
CONCOURS EXTERNE
DE CAPORAL DE SAPEURS-POMPIERS PROFESSIONNELS 2023

2^{ème} Epreuve d'admissibilité

UN QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES PORTANT SUR DES
PROBLEMES DE MATHEMATIQUES.

Durée : 1 h 00
Coefficient : 1

A lire attentivement avant de traiter le sujet

Ce sujet comprend 4 pages (dont cette page de consignes).

L'usage de la calculatrice est interdit.

Barème :

Ce sujet est composé de 3 problèmes de mathématiques, découpés en plusieurs questions.

Problème 1 : 6 points

Problème 2 : 8 points

Problème 3 : 6 points

Chaque question vaut 0,5 point, 1 point, 1,5 point ou 2 points. La totalité des points sera attribuée que si et seulement si la réponse exacte est sélectionnée.

NE PAS DESAGRAFER LE SUJET

Problème 1 : Tapis solaires (6 points)

Pour réaliser des économies d'énergie, les sapeurs-pompiers ont décidé d'installer un système de tapis chauffants solaires pour chauffer l'eau de la piscine.

Ils envisagent de les placer sur une partie du toit de la caserne (partie grisée sur le croquis) afin qu'ils soient toujours exposés au soleil.

Ces tapis chauffants sont de forme rectangulaire.

La longueur de la pente du toit (p) détermine la longueur de tapis.

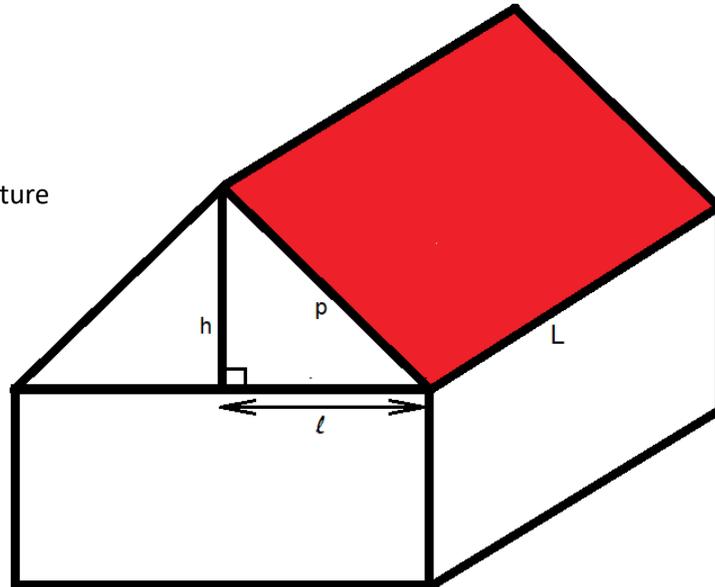
La longueur de la toiture (L) détermine le nombre de tapis.

h = hauteur de la toiture

p = longueur du toit

L = longueur de la toiture

ℓ = nommée largeur de la toiture



- 1) Sachant que sur le croquis (ℓ) est de 4 m et que la longueur de la pente de toit (p) vaut 5 m, quelle est la hauteur (h) de la toiture ?
 - A. 2 m
 - B. 3 m
 - C. 1 m
 - D. 4,5 m
- 2) Sachant qu'ils veulent les placer sur la partie grisée de la toiture et que la longueur (L) vaut 12 m, quelle est l'aire disponible (l'aire grisée) ?
 - A. 34 m
 - B. 34 m²
 - C. 60 m²
 - D. 32 m²
- 3) Les tapis pouvant être collés les uns aux autres, combien peut-on mettre de tapis de 1,5 m de large ?
 - A. 8
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 6
- 4) Leur piscine test a les dimensions d'un couloir de nage correspondant à :
 - Le fond est plat et la profondeur est de 1,40 m
 - La largeur vaut 4 m
 - La longueur vaut 15 m

Le vendeur leur a juste indiqué qu'un tapis de 8 m^2 peut chauffer une piscine de 30 m^3 .
Combien faut-il au minimum de tapis ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

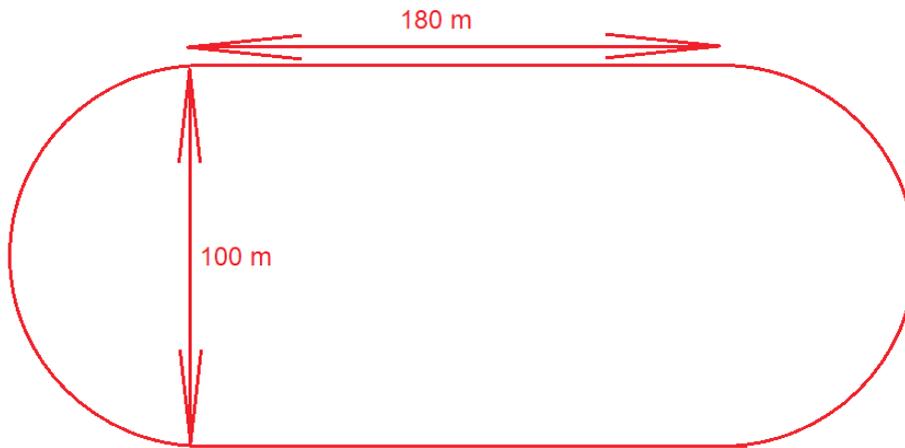
Problème 2 : Agrandir la zone d'entraînement (8 points)

Il est bien évident qu'un seul couloir de nage ne suffit pas à toute la caserne.

