



Prov 2 - Matematik 2b

Namn: _____

Klass: _____

Provet innehåller 8 uppgifter.

Maxpoäng fördelat: (8/8/4)

Hjälpmedel: Formelblad, miniräknare och Geogebra

Om en uppgift ber om en algebraisk lösning får man inte referera till Geogebra eller miniräknare.

Lycka till!

1. Lös ekvationerna algebraiskt och svara exakt

a) $x^2 - 4x - 5 = 0$

b) $4^x + 2 = 14$

(3/0/0)

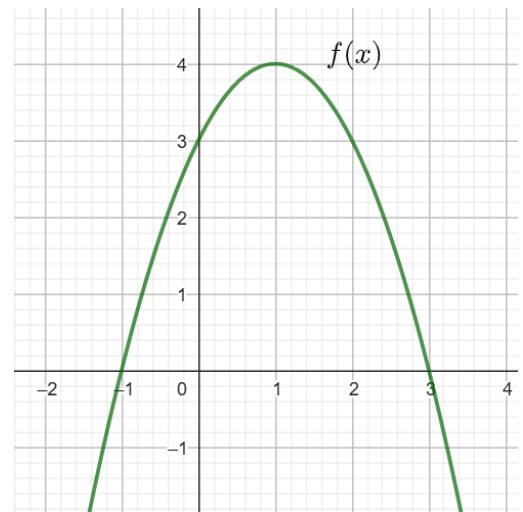
2. Nedan ser du en andragradsfunktion på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Bestäm följande

a) Funktionens nollställen

b) Ekvationen för funktionens symmetrilinje

c) Bestäm lösningen till ekvationen $f(x) = 4$

d) Joakim påstår att multiplikationen $a \cdot c$ kommer vara mindre än 0. Motivera med ett argument varför Joakim har rätt.



(3/1/0)

3. Lös ekvationen $10^{\lg(2x)} + 10^{\lg 5} = 3x + \lg 10$ genom att först förenkla algebraiskt
(1/1/0)

4. För vilket värde på c får ekvation $x^2 - 6x + c = 0$ enbart en lösning.

Uppgiften ska lösas algebraiskt

(0/2/0)

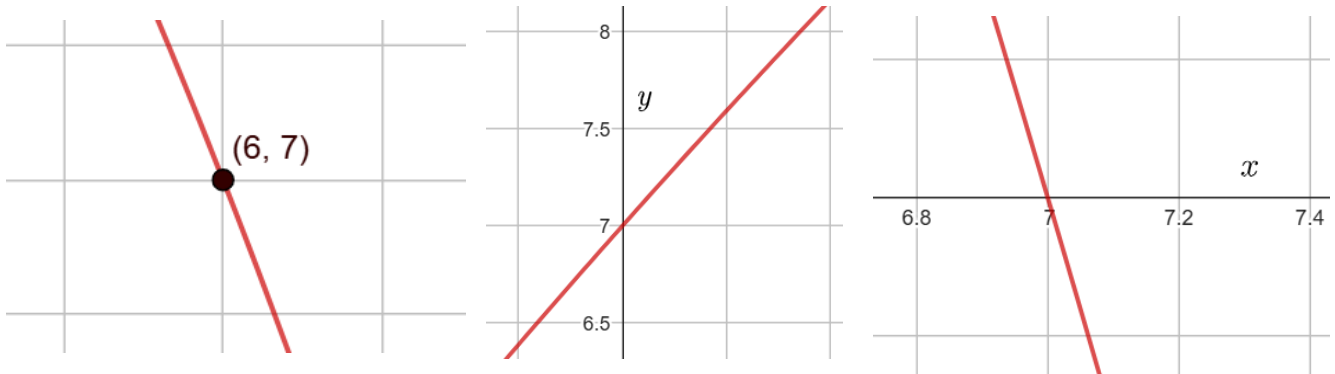
5. Aralsjön i Centralasien har på grund av uttorkning sedan 1960-talet minskat i area. Från att ha varit en av världens största sjöar är den idag nästan borta. Statistiken nedan visar på hur sjöns area i tusen kvadratkilometer har minskat sedan år 1960. Om vi antar att förändringen är exponentiell vilket år beräknas sjöns area vara 3 tusen km^2 ?

År	1960	1985	2004	2020
Tusen km^2	68	28,6	15,1	6,8



(1/2/0)

6. Nedan ser du 3 bilder på delar av en andragradsfunktion på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$. Bestäm en annan exakt punkt på grafen. Motivera. Ingen referering till Geogebra på denna uppgiften.



