



Mittkursprov - Matematik 2b

Namn: _____

Klass: _____

Provet innehåller 15 uppgifter.

Maxpoäng fördelat: (13/11/8)

Provet innehåller 3 delar

Del 1: Enbart svar

Del 2: Fullständiga lösningar

Del 3: Fullständiga lösningar med miniräknare och digitala hjälpmedel

Lycka till!

Del 2 – Fullständiga lösningar

6. Lös ekvationssystemet

$$\begin{cases} x + 2y = 13 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

(2/0/0)

7. Du vet att $a^2 - b^2 = 40$ samt att $a + b = 10$. Bestäm differensen $a - b$

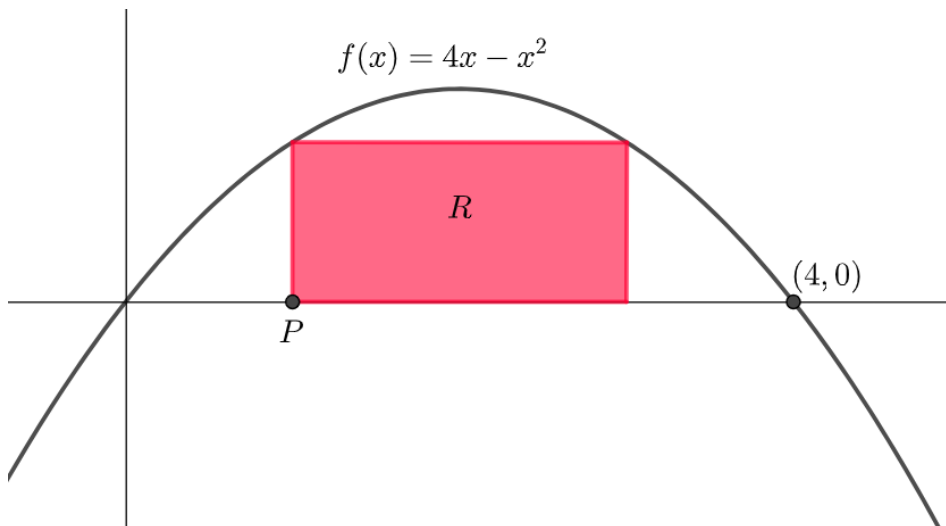
(0/2/0)

8. Visa att funktionen $f(x) = x^2 + ax + a^2$ där $a \neq 0$ kommer sakna nollställen oavsett värde på a

(0/0/2)

9. Under andragradsfunktion $f(x) = 4x - x^2$ placeras en rektangel som har bas längs med x -axeln och en höjd som når grafen till funktionen.

Visa att funktionen $O(x) = -2x^2 + 4x + 8$ kan användas för att bestämma omkretsen för rektangeln R om x är x -värdet för punkten P .



Del 3 – Fullständiga lösningar med miniräknare och digitala hjälpmedel

10. Lös ekvationen $3^x = 12$, svara med två decimaler. *Endast svar krävs.*

(1/0/0)

11. Vikten hos en golden retrievers första 6 månader går att beskriva med följande tabell

Vikt (kg)	4,6	5,8	8,0	11,8	14,5
Ålder (mån)	0	1	2	3	4

a) Använd regressionsanalys i ditt digitala hjälpmedel och bestäm en linjär funktion som beskriver golden retrievers vikt där y är vikten på hunden efter x levnadsmånader. *Endast svar krävs.*

b) Hur mycket förväntas en golden retriever väga efter 10 månader enligt modellen?

(2/0/0)

12. Hicks lag är en lag inom psykologin som visar på hur lång tid det tar för oss att ta ett beslut beroende på hur många alternativ vi har. Hicks lag för enklare beslut går att beskriva på följande sätt

$$R = 7,68 \cdot \lg(n)$$

där R är tiden i sekunder det tar för att ta ett beslut och n är antalet valbara möjligheter. Bestäm hur många valalternativ man har om ens beslutstid är 10 sekunder.

(1/1/0)

13. Joakim köper en bostad för 1,2 miljoner. Efter 3 år har bostadens värde ökat med 9%. Förutsatt att bostaden ökar med samma årliga procentuella värde framöver. Efter hur många år efter bostadsköpet har bostadens värde ökat med 30%.

(0/3/0)

14. Vi ställer upp följande ekvationssystem där p är en konstant.

$$\begin{cases} p^2x - y = 12 \\ 4px + y = -5 \end{cases}$$

För vilket/vilka värden på p saknar ekvationssystemet lösningar?

(0/1/1)

15. Joakim som bor i Lund ska åka EPA-traktor till en stad som ligger 120 km från Lund. När han skulle åka tillbaka var det vägarbete längs med vägen och Joakim tvingades åka i snitt 10 km/h långsammare och hela resan tog 1 timme längre än ditvägen. Med vilken snitthastighet åkte Joakim till staden på ditvägen?

$$s = v \cdot t$$

(0/0/2)

Lösningar mitttumspröv 2025

1. a) $x^2 + 2x - 24 = 0$ b) $10^x - 14 = 0$ c) $(x + \sqrt{x})(x - \sqrt{x}) = 0$

$$x = -1 \pm \sqrt{1 + 24}$$

$$= -1 \pm \sqrt{25}$$

$$= -1 \pm 5$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = -6$$

$$10^x = 14$$

$$x = \lg 14$$

$$x^2 - x = 0$$

$$x(x-1) = 0 \quad x_1 = 0 \quad x_2 = 1$$

2. $10^{\lg 7} = 7$

4. a) $x = 1$ b) $x_1 = -1 \quad x_2 = 3$ c) Till exempel $a = 0$ och $b = 2$
eller $a = -1$ och $b = 3$

