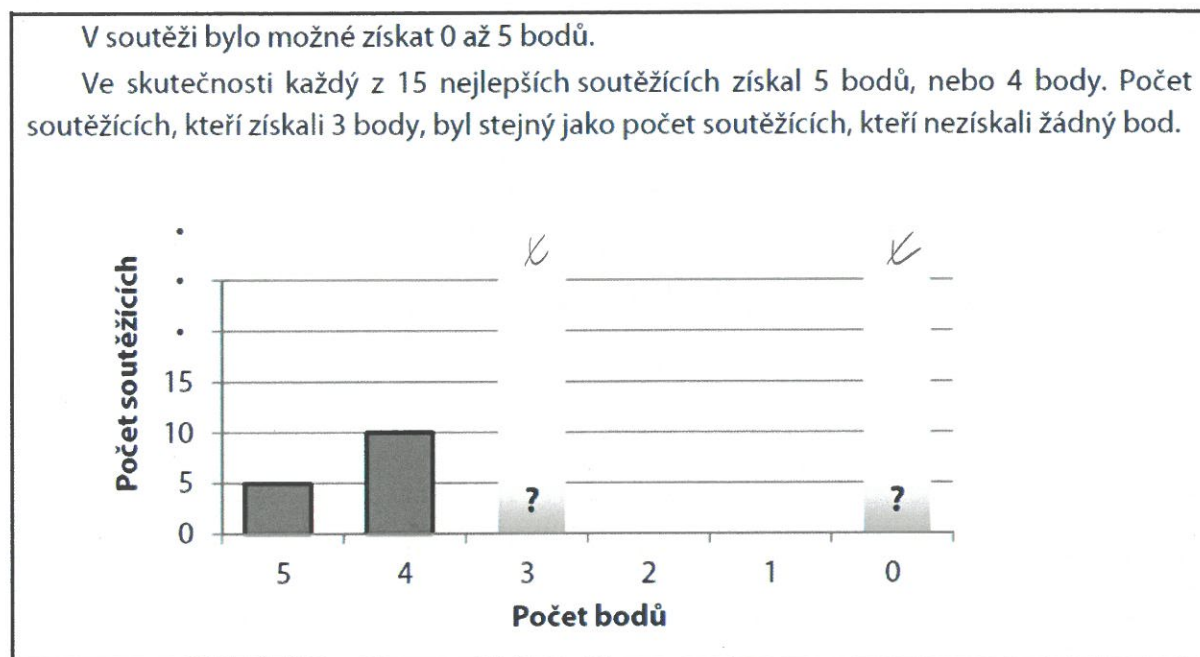


## Přípravný kurz

### 4. Nestandardní aplikační úlohy a problémy

#### ÚLOHA 1



- a) Vypočítejte **průměrný výsledek** dosažený v soutěži, kdyby se soutěže zúčastnilo pouze 25 soutěžících.
- b) Vypočítejte **počet soutěžících**, jestliže průměrný výsledek dosažený v soutěži byl ve skutečnosti 2 body.

$$a) \quad 5 + 10 + X + X = 25$$
$$X = 5$$

$$\frac{5 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 5 + 0 \cdot 5}{25} = \underline{\underline{3,2 \text{ bodů}}}$$

$$b) \quad \frac{5 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot X + 0 \cdot X}{5 + 10 + X + X} = 2$$

$$\frac{65 + 3X}{15 + 2X} = 2$$

$$X = 35$$

Počet soutěžících:

$$5 + 10 + 35 + 35 = \underline{\underline{85}}$$

## ÚLOHA 2

Hradba z kostek splňuje následující pravidla:

- I. Pravidelně se střídají věže postavené ze tří a čtyř kostek.
- II. Každé dvě věže jsou odděleny jednou tmavou kostkou.
- III. V každé věži jsou dvě kostky tmavé.
- IV. Vlevo hradba **začíná** nižší věží a vpravo **končí** jednou tmavou kostkou.



a) Vypočítejte, kolik **bílých kostek** obsahuje hradba se 12 věžemi.

b) Vypočítejte, kolik **tmavých kostek** obsahuje hradba se 12 věžemi.

c) Vypočítejte, kolik **věží** obsahuje hradba postavená ze 180 kostek.

a) 1. věž 1B+2T	7. věž 1B+2T
2. - 2B+2T	8. - 2B+2T
3. - 1B+2T	9. - 1B+2T
4. - 2B+2T	10. - 2B+2T
5. - 1B+2T	11. - 1B+2T
6. - 2B+2T	12. - 2B+2T

*Bílých kostek:*  
 $(1+2) \cdot 6 = \underline{\underline{18 \text{ kostek}}}$

b)  $2 \cdot 12 + 12 \text{ tmavých kostek „na rozcestí“} = 24 + 12 = \underline{\underline{36 \text{ kostek}}}$

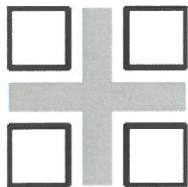
c)  $180 : 9 = 20$  (skupin se 2 věžemi)  
 celkem věží:  $20 \cdot 2 = \underline{\underline{40}}$

### ÚLOHA 3

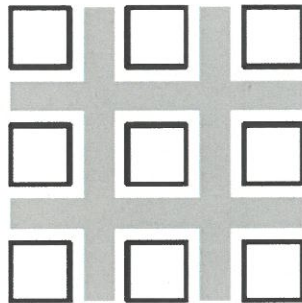
V počítačové hře má každé čtvercové město následující vlastnosti:

- Čtverečky představují **domy** a ve všech řadách i sloupcích je jich stejný počet.
- Mezi každými dvěma sousedními domy prochází jedna **ulice**; je přímá a spojuje protější okraje města. Libovolné dvě ulice jsou buď rovnoběžné, nebo k sobě kolmé.
- Každé dvě navzájem kolmé ulice mají společnou **křižovatku**.

Na obrázku jsou dvě nejmenší čtvercová města.



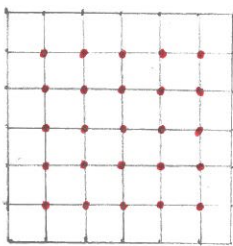
4 domy  
2 ulice  
1 křižovatka



9 domů  
4 ulice  
4 křižovatky

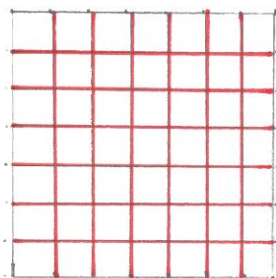
- Určete, kolik křižovatek je ve městě s 36 domy.
- Určete, kolik ulic je ve městě s 36 křižovatkami.
- Určete, kolik domů je ve městě s 36 ulicemi.

a)



$$5 \cdot 5 = \underline{\underline{25 \text{ křižovatek}}}$$

b)



$$6 + 6 = \underline{\underline{12 \text{ ulic}}}$$

c) 2 ulice  $\rightarrow$  3 domy  
6 ulic  $\rightarrow$  7 domů

$$36 : 2 = 18 \text{ ulic} \rightarrow 19 \text{ domů} \\ \text{celkem domů: } 19 \cdot 19 = \underline{\underline{361}}$$