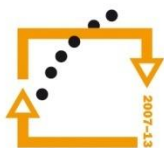




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Planimetrie a stereometrie

Téma: Obvod a obsah čtyřúhelníku

Autor: Ing. Vacková Věra

Číslo: VY_32_INOVACE_02 – 12

Anotace: *Prezentace je určena pro studenty středních průmyslových škol, obor strojírenství a technické lyceum. V prezentaci je zopakována definice geometrického obrazce, jeho obvodu a obsahu. Je uveden přehled dělení čtyřúhelníků. Dále jsou pro speciální případy čtyřúhelníků (čtverec, obdélník, kosodélník, kosočtverec, lichoběžník) uvedeny vzorce pro výpočet obvodu a obsahu a několik úloh pro jejich využití.*

Listopad 2013

Geometrický obrazec je rovinný útvar ohraničený uzavřenou čarou, která je také částí tohoto obrazce.

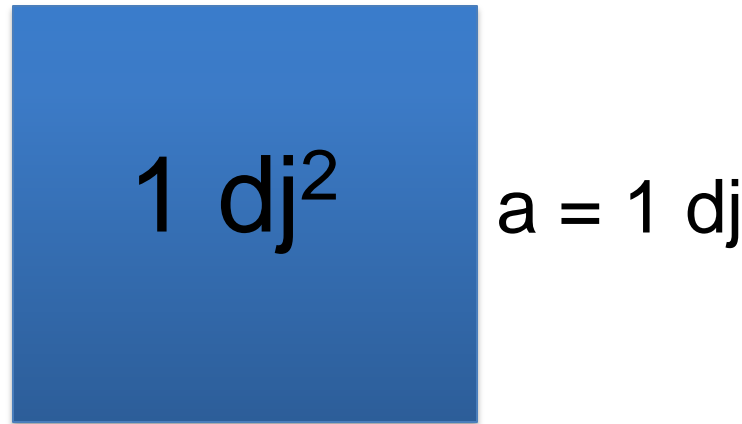
Obvodem o obrazce se rozumí délka jeho hranice.

Obsah S obrazce je kladné číslo, přiřazené geometrickému obrazci podle těchto pravidel:

1. Shodné obrazce mají sobě rovné obsahy.
2. Obsah libovolného geometrického obrazce složeného z několika obrazců, které se nepřekrývají, se rovná součtu obsahů těchto obrazců.

