

PROGRAMME DE COLLE N°1

Un élève ne sachant pas son cours n'a pas la moyenne. La colle comportera une question de cours sans démonstration puis un ou plusieurs exercices dont une des questions peut être un programme d'informatique

RÉVISIONS D'ANALYSE DE PREMIÈRE ANNÉE

Il s'agit de révisions du programme de première année portant sur les parties du programme suivantes :

- Les suites (sauf les suites implicites pour les exercices)
- Les fonctions (limites, continuité, dérивabilité, dérivées successives, équivalence, négligeabilité, DL).

INFORMATIQUE

Révisions des instructions `If`, `for`, `while`.

QUESTIONS DE COURS

✓ **Les suites**

- 1) Si (u_n) est une suite, définition de la divergence de (u_n) vers $+\infty$.
- 2) Enoncer le théorème sur la convergence des suites monotones (théorème de limite monotone).
- 3) Énoncer la définition et le théorème des suites adjacentes.
- 4) Croissances comparées entre les suites puissance n^α (avec $\alpha > 0$), géométrique a^n (avec $a > 1$) et factorielle $n!$.

✓ **Les fonctions**

- 1) Allure des représentations graphiques des fonctions exponentielles et logarithme népérien.
- 2) Allure de la représentation graphique de la fonction arctangente en précisant les limites en $+\infty$ et en $-\infty$
- 3) Allure de la représentation graphique de la fonction \sin sur $[-\pi, \pi]$.
- 4) Allure de la représentation graphique de la fonction \cos sur $[-\pi, \pi]$.
- 5) Allure des représentations graphiques des fonctions $x \mapsto \ln(x)$ et $x \mapsto \ln(1+x)$.
- 6) Allure des représentations graphiques des fonctions $x \mapsto \ln(x)$ et $x \mapsto |\ln(x)|$
- 7) Énoncer le théorème des valeurs intermédiaires
- 8) Énoncer le théorème de la bijection pour une fonction d'une variable réelle
- 9) Énoncer le théorème de dérivation d'une fonction composée.
- 10) Énoncer le théorème de Rolle.
- 11) Rappeler la formule des accroissements finis
- 12) Si f est une fonction définie sur \mathbb{R} , donner la définition du taux d'accroissements de f entre les abscisses a et b .
- 13) Donner la définition de la dérivée d'une fonction f en un point a .
- 14) Si f est la fonction définie sur $]0, 1[$ par $f(x) = \sqrt{1-x}$, déterminer l'expression de sa dérivée f' .
- 15) Définition des deux fonctions équivalentes.
- 16) Donner un équivalent de $\sin(x)$ et de $\cos x - 1$
- 17) Donner un équivalent de $\ln(1+x)$ et de $e^x - 1$ au voisinage de 0.
- 18) Donner le développement limité au voisinage de 0, à l'ordre 4, de la fonction $x \mapsto \frac{1}{1+x}$.
- 19) Donner le développement limité de $\sin(x)$ à l'ordre 5 en 0
- 20) Donner le développement limité de $\cos(x)$ à l'ordre 5 en 0
- 21) Développement limité à l'ordre 4 de $\ln(1+x)$ lorsque x est au voisinage de 0.
- 22) Donner la formule de Taylor-Young.
- 23) Si α est un réel fixé, rappeler les solutions de l'équation $\cos(x) = \cos(\alpha)$, d'inconnue $x \in \mathbb{R}$.