

Guide til Trebuchet forsøg.

- Materialer

Trebuchet

Flødeboller

- Fremgangsmåde

1. Man sætter flødebollen på trebuchet.
2. Barnet står et sted, hvor de tror de kan fange flødebollen med deres mund.
3. Så aktiverer vi trebuchet. Hvis de er heldige fanger flødebollen.
4. Trebucheten genlades med en ny flødebolle.

Forklaring af bagvedliggende teori

2. gradsfunktioner

$f(x) = ax^2 + bx + c$ a ikke ligemed 0, a b c er reelle tal.

$$y = ax^2 + bx + c$$

Det grafiske billede er en parabel.

Betydningen af a, b og c:

a fortæller hvor hurtigt/langsomt parablen vokser/falder. og om dens grene vender op/ned.

$a > 0$ vender grenene op -> glad/positiv parabel.

$a < 0$ vender grenene ned -> sur/negativ parabel.

Jo større a-værdien er, jo mere stejl er parablen.

Omvendt gælder jo lavere a-værdien (positiv værdier) jo bredere er parablen.

b fortæller noget om, hvor parablen ligger ift. y-aksen. Hvis b-værdien er = 0 vil parablens toppunkt ligge på y-aksen.

c fortæller hvor parablen skærer på y-aksen er. Altså i punktet (0, c). (Kan sammenlignes med b-værdien i den lineære funktion $y = ax + b$)

Nulpunkter

Hvis grafen skærer med 0 i x-aksen. En 2. gradsfunktion kan have 0, 1 eller 2 nulpunkter.

Nulpunkter er skæringspunktet med x-aksen. Dvs, der hvor 2. gradsfunktionen er = 0.

$$F(x) = ax^2 + bx + c$$

$$F(x) = 0, \text{ dvs } ax^2 + bx + c = 0$$

Løsning af 2. gradsligninger (dvs finde nulpunkt)

En 2. gradsfunktion kan have:

0 nulpunkter. (toppunktet ligger enten over eller under x-aksen og a-værdien er hhv. større eller mindre end 0)

1 Toppunktet ligger på x-aksen

2 Nulpunkter.

Diskriminanten bestemmer hvor mange nulpunkter en 2. gradsfunktion har.

$D > 0 = 2$ nulpunkter

$D < 0 = 0$ nulpunkter

$D = 0 = 1$ nulpunkt

Diskriminanten = d (stor d)

$$D = b^2 - 4ac$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$F(x) = 4x^2 + 2x + 1$$

$$a = 4 \quad b = 2 \quad c = 1$$

$$D = 2^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1$$

$$D = -12$$

$$D < 0 \text{ dvs ingen } 0$$

$$y = 2x^2 + 3x - 1$$

$$a = 2 \quad b = 3 \quad c = -1$$

Vi udregner d

$$3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1)$$

$$d = 17$$

Det her bestemmer de 2 nulpunkter

$$2x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-b + \sqrt{d}}{2a} \quad \vee \quad (eller) \quad x = \frac{-b - \sqrt{d}}{2a}$$

Første nulpunkt

Anden nulpunkt

$$x = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2 \cdot 2} \approx 0,2807764 \quad \vee \quad x = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2 \cdot 2} \approx -1,780776$$

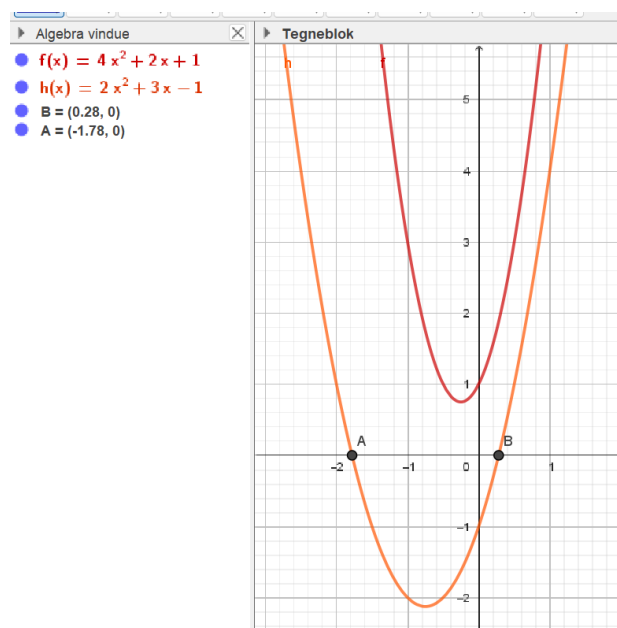
$$x = 0,28x \quad \vee \quad x = -1,78$$

$$y = -x^2 + 2$$

$$a = -1, \quad b = 0, \quad c = 2$$

$$d = 0 - 4 \cdot -1 \cdot 2 = 8$$

d = 8 dvs 2 nulpunkter



Mekanisk Energi

Potentiel energi eller beliggenhedsenergi er oplagret energi, som har kraft grundet sin position. I dette tilfælde har flødebollen oplagret energi, mens den ligger i trebuchet.

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot h$$

Når flødebollen kastes konverteres den potentielle energi gravidt til kinetisk energi. Kinetisk energi er den energi et objekt har, fordi den bevæger sig.

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2$$

Denne sammenhæng mellem potentiel- og kinetisk energi beskrives af den mekaniske energi, som er summen af den potentielle- og kinetisk energi. Den mekaniske energi er altså konstant, selvom den potentielle energi gradvist konverteres til kinetisk energi.

$$E_{mek} = E_{pot} + E_{kin}$$