

eXtra Chain Rule Practice

Date _____ Period _____

Differentiate each function with respect to x .

1) $y = (-5x - 2)^2$

2) $y = (x^2 - 3)^4$

3) $y = ((5x^5 + 4)^4 + 2)^2$

4) $y = ((-2x^5 - 1)^2 - 3)^3$

5) $y = \csc 5x^4$

6) $y = \sin 4x^4$

7) $y = \cot 3x^2$

8) $y = \sec x^2$

$$9) y = \sin 5x^3 \cdot (-3x^2 + 4)$$

$$10) y = \csc \frac{2x^4}{4x^2 + 5}$$

$$11) y = \sec \frac{4x^4}{-3x^5 + 1}$$

$$12) y = \tan \frac{x^5}{x^3 - 3}$$

Answers to eXtra Chain Rule Practice (ID: 1)

- 1) $\frac{dy}{dx} = 2(-5x - 2) \cdot -5$
 $= -10(-5x - 2)$
- 2) $\frac{dy}{dx} = 4(x^2 - 3)^3 \cdot 2x$
 $= 8x(x^2 - 3)^3$
- 3) $\frac{dy}{dx} = 2((5x^5 + 4)^4 + 2) \cdot 4(5x^5 + 4)^3 \cdot 25x^4$
 $= 200x^4(5x^5 + 4)^3((5x^5 + 4)^4 + 2)$
- 4) $\frac{dy}{dx} = 3((-2x^5 - 1)^2 - 3)^2 \cdot 2(-2x^5 - 1) \cdot -10x^4$
 $= -60x^4((-2x^5 - 1)^2 - 3)^2(-2x^5 - 1)$
- 5) $\frac{dy}{dx} = -\csc 5x^4 \cot 5x^4 \cdot 20x^3$
 $= -20x^3 \csc 5x^4 \cdot \cot 5x^4$
- 6) $\frac{dy}{dx} = \cos 4x^4 \cdot 16x^3$
 $= 16x^3 \cos 4x^4$
- 7) $\frac{dy}{dx} = -\csc^2 3x^2 \cdot 6x$
 $= -6x \cdot \csc^2 3x^2$
- 8) $\frac{dy}{dx} = \sec x^2 \cdot \tan x^2 \cdot 2x$
 $= 2x \sec x^2 \cdot \tan x^2$
- 9) $\frac{dy}{dx} = \sin 5x^3 \cdot -6x + (-3x^2 + 4) \cdot \cos 5x^3 \cdot 15x^2$
 $= 3x(-2\sin 5x^3 - 15x^3 \cos 5x^3 + 20x \cos 5x^3)$
- 10) $\frac{dy}{dx} = -\csc \frac{2x^4}{4x^2 + 5} \cot \frac{2x^4}{4x^2 + 5} \cdot \frac{(4x^2 + 5) \cdot 8x^3 - 2x^4 \cdot 8x}{(4x^2 + 5)^2}$
 $= -\frac{8x^3 \csc \frac{2x^4}{4x^2 + 5} \cdot \cot \frac{2x^4}{4x^2 + 5} \cdot (2x^2 + 5)}{(4x^2 + 5)^2}$
- 11) $\frac{dy}{dx} = \sec \frac{4x^4}{-3x^5 + 1} \cdot \tan \frac{4x^4}{-3x^5 + 1} \cdot \frac{(-3x^5 + 1) \cdot 16x^3 - 4x^4 \cdot -15x^4}{(-3x^5 + 1)^2}$
 $= \frac{4x^3 \sec \frac{4x^4}{-3x^5 + 1} \cdot \tan \frac{4x^4}{-3x^5 + 1} \cdot (3x^5 + 4)}{(-3x^5 + 1)^2}$
- 12) $\frac{dy}{dx} = \sec^2 \frac{x^5}{x^3 - 3} \cdot \frac{(x^3 - 3) \cdot 5x^4 - x^5 \cdot 3x^2}{(x^3 - 3)^2}$
 $= \frac{x^4 \cdot \sec^2 \frac{x^5}{x^3 - 3} (2x^3 - 15)}{(x^3 - 3)^2}$