

Övningsprov 2 – Grundläggande uppgifter

1. Utveckla uttrycken med kvadrerings- eller konjugatregeln

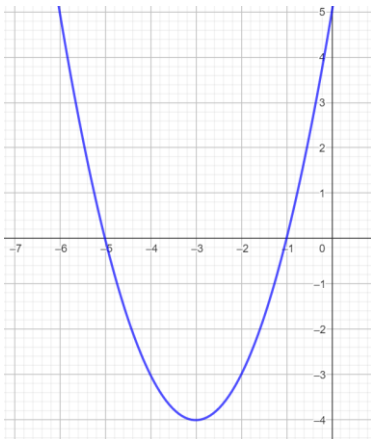
- a) $(x + 1)^2$
- b) $(x + 2)(x - 2)$
- c) $(x - 1)^2$
- d) $(x + 4)^2$
- e) $(x - 6)^2$
- f) $(x + 4)(x - 4)$

2. Lös ekvationerna

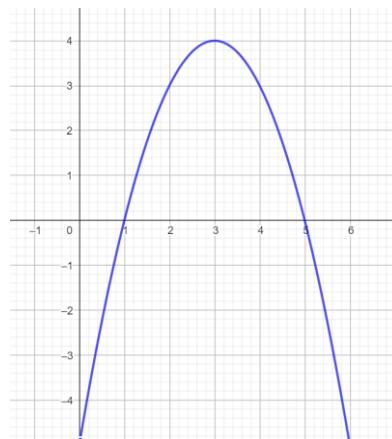
- a) $x^2 = 100$
- b) $x^2 - 25 = 0$
- c) $x^2 - 3x = 0$
- d) $x^2 = -9x$
- e) $x^2 - 2x - 8 = 0$
- f) $x^2 + 6x + 5 = 0$
- g) $2x^2 - 12x + 10 = 0$
- h) $x^2 - 3x + 9 = 3x$

3. Bestäm symmetrilinje, nollställena och extremvärde för följande funktioner

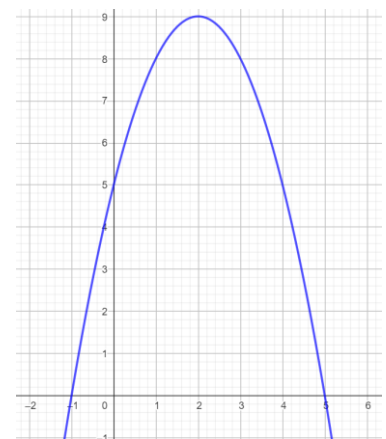
a)



b)



c)



4. Bestäm följande funktionsvärden för funktionen $f(x) = x^2 + 3x + 1$

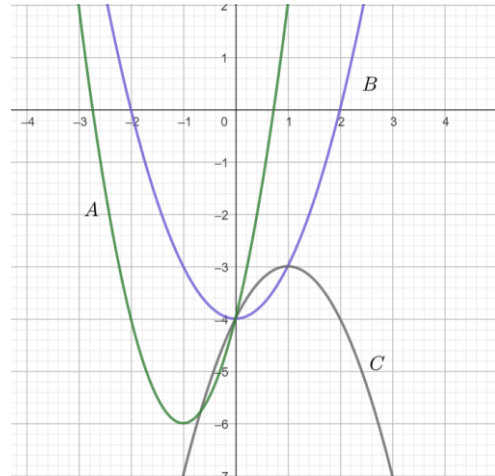
- a) $f(3)$
- b) $f(-1)$
- c) $f(5)$
- d) $f(-2)$

5. För vilka x -värden har funktionen $f(x) = x^2 - 4x$

- a) $f(x) = 5$
- b) $f(x) = 21$

6. Para ihop följande funktioner med graferna A, B, C

- 1. $f(x) = x^2 - 4$
- 2. $g(x) = -x^2 + 2x - 4$
- 3. $h(x) = 2x^2 + 4x - 4$



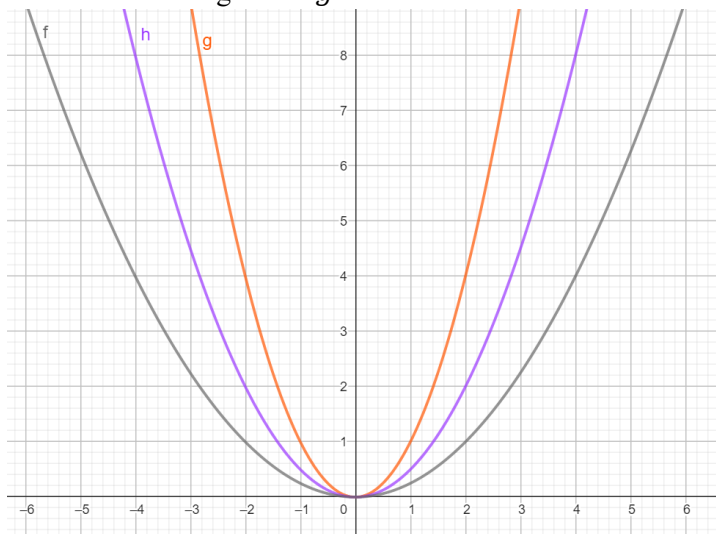
7. Bestäm talet a om följande samband gäller

- a) $(x + 4)^2 = x^2 + ax + 16$
- b) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - a$
- c) $(2x + 3)^2 = 4x^2 + ax + 9$
- d) $(3x - 5)^2 = 9x^2 - ax + 25$

8. Bestäm funktionernas nollställen symmetrilinje och extremvärde

- a) $f(x) = x^2 - 8x - 9$
- b) $f(x) = 2x^2 + 8x - 10$

9. Nedan ser du tre funktioner på formen $f(x) = ax^2$. Växer eller minskar talet a för respektive funktion om man går från g till f ?



