

Programme de colle n°1

Nombres réels

- 1) Implication, équivalence, négation, contraposée.
- 2) Ensembles usuels de nombres : $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$.
- 3) Équations et inéquations dans \mathbb{R} .
- 4) Majorant, maximum, borne supérieure.
- 5) La fonction valeur absolue, inégalité triangulaire.
- 6) La fonction partie entière.

Fonctions de la variable réelle à valeurs réelles

- 1) Domaine de définition, graphe d'une fonction.
- 2) Parité, périodicité, réduction du domaine d'étude.
- 3) Savoir, à partir du graphe de f , trouver ceux de $x \mapsto f(x) + a$ et $x \mapsto f(x + a)$.
- 4) Monotonie.

Questions de cours

- 1) Donner la négation d'une assertion mathématique proposée par le colleur.
- 2) Résoudre : $|x - 1| + |x + 2| \leq 5$.
- 3) Montrer par analyse-synthèse que toute fonction $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ s'écrit $f = p + i$ avec $p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ paire et $i: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ impaire.
- 4) Montrer l'inégalité triangulaire : $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, \quad |x + y| \leq |x| + |y|$.
- 5) Selon les valeurs de a , déterminer les antécédents de a par la fonction $g(x) = \frac{2x + 1}{3x - 1}$.
- 6) Montrer que le graphe d'une fonction paire (resp. impaire) est symétrique par rapport à l'axe (Oy) (resp. par rapport à l'origine).
- 7) Déterminer le domaine de définition de $f(x) = 2x\sqrt{1 - x^2}$. Étudier la parité de f et réduire le domaine d'étude. Expliquer comment déduire le graphe de f à partir du graphe sur le domaine d'étude.