**SHODNÁ ZOBRAZENÍ**

Osová souměrnost

1. Jsou dány přímky a, b, c; c je různoběžná k a, b. Určete na přímce a bod A takový, aby bod B k němu souměrný podle přímky c ležel na přímce b.

2. Jsou dány přímky a, o a kružnice k. Určete na kružnici k bod K takový, aby bod B k němu souměrný podle přímky o ležel na přímce a.

3. Je dána přímka p a dvě kružnice k1, k2 v v různých polorovinách určených přímkou p. Veďte kolmici k p tak, aby její úsečka s koncovými body X, Y na daných kružnicích byla přímkou p půlena.

4. Je dána přímka p a mimo ni body A, B v téže polorovině určené přímkou p. Sestrojte trojúhelník ABC takový, aby jeho obvod byl co nejmenší a vrchol C ležel na přímce p.

5. Jsou dány polopřímky OX a OY a mimo ně bod C (volte uvnitř ostrého úhlu XOY). Určete bod A na polopřímce OX a bod b na polopřímce OY tak, aby trojúhelník ABC měl nejmenší obvod.

6. Sestrojte dráhu kulečníkové koule, která dospěje z polohy A po odrazu od mantinelu do polohy B (AB).

7. V různých polorovinách určených přímkou p jsou dány body A, B, které jsou nestejně vzdálené od p. Sestrojte rovnoramenný trojúhelník tak, aby jeho ramena procházela body A, B, aby přímka p byla jeho osou souměrnosti a jeho základna aby měla danou velikost d.

8. Sestrojte všechny trojúhelníky ABC, znáte-li:

 a) b + c = 10 cm, α = 45º, β = 60º

 b) a + c = 10 cm, α = 45º, b = 4,5 cm

 c) a – b = 2 cm, β = 60º, c = 5 cm

 c) a + b + c = 12 cm, vc = 3 cm, α = 60º

 d) a + b + c = 12 cm, vc = 3 cm, β = 60º

Středová souměrnost

1. Jsou dány různoběžné přímky p, q, a bod S, který neleží na žádné z nich. Určete na přímce p bod X takový, aby bod Y k němu souměrný podle bodu S ležel na přímce q.

2. Narýsujte kruhovou úseč, která má výšku 0,5 r, a vnitřní bod M úseče. Sestrojte všechny úsečky XY, které mají střed M a krajní body X, Y na hranici úseče.

3. Jsou dány různoběžné přímky p, q, a bod S, který neleží na žádné z nich. Sestrojte všechny čtverce ABCD se středem S, jejichž vrchol A leží na p a vrchol C na g.

4. Je dán bod S a dvě různé kružnice k1, k2. Sestrojte čtverec ABCD o středu S tak, aby vrchol A ležel na kružnici k1 a vrchol C na kružnici k2.

5. Je dán čtverec MNOP a bod A uvnitř tohoto čtverce. Sestrojte všechny úsečky XY, které mají střed A a krajní body X, Y na hranici čtverce.

6. Je dána úsečka AA1 o velikosti 6 cm. Sestrojte všechny trojúhelníky ABC s těžnicí AA1, je-li dáno:

 a) tc  = 4,5 cm, β = 60º

 b) tc  = 6 cm, c = 6 cm

Posunutí

1. Jsou dány kružnice k, l (kružnice nemají společné body) a úsečka MN. Určete na kružnici l bod X a bod Y na kružnici k tak, aby YX||MN a |XY| = |MN|.

2. Narýsujte uzavřenou lomenou čáru, která se skládá aspoň z osmi úseček a je hranicí konvexního útvaru. dále narýsujte úsečku MN. Sestrojte všechny tětivy XY lomené čáry, pro něž platí YX||MN a |XY| = |MN|.

3. Je dána přímka p, kružnice k(O,r) a bod M (p je vnější přímka kružnice k, bod M neleží na p ani na k). Sestrojte všechny rovnoběžníky MOKL tak, aby platilo Kk a Lp.

4. Jsou dány různoběžné přímky p, q a úsečka XY, |XY| = m. Sestrojte rovnostranný trojúhelník PQR se stranou velikosti m tak, aby bod Pp a Rq a PR||XY.

5. Je dána úsečka AB, |AB| = 6 cm. Sestrojte všechny lichoběžníky ABCD, které mají tyto vlastnosti: AB||CD, |CD| = 3 cm, |AD| = 4 cm, |BC| = 5 cm.

6. Sestrojte čtyřúhelník ABCD, je-li dáno: a = 5 cm, c = 6 cm, e = 8 cm, f = 5,5 cm a ω = |<ASB| = 120º, S je průsečík úhlopříček.

7. Sestrojte všechny rovnoběžníky ABCD, je-li dáno: |AC| = 6 cm, |BD| = 4 cm, |<ASB| = 120º, S je průsečík úhlopříček.

Otočení

1. Jsou dány kružnice k, l (kružnice nemají společné body) a bod M ve vnější oblasti obou kružnic. Sestrojte všechny rovnoramenné trojúhelníky KLM se základnou KL a úhlem 45º při vrcholu M tak, aby bod Kk a Ll.

2. Jsou dány 2 různoběžky a, b a mimo ně bod A. Sestrojte všechny čtverce ABCD tak, aby bod A byl jedním jeho vrcholem a vrcholy B a D aby ležely postupně na různoběžkách a, b.

3. Je dán konvexní čtyřúhelník ABCD s úhlem α > 60º. Sestrojte všechny rovnostranné trojúhelníky AXY, které mají vrcholy X, Y na hranici čtyřúhelníku.

4. Je dán čtverec, kružnice ležící ve vnitřku čtverce a jeden bod C tohoto vnitřku. Sestrojte všechny pravoúhlé rovnoramenné trojúhelníky ABC se základnou AB, které mají tu vlastnost, že bod A leží na hranici čtverce a bod B na kružnici.

5. Je dána kružnice k(S,r), její vnější přímka p a bod A, který neleží na k ani na p. Sestrojte všechny rovnostranné trojúhelníky ABC tak, aby Bk a Cp.