



Extrablad ekvationer

Lös följande ekvationer

$$x + 4 = 9$$

$$x + 16 = 33$$

$$x + 12 = 12$$

$$x + 66 = 0$$

$$x + 46 = 16$$

$$x + 12 = -9$$

$$x - 4 = 9$$

$$x - 16 = 33$$

$$x - 12 = 12$$

$$x - 66 = 0$$

$$x - 44 = -11$$

$$x - 4 = -99$$

$$3x = 9$$

$$4x = 40$$

$$0,5x = 5$$

$$6x = 0$$

$$13x = 11$$

$$-13x = 11$$

$$3x = -1$$

$$-7x = -19$$

$$\frac{x}{3} = 9$$

$$\frac{x}{4} = 1$$

$$\frac{x}{0,5} = 16$$

$$-\frac{x}{2} = 11$$

$$\frac{-x}{2} = 11$$

$$\frac{x}{-2} = 11$$

$$-\frac{-x}{-2} = -11$$

$$2x + 4 = 10$$

$$4x + 16 = 33$$

$$0,5x + 12 = 12$$

$$3,7x + 66 = 0$$

$$2x + 31 = 11$$

$$4x + 11 = -13$$

$$14x + 14 = -14$$

$$4x - 4 = 9$$

$$0,5x - 16 = 33$$

$$3x - 12 = 12$$

$$6x - 66 = 0$$

$$3x - 11 = -79$$

$$3(x + 4) = 9$$

$$0,5(2x + 4) = 9$$

$$2(4x + 16) = 32$$

$$\frac{2x + 4}{2} = 9$$

$$\frac{4x + 16}{0,5} = 33$$

$$\frac{0,5x + 12}{5} = 12$$

$$\frac{12}{x} = 9$$

$$\frac{3}{x + 4} = 9$$

$$\frac{0,5}{2(4x - 4)} = 5$$

$$3x + 4x = 21$$

$$0,5x + 4,5x = 2$$

$$13,8x + 11x = 31$$

$$3x + 54 = 9x$$

$$4x + 14 = 19x + 3$$

$$7x - 111 = 4x - 112$$

$$\frac{3x + 4x}{7} = 21$$

$$20(0,5x + 4,5x) = 2$$

$$\frac{3x + 54}{8} = \frac{9x}{4}$$

$$2(4x + 14) = 0,5(19x + 3)$$

$$\frac{4x + 14}{2} = \frac{19x + 3}{0,5}$$

$$2x + 4 = \frac{9x - 4x}{15}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{4}{3} = \frac{9}{3}$$

$$\frac{6x}{12} + \frac{4}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{2}{9} = \frac{x}{3}$$

$$x^2 = 9$$

$$x^2 = 13$$

$$x^2 = 1$$

$$x^2 = 0$$

$$x^2 + 4 = 13$$

$$3x^2 = 27$$

$$0,5x^2 = 18$$

$$3x^2 - 9 = 18$$

$$\frac{25x^2 - 4}{7} = 20$$

$$\frac{0,332(2x^2 - 32)}{433,19} = 0$$

$$x^3 = 27$$

$$x^3 + 4 = 12$$

$$5x^3 + 6 = 631$$

Några luringar

$$x^2 + 9 = 0$$

$$\frac{3x^2}{x} = 0$$

$$2x + 4 = 0,25(8x - 16)$$

$$2x + 7x = 9x$$

Facit (+ några lösningar)

Om det till x adderas ett tal. Försök använda subtraktion vid förenkling.

$$x + 4 = 9$$

Subtrahera 4 på båda sidor

$$x + 4 - 4 = 9 - 4$$

Förenkla

$$x = 5$$

Gör på samma sätt med dessa

$$x = 33 - 16 = 17$$

$$x = 12 - 12 = 0$$

$$x = 0 - 66 = -66$$

$$x = 16 - 46 = -30$$

$$x = -9 - 12 = -21$$

Om det från x subtraheras ett tal. Försök använda addition vid förenkling.

$$x - 4 = 9$$

Addera 4 på båda sidor

$$x - 4 + 4 = 9 + 4$$

Förenkla

$$x = 13$$

Gör på samma sätt med dessa

$$x = 33 + 16 = 49$$

$$x = 12 + 12 = 24$$

$$x = 0 + 66 = 66$$

$$x = -11 + 44 = 33$$

$$x = -99 + 4 = -95$$

Om x multipliceras med ett tal. Försök använda division vid förenkling.

