

Kapitel 1

1005

Se lösning s. 360.

1006

Se lösning s. 360.

1013

a) $\frac{15}{5} = 3$

b) $\frac{32}{4} = 8$

c) $\frac{27}{9} = 3$

1014

a) $40 - 15 = 25$

b) $18 + 12 = 30$

c) $15 - 5 - 3 = 7$

1015

$2,5 \cdot 100 = 250$

1016

$18,5 + 1,85 = 20,35$

1017

$\frac{2850}{100} = 28,5$

1018

$5 \cdot 7 - 8 = 35 - 8 = 27$

1019

a) $4 \cdot 4 = 16$

b) Se förklaring s. 360

c) Se förklaring s. 360

1020

Se lösningar s. 360

1025

a) $14 \cdot 8 - 5 = 112 - 5 = 107$

b) $14 \cdot 3 = 42$

1026

a) $10 \cdot 3 - 5 \cdot 6 = 30 - 30 = 0$

b) $19(6 - 6) + 18 = 19 \cdot 0 + 18 = 0 + 18 = 18$

1027

a) $\frac{21-1}{4} = \frac{20}{4} = 5$

b) $\frac{3 \cdot 6}{4} = \frac{18}{4} = 4,5$

1028

a) $\frac{35}{5} = 7$

b) $4 + 2 = 6$

1029

Se ledtrådar s. 360

1030

Se ledtrådar s. 360

1031

Se ledtrådar s. 360

1036

$\frac{4+7+10+11}{4} = 8$

1037

Kilopris: $\frac{45 \text{ kr}}{3 \text{ kg}} = 15 \text{ kr/kg}$

$5 \text{ kg} \cdot 15 \text{ kr/kg} = 5 \cdot 15 \text{ kr} = 75 \text{ kr}$

1038

a) $400 + 70 + 9 = 479$

b) $5\,000 + 0 + 20 + 4 = 5\,024$

1039

a) $10 + 3 \cdot 5 = 25$

b) $5 \cdot 3 - 10 = 5$

1040

a) Se lösning s. 360

b) Summan av de tre talen ska bli 45. T.ex. 10, 15 och 20.

1041

Se ledtråd s. 360

1044

a) $10/(2 + 3) = 2$

b) $(8 - 2)/2 = 3$

c) $8/(2 \cdot 4) = 1$

1045

a) $30/(5 \cdot 3) = 2$

b) $(6 + 12)/(2 \cdot 3) = 3$

c) $(6 - 1)/(3 \cdot 4 - 8) = 1,25$

1046

Se facit s. 333

1055

a) $20 - 7 = 13$

b) $-10 + 1 = -9$

c) $1 - 11 = -10$

1056

T.ex. -1, -2 och -7

1057

a) Det största talet i den kolumnen är 4.

b) Det största talet i den kolumnen är -2.

c) I Skövde steg temperaturen från -8°C till -2°C . I Piteå steg temperaturen från -14°C till -11°C .d) I Malmö sjönk temperaturen 7°C .

$(4 - (-3)) = 4 + 3 = 7$

1066

a) $-15 + 2 + 10 = -3$

b) $-8 - 8 - 8 = -24$

1067

Börja gärna med att lägga ihop de tal som ska adderas respektive subtraheras.

a) $10 - 5 = 5$

b) $50 - 50 = 0$

1068

a) $10 + 5 - 6 = 9$

b) $-3 - 5 - 9 = -17$

1069

$-20 + (-30) = -20 - 30 = -50$

1070a) $-5 - (-9) = 4$. Det är alltså fyra steg upp från -9 till -5 . Går man två steg upp från -9 hamnar man på $-9 + 2 = -7$

b) $8 - (-2) = 10$, $-2 + 5 = 3$

1071

a) $2 + (-1) = 1$

b) $12 - (-3) = 3$

1072

Se lösningar s. 360

1073

Se lösning s. 360

1074

Se lösning s. 360

1079

$$-9 + (-3) = -12, (-9) \cdot (-3) = 27$$

1080

$$a) 3 \cdot (-6) = -18$$

$$b) \frac{-10}{-2} = 5$$

$$c) \frac{12}{-6} = -2$$

1081

$$a) (-5) \cdot 3 = -15$$

$$b) (-2) \cdot (-8) = 2 \cdot 8 = 16$$

$$c) -12 - 2 = -14$$

$$d) 12 - (-10) = 22$$

$$e) \frac{-14}{-2} = 7$$

$$f) 2 \cdot (-3) = -6, \frac{30}{-5} = -6$$

1121

$$a) \frac{55}{6} - \frac{16}{6} = \frac{39}{6} = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$$

$$b) \frac{14}{9} + \frac{31}{9} = \frac{45}{9} = 5$$

$$c) 5 - \frac{11}{8} = \frac{40}{8} - \frac{11}{8} = \frac{29}{8} = 3\frac{5}{8}$$

1122

a) Rätt

b) Förläng med 9

c) 19 delas endast av 19 och 1.

d) Fel! -5 är större än -6.

$$e) 1\frac{2}{3} - 3 + 6\frac{1}{3} = \frac{5}{3} - \frac{9}{3} + \frac{19}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

1123

Se lösning s. 360

1128

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

1129

$$a) \frac{7}{3} + 4 + \frac{1}{2} = \frac{14}{6} + \frac{24}{6} + \frac{3}{6} = \frac{41}{6} = 6\frac{5}{6}$$

$$b) \frac{9}{8} + \frac{1}{4} + 3 = \frac{9}{8} + \frac{2}{8} + \frac{24}{8} = \frac{35}{8} = 4\frac{3}{8}$$

1130

$$a) \frac{13}{6} - \frac{1}{3} = \frac{13}{6} - \frac{2}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

$$b) \frac{46}{9} - \frac{5}{3} = \frac{92}{18} - \frac{30}{18} = \frac{62}{18} = \frac{31}{9} = 3\frac{4}{9}$$

1133

$$a) \frac{13}{5} \cdot \frac{45}{26} = \frac{13 \cdot 45}{26 \cdot 5} = \frac{1 \cdot 9}{2 \cdot 1} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

$$b) \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{3} = \frac{1}{7} \cdot 1 = \frac{1}{7}$$

$$c) \frac{3}{2} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{14}{9} = \frac{3 \cdot 8 \cdot 14}{9 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

1134

$$a) \frac{3}{2} \cdot \frac{10}{3} \cdot 4 = \frac{3 \cdot 10}{3 \cdot 2} \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20$$

$$b) \frac{20}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{9}{2} = \frac{20 \cdot 9}{5 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 3}{1 \cdot 1} = 6$$

$$c) \frac{13}{5} \cdot \frac{25}{13} \cdot \frac{13}{5} = \frac{13 \cdot 13 \cdot 25}{13 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{13}{1} = 13$$

1135

Se lösningar s. 360

1138

$$a) \frac{8}{1} \div \frac{5}{4} = \frac{8}{1} \cdot \frac{4}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$$

$$b) \frac{3}{8} \div \frac{9}{2} = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{9} = \frac{3 \cdot 2}{9 \cdot 8} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}$$

$$c) \frac{30}{7} \div \frac{5}{1} = \frac{30}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{30 \cdot 1}{5 \cdot 7} = \frac{6 \cdot 1}{1 \cdot 7} = \frac{6}{7}$$

1144

$$a) 0,9 \cdot 60 \text{ min} = 54 \text{ min}$$

$$b) \frac{3}{5} \cdot 60 \text{ min} = \frac{3 \cdot 60}{5} \text{ min} = 36 \text{ min}$$

$$c) 1,4 \cdot 60 \text{ min} = 84 \text{ min}$$

1145

$$\frac{2}{3} \cdot 1200 \text{ varor} = \frac{2 \cdot 1200}{3} \text{ varor} = 800 \text{ varor}$$

1146

$$\frac{4}{11} \cdot 550 \text{ kr} = \frac{4 \cdot 550}{11} \text{ kr} = 4 \cdot 50 \text{ kr} = 200 \text{ kr}$$

$$\frac{2}{5} \cdot 480 \text{ kr} = \frac{2 \cdot 480}{5} \text{ kr} = 2 \cdot 96 \text{ kr} = 192 \text{ kr}$$

1147

Se lösning s. 360

1148

$$\text{Oscar bör få } \frac{30}{120} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Martin bör få } \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Eva bör få } \frac{50}{120} = \frac{5}{12}$$

1151

$$\frac{3}{7} = \frac{18}{42} \cdot 18 \text{ av } 42 \text{ anställda har alltså}$$

ekonomisk utbildning. $42 - 18 = 24$ anställda har inte det.

1152

a) Se lösning s. 360

$$b) 0,009 \text{ kg} \cdot 300\,000 \text{ kr/kg} = 2700 \text{ kr}$$

1155

$$a) \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$b) \frac{2}{3} = \frac{4}{6}, \frac{3}{3} = \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{6} \text{ ligger alltså mitt emellan.}$$

$$c) \frac{1}{3} = \frac{4}{12}, \frac{1}{2} = \frac{6}{12} \cdot \frac{5}{12} \text{ ligger alltså mitt emellan.}$$

1156

Se facit s. 335

1160

$$a) \frac{3^1 + 3^3}{2} = \frac{3 + 27}{2} = 15$$

$$b) \frac{2^3 + 10^2}{2} = \frac{8 + 100}{2} = 54$$

1161

$$10^2 = 100, 6^3 = 216, 2^7 = 128 \text{ och } 14^2 = 196.$$

Det sista talet är närmast.

1162

Se lösningar s. 360

1169

$$a) 100 + 1000 = 1100$$

$$b) 9 + 27 - 1 = 35$$

$$c) 100/8 = 12,5$$

1170

$$a) 10^{9-7} = 10^2 = 100$$

$$b) 2^{7-5} = 2^2 = 4$$

$$c) 10 \cdot 100 - 1000 = 0$$

1171

Se lösningar s. 360

1172

Se lösningar s. 360

1176

a) $10^{(-1)-(-4)} = 10^{-1+4} = 10^3$

b) $10^{(-5)-(-2)} = 10^{-5+2} = 10^{-3}$

c) $10^{(-2)-(-2)} = 10^{-2+2} = 10^0 (= 1)$

1177

a) $\frac{10^{3-1}}{10^{1+4}} = 10^{2-5} = 10^{-3}$

b) $\frac{10^{1-5}}{10^{-3+2}} = 10^{(-4)-(-1)} = 10^{-3}$

c) $\frac{10^{(-2)+(-2)}}{10^{-4}} = 10^{(-4)-(-4)} = 10^0 (= 1)$

1078

a) $10^{5+(-2)+3} = 10^6$

b) $10^{(-4)+(-3)+1} = 10^{-6}$

c) $10^{(-2)+1+(-2)} = 10^{-3}$

1188

a) Decimaltecknet flyttas 3 steg till höger

b) Decimaltecknet flyttas 2 steg till vänster

c) Decimaltecknet flyttas 4 steg till vänster

1189

a) Decimaltecknet flyttas 2 steg till höger

b) Decimaltecknet flyttas 3 steg till höger

c) Decimaltecknet flyttas 1 steg till höger

1190

a) $3,46 \cdot 10\,000 = 3,46 \cdot 10^4$

b) Decimaltecknet flyttas tre steg

c) Decimaltecknet flyttas två steg

1191

a) $2\,000\,000 = 2 \cdot 10^6$

b) $5000 = 5 \cdot 10^3$

c) $8\,000\,000\,000 = 8 \cdot 10^9$

1194

a) $2 \cdot 1,5 \cdot 10^7 \cdot 10^3 = 3 \cdot 10^{10}$

b) $4 \cdot 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = 8 \cdot 10^{-5}$

c) $2,5 \cdot 2 \cdot 10^{-9} \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^{-3}$

