

# Lösungen Crashkurs – 8. Jahrgangsstufe

## I. Proportionale Zuordnungen

1. Bei einer proportionalen Zuordnung ändern sich zwei einander zugeordnete Größen im gleichen Verhältnis. So ist der zu zahlende Preis für ein bestimmtes Gemüse proportional zur Menge die man kauft. Dabei ist der Quotient zugeordneter Größen immer gleich und die Punkte des Graphen liegen auf einer Ursprungsgeraden.

2. Proportionalitätsfaktor:  $q = 2\frac{1}{3}$

x	-3	6	9	10,5
y	-7	14	21	24,5

3. a) ja                      b) nein                      c) nein                      d) ja
4. Das Produkt zugeordneter Größen ist konstant, die Punkte des Graphen liegen auf einer Kurve. Beispielsweise bei einer Pizzabestellung: Anzahl der Personen und Menge an Pizza pro Person.

- 5.

v	50	200	150	75	125	300
t	6	1,5	2	4	2,4	1

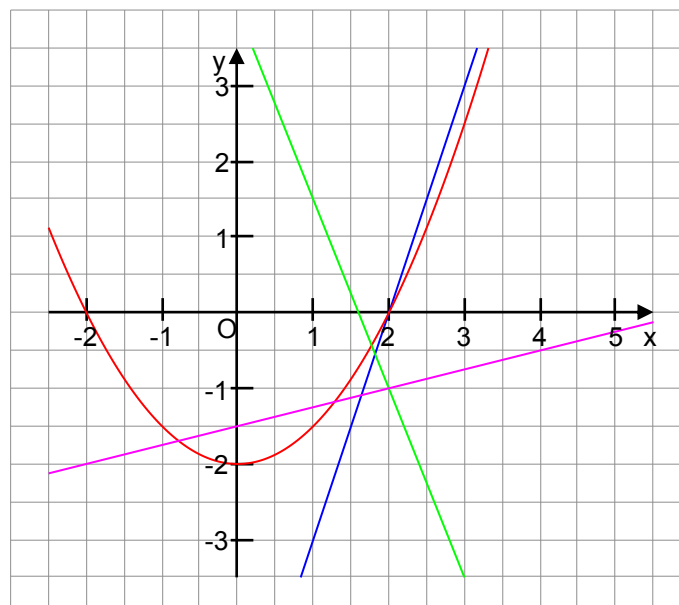
Aus der Zeichnung:  $v = 120 \text{ km/h}$



## II. Funktionen und Terme

6. Jedem x-Wert ist eindeutig ein einziger y-Wert zugeordnet, also: a) ja      b) nein      c) ja
7. a)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{0; -5\}$                       b)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{18; -18\}$                       c)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$
8. Nullstelle ist die x-Koordinate eines Schnittpunktes von einem Graphen mit der x-Achse. Die Steigung eines Graphen zeigt, wie stark sich die y-Werte bei einer bestimmten Änderung der x-Werte ändern.

- a) Steigung  $m = 3$   
Nullstelle  $x = 2$
- b) Steigung variiert  
Nullstellen  $x_1 = 2$   
 $x_2 = -2$
- c) Steigung  $m = -2,5$   
Nullstelle  $x = 1,6$
- d) Steigung  $m = 0,25$   
Nullstelle  $x = 6$



