

NOM Prénom :

Classe :

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
ÉPREUVE BLANCHE N°1

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page 1 sur 9 à la page 9 sur 9.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le sujet est composé de six exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice n°1	12 points
Exercice n°2	18 points
Exercice n°3	20 points
Exercice n°4	10 points
Exercice n°5	24 points
Exercice n°6	16 points

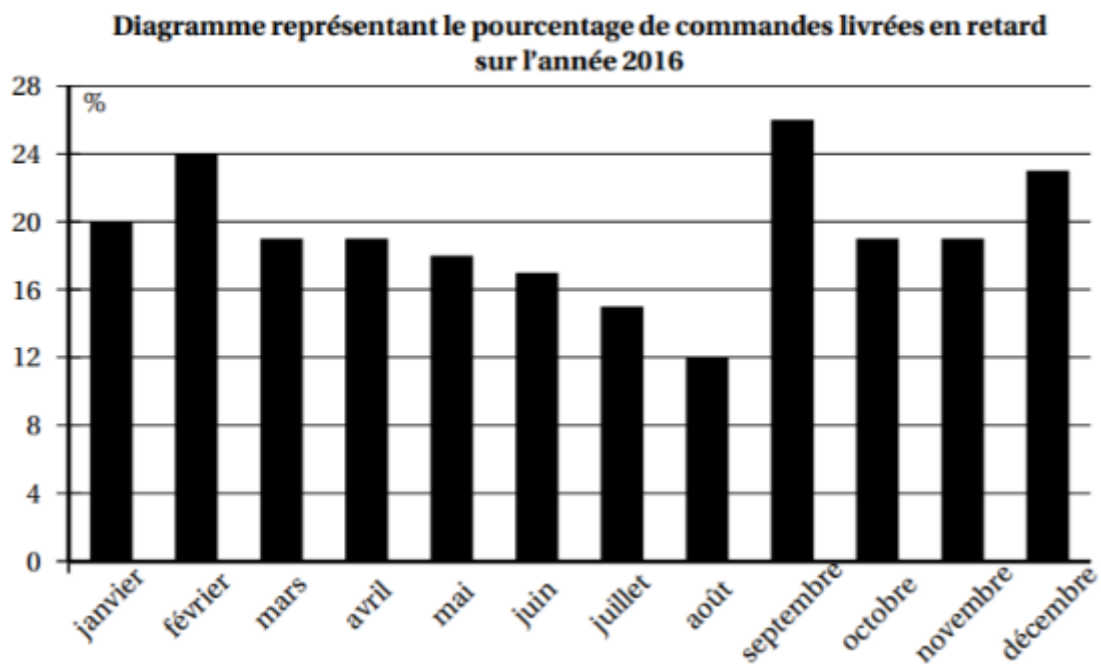
L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis.

Merci de rendre ce sujet à la fin de l'épreuve (je ne le regarderai pas, vous pouvez écrire dessus).

Exercice 1

12 points

Une entreprise a enregistré, pour chaque mois de l'année 2016, le pourcentage de commandes livrées en retard. Le diagramme suivant présente ces données.



1. Quel est le mois de l'année où le pourcentage de commandes livrées en retard a été le plus important ?

Aucune justification n'est attendue.

2. Pour quels mois de l'année ce pourcentage a-t-il été inférieur ou égal à 18 % ?

Aucune justification n'est attendue.

3. Quelle est l'étendue de cette série de données ? Interpréter cela pour l'entreprise.

Exercice 2

18 points

1. Décomposer les nombres 162 et 108 en produits de facteurs premiers.
2. Déterminer deux diviseurs communs aux nombres 162 et 108 plus grands que 10.
3. Un snack vend des barquettes composées de nems et de samossas.

Le cuisinier a préparé 162 nems et 108 samossas.

Dans chaque barquette :

- le nombre de nems doit être le même,
- le nombre de samossas doit être le même.

Tous les nems et tous les samossas doivent être utilisés.

- a. Le cuisinier peut-il réaliser 36 barquettes ?
- b. Quel nombre maximal de barquettes pourra-t-il réaliser ?
- c. Dans ce cas, combien y aura-t-il de nems et de samossas dans chaque barquette ?

Exercice 3

20 points

Voici cinq affirmations. Pour chacune d'entre elles, indiquer si elle est vraie ou fausse.

On rappelle que la réponse doit être justifiée.

