

lők, akkor a szemközti csúcsokat összekötő átlók egy pontban metszik egymást.

8. Szerkesszünk szabályos hatszöget, ha adott

- a) oldala,
- b) hosszabb átlója,
- c) rövidebb átlója.

KÖR HÚRJAI ÉS ÉRINTŐI, KÖRÖK ÉRINTKEZÉSE

9. Hogyan szerkeszthetjük meg egy középpont nélkül felrajzolt kör középpontját?
10. Bizonyítsuk be, hogy egy körben az egyenlő hosszúságú húrok egyenlő távol vannak a középponttól.
11. Igazoljuk, hogy különböző hosszúságú húrok közül az a rövidebb, amely távolabb van a kör középpontjától.
12. Igazoljuk, hogy a háromszög köré írt kör középpontja a legnagyobb oldalhoz van legközelebb.
13. Szerkesszük meg a kör egy adott belső pontján át a kör
 - a) legkisebb húrját,
 - b) legnagyobb húrját.
14. Igazoljuk, hogy a kör egy belső pontján átmenő legrövidebb és leg-hosszabb húr merőleges egymásra.
15. Szerkesszünk a kör egy adott pontján át olyan húr-t, amelyet a pont felez.
16. Mi a mértani helye egy adott körben elhelyezett egyenlő húrok felező-pontjainak?
17. Mi a mértani helye azoknak a pontoknak, amelyekből egy körhöz egyenlő érintők húzhatók?
18. Két pont egyenlő távol van egy kör középpontjától. Mutassuk meg, hogy ezekből egyenlő érintő húzható a körhöz.
19. Szerkesszünk adott körhöz érintőt, amely adott egyenessel adott szöget zár be.
20. Rajzoljunk meg egy kört, és adjunk meg két egyenest. Szerkesszünk érintőt a körhöz, amely mindkét egyenessel ugyanakkora szöget zár be.
21. A kör egy belső pontján átmenő két merőleges húr a kört négy ívre bontja. Igazoljuk, hogy ezek közül két szemközti ív összege egy félkörrel egyenlő.
22. Szerkesszünk egy körívhez felezőpontjában érintőt a kör középpontjájának felhasználása nélkül.
23. Egy körről akkor mondjuk, hogy adott pontból α szögben látszik, ha a pontból a körhöz szerkesztett két érintő α szöget zár be. Bizonyítsuk be, hogy azon pontok mértani helye, amelyekből egy kör α szögben látszik, az adott körrel egyközepű kör.
24. Szerkesszünk adott körhöz olyan pontot, amely egy előre kitűzött egyenesen van, és a kör belőle 45° -os szögben látszik.
25. Milyen távol van az r sugarú kör középpontjától az olyan pont, amelyből a kör 60° alatt látszik.

846. A kör egy belső pontján át szerkesszünk adott hosszúságú hűrt.
847. Szerkesszünk egy körbe négyzetet úgy, hogy egyik oldala adott ponton menjen át.
848. Szerkesszünk egy körbe egyenlő oldalú háromszöget úgy, hogy egyik oldala adott ponton menjen át.
849. A kör egy belső pontján át szerkesszünk olyan hűrt, amely a körből adott nagyságú körívet metasz le.
850. Húzzunk azelöl adott pontból egy körhöz úgy, hogy az a körből adott hosszúságú hűrt messen ki.
851. Szerkesszünk adott körbe egy egyenessel párhuzamos, adott hosszúságú hűrt.
852. Írjunk egy körbe téglalapot, amelynek egyik oldala adott hosszúságú.
853. Szerkesszünk egy körbe négyzetet úgy, hogy egyik oldala adott egyenessel legyen párhuzamos.
854. Megoldható-e a következő feladat: Szerkesszünk egy körbe adott oldalakkal téglalapot.
855. Mi a mértani helye azon körök középpontjainak, amelyek egy egyenest adott pontban érintenek?
856. Szerkesszünk adott középpontból adott egyenest érintő kört.
857. Adjunk meg egy egyenest, egy szakaszt és egy pontot. Szerkesszünk a pont körül kört, amely az adott egyenesből a szakasszal egyenlő hűrt metasz ki.
858. Mi azon egyenlő sugarú körök középpontjainak mértani helye, amelyek egy egyenesből adott hosszúságú hűrt metszenek ki?
859. Mi azon körök középpontjainak mértani helye, amelyek egy szög szárai-ból egyenlő szakaszokat metszenek ki?
860. Rajzoljunk egy szöveget, és adjunk meg két szakaszt. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely egy-egy szögszárból az adott szakaszokkal egyenlő hűrt metasz ki.
861. Mi a mértani helye adott ponton átmenő adott sugarú körök középpontjainak?
862. Két egymásra merőleges egyenes egyikén tűzzünk ki két pontot, és szerkesszünk rajtuk átmenő kört, amely a másik egyenest érinti.
863. Jelöljük meg a háromszög minden oldalán a beírt kör érintési pontját, és minden csúcs körül szerkesszünk kört, amely a csúcsból kiinduló oldalakat a megjelölt pontokban metszi. Bizonyítsuk be, hogy a három kör páronként érinti egymást.
864. Szerkesszünk kört, amely egy háromszög mindhárom csúcsától egyenlő távolságra van. Végezzük el a szerkesztést a következő esetekben:
- a) a csúcsok a kör belsejében vannak,
 b) a csúcsok a körön kívül vannak.
865. Egy háromszög egyik csúcsa körül szerkesszünk kört, amely a másik két csúcsától egyenlő távolságra halad.
866. Egy kertben kör alakú utat akarunk készíteni, amely a kert négy fájától egyenlő távolságra halad. Készítsük el az út tervrajzát, ha a négy fa helye már meg van jelölve a rajzpapíron.
867. Szerkesszünk adott sugárral kört, amely két adott ponton átmegy.
868. Szerkesszünk kört, amely egy egyenest adott pontban érint, és átmegy egy kitűzött ponton.

