

### Questions de cours

1. Le colleur interrogera sur le formulaire de dérivation.
2. Définir  $\max(A)$ ,  $\sup(A)$ ,  $\min(A)$  et  $\inf(A)$  pour une partie  $A$  de  $\mathbb{R}$ .  
Définir  $\sqrt{t}$ ,  $|t|$ ,  $\lfloor t \rfloor$  pour un réel  $t$  vérifiant éventuellement certaines conditions.
3. 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).
4. 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  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### Programme

- Nombres réels et bases de l'analyse
  - Règles de calcul avec les puissances.
  - Propriétés de l'exponentielle et du logarithme.
  - Règles de calcul avec les inégalités (somme, produit et composition par une fonction strictement monotone).
  - Savoir majorer, minorer et encadrer une expression avec les règles de calcul sur les inégalités.
  - 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).
  - Résolution des équations et inéquations du type :  
 $\sqrt{a(x)} = (\text{ou } \leq \text{ ou } \geq \text{ ou } < \text{ ou } >) b(x)$  où  $a$  et  $b$  sont définies sur  $\mathbb{R}$ .
  - Valeur absolue. Propriétés dont l'inégalité triangulaire.
  - Résolution d'équations faisant apparaître des valeurs absolues par discussions consignées dans un tableau.
  - Approximation d'un réel à  $\varepsilon$  près par excès et par défaut.
  - Partie entière et notamment l'encadrement qui la caractérise.
  - Majorant, minorant d'une partie de  $\mathbb{R}$ . Parties majorées, minorées, bornées.
  - Définition de  $\max(A)$ ,  $\sup(A)$ ,  $\min(A)$  et  $\inf(A)$  pour une partie  $A$  de  $\mathbb{R}$ .
  - Existence de  $\sup(A)$  si  $A$  est non vide et majorée et de  $\inf(A)$  si  $A$  est non vide et minorée.
  - Lien entre  $\max(A)$  et  $\sup(A)$ . Lien entre  $\min(A)$  et  $\inf(A)$ .
  - Savoir déterminer  $\max(A)$ ,  $\sup(A)$ ,  $\min(A)$  et  $\inf(A)$  lorsque  $A$  est un intervalle ou bien un ensemble discret simple.
- Étude de fonctions sans les limites et rappels sur les fonctions
  - Détermination de l'ensemble de définition.
  - Calcul de  $f'(x)$  et tableau de variation et 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.
  - Vocabulaire : image, antécédent, ensemble de définition (avec les trois contraintes principales), ensemble des valeurs, courbe représentative.
  - Parité, imparité, périodicité et interprétation graphique. Détermination d'une période de  $x \mapsto \sin(ax + b)$ ,  $x \mapsto \cos(ax + b)$  et  $x \mapsto \tan(ax + b)$ .
  - Fonctions majorées, minorées, bornées. Interprétation graphique.
  - Fonctions monotones et str. monotones. Interprétation graphique.