

February 1

SWBAT:

Use differentiation and  
integration to find power  
series



$$\frac{(-1)^{n+1} (n+1)! x^{n-1}}{(n-1)!}$$

$$(-1)^{n+1} (n+1)(n) x^{n-1}$$

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$$

$$\frac{7!}{5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)(-1)^{n+1}}{2} x^{n-1}$$

$$= 1 - 3x + 6x^2 - 10x^3 + 15x^4$$

$$= 1 - \frac{2 \cdot 3}{2}x + \frac{3 \cdot 4}{2}x^2 - \frac{4 \cdot 5}{2}x^3 + \frac{5 \cdot 6}{2}x^4$$

$$\frac{d}{dx} \left( 1 - \frac{2 \cdot 3}{2}x + \frac{3 \cdot 4}{2}x^2 - \frac{4 \cdot 5}{2}x^3 + \frac{5 \cdot 6}{2}x^4 \right)$$

$$= 0 - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{2} + \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{2}x - \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{2}x^2 + \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{2}x^3 + \dots$$

$$= \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(n-1)(n)(n+1)}{2} x^{n-2} (-1)^{n-1}$$