Exercise 1.2

answers on p. 425

1. Simplify the following and express your answers in positive index form.

(a) $11^{-3} \times 11^{5}$ **(b)** $\frac{7^{-7}}{7^{9}}$ **(c)** $(5^{4})^{-3}$

(d) $5^{-5} \times 5^{2}$ **(e)** $\frac{3^{-4}}{3^{-6}}$ **(f)** $(7^{-2})^{-3}$

(g) $7^{-2} \times 7^{0}$ **(h)** $\frac{5^{0}}{5^{4}}$ **(i)** $(3^{-4})^{2}$

(j) $\frac{2^{2} \times 2^{-6}}{2^{3}}$ **(k)** $\frac{3^{8}}{3^{2} \times 3^{-4}}$ **(l)** $(3^{4} \times 3^{0})^{3}$

(m) $\frac{5^{-6} \times 5^{2}}{5^{-7}}$ **(n)** $\frac{7^{-7}}{7^{-2} \times 7^{4}}$ **(o)** $(2^{-3} \times 2^{7})^{2}$

(p) $\frac{7^{-2} \times 7^{8}}{7^{12}}$ **(q)** $\frac{5^{-10}}{5^{2} \times 5^{4}}$ **(r)** $(5^{8} \times 5^{-4})^{-3}$

2. Simplify the following and express your answers in positive index form.

(a) $5^{-5} \times 5^{-6} \times 2^{7} \times 2^{-3}$ **(b)** $\frac{5^{5}}{3^{8} \times 5^{3} \times 3^{-7}}$

(c) $7^{20} \times 11^{-7} \times 7^{-22} \times 11^{9}$ **(d)** $\frac{7^{0}}{7^{2} \times 17^{3} \times 17^{0}}$

(e) $2^{7} \times 5^{4} \times 5^{0} \times 2^{-9}$ **(f)** $\frac{5^{2} \times 2^{14} \times 5^{-4}}{2^{-6}}$

(g) $\frac{3^{-6} \times 3^{2}}{2^{-4} \times 2^{6}}$ **(h)** $\frac{7^{-8} \times 3^{-9} \times 7^{4}}{3^{7}}$

(i) $\frac{5^{-10} \times 5^{15}}{7^{2} \times 7^{-4}}$ **(j)** $\frac{5^{-10} \times 11^{7} \times 5^{4}}{11^{-4}}$

(k) $\frac{2^{-8} \times 2^{-4}}{7^{6} \times 7^{4}}$ **(l)** $\frac{2^{3} \times 7^{-10} \times 2^{-8}}{7^{2}}$

3. Evaluate the following.

(a) $3^{-2} \times 5^{-2}$ **(b)** $\frac{10^{-5}}{2^{-5}}$ **(c)** $\frac{9^{-3}}{6^{-3}}$

(d) $2^{-5} \times 3^{-5}$ **(e)** $\frac{8^{-4}}{4^{-4}}$ **(f)** $\frac{2^{3} \times 4^{-4}}{6^{-4} \times 5^{3}}$

(g) $4^{-3} \times 3^{-3}$ **(h)** $\frac{6^{-5}}{2^{-5}}$ **(i)** $\frac{3^{3} \times 4^{3}}{2^{-3} \times 5^{-3}}$

(j) $5^{-2} \times 6^{-2}$ **(k)** $\frac{2^{-2}}{6^{-2}}$ **(l)** $\frac{3^{-3} \times 3^{4}}{5^{-3} \times 2^{4}}$

4. Simplify the following and express your answers in positive index with a positive base.

(a) $(-3)^{4} \times (-3)^{3}$ **(b)** $(-2)^{6} \times (-2)^{-4}$ **(c)** $(-2)^{5} \times (2)^{5}$

(d) $(-3)^{-4} \times (-2)^{-4}$ **(e)** $(-5)^{7} \div (-5)^{3}$ **(f)** $(-6)^{4} \div (-3)^{4}$

Exercise 1.2 *(p. 11)*

1. **(a)** 11^2 **(b)** $\frac{1}{7^{16}}$ **(c)** $\frac{1}{5^{12}}$

(d) $\frac{1}{5^3}$ **(e)** 3^2 **(f)** 7^6

(g) $\frac{1}{7^2}$ **(h)** $\frac{1}{5^4}$ **(i)** $\frac{1}{3^8}$

(j) $\frac{1}{2^7}$ **(k)** 3^{10} **(l)** 3^{12}

(m) 5^3 **(n)** $\frac{1}{7^9}$ **(o)** 2^8

(p) $\frac{1}{7^6}$ **(q)** $\frac{1}{5^{16}}$ **(r)** $\frac{1}{5^{12}}$

2. **(a)** $\frac{2^4}{5^{11}}$ **(b)** $\frac{5^2}{3}$ **(c)** $\frac{11^2}{7^2}$

(d) $\frac{1}{7^2 \times 17^3}$ **(e)** $\frac{5^4}{2^2}$ **(f)** $\frac{2^{20}}{5^2}$

(g) $\frac{1}{3^4 \times 2^2}$ **(h)** $\frac{1}{7^4 \times 3^{16}}$ **(i)** $5^5 \times 7^2$

(j) $\frac{11^{11}}{5^6}$ **(k)** $\frac{1}{2^{12} \times 7^{10}}$ **(l)** $\frac{1}{2^5 \times 7^{12}}$

3. **(a)** $\frac{1}{225}$ **(b)** $\frac{1}{3\ 125}$ **(c)** $\frac{8}{27}$

(d) $\frac{1}{7\ 776}$ **(e)** $\frac{1}{16}$ **(f)** $\frac{81}{250}$

(g) $\frac{1}{1\ 728}$ **(h)** $\frac{1}{243}$ **(i)** 1 728 000

(j) $\frac{1}{900}$ **(k)** 9 **(l)** $23\frac{7}{16}$

4. **(a)** -3^7 **(b)** 2^2 **(c)** -4^5

(d) $\frac{1}{6^4}$ **(e)** 5^4 **(f)** 2^4