

Sečítání a odčítání lomených výrazů

- ve jmenovateli je různý výraz:

$$a) \frac{4}{5ac} + \frac{6a}{c^2} = \frac{4 \cdot c + 6a \cdot 5a}{5 \cdot ac^2} = \frac{4c + 30a^2}{5ac^2} \quad \dots a \neq 0, c \neq 0$$

$$b) \frac{3}{5e^2} - \frac{1}{4ed} = \frac{3 \cdot 4d - 1 \cdot 5e}{20 \cdot e^2d} = \frac{12d - 5e}{20e^2d} \quad \dots e \neq 0, d \neq 0$$

$$c) \frac{2m}{1-m} + \frac{n}{3+m} = \frac{2m \cdot (3+m) + n \cdot (1-m)}{(1-m) \cdot (3+m)} = \frac{6m + 2mn + n - mn}{3+m - 3m - mn} = \frac{6m + mn + n}{3+m - 3m - mn} \quad \dots m \neq 1, n \neq -3$$

normasobit zápornky

$$d) \frac{a}{a-1} - \frac{3b}{b+2} = \frac{a \cdot (b+2) - 3b \cdot (a-1)}{(a-1) \cdot (b+2)} = \frac{ab + 2a - 3ab + 3b}{ab + 2a - b - 2} = \frac{-2ab + 2a + 3b}{ab + 2a - b - 2} \quad \dots a \neq 1, b \neq -2$$

$$e) \frac{3-a}{b} + \frac{a+4}{2} = \frac{(3-a) \cdot 2 + (a+4) \cdot b}{b \cdot 2} = \frac{6-2a+ab+4b}{2b} \quad \dots b \neq 0$$

$$f) \frac{x+3}{8} - \frac{x-4}{y} = \frac{(x+3) \cdot y - (x-4) \cdot 8}{8 \cdot y} = \frac{xy + 3y - 8x + 24}{8y} \quad \dots y \neq 0$$

$$g) \frac{2-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{(2-x) \cdot (x-3) + (x+1) \cdot (x+3)}{(x+3) \cdot (x-3)} = \frac{2x-6-x^2+3x+x^2+3x+x+3}{x^2-3x+3x-9} = \frac{9x-3}{x^2-9} \quad \dots x \neq \pm 3$$

$$h) \frac{4-a}{5+a} - \frac{3+a}{1-a} = \frac{(4-a) \cdot (1-a) - (3+a) \cdot (5+a)}{(5+a) \cdot (1-a)} = \frac{4-4a-a+a^2-15-3a-5a-a^2}{5-5a+a-a^2} = \frac{-13a-11}{5-4a-a^2} \quad \dots a \neq -5$$

$$i) \frac{1}{m} + 1 + m = \frac{1}{m} + \frac{1}{1} + \frac{m}{1} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 + 1 \cdot m \cdot 1 + m \cdot m \cdot 1}{m \cdot 1 \cdot 1} = \frac{1+m+m^2}{m} \quad \dots m \neq 0$$

$$j) 2 - \frac{1}{n+d} = \frac{2}{1} - \frac{1}{n+d} = \frac{2 \cdot (n+d) - 1 \cdot 1}{1 \cdot (n+d)} = \frac{2n+2d-1}{n+d} \quad \dots n \neq -d$$

$$k) \frac{p+1}{q-1} \oplus \frac{p+5}{1-q} = \frac{p+1}{q-1} \ominus \frac{p+5}{q-1} = \frac{p+1-p-5}{q-1} = \frac{\ominus 4}{q-1} = \frac{\oplus 4}{\underline{\underline{1-q}}} \dots q+1$$

$$l) \frac{a}{c-d} \ominus \frac{b}{d-c} = \frac{a}{c-d} \oplus \frac{b}{c-d} = \frac{a+b}{\underline{\underline{c-d}}} \dots c+d$$

vysykami:

$$m) \frac{1}{b} + \frac{a}{\cancel{b-ab} \cdot (1-a)} + \frac{4a}{(1-a)} = \frac{1(1-a) + a + 4a \cdot b}{b \cdot (1-a)} = \frac{1-a+a+4ab}{b-ab} = \frac{1+4ab}{\underline{\underline{b-ab}}} \dots \begin{matrix} b+0 \\ a+1 \end{matrix}$$

$$n) \frac{r}{\cancel{w^2+wr} \cdot (w+r)} - \frac{w}{(w+r)} = \frac{r - w \cdot w}{w \cdot (w+r)} = \frac{r-w^2}{\underline{\underline{w^2+wr}}} \dots \begin{matrix} w+0 \\ w+r \end{matrix}$$

prace:

$$r) \frac{y^2}{\cancel{y^2+6y+9} \quad (y+3)^2} + \frac{2-y}{y+3} = \frac{y^2 + (2-y) \cdot (y+3)}{(y+3)^2} = \frac{y^2 + 2y + 6 - y^2 - 6y}{(y+3)^2} = \frac{6-4y}{\underline{\underline{y^2+6y+9}} \dots y \neq -3}$$

$$p) \frac{a}{6-a} - \frac{2a^2}{\cancel{36-12a+a^2} \quad (6-a)^2} = \frac{a \cdot (6-a) - 2a^2}{(6-a)^2} = \frac{6a - a^2 - 2a^2}{(6-a)^2} = \frac{6a - 3a^2}{\underline{\underline{36-12a+a^2}} \dots a \neq 6}$$

$$q) \frac{2x}{x+5} + \frac{3}{x-5} + \frac{x}{\cancel{x^2-25} \quad (x+5) \cdot (x-5)} = \frac{2x \cdot (x-5) + 3 \cdot (x+5) + x}{(x+5) \cdot (x-5)} = \frac{2x^2 + 10x + 3x + 15 + x}{x^2 - 5x + 5x - 25} = \frac{2x^2 - 6x + 15}{\underline{\underline{x^2 - 25}} \dots x \neq \pm 5}$$

$$n) \frac{2}{3k-4} - \frac{k}{\cancel{9k^2-16} \quad (3k+4) \cdot (3k-4)} = \frac{2 \cdot (3k+4) - k}{(3k+4) \cdot (3k-4)} = \frac{6k+8-k}{9k^2-12k+12k-16} = \frac{5k+8}{\underline{\underline{9k^2-16}} \dots 3k \pm 4 \neq 0 \quad | :4}$$

$$3k \neq \mp 4 \quad | :3$$

$$k \neq \pm \frac{4}{3}$$

POVINNÝ DŮ: ně. 1, str. 31 / cv. 8, 12

str. 34 / cv. 8

DOVEDNOSTI V MATEMATICE

B

didaktický test

Testový sešit obsahuje 13 úloh.

Na řešení úloh máte 40 minut.

Všechny odpovědi pište do záznamového archu.

Pokud je v záznamovém archu vyznačené místo pro řešení úlohy, uveďte celé řešení.

Poznámky si můžete dělat do testového sešitu.

U každé části je uveden počet bodů za správnou odpověď:

2 body = dva body za správnou odpověď, za nesprávnou odpověď žádný bod;

3 body = tři body za správnou odpověď, za nesprávnou odpověď žádný bod;

max. 2 body (max. 3 body apod.) = dva (tři apod.) body za správně vyřešenou úlohu, za neúplné řešení je možné získat i dílčí body.

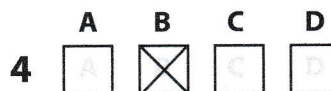
U všech úloh/podúloh je právě jedna z nabízených odpovědí správná.

Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.

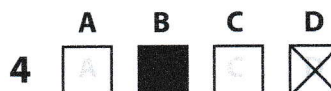
V průběhu testování je povoleno používat Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulátor bez grafického displeje.

Pokyny pro vyplňování záznamového archu

- Nejdříve nalepte podle pokynů zadavatele na vyznačené místo v záznamovém archu identifikační štítek s čárovým kódem.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném poli záznamového archu.



- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zbarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoli jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.
- Odpovědi na otevřené úlohy pište čitelně do vyznačených oblastí v záznamovém archu

Zadání neotvírejte, počkejte na pokyn!

Úloha 1**max. 6 bodů**

Doplňte chybějící přirozená čísla.

1.1
$$\frac{30}{150} = \frac{\square}{20}$$

1.2
$$0,24 = \frac{6}{\square}$$

1.3
$$2 < \frac{9}{\square} < \frac{\square}{2} < 3$$

Úloha 2**max. 6 bodů**

Řešte rovnice:

2.1

$$\frac{7-x}{2} + x = 0$$

2.2

$$4 - (2y - 1) = 5$$

Do záznamového archu uveďte celé řešení.

Úloha 3**max. 3 body**

Renata si v agentuře přivydělává vypisováním údajů z dotazníků do počítače. Počet zpracovaných dotazníků (d) je **přímo úměrný** počtu minut (m) strávených u počítače. Renata si změřila, že za 21 minut přepíše 6 dotazníků.

V tabulce doplňte chybějící hodnoty.

Počet minut (m)		21	28	
Počet dotazníků (d)	4	6		14

Úloha 4**max. 3 body**

Zásoba krmiva dovezená na ranč vydrží šesti poníkům 8 dnů. Počet dnů (d), během nichž se zásoba krmiva spotřebuje, je **nepřímo úměrný** počtu poníků (p) žijících na ranči.

V tabulce doplňte chybějící hodnoty.

Počet poníků (p)	6			16
Počet dnů (d)	8	6	4	

Úloha 5

max. 6 bodů

80 % všech návštěvníků fitcentra využívá slev.

$\frac{3}{4}$ všech návštěvníků chodí cvičit pravidelně.

Všichni návštěvníci, kteří chodí cvičit pravidelně, využívají slev.

5.1 Doplňte řadovou číslovku ve větě:

Ve fitcentru zaplatí plnou cenu každý návštěvník.

V dalších větách doplňte chybějící čísla:

5.2 Do fitcentra chodí pravidelně procent všech návštěvníků.

5.3 procent všech návštěvníků **nechodí** pravidelně cvičit, ale přesto využívá slev.

Úloha 6

max. 3 body

Po zlevnění o 60 % se za vstupenku zaplatí 48 korun. Kolik korun by stála vstupenka bez slevy?

Do záznamového archu uveďte celé řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K TABULCE A ÚLOHÁM 9–10

Pan doktor Dbalý si zaznamenává, kolik pacientů obou pohlaví v jednotlivých dnech ošetří. Takto vypadala tabulka v jednom týdnu.

Pohlaví / den	pondělí	úterý	středa	čtvrtek	pátek
žena	20	15	27	32	35
muž	29	25	23	28	21

Úloha 9

2 body

Jaký byl průměrný počet ošetřených pacientů na jeden den?

- A) 45
- B) 49
- C) 51
- D) 57

Úloha 10

2 body

Ve středu lékař pracoval 6 hodin. Kolik času měl průměrně na jednoho pacienta?

Údaj zaokrouhlete na celé minuty.

- A) 10 minut
- B) 9 minut
- C) 8 minut
- D) 7 minut

Úloha 11

3 body

Při plánování turistického výletu žáci použili mapu s měřítkem 1 : 50 000. Na mapě si vyměřili trasu délky 36 cm. Žáci chodí průměrnou rychlostí 4 km/h. Kolik času potřebují na projití trasy bez zastávek?

- A) Méně než 5 hodin.
- B) Od 5 do 6 hodin.
- C) Více než 6 hodin, ale maximálně 7 hodin.
- D) Více než 8 hodin.

