

# Programme de colles MP 2016.

## Semaine 10

### 1 Bilan - Fonctions d'une variable réelle

Dérivation, intégration, convexité, formules de Taylor et développements limités.  
Révisions MPSI : théorème de Rolle et égalité des accroissements finis.

---

### 2 Arcs paramétrés

L'étude des points stationnaires, des courbes asymptotes et des arcs définis par une équation polaire est hors programme.

### 3 Séries numériques et vectorielles

Pas de séries doubles cette semaine.

#### Questions de cours :

1. Un calcul de DL.
  2. L'étude d'un arc paramétré.
  3. Exercice 5 de la banque CCP
  4. Exercice 6 de la banque CCP
  5. Exercice 7 de la banque CCP
  6. Exercice 40 de la banque CCP
- 

Exemples de DL pour s'entraîner :

Déterminer les DL suivants:

1.  $DL_3(\pi/4)$  de  $\sin x$

2.  $DL_3(1)$  de  $\frac{\ln x}{x^2}$

3.  $DL_4(0)$  de  $\operatorname{sh}(x)\operatorname{ch}(2x) - \operatorname{ch}(x)$

4.  $DL_3(0)$  de  $\ln\left(\frac{x^2+1}{x+1}\right)$

5.  $DL_3(0)$  de  $\ln(1 + \sin x)$

6.  $DL_3(1)$  de  $\cos(\ln(x))$

7.  $DL_3(0)$  de  $\ln(1 + \exp(x))$

8.  $DL_3(0)$  de  $\ln(2 + \sin x)$

9.  $DL_3(0)$  de  $\sqrt{3 + \cos x}$

10.  $DL_2(0)$  de  $\frac{\arctan(x)}{\tan(x)}$

11.  $DL_3(0)$  de  $\ln\left(\frac{x^2 + 1}{x + 1}\right)$

Exemples d'arcs plans :

1.  $\begin{cases} x(t) = \cos(3t) \\ y(t) = \sin(2t) \end{cases}$

2.  $\begin{cases} x(t) = \cos^3(t) \\ y(t) = \sin^3(t) \end{cases}$

3.  $\begin{cases} x(t) = t - \sin(t) \\ y(t) = 1 - \cos(t) \end{cases}$

4.  $\begin{cases} x(t) = 2 \cos(t) + \cos(2t) \\ y(t) = 2 \sin(t) + \sin(2t) \end{cases}$

Corrigés :

1.  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}(x - \pi/4) - \frac{\sqrt{2}}{4}(x - \pi/4)^3 + o((x - \pi/4)^3)$

2.  $-1 + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{13}{6}x^3 - \frac{1}{24}x^4 + o(x^4)$

3.  $-1 + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{13}{6}x^3 - \frac{1}{24}x^4 + o(x^4)$

4.  $-x + \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 + o(x^3)$

5.  $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 + o(x^3)$

6.  $1 - \frac{1}{2}(x - 1)^2 + \frac{1}{2}(x - 1)^3 + o((x - 1)^3)$

7.  $\ln 2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + o(x^3)$

8.  $\ln 2 + \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{24}x^3 + o(x^3)$

9.  $2 - \frac{1}{8}x^2 + o(x^3)$

10.  $1 - \frac{2}{3}x^2 + o(x^2)$

11.  $-x + \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 + o(x^3)$

Courbes paramétrées :