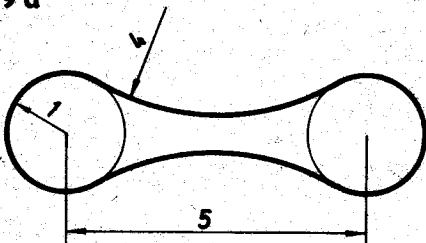
869. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely egy szög szarait érinti.
870. Szerkesszünk egy háromszögbe félkört, amely átmérőjével az alaphoz simul, és a másik két oldalt érinti.
871. Szerkesszünk adott sugárral kört, amely egy kitűzött ponton átmegy, és egy kört érint.
872. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely két adott kört érint.
873. Egy kör belsejében rajzoljunk meg egy a kört érintő kört, amelynek sugara az eredeti kör sugarának fele. Szerkesszünk olyan kört, amely mindkettőt érinti, és amelynek sugara előre adott.
874. Egy 1 cm-es és egy 2 cm-es sugarú kör kívülről érinti egymást. Szerkesszünk olyan 3,5 cm sugarú kört, amely mindkettőt érinti.
875. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely átmegy egy kitűzött ponton, és egy adott egyenest érint.
876. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely egy egyenest adott pontban érint.
877. Szerkesszünk adott sugarú kört, amely egy kitűzött kört és egyenest érint.
878. Rajzoljunk egy kört, és húzzunk a középpontján át egy egyenest. Szerkesszünk a megrajzolttal egyező sugarú kört úgy, hogy az az adott kört és egyenest is érintse.
879. Rajzoljuk meg egy 3 cm sugarú kör egyik átmérőjét, szerkesszünk egy 1 cm sugarú kört, amely ezt az átmérőt és a kört is érinti.
880. Rajzoljuk meg egy kör egyik érintőjét, és szerkesszünk kört, amely az érintőt és az adott kört is érinti, és sugara az adott körének kétszerese.
881. Rajzoljunk egy szöget, és adjunk meg egy szakaszt. Szerkesszünk kört, amely a szög egyik szarát érinti, középpontja a másik száron van, sugara pedig akkora, mint az adott szakasz.
882. Szerkesszünk kört, amely átmegy egy téglalap két szemközti csúcsán, és középpontja a téglalap egyik oldalának egyenesén van.
883. Szerkesszünk egy adott szakasz végpontjain át kört úgy, hogy az egyik végponthoz húzott sugár a szakasszal 60° -os szöget zárjon be.
884. A kör területének egy pontjából egy átmérőt és egy sugárral egyenlő húrt szerkesztünk. Mekkora ezek szöge?
885. A kör területének egy pontjából két sugárhosszúságú húrt szerkesztünk. Mekkora szöget zárnak ezek be?
886. Egy körben két egyenlő és egymásra merőleges húrt helyezünk el, ezek egymást 8 cm-es és 4 cm-es darabokra vágják fel. Mekkora a húroknak a középponttól mért távolsága?
887. A kör középpontjától 1,5 cm távolságra két 7 cm-es, egymásra merőleges húrt helyezünk el. Mekkora ezeknek a metazetei?
888. Vetítsük a 4 cm sugarú körvonal tetaszöleges pontját két merőleges átmérőre. Mekkora a vetületi pontok egymástól mért távolsága?
889. A kör területének egy pontjában két merőleges húrt húzunk. Ezek távolsága a középponttól 4 és 6 cm. Mekkora a húrok?
890. A kör egy szelőjén szerkesszünk pontot, amelyből két merőleges érintő húzható a körhöz. Mekkora az érintőszakasz hossza, ha a kör sugara 3 cm?
891. Egy negyedkör ívének felezőpontjában szerkesszünk érintőt. Mekkora ennek a határoló egyenesek közötti része, ha a kör sugara 6 cm?

