Bruchterme

Aufgabe 1: Die Bruchterme sind weitgehend zu kürzen.

a) $\frac{8ab}{64a^2b^2}$ b) $\frac{24a^2}{24ab}$ c) $\frac{-27a^5}{9a^4}$

d) $\frac{12a^3xy}{10x^2}$ e) $\frac{-45abm^3n}{-10mn^2}$ f) $\frac{15x^2y}{35xy^2}$

g) $\frac{80a^4b^2}{48ab^5}$ h) $\frac{-9z^2}{-12yz}$ i) $\frac{27x^3y^2z}{81xy^2z^3}$

j) $\frac{(a+b)^3}{(a+b)^2}$ k) $\frac{165r^2s^3t^7}{187r^5s^6t^4}$

Aufgabe 2

a) $\frac{28a-35b}{21}$ b) $\frac{5x+5y}{25x+25y}$ c) $\frac{8a+16b}{24a-8b}$

d) $\frac{36}{9a-18b}$ e) $\frac{ac}{ab+ac}$ f) $\frac{7x-7y}{xy-x^2}$

g) $\frac{x^2+xy}{xy}$ h) $\frac{360c^2-90c}{45c}$ i) $\frac{-b}{b^2+b}$

j) $\frac{x^2y^3-x^4y^2}{x^6y-x^4y^2}$ k) $\frac{92a+46b}{23}$ l) $\frac{25}{5x+10}$

m) $\frac{2mn-2m^2}{5m-5n}$ n) $\frac{18a^2bc}{18a^2b^2c+54a^2bc^2}$ o) $\frac{rs+rt}{sx+tx}$

p) $\frac{12ax-18ay}{24ap+30aq}$ q) $\frac{25y^2-15xy}{9x^2-30xy+25y^2}$ r) $\frac{4a^2+25b^2}{2a+5b}$

Aufgabe 3

a) $\frac{x^2-25}{x^2+10x+25}$ b) $\frac{x^2-2x+1}{x^2-x}$ c) $\frac{a^4-1}{a^2+1}$

d) $\frac{x^2-2xy+y^2}{2x-2y}$ e) $\frac{4a^2-20ab+25b^2}{2ac-5bc}$ f) $\frac{x^2-y^2}{x^4-y^4}$

g) $\frac{9x^2-16y^2}{8y-6x}$ h) $\frac{5x-5z}{x^2-z^2}$ i) $\frac{x^3-2x^2+x}{2x-2}$

j) $\frac{x^4-2x^2+1}{x^3-x}$ k) $\frac{4x-4ax}{4a^2-4}$ l) $\frac{x^4-16}{x+2}$

m) $\frac{15a^2-35ab+9ac-21bc}{9ab-15ac-21b^2+35bc}$

Aufgabe 4

a) $\frac{x^2-7x+12}{x^2-16}$ b) $\frac{3a+3b}{a^2+5ab+4b^2}$ c) $\frac{a^2-a-30}{a^2+10a+25}$

d) $\frac{x^2-9x+20}{x^2+x-20}$ e) $\frac{m^2+m-2}{m^2-m}$ f) $\frac{x^2-10x+9}{x^2-8x-9}$

g) $\frac{x^2-3x-40}{x^2-6x-16}$ h) $\frac{p^2-5pq+4q^2}{p^2-4pq+4q^2}$ i) $\frac{b^2+13b}{b^2+2b-143}$

j) $\frac{x^2-10x+16}{x^2-6x-16}$ k) $\frac{255+32a+a^2}{2a+30}$ l) $\frac{x^2-13x-90}{x^2-20x+36}$

m) $\frac{30mn+36n^2}{25m^2-36n^2}$ n) $\frac{8ax-6bx}{6bx^2-8ax^2}$ o) $\frac{3x^2-2xy-8y^2}{2x^2-8y^2}$

