A HASONLÓSÁG FOGALMA, KÖZÉPPONTOS HASONLÓSÁG

1097. Nagyítsunk egy háromszöget a sík egy adott pontjából

a) kétszeresére,
b) háromszorosára,
c) háromkettedszeresére,
d) öthetedszeresére.

1098. Nagyítsunk egy háromszöget súlypontjából

a) kétszeresére,
b) kétharmadszorosára.

1099. Rajzoljunk hatszöget, és vegyünk fel a belsejében egy pontot. E pontból

a) nagyítsuk az idomot háromszorosára,
b) kicsinyítsük felére.

1100. Rajzoljunk ötszöget. Szerkesszük meg két átlójának metszéspontját. E pontból

a) kicsinyítsük az ötszöget harmadára,
b) nagyítsuk az idomot kétszeresére.

1101. Szerkesszünk négyzetet, és az egyik oldalon kijelölt pontból szerkesszük meg

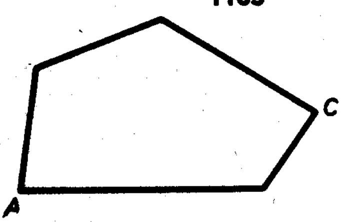
a) háromszoros nagyítását,
b) felére kicsinyítését.

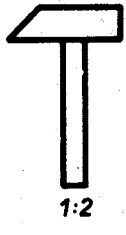
1102. Kicsinyítsünk egy háromszöget mindegyik csúcsából felére. Milyen alakzatot nyerünk?

1103. Rajzoljunk tetszés szerinti négyszöget. Hosszabbítsuk meg egyik oldalát, és ennek megfelelően szerkesszük meg a nagyított négyszöget.

1104. Rajzoljunk derékszögű trapézt. Az egyik alapon a derékszögű csúcsból kiindulva jelöljünk ki egy szakaszt. Szerkesszük meg a trapéz kicsinyített képét úgy, hogy az így kapott kép egyik alapja az adott szakasszal legyen egyenlő.

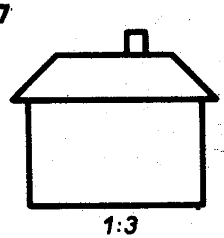
1105





1:2

1107



1:3

1105. Az ábra ötszögét kicsinyítsük felére úgy, hogy

a) az *A* pontot, majd
b) a *C* pontot tartjuk rögzítve (1105. ábra).

1106. Rajzoljunk ötszöget, melynek egyik oldalán két derékszög van. Ezen az oldalon jelöljünk ki egy pontot. Szerkesszük meg az ötszög két kicsinyített képét úgy, hogy a kapott kép alapja az alap egy-egy szakaszával legyen egyenlő.

1107. Szerkesszük meg az 1107. ábrán látható idomok nagyítását. A nagyítás arányát az ábra alá írt arányszám jelzi.

1108. Adott egy O pont és egy e egyenes, továbbá AB szakasz. Az O pontból nagyítsuk az AB-t úgy, hogy egyik végpontja e-re essék.

1109. Adott egy kör, rajta kívül egy O pont, továbbá a kör belsejében egy AB szakasz. Az O pontból nagyítsuk AB-t úgy, hogy egyik végpontja a körön legyen.

1110. Nagyítsunk egy háromszöget a sík egy adott pontjából úgy, hogy egyik oldala egy előre kitűzött ponton menjen át.

1111. Nagyítsunk egy négyszöget egy előre kitűzött pontból úgy, hogy egyik csúcsa adott egyenesre essék.

1112. Szerkesszünk négyzetet, és rajzoljunk rajta kívül egyik oldalával párhuzamos egyenest. Vegyünk fel

a) a négyzet belsejében,
b) a négyzet kerületén,
c) a négyzeten kívül egy pontot, és ebből szerkesszük meg azt a nagyítását, amelynek egyik oldala a megrajzolt egyenesre esik.

1113. Szerkesszünk négyzetet, és rajzoljunk két szomszédos oldallal párhuzamos egyeneseket. Keressük meg az egyik (majd a másik) átlónak azt a pontját, amelyből a négyzetnek olyan nagyítása szerkeszthető, melynek két oldala a megrajzolt egyenesekre esik.

