

Algebraické výrazy – I.**A – forma**

1. Zjednodušte a zapíšte, kedy výraz nemá zmysel :

$$\text{a) } \frac{(k+1)^2}{k^2+k} = \quad \text{b) } \frac{s^2-16}{2s^2+16s+32} =$$

2. Určte najmenší spoločný násobok výrazov :

$$\text{a) } a+b; a-b; \quad \text{b) } x^2-x; x^2+x;$$

$$\text{c) } x^2-4x+4; x^2-4;$$

3. Vypočítajte :

$$\text{a) } \frac{r}{r+2} - \frac{3}{r} = \quad \text{b) } \frac{3}{a+b} - \frac{2a-2b}{a^2-b^2} =$$

$$\text{c) } \frac{x}{x-2} - \frac{x-1}{x^2-4} + \frac{x+1}{2x-4} = \quad \text{d) } \left(x - \frac{x}{x+1}\right) + \left(1 - \frac{1}{x+1}\right) =$$

B – forma

1. Zjednodušte a zapíšte, kedy má výraz zmysel :

$$\text{a) } \frac{r^2-4}{2r+4} = \quad \text{b) } \frac{3a^2+30a+75}{2a^2-50} =$$

2. Určte najmenší spoločný násobok výrazov :

$$\text{a) } x-y; y+x; \quad \text{b) } r^2-3r; r^2-9;$$

$$\text{c) } z^2-16; 2z^2+8z;$$

3. Vypočítajte :

$$\text{a) } \frac{x}{x-5} + \frac{2}{x} = \quad \text{b) } \frac{5}{x-3} - \frac{2x+6}{x^2-9} =$$

$$\text{c) } \frac{7a}{2a+4} - \frac{3a}{a+2} + \frac{a-1}{a^2-4} = \quad \text{d) } \left(\frac{1}{y+1} + 1\right) + \left(\frac{1}{y+1} - 1\right) =$$

Algebraické výrazy – II.**A – forma**

1. Zjednodušte výrazy :

a)
$$\frac{a^3 + 2a^2 + a}{a^3 - a} =$$

b)
$$\frac{a(4a^2 - b^2)}{2a^2 - ab} =$$

2. Vypočítajte :

a)
$$\left(\frac{m}{3x} + 1\right)^2 =$$

b)
$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} : \frac{5}{6 + 3x} - \frac{3x - 1}{5} =$$

c)
$$\frac{\frac{x}{4} - 1 + \frac{1}{x}}{x^2 - 4} =$$

3. Vypočítajte a overte správnosť výpočtu dosadením za $a = -1$

$$\left(\frac{a}{2} - 1\right)^2 - \left(\frac{a}{2} - 1\right) \cdot \left(\frac{a}{2} + 1\right) =$$

B – forma

1. Zjednodušte výrazy :

a)
$$\frac{3a + 3b}{6a^2 + 12ab + 6b^2} =$$

b)
$$\frac{4a(x^2 - y^2)}{2x^3 - 2xy^2} =$$

2. Vypočítajte :

a)
$$\left(\frac{2}{a} - 1\right)^2 =$$

b)
$$(x - 1)^2 - \frac{x^2 - 4}{x + 3} \cdot \frac{x^2 + 6x + 9}{x - 2} =$$

c)
$$\frac{1 + \frac{y}{x}}{1 - \frac{y^2}{x^2}} =$$

3. Vypočítajte a overte správnosť výpočtu dosadením za $x = -2$

$$\left(\frac{2x^2 - 2}{x^2 + 5x} \cdot \frac{x + 5}{1 - x}\right) : \frac{(x + 1)^2}{x} =$$

Podobnosť

A – forma

1. Zistite či sú trojuholníky podobné, ak : v $\triangle PRS$ poznáme : $\angle PSR = 68^\circ$; $\angle SRP = 28^\circ$; v $\triangle EFG$: $\angle GEF = 28^\circ$; $\angle EFG = 84^\circ$;
2. Úsečku $|AB| = 6\text{cm}$ zmeňte v pomere 6 : 5 a výsledok overte výpočtom.
3. $\triangle DEF \sim \triangle KLM$; $|DE| = 16\text{cm}$; $|KL| = 24\text{m}$; $|KM| = 33\text{m}$; $|EF| = 18\text{m}$.
Vypočítajte veľkosti strán $|DF|$, $|LM|$.
4. Janko si urobil slnečné hodiny, do ich stredu zapichol paličku a pozoroval ako sa mení dĺžka jej tieňa. Aká veľká bola palička, ak o 10.00 hod vrhla tieň 8 cm a stromček vysoký 1,5 m v tom istom čase mal tieň 25 cm dlhý?

