

# PROTSENT

Protsendiks nimetatakse ühte sajandikku osa tervikust.

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01 .$$

$$\text{NB! } \frac{1}{2} = 50\% ; \quad \frac{1}{4} = 25\% ; \quad \frac{3}{4} = 75\% ; \quad 1 = 100\% ; \quad 0 = 0\%$$

## REEGLID PROTSENTIDEGA ARVUTAMISEL

1. Kui otsime  $p\%$  arvust  $a$ , siis korrutame selle arvu osamääraga  $p\% = \frac{p}{100}$  .

$$b = a \cdot \frac{p}{100} ,$$

kus  $b$  on otsitav osa  $a$ -st.

### NÄIDE 1:

Leia 26 % 40 -st.

$$40 \cdot \frac{26}{100} = \frac{40 \cdot 26}{100} = \frac{52}{5} = 10 \frac{2}{5} = 10,4$$

### Ülesanne 1

Leia

- 1) 2 % 63 -st
- 2) 5 % 150 -st
- 3) 25 % 24 -st

### NÄIDE 2:

Jalgrattavõistluse pikem distants oli 45 km ja lühem moodustas sellest 60 %. Kui pikk oli lühem distants?

Lahendus:

Lühem distants oli 60 % 45 km -st, mis on

$$45 \cdot \frac{60}{100} = \frac{45 \cdot 60}{100} = 27 \text{ km.}$$

Vastus: Lühem distants oli 27 km.

### Ülesanne 2

Leia kolmnurga pindala, kui alus on 24 cm ja sellele alusele joonestatud kõrgus moodustab alusest 75 %.

2. Kui on antud osa  $b$ , mis moodustab  $p\%$  otsitavast arvust  $a$ , siis jagame antud osa  $b$

$$p\% = \frac{p}{100} \text{ -ga ehk korrutame pöördväärtusega } \frac{100}{p} .$$

$$a = b : \frac{p}{100} = b \cdot \frac{100}{p}$$

**NÄIDE 3:**

Leia arv, millest 14 % on 63.

$$63 : \frac{14}{100} = 63 \cdot \frac{100}{14} = \frac{63 \cdot 100}{14} = 450$$

**Ülesanne 3**

Leia arv, millest

- 1) 15 % on 60
- 2) 70 % on 14
- 3) 18 % on 18

**NÄIDE 4:**

Laos on 14 t õunu. See moodustab 35 % laos olevast puuviljast. Kui palju puuvilja on laos?

**Lahendus:**

Kui 35 % laos olevast puuviljadest on 14 t õunu, siis laos on

$$14 \cdot \frac{100}{35} = \frac{14 \cdot 100}{35} = 40 \text{ t puuvilja.}$$

Vastus: Laos on 40 t puuvilja.

**Ülesanne 4:**

Tööline valmistas 483 detaili, mis oli 115 % tema nädalaplaanist. Kui suur oli töölise nädalaplaan?

3. Selleks, et leida, mitu protsenti on arv  $b$  arvust  $a$ , jagame arvu  $b$  arvuga  $a$  ja esitame saadud murru protsentidena.

$$P \% = \frac{b}{a} \cdot 100 \%$$

**NÄIDE 5:**

Mitu protsenti moodustab 20 25 -st?

$$\frac{20}{25} \cdot 100 \% = \frac{20 \cdot 100}{25} \% = 80 \%$$

**Ülesanne 5**

Leia, mitu protsenti moodustab arv

- 1) 15 50-st?
- 2) 48 12-st?
- 3) 28 35-st?

**NÄIDE 6:**

**Ristküliku pikkus on 35 cm ja laius 21 cm. Leia ristküliku übermõõt. Mitu protsenti übermõõdust moodustab pikkus ja mitu protsenti laius?**

**Lahendus:**

- Ristküliku übermõõt on  $P = 2(35 + 21) = 2 \cdot 56 = 112 \text{ cm}$ .
- Pikkus moodustab übermõõdust 35 cm 112 cm-st, mis on
 
$$\frac{35}{112} \cdot 100 \% = \frac{35 \cdot 100}{112} \% = 43,75 \%$$
- Laius moodustab übermõõdust 21 cm 112 cm-st, mis on
 
$$\frac{21}{112} \cdot 100 \% = \frac{21 \cdot 100}{112} \% = 18,75 \%$$

**Ülesanne 6**

Riiulil on 96 raamatut. Neist 60 on eestikeelsed, 24 ingliskeelsed ja ülejäänud saksakeelsed. Mitu protsenti raamatutest on eestikeelsed, mitu ingliskeelsed ja mitu saksakeelsed?

4. Selleks, et leida, mitu protsenti on arv  $b$  arvust  $a$  suurem või väiksem, leiame arvude  $b$  ja  $a$  erinevuse ning esitame saadud vahe ja arvu  $a$  jagatise protsendina.

$$p \% = \frac{b-a}{a} \cdot 100 \% \quad \text{või} \quad p \% = \frac{a-b}{a} \cdot 100 \%$$

**NÄIDE 7:**

**Arvuta muutumine protsentides**

- 32 – lt 36 – le
- 50 – lt 35 – le

$$1) \frac{36-32}{32} \cdot 100 \% = \frac{4 \cdot 100}{32} \% = 12,5 \%$$

$$2) \frac{50-35}{50} \cdot 100 \% = \frac{15 \cdot 100}{50} \% = 30 \%$$

**Ülesanne 7:**

Arvuta muutumine protsentides:

- 250 -lt 255 – le
- 72 – lt 45 – le

**NÄIDE 8:**

**Bussipileti hind tõusis 1,5 eurolt 2 eurole. Mitu protsenti hind muutus?**

**Lahendus:**

Bussipileti hind tõusis 1,5 eurolt 2 eurole, mis on

$$\frac{2-1,5}{1,5} \cdot 100 \% = \frac{0,5 \cdot 100}{1,5} \% = 33\frac{1}{3} \%$$

**Ülesanne 8:**

Õpilaste arv koolis vähenes 480 -lt 456-le. Mitme protsendi võrra vähenes õpilaste arv?

5. Antud suuruse  $a$  suurendamisel  $p$  % võrra saame uue suuruse  $b$  järgmise valemi abil:

$$b = a \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

**NÄIDE 9:**

**Suurenda vahemaad 12 m 15 % võrra**

**Lahendus:**

Vahemaa suurenes 15 % 12 m-st.

Uus vahemaa on

$$12 \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right) = \frac{12 \cdot 115}{100} = 13 \frac{4}{5} m$$

**Ülesanne 9:**

Suurenda vahemaad 24 m 12 % võrra.

6. Antud suuruse  $a$  vähendamisel  $p$  % võrra saame uue suuruse  $b$  järgmise valemi abil:

$$b = a \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

**NÄIDE 9:**

**Vähenda massi 42 kg 20 % võrra**

**Lahendus:**

Massi vähendati 20 % 42 kg-st.

Uus mass on

$$42 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = \frac{42 \cdot 80}{100} = 33 \frac{3}{5} kg$$

**Ülesanne 10:**

Vähenda massi 46 kg 25 % võrra.