

11.1.11 Základní planimetrické věty

Předpoklady: 030101-030212

Př. 1: Napiš k uvedeným geometrickým útvarům jejich speciální vlastnosti: trojúhelník, rovnoramenný trojúhelník, rovnostranný trojúhelník, rovnoběžník, kosočtverec, obdélník, čtverec, tětiový čtyřúhelník. tečnový čtyřúhelník. Jak je možné postupovat, když si nejsme jistí některou z vlastností?

Př. 2: Proč se ve větě *Ssu* jedna ze stran označuje velkým písmenem (na rozdíl od vět *sss*, *sus* a *usu*)? Jak to souvisí s konstrukcí trojúhelníku?

Př. 3: Na nakloněné rovině o délce 15 m a převýšení 3 m je položena bedna o hmotnosti 50 kg. Urči rovnoběžnou a kolmou složku gravitační síly (bez využití goniometrických funkcí).

Př. 4: Početně i graficky určete a, b, v, α, β , je-li dáno: $c_a = 4, c_b = 9$.

$$\left[a = 2\sqrt{14}; b = 3\sqrt{13}; v = 6; \alpha = 56^\circ 18'; \beta = 33^\circ 41' \right]$$

Př. 5: Urči zbývající prvky v pravoúhlém trojúhelníku ABC . $\alpha = 90^\circ, c = 3 \text{ cm}, a_c = 1 \text{ cm}$.

Př. 6: Osy vnějších úhlů pravoúhlého trojúhelníka ABC (s pravým úhlem u vrcholu C) při vrcholech A, B se protínají v bodě S . Určete velikost konvexního úhlu ASB .

$$45^\circ$$

Př. 7: Je dán lichoběžník $ABCD$ se základnami délek a, c , $a > c$, a výškou v . Určete rozdíl obsahů lichoběžníků, na něž lichoběžník $ABCD$ rozděluje jeho střední příčka.

$$\frac{1}{4}a(c-v)$$

Př. 8: V trojúhelníku ABC platí $a = 13 \text{ cm}, b = 10 \text{ cm}, v_a = 6 \text{ cm}$. Vypočtěte délku strany c trojúhelníka.

$$\sqrt{61}, \sqrt{477}$$

Př. 9: Daný kruh o poloměru r rozdělte kružnicí s ním soustřednou na dvě části, které mají stejné obsahy.

$$\left[\frac{r\sqrt{2}}{2} \right]$$

Př. 10: V rovnoramenném trojúhelníku ABC je $|AC| = |BC| = 13$, $|AB| = 10$.
Vypočti poloměr x kružnice vepsané trojúhelníku ABC

$$\left[\frac{10}{3} \right]$$

Př. 11: Společná tětiva dvou kružnic určuje v jedné kružnici středový úhel o velikosti 60° a v druhé kružnici středový úhel o velikosti 90° . Vzdálenost středů kružnic je 10 cm.
Vypočtete poloměry obou kružnic.

$$r_1 = 5(\sqrt{6} - \sqrt{2}), r_2 = 10(\sqrt{3} - 1) \quad \text{nebo} \quad r_1 = 5(\sqrt{6} + \sqrt{2}), r_2 = 10(\sqrt{3} + 1), \quad \text{vše v cm.}$$

Př. 12: Je dán čtverec $ABCD$. Ved' čtvercem dvě libovolné k sobě kolmé příčky, z nichž jedna protíná strany AB a BC v bodech P a Q a druhá protíná strany AB a CD v bodech U a V . Dokaž, že platí $|PQ| = |UV|$.

Př. 13: V trojúhelníku ABC sestroj osu o úhlu γ a označ D její průsečík se stranou AB .
Dokaž, že platí vztahy $|AD| < |AC|$ a $|DB| < |BC|$.

Shrnutí: