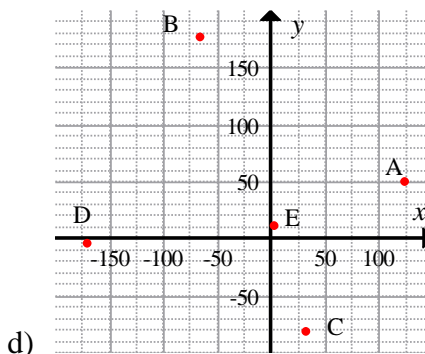
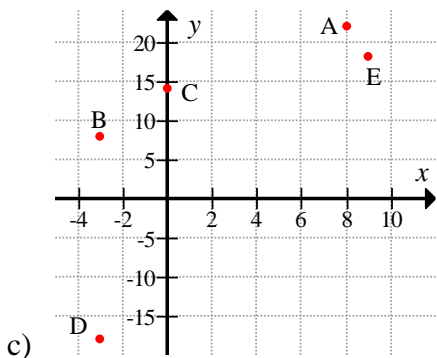
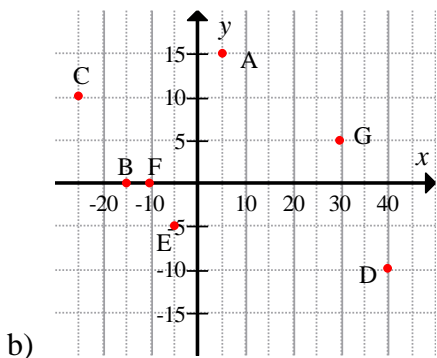
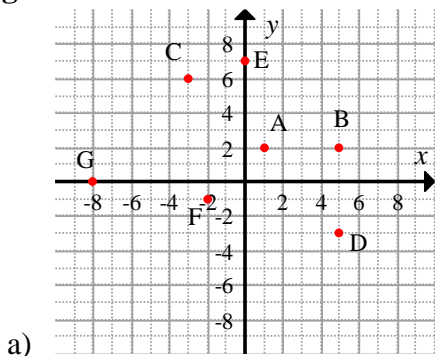


FACITLISTE TIL MATEMA10K C for HHX

Denne liste angiver facit til bogens opgaver. Opgaver hvor svaret er redegørende, fortolkende eller vurderende er udeladt. I statistikopgaver hvor der er flere muligheder for grafiske repræsentationer er disse ligeledes udeladt.

Kapitel 1
Opgave 1

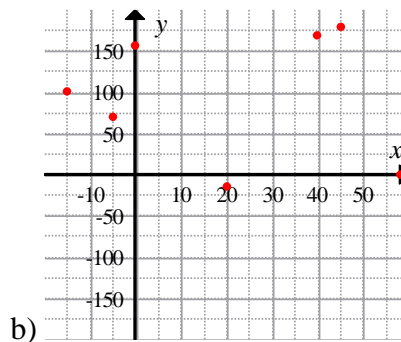
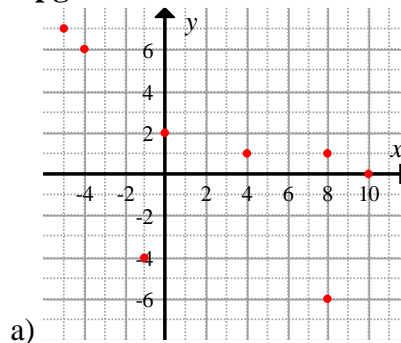


Opgave 2

a)
A(2,5) B(-2,8) C(4,-3) D(9,3) E(-9,0)
F(-4,5) G(0,-6)

b)
A(25,3) B(-40,4) C(-20,-3) D(10,-2½)
E(60,2)

Opgave 3



Opgave 4

- a) De ligger på en vandret linje
- b) De ligger på en lodret linje
- c) Andenkoordinaten er nul

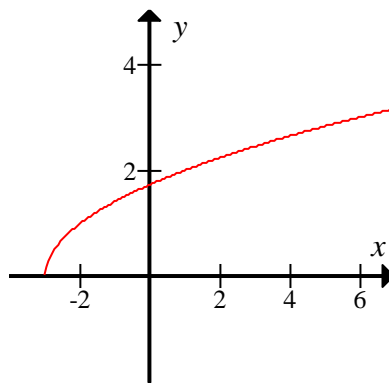
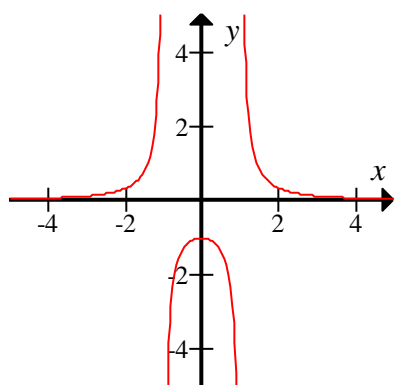
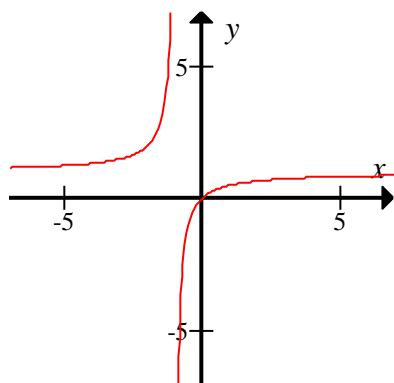
Opgave 5

a + f er grafer for funktioner,
b+c+d+f er ikke grafer for funktioner
graf e kan diskuteres

