

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2018

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2h00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 5 pages numérotées de la **page 1 sur 5** à la **page 5 sur 5**.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le sujet est constitué de 7 exercices indépendants.
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice n° 1	13 points
Exercice n° 2	9 points
Exercice n° 3	9 points
Exercice n° 4	18 points
Exercice n° 5	20 points
Exercice n° 6	15 points
Exercice n° 7	16 points

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction.
Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis.

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

- Combien d'abonnements Internet à très haut débit, en millions, ont été comptabilisés pour l'année 2016?
- Vérifier qu'en 2016, il y avait 817 000 abonnements Internet à haut débit et à très haut débit de plus qu'en 2015.
- Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B4 avant de la recopier vers la droite, jusqu'à la cellule D4?
- 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?

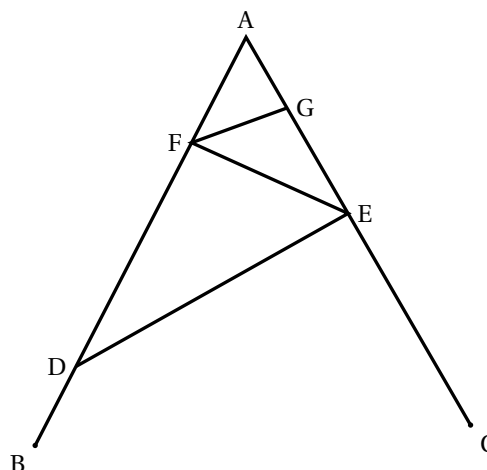
EXERCICE 2**14 POINTS**

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

On donne les informations suivantes :

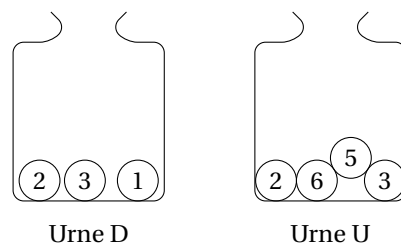
- Le triangle ADE a pour dimensions : $AD = 7$ cm, $AE = 4,2$ cm et $DE = 5,6$ cm.
- F est le point de [AD] tel que $AF = 2,5$ cm.
- B est le point de [AD] et C est le point de [AE] tels que : $AB = AC = 9$ cm.
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

- Réaliser une figure en vraie grandeur.
- Prouver que ADE est un triangle rectangle en E.
- 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.

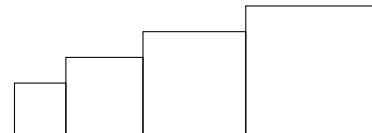
- A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair?
- Sans justifier, indiquer les nombres premiers qu'on peut former lors de cette expérience.
 - Montrer que la probabilité de former un nombre premier est égale à $\frac{1}{6}$.
- Définir un événement dont la probabilité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

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

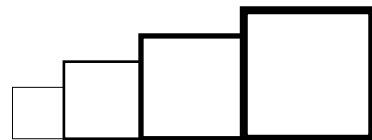
Simon travaille sur un programme. Voici des copies de son écran :

Script principal	Bloc Carré
	Information L'instruction signifie qu'on se dirige vers la droite.

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



- Dans le script principal, où peut-on insérer l'instruction de façon à obtenir le dessin ci-contre?



- On modifie maintenant le script principal pour obtenir celui qui est présenté ci-contre :

Parmi les dessins ci-dessous, lequel obtient-on?

Dessin 1
Dessin 2
Dessin 3

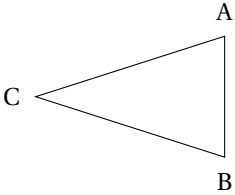
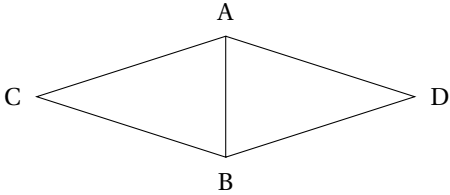
EXERCICE 5

6 POINTS

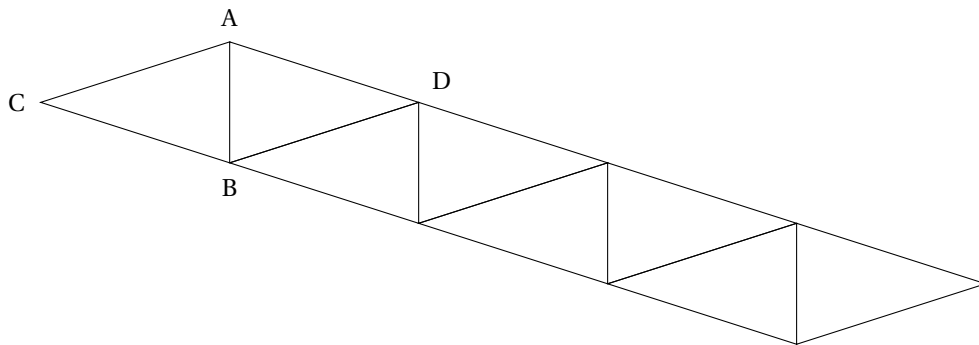
Gaspard travaille avec un logiciel de géométrie dynamique pour construire une frise.

