Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen

Mathematik-Vorkurs

Aufgabenblatt 3

Teil A

1) Stellen Sie die Gleichung nach jeder Variablen um.

a. $L = M + N$

b. $F = G - H$

c. $n = \frac{v}{d \cdot a}$

d. $v = \frac{s}{t}$

e. $P = \frac{m \cdot g \cdot s}{t}$

f. $I = \frac{F + G}{2}$

g. $A = B \cdot C \cdot D$

h. $A = \frac{a}{4}(b^2 - c^2)$

i. $a = \frac{m \cdot z + m \cdot x}{2}$

j. $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

k. $V = \sqrt{2g \cdot h}$

l. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

2) Bestimmen Sie die Lösung. Achten Sie darauf, dass der Nenner nie null wird.

a. $10x - 2(5x + 7) = -2(2 - x)$

b. $4x - (18 + 9x) = 10$

c. $-\frac{4}{5}x - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}x - 1$

d. $\frac{x}{16} - \frac{5}{2} = \frac{2x + 5}{8} - 4$

e. $\frac{2x}{3} - 4 = -\frac{5x}{6} - 1$

f. $6 - \frac{x - 5}{4} = 2 + \frac{x + 1}{2}$

g. $\frac{1}{x} + 2 = \frac{3}{x}$

h. $\frac{1}{2}a - \frac{3}{2} = 4a + 1$

i. $-\frac{1}{2}(x + 5) - 3 = 5$

j. $3(x + 4) = -2(x + 8)$

k. $2 - (x + 4) = -2(x + 1) - 3$

l. $\frac{1}{x + 1} = 5$

m. $\frac{2x}{3x - 4} = -1$

n. $\frac{x + 7}{-3x + 8} = 2$

o. $\frac{2x + 3}{4x} = 6$

p. $\frac{1}{x + 5} = \frac{2}{x - 2}$

q. $\frac{2x - 3}{4x + 5} = \frac{1}{4}$

r. $\frac{2}{x - 2} = \frac{5}{x + 4}$

s. $\frac{3}{2x - 1} + 4 = \frac{6x}{2x - 1}$

t. $\frac{2x - 1}{6} + \frac{3x + 2}{3} = \frac{7}{3}$

u. $\frac{1}{3} - \frac{x - 2}{2x + 4} = \frac{x + 2}{3x + 6}$

v. $\frac{2x}{3} - 5 = \frac{-5x}{6} - 2$

w. $\frac{x + 3}{5x + 3} - 3 = \frac{3}{2}$

x. $(15x + 6) - \frac{10x - 7}{2} = x$

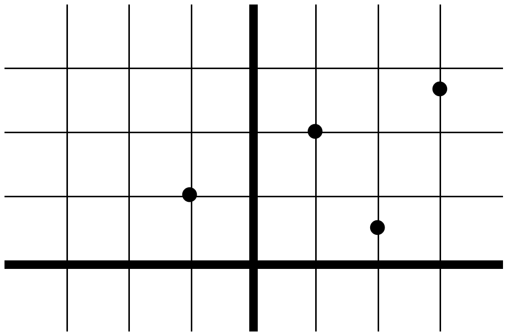
y. $\frac{x - 4}{36} + 3 = \frac{x + 5}{9}$

z. $\frac{36}{x + 6} - \frac{9}{2} = \frac{14}{3}$

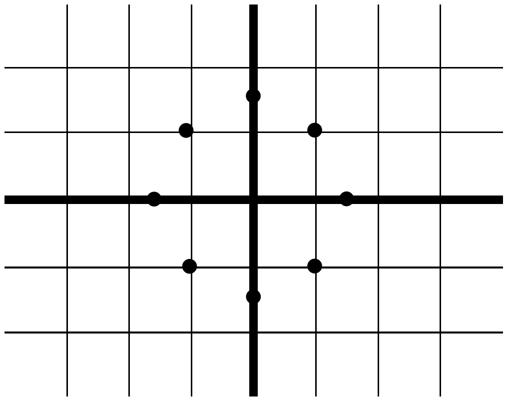
Teil B

1) Entscheiden Sie, welche der folgenden Abbildungen auch Funktionen darstellen.

a.

