

Planimetrie – dú

1) Zapište slovy následující výroky o bodech A, B, C a přímkách p, q

$$A \in p \quad p \subset \Leftrightarrow ABC \quad B \notin q \quad p \cap q = \{C\}$$

2) Zapište slovy následující výroky:

$$p = \Leftrightarrow AB \quad B \in \Rightarrow pC \cap \Rightarrow qD \quad A \in \Rightarrow PQR \quad p = \Rightarrow CA \cup \Rightarrow CB$$

3) Zapište pomocí vhodné symboliky následující výroky:

- a) bod A neleží na přímce p
- b) bod B je průnikem přímek a, b
- c) polopřímka AB nemá s polopřímkou CD žádný společný bod
- d) úsečka AB je průnikem polopřímek AB a BA
- e) úsečka BA neleží na polopřímce CF
- f) úsečky AC a BD mají jediný společný bod C

4) Symbolicky zapište a zakreslete

- a) úsečka CD leží v polorovině ABE
- b) polopřímka GD neleží v polorovině ABE
- c) bod F leží v polorovině CDA
- d) bod F neleží v polorovině CDE
- e) polorovina CGB splývá s polorovinou CDE
- f) přímka q leží v obou polorovinách ABE a ACG

5) Zvolte na přímce čtyři různé body A, B, C, D tak, že bod B leží mezi body A, C a bod C leží mezi body A, D . Vyznačte, symbolicky zapište a pojmenujte:

- a) průnik polopřímek AC, DB
- b) průnik úseček AD, BC
- c) průnik polopřímky CA a úsečky BD
- d) sjednocení polopřímky BD a úsečky AC
- e) sjednocení polopřímek DC, AB

6) V lichoběžníku $ABCD$, $AB \parallel CD$, jsou dány velikosti vnitřních úhlů $\alpha = 51^\circ$, $\gamma = 112^\circ$ při vrcholech A, C . Vypočtěte velikosti vnitřních úhlů β, δ , při vrcholech B, D .

7) V lichoběžníku $ABCD$, $AB \parallel CD$, jsou dány velikosti vnitřních úhlů $\alpha = 62^\circ$, $\beta = 48^\circ$ při vrcholech A, B . Vypočtěte velikosti vnitřních úhlů γ, δ při vrcholech C, D .

8) Načtrnďte trojúhelník ABC . Na polopřímce AB za bodem B zvolte bod D a uvnitř úsečky AB bod E . Zapište vztah mezi:

- a) bodem A a úsečkou BD
- b) bodem D a polorovinou BCA
- c) bodem E a polorovinou ACB
- d) trojúhelníkem CBE a trojúhelníkem ACD

9) Proveďte úplnou diskusi průniku přímky a trojúhelníku.

10) Jsou dány dva úhly o velikostech $72^\circ 33'$ a $86^\circ 49'$. Určete velikosti zbývajících vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníku, jsou-li dané úhly:

- a) oba vnitřní
- b) první vnitřní a druhý vnější
- c) první vnější a druhý vnitřní
- d) oba vnější úhly trojúhelníku

11) Jsou dány dva úhly o velikostech 56° a 105° . Určete velikosti zbývajících vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníku, jsou-li dané úhly:

- a) oba vnitřní
- b) první vnitřní a druhý vnější
- c) první vnější a druhý vnitřní
- d) oba vnější úhly trojúhelníku

12) Rozhodněte, zda jsou (při vhodném pořadí vrcholů) podobné trojúhelníky, víte-li, že

- a) jeden má délky stran 12 cm, 16 cm, 19 cm a druhý 10 cm, 13 cm, 15 cm;
- b) jeden má vnitřní úhly o velikosti $42^\circ, 84^\circ$, a druhý $84^\circ, 54^\circ$

13) Svislá metrová tyč vrhá stín 150 cm dlouhý. Vypočtěte výšku sloupu, jehož stín je ve stejném okamžiku dlouhý 36m.

14) Určete měřítko mapy, je-li les tvaru trojúhelníku o rozměrech 1,6 km, 2,4 km a 2,7 km na mapě nakreslen jako trojúhelník o stranách délek 32 mm, 48 mm a 54 mm.

