



Dr. Murányi Pálné

Síkbeli rajzok szerkesztése 1.

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
CAD-ismeretek

A követelménymodul száma: 0557-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-014-50

SÍKBELI RAJZOK SZERKESZTÉSE 1.

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Bármely iparágban, ahol műszaki rajzot használnak, a tervezési projektek sikerének alapvető feltétele a gyorsaság és az adatok hatékony kezelése. A termelékenység egy kulcsfontosságú tényező minden olyan iparág számára, amely létrehoz, felhasznál és kezel tervezési információkat.

A műszaki rajzok szerkesztése, szabványos kivitelezése időigényes tevékenységet jelentett. A megkapott vázlat alapján a szerkesztő megszerkesztette ceruzával szabványosan a rajzot, a műszaki rajzoló pedig kivitelezte tussal pauszra a megszerkesztett rajzokat.

Az digitális eljárások jelentősen mértékben teszik hatékonyabbá a szerkesztői és a rajzoló tevékenységet. Szoftverek készültek és terjedtek el a műszaki gyakorlatban.

Ebben a füzetben az egyik legismertebb műszaki tervezői szoftver, az AutoCAD, rajzoló felületével és parancskészletével mutatjuk be a síkmértani szerkesztések alapeljárait.

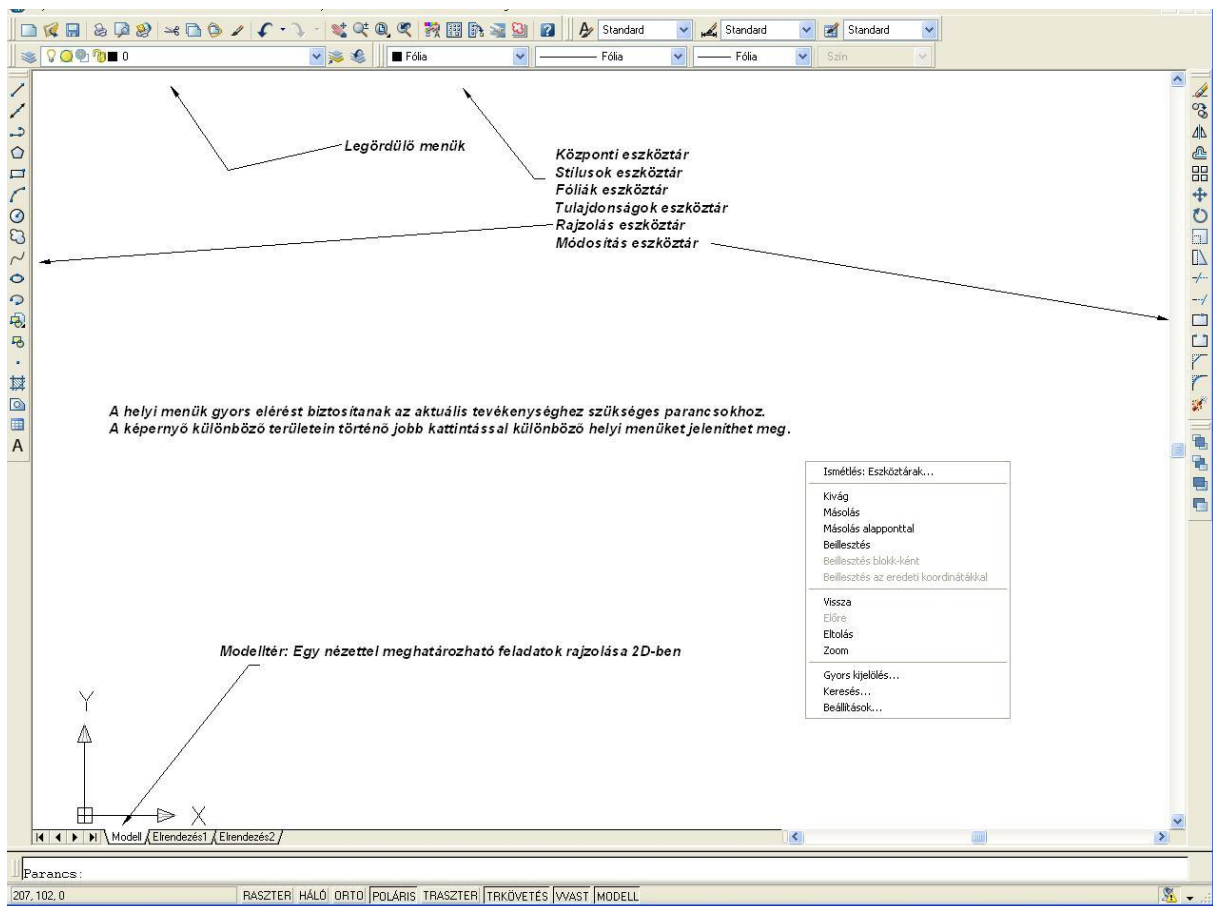
Megismerjük az alapvető beállításokat, azok elmentési módját, valamint a rajz menü parancskészletét.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Az AutoCAD szoftver munkakörnyezete

AutoCAD fájlok megnyitása:

A >Fájl< legördülő menüben kattintsunk a Megnyitás parancsra. Új rajzot létrehozhatunk ikonra kattintással is. A megjelenő párbeszédablakban választhatjuk ki a fájltypust. Rajzok megnyitásához a dwg kiterjesztést választjuk, új rajz létrehozásához a dwt kiterjesztésű sablonfájlok közül választhatjuk ki a számunkra megfelelőt.