1195

a) $\frac{6 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^3} = 3 \cdot 10^5$

b) $\frac{9 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-5}} = 4,5 \cdot 10^{-8}$

c) $\frac{5 \cdot 10^2}{2,5 \cdot 10^{-7}} = 2 \cdot 10^9$

1196

$2 \cdot 10^6 \cdot 3 \cdot 10^9 = 2 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 10^9 = 6 \cdot 10^{15}$

1197

a) $50 \cdot 10^3 > 6 \cdot 10^3$

b) $45 \cdot 10^6 > 5,5 \cdot 10^6$

c) $2,9 \cdot 10^6 < 3 \cdot 10^6$

1198

a) $\frac{1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^2}{2} = 2 \cdot 10^2 = 200$

b) $\frac{5 \cdot 10^2 + 10 \cdot 10^2}{2} = 7,5 \cdot 10^2 = 750$

c) $\frac{0,01+1}{2} = 0,505$

1199

Se lösning s. 360

1204

Se svar i facit

1205

$$3,6 \cdot 10^2 \text{ m/s} \cdot 2 \cdot 10^3 \text{ s} = 7,2 \cdot 10^5 \text{ m}$$

1206

$$\frac{3 \cdot 10^5 \text{ m}}{5 \cdot 10^3 \text{ s}} = 0,6 \cdot 10^2 \text{ m/s} = 60 \text{ m/s}$$

1209

Se svar i facit

1210

Se svar i facit

1211

$$\frac{4,5 \cdot 10^{11} \text{ m}^2}{9 \cdot 10^6 \text{ inv}} = 0,5 \cdot 10^5 \text{ m}^2/\text{inv} = 50000 \text{ m}^2/\text{inv}$$

1219

$$\frac{1}{4} \text{ dl} = 0,25 \text{ dl} < 0,8 \text{ dl} < 1 \text{ dl} < 250 \text{ ml} = \\ = 2,5 \text{ dl} < 500 \text{ ml} = 5 \text{ dl} = 0,5 \text{ l}$$

1220

Se svar i facit

1221

Se svar i facit

1222

Se svar i facit

1223

Se svar i facit

1224

a) T.ex. är $\frac{3}{2} = 1,5$

b) T.ex. är $(-1) + (-2) = -3$

c) Se facit

d) Se s. 54

e) Ett tal som är delbart med 6 innehåller en faktor $6 = 2 \cdot 3$ och är alltså också delbart med 3.

1228

a) $8 + 2 + 1 = 11$

b) $8 + 4 + 1 = 13$

c) $16 + 8 = 24$

1229

Det binära talet innehåller tio siffror. Den första ettan är alltså värd $2^9 = 512$.

1230

Se lösning s. 360–361

1237

a) $1/2 + 1$

b) $1/10 + 10$

c) $1/2^2 + 1/2^3 = 1/4 + 1/8 = 2/8 + 1/8 = 3/8$

1238

a) $1 + 1/4$

b) $1/3^2 + 4 = 4 + 1/9$

c) $-1 + 1/3 = -2/3$

1239

a) $1 + 1/5 + 5 = 6 + 1/5$

b) $9 + 8 - 1 = 16$

c) $1/2^4 + 16 = 16 + 1/16$

1240

a) $1/6 + 1$

b) $32 + 25 + 1/10 = 57 + 1/10$

c) $1/10 + 1/100 = 10/100 + 1/100 = 11/100$

1243

a) $2^3 + 1/2 = 8 + 1/12$

b) $1 + 1/4 + 4^2 = 17 + 1/4$

1244

a) $9^{-2} + 1 = 1 + 1/81$

b) $1/2 + 2^{-2} + 2^{-3} = 1/2 + 1/22 + 1/23 =$
 $= 1/2 + 1/4 + 1/8 = 4/8 + 2/8 + 1/8 = 7/8$

1250

Se facit

1251

Se facit

1252

$640/7 \approx 91,428571 \approx 91$

1253

$46.5/12 = 3,875 = 3,9$

1254

a) $50\,000/3 \approx 16\,666,67 \approx 16\,700$

b) $50\,000/3 \approx 16\,666,67 \approx 17\,000$

1262

$0,0029 = 2,9 \cdot 10^{-3}$

1263

$52/15 \approx 3,467 \approx 3,5$

1264

$37,2/51 \approx 0,729 \approx 0,73$

1265

$112/15 \approx 7,467 \approx 7,5$

1266

$590/7,5 \approx 78,67 \approx 79$

1267

$128/0,045 \approx 2844 \approx 2800$

1268

$16000/650 = 24,62$. $25 \cdot 650$ MB är alltså större än 16 GB.

Kapitel 2

2007

a) $0,25 = 25 \%$

b) $0,6 = 60 \%$

c) $\frac{55}{100} = 55 \%$

d) $\frac{4}{1000} = \frac{0,4}{100} = 0,4 \%$

2008

$93 \% = 0,93$; $\frac{7}{8} = 0,875$; $100 \% = 1$; $\frac{20}{17} \approx 1,18$.

Alla dessa tal är mindre än 1,2

2009

Se ledtrådar s. 361

2014

a) $\frac{16}{12+52+16} = 0,20$

b) $\frac{52+16}{12+52+16} = 0,85$

2015

a) $\frac{12}{16} = 0,75$

b) Se ledtrådar s. 361

2019

$\frac{800-685}{685} \approx 0,17 = 17 \%$

2020

Se ledtrådar s. 361

2025

a) $\frac{590-240}{240} \approx 1,46 = 146 \%$

b) $\frac{468-239}{239} \approx 0,96 = 96 \%$

c) $\frac{800}{750} \approx 1,07 = 107 \%$

2026

Se ledtrådar s. 361

2027

a) $\frac{2x-x}{x} = 1 = 100 \%$

b) Se ledtrådar s. 361

2033

a) Ja: $0,125 \cdot 3400 \text{ kr} = 425 \text{ kr}$

b) $3400 \text{ kr} - 425 \text{ kr} = 2975 \text{ kr}$

2034

a) $0,004 \cdot 5000 = 20$

b) $1,05 \cdot 5000 = 5250$

2035

$1,065 \cdot 12 \cdot 2800 \text{ kr} = 35\,784 \text{ kr}$

2036

Se ledtrådar s. 361

2043

a) $100 \% - 80 \% = 20 \% = 0,2$

b) $100 \% - 50 \% = 50 \% = 0,5$

c) $100 \% - 7,5 \% = 92,5 \% = 0,925$

d) $100 \% - 0,5 \% = 99,5 \% = 0,995$

2044

a) $0,98 \cdot 4850 \text{ kr} = 4753 \text{ kr}$

b) $0,90 \cdot 4850 \text{ kr} = 4365 \text{ kr}$

c) $0,44 \cdot 4850 \text{ kr} = 2134 \text{ kr}$

2045

- a) $100\% + 12,5\% = 112,5\% = 1,125$
 b) $100\% + 0,5\% = 100,5\% = 1,005$
 c) $100\% + 95\% = 195\% = 1,95$
 d) Se ledtrådar s. 361

2049

- a) $18\ 000\text{ kr} \cdot 1,02 \cdot 1,025 = 18\ 819\text{ kr}$
 b) $24\ 000\text{ kr} \cdot 1,02 \cdot 1,025 = 25\ 092\text{ kr}$

2050

- a) $8000\text{ kr} \cdot 0,75 \cdot 0,85 = 5100\text{ kr}$
 b) $8000\text{ kr} \cdot 1,3 \cdot 0,7 = 7280\text{ kr}$

2051

- a) $120\ 000 \cdot 1,015^2 \approx 124\ 000$
 b) Se ledtrådar s. 361

2052

- a) $180\ 000\text{ kr} \cdot 0,85^2 \approx 130\ 000\text{ kr}$
 b) $180\ 000\text{ kr} \cdot 0,85^3 \approx 110\ 000\text{ kr}$

2055

- a) $\frac{131000}{94000} \approx 1,39 = 139\%$. Index 139.
 b) $\frac{131000}{94000} \approx 1,39 = 139\%$. Ökning med 39%.
 c) $\frac{157600}{131000} \approx 1,20 = 120\%$. Index 120
 d) $\frac{157600}{131000} \approx 1,20 = 120\%$. Ökning med 20%

2056

$$\frac{5166}{4920} = 1,05 \text{ . Index 105}$$

$$\frac{5520}{4920} \approx 1,12 \text{ . Index 112}$$

$$\frac{6300}{4920} \approx 1,28 \text{ . Index 128}$$

2062

- a) $\frac{47-41}{47} \approx 0,128 = 12,8\%$
 b) $\frac{47-41}{41} \approx 0,146 = 14,6\%$

2063

- a) Se ledtrådar s. 361
 b) $1800/2000 = 0,90$ dvs 10 % billigare
 c) $1800/2250 = 0,80$ dvs 20 % billigare
 d) $2250/1800 = 1,25$ dvs 25 % dyrare

2068

$$0,85x = 340$$

$$x = 340/0,85 = 400$$

2069

$$0,075x = 360$$

$$x = 360/0,075 = 4800$$

2070

$$1,10x = 143$$

$$x = 143/1,10 = 130$$

2071

$$0,245x = 27$$

$$x = 27/0,245 \approx 110$$

2072

Se ledtrådar s. 361

2073

Se ledtrådar s. 361

2074

Se ledtrådar s. 361

2075

$x =$ tidigare pris (kr) micro A
 $y =$ tidigare pris (kr) i micro B

$$0,35x = 595$$

$$x = 595/0,35 = 1700$$

$$0,45y = 945$$

$$y = 945/0,45 = 2100$$

$$2100 - 1700 = 400$$

2078

$$c) 0,028 \cdot 12\,000 \text{ kr} = 336 \text{ kr}$$

2079

$$a) \frac{0,054 \cdot 1000000}{12} = 4500$$

$$b) \frac{0,06 \cdot 1000000}{12} = 5000$$

2080

Se ledtrådar s. 362

2082

$$3 \cdot 1069 \text{ kr} - 3090 \text{ kr} = 117 \text{ kr}$$

2083

$$a) 600/5000 = 0,12 = 12 \%$$

$$b) 600/2000 = 0,3 = 30 \%$$

2084

Se ledtrådar s. 362

2085

$$a) 12 \cdot 539 \text{ kr} - 5990 \text{ kr} = 478 \text{ kr}$$

$$b) 478/5990 \approx 0,08 = 8 \%$$

2088

Se ledtrådar s. 362

2089

$$15\,460 \cdot 1,036^6 \approx 19\,115$$

2093

$$a) 16 - 8 = 8$$

$$b) 16/8 = 2 = 200 \% \text{ dvs } 100 \% \text{ fler}$$

$$c) \text{ Nej, } 8/5 = 1,6 = 160 \% \text{ dvs } 60 \% \text{ fler}$$

$$d) 30/25 = 1,2 = 120 \% \text{ dvs } 20 \% \text{ fler}$$

$$e) 30/5 = 6 = 600 \% \text{ dvs } 500 \% \text{ fler}$$

2094

Se ledtrådar s. 362

2095

Se ledtrådar s. 362

2100

$$0,004 \cdot 15\,000 \text{ kg} = 60 \text{ kg}$$

2101

a) Se ledtrådar s. 362

$$b) 0,0002 \cdot 5 \text{ l} = 0,001 \text{ l} = 1 \text{ ml}$$

2104

Se facit s. 339

2105

$$1 \text{ liter} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\frac{0,7 \cdot 10^{-3}}{1200} \approx 0,00000058 = 0,58 \text{ ppm}$$

a) Ja: $0,58 \text{ ppm} < 1 \text{ ppm}$

b) Nej: $0,58 \text{ ppm} > 0,5 \text{ ppm}$

2106

Se ledtrådar s. 362

Kapitel 3

3004

a) $5 \cdot 2 + 3 = 13$

b) $8 - 2 - 3 = 3$

c) $5 - 3 \cdot 2 = -1$

d) $10 \cdot 2 \cdot 3 = 60$

e) $2 \cdot 3 - 6 \cdot 2 = -6$

f) $10 - 2 \cdot 2 \cdot 3 = -2$

3005

a) $160\,000 - 20\,000 \cdot 2 = 120\,000$

b) $160\,000 - 20\,000 \cdot 5 = 60\,000$

3006

a) $500 + 1,6 \cdot 100 = 660$

b) $500 + 1,6 \cdot 4000 = 6900$ (kr)