- 15) Graficky změňte úsečku délky 8,1 cm na $\frac{5}{7}$; $\frac{9}{5}$; $\frac{2}{3}$ její délky.
- 16) Zkraťte úsečky délek 5 cm, 6,5 cm a 9 cm na $\frac{4}{7}$ jejich délky. Narýsujte trojúhelník, jehož strany jsou shodné s původními úsečkami, a trojúhelník, jehož strany jsou shodné se zkrácenými úsečkami.
- 17) Je dán libovolný trojúhelník ABC . Sestrojte trojúhelník $A'B'C'$ podobný trojúhelníku ABC tak, aby: a) $|B'C'| = 1,5 |BC|$
b) $|A'B'| = 2 |AB|$
- 18) Jsou dány tři různé body, které neleží v přímce. Sestrojte všechny rovnoběžníky, které mají dané body jako své tři vrcholy.
- 19) V lichoběžníku $ABCD$ ($AB \parallel CD$) vypočítejte velikosti vnitřních a vnějších úhlů lichoběžníku.
a) je $\alpha = 57^\circ$, $\gamma = 4\beta$ b) je $\alpha = 66^\circ$, $\gamma = 130^\circ$ c) je $\beta = 50^\circ$, $\delta = 110^\circ$
- 20) Proved'te náčrtky a úplnou diskusi průniku:
a) trojúhelníku a rovnoběžníku b) dvou rovnoběžníků
- 21) Je dána kružnice $k(S; 3 \text{ cm})$ a přímka p ; $|Sp| = 5 \text{ cm}$. Sestrojte tečny kružnice
a) rovnoběžné s přímkou p b) kolmé k přímce p
- 22) Narýsujte a určete vzájemnou polohu kružnic $k_1(S_1; r_1)$, $k_2(S_2; r_2)$, je-li
a) $|S_1S_2| = 10 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 2 \text{ cm}$
b) $|S_1S_2| = 10 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 3 \text{ cm}$
c) $|S_1S_2| = 10 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 5 \text{ cm}$
d) $|S_1S_2| = 4 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 3 \text{ cm}$
e) $|S_1S_2| = 2 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 2 \text{ cm}$
f) $|S_1S_2| = 0 \text{ cm}$, $r_1 = 7 \text{ cm}$, $r_2 = 2 \text{ cm}$
- 23) Sestrojte kružnice k_1 , k_2 , k_3 které mají poloměry $r_1 = 5,5 \text{ cm}$, $r_2 = 2,5 \text{ cm}$, $r_3 = 1,5 \text{ cm}$ tak, aby
a) měly navzájem vnější dotyk
b) kružnice k_1 , k_2 měly vnitřní, k_1 , k_3 měly vnitřní a k_2 , k_3 měly vnější dotyk.
- 24) V pravidelném osmiúhelníku $ABCDEFGH$ vypočítejte velikosti vnitřních úhlů v trojúhelnících
a) ABG b) ACE c) BEH d) ADE e) AEG
f) úhlů sevřených dvojicemi různě dlouhých úhlopříček
- 25) Vypočítejte velikost vnitřních úhlů v trojúhelníku, který dostanete, spojíte-li na ciferníku hodinek body vyznačující :
a) 1, 5, 8. b) 2, 7, 9 c) 3, 6, 10
d) 4, 5, 12 e) 11, 5, 8 f) 11, 8, 4
g) 1, 8, 4
- 26) Ve čtyřúhelníku $ABCD$, jehož vrcholy leží na dané kružnici, je $|\sphericalangle BAD| = 58^\circ$, $|\sphericalangle ABC| = 134^\circ$. Vypočítejte velikosti zbývajících vnitřních úhlů.
- 27) Ve čtyřúhelníku $ABCD$, jehož vrcholy leží na dané kružnici, je $|\sphericalangle BAD| = 104^\circ$, $|\sphericalangle ABC| = 68^\circ$. Vypočítejte velikosti zbývajících vnitřních úhlů.
- 28) Vypočítejte úhel který svírají spojnice bodů, které vyznačují na ciferníku hodinek čísla
a) 1, 6 a 5, 8, b) 1, 5 a 8, 4 c) 7, 2 a 1, 4
d) 1,4 a 2, 9 e) 2, 5 a 3, 10
- 29) Je dán pravidelný devítiúhelník $ABVDEFGHI$. Vypočítejte
a) velikosti úhlů v trojúhelníku ACD
b) odchylka přímek BF , CI
- 30) V pravidelném osmiúhelníku $ABCDEFGH$ vyznačte čtyřúhelník $BDEH$. Vypočítejte velikosti jeho vnitřních úhlů.
- 31) Určete délku stran obdélníku, je-li jeho obvod 38 cm a obsah 84 cm².
- 32) Určete délku stran obdélníku, je-li jeho obvod 16 cm a obsah 15 cm².
- 33) Vypočítejte obsah kosočtverce, je-li dána délka strany $a = 4,3 \text{ cm}$ a poloměr vepsané kružnice $\rho = 1,2 \text{ cm}$.
- 34) Vypočítejte obsah a výšky na strany trojúhelníka se stranami délek 10 cm, 8 cm a 14 cm.

