

Mathématiques - Les objectifs - Année Académique 2023-2024 –

Classe: SG

Les objectifs du bac.

Fonctions : Chapitre 1 (pages 7 42) (livre SVG)

1. Définir une fonction, son domaine ou ensemble de définition.
2. Etudier la parité d'une fonction et trouver ses éléments de symétrie (centre ou axe).
3. Déterminer les limites d'une fonction en un point ou à l'infini. (Règle de l'Hôpital)
4. Etudier la continuité et la dérivabilité d'une fonction, prolongement par continuité.
5. Trouver les équations des asymptotes (horizontale, verticale ou oblique).
6. Calculer les dérivées d'ordre un et deux.
7. Etudier le sens de variation d'une fonction (trouver les extremums) et dresser le tableau de variations.
8. Etudier la concavité d'une fonction (trouver les points d'inflexion).
9. Tracer la courbe représentative d'une fonction.
10. Déterminer l'équation d'une tangente.
11. Lire graphiquement une fonction et dresser son tableau de variations.
12. Résoudre graphiquement d'équations et d'inéquations. ($f(x) = 0$, $f(x) = k$; $f(x) > 0$; $f(x) > k$)
13. Déterminer graphiquement $f'(a)$.
14. Comparer graphiquement des fonctions et déterminer leurs intersections graphiquement.
15. L'image d'un intervalle fermé par une fonction continue.

(Entre 8 et 10 heures)

Logarithme : Chapitre 8 (pages 201 232) (livre SVG)

1. Définition du logarithme népérien et conséquences de la définition
2. Déterminer le domaine de définition d'une fonction logarithme.
3. Règles de calcul.
4. Déterminer les limites d'une fonction en un point ou à l'infini.
5. Résolutions d'équations et d'inéquations logarithmes.
6. Calculer les dérivées.
7. Etudier le sens de variation d'une fonction (trouver les extremums) et dresser le tableau de variations.
8. Tracer la courbe représentative d'une fonction.
9. Déterminer l'équation d'une tangente.
10. Lire graphiquement une fonction et dresser son tableau de variations.
11. Résoudre graphiquement d'équations et d'inéquations ($f(x) = 0$, $f(x) = k$; $f(x) > 0$; $f(x) > k$)
12. Comparer graphiquement des fonctions et déterminer leurs intersections graphiquement.

(Entre 10 et 15 heures)

Intégration : Chapitre 7 (pages 171 200) (livre SVG)

1. Définition d'une primitive et d'une intégrale
2. Propriétés :
 - Si f est une fonction continue sur un intervalle $[a;b]$ alors $\int_a^a f(t)dt = 0$ et $\int_a^b f(t)dt = -\int_b^a f(t)dt$.
 - Si f est une fonction continue sur un intervalle I , a , b et c sont trois éléments de I alors

$$\int_a^c f(t)dt = \int_a^b f(t)dt + \int_b^c f(t)dt$$

- Si f et g sont deux fonctions continues sur l'intervalle $[a;b]$, α et β sont deux réels quelconques alors

$$\int_a^b (\alpha f(t) + \beta g(t))dt = \alpha \int_a^b f(t)dt + \beta \int_a^b g(t)dt$$

- Si f est une fonction continue et positive sur l'intervalle $[a;b]$ alors $\int_a^b f(t)dt \geq 0$
- Si f est une fonction continue et négative sur l'intervalle $[a;b]$ alors $\int_a^b f(t)dt \leq 0$
- Si f et g sont deux fonctions continues sur l'intervalle $[a;b]$, alors si $f \geq g$ $\int_a^b f(t)dt \geq \int_a^b g(t)dt$.
- Si a est un réel strictement positif et f est une fonction continue sur l'intervalle $[-a;a]$

Si f est une fonction paire sur $[-a;a]$ alors $\int_{-a}^a f(t)dt = 2 \int_0^a f(t)dt$

Si f est une fonction impaire sur $[-a;a]$ alors $\int_{-a}^a f(t)dt = 0$

- Si f est une fonction continue sur $\mathbb{R}$, périodique et de période T alors pour tout réels a et b

$$\int_a^{a+T} f(t)dt = \int_b^{b+T} f(t)dt = \int_0^T f(t)dt$$

3. Les formules

4. Intégration par parties $\int_a^b u'(x)v(x)dx = [u(x)v(x)]_a^b - \int_a^b u(x)v'(x)dx$

5. Linéarisation de polynômes trigonométriques.

D'après Euler, $\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$ et $\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$.