3007

a) $36\,000 - 1500 \cdot 10 = 21\,000$ (liter)

b) $36\,000 - 1500 \cdot 20 = 6000$ (liter)

c) Se facit s. 340

d) Se facit s. 340

3008

a) $2 \cdot (-3) = -6$

b) $5 + (-3) = 2$

c) $5 \cdot (-3) = -15$

d) $4 \cdot 5 - (-3) = 20 + 3 = 23$

e) $5^2 + 4 \cdot (-3) = 25 - 12 = 13$

3012

a) $200 + 10^2 = 300$

b) $200 + 10^3 = 1200$

c) $200 + 10^{-1} = 200 + 0,1 = 200,1$

3013

a) $10 \cdot 5 + 5^2 = 50 + 25 = 75$

b) $10 \cdot 1,2 + 5^1 = 12 + 5 = 17$

3014

a) $10^2 - 2^3 = 100 - 8 = 92$

b) $10^0 - 0^3 = 1 - 0 = 1$

c) $10^{-1} - (-1)^3 = 0,1 + 1 = 1,1$

3024

a) $8 - 5 - 3 - x - 2x = 0 - 3x = -3x$

b) Se facit s. 340

3025

$O = 23 + 1,5s + 2,5s + 4s + 2s = 23 + 10s$ (cm)

a) $23 + 10 \cdot 3,7 = 60$

b) $23 + 10 \cdot 7,7 = 100$

c) $23 + 10 \cdot 9,7 = 120$

3026

Uttrycket kan förenklas till $10x$

a) $10 \cdot 9 = 90$

b) $10 \cdot 0,8 = 8$

3027

$5x - 12x + 6x + 2x + 8 - 2 - 5 = x + 1$

a) $819 + 1 = 820$

b) $999 + 1 = 1000$

3028

Uttrycket förenklas till $40x$

a) $40 \cdot 69 \text{ öre} = 2760 \text{ öre} = 27,60 \text{ kr}$

b) $40 \cdot 0,55 \text{ kr} = 22 \text{ kr}$

3029

$$5x + 3x - 9x - 2x + 13x + 6y - 4y + y + 7y = 10x + 6y$$

$$10 \cdot 19 + 6 \cdot 27 = 352$$

3030

Se facit s. 340

3031

a) $5 \cdot 10 + 10 \cdot 2 = 70$

b) $5 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot (-2) = 3 - 1,2 = 1,8$

c) Se ledtrådar s. 362

3032

Uttrycket förenklas till $5x$

a) $5 \cdot 0,2 = 1$

b) $5 \cdot (-10) = -50$

c) Se ledtrådar s. 362

3033

Uttrycket förenklas till $45y$

$$45 \cdot 10^{-2} = 0,45$$

3034

Se ledtrådar s. 362

$$1/3 + 2 \cdot 1/9 = 3/9 + 2/9 = 5/9$$

3035

a) $7x + 7 \cdot 2x = 21x$

b) $7x + 14 \cdot 2x = 35x$

c) $21 \cdot 2 \text{ km} = 42 \text{ km}$

c) $21 \cdot 3,5 \text{ km} = 73,5 \text{ km}$

3040

a) $x - 4 - 3x + 5x = 3x - 4$

b) $15 + 5 - 6x = 20 - 6x$

3041

a) $2x - 6 + x + 6 = 3x$

b) $2x + 3 - x + y - x + 8 - y = 11$

3042

$$6x + 16 + 3x - 12 + x - 4 = 10x$$

a) $10 \cdot 25 \text{ kr} = 250 \text{ kr}$

b) $10 \cdot 27 \text{ kr} = 270 \text{ kr}$

c) $10 \cdot 29,50 \text{ kr} = 295 \text{ kr}$

3043

$$(6x + 16) - (x - 4) = 6x + 16 - x + 4 = 5x + 20$$

a) $5 \cdot 11 + 20 = 75$

b) $5 \cdot 12 + 20 = 80$

c) $5 \cdot 13 + 20 = 85 \text{ (kr)}$

3053

a) $8x^2 + 4x^2 = 12x^2$

b) $y^2 + y - y^2 = y$

3054

a) $6y^2 + y^2 = 7y^2$

b) $6x^2 + 12x - 6x^2 = 12x$

3055

a) $x^2 + 5x - x^2 = 5x$

b) $x^2 - 3 + x^2 = 2x^2 - 3$

3056

Se ledtrådar s. 362 och facit s. 341

3057

Se ledtrådar s. 362 och facit s. 341

3058

Se ledtrådar s. 362 och facit s. 341

3061

a) $x^2 + 2x - 2x + 2x^2 = 3x^2$

b) $x \cdot x \cdot 3 = 3x^2$

3062

Se ledtrådar s. 362

3071

a) $x = 0,3 \cdot 7 = 2,1$

b) $x = 375 - 430 = 55$

3072

a) $z = 100/0,25 = 400$

b) $-z = 160 - 16$

$-z = 144$

$z = -144$

3073

a) $v = 27/0,23 \approx 117,39 \approx 120$

b) $t = 920/78 \approx 11,79 \approx 12$

3074

a) $v = 20\,000/60 \approx 333,33 \approx 330$

b) $\frac{s}{3500} = -2$

$s = (-2) \cdot 3500 = -7000$

3075

Se ledtrådar s. 363

3085

a) $350x - 460\,000 = 240\,000$

$350x = 240\,000 + 460\,000$

$350x = 700\,000$

$x = 700\,000/350 = 2000$

b) $350x - 460\,000 = -180\,000$

$350x = -180\,000 + 460\,000$

$350x = 280\,000$

$x = 280\,000/350 = 800$

3086

a) $0,5x = 7 - 16$

$0,5x = -9$

$x = -9/0,5 = -18$

b) $\frac{5x}{3} = 8 + 2$

$\frac{5x}{3} = 10$

$5x = 10 \cdot 3$

$5x = 30$

$x = 6$

3087

a) $2s = -44$

$s = -44/2 = -22$

b) $7s = 0$

$s = 0$

3088

a) $2t = 3 \cdot 15$

$2t = 45$

$t = 45/2 = 22,5$

b) $11 - 16 = \frac{t}{4}$

$t/4 = -5$

$t = (-5) \cdot 4 = -20$

3089

Se ledtrådar s. 363

3090

Se ledtrådar s. 363

3091

a) $z = 10^5 - 10^2 = 100\,000 - 100 = 99\,900$

b) $z = 8 \cdot 10^6/2,5 = 3,2 \cdot 10^6$

c) $0,5y = 10^2 - 4,8 \cdot 10^3$

$0,5y = -4700$

$y = 2 \cdot (-4700) = -9400$

d) $y = 5,4 \cdot 10^3/6 = 0,9 \cdot 10^3 = 900$

3092

$$\begin{aligned} \text{a) } x + 2 \cdot 10 &= 40 \\ x + 20 &= 40 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x + 2 \cdot 100 &= 40 \\ x + 200 &= 40 \\ x &= 40 - 200 = -160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x + 2 \cdot (-5) &= 40 \\ x - 10 &= 40 \\ x &= 50 \end{aligned}$$

3093

Se facit s. 341

3094

$$\text{a) Rätt, } 10^3/1000 = 1$$

$$\text{b) Fel, } x = 0 \text{ löser ekvationen}$$

$$\text{c) Rätt, } 2 \cdot 0 + 0^2 = 0$$

$$\text{d) Rätt, } 2y/y = 2 \text{ och } 6/3 = 2$$

$$\text{e) Rätt, } 0 + 2^0 = 0 + 1 = 1$$

3095

$$\begin{aligned} \text{a) } 100 + 0,2x &= 600 \\ 0,2x &= 500 \\ x &= 500/0,2 = 2500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 100x &= 0,90 \\ x &= 0,009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 5x + 160 &= 100 \\ 5x &= -60 \\ x &= -60/5 = -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 5x &= 0,01 \\ x &= 0,01/5 = 0,002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 8x &= 27 \cdot 10^3 = 27\,000 \\ x &= 27\,000/8 = 3375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } 0,1x/200 &= 0,006 \\ 0,1x &= 200 \cdot 0,006 = 1,2 \\ x &= 1,2/0,1 = 12 \end{aligned}$$

3096

Se ledtrådar s. 363

3106

$$\begin{aligned} 2x + x + 8 + 2x + x + 8 &= 40 \\ 6x + 16 &= 40 \\ 6x &= 24 \\ x &= 4 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

3107

$$\begin{aligned} \text{a) Vänster led (VL)} &= 7 \cdot 5 + 5 = 40 \\ \text{Höger led (HL)} &= 6 \cdot 5 + 10 = 40 \\ \text{VL} &= \text{HL, } x = 5 \text{ är en rot.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) VL} &= 90 - 5 = 85 \\ \text{HL} &= 17 \cdot 5 = 85 \\ \text{VL} &= \text{HL, } x = 5 \text{ är en rot.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) VL} &= 10 \cdot 5 - 18 = 32 \\ \text{HL} &= 4 \cdot 5 + 22 = 42 \\ \text{VL} &\neq \text{HL, } x = 5 \text{ är inte en rot.} \end{aligned}$$

3108

$$\begin{aligned} \text{a) } 5x &= 3x + 1500 \\ 2x &= 1500 \\ x &= 750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) För } x = 800 \text{ är} \\ \text{VL} &= 5 \cdot 800 = 4000 \\ \text{HL} &= 3 \cdot 800 + 1500 = 3900 \end{aligned}$$

3109

$$\begin{aligned} \text{a) } 11x - x &= 10^3 - 10^2 \\ 10x &= 1000 - 100 \\ x &= 900/10 = 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,5x + 0,7x &= 28 - 4 \\ 1,2x &= 24 \\ x &= 24/1,2 = 20 \end{aligned}$$

3110

$$\begin{aligned} \text{a) } -50y &= 3 - 0,6 \\ y &= 2,4/-50 = -0,048 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 20 - 50 &= -11y + 13y \\ -30 &= 2y \\ y &= -30/2 = -15 \end{aligned}$$

3111

$$\begin{aligned} \text{a) } 12x - 2x &= -0,7 \\ 10x &= -0,7 \\ x &= -0,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,2x + 0,3x &= 25 - 5 \\ 0,5x &= 20 \\ x &= 20/0,5 = 40 \end{aligned}$$

3112

$$\begin{aligned} \text{a) } 0,001x - 10\,000 &= 1000 \\ 0,001x &= 11\,000 \\ x &= 11\,000/0,001 = 1,1 \cdot 10^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 5x - 2x &= 1000 - 10^3 \\ 3x &= 0 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

3113

$$\begin{aligned} \text{a) } 4y - 15 &= 9y - 6 \\ -15 + 6 &= 9y - 4y \\ -9 &= 5y \\ y &= -9/5 = -1,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } -3y - y + 10y &= -300 - 1500 \\ 6y &= -1800 \\ y &= -1800/6 = -300 \end{aligned}$$

3114

$$\begin{aligned} \text{a) } 0,2x - 0,6x &= 8 \cdot 10^4 - 5 \cdot 10^4 \\ -0,4x &= 3 \cdot 10^4 \\ x &= 3/-0,4 \cdot 10^4 = -7,5 \cdot 10^4 = -75\,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } -0,8x + x &= 0,04 - 0,001 \\ 0,2x &= 0,039 \\ x &= 0,039/0,2 = 0,195 \end{aligned}$$