1. ábra Az AutoCAD szoftver munkakörnyezete

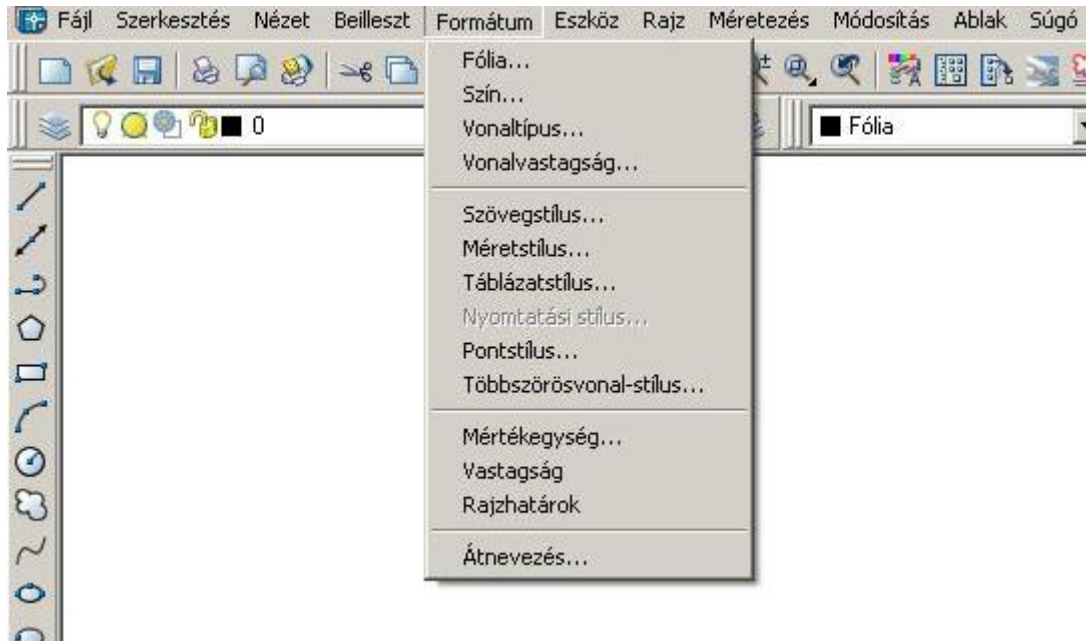
.A rajzi környezet testreszabása

A rajzi környezetet úgy lehet kialakítani, hogy az egyéni és a szakmai igényeknek megfeleljen. A beállításokat célszerű elmenteni egy >dwt< kiterjesztésű fájlba. Új rajzfelület megnyitásakor a saját beállításainkat tartalmazó sablonfájl lehet megnyitni, így nem kell minden rajzkészítés alkalmával újra elvégezni a beállításokat.

Végezzük el a formai beállításokat, majd mentjük el a sablonfájlba.

- a képernyőszín beállítását,
- a szövegstílus beállítását,
- a méretstílus beállítását,
- a vonaltípus és vonalvastagság megjelenítésének beállítását,
- a rajzhatárok beállítását
- a fóliabeállításokat

A beállításokat a >Formátum< legördülő menü parancssora szerint végezhetjük el.



2. ábra Formai beállítások legördülő menü

A Szín parancsra kattintva megjelenik a szín kiválasztás ablak. A felkínált színválasztékból válasszuk ki a számunkra megfelelőt.