1114. Egy téglalap belsejében rajzoljunk négyzetet, melynek oldalai sorra párhuzamosak a téglalap oldalaival. Szerkesszünk olyan pontot, melyből a négyzetet úgy lehet felnagyítani, hogy a nagyítás három oldala a téglalap három oldalára essék.

1115. Egy négyzet belsejébe rajzoljunk téglalapot, melynek oldalai párhuzamosak a négyzet oldalaival. Szerkesszünk olyan pontot a négyzet belsejében, amelyből a négyzetet úgy lehet lekicsinyíteni, hogy a kicsinyített négyzet három oldala a téglalap három oldalára essék.

1116. Egy háromszög egyik oldala fölé szerkesszünk négyzetet. Az oldallal szemközti csúcsból kicsinyítsük le a négyzetet úgy, hogy csúcsai a háromszög oldalaira essenek.

1117. Egy háromszög egyik oldala fölé szerkesszünk az eredeti háromszöggel egybevágó háromszöget. Az oldallal szemközti csúcsból kicsinyítsük le a háromszöget oly módon, hogy csúcsai a háromszög oldalaira essenek.

1118. Egy egyenlő szárú háromszög alapja fölé szerkesszünk szabályos háromszöget. Az alappal szemközti csúcsból kicsinyítsük le a háromszöget úgy, hogy csúcsai a háromszög oldalaira essenek.

1119. Rajzoljunk háromszöget, majd az egyik oldallal párhuzamosan egy szakaszt. Szerkesszük meg a vetítési középpontot úgy, hogy az adott szakasz a vele párhuzamos háromszögoldal nagyított képe legyen, majd hajtsuk végre a nagyítást.

1120. Rajzoljunk négyszöget, és vegyünk fel akkora szakaszt, amekkorára egyik oldalát kicsinyíteni akarjuk. Helyezzük el a szakaszt ezzel az oldallal párhuzamosan. Szerkesszük meg a vetítési középpontot, és hajtsuk végre a kicsinyítést.

1121. Rajzoljunk ötszöget és belsejében vegyünk fel egyik oldalával párhuzamosan egy szakaszt. Szerkesszük meg az ötszög kicsinyített képét úgy, hogy a kicsinyített kép egyik oldala a felvett szakasz legyen.

1122. Rajzoljunk egy háromszöget, és egy szakasszal jelöljük ki, hogy az egyik oldalt mekkorára akarjuk kicsinyíteni. A kicsinyítés középpontját előre vegyük fel, és hajtsuk végre a szerkesztést.

1123. Az O középpontú kört nagyítsuk (ill. kicsinyítsük) egy előre kitűzött A pontból úgy, hogy a kör középpontja az OA egyenes adott O' pontjába essék.

1124. Adott egy ABC háromszög és egy egyenes. Az egyenesen vegyünk fel tetszés szerinti A' és B' pontokat. Szerkesszünk az ABC háromszöghöz hasonló $A'B'C'$ háromszöget úgy, hogy az $A'B'C'$ körüljárási iránya

a) egyenlő,
b) ellenkező

legyen ABC körüljárási irányával.

1125. Adott háromszög egyik oldala fölé szerkesszünk szabályos háromszöget. Szerkesszünk az adott háromszögbe szabályos háromszöget a megadott szabályos háromszögéhez hasonló helyzetben.

1126. Adott egy egyenlő szárú és egy derékszögű háromszög.

a) Szerkesszünk a derékszögű háromszög oldalai mint alapok fölé az egyenlő szárúhoz hasonló háromszögeket.

b) Szerkesszünk az egyenlő szárú háromszög oldalai mint átfogók fölé a derékszögűhöz hasonló háromszögeket, mégpedig úgy, hogy ezeknek körüljárási iránya az eredetivel megegyezzék.

1127. Adott derékszögű háromszög átfogója fölé szerkesszünk egyenlő szárú háromszöget úgy, hogy alapja az átfogóra essék, továbbá a háromszög szára másfélszerese legyen az alapnak. Szerkesszünk a derékszögű háromszögbe a szerkesztett egyenlő szárú háromszöghöz hasonló helyzetű háromszöget.

