

3<sup>e</sup>

**Contrôle commun de mathématiques**

**V. 29 / 11 / 2019**

L'usage de la calculatrice est autorisé

Durée : 50 minutes

Soin, présentation, orthographe, rédaction : 2 points

Note finale sur 30 points

Le sujet est à rendre avec la copie.

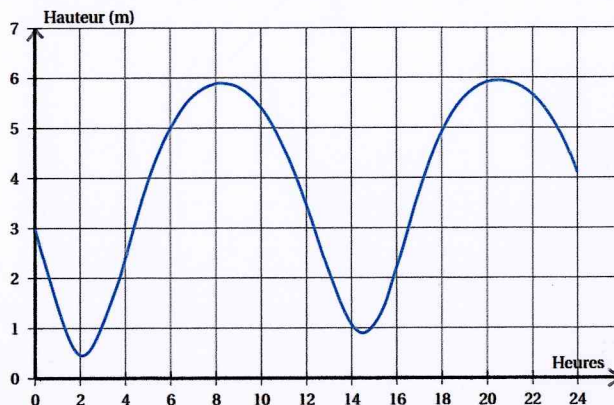
Les quatre exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre. Sauf précision du contraire, TOUTES les réponses devront être justifiées.

Toute trace de recherche, même inaboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

**Exercice 1 ( 8 points )**

1. Dans cette partie, les réponses seront justifiées par l'ajout de pointillés sur le graphique.

Le graphique ci-contre donne les hauteurs d'eau au port de La Rochelle le mercredi 15 août 2018.



a. Quel a été le plus haut niveau d'eau dans le port?

b. À quelles heures approximativement la hauteur d'eau a-t-elle été de 5 m?

2. En utilisant les données du tableau ci-contre, calculer :

a. le temps qui s'est écoulé entre la marée haute et la marée basse ;

b. la différence de hauteur d'eau entre la marée haute et la marée basse.

	Heure	Hauteur ( en m )
Marée haute	8 h 16	5,89
Marée basse	14 h 30	0,9

3. Le coefficient de marée peut être calculé de la façon suivante à La Rochelle :

$$C = \frac{H_h - H_b}{5,34} \times 100$$

avec  $H_h$  la hauteur d'eau à marée haute,

et  $H_b$  la hauteur d'eau à marée basse.

Le coefficient de marée prend une valeur comprise entre 20 et 120.

- Une marée de coefficient supérieur à 70 est qualifiée de marée de vives-eaux.
- Une marée de coefficient inférieur à 70 est qualifiée de marée de mortes-eaux.

Comment qualifier la marée du 15 août 2018 entre 8 h 16 et 14 h 30 à la Rochelle?

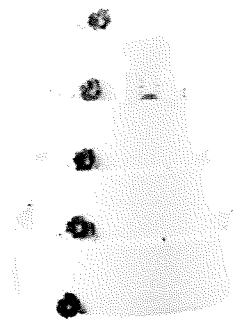
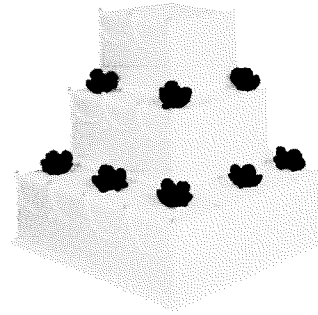
### **Exercice 2 ( 6 points )**

FIL est un triangle tel que  $FI = 5 \text{ cm}$  ;  $IL = 7,5 \text{ cm}$  et  $LF = 9,2 \text{ cm}$ .

1. Tracer le triangle en vraie grandeur.
2. Le triangle FIL est-il un triangle rectangle ?
3. N est le point du côté [ LF ] tel que  $NF = 5,8 \text{ cm}$ .  
Les triangles FIN et LIN ont-ils le même périmètre ?

### **Exercice 3 ( 7 points )**

La pâtisserie des Pyramides propose à sa clientèle deux modèles de pièces montées constituées de gâteaux de tailles et de formes différentes.

<p><b><u>La tour de Pise</u></b></p> <p>Cette pièce montée est constituée d'un empilement de 4 gâteaux de forme cylindrique, de même hauteur et dont le diamètre diminue de 8 cm à chaque étage. Le gâteau du bas a pour diamètre 30 cm et pour hauteur 6 cm.</p>	
<p><b><u>La tour carrée</u></b></p> <p>Cette pièce montée est constituée d'un empilement de 3 pavés droits à base carrée de même hauteur. La longueur du côté de la base diminue de 8 cm à chaque étage. La hauteur des gâteaux est 8 cm ; le côté de la base du gâteau du bas mesure 24 cm.</p>	

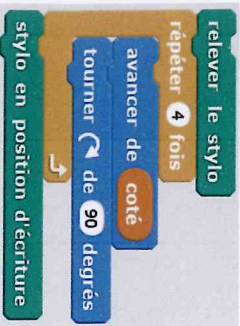
Tous les gâteaux ont été confectionnés à partir de la recette ci-contre qui donne la quantité des ingrédients correspondant à 100 g de chocolat.

Recette du gâteau pour 100 g de chocolat

- 65 g de sucre
- 2 œufs
- 75 g de beurre
- 30 g de farine

1. Quel est le ratio (masse de beurre : masse de chocolat) ?
2. Calculer la quantité de farine nécessaire pour 250 g de chocolat suivant la recette ci-dessus.
3. a. Calculer la longueur du côté de la base du plus petit gâteau de la tour carrée.  
b. En déduire le volume du plus petit gâteau de la tour carrée.
4. Montrer que le volume du gâteau du bas de la tour de Pise est de  $1\,350 \pi \text{ cm}^3$ .  
On rappelle que le volume  $V$  d'un cylindre de rayon  $r$  et de hauteur  $h$  est donné par la formule :  $V = \pi \times r^2 \times h$
5. Quelle est la tour qui a le plus grand volume ?

**Exercice 4 ( 7 points )** Cet exercice est un questionnaire à choix multiple. À chaque fois, une seule des réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro et la lettre de la réponse choisie. On ne demande pas de justifier.

N°	Expressions	A	B	C	D
1	L'écriture scientifique de $\frac{40 \times 10^5}{2 \times 10^{-8}}$ est :	$2 \times 10^{-2}$	$20 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{14}$	$20 \times 10^{13}$
2	Une urne contient 16 boules rouges et des boules noires. La probabilité de tirer une boule rouge est égale à un quart. Le nombre de boules noires dans l'urne est :	64	16	32	48
3	Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne : — le chiffre des dizaines dans l'urne D ; — le chiffre des unités dans l'urne U. Quelle est la probabilité de former le nombre 22 ?	$2 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)$	$2 \times \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}\right)$	$\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$	$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$
4	$2,53 \times 10^{15} =$	2,530 000 000 000 000 00	2 530 000 000 000 000	253 000 000 000 000 000	37,95
5	$\frac{2 + \frac{5}{3}}{\frac{6}{7}} =$	$\frac{3}{14}$	0,111111111111	0,2142857143	$\frac{1}{9}$
6	Voici un programme de calcul : • Choisir un nombre. • Soustraire 3. • Calculer le carré du résultat. En choisissant -1 comme nombre de départ, le résultat obtenu est :	4	16	-4	-16
7	 <p>Ce programme, s'il est lancé, dessine :</p>	un carré	un triangle équilatéral	un escalier	rien