

# **COLLÈGE DE BOURTZWILLER**

## **BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES**

**SESSION DE MAI 2021**

**100 points**

Les élèves ne peuvent pas sortir de la salle avant la fin des deux heures de composition.

Chaque élève utilise uniquement le matériel qu'il a apporté : aucun prêt entre élèves ne sera toléré.

La calculatrice est autorisée, notamment pour les vérifications de calculs. Toutefois, on rappelle que les calculs doivent être suffisamment détaillés.

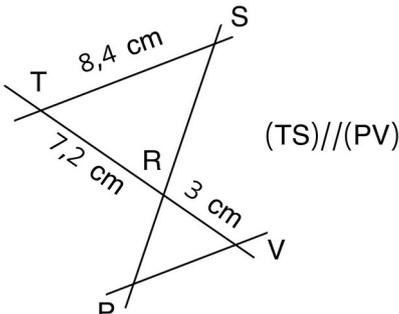
Le barème est indiqué sur 100 points. La qualité de la rédaction, la présentation et le soin seront valorisés.

**DURÉE : 2 HEURES**

**L'ANNEXE EST À RENDRE AVEC LA COPIE**

**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 la réponse A, B ou C choisie. **Aucune justification n'est demandée.** Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

		A	B	C
1.	La décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 28 est	$4 \times 7$	$2 \times 14$	$2 \times 2 \times 7$
2.	$\frac{5}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}$ est égal à	$\frac{2}{3}$	2	$\frac{7}{6}$
3.	L'écriture scientifique de $245 \times 10^{-5}$ est	$245 \times 5$	$2,45 \times 10^{-3}$	$2,45 \times 10^{-7}$
4.	Une vitesse de 90km/h est égale à	0,025 m/s	25 000 m/s	25 m/s
5.		PV = 3 cm	PV = 20,16 cm	PV = 3,5 cm

**Exercice 2** 14 points

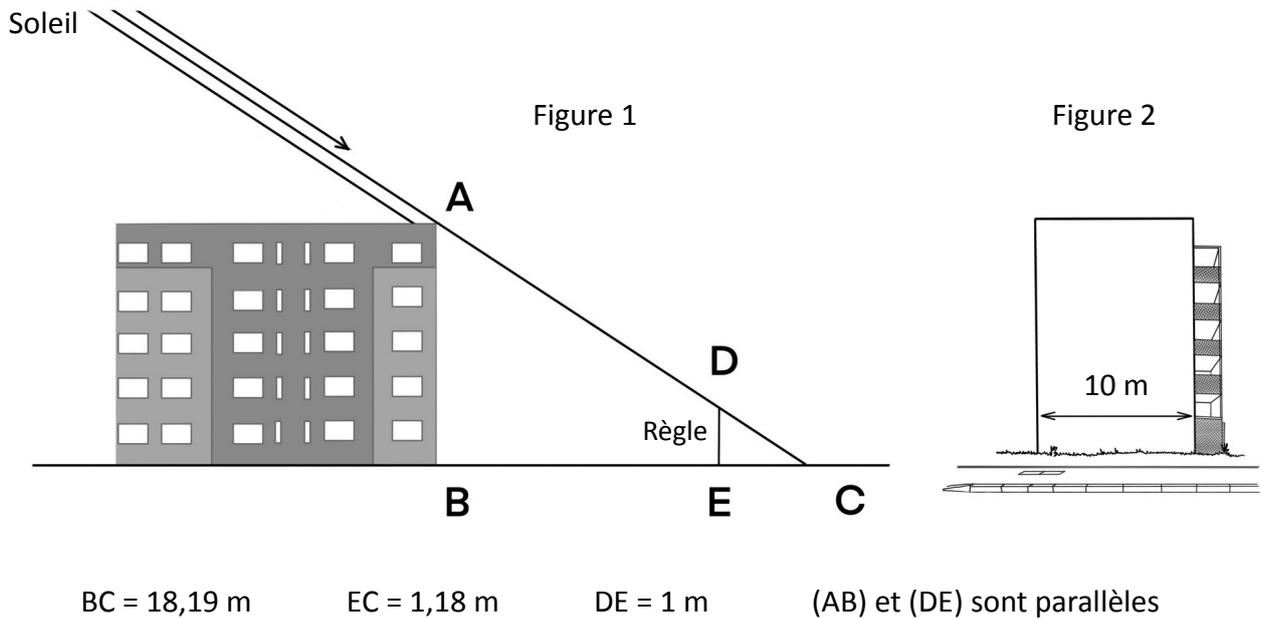
Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 4
- Ajouter 2
- Diviser par 2