1128. Rajzoljunk egy háromszöget és egy téglalapot. Szerkesszünk a háromszög oldalai fölé a megadotthoz hasonló téglalapokat, amelyeknek hosszabbik oldala egy-egy háromszögoldal.

1129. Adott egy téglalap. Egy egyenessel vágjunk le belőle olyan téglalapot, amely az eredetihez hasonló.

1130. Adott paralelogrammához illesszünk hozzá egy paralelogrammát úgy, hogy a kettő együtt az eredetihez hasonló legyen.

1131. Adott hegyesszögű háromszög egyik csúcsán át szerkesszünk egyenest úgy, hogy az eredetihez hasonló háromszöget messen le a háromszögből.

1132. Egy háromszög egyik oldalához illesszünk egy olyan háromszöget, mely az elsővel együtt az eredetihez hasonló háromszöget ad.

1133. Szerkesszünk adott háromszögbe négyzetet úgy, hogy a négyzet csúcsai a háromszög oldalain legyenek.

1134. Szerkesszünk adott háromszögbe téglalapot, melynek oldalainak aránya 2:3.

1135. Adott egy kör és három irány. Szerkesszük meg azt a háromszöget, melynek oldalai az adott irányokkal párhuzamosak, csúcsai pedig a kör kerületére esnek.

1136. Adott egy négyzet és egy téglalap. Szerkesszünk téglalapot, melynek csúcsai a négyzet különböző oldalaira esnek, és amely hasonló a megrajzolt téglalaphoz.

1137. Adott az ABC és az XYZ háromszög. Szerkesszünk az ABC háromszögbe az XYZ háromszöghöz párhuzamos helyzetű hasonló háromszöget.

1138. Adott egy háromszög. Szerkesszünk hozzá hasonló, de 90°-kal

a) balra,
b) jobbra

elforgatott háromszöget, melynek csúcsai az adott háromszög különböző oldalaira esnek.

1139. Adott körcikkbe szerkesszünk kört, mely a határoló sugarakat és a körívet is érinti.

1140. Adott körcikkbe szerkesszünk négyzetet, melynek két csúcsa a köríven, másik kettő a határoló sugarakon helyezkedik el.

1141. Adott körszeletbe szerkesszünk négyzetet úgy, hogy két csúcsa a határoló köríven, kettő pedig a határoló egyenesen legyen.

1142. Adott egy szög és szárai között egy P pont. Szerkesszünk kört, amely a szögszárakat érinti, és átmegy az adott P ponton.

1143. Adott egy e egyenes és rajta kívül egy pont. Szerkesszünk egy adott f egyenesen olyan pontot, mely egyenlő távol van a kitűzött ponttól és egyenestől.

1144. Adott egy szög szárai között egy pont, továbbá egy irány és egy szög. Szerkesszünk háromszöget, melynek a kitűzött pont egyik csúcsa, a csúcsban levő szög az adott α szöggel egyenlő, szemközti oldala pedig a kijelölt iránnyal párhuzamos, és végpontjai a megrajzolt szög száraira esnek.

1145. Adott egy tetszőleges négyszög. Szerkesszünk olyan rombuszt, melynek csúcsai a négyszög oldalaira esnek, oldalai pedig az átlókkal párhuzamosak.

1146. Cáfoljuk meg a következő állításokat: Két egyenlő szárú háromszög hasonló, ha megegyeznek

a) egyik szögükben,
b) száraik arányában.

1147. Bizonyítsuk be, hogy létezik két olyan hasonló, de nem egybevágó háromszög, amelyek megegyeznek két oldalban.

1148. Bizonyítsuk be, hogy két háromszög hasonló, ha megegyeznek

a) egy szögben és a szöghöz tartozó szögfelezőnek, valamint a szöget közrefogó egyik oldalnak az arányában,
b) két-két oldaluk és a harmadikhoz tartozó súlyvonal arányában.

1149. Bizonyítsuk be, hogy két háromszög hasonló, ha megegyeznek egy szögükben, és a szög csúcsából kiinduló magasságvonal a szöget mindkét háromszögben ugyanakkora részekre bontja.

