

## ZJEDNODUŠENÉ PRAVIDLÁ PRE PRIBLIŽNÉ ČÍSLA

### Pravidlo 1 (o zjednodušenom zápise výsledku)

Zápis výsledku v tvare neúplného čísla zjednodušujeme tak, že:

- odhad chyby zaokrúhlime na 1 platnú číslicu nahor,
- približné číslo zaokrúhlime s rovnakou presnosťou ako odhad chyby.

### Pravidlo 2 (o presnosti rozdielu a súčtu)

• Presnosť rozdielu alebo súčtu určuje najmenej presný člen (t. j. výsledok zaokrúhľujeme podľa najmenej presného čísla a v medzivýsledkoch uvádzame o 1 číslicu viac).

### Pravidlo 3 (o presnosti súčinu a podielu)

• Počet platných číslic súčinu alebo podielu určuje člen s najmenším počtom platných číslic.

### Úlohy na použitie Pravidla 1:

1. Astronomická jednotka (AU) je jednotka dĺžky, približne sa rovná priemernej vzdialenosti medzi Zemou a Slnkom. Jej približná hodnota je  $AU = 149\,600\,000$  km. Vypočítajte vzdialenosti planét od Slnka v km a výsledok zapíšte ako neúplné číslo zjednodušeným zápisom s odhadom chyby na 1 platnú číslicu.

- a) Planéta Merkúr je od Slnka vzdialená 0,387 098 93 AU.

Merkúr ...  ±  km

#### Riešenie:

149 600 000 km je zaokrúhlené s presnosťou na stotisíciny, preto absolútna chyba určenia veľkosti AU bude  $\Delta = 100\,000 : 2 = 50\,000$

Vzdialenosť Merkúr-Slnko premeníme na km:

$0,387\,098\,93 \cdot 149\,600\,000$  km = 57 909 999,928 km

Teraz použijeme pravidlo:

- 1a)  $\Delta = 50\,000$  už je zaokrúhlené na 1 platnú číslicu nahor, t.j. na desaťtisícny
- 1b)  $57\,909\,999,928$  km  $\approx 57\,910\,000$  ... sme tiež zaokrúhlili na desaťtisícny

Preto celkový výsledok zapísaný v tvare neúplného čísla:  $57\,910\,000 \pm 50\,000$  km

- b) Planéta Venuša je od Slnka vzdialená 0,723 331 99 AU.

Venuša ...  ±  km

- c) Mars je od Slnka vzdialený 1,523 662 31 AU.

Mars ...  ±  km

- d) Jupiter je od Slnka vzdialený 5,203 363 01 AU.

Jupiter ...  ±  km

- e) Saturn je od Slnka vzdialený 9,537 070 32 AU.

Saturn ...  ±  km

- f) Urán je od Slnka vzdialený 19,191 263 93 AU.

Urán ...  ±  km

- g) Neptún je od Slnka vzdialený 30,068 963 48 AU.

Neptún ...  ±  km

Správne výsledky k tejto úlohe 1 si môžete overiť na:

[https://gymoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/pocitame\\_pribliznecisla.htm](https://gymoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/pocitame_pribliznecisla.htm)

**2. Vypočítajte nasledujúce praktické úlohy a výsledok zapíšte ako neúplné číslo zjednodušeným zápisom s odhadom chyby na 1 platnú číslicu.**

- a) Približná vzdialenosť medzi európskymi mestami je uvedená v nasledujúcom zozname s presnosťou na desiatky km. Akú vzdialenosť by sme prekonalí na výlete z Bratislavy do Paríža?