3115

Se ledtrådar s. 363

3120

Se facit s. 342

3125

$$\begin{aligned} \text{a) } 5s - 3s + 12 &> 12 \\ 2s &> 0 \\ s &> 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 750 &\geq -5s \\ 750 + 5s &\geq 0 \\ 5s &\geq -750 \\ s &\geq -150 \end{aligned}$$

3126

$$\begin{aligned} 40 + 30x &< 50 + 26x \\ 4x &< 10 \\ x &< 10/4 = 2,5 \end{aligned}$$

Svar: När sträckan är mindre 2,5 km

3127

$$\begin{aligned} \text{a) } (x + 7) + x + (x + 7) + x &< 82 \\ 4x + 14 &< 82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 4x &< 68 \\ x &< 17 \end{aligned}$$

3128

$$\begin{aligned} \text{a) } x - x/3 &< 2/3 \\ 3x/3 - x/3 &< 2/3 \\ 2x/3 &< 2/3 \\ 2x &< 2 \\ x &< 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x - x/6 &> 2 - 1/3 \\ 6x/6 - x/6 &> 6/3 - 1/3 \\ 5x/6 &> 5/3 \\ 5x &> 6 \cdot 5/3 = 10 \\ x &> 2 \end{aligned}$$

3133

$$\begin{aligned} \text{a) } 3y + 3 &= 450 \\ 3y &= 447 \\ y &= 447/3 = 149 \end{aligned}$$

$$\text{b) } y = 149, y + 1 = 150, y + 2 = 151$$

3134

a) Ja, alla steg i ekvationslösningen är korrekta. $x = 9$ löser också ekvationen:
 $VL = 5(9 - 7) = 5 \cdot 2 = 10 = HL$

$$\begin{aligned} \text{b) } x - 7 &= 10/5 \\ x - 7 &= 2 \\ x &= 9 \end{aligned}$$

3135

a) $VL = 4(5 + (-3)) = 4(5 - 3) = 4 \cdot 2 = 8$

$HL = (-3) + 12 = 9$

VL \neq HL, $x = -3$ är inte en rot till ekvationen

b) $VL = 3(7 - (-3)) = 3(7 + 3) = 3 \cdot 10 = 30$

$HL = 5((-3) + 9) = 5 \cdot 6 = 30$

VL = HL, $x = -3$ är en rot

c) Se ledtrådar s. 363

3136

a) Se ledtrådar s. 363

$10x - 1 = 5$

$10x = 6$

$x = 0,6$

b) Se ledtrådar s. 363

$20x = 9$

$x = 9/20 = 0,45$

c) $5(10x - 5) = 5$

$10x - 5 = 1$

$10x = 6$

$x = 0,6$

3142

Se facit s. 342

3145

Se facit s. 342

3146

Se facit s. 342

3147Cecilia köpte för x krSofia köpte för $2x$ krAlbin köpte $(x - 500)$ kr

Summa: $x + 2x + (x - 500) = 4x - 500$

3148

a)-d) Se facit. 342 och ledtrådar s. 363

e) 3 liter = $6 \cdot 0,5$ liter

$6c = 132$

$c = 132/6 = 22$

3149

Se facit. 342 och ledtrådar s. 363

3150

Se facit. 342 och ledtrådar s. 363

3151

Se ledtrådar s. 363

3152

Se ledtrådar s. 363

3160Vi kallar Fridas lön för x kr/mån.Andreas lön blir då $0,95x$ kr/mån.

$0,95x + x = 39\ 000$

$1,95x = 39\ 000$

$x = 39\ 000/1,95 = 20\ 000$

$0,95x = 0,95 \cdot 20\ 000 = 19\ 000$

Svar: Andreas månadslön är 19 000 kr/mån.

3161Kalla Cillas del för x kr. Anette får då $2x$ kr ochBeatrice får $x + 4000$ kr. Tillsamman får de (kr)

$x + 2x + x + 4000 = 4x + 4000$

a) $4x + 4000 = 16\ 000$

$4x = 12\ 000$

$x = 3000$

Svar: Cilla får 3000 kr, Anette får 6000 kr och Beatrice får 7000 kr.

b) $4x + 4000 = 30\ 000$

$4x = 26\ 000$

$x = 26\ 000/4 = 6500$

Svar: Cilla får 6500 kr, Anette får 13 000 kr och Beatrice får 10 500 kr.

3162

Se ledtrådar s. 363

$x + 2x + (x - 28) = 100$

$4x - 28 = 100$

$4x = 128$

$x = 128/4 = 32$

Mormor är $2x = 2 \cdot 32 = 64$ år.

3163

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 186$$

$$4x + 6 = 186$$

$$4x = 180$$

$$x = 180/4 = 45$$

Svar: Talen är 45, 46, 47 Och 48

3164

Kalla kostnaden för en vuxenbiljett för x kr.

Kostnaden för en barnbiljett blir då $x - 500$ kr.

Kostnad för två vuxenbiljetter och tre barnbiljetter:

$$2x + 3(x - 500) = 14\ 500$$

$$2x + 3x - 1500 = 14\ 500$$

$$5x = 16\ 000$$

$$x = 16\ 000/5 = 3200$$

Svar: En vuxenbiljett kostade 3200 kr.

3165

Se ledtrådar s. 363.

3168

a) Multiplicera båda leden med 4.

$$2x = 36 - x$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

b) Multiplicera båda leden med 12.

$$4x - 3x = 6$$

$$x = 6$$

c) Multiplicera båda leden med 4.

$$6x + 5 = 4x$$

$$2x = -5$$

$$x = -2,5$$

3169

a) Multiplicera båda leden med 6.

$$6x - x = 10$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

b) Multiplicera båda leden med 30.

$$12x - 5x = 210$$

$$7x = 210$$

$$x = 210/7 = 30$$

c) Multiplicera båda leden med 10.

$$15x = 14x - 9$$

$$x = -9$$

3170

a) Multiplicera båda leden med 12.

$$4x + 3 = 3x + 12$$

$$x = 9$$

b) Multiplicera båda leden med 15.

$$10x - 3x = 14$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

c) Multiplicera båda leden med 8.

$$4x + 1 = 2x$$

$$2x = -1$$

$$x = -1/2$$

3171

$$x/8 + 23 = 42$$

$$x/8 = 19$$

$$x = 19 \cdot 8 = 152$$

3172

Kalla Augusts del för x kr. Linda får då $\frac{2x}{3}$ kr.

$$x + \frac{2x}{3} = 350$$

$$3x + 2x =$$

$$5x = 1050$$

$$x = 210$$

$$2/3 \cdot 210 \text{ kr} = 140 \text{ kr}$$

3173

Kalla längden på B för x m. Del C är $2x$ m lång och del A är $x/6$ m lång.

$$x + 2x + x/6 = 190$$

$$6x + 12x + x = 1140$$

$$19x = 1140$$

$$x = 1140/19 = 60$$

Längsta delen (C) är $2 \cdot 60 \text{ m} = 120 \text{ m}$

3175

$$a) 3x = 48$$

$$x = 16$$

b) $140 = 2x$
 $x = 70$

c) $0,5x = 8 \cdot 0,8$
 $x = 6,4 \cdot 2 = 12,8$

3176

a) Se ledtrådar s. 363

b) $8 = 5x \cdot 0,16$
 $5x = 8/0,16 = 50$
 $x = 10$

c) Se ledtrådar s. 363.
 $x = 450/6 = 75$

3177

Se ledtrådar s. 363 och facit s. 342

3185

a) $v = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 10} = 14 \text{ m/s}$

b) $v = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 3} \approx 7,7 \text{ m/s}$

3192

Antag att kvadratens sida är x cm.

$$x^2 = 75$$

$$x = \pm\sqrt{75} \approx \pm 8,7 \text{ (den negativa lösningen förkastas)}$$

Svar: Sidan är 8,7 cm

3193

a) $VL = (-5)^2 - 6 \cdot (-5) + 5 = 25 + 30 + 5 \neq 0$,
 $x = -5$ är inte en lösning.

b) $VL = 5^2 - 6 \cdot 5 + 5 = 25 - 30 + 5 = 0$,
 $x = 5$ är en lösning.

c) $VL = (-1)^2 - 6 \cdot (-1) + 5 = 1 - 6 + 5 = 0$,
 $x = -1$ är en lösning.

3194

Kalla kvadratens sida för x m. Kvadratens omkrets blir då $4x$.

a) $x^2 = 25$

$x = \pm 5$ (den negativa lösningen förkastas)
Omkrets: $4 \cdot 5 \text{ m} = 20 \text{ m}$

b) $x^2 = 1225$

$$x = \pm\sqrt{1225} = \pm 35 \text{ (den negativa lösningen förkastas)}$$

Omkrets: $4 \cdot 35 \text{ m} = 140 \text{ m}$

3195

$2y \cdot y = 18$

$$2y^2 = 18$$

$$y^2 = 9$$

$$y = \pm 3 \text{ (den negativa lösningen förkastas)}$$

Svar: Sidorna är 3 m och $2 \cdot 3 \text{ m} = 6 \text{ m}$.

3196

Se ledtrådar s. 363

3197

Se ledtrådar s. 363

$$x^2 = 100$$

$$x = \pm 10 \text{ (den negativa lösningen förkastas)}$$

Triangelns bas: $2 \cdot 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

3198

a) $x^2 = 36$

$$x = \pm 6$$

b) $4 = x^2$

$$x = \pm 2$$

c) $x^2 = 64$

$$x = \pm 8$$

d) $18 = 2x^2$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

3199

Kalla det ena talet x . Det andra blir då $2x$.

$$x \cdot 2x = 7938$$

$$2x^2 = 7938$$

$$x^2 = 7938/2 = 3969$$

$$x = \pm\sqrt{3969} = \pm 63 \text{ (den negativa lösningen förkastas, då det är angivet att talen ska vara positiva)}$$

Svar: De två talen är 63 och 126.

3200

Prövning med talet 2 ger:

$$VL = 2(2 + 1) = 2 \cdot 3 = 6$$

och prövning med talet -3 ger:

$$VL = (-3)((-3) + 1) = (-3) \cdot (-2) = 6.$$

Övriga tal ger $VL \neq 6$.

Talen 2 och -3 är lösningar till andragradsekvationen.

3203

Anta aktiens värde före minskning = x kr

$$x \cdot 0,92 = 780$$

$$x = \frac{780}{0,92} \approx 848$$

Svar: Aktiens värde var 848 kr

3204

$$a) x = \frac{4000}{1,03^5} \approx 3450$$

b) Se facit s. 343

3205

$$a) 68000x^2 = 38250$$

$$x^2 = 38250/68000 = 0,5625$$

Positiv rot:

$$x = \sqrt{0,5625} = 0,75$$

$$b) 1 - 0,75 = 0,25 = 25 \%$$

3206

$$a) x = \frac{6000}{5000 \cdot 1,06} \approx 1,13$$

$$b) 1,25x = 1$$

$$x = 1/1,25 = 0,80$$

$$c) x^2 = \frac{5832}{4000 \cdot 1,25} = 1,1664$$

$$x = \sqrt{1,1664} = 1,08$$

d) Se ledtrådar s. 363

$$x^2 = \frac{10000 - 3000 \cdot 1,07^2}{4000} \approx 1,641$$

$$x \approx \sqrt{1,641} \approx 1,28$$

3207

Se ledtrådar s. 363

3212

Kalla förändringsfaktorn för x .

$$2000x^3 = 5000$$

$$x^3 = 5000/2000$$

$$(x^3)^{1/3} = 2,5^{1/3}$$

$$x \approx 1,36$$

Den årliga procentuella förändringen är 36 %

3213

Kalla förändringsfaktorn för x .

$$23\,000 \cdot x^7 = 45\,000$$

$$x^7 = 45\,000/23\,000 \approx 1,957$$

$$x \approx 1,957^{1/7} \approx 1,10$$

Den årliga procentuella förändringen är 10 %.