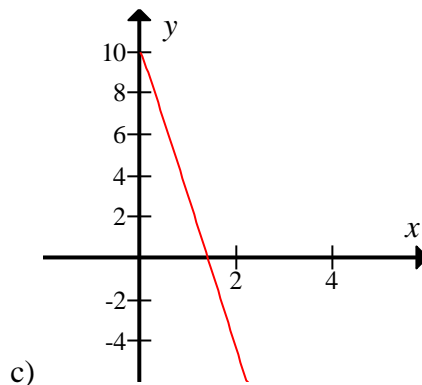
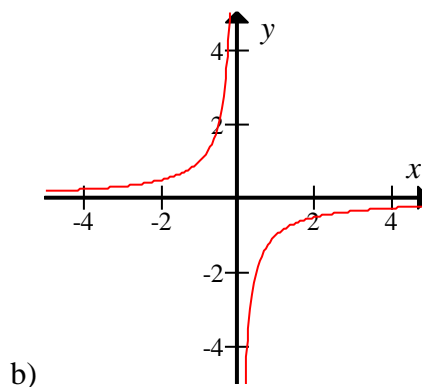
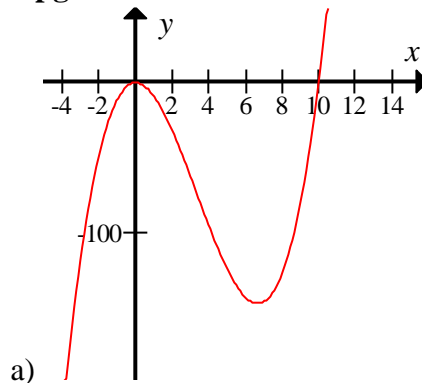
Opgave 6

Enhederne på førsteaksen er ikke konstante

Opgave 8



Opgave 9



Bemærk at der er fejl i figurerne på side 208-209. Første figur i opgave 13 hører til opgave 10. Figuren i opgave 10 er magen til opgave 13b. I svaret til de følgende opgaver refereres der derfor til de figurer der burde være der.

Opgave 10

- a) $6, 7,5, 0, 8$
- b) $-4,5, -4,5, 6$

Opgave 11

- a) $x = 2$
- b) $x = 0$ v $x = 4$
- c) $x = 7$ v $x = -3$
- d) $x = 5,5$ v $x = -1,5$
- e) $L = \emptyset$

Opgave 12

Nulpunkter $x = -2$ og $x = 6$

Opgave 13

- b) $Dm(f) =]-1;3[$ $Vm(f) = [2;6]$
- c) $Dm(f) = [-1;3[$ $Vm(f) = [-4;5[$

Opgave 15

- a) Trykfejl, $Vm(f) = [-2;5]$
- b) Hvis grafen er sammenhængende så er der mindst to nulpunkter

Opgave 17

(de sidste to grafer skal hedder p og h)

- a) $(-2,3), (0,-1), (2,3)$
- b) $(0,2), (2,4)$
- c) $(-1;3,5), (1;2,5), (3,2)$

Opgave 18

- a) $x \in [0;2]$
- b) $x \in]-1;0[$ og $x \in [2;\infty[$
- c) $x \in [-2;2]$

Opgave 19

K har globalt maksimum i $(-2;3)$ og i $(2,3)$
K har lokalt minimum i $(0,-1)$

C har globalt minimum i $(0,-1)$

f har globalt maksimum o $(2,4)$

g og p har ingen ekstrema

h har lokalt minimum i $(0,2)$ og lokalt maksimum i ca. $(1,5 ; 2,5)$

Opgave 20

f har globalt maksimum i $(-2,9)$ og globalt minimum i $(4,-3)$

g har lokalt minimum i ca. $(-2,9)$ og lokalt maksimum i $(0,11)$ og globalt minimum i ca. $(4,-27)$

Opgave 21

f er aftagende når $x \in]-2;4[$ og voksende når $x \in]-3;-2[$ og når $x \in [4;6]$

g er aftagende når $x \in]-3;-3[$ og når $x \in [0;4[$.
g er voksende når $x \in [-2;0]$ og når $x \in [4;5]$

Opgave 22

f er voksende når $x \in]-\infty;2[$ og voksende når $x \in [2;\infty[$

g er aftagende når $x \in]-3;2[$ og når $x \in [5;6[$.
g er voksende når $x \in [2;5]$.

h er voksende når $x \in]-2;2[$ og når $x \in [6;8[$.
h er aftagende når $x \in [2;6]$.

Opgave 23

- a) nulpunkter for f : $x = 0,5$ og $x = 4,5$
nulpunkter for h : $x = 0$, $x = 4$
 g har ingen nulpunkter
- b) f har globalt maksimum i $(2,6)$
 g har lokalt minimum i $(2,3)$ og
lokalt maksimum i $(5,5)$
 h har globalt maksimum i $(2,2)$ og
globalt minimum i $(6,-2)$

Opgave 24

- a) $Dm(O) = [0;70]$ $Vm(O) = [-100;56]$
- b) $x = 7$, $x = 77$
- c) O er voksende når $x \in [0;20]$ og når
 $x \in [43;54]$
 O er aftagende når $x \in [20;43]$ og når
 $x \in [54;80]$
- d) O har globalt maksimum i $(20,56)$,
lokalt minimum i $(43,40)$ og lokalt
maksimum i $(54,42)$
- e) 25 , 35
- f) $x = 43$, $x = 57$
 $L = \emptyset$

Opgave 25

- a) 800
- b) 20 enheder
- c) $P(E) = 40E + 180$
- d) $E(P) = 0,025P - 4,5$
- e) $Dm(P) = [0;?]$
 $Vm(P) = [180;?]$
 $Dm(E) = [180;?]$
 $Vm(E) = [0;?]$

Opgave 26

- a) $78,54 \text{ cm}^2$
- b) $A(r) = \pi \cdot r^2$
- c) Arealet er 201 cm^2 , når radius er 8 cm
- d) Et areal på 400 cm^2 svarer til en radius
på 11,28 cm.

$$e) r(A) = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Opgave 27

- a) $P = 5V + 1200$
- b) $P(V) = 5V + 1200$
- c) $P(34) = 1370$

Opgave 28

- a) 105
- b) $Q(P) = -15P + 180$
- c) $Q(10) = 30$ er korrekt

Opgave 29

- a) 135000
- b) 3 er korrekt
- c) $S(L) = (L-30000) \cdot \frac{1}{2}$
- d) $L(S) = 2S + 30000$
- e) $E(L) = \frac{1}{2}L + 15000$

Opgave 30

- a) $DB(A) = (P-VE) \cdot A$
- b) $DB(P) = (P-VE) \cdot A$
- c) $A(DB) = DB / (P-VE)$
- d) $P(DB) = VE + DB/A$

Opgave 31

- a) $y = 3x + 4$
- b) $y = x + 5$
- c) $M = -4G + 20$
- d) $y = x^2$
- e) $y = 4x^2$
- f) $y = x^3$
- g) $y = 2x - 3$
- h) $y = \sqrt{x}$
- i) $y = x^2 + 1$

