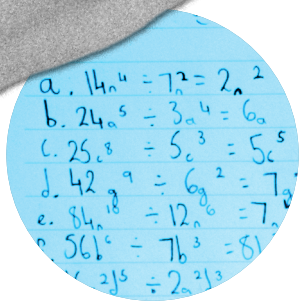
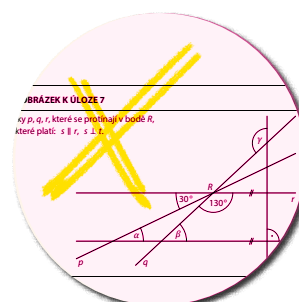
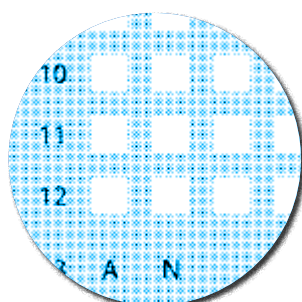
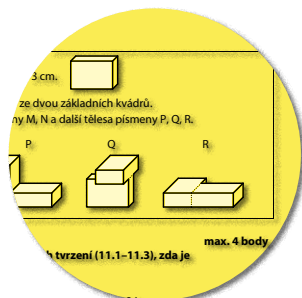


2025

Didaktický test z matematiky

s postupem!



**ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH
ÚLOH KROK ZA KROKEM
PRO ČTYŘLETÉ OBORY**



→ Než se pustíš do testu, pusť si video Strategie na přijímačky, kde zjistíš, jak nejlépe zvládnout přijímací test z matematiky.



→ Chceš být ještě připravenější? Přečti si nejdůležitější body, jak v testu postupovat.



1 bod

- 1 Cena dětské vstupenky do muzea je rovna dvěma pětinaám ceny vstupenky pro dospělého. Jeden dospělý se třemi dětmi zaplatil za vstupenky 330 korun.

Vypočtete v korunách cenu jedné dětské vstupenky.

Jak přemýšlím?

1. Úlohu si pečlivě přečtu a zaměřím se na důležité informace, které mi pomohou dojít ke správnému výsledku.

2. Dětská vstupenka je levnější a podle zadání odpovídá dvěma pětinaám ceny vstupenky pro dospělého.

Když se v úloze pracuje se zlomky, pomůže mi obrázek – slovní úlohy se často dají dobře znázornit.

3. Pomohu si tedy obrázkem:

Cenu vstupenky pro dospělého si představím jako obdélník rozdělený na 5 stejných částí, protože se v úloze pracuje s pětinaami.



Cena dětské vstupenky pak budou dvě pětiny, tedy dvě z těchto pěti částí:



Výpočet

Znázorním si pomocí předchozího obrázku celý nákup:

$$\begin{array}{lcl} \text{jeden dospělý} & + & \text{3 děti} & = 330 \text{ Kč} \\ \text{[Diagram: 5 sections]} & & \text{[Diagram: 2 sections] [Diagram: 2 sections] [Diagram: 2 sections]} & = 330 \text{ Kč} \end{array}$$

Vidím, že 330 Kč odpovídá **11 stejným částem** (pět částí za dospělého, šest částí za 3 děti po dvou dílech).

Zjistím tedy velikost jedné části,

$$330 : 11 = 30 \text{ Kč}$$

Jedna dětská vstupenka odpovídá dvěma těmto dílům.

$$30 \text{ Kč} \cdot 2 = 60 \text{ Kč}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 60 Kč.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: SLOVNÍ ÚLOHY I



2 Vypočtete druhou odmocninu ze součinu smíšených čísel $6\frac{1}{4}$ a $2\frac{7}{9}$. 1 bod

Výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

Jak přemýšlím?

1. Podle zadání už vidím, že budu pracovat s odmocninou a zároveň mám zadaná smíšená čísla.

Mým úkolem bude nejdříve ze smíšených čísel udělat klasické zlomky.

2. Následně musím vypočítat druhou odmocninu ze součinu těchto zlomků. Součin je násobení, budu tedy oba tyto zlomky násobit a zároveň tento součin zapíšu celý pod odmocninu.

Výpočet

Převeďu smíšená čísla na zlomky.

$$6\frac{1}{4} = \frac{6 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{25}{4}$$

$$2\frac{7}{9} = \frac{2 \cdot 9 + 7}{9} = \frac{25}{9}$$

Teď zapíšu druhou odmocninu ze součinu (násobení) těchto dvou zlomků.

$$\sqrt{\frac{25}{4} \cdot \frac{25}{9}} =$$

Když mám pod odmocninou součin, dovoluji mi pravidla odmocnit každý z činitelů (v tomto případě zlomků) samostatně.

$$\sqrt{\frac{25}{4}} \cdot \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{3} = \frac{25}{6}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE $\frac{25}{6}$.

**VIDEO: NEBOJTE SE
MATEMATIKY:
DESETINNÁ ČÍSLA,
MOCNINY A
ODMOCNINY**



Doporučení: Úlohy 3.2, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

3 Vypočtěte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

max. 3 body

3.1

$$\left(\frac{11}{5} - \frac{11}{6}\right) : \left(-\frac{1}{3}\right) =$$

$$\left(\frac{66-55}{30}\right) \cdot \left(-\frac{3}{1}\right) = \frac{11}{30} \cdot \left(-\frac{3}{1}\right) = -\frac{11}{10}$$

3.2

$$\frac{20 - \sqrt{4 \cdot 3^2}}{3 \cdot \sqrt{100 - 64}} : \frac{4+3}{4 \cdot 3} =$$

$$\frac{20 - \sqrt{4 \cdot 9}}{3 \cdot \sqrt{36}} : \frac{7}{12} =$$

$$\frac{20 - \sqrt{36}}{3 \cdot 6} \cdot \frac{12}{7} =$$

$$\frac{20-6}{18} \cdot \frac{12}{7} = \frac{14}{18} \cdot \frac{12}{7} = \frac{4}{3}$$

V záznamovém archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.

Jak přemýšlím?