3214

Se ledtrådar s. 364

3215

Kalla förändringsfaktorn för x .

Ekvationen (se ledtrådar s. 364) ger att den årliga procentuella blir $1 - 0,87 = 0,13 = 13 \%$

3216

Se ledtrådar s. 364

3217

Kalla kapitalet för K och förändringsfaktorn för x .

$$Kx^9 = 2K$$

$$x^9 = 2$$

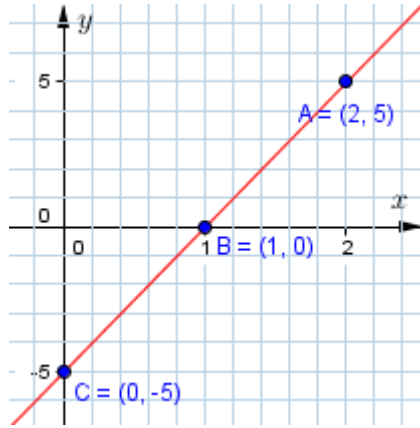
$$x = 2^{1/9} \approx 1,08$$

Detta motsvarar en ränta på 8 %.

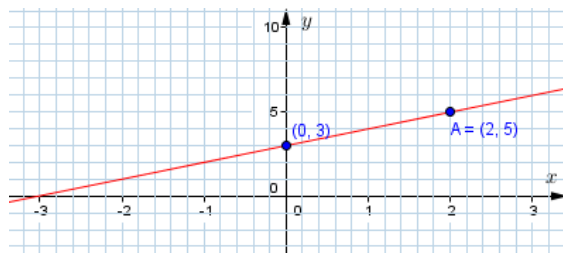
Kapitel 4

4010

a) Ja (se figur nedan)

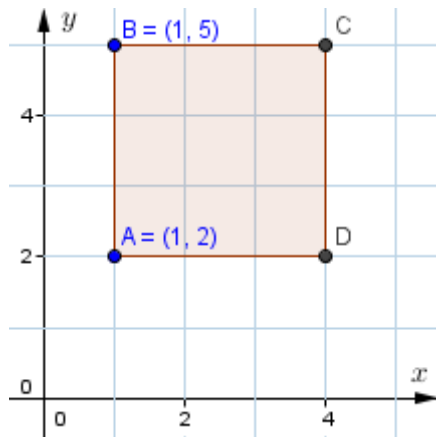


b) Tex (0, 3) enligt figur nedan.



4011

Enligt figuren nedan är $C = (4, 5)$ och $D = (4, 2)$



4012

Se ledtrådar s. 364

4017

a) Den fasta avgiften är 200 kr

$$b) 200 + 80x = 1400$$

$$80x = 1200$$

$$x = 1200/80 = 15$$

Svar: Du har spelat i 15 h

4018

$$a) \text{ F\"or } x = 2: y = 10 + 3 \cdot 2 = 16$$

$$x = 4: y = 10 + 3 \cdot 4 = 22$$

$$x = 9: y = 10 + 3 \cdot 9 = 37$$

$$x = 11: y = 10 + 3 \cdot 11 = 43$$

$$b) \text{ F\"or } x = 1: y = 8 - 2 \cdot 1 = 6$$

$$x = 3: y = 8 - 2 \cdot 3 = 2$$

$$x = 5: y = 8 - 2 \cdot 5 = -2$$

$$x = 9: y = 8 - 2 \cdot 9 = -10$$

4019

$$a) \text{ F\"or } x = 1000 \text{ \u00e4r } y = 980 + 1,1 \cdot 1000 = 2080$$

$$x = 1500, y = 980 + 1,1 \cdot 1500 = 2630$$

$$x = 3650, y = 980 + 1,1 \cdot 3650 = 4995$$

b) Den fast kostnaden \u00e4r 980 kr

c) Se ledtr\u00e5dar s. 364

4020

a)-b) Anders betalar 620 kr f\u00f6r s\u00e5v\u00e4l 300 km som 400 km, eftersom det \u00e4r mindre \u00e4n den inkluderade str\u00e4ckan 500 km.

$$c) 60 \text{ mil} = 600 \text{ km} = 500 \text{ km} + 100 \text{ km}$$

Anders betalar allts\u00e5

$$620 \text{ kr} + 100 \cdot 1,95 \text{ kr} = 815 \text{ kr}$$

4021

Se ledtr\u00e5dar s. 364 och facit s. 345

4030

Se facit s. 345

4031

a) Den fasta avgiften f\u00f6r moped B \u00e4r 100 kr

b) P\u00e5 y-axeln \u00e4r x-kordinaten 0. D\u00e5 $x = 0$ \u00e4r $y = 100$. Sk\u00e4rningspunkten med y-axeln \u00e4r (0, 100).

c) Koefficienten i x -termen står för milkostnaden. Moped B har den högsta milkostnaden (20 kr/min).

4032

a) Den graf som är kopplad till högst milkostnad är den som har brantast lutning. Bil G har alltså störst milkostnad.

b) Den fasta kostnaden avläses vid grafens skärning med y -axeln. Bil G och H har samma fasta kostnad.

c) Eftersom röd och orange graf har samma lutning vet vi att bil F och H har samma milkostnad.

4037

a) Om $f(x) = kx + m$ så är $f(0) = k \cdot 0 + m = m$. Eftersom $f(0)$ ska vara lika med 5 så gäller att $m = 5$. k kan vara vilket värde som helst.

b) $f(3) = k \cdot 3 + m$. Värden på k och m måste alltså väljas så att $k \cdot 3 + m = 12$, t ex $k = 2$ och $m = 6$ ($2 \cdot 3 + 6 = 12$).

4039

a) $g(0) = 0^2 + 10 \cdot 0 + 5 = 5$

b) $g(5) = 5^2 + 10 \cdot 5 + 5 = 80$

c) $g(-3) = (-3)^2 + 10 \cdot (-3) + 5 = -16$

4040

a) $V(0) = 9000 - 50 \cdot 0 = 9000$

b) Eftersom $x = 0$ sätts in beräknas hur mycket vatten som finns kvar efter 0 min. $V(0)$ betyder alltså hur mycket vatten som finns i tanken från början.

c) $V(150) = 9000 - 50 \cdot 150 = 1500$

d) $V(x) = 0$

$$9000 - 50x = 0$$

$$50x = 9000$$

$$x = 9000/50 = 180$$

Svar: Tanken är tom efter 180 min = 3 h.

4041

a)

$$f(0) = 350\,000 \cdot 1,02^0 = 350\,000 \cdot 1 = 350\,000$$

b) Då $x = 0$ beräknas hur stor folkmängden är 0 år efter 2010. Med $f(0)$ menas alltså folkmängden år 2010.

c) $f(1) = 350\,000 \cdot 1,02^1 = 357\,000$

d) 2015 är 5 år efter 2010.

$$f(5) = 350\,000 \cdot 1,02^5 \approx 386\,000$$

Svar: År 2015 är beräknas folkmängden var 386 000.

4042

Se ledtrådar s. 364 och facit s. 346

4047

För lösviktsgodis med priset 6 kr/hg blir funktionen för totalkostnaden $y = 6x$, där y är totalpriset i kr och x antalet hg godis.

Kostnad för 3 hg: $y = 6 \cdot 3 = 18$ kr.

4048

Månadspriset för 6 mån blir

$$750 \text{ kr}/6 \text{ mån} = 125 \text{ kr/mån.}$$

Månadspriset för 3 mån blir

$$450 \text{ kr}/3 \text{ mån} = 150 \text{ kr/mån.}$$

Priset är alltså inte proportionellt mot tiden.

4049

a) Se ledtrådar s. 364 och facit s. 202

b) $0,035 \cdot 200\,000 \text{ kr} = 7000 \text{ kr}$

4050

a) A och D visar räta linjer genom origo och visar därmed proportionalitet.

b) För A: $4/2 = 2$

För D: $2/4 = 0,5$

4051

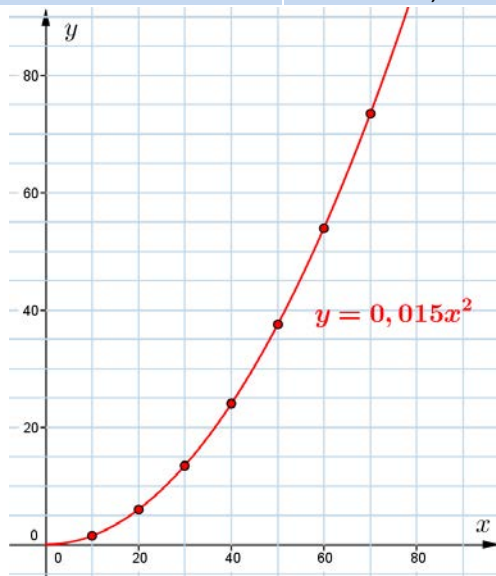
Omskrivning ger $1 \text{ €} = 1/0,112 \text{ kr}$ och
 $1 \text{ £} = 1,118 \text{ €} = 1,118 \cdot 1/0,112 \text{ kr} \approx 9,982 \text{ kr}$

- a) $50 \text{ €} = 50 \cdot 1/0,112 \text{ kr} \approx 446 \text{ kr}$
 b) $50 \$ + 40 \text{ €} \approx 50 \cdot 6,85 \text{ kr} + 40 \cdot 1/0,112 \text{ kr} \approx 700 \text{ kr}$
 c) $10 \text{ £} \approx 10 \cdot 9,982 \text{ kr} \approx 100 \text{ kr}$

4054

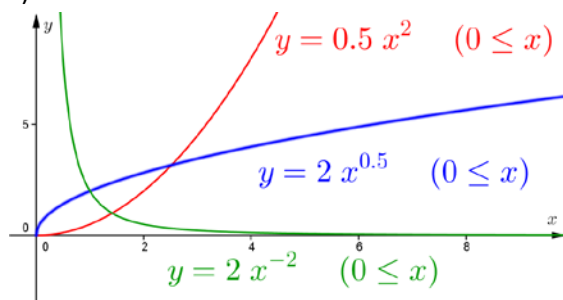
a)

x (km/h)	$y = 0,015x^2$ (m)
10	1,5
20	6
30	13,5
40	24
50	37,5
60	54
70	73,5

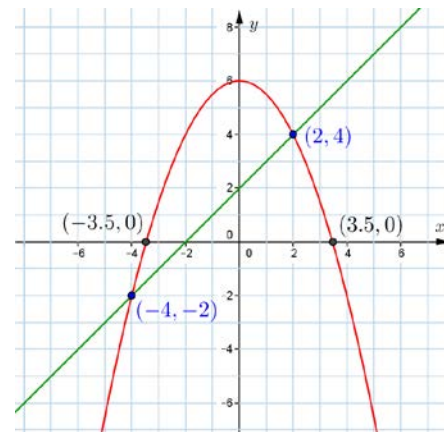


- b) $y(30) = 0,015 \cdot 30^2 = 13,5 \text{ m}$
 $y(60) = 0,015 \cdot 60^2 = 54 \text{ m}$

c) Ex



4055



- a) Avläses i grafen till $x \approx -3,5$ och $x \approx 3,5$.
 b) Avläses i grafen till $(-4, -2)$ och $(2, 4)$.

4060

a) Exponentiella funktioner känns igen på att x är en exponent: $y = 1,5^x$ och $y = 900 \cdot 1,3^x$.

b) Linjära är de av funktionerna som innehåller x som en faktor i någon term: $y = 1,15x$,
 $y = 100 - 0,8x$, $y = 2000 \cdot 1,05x$ och
 $y = 0,9x - 5$.

c) Proportionella är de linjära funktioner som inte innehåller en konstantterm: $y = 1,15x$ och
 $y = 2000 \cdot 1,05x$.