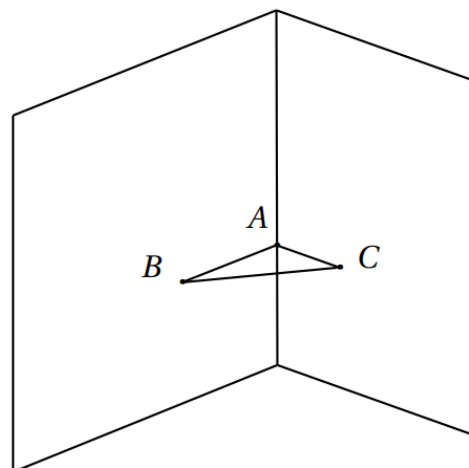
Affirmation 1 :

Un menuisier prend les mesures suivantes dans le coin d'un mur à 1 mètre au-dessus du sol pour construire une étagère ABC :

$$AB = 65 \text{ cm} ; AC = 72 \text{ cm et } BC = 97 \text{ cm.}$$

Il réfléchit quelques minutes et assure :

« L'étagère a un angle droit. »

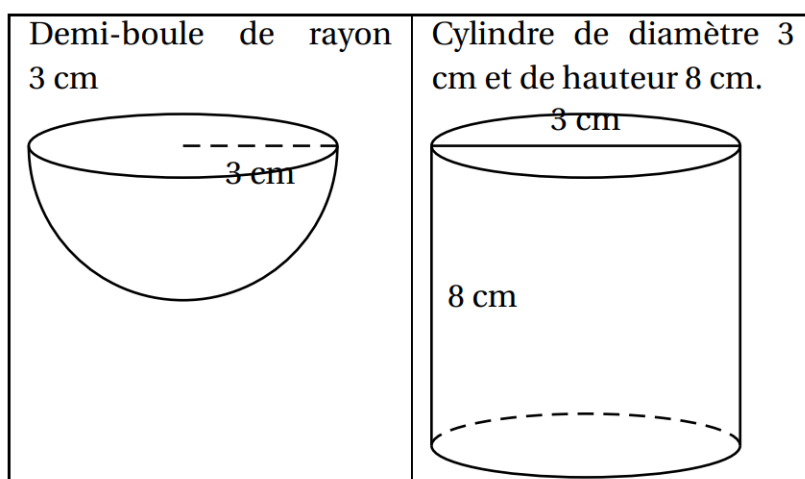


Affirmation 2 :

« 364 admet comme décomposition en produit de facteurs premiers : $4 \times 7 \times 13$. »

Affirmation 3 :

« Les deux solides suivants ont le même volume » :



On rappelle les formules suivantes :

Volume d'une boule : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{rayon}$

Volume d'un cylindre $V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

Aire d'un disque : $A = \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}$

Affirmation 4

On considère le tableau ci-dessous.

Nombre de baguettes	1	2	3	4
Prix en €	1,10	2,20	3,30	4

« Le prix est proportionnel au nombre de baguettes »

Affirmation 5

« Cet engrenage sera dans la même position



au bout de 6 tours pour la roue A et de 4 tours pour la roue B ».

