

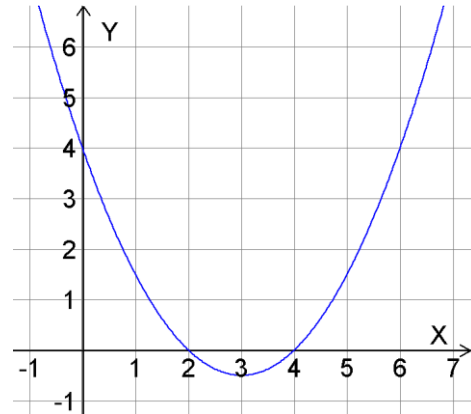
2.4 Andragradsfunktioner - teori

Del 1 – Utan digitala verktyg

1. Grafen till en andragradsfunktion visas till höger.

a) Ange funktionens *nollställen* (1/0/0)

b) Ange symmetrilinjens ekvation. (1/0/0)



c) Funktionen kan skrivas på formen $y = ax^2 + bx + c$

Bestäm värdet av konstanten c

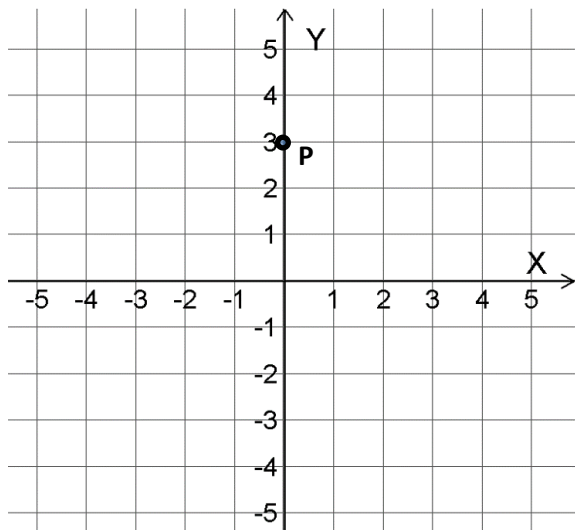
(1/0/0)

2. a) Skissa i koordinatsystemet nedan grafen till **valfri andragradsfunktion** som uppfyller följande tre villkor: (2/0/0)

siffran framför x^2 -termen är negativ

symmetrilinjen är vid $x = 2$

*punkten **P** ligger på grafen*



b) Andragradsfunktionen kan skrivas på formen $y = ax^2 + bx + c$.

Bestäm värdet av konstanten c

(1/0/0)

3. Till höger visas grafen till andragradsfunktionen f .
Ett av alternativen A – F nedan visar
funktionsuttrycket till f
Vilket av alternativen är det? (1/0/0)

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

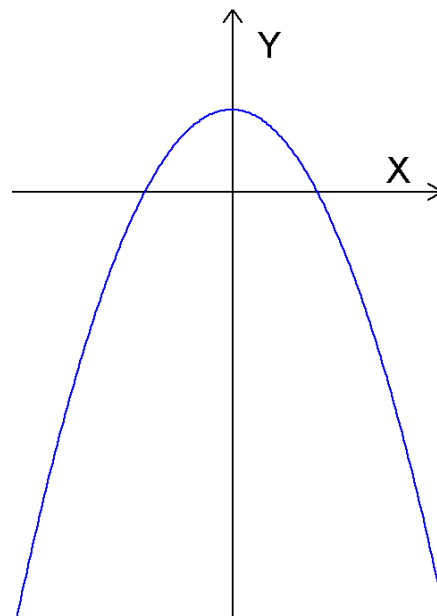
B $f(x) = -x^2$

C $f(x) = x^2 + 1$

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

E $f(x) = x^2$

F $f(x) = -x^2 + 1$



4. Utgå från funktionen $f(x) = 2x^2 + 8x - 10$

a) Bestäm koordinaterna för *valfri punkt* på funktionens graf (1/0/0)

b) Bestäm ekvationen för *symmetrilinjen* till f (1/0/0)

c) Bestäm *nollställena* till funktionen f (2/0/0)