(0/2/0)

7. Du vet att $x + y = 9$ samt att $x^2 + y^2 = 53$.

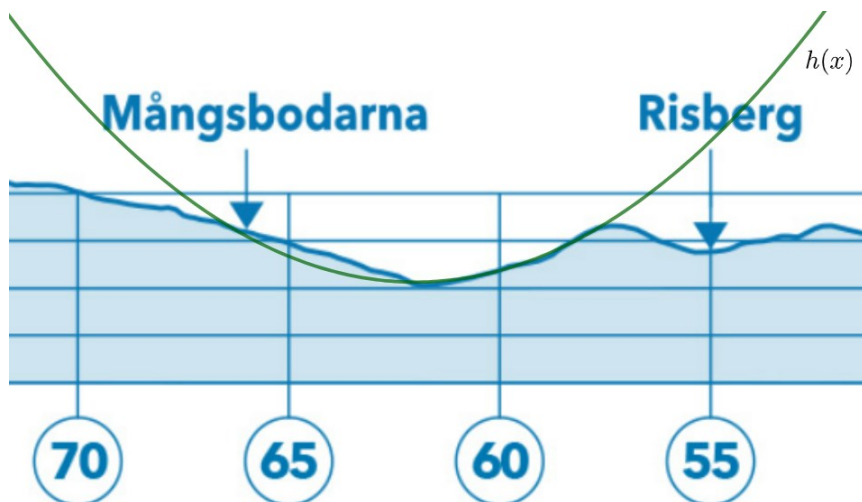
Bestäm y om du vet att $y > x$

Uppgiften ska lösas algebraiskt

(0/0/2)

8. Under Vasaloppet finns det ett antal stationer som man kan stanna på och få lite vätska och bullar. Två av dessa är Mångsbodarna och Risberg. Höjdprofilen (Hur många meter man är över havet) mellan Mångsbodarna och Risberg går att beskriva med en andragradsfunktion $h(x)$, där $h(x)$ är höjden över havet i meter och x är antalet km från Mångsbodarna.

Mångsbodarna ligger 410 meter över havet och man måste åka 8 km för att komma tillbaka till samma höjd. Den lägsta punkten mellan Mångsbodarna och Risberg ligger på 300 meter över havet. Bestäm höjden på den högsta punkten mellan Mångsbodarna och Risberg som ligger 9 km från Mångsbodarna.



(0/1/2)

$$1. a) x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$x = 2 \pm \sqrt{2^2 + 5}$$

$$= 2 \pm \sqrt{9}$$

$$= 2 \pm 3 \quad x_1 = 5 \quad x_2 = -1$$

$$b) 4^x + 2 = 14$$

$$4^x = 12$$

$$\lg 4^x = \lg 12$$

$$x \cdot \lg 4 = \lg 12$$

$$x = \frac{\lg 12}{\lg 4}$$

$$2. a) x_1 = -1 \quad x_2 = 3$$

$$b) x = 1$$

$$c) x = 1$$

$$d) a < 0 \quad c = 3 \quad a \cdot c < 0$$

leasen *skorning*
minn *i y*

$$4. x^2 - 6x + c = 0$$

$$x = 3 \pm \sqrt{\underbrace{3^2 - c}_{=0}}$$

$$3 \pm \sqrt{\underbrace{9 - c}_{=0}}$$

$$9 - c = 0$$

$$c = 9$$

$$3. 10^{\lg(2x)} + 10^{\lg 5} = 3x + \lg 10$$

$$2x + 5 = 3x + 1$$

$$x = 4$$

5. Använd regressionsanalys

såta år 1960 som $x=0$ för att
för enkla

Vi får då funktionen $y = 71,156 \cdot 0,9631^x$

Vi söker $y=3$ $3 = 71,156 \cdot 0,9631^x$

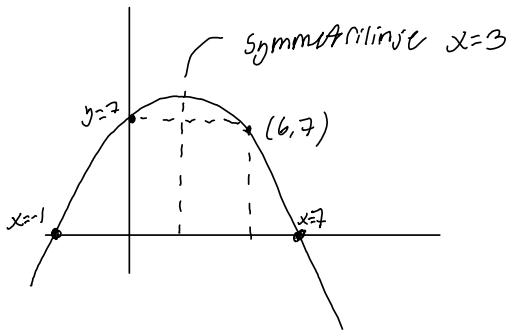
$$\frac{3}{71,156} = 0,9631^x$$

$$\lg\left(\frac{3}{71,156}\right) = \lg 0,9631^x$$

$$\frac{\lg\left(\frac{3}{71,156}\right)}{\lg 0,9631} = x \quad x = 84$$

Svar: År 2044

6. Funktioner ser typ ut såhär



Svar: En annan punkt: $(-1, 0)$

7. $x + y = 9$ $x^2 + y^2 = 53$

$x = 9 - y$ $(9 - y)^2 + y^2 = 53$

$9^2 - 18y + y^2 + y^2 = 53$

$81 - 18y + 2y^2 = 53$

$2y^2 - 18y + 28 = 0$

$y^2 - 9y + 14 = 0$

pq

$y = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{9}{2}\right)^2 - 14}$

$= \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4} - \frac{56}{4}}$

$= \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$

$= \frac{9}{2} \pm \frac{5}{2}$ $x_1 = \frac{14}{2} = 7$ $x_2 = \frac{4}{2} = 2$

$y \neq x$ $y = 7$ Svar: $y = 7$

8. Vi behöver 3 punkter: $(0, 410)$, $(8, 410)$

Använd regressionsanalys för att ta fram andragradsfunktion

Vi får då $y = 6,875x^2 - 55x + 410$

Vi söker $y(9) = 471,875$

Svar: Höjden är ungefär 471,875 meter över havet

Symmetrilinjen är då $x = 4$ vi får då punkten $(4, 600)$