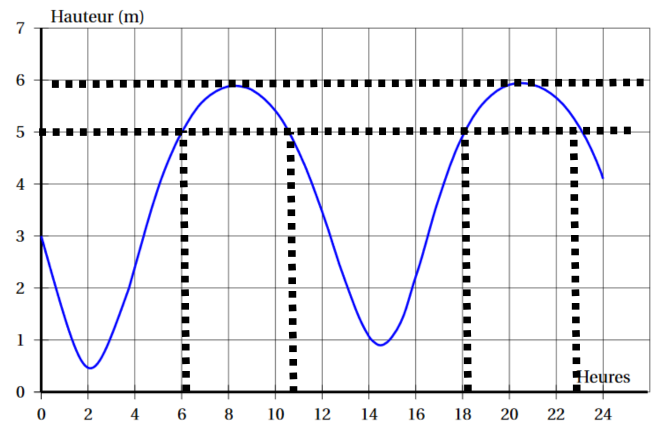
3e	**Contrôle commun de mathématiques**	**V. 29 / 11 / 2019**
	Éléments de correction	
L'usage de la calculatrice est autorisé		**Durée : 50 minutes**
Soin, présentation, orthographe, rédaction : 2 points		**Note finale sur 30 points**

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?
Le plus haut niveau a été environ 6 m.

b. À quelles heures approximativement la hauteur d'eau a-t-elle été de 5 m?
La hauteur d'eau a été de 5 m vers 6 h, 10 h 30, 18 h et 23h.

2. On utilise les données du tableau ci-contre.

a. Le temps qui s'est écoulé entre la marée haute et la marée basse est 14 h 30 – 8 h 16 = 6 h 14.

b. La différence de hauteur d'eau entre la marée haute et la marée basse est 5,89 – 0,9 = 4,99 m.

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

3. Calculons le coefficient de marée.

Par définition, $C = \dfrac{H_h - H_b}{5{,}34} \times 100$; d'où $C = \dfrac{4{,}99}{5{,}34} \times 100$, et $C \approx 93$.

C > 70, donc c'était une marée de vives-eaux.

Exercice 2 **(6 points)** FIL est un triangle ; FI = 5 cm ; IL = 7,5 cm et LF = 9,2 cm.

1. Construction du triangle en vraie grandeur.

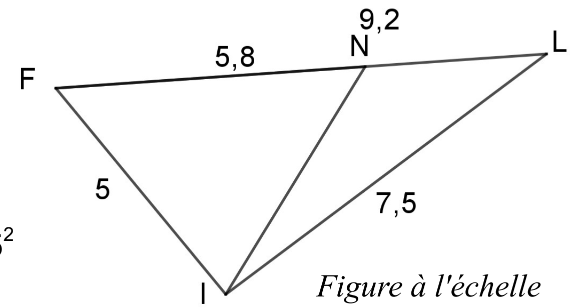


Figure à l'échelle

2. <u>Nature du triangle FIL</u>

FIL est un triangle. Son plus long côté est [LF].

Je calcule :

d'une part :	d'autre part :
$LF^2 = 9{,}2^2$	$FI^2 + IL^2 = 5^2 + 7{,}5^2$
$LF^2 = 84{,}64$	$FI^2 + IL^2 = 81{,}25$

Je compare : $LF^2 \neq FI^2 + IL^2$

Je conclus : <u>le triangle FIL n'est pas rectangle</u>, sinon d'après le théorème de Pythagore il y aurait égalité.

3. <u>Périmètre P_{Fin} P_{FIN} du triangle FIN</u>

Nous avons $P_{FIN} = FI + IN + NF$; d'où $P_{FIN} = 5 + IN + 5{,}8$ et $\underline{P_{FIN} = IN + 10{,}8 \text{ cm}}$

<u>Périmètre P_{Lin} du triangle LIN</u>

Les points L, N et F sont alignés dans cet ordre, donc NL = LF − NF ;
d'où NL = 9,2 − 5,8 ; et NL = 3,4 cm.
Nous avons $P_{LIN} = LI + IN + NL$; d'où $P_{LIN} = 7{,}5 + IN + 3{,}9$ et $\underline{P_{LIN} = IN + 10{,}9 \text{ cm}}$

<u>Comparaison</u>. IN + 10,8 ≠ IN + 10,9 ; d'où $\underline{P_{FIN} \neq P_{LIN}}$
<u>Les triangles FIN et LIN n'ont pas le même périmètre</u>.

Exercice 3 **(7 points)**

1. Le ratio (masse de beurre : masse de chocolat) est 75 : 100, soit <u>3:4</u>.

2. Nous avons 250 : 100 = 2,5 ; il faut donc multiplier les quantités par 2,5.
La quantité de farine est alors 30 x 2,5 = <u>75 g</u>.

3. a. La longueur du côté de la base diminue de 8 cm à chaque étage, et le côté de la base du gâteau du bas mesure 24 cm. Donc la longueur du côté de la base du plus petit gâteau de la tour carrée est $24 - 2 \times 8 = \underline{8 \text{ cm}}$.

b. La hauteur des gâteaux est 8 cm, donc le volume du plus petit gâteau de la tour carrée est : $\text{Aire de la base} \times \text{hauteur} = 8 \times 8 \times 8 = \underline{512 \text{ cm}^3}$.

4. Le volume du gâteau du bas de la tour de Pise est $\pi \times (30 : 2)^2 \times 6 = \underline{1\,350\ \pi \text{ cm}^3}$

5. <u>Volume V_{Pise} de la tour de Pise</u>

$$V_{Pise} = \pi \times \left(\frac{30}{2}\right)^2 \times 6 + \pi \times \left(\frac{30-8}{2}\right)^2 \times 6 + \pi \times \left(\frac{30-2\times 8}{2}\right)^2 \times 6 + \pi \times \left(\frac{30-3\times 8}{2}\right)^2 \times 6$$

$V_{Pise} = \underline{2\,424\ \pi \text{ cm}^3}$, soit $\underline{7\,615 \text{ cm}^3}$ (arrondi à l'unité)

<u>Volume $V_{carrée}$ de la tour carrée</u>

$$V_{carrée} = 24^2 \times 8 + (24-8)^2 \times 8 + (24 - 2\times 8)^2 \times 8 = \underline{7\,168 \text{ cm}^3}$$

<u>Comparaison</u>. 7 615 > 7 168, donc <u>la tour qui a le plus grand volume est la tour de Pise</u>.

Exercice 4 **(7 points)** 1. C ; 2. D ; 3. D ; 4. B ; 5. A ; 6. B ; 7. D