Aufgabe 5

a) $\frac{ax+ay+bx+by}{2x+2y}$ b) $\frac{9a^2-9ab}{a^2-ab+ac-bc}$ c) $\frac{3ab-15a-2b^2+10b}{5b^2-b^3}$

d) $\frac{4x^2-4x+cx-c}{5x-5}$ e) $\frac{ab-6b+a-6}{ab+a}$ f) $\frac{40ax-60bx+32ay-48by}{24ax-36bx+16ay-24by}$

g) $\frac{m^2-mn-4m+4n}{m^2-16}$ h) $\frac{12ab-3a+8b-2}{12ab+8b}$ i) $\frac{uw-3vw}{u^2+uw-3uv-3vw}$

j) $\frac{ax+ay+bx+by-cx-cy}{x+y}$

Aufgabe 6

a) $\frac{8a}{27b}\cdot\frac{9bc}{16a}$ b) $3a\frac{4}{5a}$ c) $\frac{-a}{b}\cdot\frac{-b}{c}\cdot\frac{-c}{a}$

d) $44x^2y^2\frac{-2x^3}{11y^3}$ e) $\frac{-21u^2v}{26v^4}\cdot\frac{-39v}{28uw^3}$ f) $\left(-\frac{a}{b}\right)^3$

g) $pq\frac{p}{q}$ h) $(-a)\frac{-b}{c}$ i) $a\frac{-b}{c}$

j) $\frac{-x^2y}{28z^3}\cdot\frac{7z^2}{x^2y^2}$ k) $6ab\frac{9a}{4b}$ l) $\left(\frac{-2}{ab^2}\right)^3$

Aufgabe 7

a) $4z\frac{z+1}{8z^2+12z}$ b) $\frac{5x+5y}{8x-8y}\cdot\frac{20x-20y}{3x+3y}$ c) $\frac{5a^2}{5b-3}\cdot\frac{9-15b}{10ac}$

d) $(q-1)\ \frac{5}{q^2-1}$ e) $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}\cdot\frac{x-y}{xy}$ f) $\frac{7r^2s}{12(r-s)}\cdot\frac{(2s-2r)^2}{21rs^2}$

g) $(d-5)\frac{d}{d^2-8d+15}$ h) $(3x+3y)\ \frac{9}{x+y}$ i) $\frac{d-1}{18d}\cdot\frac{12d^2}{1-d}$

j) $\frac{t}{4u-4v}\cdot\frac{3u^2-3v^2}{t^2+t}$ k) $\frac{v^2+4v+4}{3t-3}\cdot\frac{9t-9}{v^2+5v+6}$

Aufgabe 8

a) $xy\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right)$ b) $\left(c-\frac{d}{c}\right)\left(c+\frac{d}{c}\right)$ c) $\left(\frac{n}{2}-\frac{1}{n}\right)^2$

d) $-\frac{r^2}{s^2}\left(\frac{s}{r}-\frac{s^2}{r2}+\frac{s^3}{r^3}\right)$ e) $(u-z)\left(\frac{u}{u-z}-\frac{z}{u^2-z^2}\right)$ f) $\left(\frac{p}{q}-1\right)^2-\left(\frac{p}{q}+1\right)^2$

g) $\frac{u^2-v^2}{u^2+v^2}\left(\frac{u}{u+v}+\frac{v}{u-v}\right)$ h) $\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{2}\right)\left(\frac{x}{2}+y\right)-\left(\frac{x}{3}+y\right)\left(\frac{x}{2}-y\right)$

i) $\frac{25xy}{24(x+y)}\cdot 32(xy+y^2)$ j) $\frac{36(a^2+ab)}{11(a+b)^2}:\frac{48(ab+b^2)}{33(a^2-b^2)}$

k) $\left(\frac{a^2}{x^2}+\frac{ab}{xy}+\frac{b^2}{y^2}\right)\left(\frac{x}{a}-\frac{y}{b}\right)$ l) $\frac{a^2+3a+2}{4p^2-9}:\frac{a+2}{2p-3}$

Aufgabe 9

a) $\frac{u^2}{v^2}:u$ b) $\frac{5km}{6}:\frac{3k}{2m}$ c) $19r2s^2:\frac{19r^2s^2}{23t}$

d) $\frac{112u^2}{19xyz}:\frac{-7u}{19xyz}$ e) $\frac{xy}{wz}:(yz)$ f) $21u^2v:\frac{7u^3}{9v^2}$

g) $\frac{-78f}{85h^3}:\frac{-48f^2}{85h^3}$ h) $\frac{x^3}{z}:\frac{-x^2}{z}$ i) $\frac{-14xy}{9z^3}:\frac{21x^2}{99z^2}$

j) $\frac{-72a^9}{c}:(-24a^3)$ k) $-\frac{abc}{3}:(ab^2)$ l) $\frac{9c^2d}{ab}:(9c^2d)$