1. Dávám pozor na přednost závorek, dále také na přednost násobení a dělení před sčítáním a odčítáním.
2. Hlídám si, aby výsledek byl zkrácený v základním tvaru a nestálo mě to zbytečnou ztrátu bodů.
3. Pečlivě zapisuji postup, jelikož v této úloze dostávám body za postup i za výsledek.
4. U příkladu 3.2 se nenechám nachytat na odmocninu ve jmenovateli, kde je potřeba od sebe čísla pod odmocninou nejdříve odečíst, a až v druhém kroku tento rozdíl odmocnit.
5. Počítám ideálně rovnou naostro, pomalu a pečlivě do záznamového archu, aby nebylo potřeba celý příklad přepisovat.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
ZLOMKY**



4 Proveďte úpravy výrazů. 😊

max. 4 body

4.1 Upravte na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$x \cdot 3x - 2x \cdot 3 - (x - 3)^2 = 3x^2 - 6x - x^2 + 6x - 9 = 2x^2 - 9$$

4.2 Upravte a výsledný výraz rozložte na součin vytknutím:

$$(2k)^2 - k \cdot (1 + 2k) = 4k^2 - k - 2k^2 = 2k^2 - k = k \cdot (2k - 1)$$

4.3 Upravte na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$\begin{aligned} 7a \cdot (a + 3) + 2 \cdot (1 - 3a) \cdot (a + 5) &= \\ 7a^2 + 21a + (2 - 6a) \cdot (a + 5) &= \\ 7a^2 + 21a + 2a + 10 - 6a^2 - 30a &= a^2 - 7a + 10 \end{aligned}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Jak přemýšlím?

1. Pamatuji si algebraické vzorce a používám je (příklad 4.1). Dám si pozor na mínus před závorkou, které mi otočí všechna znaménka, jakmile závorku rozložím podle vzorce.
2. Pořádně čtu zadání a udělám vše, co se po mně chce, například v příkladu 4.2 jako poslední krok nezapomenu rozložit na součin vytknutím.
3. Postup řešení chťejí popsat jen v příkladu 4.3, nezapomenu na něj. Naopak v příkladech 4.1. a 4.2 budu psát pouze výsledek a zápisem postupu se nemusím zdržovat.
4. V příkladu 4.3 je komplikovaný součin čísla 2 a dvou závorek. Tento problém mohu jednoduše vyřešit tak, že nejdřív dvojkou vynásobím první závorku a dostanu $(2 - 6a)$ a touto závorkou následně vynásobím závorku $(a + 5)$.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
ALGEBRAICKÉ
VÝRAZY I**



5 V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

5.1 Řešte rovnici:

$$\begin{aligned} \frac{7}{12}x + 2 \cdot \left(\frac{3}{8}x - 1\right) &= -3 \cdot \left(\frac{x}{9} + 1\right) \\ \frac{7}{12}x + \frac{6}{4}x - 2 &= -\frac{3x}{9} - 3 \\ \frac{7}{12}x + \frac{3}{4}x - 2 &= -\frac{1x}{3} - 3 \quad / \cdot 12 \\ 7x + 9x - 24 &= -4x - 36 \\ 16x - 24 &= -4x - 36 \\ 16x + 4x &= -36 + 24 \\ 20x &= -12 \\ x &= -\frac{12}{20} \\ x &= -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

5.2 Řešte soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} 6x + y &= 14 \\ 3x + 2y &= 1 \quad / \cdot (-2) \\ \hline 6x + y &= 14 \\ -6x - 4y &= -2 \\ \hline -3y &= 12 \\ y &= -4 \\ \hline 6x + y &= 14 \\ 6x + (-4) &= 14 \\ 6x - 4 &= 14 \\ 6x &= 14 + 4 \\ 6x &= 18 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚď [3; -4].

Jak přemýšlím?

1. Jedná se o klasickou rovnici (5.1) a jednoduchou soustavu dvou rovnic o dvou neznámých (5.2), takže se není čeho bát.
2. V příkladu 5.1 se nejdříve zbavím závorek (roznásobím je) a následně si rovnici vynásobím společným násobkem čísel, které jsou ve jmenovateli, abych se zbavil zlomků.
3. V příkladu 5.2 si vyberu, jestli soustavu budu řešit sčítací, nebo dosazovací metodou. Oblíbenější je sčítací, takže vynásobím jednu z rovnic tak, abych tuto metodu mohl použít.
4. Počítám ideálně rovnou, pomalu a pečlivě do záznamového archu, aby nebylo potřeba celý příklad přepisovat.
5. Zkoušku budu dělat, jenom pokud mi na to na konci testu zbyde čas navíc.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY: ROVNICE



max. 3 body

6 Číslo 231 lze rozložit na součin tří prvočísel $a \cdot b \cdot c$.

Určete

6.1 nejmenší z prvočísel a, b, c ,

6.2 součet všech tří prvočísel $a + b + c$,

6.3 největší dvojciferné číslo, které je dělitelem čísla 231.

Jak přemýšlím?

1. V zadání se píše o rozkladu na součin prvočísel. Každé celé číslo (pokud se nejedná o prvočíslo) mohu rozložit na součin prvočísel. Je to látka 6. třídy, tak si na ni zkusím vzpomenout.

2. Když to dokážu, měl bych bez problému odpovědět na úlohy 6.1 i 6.2.

3. Úloha 6.3 je těžší. Ale vím, že v testech na sebe otázky často navazují. Takže využiji to, k čemu jsem došel v předchozích úlohách.

Výpočet:

6.1 Provedu rozklad čísla 231 na součin prvočísel.

$$231 = 3 \cdot 77 = 3 \cdot 7 \cdot 11$$

Nejmenší z prvočísel je tedy číslo 3.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 3.

6.2 Všechna tři prvočísla sečtu.

$$3 + 7 + 11 = 21$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 21.

6.3. Využiji rozkladu na součin prvočísel z úlohy 6.1 a zjistím všechny dvojciferné dělitele.

Udělám to jednoduše tak, že spolu jednotlivé dvojice prvočísel vynásobím.

$$3 \cdot 7 = 21$$

$$3 \cdot 11 = 33$$

$$7 \cdot 11 = 77$$

Zde si potvrdím, že číslo 77 je největší dvojciferný dělitel.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 77.

**VIDEO: NEBOJTE SE
MATEMATIKY II:
SPOLEČNÉ NÁSOBKY
A DĚLITELÉ**



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

max. 4 body

Farmář prodával saláty za jednotnou cenu za kus a v průběhu tří dnů všechny saláty prodal. První den prodal třetinu všech salátů, druhý den prodal o třetinu méně salátů než první den a třetí den prodal zbytek salátů.