Bratislava - Viedeň ... 80 km  
Viedeň - Budapešť ... 240 km  
Budapešť - Záhreb ... 310 km  
Záhreb - Miláno ... 530 km  
Miláno - Paríž ... 850 km

**Riešenie:**

Presnosť na desiatky km => absolútna chyba  $\Delta = 10 : 2 = 5$  km (už je zaokrúh. na 1 pl. číslicu hore, t.j. na jednotky)

Bratislava-Paríž

$$80 + 240 + 310 + 530 + 850 = 2010 \text{ km}$$

(už je zaokrúhlené na jednotky)

Preto výsledok je

$$\boxed{2010} \pm \boxed{5} \text{ km}$$

- b) Predpokladané náklady na výstavbu odchodného centra sú približne 43,5 mil. eur. S akými nákladmi môže počítať developer, ktorý plánuje vystavať 5 obchodných centier v najväčších mestách Slovenska.

$$\boxed{\phantom{000}} \pm \boxed{\phantom{000}} \text{ eur}$$

- c) Najdlhší pretek v konských dostihoch nesie názov Mongol Derby. V tomto preteku súťažiaci prekonajú vzdialenosť približne 833 km. Uvedte túto dĺžku v míľach. Vieme, že 1 km = 1,609 344 mi. Pri zápise výsledku použite dohodu o zaokrúhľovaní odhadu chyby na jednu platnú číslicu.

$$\boxed{\phantom{000}} \pm \boxed{\phantom{000}} \text{ mi}$$

- d) Kapacita palivovej nádrže Boeingu 787-9 je  $3,05 \cdot 10^4$  UK galónov. Jeden UK galón je presne 4,546 09 litra. Zapište kapacitu palivovej nádrže Boeingu 787-9 v litroch (použite dohodu o zaokrúhľovaní odhadu chyby na jednu platnú číslicu).

$$\boxed{\phantom{000}} \pm \boxed{\phantom{000}}$$

- e) Výdatnosť jednej erupcie gejzíru v Herľanoch je asi  $6,0 \cdot 10^2$  hl. Koľko je to to barelov (bl), ak 1 hl = 0,628981 bl. Použite dohodu o zaokrúhľovaní odhadu chyby na jednu platnú číslicu.

$$\boxed{\phantom{000}} \pm \boxed{\phantom{000}} \text{ barelov}$$

- f) Okruh na pretekoch F1 má dĺžku  $1,89 \cdot 10^3$  yardov. Koľko to je metrov, ak 1 yard = 0,9144 m. Pri zápise výsledku použite dohodu o zaokrúhľovaní odhadu chyby (na 1 platnú číslicu):

$$\boxed{\phantom{000}} \pm \boxed{\phantom{000}} \text{ m}$$

**Správne výsledky k tejto úlohe 2 si môžete overiť na:**

[https://gymoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/prax\\_pribliznecisla.htm](https://gymoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/prax_pribliznecisla.htm)

**Úlohy na použitie Pravidla 2 a 3:**

**3. Vypočítajte a výsledok zaokrúhlite podľa zjednodušených pravidiel počítania s približnými číslami:**

a)  $2,55 + 14,1 + 0,246 = \boxed{16,896} \approx \boxed{16,9}$

**Riešenie:**

2,55 je zaokrúhlené na stotiny, 14,1 na desatiny a 0,246 na tisíciny, preto výsledok zaokrúhlujeme na najmenej presné, t.j. desatiny, t.j. na 16,9

b)  $402,5 + 58 + 0,75 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$

c)  $0,5 + 0,55 + 0,555 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$

$$d) 200 + 25,5 + 40 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$e) 6,75 - 2,3 - 0,07 = \boxed{4,38} \approx \boxed{4,4}$$

Riešenie:

6,75 je zaokrúhlené na stotiny, 2,3 na desatiny a 0,07 na stotiny, preto výsledok zaokrúhľujeme na najmenej presné, t.j. desatiny, t.j. na 4,4

$$f) 10 - 5,5 - 2,25 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$g) 280 - 10 - 0,5 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$h) 0,5 - 0,05 - 0,005 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

4. **Vypočítajte a výsledok zaokrúhlite podľa zjednodušených pravidiel počítania s približnými číslami:**

$$a) 5,645 \cdot 0,24 = \boxed{1,3548} \approx \boxed{1,4}$$

Riešenie:

5,645 má 4 platné číslice a 0,24 má 2 platné číslice, preto výsledok zaokrúhľujeme na menej presné číslo, t.j. na 2 platné číslice, t.j. na 1,4

$$b) 7400 \cdot 0,5 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$c) 20,5 \cdot 6,1 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$d) 120 \cdot 80 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$e) 5,9 : 10 = \boxed{0,59} \approx \boxed{0,6}$$

Riešenie:

5,9 má 2 platné číslice a 10 má 1 platnú číslicu, preto výsledok zaokrúhľujeme na menej presné číslo, t.j. na 1 platnú číslicu, t.j. na 0,6

$$f) 188,4 : 2000 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$g) 31,5 : 6 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

$$h) 224 : 0,02 = \boxed{\phantom{000}} \approx \boxed{\phantom{000}}$$

5. **Do políček zapíšte už správne zaokrúhlené výsledky (s použitím pravidiel na zjednodušené počítanie s približnými číslami).**

a) Vypočítajte obsah papiera formátu A4, ak jeho rozmery sú: 21 cm, 29,7 cm.

Plošný obsah A4 je  $\approx \boxed{\phantom{000}}$  cm<sup>2</sup>

Riešenie:

21 má 2 platné číslice a 29,7 má 3 platné číslice, preto výsledok zaokrúhľujeme na menej presné, t.j. na 2 platné číslice, t.j.  $21 \cdot 29,7 = 623,7 \approx \underline{620 \text{ cm}^2}$

b) Akú hmotnosť má plech s obsahom 1,25 m<sup>2</sup>, ak meter štvorcový takého plechu váži 12,53 kg?

Plech má hmotnosť  $\approx \boxed{\phantom{000}}$  kg.

c) Aký je obvod trojuholníkového záhona, ktorý má rozmery: 2,4 m, 155 cm a 85 dm?

Obvod záhona je  $\approx \boxed{\phantom{000}}$  m.

d) Na jednej miske váh sú závažia s hmotnosťami 0,5 g, 0,025 kg, 20 g, 2 g. Na druhej miske je drevená

kocka. Misky váh sú v rovnováhe.

Hmotnosť drevenej kocky je  $\approx$   g

e) Dĺžka pretekárskej dráhy je 2 500 m. Aká dlhá je táto dráha uvedená v yardoch, ak  $1 \text{ m} = 1,094 \text{ yard}$ .

Pretekárska dráha má  $\approx$   yardov.

f) V istý okamih sú Mars, Zem a Slnko umiestnené na jednej priamke. Vzdialenosť Slnka od Zeme je 499 svetelných sekúnd a v ten istý okamih je Zem od Marsu vzdialená na 73 svetelných sekúnd.

Vzdialenosť Slnka od Marsu je vtedy  $\approx$   svetelných sekúnd.

g) Najvyšší vrch sveta Mount Everest má výšku 8 848 metrov. Horolezci majú tábor vo výške približne 6 600 metrov.

Ak by horolezci z tábora chceli vystúpiť na vrchol sveta, tak musia ešte prekonať  $\approx$   metrov.

h) Lord Abrahám mal šesť synov. Jeho majetok sa odhadoval na 24,6 mil. dolárov. Po jeho smrti sa jeho majetok spravodlivo rozdelil medzi jeho potomkov.

Každý z jeho synov preto dostal  $\approx$   mil. dolárov.

i) S presnosťou na stotiny vypočítajte preponu pravouhlého trojuholníka, ktorý má odvesny s dĺžkami 10 cm a 14 cm.

Dĺžka prepony tohto trojuholníka je  $\approx$   cm.

j) S presnosťou na desatiny vypočítajte odvesnu pravouhlého trojuholníka, ktorého prepona je dlhá 250 cm a druhá odvesna má 110 cm.

Dĺžka prvej odvesny tohto trojuholníka je  $\approx$   cm.

**Správne výsledky k úlohám 3-5 si môžete overiť na:**

[https://gymmoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/zjednodusene\\_pravidla\\_priblicne\\_cisla.htm](https://gymmoldava.sk/ICV/CELYWEB/1/cisla/zjednodusene_pravidla_priblicne_cisla.htm)