

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### RACHEJTLE - ŘEŠENÍ

1. Pro výpočet výšky doletu rachejtle je třeba sečíst jednotlivé úseky výstupu. Každá dvojice tvořená svislou a šikmou částí dráhy letící rachejtle představuje konkrétní hodnotu převýšení, které je postupně o jednu čtvrtinu délky menší než předchozí vzdálenost.

Proto tyto hodnoty tvoří členy geometrické posloupnosti, ve které platí:

$$v_{n+1} = \frac{3}{4} v_n.$$

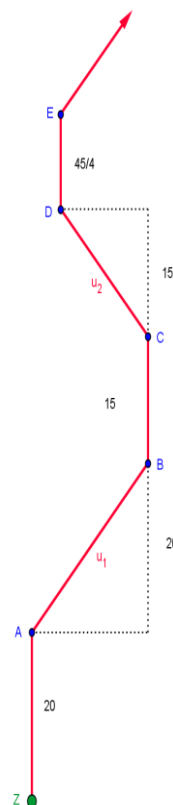
Z těchto dvojic svislých úseků (stran čtverců) vytvoříte posloupnost:

$$\left\{ 40; 30; \frac{45}{2}; \frac{135}{8}; \dots \right\}.$$

Protože kvocient  $q = \frac{3}{4}$  splňuje podmínku pro existenci součtu ( $|q| < 1$ ), součet existuje.

$$s_v = \sum_{n=1}^{\infty} v_n = 40 + 30 + \frac{45}{2} + \frac{135}{8} + \dots = \frac{40}{1 - \frac{3}{4}} = \underline{\underline{160}}$$

Informace v letáčku je klamná, protože rachejtle vystoupá maximálně do výšky 160 metrů.



2. Celková dráha letící rachejtle je tvořena součtem všech odpovídajících si dvojic svislých a šikmých úseků, které jsou tvořeny délkou strany čtverce a jeho úhlopříčky příslušného svislého úseku.

Výpočet úhlopříčky čtverce:  $u = v \cdot \sqrt{2} \Rightarrow u_1 = v_1 \cdot \sqrt{2} = 20 \cdot \sqrt{2}$  atd.

Z těchto dvojic svislých a šikmých úseků (stran a úhlopříček čtverců) vytvoříte posloupnost:

$$\left\{ (20 + 20\sqrt{2}); (15 + 15\sqrt{2}); \left(\frac{45}{4} + \frac{45}{4}\sqrt{2}\right); \left(\frac{135}{16} + \frac{135}{16}\sqrt{2}\right); \dots \right\}.$$

$$\begin{aligned} s_d &= \sum_{n=1}^{\infty} d_n = 20(1 + \sqrt{2}) + 15(1 + \sqrt{2}) + \frac{45}{4}(1 + \sqrt{2}) + \frac{135}{16}(1 + \sqrt{2}) + \dots = \\ &= (1 + \sqrt{2}) \cdot \frac{20}{1 - \frac{3}{4}} = (1 + \sqrt{2}) \cdot 80 \doteq \underline{\underline{193,14}} \end{aligned}$$

Skutečná dráha letící rachejtle je asi 193,14 metru, takže dokonce ani celková dráha jejího letu nedosahuje parametrů, které reklamní leták uvádí.