

Professeur : SERVAIN

Discipline : Maths

Classe : PCSI

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Durée minimale : 1 h 30

Matériel autorisé : Rien

(Pas de calculatrice)

Attention :

- Marge droite de 2 cm
- Marge gauche d'au moins 4 cm ;
- En-tête de **première feuille** : au moins 8 cm ;
- Crayon à papier interdit

Sanction : -10 %

Consigne pour la suite :

Après chaque Exercice, on changera de page (mais pas nécessairement de feuille - sachant qu'une feuille contient 2 ou 4 pages - suivant les modèles). C'est-à-dire que chaque Exercice démarrera en haut de la feuille. On indiquera à chaque fois clairement le numéro de l'exercice.

Exercice 1On donne : $2 < a < 7$ et $3 < b < 5$.Encadrer : $A = 2a - 3b$; $B = \frac{a-10}{b}$ **Exercice 2** On commencera chaque inéquation sur une *nouvelle page*Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes : (Les 4 inéquations ont indépendantes)

$$E_1) \quad \frac{5x}{4} + \frac{1}{2} - \sqrt{2x+5} < 0$$

$$E_2) \quad |2x+1| - x - 3 \leq 0$$

$$E_3) \quad \frac{x-2}{x} \leq \frac{x+8}{-2x-3} \quad \text{Remarque : } 121 = 11^2$$

$$E_4) \quad 2x^4 - 7x^2 - 9 > 0$$

Exercice 3On pose $P(x) = -2x^3 + x^2 + 25x + 12$

- 1) Montrer que -3 est racine de $P(x)$
- 2) En déduire une factorisation de $P(x)$
- 3) En déduire les solutions de l'inéquation $P(x) < 0$ sur $\mathbb{R}$

Exercice 4

Les questions 1) et 2) sont indépendantes

- 1) a) Donner les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation $\sin(3x) = \cos x$
b) En déduire les solutions de cette inéquation sur $] -\pi ; \pi]$

- 2) Donner les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'inéquation $\sin(3x) < \frac{\sqrt{2}}{2}$

*On donnera les solutions sous forme d'un unique encadrement***Exercice 5 (*)**Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'inéquation $|x^2 - 4| < \frac{-1}{2}x + \frac{7}{2}$