B – forma

1. Zistite, či sú trojuholníky podobné, ak v $\triangle ABC$ poznáme : $a = b = 6\text{cm}$, $c = 4\text{cm}$; v $\triangle KLM$: $k = l = 3\text{cm}$; $m = 1\text{cm}$.
2. Úsečku $|KL| = 9\text{cm}$ rozdeľte v pomere 5 : 2 a overte výpočtom.
3. $\triangle ABC \sim \triangle EFG$; $a = 10\text{cm}$, $b = 14\text{cm}$, $e = 15\text{cm}$, $g = 30\text{cm}$.
Vypočítajte dĺžky zvyšných strán trojuholníkov.
4. V škole robili žiaci maketu školskej záhrady. V jej strede bola lipa, ktorá mala výšku 26cm. Vypočítajte, akú výšku má lipa v záhrade, ak ráno o 8.00 hod vrhá tieň 12m dlhý a jej maketa má vtedy tieň 42cm dlhý.

Rovnice s neznámou v menovateli**A – forma**

Riešte rovnice a urobte skúšku :

1.
$$\frac{4-3x}{4x} = \frac{1}{2} + \frac{1}{x}$$

2.
$$\frac{6x-9}{2x-3} = 3$$

3.
$$1 - \frac{5}{2y+6} = \frac{3}{y+3}$$

4.
$$\frac{3 \cdot \left(\frac{x}{4} - \frac{1}{3} \right)}{x-1} = \frac{3}{4}$$

B – forma

Riešte rovnice a urobte skúšku :

1.
$$\frac{3}{x} - \frac{4}{x} = 1 - \frac{2}{3x}$$

2.
$$\frac{2x+5}{2x-3} = 0$$

3.
$$\frac{1}{x-5} - 1 = \frac{6-x}{3x-15}$$

4.
$$\frac{4x+3}{x+x^2} = \frac{2x}{x+1} - 2$$

Sústavy rovníc

A – forma

1. Riešte sústavu rovníc a urobte skúšku :

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & a + 6b = 2 \\ & \underline{3a - b = 6} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \text{b)} & 4 \cdot (x + 2) = 1 - 5y \\ & \underline{3 \cdot (y + 2) = 3 - 2x} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c)} \quad \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2 \\ \quad \quad \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0 \end{array}$$

2. Zo skladu mali odviezť 35 strojov dvojakého druhu s celkovou hmotnosťou 16 540 kg. Stroj prvého druhu mal hmotnosť 420 kg, druhý druh bol o 80kg ťažší. Koľko strojov každého druhu odviezli zo skladu?

B – forma

1. Riešte sústavu rovníc a urobte skúšku :

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & u - 3v = -5 \\ & \underline{2u + 6v = 14} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \text{b)} & 3 \cdot (x+2) = 2 \cdot (y+3) \\ & \underline{5 \cdot (x-2) = 3 \cdot (y-2)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c)} \quad \frac{m-3}{2} - \frac{n-4}{4} = 1 \\ \quad \quad \frac{2m-5}{3} - \frac{2n-7}{9} = 2 \end{array}$$

2. Vlak vezie na 29 vagónoch 525 t uhlia. Niektoré vagóny sú dvadsaťtonové, niektoré pätnásťtonové. Koľko je ktorých, keď sú všetky plne naložené?

Slovné úlohy

A – forma

1. Kilogram lacnejšej kávy stojí 300 Sk, kilogram drahšej kávy je za 400 Sk. Máme pripraviť zmes 35 kg kávy po 360 Sk. Ako pripravíme zmes?
2. Na dvoch tkáčskych stavoch rôznej výkonnosti možno utkať požadované množstvo látky za 6 hodín, keď oba pracujú súčasne. Prvý stroj by sám utkal látku za 10 h, ako dlho by tkanie trvalo na druhom stroji?
3. Ak zväčšíme jednu stranu obdĺžnika o 4 cm a druhú o 1 cm, zväčší sa jeho obsah o 32 cm^2 . Ak zmenšíme prvú stranu o 2 cm a druhú zmenšíme o 3 cm, zmenší sa obsah obdĺžnika o 28 cm^2 . Určte dĺžky strán obdĺžnika.

B – forma

1. Koľko litrov vody musíme priliať do 56 litrov 96% liehu, aby sme dostali lieh 84%?
2. Bazén sa môže naplňať dvoma rôznymi prítokmi. Prvým prítokom by sa naplnil bazén za 18 hodín, obidvoma za 6 hodín. Za koľko hodín by sa bazén naplnil druhým prítokom?
3. Ak sa zväčší jedna odvesna pravouhlého Δ o 2cm a druhá o 3 cm, zväčší sa jeho obsah o 50 cm^2 . Ak sa zmenší každá odvesna o 2 cm, zmenší sa obsah trojuholníka o 32 cm^2 . Aké veľké sú odvesny pravouhlého trojuholníka?

Goniometria ostrého uhla

A – forma

1. Je daný rovnoramenný $\triangle ABC$. Vypočítajte veľkosti jeho uhlov α, β, γ a ramena AC ak základňa $c = 6\text{cm}$ a výška $v_c = 4,5\text{cm}$.
2. Bez uhlomeru narysujte uhol $\alpha = 46^\circ$.
3. Vypočítajte obvod a obsah obdĺžnika ABCD, ak $|AC| = 8\text{cm}$;
 $|\angle CAB| = 30^\circ$.
4. Je daný pravidelný štvorboký hranol s hranou podstavy $a = 6\text{cm}$ a výškou $v = 8\text{cm}$. Vypočítajte veľkosť uhla α , ktorý zvierá telesová uhlopriečka s uhlopriečkou podstavy.