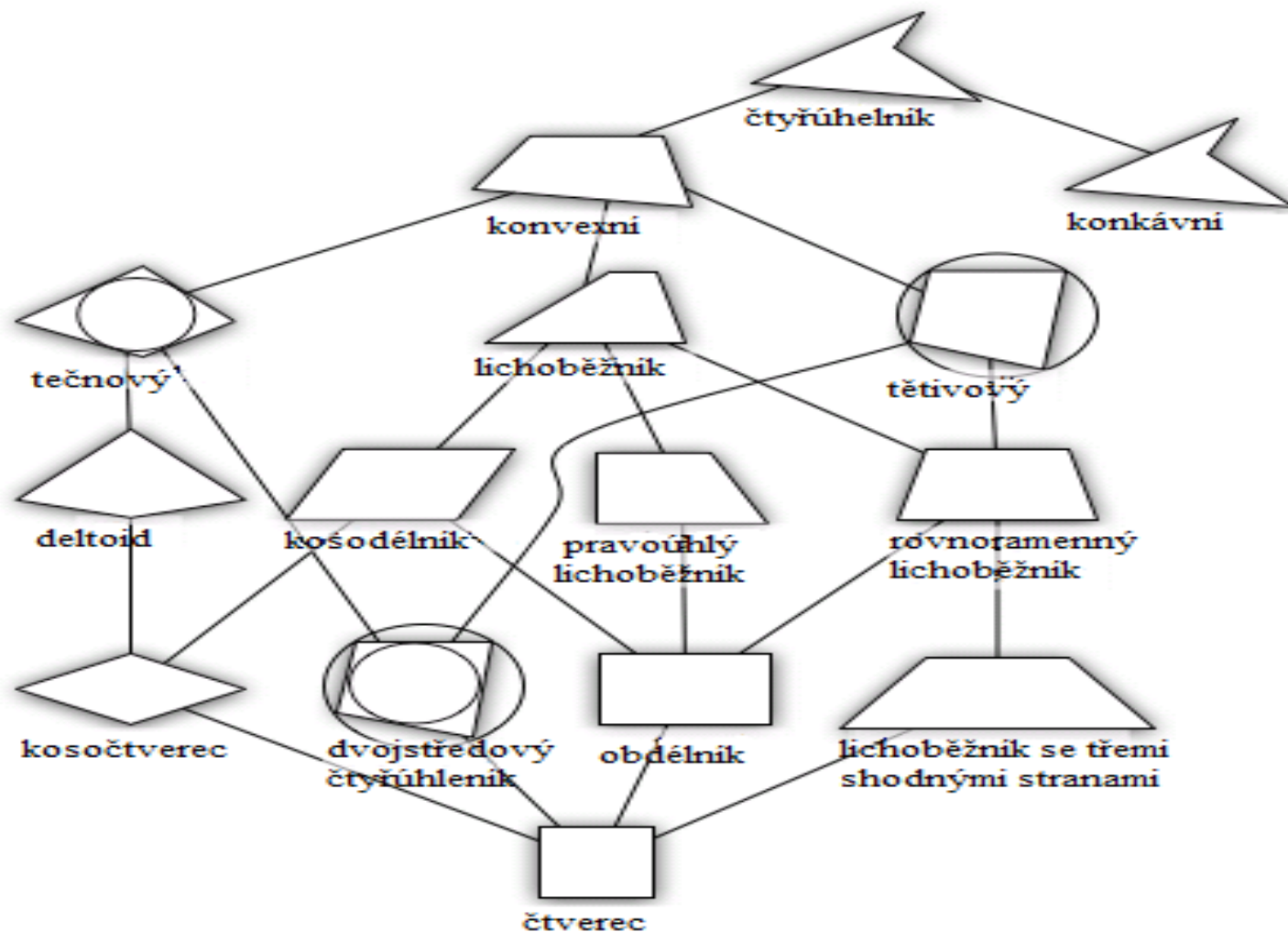
Zavedení míry geometrických obrazců

Jednotkový čtverec je čtverec o straně jednotkové délky – d_j (např. 1 mm, 1 cm, 1m ...), kterému je přiřazen obsah $1 d_j^2$.



Čtyřúhelník

n – úhelník, kde $n = 4$, se nazývá **čtyřúhelník**.



Obr.1

Vlastnosti čtyřúhelníku

Čtyřúhelník má 4 vrcholy a 4 strany.

Součet velikostí vnitřních **úhlů** čtyřúhelníku je roven 360° .

Obvod čtyřúhelníku o stranách a, b, c, d je roven

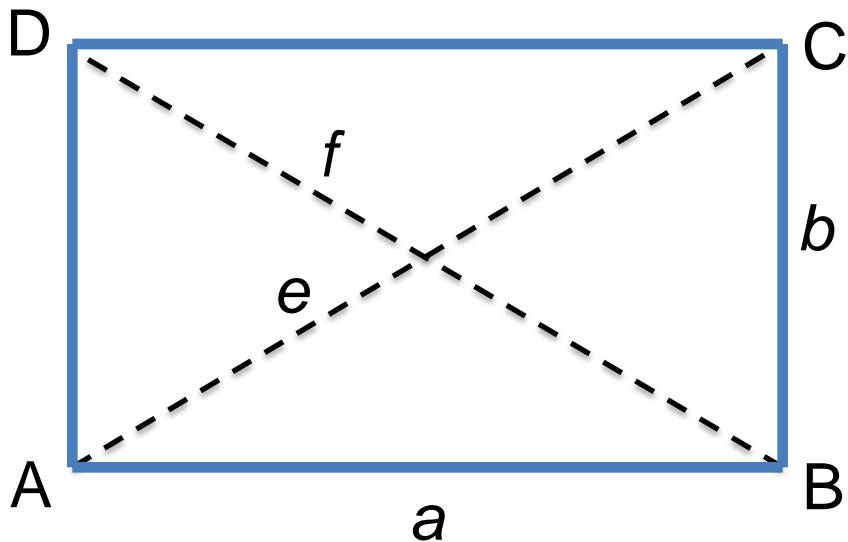
$$o = a + b + c + d$$

Obsah čtyřúhelníku je roven

$$S = \frac{1}{2} e \cdot f \cdot \sin \varphi$$

e, f jsou délky **úhlopříček** a φ je (libovolný) úhel, který svírají.