10. Joakim påstår att funktionen $f(x) = x^2 - 6x$ har en symmetrilinje som är $x = 3$. Visa att han har rätt.

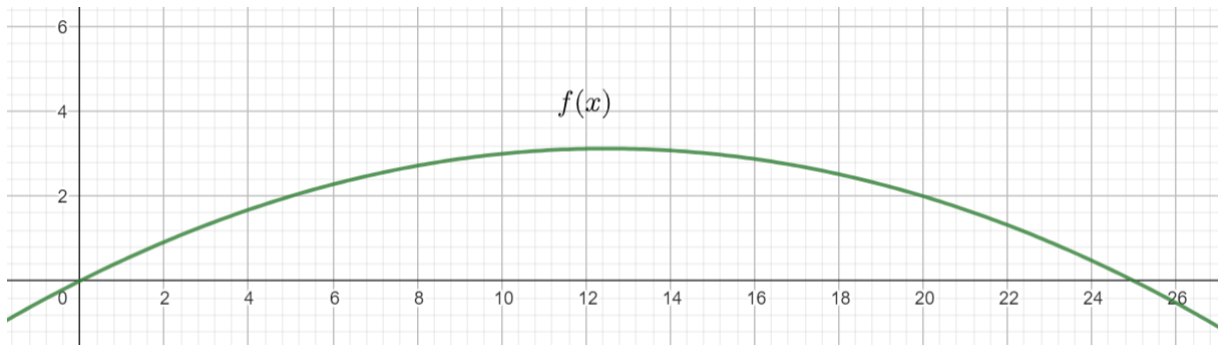
11. Har funktionerna en maximipunkt eller en minimipunkt?

a) $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$

b) $f(x) = -x^2 + x - 100$

c) $f(x) = \frac{4}{3}x^2 - \frac{5}{2}x + 1$

12. Joakim kastar en boll som går att beskriva med hjälp av följande graf. Där $f(x)$ är höjden över marken och x hur långt bollen färdats.



a) Hur högt når bollen?

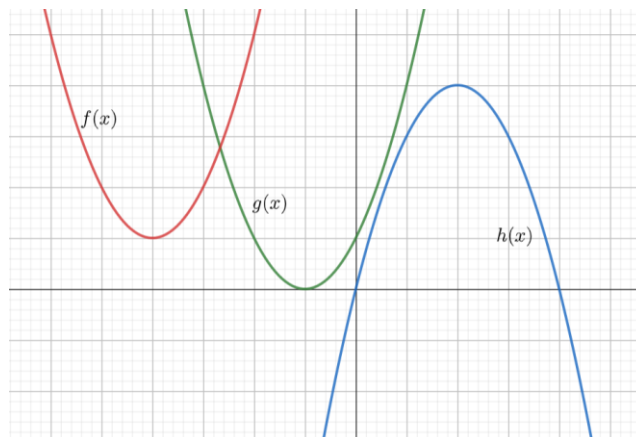
b) Hur långt når bollen?

13. Astrid menar att Joakim gör fel när han skriver upp lösningen till följande ekvation $x^2 - 2x - 8 = 0$

$$x = \frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - 8}$$

Förklara vad Joakim gör för fel och lös ekvationen rätt

14. Nedan ser du tre grafer till tre olika funktioner. Bestäm vilken funktion som har 2 nollställen, 1 nollställe och inget nollställe



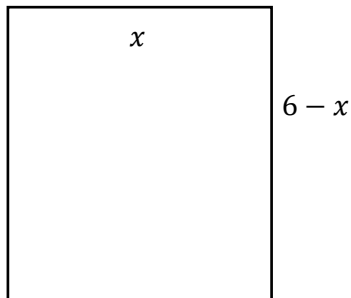
15. En ekvation har lösningarna $x = -1$ och $x = 5$ om man kan lösa ekvationen på följande sätt med PQ-formeln

$$x = 2 \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + a}$$

- a) Bestäm talet a
b) Bestäm ekvationen på formen $x^2 + px + q = 0$
16. Joakim kastar en boll som i en rörelse av en parabel. Joakim observerar att bollrörelsen kan beskrivas med funktionen $f(x) = -0,1x^2 + 2x + 2,1$ där $f(x)$ är höjden på bollen och x är längden som bollen färdas.
- a) Hur högt ovanför marken lämnar bollen Joakims hand?
b) Hur långt färdas bollen?
17. Skriv följande uttryck på formen $(a + b)(a - b)$, $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ eller konstatera att det inte går att faktorisera

- a) $x^2 - 8x + 16$
b) $4x^2 - 9$
c) $9x^2 + 6x + 1$
d) $2x^2 + 6x + 9$
e) $9x^2 + 16$
f) $16x^2 - 16x + 4$

18. Joakim påstår arean för den här kvadraten förändras beroende på vilket x man sätter in. Bestäm den största arean som triangeln kan anta.



19. En andragsgradsfunktion har följande egenskaper

- Nollställen i $x = 2$ och $x = 10$
- Största värdet för funktionen är 20.

- a) Bestäm funktionens symmetrilinje
b) Bestäm koordinaterna för funktionens maximipunkt

20.



- a) Bestäm symmetrilinjen för funktionen $h(x)$ som definieras som $h(x) = f(x) + g(x)$ där $f(x) = x^2 - 10x - 2$ och $g(x) = x^2 - 2x - 8$
- b) Bestäm också koordinaterna för funktionens extrempunkt