

Programme de colle : du 15 au 19 mars

1 Calcul différentiel

1. Norme euclidienne. Propriétés.
2. Distance dans \mathbf{R}^n .
3. Notion de boules ouvertes/fermées. Partie ouverte/fermée.
4. Ensemble borné.
5. Point intérieur/adhérent/extérieur. Adhérence et intérieur d'une partie.
6. Bord d'une partie.
7. Limite d'une fonction $f : \Omega \subset \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}$ en $a \in \Omega$.
8. Continuité en a , sur Ω .
9. Opérations usuelles sur les fonctions continues (sommes, produit, composition lorsque cela est possible).
10. Une fonction est continue si, et seulement si, les applications partielles le sont.
11. Théorème des bornes atteintes de Weierstrass (attention, le mot « compact » n'est pas au programme).
12. Dérivées partielles premières.
13. Fonction de classe \mathcal{C}^1 sur un ouvert Ω . L'ensemble $\mathcal{C}^1(\Omega, \mathbf{R})$ est un espace vectoriel.
14. Règles de la chaîne.
15. Fonction de classe \mathcal{C}^2 sur un ouvert Ω . Théorème de Schwarz.
16. Exemples de résolution d'équations aux dérivées partielles.
17. Point critique d'une fonction.
18. Si a est un extremum d'une fonction f , alors c'est un point critique. Réciproque fausse.
19. Recherche d'extremum pour des fonctions définies sur des ouverts ou des parties fermées et bornées.