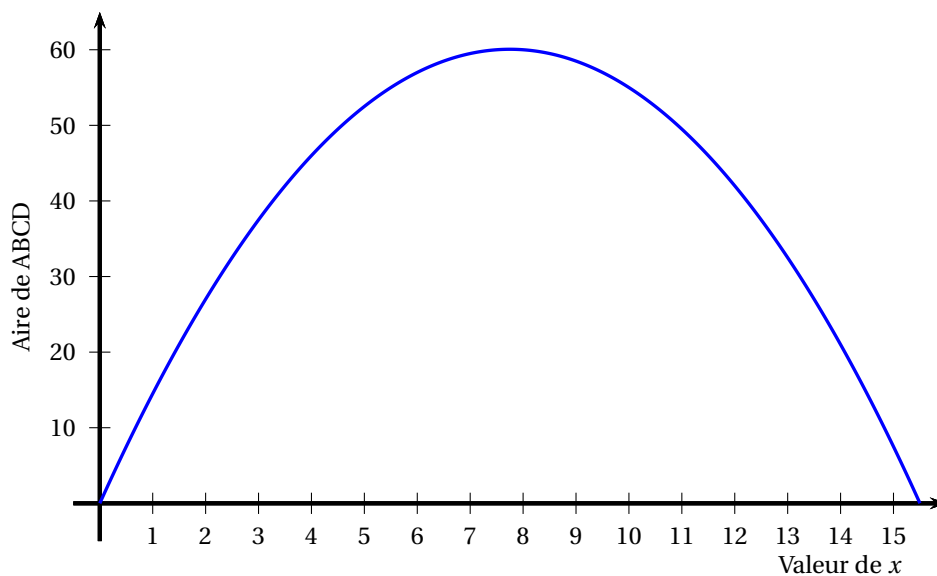
### Exercice 6

9 points

Dans cet exercice, on considère le rectangle ABCD ci-contre tel que son périmètre soit égal à 31 cm.



1.
  - a. Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?
  - b. Proposer une autre longueur et trouver la largeur correspondante.
  - c. On appelle  $x$  la longueur AB.  
En utilisant le fait que le périmètre de ABCD est de 31 cm, exprimer la longueur BC en fonction de  $x$ .
  - d. En déduire l'aire du rectangle ABCD en fonction de  $x$ .
2. On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = x(15,5 - x)$ .
  - a. Calculer  $f(4)$ .
  - b. Vérifiez qu'un antécédent de 52,5 est 5.
3. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de la valeur de  $x$ .



À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées :

- a. Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque  $x$  vaut 3 cm ?
  - b. Pour quelles valeurs de  $x$  obtient-on une aire égale à  $40 \text{ cm}^2$  ?
  - c. Quelle est l'aire maximale de ce rectangle ? Pour quelle valeur de  $x$  est-elle obtenue ?
4. Que peut-on dire du rectangle ABCD lorsqu'AB vaut 7,75 cm ?

Durée : 2 heures

∞ Brevet des collèges Amérique du Sud ∞  
(sujet de secours) novembre 2013

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

**Exercice 1**

**5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point.

**On indiquera sur la copie le numéro de chacune des cinq questions et on recopiera la réponse exacte.**

	Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$\frac{5}{3} - \frac{2}{3} : \frac{5}{3} + \frac{2}{3}$ est égal à ...	$\frac{3}{3} : \frac{7}{3}$	$\frac{5}{3} - \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$	$\frac{3}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{3}$
2	Pour $x = 2\sqrt{5}$ , l'expression $x^2 + 2x + 1$ vaut ...	$25\sqrt{5}$	$24\sqrt{5} + 1$	$21 + 4\sqrt{5}$
3	L'écriture scientifique de 0,007 23 est ...	$723 \times 10^{-5}$	$7,23 \times 10^{-3}$	$7,23 \times 10^3$
4	Soit la fonction $f$ définie par : $f(x) = x^2 - x$	L'image de $-1$ est $-2$	L'image de $-1$ est $0$	$0$ a pour antécédents $0$ et $1$
5	Un élève a eu les notes suivantes : 6 ; 6 ; 9 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14. La médiane de ses notes est ...	10	11	12

