

Brevet de maths 2019 Centres étrangers

Sujet du brevet de maths

Ce sujet du brevet des collèges, session de juin 2019 en centres étrangers, réunit sept exercices : un QCM de cinq questions, un programme de calcul avec tableur, des figures à construire et des scripts Scratch, des probabilités sur des chaussures de vitrine, une étagère étudiée avec la réciproque de Thalès et Pythagore, la lecture du graphique d'une randonnée et un problème de budget pour une piscine gonflable. **Cherche d'abord seul**, en laissant une trace de ta recherche même si elle n'aboutit pas, puis compare avec le corrigé détaillé.

Dans cette page :

- Exercice 1
- Exercice 2
- Exercice 3
- Exercice 4
- Exercice 5
- Exercice 6
- Exercice 7

Diplôme national du brevet · Session 2019

Centres étrangers · 14 juin 2019

Épreuve de mathématiques · Durée : 2 heures

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 15 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. Une bonne réponse rapporte 3 points ; aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 28 ?	(4×7)	(2×14)	$(2^2 \times 7)$
2. Un pantalon coûte 58 €. Quel est son prix en € après une réduction de 20 % ?	38	46,40	57,80

3. Quelle est la longueur en m du côté [AC], arrondie au dixième près ? (voir la figure ci-dessous)	6,5	6,7	24,1
4. Quelle est la médiane de la série statistique suivante ? 2 ; 5 ; 3 ; 12 ; 8 ; 6.	5,5	6	10
5. Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B ? (voir la figure ci-dessous)	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$

Figure de la question 3

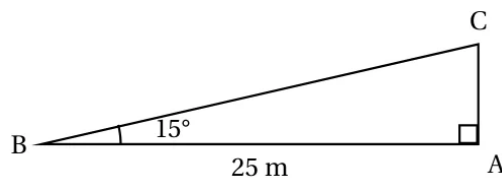
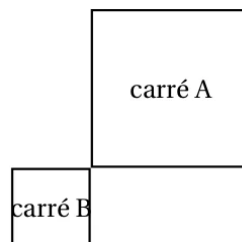


Figure de la question 5



Exercice 2 14 points

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré de ce nombre.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Ajouter 2.

1. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ, le programme donne 6 comme résultat.
2. Quel résultat obtient-on si on choisit -5 comme nombre de départ ?
3. On appelle x le nombre de départ, exprimer le résultat du programme en fonction de x .
4. Montrer que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x+2)(x+1)$ pour toutes les valeurs de x .
5. La feuille du tableur suivante regroupe des résultats du programme de calcul précédent.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	$\backslash(x\backslash)$	$\backslash(-4\backslash)$	$\backslash(-3\backslash)$	$\backslash(-2\backslash)$	$\backslash(-1\backslash)$	0	1	2	3	4
2	$\backslash((x+2)(x+1)\backslash)$	6	2	0	0	2	6	12	20	30

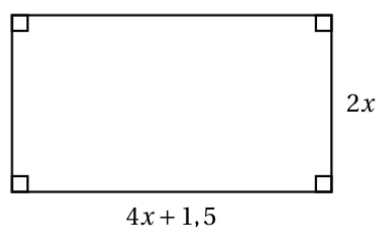
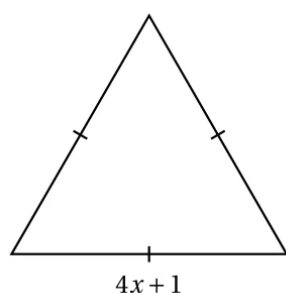
- a. Quelle formule a été écrite dans la cellule B2 avant de l'étendre jusqu'à la cellule J2 ?
- b. Trouver les valeurs de $\backslash(x\backslash)$ pour lesquelles le programme donne 0 comme résultat.

Exercice 3 16 points

Partie I

Dans cette partie, toutes les longueurs sont exprimées en centimètre.

On considère les deux figures ci-dessous, un triangle équilatéral et un rectangle, où $\backslash(x\backslash)$ représente un nombre positif quelconque.



