

SLOVNÍ ÚLOHY

Vennovy diagramy

Žán Pól Kastról



23. ledna 2022



Obsah

1	Zadání příkladů	2
	DG 307	2
	Bujná oslava	2
2	Výsledky a řešení	4
	DG 307	4
	Bujná oslava	6



1 Zadání příkladů

Zadání cv. 1: DG 307

Řešení ⇒

Během roku 1976 vystoupila v Kostelci u Křížků celkem dvakrát kapela *DG 307*^a. Ze 450 obyvatel vesnice se koncertu aspoň jednou zúčastnilo 290 obyvatel. Právě jednou se zúčastnilo 200 obyvatel. Počet obyvatel, kteří byli pouze na 1. koncertu, je třikrát větší než počet obyvatel, kteří byli pouze na 2.koncertu. Kolik obyvatel bylo

- a) na 1. koncertu
- b) na 2. koncertu?

^a<https://youtu.be/s40Z4kqN-C8>

Zadání cv. 2: Bujná oslava

Řešení ⇒

Píše se rok 2019. Studenti *GVĽ* se spontánně rozhodli oslavit 185. výročí narození Johna Venna^a tím, že si před Vá-nočními svátky napíšou *Oslavný test z Vennových dia-gramů!* Test psalo 35 studentů a obsahoval 3 příklady.

Gdispozici je těchto sedm indicií:

1. 2 studenti vyřešili **toliko první** příklad
2. 3 studenti vyřešili **toliko druhý** příklad
3. 16 studentů vyřešilo **první a zároveň druhý** příklad
4. 14 studentů vyřešilo **druhý a zároveň třetí** příklad
5. 10 studentů vyřešilo **všechny** příklady
6. 31 student vyřešil **první nebo třetí** příklad
7. 3 studenti nevyřešili **ani první ani druhý** příklad

A já se celkem oprávněně ptám: Kolik studentů vyřešilo

- a) aspoň 2 příklady



b) aspoň 1 příklad

^ahttps://en.wikipedia.org/wiki/John_Venn



2 Výsledky a řešení

Řešba cv. 1: DG 307

Zadání ⇒

Během roku 1976 vystoupila v Kostelci u Křížků celkem dvakrát kapela *DG 307*^a. Ze 450 obyvatel vesnice se koncertu aspoň jednou zúčastnilo 290 obyvatel. Právě jednou se zúčastnilo 200 obyvatel. Počet obyvatel, kteří byli pouze na 1. koncertu, je třikrát větší než počet obyvatel, kteří byli pouze na 2. koncertu. Kolik obyvatel bylo

- a) na 1. koncertu
- b) na 2. koncertu?

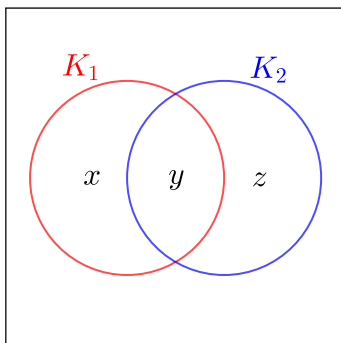
^a<https://youtu.be/s40Z4kqN-C8>

Výsledek:

a) 240 b) 140



Řešení:



Sestavit rovnice:

$$x + y + z = 290 \quad (1)$$

$$x + y = 200 \quad (2)$$

$$x = 3z \quad (3)$$

$$(2) \text{ do } (1): 200 + y = 290$$

$$y = \underline{\underline{90}}$$

$$(3) \text{ do } (2): 3z + zc = 200$$

$$4z = 200$$

$$z = \underline{\underline{50}}$$

$$x = \underline{\underline{150}}$$

a) Na 1. koncertu: $x + y = \underline{\underline{240}}$.

b) Na 2. koncertu: $y + z = \underline{\underline{140}}$.



