



Ministère de l'Éducation
nationale

Pré-test : niveau 2^{nde}- 1^{ère}

Année 2025

Durée : 3 heures



NB : Chaque problème est noté sur 4 points. Toute trace de recherche, même incomplète ou toute argumentation correcte sera valorisée.

Problème 1 Inégalité subtile !

Soit a, b, c, d et e des nombres réels. Démontrer que

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 \geq a(b + c + d + e)$$

Problème 2 Un peu d'algèbre !

Soit a, b et c des nombres réels tels que, $a + b + c = 0$. Démontrer que

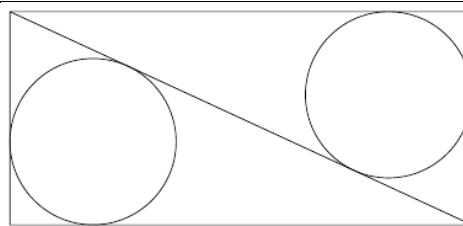
$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

Problème 3 Distance des deux centres !

Un rectangle a des côtés de longueur 5 et 12 unités.

Une diagonale est dessinée, puis le cercle inscrit à chacun des deux triangles.

Quelle est la distance entre les centres de ces deux cercles ?



Problème 4 Le système décimal en poche

Soit $N = \underbrace{44 \dots 4}_{2026 \text{ fois}} \underbrace{88 \dots 8}_{2025 \text{ fois}} 9$. Calculer $\sqrt{N}$.

Problème 5 Divisibilité !

Des nombres $x_1, x_2, \dots, x_n$ sont choisis dans l'intervalle $[2 ; 4]$ tels que :

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = \frac{17n}{6} \text{ et } x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 9n$$

Prouver que n est un multiple de 12.