

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 arvatud. 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 järeljäävat 200 - 34 = 166. Leiame nüüd vajaliku suhte
(166 : 200) 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 (esialgselt kaalust).

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

Näide 7. Marta kaalus esmaspäeval 102 kg ning kasutas ohtrasti internetist 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 esialgselt 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

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 ärimehes vennalt 20 000 eurot 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 20 000 eurot.

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 $20000 \cdot \frac{22}{100} \cdot \frac{3}{4} = 3300$ eurot.

Tagasi tuleb maksta ühtekokku 23 300 eurot.

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 eurot 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>