

Vi startar kl. 12<sup>00</sup>. VÄLKOMNA.

1.

### Lektion 10

Mer om ekvationer.  
Rotekvationer, falsk  
rot.

Rotekvationer,  
substitution med  
Gunnar Olsson

Mer om  
andragsekvationer  
med reglerna med  
Gunnar Olsson

Anteckningar från  
dagens lektion hittar  
du [här](#).

$$\begin{aligned} 2a) \quad 5^x &= 3 \\ \lg(5^x) &= \lg(3) \\ \lg 5^x &= \lg 3 \\ x \cdot \cancel{\lg 5} &= \frac{\lg 3}{\cancel{\lg 5}} \\ x &= \frac{\lg 3}{\lg 5} \end{aligned}$$

**Kravgränser** Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).  
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 20 C- och 17 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 9 poäng på A-nivå

1. Ange det uttryck som ska stå i parentesen för att likheten ska gälla. NP ut 15

$$(x+5) \cdot (x-5) = x^2 - 25 \quad \underline{x+5} \quad (1/0/0)$$

2. Lös ekvationerna. Svara exakt.

a)  $5^x = 3$   $\underline{x = \frac{\lg 3}{\lg 5}}$  (1/0/0)

b)  $\sqrt{x+1} = 5$   $\underline{x = 24}$  (1/0/0)

$$\begin{aligned} 3. \quad \sqrt{x+1} &= 5 & | & \quad x = 25 - 1 \\ (\sqrt{x+1})^2 &= (5)^2 & | & \quad x = 24 \\ x+1 &= 25 & | & \quad \text{Test: } \sqrt{24+1} = \sqrt{25} = 5 \\ & & & \quad \text{HL: } 5 \end{aligned}$$

Ex 1

Rotekuvation

TESTA:  
x=3 VL: 2  
HL: 2  
x=2 VL: 1  
HL: 1

$$\sqrt{3x-5} = x-1 \quad x=2 \quad VL: 1$$

$$\left(\sqrt{3x-5}\right)^2 = (x-1)^2$$

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

$$0 = x^2 - 2x + 1 - 3x + 5$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad +25/4$$

$$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 =$$

$$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} - 6$$

$$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - \frac{5}{2} = \frac{1}{2} \\ x - \frac{5}{2} = -\frac{1}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Rightarrow x_1 = 3 \\ \Rightarrow x_2 = 2 \end{array}$$

Ex 2

$$x + \sqrt{x-3} = 5$$

$$\sqrt{x-3} = 5-x$$

$$x-3 = (5-x)^2$$

$$x-3 = 25-10x+x^2$$

$$x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{\left(\frac{11}{2}\right)^2 - 28}}{2}$$

$$x = 5,5 \pm \sqrt{30,25 - 28}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 7 \\ x_2 = 4 \end{array} \right\}$$

TEST

$$x=7$$

(false)

$$x=4$$

SVAR

$$VL: 7 + \sqrt{7-3} = 9$$

$$HL: 5$$

$$VL: 4 + \sqrt{4-3} = 5$$

$$HL: 5$$

Ex 3

## VARIABLE SUBSTITUTION

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$t^2 - 10t + 9 = 0$$

$$t = 5 \pm \sqrt{5^2 - 9}$$

$$t_1 = 5 + 4 = 9$$

$$t_2 = 5 - 4 = 1$$

$$t = x^2$$

$$t^2 = (x^2)^2 = x^4$$

$$9 = x^2 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$1 = x^2 \Rightarrow x = \pm 1$$

Soln:

$$\begin{aligned} x_1 &= 3 \\ x_2 &= -3 \\ x_3 &= 1 \\ x_4 &= -1 \end{aligned}$$

Ex 4

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{9 \cdot 1}{9 \cdot t^2} + \frac{9 \cdot 1}{9 \cdot t} = \frac{4 \cdot t^2}{9 \cdot t^2}$$

$t \neq 0$

$$9 + 9t = 4t^2 \quad \left(\frac{9}{4}\right)^2$$
$$+\left(\frac{9}{4}\right)^2 + 0 = 4t^2 - 9t - 9$$

$$\frac{9^2}{4^2} + 9 = \left(2t - \frac{9}{4}\right)^2$$
$$\frac{81}{16} + \frac{144}{16}$$

$$2t - \frac{9}{4} = \pm \sqrt{\frac{81 + 144}{16}} \quad \boxed{t = \sqrt{x}}$$

$$2t - \frac{9}{4} = \frac{15}{4} \Rightarrow t_1 = 3$$

$$2t - \frac{9}{4} = -\frac{15}{4} \Rightarrow t_2 = -\frac{3}{2}$$

$$3 = \sqrt{x}$$

$$\boxed{x = 9}$$

$$\sqrt{\quad} = (\quad)^{\frac{1}{2}}$$