

1. MERJENJE V NARAVOSLOVJU

1.1 Fizikalne količine in njihove enote

1. a) Iz merskega števila in enote. Mersko število je 20, enota je meter (m).
b) čas: 20 s, masa: 4 kg, ploščina: 3,5 m².
2. Večje mersko število ima 13 kg.
3. a) 11,3 cm = 113 mm
b) 8,05 dag = 80,5 g
c) 1,6 h = 96 min
4. a) 1 L = 1 dm³ in 1 dm = 0,1 m \Rightarrow 1 dm³ = 0,1 m \times 0,1 \times 0,1 m = 0,001 m³
b) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\frac{1}{1000} \text{km}}{\frac{1}{3600} \text{h}} = 10 \times 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- c) $1 \text{ kg/m}^3 = \frac{1000 \text{ g}}{100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}} = \frac{10^3 \text{ g}}{10^6 \text{ cm}^3} = 0,001 \text{ g/cm}^3$
5. $1 \text{ TWh} = 10^{12} \text{ Wh}$ sledi $1,27 \cdot 10^{13} \text{ Wh} = 1,27 \cdot 10^{13} \times 10^{-12} \text{ TWh} = 12,7 \text{ TWh}$

1.2 Kako merimo razdaljo, maso, čas in temperaturo?

1. masa 1 vijaka je: 500 g/250 = 2 g
masa 100 vijakov je: 100 \times 2 g = 200 g
2. a) Kjer je oranžna barva, gre skozi stene več toplote, kjer je modra barva, pa manj toplote.
b) Okna bolje izolirajo, zidovi so slabše izolirani.
c) Stavba na desni.
3. $1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 10.000 \text{ m}^2$
 $50 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 2500 \text{ m}^2$
 $\frac{2500 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} = \frac{1}{4}$ Potrebujemo četrto ure oz. 15 min.
4. a) Relativna napaka je: $\frac{2 \text{ cm}}{250 \text{ cm}} = 0,008 = 0,8 \%$
b) Pri isti absolutni napaki merjenja je relativna napaka pri pol ožjem hodniku dvakrat večja: $\frac{2 \text{ cm}}{125 \text{ cm}} = 0,016 = 1,6 \%$

5. 1. meritev: relativna napaka = $\frac{0,1 \text{ kg}}{78,1 \text{ kg}} = 0,0013 = 0,1 \%$
2. meritev: relativna napaka = $\frac{0,1 \text{ kg}}{71,3 \text{ kg}} = 0,0014 = 0,1 \%$
- izračun mase kužka: relativna napaka = $\frac{2 \times 0,1 \text{ kg}}{6,8 \text{ kg}} = 0,029 = 2,9 \% = 3 \%$
6. a) Povprečno vrednost izračunamo tako, da vse meritve seštejemo in delimo s številom meritev.
- b) Povprečna vrednost meritev je: $l_1 + l_2 + l_3 = \frac{312,3 \text{ cm}}{3} = 104,1 \text{ cm}$

Preveri svoje znanje

Merjenje v naravoslovju

1. C liter
2. Fizikalne količine v levem stolpcu poveži z ustreznimi enotami, zapisanimi v desnem stolpcu.
- | | |
|----------------|-------------------|
| hitrost | m/s |
| masa | kg |
| čas | s |
| električni tok | A |
| delo | J |
| gostota | kg/m ³ |
| moč | W |
3. meter, m
4. Spodnje količine pretvori v zahtevano mersko enoto.
- $15 \text{ t} = 15 \times 10^3 = 15.000 \text{ kg}$
- $1,4 \text{ g} = 1,4 \times 10^3 = 1400 \text{ mg}$
- $1,5 \text{ km} = 1,5 \times 10^3 = 1500 \text{ m}$
- $13,3 \text{ dm}^2 = 13,3 \times 10^2 = 1330 \text{ cm}^2$
- $1 \text{ dan} = 24 \times 60 \times 60 = 86400 \text{ s}$
- $365 \text{ dni} = 365 \times 24 = \text{ h}$
5. $0,01 \times 16 \text{ TWh} = 0,16 \text{ TWh} = 0,16 \times 1000 \text{ GWh} = 160 \text{ GWh}$

6. Vsaka **meritev** je obremenjena z napako. Če je napaka izražena kot delež glede na celotno vrednost, jo imenujemo **relativna** napaka. Napaka, ki nam pove, koliko smo se pri meritvi dejansko zmotili, pa se imenuje **absolutna** napaka.

7. a) Razdaljo tekaške proge smo merili 3-krat in dobili naslednje rezultate:

1. meritev	2. meritev	3. meritev
603 m	599 m	601 m

i) povprečna razdalja = 601 m.

⊙ ii) absolutna napaka 2. meritve: 2 m;

$$\text{relativna napaka 2. meritve: } \frac{2 \text{ m}}{599 \text{ m}} = 0,0033 \cong 0,003$$

b) Trije atleti so progo pretekli v naslednjih časih:

1. atlet	2. atlet	3. atlet
1 min 35 s	1 min 44 s	1 min 28 s

i) Najhitrejši je 3. atlet. Progo preteče v najkrajšem času.

ii) povprečni čas vseh treh atletov je: $\frac{95 \text{ s} + 104 \text{ s} + 88 \text{ s}}{3} = 95,7 \text{ s} \cong 96 \text{ s}$

iii) 2. atlet je tekel najpočasneje. $v_{\min} = \frac{s}{t_2} = \frac{601 \text{ m}}{104 \text{ s}} = 5,78 \text{ m/s} \cong 5,8 \text{ m/s}$

iv) povprečna hitrost vseh treh atletov je: $v_{\text{povpr.}} = \frac{s}{t} = \frac{601 \text{ m}}{96 \text{ s}} = 6,26 \text{ m/s} \cong 6,3 \text{ m/s}$ hitrost

najhitrejšega (tretjega) atleta je: $v_{\max} = \frac{s}{t_3} = \frac{601 \text{ m}}{88 \text{ s}} = 6,83 \text{ m/s} \cong 6,8 \text{ m/s}$

Povprečna hitrost vseh treh atletov (6,3 m/s) je manjša od hitrosti najhitrejšega atleta (6,8 m/s) in večja od hitrosti najpočasnejšega atleta (5,8 m/s).