

www.dalles-matte.se

Uppgifter på ickelinjära modeller

I detta häfte hittar du uppgifter på alla olika betygsnivåer inom "ickelinjära modeller". Behöver du genomgångar på teorin kan du gå till min hemsida via denna länk:

[Ickelinjära modeller genomgångar](#)

Det är 33 uppgifter och du väljer själv om du ska göra alla eller om du väljer ut vissa uppgifter.

Poängen i "Uppgifter på ickelinjära modeller" är fördelade enligt (32/39/9).

På min hemsida hittar du även mängdträning inom en mängd olika moment inom "ickelinjära modeller". Gör dessa om du tycker att det är svårt! Klicka på länken nedan och välj det du vill träna mera på.

[Räkna med polynom](#)

[Konjugat- och kvadreringsregeln](#)

[Lösningsmetoden \(pq\) och nollproduktsmetoden](#)

[Andragsgradsfunktioner](#)

Facit till uppgifterna finns i slutet av häftet. Vill du ha en inspelad lösning där jag går igenom uppgiften och den metod du ska använda så klicka på länken direkt efter uppgiften.

Uppgift 9 och 10 ingår EJ i kursen Ma2a, uppgift 14b ska du som läser Ma2a kunna rita upp graf med hjälp av digitalt verktyg och läsa av graf.

1. Utveckla följande uttryck.

a) $(3x - 5)(x + 8)$

Svar: _____

b) $(x - 4)^2$

Svar: _____ (2/0/0)

2. Förenkla $(x + 4)(x - 4)$ så långt som möjligt.

(1/0/0)

3. Lös ekvationerna.

a) $2x^2 - 50 = 0$

Svar: _____

b) $(x + 5)(3x - 2) = 0$

Svar: _____

c) $7x^2 - 14x = 0$

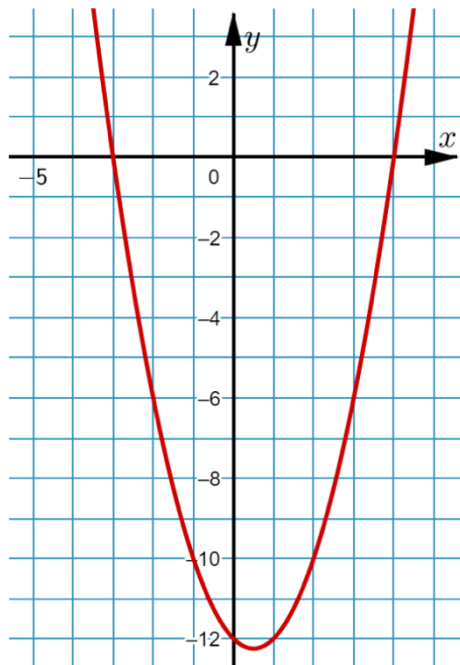
Svar: _____ (3/0/0)

[Inspelad lösning till uppgift 1](#)

[Inspelad lösning till uppgift 2](#)

[Inspelad lösning till uppgift 3](#)

4. I figuren ser du grafen till funktionen $y = f(x)$.



Lös ekvationen $f(x) = 0$.

Svar: _____ (1/0/0)

Lösning till uppgift 4

5. Bestäm funktionens nollställe/-en samt symmetrilinjens ekvation

$$f(x) = (x + 3)^2$$

Svar: _____ (3/0/0)

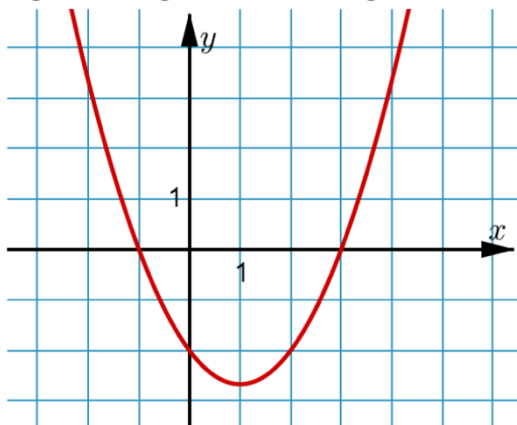
6. Beräkna $f(-2)$ för $f(x) = x^2 + 6x - 7$

Svar: _____ (1/0/0)

Lösning till uppgift 5

Lösning till uppgift 6

7. Figuren visar grafen till en andragradsfunktion.



- a) Ange funktionens nollställen.