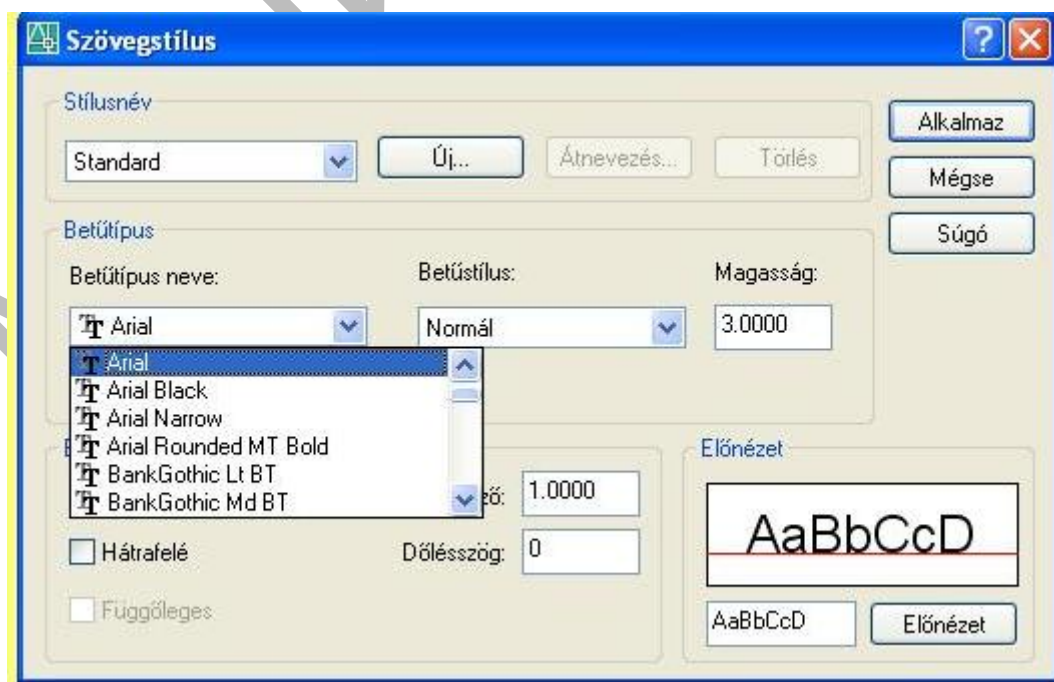
3. ábra Képernyőszín kiválasztás ablak

A **Vonalvastagság** beállításait a vonalvastagság parancs párbeszédablakában állíthatjuk be. A vonalvastagság megjelenése a képernyőn állítható. A vonatkozó négyzetben pipával jelöljük, ha meg akarjuk jeleníteni. Üres négyzet esetében valamennyi vonalvastagság a képernyőn egyfajta lesz. A vonalvastagság rajzolás közbeni megjelenítésének változtatásai a képernyő alján elhelyezkedő tálcá-gombok választékából, a >Wast< gombbal is megoldható.



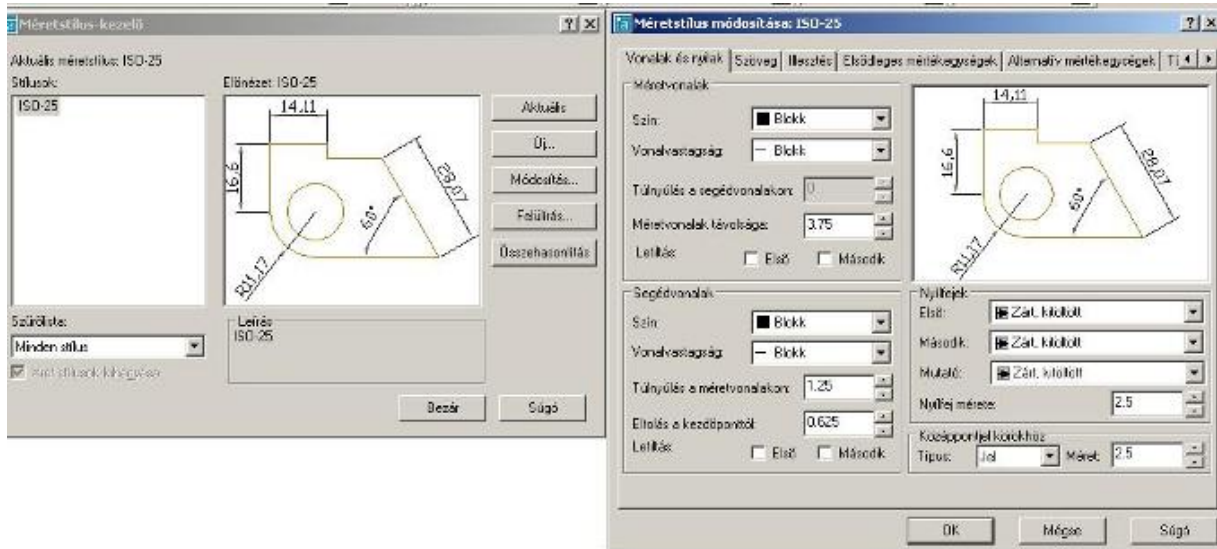
4. ábra Vonalvastagság megjelenítésének beállításai

A **Szövegstílus** párbeszédablakban a betűtípust, a betűstílust és a betűmagasságot állíthatjuk be. A műszaki rajzokhoz betűtípusnak célszerű a Arielt választani Félkövér dőlt stílusban.



5. ábra

A **Méretstílusok** beállításához a parancsra kattintva jelenik meg a párbeszédablak, melyen a **Módosítás** opcióra kattintva végezhetjük el a kívánt beállításokat, a Vonalak és nyilak, a Szöveg, az Illesztés, az Elsődleges mértékegységek, az Alternatív mértékegységek, és a Tűrések füleken.



6. ábra Méretstílus beállítás párbeszédablakai.

A **Rajzhatárok** parancs a képernyő alján lévő parancssorban jelenik meg a következő szöveggel:

Adja meg a bal alsó sarokpontot vagy [BE/KI] <0.0000,0.0000>: Enter

Adja meg a jobb felső sarokpontot <210.0000,297.0000>: Enter

A rajzi információkat lehet csoportosítani és **fóliákon** (rétegeken) elhelyezni. A fóliákat a rajzi információk funkciók szerinti csoportosítására használhatjuk. Például a vonaltípus, szín és más szabványok érvényesítésére.

Az összetett rajzok kezelését a fóliák használata könnyíti meg. Fóliákkal vezérelhető az objektumok láthatósága. Az objektumokhoz tulajdonságok rendelhetők.