$$y = 3x - 6$$

$$y = 0,5x^2 - 2$$

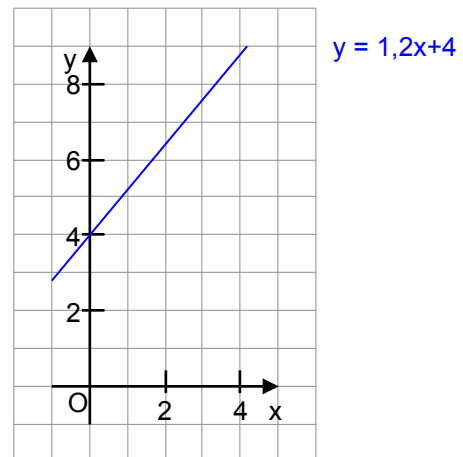
$$y = 4 - 2,5x$$

$$y = -1,5 + 0,25x$$

9. a) Kleine Pizza:  $U_{\text{klein}} = 88,0\text{cm}$        $A_{\text{klein}} = 615,8\text{cm}^2$   
 Große Pizza:  $U_{\text{groß}} = 113,1\text{cm}$        $A_{\text{groß}} = 1017,9\text{cm}^2$   
 a) Kleine Pizza:  $1,27\text{ ct/cm}^2$       Große Pizza:  $1,46\text{ ct/cm}^2$

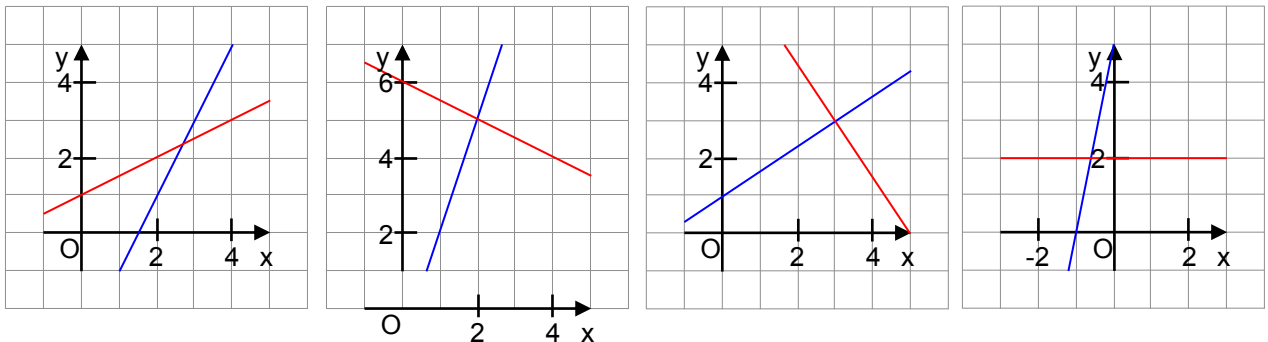
### III. Lineare Funktionen

10. a)  $f(x) = -1,5x - 2,5$   
 b)  $f(x) = 2x + 3$   
 c)  $f(x) = 0,25x + 1$   
 d)  $f(x) = -0,25x + 2,75$



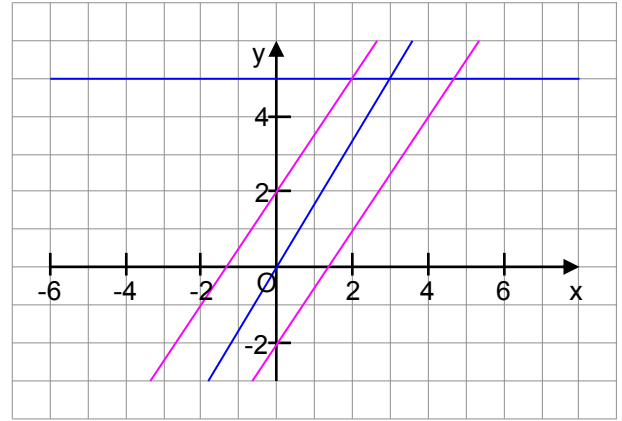
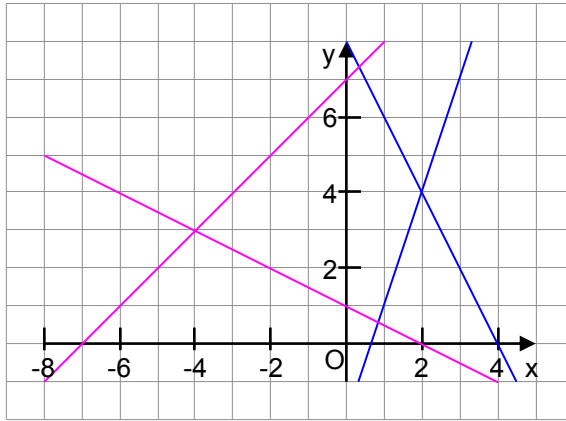
11. a)  $t(x) = 1,2x + 4$  (Graph natürlich erst ab  $x > 0$ )  
 b) 11,5km.  
 c) 11,5 Euro.

