

🌀 Brevet des collèges Amérique du Nord 5 juin 2018 🌀

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

14 POINTS

Le tableau ci-dessous a été réalisé à l'aide d'un **tableur**.

Il indique le nombre d'abonnements Internet à haut débit et à très haut débit entre 2014 et 2016, sur réseau fixe, en France. (Sources : Arcep et Statistica).

	A	B	C	D
1		2014	2015	2016
2	Nombre d'abonnements Internet à haut débit (en millions)	22,855	22,63	22,238
3	Nombre d'abonnements Internet à très haut débit (en millions)	3,113	4,237	5,446
4	Total (en millions)	25,968	26,867	27,684

1. Combien d'abonnements Internet à très haut débit, en millions, ont été comptabilisés pour l'année 2016?
2. Vérifier qu'en 2016, il y avait 817 000 abonnements Internet à haut débit et à très haut débit de plus qu'en 2015.
3. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B4 avant de la recopier vers la droite, jusqu'à la cellule D4?
4. En 2015, seulement 5,6 % des abonnements Internet à très haut débit utilisaient la fibre optique.
 Quel nombre d'abonnements Internet à très haut débit cela représentait-il?

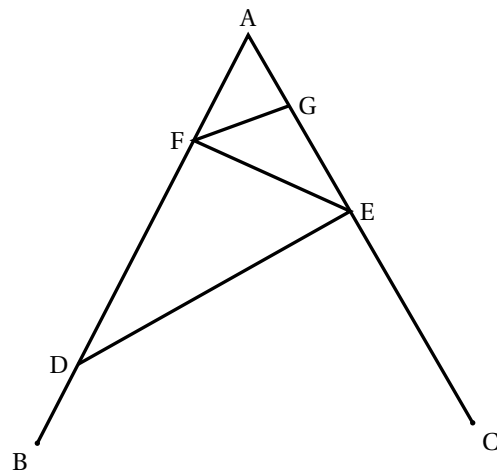
EXERCICE 2

14 POINTS

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On donne les informations suivantes :

- Le triangle ADE a pour dimensions :
 $AD = 7$ cm, $AE = 4,2$ cm et $DE = 5,6$ cm.
- F est le point de [AD] tel que $AF = 2,5$ cm.
- B est le point de [AD] et C est le point de [AE] tels que : $AB = AC = 9$ cm.
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

1. Réaliser une figure en vraie grandeur.
2. Prouver que ADE est un triangle rectangle en E.
3. Calculer la longueur FG.

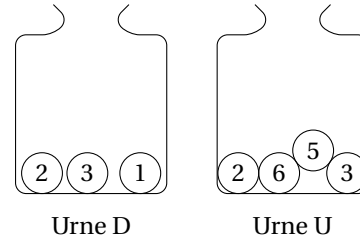


EXERCICE 3**15 POINTS**

Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. Le schéma ci-contre représente le contenu de chacune des urnes.

On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne :

- le chiffre des dizaines est le numéro de la boule issue de l'urne D ;
- le chiffre des unités est le numéro de la boule issue de l'urne U.



Exemple : en tirant la boule (1) de l'urne D et ensuite la boule (5) de l'urne U, on forme le nombre 15.

1. A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair ?
2.
 - a. Sans justifier, indiquer les nombres premiers qu'on peut former lors de cette expérience.
 - b. Montrer que la probabilité de former un nombre premier est égale à $\frac{1}{6}$.
3. Définir un évènement dont la probabilité de réalisation est égale à $\frac{1}{3}$.

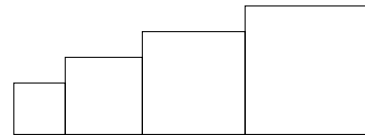
EXERCICE 4**14 POINTS**

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

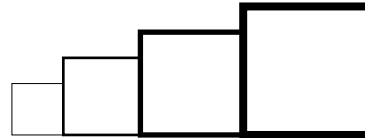
Simon travaille sur un programme. Voici des copies de son écran :

Script principal	Bloc Carré
<pre> quand est cliqué aller à x : -200 y : 0 s'orienter à 90 effacer tout mettre la taille du stylo à 1 mettre côté à 40 répéter 4 fois carré avancer de côté ajouter à côté 20 </pre>	<pre> définir carré stylo en position d'écriture répéter 4 fois avancer de côté tourner de 90 degrés relever le stylo </pre>
Information L'instruction signifie qu'on se dirige vers la droite.	

1. Il obtient le dessin ci-contre.
 - a. D'après le script principal, quelle est la longueur du côté du plus petit carré dessiné?
 - b. D'après le script principal, quelle est la longueur du côté du plus grand carré dessiné?



