



BREVET BLANC : **ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - MAI 2022**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Barème : 100 points

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.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée – Vérifiez que vous avez bien **8** pages numérotées.

Quelques conseils :

Première lecture du sujet ~ 15 min

Au début de l'épreuve, cette lecture est importante et doit vous permettre de :

- Repérez les notions clés pour la résolution des exercices
- Identifiez les exercices les plus faciles pour vous
- Fixez-vous des objectifs temps à consacrer à chaque exercice

Pendant l'épreuve

Commencez par les exercices qui vous semblent les plus faciles.

Soignez votre présentation .

Numérotez les questions traitées.

Justifiez vos réponses (sauf indication contraire dans l'énoncé).

Laissez des traces de recherche et expliquez ce que vous faites, même si vous n'y arrivez pas.

Pensez à utiliser des résultats des questions précédentes que vous n'avez pas pu démontrer.

Relecture et Vérification ~ 15 min

A la fin de l'épreuve, réservez du temps pour relire votre travail :

- Encadrez vos résultats, corrigez les fautes d'orthographe.
- Vérifiez que vous n'avez rien omis (des blancs non complétés, etc.)

Numérotez vos copies

Exercice 1 (15 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 A, B ou C choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Aucun point, ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Propositions		Réponse A	Réponse B	Réponse C	
1.	$\frac{5}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}$ est égal à :	$\frac{2}{3}$	2	$\frac{7}{6}$	
2.	L'écriture scientifique de 245×10^{-5} est :	245×5	$2,45 \times 10^{-3}$	$2,45 \times 10^{-7}$	
3.	On donne les durées en minutes entre les différents arrêts d'une ligne de bus : 3; 2; 4; 3; 7; 9; 7.	La durée moyenne est :	3 min	4 min	5 min
4.		La durée médiane est :	3 min	4 min	5 min
5.	Un jeu de 32 cartes comporte 4 rois. On tire au hasard une carte du jeu. Quelle est la probabilité d'obtenir un roi?	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{3}{32}$	

Exercice 2 (8 points)

Un prix TTC (Toutes Taxes Comprises) s'obtient en ajoutant la taxe appelée TGC (Taxe Générale sur la Consommation) au prix HT (Hors Taxes).

En Nouvelle-Calédonie, il existe quatre taux de TGC selon les cas : 22 %, 11 %, 6 % et 3 %.

Alexis vient de faire réparer sa voiture chez un carrossier.

Voici un extrait de sa facture qui a été tâchée par de la peinture.

Les colonnes B, D et E désignent des prix en francs.

	A	B	C	D	E
1	Référence	Prix HT	TGC (en %)	Montant TGC	Prix TTC
2	Phare avant	64 000	22 %	14 080	78 080
3	Pare-chocs	18 000	22 %		21 960
4	Peinture	11 700	11 %	1 287	12 987
5	Main d'œuvre	24 000		1 440	25 440
6	TOTAL À RÉGLER (en Francs)				138 467

- Quel est le montant TGC pour le pare-chocs?
- Quel est le pourcentage de la TGC qui s'applique à la main d'œuvre?
- La facture a été faite à l'aide d'un tableur.
Quelle formule a été saisie dans la cellule E6 pour obtenir le total à payer?

Exercice 3 (10 points)

On donne les deux programmes de calcul suivants :

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Soustraire 5 à ce nombre• Multiplier le résultat par le nombre de départ	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Mettre ce nombre au carré• Soustraire 4 au résultat

1. Alice choisit le nombre 4 et applique le programme A.
Montrer qu'elle obtiendra -4 .
2. Lucie choisit le nombre -3 et applique le programme B.
Quel résultat va-t-elle obtenir?

Tom souhaite trouver un nombre pour lequel des deux programmes de calculs donneront le même résultat. Il choisit x comme nombre de départ pour les deux programmes.