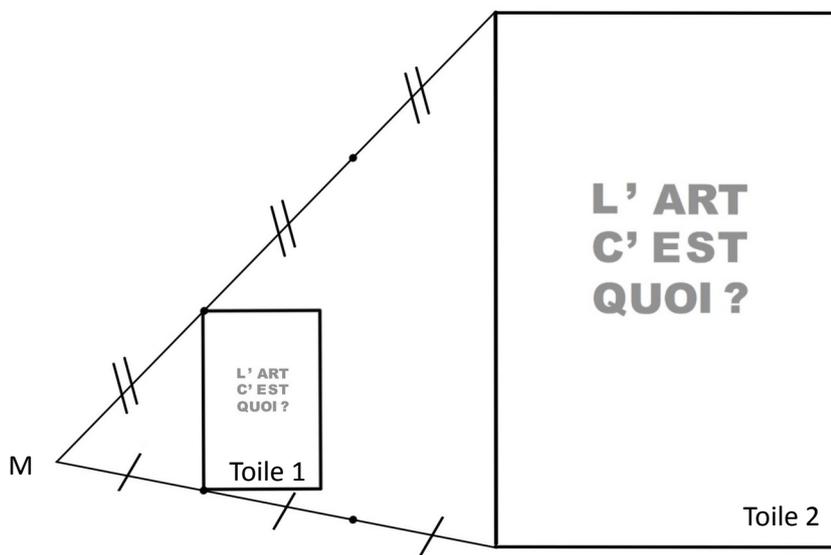
1. On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
2. Donner le résultat du programme si on choisit 0.
3. On note  $x$  le nombre choisi.
  - a. Exprimer le résultat du programme en fonction de  $x$ .
  - b. Prouver que ce résultat est égal à  $2x + 1$ .
4. Quel nombre doit-on choisir au départ pour avoir un résultat égal à 5 ?

**Exercice 3** 14 points

Pour réaliser son œuvre d'art, un artiste souhaite connaître la hauteur du bâtiment désignée par le segment AB ( Figure 1 ). Pour cela, il place une règle de 1 m perpendiculairement au sol, de manière à ce que l'ombre du bâtiment et celle de la règle aient la même extrémité.



1. Calculer la hauteur AB du bâtiment. Arrondir au centimètre près.
2. Calculer l'aire de la surface à peindre ( Figure 2 ).
3. Avant de réaliser son œuvre en vraie grandeur, l'artiste travaille sur une maquette ( Toile 1 ).

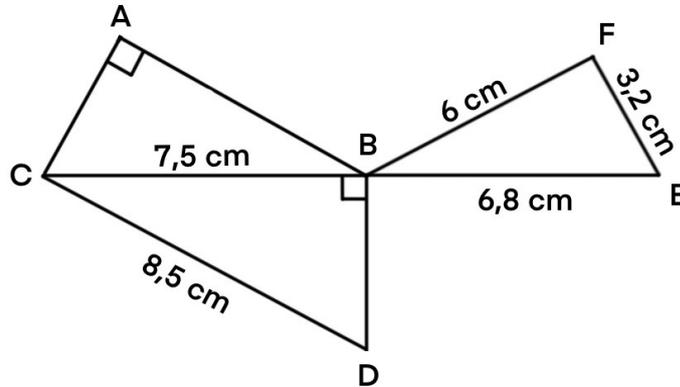


a. Quelle transformation géométrique permet de passer de la toile 1 à la toile 2 ?  
En donner les caractéristiques.

b. Si l'artiste utilise 1 pot de peinture pour peindre la toile 1, combien de pots de peinture lui faudra-t-il pour peindre la toile 2 ? Justifier.

**Exercice 4** 12 points

La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur. Les points C, B et E sont alignés.  
Le triangle ABC est rectangle en A. Le triangle BDC est rectangle en B.



1. Montrer que la longueur BD est égale à 4 cm.
2. Montrer que les triangles CBD et BFE sont semblables.
3. Sophie affirme que l'angle BFE est un angle droit. A-t-elle raison?

**Exercice 5** 12 points

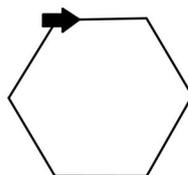
Dans les figures de cet exercice la flèche indique la position et l'orientation du lutin au départ.

1. Indiquer sur la copie le numéro du dessin correspondant au script ci-dessous.

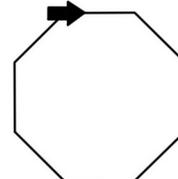
Script de programmation :

- quand est cliqué
- stylo en position d'écriture
- répéter (6) fois
  - avancer de (50) pas
  - tourner de (60) degrés

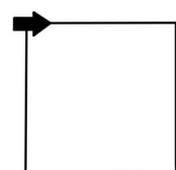
Dessin n°1



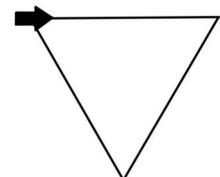
Dessin n°2



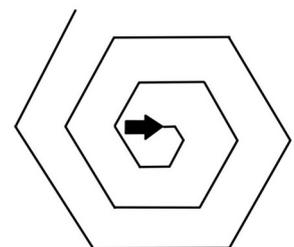
Dessin n°3



2. Sur l'annexe, compléter les deux informations manquantes du script qui permet de réaliser la figure ci-contre.



3. En ordonnant les instructions proposées en annexe, compléter le script permettant de réaliser la figure ci-contre. On indiquera les numéros des instructions sur l'annexe.