2. Dans le script principal, où peut-on insérer l'instruction **ajouter 2 à la taille du stylo** de façon à obtenir le dessin ci-contre?



3. On modifie maintenant le script principal pour obtenir celui qui est présenté ci-contre :
Parmi les dessins ci-dessous, lequel obtient-on?

<p>Dessin 1</p>
<p>Dessin 2</p>
<p>Dessin 3</p>

```

quand est cliqué
  aller à x : -200 y : 0
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre la taille du stylo à 1
  mettre côté à 40
  répéter 4 fois
    carré
    avancer de côté + 30
    ajouter à côté 20
    
```

Pour rappel : le bloc carré

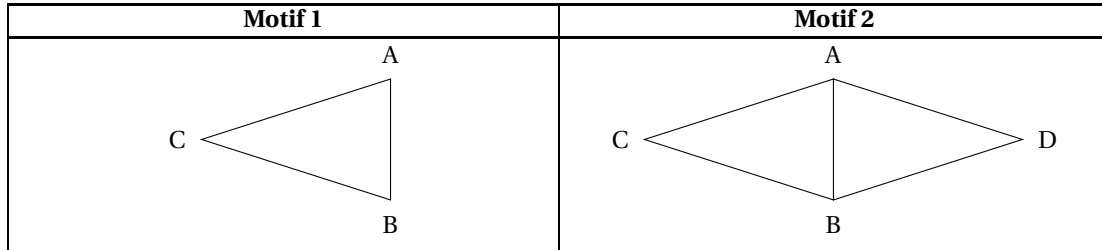
```

définir carré
  stylo en position d'écriture
  répéter 4 fois
    avancer de coté
    tourner de 90 degrés
  relever le stylo
  
```

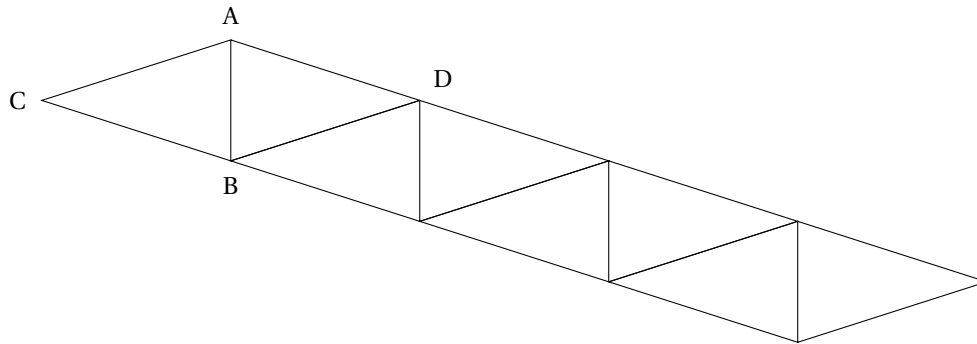
EXERCICE 5

6 POINTS

Gaspard travaille avec un logiciel de géométrie dynamique pour construire une frise.
 Il a construit un triangle ABC isocèle en C (motif 1) puis il a obtenu le losange ACBD (motif 2).
 Voici les captures d'écran de son travail.



1. Préciser une transformation permettant de compléter le motif 1 pour obtenir le motif 2.
2. Une fois le motif 2 construit, Gaspard a appliqué à plusieurs reprises une translation.
 Il obtient ainsi la frise ci-dessous.
 Préciser de quelle translation il s'agit.



EXERCICE 6

16 POINTS

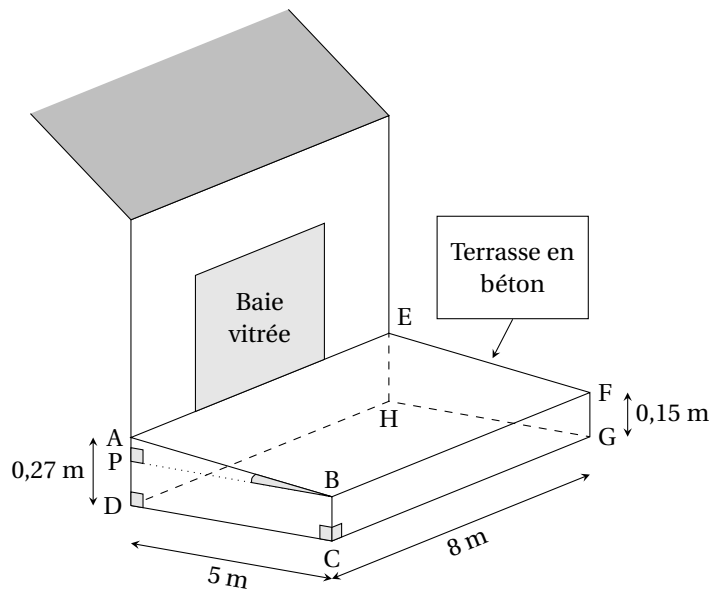
Madame Martin souhaite réaliser une terrasse en béton en face de sa baie vitrée.