7.1 Za všechny prodané saláty utržil farmář celkem 5 400 korun.

Vypočtěte, kolik korun utržil farmář za saláty prodané druhý den.

7.2 Počet všech salátů, které farmář prodal, označíme x .

Vyjádřete výrazem s proměnnou x , kolik salátů prodal farmář druhý den.

7.3 Třetí den prodal farmář 120 salátů.

Určete počet všech salátů, které farmář prodal.

Jak přemýšlím?

- Úlohu si pečlivě přečtu a zaměřím se na důležité informace, které mi pomohou dojít ke správnému výsledku.
- Všimnu si, že se v zadání víckrát objevuje nějaký zlomek, a proto si mohu pomoci jednoduchým obrázkem, který mi usnadní řešení úlohy. Všechny saláty nakreslím například jako obdélník.



Obdélník nejprve rozdělím na třetiny (tři stejně velké části), jelikož informace v úloze zní: první den prodal třetinu všech salátů.



Další informace zní: druhý den prodal o třetinu méně než první den, proto si část, která představuje první den, rozdělím na tři stejně velké části a pro přehlednost si na stejně velké části rozdělím celý obrázek. Najednou mám obrázek rozdělený na devět stejně velkých částí.



**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
SLOVNÍ ÚLOHY I**



Jestliže první den prodal tři části a druhý den o třetinu méně, tak musel druhý den prodat pouze dvě části a poslední den pak prodal zbytek. Napíšu si do obrázku číslice, které mi ukazují, jaká část salátů byla prodána v jaký den.

1.	1.	1.	2.	2.	3.	3.	3.	3.
----	----	----	----	----	----	----	----	----

3. Postupuji po jednotlivých úlohách, používám obrázek a zaměřuji se vždy na novou informaci, kterou daná úloha obsahuje.

Výpočet:

7.1 Z pomocného obrázku je patrné, že jsme celkový počet salátů rozdělili na devět stejně velkých částí (tedy na devítiny). Druhý den se prodaly dvě tyto části neboli dvě devítiny z celkového počtu.

Potřebuji tedy zjistit dvě devítiny z 5400 Kč.

$$\frac{2}{9} \cdot 5400 = 1200$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 1200 Kč.

7.2 Jestliže celkový počet salátů označíme jako x a z předchozí otázky (7.1) víme, že druhý den se prodaly 2/9 celkového počtu, už správný výsledek máme.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE $\frac{2}{9}x$.

7.3 Znovu použijeme náš obrázek. Vidíme, že třetí den prodal farmář $\frac{4}{9}$ všech salátů. Tyto čtyři části musí představovat zadaných 120 salátů.

$$120 : 4 = 30$$

Jedna část je 30 salátů. Částí je celkem 9.

$$30 \cdot 9 = 270$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 270 SALÁTŮ.

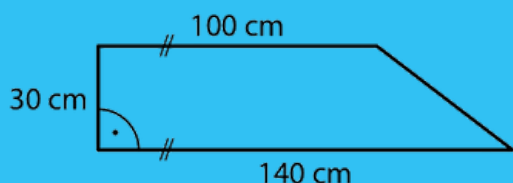
**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
SLOVNÍ ÚLOHY I**



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

max. 4 body

Velký pravoúhlý lichoběžník, jehož rozměry jsou uvedeny na obrázku vlevo, jsme jednou úsečkou rozdělili na menší lichoběžník a rovnoběžník (obrázek vpravo). Oba tyto nové útvary (menší lichoběžník a rovnoběžník) mají stejný obvod.



8 Vypočtete

- 8.1 v cm^2 obsah velkého pravoúhlého lichoběžníku,
- 8.2 v cm obvod velkého pravoúhlého lichoběžníku,
- 8.3 v cm obvod rovnoběžníku.

Jak přemýšlím?

1. Pozorně čtu zadání. Uvědomuji si, co všechno vím o lichoběžníku a o rovnoběžníku.
2. Slovo pravoúhlý mi signalizuje, že se zde velice pravděpodobně vyskytne Pythagorova věta.
3. Důležitá bude také informace o shodné velikosti obvodů obou útvarů, kterou využiji v úloze 8.3.

Výpočet

- 8.1 Obsah lichoběžníku má vzoreček, který si musím pamatovat.

$$S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$$

Vše znám, takže pouze dosadím do vzorce.

$$S = \frac{(140 + 100) \cdot 30}{2} = \frac{240 \cdot 30}{2} = 3600 \text{ cm}^2$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE 3600 cm^2 .

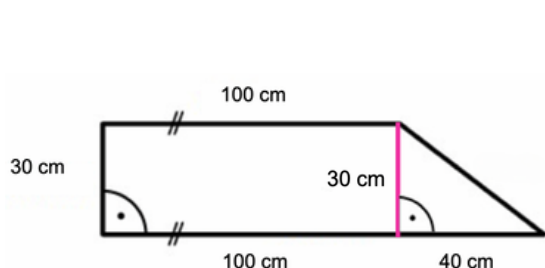
**VIDEO: ŠKOLA
DOMA (9. TŘ.):
OBVOD A OBSAH**



Výpočet

8.2 K vypočítání obvodu lichoběžníku mi chybí rozměr jedné strany. Rozdělím si lichoběžník na obdélník a pravoúhlý trojúhelník, u kterého budu díky výpočtu znát dvě ze tří stran.

Zde přichází na řadu využití Pythagorovy věty a dopočítání přepony tohoto trojúhelníku.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$30^2 + 40^2 = c^2$$

$$900 + 1600 = c^2$$

$$2500 = c^2$$

$$\sqrt{2500} = c$$

$$c = 50 \text{ cm}$$

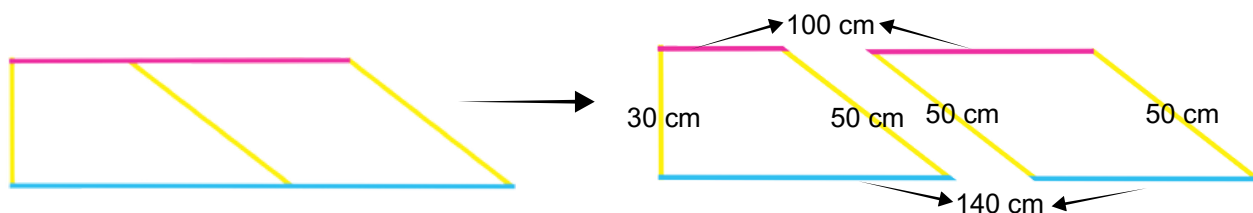
Obvod spočítám jednoduše tak, že sečtu všechny čtyři strany lichoběžníku.

$$o = a + b + c + d = 140 + 50 + 100 + 30 = 320 \text{ cm}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE 320 cm.