Řešba cv. 2: Bujná oslava

Zadání ⇒

Píše se rok 3019. Studenti *GVP* se spontánně rozhodli oslavit 1185. výročí narození Johna Venna^a tím, že si před Vá-nočními svátky napíší *Oslavný test z Vennových dia-gramů!* Test psalo 35 studentů a obsahoval 3 příklady.

Gdispozici je těchto sedm indicií:

1. 2 studenti vyřešili **toliko první** příklad
2. 3 studenti vyřešili **toliko druhý** příklad
3. 16 studentů vyřešilo **první a zároveň druhý** příklad
4. 14 studentů vyřešilo **druhý a zároveň třetí** příklad
5. 10 studentů vyřešilo **všechny** příklady
6. 31 student vyřešil **první nebo třetí** příklad
7. 3 studenti nevyřešili **ani první ani druhý** příklad

A já se celkem oprávněně ptám: Kolik studentů vyřešilo

- a) aspoň 2 příklady
- b) aspoň 1 příklad

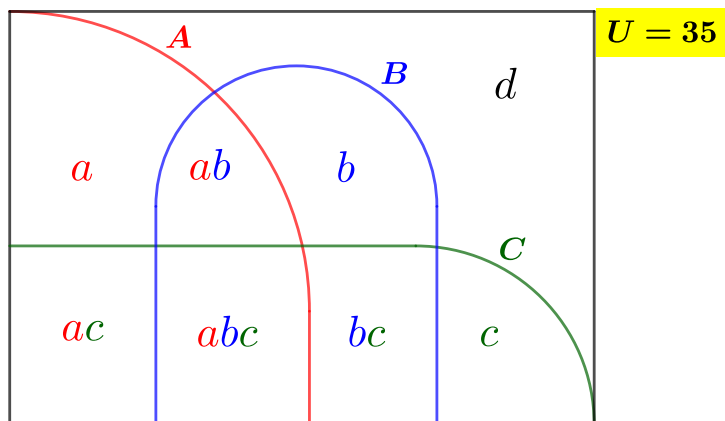
^ahttps://en.wikipedia.org/wiki/John_Venn

Výsledek:

a) 27 b) 34

Řešení:

Taghele, máme 3 oslavné příklady, keré označmež A, B, C , pročez *Venncák* bude vypadat obecně takto:



Projdeme si všech 7 indicií a uvidíme, co dostaneme:

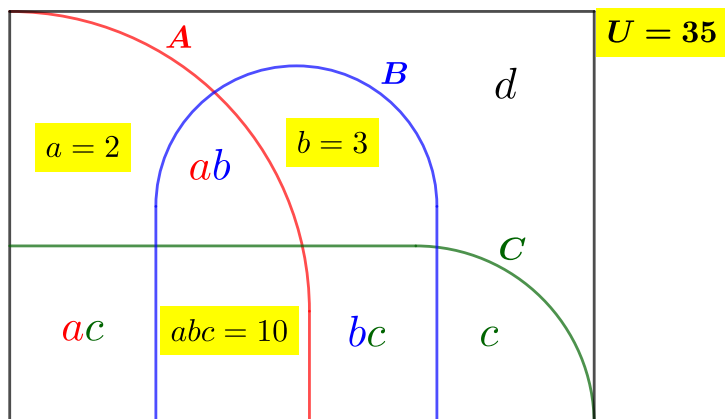
1. 2 studenti vyřešili **toliko první** příklad $\rightarrow a = 2$

2. 3 studenti vyřešili **toliko druhý** příklad $\rightarrow b = 3$

Nyní je vhodné přeskočit na indicii 5:

5. 10 studentů vyřešilo **všechny** příklady $\rightarrow abc = 10$

Takže zatím máme toto:



Teď se můžeme vrátit k indiciím 3. a 4.:

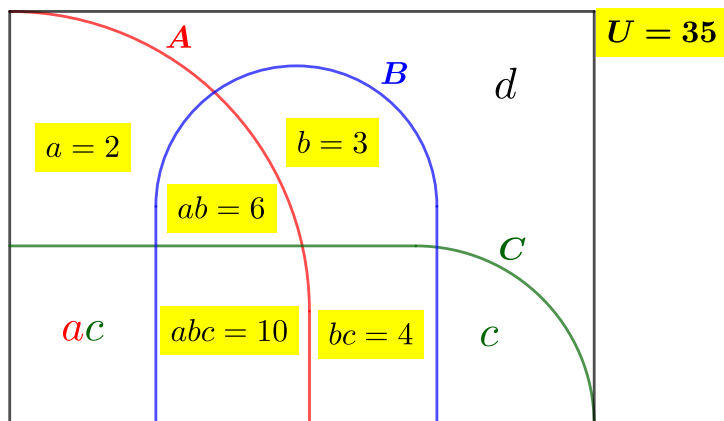
3. 16 studentů vyřešilo **první a zároveň druhý** příklad →

$$ab + 10 = 16 \rightarrow ab = 6$$

4. 14 studentů vyřešilo **druhý a zároveň třetí** příklad →

$$10 + bc = 14 \rightarrow bc = 4$$

Takže jsme zde:



Nyní použijeme indicii 6.:

$$6. \quad 31 \text{ student vyřešil první nebo třetí příklad} \rightarrow 2 + 6 + 10 + 4 + ac + c = 31 \rightarrow ac + c = 31 - 22 \rightarrow ac + c = 9$$

Nyní z předchozího obrázku vidíme, že

$$9 + 2 + 6 + 10 + 3 + 4 + d = 35$$

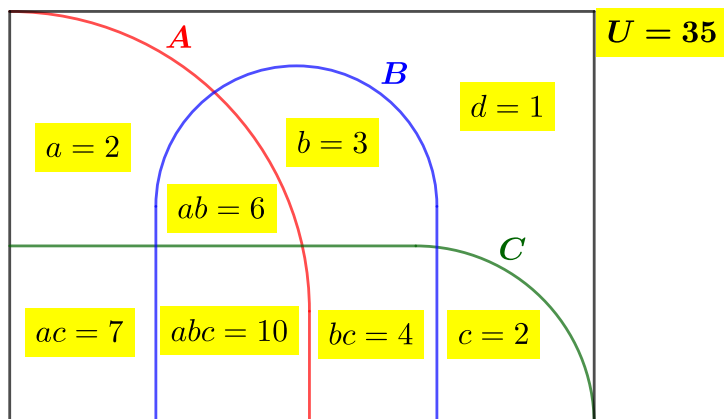
Odtud

$$d = 35 - 34 \rightarrow d = 1$$

A konečně použijeme indicii 7:

$$7. \quad 3 \text{ studenti nevyřešili ani první ani druhý příklad} \rightarrow d + c = 3 \rightarrow c = 2 \rightarrow ac = 7$$

Takže známe všech 8 vokýnek:



Než přikročíme k vyřešení úkolů a) a b), bude vhodné si udělat kontrolu, zda nalezených 8 hodnot z jednotlivých osmi vokýnek splňuje součet 35 a všech 7 indicií.

$$2 + 6 + 3 + 1 + 7 + 10 + 4 + 2 = 35 \quad \checkmark$$

Podobně i pro všech 7 indicií to vychází.

Tedy přistupmež k řešení úloh a) a b):

a) **Kolik studentů vyřešilo aspoň 2 příklady?**

To znamená 2 nebo 3! Z obrázku vidíme, že je to

$$ab + ac + bc + abc = 6 + 7 + 4 + 10 = 27$$

b) **Kolik studentů vyřešilo aspoň 1 příklad?**

To znamená 1 nebo 2 nebo 3! Z obrázku je patrné, že to můžeme zrychleně spočítat jako

$$35 - d = 35 - 1 = 34$$