

4. Výška sloupce, který je vytvořen 5 malými květináči, je 27 cm. Výška sloupce, který je vytvořen 11 malými květináči, je 39 cm. Výška sloupce, který je vytvořen 13 velkými květináči a 4 malými květináči, je 86 cm. Výška sloupce, který je vytvořen 5 velkými květináči a 9 malými květináči, je 56 cm. Malý květináč zapadne do velkého tak, že jejich okraje jsou v jedné rovině. Kolik měří velký květináč?

✂ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✂

■ ŘEŠENÍ

1. **a)** 3 schody; **b)** 3 schody do přízemí a 11 schodů z přízemí do prvního patra, tj. 14 schodů; **c)** 3 schody do přízemí a 11 · 7 schodů z přízemí do sedmého patra, tj. 80 schodů; **d)** 3 schody do přízemí a 11 · 14 schodů z přízemí do sedmého patra, tj. 157 schodů; **e)** $3 + 11x < 180 \Rightarrow 11x < 177 \Rightarrow x < 16,09 \Rightarrow x = 16$. Náš věžák má 16 pater.
2. Jedna miska měří 7 cm, a když na ni položíme další 4, sloupec se zvýší o 2 cm. To znamená, že jedna miska zvýší sloupec o 0,5 cm, dvě misky o 1 cm.
Úlohu lze vypočítat i pomocí rovnic. Víme, že se miska skládá jakoby z dvou částí, základu x a okraje y . Můžeme napsat: $x + y = 7, x + 5y = 9 \Rightarrow 4y = 2 \Rightarrow 2y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$.
Přidáme-li dvě misky, sloupec se zvýší o 1 cm.
3. Jestliže 50 pohárků měří 12 cm a 10 jich měří 8 cm, to znamená, že 40 pohárků zvýší výšku o 4 cm, tedy jeden pohárek o 0,1 cm. Dále můžeme usoudit, že když 10 pohárků zvýší výšku o 1 cm, tak základ pohárku měří 7 cm ($8 - 1$), a tedy pohárek samotný měří 7,1 cm.
Úlohu lze vypočítat i pomocí rovnic. Víme, že se pohárek skládá jakoby ze dvou částí, základu x a okraje y . Dále víme, že 50 takových pohárků vložených do sebe má výšku 12 cm, tedy $x + 50y = 12$, a 10 takových pohárků vložených do sebe má výšku 8 cm, tedy $x + 10y = 8 \Rightarrow 40y = 4 \Rightarrow y = 0,1$. Dosadíme do původní rovnice: $x + 10 \cdot 0,1 = 8 \Rightarrow x = 7$.
- a)** 20 pohárků; **b)** 30 pohárků; **c)** 40 pohárků; **d)** 60 pohárků; **e)** nelze, protože jeden pohárek měří 7,1 cm.
4. Zjistíme, o kolik zvyšuje sloupec malých květináčů další malý květináč. Víme, že 5 malých květináčů má výšku 27 cm a 11 malých květináčů má výšku 39 cm. To znamená, že 6 květináčů zvýší sloupec o 12 cm ($39 - 27$), tedy jeden květináč o 2 cm. Dále víme, že sloupec 13 velkých a 4 malých květináčů má výšku 86 cm. Malý květináč přesně zapadne do velkého, tedy když vložíme do velkého květináče 4 malé, sloupec se zvýší o 3 okraje malých květináčů, tedy o 6 cm. Z toho vyplývá, že 13 velkých květináčů má výšku 80 cm. Podobně postupujeme i při poslední podmínce a zjistíme, že 5 velkých květináčů má výšku 40 cm, 8 velkých květináčů zvýší sloupec o 40 cm, tedy jeden velký květináč o 5 cm. Velký květináč a čtyři okraje měří 40 cm, tedy velký květináč má výšku 20 cm.

Komentář

Cílem úloh je zkoumání lineárních zobrazení, zkoumání vztahu mezi koeficientem lineárního členu a růstem (resp. klesáním) funkce, zkoumání významu absolutního členu. Všechny úlohy kromě výstupní lze řešit nápaditě i tabulkou závislosti. Blíže se podíváme na úlohu o miskách.

n	1	2	3	4	5	6	7
$f(n)$	7				9		

Žák přímo vzhledem dopíše scházející čísla $7\frac{1}{2}$, 8, $8\frac{1}{2}$. Z tabulky je ihned vidět, že koeficient u lineárního členu je $\frac{1}{2}$. Tímto nestandardním postupem získává žák hlubší poznání toho, že lineární funkce a přímá úměra spolu úzce souvisejí. Ve výstupní úloze o taxi se dostáváme dokonce do trojrozměrného prostoru. Zde se vzhledem k netriviálním výsledkům a obtížnosti zadání nejvíce vyplatí převést si zadání do soustav tří rovnic. Jiný postup možný je, ale vzhledem k množství proměnných je opravdu náročný. Úlohy o květináčích navozují i představu aritmetických posloupností, kdy sloupec vystavěný z k květináčů představuje k -tý člen aritmetické posloupnosti, okraje květináčů představují diferenci aritmetické posloupnosti. Důležité je nechat žáky mezi sebou diskutovat, aby získali správnou představu, o čem se v zadání mluví, a aby prodiskutovali případné nejasnosti, jako například, jestli má věžák i sklep.

✂ ----- ✂