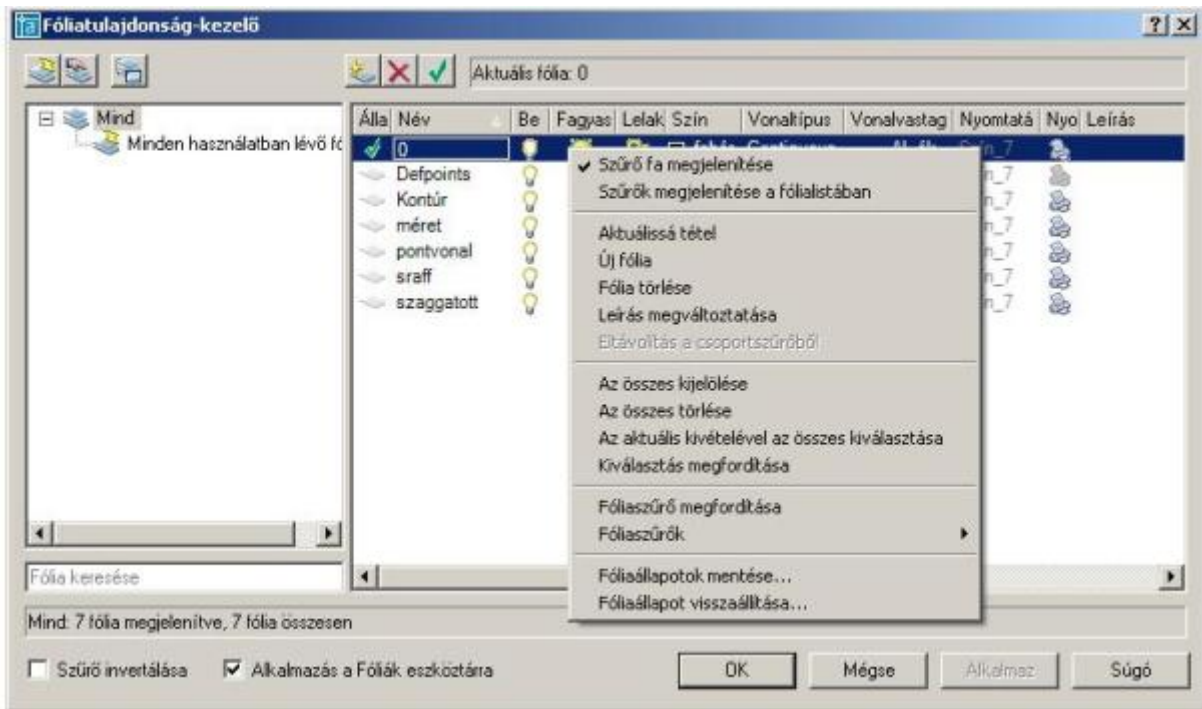
Fóliákat igény szerint létrehozhatunk, azokat elnevezhetjük, tulajdonságait igény szerint változtathatjuk.

Egy rajzban létrehozható fóliák száma és az egy fólián létrehozható objektumok száma gyakorlatilag korlátlan.

A fóliák létrehozását megelőzően minden megnyitott új rajz rendelkezik egy 0 jelű fóliával. Ez a fólia nem nevezhető át, és nem törölhető. Ajánlatos további fóliákat létrehozni, majd a sablofájlban elmenteni.

Új fóliák létrehozása:

A Formátum legördülő menü Fólia parancsára kattintva jelenik meg a Fóliatulajdonság kezelő párbeszédablak.



7. ábra Új fólia létrehozása

Jelöljük ki a 0 jelű fóliát, majd jobb egérgomb megnyomásával jelenik meg a helyi menü, melyen az >új fólia< opciót kijelölhetjük.

Az új fóliának adjunk funkció szerinti nevet, majd válasszunk hozzá színt, vonalfajta, vonalvastagságot.

Azt a fóliát, mellyel egy feladat-csopót kívánunk megvalósítani (pl. méretezés) aktuálissá kell tenni. Kijelöljük a kiválasztott fóliát, majd jobb egérgombbal rákattintunk. A megjelenő menüben kijelöljük az aktuálissá tétel opciót.

Ezt követően mindaddig ezzel a fóliával dolgozunk, míg egy másikat aktuálissá nem teszünk.

Jelenítsük meg az alapvető síkbéli geometriai szerkesztéseket AutoCAD szoftverrel

Pontok helyének meghatározása, Tárgyaszter

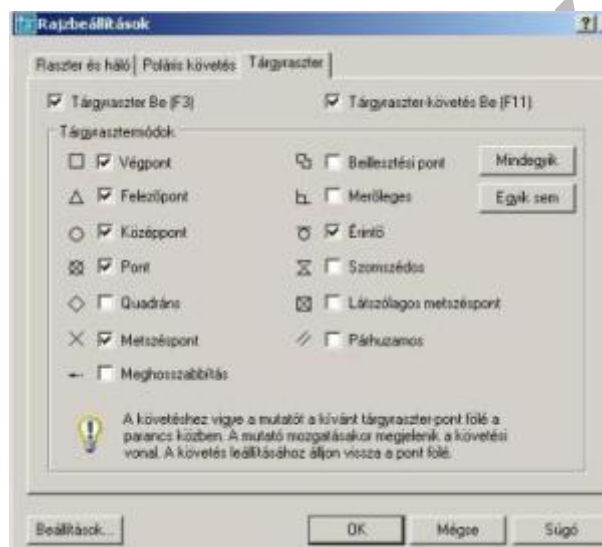
A tárgyraszterek használata gyors módszert biztosít egy objektumon a pozíciók pontos megkeresésére, például vonal végpontjai, kör középpontja, vonalláncszakasz felezőpontja, metszéspontok.

