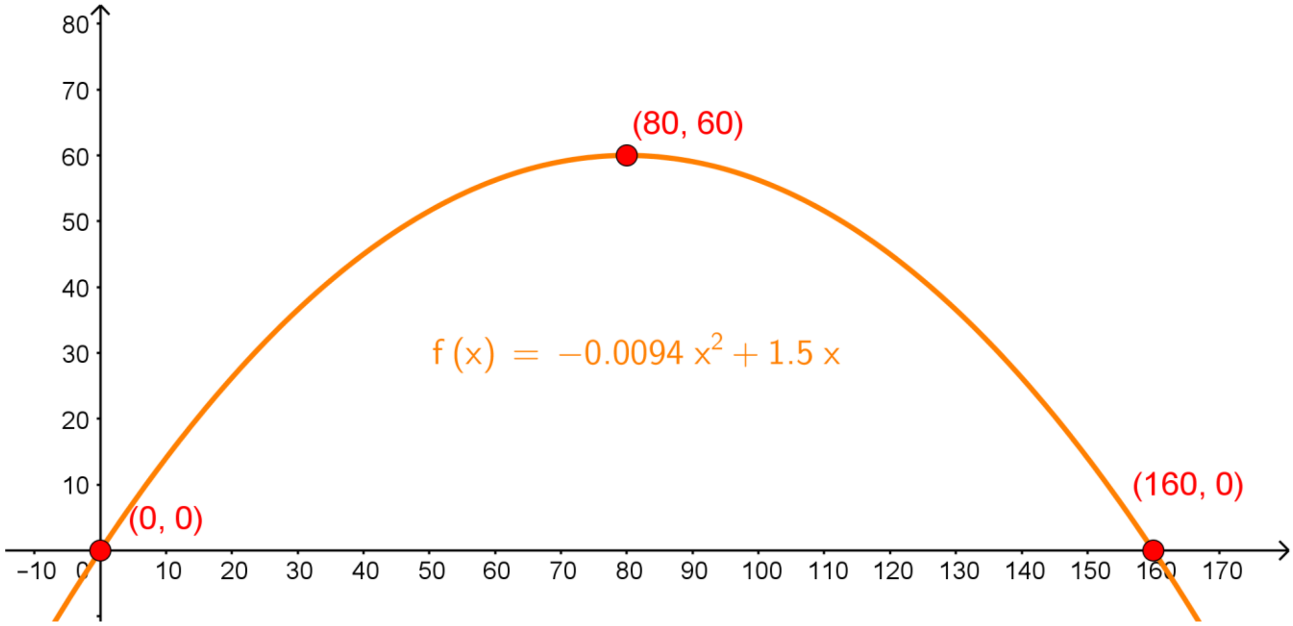
ISBN 9788770668279

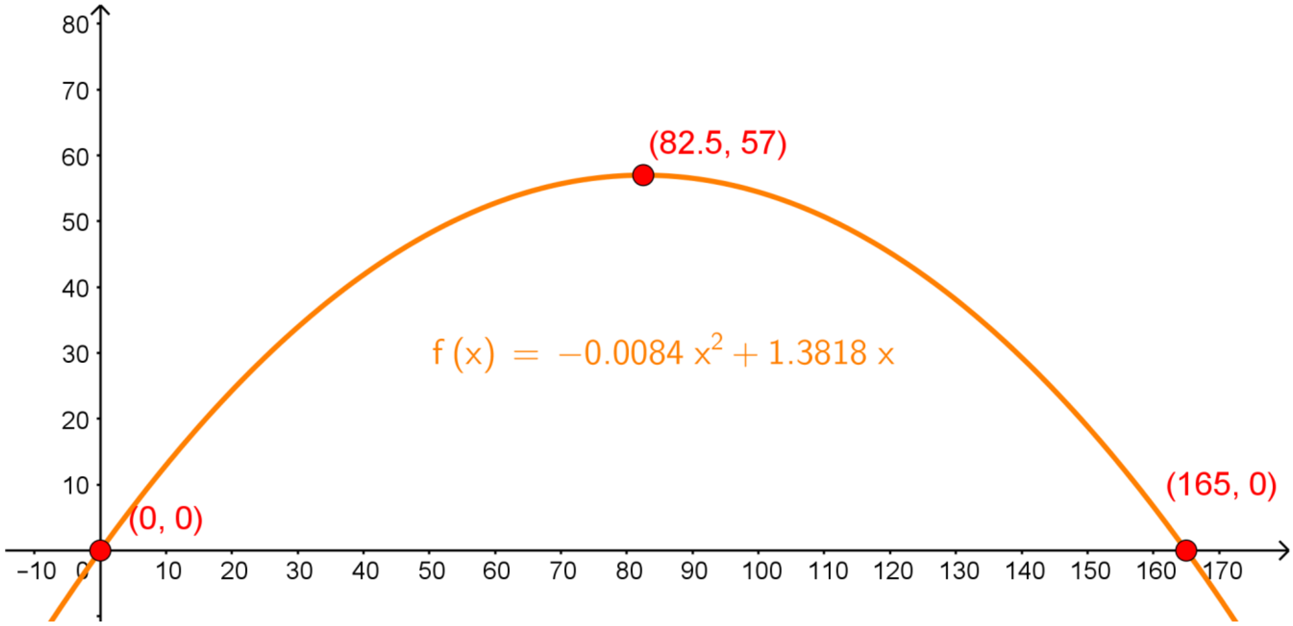
Kapitel 8

Øvelse 8.2

Til Maria Pia broen bruger vi de tre punkter (0,0), (80,60) og (160,0). Disse er indtegnet i et koordinatsystem og vi har lavet andengradsregression.



Og Garabit broen:



ISBN 9788770668279

L&R Uddannelse EGMONT

Øvelse 8.8

Definitionsmængden for h er alle reelle tal bortset fra 0. Det kan skrives som $Dm(h) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Definitionsmængden for k er alle ikke-negative reelle tal. Det kan skrives som $Dm(k) = [0, \infty[$.

Definitionsmængden for p er alle ikke-negative reelle tal. Det kan skrives som $Dm(p) = [0, \infty[$.

Øvelse 8.9

a. En vilkårlig y-værdi kan rammes med x-værdien $x = \dfrac{y-2,5}{1,7}$.

b. $Vm(f) =]2,5; \infty[$.

c. Værdimængden for h er alle reelle tal bortset fra 0. Det kan skrives som $Vm(h) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Værdimængden for k er alle ikke-negative reelle tal. Det kan skrives som $Vm(k) = [0, \infty[$.

Øvelse 8.10

$Dm(f) = [-2;5]$ og $Vm(f) = [-2,7]$.

$Dm(g) = [-1;5]$ og $Vm(g) = [-1,7]$.

$Dm(h) =]-2;5]$ og $Vm(h) =]-2;7,3]$.

Øvelse 8.11

f har globalt maksimum i $x = 1$ med værdi $y = f(1) = 7$.

g har tilsyneladende ikke nogen globale ekstrema, men det er lidt uklart, om grafen fortsætter opad til højre. Det må vi dog formode, at den gør, da det ikke er markeret vha. en cirkel, at grafen slutter. Hvis grafen slutter, opnås det globale maksimum på ca. 6,8 i to forskellige x-værdier, nemlig -1 og 5.

h har globalt minimum i $x = -2$ med værdi $y = f(-2) = -2,5$.