Aufgabe 10

a) $\frac{25a^2-1}{3}:(5a+1)$ b) $\frac{m^2-m-12}{a^2}:\frac{m-4}{a^2-a}$ c) $(1-p):\frac{4(p-1)}{3}$

d) $\frac{a+b}{c}:(2a+2b)$ e) $\frac{15}{a+b}:\frac{3}{a+b}$ f) $\frac{12x-12y}{a+b}:(12a)$

g) $\frac{xy-y^2}{x+y}:\frac{3x-3y}{x-y}$ h) $(m^2-n^2):\frac{m+n}{m-n}$ i) $\frac{162a^9}{a^2+ab-2b^2}:\left(\frac{-36a^3}{a-b}\right)$

j) $\frac{a^4-1}{ac-c^2}:\frac{4a+4}{a^2-ac-ab+bc}$ k) $(a-b)(a-c):\frac{a^2-b^2}{a-c}$ l) $\frac{m^2-m}{m+2}:\frac{m^2-1}{4m+8}$

Aufgabe 11

a) $\left(a^2+\frac{a}{b}\right):\frac{a}{b}$ b) $\left(\frac{x^4}{y^4}-x^3\right):\left(-\frac{x^2}{x}\right)$ c) $\left(x^2-\frac{1}{y^2}\right):\left(x+\frac{1}{y}\right)$

d) $\left(4xy-\frac{2x}{y}\right):\frac{2x}{y}$ e) $\left(\frac{x^2y}{4}-\frac{5xy^2}{6}-10\right):\frac{5xy}{8}$ f) $\left(u^2+\frac{u}{v}\right):\frac{u}{v}$

g) $\left(4x-\frac{5xy}{7z}+\frac{9xy^2}{14z^2}\right):\left(-\frac{3xy}{7z^2}\right)$ h) $\left(1-\frac{1}{n^2}\right):\left(1+\frac{1}{n}\right)$

Aufgabe 12

a) $4a-\frac{4a^2+5}{a-1}$ b) $\frac{17a-15}{39}-\frac{8a+9}{26}$ c) $\frac{5c}{6a^3}+\frac{c}{3a^2}$

d) $5a-1+\frac{3}{a}$ e) $\frac{5a+3b}{c}-3a-b$ f) $\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^3}$

g) $1-\frac{c-d}{c+d}$ h) $\frac{8}{m}-\frac{11}{n}+\frac{6}{p}$ i) $\frac{5}{2ac}+\frac{3}{5cd}$

j) $\frac{5b^2}{8}+\frac{3b^2}{6}$ k) $\frac{2a-3b}{24}-\frac{5a+b}{32}-\frac{9a-4b}{40}-\frac{b}{80}$

l) $\frac{3a-c}{12ac}-\frac{5a-b}{10ab}-\frac{7b-c}{15bc}+\frac{4ac-3ab}{30abc}$

Aufgabe 13

a) $\frac{2}{x+y}+\frac{2}{x-y}$ b) $\frac{a}{ab-b^2}-\frac{c}{ac-bc}$ c) $\frac{2}{a}+\frac{4a-b}{a^2+ab}$

d) $\frac{2v+3w}{2v+w}-\frac{2v-w}{2v}-\frac{2v+3w}{w}$ e) $\frac{1}{a-2}-\frac{1}{a-3}$ f) $\frac{x-y}{x+3y}-\frac{x+y}{3y}$

g) $\frac{1}{a+b}+\frac{1}{a}$ h) $\frac{3}{m+3}-\frac{2}{m+1}-\frac{1}{m+1}$

i) $\frac{9x-13}{6x-15y}+\frac{2x+3}{8x-20y}-\frac{7(x-1)}{4x-10y}$ j) $\frac{7}{3a+6b}-\frac{1}{2a+4b}-\frac{5}{4a+8b}$