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.

Motif 1	Motif 2
	

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

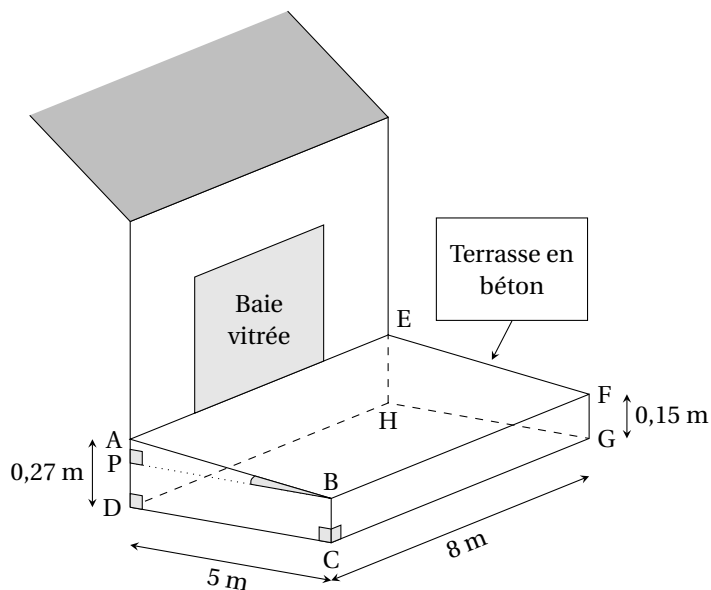
Madame Martin souhaite réaliser une terrasse en béton en face de sa baie vitrée.

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 de la page suivante, 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

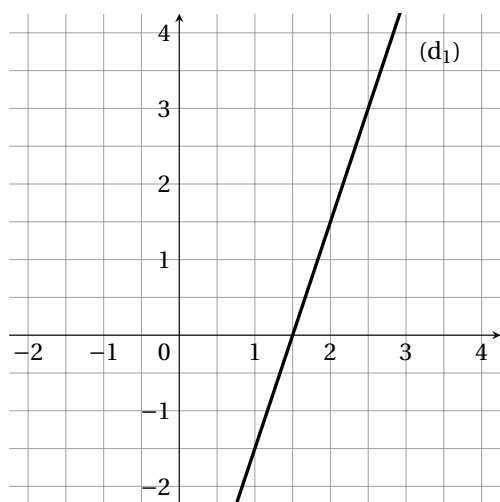
Information 1 Distance entre l'entreprise et la maison de Madame Martin : 23 km
Information 2 Formule du volume d'un prisme droit Volume d'un prisme droit = Aire de la base du prisme $\times$ hauteur du prisme
Information 3 Conditions tarifaires de l'entreprise spécialisée — Prix du m^3 de béton : 95 €. — 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

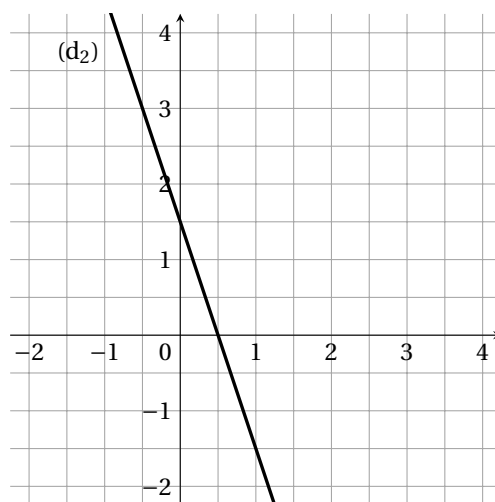
15 POINTS

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

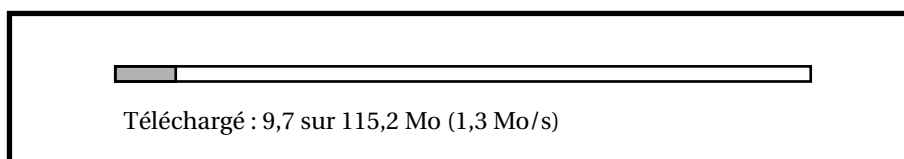


Graphique B

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?

Correction

Amérique du Nord - Juin 2018 - Mathématiques

Ce document est une correction commentée du sujet de brevet. Les commentaires ne font pas partie de la rédaction demandée lors de l'épreuve. Pour certains exercices plusieurs solutions sont proposées. Au brevet une seule solution est demandée et parfois même sans justification quand c'est précisé dans le sujet!

Exercice 1 : les abonnés Internet

Connaissances :

- Lecture de tableau
- Tableur
- Pourcentage

1.