

**EPREUVE DE MATHEMATIQUES**

**Durée : 30 minutes**

<p><b>Rappel sur la nature de l'épreuve :</b> Ce test a pour but de vérifier que vous êtes en mesure de suivre la formation initiale de sapeur-pompier volontaire qui, pour certains modules, fait appel à des notions de calculs mathématiques simples dans le cadre d'activités pratiques et concrètes. Il se présente sous la forme d'un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions posées, il n'existe qu'une seule réponse juste qui vaut 1 point. Une mauvaise réponse n'entraîne pas de perte de point.</p> <p><b>L'usage de la calculatrice est interdit.</b></p>	<p align="center"><b>Note</b></p> <p align="center"><b>/20</b></p>
--	--

<p><b>NOM :</b> .....</p> <p><b>Prénom :</b> .....</p> <p><b>Centre d'Incendie et de Secours de :</b> .....</p>	<p align="center"><b>Groupe</b></p>
---	-------------------------------------

**Corrigé type**

**QUESTION N° 1**

Une recrue potentielle réside à 3 Kilomètres du centre d'incendie et de secours. Le chef de centre va étudier les conditions de résidence pour vérifier si le bassin de recrutement fixé à 5 minutes est respecté.

La personne doit parcourir 3 km limités à 50 km/h. **En respectant les limitations de vitesse, combien de temps mettra-t-elle pour rejoindre le centre de secours en utilisant son cyclomoteur ?**

**Votre résultat exprimé en minutes :**

- 3 minutes
- 3 minutes et 30 secondes
- 3 minutes et 36 secondes**
- 3 minutes et 60 secondes
- 4 minutes et 45 secondes

Vitesse moyenne = 50 km/h  
Soit pour 50 kilomètres = 60 minutes  
Pour 3 kilomètres ?  
 $(60 / 50) \times 3 = 3,6$  minutes  
**Soit 3 minutes et 36 secondes**

Une autre recrue assiste au rassemblement le vendredi soir pour la prise d'astreinte au Centre de secours à 19H. Sachant qu'il lui faut 4 minutes 30 de trajet, 2 minutes et 30 secondes pour se changer à la caserne avant de débiter la prise d'astreinte, et qu'elle prend en compte une marge de manœuvre de 5 minutes, à quelle heure elle doit partir de son domicile ?

**Votre résultat :**

- 18h30
- 18h55
- 18h48**
- 19h05
- 18h45

Trajet = 4.5 min  
Habillage = 2.5 min  
Marge = 5 min  
Total = 4.5+2.5+5 = 12 min  
**19h00-0h12 = 18h48**

## QUESTION N°2

Le Règlement Intérieur du Service Départemental d'Incendie et de Secours d'Ille et Vilaine (SDIS35) demande une disponibilité annuelle souhaitée de 1 752 heures (comprenant des journées, des nuits) pour un sapeur-pompier volontaire.

L'agent peut prendre une semaine de permanence par mois : en étant disponible toutes les nuits (19h à 7h), le weekend (jour et nuit) et une journée complète (7h-19h) en semaine.

**Calculez ce que représente sa disponibilité mensuelle en volume horaire (en prenant en compte une semaine de permanence par mois) ?**

- 100 heures
- 115 heures
- 120 heures
- 140 heures
- 164 heures

$$\text{Week end} = 24 * 2 = 48\text{h}$$

$$\text{Nuits reste de la semaine} = 5 * 12 = 60 \text{ heures}$$

$$\text{Journée semaine} = 12 \text{ heures}$$

$$\text{Total} = 48 + 60 + 12 = 120 \text{ heures}$$

**Calculez le volume horaire mensualisé si sa disponibilité annuelle est de 1752 heures ?**

- 120 heures
- 146 heures
- 150 heures
- 178 heures
- 210 heures

$$1752 / 12 = 146 \text{ heures}$$

### QUESTION N° 3

Un sapeur-pompier volontaire participe au stage Secours A Personne (SAP1) qui représente 80 heures de formation.

