

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DŘEVORUBEC

Popis aktivity

Rozbor a zápis úlohy, sestavení rovnice, výpočet neznámé.

Předpokládané znalosti

Řešení kvadratických rovnic.

Potřebné pomůcky

Pracovní list pro žáka

Zadání

Dřevorubec měl pokácet 120 stromů v určitém časovém období. Když jich pokácel polovinu, přišel mu pomoci druhý dřevorubec. Tím denně pokáceli o 8 stromů více. Tak byl plán splněn o 2 dny dříve. Kolik dní bylo naplánováno na pokácení 120 stromů?



Možný postup řešení, metodické poznámky

x počet dní, během kterých měl první dřevorubec pokácet 120 stromů

y počet stromů, které by takto denně pokácel

$x \cdot y = 120$ plánovaný počet stromů

$y + 8$ počet pokácených stromů za den při zvýšení o 8 kusů

$\frac{x}{2}$ počet dní, které zbývaly pro jeho práci

$\frac{x}{2} - 2$ počet dní při společné práci obou

$(y + 8) \cdot (\frac{x}{2} - 2)$ počet stromů při společné práci obou

60počet stromů v první části procesu, kdy kácel pouze první dřevorubec

$60 + (y + 8) \cdot (\frac{x}{2} - 2) = 120$ celkový počet stromů

Řešíme soustavu rovnic:

$$x \cdot y = 120$$

$$60 + (y + 8) \cdot (\frac{x}{2} - 2) = 120$$

Z první rovnice vyjádříme $y = \frac{120}{x}$ a dosadíme do druhé rovnice:

$$60 + (\frac{120}{x} + 8) \cdot (\frac{x}{2} - 2) = 120$$

Rovnici upravíme a vyřešíme:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$60 + 60 - \frac{240}{x} + 4x - 16 = 120$$

$$4x^2 - 16x - 240 = 0$$

$$x^2 - 4x - 60 = 0$$

$$x_1 = 10$$

$$x_2 = -6$$

Kořen $x_2 < 0$ nevyhovuje zadání úlohy.

Zkouška: Dřevorubec měl pokácet 120 stromů za 10 dní, tj. denně musel pokácet 12 stromů. Za 5 dní mu přišel pomoci druhý dřevorubec. Zbývalo pokácet ještě 60 stromů. Za jeden den pokáceli společně $12 + 8 = 20$ stromů. Na pokácení 60 stromů potřebovali tedy 3 dny, což je o 2 dny méně než by potřeboval první dřevorubec sám. Kořen x_1 vyhovuje zadání úlohy.

Na pokácení 120 stromů bylo plánováno 10 dní.

Doplňkové aktivity

Řešení podobných slovních úloh.