8.3 Zde si pomůžeme jednoduchou fintou. V zadání úlohy se píše, že obvody nových útvarů jsou stejné.

Kdybychom tedy zjistili součet těchto dvou obvodů a vydělili jej dvěma, budeme mít správný výsledek.



Součet obvodů dvou obrazců bude:

$$30 \text{ cm} + 140 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 50 \text{ cm} + 50 \text{ cm} + 50 \text{ cm} = 420 \text{ cm}$$

$$420 : 2 = 210$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE 210 cm.

**VIDEO: ŠKOLA
DOMA (9. TŘ.):
OBVOD A OBSAH**

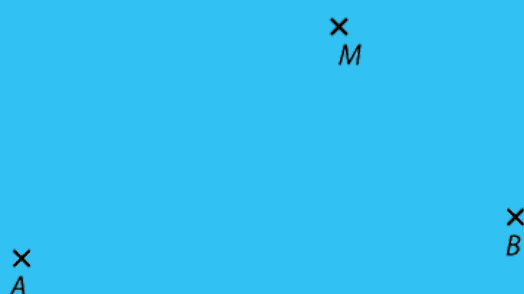


Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body A, B, M.

max. 3 body



9 Body A, B jsou vrcholy **rovnoramenného** trojúhelníku ABC.

Bod M je uvnitř tohoto trojúhelníku a leží na těžnici t_c na stranu AB.

(Bod M není těžištěm trojúhelníku ABC.)

Sestrojte vrchol C trojúhelníku ABC, **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Jak přemýšlím?

1. Udělám si náčrtek toho, co vlastně chci narýsovat. Nakreslím si rovnoramenný trojúhelník ABC.

Zároveň si vzpomenu, co je to těžnice, a že se jedná o spojnici vrcholu a středu protější strany.

Bod M znázorním na těžnici t_c . Vzhledem k tomu, že už v náčrtku vidím,

že těžnice t_c (vzhledem k umístění bodu M) nebude kolmá (osa souměrnosti trojúhelníku)

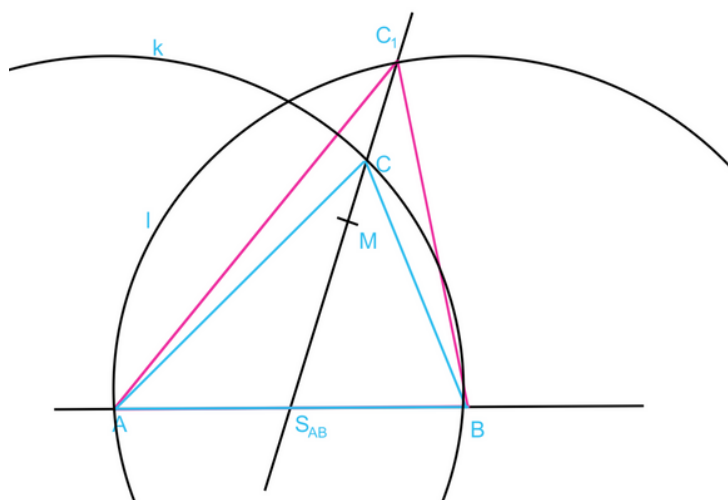
na stranu AB, takže strana AB nemůže být základnou rovnoramenného trojúhelníku,

ale musí být jedním ze dvou ramen.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
KONSTRUKČNÍ
ÚLOHY**



2. Vždy přemýšlím, co pro daný útvar, který mám narýsovat, platí. Zde se jedná o rovnoramenný trojúhelník, a tedy dvě ze tří stran mají stejnou délku (ramena). Vzhledem k tomu, že zde není zadáno, které dvě strany budou ramena, vím, že jedno z ramen bude strana AB (viz bod 1) a druhé rameno bude buď BC, nebo AC. Díky tomu získám dvě řešení.



Postup konstrukce

1. Spojím body A a B (vznikne strana trojúhelníku AB).
2. Pomocí kružítky najdu střed strany AB a označím jej S.
3. Narýsuji polopřímku SM. Víím, že někde na této polopřímce bude ležet bod C.
4. Vezmu do kružítky velikost úsečky AB a zapíchnu kružítko do bodu A. Na vzniklé kružnici k bude následně ležet bod C.
5. Bod C dostávám jako průsečík polopřímky SM a kružnice k.
6. Vezmu do kružítky velikost úsečky AB a zapíchnu kružítko do bodu B. Na vzniklé kružnici l bude následně ležet bod C₁.
7. Nezapomenu označit všechny vrcholy a také vše, co narýsuji, obtáhnu propisovací tužkou.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
KONSTRUKČNÍ
ÚLOHY**



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body A, D, M.

max. 3 body



10 Body A, D jsou vrcholy rovnoběžníku ABCD.

Na polopřímce DM leží jedna z úhlopříček tohoto rovnoběžníku.

Druhá úhlopříčka rovnoběžníku ABCD má stejnou délku jako úsečka DM.

Sestrojte vrcholy B, C rovnoběžníku ABCD, **označte** je písmeny a rovnoběžník **narýsujte**.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Jak přemýšlím?

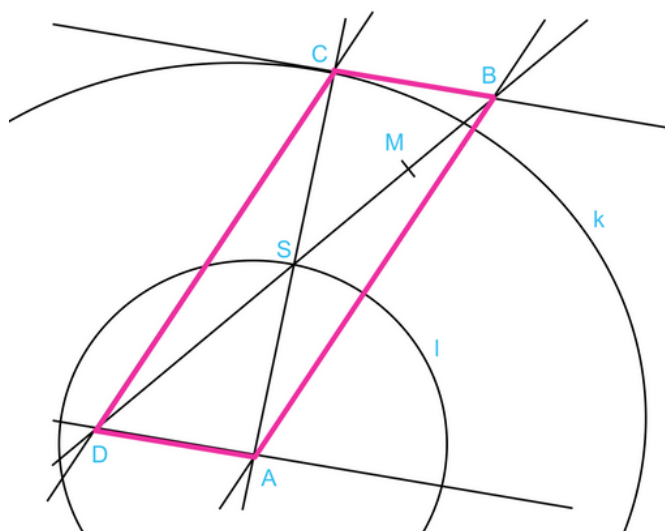
1. Udělám si náčrt toho, co vlastně chci narýsovat. Nakreslím si rovnoběžník ABCD. Bod M znázorním na úhlopříčce DB. Do náčrtu si zobrazím i druhou úhlopříčku AC. Průsečík úhlopříček si mohu označit třeba jako S.