B – forma

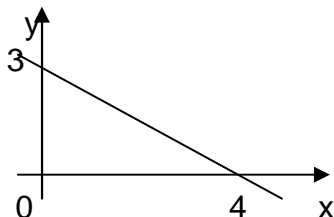
1. V pravouhlom $\triangle FCD$ vypočítajte veľkosti uhlov δ, γ ; a dĺžku strany $|CF|$, ak :
 $|CD| = 105\text{mm}$; $|\angle DFC| = 90^\circ$; $|DF| = 81\text{mm}$.
2. Narysujte pravouhlý $\triangle ABC$, ak $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Odmerajte a zapíšte veľkosť $\angle \alpha$.
3. Vypočítajte obvod a obsah rovnoramenného $\triangle ABC$, ak základňa
 $|AB| = 4,8\text{cm}$ a $|\angle BCA| = 84^\circ$.
4. Je daný kváder s dĺžkou hrán $a = 8\text{cm}$, $b = 6\text{cm}$, $c = 10\text{cm}$. Vypočítajte veľkosť uhla α , ktorý zvierá telesová uhlopriečka s uhlopriečkou podstavy.

Funkcie – lineárna funkcia

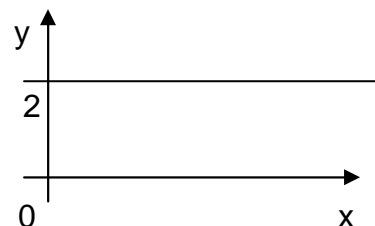
A – forma

- Zostrojte graf funkcie : $y = -2x + 3$ a zapíšte, či je funkcia rastúca alebo klesajúca.
- Napíšte rovnicu funkcie, ktorej graf prechádza :
 - A [3;4]
B [2;0]

b)



c)

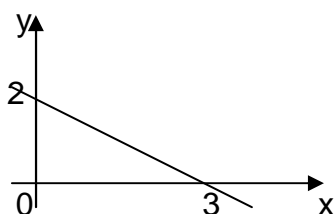


- Riešte graficky sústavu rovníc : $x + y = 8$
 $x + 2y = 12$
- V banke mám uložených 13 000 Sk. Zapíšte rovnicou a grafom závislosť našetrenej sumy od času.
Z grafu určte :
 - za aký čas našetrím 15 500 Sk, ak mesačne ukladám 500Sk?
 - Koľko Sk budem mať našetrené po 2 rokoch?

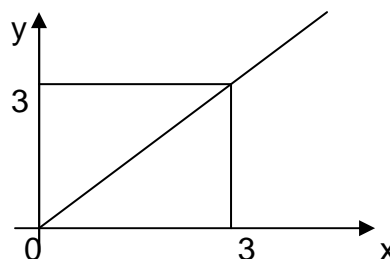
B – forma

- Zostrojte graf funkcie : $y = \frac{3}{4}x - 1$ a zapíšte, či je funkcia rastúca alebo klesajúca.
- Napíšte rovnicu funkcie, ktorej graf prechádza :
 - A [-5; -3]
B [-2; -2]

b)



c)



- Riešte graficky sústavu rovníc : $x + y = 5$
 $2x - y = 4$
- Do nádrže s objemom 200m^3 pritečie za 1h 15m^3 vody. Pred napúšťaním bolo v nádrži 35m^3 vody. Zostrojte graf závislosti objemu vody od času.
Z grafu určte :
 - za koľko hodín bude v nádrži 105m^3 vody?
 - za koľko hodín sa nádrž naplní?

Objemy a povrchy

A – forma

1. Vypočítajte objem a povrch pravidelného štvorbokého ihlana s hranou podstavy 8 cm a výškou ihlana 12 cm.
2. Valcová nádoba s priemerom dna 1,6 m obsahuje 1200 l vody. Do akej výšky siaha voda?
3. Veža má strechu tvaru kužeľa s výškou 8m a strana kužeľa s zvierá s podstavou uhol $42^{\circ} 20'$. Koľko Sk zaplatíme za náter strechy, ak za 1m^2 zaplatíme 150 Sk?

B – forma

1. Vypočítajte objem a povrch kužeľa s priemerom podstavy 10cm a výškou kužeľa 15 cm.
2. Stĺp na lepenie plagátov má tvar valca s priemerom 1,4 m a výškou 2,5 m. Aká veľká je plocha, na ktorú možno lepiť plagáty?
3. Koľko ton odpadu je na skládke tvaru pravidelného šesťbokého ihlana s hranou podstavy 6m a bočnou hranou 8m, ak 1m^3 odpadu má hmotnosť 0,4t?