

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### HRÁTKY S ČTVERCEM

#### Popis aktivity

Určení obrazce a výpočet jeho obsahu.

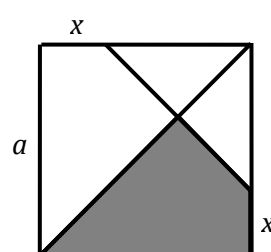
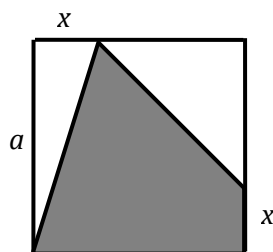
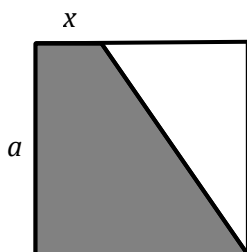
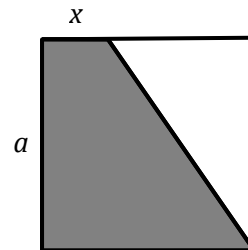
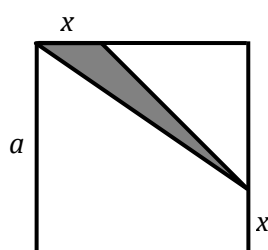
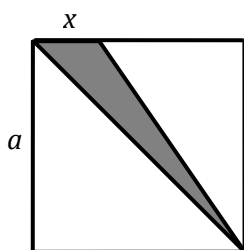
#### Předpokládané znalosti

Obsah rovinných útvarů, úprava výrazů

#### Potřebné pomůcky

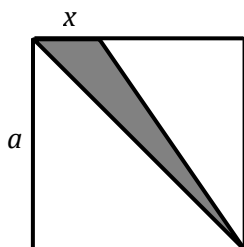
#### Zadání

Ze čtverce se stranou délky  $a$  vznikne po odstřížení jedné nebo několika částí nový obrazec. Na následujících obrázcích je tento obrazec vyznačen tmavě. Každý ze šesti nových obrazců pojmenujte, vypočítejte jeho obsah v závislosti na veličinách  $a$ ,  $x$ . Za proměnnou  $x$  dosadte  $x = \frac{a}{3}$  a výraz upravte. Pokuste se vytvořit ještě další obrazce (rovnooběžník, čtverec, deltoid) a vypočítat jejich obsah.



#### Možný postup řešení, metodické poznámky

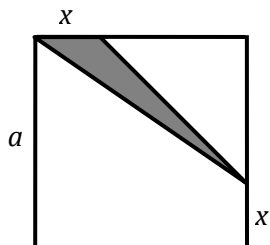
##### 1. trojúhelník



$$S = \frac{1}{2}ax = \frac{1}{6}a^2$$

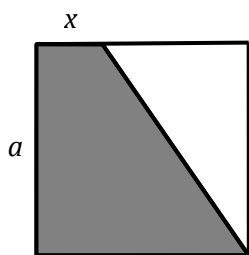
##### 2. trojúhelník

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



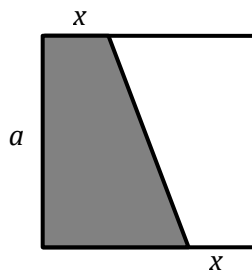
$$S = \frac{1}{2}(a-x)x = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}a \cdot \frac{1}{3}a = \frac{a^2}{9}$$

3. pravoúhlý lichoběžník



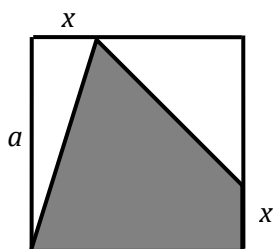
$$S = \frac{a+x}{2} \cdot a = \frac{2}{3}a^2$$

4. pravoúhlý lichoběžník



$$S = \frac{a-x+x}{2} \cdot a = \frac{1}{2}a^2$$

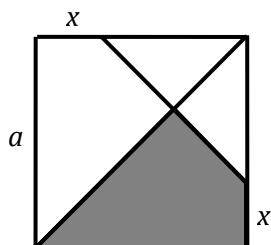
5. čtyřúhelník



$$S = a^2 - \frac{1}{2}ax - \frac{1}{2}(a-x)^2 = \frac{1}{2}(a^2 + ax - x^2) = \frac{11}{18}a^2$$

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 6. čtyřúhelník

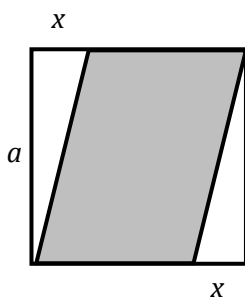


Od poloviny čtverce ohraničené úhlopříčkou se odečte plocha malého pravoúhlého trojúhelníku.

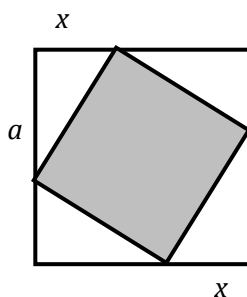
$$S = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}(a-x) \cdot \frac{1}{2}(a-x) = \frac{1}{4}[2a^2 - (a-x)^2] =$$

$$= \frac{1}{4}(a^2 + 2ax - x^2) = \frac{1}{4}\left(a^2 + \frac{2}{3}a^2 - \frac{1}{9}a^2\right) = \frac{7}{18}a^2$$

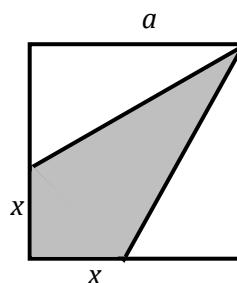
Další útvary:



$$S = \underline{\underline{(a-x)a}}$$



$$S = \underline{\underline{(a-x)^2 + x^2}}$$



$$S = \underline{\underline{xa}}$$

### Doplňkové aktivity

Je možné měnit hodnotu  $x$  (např.  $x = \frac{2a}{3}$ ) a porovnávat obsahy takto vytvořených obrazců. Žáci se mohou pokusit vytvořit ještě další obrazce (např. obdélník, pětiúhelník, šestiúhelník) a řešit stejné úkoly.

**Obrazový materiál**

Dílo autora