Obdélník



Obvod: $o = 2(a + b)$

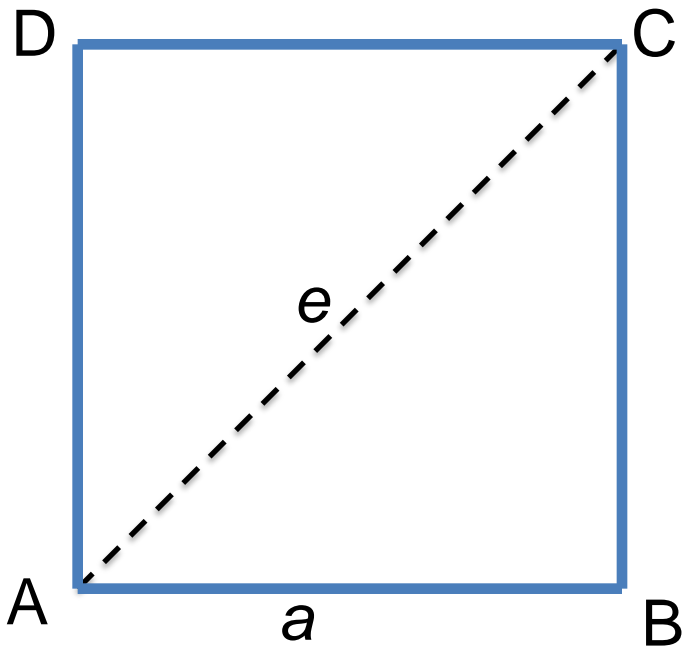
Obsah: $S = a \cdot b$

Úloha 1

Vypočítejte obsah S a obvod o obdélníku ABCD, znáte-li jeho uhlopříčku a jednu stranu .