892. Egy derékszög mindkét szárát érintő körnél az érintési pontokat összekötő szakasz 3 cm. Mekkora távolságra van a körközepont a szakasztól?
893. Szerkesszünk kört, amely egy szög szárait érinti, az egyiket adott pontban:
894. Szerkesszünk két párhuzamos egyenest érintő kört, amely az egyik egyenest adott pontban érinti.
895. Szerkesszünk két párhuzamost érintő kört, amely egy adott kört is érint.
896. Szerkesszünk két párhuzamos egyenest érintő kört, amely egy kitűzött ponton megy át.
897. Egy külső P pontból a körhöz húzott érintők A -ban és B -ben érintik a kört. A B -ben húzott sugarat hosszabbítsuk meg önmagával, így C -hez jutunk. Igazoljuk, hogy az AC szakasz P -ből háromszor akkora szög alatt látszik, mint a BC .
898. Mutassuk meg, hogy két egyközepű kört érintő körök középpontjainak mértani helye a két kör középköre (az a kör, amely egyenlő távol van mindkét körtől).
899. Szerkesszünk kört, amely két egyközepű kört érint, és egy adott ponton átmegy.
900. Szerkesszünk kört, amely két egyközepű kört és egy adott egyenest érint.
901. Szerkesszünk kört, amely átmegy egy adott kör középpontján, érinti azt, és egy kitűzött pontot is tartalmaz.
902. Két kör sugara 4 cm és 1 cm. Határozzuk meg a két kör viszonylagos helyzetét, ha a középpontok távolsága
- a) 7 cm; b) 5 cm; c) 3,5 cm; d) 3 cm; e) 2,5 cm; f) 0 cm.
903. Szerkesszünk adott szög szárait érintő és a szögfelező adott pontján átmenő kört.
904. Egyenlő szárú háromszögbe szerkesszünk két egyenlő sugarú kört úgy, hogy azok egymást, az alapot és egy-egy szárát is érintsenek.
905. Szerkesszünk adott körcikbbe érintőkört.
906. Szerkesszünk egy egyenlő oldalú háromszög minden csúcsa köré, oldalnyi sugárral kört. A három kör közös része egy egyenlő oldalú ívháromszög. Szerkesszünk ebbe a háromszögbe az oldalíveket érintő kört.
907. Adott körbe szerkesszünk három egyenlő sugarú kört, amelyek egymást is és az adott kört is érintik.
908. Egy 3 cm sugarú körbe szerkesszünk hat egyenlő sugarú kört úgy, hogy azok mindegyike az adott kört és két beírt kis kört is érintsen. Mekkora lesz a beírt körök sugara?
909. Egy r sugarú kör köré szerkesszünk hat egyenlő sugarú kört úgy, hogy azok mindegyike az adott kört és két szerkesztett kört is érintsen. Mekkora lesz a szerkesztett körök sugara?
910. Hány egyenlő sugarú kört helyezhetünk el egy ugyanakkora sugarú kör köré úgy, hogy azt és a két szomszédos kört mindegyik kör érintse?
911. Szerkesszünk olyan kört, amely egy egyenlő szárú háromszög szárait és beírt körét érinti.
912. Szerkesszünk adott egyenest érintő kört, amely még egy adott kört adott pontban érint.
913. Szerkesszünk kört, amely két egyenlő sugarú kört érint, az egyiket adott pontban. Végezzük el a szerkesztést a következő esetekben: az érintőkör mindkét kört

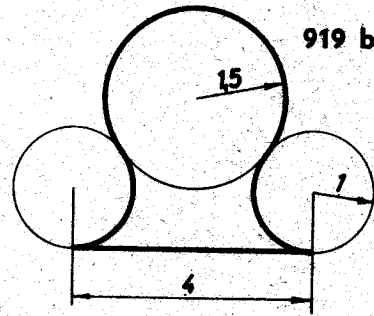
- a) kívülről,
- b) belülről,
- c) szétválasztva érinti.

