

**CONCOURS EXTERNE
AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL
SESSION 2022**

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Problèmes d'application sur le programme de Mathématiques

Durée : 2 heures
Coefficient 2

SPÉCIALITÉ : TOUTES

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe sous peine de nullité pour rupture d'anonymat.
- Sauf indications contraires indiquées dans le sujet, toutes les réponses doivent figurer sur la copie. Le candidat, s'il traite les questions dans un ordre différent, prendra le soin de préciser le numéro de la question avant d'y répondre. En cas de calculs, ceux-ci devront être justifiés.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon de couleur ne seront en aucun cas prises en compte.

Cependant, une feuille blanche fournie est à utiliser pour tracer la figure de l'exercice 3. Cette feuille sera ensuite agrafée à votre copie d'examen.

Exercice 1 : Combien sont-ils ? (2 points)

Un groupe d'amis se rend dans un café. Chaque personne prend un café au prix d'1 € 30.
Sur un billet de 20 € donné pour payer les consommations, le serveur rend 10 € 90.

Combien de personnes composent le groupe d'amis (1 point) ? Justifier votre réponse (1 point).

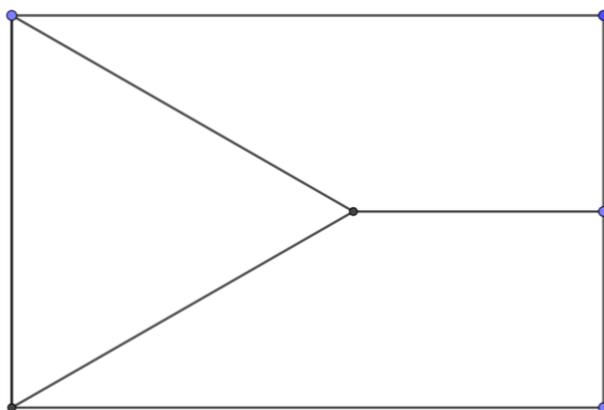
Exercice 2 : Le nombre écarté (3 points)

Parmi les entiers consécutifs de 1 à 9, on en écarte un et la moyenne est 4,75.

Quel nombre a été écarté (1,5 point) ? Justifier votre réponse (1,5 point).

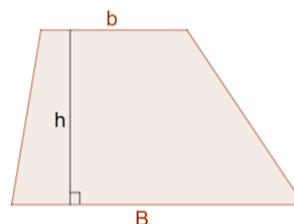
Exercice 3 : Etude d'une figure (8 points)

Une figure est composée d'un triangle équilatéral, et de deux trapèzes rectangles, comme indiqué ci-après.
Les dimensions du rectangle sont, en centimètres, 60 en largeur (l) et 90 en longueur (L).



1. Faire une figure à l'échelle 1/10 sur la feuille blanche fournie (1 point).
 2. Quel est le rapport, en fraction irréductible, $\frac{l}{l}$ (1 point) ?
 3. Calculer, en cm² et en m², l'aire de la figure (1 point).
 4. Dans le triangle, tracer en pointillés la hauteur issue du sommet situé à l'intérieur de la figure.
Calculer, en valeur exacte et en valeur approchée au centième près, la longueur de la hauteur du triangle équilatéral (2 points).
- On prendra pour les deux questions suivantes la valeur 52 (en centimètre) pour la hauteur du triangle équilatéral.
5. Un observateur affirme que la surface du triangle représente entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$ de la surface du rectangle.
Cette affirmation est-elle exacte ? Justifier avec soin (2 points).
 6. L'aire A d'un trapèze dont la grande base est B , la petite base b et la hauteur h est donnée par la formule suivante et illustrée par la figure :

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$



Calculer, en cm², l'aire de l'un des trapèzes constituant la figure (1 point).

Exercice 4 : Trajet en voiture (4 points)

Je pars de Paris à 13h45 et j'arrive à Lyon à 17h35.

- 1) Quelle est la durée du voyage (1 point) ?
- 2) La distance Paris – Lyon est estimée à 463 km. Le coût du péage est de 36€50, et on ajoute 9 centimes d'euros par kilomètre parcouru. Calculer le coût total du voyage (1 point).
- 3) Calculer la vitesse moyenne sur ce parcours. Arrondir à 1km/h près (2 points).

Exercice 5 : Poids des cartables (3 points)

Dans un collège, on a pesé le cartable de 50 élèves de 5^{ème} choisis au hasard pour mener une enquête sur le poids des cartables.

Chaque cartable est pesé, la mesure obtenue est arrondie au kg près.

Les résultats de cette enquête figurent dans le tableau ci-dessous.

Poids en kg du cartable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre d'élèves	2	1	4	3	6	10	9	8	4	3

Interprétation du tableau : première colonne de nombres : 2 élèves ont un sac de 1 kg chacun.

- 1) Calculer le poids moyen des cartables (1 point).
- 2) Déterminer le pourcentage d'élèves ayant un cartable pesant 6 kg ou plus (1 point).
- 3) Est-il vrai que moins d'un quart des élèves ont un cartable pesant au plus 4 kg (1 point) ?