

**CONCOURS DIRECT D'ENTREE DANS LES CAFOP (INSTITUTEUR ADJOINT)**  
**SESSION 2025**

**Durée : 2 H**  
**Coefficient : 1**

**MATHÉMATIQUES**

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.*

**EXERCICE 1** (4 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, les informations A, B et C permettent d'obtenir trois affirmations dont une seule est vraie.  
 Écris, le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'avoir l'affirmation vraie.  
 Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1- B

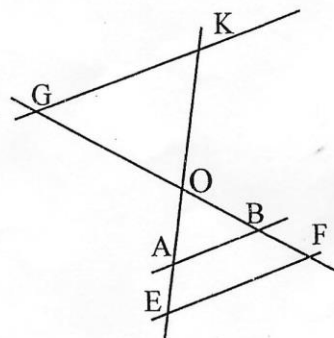
	A	B	C
1. L'équation $5 - 3x = 0$ a pour solution :	$-\frac{5}{3}$	$\frac{5}{3}$	2
2. $\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6}$ est égale à :	$\frac{15}{18}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{10}$
3. $x$ est un nombre réel ; $x \in ]-5 ; -1[$ équivaut à :	$-5 \leq x \leq -1$	$-5 < x \leq -1$	$-5 < x < -1$
4. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $3x - 4 < 5(x - 1)$ est :	$] \frac{1}{2} ; \rightarrow [$	$] \leftarrow ; \frac{1}{2} [$	$] \leftarrow ; -\frac{1}{2} ]$
5. L'amplitude de $] -3 ; 7 [$ est :	-3	10	7
6. La forme factorisée de l'expression $(2x - 1)^2 - 9$ est :	$4(x + 2)(x - 1)$	$4(x - 2)(x - 1)$	$4(x - 2)(x + 1)$
7. La médiane de la série statistique suivante : 2 ; 13 ; 3 ; 11 ; 5 ; 19 est :	8	5	11
8. ABCD est un parallélogramme équivaut à :	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$	$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA}$
9. Les coordonnées du milieu du segment [AB] tels que $A(\frac{1}{2}; \frac{3}{2})$ et $B(\frac{3}{2}; \frac{9}{2})$ est :	(1 ; 2)	(1 ; 3)	$(2; \frac{5}{2})$

**EXERCICE 2** (6 points)

*L'unité de longueur est le centimètre.*

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraies grandeurs, OEF est un triangle.

- A et B sont deux points du plan tels que  $A \in [OE]$  et  $B \in [OF]$  ;
- Les droites (AB) et (EF) sont parallèles ;
- G est un point de la demi-droite [BO) tel que :  $OG = 120$  ;
- K est un point de la demi-droite [AO) tel que :  $OK = 100$  ;
- On donne :  $OA = 30$  ;  $OB = 36$  et  $OE = 50$ .



1. Justifie que :  $\frac{OB}{OF} = \frac{3}{5}$ .
2. Calcule OF.
3. Démontre que les droites (AB) et (GK) sont parallèles.

**EXERCICE 3** (6 points)

Dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$ , on donne les applications affines  $f$  et  $g$  telles que :

- $f(2) = -1$  et  $f(3) = 2$  ;
- $g(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ .

On appelle  $(D_1)$  la représentation graphique de  $f$  et  $(D_2)$  celle de  $g$ .

1. Justifie que :  $f(x) = 3x - 7$ .

2. Calcule  $f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ .

3. Justifie que les droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  sont perpendiculaires.

4. a) Résous le système suivant : 
$$\begin{cases} y = 3x - 7 \\ y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \end{cases}$$

b) Déduis en les coordonnées du point A, intersection des droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$ .

**EXERCICE 4** (4 points)

L'unité de longueur est le centimètre.

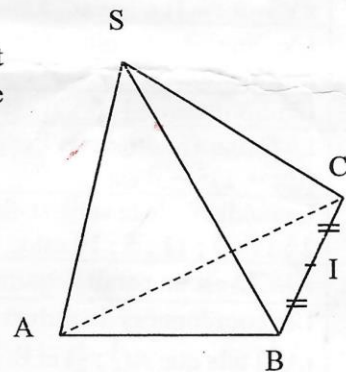
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraies grandeurs,  $SABC$  est une pyramide régulière de sommet  $S$  et de base le triangle équilatéral  $ABC$ .

- Le point  $I$  est le milieu du segment  $[BC]$ .
- On donne :  $SB = 9$  et  $AB = 6$ .

1. a) Justifie que le triangle  $SIB$  est rectangle en  $I$ .

b) Justifie que  $SI = 6\sqrt{2}$ .

2. Calcule l'aire latérale.



## CORRIGE DE L'ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

### EXERCICE 1

**(Travail préliminaire – à faire au brouillon)**

- La solution de l'équation  $5 - 3x = 0$

$$\begin{aligned} 5 - 3x &= 0 \\ -3x &= -5 \\ x &= \frac{-5}{-3} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

- $\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6} = \dots$

Simplifier d'abord  $\frac{6}{3} \times \frac{5}{6}$  (on élimine le 6 au numérateur et au dénominateur)

$$\frac{6}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{3}$$

Ainsi,  $\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$

- $x$  est un nombre réel.  $x$  est un nombre réel ;  $x \in$  équivaut à  $-5 < x < -1$
- L'ensemble des solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'inéquation  $3x - 4 < 5(x - 1)$  est ...

