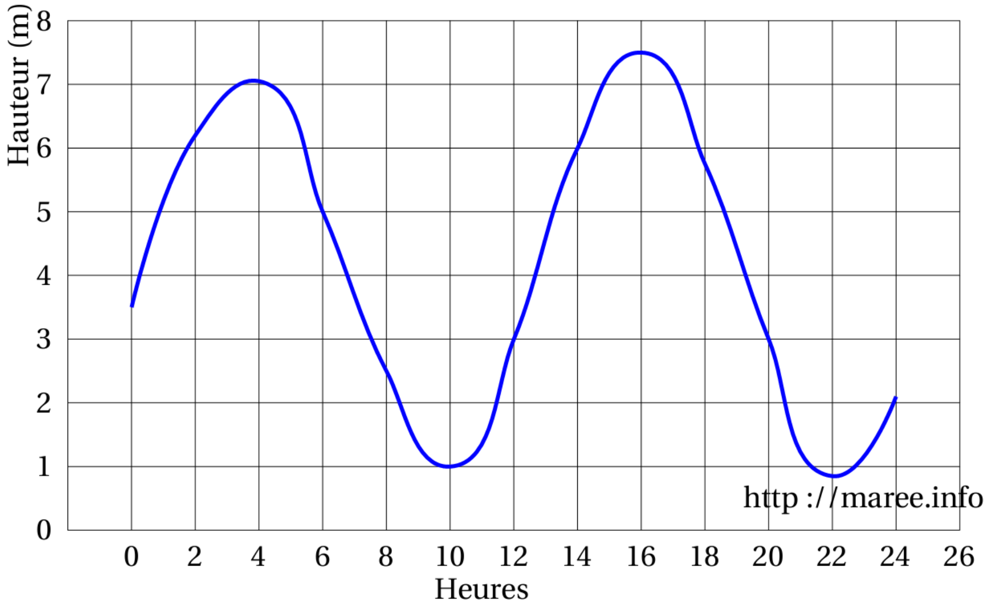
Exercice 1 : 3 points	Brevet 2016.09.16. Métropole feuille 1/.

Le graphique ci-dessous représente la hauteur d'eau dans le port de Brest, le 26 octobre 2015.



1) En utilisant ce graphique répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est attendue.

1)a) Le 26 octobre 2015 quelle était environ la hauteur d'eau à 6 heures dans le port de Brest.

....

1)b) Le 26 octobre 2015 entre 10 heures et 22 heures, pendant combien de temps environ la hauteur d'eau a-t-elle été supérieure à 3 mètres?

....

2) En France, l'ampleur de la marée est indiquée par un nombre entier appelé « coefficient de marée». Au port de Brest, il se calcule grâce à la formule :

$C = \dfrac{H - N_0}{U} \times 100$	**C : coefficient de marée** **H : hauteur d'eau maximale en mètres pendant la marée** **N_0 = 4,2 m (niveau moyen à Brest)** **U = 3,1 m (unité de hauteur à Brest)**

Dans l'après-midi du 26 octobre 2015, la hauteur d'eau maximale était de 7,4 mètres.

Calculer le coefficient de cette marée (résultat arrondi à l'unité).

....

....

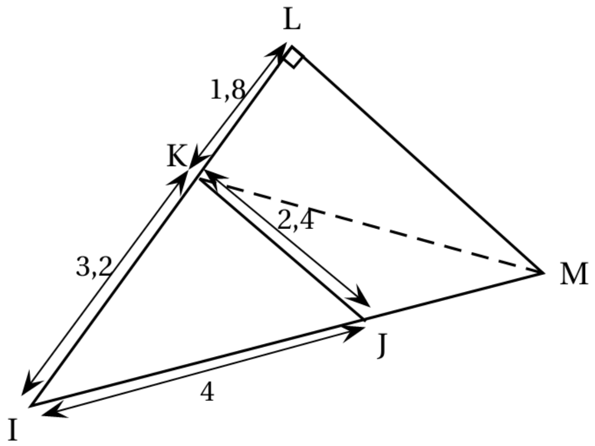
....

....

....

