

## Flexfredag 12

1. Lös ekvationerna, svara exakt

a)  $x^2 - 6x - 16 = 0$

b)  $\lg 42 - \lg x = \lg 14$

c)  $6x^2 = 36x$

d)  $10^{-\lg x} = 7$

e)  $\sqrt{x-1} = x-7$

f)  $(3^{2x} - 91)(5 - 7^x) = 0$

2. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt

a)  $2(x+1)^2$

b)  $(2x+1)^2 - 2x^2$

c)  $\lg 2 + \lg 2 + \lg 5 + \lg 5$

d)  $\lg\left(\frac{1}{\sqrt{1000}}\right)$  **Redovisa**

3. Lös följande ekvationssystem utan miniräknare

a) 
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ 2y - 2x = 2 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 10^{2\lg x} - 10^{2\lg y} = 45 \\ x + y = 15 \end{cases}$$

4. I en sjö finns det två fiskarter. Spykfisk och Spykborre. Man har analyserat populationerna och kommer fram till att vikten för fiskarna är normalfördelad enligt

Fiskart	Medelvikt	Standardavvikelse
Spykfisk	1,6 kg	0,4 kg
Spykborre	1,8 kg	0,2 kg

a) Hur stor andel av Spykfiskarna har en vikt som är under 0,8 kg

b) Om du skulle få upp en fisk av vardera art. Vad är sannolikheten att båda fiskarna väger mer än 2 kg.

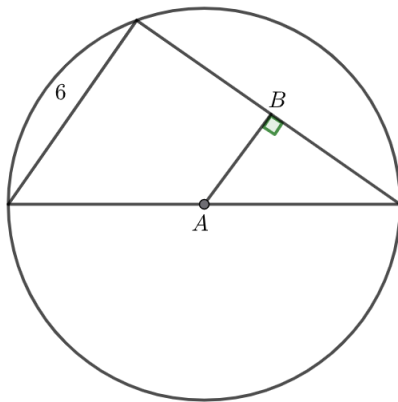
5. Ett föremål kastas från en 20 meters hög byggnad. Hur många meter över marken föremålet är går att beskriva med funktionen  $h(t) = 20 + 8t - 4,9t^2$ , där  $t$  är tiden i sekunder.
- a) Efter hur många sekunder tar det för föremålet att nå marken?
- b) Vilken är föremålets högsta höjd?
6. Ett forskarlag har undersökt relationen mellan antalet timmar man tränar i veckan och vilopuls (slag per minut) man har. Man fick in följande data.

Person	Person 1	Person 2	Person 3	Person 4
Träningstimmar	1	10	4	8
Vilopuls	65	45	59	51

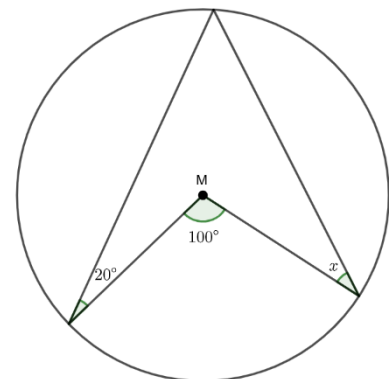
Anpassa en linjär funktion till datan och undersök hur många träningstimmar man bör lägga ner för att få en vilopuls på 40 slag per minut. **Redovisa**

7. Lös följande problem

- a) Bestäm sträckan  $AB$



- b) Bestäm vinkeln  $x$



8. Ett logistikföretag fakturerar baserat på körsträcka (per mil) och tidsåtgång (per timme). En kund har fått två fakturor men tappat bort prislistan.

**Faktura A:** 12,4 mil körning och 2,5 timmars arbete. Totalkostnad: 2 822 kr.

**Faktura B:** 8,2 mil körning och 4,0 timmars arbete. Totalkostnad: 3 016 kr.

Bestäm kostnaden per mil respektive kostnaden per timme.

9. En andragsgradsfunktion på formen  $f(x) = x^2 + bx + c$  har ett extremvärde i  $(4, 10)$ . Bestäm konstanterna  $b$  och  $c$ .