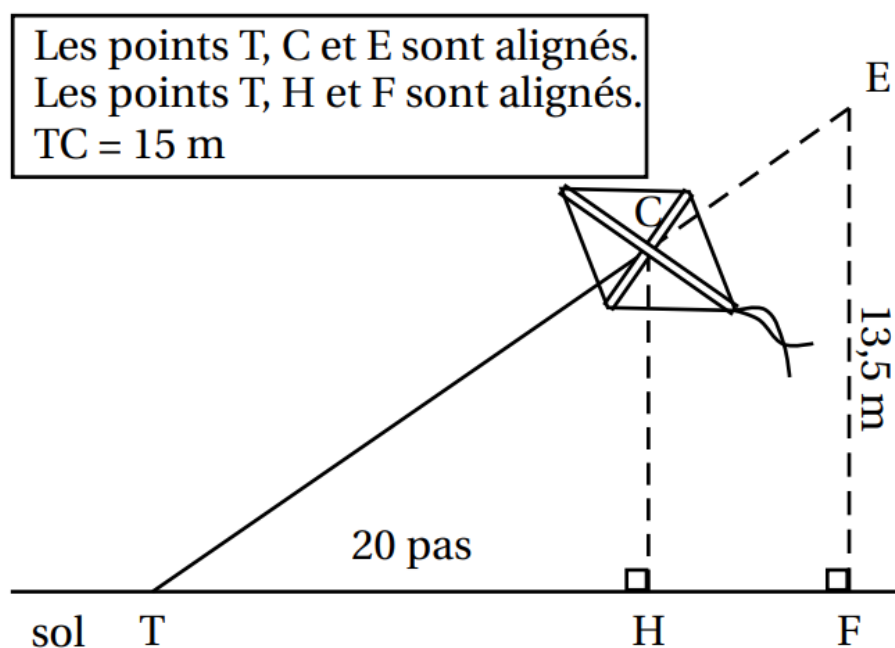
Exercice 4

10 points

Thomas attache son cerf-volant au sol au point T.

Il fait 20 pas pour parcourir la distance TH. Un pas mesure 0,6 mètre.

Le schéma ci-dessous illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.



1. Montrer que la hauteur CH du cerf-volant est égale à 9 m.
2. Thomas souhaite que son cerf-volant atteigne une hauteur EF de 13,5 m. Calculer la longueur TE de la corde nécessaire.

Exercice 5**24 points**

Voici la série des temps exprimés en secondes, et réalisés par des nageuses lors de la finale du 100 mètres féminin nage libre lors des championnats d'Europe de natation de 2018 :

53,23	54,04	53,61	54,52	53,35	52,93	54,56	54,07
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1. La nageuse française, Charlotte BONNET, est arrivée troisième à cette finale. Quel est le temps, exprimé en secondes, de cette nageuse ? *Aucune justification n'est attendue.*
2. Quelle est la vitesse moyenne, exprimée en m/s, de la nageuse ayant parcouru les 100 mètres en 52,93 secondes ? Arrondir au dixième près.
3. Comparer moyenne et médiane des temps de cette série.

Sur une feuille de calcul, on a reporté le classement des dix premiers pays selon le nombre de médailles d'or lors de ces championnats d'Europe de natation, toutes disciplines confondues :

	A	B	C	D	E	F
1	Rang	Nation	Or	Argent	Bronze	Total
2	1	Russie	23	15	9	47
3	2	Grande-Bretagne	13	12	9	34
4	3	Italie	8	12	19	39
5	4	Hongrie	6	4	2	12
6	5	Ukraine	5	6	2	13
7	6	Pays-Bas	5	5	2	12
8	7	France	4	2	6	12
9	8	Suède	4	0	0	4
10	9	Allemagne	3	6	10	19
11	10	Suisse	1	0	1	2

4. Est-il vrai qu'à elles deux, la Grande-Bretagne et l'Italie ont obtenu autant de médailles d'or que la Russie ?

5. Est-il vrai que plus de 35 % des médailles remportées par la France sont des médailles d'or ?

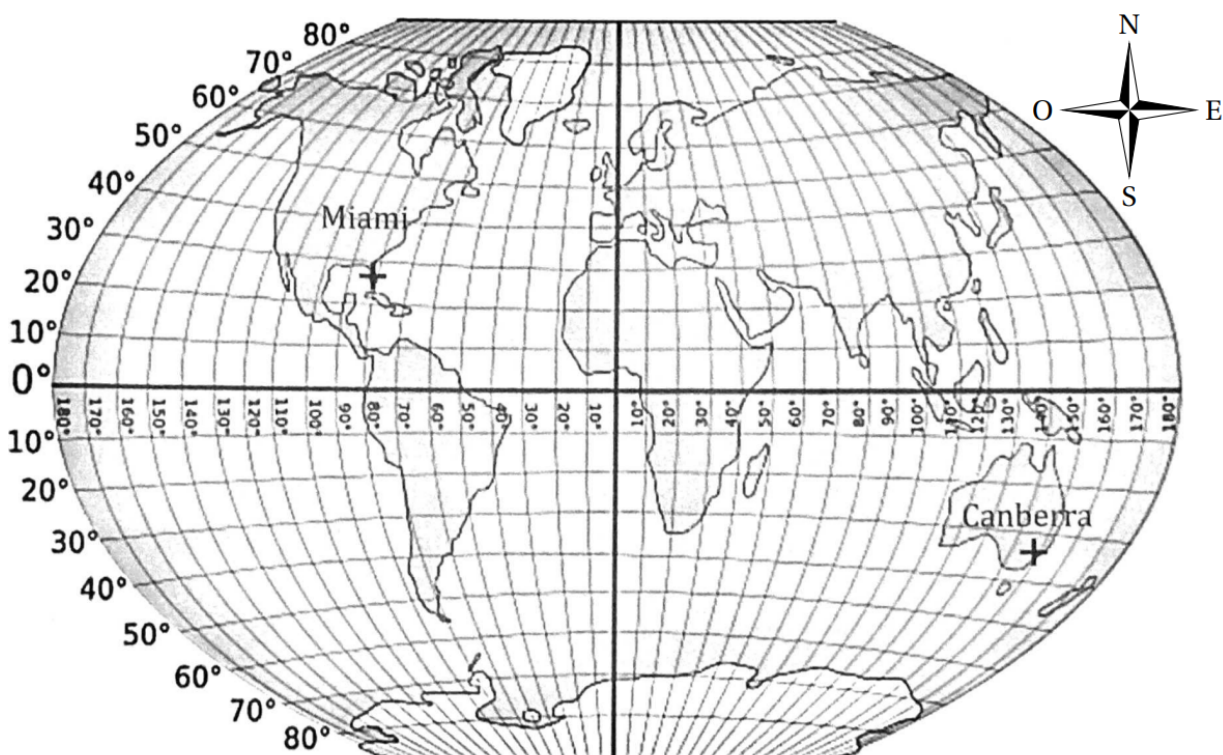
6. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule F2 de cette feuille de calcul, avant qu'elle soit étirée vers le bas jusqu'à la cellule F11 ?