**Exercice 2**

**6 points**

On considère les deux programmes de calcul suivants :

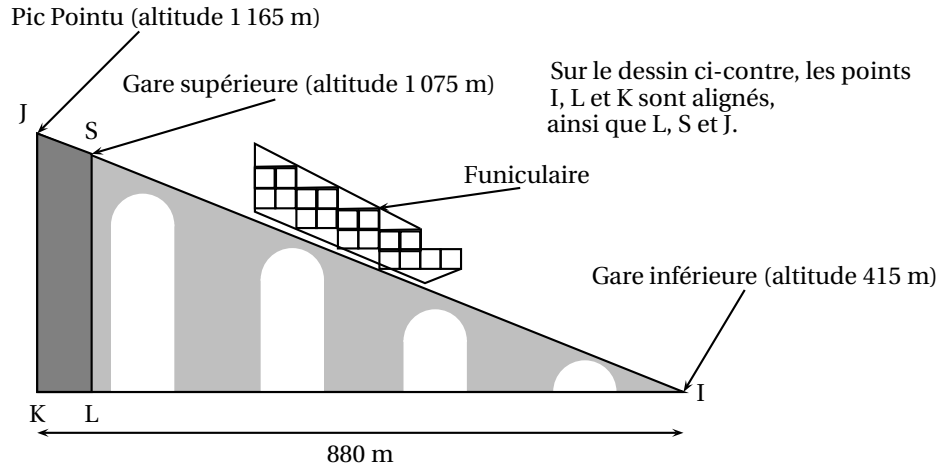
<b>Programme A</b>	<b>Programme B</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un nombre de départ</li><li>• Soustraire 1 au nombre choisi</li><li>• Calculer le carré de la différence obtenue</li><li>• Ajouter le double du nombre de départ au résultat</li><li>• Écrire le résultat obtenu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un nombre de départ</li><li>• Calculer le carré du nombre choisi</li><li>• Ajouter 1 au résultat</li><li>• Écrire le résultat obtenu</li></ul>

1. Montrer que, lorsque le nombre de départ est 3, le résultat obtenu avec le programme A est 10.
2. Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on avec le programme B ?
3. Lorsque le nombre de départ est  $-2$ , quel résultat obtient-on avec le programme A ?
4. Quel(s) nombre(s) faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu avec le programme B soit 5 ?
5. Henri prétend que les deux programmes de calcul fournissent toujours des résultats identiques. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

**Exercice 3****8 points**

M. Cotharbet décide de monter au Pic Pointu en prenant le funiculaire<sup>1</sup> entre la gare inférieure et la gare supérieure, la suite du trajet s'effectuant à pied.

(1) Un funiculaire est une remontée mécanique équipée de véhicules circulant sur des rails en pente.



- À l'aide des altitudes fournies, déterminer les longueurs SL et JK.
- Montrer que la longueur du trajet SI entre les deux gares est 1 100 m.
  - Calculer une valeur approchée de l'angle  $\widehat{SIL}$ . On arrondira à un degré près.
- Le funiculaire se déplace à la vitesse moyenne constante de  $10 \text{ km.h}^{-1}$ , aussi bien à la montée qu'à la descente.  
Calculer la durée du trajet aller entre les deux gares. On donnera le résultat en min et s.
- Entre la gare supérieure et le sommet, M. Cotharbet effectue le trajet en marchant.  
Quelle distance aura-t-il parcourue à pied?

**Exercice 4****5 points**

Un laboratoire pharmaceutique produit des gélules de paracétamol.



Chaque gélule contient 500 mg de produit.

Une gélule est constituée de deux demi-sphères de 7 mm de diamètre et d'un cylindre de hauteur 14 mm.

- L'usine de fabrication produit 5 tonnes de paracétamol. (1 tonne = 1 000 kg)  
Combien de gélules de 500 mg peut-on produire?
- Sachant qu'une boîte contient deux plaquettes de 8 gélules chacune, combien de boîtes peuvent être produites avec ces 5 tonnes?