12.



### IV. Gleichungen und Lineare Gleichungssysteme

13. a)  $x = -2$   
 b)  $x = 2$   
 c)  $8x - (x + 2) = 6(x + 1) \Rightarrow x = 8$   
 d)  $x = -1$   
 e)  $x^2 - (x - 1)^2 = 33 \Rightarrow x = 17 \Rightarrow$  Die Zahlen sind 16 und 17
14. a)  $x = 2, y = -5$   
 b) keine Lösung  
 c)  $f \in \mathbb{R}, e = \frac{10-2f}{3}$
15. a)  $(x = 2, y = 4)$       b)  $(x = -4, y = 3)$   
 c)  $(x = 3, y = 5)$       d) keine Lösung



16.  $a + b = 45$   $4a + 2b = 130 \rightarrow (b = 25, a = 20)$ , also 20 Hasen und 25 Hühner

## V. Laplace-Wahrscheinlichkeit

17. a)  $\Omega = \{(1kk); (1kz); (1zz); (2kk); (2kz) \dots (6kz); (6zz)\}$

b)  $A = \{(6kk); (6kz); (6zz)\}$

c)  $B = \{(1kk); (1kz); (2kk); (2kz) \dots (6kk); (6kz)\}$

d)  $P(A) = \frac{1}{6}$ ;  $P(B) = \frac{3}{4}$  und nicht  $\frac{2}{3}$ , da  $kz$  doppelt so wahrscheinlich wie  $kk$ ,  $zz$ .

18. a)  $4^{10} = 1048576$

b)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{10} = \frac{1}{1048576}$

c)  $P(\text{keine richtig}) = \left(\frac{3}{4}\right)^{10} = \frac{59049}{1048576} \rightarrow P(\text{mind. 1 richtig}) = 1 - \frac{59049}{1048576} = \frac{989527}{1048576}$

d) Er beantwortet höchstens fünf Fragen richtig.

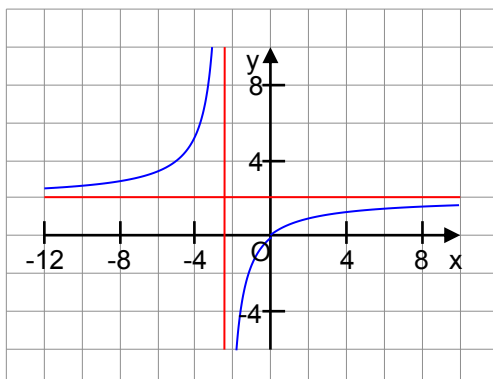
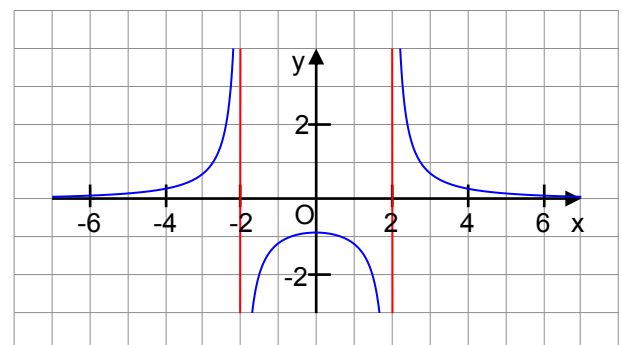
e)  $P(\text{letzte richtig}) = \frac{1}{4}$

