

Ce sujet comporte 5 pages et une feuille annexe qui sera à rendre avec votre copie. Assurez-vous qu'il soit complet.

L'emploi de la calculatrice est autorisé. La qualité de la rédaction et de la présentation sera évaluée sur 5 points.

Les 7 exercices sont indépendants.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte dans la notation.

Durée de l'épreuve : 2 heures.

Exercice 1 (5 points)

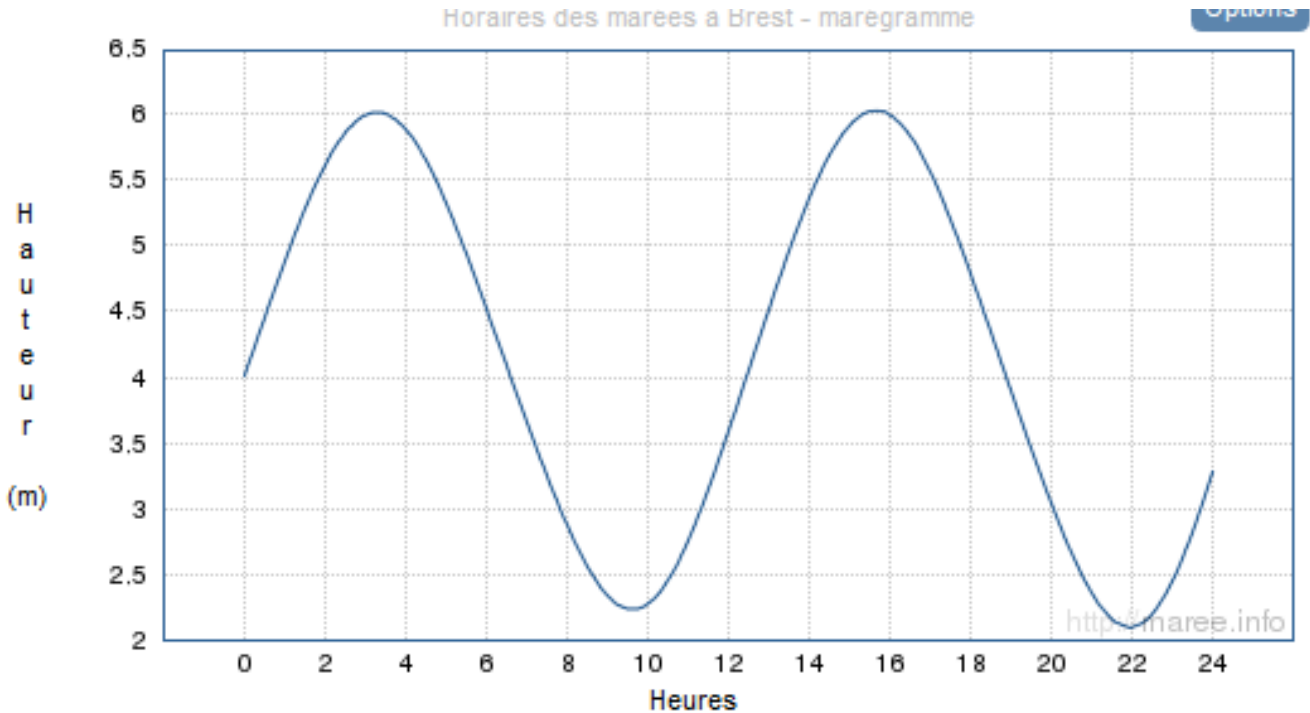
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.

On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si une voiture roule à une allure régulière de 120 km/h, quelle distance va-t-elle parcourir en 2 h 20 min ?	220 km	264 km	280 km
2	Dans la salle 1 du cinéma, il y a 400 personnes dont 40 % sont des femmes. Dans la salle 2, sur les 320 personnes, 50 % sont des femmes. Quelle affirmation est vraie ?	Il y a plus de femmes dans la salle 1.	Il y a plus de femmes dans la salle 2.	Il y a autant de femmes dans les deux salles
3	Quelle est l'aire d'un carré dont les côtés mesurent 10 cm ?	10 cm ²	1 dm ²	1 m ²
4	$1^1 + 2^2 + 3^3 = ?$	12	14	32
5	Quelle est la solution de l'équation $2x - 4 = 5x + 2$?	6x	0	- 2

Exercice 2 (6 points)

Le graphique ci-dessous représente la hauteur d'eau dans le port de Brest, le 25 janvier 2017



Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

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

- Le 25 janvier 2017 quelle était environ la hauteur d'eau à 6 heures dans le port de Brest.
- Le 25 janvier 2017 entre 10 heures et 22 heures, pendant combien de temps environ la hauteur d'eau a-t-elle été supérieure à 3,5 mètres ?

