Brevet des collèges Blanc Collège Rutigliano décembre 2020

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

EXERCICE 1 **15 POINTS**

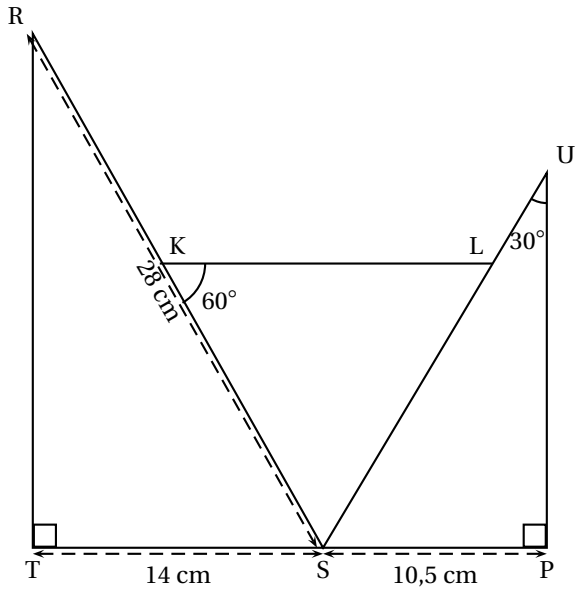
Voici trois affirmations. Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse. On rappelle que la réponse doit être justifiée.

1. **Affirmation 1 :** $\frac{3}{5}+\frac{1}{2}=\frac{3+1}{5+2}$.

2. On considère la fonction $f : x \longmapsto 5-3x$.
   Affirmation 2 : l'image de -1 par f est 2.

3. **Affirmation 3 :** pour tout nombre x, $\quad -3(3x+1)-5x=-14x-3$.

EXERCICE 2 **20 POINTS**

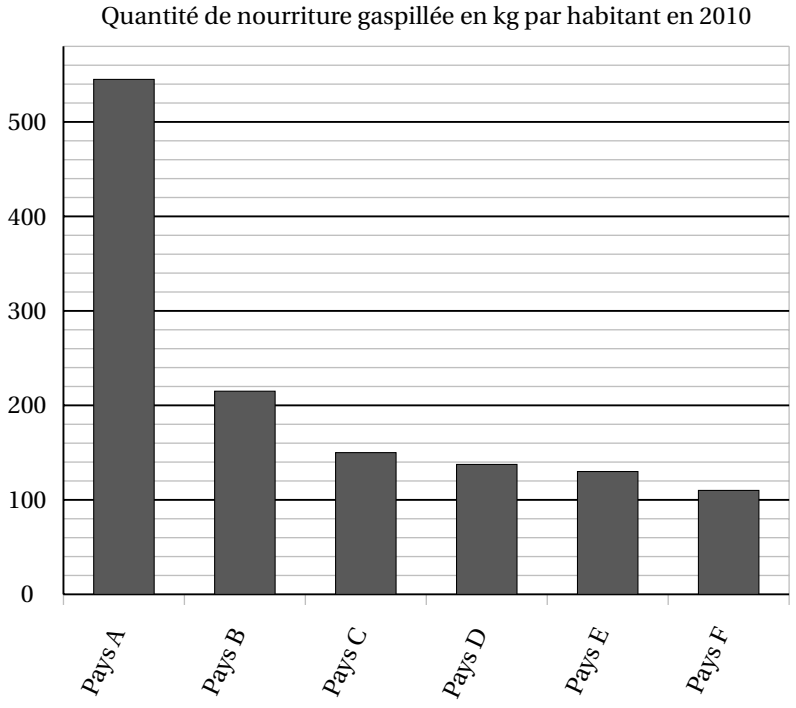


Données :
TSR et SPU sont des triangles rectangles respectivement en T et en P.
TS = 14 cm
SP = 10,5 cm
RS = 28 cm
$\widehat{SKL} = 60°$; $\widehat{SUP} = 30°$
Les points T, S et P sont alignés
Les points R, K et S sont alignés
Les points S, L et U sont alignés

1. Montrer que la mesure de l'angle $\widehat{TSR}$ est 60°.
2. Démontrer que les triangles SRT et SUP sont semblables
3. Déterminer le coefficient de réduction liant les triangles SRT et SUP.
4. Calculer la longueur SU.
5. Quelle est la nature du triangle SKL ? A justifier.

EXERCICE 3 **15 POINTS**

Le diagramme ci-dessous représente, pour six pays, la quantité de nourriture gaspillée (en kg) par habitant en 2010.



1. Donner approximativement la quantité de nourriture gaspillée par un habitant du pays D en 2010.
2. Peut-on affirmer que le gaspillage de nourriture d'un habitant du pays F représente environ un cinquième du gaspillage de nourriture d'un habitant du pays A ?
3. On veut rendre compte de la quantité de nourriture gaspillée pour d'autres pays. On réalise alors le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur. *Rappel :* 1 tonne = 1 000 kg.

	A	B	C	D
1		Quantité de nourriture gaspillée par habitant en 2010 (en kg)	Nombre d'habitants en 2010 (en millions)	Quantité totale de nourriture gaspillée (en tonnes)
2	Pays X	345	10,9	3 760 500
3	Pays Y	212	9,4	
4	Pays Z	135	46,6	

   a. Quelle est la quantité totale de nourriture gaspillée par les habitants du pays X en 2010 ?
   b. Voici trois propositions de formule, recopier sur votre copie celle qu'on a saisie dans la cellule D2 avant de l'étirer jusqu'en D4.