k) $\frac{x-y}{x}-\frac{x^2+y^2}{x^2-xy}$ l) $\frac{4}{x-1}+\frac{3}{1-x}$

m) $\frac{a-7}{2a-1}-\frac{3a+2}{3a+1}$ n) $\frac{15}{3x-9}-\frac{4}{4-12x}$

o) $\frac{9x+10z}{15xz}-\frac{2y-6z}{3xy}-\frac{5x+3y}{5yz}$ p) $\frac{3u^2+6uv}{15u-20v}-\frac{5uv-4v^2}{6u-8v}-\frac{uv}{3u-4v}-\frac{5u-14v}{30}$

q) $\frac{4x^2}{10xy-25y^2}-\frac{25y^2}{10xy-4x^2}+\frac{5y}{2x}-\frac{2x}{5y}$ r) $\frac{u-1}{u^2+u}-\frac{u+1}{u^2-u}-\frac{1}{u}+\frac{4}{u^2-1}$

Aufgabe 14

a) $\frac{4m}{m^2+m-6}-\frac{m-4}{m^2-3m+2}$ b) $\frac{m^2-8m}{2m^2+m-15}-\frac{m}{5-2m}$

c) $\frac{4}{x-3}+\frac{7}{x^2+3x-18}$ d) $\frac{5}{n^2+n-6}-\frac{3}{n^2-n-2}$

e) $\frac{2x-1}{x-3}-\frac{2x^2+4}{x^2-9}-\frac{2}{3x}$

f) $\frac{a}{a-b}-\frac{b}{a+b}-\frac{2ab}{a^2-b^2}$

g) $\frac{a-2}{(a-4)^2}-\frac{a-2}{a^2-7a+12}$

h) $\frac{a-3}{4a^2-28a+49}-\frac{a+2}{4a^2-49}$

i) $\frac{(a+b)^2}{ap+aq-bp-bq}-\frac{a-b}{p+q}$

j) $\frac{4}{c-5}-\frac{3}{c+3}-\frac{c+26}{c^2-2c-15}$

k) $\frac{1}{a-2}+\frac{1}{a+5}-\frac{2a+3}{a^2+3a-10}$

l) $\frac{4a}{(2a-c)^2}-\frac{2c}{4a^2-c^2}-\frac{2}{2a+c}$

m) $\frac{1}{u+5}+\frac{3}{u+15}-\frac{2}{u}$

Aufgabe 15

a) $\left(\frac{1}{r-s}-\frac{1}{r+s}\right)^2$

b) $\frac{x^4}{46y^3}:\left(\frac{x^2}{23y}:\frac{5y}{x^2}\right)$

c) $\frac{a^2-13a-230}{10}:\left(\frac{a}{100}+\frac{1}{10}\right)$

d) $\left(\frac{ab}{a-b}+a\right)\left(\frac{ab}{a+b}-b\right)\frac{b-a}{ab^2}$

e) $\frac{3a}{3a-2b}\cdot\frac{3a}{2b}-\left(\frac{3a}{3a-2b}+\frac{3a}{2b}\right)$

f) $\left(\frac{8x^2+4x+1}{4x^2-2x}-\frac{2x}{2x-1}\right)\frac{6x-3}{4x^2+2x}$

g) $\left(\frac{n^3-2n-1}{n^2-1}-n\right)\left(n-\frac{2n^2}{n+1}\right)$

h) $\left(x-\frac{1}{x}\right):\left(x+\frac{1}{x}\right)$

i) $\frac{72(a-b)^2}{25a^3}\left(\frac{54c^3}{(a-b)^3}:\frac{81c^2}{5a^2}\right)$

j) $\left(\frac{2a+1}{2a-1}-\frac{2a-1}{2a+1}\right)\left(\frac{a}{2}-\frac{1}{2}+\frac{1}{8a}\right)$

k) $\frac{a^2b}{b}\left\{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)+\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{a}+\frac{1}{c}\right)\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{a}\right)\right\}$

l) $\left(\frac{a^3-1}{a^3}-\frac{a^2-a-1}{a^2}-\frac{1}{a}\right):\frac{1}{a^3}$