## VI. Gebrochen-rationale Funktionen

19. a)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$ ,

waagerechte Asymptote:  $y = 0$

senkrechte Asymptoten:  $x = -2$ ,  $x = 2$

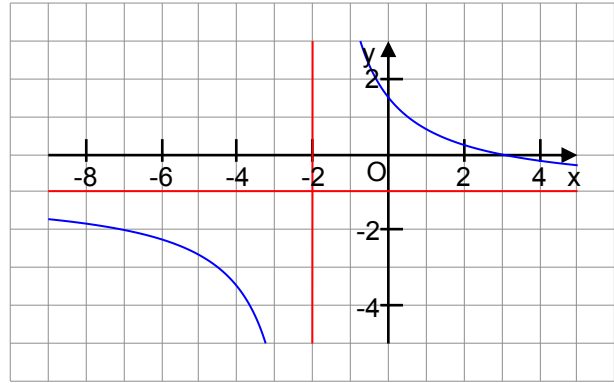


- b)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{0; -\frac{5}{2}\}$

waagerechte Asymptote:  $y = 2$

senkrechte Asymptoten:  $x = -2,5$

c)  $D = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$

waagerechte Asymptote:  $y = -1$ senkrechte Asymptoten:  $x = -2$ 

20. a)  $a = \frac{2v}{t^2}$  für  $t \neq 0$

b)  $T_2 = \frac{P_2 T_1 V_2}{P_1 V_1}$

c)  $q = \frac{s-a}{a}$

21. a)  $\frac{a+b}{a-b}$

b)  $\frac{8}{9n}$

c)  $\frac{p+q}{p}$

d)  $\frac{1}{4x-7}$

e)  $\frac{1+2v}{1-2v}$

f)  $-\frac{a^2}{a+1}$

g)  $\frac{2r-5s}{-2s}$

22. a)  $\frac{z+2}{(z+1)^2}$

b)  $\frac{1-p^2}{p^2+p}$

c)  $\frac{2c^2+2d^2}{c^2-d^2}$

d)  $-4$

e)  $1$

23. Lösen von:  $\frac{2}{x+1} = \frac{3}{(x+1)^2} \rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow P\left(\frac{1}{2} \mid \frac{4}{3}\right)$

24. a)  $L = \{0; -8\}$

b)  $L = \{0\}$

c)  $L = \{0\}$

25. a)  $x^{10}$

b)  $10x^2$

26. a)  $3,84 \cdot 10^{10} \text{ cm}$

b)  $1,25 \cdot 10^{11} \text{ mg}$

c)  $1,30 \cdot 10^{-7} \text{ nm}$

## VII. Strahlensatz und Ähnlichkeit

27.  $\frac{6}{12} = \frac{w}{3} \Rightarrow w = 1,5; \quad \frac{6}{12} = \frac{y}{15} \Rightarrow y = 7,5; \quad \frac{z+6}{4} = \frac{6}{3} \Rightarrow z = 2; \quad \frac{5}{6} = \frac{x}{z} \Rightarrow x = \frac{5}{3}$

28. a) Nein, da  $A = \frac{1}{2}c \cdot h_c = 20 \text{ cm}^2$  und somit  $c$  vervierfacht wird, die Fläche aber damit versechzehnfacht werden müsste.b) Hier kann Ähnlichkeit vorliegen, ist aber nicht eindeutig, da nur  $a'$  gegeben ist.

29. a)  $a' = 15 \text{ cm}, b' = 18 \text{ cm}$

b)  $\alpha' = 70^\circ, \gamma = 43^\circ$

c)  $a' = 12 \text{ cm}, b' = 16 \text{ cm}$ , die Seiten  $a, b, c$  sind abgesehen vom Verhältnis beliebig.