

08/06/2021

## **CAPORAL DE SAPEURS-POMPIERS PROFESSIONNELS**

**Concours externe ouvert au titre du 1° de l'article 5  
du décret n° 2012-520 du 20 avril 2012 modifié**

### **QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLES SUR DES PROBLÈMES DE MATHÉMATIQUES**

Intitulé réglementaire :

*Décret n° 2020-1474 du 30 novembre 2020 fixant les modalités d'organisation des concours et examens professionnels des cadres d'emplois de sapeurs-pompiers professionnels (article 2).*

**Un questionnaire à choix multiples portant sur des problèmes de mathématiques.**

➤ **Durée : 1 h**  
➤ **Coefficient : 1**

#### **Note de cadrage indicative**

*Cette note de cadrage ne constitue pas un texte réglementaire dont les candidats pourraient se prévaloir, mais un document indicatif destiné à éclairer les membres du jury, les examinateurs, les formateurs et les candidats.*

*Le questionnaire à choix multiples de mathématiques est l'une des deux épreuves écrites d'admissibilité pour le concours externe ouvert au titre du 1° de l'article 5 du décret n° 2012-520 du 20 avril 2012 modifié.*

#### **Conseils généraux relatifs au déroulement de cette épreuve écrite d'admissibilité**

*Avant d'entrer dans le détail des épreuves du concours, voici quelques conseils pratiques quant au déroulement des épreuves écrites.*

**Avant les épreuves**, il est conseillé aux candidats :

- d'imprimer sa convocation et le plan d'accès disponible sur son accès sécurisé ;
- de conserver en lieu sûr sa convocation ;
- de s'assurer de disposer d'une pièce d'identité avec photographie (carte d'identité en cours de validité, passeport, permis de conduire...) ;
- de bien noter la date, l'heure et le lieu de convocation pour l'épreuve ;
- de préparer à l'avance son itinéraire, visualiser le site des épreuves ;
- de prévoir un délai de précaution en fonction du temps de trajet ;
- de se munir de son nécessaire d'écriture et d'une montre car les portables ne sont pas autorisés (se référer à la convocation pour le matériel autorisé) ;
- de venir le jour des épreuves dans une tenue confortable et adaptée aux épreuves (tenue civile) ;
- d'évacuer le stress.

**Pendant les épreuves**, il est conseillé aux candidats :

- d'être à l'écoute des consignes données par l'autorité organisatrice du concours (comment cocher les réponses, sorties autorisées ou non en fonction des épreuves, ne pas prendre connaissance du sujet même s'il est déjà distribué avant le « top départ » donné par le responsable de groupe...) ;
- laisser sa pièce d'identité et sa convocation sur la table le cas échéant ;

- ne pas communiquer avec son voisin (pas de prêt de matériel...);
- respecter le protocole mis en place par le service organisateur.

**Après les épreuves, il est demandé aux candidats :**

- de respecter l'heure de fin de l'épreuve annoncée par le responsable de salle / groupe ;
- de signer la feuille d'émargement et rendre sa feuille de réponse (= copie) ;
- de ne pas quitter la salle / groupe d'épreuve sans le signaler à l'organisateur (abandon).

Cette épreuve est l'une des deux épreuves d'admissibilité du concours externe de caporal de sapeurs-pompiers professionnels ouvert aux candidats diplômés de niveau 3 (CAP, BEP, diplôme national du brevet). Chaque épreuve d'admissibilité est dotée d'un coefficient 1. Elles sont assorties d'épreuves physiques de pré-admission (coefficient 4) et d'une épreuve orale d'admission (coefficient 4).

Les épreuves écrites sont anonymes. Toute note inférieure à 5 sur 20 à l'une des épreuves entraîne l'élimination du candidat. Seuls les candidats déclarés admissibles par le jury sont autorisés à se présenter aux épreuves physiques de pré-admission. Le seuil fixé par le jury à l'ensemble des épreuves d'admissibilité ne peut être inférieur à 10 sur 20.

