

## Protsentülesanded Allar Veelmaa

Vaatleme järgmisi protsentülesandeid:

- osa leidmine tervikust;
- terve leidmine osa järgi;
- mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- suuruse kasvamine ja kahanemine protsentides.

Et **1% on üks sajandik tervest**, siis ilmselt **k%** on **k sajandikku tervest**.

**Näide 1. Leiame 67% 420-st.**

Eelneva põhjal tuleb leida korrutis  $\frac{67}{100} \cdot 420 = 281,4$ .

**Näide 2. Lattu veeti sügisel 420 tonni kartuleid ja neist oli kevadeks mädanenud 33%. Ülejäänud kartulid õnnetus omanikul maha müüa. Mitu kilogrammi kartuleid müüdi?**

Kui kartulitest mädanes 33%, siis müügiks kõlbulikke oli järelikult  $100\% - 33\% = 67\%$ . Seega leiame 67% 420-st. See on aga juba eelmises ülesandes välja arvatatud. Seega oli müügikõlbulikke kartuleid 281,4 tonni.

**Terve leidmisel osa järgi** pannakse andmed tihtipeale kirja võrde kujul (saab ka teisiti).

**Näide 3. Leiame arvu, millest 34% on 77.**

**Kui**                    **34%**                    **on**                    **77, siis**  
**100%**                    **on**                    **x,**

seega  $x = \frac{100 \cdot 77}{34} = 226 \frac{8}{17}$ .

**Näide 4. On teada, et 34% mingist arvust x on 68. Leia 71% sellest arvust.**

Selle ülesande lahendamisel polegi tarvis teada, kui suur x on, sest ülesande saame lahendada jällegi võrde abil.

**34%**                    **68**  
**71%**                    **y, millest**

$y = \frac{71 \cdot 68}{34} = 142$ .

Ülesande võib lahendada ka nii, et kõigepealt leiate arvu x ja siis sellest 71%.

**Kui on tarvis teada, mitu % moodustab üks arv teisest, siis leitakse nende jagatis ja tulemus korrutatakse 100%-ga.**

**Näide 5. Ühes külas elas 200 elanikku. Neist 7 olid neegrid, 34 inimest oli abielus ja lapsi oli 8. Leia vallaliste osakaal selles külas.**

Et abielus olevaid inimesi oli 34, siis vallalisi on järelikult  $200 - 34 = 166$ . Leiame nüüd vajaliku suhte  
 $(166 : 200) \cdot 100\% = 83\%$ .

**Suuruse kasvamise ja kahanemise kohta vaatame järgmisi näiteid.**

**Näide 6. Mart kaalus enne koolivaheaega 66 kg ja oli suvepuhkuselt tulles 77 kg raskune. Kui mitme protsendi võrra kaal suurenes?**

Kaalu suurenemine on  $77 - 66 = 11$  (kg). Nüüd leiame, mitu kg on 11 66-st (esialgsest kaalust).

$$\frac{11}{66} \cdot 100\% = 16\frac{2}{3}\%$$

**Näide 7. Marta kaalus esmaspäeval 102 kg ning kasutas ohtrasti Kodusanttilast ostetud kaaluvähendajat. Selle tulemusena vähenes tema kaal järgmiseks esmaspäevaks 92 kilogrammini. Kui mitu protsenti kaal vähenes?**

Kaalu vähenemine on  $102 - 92 = 10$  (kg). See moodustab esialgsest kaalust

$$\frac{10}{102} \cdot 100\% = 9,8\%$$

Vaatleme nüüd veel mitmesuguseid ülesandeid protsentarvutuse kohta.

**Näide 8. Peeter ostis 5 liitrit 90% piiritust ja tahtis saada 40% segu. Kui mitu liitrit ta peab vett lisama, et soovitud segu saada?**

Kõigepealt leiame, kui suur osa on 90% piirituses puhast (st 100%) piiritust (jätame arvestamata selle, et sellist piiritust pole praktiliselt olemas).

Puhast piiritust on seega 4,5 liitrit (90% 5-st).

Edasi lähtume sellest, et 
$$\text{kontsentratsioon}(\%) = \frac{\text{puhas aine}}{\text{kogu mass}} \cdot 100\%$$

Kui me lisame  $x$  liitrit vett, siis puhast ainet on ikka 4,5 liitrit ning kogu lahust on  $5 + x$  liitrit. Seega lahendame võrrandi

$$\frac{4,5}{5 + x} \cdot 100\% = 40\%,$$

ehk  $x = 6,25$ .

Seega tuleb vett lisada 6,25 liitrit.

**Näide 9. Emmanuel Saba laenab oma vennalt Peeter Sabalt 20000 krooni intressimääraga 22% aastas. Kuna aga Emmanueli majandustegevus oli edukas, siis suutis ta laenu juba 9 kuu pärast tagasi maksta. Kui suur summa tuli Emmanuelil tasuda?**

Tagasi tuleb maksta **laen** ja **intressid**.

Laenusumma on 20000 krooni.

Kuna aga laen ei olnud aasta pikkune, vaid ainult 9 kuud sellest, siis ei lisandu intresse mitte 22%, vaid ainult 3/4 sellest (9 kuud on 3/4 aastat).

Seega tuleb intresse maksta  $20000 \cdot \frac{22}{100} \cdot \frac{3}{4} = 3300$  krooni.

Tagasi tuleb maksta ühtekokku 23300 krooni.

**Mõningate lihtsate protsentülesannetega tehakse jämedaid vigu. Vaatleme mõningaid selliseid ülesandeid, mille puhul justkui ei tohiks eksida.**

1. Kauba hinda alandatakse 10% ja siis veel 10%. Kas on õige, et hind alaneb kokku 20%?

**Vastus: ei ole, sest hind alaneb tegelikult 19%.**

2. Kauba hinda tõstetakse 10% ja siis alandatakse 10%. Kas on õige, et lõpphind on sama, mis oli alghind?

**Vastus: ei ole, sest lõpphind on 1% võrra alghinnast väiksem.**

3. Kui mitu krooni maksab 2,88 tonni banaane, kui hulgikaupmees algul tõstis hinda 100% ja siis ostjate puudumise tõttu alandas hinda 100%.

**Vastus: nii rumalat kaupmeest vaevalt leidub. Sellise hinnaalanduse korral (100%) ei maksa kaup enam midagi.**

4. Ruudu külje pikkust suurendatakse 20%. Kui mitu protsenti suureneb pindala?

**Vastus: 44%**

5. Kui mitu protsenti moodustab 0 100-st, aga 100 0-st?

**Vastus: 0 moodustab 100-st 0%, teine pool küsimusest on aga mõttetu, sest 0-ga ei saa jagada.**

"Politseikroonika" vaatajad on kuulnud ka sellist mõistet nagu **promill**. Kui üks protsent on sajandik tervest, siis üks **promill on üks tuhandik tervest**. Promilli tähis on ‰.

<http://www.hot.ee/allarveelmaa/protsent.htm>