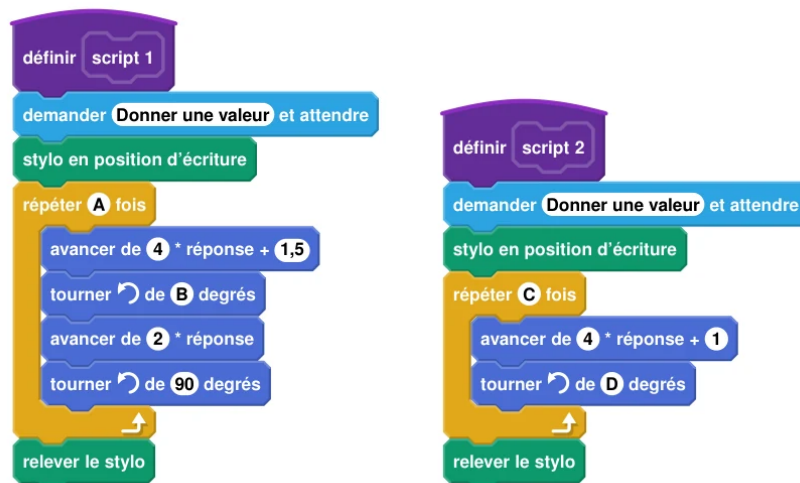
1. Construire le triangle équilatéral pour $\backslash(x=2\backslash)$.
2. a. Démontrer que le périmètre du rectangle en fonction de $\backslash(x\backslash)$ peut s'écrire $\backslash(12x+3\backslash)$.
b. Pour quelle valeur de $\backslash(x\backslash)$ le périmètre du rectangle est-il égal à 18 cm ?
3. Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de $\backslash(x\backslash)$? Justifier.

Partie II

On a créé les scripts ci-dessous sur Scratch qui, après avoir demandé la valeur de $\backslash(x\backslash)$ à l'utilisateur, construisent les deux figures de la partie I.

Dans ces deux scripts, les lettres A, B, C et D remplacent des nombres.

Donner des valeurs à A, B, C et D pour que ces deux scripts permettent de construire les figures de la partie 1 et préciser alors la figure associée à chacun des scripts.



Exercice 4 13 points

Dans la vitrine d'un magasin A sont présentés au total 45 modèles de chaussures. Certaines sont conçues pour la ville, d'autres pour le sport et sont de trois couleurs différentes : noire, blanche ou marron.

1. Compléter le tableau suivant sur **l'annexe 1** (annexe à rendre avec la copie).

Modèle	Pour la ville	Pour le sport	Total
Noir		5	20
Blanc	7		
Marron		3	
Total	27		45

2. On choisit un modèle de chaussures au hasard dans cette vitrine.

- Quelle est la probabilité de choisir un modèle de couleur noire ?
- Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour le sport ?
- Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour la ville de couleur marron ?

3. Dans la vitrine d'un magasin B, on trouve 54 modèles de chaussures dont 30 de couleur noire.

On choisit au hasard un modèle de chaussures dans la vitrine du magasin A puis dans celle du magasin B.

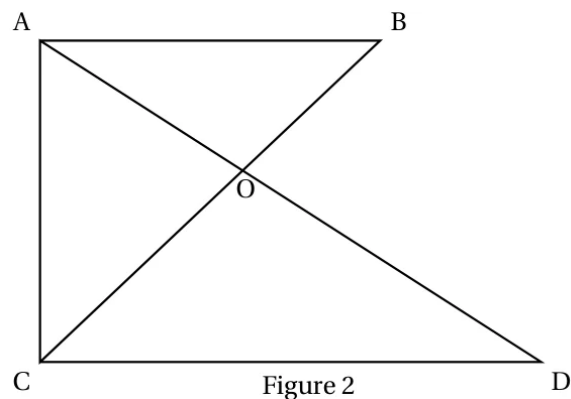
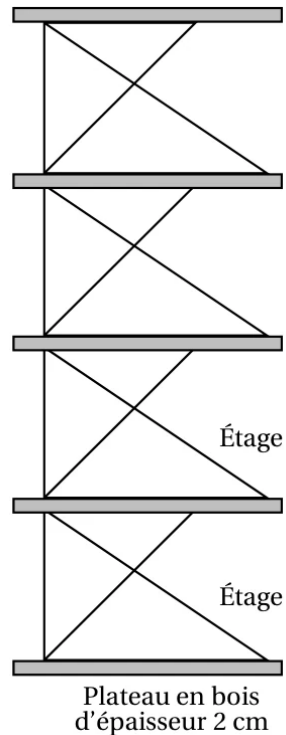
Dans laquelle des deux vitrines a-t-on le plus de chance d'obtenir un modèle de couleur noire ? Justifier.

Exercice 5 14 points

Dans l'exercice suivant, les figures ne sont pas à l'échelle.

Un décorateur a dessiné une vue de côté d'un meuble de rangement composé d'une structure métallique et de plateaux en bois d'épaisseur 2 cm, illustré par la figure 1.