Svar: _____

- b) Ange ekvationen för grafens symmetrilinje.

Svar: _____ (2/0/0)

Lösning till uppgift 7

8.

$$f(x) = x^2 - 4x - 12$$

- a) Ange funktionens nollställen

Svar: _____

- b) Ange funktionens symmetrilinje

Svar: _____ (2/0/0)

9. Lös ekvationerna. Svara exakt.

a) $\lg(x) = 3,2$

Endast svar krävs.

Svar: _____

Lösning till uppgift 8

Lösning till uppgift 9

b) $6^x = 13$

Endast svar krävs.

Svar: _____ (2/0/0)

10. Lös ekvationerna. Svara exakt.

a) $10^x = 0,6$

Svar: _____

b) $\lg x = 0,6$

Svar: _____ (2/0/0)

11. Faktorisera uttrycket så långt det är möjligt. Om det är möjligt ska du även förkorta uttrycket.

a) $10x - 25x^2$

Svar: _____

b) $x^2 + 8x + 16$

Svar: _____

c) $18 - 2y^2$

[Lösning till uppgift 10](#)

[Lösning till uppgift 11](#)

12. Lös ekvationen

a) $x^2 + 8x - 9 = 0$

Svar: _____

b) $3x^2 - 15x = 42$

Svar: _____ (1/1/0)

[Lösning till uppgift 12](#)

13. Lös ekvationerna med algebraisk metod..

a) $x^2 + 4x - 12 = 0$

Svar: _____

b) $(x - 4)^2 = 2(x - 4)$

Svar: _____ (2/2/0)

14. Att köpa en bostadsrätt kan vara en stor investering. Värdet på bostadsrätten kan gå upp och ner och dess läge kan vara avgörande för hur värdet utvecklas. I följande två fall kan du anta att värdeökningen är exponentiell.

- a) Farid köpte en bostadsrätt i Åkersberga för 112 000 kr. Fem år senare sålde han den för 345 000 kr.

Vilken genomsnittlig årlig procentuell värdeökning motsvarar detta?

Svar: _____

- b) Kristina köpte en bostadsrätt för 85 000 kr i ett annat bostadsområde i Åkersberga samtidigt som Farid. Hon hoppas få sälja sin bostadsrätt för 500 000 kr.

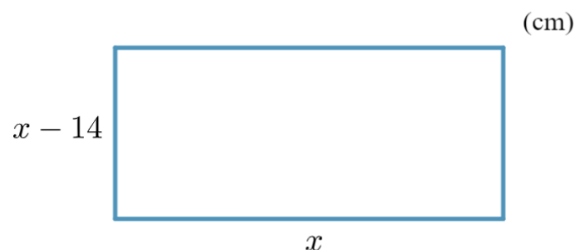
Hur länge måste hon vänta om den genomsnittliga årliga procentuella värdeökningen är 20 %?

[Lösning till uppgift 13](#)

[Lösning till uppgift 14](#)

Svar: _____ (2/2/0)

15. Rektangeln nedan har arean 275 cm^2 . Bestäm längden av rektangelns kortaste sida.



Svar: _____ (1/2/0)

[Lösning till uppgift 15](#)

16. Bestäm konstanterna a och b så att ekvationen $x^2 - ax + b = 0$ får lösningarna $x_1 = 2$ och $x_2 = 7$. Konstanterna a och b är positiva tal.

Svar: _____ (1/2/0)

17. Ett rep som är 12 m långt ska läggas ut på en gräsmatta så att en rektangel skapas, där repet ligger längs tre sidor av rektangeln. Två av sidorna är lika långa och har längden x m.



- a) Skriv ett uttryck för den tredje sidan. Endast svar krävs.

Svar: _____

- b) Vilken är den största möjliga arean på rektangeln?

