Optional

Corrigé du brevet de maths 2021 en France

Exercice 1 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne sur l'année
2	Température en °C	4.4	7.8	9.6	11.2	13.4	19.4	22.6	20.5	17.9	14.4	8.2	7.8	

1.La température moyenne à Tours en novembre 2019 fut de 8, 2 °C.

2. L'étendue de cette série est la différence entre les valeurs extrêmes soit :
e = 22, 6 − 4, 4 = 18, 2 °C .

3. La formule à saisir en cellule N2 pour calculer la température moyenne annuelle est :
= MOY ENNE(B2 : M2) ou SOMME (B2:M2)/12.

4. La température moyenne annuelle est :

$$m=\frac{4{,}4+7{,}8+\dots+7{,}8}{12}=\frac{157{,}2}{12}=13{,}1^{\circ}C$$

5. Le pourcentage d'augmentation entre 2009 et 2019, arrondi à l'unité, est :

$$p=\frac{13{,}1-11{,}9}{11{,}9}\approx 10\% .$$

Exercice 2 :

1.Pour atteindre 2 millions de visiteurs il manque 0,1 millions de visiteurs soit 100 000 visiteurs.

2.L'année 2019 compte 365 jours donc en moyenne, le nombre de visiteurs par jour (on suppose que le parc est ouvert tous les jours) est :

$$m=\frac{1\,900\,000}{368}\approx 5\,205$$

Donc l'affirmation est fausse, si on cherche une valeur approchée à l'unité.

3. Un professeur organise une sortie pédagogique au Futuroscope pour ses élèves de troisième. Il veut répartir les 126 garçons et les 90 filles par groupes. Il souhaite que chaque groupe comporte le même

nombre de filles et le même nombre de
garçons.
3. a. Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres 126 et 90.

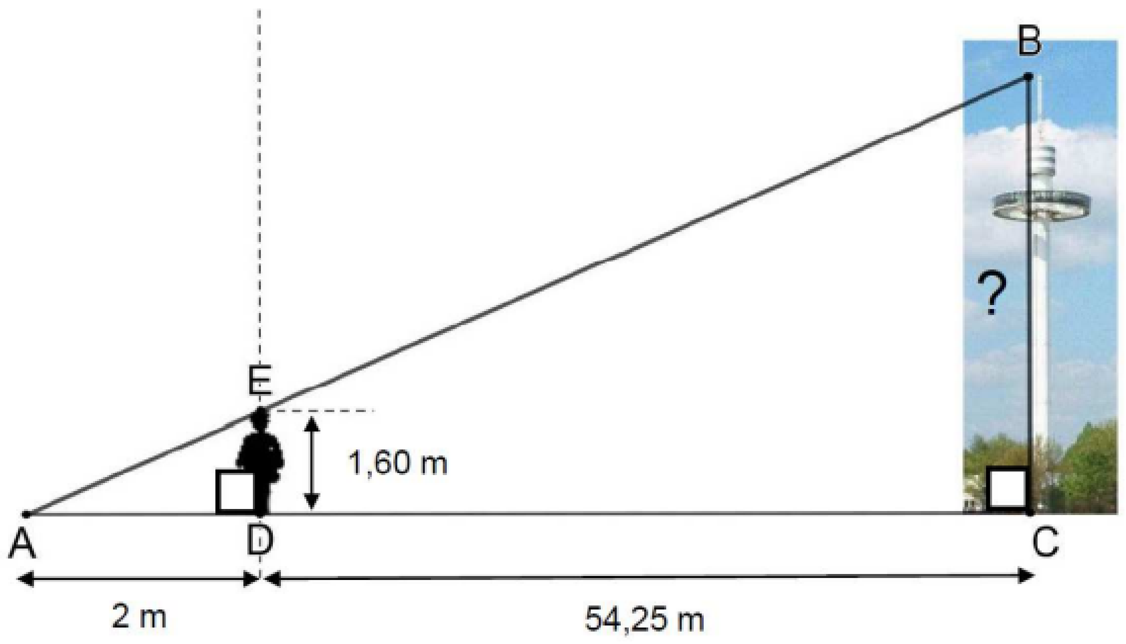
$126 = 2 \times 3^2 \times 7$
$90 = 2 \times 3^2 \times 5$

b. Les entiers qui divisent à la fois les nombres 126 et 90 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 et 18.