EXERCICE 1 **3 points**

1. **a.** Le 26 octobre 2015, la hauteur d'eau était de 5 m environ à 6 heures dans le port de Brest.
   b. Le 26 octobre 2015 entre 10 heures et 22 heures, la hauteur d'eau a été supérieure à 3 mètres entre 12 h et 20h environ, soit durant 8 heures.
2. $C = \dfrac{H - N_0}{U} \times 100 = \dfrac{7,4 - 4,2}{3,1} \times 100 \approx 103.$



Sur la figure ci-contre :

Le point J appartient au segment [IM] .
Le point K appartient au segment [IL].

Les longueurs sont données en mètres.

1) Montrer que IKJ est un triangle rectangle en M.

....

....

....

....

....

2) Montrer que LM est égal à 3,75 m.

....

....

....

....

....

3) Calculer la longueur KM au centimètre près.

....

....

....

....

....

EXERCICE 2 **6 points**

1. $IJ^2 = 4^2 = 16$. D'autre part $IK^2 + KJ^2 = 3,2^2 + 2,4^2 = 16$.
   Donc $IJ^2 = IK^2 + KJ^2$. L'égalité de Pythagore est vérifiée, donc IKJ est un triangle rectangle.
2. Les droites (KJ) et (LM) sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (IL), donc elles sont parallèles.
   De plus, le point J appartient au segment [LM] et le point K appartient au segment [IL].
   D'après la propriété de Thalès, on a :
   $\dfrac{IK}{IL} = \dfrac{IJ}{IM} = \dfrac{KJ}{LM}$ soit $\dfrac{3,2}{5} = \dfrac{4}{IM} = \dfrac{2,4}{LM}$.
   et donc $LM = \dfrac{2,4 \times 5}{3,2} = 3,75$ m.
3. On sait que le triangle KLM est rectangle en L.
   D'après la propriété de Pythagore, on a :
   $KM^2 = KL^2 + LM^2 = 1,8^2 + 3,75^2 = 17,3025$ et donc $KM = \sqrt{17,3025} \approx 4,16$ m.

La feuille de calcul ci-dessous donne la production mondiale de vanille en 2013.

	A	B
1	Pays	Production de vanille en 2013 (en milliers de tonnes)
2	Chine	335
3	Comores	35
4	France	79
5	Indonésie	3200
6	Kenya	15
7	Madagascar	3100
8	Malawi	22
9	Mexique	463
10	Ouganda	161
11	Papouasie-Nouvelle-Guinée	433
12	Tonga	198
13	Turquie	290
14	Zimbabwe	11
15	Total	8342

1) Quelle formule de tableur a été saisie dans la cellule B15? ....

2) À eux deux, l'Indonésie et Madagascar produisent-ils plus des trois quarts de la production mondiale de vanille?

....

....

....

....

3) On s'intéresse aux cinq pays qui ont produit le moins de vanille en 2013.
Quel pourcentage de la production mondiale représente la production de vanille de ces cinq pays? Arrondir le résultat à l'unité.

....

....

....

....

EXERCICE 3 **5,5 points**

1. = SOMME(B2 : B14)
2. Production de l'Indonésie et de Madagascar : $3\,200 + 3\,100 = 6300$ milliers de tonnes, ce qui représente $\dfrac{6300}{8\,342} \times 100 \approx 75,5\,\%$ de la production mondiale.

   À eux deux, l'Indonésie et Madagascar produisent donc plus des trois quarts de la production mondiale de vanille.
3. Les cinq pays qui ont produit le moins de vanille en 2013 sont le Zimbabwe, le Kenya, le Malawi, les Comores et la France.

   La production totale de ces cinq pays est égale à : $11 + 15 + 22 + 35 + 79 = 162$ milliers de tonnes.

   Pourcentage de la production mondiale que représente la production de vanille de ces cinq pays :

   $\dfrac{162}{8342} \times 100 \approx 2\,\%$.

Exercice 4 : 4,5 points	**Brevet 2016.09.16. Métropole feuille 4/.**

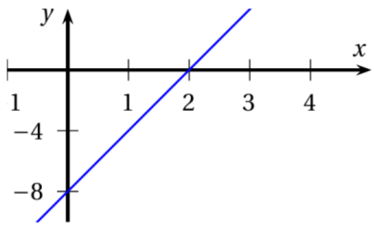
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple. Aucune justification n'est attendue. Pour chacune des questions, une seule réponse est exacte. Toute réponse inexacte n'enlève pas de point.