**Exprimez ce volume horaire en minutes.**

**Votre résultat :**

- 240 minutes
- 360 minutes
- 480 minutes
- 2 400 minutes
- 4 800 minutes**

$$1 \text{ heure} = 60 \text{ minutes}$$
$$80 \times 60 = 4\,800 \text{ minutes}$$

**Exprimez ce volume horaire en secondes.**

**Votre résultat :**

- 46 000 secondes
- 144 000 secondes
- 264 000 secondes
- 274 000 secondes
- 288 000 secondes**

$$1 \text{ minute} = 60 \text{ secondes}$$
$$4\,800 \times 60 = 288\,000$$

### QUESTION N° 4

En France, en 2022, on compte 197 100 sapeurs-pompiers volontaires, 41 400 sapeurs-pompiers professionnels et 12 800 sapeurs-pompiers militaires.

**Calculez l'effectif total de sapeurs-pompiers tous statuts confondus.**

- 251 300**
- 253 100
- 252 400
- 222 100
- 254 700

$$251\,300$$

En arrondissant à 250 000 l'effectif total de sapeurs-pompiers en France, et en prenant le nombre de 200 000 sapeurs-pompiers volontaires, **exprimez la proportion de sapeurs-pompiers volontaires (en pourcentage de l'effectif total)**

- 20 %
- 80 %**
- 5.1 %
- 12.5 %
- 100 %

$$200\,000 / 250\,000 = 80 \%$$

### QUESTION N° 5

En Ille et Vilaine, l'engagement de sapeur-pompier volontaire repose sur un contrat moral de 5 ans renouvelable par accord tacite, à partir de 18 ans et jusqu'à l'âge de 60 ans.

Si je m'engage à l'âge de 22 ans et cesse mon activité à l'âge de 55 ans, quelle sera la durée de mon service ?

Votre résultat :

- 42 ans
- 33 ans**
- 27 ans
- 37 ans
- 23 ans

$$55 - 22 = 33$$

Combien cela représente-t-il de contrats successifs accomplis entièrement ?

Votre résultat :

- 3 contrats
- 4 contrats
- 5 contrats
- 6 contrats**
- 7 contrats

$$33 / 5 = 6.6$$

### QUESTION N° 6

Le paquetage (ensemble des effets vestimentaires) d'un sapeur-pompier volontaire coûte 1 900 € environ.

Le SDIS 35 a organisé 2 journées d'accueil et de recrutement ayant respectivement réuni 99 agents au mois de mai et 119 agents au mois de novembre.

6 candidats n'ont pas été retenus en novembre.

Calculez le budget habillement du SDIS35 pour équiper ces nouvelles recrues en 2022.

- 36 100 €
- 380 000 €
- 40 600 €
- 402 800 €**
- 4 060 000 €

$$Nb = 99 + 119 - 6 = 212$$

$$1\,900 \times 212 = 402\,800$$

En considérant que le budget pour équiper les nouvelles recrues SPV est de 390 000 euros par an, et que le budget total annuel consacré à l'habillement de tous les sapeurs-pompiers en activité est environ de 1 300 000 euros, **quel est le pourcentage habillement consacré uniquement au recrutement des SPV en 2022 ?**

- 20 %
- 30 %**
- 45 %
- 91 %
- 100 %

$$390\,000 \times 1\,300\,000 = 0.3 \text{ soit } 30 \%$$

### QUESTION N° 7

Pour lutter contre un feu d'habitation, le centre opérationnel départemental d'incendie et de secours (CODIS) engage 2 fourgons incendie (6 sapeurs-pompiers à bord de chaque engin), 1 échelle aérienne (2 sapeurs-pompiers à bord) et 1 ambulance (3 sapeurs-pompiers à bord). L'ensemble du détachement est commandé par un officier (chef de groupe) et se présente sur place à 20h45.