Kapitel 2

Opgave 34

- a) $f(x) = x + 2$
 $g(x) = -x + 6$
 $h(x) = 2x - 4,5$
- b) $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$
 $g(x) = -\frac{1}{3}x + 2$
 $h(x) = 4x + 7$
- c) $f(x) = \frac{3}{4}x$
 $g(x) = -\frac{3}{2}x + 5$
 $h(x) = 3$
- d) $f(x) = 3x + 4$
 $g(x) = -\frac{1}{4}x + 2$
 $h(x) = x - 4$

Opgave 35

- b) 87,50 kr
c) ja (det koster 73 kr)

Opgave 36

- a) $a = 2$, $b = 1$
b) 5000 kr

Opgave 37

- b) 1990 : 1900000 kr
2003 : 2420000 kr
- c) år 2015: 2900000 kr

Opgave 38

- a) $f(x) = 0,40x + 12000$
b) 21200 kr

Opgave 39

- a) 1991: 2435 personer
2005 : 2225 personer
d) $V_m(B) = [2150; 2450]$

Opgave 40

- a) $O(x) = 12x + 15000$

- b) 17400 kr
c) 889 stk
e) $V_m(O) = [12000 ; 42000]$

Opgave 41

- b) Nej, $S(4) = 470$

Opgave 42

- a) $f(x) = 2x + 2$
b) $f(x) = 3x + 2$
c) $f(x) = 3x - 10$
d) $f(x) = 2x + 3$
e) $f(x) = -2x + 12$
f) $f(x) = \frac{1}{2}x + 3,5$
g) $f(x) = 1,5x + 9$
h) $f(x) = -x + 7$
i) $f(x) = -x + 97$
j) $f(x) = 0,25x - 7,5$
k) $f(x) = 1,5x - 9,5$
l) $f(x) = -x + 6$
m) $f(x) = 2x + 16$
n) $f(x) = \frac{4}{3}x - \frac{29}{3} \approx 1,33x - 9,67$
o) $f(x) = -\frac{31}{20}x + \frac{2931}{10} = -1,55x + 293,1$

Opgave 43

- a) $f(x) = 2x + 1$
b) $f(x) = 3x - 10$
c) $f(x) = -x + 7$
d) $f(x) = -5x + 15$
e) $f(x) = \frac{1}{2}x + 11$
f) $f(x) = 15x - 40$
g) $f(x) = \frac{2}{3}x - 3$

Opgave 44

- c) $f(x) = -\frac{1}{2}x + 5$

Opgave 45

Nej. Findes forskriften for linjen gennem de to første punkter, så er $f(x) = 1,5x + 4,5$ og $f(8) = 16,5$ (burde give 16)

b) 86000 kr

d) $x = 700$

e) $Dm(f) = [0; 3000]$

$Vm(f) = [18500; 153500]$

Opgave 46

a) $f(x) = 3,5x + 38$

Opgave 55

a) (4,13)

c) $x \geq 4$

Opgave 47

b) 120 kr

c) $V = 4200$

Opgave 56

a) (4,3)

b) (2,5 ; 4,75)

c) (3,9)

Opgave 48

b) $p(x) = -0,05x + 15$

c) 1 kr

d) 140 stk

e) $Dm(p) = [0; 300]$

Opgave 57

a) $x \geq 4$

b) $x \geq 2,5$

c) $x < 3$

Opgave 49

a) $f(x) = 1,85x + 310$

c) 957,50 kr

d) 351 km

Opgave 58

a) (7,17)

b) (6,6)

c) (5,33 ; 49,33)

Opgave 50

a) $Q(P) = -100P + 2500$

b) $Dm(Q) = [0; 25]$

Opgave 59

b) $A(35) = 73,50$

$B(35) = 96$

c) $x = 287$

d) $x = 80$

e) $x \leq 80$

f) $x = -70$

Opgave 51

a) $Vm(f) = [27; 37]$

b) $Vm(f) = [-28; 28]$

Opgave 60

a) $f(x) = 0,85x + 735$

b) over 300 stk

c) ja, hvis han trykker mere end 311 stk

Opgave 52

$f(x) = \frac{4}{3}x + 7$

$Dm(f) = [0; 12]$

Opgave 61

b) $A(x) = 4,5x + 38$

$B(x) = 5,25x + 22$

d) A: 195,50 kr

B : 205,75 kr

Opgave 53

a) 1 , 7 , -11

b) $x = 7$

Opgave 54

a) $f(x) = 45x + 18500$

$VE = 45$

- e) A : 36 km
B : 33,9 km
f) (21,33 , 134)

Opgave 62

$$a = 1,5$$

Opgave 63

$$b = 16$$

Opgave 64

$$a = - 1,5$$

Opgave 65

a) $x = \frac{-b}{a}$

b) $b = -a$, dvs. $f(x) = ax - a$

Kapitel 3

Opgave 66

- a) $a = 3, b = 4, c = 9$
- b) $a = 2, b = -5, c = 1$
- c) $a = -6, b = 1, c = 7$
- d) $a = 1, b = 9, c = -2$
- e) $a = -1, b = -3, c = 2$
- f) $a = 10, b = 0, c = 5$
- g) $a = 4, b = 3, c = 0$

Opgave 67

(opgaver læses vandret)

- a) $a > 0, c > 0$
- b) $a < 0, c > 0$
- c) $a > 0, c < 0$
- d) $a < 0, c < 0$

Opgave 68

- a) $d = 13$
- b) $d = 25$
- c) $d = 29$
- d) $d = 44$
- e) $d = 9$
- f) $d = -47$
- g) $d = 0$
- h) $d = 9$
- i) $d = 36,5625$
- j) $d = 56$

Opgave 69

- a) $(3,12)$
- b) $(1,-6)$
- c) $(\frac{-5}{3}, -\frac{16}{3}) \approx (-1,67; -5,33)$
- d) $(3,4)$
- e) $(-0,75 ; 0,125)$
- f) $(-1,9)$
- g) $(-5; -9,5)$
- h) $(1,-4)$
- i) $(3,125 ; 5,919)$
- j) $(0,6)$

Opgave 70

- a) 12000
- b) 12500
- c) 25

Opgave 71

- a) $x = 1, x = 4$
- b) $x = 1, x = -4$
- c) $x = -3$
- d) $x = 1, x = 2$
- e) $x = 2, x = 6$
- f) $x = -1, x = 11$
- g) $x = 0, x = 4$
- h) $x = -3, x = 3$
- i) $x = -2,57, x = 0,91$
- j) $x = -1, x = 1,5$

