

1. Montako prosenttia 240 grammaa on 10 kilogrammasta?

$$\frac{0,240}{10} = 0,024 = 2,4\%$$

2. Montako prosenttia 1,5 euroa on 7800 eurosta?

$$\frac{1,5}{7800} = 0,00019 = 0,019\% = 0,02\%$$

3. Montako prosenttia 15 minuuttia on 2 tunnista?

$$15 \text{ min} = \frac{1}{4} h$$

$$\frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{8} = 12,5\%$$

4. Montako prosenttia 90 senttiä on 25 eurosta?

$$\frac{0,90}{25} = 0,036 = 3,6\%$$

5. Montako prosenttia 28 senttimetriä on 3,2 metristä?

$$\frac{0,28}{3,2} = 0,0875 = 8,75\%$$

6. Montako prosenttia 1 kuutiodesimetri on 1,55 kuutiometrissä

$$1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3 \quad \text{tai} \quad 1,55 \text{ m}^3 = 1550 \text{ dm}^3$$

$$\frac{1}{1550} = 0,000645 = 0,065\%$$

7. Autokauppias myi auton 50 000 eurolla. Palkkiona hän sai itse 750 euroa. Montako prosenttia palkkio on myyntihinnasta?

$$\frac{750}{50\,000} = 0,015 = 1,5\%$$

8. Kunnan asukasluku on 32 000. Kunnassa on työkäisiä tai sitä nuorempia 27 320. Kuinka monta prosenttia asukkaista on eläkkeellä?

$$\text{eläkeläisten määrä: } 32\,000 - 27\,320 = 4680$$

$$\frac{4680}{32000} = 0,14625 = 14,6\% = 15\%$$

9. Kuinka paljon vettä on prosentteina keskivertomiehessä, kun hän painaa 80 kg ja veden määrä on 53 kg?

$$\frac{53}{80} = 0,6625 = 66\%$$

10. Kaupan kymmenestä kassasta on toiminnassa kolme. Kuinka monta prosenttia kassoista on toiminnassa?

$$\frac{3}{10} = 30\%$$

11. Kuinka paljon on 12 % luvusta 100?

$$0,12 \cdot 100 = 12$$

12. Paljonko on 5 % luvusta 60?

$$0,05 \cdot 60 = 3$$

13. Väestöstä keskimäärin 12,5 % harrastaa käsitöitä. Kuinka moni suomalainen harrastaa käsitöitä? Suomen väkiluku on noin 5.5 miljoonaa.

$$0,125 \cdot 5\,500\,000 = 687\,500 = 690\,000 \text{ henkilöä}$$

14. Kotijuustossa on rasvaa 26 %. Kuinka paljon 500 gramman juustopalassa on rasvaa?

$$0,26 \cdot 500 = 130 \text{ g}$$

15. Paljonko on 10 % 500 eurosta?

$$0,10 \cdot 500 = 50$$

16. Leivän vesipitoisuus on 43 %. Paljonko vettä on 300 g painavassa leivässä?

Voidaan ajatella leipä 100 gramman paloina.

Tällöin yhdessä palassa leipää vettä on  $0,43 \cdot 100 \text{ g} = 43 \text{ g}$

Kolmessa palassa eli 300 g sisältää vettä  $43 \text{ g} + 43 \text{ g} + 43 \text{ g} = 129 \text{ g}$

Laskimella:  $0,43 \cdot 300 = 129 \text{ g}$

17. Huonekaluliike vaatii käsirahan, joka on 25 % kaikista ostoksista. Virtaset ostavat sohvan, jonka hinta on 1 000 € ja pöydän, jonka hinta on 300 €. Paljonko heiltä peritään käsirahaa?