6. Théorème fondamentale de l'intégration

La fonction $F: x \rightarrow \int_a^x f(t)dt$ est l'unique primitive de f qui s'annule en a .

En effet : $g(x) = \int_a^x f(t)dt$ soit F une primitive de f .

$$g(x) = [F(t)]_a^x$$

$$g(x) = F(x) - F(a)$$

$$g'(x) = F'(x) - F'(a)$$

$$g'(x) = f(x)$$

d'où

- $(\int_a^x f(t)dt)' = f(x)$ **attention** $(\int_x^a f(t)dt)' = -f(x)$

- $(\int_a^{\varphi(x)} f(t)dt)' = \varphi'(x) \cdot f(\varphi(x))$

Ex: $(\int_a^x \frac{dt}{\sqrt{1+t}})' = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$

$$(\int_a^{\sqrt{x}} \frac{dt}{\sqrt{1+t}})' = \frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{x}}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

7. Changement de variable.

8. Calcul d'aire

9. Calcul de volume.

10. Méthode des rectangles.

(Entre 10 et 12 heures)

Exponentielles : Chapitre 9 (pages 233 258) (livre SVG)

1. Définition de l'exponentielle de base e et conséquences.
2. Déterminer le domaine de définition d'une fonction exponentielle.
3. Règles de calcul.
4. Déterminer les limites d'une fonction en un point ou à l'infini.
5. Résolutions d'équations et d'inéquations exponentielles.
6. Calculer les dérivées.
7. Etudier le sens de variation d'une fonction (trouver les extremums) et dresser le tableau de variations.
8. Tracer la courbe représentative d'une fonction.
9. Déterminer l'équation d'une tangente.
10. Lire graphiquement une fonction et dresser son tableau de variations.
11. Résoudre graphiquement d'équations et d'inéquations. ($f(x) = 0$, $f(x) = k$)
12. Comparer graphiquement des fonctions et déterminer leurs intersections graphiquement.

(Entre 10 et 15 heures)

Dénombrement et Probabilité : Chapitre 12 (pages 309 324) Chapitre 13 (pages 325 366) (livre SVG)

1. Savoir définir et différencier entre arrangement, permutation et combinaison.
2. Savoir le triangle de Pascal et appliquer la formule du binôme de Newton
3. Estimer une expérience aléatoire et savoir le vocabulaire de probabilité (univers, évènement, évènement impossible, évènement certain, ...).
4. Savoir la différence entre évènements incompatibles et évènements contraires.
5. Définir la probabilité d'un évènement.
6. Définir des évènements équiprobables.
7. Calculer la probabilité d'un évènement.
8. Définir la probabilité conditionnelle, évènements indépendants, formule des probabilités totales
9. **Variable aléatoire.**

(Entre 10 et 15 heures)

Nombres complexes : Chapitre 6 (pages 137 170) (livre SVG) et Chapitre 7 (pages 141 ... 162) (livre SG)

1. Savoir la définition d'un nombre complexe.
2. Définir la forme algébrique, la forme trigonométrique et la forme exponentielle d'un nombre complexe.
3. Faire des opérations sur les nombres complexes.
4. Définir le conjugué d'un nombre complexe.
5. Représenter géométriquement un nombre complexe (image et affixe).
6. Déterminer le module et l'argument d'un nombre complexe.
7. Interprétation géométrique de $\left| \frac{z-a}{z-b} \right|$ et de $\arg \left(\frac{z-a}{z-b} \right)$.
8. Résoudre des équations du second degré dans $\mathbb{C}$.
9. **Trouver les racines carrées les racines cubiques d'un nombre complexe surtout les racines cubiques de l'unité : 1, j et j^2**