Opgave 72

- a) $(4,-1), x = 3, x = 5$
- b) $(2,16), x = -2, x = 6$
- c) $(-3,5 ; -2,25), x = -2, x = -5$
- d) $(5,0), x = 5$
- e) $(2,-8), x = 0, x = 4$
- f) $(0,-20), x = 2, x = -2$
- g) $(35,-675), x = 20, x = 50$
- h) $(7;26,5), x = -0,28, x = 14,28$

Opgave 73

- a) 1500 kr. pr. stk.
- c) $R(x) = -2x^2 + 2500x$
- d) 781250 kr
- e) 625 stk
- f) 1250 kr. pr. stk.
- g) $O(x) = -2x^2 + 2300x - 300000$
- h) 361250 kr
- i) 1350 kr. pr. stk.
- j) $(150,330000) (1000,500000)$
- k) $x \in [150;1000]$
- i) $Dm = [0;1250]$

Opgave 74

- a) Sand, falsk

- b) Sand, sand
- c) Falsk, sand
- d) Sand, sand
- e) Uafgørligt

Opgave 75

(graferne læses vandret)

- a) $d > 0, d = 0, d > 0, d < 0$
- b) $a > 0, a > 0, a < 0, a < 0$
- c) $c < 0, c > 0, c > 0, c < 0$

Opgave 77

- a) $[1; \infty[$
- b) $] \infty; 1,5]$
- c) $[0; \infty[$
- d) $[-32; \infty[$
- e) $[-11; 25]$

Opgave 78

- a) $x = -1, x = 6$
- b) $x = -1, x = 4$
- c) $x = 0,16, x = 1,57$
- d) $x = -1, x = -3$
- e) $x = -0,44, x = 32,94$
- f) $x = 1$
- g) $x = 0,20, x = 19,80$
- h) $x = -1, x = -2$
- i) $x = 0, x = 2$
- j) $x = 8, x = -8$
- k) $x = 0, x = 3$
- l) $x = 10, x = -10$
- m) $x = -1, x = 4$
- n) $L = \emptyset$
- o) $x = -0,27, x = 7,27$

Opgave 79

- a) $(-1,6), (4,11)$
- b) $(-2,-4), (5,3)$
- c) $(1;4,5) (-4, 7)$
- d) $(1,2)$
- e) $(-3,-7), (3,5)$

Opgave 80

- a) $x \in [-1 ; 2,5]$
- b) $x \in [-3 ; 3]$
- c) $x \in]-\infty; -4], x \in [1; \infty[$

Opgave 81

- a) $(8 ; 28,4)$
- b) 28,4 kr. pr. stk.

Opgave 82

$$a = 6,25$$

Opgave 83

$$b) b = 4$$

Opgave 84

- a) $b = -4, b = 4$
- b) $b = 0$
- c) $b = 8, b = -8$
(to løsninger)

Opgave 85

Nulpunkterne er $x = 0$ og $x = -\frac{b}{a}$

Opgave 86

a og c skal have forskelligt fortegn.

Opgave 87

- a) 3
- b) 4
- c) 3
- d) 5
- e) 2
- f) 1
- g) 3
- h) 21
- i) 0

Opgave 88

(graferne læses vandret)

- a) Mindst 3.

- b) Mindst 5
- c) Mindst 2
- d) Mindst 5

Opgave 89

- a) $O(x) = -16x^2 + 7640x$
- b) 912025
- c) $R(x) = -0.02x^3 - 11x^2 + 7140x - 5000$

- e) 213305
- f) $x = 43$
- g) 6952
- h) (0,7 ; 5340), (68,446000)
- i) [0;477]

Kapitel 4

Opgave 90

- a) $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x - 5$
- b) $f^{-1}(x) = \frac{1}{8}x - 15$
- c) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x + 9$
- d) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{5}x + 8$
- e) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x - 8$
- f) $f^{-1}(x) = 2x - 1600$
- g) $f^{-1}(x) = -10x + 230$
- h) $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x - 205$
- i) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{25}x + 10$
- j) $f^{-1}(x) = \frac{10}{3}x + 1500$

Opgave 91

- b) 9960 kr
- c) $K^{-1}(x) = \frac{1}{12}x - 750$
- e) 1160

Opgave 92

- d) 74000

Opgave 93

- b) 400000
- c) $A^{-1}(x) = -\frac{1}{50000}x + 12$
- e) 10

Opgave 94

- a) 189000
- b) 3750
- c) $p^{-1}(x) = -40x + 7760$
- f) $\text{Vm}(p) = [0; 194], \text{Vm}(p^{-1}) = [0; 7760]$

Opgave 95

$$f^{-1}(x) = x^2 - 7, \quad x \geq 0$$

Kapitel 5

Opgave 96

$$8\% = 0,08 \quad 24\% = 0,24 \quad 2\% = 0,02$$

$$7,5\% = 0,075 \quad 0,5\% = 0,005$$

$$125\% = 1,25$$

Opgave 97

$$0,04 = 4\% \quad 0,32 = 32\% \quad 0,01 = 1\%$$

$$0,002 = 0,2\% \quad 1,5 = 150\%$$

Opgave 98

- a) 36,40 kr
- b) 10580 kr
- c) 147,20 kr
- d) 475,05 kr
- e) 30,40 %
- f) 35,20 kr

Opgave 99

- a) 630
- b) 1450,8
- c) 64,02
- d) 230123,1
- e) 77,385
- f) 6664
- g) 20240
- h) 624,4
- i) 6256848
- j) 4995

Opgave 100

- a) 3477,76
- b) 11045,58
- c) 7400524,01

Opgave 101

- a) 44341,50 kr
- b) 43260 kr

Opgave 102

Ja

Opgave 103

Nej, C koster mere

Opgave 104

- a) 1050 kr
- b) Ja

Opgave 105

- a) 5437,50 kr
- b) Nej (5400 kr)

Opgave 106

1240 kr

Opgave 107

29%

Opgave 108

- a) 21,7%
- b) 25%
- c) 9,5%
- d) 2,43 mio. kr.