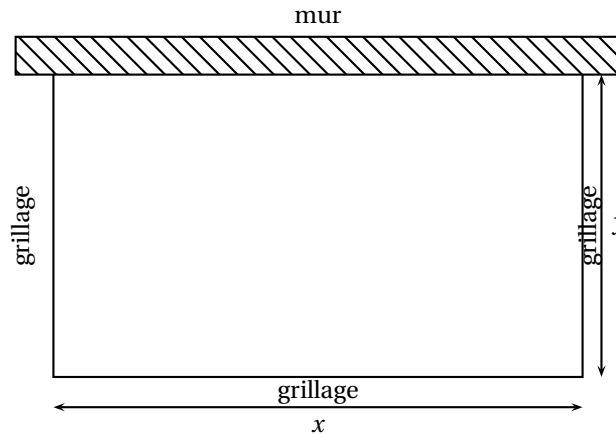
3. Calculer le volume d'une gélule. On arrondira à  $1 \text{ mm}^3$  près.

On rappelle que le volume d'une boule de rayon  $R$  est donné par la formule  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  et le volume d'un cylindre de hauteur  $h$  et dont la base a pour rayon  $R$  est  $V = \pi R^2 h$ .

### Exercice 5

8 points

Un éleveur a acheté 40 m de grillage ; il veut adosser un enclos rectangulaire à sa grange, contre un mur de 28 m de long.



Il souhaite offrir ainsi le maximum de place à ses brebis en utilisant le grillage.

1. a. Pour  $x = 4 \text{ m}$ , calculer la longueur  $y$ , puis l'aire  $A$  de l'enclos en  $\text{m}^2$ .
- b. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

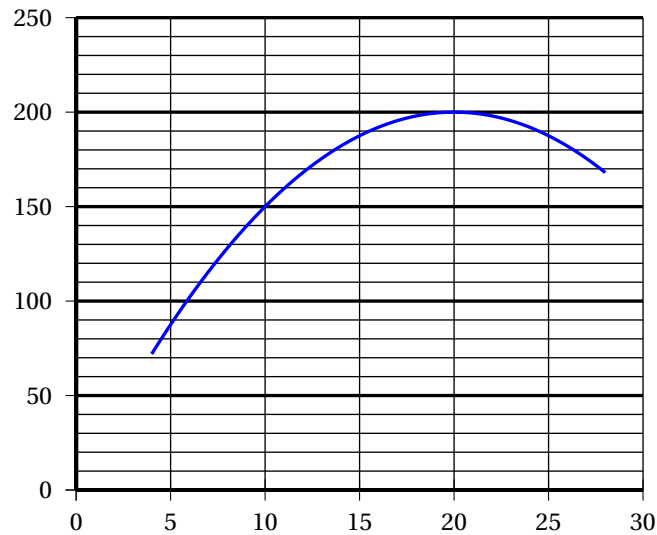
$x$ (en m)	4	10	20	28
$y$ (en m)				
$A$ (en $\text{m}^2$ )				

2. Déterminer  $y$  en fonction de  $x$ .  
En déduire que  $A = 20x - 0,5x^2$ .
3. Voici la plage de cellules réalisées dans un tableur-grapheur qui permettra de calculer la valeur de  $A$ .

	Valeur de $x$	Valeur de $A$
2	4	
3	6	
4	8	
5	10	
6	12	
7	14	
8	16	
9	18	
11	22	
12	24	
13	26	
14	28	

Quelle formule doit-il saisir dans la cellule B2 et qui pourra être étendue sur toute la colonne B ?

4. Le graphique ci-dessous représente l'aire  $A$  en fonction de la longueur  $x$  compris entre 4 m et 28m.



À l'aide de ce graphique répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées :

- Quelle est l'aire de cet enclos pour  $x = 14$  m ?
- Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  l'aire de l'enclos est égale à  $192 \text{ m}^2$  ?
- Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  l'aire de l'enclos est maximale ?  
En déduire les dimensions de l'enclos pour que les brebis aient le maximum de place.

#### Exercice 6

4 points

**Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

Le même jour, à la caisse d'un cinéma, un adulte et deux enfants payent 21 €, deux adultes et trois enfants payent 36 €.

