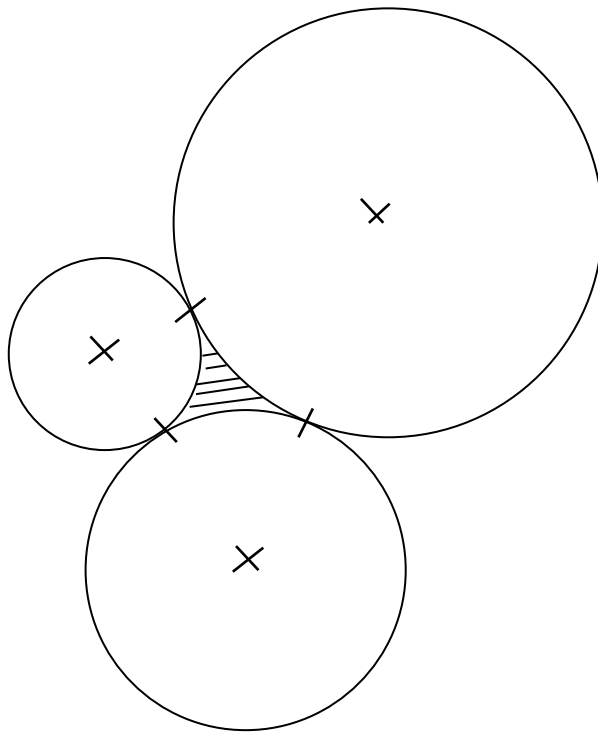


15. Trigonometrie

1. Tři kružnice o poloměrech $r_1 = 36$ mm, $r_2 = 42$ mm, $r_3 = 48$ mm se navzájem dotýkají. Vypočítejte velikosti úhlů, které svírají jejich středné.
2. Určete délky všech stran, délky úhlopříček, výšky a velikosti všech vnitřních úhlů v rovnoběžníku ABCD, je-li dáno:
 - a) $|AB| = 6,2$ cm, $|BC| = 5,4$ cm, $|AC| = 4,8$ cm
 - b) $|AB| = 10,8$ cm, $v_a = 4,2$ cm, $\alpha = 27^\circ 11'$
3. Na vrcholu hory stojí hradní věž vysoká 35 m. Budovu v údolí vidíme z jejího vrcholu pod hloubkovým úhlem $\alpha = 37^\circ 30'$ a od její paty pod hloubkovým úhlem $\beta = 35^\circ 10'$. Určete, jak vysoko je vrchol hory.
4. V jak velkém zorném úhlu se jeví tyč 7 m dlouhá pozorovateli, který je od jednoho konce tyče vzdálen 5 m a od druhého 8 m.
5. Je dána kružnice k (S , 3 cm). Zvolte bod M tak, aby platilo $|SM| = 9$ cm. Z bodu M sestrojte tečny ke kružnici k . Označte body dotyku T_1, T_2 . Vypočítejte délky úseček:
 - a) $|MT|$
 - b) $|T_1T_2|$
 - c) vzdálenost středu S od úsečky $|T_1T_2|$.
6. Určete vzdálenost dvou rovnoběžných tětiv délek 6 cm, 10 cm v dané kružnici k (S ; 6 cm).
7. Určete výšku mraku nad hladinou jezera, jestliže ho pozorujeme z kopce vysokého 80 m ve výškovém úhlu $\alpha = 56^\circ$ a jeho odraz ve vodní hladině v hloubkovém úhlu $\beta = 58^\circ$.
8. Sestrojte úsečku velikosti $x = \sqrt{11}$ užitím:
 - a) Pythagorovy věty
 - b) Euklidovy věty o odvěsňě
 - c) Euklidovy věty o výšce
9. Je dán obdélník ABCD, kde $|AB| = a$, $|BC| = b$. Sestrojte čtverec o stejném obsahu.
10. V pravoúhlém trojúhelníku ABC (pravý úhel u bodu C) jsou dány velikosti těžnic $t_a = 5$ cm, $t_b = 2\sqrt{10}$ cm. Vypočítejte velikosti stran trojúhelníku ABC.
11. Řešte trojúhelník ABC: $a + b = 100$, $c = 80$, $\gamma = 70^\circ$
12. V bodě A působí síly \vec{F}_1, \vec{F}_2 o velikostech 90 N a 70 N. Síly svírají úhel 55° . Graficky složte tyto síly. Výpočtem určete velikosti výslednice \vec{F} . Určete velikost úhlů, které svírá výslednice \vec{F} se silami \vec{F}_1 a \vec{F}_2 .

13. Okno bytového domu je umístěno ve výšce 4 m nad zemí. Z okna vidíme kruhový dětský bazének, k němuž vede od domu 8 m dlouhá přímá pěšina pod zorným úhlem $6^{\circ}17'$. Jaký je obsah vodní plochy bazénku?
14. Vypočítejte obsah čtyřúhelníku $ABCD$, pro který platí $a = 12\text{ m}$, $b = 5\text{ m}$, $\alpha = 40^{\circ}$, $\beta = 110^{\circ}$, $\delta = 60^{\circ}$.
15. Tři kružnice s poloměry 4 cm, 5 cm a 8 cm se dotýkají zvenčí. Vypočítejte obsah vyznačené plochy.



15. Trigonometrie - výsledky

1. $\alpha = 67^{\circ}23'$, $\beta = 59^{\circ}29'$, $\gamma = 53^{\circ}08'$
2. a) $|BD| = 10,6 \text{ cm}$, $v_a = 4 \text{ cm}$, $v_b = 4,6 \text{ cm}$, $\alpha = 131^{\circ}43'$, $\beta = 48^{\circ}17'$
b) $|AD| = 9,2 \text{ cm}$, $|AC| = 19,4 \text{ cm}$, $f = 4,95 \text{ cm}$, $v_b = 4,9 \text{ cm}$, $\beta = 152^{\circ}49'$
3. 399,7 m
4. $\alpha = 60^{\circ}$
5. a) $|MT| = 6\sqrt{2}$, b) $|T_1T_2| = 4\sqrt{2}$, c) $|S, T_1T_2| = 1$
6. 1,88 cm, 8,51 cm
7. 2 094 m
8. –
9. –
10. $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = \sqrt{52} \text{ cm}$
11. $a = 16$, $b = 84$, $\alpha = 10^{\circ}48'$, $\beta = 99^{\circ}12'$
12. $F = 142,22 \text{ N}$; $\alpha = 23^{\circ}46'$; $\beta = 31^{\circ}14'$
13. $S = 6,27 \text{ m}^2$
14. $S_1 = 28,2 \text{ m}^2$; $S_2 = 42,9 \text{ m}^2$; $S_c = 71,1 \text{ m}^2$
15. $S_c = 4,48 \text{ cm}^2$