Opgave 109

- a) 6415877 kr
- b) 641588 kr

Opgave 110

Hans : 660000

Kurt : 412500

Opgave 111

- a) 0,9% , 1,75%
- b) 0,8 procentpoint
- c) 96%

Opgave 112

- a) 45%
- b) 2,3 procentpoint

Opgave 113

- a) Den er vokset fra ca. 0,2% til 4,4 %
Det vil sige 4,2 procentpoint
- b) Dette svarer til en stigning på 2100 %

e) Faktuel stigning : A 4700, **B 8500**
Indekstal A 124, **B 128**

Opgave 114

- a) hhx: 100, 102, 111, 107,108
stx : 100, 105,109, 113, 124

- b) stx-studerterne

Opgave 115

- a) 100, 105, 109, 110, 117
- b) 718,80

Opgave 116

- a) Læst fra venstre:
100, 107, 91, 80, 526,50, 52, 372,6
- b) Priser
600, 644, 548, 481, 390, 310, 276
- c) Priser
1783,1915,1629,1428,1159,922,820

Opgave 117

Guld: 100, 138, 177, 195, 287
Olie: 100, 105, 163, 67, 133

Opgave 118

Mælk: 8,08
Agurk:6,67
12 æg: 22,62
½ cola:12,52
(Rugbrød: 10,50)

Opgave 119

- a) B (9100 kr)
- b) A: 100, 107, 118, 131, 121, 132
B: 100, 102, 114, 126 , 119, 131
- c) A
- d) A: 93, 100, 110, 122, 113, 124
B: 98, 100, 112, 123, 117, 128

Kapitel 6

Opgave 121

- a) 73116,16 kr
- b) 82245,74 kr
- d) $r = 4\%$

Opgave 122

- a) 139932

Opgave 123

- a) $r = 2\%$
- b) $r = 23\%$
- c) $r = -10\%$
- d) $r = 54\%$
- e) $r = 0,1\%$
- f) $r = -27\%$
- g) $r = -1,5\%$
- h) $r = 81\%$
- i) $r = 105\%$

Opgave 124

- a) $f(x) = 66 \cdot 1,32^x$
- b) 200,37

Opgave 125

55,70

Opgave 126

- a) $f(x) = 23,58 \cdot 1,36^x$
- b) $f(x) = 10,59 \cdot 1,20^x$
- c) $f(x) = 3,19 \cdot 1,37^x$
- d) $f(x) = 50,77 \cdot 1,15^x$
- e) $f(x) = 9001 \cdot 0,97^x$
- f) $f(x) = 113,29 \cdot 1,12^x$
- g) $f(x) = 195,40 \cdot 1,92^x$
- h) $f(x) = 6,79 \cdot 1,17^x$
- i) $f(x) = 700 \cdot 0,80^x$
- j) $f(x) = 0,011 \cdot 1,30^x$

Opgave 127

- a) $r = 36\%$
- b) $r = 20\%$

c) $r = 37\%$

d) $r = 15\%$

e) $r = -3\%$

f) $r = 12\%$

g) $r = 92\%$

h) $r = 17\%$

i) $r = -20\%$

j) $r = 30\%$

Opgave 128

- a) $x = 6,11$
- b) $x = 7,39$
- c) $x = 14,74$
- d) $x = 251,19$
- e) $x = 3,93$
- f) $x = 25,28$
- g) $x = 5,91$
- h) $x = 3,19$
- i) $x = 14,70$
- j) $x = 10,05$
- k) $x = 5,006$
- l) $x = 11,07$
- m) $x = 11,44$
- n) $x = 1,20$
- o) $x = 47,58$
- p) $x = 19,30$
- q) $x = 21,65$
- r) $x = 10,32$

Opgave 129

- a) $f(x) = 51,996 \cdot 1,1318^x$
- b) $r = 13,18\%$
- c) 179,36
- d) $x = 23,88$

Opgave 130

- a) år 2018 ($x = 7,6$)
- b) 9595 personer

Opgave 131

- a) 2,77 mio kr.
- b) 2028 ($x = 20,07$)

Opgave 132

- a) $f(x) = 8600 \cdot 0,90^x$
- b) 6269,40 kr
- c) 6 år

Opgave 133

- a) $T_2 = 10,24$
- b) $T_2 = 2,017$
- c) $T_{1/2} = 3,49$
- d) $T_2 = 35$
- e) $T_{1/2} = 24,41$
- f) $T_2 = 1,2179$
- g) $T_{1/2} = 5,95$
- h) $T_2 = 99,37$
- i) $T_{1/2} = 1,45$

Opgave 134

$$T_2 = 5$$

Opgave 135

$$T_2 = 6$$

Opgave 136

- f : $T_2 = 3$
- g : $T_2 = 4$
- h : $T_2 = 1,5$

Opgave 137

- f : $T_{1/2} = 5$
- g : $T_{1/2} = 2$
- h : $T_{1/2} = 2,5$

Opgave 138

w

Opgave 139

- a) 1,1041
- b) 0,7937

Opgave 140

- a) $x = 4$
- b) $x = 12$

$$c) f(x) = 840 \cdot 0,8409^x$$

Opgave 141

- a) (3,89 ; 40,47)
- b) (5,15 ; 130,66)
- c) (2, 405)

Opgave 142

- a) Den første er voksende, den anden er aftagende
- b) $T_2 = 2, T_{1/2} = 3$
- c) (10,40)

Opgave 143

9,05%

Opgave 144

- b) (35,7 ; 2028)

Kapitel 7

Opgave 146

$f, g, p, m, w, k, d, r, t$

Opgave 147

- a) $f(x) = 10x^{1,5}$
- b) $f(x) = 55x^3$
- c) $f(x) = 2000x^{-0,5}$
- d) $f(x) = 350x^{-3}$
- e) $f(x) = 0,00000046x^{6,52}$
- f) $f(x) = 975x^{0,745}$
- g) $f(x) = 740729008938x^{-4,82}$

Opgave 148

Nej

Opgave 149

b) nej

Opgave 150

Nej (punktet C)

Opgave 151

b er skæringen med linjen $x = 1$

Opgave 152

- a) $x = 3,17$
- b) $x = 7,25$
- c) $x = 2,53$

Opgave 153

- a) 38,8%
- b) 9,2%
- c) 248%

Opgave 154

- a) 5%
- b) 11%
- c) 29%

Opgave 155

- a) 9557

b) $x = 2,846$

d) 2,42%

Opgave 156

- a) $p(x) = 50x^{0,75}$
- b) (21,54 ; 500)