ISBN 9788770668279

L&R Uddannelse
EGMONT

Øvelse 8.14

$$(2x-3)^5 = 10$$
$$\sqrt[5]{(2x-3)^5} = \sqrt[5]{10}$$
$$2x-3 = \sqrt[5]{10}$$
$$2x-3+3 = \sqrt[5]{10}+3$$
$$2x = \sqrt[5]{10}+3$$
$$\frac{2x}{2} = \frac{\sqrt[5]{10}+3}{2}$$
$$x = \frac{\sqrt[5]{10}+3}{2}$$
$$x = 2,292.$$

$$\ln(0,3x-13,7) = 2,2$$
$$e^{\ln(0,3x-13,7)} = e^{2,2}$$
$$0,3x-13,7 = e^{2,2}$$
$$0,3x-13,7+13,7 = e^{2,2}+13,7$$
$$0,3x = e^{2,2}+13,7$$
$$\frac{0,3x}{0,3} = \frac{e^{2,2}+13,7}{0,3}$$
$$x = \frac{e^{2,2}+13,7}{0,3}$$
$$x = 75,75.$$

Øvelse 8.19

a. Den maksimale definitionsmængde for funktionerne er:

$Dm(p_1) = \mathbb{R}$ (alle reelle tal).

$Dm(p_2) = [0,\infty[$ (alle ikke-negative reelle tal).

$Dm(p_3) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ (alle reelle tal på nær 0).

b. $\sqrt{x}$ kan også skrives $x^{0,5}$ og $\frac{1}{x}$ kan også skrives x^{-1}.

L&R Uddannelse EGMONT

Øvelse 8.20

a. b bestemmer bredden af parablen (den numeriske værdi af b) samt om parablens grene peger opad eller nedad (fortegnet for b).
c afgør hvor på x-aksen parablens toppunkt ligger.

Øvelse 8.21

a. Grafen er egentlig en halv parabel der 'ligger ned'. Når b er positiv får man den øvre halvdel, og når b er negativ får man den nedre halvdel. Den numeriske værdi af b bestemmer bredden af parablen, og c afgør hvor på x-aksen parablens toppunkt ligger. (Normalt omtaler vi dog ikke grafen for kvadratrodsfunktionen som en parabel.)

Øvelse 8.22

Grafen består af to hyperbelgrene. Linjen $x = c$ er den lodrette asymptote for grafen (og den linje der adskiller de to grene). Fortegnet for b afgør, hvilken vej de to grene vender – når b er positiv går begge grene nedad (funktionen er aftagende) og når b er negativ går begge grene opad (funktionen er voksende). Den numeriske værdi af b afgør bl.a. hvor tæt de to grene kommer på hinanden, idet b er y-værdien i $x = c+1$ og $-b$ er y-værdien i $x = c-1$. Faktisk er den mindst mulige afstand mellem de to grene givet ved $\sqrt{8|b|}$.

Øvelse 8.23

a. $a = 2$, $b = -7$, $c = 25$.

b. $a = 0,25$, $b = 2$, $c = -3,5$.

c. $a = -4$, $b = 2$, $c = 1$.