4061

a)-c) Se facit s. 346

d) Funktionen ska ha startvärdet 3 ($y = 3$ då $x = 0$). T ex $y = 3 \cdot 4^x$ (observera att $4^0 = 1$).

4062

a) B, då den röda linjen ligger högre än den gröna kurvan för $x = 2$.

b) A, då den gröna kurvan ligger högre än den röda linjen för $x = 5$.

c) A: $y = 200 \cdot 1,121 = 224 \text{ kr}$

B: $y = 200 + 29 \cdot 1 = 229 \text{ kr}$

Svar. B är 5 kr högre.

d) Graferna korsar varandra (funktionerna har samma värde) då x är något mer än 4 (ca 4,2).
Svar: Efter drygt 4 år är timlönerna lika stora.

4069

a) Andragradskurvan skär x -axeln för $x = -3$ och $x = 1$. Lösningarna till ekvationen är alltså $x_1 = -3$ och $x_2 = 1$.

b) Graferna skär varandra i punkterna $(-2, -3)$ och $(2, 5)$. Lösningarna till ekvationen är alltså $x_1 = -2$ och $x_2 = 2$.

c) Grafen till $y = 2x + 1$ skär x -axeln för $x = -0,5$. Lösningen till ekvationen $2x + 1 = 0$ är alltså $x = -0,5$.

4070

a) Funktionsuttrycket innehåller en x^2 -term och är därmed en andragradsfunktion. Grafen till en sådan funktion är en parabel. Blå kurva (C) passar bäst in. (Möjligen skulle även röd kurva kunna vara en parabel, men den kan uteslutas i b)

b) I funktionsuttrycket är x en exponent. Funktionen är en exponentialfunktion. Den röda kurvan (A) är den enda av de tre som ser ut som grafen till en sådan funktion.

c) Funktionen är linjär och grafen är en rät linje. Endast grön graf (B) passar in.

4071

a) Graf C och graf B skär varandra i punkterna $(-1, 5)$ och $(4, 0)$. Ekvationen har alltså lösningarna $x_1 = -1$ och $x_2 = 4$.

b) Graf B och graf A skär varandra i punkten $(0, 4)$. Ekvationen har lösningen $x = 0$.

c) Graf C skär x -axeln och har alltså nollställen då $x = 0$ och $x = 4$.

d) Nej, graf A skär inte x -axeln då $x = 4$.

4078

a) Grafen ligger ovanför x -axeln mellan $x = -3$ och $x = 3$.

Svar: $-3 < x < 3$

b) Grafen ligger under x -axeln för $x < -3$ och $x > 3$.

Svar: för $x < -3$ och $x > 3$

4079

a) Grafen skär x -axeln för $x = 0$ och $x = 4$.

Svar: $x = 0$ och $x = 4$

b) Grafen ligger under x -axeln för $x < 0$ och $x > 4$.

Svar: $x < 0$ och $x > 4$

c) Grafen ligger ovanför x -axeln mellan $x = 0$ och $x = 4$.

Svar: $0 < x < 4$

4083

a) Fel, $f(2) = 3$.

b) Fel, $f(x)$ skär x -axeln för $x \approx 3,2$ och $x = 5$.

c) Rätt, $f(2) = 3$ och $f(5) = 0$.

d) Rätt, grafen är ritad för alla x -värden mellan 0 och 5.

e) Rätt, högsta värde för y är 3 (för $x = 2$) och lägsta värde är -2 (för $x = 4$).

4084

Se ledtrådar s. 364

Kapitel 5

5009

a) $\frac{15}{10+15} = \frac{15}{25} = 0,6$

b) Se facit s. 348

5010

a) Gynnsamma utfall = 2

Möjliga utfall = 5

$P(\text{vinst}) = 2/5 = 0,4$

b) $P(\text{inte vinst}) = 1 - P(\text{vinst}) = 1 - 0,4 = 0,6$

5011

a) Gynnsamma utfall = 12

Möjliga utfall = 20

$P(\text{röd}) = 12/20 = 0,6$

b) $P(\text{inte röd}) = 1 - P(\text{röd}) = 1 - 0,6 = 0,4$

5012

a) $P(1) + P(6) = 0,2 + 0,3 = 0,5$

b) $P(1) + P(3) + P(5) = 0,2 + 0,15 + 0,1 = 0,45$

c) $P(4) + P(5) + P(6) = 0,1 + 0,1 + 0,3 = 0,5$

d) $P(2) + P(4) + P(6) = 0,15 + 0,1 + 0,3 = 0,55$

5013

a) Fält 1 täcker en fjärdedel av cirkeln.

$P(1) = 1/4$

b) Fält 3 täcker en åttondel av cirkeln.

$P(3) = 1/8$

c) Fält 4 täcker en tolfedel av cirkeln.

$P(4) = 1/12$

5014

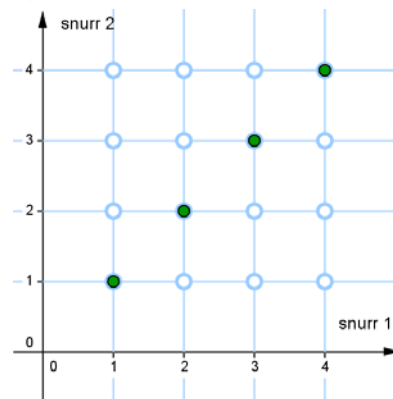
a) $P(1) + P(3) = 1/4 + 1/8 = 2/8 + 1/8 = 3/8$

b) $1 - P(6) = 1 - 1/12 = 11/12$

c) $1 - (P(2) + P(4)) = 1 - (1/8 + 1/12) = 1 - (3/24 + 2/24) = 1 - 5/24 = 19/24$

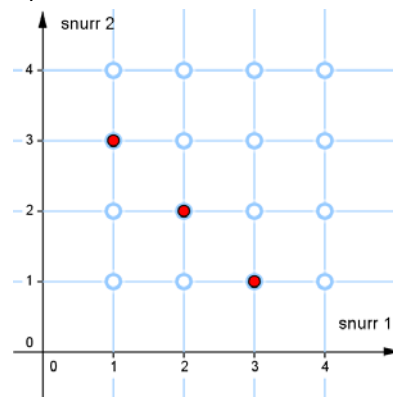
5019

a)



$P(\text{samma siffra}) = 4/16 = 1/4$

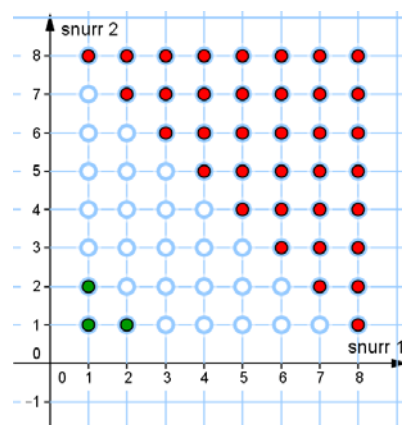
b)



$P(\text{poängsumma 4}) = 3/16$

c) $P(\text{olika siffror}) = 1 - P(\text{samma siffra}) = 1 - 1/4 = 3/4$

5020



a) Gröna: $3/64$

b) Alla utom (1, 1): $63/64$

c) Röda: $36/64$

5021

Rita ett koordinatsystem, 7×7 , Må, Ti, ..., Sö.

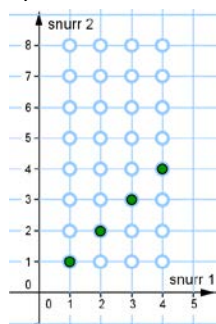
a) (Må, Må); (Ti, Ti); ...; (Sö, Sö): 7 st
 $7/49 = 1/7$

b) Endast (On, On): $1/49$

c) (Må, Ti); (Ti, On); ...; (Lö, Sö), (Sö, Må): 7 st
(Ti, Må); (On, Ti); ...; (Sö, Lö), (Må, Sö): 7 st
 $14/49 = 2/7$

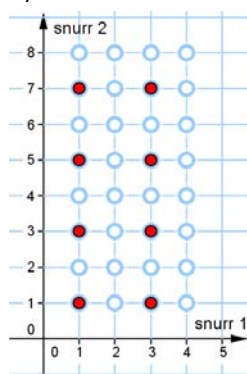
5022

a)



$$4/32 = 1/8$$

b) Sker endast då båda hjulen visar udda tal:



$$8/32 = 1/4$$

5025

Börja med att se ledtrådar s. 365

a) Endast ett av de 16 möjliga utfallen är "gynnsamt".
 $P(\text{alla fyra mynt visar krona}) = 1/16$

b) Se ledtrådar s. 365

c) De gynnsamma utfallen är

kr, kl, kl, kl

kl, kr, kl, kl

kl, kl, kr, kl

kl, kl, kl, kr

$$P(\text{endast ett mynt visar krona}) = 4/16 = 1/4$$

5026

Träddiagrammet ser i princip ut på samma sätt som i 5025. Vi får 16 möjliga utfall.

a) Endast ett av utfallen ger fyra pojkar.

$$P(\text{fyra pojkar}) = 1/16$$

b) Det finns 6 utfall som ger två pojkar och två flickor: ppff, pfpf, pffp, ffpp, fpfp och fppf.

$$P(\text{två pojkar och två flickor}) = 6/16 = 3/8$$

c) De utfall som ger flickor än pojkar är ffff, fffp, ffpf, fpff och pfff.

$$P(\text{fler flickor än pojkar}) = 5/16$$

5031

$$a) 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,2^4 = 0,0016 \approx 0,2 \%$$

$$b) 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,8^4 = 0,4096 \approx 41 \%$$

5032

$$\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{11} \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{1980} \approx 0,05 \%$$

5033

a) Sannolikheten att hjulet visar blått då det snurras en gång är $1/3$. Sannolikheten för att det visar blått varje gång blir då:

$$P(\text{blått varje gång}) = 1/3 \cdot 1/3 \cdot 1/3 = 1/27$$

b) Då lyckohjulet snurras tre gånger finns 27 möjliga utfall. Tre av dem innebär samma färg varje gång: (blå, blå, blå); (gul, gul, gul) och (röd, röd, röd).

$$P(\text{samma färg}) = 3/27 = 1/9$$

5034

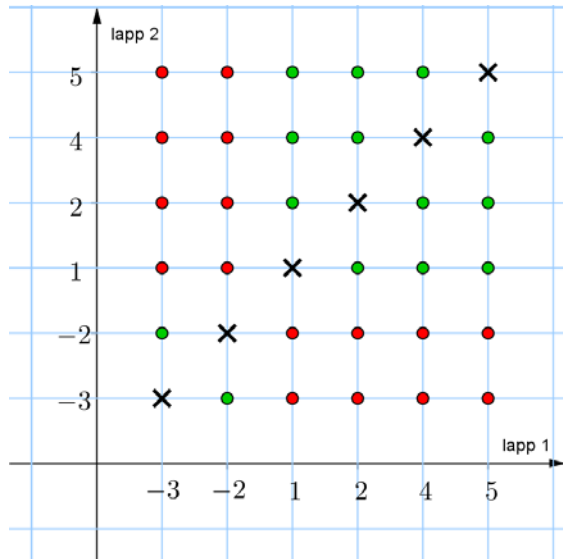
Se ledtrådar s. 356 och facit s. 349.