A tárgyraszterek pontos helyekre korlátozzák a pontok megadását, például, a koordináták ismerete és szerkesztővonalak használata nélkül.

A tárgyraszterek listájának megjelenítéséhez nézzük át a TRASZTER parancs leírását.

Tárgyraszter ki- és bekapcsolása

Nyomjuk meg a SHIFT billentyűt, és kattintsunk a jobb gombbal a helyi menüben a Tárgyraszter beállítások megjelenítéséhez!



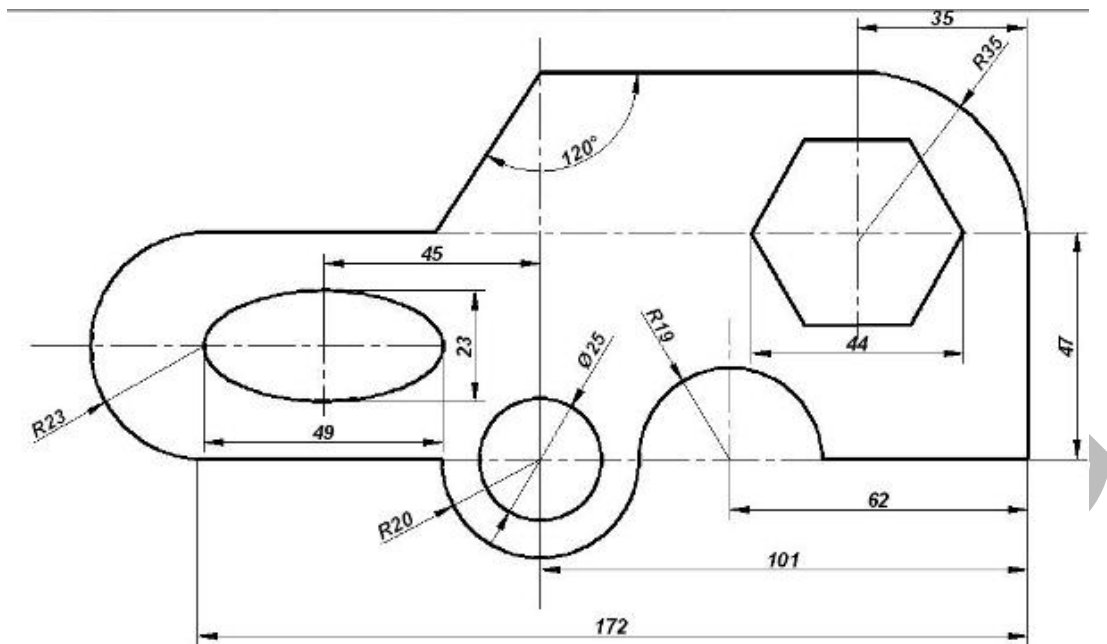
8. ábra Tárgyraszter párbeszédablak

Pipával jelöljük ki az alkalmazni kívánt tárgyraszter módokat.