Proposition 1	**Proposition 2**	**Proposition 3**
=B2*C2*1 000 000	=B2*C2	=B2*C2*1 000

EXERCICE 4 **20 POINTS**

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier par 2
- Soustraire 5

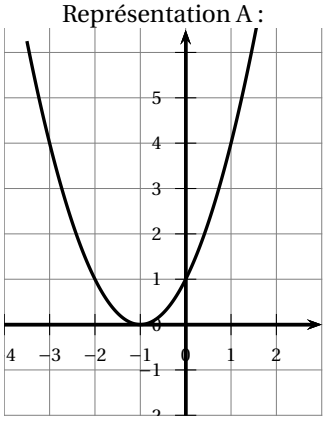
1. Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2 au départ, on obtient le nombre 5 au final.
2. Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit au départ le nombre -3 ?
3. On définit une fonction f qui, à tout nombre x choisi à l'entrée du programme, associe le résultat obtenu à la fin de ce programme. Montrer que $f(x) = 2x + 1$.
4. Cette question est un questionnaire à choix multiples (QCM).

   Dans chaque cas, une seule réponse est correcte. Pour chacune des questions, écrire sur la copie le numéro de la question et la bonne réponse.

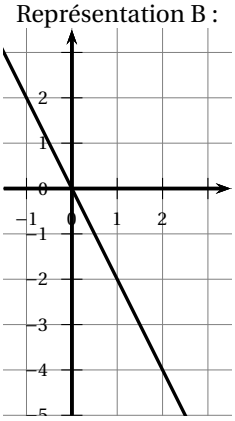
   On rappelle que la réponse doit être justifiée.

Question	**Réponse A**	**Réponse B**	**Réponse C**
1. La représentation graphique de la fonction f est :	La représentation A	La représentation B	La représentation C
2. En utilisant la représentation A, l'image de 1 par la fonction représentée est :	4	-2	0
3. En utilisant la représentation B, l'antécédent de 2 par la fonction représentée est :	-1	-5	-4
4. Quelle représentation correspond à une situation de proportionnalité :	Représentation A	Représentation B	Représentation C

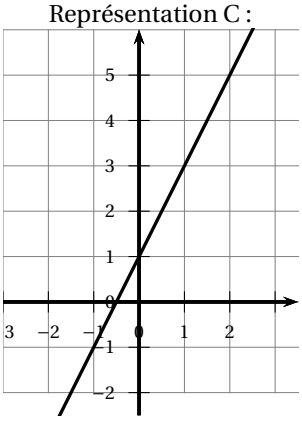
Représentation A :



Représentation B :



Représentation C :



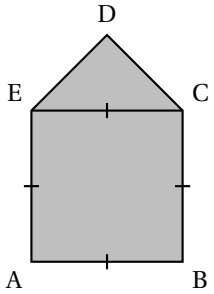
EXERCICE 5 **10 POINTS**

Après les fêtes de Noël, un chocolatier souhaite remercier tous ses employés en leur partageant les chocolats restants dans l'atelier. Il reste 93 boites de chocolat, 1 550 petites figurines en chocolat et 5 580 papillotes.

1. Décomposer 93 ; 1 550 et 5 580 en produits de facteurs premiers.
2. Le chocolatier partage équitablement les chocolats restants entre ses employés. Combien y a-t-il demployés sachant que toutes les boites de chocolat, les petites figurines en chocolat et les papillotes ont été distribuées ?
3. Que contiendra chaque colis ?

EXERCICE 6 **20 POINTS**

On considère le motif initial ci-contre.
Il est composé d'un carré ABCE de côté 5 cm et d'un triangle EDC, rectangle et isocèle en D.



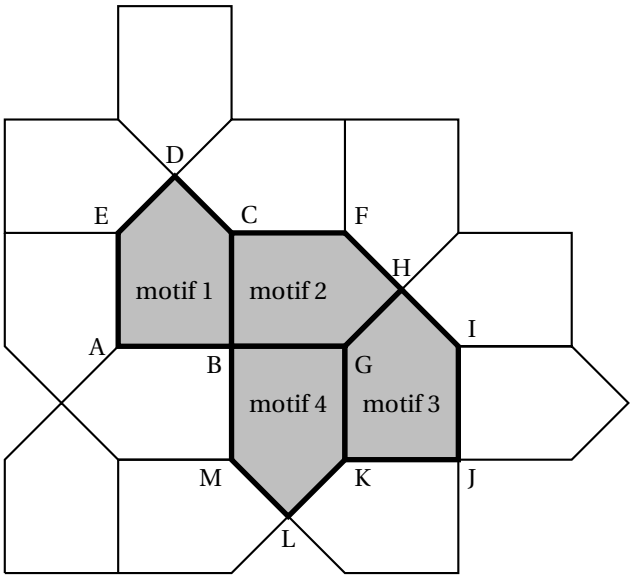
Partie 1

1. Donner, sans justification, les mesures des angles $\widehat{DEC}$ et $\widehat{DCE}$.
2. Montrer que le côté [DE] mesure environ 3,5 cm au dixième de centimètre près.
3. Calculer l'aire du motif initial. Donner une valeur approchée au centimètre carré près.

Partie 2

On réalise un pavage du plan en partant du motif initial et en utilisant différentes transformations du plan.
Dans chacun des quatre cas suivants, donner la transformation et ses éléments caractéristiques :

1. Du motif 1 au motif 3
2. Du motif 1 au motif 2
3. Du motif 1 au motif 4
4. Du motif 2 au motif 3



Partie 3

Suite à un agrandissement de rapport $\frac{3}{2}$ de la taille du motif initial, on obtient un motif agrandi. Construire en vrai grandeur le motif agrandi.