Résolution :  $3x - 4 < 5x - 5$ , c'est-à-dire  $3x - 5x < -5 + 4$

$$-2x < -1 \text{ Ou } -x < \frac{-1}{-2}. \text{ Finalement, } x > \frac{1}{2}$$

L'ensemble des solutions est  $\left] \frac{1}{2}; \right[$  ;  $\mapsto$  [

- L'amplitude de  $]-3 ; 7[$  est : .....

Amplitude d'un intervalle, c'est la longueur de l'intervalle. L'amplitude de  $]-3 ; 7[$  est égale à  $7 - (-3) = 7 + 3 = 10$

- La forme factorisée de l'expression  $(2x - 1)^2 - 9$  est .....

$$(2x - 1)^2 - 9 = (2x - 1)^2 - 3^2 = [(2x - 1) - 3][(2x - 1) + 3]$$

$$= (2x - 1 - 3) (2x - 1 + 3) = (2x - 4) (2x + 2) = 2(x - 2) \cdot 2(x + 1) = 4(x - 2) (x + 1)$$

- **La médiane de la série statistique suivante 2 ; 13 ; 3 ; 11 ; 5 ; 19 est ...**

Pour calculer la médiane :

- On classe les valeurs de la série statistique dans l'ordre croissant :

2 ; 3 ; 5 ; 11 ; 13 ; 19

Si le nombre de valeurs est impair, la médiane est la valeur du milieu.

Ici, le nombre est paire (6 nombres). Donc, la médiane est la demie-somme des deux valeurs du milieu, c'est-à-dire  $\frac{5+11}{2} = \frac{16}{2} = 8$ . La médiane est donc 8.

- **ABCD est un parallélogramme équivaut à  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$  ou  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$**
- **Les coordonnées du milieu du segment  $[AB]$  tel que  $A\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$  et  $B\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2}\right)$  est .....**

L'abscisse du milieu du segment  $[A B]$  est égale à la demie-somme des abscisses des points A et B .

L'ordonnée du milieu du segment  $[A B]$  est égale à la demie-somme des ordonnées des points A et B .

Ainsi,

- Abscisse du milieu du segment  $[A B] = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}}{2} = \frac{4}{2} = 2$
- L'ordonnée du milieu du segment  $[A B] = \frac{\frac{3}{2} + \frac{9}{2}}{2} = \frac{12}{2} = 6$

**On ne demande pas ces calculs sur la feuille de copie. Voici ce que les candidats devront présenter :**

- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1.</b> | - | <b>B</b> |
| <b>2.</b> | - | <b>B</b> |
| <b>3.</b> | - | <b>C</b> |
| <b>4.</b> | - | <b>A</b> |
| <b>5.</b> | - | <b>B</b> |
| <b>6.</b> | - | <b>C</b> |
| <b>7.</b> | - | <b>A</b> |
| <b>8.</b> | - | <b>B</b> |
| <b>9.</b> | - | <b>B</b> |

## EXERCICE 2

1) OEF est un triangle.  $A \in (OE)$  ;  $A \in (OF)$  et  $(AB) \parallel (EF)$ . D'après la propriété de Thalès, on a :

$$\frac{OB}{OF} = \frac{OA}{OE} = \frac{30}{50} . \text{ Donc, } \frac{OB}{OF} = \frac{3}{5}$$

$$2) \frac{OB}{OF} = \frac{3}{5} \text{ Donc, } OF = \frac{5 \times OB}{3} = \frac{5 \times 36}{3} = 60$$

*donc, OF = 60cm*

3) OAB est un triangle.  $K \in (OA)$  ;  $G \in (OB)$  tel que les positions de G ; O ; B et K ; O ; A sont les mêmes.

$$\text{On a } \frac{OA}{OK} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} \text{ et } \frac{OB}{OG} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

$$\text{De plus, } \frac{OA}{OK} = \frac{OB}{OG}$$

D'après la conséquence de la propriété de Thalès, les droites (AB) et (GK) sont parallèles.

## EXERCICE 3

$$1) f(x) = ax + b$$

$$f(2) = -1 = 2a + b \text{ et } f(3) = 2 = 3a + b$$

$$\text{Ainsi, on a } \begin{cases} 2a + b = -1 \\ 3a + b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3 \text{ et } b = -7$$

$$\text{Donc, } f(x) = 3x - 7$$

$$2) f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 3 \times \frac{1}{\sqrt{3}} - 7 = \sqrt{3} - 7$$

3) Le coefficient directeur de la droite  $(D_1)$  est 3.

Le coefficient directeur de la droite  $(D_2)$  est  $-\frac{1}{3}$ .

On a :  $3x(-\frac{1}{3}) = -1$ . Donc, les droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  sont perpendiculaires.

$$4) \begin{cases} y = 3x - 7 \\ y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{5} \\ y = -\frac{2}{5} \end{cases}$$

La solution du système est  $(\frac{11}{5} ; -\frac{2}{5})$

## EXERCICE 4

1)

a) Le triangle SBC est isocèle en S car la pyramide est régulière.

I est le milieu de  $[BC]$

SIB est donc rectangle en I.

b)  $SD^2 = SI^2 + IB^2$

$$SI = \sqrt{SB^2 - IB^2}$$

$$SI = 6\sqrt{5}$$

2)  $A_1 = 3 \times \text{Aire}(SBC)$

$$= 3 \times \frac{CB \times SI}{2}$$

$$= 3 \times \frac{6 \times 6\sqrt{2}}{2}$$

$$A_1 = 54\sqrt{2} \text{ cm}^2$$