

Ce sujet comporte 5 feuilles 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 la présentation seront évaluées sur 5 points.

Les 7 exercices sont indépendants.

Toutes les réponses seront justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

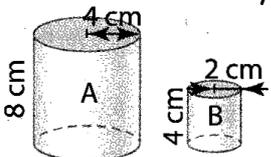
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte dans la notation

Durée de l'épreuve : 2 heures

Exercice 1 : QCM

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Pour chacune des questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B ou C.

Aucune justification n'est demandée.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. La notation scientifique de $(4 \times 10^{-3})^2$ est :	$1,6 \times 10^{-5}$	8×10^{-3}	8×10^{-6}
2. L'inverse d'un nombre décimal non nul est un nombre décimal	Oui, toujours	Non, jamais	Parfois oui, parfois non
3. Le volume d'une boule de rayon 3 cm est :	$36 \pi \text{ cm}^3$	113 cm^3	$12 \pi \text{ cm}^3$
4. Le volume du cylindre A est égal à 	Huit fois le volume du cylindre B	Quatre fois le volume du cylindre B	Deux fois le volume du cylindre B

Exercice2 :

La copie d'un écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et h définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \text{ et } h(x) = 2x - 7.$$

Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisi dans les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$h(x) = 2x - 7.$	-11	-9	-7	-5	-3

- 1) Donner un nombre qui a pour image -1 par la fonction g .
- 2) Écrire les calculs montrant que : $g(-2) = 11$.
- 3) Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?
- 4) Dédurre du tableau une solution de l'équation $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$

Exercice 3 :

On considère le programme de calcul ci-con

Programme de calcul :

- Choisir un nombre de départ
- Ajouter 3
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Lui soustraire le carré du nombre de départ
- Écrire le résultat final.

- 1) a) Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 15 au résultat final.
b) Lorsque le nombre de départ est -2, quel résultat final obtient-on?
- 2) On considère l'expression $P = (x + 3)^2 - x^2$. Développer puis réduire l'expression P .
- 3) Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 12 ?

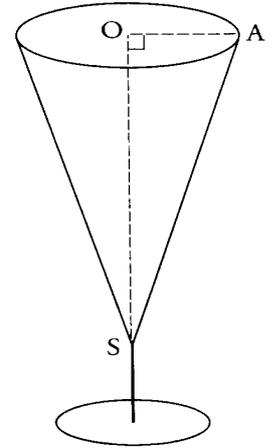
Exercice 4:

Toute trace de recherche, tout début d'explication, de démarche seront pris en compte.

On considère le verre ci-contre, ayant la forme d'un cône de révolution,

de hauteur $OS = 12$ cm et de rayon $OA = 3$ cm.

Léa veut fêter son anniversaire et inviter 10 amis. Elle a préparé deux litres de jus de fruits et a acheté des verres tous identiques à celui représenté ci-contre.



1) Montrer que le volume de ce verre (en cm^3) est égal à 36π .

2) Si Léa remplit entièrement les verres, combien pourra-t-elle en remplir ?

3) Léa décide alors de ne remplir les verres qu'au $\frac{5}{6}$ de leur hauteur et pense qu'elle pourra servir au moins 3 verres à tous. A-t-elle raison ? Justifier votre réponse.

Exercice 5:

Un fabricant d'enseignes lumineuses doit réaliser la lettre Z (en tubes de verre soudés) pour la fixer sur le haut d'une vitrine. Voici le schéma donnant la forme et certaines dimensions de l'enseigne :

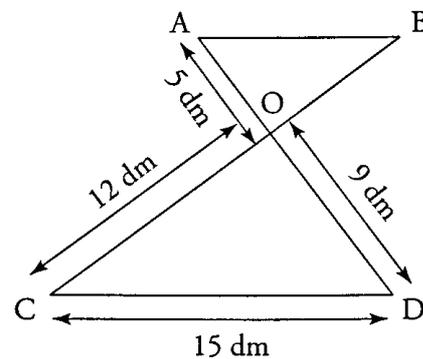
Les droites (AD) et (BC) se coupent en O.

1. Sachant que les droites (AB) et (CD) sont parallèles, calculer la longueur OB.

2. Démontrer que le tube [BC] est perpendiculaire à la droite (AD).

3. calculer la mesure de l'angle \widehat{OCD}

(vous donnerez une valeur arrondie au degré près).



Exercice 6:

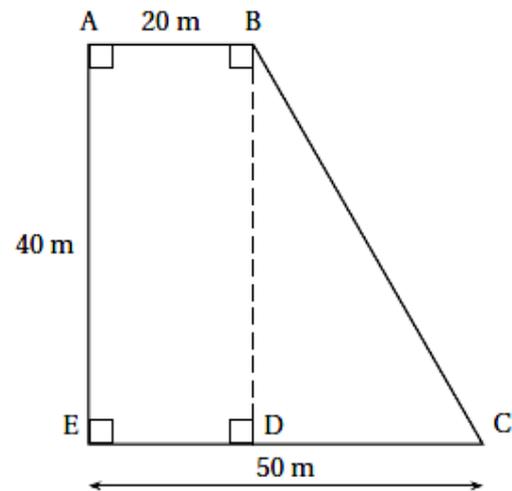
Pierre vient d'acheter un terrain dont on peut assimiler la forme à la figure ci-contre :

Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain.

Pour cela il veut acheter un produit qui se présente en sac de 15 kg où il est écrit « 1 kg pour 35 m² ».

- 1) Calculer l'aire du terrain.
- 2) Combien de sacs de gazon devra-t-il acheter ?
- 3) De plus, Pierre voudrait grillager le contour de son terrain.

Il dispose de 150 m de grillage, est-ce suffisant ? Justifier.

**Exercice 7:**

Dans cet exercice, on considère qu'une canette de bière contient 330 mL et que le degré d'alcool est de 5°, c'est-à-dire 0,05.

La formule suivante permet de calculer le taux d'alcool dans le sang (en g/L) :

$$\text{Pour un homme : Taux} = \frac{\text{quantité de liquide bu} \times 0,05 \times 0,8}{\text{masse} \times 0,7}$$

La quantité de liquide bu est exprimée en mL.

La masse est exprimée en kg.

- 1) Calculer le taux d'alcool dans le sang d'un homme de 60 kg qui boit deux canettes de bière.

Donner le résultat arrondi au centième.

- 2) La loi française interdit à toute personne de conduire si son taux d'alcool est supérieur ou égal à 0,5 g/L.

D'après le résultat précédent, cette personne a-t-elle le droit de conduire ?

Justifier la réponse.

Pour la suite on considère un homme de 70 kg.

3) Si x désigne la quantité, en dL, de bière bue, le taux d'alcool dans le sang est donné par :

$$T(x) = \frac{4}{49}x$$

Recopier et compléter le tableau ci-dessous (arrondir les résultats au centième).

Quantité d'alcool (en dL)	0	1	5	7
Taux d'alcool (en g/L)				

4) En utilisant les données du tableau, représenter graphiquement le taux d'alcool en fonction de la quantité de bière bue, sur la feuille annexe

On prendra : 2 cm pour 1 dL sur l'axe des abscisses
 2 cm pour 0,1 g/L sur l'axe des ordonnées.

N° Candidat :

Feuille annexe à rendre avec la copie