Trois adultes et trois enfants vont au cinéma ce jour-là. Le caissier leur réclame 43 €. « Vous vous trompez ! » s'exclame un des enfants. A-t-il raison ? Pourquoi ?

Durée : 2 heures

❧ **Diplôme national du Brevet Nouvelle-Calédonie** ❧  
**10 décembre 2013**

**Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples**

**4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse :

Question posée	Réponses proposées		
	A	B	C
1. Une fourmi se déplace à :	4 km/s	4 m/s	4 cm/s
2. La distance de la Terre à la Lune est :	$3,844 \times 10^5$ km	$3,844 \times 10^{-5}$ km	3,844 km
3. Une écriture simplifiée de $\frac{125}{625}$ est :	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	125,625
4. $\sqrt{12}$ est égal à :	6	$4\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$

**Exercice 2 : Coquillages**

**3 points**

Un enfant a ramassé 20 coquillages.  
Les grands mesurent 2 cm de long, les petits mesurent 1 cm.  
Tous les coquillages mis bout à bout font 32 cm au total.  
Combien a-t-il de grands coquillages et combien de petits ?

**Exercice 3 : Pizzeria FinBon**

**5 points**

Un restaurant propose cinq variétés de pizzas, voici leur carte :

<b>CLASSIQUE :</b>	tomate, jambon, oeuf, champignons
<b>MONTAGNARDE :</b>	crème, jambon, pomme de terre, champignons
<b>LAGON :</b>	crème, crevettes, fromage
<b>BROUSSARDE :</b>	crème, chorizo, champignons, salami
<b>PLAGE :</b>	tomate, poivrons, chorizo

1. Je commande une pizza au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait des champignons dedans ?
2. J'ai commandé une pizza à la crème, quelle est la probabilité d'avoir du jambon ?
3. Il est possible de commander une grande pizza composée à moitié d'une variété et à moitié d'une autre. Quelle est la probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza ? On pourra s'aider d'un arbre des possibles.
4. On suppose que les pizzas sont de forme circulaire. La pizzeria propose deux tailles :



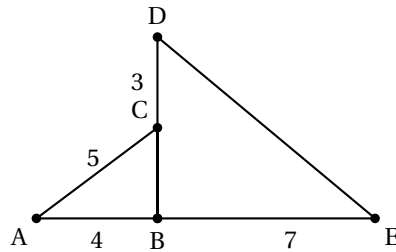
- moyenne : 30 cm de diamètre
- grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

**Exercice 4 :****4 points**

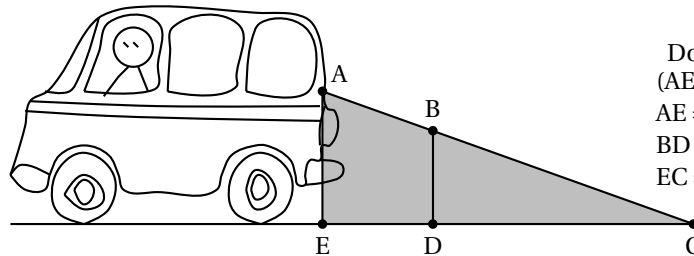
Sur le dessin ci-contre, les points A, B et E sont alignés, et C le milieu de [BD].

1. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
2. En déduire la nature du triangle BDE.
3. Calculer ED. Arrondir le résultat au dixième.

**Exercice 5 : Sécurité routière****4 points**

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion.

Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



Données :  
 $(AE) \parallel (BD)$   
 $AE = 1,50 \text{ m}$   
 $BD = 1,10 \text{ m}$   
 $EC = 6 \text{ m}$

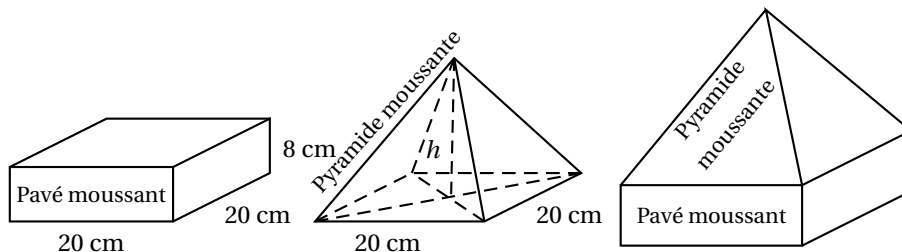
1. Calculer DC.
2. En déduire que  $ED = 1,60 \text{ m}$ .
3. Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette. Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

**Exercice 6 : Belles bulles****3,5 points**

Un vendeur de bain moussant souhaite faire des coffrets pour les fêtes de fin d'année.

