

## PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES T GE.

**RECOMMANDATIONS :** ce document vous permettra de vous **guider** et de vous **situer** par rapport au programme tout au long de l'année. De plus il vous aidera pour vos **révisions** d'avant bac. Enfin le bac se prépare toute l'année par un **travail régulier** en faisant si possible des  **fiches**  récapitulatives après chaque nouveau cours. Bon courage et bon travail !

**0 ) POLYNOMES :** tout ce qu'il faut savoir pour bien démarrer .

**Signe de  $ax + b$  , équations de droites, coefficient directeur.**

- Les identités remarquables  $\Rightarrow$  Développement , **factorisation** .
- **Signe** d' un polynôme ( signe de  $ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ ), signe d' une fraction.
- Résolution d' équations , d' inéquations ( Problèmes )

### 1) FONCTIONS.GENERALITES.

- Les fonctions usuelles .Savoir **utiliser sa calculatrice programmable**.
- Savoir **tracer** dans un repère sa représentation graphique .
- **Lecture graphique** : - croissance, décroissance. **Résolution graphique** d' équations,d' inéquations
- **Fonctions trigonométriques**. [  $x \rightarrow \cos x$  ], [  $x \rightarrow \sin x$  ],  $\cos \omega t$  ,  $\cos(\omega t + \varphi)$  etc ...  
Propriétés et résolution d' équations trigonométriques simples.

### 2) DERIVATION ET COMPLEMENTS. PRIMITIVES.

- **Théorème fondamental** ( signe de la dérivée).Formulaire(a savoir parfaitement).
- Savoir **démontrer l'existence** de solution(s) d' une **équation  $f(x)=m$**
- Recherche de **la valeur approchée** de la solution à l' aide de la calculatrice.
- **Tangentes** : - L' équation :  **$y = f'(a)(x - a) + f(a)$** .
- Savoir que le nombre dérivé de  $f$  en  $a$  c' est  **$f'(a)$**  est le **coefficient directeur** de la tangente au point d' abscisse  $a$  .
  - Recherche d' **extrémums** : extrémum de  $f$  en  $a \Rightarrow f'(a) = 0$  (max , min)
  - Résolution de problèmes géométriques, physiques... (Formules d' **aires** et de **volumes**).
  - Savoir que si  $f$  admet un **extrémum** en  $a$  alors la courbe de  $f$  admet une **tangente horizontale** au point d' abscisse  $a$
- Approximation affine d' une fonction ;Vitesse instantanée .
- **PRIMITIVES**

### 3 ) LES NOMBRES COMPLEXES . ( très souvent au bac )

- **Définition** :  **$i^2 = -1$**  ;  $C$  , le nombre  $i$  (ou  $j$  ,notation en physique) .  
le complexe  $z = a + bi$  où  $a, b$  sont réels.
- Opérations dans  $C$  , **conjugué, module, argument** (  $z \neq 0$  ) .
- Représentation **géométrique** d' un nombre complexe : **affiche** d' un point du plan (Remise en œuvre de la géométrie de base : thalès , pythagore).
- Forme **algébrique, trigonométrique** ;
  - Notation **exponentielle** (  $z = |z| e^{i\theta}$  ,  $z \neq 0$  ) .
- **Applications** : linéarisation d' un polynôme trigonométrique avec Moivre et Euler.
- Nombres complexes et géométrie :

**Translations** et l' application de  $C$  dans  $C$  :  **$z \rightarrow z + a$**

**Rotations** de centre  $O$  et l' application de  $C$  dans  $C$  :  **$z \rightarrow z e^{i\theta}$**  .

- Utilisation des nombres complexes en physique .

### 4 ) LES LIMITES . ( toujours au bac )

- Limites en l' **infini** :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  (cas des polynômes, des fcts rationnelles)
- Limites en **un point** ,à droite , à gauche :  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$
- Autres théorèmes sur les limites : comparaison ;
- **Asymptotes** : Horizontales ; Verticales ; Obliques.
- La fonction **tangente**.

### 5 ) LA FONCTION LN .

- **Définition** :  $(\ln x)' = \frac{1}{x}$  pour tout  $x$  de  $]0 ; +\infty[$  .
- **Formules fondamentales** :  **$\ln ab = \ln a + \ln b$**
- Connaître parfaitement l' allure de la courbe .
- **Limites** . **Etude** **Signe de  $\ln x$**  (avec  $x > 0$ ).
- Dérivées.
- **Applications** : **équations , inéquations** avec des  $\ln$  ; **étude** de fonctions .

### 6 ) FONCTION EXPONENTIELLE : [ $x \rightarrow e^x$ ] .

- **Définition** :  **$(e^x)' = e^x$**  pour tout  $x$  de  $R$  .
- **Formules fondamentales** :  **$e^{a+b} = e^a \times e^b$**
- La courbe.
- **Limites** ; **étude** ; **signe** de  $e^x$  :  **$e^x > 0$**  pour tout réel  $x$  .
- Dérivées.
- **Applications** : **Equations , inéquations** . **Etude** .

### 7 ) CALCUL INTEGRAL .

- Propriétés de l' intégrale et théorèmes .
- Calcul d' **aires** et de **volumes** ;
- Calcul de **grandeurs physiques** ;
- **Encadrement** et calcul de la valeur approchée d' intégrales.

### 8 ) LES SUITES .

- Comportement global , **limites**.
- Suites **arithmétiques, géométriques** , du type  **$Un = f(n)$**  où  $f$  est une fcton.

### 9 ) PROBABILITES

- Généralités ( savoir « compter » grâce aux **arbres, diagrammes** etc ... ) ;
- **Variables aléatoires**.

### 10 ) LES EQUATIONS DIFFERENTIELLES.

- **$y' = ay$  ;  $y'' + \omega^2 y = 0$** .
- Applications en physiques, problèmes.