$$3x = 9$$

Dela med 3 på båda sidor

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

Förenkla

$$x = 3$$

Gör på samma sätt med dessa

$$x = \frac{40}{4} = 10$$

$$x = \frac{5}{0,5} = 10$$

$$x = \frac{0}{6} = 0$$

$$x = \frac{11}{13}$$

$$x = \frac{11}{-13} = -\frac{11}{13}$$

$$x = \frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$x = \frac{-19}{-7} = \frac{19}{7}$$

Om x divideras med ett tal. Försök använda multiplikation vid förenkling.

$$\frac{x}{3} = 9$$

Multiplitera med 3 på båda sidor

$$\frac{x}{3} \cdot 3 = 9 \cdot 3$$

Förenkla

$$x = 27$$

Gör på samma sätt med dessa

$$x = 1 \cdot 4 = 4$$

$$x = 16 \cdot 0,5 = 8$$

$$x = 11 \cdot (-2) = -22$$

$$x = 11 \cdot (-2) = -22$$

$$x = 11 \cdot (-2) = -22$$

$$-\frac{-x}{-2} = -11$$

$$-\frac{x}{2} = -11$$

$$x = -11(-2) = 22$$

} OBS: $-\frac{x}{2}$, $\frac{-x}{2}$ och $\frac{x}{-2}$ är alla samma sak.

Låt två av minustecknen i VL ta ut varandra

Fortsätt på samma sätt som förut

Om x multipliceras med ett tal och det sedan adderas till ett tal. Börja med att subtrahera och sedan dividera.

$$2x + 4 = 10$$

Subtrahera 4 på båda sidor

$$2x + 4 - 4 = 10 - 4$$

Förenkla

$$2x = 6$$

Dela med 2 på båda sidor

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

Förenkla

$$x = 3$$

Gör på samma sätt med dessa

$$4x + 16 = 33$$

$$4x = 33 - 16$$

$$x = \frac{17}{4}$$

$$0,5x = 12 - 12$$

$$0,5x = \frac{0}{0,5} = 0$$

$$x = \frac{-66}{3,7}$$

$$2x = 11 - 31$$

$$x = \frac{-20}{2} = -10$$

$$4x = -13 - 11$$

$$x = \frac{-24}{4} = -6$$

$$14x = -14 - 14$$

$$x = \frac{-28}{14} = -2$$

Om x multipliceras med ett tal och det sedan från det talet subtraherat ett tal. Börja med att addera och sedan dividera.

$$4x - 4 = 9$$

$$4x - 4 + 4 = 9 + 4$$

$$4x = 13$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{13}{4}$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Addera 4 på båda sidor
Förenkla
Dividera med 4 på båda sidor
Förenkla

Gör på samma sätt med dessa

$$0,5x - 16 = 33$$

$$0,5x = 33 + 16$$

$$x = \frac{49}{0,5} = 98$$

$$3x - 12 = 12$$

$$3x = 12 + 12$$

$$x = \frac{24}{3} = 8$$

$$6x - 66 = 0$$

$$x = \frac{66}{6} = 11$$

$$3x - 11 = -79$$

$$3x = -79 + 11$$

$$x = \frac{-68}{3} = -\frac{68}{3}$$

Mer komplicerade ekvationer. Börja med att studera den del av ekvationen som innehåller x-termen. Om det är en multiplikation pröva om inte division löser problemet, om det är en division kanske multiplikation löser problemet osv.

$$3(x + 4) = 9$$

VL är multiplikation => pröva att dividera

$$x + 4 = \frac{9}{3}$$

VL är addition => pröva att subtrahera

$$x = 3 - 4 = -1$$

$$0,5(2x + 4) = 9$$

Dividera

$$2x + 4 = \frac{9}{0,5}$$

Subtrahera

$$2x = 18 - 4$$

Dividera

$$x = \frac{14}{2} = 7$$

$$2(4x + 16) = 32$$

$$4x + 16 = \frac{32}{2}$$

$$4x = 16 - 16$$

$$x = \frac{0}{4} = 0$$

$$\frac{2x + 4}{2} = 9$$

VL är division => pröva att multiplicera

$$2x + 4 = 9 \cdot 2$$

VL är addition => pröva att subtrahera

$$2x = 18 - 4$$

$$x = \frac{14}{2} = 7$$

VL är multiplikation => pröva att dividera

$$\frac{4x + 16}{0,5} = 33$$

Multiplicera

$$4x + 16 = 33 \cdot 0,5$$

Subtrahera

$$4x = 16,5 - 16$$

Dividera

$$x = \frac{0,5}{4} = \frac{1}{2 \cdot 4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{0,5x + 12}{5} = 12$$

$$0,5x + 12 = 12 \cdot 5$$

$$0,5x = 60 - 12$$

$$x = \frac{48}{0,5} = 96$$

Om x från början är i nämnaren måste vi på något sätt få upp den i täljaren. Vanligtvis görs detta med hjälp av multiplikation.

