

2 a grads funktioner.

$$y = f(x)$$

$$y = x^2 + 3$$

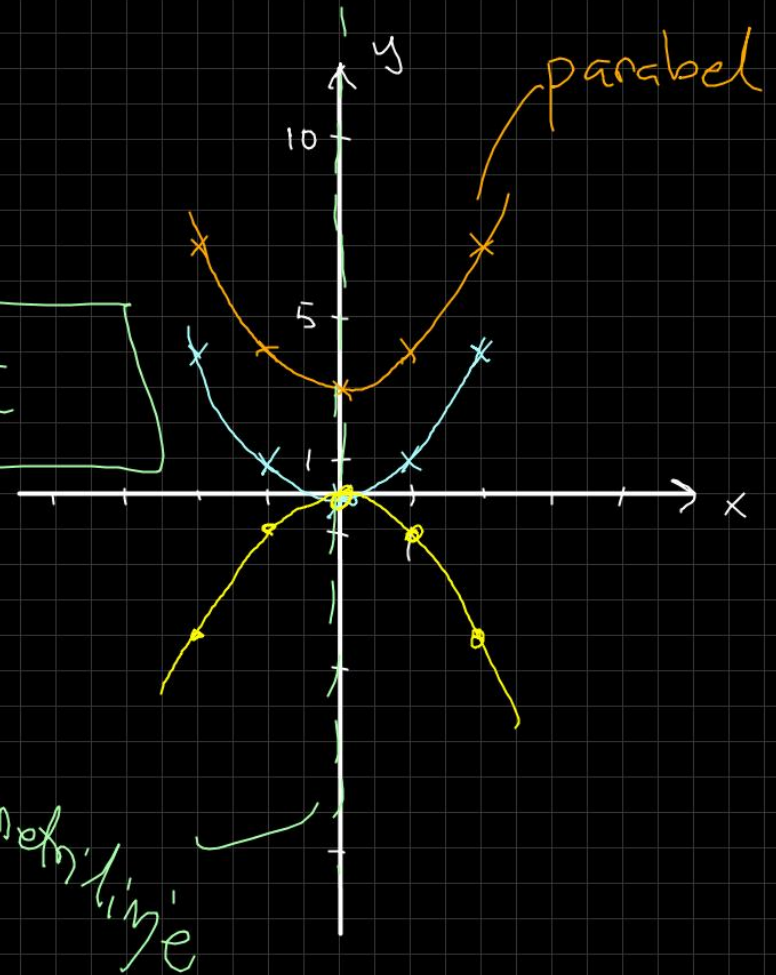
x	y	(x,y)	x	y	(x,y)
0	0 ²	(0,0)	0	-0 ²	(0,0)
1	1 ²	(1,1)	1	-1 ²	(1,-1)
2	2 ²	(2,4)	2	-2 ²	(2,-4)
-1	(-1) ²	(-1,1)	-1	-(-1) ²	(-1,-1)
-2	(-2) ²	(-2,4)	-2	-(-2) ²	(-2,-4)

$$y = Ax^2 + Bx + C$$

ALLMIANT

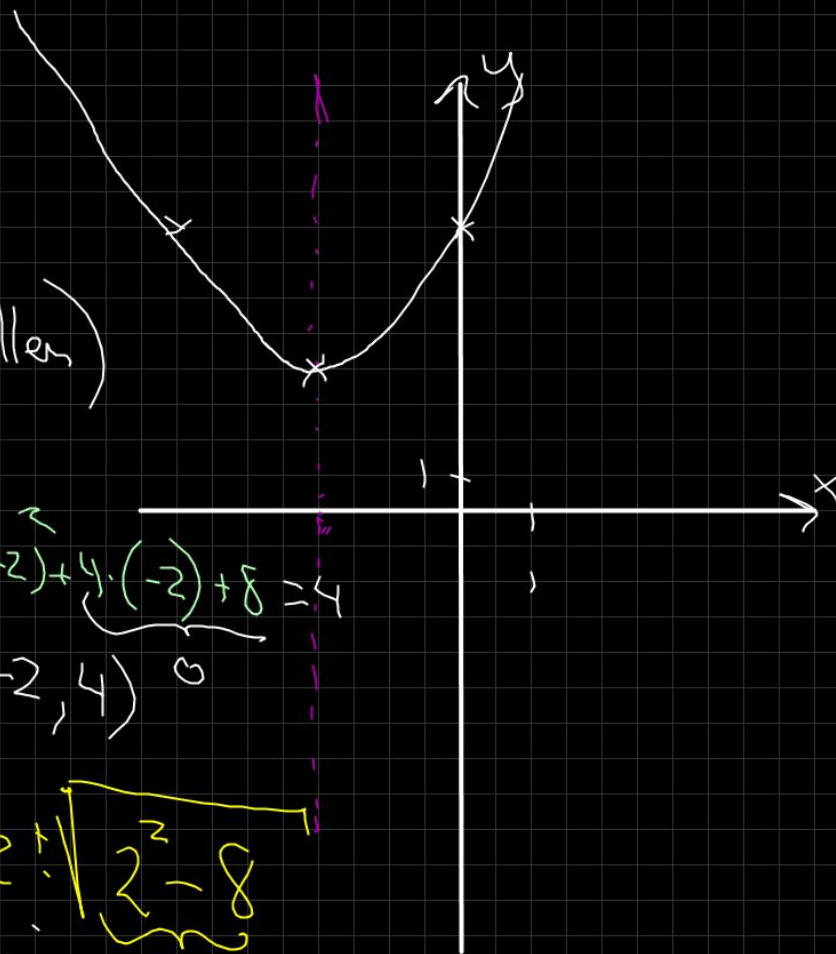
$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = -x^2$$



