

PSI* 2026-2027 : Plan du cours et questions de cours possibles

PLAN DU COURS

Chapitre 1. *Révisions et compléments d'analyse*

Chapitre 2. *Séries numériques*

Chapitre 3. *Intégrales généralisées sur un intervalle*

1. *Continuité en un point et continuité globale pour une fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$.*
2. *Dérivabilité en un point et dérivabilité globale pour une fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$.*
3. *Dérivée d'une fonction réciproque.*
4. *Théorème de la limite de la dérivée.*
5. *Comparaison locale de fonctions : équivalent, négligeable, dominée.*
6. *Tous les DL en 0 usuels.*
7. *Formule de Taylor-Young.*
8. *Théorème des valeurs intermédiaires.*
9. *Théorème des bornes atteintes.*
10. *Théorème des accroissements finis.*
11. *Définition de la monotonie (et lien avec la dérivée).*
12. *Définition d'une fonction paire ou impaire. Interprétation graphique.*
13. *Tangente en un point pour la représentation graphique d'une fonction.*
14. *Définition d'une fonction convexe sur un intervalle. Propriétés.*
15. *Définition d'une primitive. Propriétés.*
16. *Primitives usuelles.*
17. *Changement de variable.*
18. *Intégration par parties.*
19. *Somme de Riemann.*
20. *Définition d'une fonction continue par morceaux sur un segment ou sur un intervalle.*
21. *Intégrale sur un segment d'une fonction continue par morceaux.*
22. *Linéarité, positivité, croissante, inégalité de la moyenne, relation de Chasles pour les fonctions continues par morceaux.*
23. *Théorème de l'intégrale nulle.*

QUESTIONS DE COURS, Chapitre 2 : Séries numériques

24. *Définition d'une série, d'une série convergente, d'une série divergente, d'une série grossièrement divergente, de la somme et du reste.*
25. *Théorème suite-série : $\sum(u_{n+1} - u_n)$ convergente $\Leftrightarrow (u_n)$ convergente.*
26. *Combinaison linéaire de séries.*
27. *Séries géométriques : définition, convergence et somme.*
28. *Séries de Riemann.*
29. *Règle de comparaison pour les séries.*
30. *Règle de l'équivalent pour les séries.*
31. *Absolue convergence : définition et théorème.*
32. *Règle de D'Alembert pour les séries numériques.*
33. *Comparaison avec négligeable ou dominée.*
34. *Série alternée : définition et théorème spécial.*
35. *Produit de Cauchy : définition et théorème.*
36. *Formule de Stirling.*

QUESTIONS DE COURS, Chapitre 3 : Intégrales généralisées sur un intervalle

- 37. *Définition d'une intégrale convergente sur un intervalle.*
- 38. *Propriétés : linéarité, positivité, croissance, Chasles, partie réelle et imaginaire*
- 39. *Intégrales de références : $\int_0^1 \ln(t)dt$, $\int_0^{+\infty} e^{-\alpha t}dt$ et intégrales de Riemann*
- 40. *Règle de comparaison pour les intégrales généralisées de fonctions positives.*
- 41. *Théorème de comparaison série-intégrale*
- 42. *Définition d'une fonction intégrable sur un intervalle.*
- 43. *Théorème de l'absolue convergence.*
- 44. *Inégalité de la moyenne*
- 45. *Théorème de l'intégrable généralisée nulle.*
- 46. *Inégalité triangulaire.*
- 47. *Espace $L^1(I, K)$*
- 48. *Intégrabilité et équivalent.*
- 49. *Intégrabilité et négligeable ou dominée.*
- 50. *Théorème de comparaison série-intégrale.*
- 51. *Changement de variable dans les intégrales généralisées.*
- 52. *Intégration par parties dans les intégrales généralisées.*