

Math 10
3.1-3.5 Assignment

Name: Key
Block:

1. Determine the prime factorization of each of the following:

a) 1260

$$\begin{array}{r} 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 6 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 7 \quad 9 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \end{array}$$

b) 5400

$$\begin{array}{r} 54 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 6 \quad 9 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 6 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \end{array}$$

2. Determine the greatest common factor and least common multiple of

a) 64 and 120

$$\begin{array}{r} 64 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 8 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2^6 \end{array}$$

b) 40, 48, and 56

$$\begin{array}{r} 40 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 10 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 5 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2^3 \cdot 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 48 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 6 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2^4 \cdot 3^2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 7 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2^3 \cdot 7 \end{array}$$

$$\text{GCF} = \frac{2^3 \cdot 8}{2^3 \cdot 8}$$

$$\text{LCM} = \frac{2^6 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} = 1680$$

$$\text{GCF} = \frac{2^3 \cdot 8}{2^3 \cdot 8}$$

$$\text{LCM} = \frac{2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} = 1680$$

3. Use prime factorization to determine

a) the square root of 1024.

$$\begin{array}{r} 1024 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 512 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 256 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 128 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 64 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 32 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 16 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

b) the cube root of 9261.

$$\begin{array}{r} 9261 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 9 \quad 1029 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 37 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 147 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 49 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 17 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 1 \end{array}$$

$$\sqrt[2]{1024} = 2^5 = 32$$

$$\sqrt[3]{9261} = 3 \cdot 7 = 21$$

4. Is 4096 a perfect square, a perfect cube, both, or neither? Show work to justify your answer.

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 1024 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 256 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 128 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 64 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 32 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 16 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 1 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

$$4096 = \boxed{2} \cdot \boxed{2}$$

Both because there are complete groups of two AND three.

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 1024 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 8 \quad 256 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 128 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 64 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 32 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 16 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 8 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 4 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 1 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

$$\sqrt[3]{4096} = 2^6 \quad \text{AND} \quad \sqrt[3]{4096} = 2^4 = 16$$

5. Determine all perfect squares and perfect cubes between 200 and 300.

$$\sqrt{200} = 14.1 > \text{use numbers between}$$

$$\sqrt{300} = 17.3 > \text{use } 6^3 = 216$$

$$\sqrt[3]{200} = 5.8$$

$$\sqrt[3]{300} = 6.7$$

$$15^2, 16^2, 17^2$$

$$225, 256, 289$$

perfect squares: 225, 256, 289
perfect cubes: 216

6. Factor each of the following by removing the GCF:

a) $3x - 15$

$$= 3(x - 5)$$

b) $4x - 12x^2 + 8x^3$

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

c) $15x^3y^2 - 25x^2y^4 - 30x^4y^3 = 5x^2y^2(3x - 5y^2 - 6x^2y)$

7. Expand and simplify:

a) $(x+4)(x+2)$

$$= x^2 + 2x + 4x + 8$$

$$= x^2 + 6x + 8$$

c) $(2x-1)(x+3)$

$$= 2x^2 + 6x - 1x - 3$$

$$= 2x^2 + 5x - 3$$

b) $(x-5)(x+7)$

$$= x^2 + 7x - 5x - 35$$

$$= x^2 + 2x - 35$$

d) $(3x-4)(2x-1)$

$$= 6x^2 - 3x - 8x + 4$$

$$= 6x^2 - 11x + 4$$

8. Factor:

$$\frac{2 \cdot 4}{2 + 4} = 6$$

b) $x^2 - 9x + 20$

$$-\frac{5 \cdot -4}{-5 + -4} = -9$$

$$= (x+2)(x+4)$$

$$= (x-5)(x-4)$$

c) $x^2 - 3x - 18$

$$-\frac{-6 \cdot 3}{-6 + 3} = -18$$

$$= (x-6)(x+3)$$

$$= (x-1)(x-4)$$

$$-\frac{-1 \cdot -4}{-1 + -4} = -5$$

9. Factor completely:

e) $5x^2 + 5x - 150$

$$= 5(x^2 + x - 30)$$

$$= 5(x+6)(x-5)$$

$$\frac{6 \cdot -5}{6 + -5} = -30$$

$$= -2(x-8)(x+3)$$

$$-\frac{-8 \cdot 3}{-8 + 3} = -24$$

f) $-2x^2 + 10x + 48$

$$= -2(x^2 - 5x - 24)$$

$$-\frac{-8 \cdot 3}{-8 + 3} = -5$$