Il est donc décidé d'aménager 2 zones distinctes pour la pratique sportive :

- un terrain de foot qui consiste en un rectangle 105 m de longueur et 68 m de largeur ;
- une zone d'athlétisme construite comme sur le schéma pour la zone de pelouse ; sur son extérieur, il y aura 6 couloirs de 1,2 m de large.

il y aura 6 couloirs de 1,2 m de large.



- 5) Quelle est l'approximation la plus proche de l'aire formée par les deux demi-disques ?
 - A. $31\,400 \text{ m}^2$
 - B. $7\,850 \text{ m}^2$
 - C. $5\,000 \text{ m}^2$
 - D. $20\,000 \text{ m}^2$

- 6) En comptant le terrain de foot et l'espace de la zone d'athlétisme (schéma ci-dessus), quelle sera la surface en hectare à recouvrir de pelouse ?
 - A. 3,3 ha
 - B. 5,7 ha
 - C. 3 ha
 - D. 4,5 ha

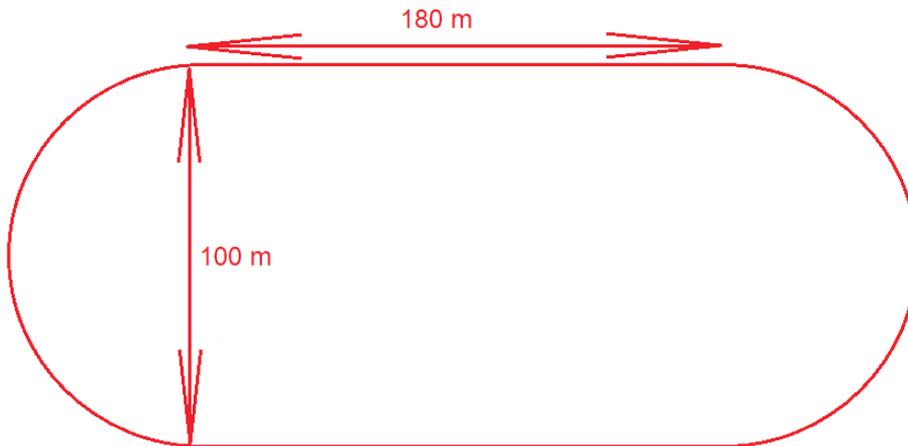
- 7) L'agent comptable doit alors estimer le coût de cette pelouse. Il sait qu'il faut 30 g par m^2 . Combien lui suffit-il de tonne(s) de pelouse ?
 - A. 2 tonnes
 - B. 1,5 tonnes
 - C. 1 tonne
 - D. 0,5 tonne

- 8) Le prix au kilo étant de $7,84 \text{ €}$, à combien sera estimée cette pelouse ?
 - A. 784 €
 - B. 7 840 €
 - C. 15 680 €
 - D. 1 568 €

- 9) Il faut stocker ces graines 2 semaines. Sachant que 2 m^3 suffisent. Ils se demandent si leur bidon cylindrique de 2m de hauteur et 50 cm de rayon suffira.
Quel est le volume arrondi aux centièmes de m^3 de ce bidon ?
- A. 6 m^3
 - B. 2 m^3
 - C. $1,57 \text{ m}^3$
 - D. $0,5 \text{ m}^3$

Problème 3 : Challenge (6 points)

Les sapeurs-pompiers décident de se mesurer les uns aux autres sur la piste d'athlétisme vue dans le problème 2.



- 10) Quel est le périmètre de cette piste arrondi au mètre ?
- A. 560 m
 - B. 603 m
 - C. 660 m
 - D. 674 m
- 11) Ils décident de se tester sur un 400 m. Le premier coureur met 1 minute et 30 secondes. Quelle est alors sa vitesse moyenne ?
- A. 10 km/h
 - B. 12 km/h
 - C. 14 km/h
 - D. 16 km/h
- 12) Un deuxième coureur indique qu'il court à 15 km/h. En combien de temps va-t-il réaliser les 400 m ?
- A. 1 min 20 s
 - B. 1 min 28 s
 - C. 1 min 36 s
 - D. 1 min 50 s
- 13) Quelques jours plus tard, le deuxième coureur réduit son temps de course de 5 %. Quel est alors son temps de course sur 400 m arrondi à la seconde ?
- A. 1 min 15 s
 - B. 1 min 31 s
 - C. 1 min 45 s
 - D. 1 min 23 s