

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PATCHWORK

Popis aktivity

Úvaha o pokrývání části roviny, konstrukce rovnostranných trojúhelníků v dané velikosti.

Předpokládané znalosti

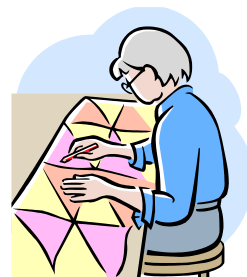
Konstrukce pomocí kružítka, prostorová představivost, operace s reálnými čísly, Pythagorova věta.

Potřebné pomůcky

Pracovní listy, rýsovací potřeby.

Zadání

Při patchworkové technice je při šití často problém, jak základní trojúhelníkový díl umístit na zakoupený kus látky. Látka se prodává v šíři 140 centimetrů. Paní Krejčová, která potřebuje nastříhat dílky ve tvaru rovnostranných trojúhelníků o straně 6 centimetrů řeší problém, jak optimálně dílky rozmístit. Zakreslete pro představu část nákresu, kdy na okraj listu papíru umístíte rovnostranné trojúhelníky se stranou 6 centimetrů (při konstrukci vhodně využijte kružítko).

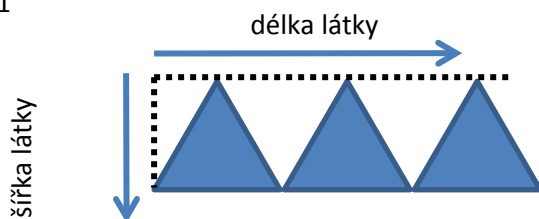


1. Jaký tvar mají „zbytky“, které zůstávají na okraji látky?
2. Kolik trojúhelníků se podaří umístit na zakoupené 3 metry látky v šířce 140 centimetrů.

Možný postup řešení, metodické poznámky

1. „Zbytky“ na okraji látky mají tvar pravoúhlých trojúhelníků a jednoho obdélníku po celé délce látky (viz obrázek 2).
2. Počet trojúhelníků na šířku: $x = 140 : v = 140 : \sqrt{6^2 - 3^2} = 140 : \sqrt{27} = 26,943$
tedy 26 trojúhelníků a zbyde cca 5 centimetrový pruh látky.
Počet trojúhelníků v jedné řadě na délku: $y = 300 : 6 = 50$ (viz obr. 1)
Mezi každé dva trojúhelníky se vloží jeden trojúhelník otočený, tedy celkem je v řadě naskládáno 99 trojúhelníků (viz obr. v PL2)
Počet trojúhelníků na látce: $n = (50 + 49) \cdot 26 = 2574$

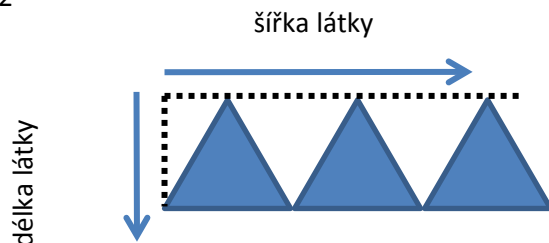
obr. 1



Pokud budeme umísťovat trojúhelníky v řadách na šířku látky (obr. 2), nebude jejich celkový počet optimální.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

obr. 2



Výpočet:

Počet trojúhelníků na délku $x = 300 : v = 300 : \sqrt{6^2 - 3^2} = 300 : \sqrt{27} = 57,73$

tedy 57 trojúhelníků a zbyde cca 4 centimetrový pruh látky.

Počet trojúhelníků v jedné řadě na délku: $y = 140 : 6 = 23$ (a vznikne nevyužitý zbytek)

Mezi každé dva trojúhelníky se vloží jeden trojúhelník otočený, tedy celkem je v řadě naskládáno 45 trojúhelníků.

Počet trojúhelníků na látce: $n = (23 + 22) \cdot 57 = 2565$

Závěr: První varianta řešení poskytuje o devět trojúhelníků více, je tedy optimální.

Poznámka 1:

Úloha vyžaduje prostorovou představivost nebo vhodný náčrtek situace (viz Pracovní list PL2).

Poznámka 2:

Úlohu lze zadat dvojicí, kdy každý člen řeší jinou situaci umístění trojúhelníků a porovnáním výsledků společně zvolí optimální řešení.

Doplňkové aktivity

Obtížnější doplňkovou aktivitou je výpočet odpadu z dané látky (v procentech).

Diskuse:

Upozorníme, že pokládání trojúhelníků může být závislé na vzoru látky, popř. na struktuře látky.

Přesahy a vazby Pracovní výchova

Poznámky Pracovní list PL2 lze využít jako návod pro řešení úlohy.

Obrazový materiál Klipart poskytl Microsoft