Opgaver i andengradspolynomier 1

Sætning 1

Givet et andengradspolynomium $f(x)=a\cdot x^2+b\cdot x+c$. Grafen for andengradspolynomiet kaldes for en *parabel*. Størrelsen $d=b^2-4\cdot a\cdot c$ kaldes diskriminanten.

a) Parablens grene vender opad hvis $a>0$ og nedad hvis $a<0$.
b) Parablen skærer y-aksen i punktet $(0,c)$.
c) Hældningen af tangenten til grafen i punktet $(0,c)$ er lig med b.
d) Parablen har *toppunkt* i $T\left(-\frac{b}{2a},-\frac{d}{4a}\right)$.

Eksempel

Lad $f(x)=x^2-6x+8$.

a) Angiv koefficienterne a, b og c.
b) Afgør om parablens grene vender opad eller nedad.
c) Bestem koordinaterne for det punkt, hvor parablen skærer y-aksen.
d) Bestem hældningen til parablen i punktet $(0,c)$.
e) Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt.

Løsning:

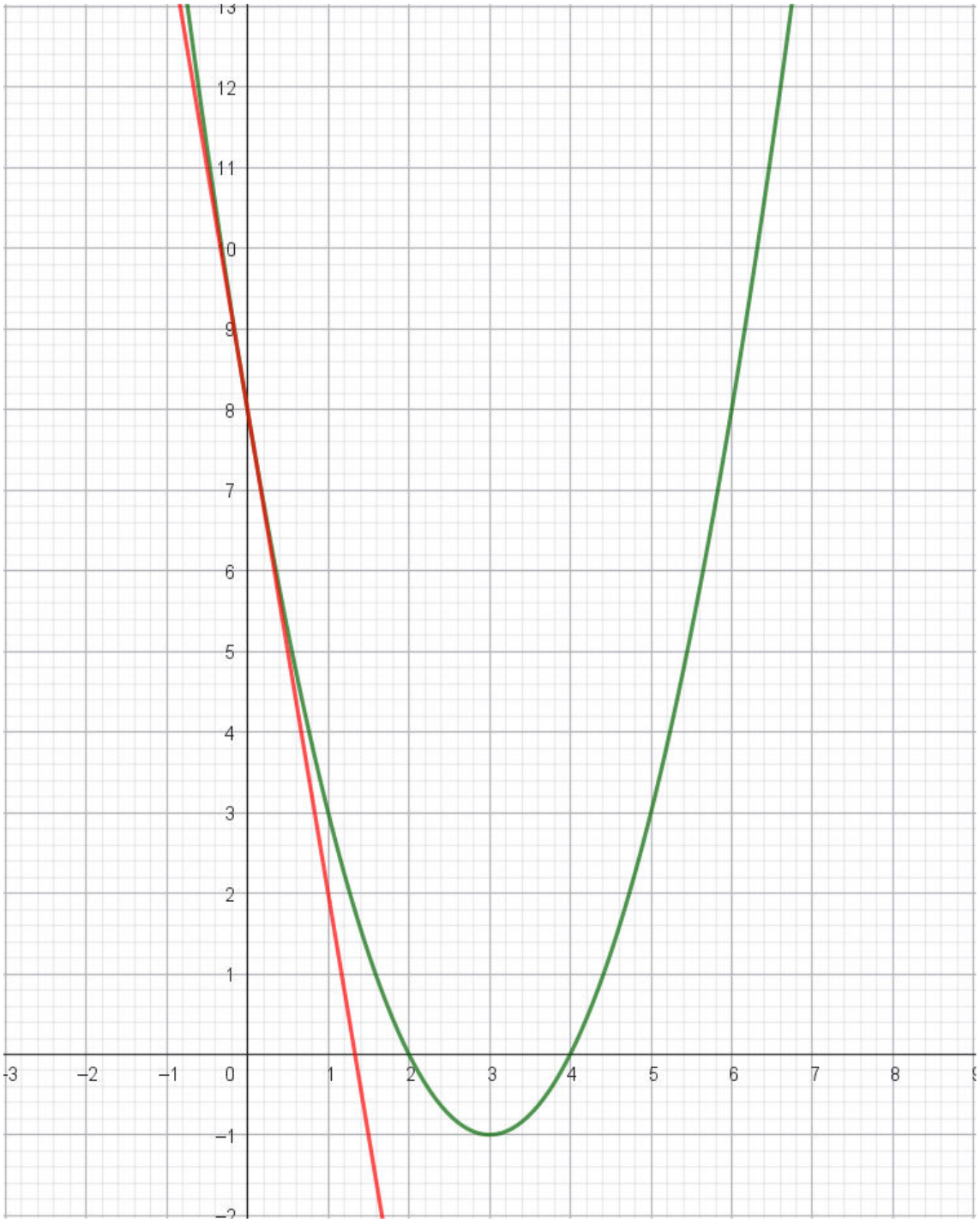
a) $a=1,\ b=-6,\ c=8$.
b) Da $a=1$ er større end 0 vender parablens grene opad.
c) Parablen skærer y-aksen i punktet $(0,c)=(0,8)$.
d) Hældningen af tangenten i grafpunktet $(0,8)$ er lig med –6.
e) Vi udregner først diskriminanten:

$$d = b^2-4\cdot a\cdot c = (-6)^2-4\cdot 1\cdot 8 = 36-32 = 4.$$

$$\left(-\frac{b}{2a},-\frac{d}{4a}\right)=\left(-\frac{-6}{2\cdot 1},-\frac{4}{4\cdot 1}\right)=(3,-1)$$

Så parablens toppunkt ligger i $(3,-1)$.

På næste side er parablen tegnet i programmet *GeoGebra*.


13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
−1
−2
-3
−2
−1
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Opgave

Besvar for hver af nedenstående andengradspolynomier følgende spørgsmål:

a) Angiv værdierne for koefficienterne a, b og c.
b) Vender parablens grene opad eller nedad?
c) Bestem koordinaterne til det punkt, hvor parablen skærer y-aksen.
d) Bestem hældningen af grafen i punktet $(0,c)$.
e) Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt.

$f(x)=x^2-4x+7$

$f(x) = x^2 + 2x + 5$

$f(x) = 2x^2 - 4x - 1$

$f(x) = x^2 + 5$

$f(x) = -x^2 - 4x - 6$