

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### JAK SI USNADNIT VÝPOČET 1

#### Popis aktivity

Hledání vhodné strategie pro sčítání polí.

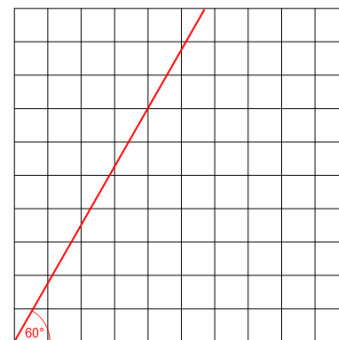
#### Předpokládané znalosti

Operace sčítání a odčítání.

#### Zadání

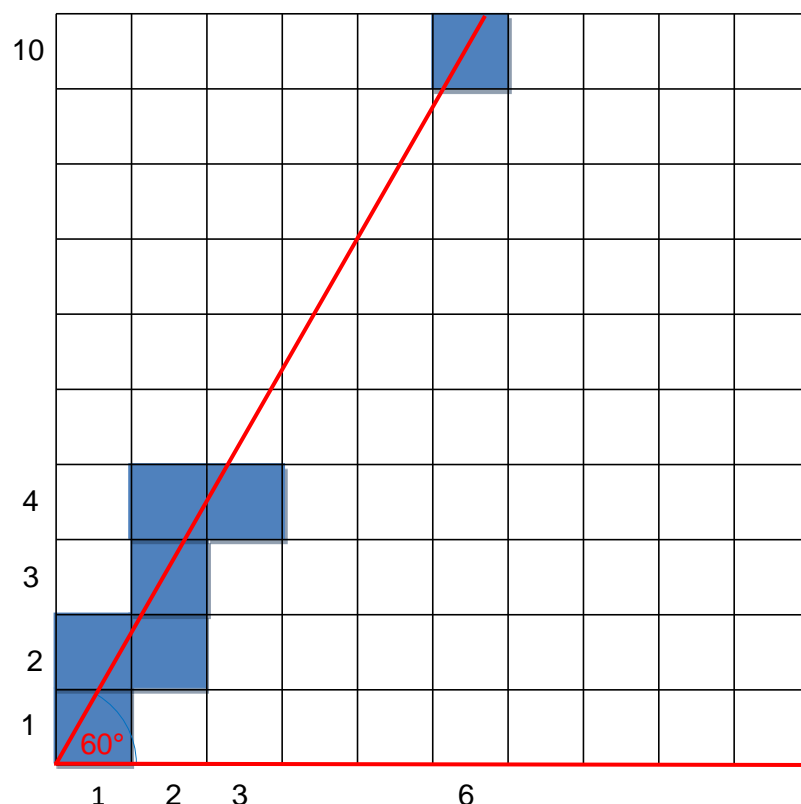
Čtvercová síť má 10 krát 10 polí. Sestrojíme dvě úsečky, které se protínají v počátku. Jedna úsečka je sestrojena ve směru kladné části osy  $x$ , druhá úsečka s ní svírá úhel  $60^\circ$ . Vodorovná úsečka prochází 11 mřížovými body, ale druhá úsečka kromě počátku žádným z mřížových bodů neprochází.

Kolika polí prochází šikmá úsečka?



#### Možný postup řešení, metodické poznámky

Minimální obdélník, do něhož se úsečka vejde, má 10 krát 6 polí. Protože neprochází žádným z mřížových bodů, musí protnout celkem pětkrát vodorovnou hranici a celkem devětkrát vodorovnou hranici, než se dostane do cílového pole.



V obrázku je naznačen průchod prvními šesti poli, kdy úsečka protнула celkem tři vodorovné hranice a dvě svislé hranice, tedy z počátečního pole se dostala třikrát vzhůru a dvakrát doprava.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kromě počátečního pole tak prošla dalšími pěti poli.

Jednotlivá pole lze označit dvojicemi souřadnic, tedy  $[1; 1]; [1; 2]; [2; 2]; [2; 3]; [2; 4]; [3; 4]; \dots; [6; 10]$ .

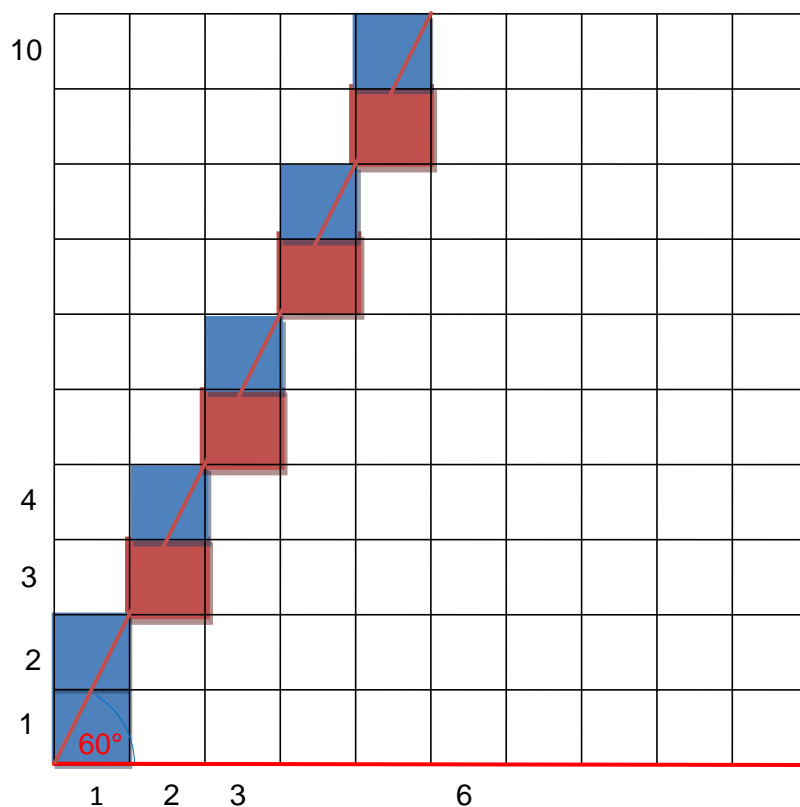
Při každém kroku se jedna souřadnice zvětší o 1. Celkem je tedy nutné provést  $5 + 9 = 14$  kroků. Připočteme-li ještě první pole, dostáváme celkem 15 polí.

### Doplňkové aktivity

Jaké bude řešení úlohy, když změním úhel tak, že čára při vstupu do posledního pole  $[5; 9]$  protne mřížový bod?

Řešení:

Jestliže čára protne mřížový bod, dostane se jedním krokem do pole, které je současně o jedno výše i jedno vpravo, nicméně přičítá se pouze jedno pole. Jestliže čára protнула mřížový bod před polem  $[5; 9]$ , musela protnout i mřížové body před poli  $[2; 3]; [3; 5]$  a  $[4; 7]$ .



Při vstupu do červeného pole se obě souřadnice pole zvětší o 1.

Poslední pole bude  $[5; 10]$ , ale od čísla  $1 + 4 + 9 = 14$  se odečtou čtyři pole. Výsledek je  $14 - 4 = 10$  polí.

Obrazový materiál

Dílo autora