Opgave 157

- a) $p(x) = 31545x^{-0,55}$
- b) 2260
- c) 1165
- d) 72 stk
- e) 13%

Opgave 158

- a) 13535
- b) 743
- c) 11%
- d) 73%
- e) Ja

Opgave 160

- b) Nej (udbud = 20,8, eft.spgs = 64)
- c) 40
- d) 33,65%
- e) 0,83

Opgave 161

- a) $h(x) = 306419,65x^{-0,5538}$
- b) 5%

Opgave 162

- a) $A(x) = 1077,18x^{0,4271}$
- b) 8613 timer
- c) I alt 7 stk ($x = 6,2$)
Forøgelse : 2 stk ($x = 1,04$)

Opgave 163

- a) $f(x) = 343x^{-\frac{1}{3}}$
- b) $x = 40,35$
- c) $x = 1,49$
- d) $x = 7$

Opgave 164

d

Opgave 165

a) ja

b) 300%

Kapitel 7

Opgave 166

$$f(x) = -2,0956x + 49,897, R^2 = 0,976$$

Opgave 167

- a) En eksponentiel model passer bedst

$$f(x) = 3,05 \cdot 1,15^x, R^2 = 0,989$$

Opgave 168

- a) En eksponentiel ser bedst ud
b) $f(x) = 32,455 \cdot 1,4003^x, R^2 = 0,96$
c) 245 mio kr.
d) 6,06 mio kr.

Opgave 169

- b) $f(x) = 5,55 \cdot 10^{-46} \cdot 1,0567^x, R^2 = 0,954$
d) $f(x) = 474,26 \cdot 1,0567^x, R^2 = 0,954$
f) 971 (1000 kr)
g) 4306 (1000 kr)
h) 52 (1000 kr)

Opgave 170

- b) Eksponentiel model
c) $F(x) = 779 \cdot 0,9698^x, R^2 = 0,995$

Opgave 171

- a) Lineær
b) $f(x) = 0,3267x + 12,099, R^2 = 0,987$
c) 0,33 mio kr. om året
d) 22,23 mio kr
e) År 2005 ($x = 24,2$)

Opgave 172

- b) $f(x) = 37,323x^{0,62466}, R^2 = 0,976$
c) 1,8 mio kr
d) 838000 kr
e) 6,1 %

Opgave 173

- b) $p(x) = -2,594x + 85,285, R^2 = 0,920$
c) 14 gange om året

Opgave 174

- b) 3% ($f(x) = 1400 \cdot 0,97^x, R^2 = 0,99996$)
c) 1400
d) 22,76 uger
e) efter 42 uger

Opgave 175

- b) eksponentiel
($f(x) = 476,54 \cdot 1,0732^x, R^2 = 0,994$)
c) $x = -22,1$
d) Med denne oplysning passer en lineær model bedst på tallene

Opgave 176

- a) $L(x) = 574,71x + 28679, R^2 = 0,902$
b) 24 år

Opgave 177

- a) Efter 38 måneder ($x = 37,2$)
c) Der er underskud, på 171000 kr

Opgave 178

- c) $K(m) = 3,01x + 19,77$
der er 3 m² pr. medarbejder og
ca. 20 m² fællesområde
d) 441 m²
e) 160 ansatte

Opgave 179

- b) $f(x) = 2300,5 \cdot 1,0371^x, R^2 = 0,839$
d) 221 mio.
e) En lineær er bedre, men logistisk er bedst
 $f(x) = 46828x - 5,4 \cdot 10^6, R^2 = 0,915$

Opgave 180

- (bemærk at antallet i datafil er i 1000)
a) $f(x) = 237,57 \cdot 1,0318^x, R^2 = 0,942$
(funktionen skal ikke være lineær)
c) 520000
d) $x = 23,8$
e) 223,15

Opgave 181

- a) $S(x) = 54033x + 69503, R^2 = 0,980$
- b) 2555021 mio kr
- c) $x = 54,2$

Kapitel 9

Opgave 182

- a) 760,95
- b) 8845,13
- c) 14316,45
- d) 934,21

Opgave 183

- a) 378,56 kr
- b) 369,87 kr

Opgave 184

- a) 382510 kr
- b) 225163,39 kr

Opgave 185

- a) 41628,28 kr
- b) 11 kvartaler

Opgave 186

- a) 0,1%
- b) 5805,17 kr

Opgave 187

- a) 3660,57 kr
- b) 3656,14 kr

Opgave 188

80 måneder

Opgave 189

- a) $K_0 = \frac{K_n}{(1+r)^n}$
- b) $r = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}} - 1$
- c) $n = \frac{\ln\left(\frac{K_n}{K_0}\right)}{\ln(1+r)}$

Opgave 190

- a) Inga (årlig effektiv rente 12,7%)

- b) Inga (6932,57 kr)
(Agnete har 6887,79 kr)

Opgave 191

- a) 0,17%
- b) 1,2%
- c) 0,99% månedlig
12,55% årlig
- d) 0,013 %

Opgave 192

4,95%

Opgave 193

8%

Opgave 194

- a) 8658,79 kr
- b) 9100,48 kr
- c) 1/3 2013 (n = 9,47)

Opgave 195

- a) 161,81 kr
- b) 18213,18 kr

Opgave 196

1803,38 kr

Opgave 197

- a) 5475,94
- b) 102087,09
- c) 49033,86

Opgave 198

- a) 995,40
- b) 45113,88
- c) 171698,04

Opgave 199

- a) 5545,13
- b) 6344,53

- c) 18,35 (bør rundes op)
- d) 22,43 (bør rundes op)
- e) 2%
- f) 3%

Opgave 200

- a) 257032,77
- b) 275851,83

Opgave 201

- a) 1968,09 kr
- b) 81297,12 kr

Opgave 203

- a) 38933,58
- b) 75 (n=74,52)

Opgave 204

- a) 3219,23
- b) 2055,81 (hvis hun også har opsparing)
5025,32 (hvis det hele lånes)

Opgave 205

- a) 4866,55 kr
- b) 4940,01 kr
- c) 3,04%

Opgave 206

- a) 4248,68 kr
- b) Hun ville have lavere rente, længere løbetid og kan låne et mindre beløb
4159,88 kr