5035

Se facit s. 349 och ledtrådar s. 356

5036

I koordinatsystemet nedan är samtliga 30 möjliga utfall markerade som gröna eller röda prickar. Kryssen är inte möjliga utfall då det skulle innebära att samma lapp drogs två gånger.



a) De utfall som ger positiv produkt (t ex $(-2) \cdot (-3)$) är markerade med grönt:
 $P(\text{positiv produkt}) = 14/30 = 7/15$

b) Utfall som ger negativ produkt är markerade med rött:
 $P(\text{negativ produkt}) = 16/30 = 8/15$

5037

Se ledtrådar s. 356

5038

a) Sannolikheten är $1/3$ för varje match:
 $P(13 \text{ rätt}) = (1/3)^{13} = 1/1594323 = 6,27 \cdot 10^{-7}$

b) Sannolikheten är $2/3$ för varje match:
 $P(0 \text{ rätt}) = (2/3)^{13} = 8192/1594323 = 5,15 \cdot 10^{-3}$

c) Se ledtrådar s. 356

5042

a) $P(\text{vinst}) = 2/10 = 1/5 = 20 \%$

Sannolikheten att det inte blir 8 eller 9 är $8/10$.

b) Sannolikheten för ingen vinst är $(8/10)^3$
 $P(\text{minst en vinst}) = 1 - (8/10)^3 = 0,488 \approx 49 \%$

c) Sannolikheten för ingen vinst är $(8/10)^{10}$
 $P(\text{minst en vinst}) = 1 - (8/10)^{10} \approx 0,89 = 89 \%$

5043

Sannolikheten för att ha fel på en fråga är $3/4$.
 $P(\text{minst ett rätt}) = 1 - P(\text{alla fel})$.

a) $1 - (3/4)^6 \approx 0,82 = 82 \%$

b) $1 - (3/4)^{12} \approx 0,97 = 97 \%$

5044

a) Rätt. Antingen inträffar en händelse, eller så gör den det inte.

b) Rätt. $0,5 + 0,5 = 1$

c) Fel. Om A är en händelse som alltid sker är $P(A) = 1$.

d) Fel. Om A är en händelse som aldrig sker är $P(A) = 0$.

e) Fel. Sannolikheten kan aldrig vara negativ.

5049

a) $1 - 0,62 = 0,38$

b) $0,38 \cdot 1500 = 570$

SVAR: ca 570 ggr

5050

$P(\text{blå eller gul}) = 9/12 = 3/4 = 0,75$

$0,75 \cdot 200 = 150$

SVAR: ca 150 ggr

5051

$P(\text{tre söner}) = 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/8$

$1/8 \cdot 1600 = 200$

SVAR: Teoretiskt kan man förvänta sig 200 trebarnsfamiljer har tre söner

5052

Se ledtrådar s. 256

5053

Se ledtrådar s. 256

5054

Se ledtrådar s. 256

$$0,85x = 340$$

$$x = 340/0,85 = 400$$

SVAR: Basketspelaren måste försöka ca 400 ggr

5060

a) Fel. Ex: för talen 1, 9 och 11 är medelvärdet 7 och medianen 9.

b) Rätt. Ex: för observationerna 0, 0 och 0 är medianen 0.

c) Rätt. Medelvärdet kan som högst vara lika med det största värdet (exempelvis för serien 10, 10, 10).

d) Fel. Vid ett jämnt antal observationer blir medianen medelvärdet av de två talen i mitten. Ex: För talen 1, 2, 4, och 5 blir medianen 3.

e) Rätt. Ex: För talen -3, -2 och -1 är medelvärdet -2.

5061

$$a) \frac{(-2) + 9 + (-6) + (-4) + 12}{5} = \frac{9}{5} = 1,8$$

SVAR: Medelvärdet är 1,8°

b) Ordna talen i storleksordning:

-6, -4, -2, 9, 12

Talet i mitten är -2.

SVAR: Medianen är -2°

$$c) 12 - (-6) = 18$$

SVAR: Variationsbredden är 18°

5062

Medelvärde = 12 och

antalet observationer = 5 ger

$$\frac{\text{summan av talen}}{5} = 12$$

⇒ summan av talen = 60.

Talet i mitten ska vara 15. Det betyder att summan av övriga tal är 45.

a) Ex: $2 + 10 + 16 + 17 = 45$. Två av talen är under 15, två är över 15.

SVAR: Exempelvis talen 2, 10, 15, 16, 17

b) För att det största talet x ska vara så stort som möjligt ska de övriga tre valbara talen väljas så små som möjligt. Vi väljer 1, 2 (under 15) och 16 (över 15).

Summan av talen:

$$1 + 2 + 15 + 16 + x = 60$$

$$34 + x = 60$$

$$x = 26$$

SVAR: Det största talet kan som högst vara 26.

5069

a) Vi summerar frekvenserna:

$$8 + 14 + 10 + 13 = 45$$

SVAR: Det var 45 deltagare.

b) Typvärdet är den ålder med högsta frekvensen, alltså 16 år.

$$c) \frac{8 \cdot 15 + 14 \cdot 16 + 10 \cdot 17 + 13 \cdot 18}{45} \approx 17$$

5071

Antal svar är $2 + 5 + 6 + 3 + 2 + 1 + 1 = 20$.

$$a) \frac{2 \cdot 0 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 6}{20} = 2,25$$

b) Medianen är medelvärdet av den tionde och den elfte observationen. 7 ungdomar har sett färre än 2 filmer. 6 ungdomar har sett 2 filmer. Det betyder att både den tionde och elfte observationen är 2.

SVAR: Median = 2

c) Värdet 2 har den högsta frekvensstapel.

SVAR: Typvärde = 2

d) Högsta värde = 6. Lägsta värde = 0.

Variationsbredd = $6 - 0 = 6$

5075

De ursprungliga 12 kulornas sammanlagda vikt är $12 \cdot 56 \text{ g} = 672 \text{ g}$.

Med den nya kulan blir den sammanlagda

vikten $672 \text{ g} + 69 \text{ g} = 741 \text{ g}$.
Det nya medelvärdet blir $741/13 \text{ g} = 57 \text{ g}$.

5076

Se ledtrådar s. 365.

Den nya medelåldern blir:

$$\frac{1620 - 2 \cdot 63 + 24}{44} = 34,5 \text{ år}$$

5081

a) Totalt antal resultat = $2 + 4 + 8 + 5 + 1 = 20$

Frekvens = 4

Relativ frekvens = $4/20 = 0,2 = 20 \%$

b) Sannolikheten beräknas med hjälp av relativ frekvens.

Frekvens = 1

Totalt antal resultat = 20

$P(5 \text{ poäng}) = 1/20 = 0,05 = 5 \%$

c) Antal elever med 2 p eller 3 p = $4 + 8 = 12$

$P(2 \text{ p eller } 3 \text{ p}) = 12/20 = 0,6 = 60 \%$

c)

Antal elever med minst 2 p = $4 + 8 + 5 + 1 = 18$

$P(\text{minst } 2 \text{ p}) = 18/20 = 0,9 = 90 \%$

5082

a) Frekvens = 5

Totala antalet elever = $2 + 13 + 5 = 20$

Relativ frekvens = $5/20 = 0,25 = 25 \%$

b) Sannolikheten beräknas med hjälp av relativ frekvens.

Frekvens = 13

Totala antalet elever = 20

$P(17 \text{ år}) = 13/20 = 0,65 = 65 \%$

c) Frekvens = $13 + 2 = 15$

$P(\text{yngre än } 18 \text{ år}) = 15/20 = 0,75 = 75 \%$

5083

a) Frekvens = 64

Totala antalet barn = $15 + 54 + 38 + 29 + 64 = 200$

Relativ frekvens = $64/200 = 0,32 = 32 \%$

b) Sannolikheten beräknas med hjälp av relativ frekvens.

Frekvens = 15

Totala antalet barn = 200

$P(2 \text{ år}) = 15/200 = 0,075 = 7,5 \%$

c) Frekvens = $29 + 64 = 93$

$P(\text{äldre än } 4 \text{ år}) = 93/200 = 0,465 = 46,5 \%$

d) Frekvens = $15 + 54 + 38 = 107$

$P(\text{yngre än } 5 \text{ år}) = 107/200 = 0,535 = 53,5 \%$

5087

a) $213^\circ/360^\circ \approx 0,59 = 59 \%$

b) Cirkelsektorn för Götaland har medelpunktsvinkeln $360^\circ - 213^\circ - 71^\circ = 76^\circ$
 $76^\circ/360^\circ \approx 0,21 = 21 \%$

c) $71^\circ/360^\circ \cdot 450\,000 \text{ km}^2 \approx 89\,000 \text{ km}^2$

Kapitel 6

6007

a) $0,4 \cdot 1000 \text{ m} = 400 \text{ m}$

b) $188 \cdot 0,01 \text{ m} = 1,88 \text{ m}$

c) $0,5 \cdot 0,1 \text{ m} = 0,05 \text{ m}$

6008

Ex: $80 \text{ m}^2 = 8 \text{ m} \cdot 10 \text{ m}$

SVAR: Sidorna kan alltså vara till exempel 8 m och 10 m.

6009

Sidorna på det kvadratiske området har längden $s = 60/4 \text{ m} = 15 \text{ m}$.

$$\text{Areal} = s^2 = 15^2 \text{ m}^2 = 225 \text{ m}^2$$

6010

a) $O = 5,5 + 2,0 + 2,5 + 6,0 + 2,5 + 4,0 + 5,5 + 12 = 40 \text{ (cm)}$

Arealen beräknar vi genom att dra av den lilla rektangelns area från den stora rektangelns area:

$$A = 5,5 \cdot 12 - 2,5 \cdot 6 = 51 \text{ (cm}^2\text{)}$$

b) $O = 1,0 + 2,5 + 2,5 + 1,0 + 1,5 + 5,0 + 1,5 = 15 \text{ (cm)}$

$$A = 5 \cdot 1,5 + \frac{2,0 \cdot 3,0}{2} = 10,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

6011

Diametern i cirkeln $d = 42/3 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$. Då blir radien $r = 7 \text{ cm}$.

$$A = \pi r^2 = \pi \cdot 7^2 \approx 154 \approx 150 \text{ (cm}^2\text{)}$$

6012

Se ledtrådar s. 366 och facit s. 351

6013

Golvets area $= 9,2 \cdot 7,5 \text{ m}^2 = 69 \text{ m}^2$. Eftersom det ska lackas i två lager behövs lack som räcker till $2 \cdot 69 \text{ m}^2 = 138 \text{ m}^2$. Till detta behövs $138/10 \text{ liter} \approx 14 \text{ liter lack}$.

6014

Se ledtrådar s. 366.

Med koncentriska menas att cirkelarna har samma centrum. Ringens area A beräknas genom att dra av den inre cirkelns area från den yttre cirkelns area:

$$A = \pi \cdot 23^2 - \pi \cdot 15^2 \approx 960 \text{ (m}^2\text{)}$$

SVAR: Ringens area är 960 m^2

6015

a) Se ledtrådar s. 366

$$\frac{\pi \cdot 9}{2} - \frac{18}{2} \approx 5,1 \text{ (dm}^2\text{)}$$

b) Arealen av det skuggade området är Rektangelns area – halvcirkelns area = $8,6 \cdot 4,3 - \pi \cdot 4,3^2/2 \approx 7,9 \text{ (dm}^2\text{)}$

6022

$$\begin{aligned} V &= 880 \text{ mm} \cdot 650 \text{ mm} \cdot 620 \text{ mm} = \\ &= 8,8 \text{ dm} \cdot 6,5 \text{ dm} \cdot 6,2 \text{ dm} = \\ &= 354,64 \text{ dm}^3 \approx 350 \text{ liter} \end{aligned}$$

6023

a) Glaset har formen av ett halvklot med radien $39 \text{ mm} = 3,9 \text{ cm}$:

$$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4\pi \cdot 3,9^3}{3} \approx 120 \text{ cm}^3 = 120 \text{ ml} = 12 \text{ cl}$$

b) Glaset har formen av en cylinder och en kon med

$$r = 32 \text{ mm} = 3,2 \text{ cm (cylinder och kon)}$$

$$h = 36 \text{ mm} = 3,6 \text{ cm (cylinder)}$$

$$H = 15 \text{ mm} = 1,5 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 \cdot h + \frac{\pi r^2 \cdot H}{3} = \pi \cdot 3,2^2 \cdot 3,6 + \frac{\pi \cdot 3,2^2 \cdot 1,5}{3} \approx \\ &\approx 130 \text{ cm}^3 = 130 \text{ ml} = 13 \text{ cl} \end{aligned}$$

6024

Tunneln har formen en prisma med ett parallelltrapets som bottenyta:

Bottenytans area:

$$A = \frac{5,0(3,5+12)}{2} \text{ m}^2 = 38,75 \text{ m}^2$$

Höjden på prisman blir längden på tunneln:

$$H = 25 \text{ m}$$

$$V = A \cdot H = 38,75 \cdot 25 \text{ m}^3 \approx 970 \text{ m}^3$$

6025

Se ledtrådar s. 366

$$x = \frac{3 \cdot 1,6}{\pi \cdot 0,7^2} \approx 3,1$$

6026

$$\text{Klotets volym} = \frac{4\pi \cdot 1,25^3}{3} \text{ dm}^3 \approx 8,18 \text{ dm}^3$$

$$\text{Kubens volym} = 2,53 \text{ dm}^3 \approx 15,63 \text{ dm}^3$$

$$\text{Kvot} = 8,18/15,63 \approx 0,52 = 52 \%$$

Klotets volym är 52 % av kubens. 48 % svarvas alltså bort.