En plus du traditionnel « pavé moussant », il veut positionner par dessus une « pyramide moussante » qui ait le même volume que le pavé.

Les schémas suivants donnent les dimensions ( $h$  désigne la hauteur de la pyramide) :



On rappelle les formules suivantes :

- $V_{\text{pavé}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$
- $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

1. Calculer le volume d'un « pavé moussant ».
2. Montrer que le volume d'une « pyramide moussante » est égal à  $\frac{400h}{3} \text{ cm}^3$ .
3. En déduire la hauteur qu'il faut à une pyramide pour qu'elle ait le même volume qu'un pavé.

**Exercice 7 : Concours Australien****5,5 points**

L'épreuve du concours australien de mathématiques est divisée en trois catégories :

- « Junior » qui regroupe les classes de 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>
- « Intermédiaire » pour les classes de 3<sup>e</sup> et 2<sup>nd</sup>e
- « Senior » avec les classes de 1<sup>re</sup> et de terminale.

Cette année 25 établissements se sont inscrits. Plus de 3 000 élèves, répartis comme l'indique le tableau de l'annexe 1, ont participé à ce concours.

1. Compléter le tableau de l'annexe 1 en page 5. Les cases barrées ne sont pas à remplir.
2. Quel est le niveau où il y a le plus d'inscrits ?
3. Quelle est la catégorie ayant le moins d'inscrits ?
4. En moyenne, combien d'élèves par établissement ont participé ? Arrondir à l'unité.
5. Le tableau de l'annexe est une copie d'écran d'un tableau.  
Quelle formule faut-il écrire dans la case G5 pour obtenir l'effectif total ?

**Exercice 8 : Jeu vidéo****7 points**

Dans un jeu vidéo on a le choix entre trois personnages : un guerrier, un mage et un chasseur.

La force d'un personnage se mesure en points.

Tous les personnages commencent au niveau 0 et le jeu s'arrête au niveau 25.

Cependant ils n'évoluent pas de la même façon :

- ✘ Le guerrier commence avec 50 points et ne gagne pas d'autre point au cours du jeu.
- ✘ Le mage n'a aucun point au début mais gagne 3 points par niveau.
- ✘ Le chasseur commence à 40 points et gagne 1 point par niveau.

1. Au début du jeu, quel est le personnage le plus fort ? Et quel est le moins fort ?
2. Compléter le tableau de l'annexe 2 en page 5.
3. À quel niveau le chasseur aura-t-il autant de points que le guerrier ?
4. Dans cette question,  $x$  désigne le niveau de jeu d'un personnage.  
Associer chacune des expressions suivantes à l'un des trois personnages : chasseur, mage ou guerrier :
  - $f(x) = 3x$ ;
  - $g(x) = 50$ ;
  - $h(x) = x + 40$ .
5. Dans le repère de l'annexe 2, la fonction  $g$  est représentée.  
Tracer les deux droites représentant les fonctions  $f$  et  $h$ .
6. Déterminer à l'aide du graphique, le niveau à partir duquel le mage devient le plus fort.

**ANNEXE 1 - Exercice 7**

	A	B	C	D	E	F	G
1	Catégorie	Junior		Intermédiaire		Sénior	
2	Effectif par catégorie	lightgray	1 958	lightgray	...	lightgray	308
3	Niveau	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	2 <sup>nd</sup> e	1 <sup>re</sup>	Term
4	Effectif par niveau	989	969	638	238	172	...
5	Effectif total						...

**ANNEXE 2 - Exercice 8**

Niveau	0	1	5	10	15	25
Points du Guerrier	50	50				
Points du Mage	0	3				
Points du Chasseur	40	41				