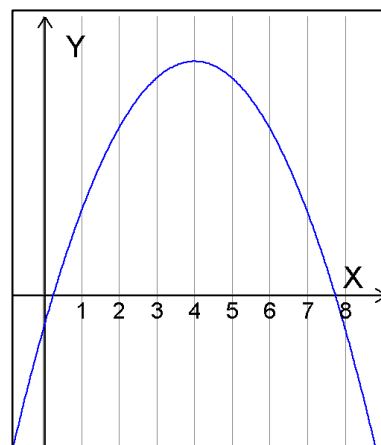
d) Bestäm funktionens *minsta värde* (0/1/0)

5. Grafen till en andragradsfunktion visas till höger.

Ett x -värde som har y -värdet 10 är $x = 6$.

Ange *ytterligare* ett x -värde som har y -värdet 10

(1/0/0)



6. För en andragradsfunktion gäller att:

Funktionens symmetrilinje är på $x = -2$.

Funktionens ena nollställe är på $x = 5$.

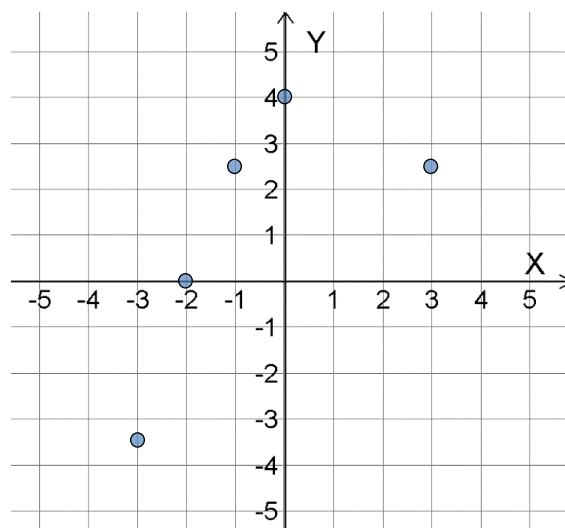
Bestäm funktionens andra nollställe.

(1/0/0)

7. I figuren visas ett antal punkter som ligger på grafen till andragradsfunktionen f .

a) Ange symmetrilinjens ekvation.

(1/0/0)



b) Ange funktionens *nollställen*.

(1/0/0)

c) Funktionsuttrycket till f kan skrivas $f(x) = -0,5 \cdot a \cdot b$

Bestäm faktorerna a och b

(0/2/0)

8. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

För andragradsfunktionen f gäller att $f(x) = (x - 4)(x - 8)$

a) Ange koordinaterna för en punkt som ligger på funktionens graf.

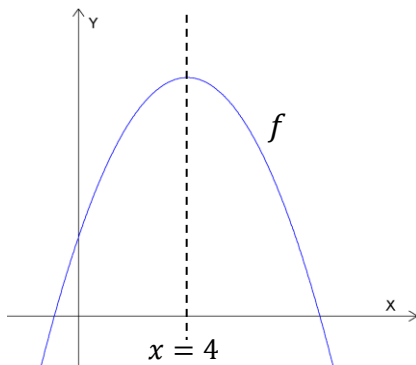
_____ (1/0/0)

b) För vilket värde på x har funktionens graf en minimipunkt?

_____ (0/1/0)

9. Figuren nedan visar grafen till en andragradsfunktion, f , med symmetrilinje vid $x = 4$.

Funktionen kan skrivas på formen $f(x) = \square x^2 + 4x \square$



a) Punkten $(2,8)$ ligger på grafen. Ange ytterligare en punkt som ligger på grafen.