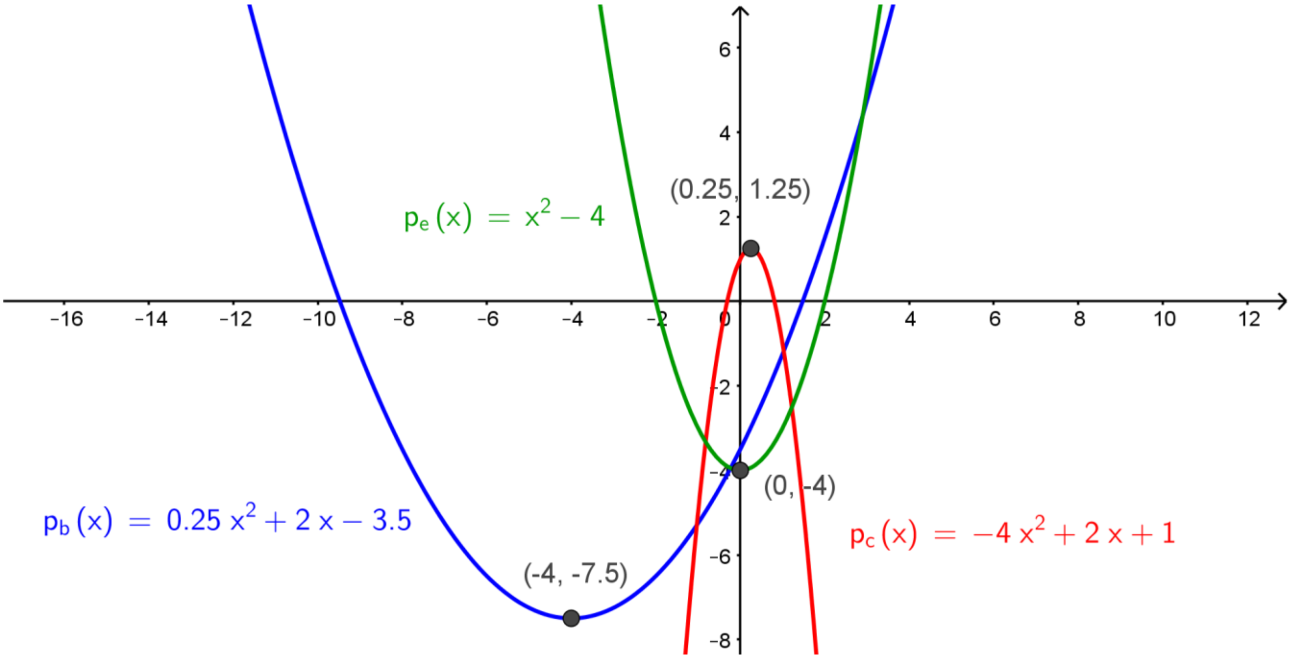
d. $a = -1$, $b = 0$, $c = 0$.

e. $a = 1$, $b = 0$, $c = -4$.

f. $a = 3$, $b = 0$, $c = -9$.

L&R Uddannelse EGMONT

Øvelse 8.24



Øvelse 8.26

1. $a>0$, $b<0$ og $c>0$.
2. $a<0$, $b>0$ og $c>0$.
3. $a>0$, $b>0$ og $c<0$.
4. $a<0$, $b>0$ og $c<0$.

Øvelse 8.28

Formlen for x-koordinaten til toppunktet er $x=-\dfrac{b}{2a}$. Hvis a og b har samme fortegn, er x-koordinaten negativ, så parablens toppunkt ligger til venstre for y-aksen. Hvis a og b har modsat fortegn, er x-koordinaten positiv, så parablens toppunkt ligger til højre for y-aksen. Hvis b er 0 ligger toppunktet på y-aksen (a er aldrig 0 for en parabel).

L&R Uddannelse EGMONT

Øvelse 8.29

Sætter vi $x=0$ i funktionsforskriften får vi $f(0)=87$, hvilket netop passer med, at parablens laveste punkt er 87 meter over havoverfladen. Sætter vi $x=812$, som svarer til placeringen af den ene pylon, får vi $p(812)=253,8$, hvilket passer rimelig godt med, at pylonerne rækker 254 meter op over vandoverfladen. Tilsvarende er $p(-812)=253,8$. Dette viser, at funktionen passer med oplysningerne i opgaven. Man kunne også gå den anden vej og bestemme funktionsforskriften ud fra oplysningerne i opgaven, hvilket er lidt sværere, men det er den udfordring man normalt står overfor i virkeligheden. Man tager så udgangspunkt i et generelt andengradspolynomium $p(x)=ax^2+bx+c$. Her kan vi sige, at $b=0$, da parablen er symmetrisk omkring y -aksen. Videre er $c=87$, da det er parablens laveste højde over havoverfladen, som i dette tilfælde netop er skæringen med y -aksen. Endelig kan vi finde a ved at indsætte punktet $(812,254)$, hvilket giver $254=a\cdot 812^2+87$ som har løsningen

$a=\dfrac{167}{659344}=0,000253282$. Det hele er illustreret på figuren.