

## Indications TD 14

**1** Exprimer  $P^{(j)}(X)$  en fonction des coefficients de  $P$  puis déterminer son terme constant.

**2** Raisonner avec le polynôme  $Q$  défini par  $Q(X) = P(X + 1)$ .

**5** Faire un changement de variable  $x = 1 + h$  avec  $h \rightarrow 0$ .

**6** Composer les DL à l'ordre 4 de  $\sin$  et  $x \mapsto \ln(1 + x)$ .

**7** Déterminer un DL1 de  $f$  en 0 en faisant un DL3 du dénominateur et du numérateur.

**10** Faire un développement limité en  $o\left(\frac{1}{x^3}\right)$ .

**11** Passer à la forme exponentielle et faire des DL en  $\frac{1}{x}$ .

**13** Faire un DL de  $f$  et utiliser l'unicité de l'écriture.

**14** Poser  $x = 1 + h$  et factoriser par  $\ln(2)$ .

**15** Poser  $x = 2 + h$  et factoriser par  $\frac{1}{2}$ .

**16** 1. Calculer la limite de  $f$  en 0.

2. Faire un DL3 du dénominateur et se ramener à un DL de la forme  $\frac{1}{1 + X}$ .

3. Utiliser le fait que  $f$  admet un DL1 en 0.

4. Il suffit de regarder le signe  $f(x) - \frac{x}{2}$ .

**21** Déterminer un équivalent de  $f$  en 0 pour avoir un équivalent de  $f^{-1}$  puis déterminer un équivalent de  $f(x) - x$  afin d'obtenir un DL3 de  $f^{-1}$ .

**22** 1. Faire un DL à l'ordre 2 de  $f$  en 0.

2. Faire un DL en  $\frac{1}{x}$  de  $\frac{f(x)}{x\sqrt{2}}$ .

**23** Factoriser par  $x$  puis faire un DL en  $\frac{1}{x}$ .

**24** Utiliser  $\text{th}'(x) = 1 - \text{th}^2(x)$  pour intégrer son DL1 obtenu grâce à son équivalent.

**25** Écrire le DL à l'ordre 2 de  $\arctan$  et composer par  $x^3$ .

**26** Commencer par le DL de  $x \mapsto \sqrt{1 - x}$ .

**27** Faire le DL du dénominateur puis utiliser le DL de  $x \mapsto \frac{1}{1 - x}$ .

**28** Faire un changement de variable pour vous ramener en 0 et développer le  $\cos$ .

**29** Se ramener à un DL de la forme  $\frac{1}{1 + X}$ .

**30** Passer à la forme exponentielle.

**31** Faire le DL de  $x \mapsto \sqrt{1 + 4\sin(x)}$  puis mettre  $\sqrt{2}$  en facteur.

**44** Faire un DL à l'ordre 4 du numérateur et du dénominateur.

**45** Faire un DL3 du numérateur et du dénominateur.

**46** Réduire au même dénominateur

**47** Faire un DL à l'ordre 2 du numérateur et du dénominateur.

**48** Faire un DL en  $o\left(\frac{1}{x^2}\right)$ .

**49** Déterminer un équivalent du numérateur et du dénominateur.

**50** Mettre en facteur  $x$  et faire un DL en  $\frac{1}{x}$ .

**51** Déterminer un équivalent du numérateur et du dénominateur.

**53** Poser  $h = \frac{1}{x}$ .

**55** Faire un DL4 du numérateur.

**60** Faire apparaître un théorème de croissances comparées en exprimant  $\tan(x)$  en fonction de  $\tan\left(\frac{x}{2}\right)$ .

**62** Déterminer un DL1 de  $f$  en 0 en faisant un DL3 du dénominateur et du numérateur.

**64** Factoriser par  $e$ .

**65** Factoriser par  $\frac{1}{3}$ .

**66** Utiliser le DL de  $f$  en 0 et des changements de variables dans les limites pour obtenir, pas à pas, le DL de  $f^{-1}$ .

**67** Déterminer tout d'abord un DL en  $\frac{1}{x}$  à l'ordre 2.

**68** 1. Calculer la limite de  $f$  puis de son taux d'accroissement.

2. Faire un changement de variable pour se ramener à un DL en 0.

3. Regarder la position du graphe de  $f$  par rapport à sa tangente en 0.

**70** Faire un DL en  $\frac{1}{x}$  de  $\frac{1}{x-1}$  puis utiliser le DL de l'exponentielle.

**71** Faire un DL en  $\frac{1}{x}$  de la racine puis déterminer le DL d'ordre 2 en 0 de  $h \mapsto \arctan(1+h)$  en intégrant le DL1 de sa dérivée.

**72** 1. Utiliser la formule de  $\tan(a+b)$  et utiliser les DLs usuels.

2. Poser  $\arctan(X+1) = y + \frac{\pi}{4}$ .

3. Poser  $X = \frac{x}{x-1} - 1$  et utiliser la question précédente.

4. Utiliser la question 1 pour trouver le signe de la différence.