

ÖVNINGAR TILL INTROMATTE TEKNISKT BASÅR

Matematiska Vetenskaper

18 augusti 2019

Innehåll

1	Aritmetik och algebra	1
1.1	Räkning med naturliga tal och heltal	1
1.2	Rationella tal och bråkräkning	1
1.3	Potenser med heltalsexponent	1
1.4	Kvadratrötter	2
2	Ekvationer	2
2.1	Förstgradsekvationer	2
2.2	Andragradsekvationer	2
3	Facit	3

1 Aritmetik och algebra

1.1 Räkning med naturliga tal och heltal

Övningar

1.1.1 Bestäm kvot och rest vid divisionerna nedan. Ange svaret på formen $n = m \cdot q + r$.

- a. $7956 \div 21$
- b. $7497 \div 21$
- c. Är något av talen 7956 eller 7497 delbart med 21?

1.1.2 Skriv talen nedan som produkt av primtal.

- a. 495
- b. 47502
- c. 249

1.1.3 Beräkna

- a. $7 - (-2) \cdot (3 - 9) \cdot ((2 + (-5) - 8) \cdot (-3 - (-5)) - 4)$
- b. $(-4 - 2) \cdot ((-6 - (-9)) - ((6 - (-7) + 3) \cdot ((-2) - 3) + (-1) \cdot (7 - (-4))))$

1.1.4 Skriv om följande uttryck utan parenteser.

- a. $a - (-b) \cdot (a + 1) - b \cdot (-a + 1)$
- b. $((-a) \cdot (-b) + a \cdot (b - 2 \cdot (-a))) \cdot (-1 + b)$

1.1.5 Ordna talen i listorna nedan i stigande ordning.

- a. 5, 11, -2, 4
- b. $-a, b, -c, d$, där $a = 19, b = -20, c = -18, d = -100$

1.2 Rationella tal och bråkräkning

Övningar

1.2.1 Skriv följande rationella tal på enklaste bråkform

- a. $\frac{5040}{40320}$
- b. $\frac{6182}{-616}$
- c. $\frac{(-42) \cdot 308 \cdot 230}{(-60) \cdot 121 \cdot (-69)}$
- d. $\frac{1}{4} + \frac{3}{5}$
- e. $3 + \frac{1}{4} + \frac{17}{6} + \frac{35}{8}$
- f. $\frac{49}{17} - \frac{1}{5} + \frac{5}{3} - 3$

1.2.2 Skriv följande rationella tal på enklaste bråkform

- a. $\frac{1}{4} - (\frac{4}{3} - \frac{13}{6})$
- b. $\frac{9}{4} - \frac{16}{5} - (\frac{11}{21} - \frac{26}{7} + 4) + (\frac{16}{5} - \frac{22}{15})$

1.2.3 Skriv följande rationella tal på enklaste bråkform

- a. $\frac{1}{7} \div \frac{4}{7}$
- b. $\frac{6}{11} \cdot \frac{11}{24} \cdot \frac{3}{19} \cdot \frac{38}{17}$
- c. $\frac{13}{6} \cdot \frac{15}{4} \div \frac{55}{12}$
- d. $-\frac{34}{3} \cdot \frac{12}{5} \div (-\frac{17}{15})$
- e. $(\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{20}) \div (\frac{9}{100} \cdot \frac{5}{19})$
- f. $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{20} \div \frac{9}{100} \cdot \frac{5}{19}$
- g. $(\frac{77}{8} \div \frac{4}{3}) \div (\frac{24}{13} \div \frac{6}{11})$
- h. $\frac{77}{8} \div \frac{4}{3} \div \frac{24}{13} \div \frac{6}{11}$

1.2.4 Skriv följande rationella tal på enklaste bråkform.

- a. $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) \div (\frac{1}{4} - \frac{2}{3})$
- b. $\frac{\frac{23}{6} - \frac{23}{8}}{\frac{49}{11} - \frac{19}{6}}$
- c. $\frac{\frac{13}{6} - \frac{31}{12}}{\frac{6}{5} - \frac{2}{7}} - \frac{\frac{13}{11} - \frac{8}{9}}{\frac{23}{99}} \cdot \frac{46}{41}$

1.2.5 Skriv talen a, b, c, d i avtagande ordning.

- a. $a = 2/3, b = 5/6, c = 7/8, d = 4/5$
- b. $a = -1/5, b = -2/11, c = -3/14, d = -5/19$

1.3 Potenser med heltalsexponent

Övningar

1.3.1 Beräkna

- a. 5^2
- b. 2^5
- c. $(-3)^4$
- d. $(-4)^3$
- e. 1^{100}
- f. 100^1
- g. 3^0
- h. $(-3)^0$

1.3.2 Skriv följande som ett bråkital på enklaste form, utan potenser.

a. 2^{-2} b. $(-3)^{-3}$ c. 1^{-5}

1.3.3 Skriv som potenser av 2

a. $1/64$ b. $16^3/2^{10}$ c. $128^3/32^5$

1.3.4 Skriv följande som ett tal på enklaste bråkform, utan potenser.

a. $\frac{2^5 \cdot 3^{-7} \cdot 105 \cdot (-7)^{-2}}{2^3 \cdot 3^{-5} \cdot 5}$ b. $\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)^{-1} \div \left(\frac{3}{10}\right)^{-3}}{56 \cdot 10^{-6}}$

1.4 Kvadratrötter

Övningar

1.4.1 Förenkla

a. $\sqrt{0,49}$ b. $\sqrt{90000}$
c. $\sqrt{6} \cdot \sqrt{75}$ d. $\sqrt{10}/\sqrt{125}$
e. $\sqrt{12} - \sqrt{3}$ f. $\sqrt{2} - \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16} - \sqrt{32} + \sqrt{64}$