1) Le nombre 2 est solution de l'inéquation :

$x < 2$	$-4x-3 > -10$	$5x-4 \leq 7$	$8-3x \geq 3$
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

2) La fonction f qui à tout nombre x associe le nombre $2x-8$ est représentée par un des 4 graphiques suivants :

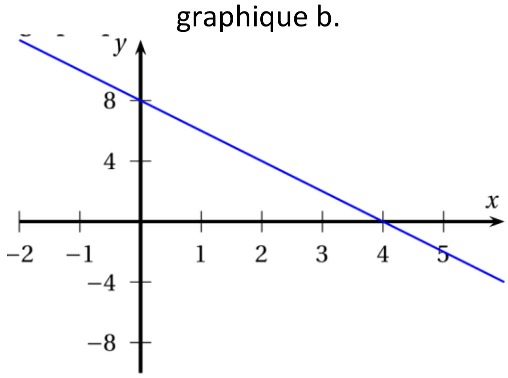
graphique a.



....

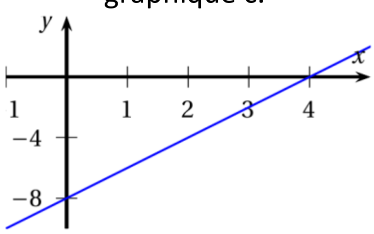
....

graphique b.



....

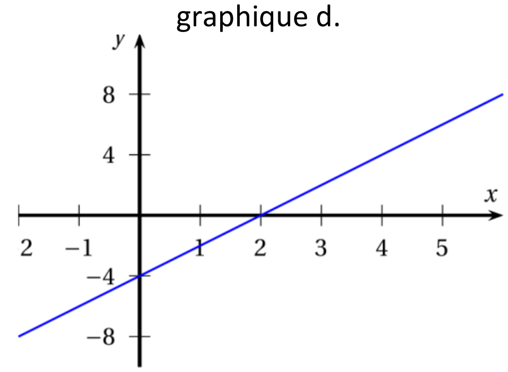
graphique c.



....

....

graphique d.



....

3) Un coureur qui parcourt 100 mètres en 10 secondes à une vitesse égale :

6 km/min	36 km/h	3600 m/h	10 km/h
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

....

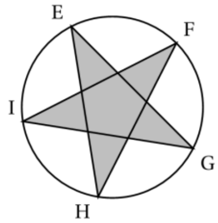
EXERCICE 4 **4,5 points**

Question 1 : Le nombre 2 est solution de l'inéquation : **c.** $5x - 4 \leqslant 7$.
Question 2 : La fonction f qui à tout nombre x associe le nombre $2x - 8$ est représentée par le graphique **c.**
Question 3 : Un coureur qui parcourt 100 mètres en 10 secondes a une vitesse égale à : **b.** 36 km/h

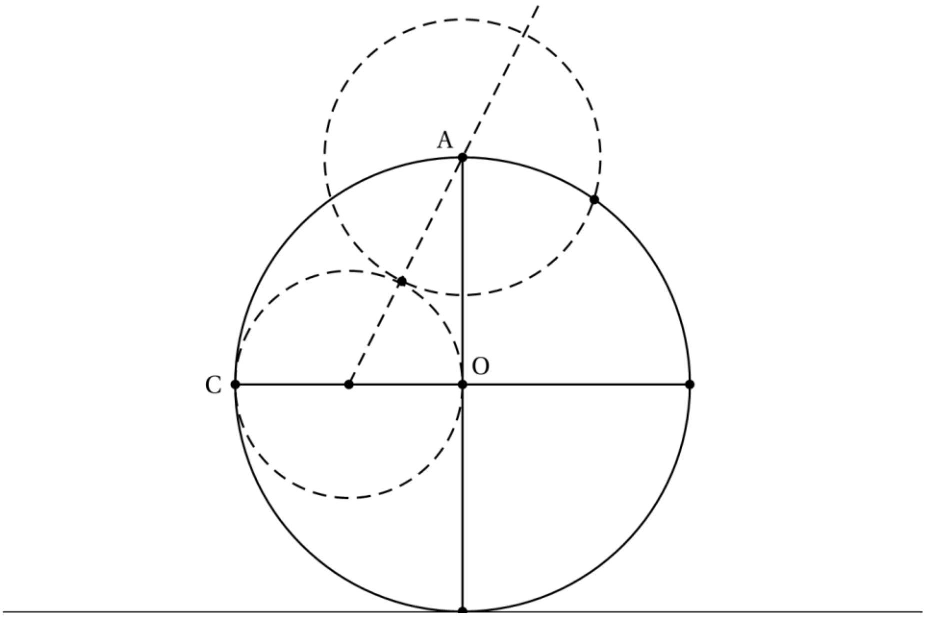
Exercice 5 : 5 points | **Brevet 2016.09.16. Métropole** **feuille 5/.**

Archibald a trouvé une fiche technique pour tracer un pentagramme (étoile à cinq branches).