Käsin kannattaa laskea ostokset erikseen.

$$0,25 \cdot 1000 = 250 \text{ €}$$

$$0,25 \cdot 300 = 75 \text{ €}$$

$$250 \text{ €} + 75 \text{ €} = 325 \text{ €}$$

$$\text{Laskimella: } 0,25 \cdot 1300 = 325 \text{ €}$$

18. Mikko tienaa kuukaudessa bruttona 3300 euroa, joista hän maksaa 33% veroja. Kuinka paljon rahaa Mikolla kuluu veroihin? Ilmoita tulos kahden numeron tarkkuudella.

$$0,33 \cdot 3300 = 1089 = 1100 \text{ €}$$

$$\text{approksimointi käsin: } \frac{1}{3} \cdot 3300 = 1100 \text{ €}$$

19. Onko edullisempaa maksaa 33 % tullimaksu 120 € tuotteesta vai 25 % tullimaksu 160 € tuotteesta?

$$0,33 \cdot 120 = 39,6 \text{ €} \quad \text{edullisempi vaihtoehto}$$

$$0,25 \cdot 160 = 40 \text{ €}$$

20. Fleece kutistuu pesukoneessa ensimmäisellä pesukerralla 3 % ja toisella pesukerralla 1.5 %. Tämän jälkeen fleece ei kutistu enää merkittävästi. Kuinka paljon kutistuu fleecestä tehty 120 cm karhupuku ensimmäisessä pesussa

$$\text{Pituus 1. pesun jälkeen: } 0,03 \cdot 120 = 3,6 \text{ cm}$$

Vaihtoehtoisesti voidaan etsiä yhden prosentin kutistuminen ja laskea sen avulla kolmen prosentin kutistuminen.

$$\text{Vaihtoehtoinen tapa: } 0,01 \cdot 120 = 1,2 \text{ cm}$$

$$3 \cdot 1,2 = 3,6 \text{ cm}$$

21. Tuotteen hintaa korotetaan 50 %. Millä desimaaliluvulla kertomalla saat selville uuden hinnan tuotteelle?

Alkuperäinen hinta sisältää 100 % tuotteesta.

Hintaan lisätään 50%

Lopullinen hinta siis 150 %. Tämä on desimaalilukuna 1,5

22. Tuotteen hintaa lasketaan 50 %. Millä desimaaliluvulla kertomalla saat selville uuden hinnan tuotteelle?

Alkuperäinen hinta sisältää 100% tuotteesta.

Hinnasta vähennetään 50 %

Lopullinen hinta siis 50%. Tämä on desimaalilukuna 0,5.

23. Paidan veroton hinta on 20 €. Mikä on paidan verollinen hinta 22 % veron lisäämisen jälkeen?

Hinta alussa: 100%

Hinta lopussa 122%. Kerroin siis 1,22

$$1,22 \cdot 20 = 24,4 \text{ €}$$

Approksimointi käsin. Pyöristetään vero 20 %

$$1,2 = \frac{6}{5}$$

$$\frac{6}{5} \cdot 20 = \frac{6 \cdot 20}{5} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ €}$$

24. Paita joka maksaa tavallisesti 25 € on 15 % alennuksessa. Laske uusi hinta.

Hinnaksi jää: 100% - 15 % = 85 %.

Prosenttikerroin on 0,85 tai murtolukuna  $\frac{17}{20}$ .

$$0,85 \cdot 25 = 21,25 \text{ €}$$

25. Iitu sai 95 € hintaisista kengistä 35 % alennusta. Kuinka paljon kengät maksoivat?

Hinnaksi jää: 100% - 35 % = 65%

Prosenttikerroin on 0,65

$$0,65 \cdot 95 = 61,75 \text{ €} = 62 \text{ €}$$

26. Hilja muutti uudelle paikkakunnalle ja hänen koulumatkansa lyheni 45 %. Laske uuden koulumatkan pituus, kun vanha koulumatka oli 3,0 km.

Matkaksi jää 100% - 45% = 55%

Prosenttikerroin on 0,55.

$$0,55 \cdot 3 = 1,65 \text{ km} = 1,7 \text{ km}$$

27. Työntekijä saa kokemuslisää 5 % viiden vuoden välein. Kuinka suuri on hieman alle 15 vuotta työskennelleen henkilön palkka, kun aloituspalkka on 2250 €.

