

الحالات التي يمكن أن تأخذها الدالة $f(x)$

(٣) إذا كانت $f(x) = x^m$ أي ان الدالة متعددة حدود و m عدد صحيح موجب لايجاد الحل الخاص نكتب $\frac{1}{F(D)}$ بشكل قوى تصاعدية أي أننا نستخدم القسمة الاقليدية (الطويلة) كما في الأمثلة التالية:

$$\frac{1}{1+D} = 1 - D + D^2 - D^3 + \dots$$

$$\frac{1}{2-D} = \frac{1}{2\left(1-\frac{D}{2}\right)} = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{D}{2} + \frac{D^2}{4} + \frac{D^3}{8} + \dots\right)$$

خطوات الحل

- (١) نضع $y_p = \frac{1}{F(D)}$
- (٢) نعوض عن $F(D)$ بما يساويها.
- (٣) نجعل اول حد في $F(D)$ مساوياً للواحد بإخراج عامل مشترك مناسب من الحدود الموجودة في $F(D)$.
- (٤) نستخدم القسمة الطويلة ونتوقف عن القسمة عندما تصبح رتبة D أكبر من درجة x .
- (٥) نؤثر بناتج القسمة على الدالة (متعددة الحدود) الموجودة في السؤال.

تمارين (تحل في المحاضرة)

جد الحل الخاص للمعادلات التفاضلية التالية باستخدام طريقة المؤثر

- 1) $(D^2 + D - 6)y = x$
- 2) $(D^3 - D^2 - 6D)y = x^2 + 1$
- 3) $y'' - y' + y = x^3 - 3x^2 + 1$

واجب بيتي HW

- 1) $(4D^2 + 1)y = x^4$
- 2) $y^{(5)} - y''' = x^2$
- 3) $(D^3 + D^2)y = 9x^2 - 2x + 1$
- 4) $y''' - 2y' + y = 2x^3 - 3x^2 + 4x + 5$