(1/0/0)

b) I funktionsuttrycket har två siffror täckts över. Avgör med hjälp av grafen för vart och en av dessa båda övertäckningar om siffran som täckts över är ett **positivt** eller ett **negativt** tal

(2/0/0)

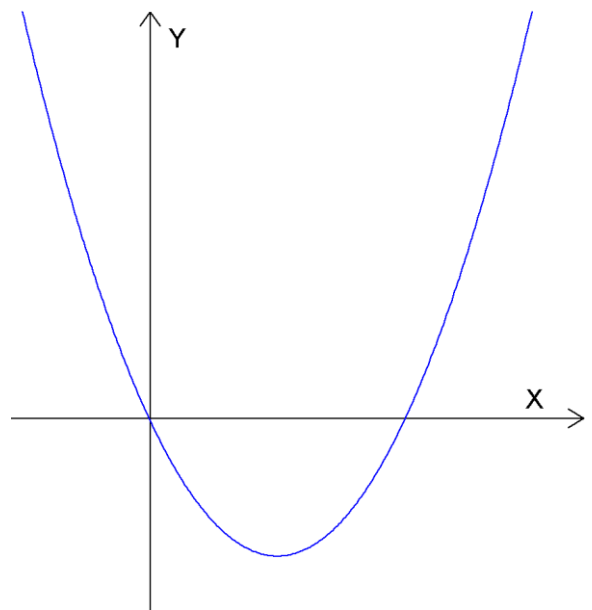
10. För en andragradsfunktion gäller att symmetrilinjen är på $x = -2$.
Avståndet mellan **de båda nollställena** är 6.

Bestäm funktionens *största* nollställe.

(0/1/0)

11. Till höger visas grafen till andragradsfunktionen f .
Ett av alternativen A – H nedan visar
funktionsuttrycket till f
Vilket av alternativen är det?

- A $-x^2 + 2x$
- B $-x^2 - 2x$
- C $-x^2 + 2x + 1$
- D $-x^2 + 2x - 1$
- E $x^2 - 2x$
- F $x^2 + 2x$
- G $x^2 + 2x + 1$
- H $x^2 + 2x - 1$



12. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

För en andragradsfunktion gäller:

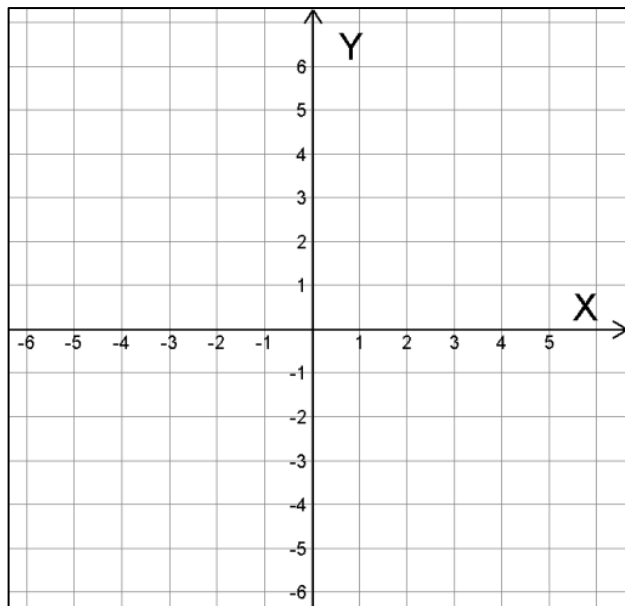
- Funktionen har ett nollställe för $x = 4$
- Funktionen har sitt största värde för $x = 1$

För vilket värde på x har funktionen sitt andra nollställe?