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

$$C = \frac{H - N_0}{U} \times 100$$

en donnant un résultat arrondi à l'entier le plus proche avec :

- 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 25 janvier 2017, la hauteur d'eau maximale était de 6 mètres. Calculer le coefficient de cette marée (résultat arrondi à l'unité).

Exercice 3 (7 points)

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

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

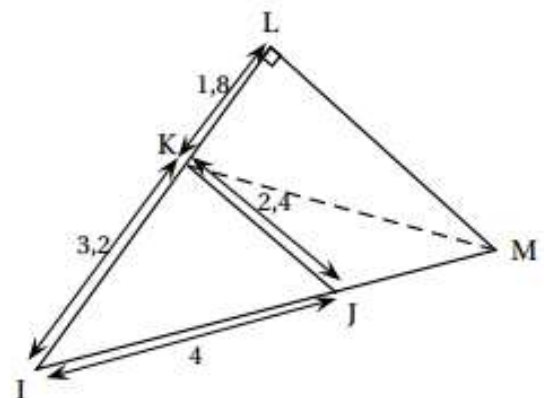
	A	B
1	Pays	Production de vanille en 2013 (en milliers de tonnes)
2	Chine	335
3	Comores	35
4	France	79
5	Indonésie	3 200
6	Kenya	15
7	Madagascar	3 100
8	Malawi	22
9	Mexique	463
10	Ouganda	161
11	Papouasie-Nouvelle-Guinée	433
12	Tonga	198
13	Turquie	290
14	Zinbabwe	11
15	Total	8 342

Exercice 4 (7 points)

Sur la figure ci-contre, le point J appartient au segment [IM] et le point K appartient au segment [IL].

Sur la figure, les longueurs sont données en mètres.

1. Montrer que IKJ est un triangle rectangle.
2. Montrer que LM est égal à 3,75 m.
3. Calculer la longueur KM au centimètre près.



Exercice 5 (7 points)

Un panneau mural a pour dimensions 240 cm et 180 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.

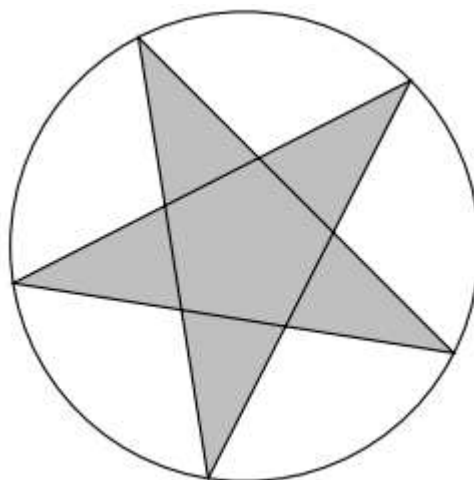
- 1) Peut-on utiliser des carreaux de : 10 cm de côté ? 8 cm de côté ?
- 2) Quelles sont toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 9 et 21 cm ?
- 3) On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le pourtour et des carreaux blancs ailleurs. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ?

Exercice 6 (5 points)

Sur un blog de couture, Archibald a trouvé une fiche technique pour tracer un pentagramme (étoile à cinq branches).

Cette fiche technique est donnée en **annexe** qui sera à rendre avec la copie.

1. Compléter et terminer sur la **feuille annexe** la construction de l'étoile à cinq branches débutées 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. En utilisant cette fiche technique, Anaïs a obtenu la construction ci-dessous.



Exercice 7 (8 points)

Voici deux programmes de calcul :

Programme A

Choisir un nombre de départ
Multiplier ce nombre par 2
Soustraire 12 au résultat
Multiplier le tout par - 2
Écrire le résultat.

Programme B

Choisir un nombre de départ
Multiplier ce nombre par 3
Ajouter 5 au résultat
Écrire le résultat.

1. On choisit 8 comme nombre de départ.
 - a. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme A est - 8.
 - b. Calculer le résultat final avec le programme B.
2. Sandro affirme : « Si on choisit le même nombre de départ pour les deux programmes, le résultat du programme A est toujours inférieur à celui du programme B. » Prouver qu'il se trompe.
3. Anne affirme : « Avec le programme B j'ai trouvé un résultat égal à mon nombre de départ ». Quel était son nombre de départ ?

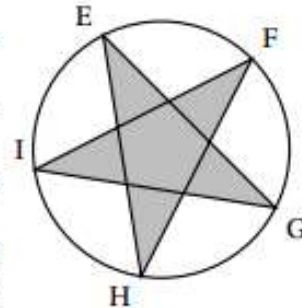
Numéro de candidat :

Annexe
À rendre avec la copie à la fin de l'épreuve
(À placer à l'intérieur de la copie)

Fiche technique trouvée sur le blog

TRACER UNE ÉTOILE A 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.
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 et I.
8. Tracer les segments [EG], [GI], [IF], [FH] et [HE].



Construction débutée par Archibald

