Unit 3 Day 3
3-3 Power of a Power

Consider $(2^3)^2$ **✱ Power of a Power!**

$= 2^3 \cdot 2^3$ **NOT $2^3 \cdot 2^2$**

$= 2^6$ **Hmm. $6 = 3 \cdot 2$**

1) $(3^7)^3$

$= 3^7 \cdot 3^7 \cdot 3^7$

$= 3^{21}$ **$(7 \cdot 3 = 21!)$**

2) $(x^4)^5 = x^4 \cdot x^4 \cdot x^4 \cdot x^4 \cdot x^4$

$= x^{4 \cdot 5}$

$= x^{20}$

Power of a Power Exponent Law

$$(x^a)^b = x^{ab}$$

3) $4^5 \cdot 32^3$

$= (2^2)^5 (2^5)^3$

$= 2^{10} \cdot 2^{15}$

$= 2^{25}$

4) $9^4 \cdot 27^2$

$= (3^2)^4 \cdot (3^3)^2$

$= 3^8 \cdot 3^6$

$= 3^{14}$

5) $\dfrac{(5^3)^8}{(5^2)^4}$

$= \dfrac{5^{24}}{5^8}$

$= 5^{16}$

6) $\dfrac{(x^2)^3 (x^3)^6}{(x^4)^4}$

$= \dfrac{x^6 \cdot x^{18}}{x^{16}}$

$= \dfrac{x^{24}}{x^{16}}$

$= x^8$

7) $(2x)^3$

$= 8x^3$

8) $(3x^2)^4$

$= (3^1)^4 (x^2)^4$

$= 3^4 x^8$

9) $2^2 (2^3 x^4)^5$

$= 2^2 \cdot 2^{15} x^{20}$

$= 2^{17} x^{20}$

Practice 3-3

10) $\dfrac{(2x^3)^4 (2x^2)^5}{(2x^4)^2}$

$= \dfrac{2^4 x^{12} \cdot 2^5 x^{10}}{2^2 x^8}$

$= \dfrac{2^9 x^{22}}{2^2 x^8}$

$= 2^7 x^{14}$