$$e = 13 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}.$$

Čtverec



Obvod: $o = 4a$

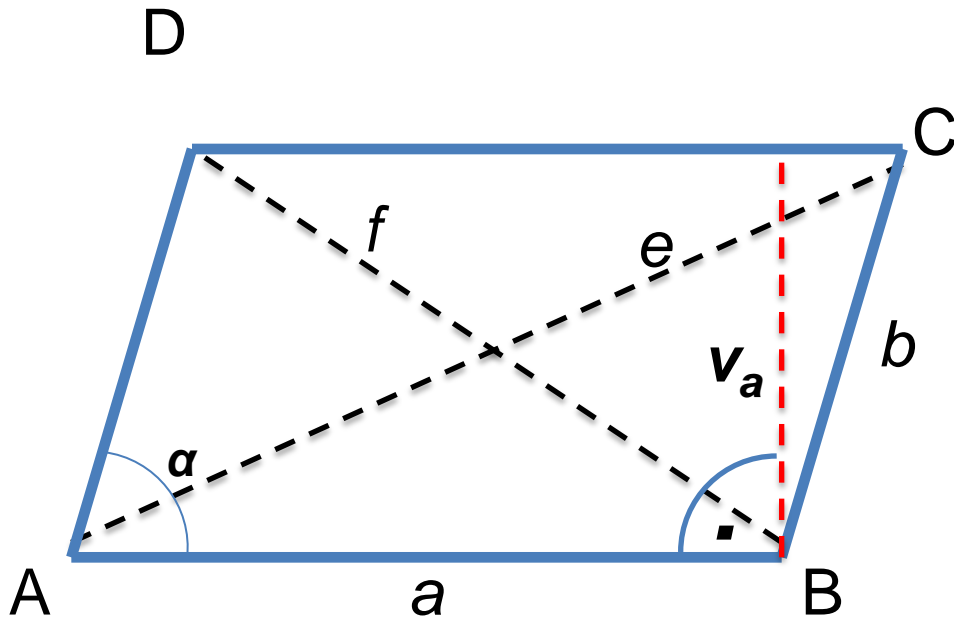
Obsah: $S = a^2$

$$S = \frac{1}{2} e^2$$

e velikost uhlopříčky

$$e = a\sqrt{2}$$

Kosodélník



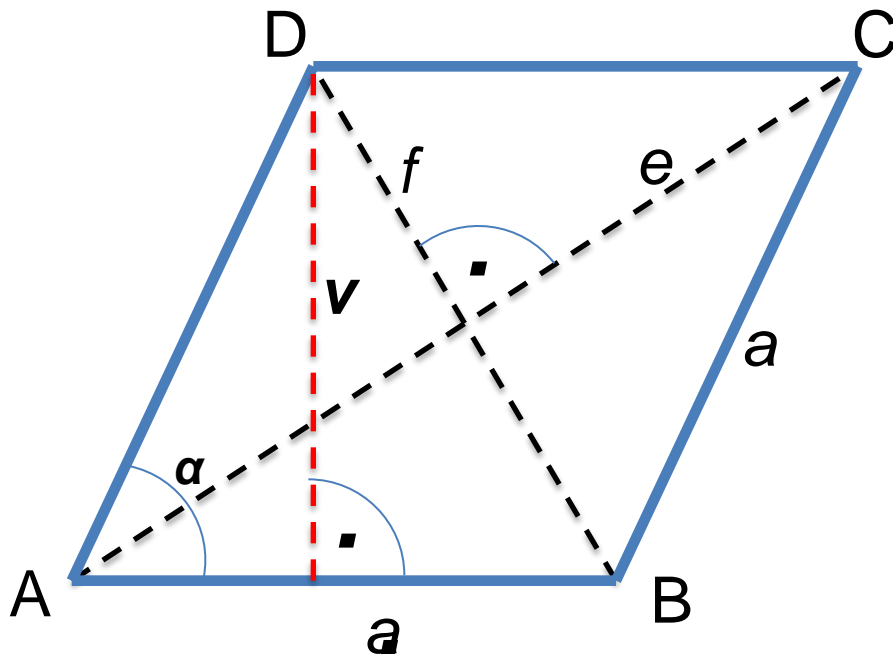
Obvod: $o = 2(a + b)$

Obsah: $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$
 $S = a \cdot v_a$

Úloha 2

Určete obvod kosodélníku, je-li jeho obsah 100 cm^2 , délka výšky na stranu a je 5 cm a na stranu b je 4 cm .

Kosočtverec



Obvod : $o = 4a$

Obsah: $S = a \cdot v_a$

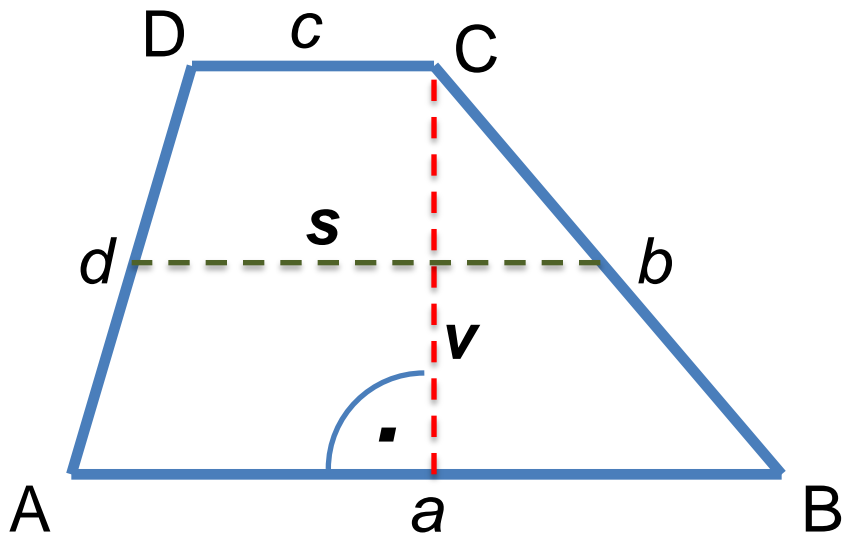
$$S = \frac{1}{2} e \cdot f$$

$$S = a^2 \cdot \sin \alpha$$

Úloha 3

Vypočítejte obvod kosočtverce,
jehož obsah je 300 cm^2
a jedna úhlopříčka má velikost 15 cm .

Lichoběžník



Obvod: $o = a + b + c + d$

Obsah: $S = \frac{a + c}{2} \cdot v = s \cdot v$

Střední příčka s: $s = \frac{a + c}{2}$

Úloha 4

Vypočítejte obsah rovnoramenného lichoběžníku, jehož základny mají délky 22 cm a 12 cm, jestliže výška je o 1 cm menší než délka jeho ramene.

Zdroje

- Pomykalová, E. *Planimetrie*. 4.vyd. Praha: Prometheus, 2005. ISBN 80-7196-174-4
- Polák, J. *Přehled středoškolské matematiky*. 9. vyd. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-356-1
- Fuchs, E. a kol. *Standardy a testové úlohy z matematiky pro čtyřletá gymnázia*, 1.vyd. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-095-0
- Obr.1 [cit. 13-23-11] Dostupné pod licenci Public domain na WWW.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klasifikace_čtyřúhelníků.png#file
- Ostatní obrázky použité v prezentaci jsou vytvořeny v aplikaci Microsoft PowerPoint