6027

Se ledtrådar s. 366

6028

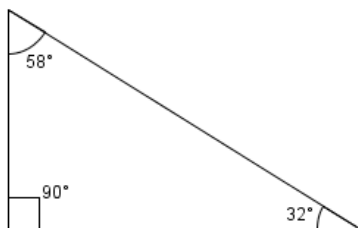
a) Se facit s. 351

b) Se facit s. 351

c) Se ledtrådar s. 366

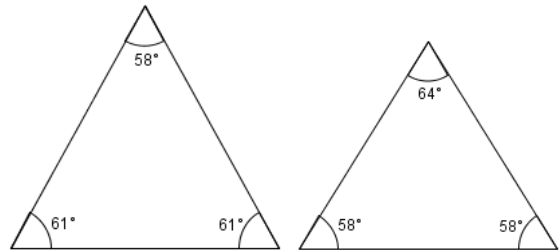
6037

a) I en rätvinklig triangel är en vinkel 90° . Eftersom vinkelsumman i en triangel är 180° blir den tredje vinkeln $180^\circ - 90^\circ - 58^\circ = 32^\circ$.



b) Det finns två alternativ. Om toppvinkeln är 58° är de övriga två vinklarna $(180^\circ - 58^\circ)/2 = 61^\circ$.

Om de två basvinklarna är 58° så är den tredje vinkeln $180^\circ - 2 \cdot 58^\circ = 64^\circ$



c) Se facit s. 351

6038

Vinkel C är $180^\circ - 156^\circ = 24^\circ$. Eftersom triangeln är likbent så är även vinkel A = 24° . Vinkel B är alltså $180^\circ - 2 \cdot 24^\circ = 132^\circ$.

6039

Om det är toppvinkeln som är 52° är de övriga två vinklarna $(180^\circ - 52^\circ)/2 = 64^\circ$.

Om de två basvinklarna är 52° så är toppvinkeln $180^\circ - 2 \cdot 52^\circ = 76^\circ$.

6040

$$\text{a) } 2x + 12^\circ + x + 4x = 180^\circ$$

$$7x + 12^\circ = 180^\circ$$

$$7x = 168^\circ$$

$$x = 168^\circ/7 = 24^\circ$$

$$\text{b) } 4x + 72^\circ + x + 3x = 360^\circ$$

$$8x + 72^\circ = 360^\circ$$

$$8x = 288^\circ$$

$$x = 288^\circ/8 = 36^\circ$$

6042

Se ledtrådar s. 366:

$$x + 120^\circ = 180^\circ$$

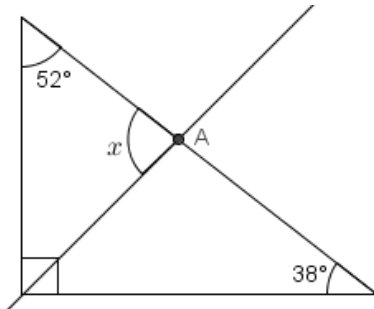
$$x = 60^\circ$$

6043

Se ledtrådar s. 366 och facit s. 351.

6044

I figuren nedan är bisektrisen dragen och den eftersökta vinkeln markerad x .



Eftersom bisektrisen delar den räta vinkeln i två vinklar om 45° ger oss vinkelsumman i den lilla triangeln:

$$45^\circ + 52^\circ + x = 180^\circ$$

$$97^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 97^\circ = 83^\circ$$

6051

Sätt konens radie till r . Pythagoras sats ger oss

$$6,5^2 + r^2 = 7,5^2$$

$$r^2 = 7,5^2 - 6,5^2 = 14$$

$$r = \sqrt{14} \approx 3,74$$

Konens volym:

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 3,74^2 \cdot 6,5}{3} \approx 95 \text{ cm}^3$$

6052

Sätt den andra kateten till x . Pythagoras sats ger oss

$$21^2 + x^2 = 35^2$$

$$x^2 = 35^2 - 21^2 = 784$$

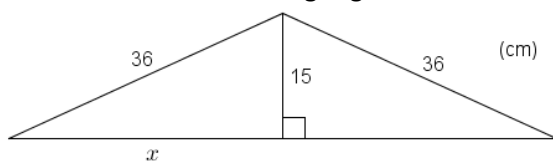
$$x = \sqrt{784} = 28$$

De två kateterna utgör triangelns bas och höjd:

$$A = \frac{bh}{2} = \frac{21 \cdot 28}{2} = 294 \text{ cm}^2$$

6053

Sätt halva basen till x enligt figur nedan.



Pythagoras sats ger:

$$x^2 + 15^2 = 36^2$$

$$x^2 = 36^2 - 15^2 = 1071$$

$$x = \sqrt{1071} \approx 32,7 \text{ cm}$$

$$\text{Triangelns area } A = \frac{2x \cdot 15}{2} = 15x \approx$$

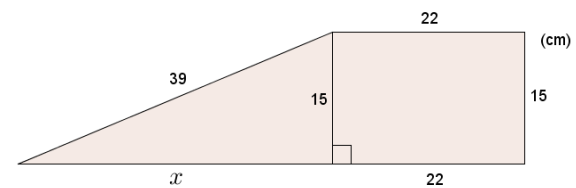
$$\approx 15 \cdot 32,7 \text{ cm}^2 \approx 490 \text{ cm}^2 \approx 4,9 \text{ dm}^2$$

6054

Kalla kvadratens sidor för x . Se ledtrådar s. 366

6055

Kalla sträckan enligt figur nedan för x .



Pythagoras sats:

$$x^2 + 15^2 = 39^2$$

$$x^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

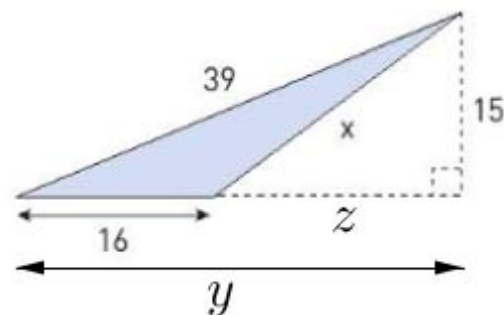
$$x = \sqrt{1296} \text{ cm} = 36 \text{ cm}$$

Parallelltrapetsets area:

$$A = \frac{((36 + 22) + 22) \cdot 15}{2} = 600 \text{ cm}^2$$

6056

Kalla sidorna enligt figur nedan y och z .



Se ledtrådar s. 366.

$$x = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \text{ dm}$$

6057

Se ledtrådar s. 366.

a) Omkrets = $3,4 \cdot 1,3887 \text{ m} \approx 4,72 \text{ m}$

b) $d = \sqrt{1,3887^2 + (0,7 \cdot 1,3887)^2} \text{ dm} \approx$
 $\approx 1,70 \text{ dm}$

6065

På ritningen är avstånden 100 ggr större än i verkligheten

- a) $300 \text{ mm}/100 = 3 \text{ mm}$
- b) $125 \text{ mm}/100 = 1,25 \text{ mm}$
- c) $8 \text{ cm}/100 = 80 \text{ mm}/100 = 0,8 \text{ mm}$

6066

$$\frac{\text{bild}}{\text{verklighet}} = \frac{10 \text{ cm}}{40 \text{ km}} = \frac{0,1 \text{ m}}{40\,000 \text{ m}} = \frac{1}{400\,000}$$

Skalan är 1:400 000

6067

$$\text{Längd} = 14,7 \text{ m}/35 = 0,42 \text{ m} = 42 \text{ cm}$$

$$\text{Bredd} = 3,15 \text{ m}/35 = 0,09 \text{ m} = 9,0 \text{ cm}$$

6068

$$\text{a) } \frac{\text{bild}}{\text{verklighet}} = \frac{4 \text{ mm}}{0,04 \text{ mm}} = \frac{100}{1}$$

Skala 100:1

b)

$$\frac{\text{bild}}{\text{verklighet}} = \frac{2 \text{ cm}}{0,04 \text{ mm}} = \frac{20 \text{ mm}}{0,04 \text{ mm}} = \frac{500}{1}$$

Skala 500:1

6069

a) Se ledtrådar s. 366. Skala 1:1500.

$$\text{b) } 66 \text{ m}/1500 = 0,044 \text{ m} = 44 \text{ mm}$$

6070

Se ledtrådar s. 366.

6071

$$\text{a) } \frac{\text{bredd bild}}{\text{bredd verklighet}} = \frac{42 \text{ mm}}{170 \text{ mm}} \approx \frac{1}{4}$$

Skala 1:4

b) Det får plats 4 i bredd och 4 i höjd:

$$4 \times 4 = 16$$

$$\text{c) Areaskalan} = (\text{Längdskalan})^2$$

6075

a) Ingen ekvivalens.

Att $x > 5$ medför inte att $x = 8$.

b) Ingen ekvivalens.

Att figuren är en polygon medför inte att figuren är en sexhörning.

c) Ekvivalens.

Förändringsfaktorn 0,6 medför en minskning med 40 %.

En minskning med 40 % medför en förändringsfaktor på 0,6.

d) Ingen ekvivalens.

Att grafen går genom punkten (1, 7) medför inte att funktionen är $y = 2x + 5$.

e) Ekvivalens.

Ekvationen medför att $s = 4$.

Att $s = 4$ medför att uttrycket i vänster led är lika med 5.

6076

a) \Leftrightarrow

Om Pythagoras sats kan användas har vi en rätvinklig triangel. Om vi har en rätvinklig triangel kan Pythagoras sats användas.

b) \Leftrightarrow

Vet vi andelen i procent, vet vi den också i promille. Vet vi andelen i promille, vet vi den i procent.

c) \Leftrightarrow

Vet vi förändringsfaktorn, vet vi förändringen i procent. Vet vi förändringen i procent, vet vi förändringsfaktorn.

d) \Rightarrow

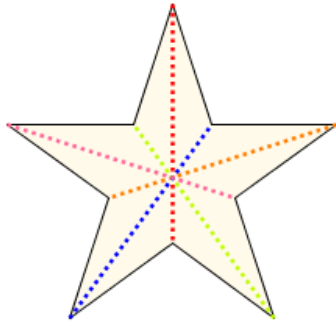
Att $x = 4$ innebär att $x^2 = 16$.

Att $x^2 = 16$ innebär inte nödvändigtvis att $x = 4$.

Det är även möjligt att $x = -4$.

6082

a) En symmetrilinje kan ritas från varje spets, vilket ger 5 symmetrilinjer.



b) I centrum delar symmetrilinjerna figuren i 10 lika stora vinklar. En sådan vinkel är alltså $360^\circ/10 = 36^\circ$.