$$\frac{12}{x} = 9$$

$$\frac{12}{x}x = 9x$$

$$12 = 9x$$

$$\frac{12}{9} = \frac{9x}{9}$$

$$x = \frac{12}{9}$$

Multiplitera med x på båda sidor

Förenkla

Dividera med 9 på båda sidor

Förenkla (och byt sida om du känner för det)

$$\frac{3}{x+4} = 9$$

$$\frac{3}{(x+4)}(x+4) = 9(x+4)$$

$$3 = 9(x+4)$$

$$\frac{3}{9} = x+4$$

$$\frac{1}{3} - 4 = x$$

$$x = -3\frac{2}{3}$$

Multiplitera med (x+4) på båda sidor

Förkorta bort (x+4) i VL

Dividera

Subtrahera

Räkna ut på enklaste sätt

$$\frac{0,5}{2(4x-4)} = 5$$

$$\frac{0,5}{2(4x-4)}(4x-4) = 5(4x-4)$$

$$\frac{0,5}{2} = 5(4x-4)$$

$$\frac{0,5}{2 \cdot 5} = 4x - 4$$

$$\frac{0,5}{10} + 4 = 4x$$

$$\frac{1}{10 \cdot 2} + 4 = 4x$$

$$\frac{1}{20} + \frac{80}{20} = 4x$$

$$\frac{81}{20 \cdot 4} = x$$

$$x = \frac{81}{80}$$

Om du har mer än en term som innehåller x så försök att ”slå ihop” dem eller bryta ut x.

$$3x + 4x = 21$$

$$7x = 21$$

$$3x + 4x = 7x$$

$$x = \frac{21}{7} = 3$$

$$0,5x + 4,5x = 2$$

$$5x = 2$$

$$x = \frac{2}{5}$$

$$13,8x + 11x = 31$$

$$24,8x = 31$$

$$x = \frac{31}{24,8}$$

Om inte de olika termerna står på samma sida. Se till att flytta ihop dem.