1.4.2 Lös ekvationen

a. $x^2 - 25 = 0$ b. $5 - x^2 = 0$ c. $9x^2 - 4 = 0$
d. $16 - 6x^2 = 0$ e. $x^2 = 0$

1.4.3 Skriv med heltalsnämnare

a. $2/\sqrt{6}$ b. $3/\sqrt{21}$ c. $1/(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
d. $2/(\sqrt{11} - 3)$ e. $1/(2 - \sqrt{5})$ f. $(\sqrt{6} - \sqrt{3})/(\sqrt{6} + \sqrt{3})$

2 Ekvationer

2.1 Förstgradsekvationer

Övningar

2.1.1 Lös följande ekvationer.

a. $3(2 - x) = -(1 + 2x)$ b. $3(5 - 3x) - 2(4 - x) = 10$
c. $3(5 - 3x) - 2(4 - x) = 7 - 7x$ d. $3(5 - 3x) - 2(4 - x) = 6 - 7x$
e. $\frac{2}{3}x - \frac{5}{6} = 0$ f. $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{2} + 2\right) = \frac{2}{3}$

2.1.2 Lös ut y i följande ekvationer.

a. $3(2 - x) = -(1 + y)$ b. $3(5 - 3y) - 2(4 - x) = 10 + 2y$

2.2 Andragradsekvationer

Övningar

2.2.1 Lös ekvationerna

a. $x^2 + 3x - 4 = 0$ b. $3 + 2x - x^2 = 0$ c. $2x^2 = 3 + x$
d. $3x + 7x^2 = 0$ e. $4x^2 + 9 = 12x$ f. $5x^2 + 3x = 1$

2.2.2 Kvadratkomplettera

a. $x^2 + 4x + 1$ b. $4x^2 - 36x + 100$ c. $3 - 12x - x^2$

2.2.3 Faktoruppdelning (med reella tal)

a. $x^2 + x - 6$ b. $8 - 6x - 2x^2$ c. $x^2 - x - 1$
d. $x^2 + x + 1$

2.2.4 Bestäm en andragradsekvation med rötterna

a. 2 och -5 b. $-\frac{1}{2}$ och $\frac{2}{3}$ c. $1 + \sqrt{5}$ och $1 - \sqrt{5}$

3 Facit

- 1.1.1 a. $7956 = 21 \cdot 378 + 18$
c. 7497 är delbart med 21
- 1.1.2 a. $3^2 \cdot 5 \cdot 11$
c. $3 \cdot 83$
- 1.1.3 a. 319
- 1.1.4 a. $a + 2 \cdot a \cdot b$
b. $2 \cdot a \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot b \cdot b - 2 \cdot a \cdot a - 2 \cdot a \cdot b = 2a^2b + 2ab^2 - 2a^2 - 2ab$
- 1.1.5 a. $-2 < 4 < 5 < 11$
- b. $7497 = 21 \cdot 357 + 0$
- b. $2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 29$
- b. -564
- b. $d, b, -a, -c$
- 1.2.1 a. $1/8$
d. $17/20$
- 1.2.2 a. $13/12$
- 1.2.3 a. $1/4$
d. 24
g. $273/128$
- 1.2.4 a. -2
- 1.2.5 a. $c > b > d > a$
- b. $-281/28$
e. $251/24$
- b. $-11/420$
- b. $3/34$
e. $38/15$
h. $11011/1536$
- b. $253/340$
- b. $b > a > c > d$
- c. $-196/33$
f. $344/255$
- c. $39/22$
f. $10/57$
- c. $-1349/1968$
- c. 81
f. 100
- c. 1
- c. 2^{-4}
- 1.3.1 a. 25
d. -64
g. 1
- 1.3.2 a. $1/4$
- 1.3.3 a. 2^{-6}
- 1.3.4 a. $4/21$
- b. 32
e. 1
h. 1
- b. $-1/27$
- b. 2^2
- b. -72

- 1.4.1 a. 0.7
d. $\sqrt{2}/5$
- 1.4.2 a. ± 5
d. $\pm 2\sqrt{6}/3$
- 1.4.3 a. $\sqrt{6}/3$
d. $\sqrt{11} + 3$
- 2.1.1 a. $x = 7$
d. Inga lösningar.
- 2.1.2 a. $y = 3x - 7$
- b. 300
e. $\sqrt{3}$
- b. $\pm\sqrt{5}$
e. 0
- b. $\sqrt{21}/7$
e. $-(2 + \sqrt{5})$
- b. $x = -3/7$
e. $5/4$
- b. $y = (2x - 3)/11$
- 2.2.1 a. 1 och -4
b. -1 och 3
c. -1 och $3/2$
d. 0 och $-3/7$
e. $3/2$
f. $-(3 + \sqrt{29})/10$ och $-(3 - \sqrt{29})/10$
g. $-(3 + \sqrt{29})/10$ och $-(3 - \sqrt{29})/10$
- 2.2.2 a. $(x+2)^2 - 3$
c. $39 - (x+6)^2$
- 2.2.3 a. $(x-2)(x+3)$
b. $-2(x-1)(x+4)$
c. $(x-1/2 - \sqrt{5}/2)(x-1/2 + \sqrt{5}/2)$
d. $x^2 + x + 1$
- 2.2.4 a. $x^2 + 3x - 10 = 0$
c. $x^2 - 2x - 4 = 0$
- c. $15\sqrt{2}$
f. $10 - \sqrt{2}$
- c. $\pm 2/3$
- c. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
f. $3 - 2\sqrt{2}$
- c. Alla tal.
f. $-4/3$
- b. $(2x-9)^2 + 19$
- b. $6x^2 - x - 2 = 0$