2. Vždy přemýšlím, co pro daný útvar, který mám narýsovat, platí. Zde se jedná o rovnoběžník, a tedy protější strany jsou rovnoběžné a stejně dlouhé, úhlopříčky se dělí v půlce, což v této úloze bude klíčové.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
KONSTRUKČNÍ
ÚLOHY**



3. Známe dva ze čtyř vrcholů rovnoběžníku. Pokud najdu jakýkoliv třetí vrchol, dokážu rovnoběžník snadno zkonstruovat.



Postup konstrukce

1. Spojím body D a A (vznikne strana rovnoběžníku AD).
2. Narýsuji polopřímku DM. Vím, že někde na této polopřímce bude ležet bod B.
3. Vezmu do kružítka velikost úsečky DM a zapíchnu kružítko do bodu A. Na vzniklé kružnici k bude následně ležet bod C.
4. Vezmu do kružítka poloviční velikost úsečky DM a znovu zapíchnu kružítko do bodu A. Na vzniklé kružnici l bude následně ležet průsečík úhlopříček S.
5. Bod S dostávám jako průsečík kružnice l a polopřímky DM.
6. Bod B bude ležet na polopřímce DM a zároveň bude platit $|DS| = |SB|$.
7. Narýsuji polopřímku AS.
8. Bod C dostávám jako průsečík kružnice k a polopřímky AS.
9. Nezapomenu označit všechny vrcholy a také vše, co narýsuji, obtáhnu propisovací tužkou.

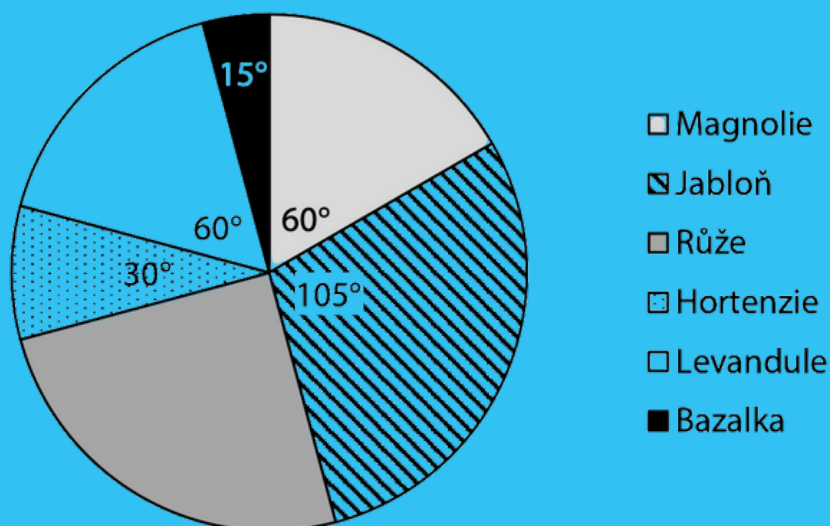
**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY:
KONSTRUKČNÍ
ÚLOHY**



VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

max. 4 body

V zahradě se pěstuje 6 druhů rostlin. Diagram udává, jakou část osázené plochy zahrady zabírají jednotlivé druhy rostlin. V každé části zahrady se pěstuje pouze jeden druh rostlin. Magnolie zabírají plochu o rozloze 20 m^2 .



V některých výsečích diagramu je uvedena velikost úhlu, který příslušnou výseč vymezuje.

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

11.1 Jabloně zabírají o 15 m^2 větší plochu, než zabírají magnolie.

A	N
☐	☐

11.2 Levandule a bazalka dohromady zabírají 1,5krát větší plochu než hortenzie.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

11.3 Růže zabírají plochu menší než 30 m^2

☐	☐
--------------------------	--------------------------

Jak přemýšlím?

1. Pozorně čtu zadání. Mohu si podtrhnout důležité informace, které budu následně používat při výpočtu.

Nejdůležitější informace v textu je ta, že magnolie zabírají plochu o rozloze 20 m^2 .

2. Pečlivě si prohlédnu graf, abych věděl, co znázorňuje a co se z něj dá vyčíst.

Zaměřím se na magnolie, o kterých znám už nějakou informaci z výchozího textu.

Vidím, že magnoliím v grafu připadá kruhová výseč o velikosti 60° .

3. Postupně budu rozhodovat o jednotlivých tvrzeních a vždy si finální odpověď ověřím výpočtem.

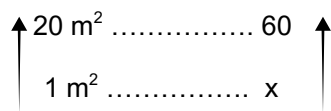
**VIDEO: ŠKOLA
DOMA (9. TŘ.):
SLOVNÍ ÚLOHY
S GRAFY**



Výpočet

11.1 O magnoliích vím, že zabírají rozlohu 20 m^2 . Graf je rozdělen na kruhové výseče, které se liší velikostí vnitřního úhlu zadaného ve stupních. Potřebuji zjistit, kolik stupňů odpovídá 1 m^2 . Použiji na to trojčlenku.

magnolie



$$\frac{x}{60} = \frac{1}{20} \quad / \cdot 60$$

$$x = \frac{1}{20} \cdot 60$$

$$x = 3^\circ$$

1 m^2 odpovídá 3° .

Jabloně dle grafu zabírají 105° . Víím, že každé 3° odpovídají 1 m^2 .

$$105 : 3 = 35$$

Jabloně zabírají 35 m^2 , což je opravdu o 15 m^2 více než magnolie.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE ANO.

11.2 Zde mohu odpovídat pouze z informací z grafu:

Levandule = 60°

Bazalka = 15°

Hortenzie = 30°

Levandule + bazalka = 75° má být 1,5krát větší než 30° (hortenzie).