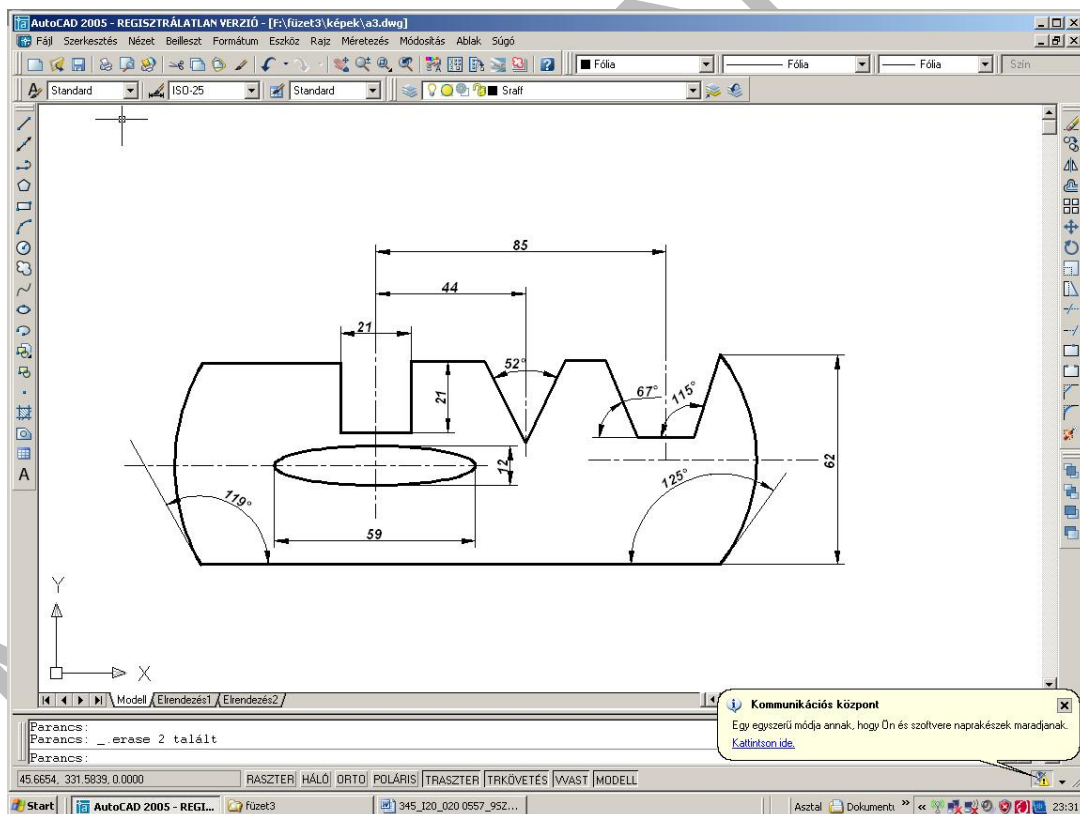
A **VONAL** parancs használata

A Vonal paranccsal egymáshoz kapcsolt vonalszakaszok hozhatók létre.

Minden egyes vonalszakasz a többitől függetlenül szerkeszthető. A vonalszakaszok sorozatát bezárhatja oly módon, hogy az első és utolsó szakaszok összeérjenek.



9. ábra Síkidom rajzolásának parancssora Vonal paranccsal



10. ábra. Síkidom rajzolásának parancssora Vonal paranccsal, meghatározott szögek megadásával

Vonallánc parancs használata

A vonalláncok olyan egymáshoz kapcsolódó vonal- és ívszakaszok, amelyek egyetlen objektumként jönnek létre. Létrehozhatunk egyenes vonalszakaszokat, ívszakaszokat, illetve ezek kombinációját.

Parancs: `_pline` (vonallánc)

- Adja meg a kezdőpontot:
- Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/szélesség]: Í
- Adja meg az ív végpontját vagy [SZög/Középpont/Zár/Irány/Félszélesség/voNal/SUGár/Második pont/Vissza/szélesség] SZ Enter
- Adja meg a bezárt szöget: 75 Enter
- Adja meg az ív végpontját vagy
- [SZög/Középpont/Zár/Irány/Félszélesség/voNal/SUGár/Második pont/Vissza/szélesség] N Enter
- Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/szélesség]: Í
- Adja meg az ív végpontját vagy [SZög/Középpont/Zár/Irány/Félszélesség/voNal/SUGár/Második pont/Vissza/szélesség] SZ Enter
- Adja meg a bezárt szöget: 75 Enter
- Adja meg az ív végpontját vagy [Középpont/Sugar]: S Enter
- Adja meg az ív sugarát: 50 Enter
- Adja meg az ív húrjának irányát <180>: Enter
- Adja meg az ív végpontját vagy [SZög/Középpont/Zár/Irány/Félszélesség/voNal/SUGár/Második pont/Vissza/szélesség] V Enter
- Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/szélesség]: Z Enter

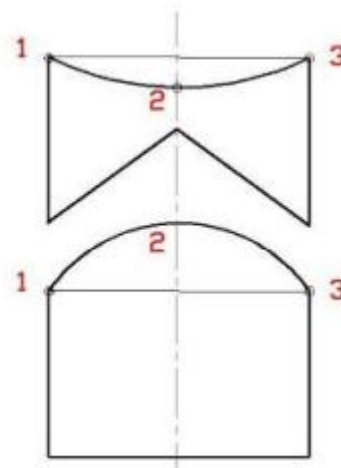


11. ábra. A vonallánc parancssorokkal készült síkidom

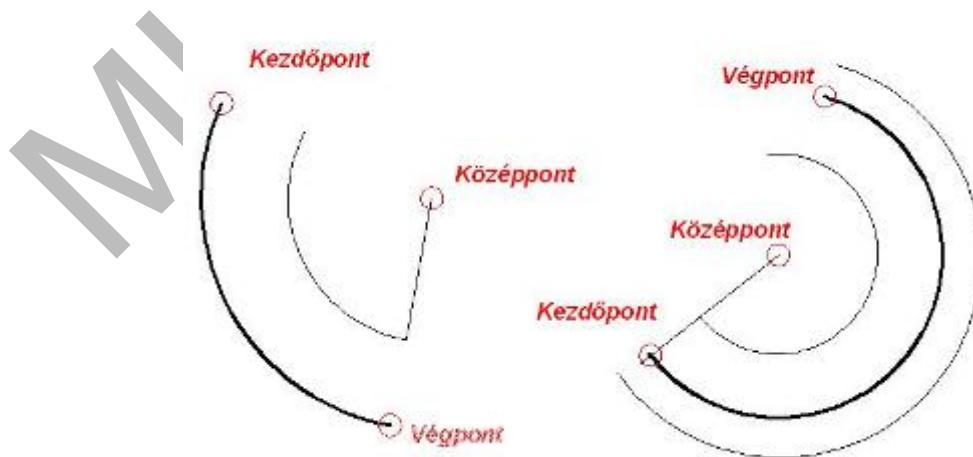
Ív rajzolásának módjai:



