

Multiplication and Division Properties of Exponents
Simplify the following:

Key

1. $3^4 \cdot 3^2$
 3^6 729

2. $2^5 \cdot 2^4$
 2^9 512

3. $2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^1$
 2^9 512

4. $q^8 \cdot q^1$
 $q^{-7} \rightarrow \frac{1}{q^7}$

5. $r^3 \cdot r^1 \cdot s^{-4}$
 $r^1 \cdot s^{-4} \rightarrow \frac{r}{s^4}$

6. $j^{-2} \cdot j^{-4} \cdot j^2$
 $j^{-4} \rightarrow \frac{1}{j^4}$

7. $c^5 \cdot b^{-2} \cdot c^3$
 $c^8 b^{-2} \rightarrow \frac{c^8}{b^2}$

8. $(h^2)^5$
 h^{10}

9. $(g^4)^{-2}$
 $g^{-8} \rightarrow \frac{1}{g^8}$

10. $(w^8)^0$
 w^0
 1

11. $(v^2)^5 \cdot v^4$
 $v^{10} \cdot v^4$
 v^{14}

12. $(w^5)^{-2} \cdot w^{-3}$
 $w^{-10} \cdot w^{-3}$
 $w^{-13} \rightarrow \frac{1}{w^{13}}$

13. $(f^8)^{-4} \cdot f^{-3}$
 $f^{-24} \cdot f^{-3} = f^{-27}$
 $\frac{1}{f^{27}}$

14. $(a^2)^{-3} \cdot (a^5)^2$
 $a^6 \cdot a^{10}$
 a^{16}

15. $(3b)^4$
 $3^4 b^4$
 $81b^4$

16. $\frac{14a^{-4}}{20bc^{-1}} \cdot \frac{7c}{10a^4b}$
 $\frac{7c}{10a^4b}$

17. $\frac{a^4 c^2 d^0}{b^{-1} d^{-3}}$
 $a^4 b c^2 d^3$

18. $\frac{g^{-2} h k^{-2}}{g^2 k^2}$
 $\frac{h}{2g^2 k^2}$

19. $(s^4 t)^3 \cdot (s^4 t^3)^2$
 $s^{12} t^3 s^8 t^6$
 $s^{20} t^9$

20. $(a^2 b^4)^2 \cdot (a^{-2} b^3)^{-1} \cdot a^4$
 $a^4 b^8 \cdot a^2 b^{-3} \cdot a^4$
 $a^{10} b^5$

21. $(x^3 y^2)^{-4} \cdot (x^2 y^3)^{-2}$
 $x^{-12} y^{-8} \cdot x^{-4} y^6$
 $x^{-16} y^{-2} \rightarrow \frac{1}{x^{16} y^2}$

22. $\frac{c^3 d^2}{c^2 d^5}$
 $\frac{c}{d^3}$

23. $\frac{(x^4)^2}{(x^3)^5} \rightarrow \frac{(x^4)(x^4)}{x^{15}}$
 $\frac{x^8}{x^{15}} \rightarrow \frac{1}{x^7}$

24. $\left(\frac{s^3 t}{st^4}\right)^2$
 $\frac{s^6 t^2}{s^2 t^8}$
 $\frac{s^4}{t^6}$

(25) $(a^2 b^3)^4 = a^8 b^{12}$ (b) $\frac{x^6}{x^4} = x^2$ (c) $a^4 \cdot a^6 = a^{10}$ (d) $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{-2} = \frac{y^2}{x^8}$