

Intitulé de l'épreuve : Mathématiques

Nombre de copies : 1

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles dans le bon sens.

**CONCOURS EXTERNE  
POUR L'ACCÈS À L'EMPLOI D'ADJOINTE ADMINISTRATIVE  
PRINCIPALE / ADJOINT ADMINISTRATIF PRINCIPAL DE 2<sup>ème</sup> CLASSE  
DE CHANCELLERIE AU TITRE DE L'ANNÉE 2022**

---

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ**

10 décembre 2021

**Exercices de mathématiques (10 points)**

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 3

  
Ce dossier comporte 4 pages (page de garde comprise)

**EFFECTUEZ LES EXERCICES DIRECTEMENT SUR LE PRÉSENT  
DOCUMENT**

**VEUILLEZ NE PAS ÉCRIRE À L'EXTÉRIEUR DU CADRE**

**Exercice 1** (3 points)

On considère la fonction  $h$  qui, à un nombre  $x$ , fait correspondre le nombre  $-5x^2 + 20x$  et dont on trouvera la représentation graphique ci-dessous.

Lors d'un dégagement par un gardien de but, si  $t$  est le temps écoulé depuis le tir, exprimé en secondes,  $h(t)$  est la hauteur en mètre du ballon au-dessus du sol,  $t$  secondes après le tir.

Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique.

a. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le ballon ? Au bout de combien de temps ?

La hauteur maximale atteinte par le ballon est de 20 mètres au bout de 2 secondes.

b. Quelle est la hauteur atteinte au bout d'une demi-seconde ? En donner la valeur exacte par le calcul.

La hauteur atteinte au bout d'une demi-seconde est  $h(0,5)$ .

$h(0,5) = -5 \times 0,5^2 + 20 \times 0,5$  La hauteur atteinte au bout d'une demi-seconde est de 8,75 mètres.

$$h(0,5) = -5 \times 0,25 + 10$$

$$h(0,5) = -1,25 + 10$$

$$h(0,5) = 8,75$$

c. Au bout de combien de temps le ballon retombe-t-il à terre ? Vérifier le résultat par le calcul.

Le ballon retombe à terre lorsque  $h(t) = 0$  avec  $t \neq 0$ .

$$h(t) = 0$$

$$-5t^2 + 20t = 0$$

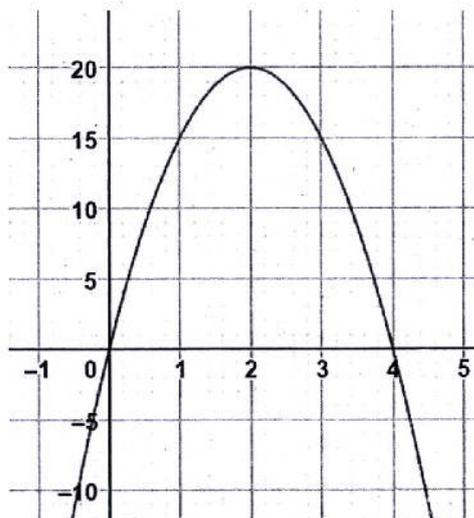
$$5t^2 = 20t$$

$$5t = 20$$

$$t = \frac{20}{5}$$

$$t = 4$$

Le ballon retombe à terre au bout de 4 secondes.



**Exercice 2** (3 points)

La Durance est un affluent du Rhône.

Le 1<sup>er</sup> octobre, son débit était de  $x \text{ m}^3$  par seconde.

Après une semaine de pluie (le 8 octobre), on constate que le débit a augmenté de 30 % et qu'il est alors de  $143 \text{ m}^3$  par seconde.

- a. Calculer le débit initial  $x$ .

$$x(1+0,3) = 143$$

$$x = \frac{143}{1,3} = 110$$

Le débit initial  $x$  était de  $110 \text{ m}^3$  par seconde.

- b. Une semaine après (le 15 octobre), le débit a baissé de 30 %. Calculer ce nouveau débit.

Soit  $y$  le nouveau débit.

$$y = 143 \times (1-0,3) = 143 \times 0,7 = 100,1$$

Le nouveau débit est de  $100,1 \text{ m}^3$  par seconde.

- c. Sachant que le débit moyen de la Durance est de  $190 \text{ m}^3$  par seconde, calculer la variation en pourcentage du débit entre le débit moyen et le débit constaté le 8 octobre.

$$\text{La variation } r_g = 1 - \frac{143}{190} \approx 0,25$$

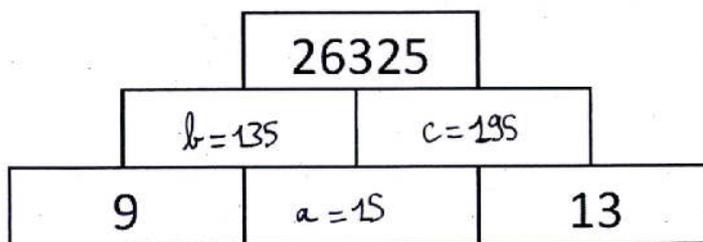
Le débit a varié en baissant d'environ 25%.

**Exercice 3** (2 points)

On considère la pyramide ci-dessous.

A partir du premier étage, on écrit dans chaque case un nombre qui est le produit des deux nombres écrits dans les deux cases immédiatement inférieures.

Compléter les trois cases vides. On expliquera le calcul.



Soit  $a$ ,  $b$  et  $c$  les nombres recherchés.

D'après la pyramide :

$$26325 = b \times c$$

$$26325 = 9 \times a \times 13$$

$$225 = a^2$$

$$a = 15$$

$$\text{De plus } b = 9 \times a$$

$$b = 9 \times 15$$

$$b = 135$$

$$\text{et } c = a \times 13$$

$$c = 15 \times 13$$

$$c = 195$$

## QCM (2 points)

Pour chaque question, une réponse exacte rapporte 0,5 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point ; toute absence de réponse ne rapporte ni ne retire de point. La note minimale est 0. Aucune justification n'est demandée.

Une seule bonne réponse par question. Les réponses seront données dans le tableau suivant :

Question	1	2	3	4
Réponse	A	B	B	C

1) Un train roule à 100 km/h sur une distance de 250 km.

Tous les 100 km, il effectue un arrêt de 5 minutes.

En supposant que sa vitesse soit constante, combien de temps mettra-t-il pour effectuer le trajet ?

- A. 2h40min      B. 1h10min      C. 2h50min

2) On veut remplir un bassin rectangulaire de 8 m de long sur 3 m de large, avec de l'eau, jusqu'à une hauteur de 75 cm.

Quel est le volume d'eau nécessaire ?

- A. 1800 m<sup>3</sup>      B. 18 m<sup>3</sup>      C. 180000 cm<sup>3</sup>

3) Une prime de 8000 euros est partagée entre 4 agents proportionnellement à leur ancienneté, 8 ans, 5 ans, 4 ans et 3 ans. Quelle est la part de l'agent arrivé il y a 4 ans ?

- A. 4000 €      B. 1600 €      C. 2000 €

4) Si  $f(x) = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x + 1)$

À quelle expression  $f(x)$  est elle aussi égale ?

- A.  $f(x) = (2x - 3)(x - 2)$       B.  $f(x) = (2x - 3)(x + 1)$       C.  $f(x) = (2x - 3)(x - 4)$