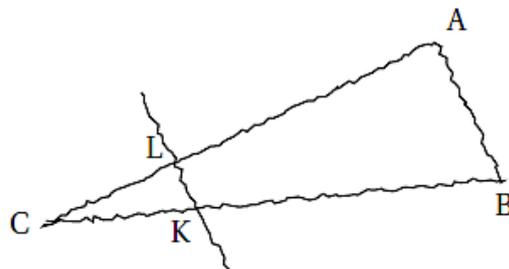
3. Montrer que le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 - 5x$.
4. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme B.
5. Quel est le nombre que Tom cherche?

Toute trace de recherche même non aboutie sera prise, en compte dans la notation.

Exercice 4 (20 points)

La figure ci-contre est dessinée à main levée. On donne les informations suivantes :

- ABC est un triangle tel que : $AC = 10,4$ cm, $AB = 4$ cm et $BC = 9,6$ cm;
- les points A, L et C sont alignés;
- les points B, K et C sont alignés;
- la droite (KL) est parallèle à la droite (AB);
- $CK = 3$ cm.



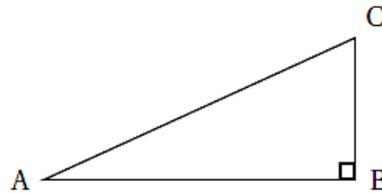
1. À l'aide d'instruments de géométrie, construire la figure en vraie grandeur sur la copie en laissant apparents les traits de construction.
 2. Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.
 3. Calculer la longueur CL en cm.
 4. À l'aide de la calculatrice, calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle \widehat{CAB} , au degré près.
-

Exercice 5 (7 points)

Le triangle ABC rectangle en B ci-dessous est tel que $AB = 5$ m et $AC = 5,25$ m.

1.

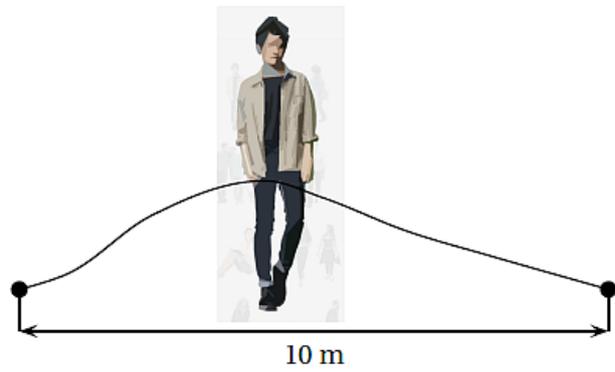
Calculer, en m, la longueur BC.
Arrondir au dixième.



Une corde non élastique de 10,5 m de long est fixée au sol par ses deux extrémités entre deux poteaux distants de 10 m.

2.

Melvin qui mesure 1,55 m pourrait-il passer sous cette corde sans se baisser en la soulevant par le milieu?



Toute trace de recherche même non aboutie sera prise en compte dans la notation.

Exercice 6 (14 points)

1. Justifier que le nombre 102 est divisible par 3.
2. On donne la décomposition en produits de facteurs premiers de $85 : 85 = 5 \times 17$.
Décomposer 102 en produits de facteurs premiers.
3. Donner 3 diviseurs non premiers du nombre 102.

Un libraire dispose d'une feuille cartonnée de 85 cm sur 102 cm.
Il souhaite découper dans celle-ci, en utilisant toute la feuille, des étiquettes carrées.
Les côtés de ces étiquettes ont tous la même mesure.

4. Les étiquettes peuvent-elles avoir 34 cm de côté? Justifier.
 5. Le libraire découpe des étiquettes de 17 cm de côté.
Combien d'étiquettes pourra-t-il découper dans ce cas?
-

Exercice 7 (15 points)

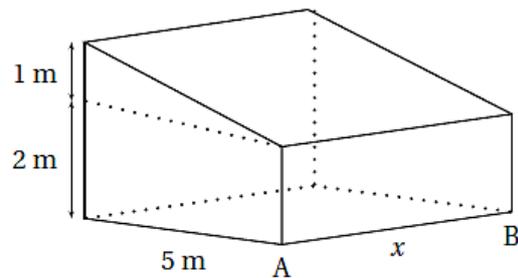
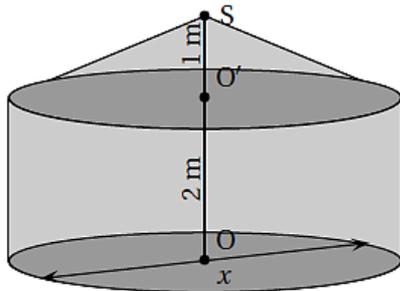
Nolan souhaite construire une habitation.