Exercice 6

16 points

L'ISS (International Space Station) est une station spatiale internationale placée en orbite autour de la Terre.

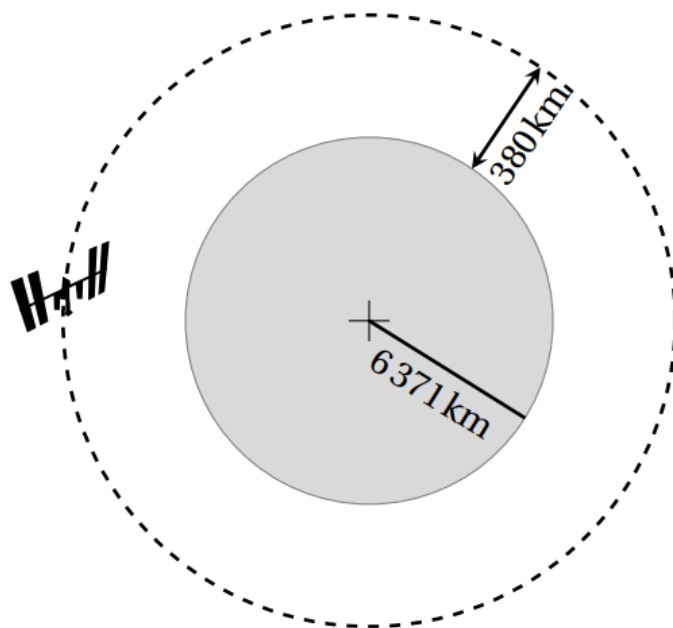
1. Dans la journée du 21 juin 2021, l'ISS est passée à la verticale de Canberra (Australie) puis à la verticale de Miami (Etats-Unis). À l'aide du planisphère ci-dessous, donner les coordonnées géographiques de ces deux villes avec la précision permise par le graphique.



On représente la Terre, l'ISS et son orbite (trajectoire de l'ISS) à l'aide du schéma ci-dessous.

On considère que :

- la Terre est assimilée à une sphère de rayon $6\,371\text{ km}$;
- l'orbite de l'ISS est un cercle de même centre que celui de la Terre;
- l'ISS tourne autour de la Terre à une altitude de 380 km .



2. Montrer que l'ISS parcourt environ $42\,400\text{ km}$ pour effectuer un tour complet de la Terre.

3. On estime que l'ISS tourne autour de la Terre à la vitesse moyenne de $27\,600\text{ km/h}$.

a. Montrer qu'il faut environ $1\text{ h }32\text{ min}$ à l'ISS pour effectuer un tour complet de la Terre.

b. Le 19 juin 2020, de 14 h 30 à 21 h 45 (heure de Paris), le spationaute français Thomas Pesquet a effectué une sortie extravéhiculaire en restant attaché à l'ISS. Durant cette sortie, combien de fois Thomas Pesquet a-t-il fait le tour complet de la Terre ?

On rappelle la formule suivante :

Périmètre d'un cercle : $P = 2 \times \pi \times \text{rayon}$