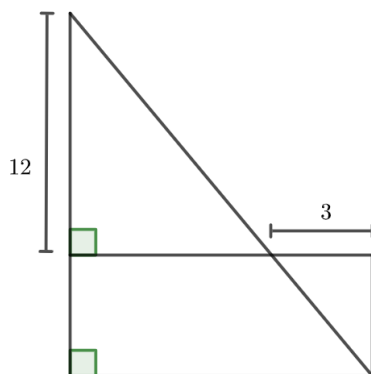
10. Joakim är biolog och undersöker olika populationers tillväxt. Djuren Spykantilop har minskat mycket de senaste åren. Man räknar med att 2010 fanns det 35 000 Spykantiloper i världen. 2020 hade de minskat till 23 000.

- a) Om man antar att förändringen är exponentiell samt att förändringen fortsätter i samma takt. Vilket år förväntas Spykantilopens population vara enbart 15 000?
- b) En annan djurart är Spyklejonet. Det lejonet växer istället exponentiellt. **2015** fanns det 17 000 och 2020 fanns det 20 000. Vilket år förväntas antalet Spykantiloper och Spyklejon vara lika många? **Redovisa**

11. Lös ekvationen  $\sqrt{2x + 9} - \sqrt{x + 1} = 2$

12. För en rektangel vet du att den har omkretsen 32 cm. Du vet också att om du minskar basen med 2 cm och ökar höjden med 2 cm kommer arean att vara  $64\text{cm}^2$ . Bestäm sidlängderna för rektangeln

13. Arean på rektangeln är  $45\text{cm}^2$ . Bestäm omkretsen i rektangeln. Figuren är ej skalenligt ritad. **Redovisa**



14. Joakim har ett bageri som säljer semlor. Han har bara haft problem med att sätta pris på semlorna. Han anställde då en matematiker som skulle titta på försäljningsstatistiken och har kommit fram till det bästa priset för att maximera vinsten.

- a) Matematikern tog fram funktionen  $V(p) = -0,1p^2 + 8p - 70$  där  $V(p)$  beskriver vinsten i tusen kr beroende på vilket pris  $p$  Joakim sätter på semlorna. Vilken är den maximala vinsten Joakim kan få ut?
- b) Joakim skrev tillbaka till matematikern och frågade hur han fick fram funktionen. Matematikern svarade då med följande mail:

Ämne: Min matematiska funktion

Hej Joakim,

Vinstfunktionen borde följa en andragradsfunktion.

Jag noterade att det kostade dig 70 tusen att producera semlorna.

Jag noterade också att om du satte priset 20 kr per semla skulle du tjäna 50 tusen och att den maximala vinsten nåddes vid 40 kr.

Sen var det ganska lätt att ta fram funktionen.

Mvh Matematikern. |

Visa hur matematikern fick fram sin funktion. Kom ihåg att bara utgå från informationen matematikern utgick ifrån i mailet. **Redovisa**

15. För en exponentiell funktion på formen  $f(x) = C \cdot a^x$  vet du att

- $f(1) = 20$
- $f(\lg 5) = 10$

Bestäm konstanterna  $a$  och  $C$

**Facit:**

1. a)  $x_1 = 8, x_2 = -2$  b)  $x = 4$  c)  $x_1 = 0, x_2 = 6$  d)  $x = \frac{1}{7}$  e)  $x = 10$  f)  $x_1 = \frac{\lg 91}{2 \lg 3}, x_2 = \frac{\lg 5}{\lg 7}$
2. a)  $2x^2 + 4x + 2$  b)  $2x^2 + 4x + 1$  c) 2 d) **Redovisa**
3. a)  $x = 8, y = 9$   
b)  $x = 9, y = 6$
4. a) 2,3% b) Ungefär 2,5%

5. a) 3 sekunder b) 23,27 meter

6. **Redovisa**

7. a)  $AB = 3$  b)  $x = 30^\circ$

8. Kostnad per mil: Ungefär 129 kr. Kostnad för arbete: 490 kr

9.  $b = -8, c = 26$

10. a) 2030 b) **Redovisa**

11.  $x_1 = 0, x_2 = 8$

12. 6 respektive 10 cm.

13. **Redovisa**

14. a) 90 tusen b) **Redovisa**

15.  $f(x) = 2 \cdot 10^x$