Il hésite entre une **case** et une **maison** en forme de prisme droit.

La case est représentée par un cylindre droit d'axe (OO') surmontée d'un cône de révolution de sommet S .

Les dimensions sont données sur les figures suivantes.

x représente à la fois le diamètre de la case et la longueur AB du prisme droit.

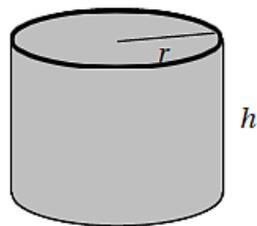


Partie 1 :

Dans cette partie, on considère que $x = 6$ m.

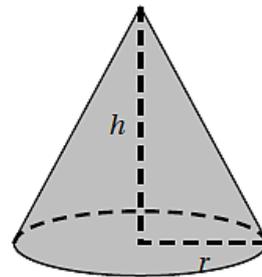
1. Montrer que le volume exact de la partie cylindrique de la case est 18π m³.
2. Calculer le volume de la partie conique. Arrondir à l'unité.
3. En déduire que le volume total de la case est environ 66 m³.

Rappels : Cylindre rayon de base r et de hauteur h



$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times h$$

Cône rayon de base r et de hauteur h



$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$$

Partie 2 :

Dans cette partie, le diamètre est exprimé en mètre, le volume en m^3 .

Sur l'annexe page 8, on a représenté la fonction qui donne le volume total de la case en fonction de son diamètre x .

1. Par lecture graphique, donner une valeur approchée du volume d'une case de 7 m de diamètre.
Tracer des pointillés permettant la lecture.

La fonction qui donne le volume de la maison en forme de prisme droit est définie par

$$V(x) = 12,5x.$$

2. Calculer l'image de 8 par la fonction V .
3. Quelle est la nature de la fonction V ?
4. Sur l'annexe page 8, tracer la représentation graphique de la fonction V .

Pour des raisons pratiques, la valeur maximale de x est de 6 m. Nolan souhaite choisir la construction qui lui offre le plus grand volume.

5. Quelle construction devra-t-il choisir? Justifier.

Exercice 8 (11 points)

Le script suivant permet de tracer le carré de côté 50 unités .

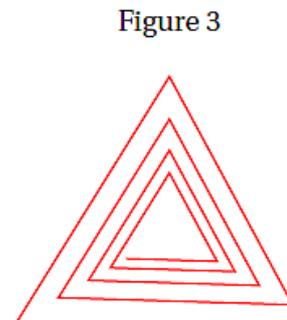
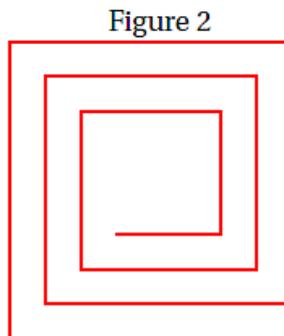
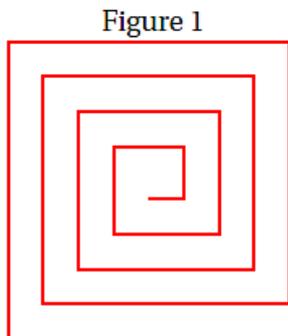