- 35) Vypočítejte obvod a obsah pravidelného 20-ti úhelníku, ve kterém je dáno:
 a) $a = 6$ cm, $\rho = 7$ cm
 b) $a = 4$ cm, $r = 6$ cm
 c) $\rho = 3$ cm, $r = 4$ cm
- 36) Určete poloměr kruhové dráhy, kterou musí běžec proběhnout třikrát, aby uběhl 2 km.
- 37) Vyjádřete dané velikosti úhlů v míře obloukové:
 a) 90° , 180° , 270° , 360°
 b) 30° , 150° , 210° , 330°
 c) 60° , 120° , 240° , 300°
 d) 135° , 225° , 315°
- 38) Převed'te do stupňové míry:
 a) $\frac{1}{4}\pi$, $\frac{5}{4}\pi$, $\frac{7}{6}\pi$, $\frac{2}{3}\pi$, $\frac{3}{2}\pi$
 b) $\frac{2}{5}\pi$, $\frac{6}{5}\pi$, $\frac{3}{10}\pi$, $19/10\pi$
- 39) Vyjádřete dané velikosti úhlů v radiánech:
 55° , 124° , 213° , 354°
- 40) Vyjádřete dané velikosti úhlů ve stupních:
 $0,261\ 80$; $2,932\ 15$; $5,427\ 97$; $4,014\ 41$
- 41) Obvod kruhové výseče, která je částí kruhu o poloměru 12 cm, je 39 cm. Vypočítejte její obsah.
- 42) Kruhová výseč má obvod 17 cm, obsah $17,5$ cm². Určete její poloměr a příslušný středový úhel.
- 43) Do kružnice o poloměru 19 mm je vepsán pravidelný šestiúhelník. Vypočítejte obsah kruhové úseče ohraničené stranou šestiúhelníku a kružnicí.
- 44) Jsou dány dvě soustředné kružnice s poloměry 5 cm a 10 cm. Vypočítejte obvod a obsah výseče mezikruží se středovým úhlem 120° .
- 45) Vypočítejte zbývající prvky (a , b , c , c_a , c_b , v , α , β) v pravoúhlém trojúhelníku ABC , s pravým úhlem u vrcholu C , je-li dáno:
 a) $c = 10$ cm, $c_a = 7$ cm
 b) $a = 5$ cm, $c_a = 4$ cm
 c) $b = 5$ cm, $c = 13$ cm
- 46) Rozhodněte, zda trojúhelník, jehož strany mají délky:
 a) 3 cm, 4 cm, 6 cm
 b) 5 cm, 12 cm, 13 cm
 c) 6 cm, 8 cm, 10 cm
 d) 5 cm, 6 cm, 8 cm je pravoúhlý.
- 47) Vypočítejte obsah rovnoramenného lichoběžníku, jehož základny mají délky 22 cm, 12 cm a jeho rameno je o 1 cm větší než jeho výška.
- 48) Dvě rovnoběžné tětivy v kružnici o poloměru 6 cm mají délky 6 cm a 10 cm. Určete jejich vzdálenost.
- 49) Vypočítejte délku tětivy v kružnici o poloměru 10 cm, víte-li, že tětiva dělí průměr k ní kolmý v poměru 2 : 3.
- 50) Vypočítejte délku tětivy v kružnici o poloměru 10 cm, víte-li, že tětiva dělí poloměr k ní kolmý v poměru 2 : 3.
- 51) Vypočítejte délku tětivy v kružnici o poloměru 8 cm, víte-li, že tětiva dělí průměr k ní kolmý v poměru 3 : 4.
- 52) Vypočítejte délku tětivy v kružnici o poloměru 8 cm, víte-li, že tětiva dělí průměr k ní kolmý v poměru 3 : 4.