

Épreuve de mathématiques

2h00–100 points

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7.

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

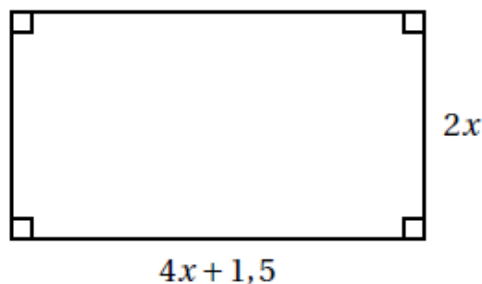
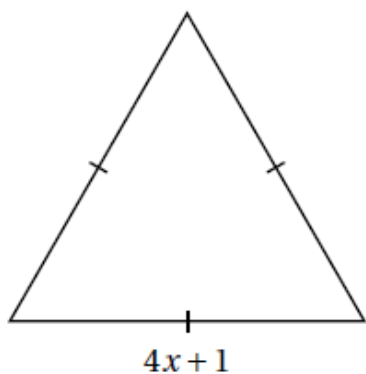
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

La dernière page de l'énoncé sera insérée dans la copie double.

Exercice 1: (12 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant soigneusement la réponse.

Affirmation 1 : Les deux figures ci-dessous ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x où x représente un nombre positif quelconque.



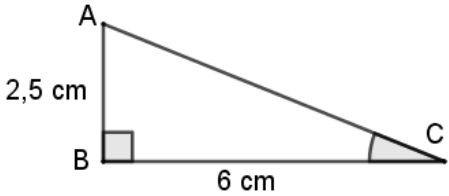
Affirmation 2 : $300 \text{ Go} = 3 \times 10^8 \text{ o.}$

Affirmation 3 :
$$\frac{10^{15} \times (10^4)^{-3}}{10^{-2}} = 10^1$$

Affirmation 4 : 40 et 60 ont exactement 6 diviseurs communs.

Exercice 2 : (10 points)

Pour chacune des questions suivantes, écris sur ta copie **le numéro de la question** et **la lettre de la bonne réponse** (pour chaque question, une seule réponse est exacte). *On ne demande pas de justifier.*

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1)	Le nombre $0,05 \times 10^{-3}$ s'écrit aussi....	5×10^{-1}	0,0005	5×10^{-5}
2)	0,00287 a pour écriture scientifique...	287×10^{-5}	$2,87 \times 10^{-3}$	$2,87 \times 10^{-5}$
3)	Si on triple le côté d'un carré alors l'aire du carré est multipliée par ...	3	9	27
4)	La forme développée de $(2x - 3)(2x + 3)$ est ...	$4x^2 - 9$	$4x^2 - 12x + 9$	$4x^2 + 12x - 9$
5)	 <p>La mesure arrondie à 1 degré près de l'angle \widehat{ACB} est :</p>	25°	23°	22°

Exercice 3 : (8 points)

1. Calculer $A = \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \times \frac{3}{4}$.

Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Mme Brosse travaille dans un salon de coiffure.

Elle touche un salaire mensuel net de 1 440 €. Elle dépense :

- un tiers de son salaire pour le loyer ;
- un cinquième de son salaire pour la nourriture ;
- trois quarts de ce qu'il lui reste pour les frais divers.

Que permet de calculer l'expression A ?

3. Calculer le montant des frais divers.

Exercice 4 : (12 points)

1. a. Décomposer 330 et 240 en produits de facteurs premiers.

b. En déduire le plus grand diviseur commun de 330 et 240.

2. Une pièce rectangulaire de 3,30m de long et de 2,40 m de large est recouverte, sans découpe, par des dalles de moquette carrées, toutes identiques.

a. Quelle est la mesure du côté de chacune de ces dalles, sachant que l'on veut que ces dalles soient les plus grandes possibles ?

b. Calculer alors le nombre de dalles utilisées.

Exercice 5 : (22 points)

On a construit un bac à sable pour enfants.