## **I- LE QCM : DE NOMBREUSES FORMES POSSIBLES**

Il existe de nombreuses formes de QCM, notamment :

- le QCM passif : il s'agit de cocher la ou les bonnes réponses à des questions de connaissance
- le QCM actif : la recherche de la bonne réponse passe non par la mémorisation mais par la construction rapide d'un raisonnement

Le candidat doit choisir entre plusieurs propositions de réponses, sachant qu'il y a toujours une ou plusieurs bonnes réponses par question.

Le décret ne précise pas le nombre de questions. Mais s'agissant d'une épreuve d'une durée de 1 heure, et seulement à titre indicatif, le sujet de QCM pourra contenir 20 à 30 questions, au choix du jury souverain.

Chaque question comportera une ou plusieurs réponses exactes, nécessitant de la part du candidat une lecture attentive tant de la situation présentée dans l'énoncé de la question, que des propositions de réponses. A titre indicatif, le nombre de propositions de réponses pour chacune des questions peut varier de l'ordre de 3 à 5.

L'usage de la calculatrice peut être ou non autorisé. La consigne sera indiquée sur la convocation du candidat et sur le sujet lui-même, et rappelée oralement le jour de l'épreuve.

## **II- UN BARÈME DETERMINANT**

Chaque question comporte une ou plusieurs bonnes réponses sans que pour autant soit précisé au candidat le nombre de bonnes réponses attendues.

Lorsque le nombre de points attribué à chaque question n'est pas indiqué, cela signifie que les questions ont toutes la même valeur. En revanche, lorsque le nombre de points attribués varie selon les questions, le barème appliqué sera indiqué sur le sujet.

Le barème peut prévoir par ailleurs l'application de point(s) de pénalité en cas de mauvaise réponse, réponse incomplète ou absence de réponse.

En tout état de cause, les principes du barème mis en œuvre figureront systématiquement sur le sujet. Le candidat devra donc porter une grande attention à ces indications. Pour rappel, le jury est seul souverain pour déterminer le barème à appliquer.

En outre, le candidat devra être attentif aux consignes relatives aux techniques de réponse inscrites sur le sujet et/ou données oralement le jour de l'épreuve concernant le traitement du sujet lui-même. Il pourra être demandé au candidat de répondre aux questions en noircissant les cases ou en cochant les cases. D'une façon générale, le doute ne profite pas au candidat. Ainsi, une case mal remplie, en partie effacée, tout à la fois noircie et barrée sera toujours corrigée au désavantage du candidat.

### III- LE CONTENU DES QUESTIONS

#### A- Le QCM du concours externe de caporal de sapeurs-pompiers professionnels : un QCM à large champ

1 - Un intitulé précis :

« Un questionnaire à choix multiples portant sur des problèmes de mathématiques. »

2 - Un programme réglementaire (arrêté du 30 novembre 2020)

- **Arithmétique**

Nombres entiers, nombres décimaux, opérations y compris fractions, règles de trois, partages proportionnels ;

- **Géométrie**

Lignes droites, perpendiculaires, autres polygones, cercles, secteurs, segments, arc, mesures de longueur, surfaces, volumes courants d'un parallélépipède, prisme, cylindre, cône, sphère.

- **Notions associées**

Le temps, les unités de temps, conversions, vitesse et vitesse moyenne, poids, densité.

Le QCM pourra couvrir ces trois notions du programme, réparties en 2 ou 3 problèmes posés.

### IV - EXEMPLES DE QUESTIONS

L'épreuve sous forme de QCM étant nouvelle, il n'existe pas d'annales. En se basant sur le sujet proposé en Moselle en 2018 (extrait), on peut imaginer un QCM sous ce modèle :