5. $f(x+y) = x^2 + 2xy + y^2$

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

$$f(2) = 2^2 = 4$$

b) $\begin{cases} x + 2y = 13 & \text{Ⓘ} \\ 2x - y = 1 & \text{Ⓢ} \end{cases}$

Ⓘ) $x + 2y = 13$ Ⓢ) $2x - y = 1$

$$x = 13 - 2y$$

$$2(13 - 2y) - y = 1$$

$$26 - 4y - y = 1$$

$$5y = 25 \quad y = 5$$

$$x = 13 - 2y$$

$$x = 13 - 10 = 3$$

$$\text{svar: } \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$$

7. $a^2 - b^2 = 40$

$$\underbrace{(a+b)}_{=10} (a-b) = 40$$

$$10 \cdot (a-b) = 40$$

$$a-b = 4$$

8. $f(x) = x^2 + ax + a^2$

$f(x) = 0$

$x^2 + ax + a^2 = 0$

$$x = \frac{-a}{2} \pm \sqrt{\underbrace{\left(\frac{a}{2}\right)^2 - a^2}}_{\text{Intressanta}}$$

om $\frac{a^2}{4} - a^2 < 0$

kommer inga nollställor
finnas eftersom a är
värdrealt kommer $\frac{a^2}{4} < a^2$
för alla a . vilket gör att
vi kan dra slutsatsen att
funktionen saknar nollställor

10. $3^x = 12$. lös algebraiskt eller med geometris lös-funktion

$\lg 3^x = \lg 12$

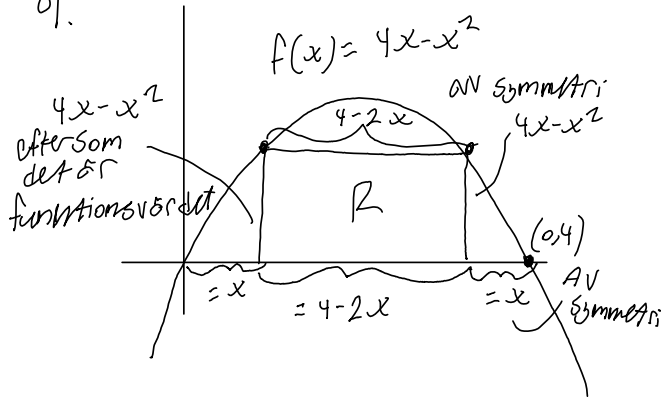
$x = \frac{\lg 12}{\lg 3} \approx 2,26$

11. a) Använd Regressionsanalys

$y = 2,58x + 3,78$

b) svar: Ungefär 29,6 kg

9.



vi får omkretsen

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

$= 8x - 2x^2 + 8 - 4x =$

$-2x^2 + 4x + 8$

stämmer med $o(x)$

$$12. 7,68 \cdot \lg x = R \quad R=10$$

$$7,68 \cdot \lg x = 10$$

$$\lg x = \frac{10}{7,68}$$

$$x = 10^{\frac{10}{7,68}} \approx 20 \quad \text{Svar: 20 svarsalternativ}$$

$$13. f(x) = c a^x$$

$$c = 1,2 a^x \quad f(3) = 1,2 \cdot 1,09$$

$$1,2 \cdot a^3 = 1,2 \cdot 1,09$$

$$a^3 = 1,09$$

$$a \approx 1,03$$

$$f(x) = 1,2 \cdot 1,03^x$$

$$f(x) = 1,2 \cdot 1,3$$

$$1,2 \cdot 1,03^x = 1,2 \cdot 1,3$$

$$1,03^x = 1,3$$

$$\lg 1,03^x = \lg 1,3$$

(samtliga ekvationer gör att lösas med geometris lös-funktion)

$$x = \frac{\lg 1,3}{\lg 1,03} \approx 9 \quad \text{Svar: 9 \& r}$$

14. Linjerna måste ha samma

k-värde för att ekvationssystemet

ska ha oändligt många lösningar. Skriv på

k-form! $y = p^2 x - 12$

$$y = -4p x - 5$$

$$p^2 = -4p$$

$$p_1 = 0$$

$$p^2 + 4p = 0$$

$$p_2 = -4$$

$$p(p+4) = 0$$

15 lösning 1:

$$S = v \cdot t$$

$$t = \frac{S}{v} \quad S = 120$$

Tiden för första

$$\text{reson } t_1 = \frac{120}{v}$$

för andra reson

$$t_2 = \frac{120}{v-10}$$

Differensen mellan

de två är 1

$$\frac{120}{v-10} - \frac{120}{v} = 1$$

lös algebraiskt

eller med geogebra

och fått $v = 40$

svari 40 km/h

lösning 2

$$S = v \cdot t \quad S = 120$$

Första reson

$$120 = v \cdot t$$

Andra reson

$$120 = (v-10)(t+1)$$

Lös följande ekvationssystem grafiskt

eller algebraiskt

$$\begin{cases} 120 = v \cdot t \\ 120 = (v-10) \cdot (t+1) \end{cases}$$

$$v = 40 \quad \text{svari } 40 \text{ km/h}$$