3. c. En déduire le plus grand nombre de groupes que le professeur pourra constituer. Combien de filles et de garçons y aura-t-il alors dans chaque groupe ?
• Le nombre de groupes n doit être un diviseur commun de 126 et de 90, or on cherche le plus grand, ce sera donc le PGCD de 126 et 90 soit :
$126 = 18 \times 7 ; 90 = 18 \times 5$
n = P GCD(126, 90) = 18
Chaque groupe aura donc 7 garçons et 5 filles.

4. Deux élèves de 3ème, Marie et Adrien, se souviennent avoir vu en mathématiques que les hauteurs inaccessibles pouvaient être déterminées avec l'ombre. Ils souhaitent calculer la hauteur de la Gyrotour du Futuroscope. Marie se place comme indiquée sur la figure ci-dessous, de telle sorte que son ombre coincide avec celle de la tour. Après avoir effectué plusieurs mesures, Adrien effectue le schéma ci-dessous (le schéma n'est pas à l'échelle), sur lequel les points A, E et B ainsi que les points A, D et C sont alignés.

Calculer la hauteur BC de la Gyrotour.



Les points A, D, C et A, E, B sont alignés et les droites (ED) et (BC) sont parallèles.
On peut donc appliquer le théorème de Thalès :

$\frac{AD}{AC}=\frac{ED}{BC}$

Le point D appartient au segment [AD] donc :
AC = AD + DC = 2 + 54, 25 = 56, 25 m
Donc :
$\frac{2}{56{,}25}=\frac{1{,}6}{BC}$ donc $BC=\frac{56{,}25\times 1{,}6}{2}=45\ m$.

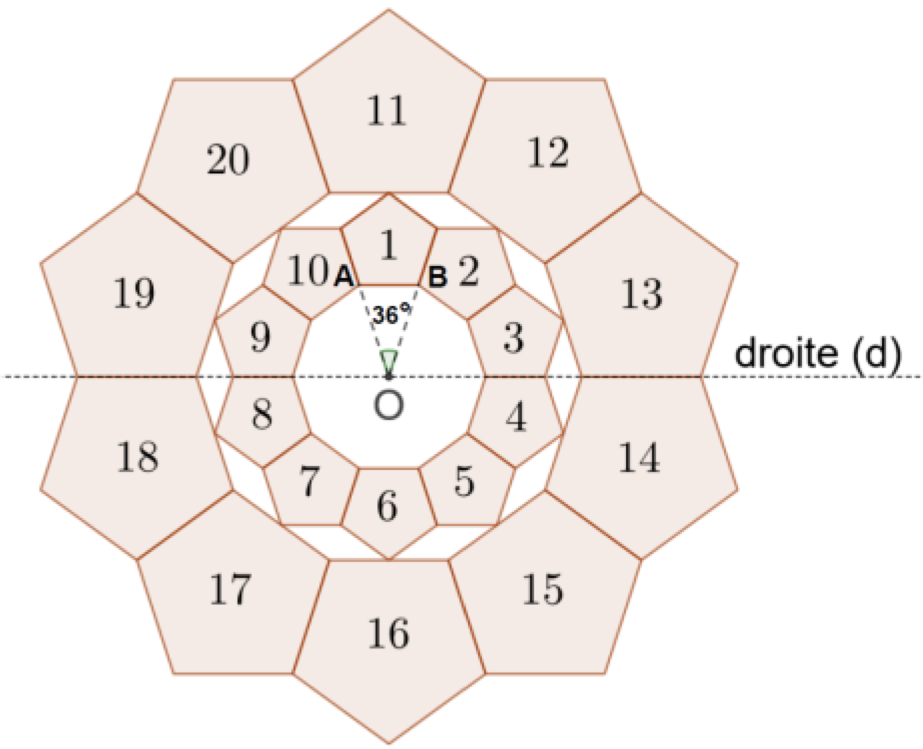
Exercice 3 :
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées. Une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse.

Partie A

1. La bonne réponse est la réponse C.

2. La bonne réponse est la réponse A.

Partie B



3. La bonne réponse est la réponse A.

4. La bonne réponse est la réponse B.

5. La bonne réponse est la réponse B.

Exercice 4 :

Voici un programme de calcul :
• Choisir un nombre.
• Prendre le carré du nombre de départ.
• Ajouter le triple du nombre de départ.
• Soustraire 10 au résultat.

1. Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.

Corrigé

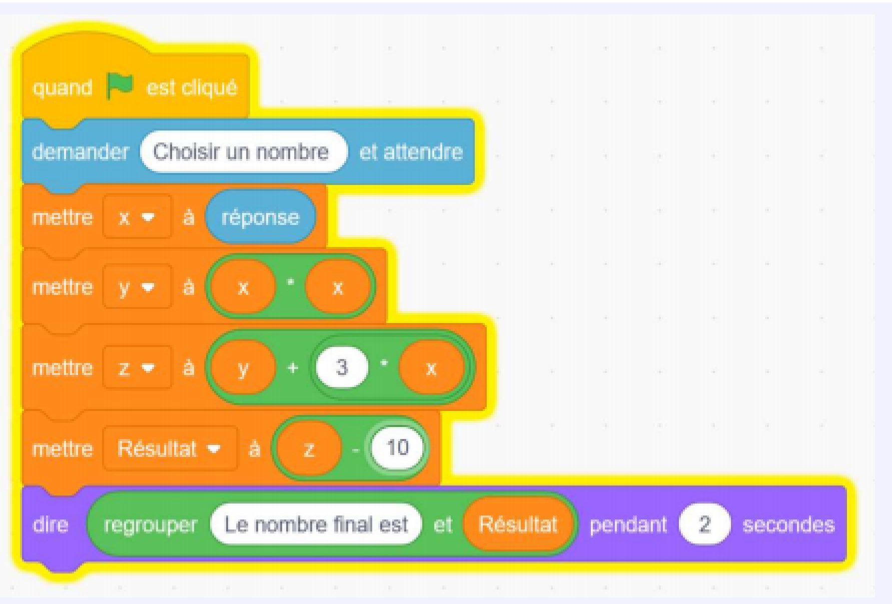
Choisir un nombre	4
Prendre le carré du nombre de départ	$4^2 = 16$
Ajouter le triple du nombre de départ	$16 + 3 \times 4 = 16 + 12 = 28$
Soustraire 10 au résultat	$28 - 10 = 18$

2. Appliquer ce programme de calcul au nombre -3.

Corrigé

Choisir un nombre	-3
Prendre le carré du nombre de départ	$(-3)^2 = 9$
Ajouter le triple du nombre de départ	$9 + 3 \times (-3) = 9 - 9 = 0$
Soustraire 10 au résultat	$0 - 10 = -10$

3.



4. a. On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.

Corrigé

Choisir un nombre	x
Prendre le carré du nombre de départ	x^2
Ajouter le triple du nombre de départ	x^2+3x
Soustraire 10 au résultat	$x^2+3x-10$

4. b. Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x+5)(x-2)$.

Corrigé

On a en développant l'expression demandée :

$$(x+5)(x-2) = x^2-2x+5x-10 = x^2+3x-10$$

On retrouve bien l'expression de la question précédente.

4. c. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

Corrigé

On a une équation produit nul :

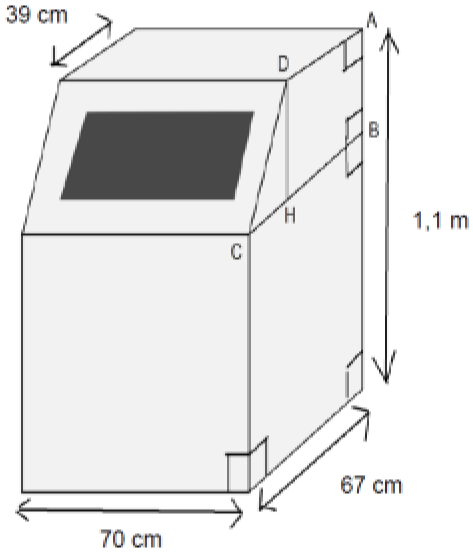
$$\begin{aligned}(x+5)(x-2)=0 &\iff \big(x+5=0\big) \text{ ou } \big(x-2=0\big)\\ &\iff \big(x=-5\big) \text{ ou } \big(x=2\big)\end{aligned}$$