Opgave 207

68783,28 kr

Opgave 208

- a) 68254,90 kr
- b) 732548,14 kr

Opgave 209

- a) 93984,79 kr

- b) 4256,01 kr
- c) 105301,79 (med svar fra a)
112041,31 (med svar fra b)

Opgave 210

- a) 200924,17 kr
- b) 8 år (n = 7,54)
- c) 234461,01 ke

Opgave 211

- a) 10120,05 kr
- b) Nej, restgælden er 1607069,78 kr
- c) 1055183 (18 år)
1241655 (25 år)
1334333 (30 år)

Opgave 212

- a) Otto (værdi 1674827 om 10 år)
(Thit: værdi 1638793 om 10 år)
- b) Nej
Thit : 1274292
Otto : 1037844

Opgave 213

- a) 360
- b) 0,327%
- c) 2007176

Opgave 214

- b) 30,84%
- c) 32311 kr
- g) Næsten 3 (2,99)

Opgave 215

168693,60 kr

Opgave 216

- a) 3435,28 kr
- b) 43151,08 kr

Opgave 217

- a) 2224,44 kr

- b) 57407,99 kr
- c) Ydelsen er 1101,09 kr
Restgælden er 76745,39 kr

Opgave 218

- a) 3759,82 kr
- b) 75310,84 kr

Opgave 219

- b) 4476,51

Opgave 220

- a) 1,47%
- b) 68222,57 kr
- c) 2469724,88
- d) $r = 1,11\%$
 $y = 63592,76$ kr (med $n = 13$)
 $(y = 47627,76$ med $n = 20)$
- e) 240766,24 kr

Opgave 221

- a) 10961,70 kr
- b) 2545717,25 kr
- c) $y = 12370,93$ kr
stigning = 1409,23 kr
- d) 2498220,18 kr
- e) 13830,10 kr

Opgave 222

- a) 240
- b) 20771,46 kr
- c) Hun får 5433,48 kr. mere om måneden
(opsparing : 4478623,10 kr)

Opgave 223

- a) 0,327%
- b) 337515,69 kr
- d) 347687,99 kr
- e) 2933,60 kr

Opgave 224

- a) 5892,01 kr
- b) 22435,28 kr

Opgave 225

Nej, rentetilskrivningen er større end ydelsen

Opgave 226

- a) 7345,31 kr
- b) 1303608,45 kr
- d) 10665,73 kr
- e) 13903,63 kr
- f) 1244311,60 ved lånet i a)

Opgave 227

- a) Rentedel/primogæld = $0,01 = 1\%$
- b) $y = 4982,15$ kr
- c) 135861,09 kr
- d) 19440,03 kr

Opgave 228

- a) De manglende tal:

Termin	primo	rentedel	afdrag	ultimo
1			2400	
2	457600	4576		455176
3	255176			452728

- b) 108 ydelser
- c) Sidste ydelse = 4057,81 kr

Kapitel 10

Opgave 233

karakter	h	f	F
-3	1	0,03	0,03
0	3	0,10	0,13
2	3	0,10	0,23
4	7	0,23	0,47
7	10	0,33	0,80
10	5	0,17	0,97
12	1	0,03	1

- d) Kvartilsæt (4,7,7)

Opgave 234

- a) Middeltal 5,43
b) Varians 13,15
spredning 3,63

Opgave 235

- a) Frekvenstabel

x	f	F
1	0,39	0,39
2	0,27	0,66
3	0,14	0,80
4	0,04	0,84
5	0,07	0,91
6	0,08	0,99
7	0,01	1

- c) typetal = 1
variationsbredde = 6
kvartilsæt (1,2,3)
e) middeltal 2,41

Opgave 236

- a) Frekvenstabel

x	f	F
0	0,34	0,34
1	0,40	0,74
2	0,19	0,93
3	0,05	0,98
4	0,01	0,99
5	0,01	1

- b) kvartilsæt (0,1,2)

- c) middeltal 1,01

Opgave 237

x	h	f	F
0	11	0,22	0,22
1	14	0,28	0,50
2	10	0,20	0,70
3	7	0,14	0,84
4	6	0,12	0,96
5	2	0,04	1

- a) .
b) Typetal = 1, variationsbredde = 5
d) kvartiler = (1,1,3)
e) middeltal = 1,78
varians = 2,13
spredning = 1,46

Opgave 238

- a) Hyppigheder:

x	h
0	8
1	24
2	42
3	17
4	4
5	15
6	10

- b) Typetal = 2, median = 2
c) 2,58
d) 1,70
e) 2
f) 8,33%

Opgave 239

- a) 7,06
b) Kvartilsæt = (10,10,20)
c) Ja

Opgave 240

Her vælges en bestemt gruppering. Resultaterne kan derfor variere ved andre inddelinger. Deskriptorer udregnet på ikke-grupperede data.

- d) Typeinterval]5;10]
 Typetal 12 og 14 ved ikke-grupperet
 Kvartilsæt = (5,9,14)
- e) Middeltal = 9,63
 Varians = 31,32
 Spredning = 5,60

Opgave 241

- a) Tabel:

vægt	h	H	f	F	m
]50;60]	5	5	0,02	0,02	55
]60;70]	85	90	0,28	0,30	65
]70;80]	120	210	0,40	0,70	75
]80;90]	62	272	0,21	0,91	85
]90;100]	16	288	0,05	0,96	95
]100;110]	12	300	0,04	1	105

- b) Typeinterval =]70;80]
 Variationsbredde = 60 kg
- d) Kvartilsæt (68,2 ; 75,0 ; 82,4)
- e) Middeltal = 76,2 kg
- f) Varians = 112,0
 Spredning = 10,6 kg
- g) 64,7 kg
- h) 87,3 kg

Opgave 242

- b) Ja, middeltal = 1010 gram
- d) kvartilsæt = (982,998,1035)
 spredning 37,7
 variationsbredde = 138 gram
 minimum = 962 gram
 maksimum = 1100 gram

Opgave 243

- a) Kvartiler (91 , 101 , 114)
- b) Frekvensfordeling

interval	f	Interval	f
]60;70]	0,01]110;120]	0,09
]70;80]	0,05]120;130]	0,08
]80;90]	0,16]130;140]	0,05
]90;100]	0,26]140;150]	0,07
]100;110]	0,23		

- c) middelIQ = 104,1
- d) 147

Opgave 244

- c) Nej, middeltal = 118,3
- d) Kvartilsæt = (102 , 120 , 132)
- e) Variationsbredde = 72