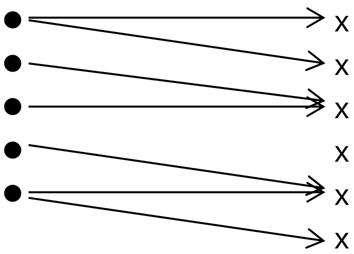


b.



c. $\{(1,1),(2,1),(1,2),(2,2)\}$

d.



e. $M = \{\text{Matrikelnummer an der FH Lu}\}$
$S = \{\text{Student an der FH Lu}\}$
$f: M \to S$

f.

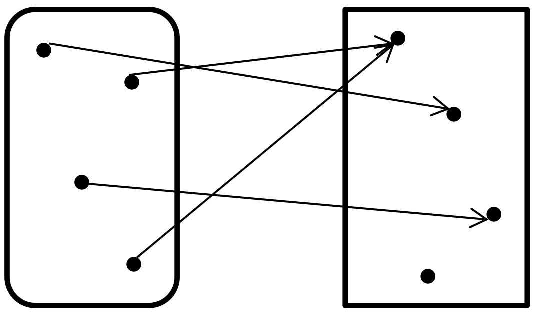
$x \in D$	$f(x)$
x	a
y	a
z	b
z	c

g.

$x \in D$	$f(x)$
1	-1
2	2
3	0
4	-1

h. $\{(1,2),(0,3),(2,1),(-1,-4)\}$

i.



2) Zeichen Sie die Graphen folgender Funktionen jeweils in ein Koordinatensystem. Verwenden Sie möglichst keine Wertetabelle sondern nutzen den Schnittpunkt zur y-Achse und das Steigungsdreieck. Berechnen Sie den Schnittpunkt mit der x-Achse und überprüfen Sie das Ergebnis anhand des Graphen.

a. $f(x) = -\frac{2}{3}x + 2$

b. $f(x) = -4x + 5$

c. $f(x) = 2x - 4$

h. $f(x) = -x + 3$

i. $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

j. $f(x) = -\frac{1}{2}x - 2$

d. $f(x) = -0{,}3x$

e. $f(x) = -\frac{5}{4}x + 1$

f. $f(x) = 2{,}5$

g. $f(x) = 2x - 5$

k. $f(x) = -3x + \frac{5}{10}$

l. $f(x) = -4x + 2$

m. $f(x) = 3x + 1$

n. $f(x) = 2x$

3) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g.

a. g hat die Steigung $a = -\frac{3}{4}$ und geht durch $P(1|-2)$

b. g hat die Steigung $a = 1{,}5$ und geht durch $P(-1|-0{,}5)$

c. g geht durch die Punkte $P(2|-4)$ und $Q(0|-2)$

d. g geht durch den Ursprung und $P(-3|-1)$

e. g geht durch $P(-3|3)$und ist parallel zur Geraden $g(x) = -\frac{1}{2}x - 5$.

f. $P(-4|-2)$und $Q(2|0)$ liegen auf g

g. $P(-3|1)$und $Q\left(1\middle|\frac{11}{3}\right)$ liegen auf g

h. g schneidet die Achsen in $x = 2$ und $y = 6$

i. g geht durch $P(-6|1)$ und ist parallel zu $h(x) = -\frac{2}{3}x + 2$

j. g hat die Steigung $a = -4{,}5$ und verläuft durch $P(2|-3)$

k. g hat die Steigung $a = 3$ und verläuft durch $P(1|1{,}5)$

l. g schneidet die $x-$Achse in $x = 3$ und die Gerade $h(x) = 4x - 2$ in $x = -1$

4) Bestimmen Sie die Geradengleichung und zeichnen Sie g in ein Koordinatensystem.

a. P(3|-1) ∈ g und g verläuft parallel zu $h(x) = 3x + 2$

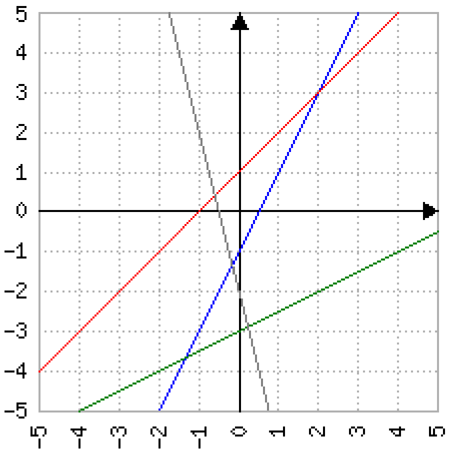
b. P(3,5|2,5) ∈ g und g verläuft parallel zur x-Achse

c. g verläuft durch P(-5|1) und parallel zu $h(x) = -\frac{1}{2}x + 4$

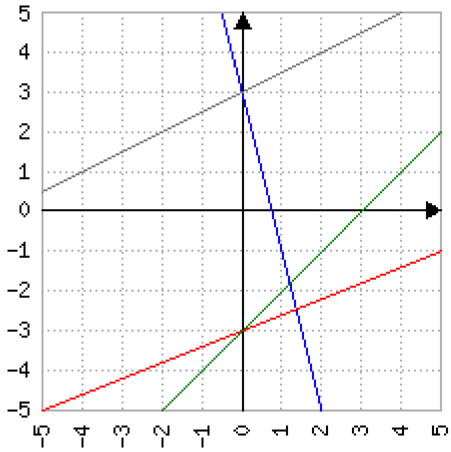
d. g verläuft durch P(1|$\frac{3}{2}$) und parallel zur Geraden, die durch die Punkte Q(-2|-3) und R($\frac{3}{2}$|-5) verläuft.

e. g hat die Steigung $a = \frac{1}{2}$ und verläuft durch den Punkt P(2|-2)

5) Bestimmen Sie die Funktionsterme aus der nebenstehenden Abbildung.



6) Welche Gleichung gehört zu welcher Geraden?



a. $f(x) = -4x + 3$
b. $5y - 2x + 15 = 0$
c. $f(x) = x - 3$
d. $f(x) = 0{,}5x + 3$

7) Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Geraden.

a. $g(x) = \frac{1}{2}x + 2$ $\quad h(x) = -\frac{1}{2}x + 4$
b. $g(x) = \frac{3}{4}x - 4$ $\quad h(x) = -\frac{1}{2}x - 1$
c. $g(x) = \frac{2}{3}x + 2$ $\quad h(x) = \frac{1}{2}x + 3$
d. $g(x) = 2x - 1$ $\quad h(x) = -2x + 1$
e. $g(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ $\quad h(x) = \frac{1}{2}x + 3$
f. $g(x) = \frac{3}{4}x + 1$ $\quad h(x) = \frac{1}{2}x + 2$

<u>Teil C</u>

1) Bestimmen Sie die Lösung in Abhängigkeit von t.

a. $3x + 5t = 2x - 2t$
b. $t - 2x = \frac{3}{4}x - \frac{t}{3}$
c. $\frac{5}{2}(x + 4t) = 0$
d. $tx - 4 = 2\ ;\ t \neq 0$
e. $tx + 5t = 2x\ ;\ t \neq 2$
f. $t(x - 3) = 2tx + 1\ ;\ t \neq 0$
g. $\frac{t}{6}(x - 3t) = 0\ ;\ t \neq 0$
h. $t^2x - 3t = -2t\ ;\ t \neq 0$

<u>Teil D</u>

1) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich!

a. $f(x) = 2x^2$

b. $f(x) = \frac{1}{x^2}$

c. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x}$

d. $f(x) = \sqrt{x}$

e. $f(x) = 2 : \frac{3}{x}$

f. $f(x) = \log_2(x-2)$

g. $f(x) = \frac{1}{x+1} + 5$

h. $f(x) = \frac{2x}{3x-4}$

i. $f(x) = \frac{36}{x+6}$

j. $f(x) = 2 - 3x$

k. $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$

l. $f(x) = \sqrt{2x-3}$

m. $f(x) = -x^2 + 1$

n. $f(x) = \sqrt{4-x}$

o. $f(x) = x - x^2$

p. $f(x) = \frac{1}{x+3}$

q. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

r. $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$

s. $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$

t. $f(x) = 4 - \log x$

u. $f(x) = \log x^3$

v. $f(x) = \frac{3}{x^2+1}$

w. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{5}{x-3}$

x. $f(x) = \sqrt{5x-2}$

y. $f(x) = \frac{x-2}{x^2-4}$

z. $f(x) = \sqrt{10-9x}$

2) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich, erstellen eine Wertetabelle und zeichnen Sie die Funktion anschließend ins Koordinatensystem.

a. $f(x) = \frac{x-1}{x^2-6x+9}$

b. $f(x) = \frac{1}{x-1}$

c. $f(x) = \frac{x-2}{x^2-4}$

d. $f(x) = \sqrt{x^2}$

e. $f(x) = 3x^2 - 9x + 4$

f. $f(x) = \frac{5x}{x^2-1}$

<u>Zusatzaufgaben</u>

1) Bestimmen Sie die Anzahl der Lösungen in Abhängigkeit von k.

a. $3k(x-2) + k - 2x = 3k + 2$

b. $2(kx-2) - 2(x-2) = k^2 - 1$

c. $\frac{k}{2}x + 2k + 1 = \frac{1}{2}x + 4$

d. $2k(x-k) - (k-x) = 0$

e. $k^2x + 1 = 2 - x$

f. $\frac{kx+1}{2} - \frac{k(x-2)}{3} + \frac{x(2-3k)}{6} = 1$

2) Prüfen Sie ob die Gerade durch P und Q eine Ursprungsgerade ist.

a. P(2|4); Q(-1,5|-3)
b. P(-1|3,5); Q(2|-2)
c. P(2|-7); Q(-1|8)
d. P(-1|-3); Q(2|6)

3) Der Punkt A(4,5|-3) liegt auf einer Geraden durch den Nullpunkt (Ursprungsgeraden). Der Punkt B(3|f(3)) liegt auch auf dieser Geraden. Bestimmen Sie f(3).

4) Liegen die Punkte A(1|3), B(-1|-7), C(2|-2) und D(8|7) oberhalb, unterhalb oder auf der Geraden mit der Funktionsgleichung $f(x) = 4x - 3$?

5) Für eine lineare Funktion f gilt $f(2) = -3$ und $f(0) = 5$. Bestimmen Sie den Funktionsterm und berechnen Sie f(0,25) und $f(\sqrt{2})$.

6) Drei Geschwister sind zusammen 21 Jahre alt. A ist doppelt so alt wie B, C ist nur halb so alt wie B.

Wie alt ist jedes der Geschwister?

7) Ein Behälter kann durch zwei Zuflussröhren gefüllt werden. Die erste füllt ihn in 10 min und die zweite in 15 min. In wie viel Minuten wird er gefüllt, wenn beide Röhren gleichzeitig in Betrieb sind?

8) Drei Freunde haben zusammen 350 € gespart. A hat doppelt so viel wie B und C nur halb so viel wie B gespart. Wie viel € hat jeder gespart?

9) Zwei Autofahrer fahren täglich mit dem Wagen zur Arbeit. A legt in der Stunde durchschnittlich 53 km, B 72 km zurück. Wie viele Minuten nach Aufbruch von B werden sie sich treffen, wenn A 7 min früher losfährt und beide den gleichen Weg fahren?

10) Autofahrer A fährt um 8:00 in Hamburg in Richtung München los. Gleichzeitig fährt Autofahrer B in München in Richtung Hamburg los. Die Autobahnentfernung von Hamburg nach München beträgt 750 km. Fahrer A fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 120 km/h, Fahrer B mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 150 km/h.
Wann und wo treffen sich beide Autos auf der Autobahn?