Les étages de la structure métallique de ce meuble de rangement sont tous identiques et la figure 2 représente l'un d'entre eux.



On donne :

- $OC = 48 \text{ cm}$; $OD = 64 \text{ cm}$; $OB = 27 \text{ cm}$; $OA = 36 \text{ cm}$ et $CD = 80 \text{ cm}$;
- les droites (AC) et (CD) sont perpendiculaires.

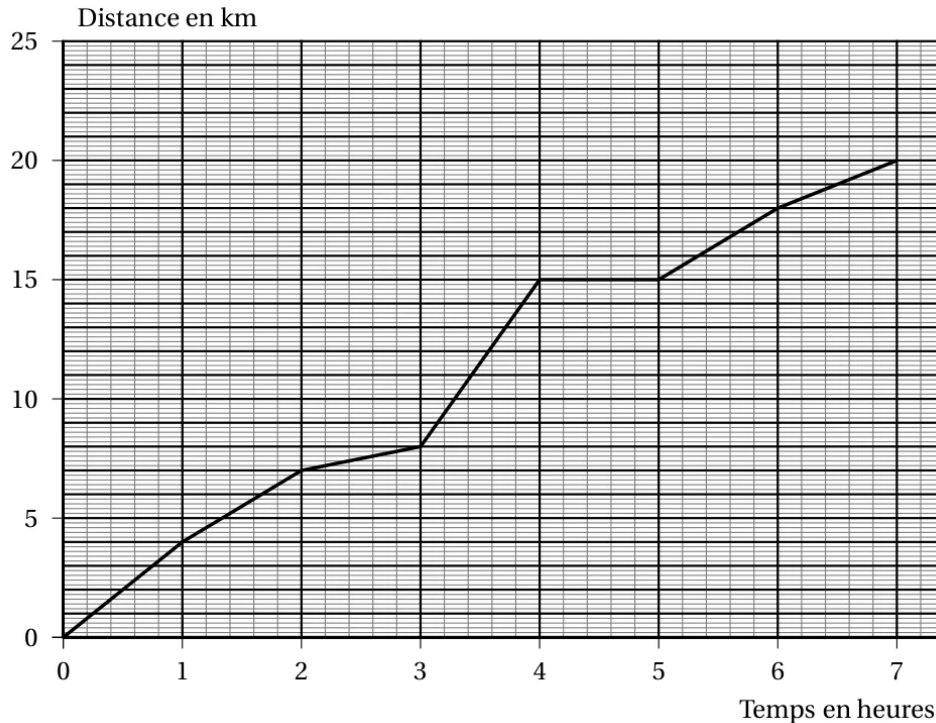
1. Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2. Montrer par le calcul que $AB = 45 \text{ cm}$.

3. Calculer la hauteur totale du meuble de rangement.

Exercice 6 14 points

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.



1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
 - a. Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
 - b. Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total ?
 - c. Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
 - d. Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers km ?
 - e. Que s'est-il passé entre la 4^e et la 5^e heure de randonnée ?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Cette famille est-elle expérimentée ? Justifier la réponse.

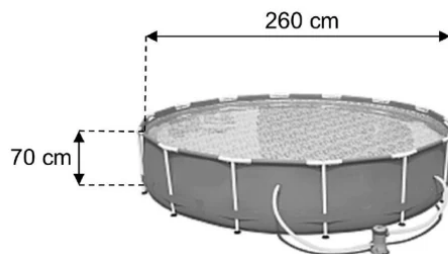
Exercice 7 14 points

Une famille désire acheter, pour les enfants, une piscine cylindrique hors sol équipée d'une pompe électrique. Elle compte l'utiliser cet été du mois de juin au mois de septembre inclus. Elle dispose d'un budget de 200 €.

À l'aide des documents suivants, dire si le budget de cette famille est suffisant pour l'achat de cette piscine et les frais de fonctionnement.

Laisser toute trace de recherche, même si elle n'est pas aboutie.

Document 1



Caractéristiques techniques :

- Hauteur de l'eau : 65 cm
- Consommation électrique moyenne de la pompe : 3,42 kWh par jour.
- Prix (piscine + pompe) : 80 €.

Document 2

Prix d'un kWh : 0,15 €. Le kWh (kilowatt-heure) est l'unité de mesure de l'énergie électrique.

Document 3

Prix d'un m³ d'eau : 2,03 €.

Document 4

Le volume d'un cylindre est donné par la formule suivante :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où r est le rayon du cylindre et h sa hauteur.