m) $\frac{2a-c}{6a^2-4ab}-\frac{4b-3c}{12ab-8b^2}$

Aufgabe 16

a) $\frac{\frac{a}{b}}{c}$

b) $\frac{-\frac{a}{b}}{c}$

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

d) $\frac{1}{-\frac{1}{n}}$

e) $\frac{\frac{a-b}{a}}{a^2-b^2}$

f) $\frac{m+n}{\frac{a}{m+n}}$

g) $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$

h) $\frac{\frac{54a}{65c}}{\frac{81}{75c}}$

Aufgabe 17

a) $\dfrac{a+\dfrac{1}{3}}{a-\dfrac{1}{3}}$ b) $\dfrac{b+1}{b-\dfrac{1}{2}}$ c) $\dfrac{1-\dfrac{1}{x}}{1+\dfrac{1}{x^2}}$ d) $\dfrac{\dfrac{c}{2}-d}{1+\dfrac{d}{2}}$

e) $\dfrac{\dfrac{a}{b}-\dfrac{c}{d}}{1-\dfrac{ac}{bd}}$ f) $\dfrac{\dfrac{a}{b}-c}{\dfrac{a}{b}+c}$ g) $\dfrac{1-\dfrac{a}{z}}{\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}}$ h) $\dfrac{\dfrac{5m}{2n}}{\dfrac{1}{2n}-\dfrac{1}{4}}$

i) $\dfrac{\dfrac{a}{c}+b}{\dfrac{a}{bd}+\dfrac{c}{d}}$ j) $\dfrac{\dfrac{x}{4}+5y}{\dfrac{x}{5}+4y}$ k) $\dfrac{3a-\dfrac{16b^2}{3a}}{1+\dfrac{4b}{3a}}$ l) $\dfrac{\dfrac{2}{9b^2}+\dfrac{1}{3ab}}{1+\dfrac{2a}{3b}}$

m) $\dfrac{1}{\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}}$ n) $\dfrac{1}{\dfrac{1}{R}-\dfrac{1}{R_1}-\dfrac{1}{R_2}}$ o) $\dfrac{6-10x}{4x+\dfrac{15}{5+\dfrac{30x}{2-6x}}}$

Aufgabe 18

a) $\dfrac{20x^2-30xy}{8x^2-10xy}-\dfrac{4(2x+3y)}{4x+5y}-\dfrac{4x^2-25xy}{16x^2-25y^2}$

b) $\dfrac{2m-3n}{3m+4n}-\dfrac{3m-4n}{2m-3n}-3+\dfrac{7m^2-11mn+5n^2}{6m^2-mn-12n^2}$

c) $\dfrac{7a+2b}{6ab-2b^2}-\dfrac{6a^2+7b^2}{9a^2b-b^2}-\dfrac{6a^2-4b^2}{27a^3-3ab^2}-\dfrac{3a-4b}{9a^2+3ab}$

d) $\dfrac{1}{r^2+4rs+4s^2}+\dfrac{1}{r^2-4s^2}-\dfrac{1}{r^2}-\dfrac{4s^2}{r^4-4r^2s^2}$

Aufgabe 19

a) $\dfrac{x^3+x^2-xy^2-y^2}{x^3-x^2-xy^2+y^2}$ b) $\dfrac{3(x+y)}{4x}\cdot\dfrac{5x^2}{x^2-y^2}$ c) $\left(\dfrac{3x}{3y}+\dfrac{1}{x}\right):\dfrac{3x^2}{4y}$

Lösungen

Aufgabe 1

a)	$1/(8ab)$	b)	a/b	c)	$-3a$
d)	$6a^3y/(5x)$	e)	$9abm^2/(2n)$	f)	$3x/(7y)$
g)	$5a^3/(3b^3)$	h)	$3z/(4y)$	i)	$x^2/(3z^2)$
j)	$(a+b)$	k)	$15t^3/(17r^3s^3)$		

Aufgabe 2

a)	$(4a-5b)/3$	b)	$1/5$	c)	$(a+2b)/(3a-b)$
d)	$4/(a-2b)$	e)	$c/(b+c)$	f)	$-7/x$
g)	$(x+y)/y$	h)	$8c-2$	i)	$-1/(b+1)$
j)	$-y/x^2$	k)	$2(2a+b)$	l)	$5/(x+2)$
m)	$-2m/5$	n)	$1/(b+3c)$	o)	r/x
p)	$(2x-3y)/(4p+5q)$	q)	$-5y/(3x-5y)$	r)	nicht kürzbar

Aufgabe 3

a)	$(x-5)/(x+5)$	b)	$(x-1)/x$	c)	a^2-1
d)	$(x-y)/2$	e)	$(2a-5b)/c$	f)	$1/(x^2+y^2)$
g)	$-(3x+4y)/2$	h)	$5/(x+z)$	i)	$x(x-1)/2$
j)	$(x^2-1)/x$	k)	$-x/(a+1)$	l)	$(x^2+4)(x-2)$
m)	$(5a+3c)/(3b-5c)$				

Aufgabe 4

a)	$(x-3)/(x+4)$	b)	$3/(a+4b)$	c)	$(a-6)/(a+5)$
d)	$(x-5)/(x+5)$	e)	$(m+2)/m$	f)	$(x-1)/(x+1)$
g)	$(x+5)/(x+2)$	h)	$(p-4q)(p-q)/(p-2q)^2$	i)	$b/(b-11)$
j)	$(x-2)/(x+2)$	k)	$(a+17)/2$	l)	$(x+5)/(x-2)$
m)	$6n/(5m+6n)$	n)	$-1/x$	o)	$(3x+4y)/(2(x+2y))$

Aufgabe 5

a)	$(a+b)/2$	b)	$9a/(a+c)$	c)	$-(3a-2b)/b^2$
d)	$(4x+c)/5$	e)	$(a-6)/6$	f)	$(5x+4y)/(3x+2y)$
g)	$(m-n)/(m+4)$	h)	$(4b-1)/(4b)$	i)	$w/(u+w)$
j)	$a+b-c$				

Aufgabe 6

a)	$c/6$	b)	$12/5$	c)	-1
d)	$-8x^5/y$	e)	$9u/(8v^2w^3)$	f)	$-a^3/b^3$
g)	p^2	h)	ab/c	i)	$-ab/c$
j)	$-1/(4yz)$	k)	$27a^2/2$	l)	$-8/(a^3b^6)$

Aufgabe 7

a)	$(z+1)/(2z+3)$	b)	$25/6$	c)	$-3a/(2c)$
d)	$5/(q+1)$	e)	$(x^2+y^2)/(xy(x+y))$	f)	$-r(s-r)/(9s)$
g)	$d/(d-3)$	h)	27	i)	$-2d/3$
j)	$3(u+v)/(4(t+1))$	k)	$3(v+2)/(v+3)$		

Aufgabe 8

a)	x^2-y^2	b)	c^2-d^2/c^2	c)	$n^2/4-1+1/n^2$
d)	$-r/s+1-s/r$	e)	$u-z/(u+z)$	f)	$-4p/q$
g)	1	h)	$y^2/2-xy/12$	i)	$100xy^2/3$
j)	$9a(a-b)/(4b(a+b))$	k)	$(b^3x^3-a^2y^2)/(abx^2y^2)$	l)	$(a+1)/(2p+3)$

Aufgabe 9

a)	u/v^2	b)	$5m^2/9$	c)	$23t$
d)	$-16u$	e)	$x/(wz^2)$	f)	$27v^3/u$
g)	$3/(2f)$	h)	$-x$	i)	$-22y/(3xz)$
j)	$3a^6/c$	k)	$-c/(3b)$	l)	$1/(ab)$

Aufgabe 10

a)	$(5a+1)/3$	b)	$(a-1)(m+3)/a$	c)	$-3/4$
d)	$1/(2c)$	e)	5	f)	$(x-y)/(a(a+b))$
g)	$y(x-y)^2/(3(x+y)^2)$	h)	$(m-n)^2$	i)	$-9a^6/(2(a+2b))$
j)	$(a^2+1)(a-1)(a-b)/(4c)$				
k)	$(a-c)^2/(a+b)$	l)	$4m/(m+1)$		

