



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<b>Název projektu: Digitalizace výuky oboru Kosmetické služby</b>		<b>Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0535</b>	
<b>Škola:</b> Soukromá střední odborná škola Břeclav, s.r.o., Mládežnická 3, 690 02 Břeclav			
<b>Předmět:</b> <b>Matematika</b>		<b>Ročník:</b>	II.
<b>Tematický okruh: rovnice a jejich soustavy</b>		Téma: Slovní úlohy řešené rovnicemi	
<b>Jméno autora: Ing. Eva Tučková</b>	<b>Datum tvorby: leden 2013</b>		
<b>Kód materiálu: OPVK_1.5_DUM_III/2_MAT_09_TU.</b> <b>Soubor: VYSTUPY/VY_32_inovace_MAT_09_TU.</b>			
<b>Anotace: pracovní list je určen na výpočty slovních úloh s využitím kvadratických rovnic. Žákyně umí sestavit kvadratickou rovnici a následně ji i vyřešit.</b>			

## Pracovní list – slovní úlohy řešené rovnicemi

- a)  $n$  je přirozené číslo. Sečteme-li druhou mocninu čísla  $n$ , druhou mocninu čísla o jedna většího než  $n$  a druhou mocninu čísla o dvě menšího než  $n$ , dostaneme 230. Určete číslo  $n$ .
- b) Který konvexní  $n$ -úhelník má 90 úhlopříček? Počet všech úhlopříček pro každé přirozené číslo  $n \geq 3$  je  $\frac{n(n-3)}{2}$ .
- c) Na koncert bylo prodáno celkem 256 vstupenek dvou druhů. Za lístky 1. druhu bylo vybráno 2 800 Kč, za lístky 2. druhu 2 160 Kč. Určete cenu vstupenky každého druhu, víte-li, že vstupenka 1. druhu je o 10 Kč dražší než 2. druhu.

## Pracovní list – slovní úlohy řešené rovnicemi

- a)  $n$  je přirozené číslo. Sečteme-li druhou mocninu čísla  $n$ , druhou mocninu čísla o jedna většího než  $n$  a druhou mocninu čísla o dvě menšího než  $n$ , dostaneme 230. Určete číslo  $n$ .

$$n^2 + (n+1)^2 + (n-2)^2 = 230$$

$$n^2 + n^2 + 2n + 2 + n^2 - 4n + 4 = 230$$

$$3n^2 - 2n - 225 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 4 + 2700$$

$$D = 2704$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-2) + \sqrt{2704}}{2 \cdot 3} = \frac{2 + 52}{6} = 9$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-2) - \sqrt{2704}}{2 \cdot 3} = \frac{2 - 52}{6} = -\frac{50}{6}$$

Slovní úloze vyhovuje pouze číslo 9, druhý kořen není přirozené číslo.

b) Který konvexní  $n$ -úhelník má 90 úhlopříček? Počet všech úhlopříček pro každé přirozené číslo  $n \geq 3$  je  $\frac{n(n-3)}{2}$ .

$$\frac{n(n-3)}{2} = 90$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$n^2 - 3n = 180$$

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-180)$$

$$n^2 - 3n - 180 = 0$$

$$D = 9 + 720 = 729$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) + \sqrt{729}}{2 \cdot 1} = \frac{3 + 27}{2} = 15 \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) - \sqrt{729}}{2 \cdot 1} = \frac{3 - 27}{2} = -\frac{24}{2} = -12$$

Slovní úloze vyhovuje pouze jeden kořen rovnice a to je číslo 15.

90 úhlopříček má 15-úhelník.

c) Na koncert bylo prodáno celkem 256 vstupenek dvou druhů. Za lístky 1. druhu bylo vybráno 2 800 Kč, za lístky 2. druhu 2 160 Kč. Určete cenu vstupenky každého druhu, víte-li, že vstupenka 1. druhu je o 10 Kč dražší než 2. druhu.

$$\frac{2800}{x+10} + \frac{2160}{x} = 256/x(x+10)$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$2800x + 2160(x+10) = 256x(x+10)$$

$$D = 5760000 + 4838400$$

$$2800x + 2160x + 21600 = 256x^2 + 2560x$$

$$D = 27878400$$

$$256x^2 - 2400x - 21600 = 0$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-2400) + \sqrt{27878400}}{2 \cdot 256} = \frac{2400 + 52800}{512} = 15$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-2400) - \sqrt{27878400}}{2 \cdot 256} = \frac{2400 - 52800}{512} = -\frac{2880}{512}$$

Řešení slovní úlohy vyhovuje pouze číslo 15, tzn., že cena vstupenky 1. druhu je 25 Kč a cena vstupenky 2. druhu je 15 Kč.

### **Použité zdroje:**

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 1. díl*. Praha: Prometheus, 2006, ISBN 80-7196-020-9.

ODVÁRKO, Oldřich; ŘEPOVÁ, Jana. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, 2. část*. Praha: Prometheus, 2008, ISBN 978-80-7196-042-3.