Problème n°1

#### Incendie en forêt

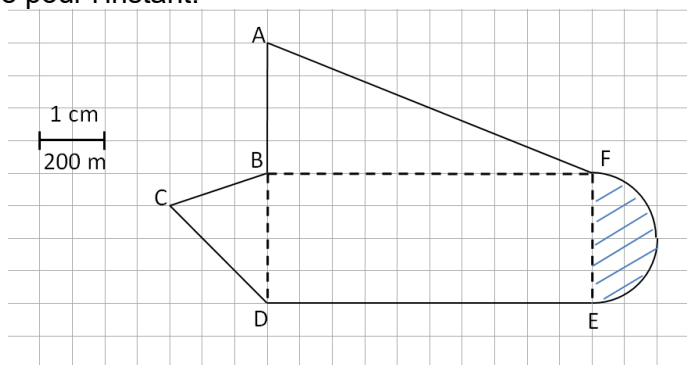
A 15h08 min une alerte feu de forêt est déclenchée, un Camion Citerne Feu (CCF) de forêt de la caserne de sapeurs-pompiers est chargé de se rendre sur place.

a/ A 15h10, le CCF se met en route à la vitesse moyenne de 50km/h. Sachant que le lieu d'intervention est distant de 20km, à quelle heure le camion arrive-t-il sur place ?

a	<input checked="" type="checkbox"/>	à 15h34 min
b	<input type="checkbox"/>	à 16h24 min
c	<input type="checkbox"/>	à 15h14 min
d	<input type="checkbox"/>	à 15h 44 min
e	<input type="checkbox"/>	à 15h 24 min

b/ La zone d'incendie peut être schématisée par le plan ci-dessous :

Le polygone ABCDEF représente la zone en feu et le demi-disque de diamètre [EF] une zone non touchée pour l'instant.



En vous aidant du quadrillage déterminer l'aire du polygone ABCDEF en m<sup>2</sup> puis en ha (hectare).

a	<input type="checkbox"/>	Total = 500 000 m <sup>2</sup> = 50 ha
b	<input checked="" type="checkbox"/>	Total = 660 000 m <sup>2</sup> = 66 ha
c	<input type="checkbox"/>	Total = 660 000 m <sup>2</sup> = 660 ha
d	<input type="checkbox"/>	Total = 560 00 m <sup>2</sup> = 56 ha
e	<input type="checkbox"/>	Total = 600 000 m <sup>2</sup> = 6,06 ha

c/ Déterminer en utilisant  $\pi = 3,14$  l'aire du demi-disque en m<sup>2</sup>, puis en ha.

a	<input type="checkbox"/>	52 800 m <sup>2</sup> = 5,28 ha
b	<input checked="" type="checkbox"/>	62 800 m <sup>2</sup> = 6,28 ha
c	<input type="checkbox"/>	6 280 m <sup>2</sup> = 6,28 ha
d	<input type="checkbox"/>	62 800 m <sup>2</sup> = 628 ha
e	<input type="checkbox"/>	52 800 m <sup>2</sup> = 52,8 ha

d/ A proximité de cette zone de feu se trouve une réserve d'eau de forme cylindrique de hauteur 6m et de rayon 2m. Déterminer le volume de cette citerne en m<sup>3</sup> puis en litres.

a	<input type="checkbox"/>	705,36 m <sup>3</sup> = 70 5360 L
b	<input type="checkbox"/>	753,6 m <sup>3</sup> = 7536 L
c	<input type="checkbox"/>	65,36 m <sup>3</sup> = 65360 L
d	<input type="checkbox"/>	72,36 m <sup>3</sup> = 72360 L
e	<input checked="" type="checkbox"/>	75,36 m <sup>3</sup> = 75360 L

e/ Combien de fois le CCF pourra-t-il remplir sa citerne d'une contenance de 1500 L ?

a	<input type="checkbox"/>	40 fois
b	<input type="checkbox"/>	43 fois
c	<input type="checkbox"/>	52 fois
d	<input checked="" type="checkbox"/>	50 fois
e	<input type="checkbox"/>	51 fois

f/ Un canadair est déployé sur place. La phase de remplissage (l'écopage) se déroule à 120km/h et dure 12s.

Quelle est la distance parcourue par le canadair lors de l'écopage ?

a	<input checked="" type="checkbox"/>	400m
b	<input type="checkbox"/>	300m
c	<input type="checkbox"/>	350m
d	<input type="checkbox"/>	410m
e	<input type="checkbox"/>	420m