Viiden vuoden jälkeen palkka on 1,05-kertainen.

$$1,05 \cdot 2250 = 2362,5 \text{ €}$$

Kymmenen vuoden jälkeen palkka on 1,05-kertainen.

$$1,05 \cdot 2362,5 = 2480,625 = 2481 \text{ €}$$

Vaihtoehtoisesti potenssien avulla!

$$1,05^2 \cdot 2250 = 2480,625 = 2481 \text{ €}$$

28. Työntekijä saa kokemuslisää 5 % viiden vuoden välein. Kuinka suuri on hieman yli 15 vuotta työskennelleen henkilön palkka, kun aloituspalkka on 2250 €.

Viiden vuoden jälkeen palkka on 1,05-kertainen.

$$1,05 \cdot 2250 = 2362,5 \text{ €}$$

Kymmenen vuoden jälkeen palkka on 1,05-kertainen.

$$1,05 \cdot 2362,5 = 2480,625 = 2481 \text{ €}$$

Viidentoista vuoden jälkeen palkka on taas 1,05-kertainen.

$$1,05 \cdot 2480,625 = 2604,65 \text{ €} = 2605 \text{ €}$$

Vaihtoehtoisesti potenssien avulla!

$$1,05^3 \cdot 2250 = 2480,625 = 2481 \text{ €}$$

29. Sipsipussi painoi 1980-luvulla noin 150 g. 40 vuoden aikana sipsipussin keskimääräinen paino on noussut 150 %. Miten painava on keskimääräinen sipsipussi 2020-luvulla?

Paino lopussa:  $100\% + 150\% = 250\%$

Prosenttikerroin on 2,5 tai murtolukuna  $\frac{5}{2}$

$$\frac{5}{2} \cdot 150 = \frac{5 \cdot 150}{2} = \frac{750}{2} = 375 \text{ g}$$

30. Yhtiön osakkeen arvo oli eilen 11,50 €. Laske osakkeen arvo tänään, kun sen arvo putosi yön aikana 12,5 %.

Prosenttikerroin on 0,875 tai murtolukuna  $\frac{7}{8}$

$$\frac{7}{8} \cdot 11,50 = 10,0625 = 10,06 \text{ €}$$

31. Lentolipun hinta nousi 1000 eurosta 1250 euroon, montako prosenttia lentolipun hinta nousi?

Muutos euroina:  $1250 - 1000 = 250 \text{ €}$

$$\text{Muutos: } \frac{250}{1000} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

32. Mikä on alennusprosentti, kun tuotteen alkuperäinen hinta on 35 euroa ja sen uusi hinta on 18,5 euroa?

Muutos euroina:  $35 - 18,5 = 16,5 \text{ €}$

$$\text{Muutos: } \frac{16,5}{35} = 0,4714 = 0,47 = 47\%$$

33. Montako prosenttia 7 on pienempi kuin 8?

$$\text{Muutos: } \frac{8-7}{8} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5 \%$$

34. Tuotteen A hinta on 100 prosenttia suurempi kuin tuotteen B hinta. Kuinka moninkertainen A:n hinta on B:hen nähden?

Tuotteen B hinta on 100% sen hinnasta rahallisesti.

Tuotteen A hinta on 100 % + tuotteen B hinta

Tuotteen A hinta on siis  $100\% + 100\% = 200\%$

$$200 \% = 2 \cdot 100\%$$

Tuotteen A on kaksinkertainen, tuotteen B hintaan verrattuna.

35. Montako prosenttia on muutos, kun Milla hyppää pituutta nykyään 7,5 m matkan, ja aiemmin hän hyppäsi 6,2 m matkan?

Matkan muutos:  $7,5 \text{ m} - 6,2 \text{ m} = 1,3 \text{ m}$

$$\frac{1,3}{6,2} = 0,21 \approx 21 \%$$

36. Puolueen kannatus laski 27,5 prosentista 18,5 prosenttiin. Montako prosenttiyksikköä kannatus laski?

$$\text{Muutos prosentteina: } 18,5 \% - 27,5 \% = -9 \%$$

Kannatus laski 9 prosenttiyksikköä.