**Quel est le nombre total de sapeurs-pompiers mobilisés pour cette intervention ?**

**Votre résultat :**

- 17 sapeurs-pompiers
- 18 sapeurs-pompiers**
- 19 sapeurs-pompiers
- 20 sapeurs-pompiers
- 21 sapeurs-pompiers

$$(2 \times 6) + 2 + 3 + 1 = 18 \text{ SP}$$

A 21h50, l'ambulance quitte les lieux de l'intervention et conduit à l'hôpital le propriétaire de la maison légèrement intoxiquée par les fumées de l'incendie. Pendant ce temps, le chef de groupe a demandé un 3<sup>ème</sup> fourgon incendie (6 sapeurs-pompiers à bord) en renfort. Celui-ci se présente à l'adresse du sinistre à 21h30.

**Quel est le nombre total de sapeurs-pompiers présents sur site à 22h00 ?**

**Votre résultat :**

- 19 sapeurs-pompiers
- 20 sapeurs-pompiers
- 21 sapeurs-pompiers**
- 22 sapeurs-pompiers
- 23 sapeurs-pompiers

$$18 - 3 + 6 = 21 \text{ SP}$$

### QUESTION N° 8

La tonne à eau d'un fourgon a une capacité de 2 500 litres.

**Quelle est la capacité de la tonne en m<sup>3</sup> ?**

**Votre résultat :**

- 1,5 m<sup>3</sup>
- 2,0 m<sup>3</sup>
- 2,5 m<sup>3</sup>**
- 3,0 m<sup>3</sup>
- 3,5 m<sup>3</sup>

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ litres}$$

$$2\,500 / 1\,000 = 2.5 \text{ m}^3$$

On utilise une lance qui débite 500 litres à la minute.

**En combien de temps la tonne sera-t-elle vide ?**

**Votre résultat :**

- 3 minutes et 30 secondes
- 4 minutes
- 4 minutes et 30 secondes
- 5 minutes**
- 5 minutes et 30 secondes

$$2\,500 / 500 = 5 \text{ minutes}$$

### QUESTION N° 9

Une bouteille d'air comprimé, d'une contenance de 6 litres, est remplie à une pression de 300 bars. Le volume d'air disponible dans cette bouteille se calcule selon la formule :

$$V(\text{air disponible}) = V(\text{bouteille}) \times P$$

avec  $V(\text{air})$  = volume d'air disponible dans la bouteille

avec  $V(\text{bouteille})$  = volume de la bouteille

avec  $P$  = pression de remplissage

Calculez le volume d'air disponible dans cette bouteille.

- 12 000 litres
- 2 100 litres
- 50 litres
- 1 800 litres
- 1 200 litres

$$V = 6 \times 300 = 1\,800 \text{ litres}$$

Au cours d'une mission d'exploration d'un bâtiment enfumé, un sapeur-pompier utilise son appareil respiratoire isolant (ARI) avec une consommation de 90 litres d'air à la minute.

Calculez son autonomie théorique, en minutes, s'il consomme la totalité de la bouteille.

- 15 minutes
- 20 minutes
- 25 minutes
- 30 minutes

$$\text{Temps} = \text{Volume} / \text{débit}$$

$$1800 / 90 = 20 \text{ minutes}$$

### QUESTION N° 10

Après une rupture de canalisation, l'eau écoulee recouvre sur 70 cm un sous-sol rectangulaire de 10 m de longueur et 6 de largeur.

Quel est son volume d'eau présent dans le sous-sol ?

- 30 m<sup>3</sup>
- 36 m<sup>3</sup>
- 42 m<sup>3</sup>
- 54 m<sup>3</sup>
- 60 m<sup>3</sup>

$$\text{Volume} = L \times l \times h$$

$$70 \text{ cm} = 0.7 \text{ m}$$

$$10 \times 6 \times 0.7 = 42 \text{ m}^3$$

Une pompe d'épuisement débite 1 000 litres à la minute.

Combien de temps faudra-t-il pour assécher le sous-sol ?

- 4.2 minutes
- 42 minutes
- 420 minutes
- 4 200 minutes
- 42 000 minutes

$$\text{Temps} = \text{Volume} / \text{Débit}$$

$$1000 \text{ l/min} = 1 \text{ m}^3 \text{ / min}$$

$$\text{Temps} = 42 / 1 = 42 \text{ min}$$