1. Tracer un cercle de centre O, puis tracer deux diamètres perpendiculaires [AB] et [CD].
2. Placer le milieu du segment [OC]. Le nommer J.
3. Placer la pointe du compas sur J, placer le crayon sur C et tourner.
4. Représenter la demi-droite [JA). Elle coupe ce cercle en M.
5. Placer la pointe du compas sur A, placer le crayon sur M et tourner. I
6. Le cercle obtenu coupe le cercle de centre O et de rayon [OC] en E et F.
7. À partir du point F, reporter trois fois la longueur EF sur le cercle pour obtenir dans cet ordre les points G, H, I.
8. Tracer les segments [EG], [GI], [IF], [FH] et [HE].

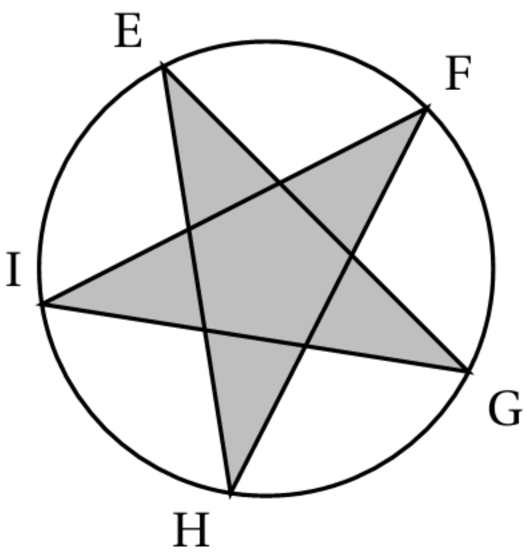


1) Compléter et terminer la construction de l’étoile à cinq branches débutée par Archibald. On fera apparaître les points B, D, J, M, E, F, G, H et I.



2) Réécrire la troisième consigne sur la copie en utilisant le vocabulaire mathématique adapté.

....



3) Archibald mesure les angles $\widehat{EGI}$ et $\widehat{EHI}$ et constate qu’ils sont égaux. Est-ce le cas pour tous les pentagrammes construits avec cette méthode?

EXERCICE 5 **2 points**

1.

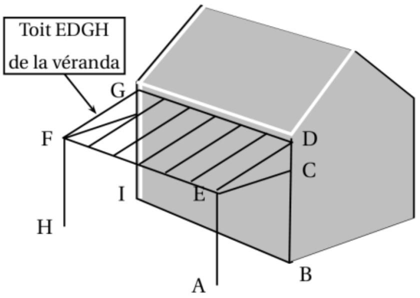
2.

3. Les angles $\widehat{\text{EGI}}$ et $\widehat{\text{EHI}}$ sont deux angles inscrits qui interceptent le même arc, donc ils ont la même mesure.

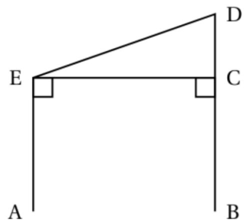
Exercice 6 : 7 points	**Brevet 2016.09.16. Métropole feuille 6/.**

Mélanie construit une véranda contre l'un des murs de sa maison. Pour couvrir le toit de la véranda, elle se rend chez un grossiste en matériaux qui lui fournit des renseignements concernant deux modèles de tuiles.

Document 1



EC = 2,85 m
BC = 2,10 m
BD = 3,10 m
EF = 6,10 m
Le toit EDGF de la véranda est un rectangle.



Croquis à l'échelle

Document 2

Modèle	Tuile romane	Tuile régence
Coloris	« littoral »	« Brun vieilli »
Quantité au m^2	13	19
Poids au m^2 (en kg)	44	44
Pente minimale pour permettre la pose	15	18
Prix à l'unité	1,79 €	1,2 €
Prix au m^2	23,27 €	[redacted] €

1) Une tache cache le prix au m^2 des « tuiles régence». Calculer ce prix.