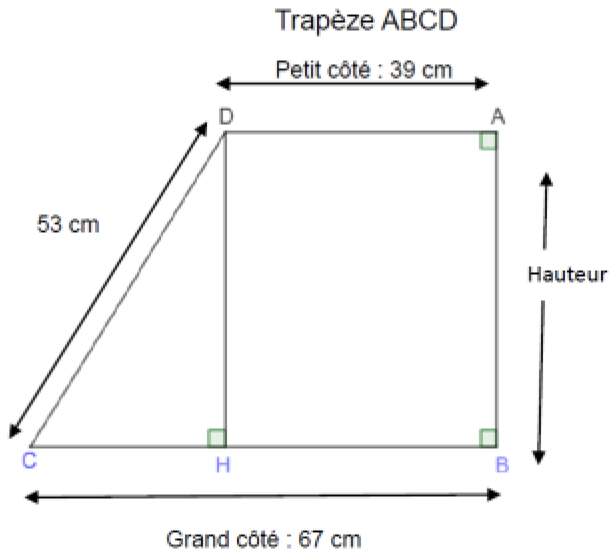
On doit choisir au départ les nombres 2 ou (-5) pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée.

Exercice 5 :

1. La production annuelle de déchets par Français était de 5,2 tonnes par habitant en 2007. Entre 2007 et 2017, elle a diminué de 6,5 % donc cela représente une baisse de :

$$5{,}2\times\frac{6{,}5}{100}=0{,}338\ tonne.$$





2.a. ABHD rectangle donc HB = DA = 39 cm. Et puisque le point H appartient au segment [CB] on a : CH = CB − HB = 67 − 39 = 28 cm.

b. Dans le triangle HDC rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore on a :

$DC^2 = HD^2 + HC^2$

$532 = HD2 + 28^2$

$HD^2 = 53^2 - 28^2$

$HD^2 = 2809 - 784$

$HD^2 = 2025$

Or HD est positif puisque c'est une longueur, l'unique solution possible est donc :

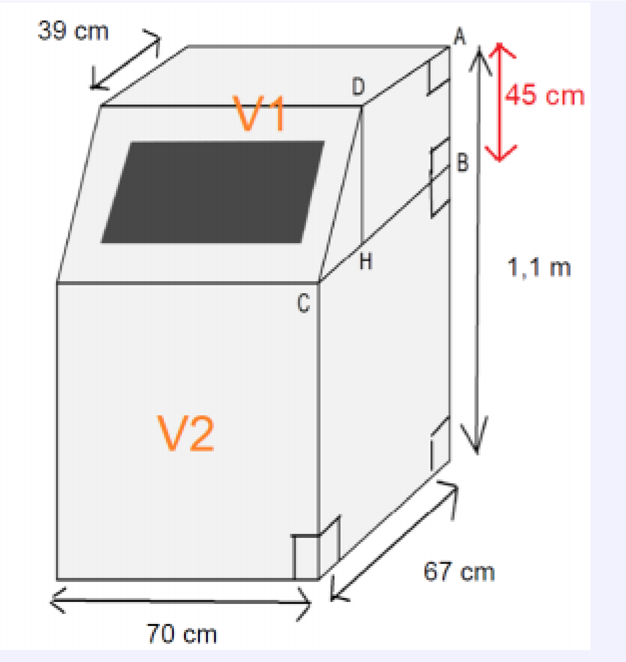
$HD = \sqrt{2025}$

HD = 45 cm

c. L'aire du trapèze ABCD est :

$$\boxed{A = \frac{(AD + CB) \times DH}{2} = \frac{(39 + 67) \times 45}{2} = \underline{2\,385 \text{ cm}^2}}$$

Le volume du composteur est la somme de celui du prisme droit V1 et de celui du pavé droit V2.



La hauteur du pavé droit est de :
h = 1, 1 m − AB = 110 − 45 = 65 cm

On a donc :

$$V1 = Aire(ABCD) \times 70 = 166\ 950\ cm^3$$

$$V2 = 70 \times 67 \times (110 - 45) = 304\ 850\ cm^3$$

$$V = 471\ 800\ cm^3$$

On a montré que le volume du composteur était de V = 471 800 cm^3
. Il nous reste à le convertir en m^3 .
. V = 471 800 cm^3 = 0, 471 800 m^3 .
On peut donc dire que l'affirmation est vraie, enfin il faudrait préciser le degré d'approximation souhaité.