Aufgabe 11

a)	$ab+1$	b)	$xy-x^2/y$	c)	$x-1/y$
d)	$2y^2-1$	e)	$2x/5-4y/3-16/(xy)$	f)	$uv+1$
g)	$-28z^2/(3y)+5z/3-3y/2$			h)	$1-1/n$

Aufgabe 12

a)	$-(4a+5)/(a-1)$	b)	$(10a-57)/78$	c)	$(5c-2ac)/6a^3$
d)	$(5a^2-a+3)/a$	e)	$(5a+3b-3ac-bc)/c$	f)	$(a^2+a+1)/a^3$
g)	$2d/(c+d)$	h)	$(8np-11mp+6mn)/(mnp)$		
i)	$(25d+6a)/(10acd)$	j)	$9b^2/8$		
k)	$(-143a-33b)/480$	l)	$(-19ab+bc-18ac)/(60abc)$		

Aufgabe 13

a)	$4x/((x+y)(x-y))$	b)	$1/b$
c)	$(6a+b)/(a(a+b))$	d)	$(w^3-8v^3-16v^2w)/(2vw(2v+w))$
e)	$-1/((a-2)(a-3))$	f)	$-(x^2+xy+6y^2)/(3y(x+3y))$
g)	$(2a+b)/(a(a+b))$	h)	$(4m+6)/((m+3)(m+1))$
i)	$-1/(12(2x-5y))$	j)	$7/(12/a+2b))$
k)	$-2xy/(x(x-y))$	l)	$1/(x-1)$
m)	$-(3a^2+21a+5)/((2a-1)(3a+1))$	n)	$(8-16x)/((x-3)(1-3x))$
o)	$(2z^2-x^2)/(xyz)$	p)	$(u-v)/30$
q)	$(2x+5y)/(2x-5y)$	r)	$-1/u$

Aufgabe 14

a)	$3(m^2-m+4)/((m+3)(m-2)(m-1))$	b)	$m/(m+3)$
c)	$(4x+31)/((x-3)(x+6))$	d)	$2/((n+3)(n+1))$
e)	$(x-6)/(3x(x+3))$	f)	$(a-b)/(a+b)$
g)	$(a-2)/((a-4)^2(a-3))$	h)	$(4a-7)/((2a-7)^2(2a+7))$
i)	$4ab/((a-b)(p+q))$	j)	$1/((c-5)(c+3))$
k)	0	l)	$8ac/((2a-c)^2(2a+c))$
m)	$(2u^2-10u-150)/(u(u+5)(u+15))$		

Aufgabe 15

a)	$4s^2/(r^2-s^2)^2$	b)	$5/(2y)$
c)	$10(a-23)$	d)	$a/(a+b)$
e)	0	f)	$3(2x+1)/(4x^2)$
g)	$n/(n+1)$	h)	$(x^2-1)/(x^2+1)$
i)	$48c/(5a(a-b))$	j)	$(2a-1)/(2a+1)$
k)	$(a-b)^2/(4b)$	l)	$a-1$
m)	$c/(4ab)$		

Aufgabe 16

a) ac/b
b) $a/(bc)$
c) a/b
d) $-n$
e) $1/(a(a+b))$
f) $(m+n)^2/a$
g) $ad/(bc)$
h) $10a/13$

Aufgabe 17

a) $(3a+1)/(3a-1)$
b) $(2b+2)/(2b-1)$
c) $(x^2-x)/(x^2+1)$
d) $(c-2d)/(2+d)$
e) $(ad-bc)/(bd-ac)$
f) $(a-bc)/(a+bc)$
g) $(xyz-axy)/(yz+xz)$
h) $10m/(2-n)$
i) bd/c
j) $5/4$
k) $3a-4b$
l) $1/(3ab)$
m) $ab/(a+b)$
n) $RR_1R_2/(R_1R_2-RR_2-RR_1)$
o) 2

Aufgabe 18

a) $(x+3y)/(4x+5y)$
b) $-(8m+22n)/(3m+4n)$
c) $(3a+2b)/(2a(3a+b))$
d) $1/(r+2s)^2$

Aufgabe 19

a) $(x+1)/(x-1)$
b) $15x/(4x-4y)$
c) $(4x^2+4y)/(3x^3)$