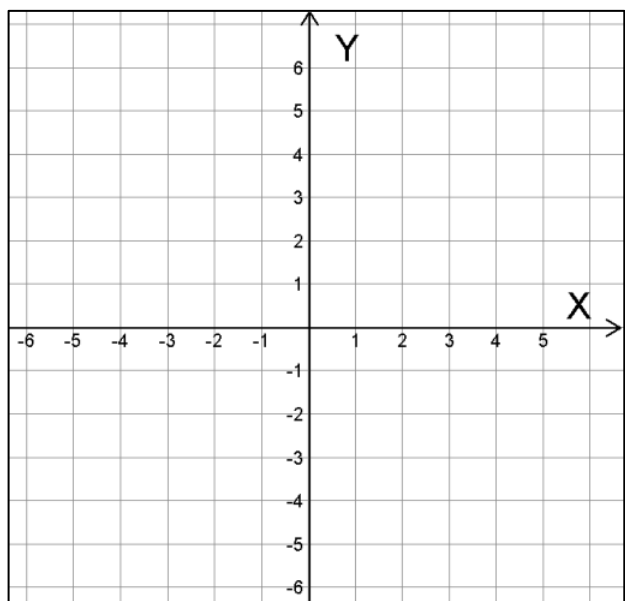
_____ (0/1/0)

13. Skissa ett ungefärligt utseende på grafen till funktionerna.
Använd alla kunskaper om funktion-graf-relationen, d.v.s. både "max/min", symmetrilinjen, symmetriegenskaper i allmänhet samt skärningspunkt med y -axeln.

a) $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ (1/2/0)



b) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$ (1/2/0)



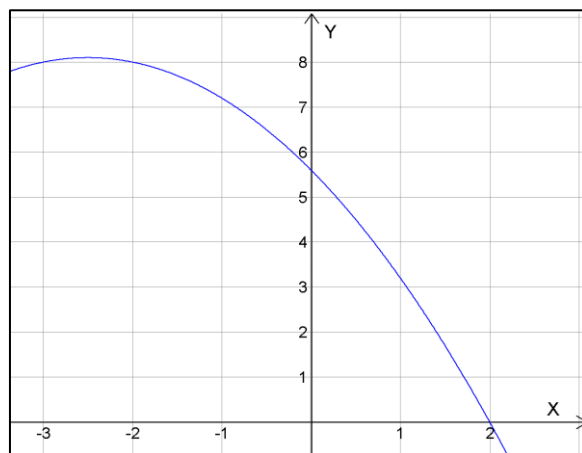
14. Figuren visar delar av grafen till andragradsfunktionen f .

Funktionen kan skrivas på formen

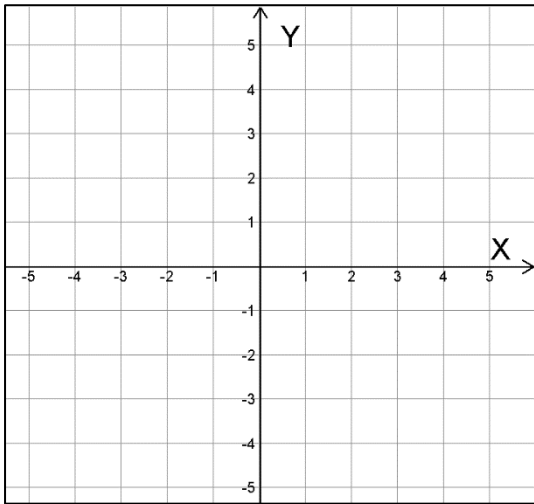
$$f(x) = -0,4 \cdot a \cdot b$$

Bestäm faktorerna a och b

(0/2/0)

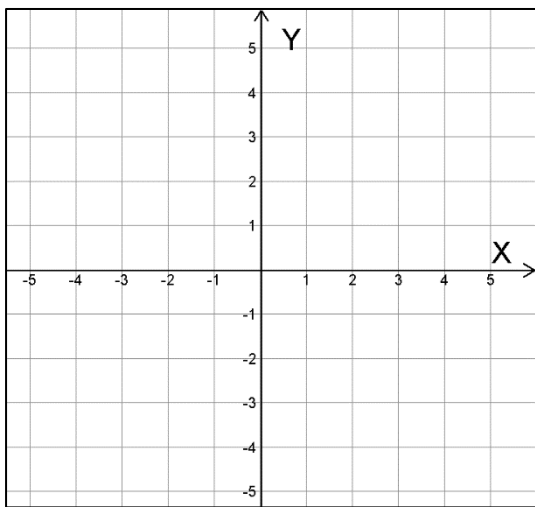


15. Rita i koordinatsystemen nedan grafen till en andragsradsfunktion som...



a) ...endast har ett reellt nollställe (s.k "dubbelrot")