(Entre 12 et 15 heures)

Transformations planes : Chapitre 9 (pages 173 248) (livre SG)

1. Définir une translation et ses caractéristiques
 2. Définir une rotation et ses caractéristiques
 3. Définir une homothétie et ses caractéristiques.
 4. Opérations sur les homothéties.
 5. Définir une similitude plane directe et ses caractéristiques.
 6. Opérations sur les similitudes directes.
 7. Savoir la forme complexe d'une transformation $z' = az + b$.
 8. Déterminer la composée de deux transformations : deux translations, deux rotations, deux homothéties, deux similitudes.
- (Entre 15 et 20 heures)**

Suites numériques : Chapitre 5 (pages 111 128) (livre SG)

1. Définition
2. Variation ou monotonie d'une suite
3. Comment montrer la monotonie d'une suite
4. Suite arithmétique :
 - Définition
 - Comment la reconnaît-on ?
 - Expression du terme général en fonction de n
 - Somme des premiers termes
5. Suite géométrique :
 - Définition
 - Comment la reconnaît-on ?
 - Expression du terme général en fonction de n
 - Somme des premiers termes
6. Raisonnement par récurrence
7. Suite majorée, suite minorée, suite bornée.
8. Convergence d'une suite : applications sur les suites arithmétiques et géométriques.
9. Propriétés d'une suite convergentes :
 - Toute suite convergente admet une limite unique lorsque (U_n) converge vers L alors
$$L = \lim_{n \rightarrow \infty} (U_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} (U_{n+1})$$
 - Toute suite croissante et majorée par un réel a, converge vers une limite L avec $L \leq a$.
 - Toute suite décroissante et minorée par un réel b, converge vers une limite L avec $L \geq b$.
 - Toute suite convergente est bornée, la réciproque n'est pas vraie ; une suite bornée peut ne pas être convergente.
 - Si une suite (U_n) converge vers une limite non nulle, alors il existe un rang p à partir duquel (U_n) et L sont de même signe.
 - Si une suite (U_n) converge vers L et si f est une fonction continue en L, alors la suite (V_n) de terme général $V_n = f(U_n)$ converge vers f(L)
10. Propriété de comparaison
 - (U_n) et (V_n) sont 2 suites numériques telles qu'à partir d'un certain rang n, $U_n \geq V_n$
Si $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = +\infty$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = +\infty$
Si $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = -\infty$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = -\infty$
 - (U_n) et (V_n) sont 2 suites telles qu'à partir d'un certain rang $|U_n - 1| \leq V_n$

Si $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = 0$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = l$

- (U_n) , (V_n) et (W_n) sont 3 suites telles qu'à partir d'un certain rang $U_n < V_n < W_n$

Si $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \lim_{n \rightarrow \infty} W_n = l$ alors $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = l$

11. Opérations algébriques

Soit (U_n) et (V_n) sont 2 suites qui convergent respectivement vers l et l'

La suite $(U_n + V_n)$ converge vers $l + l'$

La suite $(U_n \cdot V_n)$ converge vers $l l'$

La suite $\left(\frac{U_n}{V_n}\right)$ converge vers $\left(\frac{l}{l'}\right)$ si $l' \neq 0$.

La suite (U_n^α) converge vers l^α

(Entre 10 et 15 heures)

Vous êtes priés de travailler dans cet ordre :

- 1) Etudier (réviser) le cours de chaque chapitre.
- 2) Construire une carte mentale.
- 3) Travailler les exercices du livre, des fiches supplémentaires et des contrôles.
- 4) Travailler des exercices des sessions

Bonne retraite