2) La pente du toit de la véranda, c'est-à-dire l'angle DEC, permet-elle la pose de chaque modèle?

3) Mélanie décide de couvrir le toit de sa véranda avec des tuiles romanes. Ces tuiles sont vendues à l'unité.
Pour déterminer le nombre de tuiles à commander, le vendeur lui explique :
«Il faut d'abord calculer la surface à recouvrir. Il faut augmenter ensuite cette surface de 5%.»
En tenant compte de ce conseil, combien de tuiles doit-elle prévoir d'acheter?

Exercice 6 **7 points**

1. $19 \times 1,24 = 23,56$ (€).
2. $DC = BD - BC = 3,10 - 2,10 = 1$ (m).

   Dans le triangle DEC rectangle en C, $\tan\widehat{DEC} = \dfrac{DC}{EC} = \dfrac{1}{2,85}$. La calculatrice donne donc $\widehat{DEC} \approx 19$ °.

   La pente du toit de la véranda permet donc la pose de chaque modèle.
3. • On sait que le triangle DEC est rectangle en C.

   D'après la propriété de Pythagore dans le triangle rectangle EDC, on a :

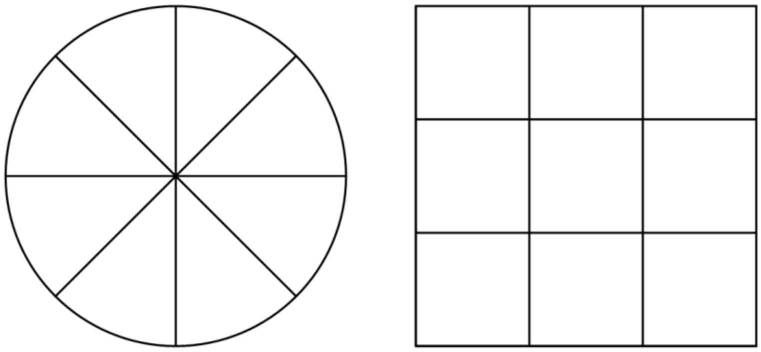
   $ED^2 = EC^2 + DC^2 == 2,85^2 + 1^2 = 9,1225$, donc $ED = \sqrt{9,1225} \approx 3$ (m).

   $\mathcal{A}_{EGDF} = ED \times EF \approx 3 \times 6,10 \approx 18,3\ \left(m^2\right)$.

   • On augmente la surface de 5 % : $18,3 \times (1 + 0,05) \approx 19,215\ \left(m^2\right)$.

   • $19,215 \times 13 = 249,795$. Mélanie doit prévoir d'acheter 250 tuiles.

Une pizzeria fabrique des pizzas rondes de 34 cm de diamètre et des pizzas carrées de 34 cm de côté.



Toutes les pizzas ont la même épaisseur et sont livrées dans des boîtes identiques.
Les pizzas carrées coûtent 1 € de plus que les pizzas rondes.

1) Pierre achète deux pizzas : une ronde et une carrée. Il paye 14,20 €. Quel est le prix de chaque pizza?

2) Les pizzas rondes sont découpées en huit parts de même taille et les pizzas carrées en neuf parts de même taille. Dans quelle pizza trouve-t-on les parts les plus grandes?

EXERCICE 7 **5 points**

1. Soit x le prix en euros d'une pizza ronde.
   Le prix d'une pizza carrée est donc $x+1$
   Les deux pizzas coûtent : $x+x+1=14,20$ soit
   $2x+1=14,20$ ou
   $2x=13,20$ soit
   $x=\dfrac{13,2}{2}=6,60$.
   La pizza ronde coûte 6,60 € et la pizza carrée coûte 7,60 €.
2. • Pizza ronde :
   Rayon de la pizza : $\dfrac{34}{2}=17$ cm.
   Aire de la pizza : $\pi \times 17^2=289\pi\ \left(\text{cm}^2\right)$.
   L'aire d'une part est donc : $\dfrac{289\pi}{8}\approx 113,5\ \left(\text{cm}^2\right)$.
   • Pizza carrée :
   Aire de la pizza : $34^2=1\,156\ \left(\text{cm}^2\right)$.
   L'aire d'une part est donc : $\dfrac{1\,156}{9}\approx 128,4\ \left(\text{cm}^2\right)$.
   • C'est donc la pizza carrée qui donne les parts les plus grandes.