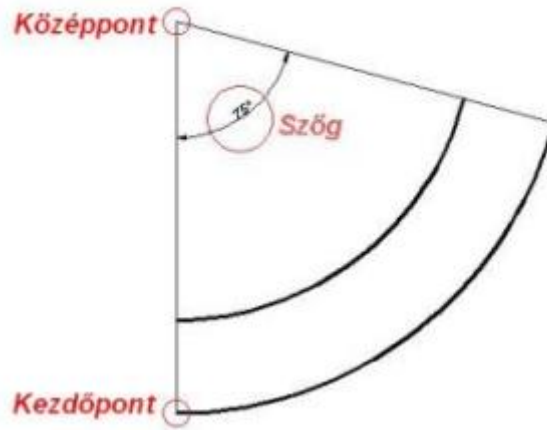
12. ábra Az ív rajzolásmenüpontjai



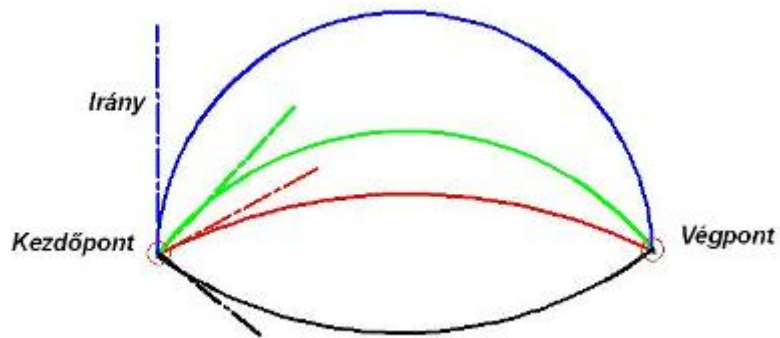
13. ábra. Ív rajzolása három ponttal



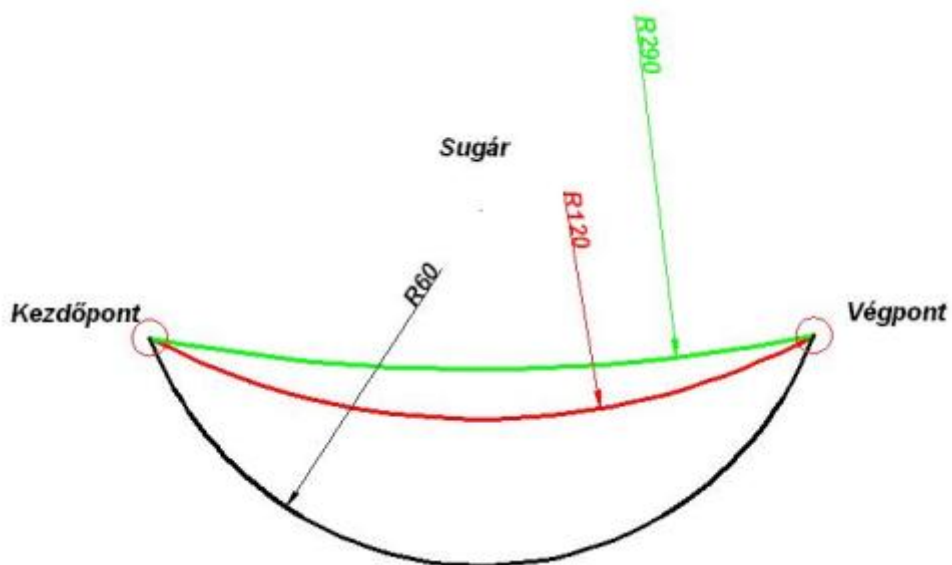
14. ábra. Ív rajzolása kezdőpont, középpont és végpont paranccsal



15. ábra Ív rajzolása kezdőpont, középpont és szög paranccsal



16. ábra. Ív rajzolása Kezdőpont, Végpont, Irány paranccsal



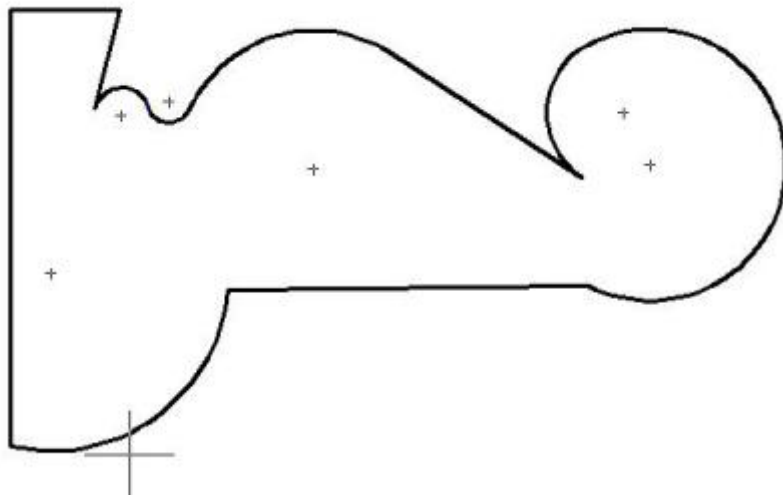
17. ábra. Ív rajzolása Kezdőpont, Végpont, Sugár paranccsal

Folytonos ív- és egyenes vonalszakaszok rajzolása

Az utoljára megrajzolt vonal végpontjából ív rajzolható, ha a VONAL parancs indítása után a Kezdőpont promptrra megnyomja az ENTER billentyűt. Mindössze a vonal hosszát kell meghatározni.