37. 150 000 euron asuntolainan korko on 2 % ja 30 000 euron autolainan korko on 8,5 %. Kuinka monta prosenttia pienempi autolainan korko on kuin asuntolainan korko?

$$\text{Asuntolainan korko: } 0,02 \cdot 150\,000 = 3000 \text{ €}$$

$$\text{Autolainan korko: } 0,085 \cdot 30\,000 = 2550 \text{ €}$$

$$\text{Vertailuprosentti: } \frac{2550}{3000} = 0,85 = 85\%$$

38. Ryhmässä oli aluksi 16 opiskelijaa. Montako prosenttia tanssijoiden määrä muuttui, kun se kasvoi ensin 100 % ja väheni sitten 25 %?

Tanssijoita aluksi: 16

$$\text{Tanssijoita lisäyksen jälkeen: } 2 \cdot 16 = 32$$

$$\text{Tanssijoita vähennyksen jälkeen: } 0,75 \cdot 32 = 24$$

$$\text{Tanssijoiden lukumäärän muutos: } 24 - 16 = 8$$

$$\text{Muutos: } \frac{8}{16} = 0,5 = 50\%$$

Lisääntyi 50 %

39. Henkilön bruttopalkka nousi 1500 eurosta 1800 euroon ja samalla veroprosentti nousi 20 %:sta 25 %:iin. (Bruttopalkalla tarkoitetaan palkkaa, josta ei ole vähennetty veroja. Nettopalkasta verot on vähennetty.) Montako prosenttia nettopalkka nousi?

$$\text{Nettopalkka ennen: } 1500 \cdot 0,8 = 1200 \text{ €}$$

$$\text{Nettopalkka nyt: } 1800 \cdot 0,75 = 1350 \text{ €}$$

$$\text{Muutos nettopalkassa: } 1350 \text{ €} - 1200 \text{ €} = 150 \text{ €}$$

$$\frac{150}{1200} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5 \%$$

Nettopalkka nousi 12,5 %

40. Maikin palkka nousi peräkkäisinä vuosina 1 %, 2 % ja 3 %. Kuinka monta prosenttia kokonaiskorotus oli, kun maikin lähtöpalkka on 2000 €?

Merkitään alkuperäistä palkkaa muuttujalla  $x$ .

Vuoden jälkeen palkka on  $1,01 \cdot 2000 = 2020 \text{ €}$

Toisen vuoden jälkeen palkka on  $1,02 \cdot 1,01 \cdot 2000 = 2060,4 \text{ €}$

Kolmannen vuoden jälkeen palkka on  $1,03 \cdot 1,02 \cdot 1,01 \cdot 2000 \text{ €} = 2122,212 \text{ €}$

Muutos palkassa:  $2122,212 \text{ €} - 2000 \text{ €} = 122,212 \text{ €}$

$$\frac{122,212}{2000} = 0,061106 = 6,11\%$$

41. Tuotteen hinta laski 10 %, minkä jälkeen hinta oli 900 €. Mikä oli tuotteen hinta ennen alennusta?

Merkitään alkuperäistä hintaa muuttujalla  $x$ .

Hinta on nyt  $0,9x$

Hinta on nyt 900 €

$$0,9x = 900$$

$$x = \frac{900}{0,9} = 1000 \text{ €}$$

42. Arvonlisävero on 25 % tuotteen myyntihinnasta. Paljonko joudut maksamaan koko tuotteesta, kun sen arvonlisävero on 25 €?

Merkitään tuotteen hintaa muuttujalla  $x$ .

Arvonlisävero on  $0,25x$

Arvonlisävero on 25 €

$$0,25x = 25$$

$$x = 4 \cdot 25 = 100 \text{ €}$$

43. Mistä luvusta 10 % on 5?

Merkitään alkuperäistä lukua muuttujalla  $x$ .

$$0,1x = 5$$



$$x = \frac{5}{0,1} = 50$$

44. Liisa oli kasvanut 15 % pituutta vuodessa ja hänen nykyinen pituutensa on 125 cm. Mikä oli liisan pituus vuosi sitten? Ilmoita tulos viiden sentin tarkkuudella.