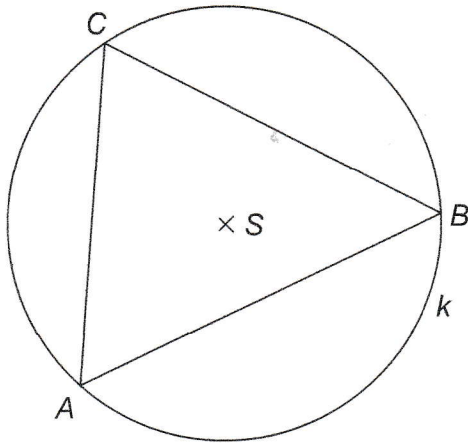
Úloha 7

max. 5 bodů

Trojúhelníku ABC je opsána kružnice k .

7.1 Sestrojte obraz B_1 bodu B v osové souměrnosti podle přímky CS .

7.2 Sestrojte obraz A_2C_2 úsečky AC ve středové souměrnosti podle středu S .



Úloha 8

max. 6 bodů

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je **pravdivé (ANO)**, nebo **nepravdivé (NE)**.

8.1 Číslo 639 zvětšené o třetinu své hodnoty je dělitelné čtyřmi.

8.2 Každé číslo dělitelné šesti má ciferný součet dělitelný šesti.

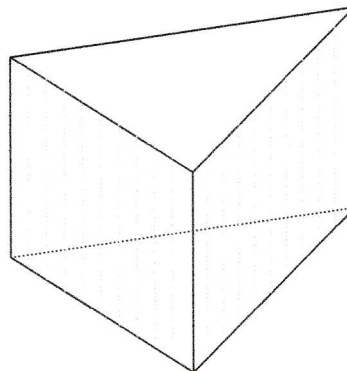
8.3 Lichých čísel dělitelných dvěma je méně než sudých čísel dělitelných pěti.

8.4 Libovolné číslo dělitelné dvanácti je násobkem čtyř.

Úloha 12**3 body**

Podstavu pravidelného trojbokého hranolu tvoří rovnostranný trojúhelník. Velikost podstavné hrany je $a = 9$ cm. Obsah pláště je $S_{pl} = 324$ cm². Kolik centimetrů měří výška hranolu?

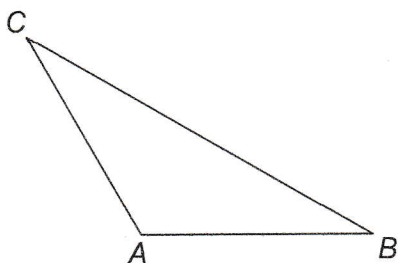
- A) méně než 12 cm
- B) 12 cm
- C) 15 cm
- D) 18 cm

**Úloha 13****2 body**

V trojúhelníku ABC je $|AB| = |AC|$, úhel CAB má velikost 120° (viz obrázek).

Které tvrzení obsahuje správnou trojici vlastností daného trojúhelníka?

- A) Trojúhelník ABC je rovnoramenný, ostroúhlý a průsečík výšek leží uvnitř trojúhelníka.
- B) Trojúhelník ABC je rovnoramenný, tupoúhlý a průsečík výšek leží vně trojúhelníka.
- C) Trojúhelník ABC je rovnostranný, tupoúhlý a průsečík výšek leží vně trojúhelníka.
- D) Trojúhelník ABC je rovnoramenný, tupoúhlý a průsečík výšek leží uvnitř trojúhelníka.



KONEC DIDAKTICKÉHO TESTU

úloha	podúloha	správné řešení
1	1.1	4
	1.2	25
	1.3	$\frac{9}{4}a \frac{5}{2}$ (v tomto pořadí)
2	2.1	$x = -7$
	2.2	$y = 0$
3		(m) 14 21 28 49
		(d) 4 6 8 14
4		(p) 6 8 12 16
		(d) 8 6 4 3

úloha	podúloha	správné řešení
5	5.1	každý ... PÁTÝ.....
	5.2	75%
	5.3	5%
6		120 Kč
7	7.1	
	7.2	
8	8.1	ANO
	8.2	NE
	8.3	ANO
	8.4	ANO
9		C
10		D
11		A
12		B
13		B