

Questions de cours

1. On considère le polynôme P défini par $P(x) = ax^2 + bx + c$ avec $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$ et $a \neq 0$. Donner sans démonstration le signe de $P(x)$ en fonction de x et les solutions de l'équation $P(x) = 0$ en discutant sur le discriminant (prop 4.2).
2. Le colleur choisira l'une des trois questions suivantes :
 - (a) Énoncer les cinq règles de calcul sur les inégalités (prop 3.2).
 - (b) Énoncer les trois équivalences provenant de la stricte monotonie d'une (choisie par le colleur) des fonctions usuelles (\exp , \ln , $x \mapsto x^n$ ou \sqrt{x} ou $\frac{1}{x}$, \sin , \cos , \tan , avec $n \in \mathbb{N}$) sur un intervalle à préciser (prop 3.1).
 - (c) Donner sans justification une assertion équivalente à $\sqrt{a} = b$ ne faisant pas intervenir le symbole $\sqrt{\quad}$.
3. Démontrer par contraposition que $\forall p \in \mathbb{N}$, p^2 pair $\implies p$ pair.
4. Démontrer par l'absurde que $\sqrt{2}$ n'est pas rationnel en admettant la question de cours précédente.

Règles de succession des questions de cours d'une semaine à la suivante :

- Les questions 3 et 4 disparaissent.
- Les questions 1 et 2 deviennent les questions 3 et 4 et sont remplacées par deux nouvelles questions portant les numéros 1 et 2.

Programme

- Vocabulaire de la logique et des ensembles : voir programme précédent
Aucun exercice ne peut porter exclusivement sur cette partie.
- Démonstration par récurrence simple, d'ordre 2 et forte
- Les nombres réels
 - Établir une inégalité à l'aide des règles de calcul (somme, produit et composition par une fonction strictement monotone).
 - Établir une inégalité par une étude de fonction.
 - Règles de calcul avec les puissances.
 - Factorisation, développement, identités remarquables.
 - Propriétés de l'exponentielle et du logarithme.
 - Résolution d'équations et d'inéquations (en particulier celles du second degré).
Ensemble de définition d'une équation et d'une inéquation.
Méthode "algébrique" (règles de calcul) et méthode "analytique" (étude de fonction).
- Étude de fonctions sans les limites et sans justification de la dérivabilité
 - Détermination de l'ensemble de définition.
 - Calcul de $f'(x)$.
 - Tableau de variation.
 - représentation graphique.
 - Le cas échéant, détermination du signe de $f(x)$ et des solutions de l'équation $f(x) = 0$ à partir du tableau de variation.