$$3x + 54 = 9x$$

Subtrahera 3x på båda sidor

$$3x + 54 - 3x = 9x - 3x$$

Förenkla

$$54 = 6x$$

$$\frac{54}{6} = x$$

$$x = 9$$

Gör på samma sätt med dessa

$$4x + 14 = 19x + 3$$

$$4x + 14 - 4x = 19x + 3 - 4x$$

$$14 - 3 = 15x + 3 - 3$$

$$11 = 15x$$

$$x = \frac{11}{15}$$

$$7x - 111 = 4x - 112$$

$$7x - 4x - 111 + 111 = 4x - 112 - 4x + 111$$

$$3x = -1$$

$$x = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{3x + 4x}{7} = 21$$

$$\frac{7x}{7} = 21$$

$$x = 21$$

$$20(0,5x + 4,5x) = 2$$

$$0,5x + 4,5x = \frac{2}{20}$$

$$5x = \frac{1}{10}$$

$$x = \frac{1}{5 \cdot 10} = \frac{1}{50}$$

$$\begin{aligned} \frac{3x + 54}{8} &= \frac{9x}{4} \\ \frac{3x + 54}{8} \cdot 8 &= \frac{9x}{4} \cdot 8 \\ 3x + 54 &= 9x \cdot 2 \\ 54 &= 18x - 3x \\ 54 &= 15x \\ x &= \frac{54}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2(4x + 14) &= 0,5(19x + 3) \\ 2 \cdot 2(4x + 14) &= 2 \cdot 0,5(19x + 3) \\ 4 \cdot 4x + 4 \cdot 14 &= 19x + 3 \\ 16x + 56 &= 19x + 3 \\ 56 - 3 &= 19x - 16x \\ 53 &= 3x \\ x &= \frac{53}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{4x + 14}{2} &= \frac{19x + 3}{0,5} \\ 2 \frac{4x + 14}{2} &= 2 \frac{19x + 3}{0,5} \\ 4x + 14 &= \frac{2}{0,5}(19x + 3) \\ 4x + 14 &= 4(19x + 3) \\ 4x + 14 &= 4 \cdot 19x + 4 \cdot 3 \\ 4x + 14 &= 76x + 12 \\ 14 - 12 &= 76x - 4x \\ 2 &= 72x \\ x &= \frac{2}{72} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 4 &= \frac{9x - 4x}{15} \\ 2x + 4 &= \frac{5x}{15} \\ 2x + 4 &= \frac{x}{3} \\ 3(2x + 4) &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6x + 12 &= x \\
 6x - x &= -12 \\
 5x &= -12 \\
 x &= \frac{-12}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{x}{3} + \frac{4}{3} &= \frac{9}{3} \\
 3\frac{x}{3} + 3\frac{4}{3} &= 3\frac{9}{3} \\
 x + 4 &= 9 \\
 x &= 9 - 4 = 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{6x}{12} + \frac{4}{9} &= \frac{1}{3} \\
 12\frac{6x}{12} + 12\frac{4}{9} &= 12\frac{1}{3} \\
 6x + 4\frac{4}{3} &= 4 \\
 6x &= 4 - 4\frac{4}{3} \\
 6x &= -\frac{4}{3} \\
 x &= -\frac{4}{3 \cdot 6} = -\frac{2}{3 \cdot 3} = -\frac{2}{9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{x}{2} + \frac{2}{9} &= \frac{x}{3} \\
 \frac{x}{2} - \frac{x}{3} &= -\frac{2}{9} \\
 \frac{x \cdot 3}{2 \cdot 3} - \frac{x \cdot 2}{3 \cdot 2} &= -\frac{2}{9} \\
 \frac{3x}{6} - \frac{2x}{6} &= -\frac{2}{9} \\
 \frac{x}{6} &= -\frac{2}{9} \\
 x &= -\frac{2}{9} \cdot 6 \\
 x &= -\frac{2}{3} \cdot 2 = -\frac{4}{3}
 \end{aligned}$$

När du har x²- eller x³-termer så använder du kvadrat- och kubikrötter.

$$\begin{aligned}
 x^2 &= 9 \\
 x &= \pm\sqrt{9} = \pm 3
 \end{aligned}$$

$$x^2 = 13$$

$$x = \pm\sqrt{13}$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm\sqrt{1} = \pm 1$$

$$x^2 = 0$$

$$x = \pm\sqrt{0} = \pm 0 = 0$$

$$x^2 + 4 = 13$$

$$x^2 = 13 - 4$$

$$x = \pm\sqrt{13 - 4} = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

$$3x^2 = 27$$

$$x^2 = \frac{27}{3}$$

$$x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

$$0,5x^2 = 18$$

$$x^2 = \frac{18}{0,5}$$

$$x = \pm\sqrt{36} = \pm 6$$

$$3x^2 - 9 = 18$$

$$3x^2 = 18 + 9$$

$$x^2 = \frac{27}{3}$$

$$x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

$$\frac{25x^2 - 4}{7} = 20$$

$$25x^2 - 4 = 20 \cdot 7$$

$$25x^2 = 20 \cdot 7 + 4$$

$$x^2 = \frac{144}{25}$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{144}{25}} = \pm\frac{\sqrt{144}}{\sqrt{25}} = \pm\frac{12}{5}$$

Dra roten ur täljaren och nämnaren var för sig.

$$\frac{0,332(2x^2 - 32)}{433,19} = 0$$

$$2x^2 - 32 = \frac{0 \cdot 433,19}{0,332}$$

$$2x^2 = 0 + 32$$

$$x^2 = \frac{32}{2}$$

$$x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

$$x^3 = 27$$

$$x = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$x^3 + 4 = 12$$

$$x^3 = 12 - 4$$

$$x = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$5x^3 + 6 = 631$$

$$5x^3 = 631 - 6$$

$$x^3 = \frac{625}{5}$$

$$x = \sqrt[3]{125} = 5$$

Några luringar

$$x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 = -9$$

$$x = \pm\sqrt{-9} \text{ Lösning saknas}$$

Denna är inte lösbar ty vi kan inte dra roten ur ett negativt tal.

$$\frac{3x^2}{x} = 0 \quad x \neq 0$$

Ty division med 0 är inte tillåtet

$$\frac{3x \cdot x}{x} = 0$$

Förkorta bort x

$$3x = 0$$

$x = 0$ Men $x \neq 0$ så lösning saknas därför.

$$2x + 4 = 0,25(8x - 16)$$

$$2x + 4 = 0,25 \cdot 8x - 0,25 \cdot 16$$

$$2x + 4 = 2x - 4$$

$$2x - 2x = -4 - 4$$

$0 = -8$ Orimligt. Lösning saknas därför till ekvationen.

$$2x + 7x = 9x$$

$$9x = 9x$$

$$9x - 9x = 9x - 9x$$

$0 = 0$ Detta gäller oavsett vad x har för värde. Ekvationen är alltså sann för alla värden på x.