1. Sur l'annexe page 8, compléter le script pour obtenir un triangle équilatéral de côté 80 unités.

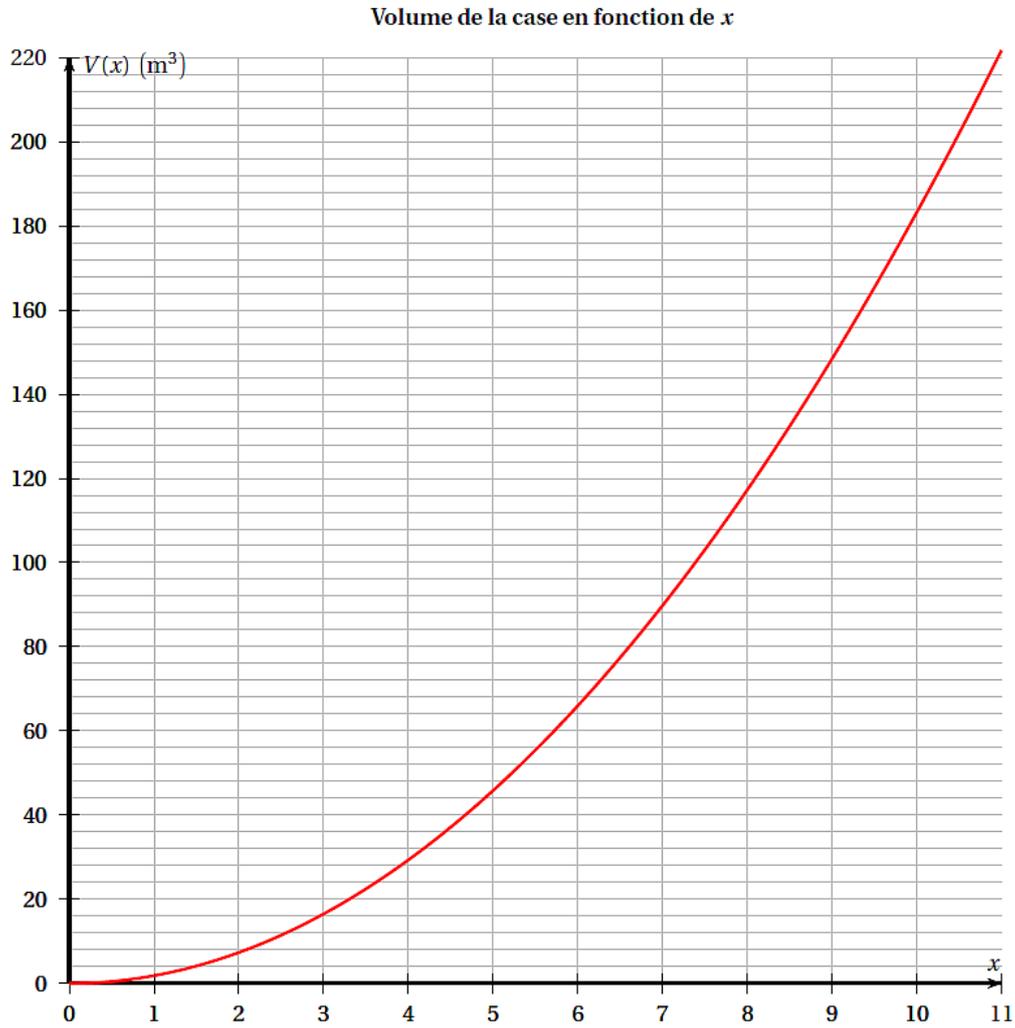
On a lancé le script suivant :

```
quand [drapeau] est cliqué
  s'orienter à 90
  mettre longueur à 40
  stylo en position d'écriture
  répéter 12 fois
    avancer de longueur
    tourner de 90 degrés
    ajouter à longueur 10
```

2. Incrire sur votre copie le numéro de la figure ci-dessous obtenue avec le script ci-dessus



Exercice 7 partie 2 questions 1 et 4



Exercice 8 question 1

```
quand  est cliqué
  s'orienter à 90
  stylo en position d'écriture
  répéter ... fois
    avancer de ...
    tourner  de ... degrés
  ↑
```