Svar: _____ (1/3/0)

[Lösning till uppgift 16](#)

[Lösning till uppgift 17](#)

18. Förenkla uttrycket $\frac{a^2 - 2b}{4}$ så långt som möjligt om $a = 2x + 1$ och $b = 2x - 1,5$.

Svar: _____ (0/2/0)

19. Förenkla uttrycket så långt som möjligt

$$2(x + y)^2 - 2(x^2 + y^2)$$

Svar: _____ (0/1/0)

20. Faktorisera så långt som möjligt.

a) $x^2 - 64$

Svar: _____

b) $2x^2 - 4x - 6$

Svar: _____

c) $x^4 - 1$

Svar: _____ (1/1/1)

[Lösning till uppgift 18](#)

[Lösning till uppgift 19](#)

[Lösning till uppgift 20](#)

21. För funktionen f gäller att $f(x) = 2x - a$
För vilka värden på a gäller att $(f(1))^2 = 4$

Svar: _____ (0/2/0)

22. Lös ekvationen

$$\frac{5,5}{x} + \frac{3}{2x} = 7x$$

Svar: _____ (0/2/0)

23. Lös ekvationen $3x^2 - 4x - 29 = 2x + 16$ med algebraisk metod.

Svar: _____ (0/2/0)

24. En tavla har arean 90 dm^2 . Bredden är $4,5 \text{ dm}$ större än höjden. Bestäm tavlans höjd.

Svar: _____ (0/3/0)

[Lösning till uppgift 21](#)

[Lösning till uppgift 22](#)

[Lösning till uppgift 23](#)

[Lösning till uppgift 24](#)

25. Lös ekvationerna med algebraisk metod. Svara exakt.

a) $x^2 - 8x + 7 = 0$

Svar: _____

b) $(x - 4)^2 = 2(x - 4)$

Svar: _____

c) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{x}$

Svar: _____ (2/2/2)

26. För funktionen f gäller att $f(x) = x^2 - 2ax + 3$ där a är en konstant.

Bestäm a så att $f(-3) = 0$.

Svar: _____ (0/2/0)

27. 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? *Endast svar krävs.*

Svar: _____ (0/1/0)

[Lösning till uppgift 25](#)

[Lösning till uppgift 26](#)

[Lösning till uppgift 27](#)

28. Fasta situationer i fotboll är till exempel frispark och inkast. Vid båda dessa tillfällen har spelet tillfälligt stannat upp och bollen ska åter sättas i spel. Vid en fast situation satte en spelare bollen i rörelse. Bollen följde därefter en bana som kan beskrivas med formeln

$$y = 2,0 + 0,62x - 0,043x^2$$

där y är höjden i meter över marken och x är avståndet i meter längs marken från den plats där spelaren befann sig.

Gjorde spelaren en frispark eller ett inkast? Motivera ditt svar.



Inkast



Frispark

Svar: _____ (0/1/0)

Lösning till uppgift 28

29. Lös ekvationen $1500 \cdot 0,90^x = 300 \cdot 3,60^x$ och svara exakt.

Svar: _____ (0/2/0)

30. En andragsradsfunktion har en maximipunkt i $(4, 8)$ och dess graf går dessutom genom punkten $(2, 0)$.

Bestäm funktionen och ange den på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$
Algebraisk lösning krävs.

Svar: _____ (0/1/1)

31. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt. Endast svar krävs.

a) $2 \lg x - 0,5 \lg x^2$

Svar: _____

b) $(xy - y)^2 \cdot y^{-2}$

Svar: _____ (0/1/1)

[Lösning till uppgift 29](#)

[Lösning till uppgift 30](#)

[Lösning till uppgift 31](#)

32. Vilket/vilka värden på den reella konstanten b i ekvationen nedan

$$x^2 - bx + 2x + 9 = 0$$

- a) medför att ekvationen endast har en lösning?

Svar: _____

- b) medför att ekvationen saknar reell lösning?

Svar: _____ (0/1/2)

33. En funktion har en formel på formen $f(x) = ax^2 + 6x + 7$, där a är en konstant. Funktionen vertex (extrempunkt) har koordinaterna $(b, 4)$.

Bestäm a och b .

Svar: _____ (0/1/2)

[Lösning till uppgift 32](#)

[Lösning till uppgift 33](#)