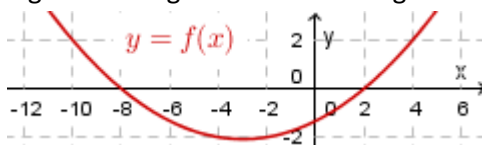


Övningsprov Origo 2b kap 2 , LONG version

Om ej annat anges krävs fullständiga lösningar, endast svar 0 p

- Definitionen av den imaginära enheten i utgör grunden för den gren av matematiken som kallas komplex analys.
Hur definieras i ? (2/0/0)
- Med vilken bokstav betecknas mängden av de komplexa talen? (endast svar krävs) (1/0/0)
- Lös ekvationerna. Svara exakt.
 - $x^2 = 81$ (1/0/0)
 - $x^2 = 80$ (2/0/0)
 - $(x - 5)^2 = 9$ (2/0/0)
 - $x^2 = -16$ (2/0/0)
 - $x(x - 5) = 0$ (2/0/0)
 - $(x - 3)(2x + 8) = 0$ (2/0/0)
 - $x^2 + 9x = 0$ (2/0/0)
 - $x^2 - 4x - 5 = 0$ (2/0/0)
 - $x^2 - 4x + 5 = 0$ (2/0/0)
 - $2(x - 2)(x + 2) = (x - 3)^2$ (1/1/0)
 - $(a^2 - 3a)(a - 3a^2) = 0$ (0/2/0)
 - $(2n + 2)(2n - 2) = 8(n^2 + 4)$ (0/2/0)
 - $3x^3 + 9x^2 + 6x = 0$ (0/2/0)
 - $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ (0/1/1)
- Vilket tal ska stå i rutan för att uttrycket ska gå att faktorisera med hjälp av kvadreringsreglerna?
 $x^2 + 10x + \square$ (1/0/0)
- Faktorisera uttrycket $x^2 + 10x + 25$ med hjälp av kvadreringsregeln. (1/0/0)
- Lös ekvationen genom att först faktorisera VL
 $x^2 + 10x + 25 = 49$ (2/0/0)
- Figuren visar grafen till en andragradsfunktion.



Bestäm

- $f(4)$ (1/0/0)
- Symmetrilinjens ekvation (1/0/0)
- Funktionens nollställen (1/0/0)

8. Bestäm symmetrilinjens ekvation till funktionen
 $f(x) = x^2 + 2x - 15$ (2/0/0)

9. För en andragradsfunktion $y = f(x)$ gäller att ekvationen $y = f(x)$ saknar reella lösningar. Hur kan grafen till funktionen se ut? Motivera kortfattat ditt svar. (0/1/0)

10. Ge ett exempel på en andragradsekvation som har två *icke-reella* lösningar. Ange också lösningarna (2/0/0)

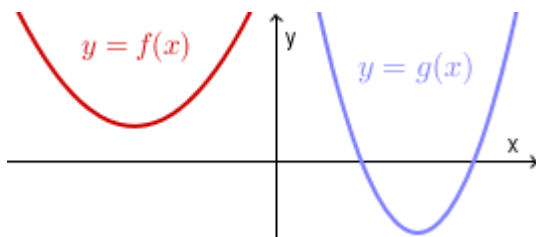
11. Vilka nollställen har funktionen? Svara exakt.
 $f(x) = 2x^2 + 4x - 22$ (1/1/0)

12. En elev multiplicerar två på varandra följande heltal och får produkten 1406. Vilka tal har eleven multiplicerat? (2/1/0)

13. Funktionen $y = x^2 - 8x + 7$ är given.

- Bestäm funktionens nollställen. (2/0/0)
- Bestäm koordinaterna för funktionens extrempunkt. (2/0/0)
- Vilken typ av extrempunkt är det? Motivera. (1/0/0)
- Skissa grafen till funktionen utifrån informationen du beräknat ovan. (1/0/0)