Ověřím výpočtem:

$$30^\circ \cdot 1,5 = 45^\circ$$

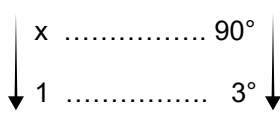
$$45^\circ \neq 75^\circ$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE NE.

11.3 Celý kruh má dohromady 360° . Dopočítám, jaká část patří růžím.

$$360^\circ - 105^\circ - 60^\circ - 15^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ$$

Růžím tedy odpovídá úhel 90° .



$$\frac{x}{1} = \frac{90}{3} \quad / \cdot 3$$

$$x = 30 \text{ m}^2$$

Růže zabírají plochu 30 m^2 . Tvzení říká, že zabírají plochu větší než 30 m^2 .

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE NE.

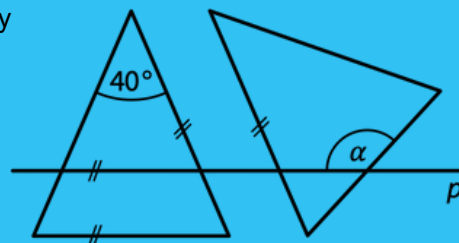
**VIDEO: ŠKOLA
DOMA (9. TŘ.):
SLOVNÍ ÚLOHY
S GRAFY**



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině leží dva **shodné rovnoramenné** trojúhelníky a přímka p rovnoběžná se základnou jednoho z nich. Druhý trojúhelník má právě jedno rameno rovnoběžné s ramenem prvního trojúhelníku.

2 body



12 Jaká je velikost úhlu α ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte (obrázek je pouze ilustrativní).

- A) 160°
- B) 140°
- C) 130°
- D) 110°
- E) jiná velikost

Jak přemýšlím?

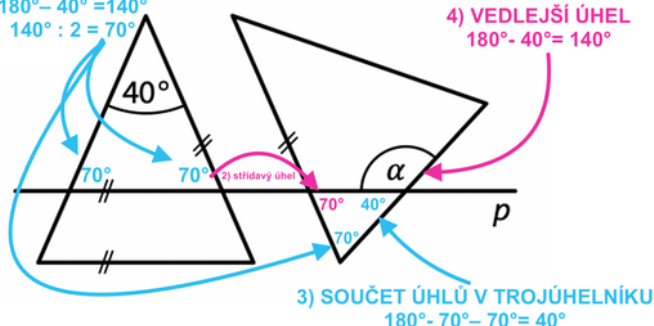
1. Vzpomenu si na pravidla, která o úhlech znám. Zároveň si uvědomím, co platí pro rovnoramenný trojúhelník. Součet úhlů v každém trojúhelníku je 180° . U rovnoramenného trojúhelníku navíc platí, že úhly, které svírají ramena se základnou, jsou shodné. V úloze se také objevuje několik rovnoběžek, to mi značí, že budu používat pravidla pro dvojice úhlů: střídavé a souhlasné.

2. Pomocí pravidel, která jsme si právě shrnuli, si dopočítám úhly, které neznám a které potřebuji, a zjistím velikost úhlu α .

1) ÚHLY V ROVNORAMENNÉM TROJÚHELNÍKU

$$180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$140^\circ : 2 = 70^\circ$$



4) VEDLEJŠÍ ÚHEL

$$180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

3) SOUČET ÚHLŮ V TROJÚHELNÍKU

$$180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 40^\circ$$

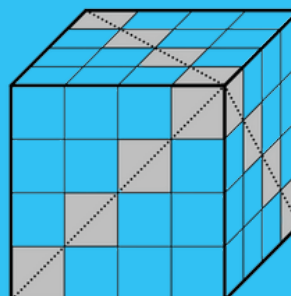
VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY III: ÚHLY II



SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE B.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ze shodných bílých a šedých krychliček byla sestavena krychle tak, že v každé řadě i v každém sloupci jsou 4 krychličky. Šedé krychličky byly umístěny vždy podél jedné ze dvou úhlopříček **každé** stěny krychle (viz obrázek). Všechny zbývající krychličky v krychli jsou bílé.



2 body

13 Jaký je počet všech bílých krychliček v krychli?

- A) méně než 36
- B) 36
- C) 48
- D) 54
- E) 72

Jak přemýšlím?

1. Pozorně si přečtu zadání a dávám pozor na tučně zvýrazněná slova.
2. V této úloze půjde o představivost, zároveň se musím vyvarovat časté chyby, která se v podobných příkladech dělá. Tato chyba vzniká tím, že započítám některé krychličky vícekrát než jednou, jelikož stěny některých krychliček zasahují do několika stěn velké krychle.
3. Nejjednodušší bude spočítat celkový počet všech krychliček, z kterých je velká krychle postavena, a následně odečíst šedé krychličky.

Výpočet

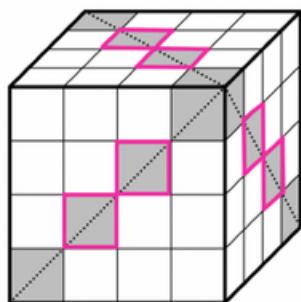
1. Celkový počet krychliček spočítám stejně, jako kdybych počítal objem krychle.

Hranu velké krychle tvoří čtyři malé krychličky.

Počet všech krychliček = $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ krychliček

2. Dalším krokem je vypočítat počet všech šedých krychliček. Mohu nejdřív spočítat pouze ty šedé krychličky, které se vyskytují jen na jedné stěně krychle.

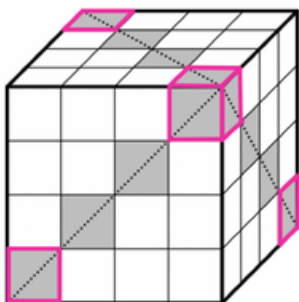
Takové jsou na každé stěně dvě.



Stěn má velká krychle 6

$$2 \cdot 6 = 12$$

3. Pak se přesunu k nejtěžší části postupu a pokusím se vypočítat počet zbývajících šedých krychliček. Nenechám se nachytat, že krychle má osm vrcholů, a tím pádem bude takových krychliček osm. Víím, že šedé krychličky kopírují vždy jednu z úhlopříček. Když si představím, jak budou šedé krychličky rozmístěné na stěnách, které nevidím, zjistím, že už žádná další šedá krychlička na krychli nebude.



Všechny takové šedé krychličky vidím, budou tedy celkem 4.

4. Jako poslední krok od celkového počtu odečtu počet šedých krychliček.

$$64 - 16 = 48$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE C.