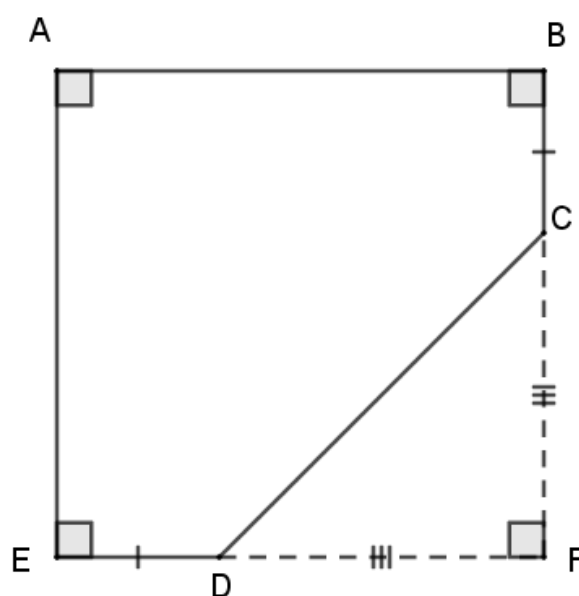
Ce bac a la forme d'un prisme droit de hauteur 15 cm.

La base de ce prisme droit est représentée par le polygone ABCDE ci-dessous :

Attention la figure n'est pas construite à la taille réelle.

On donne :

- ABFE est un carré
- $FC = FD = 130$ cm
- $ED = BC = 40$ cm
- E, D, F sont alignés
- B, C, F sont alignés



1. Calculer CD. Arrondir au centimètre près.
2. Calculer le périmètre du polygone ABCDE. Arrondir au centimètre près.
3. On a construit le tour du bac à sable avec des planches en bois de longueur 240 cm et de largeur 15 cm chacune. De combien de planches a-t-on eu besoin?
4. Prouver que l'aire du polygone ABCDE est égale à 20 450 cm².
5. A-t-on eu besoin de plus de 300 L de sable pour remplir complètement le bac?

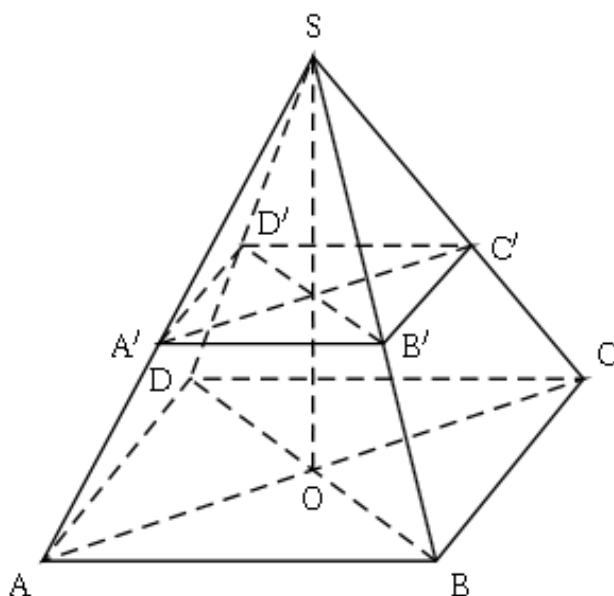
Rappel : Volume d'un prisme droit = aire de la base × hauteur

Exercice 6 : (8 points)

La pyramide SABCD ci-contre est telle que :

- La base ABCD est un carré de centre O.
- $AB = 10$ cm.
- La hauteur [SO] est de 15 cm.

(La figure n'est pas aux dimensions réelles.)



1. Calculer le volume de la pyramide SABCD.

On rappelle que : $V_{\text{pyramide}} = \frac{A_{\text{base}} \times h}{3}$

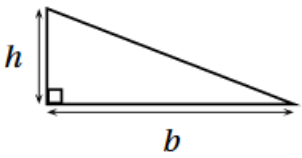
2. La pyramide SA'B'C'D' est une réduction de la pyramide SABCD telle que $A'B' = 3$ cm. Calculer le coefficient de réduction.

3. Calculer le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

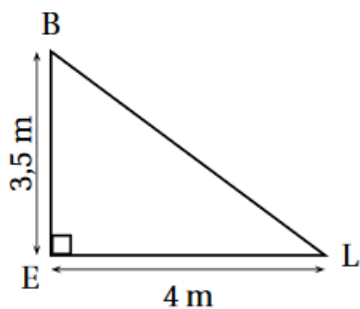
Exercice 7 : (14 points)

Pour son confort, Lisa souhaite installer une voile d'ombrage triangulaire dans son jardin.
L'aire de celle-ci doit être de 8 m^2 au minimum.

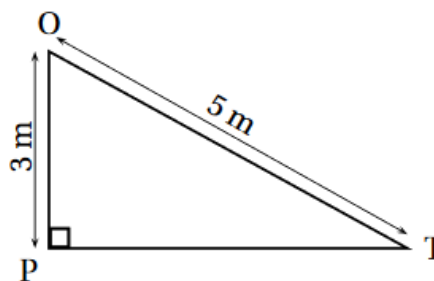
Pour chacun des trois modèles suivants indiquer sur la copie s'il convient en justifiant chaque réponse.