**Exercice 6** 15 points

Le tableur ci-dessous représente la taille ( en cm ) des onze joueurs de l'équipe de Chelsea.

	A	B
1	Joueur	Taille (cm )
2	Mendy	197
3	Rüdiger	190
4	Christensen	188
5	Azpilicueta	178
6	Alonso	188
7	Kanté	168
8	Gilmour	166
9	James	182
10	Pulisic	172
11	Werner	180
12	Ziyech	180
13	Moyenne	

1) Calculer la taille moyenne. Arrondir au dixième près.

2) Calculer la taille médiane.

3) Quelle est l'étendue de la série ?

4) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B13 du tableur pour calculer la moyenne ?

5) Cette saison, N'Golo Kanté a réalisé 382 passes et en a réussi 330. Quel est son pourcentage de réussite ? Arrondir à l'unité.

**Exercice 7** 18 points

Pour tirer son coup-franc, Riyad Mahrez ( attaquant à Manchester City ) place le ballon à 18 mètres du but. Le graphique donné en annexe, représente la hauteur de la balle en fonction de la distance parcourue par la balle.

- Par lecture graphique, répondre aux trois questions suivantes en faisant apparaître les tracés sur le graphique. ( voir annexe )
  - Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle ?
  - Le défenseur N'Golo Kanté mesurant 1,68 m, se trouve à 10 m du point de départ de la balle. Sera-t-il sur la trajectoire de la balle s'il ne saute pas ?
  - À quelle distance du point de départ de la balle, N'Golo Kanté doit-il se placer pour que la balle touche sa tête sans qu'il n'ait à sauter ?
- Pour cette question, les réponses devront être justifiées par des calculs.

La fonction  $f$ , définie ci-dessous, donne la hauteur de la balle en fonction de la distance  $x$ .

$$f(x) = -0,02x^2 + 0,44x$$

- Calculer  $f(2)$ .
- La hauteur maximale est atteinte pour  $x = 11$ . Calculer cette hauteur.
- La hauteur du but est de 2,44 m. La frappe de Riyad Mahrez passera-t-elle au dessus ou en dessous du but ? ( Le but se trouve à 18 m du point de tir )

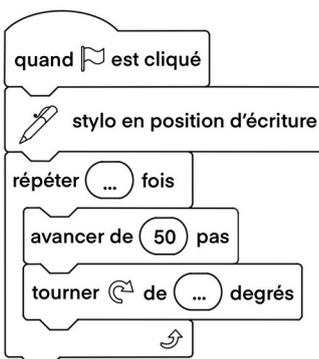
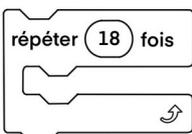
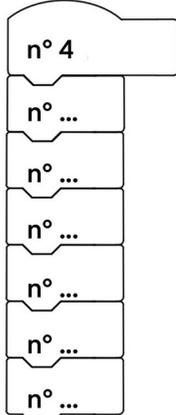
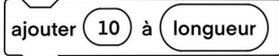
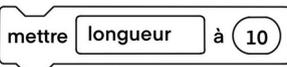
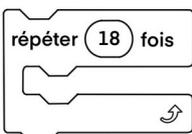
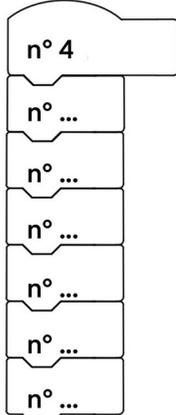
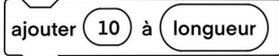
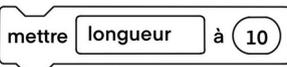
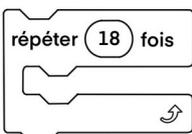
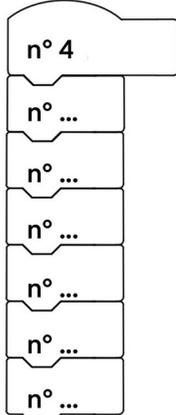
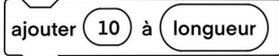
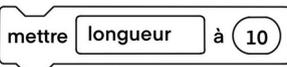
Nom :

# ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Prénom :

Classe :

## Annexe : Exercice 5

Question 2	Question 3																	
	<p>Pour ce script, on a créé la variable <span>longueur</span>.</p> <p>Compléter en mettant les numéros à leur place.</p> <table border="0"><tr><td>n°1</td><td></td><td>n°4</td><td></td><td rowspan="7"></td></tr><tr><td>n°2</td><td></td><td>n°5</td><td></td></tr><tr><td>n°3</td><td></td><td>n°6</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>n°7</td><td></td></tr></table>	n°1		n°4			n°2		n°5		n°3		n°6				n°7	
n°1		n°4																
n°2		n°5																
n°3		n°6																
		n°7																

## Annexe : Exercice 7