Elle réalise le dessin ci-contre.

Pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie, le sol de la terrasse doit être incliné.

La terrasse a la forme d'un prisme droit dont la base est le quadrilatère ABCD et la hauteur est le segment [CG].

P est le point du segment [AD] tel que BCDP est un rectangle.



1. L'angle \widehat{ABP} doit mesurer entre 1° et $1,5^\circ$.

Le projet de Madame Martin vérifie-t-il cette condition ?

2. Madame Martin souhaite se faire livrer le béton nécessaire à la réalisation de sa terrasse.

Elle fait appel à une entreprise spécialisée.

À l'aide des informations contenues dans le tableau ci-dessous, déterminer le montant de la facture établie par l'entreprise.

On rappelle que toute trace de recherche, même incomplète, pourra être prise en compte dans l'évaluation

Information 1 Distance entre l'entreprise et la maison de Madame Martin : 23 km
Information 2 Formule du volume d'un prisme droit Volume d'un prisme droit = Aire de la base du prisme \times hauteur du prisme
Information 3 Conditions tarifaires de l'entreprise spécialisée — Prix du m^3 de béton : 95 €. — Capacité maximale du camion-toupie : $6 m^3$. — Frais de livraison : 5 € par km parcouru par le camion-toupie. — L'entreprise facture les distances aller et retour (entreprise / lieu de livraison) parcourues par le camion-toupie.

EXERCICE 7

15 POINTS

Les trois questions suivantes sont indépendantes.

1. $A = 2x(x - 1) - 4(x - 1)$.

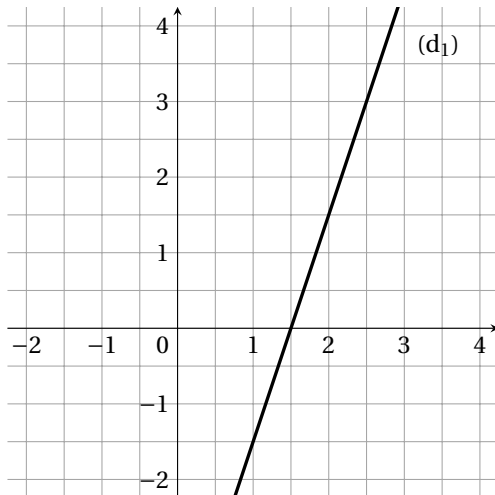
Développer et réduire l'expression A.

2. Montrer que le nombre -5 est une solution de l'équation $(2x + 1) \times (x - 2) = 63$.

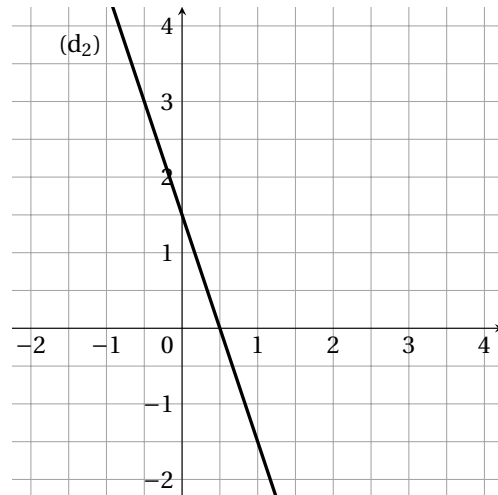
3. On considère la fonction f définie par $f(x) = -3x + 1,5$.

a. Parmi les deux graphiques ci-dessous, quel est celui qui représente la fonction f ?

b. Justifiez votre choix.



Graphique A

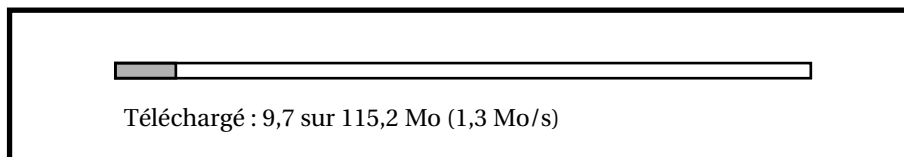


Graphique B

EXERCICE 8

6 POINTS

On considère la fenêtre de téléchargement ci-dessous.



Si la vitesse de téléchargement reste constante, faudra-t-il plus d'une minute et vingt-cinq secondes pour que le téléchargement se termine ?