(0/1/0)



b) ...har komplexa nollställen

(0/1/0)

16. Undersök hur **antalet nollställen** hos funktionen f varierar med värdet på konstanten c om $f(x) = -0,5x^2 + 2x + c$

(0/3/0)

17. Andragradsfunktionen f har sitt största värde i punkten $(3,10)$.

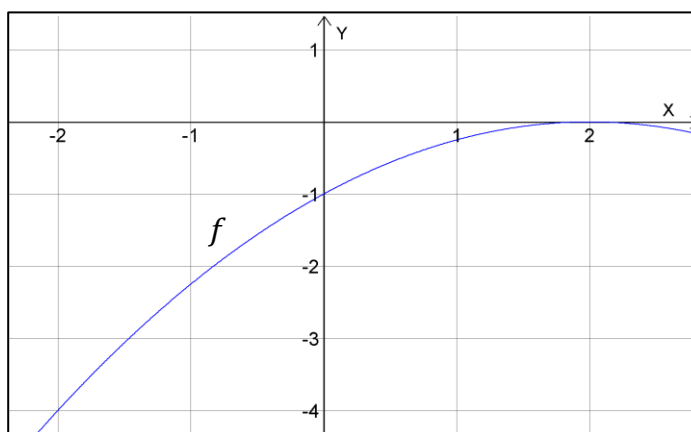
Ett av dess nollställen är vid $x = 5$

Bestäm funktionsuttrycket för f .

(0/1/2)

18. Figuren visar andragradsfunktionen f .

a) Hitta den positiva lösningen till ekvationen $f(x) = -4$ (0/1/0)



b) Ta fram ett funktionsuttryck för $f(x)$

(0/0/2)

Del 2 – Med digitala verktyg

D1. För andragradsfunktionen f gäller att $f(x) = 2,5x^2 - 4x - 6$

a) Bestäm $f(3,5)$ (1/0/0)

b) Bestäm funktionens nollställen (1/0/0)

c) Lös ekvationen $f(x) = 2$ (2/0/0)

d) Bestäm funktionens minsta värde. (2/0/0)

D2. Bestäm symmetrilinjen till funktionen $f(x) = -5x^2 + (x - 4)^2$ (2/0/0)

D3. Undersök om det finns någon punkt på funktionen $f(x) = -2x^2 - 6,16x + 4,2$ som har y -värdet 9

(0/2/0)

D4. För andragsradsfunktionen f gäller att $f(x) = -25x^2 + 30x + c$ där c är en konstant

a) Bestäm valfritt värde på konstanten c så att funktionen får *komplexa nollställen*

(0/1/0)

b) För ett visst värde på c har funktionen största värdet 100.
Bestäm det värdet på konstanten c .

(0/2/0)

D5. Andragradsfunktionen f går igenom punkterna $(2,5)$, $(3,12)$ och $(-4,2)$

Bestäm koordinaterna för de punkter där grafen till f skär koordinataxlarna.

(0/3/0)

D6. Bestäm nollställena till den andragradsfunktion som har sitt minsta värde i punkten $(14,5 ; -6)$ samt korsar y -axeln där $y = 7,5$

(0/2/1)

D7. Andragradsfunktionen f går igenom punkten $(2,5 ; 2,3)$ och har en symmetrilinje på $x = 0,8$ samt ett nollställe på $x = 4,6$.

Lös ekvationen $f(x) = -3$

(0/1/2)