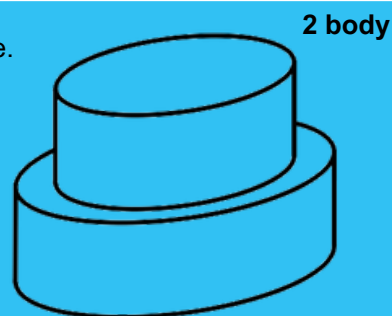
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Na výrobu dortu byly použity dvě různé formy tvaru rotačního válce.

Poloměr podstavy první formy je 8 cm a poloměr podstavy druhé formy je o čtvrtinu menší. Výška obou forem je stejná, a to 5 cm.

Dvoupatrový dort je složen z většího a menšího korpusu.

Každý korpus má stejný objem jako forma, v níž byl upečen.



14 Jaký je celkový objem obou korpusů dvoupatrového dortu?

- A) $350\pi \text{ cm}^3$
- B) $400\pi \text{ cm}^3$
- C) $450\pi \text{ cm}^3$
- D) $500\pi \text{ cm}^3$
- E) $550\pi \text{ cm}^3$

Jak přemýšlím?

1. Přečtu si úlohu a podtrhnu si důležité informace, se kterými budu pracovat. Dokreslím si vše potřebné do obrázku. Poloměr menšího válce má být o čtvrtinu menší než poloměr většího válce. z 8 cm jsou 2 cm. Menší válec bude mít poloměr $8 \text{ cm} - 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$.



2. Jedná se o válce a otázka směřuje na objem. Budu tedy počítat objem každého válce a následně pouze objemy sečtu.

3. Z nabízených možností lze vyčíst, že nemusím dosazovat do vzorečku na objem válce za π . Nebudu tedy počítat s hodnotou 3,14, ale vždy nechám ve vzorečku písmenko π . To mi výrazně ulehčí práci.

4. Vzpomenu si na vzoreček na objem válce. Pokud ho neznám, pomůže mi, že objem každého tělesa v přijímacích zkouškách se dá vypočítat univerzálně jako: obsah podstavy $\cdot$ výška tělesa. Stačí mi tedy vypočítat obsah kruhu (vzoreček najdu v zadání ostrého testu) a ten vynásobit výškou válce.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY II: OBJEMY A POVRCHY TĚLES I



Výpočet

1. Vypočítám objem většího válce (za π nebudu dosazovat hodnotu 3,14).

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot v$$

$$V = \pi \cdot 8^2 \cdot 5$$

$$V = \pi \cdot 64 \cdot 5$$

$$V = 320\pi \text{ cm}^3$$

2. Vypočítám objem menšího válce (za π nebudu dosazovat hodnotu 3,14)

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot v$$

$$V = \pi \cdot 6^2 \cdot 5$$

$$V = \pi \cdot 36 \cdot 5$$

$$V = 180\pi \text{ cm}^3$$

3. Celkový objem dortu bude:

$$320\pi \text{ cm}^3 + 180\pi \text{ cm}^3 = 500\pi \text{ cm}^3$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE D.

**VIDEO: NEBOJTE
SE MATEMATIKY II:
OBJEMY A
POVRCHY TĚLES I**



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Na táboře bylo 80 dětí, 5 vedoucích a 4 instruktóři.

max. 6 bodů

15 Přiřaďte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Vedoucí si všechny děti rozdělili do stejně početných oddílů.

Každý vedoucí pak měl na starost jeden oddíl.

Kolik procent všech dětí měl na starost jeden vedoucí?

15.2 Na táboře bylo mladších dětí o jednu třetinu méně než starších dětí.

O kolik procent bylo starších dětí více než mladších?

15.3 Děti z tábora se vydaly do lesa na borůvky. Šla čtvrtina všech chlapců a polovina všech dívek, tedy chlapců šlo do lesa o 4 méně než dívek.

Kolik procent všech dětí na táboře tvořily dívky?

- A) 20 %
- B) 25 %
- C) 33 %
- D) 40 %
- E) 45 %
- F) 50 %

Jak přemýšlím?

1. Úlohy na procenta mohu řešit buď trojčlenkou (vždy přímá úměra), nebo přepočtem přes jedno procento.

2. Musím dávat pozor, abych správně poznal, co je základ, který je vždy 100 %.

3. Velice často jsou úlohy na procenta spojené s úlohami na zlomky. Mohu si tedy pomoci obrázkem.

Zároveň si pamatuji a používám užitečné pomůcky: $\frac{1}{2} = 50 \%$, $\frac{1}{4} = 25 \%$ a $\frac{1}{5} = 20 \%$.

4. Úloha 15.3 bývá vždycky trochu komplikovanější, takže si na ni dám obzvlášť pozor.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY II: PROCENTA I

Výpočet

15.1 Vedoucích je celkem pět. Každý z nich tedy bude mít ve skupině přesně jednu pětinu všech dětí.

$$\frac{1}{5} = 20 \%$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE A.



15.2 Zde si pomohu jednoduchým obrázkem, kde znázorním popsanou situaci. Mladších dětí je o $\frac{1}{3}$ méně než starších.



Celkový počet dětí je tedy rozdělen na 5 stejně velkých částí.

$$80 : 5 = 16$$

Starších dětí je: $3 \cdot 16 = 48$

Mladších dětí je: $2 \cdot 16 = 32$

Jejich počty se liší o 16. Otázka zní: O kolik procent je starších více než mladších?

Slovíčko „než“ je před mladšími dětmi, ty tedy budou tvořit 100 %.

Mohu počítat trojčlenkou, ale také si mohu všimnout, že jestliže je $32 = 100\%$ a počty dětí se liší o 16,

tak se jedná přesně o polovinu ze 32. Správná odpověď bude 50 %.