1150. Mutassuk meg, hogy az előző feladat állítása nem igaz, ha benne magasságvonal helyett szögfelezőt veszünk.

1151. Mutassuk meg, hogy két négyszög hasonlóságához általában nem elegendő a szögeik egyenlősége.

1152. Igazoljuk, hogy két téglalap hasonló, ha szomszédos oldalaik aránya egyenlő.

1153. Bizonyítsuk be, hogy két négyzet mindig hasonló.

1154. Bizonyítsuk be, hogy két téglalap hasonló, ha átlóik egyenlő szöget zárnak be.

1155. Mutassuk meg, hogy két rombusz hasonló, ha egy-egy szögükben megegyeznek.

1156. Mutassuk meg, hogy két paralelogramma hasonló, ha megegyeznek két szomszédos oldal arányában és a közbezárt szögben.

1157. Mutassuk meg, hogy két paralelogramma hasonló, ha megegyeznek átlóik arányában és az átlók szögében.

1158. Mutassuk meg, hogy a háromszög egyik oldalával a háromszög belsejében párhuzamosan húzott szakaszokat az oldalhoz tartozó súlyvonal felezi.

1159. Igaz-e, hogy két szimmetrikus trapéz hasonló, ha megegyeznek szögeikben?

1160. Egy háromszög oldalainak aránya 4:5:6, a hozzá hasonló háromszög legkisebb oldala 0,8 cm. Határozzuk meg az utóbbi háromszög másik két oldalának hosszát.

1161. A háromszöget, melynek oldalai: $a = 6$ cm, $b = 4$ cm, $c = 2{,}5$ cm, felnagyítottuk. A nagyításban az a oldalnak megfelelő a' oldal 8,4 cm hosszú. Mekkora a másik két oldal a nagyításban?

1162. Két hasonló háromszög közül az egyik oldalai 9, 12, 16 cm. A másik háromszög leghosszabb oldala 1 cm. Mekkora a másik két oldal?

1163. Két egyenlő szárú háromszög csúcsnál fekvő szöge egyenlő. Az egyik háromszög alapja 10 cm, szára 17 cm, a másik háromszög alapja pedig 8 cm. Határozzuk meg a másik háromszög szárának a hosszát.

1164. Egy gyárkémény árnyéka 35,8 m, ugyanakkor a merőlegesen földbe szúrt 1,9 m hosszú karónak az árnyéka 1,62 m. Határozzuk meg a gyárkémény magasságát.

1165. Egy ház tervrajzán egy 5 m hosszú szoba 2 cm. A szoba 3,8 m szélességének a tervrajzon hány cm felel meg?

1166. Egy háromszög oldalainak aránya 3:4:5. Határozzuk meg annak a hozzá hasonló háromszögnek az oldalait, melynek legnagyobb oldala 3 cm-rel hosszabb a legrövidebbnél!

1167. Egy háromszög oldalai úgy aránylanak egymáshoz, mint 2:4:5, a hozzá hasonló háromszög kerülete 55 m. Határozzuk meg a háromszög oldalainak hosszát.

1168. Az ABC háromszögben $c = 15$ m, $b = 20$ m. A c oldalra A-ból kiindulva 9 m-t, a b oldalra A-ból kiindulva 12 m-t mérünk rá. Az így kapott $A'B'C'$ háromszög hasonló-e az eredeti ABC háromszöghöz?

1169. Egy háromszög oldalai 0,8 m, 1,6 m és 2 m, a hozzá hasonló háromszög kerülete 5,5 m. Határozzuk meg az utóbbi háromszög oldalainak hosszát!

1170. Egy háromszög kerülete a hozzá hasonló háromszög kerületének $\frac{11}{13}$-a. Két megfelelő oldal különbsége 1 m. Határozzuk meg a két háromszög megfelelő oldalainak hosszát.

1171. Az ABC és $A_1B_1C_1$ háromszögekről azt tudjuk, hogy $\beta = \beta_1$ és a β szög szárai 2,5-szer nagyobbak, mint a β_1 szög szárai. Határozzuk meg a b és b_1 oldalak hosszát, ha tudjuk, hogy összegük 4,2 cm.