Opgave 245

- a) 110,5
- b)]105 ; 110] (eksempelvis)
- d) 123

Opgave 248

- b) typetal = 4
- c) middeltal = 5,8, spredning = 3,9
- d) kvartilsæt (2,4,10)

Opgave 249

- b) typetal = 2
- c) middeltal = 1,7
 median = 2
- d) 20%-fraktil = 0

Opgave 251

- a) Typetal = 55
 middeltal = 54,9

Opgave 252

- a) Middeltal = 41,0
- b) Kvartilsæt = (39 , 42, 43)
- c) Typetal = 43
 Typeinterval]41 ; 44] (eksempelvis)

Opgave 253

- a) n = 315
- b) middeltal = 75,1
 typetal = 66
 typeinterval]70;75] (eksempelvis)
- c) median = 73
- e) 61 kg , 94 kg
- f) ca 7%

Opgave 254

- b) middeltal = 73525
kvartilsæt = (63836 , 71140, 83988)
spredning = 14861
typeinterval =]65000;70000]
(eksempelvis)
min = 45819
max = 97668
variationsbredde = 51849

Opgave 255

- a) ja, den sidste bør alt andet lige have større spredning
b) nej

Opgave 256

Eksempel

4 , 7 , 7 , 10 , 10 , 10 , 10 , 10 , 10 , 12

Kapitel : supplerende 1

Opgave 257

$$\frac{2}{3} \text{ og } \frac{17}{2}$$

Opgave 258

$$\sqrt{5}, \sqrt{26} \text{ og } \pi + 5$$

Opgave 259

- a) 13
- b) 13
- c) 7
- d) 9
- e) -9
- f) 23
- g) 1
- h) -5
- i) -16
- j) 25
- k) 25
- l) -25

Opgave 260

- a) $A - 2 \cdot 3 = 60$
 $(A - 2) \cdot 3 = 60$
- b) Nr. 2 er korrekt
den første giver at $A = 66$, hvorved
man er ældre end sin far

Opgave 261

- a) $4x + 7$
- b) $20x - 10$
- c) $3x - 9$
- d) $-2x + 7$
- e) $2a - 5b$
- f) $x - 11$
- g) -11
- h) $a - 6b + 3$
- i) $-4P + 1$

Opgave 262

- a) $5a + 35$

- b) $6x - 16$
- c) $-2 + a$
- d) $-6 + 12x$
- e) $4a - 8b + 4$
- f) $2x + ax$
- g) $-3a + 2ab$
- h) $15a + 10b$
- i) $4x + 2x^2$

Opgave 263

- a) $2(x + a + b)$
- b) $3(2a + b)$
- c) $2(2a + 1)$
- d) $3(x + 3y - 1)$
- e) $a(x + b + 1)$
- f) $7(2p - x + 4)$
- g) $M(-1 + 3 + a)$
- h) $11(2x - 3 + y)$
- i) $2(12s + 8b + 3)$
- j) $4x(-x + 2)$

Opgave 264

- a) $x^2 + 2x - 3$
- b) $a^2 + 9a + 18$
- c) $y^2 + 3y - 10$
- d) $-x^2 - 6x + 16$
- e) $2a^2 + 7a + 4$
- f) $x^2 - xy - 2y^2$
- g) $-4a^2 - 5ab - 10$
- h) $49 - x^2$
- i) $-18ab + 30a + 6b - 10$

Opgave 265

- a) $x^2 + 6x + 9$
- b) $a^2 - 10a + 25$
- c) $x^2 + 16x + 64$
- d) $p^2 - 36$
- e) $x^2 + 20x + 100$
- f) $4a^2 - 4a + 1$
- g) $b^2 + 16 - 8a$
- h) $x^2 - 50x + 625$
- i) $16p^2 + 16pq + 4q^2$

Opgave 266

- a) $(x + 3)^2$
- b) $(a - 4)^2$
- c) $(x + 5)(x - 5)$
- d) $(x - 7)^2$
- e) $(p + 1)^2$
- f) $(3x + 2y)^2$

Opgave 267

- a) Ja
- b) Ja
- c) Ja
- d) Nej
- e) Nej
- f) Ja

Opgave 268

- a) $x = 11$
- b) $x = 2$
- c) $x = 4$
- d) $x = \frac{1}{2}$
- e) $x = -2$
- f) $x = -\frac{40}{3} \approx -13,33$

Opgave 269

Venstre side altid positiv, højre side altid mindst nul.

Opgave 270

Både $x = 5$ og alle andre tal er løsninger til ligningen

Opgave 271

- a) $x = 5$
- b) $x = 6$
- c) $x = 3$
- d) $x = 4,75$
- e) $P = 5$
- f) $x = -5$

Opgave 272

- a) $x = -0,7$
- b) $x = 12$
- c) $x = 5$
- d) $x = 1,88$
- e) $P = 412,5$
- f) $t = 3$
- g) $Q = -0,56$

Opgave 273

- a) $x = -20$
- b) $x = 5$
- c) $x = -\frac{1}{2}$
- d) $x = 1,5$
- e) $x = 0,89$
- f) $x = -2,4$
- g) $x = 3$

Opgave 274

- a) $x = -3$
- b) $x = -9$
- c) $x = 3,8$
- d) $x = 8$
- e) $x = 0$
- f) $L = \emptyset$
- g) $L = R$
- h) $x = 8,67$

Opgave 277

Nej

Opgave 278

- a) $x^{11}, a^{14}, p^{10}, y^{12}$
- b) $64x^3, x^{10}, a^{24}, 81p^8$
- c) $2a^4b^4, m^6, x^8, 1$
- d) $a^{-2}b^6, 80x^{12}, x^3, b^9$
- e) x^6

Opgave 279

25 år

Opgave 280

- a) $x < 1$
- b) $x < -3$
- c) $x \leq -4$
- d) $P \leq -1$
- e) $x > -1$
- f) $x > 1$
- g) $x > -4$
- h) $a < 1$
- i) $x \geq -0,8$
- j) $x > 0,21$
- k) $L = \emptyset$

Opgave 281

- a) $L = \emptyset$
- b) $G < 1,67$
- c) $L = R$
- d) $x > 4$

Opgave 282

- a) $x = 1,5$
- b) $x = -2,5$
- c) $x = -12$
- d) $x = 12$