

1] 次の各組の式を因数分解し、最大公約数と最小公倍数を求めよ.

a)  $x^2 - 4, x^2 + 4x + 4$

$$x^2 - 4 =$$

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

$$\text{最大公約数} =$$

$$\text{最小公倍数} =$$

b)  $x^2 - x - 2, x^3 + 1$

$$x^2 - x - 2 =$$

$$x^3 + 1 =$$

$$\text{最大公約数} =$$

$$\text{最小公倍数} =$$

c)  $x^2 - 1, x^3 + 1, x^3 + 2x^2 + 2x + 1$

$$x^2 - 1 =$$

$$x^3 + 1 =$$

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

$$\text{最大公約数} =$$

$$\text{最小公倍数} =$$

2] 次の分数式を約分せよ.

a)  $\frac{5x^2}{10x^3} =$

b)  $\frac{8xy^3}{12x^2y^2} =$

c)  $\frac{2x}{6x^2 - x} =$

d)  $\frac{6x^2 + 6ax}{3a^2x} =$

e)  $\frac{x^2 - 1}{x^2 + x} =$

f)  $\frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 4x + 4} =$

g)  $\frac{x^3 + 1}{x^3 - x} =$

h)  $\frac{x^3 + 8}{x^2 + 6x + 8} =$

3] 次の計算をせよ.

a)  $\frac{1}{x} \times \frac{x^2}{y} =$

b)  $\frac{a}{x} \div \frac{a^2}{x^2} =$

c)  $\frac{3abc}{2a^2} \times \frac{8a}{9b^2c} =$

d)  $\frac{ab}{xy} \times \frac{y^2}{x^2} \div \frac{bc}{y} =$

4] 次の計算をせよ.

a)  $\frac{x}{x^2 - 1} \times \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 2x} =$

b)  $\frac{2x + 4}{x^2 + x - 12} \times \frac{x - 3}{x^2 + 6x + 8} =$

c)  $\frac{x - 4}{x - 2} \div \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} =$

d)  $\frac{x^2 - 9}{x + 2} \div (x^2 - x - 6) =$

5] 次の計算をせよ.

a)  $\frac{2x}{x + 5} - \frac{x - 5}{x + 5} =$

b)  $\frac{x - 2}{2x} + \frac{x + 3}{3x} =$

c)  $x + \frac{x + 1}{x - 1} =$

d)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x + 1} =$

e)  $\frac{1 - x}{1 + x} + \frac{1 + x}{1 - x} =$

f)  $\frac{4x}{x^2 - 1} - \frac{x - 1}{x^2 + x} =$

6] 次の計算をせよ.

a)  $\frac{\frac{c}{ab}}{ab^2c} =$

b)  $\frac{\frac{bc}{ad}}{\frac{b^2}{a}} =$

c)  $\frac{1}{1 - \frac{1}{x + 1}} =$

d)  $\frac{1 - \frac{1}{x}}{x - \frac{1}{x}} =$

7] 次の計算をせよ.

a)  $\left(\frac{x^2}{y} - \frac{y^2}{x}\right) \div \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right) =$

b)  $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} - \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} =$

c)  $\frac{1}{x} - \frac{y}{x(x+y)} - \frac{z}{(x+y)(x+y+z)} =$

d)  $\frac{b-c}{(a+b)(a+c)} + \frac{c-a}{(b+c)(b+a)} + \frac{a-b}{(c+a)(c+b)}$   
 $=$

8] 次の各式を簡単にせよ

a)  $\sqrt{20} - \sqrt{45} + 4\sqrt{5} =$

b)  $\sqrt{15}\sqrt{10} - 2\sqrt{54} + 3\sqrt{24} =$

c)  $(\sqrt{3} - 3\sqrt{2})(2\sqrt{3} + \sqrt{2}) =$

d)  $(\sqrt{3} + 2\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3} - 2\sqrt{5})^2 =$

9] 次の各式の分母を有理化せよ.

a)  $\frac{1}{3-\sqrt{5}} =$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} =$

c)  $\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} =$

10] ある川にそって、 $a$  km 離れている 2 地点 A, B がある. 川下の A 地点から川上の B 地点まで船で往復するとき, 船の静水での速さを毎時  $u$  km, 川の流れの速さを毎時  $v$  km ( $v < u$ ) として, 次の問いに答えよ. [ヒント: A 地点から B 地点までさかのぼる速さは  $(u-v)$  km/時, B 地点から A 地点までくだる速さは  $(u+v)$  km/時]

a) 往復にかかる時間を求めよ.

b) 往復の平均の速さを求めよ.

c) b) で求めた平均の速さと, この船の静水での速さとをくらべよ.

11] 右のような台形 ABCD を, AB のまわりに回転してできる立体 (円錐台) の体積を, 次の順に考えて求めよ.

a) OA, OB を  $a, b, h$  で表せ. [ヒント:  $OA=x$  とおき,  $\triangle OAD$   $\triangle OBC$  を用いる.]

b)  $\triangle OAD, \triangle OBC$  を, OB のまわりに回転してできる 2 つの円錐の体積をそれぞれ求めよ.

c) 台形 ABCD を, AB のまわりに回転してでき円錐台の体積を求めよ.

