

I. Trigonométrie

1. Énoncez et démontrez l'identité qui exprime $\sin(a + b)$.
2. a) Un observateur, dont l'œil est situé au ras du sol à 72m du pied d'une tour verticale, observe celle-ci sous un angle de $43^\circ 15'$. Quelle est la hauteur de cette tour ?
 b) Vérifiez l'identité: $\frac{\sin a + \sin 2a}{1 + \cos a + \cos 2a} = \operatorname{tga}$
3. a) Résolvez l'équation suivante et représentez ses solutions sur le cercle trigonométrique : $2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x = 2,75$
 b) Résolvez l'équation suivante et représentez ses solutions sur le cercle trigonométrique : $2 \sin 2x + 3 \cos 2x = 2,75$
 c) Résolvez l'inéquation suivante et représentez ses solutions sur le cercle trigonométrique : $\operatorname{tg}(2x - 1) > 2$

II. Continuité et limites

1. a) Définissez dans un contexte adéquat : f est continue au point a .
 b) Démontrez que $f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ est continue au point 5.
2. Voici la fonction numérique réelle définie par $f(x) = \begin{cases} x + 3 & \text{si } x < -1 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} & \text{si } -1 < x < 1 \\ x^2 & \text{si } -1 \leq x < 1 \end{cases}$.
 a) Faites un graphe cartésien soigné de f .
 b) Quel est le domaine de définition de f ?
 c) Quel est le domaine de continuité de f ?
 d) Déterminez $\lim_{x \rightarrow -1} f$; $\lim_{x \rightarrow 0} f$; $\lim_{x \rightarrow 1} f$ et justifiez vos réponses.
3. Voici la fonction numérique réelle $f(x) = \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 7x + 6}$
 1) Déterminez le domaine de définition de f .
 2) Démontrez que f est partout continue.
 3) Expliquez pourquoi $\lim_{x \rightarrow 2} f$ a un sens.
 4) Calculez $\lim_{x \rightarrow 2} f$ et justifiez vos calculs.

III. Culture générale

- Justifiez :
- a) $\frac{1}{0}$ n'existe pas
 - b) $\#\mathbb{N} = \#\mathbb{Z}$
 - c) $\pi \neq 3,14$
 - d) La composition des fonctions est une loi de composition
 - e) Identité, formule et équation sont trois notions différentes.

IV. Algèbre

Voici le plan usuel π et c un de ses points.

Notons \mathcal{R}_c l'ensemble des rotations du plan de centre c .

Notons r_α la rotation de centre c et d'angle α .

Notons \circ la composition des fonctions.

- 1) Définissez $r_\beta \circ r_\alpha$
- 2) Prouvez que (\mathcal{R}_c, \circ) est un groupe commutatif.