

LA FUITE

Une salle de bains est équipée d'une vasque.

Le robinet fuit à raison d'une goutte par seconde.

En moyenne, 20 gouttes d'eau correspondent à un millilitre (1 mL).

Le volume d'un cylindre est donné par la formule : $V = \pi r^2 h$, où r désigne le rayon et h la hauteur du cylindre.



Caractéristiques :

Diamètre intérieur : 42 cm

Hauteur intérieure : 15 cm

Masse : 25 kg

L'évacuation de la vasque étant fermée, y a-t-il un risque de débordement si le logement reste inoccupé pendant une semaine ?

Justifier la réponse.

Vous laisserez apparentes toutes vos recherches. Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans l'évaluation.

➤ **Mots-clés**

Proportionnalité, volume, durée, conversion.

➤ **Codage et analyse des réponses**

Explication des codes :

Le code 1 correspond à ce qui est attendu.

Le code 2 correspond à une réussite partielle par rapport à ce qui est attendu.

Le code 9 correspond aux autres réponses.

Le code 0 correspond à l'absence totale de toute trace de réponse ou de recherche. Si l'élève a tenté d'effacer ou a écrit une réflexion personnelle hors de propos, un code 9 sera attribué.

1 2 9 0

Item 1

1 2 9 0

Item 2

1 2 9 0

Item 3

Item 1 : Rechercher, extraire et organiser l'information utile.

Repérage des caractéristiques utiles de la vasque, de la correspondance entre 20 gouttes et 1 mL, et de la durée de la fuite (une semaine).....	code 1
Repérage partiel de ces trois informations.....	code 2
Toute autre réponse.....	code 9
Absence de réponse.....	code 0

Item 2 : Mesurer, calculer, appliquer des consignes.

Utilisation correcte de la formule du calcul du volume avec résultat juste.....	code 1
Utilisation correcte de la formule mais erreur de calcul.....	code 2
Toute autre réponse.....	code 9
Absence de réponse.....	code 0

Item 3 : Grandeurs et mesures.

Conversions correctes d'unités de durées et d'unités de volumes.....	code 1
Conversions correctes d'unités de durées ou d'unités de volumes.....	code 2
Toute autre réponse.....	code 9
Absence de réponse.....	code 0

➤ **Commentaires**

Ce problème contient un nombre important d'informations à traiter (calcul du volume de la vasque, calcul du volume d'eau dû à la fuite, comparaison des deux volumes). L'élaboration de la démarche de résolution pourrait aussi faire l'objet d'une évaluation :

Item 4 : Modéliser, conjecturer, raisonner et démontrer.

Les trois étapes de la démarche de résolution apparaissent dans le raisonnement.....	code 1
Les trois étapes apparaissent mais sont non abouties ou faussées par une erreur de calcul ou de conversion.....	code 2
Toute autre réponse.....	code 9
Absence de réponse.....	code 0

Exemples de copies :

Copie n°1 : Exemple de démarche aboutie.

Volume du cylindre (de la vasque)

$$V = \pi R^2 h$$

$$V = \pi \times \left(\frac{40}{2}\right)^2 \times 15$$

$$V = \pi \times 400 \times 15 \quad 1L = 1dm^3$$

$$V = 18850 \text{ cm}^3 \quad V = 18,85 \text{ dm}^3 \quad V = 18,85 \text{ L}$$

une semaine en seconde.

$$60 \times 60 \times 24 \times 7 = 604800$$

604800 s. en une semaine.
soit 604800 gouttes tombaient dans la vasque.

Volume des gouttes.

$$604800 \div 20 = 30240$$

$$30240 \text{ mL} = 30,240 \text{ L}$$

$$30,240 > 18,85$$

donc il y a de forte probabilité que l'eau déborde de la vasque.

① 2 9 0
Item 1

① 2 9 0
Item 2

① 2 9 0
Item 3

Copie n°2 : La conversion des durées est correcte mais l'élève n'a pas réussi à trouver le volume correspondant au nombre de gouttes.

$$V = \pi R^2 h$$

$$V = 3,14 \times 20^2 \times 15 = 18840$$

les unités!

20 gouttes = 1 millilike	1 min = 60 s. = 60 gouttes
	1 h = 60 min = 3600 gouttes
	24 h = 86400 gouttes
	24 h x 7 jour = 168 h
	86400 x 7 = 604800 gouttes

① 2 9 0
Item 1

① 2 9 0
Item 2

1 2 9 0
Item 3