

TEST DE MATHÉMATIQUES POUR DUT ET CPGE ATS

Le programme ci-dessous est **INDISPENSABLE** pour réussir le TEST

Equations et Inéquations

- Equations et inéquations du premier et du deuxième degré
- Equations et inéquations du troisième degré avec racine évidente
- Equations et inéquations bicarrées

Trigonométrie

- Cercle trigonométrique : cosinus, sinus, tangente et cotangente
- Relation fondamentale de trigonométrie
- Mesures des angles particuliers
- Arcs associés : Angles opposés, Angles supplémentaires, Angles dont la différence est π , Angles complémentaires, Angles dont la différence est $\pi/2$
- Formules d'addition : $\cos(a+b)$; $\cos(a-b)$; $\sin(a+b)$; $\sin(a-b)$; $\operatorname{tg}(a+b)$ et $\operatorname{tg}(a-b)$
- Formules de duplication : $\cos(2a)$; $\sin(2a)$ et $\operatorname{tg}(2a)$
- Transformations de produits en sommes : $\cos a \cos b$; $\cos a \sin b$ et $\sin a \sin b$
- Equations trigonométriques
- Formule de Moivre et d'Euler

Fonctions d'une variable réelle

- Fonctions affines ; fonctions polynômiales de degré n ; fonctions logarithme népérien et de base quelconque ; fonction exponentielle de base e et de base quelconque, fonctions trigonométriques, fonctions hyperboliques, fonctions réciproques (arc cosinus , arc sinus, arc tangente)
- Limites de fonctions en un point et en l'infini ; formes indéterminées ;
- Dérivée : Formules des dérivées, dérivées de fonctions composées; variations d'une fonction, dérivée et tangente à une courbe en un point.
- Dérivées successives et interprétation
- Développements limités en 0 des fonctions $\cos x$, $\sin x$, e^x et $\ln(1+x)$

Calcul intégral

- Primitives des fonctions usuelles et opérations
- Intégrales: $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ où a et b sont des constantes et F une primitive de f .
- Intégration par changement de variable
- Intégration par parties
- Calcul d'aires
- Valeur moyenne d'une fonction et interprétation
- Intégration des fonctions rationnelles par décomposition en éléments simples.

Equations différentielles

- Equations différentielles linéaires du premier à ordre à coefficients constants
 $ay' + by = c(x)$ avec la condition initiale $y(0) = y_0$, où y_0 est une constante réelle
- Equations différentielles linéaires du premier à ordre à coefficients quelconques : méthode de la variation de la constante
- Equations différentielles linéaires du deuxième ordre à coefficients constants avec second membre $ay'' + by' + cy = d(x)$ où a, b et c sont des constantes et $d(x)$ une fonction de la variable réelle qui peut être

Cas 1 : un polynôme de degré n : $d(x) = P_n(x)$

Cas 2 : le produit d'un polynôme et d'une exponentielle : $d(x) = P_n(x) e^{\alpha x}$, $\alpha \in \mathbb{R}$

Cas 3 : de la forme $\cos(\alpha x + \beta)$ ou $\sin(\alpha x + \beta)$ avec α et β réels.

Calcul vectoriel dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3

- Opérations sur les vecteurs - relation de Chasles
- Produit scalaire et produit vectoriel : propriétés et expression analytique
- Interprétation géométrique
- Colinéarité et orthogonalité

Nombres complexes

- Forme algébrique, forme trigonométrique et exponentielle d'un nombre complexe
- Conjugué d'un nombre complexe - Module et argument d'un nombre complexe
- Opérations sur les nombres complexes
- Racines carrées d'un nombre complexe
- Résolution d'équations dans l'ensemble des nombres complexes.

Calcul matriciel

- Résolution des systèmes linéaires (méthode de Gauss)
- Opérations sur les matrices (somme, multiplication par un scalaire, produit)
- Déterminants : propriétés et calcul (développement suivant une ligne ou une colonne)
- Inversion d'une matrice carrée régulière (méthode de Gauss)