Trojčlenkou by to vypadalo takto:

$$\begin{array}{rcl}
 \uparrow & 32 \text{ dětí} & \dots\dots\dots 100\% \uparrow \\
 & 16 \text{ dětí} & \dots\dots\dots x\% \\
 \hline
 & \frac{x}{100} = \frac{16}{32} & \text{ } \\
 & x = \frac{1}{2} \cdot 100 & \text{ } \\
 & x = 50\% & \text{ }
 \end{array}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE F.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY II: PROCENTA I



15.3 Potřebuji zjistit přesný počet chlapců a dívek. Úlohu mohu vyřešit soustavou rovnic, v nichž si chlapce označím jako x a dívky jako y . Ale existuje i jednodušší varianta, kdy vše vyřeším pomocí jedné rovnice.

počet chlapců x

počet dívek $80 - x$ (od celkového počtu 80 dětí odečtu chlapce (x), tím vyjádřím dívky)

čtvrtina chlapců $x/4$

polovina dívek $(80 - x) / 2$

Sestavím rovnici dle zadání 15.3, kde se píše, že $\frac{1}{4}$ chlapců je o čtyři děti méně než $\frac{1}{2}$ dívek.

$$\begin{aligned} \frac{x}{4} + 4 &= \frac{(80 - x)}{2} \quad / \cdot 4 \\ x + 16 &= 160 - 2x \\ x + 2x &= 160 - 16 \\ 3x &= 144 \quad / : 3 \\ x &= 48 \end{aligned}$$

Chlapců je 48 a dívek $80 - 48 = 32$.

Následně sestavím jednoduchou trojčlenku a dojdou ke správnému výsledku.

↑	80 dětí		100 %	↑
	32 dětí		x %	

$$\begin{aligned} \frac{x}{100} &= \frac{32}{80} \quad / \cdot 100 \\ x &= \frac{32}{80} \cdot 100 \\ x &= 40 \% \end{aligned}$$

SPRÁVNÁ ODPOVĚĚ JE D.

VIDEO: NEBOJTE SE MATEMATIKY II: PROCENTA I



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Mirek a Zuzka odříkávali čísla následujícím způsobem:

max. 4 body

Mirek postupně odříkával všechna po sobě jdoucí přirozená čísla od 1 do 1 000. Za každým druhým číslem udělal krátkou pauzu, během níž Zuzka řekla součet posledních dvou čísel, které vyslovil Mirek.

Na začátku tedy zazněla čísla:

1, 2, 3, 3, 4, 7, 5, 6, 11, ...

(Tučně zapsaná čísla vyslovila Zuzka, ostatní čísla Mirek.)

16

16.1 Určete číslo, které zaznělo mezi čísly 24 a 25.

16.2 Jako 90. v pořadí bylo vysloveno číslo C , které později zaznělo ještě jednou.

Určete číslo, které bylo vysloveno bezprostředně předtím, než podruhé zaznělo číslo C .

16.3 Určete největší číslo, které mezi prvními 150 vyslovenými čísly zaznělo dvakrát.

Jak přemýšlím?

1. Úloha 16 je vždy specifická a zároveň velice těžká. Většinou je v ní potřeba najít nějaké pravidlo, kterým se konkrétní úloha řídí, a pomocí tohoto pravidla se dostat ke správným odpovědím.
2. Věnuji tedy maximální pozornost čtení a pochopení principu, na kterém úloha stojí.
3. Mým úkolem bude toto pravidlo následně aplikovat. V téhle konkrétní úloze to například znamená, že musím vědět, jak se číselná řada bude chovat ve vyšších číslech, aniž bych celou řadu vypisoval/a.
4. První úloha bývá jednoduchá a pouze testuje, jestli správně chápu zadání. Další dvě úlohy bývají výrazně těžší.

Výpočet

16.1 Mirek vždy odříká dvojici čísel, z nichž první je liché a druhé sudé. Jestliže se nás úloha ptá, jaké číslo zaznělo mezi čísly 24 a 25, uvědomíme si, že poslední dvojici, kterou Mirek jmenoval, je 23 (liché) a 24 (sudé).

Následně musela Zuzka říct součet těchto dvou čísel, tedy $23 + 24 = 47$.

Až poté Mirek pokračoval číslem 25.

VIDEO:
PROBLÉMOVÁ
ÚLOHA Z
PŘÍJÍMAČEK:
LOGICKÉ ÚLOHY



SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 47.

16.2 Musím nejdříve zjistit, jaké číslo zazní jako 90. v pořadí.

Mirek vždy řekne dvě čísla a Zuzka doplní třetí (součet Mirkových čísel). Mohu si tuto situaci představit jako první kolo. V každém dalším kole zazní tedy opět celkem 3 čísla.

Kolik kol uběhne, než se ozve 90. číslo?

$$90 (\text{počet čísel}) : 3 (\text{čísla odříkaná v jednom kole}) = 30$$

Třicátá dvojice, kterou Mirek řekne, bude 59 a 60.

Třicátý výsledek a zároveň devadesáté číslo v řadě, které řekne Zuzka, bude $59 + 60 = 119$.

Otázka ovšem zní, jaké číslo zazní předtím, než znovu zazní číslo 119.

Toto číslo musí říct logicky Mirek, jelikož Zuzka už jej řekla a její čísla stále rostou.

Vracím se k myšlence z úlohy 16.1, díky které už vím, že Mirek vždy říká liché a sudé číslo.

Mirek říká 117 a 118 a Zuzka říká $117 + 118 = 235$ a Mirek říká 119.

Před tím, než podruhé zazní číslo 119, zazní číslo 235.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 235.

16.3 Použiji stejný princip jako v úloze 16.2, ve které jsem si představil, že v každém kole zazní trojice čísel. Jestliže hledám mezi prvními 150 čísly, podívám se, jak vypadá poslední trojice:

$$150 : 3 = 50$$

Mirek tedy řekl celkem 50 dvojic, z nichž poslední musí být 99 a 100.

Zuzčino poslední (tedy 150. číslo) musí být $99 + 100 = 199$.

Jestliže hledám nejvyšší číslo, které zaznělo do té doby dvakrát, musím si uvědomit, že nikdo z nich žádné číslo nikdy neopakuje. Číslo, které hledáme, musel tedy jednou říct Mirek a jednou Zuzka.

Nejvyšší číslo, které Mirek řekl, je číslo 100. Mohla Zuzka říct číslo 100?

Zuzka vždy říká součet Mirkových čísel, z nichž jedno je liché a jedno sudé. Takový součet bude vždycky lichý, takže Zuzka číslo 100 určitě neřekla.

Druhé nejvyšší číslo, které Mirek řekl, je 99. Je to liché číslo, takže ho řekla i Zuzka.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ JE 99.

VIDEO:
PROBLÉMOVÁ
ÚLOHA Z
PŘIJÍMAČEK:
LOGICKÉ ÚLOHY



ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.