

Math Review Problems

1)

$$a) \sum_{i=1}^n (2x_i^2 + 3i) \quad \underline{n^2 + n}$$

$$b) 5 + 10 + 15 + 20 + \dots \quad \underline{\sum_{n=1}^n 5n}$$

$$2) f(x) = \sqrt{3x^3} e^x$$

$$f'(x) = \sqrt{3} e^x \sqrt{x} \sqrt{x^2}$$

$$3) a) \int_0^{\infty} e^{4x} dx \quad \frac{1}{4} \int e^u du \quad \frac{e^u}{4} = \frac{e^{4x}}{4} = \int e^{4x} dx \\ = \frac{e^{4x}}{4}$$

$$b) \int_2^5 (x^2 + 3x + 2) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 2x \quad \underline{\underline{\frac{153}{2}}}$$

$$\frac{x(2x^2 + 9x + 12)}{16} \quad \frac{5(2(5)^2 + 9(5) + 12)}{16} + \frac{2(2(2)^2 + 9(2) + 12)}{16}$$

$$4) a) \int 2xe^{-2x} dx$$

$$2 \int xe^{-2x} 2x \rightarrow -\frac{xe^{-2x}}{2} - \int -\frac{e^{-2x}}{2} 2x$$

$$\frac{1}{4} \int e^u du \rightarrow \frac{e^{-2x}}{4} \rightarrow 2 \int xe^{-2x} \frac{e^{-2x}}{2} - \frac{e^{-2x}}{4}$$

$$\frac{-(2x+1)e^{-2x}}{2}$$

$$b) \int 2x^2 e^{-2x} dx$$

$$2 \int x^2 e^{-2x} 2x$$

$$-\frac{x^2 e^{-2x}}{2} - \int -x e^{-2x} 2x - \int x e^{-2x} 2x$$

$$\frac{1}{4} \int e^u du \rightarrow \frac{e^{-2x}}{4} \rightarrow -x^2 e^{-2x} - x e^{-2x} - \frac{e^{-2x}}{2}$$

$$\frac{-(2x^2 + 2x + 1)e^{-2x}}{2}$$

$$5) a) \sum_{i=0}^{\infty} 15\left(\frac{1}{3}\right)^i = \sum_{i=0}^{\infty} 5i$$

$$5 + 10 + 15 + 20 \dots$$

$$b) \sum_{i=1}^{\infty} 3x^2(.2)^i$$

$$=$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} 0.6x^2i$$