Rappel
Aire d'un triangle rectangle : $A = \frac{h \times b}{2}$


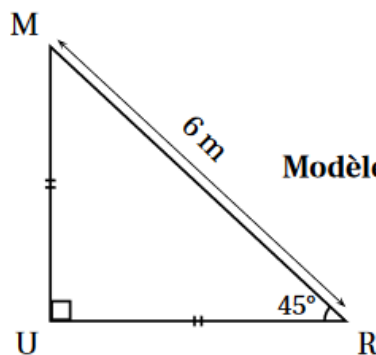
Modèle 1



Modèle 2



Modèle 3



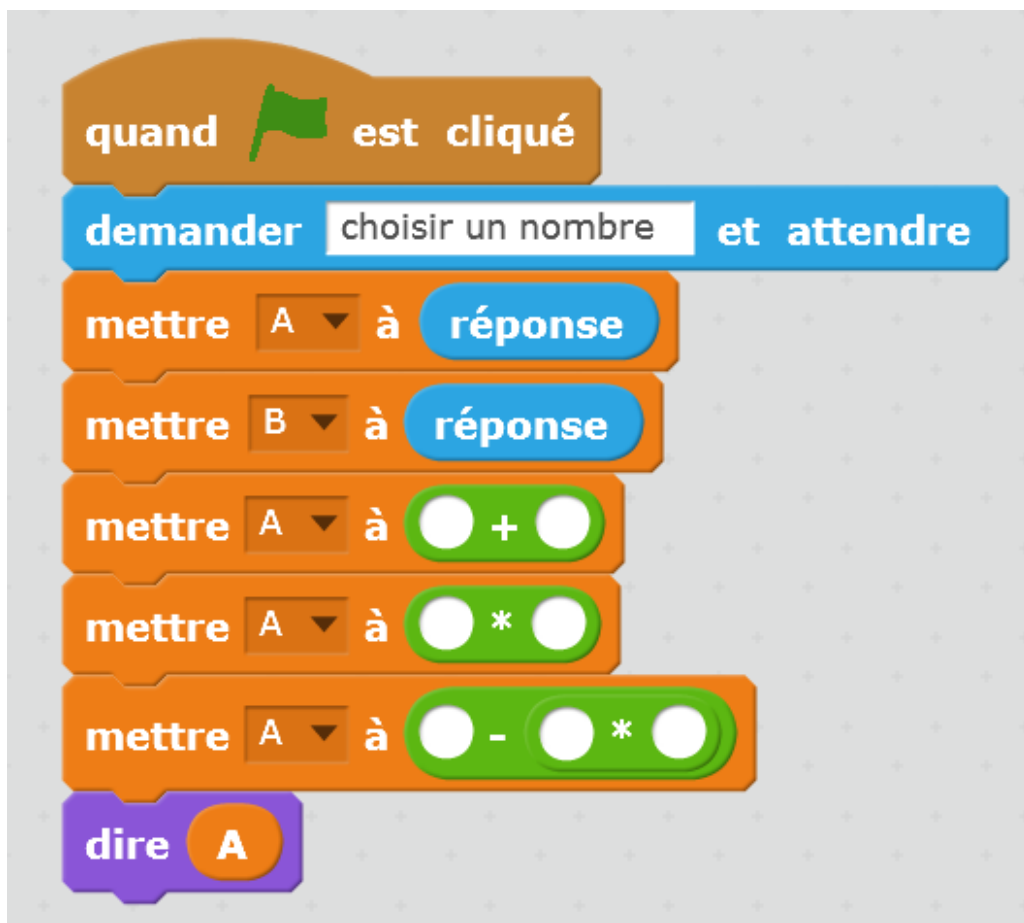
Exercice 8 (14 points)

N° de candidat :

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 8.
- Calculer le carré de cette somme.
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat obtenu.

- 1) Vérifier qu'en choisissant 3 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec ce programme est 112.
- 2) Calculer le résultat obtenu avec ce programme lorsque le nombre choisi au départ est (-3).
- 3) Si le nombre choisi au départ est x , trouver l'expression du résultat obtenu à l'aide de ce programme en fonction de x . Développer et réduire l'expression trouvée.
- 4) Le programme précédent a été écrit en langage scratch :



- a. Quelles sont les variables créées pour ce programme ?
- b. **Compléter sur l'énoncé**, le script ci-dessus.