914. Szerkesszünk kört, amely két tetszőleges kört érint, egyiket adott pontban.
915. Adjunk meg két egymást metsző egyenlő sugarú kört, és a közös részüket határoló egyik íven tűzzünk ki egy pontot. Szerkesszünk kört, amely a két kör közös részében helyezkedik el, és mindkét kört érinti, még hozzá egyiket az adott pontban.
916. Szerkesszünk az előző feladatban adott feltételek mellett olyan érintőkört, amely az egyik kört kívülről érinti.
917. Egy kör-belsejében rajzoljunk meg egy kisebb kört, és tűzzünk ki rajta egy pontot. Szerkesszünk kört, amely mindkét kört érinti, mégpedig a belsőt a kitűzött pontban.
918. Szerkesszünk kört, amely egy kört és egy egyenest érint, az egyenest adott pontban.
919. Készítsük el a következő méreletesen adott alakzatok részletes rajzát (a méreteket cm-ben adtuk meg):

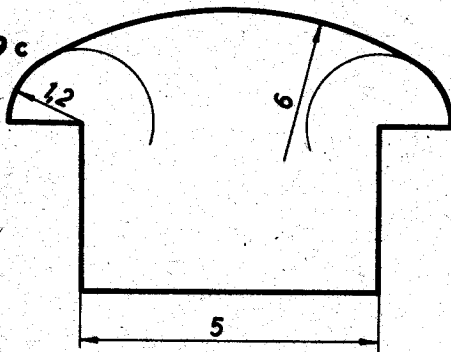
919 a



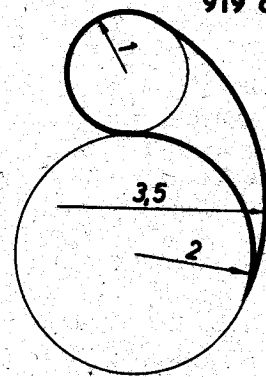
919 b



919 c



919 d



- a) piskótaalak (919a ábra),
- b) ajtónyitó gomb (919b ábra),
- c) szegecs (919c ábra),
- d) cseppalak (919d ábra).

920. Két, egymást kívülről érintő körben szerkesszünk párhuzamos, de ellentétes irányú sugarakat. Mutassuk meg, hogy a végpontokat összekötő egyenes átmegy az érintési ponton.
921. Két, egymást belülről érintő körben szerkesszünk párhuzamos és egyező irányú sugarakat. Mutassuk meg, hogy a sugarak végpontjait összekötő egyenes átmegy az érintési ponton.
922. Bizonyítsuk be, hogy két érintkező kör érintési pontbeli közös érintőjének minden pontjából egyenlő érintők húzhatók a két körhöz.
923. Egy egyenesen tűzzünk ki két pontot. Mi a mértani helye az érintkező körök érintési pontjainak, amelyek az egyeneseket az adott pontokban érintik?
924. Két, kívülről érintkező kör egyik külső érintőszakasza mint átmérő fölé szerkesszünk kört, és igazoljuk, hogy az átmegy a körök érintkezési pontján.
925. Két párhuzamos egyenes mindegyikén tűzzünk ki egy pontot. Szerkesszünk egyenlő sugarú érintkező köröket, amelyek a párhuzamosokat a kitűzött pontokban érintik.
926. Szerkesszünk egy négyzet átlói meghatározta négy háromszögbe érintő köröket. Mutassuk meg, hogy az átlókon levő érintési pontok ugyancsak egy négyzet csúcsai.
927. Egy egyenesen tűzzünk ki két pontot. Szerkesszünk két érintkező, egyenlő sugarú kört, amelyek az egyenest a kitűzött pontokban érintik.
928. Egy körön tűzzünk ki két pontot. Szerkesszünk két egymást érintő, egyenlő sugarú kört, melyek az eredeti kört a kitűzött pontokban érintik.
929. Szerkesszünk kört, amely egy háromszög minden oldalától 1 cm-re halad.
930. Szerkesszünk kört, amely egy háromszög minden oldalából ugyanakkora adott húrt metsz ki.
931. Két kívülről érintkező kör külső közös érintőinek érintési pontjai egyenlő szárú trapéz határoznak meg. Mutassuk meg, hogy e trapéz átlói és középvonalai merőlegesek egymásra.
932. Húzzuk meg egy adott kör egyik átmérőjét, és szerkesszünk olyan kört, amely az adott kört éppen az átmérő két végpontjában metszi, és sugara előre adott.
933. Határozzuk meg azon adott sugarú körök középpontjainak mértani helyét, amelyek egy adott kört az átmérőinek a végpontjaiban metszenek.
934. Két adott pont egyikén át szerkesszünk olyan egyenest, amely a másik ponttól adott távolságra halad.
935. Tűzzünk ki két pontot és egy szakaszt. Szerkesszünk az egyik pont körül kört úgy, hogy a másik pontból a körhöz húzott érintődarab az adott szakasszal legyen egyenlő.
936. Rajzoljunk egy kört, és tűzzünk ki egy pontot. Szerkesszünk a pont körül kört, amely az adott körből egy adott hosszúságú húrt metsz ki.
937. Egy körön belül felvett ponton át szerkesszünk húrt úgy, hogy a húron levő szakaszok különbsége adott szakasszal legyen egyenlő.
938. Szerkesszük meg két kívülről érintkező kör közös érintőit.
939. Tűzzünk ki két pontot egymástól 5 cm-re. Szerkesszünk egyenest, amely az egyikről 3, a másiktól 2 cm-re halad.

