



I.A : Sédhiou  
 CRFPE : Sédhiou  
 Durée : 1h30mn

Phase départementale du concours MISS SCIENCES édition 2024  
 Epreuves de mathématiques

**EXERCICE 1 : (07pts)**

Pour chaque énoncé, trois réponses sont proposées  $a, b$  et  $c$  dont une seule est exacte. Pour répondre, tu choisiras le numéro de l'énoncé suivi de la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé pour une réponse fautive ou une absence de réponse. Chaque bonne réponse correspond 1pt.

Enoncés	Réponses	
1) Soit $x$ un réel tel que : $-4 < x \leq 3$ . L'encadrement de $x^2$ est :	$a$	$0 \leq x^2 \leq 9$
	$b$	$0 \leq x^2 < 16$
	$c$	$9 \leq x^2 < 16$
2) Soient les encadrements suivants : $-4 < x \leq 2$ et $3 \leq y < 5$ . L'encadrement de $xy$ est :	$a$	$-20 < xy < 10$
	$b$	$-20 \leq xy < 10$
	$c$	$-20 \leq xy \leq 10$
3) On considère dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , les points $A(-1; 2)$ et $B(3; -4)$ . Une représentation paramétrique de la droite $(AB)$ est :	$a$	$\begin{cases} x = 3 + 12t \\ y = -4 - 18t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
	$b$	$\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -4 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
	$c$	$\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 2 - 18t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
4) Le segment $[CF]$ ci-dessous est subdivisé en 5 parties égales.  Sur cette figure, le point $G$ est le barycentre de :	$a$	$G = \text{bar}\{(C; 3), (F; 4)\}$
	$b$	$G = \text{bar}\{(C; 2), (F; 4)\}$
	$c$	$G = \text{bar}\{(C; -1), (F; -4)\}$
5) On considère les droites: $(D): -x + 2y - 3 = 0$ et $(\Delta): \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ Le point d'intersection $I$ de $(D)$ et $(\Delta)$ a pour coordonnées.	$a$	$I(-1; 3)$
	$b$	$I(2; -3)$
	$c$	$I(1; 2)$



**I.A : Sédhiou**  
**CRFPE : Sédhiou**  
**Durée : 1h30mn**

**Phase départementale du concours MISS SCIENCES édition 2024**  
**Epreuves de mathématiques**

6) Soit $a_n = 5^{n+2} - 5^{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}$ . Le réel $a_n$ est égal à :	$a$	$5 \times 5^n$
	$b$	$4 \times 5^{n+1}$
	$c$	$4 \times 5^n$
7) La solution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation : $ x^2 - 4  \leq 0$	$a$	$S = \emptyset$
	$b$	$S = \{2\}$
	$c$	$S = \{-2; 2\}$

**EXERCICE 2 : (06 pts)**

On donne les deux nombres réels suivants :

$$A = \frac{x^6}{y^6} + \frac{x^4}{y^6} + \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^6}{x^6} + \frac{y^4}{x^4} + \frac{y^2}{x^2} \text{ et } S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2.$$

- 1) Démontrer que pour tous réels  $x$  et  $y$ , on a :  
 $x^2 + y^2 \geq 2xy$ . **(2pts)**
- 2) En déduire que si  $x > 0; y > 0$  alors  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ . **(1pt)**
- 3) Prouver que si  $x > 0$  alors  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq 2$  **(1pt)**
- 4) Prouver que pour tous réels non nuls  $x$  et  $y$ , on a :  
 $A \geq 6$ . **(1pt)**
- 5) Montrer que :  $S \geq 88$ . **(1pt)**

**EXERCICE 3 : (07 pts)**

Soit  $ABCD$  est un carré de coté  $3 \text{ cm}$ . Soient  $E$  et  $F$  les milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[BC]$ . On considère le repère orthonormal  $(D; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DA})$ .

- 1) Déterminer les coordonnées des points  $D, A, E$  et  $F$ . **(1pt)**
- 2) Déterminer dans ce repère les équations réduites des droites  $(AF)$  et  $(DE)$ . **(2 × 1pt)**
- 3) Soit  $I$  le point d'intersection des droites  $(AF)$  et  $(DE)$ . Déterminer les coordonnées du point  $I$  dans le repère  $(D; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DA})$ . **(2pt)**
- 4) Soit la droite  $(\Delta): x + 2y - 1 = 0$  dans le repère  $(D; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DA})$ . Déterminer une équation cartésienne de  $(\Delta)$  dans le repère  $(A; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DA})$ . **(1pt)**
- 5) Déterminer une mesure de l'angle  $\widehat{IAB}$ . **(1pt)**