

## - Programme de colle quinzaine 1... -

## Exercices Révisions « Suites numériques »(BCPST1) et « fonctions »(BCPST1)

On donnera **un** exercice sur les suites numériques et/ou **un** exercice sur les fonctions.

☞ Pas de question de cours cette quinzaine.

**Révisions 1 - Suites :** Exercice portant sur les thèmes *Analyse 1* et *Analyse 5* au programme officiel de BCPST1. A savoir :

Suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, récurrentes linéaires d'ordre 2. L'attendu se limite à la maîtrise d'une méthode de calcul du  $n$ -ième terme.

Convergence, divergence. Limite infinie. Théorème de la limite monotone.

Suites adjacentes et théorème des suites adjacentes.

Exemple d'étude de suites du type  $u_{n+1} = f(u_n)$ .

Croissances comparées :  $a^n = o(n!)$  (avec  $a > 1$ ) et  $n^\alpha = o(a^n)$  (avec  $\alpha > 0$ )

Suites équivalentes.

**Révision 2 - Fonctions :** Exercices pourtant sur les thèmes *Analyse 2* et *Analyse 6* du programme officiel de BCPST1 pour la première semaine de colle puis les thèmes *Analyse 3* (à l'exclusion des primitives), *Analyse 7* et *Analyse 8* pour la seconde semaine.

A savoir :

- **Semaine 1 :** Reconnaître, distinguer et employer les graphes des fonctions usuelles. Au programme : Fonctions puissances d'exposant entier, polynômes, racine carrée, exponentielle et logarithme népérien ( $\ln$ ), fonctions exponentielle  $x \mapsto a^x$  où  $a \in \mathbb{R}_+^*$ , fonction logarithme décimal ( $\log$ ), fonctions puissances  $x \mapsto x^\alpha$  avec  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}$ , fonctions circulaires, partie entière ( $\lfloor \cdot \rfloor$ ) et valeur absolue ( $|\cdot|$ ). Limites, comparaison de fonctions, continuité (théorème des valeurs intermédiaires) et bijections continues (fonctions  $\sqrt[n]{\cdot}$  et  $\arctan$ ). Résolution approchée d'une équation du type  $f(x) = 0$  (le principe de l'algorithme de dichotomie sera rappelé).
- **Semaine 2 :** Calculs de dérivées en vue d'applications à la physique et aux équations différentielles. Dérivation : Théorème de Rolle, formule des accroissements finis, recherche d'extremum, dérivées d'ordre supérieur. Développements limités (développements usuels :  $\exp$ ,  $\cos$ ,  $\sin$ ,  $x \mapsto 1/(1+x)$ ,  $x \mapsto \ln(1+x)$  et  $x \mapsto (1+x)^\alpha$ ).

**Bonnes colles !**

A suivre : Révisions « Dénombréments » et « Statistiques descriptives ».