14. Funktionerna f och g är båda av formen $y = x^2 + px + q$. Avgör med hjälp av graferna till funktionerna om diskriminanten till ekvationerna $f(x) = 0$ och $g(x) = 0$ är positiv eller negativ. (0/1/1)



15. $x^2 + 4x + 4 = 0$

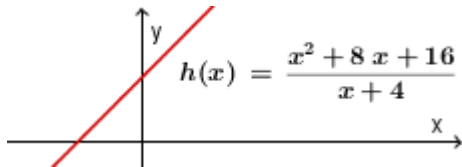
- Beräkna diskriminanten Δ (0/1/0)
- Hur många lösningar har ekvationen? (0/1/0)

16. Ange en andragradsekvation med lösningarna $x = \pm 3i\sqrt{2}$ (0/2/0)

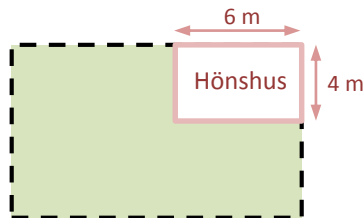
17. $f(x) = x^2 + px + 5$

- a. Vilket värde på p gör att grafens symmetrilinje blir $x = 8$ (0/1/0)
- b. Vilka nollställena har funktionen med detta värde på p ? (0/2/0)
- c. Bestäm grafens extrempunkt (0/2/0)

18. En graf till funktionen $h(x)$ är ritad nedan. Förklara varför grafen är en rät linje. (0/1/0)

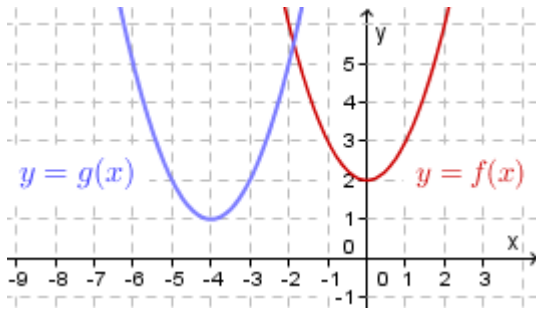


19. Du vill bygga en inhägnad runt ditt höns hus. Du har köpt 50 meter stängsel och behöver inte sätta stängsel runt själva höns huset. Vilken är den största area som inhägnaden kan få? (Höns husets area räknas *inte* med i inhägnaden) (0/2/3)



20. En lösning till en andragradsekvation kallas en rot till ekvationen. Du ska nu studera andragradsekvationen $x^2 + ax = -16$ och undersöka hur värdet på konstanten a påverkar ekvationens rötter. (3/4/4)
- a. Bestäm ekvationens rötter för $a = 10$
 - b. Bestäm rötterna till ekvationen för $a = 0$
 - c. Ange värdet på a så att ekvationen får rötterna $x = -16$ och $x = -1$
 - d. Undersök hur värdet på a påverkar antalet reella rötter till ekvationen.

21. Ange de två komplexa rötterna till andragradsekvationen
- a. $f(x) = 0$ (0/2/0)
 - b. $g(x) = 0$ (0/0/2)



22. För vilka värden på det reella talet a har ekvationen $x^2 + ax + a = 0$
- a. två reella rötter (0/1/2)
 - b. en reell dubbelrot (0/1/1)
 - c. ingen reell rot (0/1/2)

23. Många länder (och det mesta skrivet om andragradsekvationer på Internet) använder den så kallade abc -formeln istället för pq -formeln när man löser andragradsekvationer. Den formeln säger att ekvationen $ax^2 + bx + c = 0$ har lösningarna
- $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
- Bevisa att formeln ger ekvationens lösningar (0/0/3)

24. Visa att funktionen $f(x) = x^2 + px + q$ har minsta värdet (0/0/2)
- $$-\frac{p^2}{4} + q$$

25. Vilken är extrempunkten till funktionen som ges av $f(x) = ax^2 + bx + c$ och vilken typ av extrempunkt är det? (när du är klar så har du fått fram vertex-formeln som knyter samman koefficienterna a , b och c med extrempunktens koordinater) (0/0/2)