Merkitään alkuperäistä pituutta muuttujalla  $x$ .

Liisan pituus nyt:  $1,15x$

$$1,15x = 125$$

$$x = \frac{125}{1,15} = 108,695 = 109 \text{ cm}$$

45. Onni menetti sijoituksiensa arvosta  $\frac{1}{3}$ , jolloin niiden arvo oli tippunut 6500 euroon. Kuinka paljon Onnin sijoitusten alkuperäinen arvo oli?

Merkitään sijoitusten alkuperäistä arvoa muuttujalla  $x$ .

Osakkeiden arvosta jäljellä  $\frac{2}{3}$ .

$$\frac{2}{3}x = 6500$$

$$2x = 19\,500$$

$$x = \frac{19\,500}{2} = 9750 \text{ €}$$

46. Auton hinta arvonlisäveron 24 % kanssa on 25 999 €. Australialainen turisti ostaa auton, jolloin hänen ei tarvitse maksaa siitä veroja. Kuinka paljon turisti joutuu maksamaan autosta?

Pyöristä tulos kahden numeron tarkkuuteen.

Merkitään verotonta hintaa muuttujalla  $x$ .

$$1,24x = 25\,999$$

$$x = \frac{25\,999}{1,24} = 20\,966,93 \text{ €} = 21\,000 \text{ €}$$

47. Tuotteen hintaa alennettiin ensin 20 % ja myöhemmin vielä 25 %. Alennuksen jälkeen tuote maksoi 20 €. Paljonko tuote maksoi alunperin?

Välihintaprosentteina:  $100\% - 20\% = 80\%$

Välihintaa on  $0,8x$

Toisessa alennuksessa:  $100\% - 25\% = 75\%$

Lopullinen hinta on  $0,75 \cdot 0,80 \cdot x$

Toisaalta lopullinen hinta on  $20 \text{ €}$

$$0,75 \cdot 0,8 \cdot x = 20$$

$$0,6x = 20$$

$$x = \frac{20}{0,6} = 33,33\text{€} = 33\text{€}$$

48. Puhelimen hintaa alennettiin ensin  $20\%$  ja myöhemmin vielä  $15\%$ . Alennuksien jälkeen puhelin maksoi  $600 \text{ €}$ . Mikä oli puhelimen alkuperäinen hinta? Ilmoita tulos kymmenen euron tarkkuudella.

Merkitään alkuperäistä hintaa muuttujalla  $x$ .

Välihintaa prosentteina:  $100\% - 20\% = 80\%$

Välihintaa on  $0,8x$

Toisessa alennuksessa:  $100\% - 15\% = 85\%$

Lopullinen hinta on  $0,85 \cdot 0,80 \cdot x$

Toisaalta lopullinen hinta on  $600 \text{ €}$

$$0,85 \cdot 0,8 \cdot x = 600$$

$$0,68x = 600$$

$$x = \frac{600}{0,68} = 882 \text{ €} = 880 \text{ €}$$

49. Autoilija ajoi matkamittarinsa mukaan  $205 \text{ km}$ . Matkamittari näytti  $5\%$  todellista matkaa suurempaa lukemaa. Mikä oli autoilijan kulkema matka? (yo syksy 1995) (muokattu)

Merkitään kuljettua matkaa muuttujalla  $x$ .

Matkamittarin lukema on  $205 \text{ km}$  ja  $1,05x$ .

Muodostetaan yhtälö.

$$1,05 \cdot x = 205$$

$$x = \frac{205}{1,05} = 195,23 \text{ km} = 195 \text{ km}$$

50. Alkuperäiseen lukuun lisätään 25 %, kuinka monta prosenttia uusi luku on alkuperäisestä ?

Merkitään alkuperäistä lukua muuttujalla  $x$ .

Lisätään siihen 25% eli  $\frac{1}{4}$

$$\text{Uusi luku on } x + \frac{1}{4}x = \frac{5}{4}x$$

$$\text{Tämä on } \frac{5x}{4} \div x = \frac{5}{4} = 1,25 = 125\%$$