940. Rajzoljunk egy kört, és tűzzünk ki egy pontot rajta kívül. A kívülélt pont köré úgy szerkesszünk kört, hogy a két kör közös külső érintőjének az érintési pontok közé eső szakasza adott hosszúságú legyen.
941. Szerkesszük meg két egyenlő sugarú kör közös belső érintőit.
942. Adjunk meg úgy két kört, hogy közös érintőik száma 0, 1, 2, 3 legyen.
943. Adjunk meg két kört, és szerkesszünk egyenest, amelyből a körök adott hosszúságú húrokat metázenek ki.
944. Az A és B pontok köré szerkesszünk köröket úgy, hogy közös külső érintőjüknek a két érintési pont közé eső szakasza, továbbá a sugarak összege előre adott szakaszokkal legyen egyenlő.
945. Szerkesszünk kört, amely három egyenlő sugarú kört kívülről érint.
946. Az építészetben a következő szerkesztéssel szoktak boltívet szerkeszteni: Az AB szakaszt a C és D pontok három egyenlő részre osztják. C és D körül AB harmadával köröket rajzolnak, ezek az E és F pontokban metszik egymást. Az F -ből $\frac{2}{3}AB$ sugárral szerkesztünk egy kört. Bizonyítsuk be, hogy ez érinti a C és D középpontú köröket.
947. Két érintkező kör egyikében egy átmérő végpontjait kössük össze az érintkezési ponttal. Mutassuk meg, hogy ezek az egyenesek a másik körből egy átmérő végpontjait metszik ki.
948. Adjunk meg két egyközepű kört, és szerkesszünk derékszöget, amelynek egyik szára az egyik kört, másik szára a másik kört érinti. Mi a mértani helye az így szerkesztett derékszögek csúcsainak?
949. Kössük össze a háromszög köré írt kör középpontját az egyik csúccsal, és szerkesszünk kört az összekötő szakasz mint átmérő fölé. Bizonyítsuk be, hogy az így szerkesztett kör átmegy két oldal felezőpontján.

KERÜLETI ÉS KÖZÉPPONTI SZÖGEK. HÚR- ÉS ÉRINTŐNÉGYSZÖGEK

950. Milyen határok között változik a körben a kerületi szög nagysága?
951. Hány fokos középponti, ill. kerületi szög tartozik a kör $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{6}$,
0,3 részéhez?
952. Igazoljuk, hogy ha egy körben egy középponti szöget háromszorosára növelünk, akkor a hozzá tartozó kerületi szög is háromszorosára nő.
953. Egy kerületi és a hozzá tartozó középponti szög összege 180° . Mekkora ezek a szögek?
954. Egy középponti szögnek és a hozzá tartozó kerületi szögnek a különbeáge $38^\circ 42' 16''$. Mekkora ezek a szögek?
955. Egy 90° -os középponti szöghöz a körben 10 cm-es húr tartozik. Mekkora távolságra van a kör középpontja a húrtól?
956. Mekkora távolságra van a 4 cm sugarú kör középpontjától a 120° -os ív végpontjait összekötő húr?