Exempel Undersök $y = x^2 + 4x + 8$

- a) Max- eller min
- b) Symmetrilinje
- c) Vertex
- d) Skärning med y-axel ($x=0$)
- e) Skärning med x-axel (nollställen)
- f) Rita en skiss.



a) $y = x^2 + 4x + 8$
 positiv = minimum

b) Sök nollställen
 $x^2 + 4x + 8 = 0$
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 32}}{2}$
 symmetri $x = -2$

c) $y(-2) = (-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 8 = 4$
 Vertex $(-2, 4)$

d) 8

e) $x = -2 \pm \sqrt{2^2 - 8}$
 finns ej
 i x-ax

Programmering

Maximal ersättning

Tony har en transportbil med lastvolymen 8000 dm³ och maxlastvikten 1700 kg. Vid en körning kan han lasta två olika typer av lådor.

Hur ska Tony lasta för att få maximal fraktersättning vid en körning?

Typ av låda	Volym (dm ³ /låda)	Vikt (kg/låda)	Fraktersättning (kr/låda)
Stor och lätt	200	5	40
Liten och tung	50	20	25

1 FÖRSTÅ

Tony kan lasta valfritt antal stora och små lådor så länge lastvolymen ≤ 8000 liter och lastvikten ≤ 1700 kg. Han kan till exempel lasta 20 stora och 40 små lådor. Då blir lastvolymen 6000 liter, lastvikten 900 kg och fraktersättning 1800 kr. Om han bara lastar stora lådor får han maximalt in $8000/200 = 40$ lådor och ersättningen blir 1600 kr. Om han bara lastar små lådor får han maximalt in $1700/20 = 85$ lådor och ersättningen blir 2125 kr.

2 PLANERA

A Resultat

När vi kör programmet vill vi att det skriver ut följande resultat:

Tony ska lasta ____ stora och ____ små lådor för att få maximal ersättning. där antalet lådor ska stå istället för strecket.

B Lösning

Uppgiften kan lösas genom att beräkna ersättningen för alla möjliga kombinationer av stora och små lådor och identifiera den fördelning som ger maximal ersättning.

C Variabler

Programmet ska använda följande variabler:

- x för antalet stora lådor
- y för antalet små lådor
- V för total volym i liter
- m för total vikt i kg
- E för ersättning i kr

- E_{max} för maximal ersättning i kr
- $stora$ för antalet stora lådor vid maximal ersättning
- $små$ för antalet små lådor vid maximal ersättning.

D Algoritm

Programmet ska skrivas i följande ordning:

- Spara värdet 0 i variabeln E_{max} .
- Låt x variera från 0 till 40.
- För varje värde på x , låt y variera från 1 till 85.
- För varje kombination av x och y : beräkna V och m .
- Om V är max 8000 och m är max 1700: beräkna E .
- Om E är större än E_{max} : spara E_{max} värde i E .
- Skriv ut värdet på $stora$ och $små$.

3 GENOMFÖRA – KODA

I programspråket Python3 skriver vi programmet så här:

```

Emax = 0
for x in range(0, 41):
    for y in range(1, 86):
        V = 200*x + 50*y
        m = 5*x + 20*y
        if V <= 8000 and m <= 1700:
            E = 40*x + 25*y
            if E > Emax:
                Emax = E
                stora = x
                små = y
print("Tony ska lasta", stora, "stora lådor och", små, "små
lådor för att få maximal ersättning.")

```

4 TESTA OCH VÄRDERA

Programmet kan bestämma hur fördelningen mellan stora och små lådor ska se ut för att få maximal fraktersättning. Det berättar dock inte hur stor ersättningen blir.

Lös följande uppgifter med hjälp av programmering. Syftet är att du ska utveckla din problemlösningsförmåga och därför är det lämpligt att du följer alla stegen i strategin.

- 1 Skriv programmet i exemplet. Kör det och kontrollera att det fungerar.
- 2 Ändra i programmet i uppgift 1 så att det även skriver ut den maximala fraktersättningen.
- 3 Lägg till kod så att programmet skriver ut ersättningen för varje möjlig kombination av stora och små lådor.
- 4 Tony ska köpa en större transportbil. Han kan välja mellan en med lastvolymen 57000 liter och maxlastvikten 9800 kg eller en med lastvolymen 68200 liter och maxlastvikten 8120 kg. Vilken lastbil ska han välja för att få så stor fraktersättning som möjligt?

- 5 En organisation för katastrofhjälp har ett lager med 20 säckar ris och 35 säckar majs. För transport har man en bil som lastar högst 600 kg och har ett maximalt utrymme på 2,1 m³. Skriv ett program som hjälper organisationen att beräkna hur bilen ska lastas om de vill att den ska ta med så många portioner som möjligt på en resa om följande gäller:

Säck	Vikt (kg/säck)	Volym (m ³ /säck)	Antal portioner
Ris	25	0,05	800
Majs	10	0,05	160