Ugyanilyen módon az utoljára megrajzolt ív végpontjából érintővonal rajzolható, ha az ÍV parancs indítása után a Kezdőpont promptrra megnyomja az ENTER billentyűt; csupán az ív végpontját kell meghatározni.

Ívek sorozatát hasonlóképpen lehet létrehozni. Összekapcsolt íveket a Rajz menü Ív menüpontjának kiválasztása után a Folytatás menüpont alkalmazásával is lehet rajzolni. Minkét esetben a keletkező objektumok érintőlegesek lesznek az előzőre. A Folytatás opció ismétlésére a helyi menü is használható

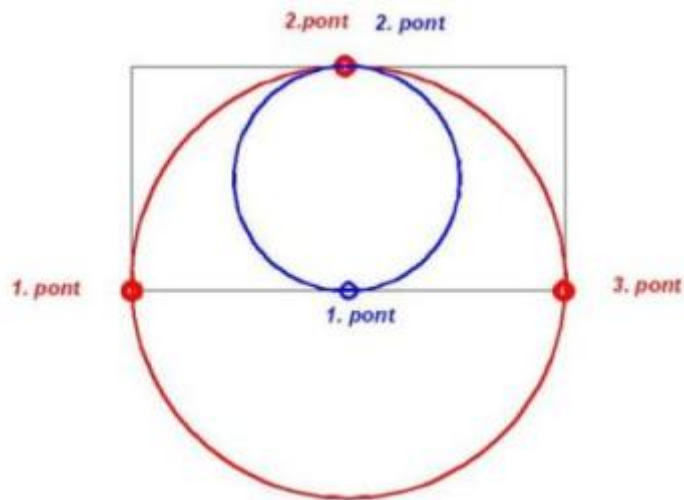


18. ábra. Folytonos ív- és egyenes vonalszakaszok rajzolása

Kör rajzolása

Az alapértelmezés szerint köröket a középpont és a sugár megadásával rajzolhatunk. Megadhatjuk igény szerint a kör középpontja mellett az átmérőt is. Három másik módszert is felkínál a szoftver körök rajzolására, melyeket a következők:

- Két pont megadása
- Három pont megadása
- Érintő, Érintő, Sugár
- Érintő, Érintő, Érintő

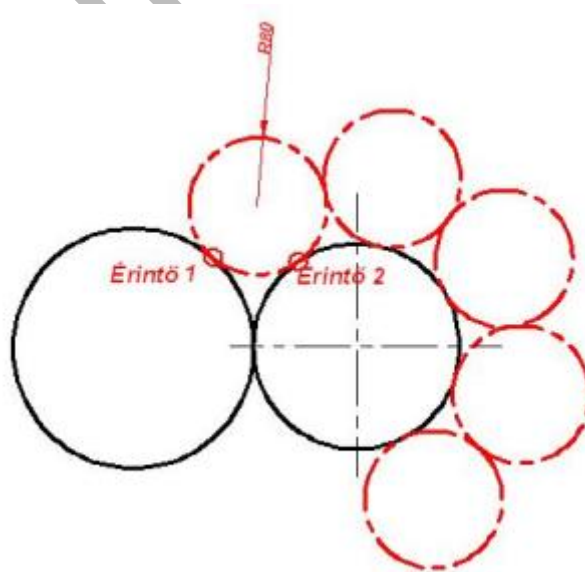


19. ábra. Kör rajzolása két és három ponttal

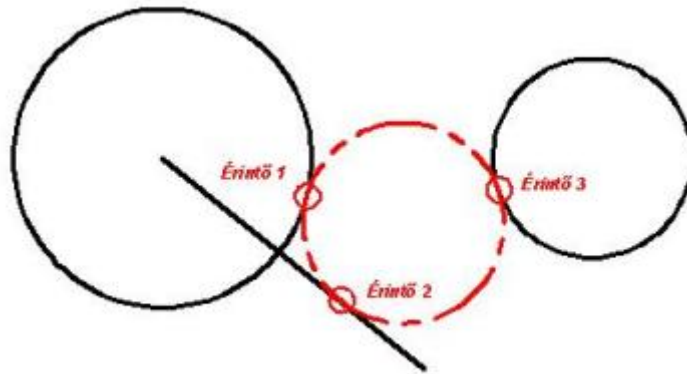
Objektumokat érintő kör rajzolása

Az érintési pont az a pont, ahol egy objektum egy másikkal érintkezik, anélkül, hogy metszené azt. Jelöljük ki az objektumokat, majd adjuk meg a kör sugarát.

Három pontot érintő kör rajzolása előtt állítsuk be az Érintő tárgyraszter módot a TRASZTER y>Beállítások< parancs segítségével, majd alkalmazzuk a körszerkesztést hárompontos módszerrel



20. ábra. Kör rajzolása Érintő, Érintő, Sugár megadásával

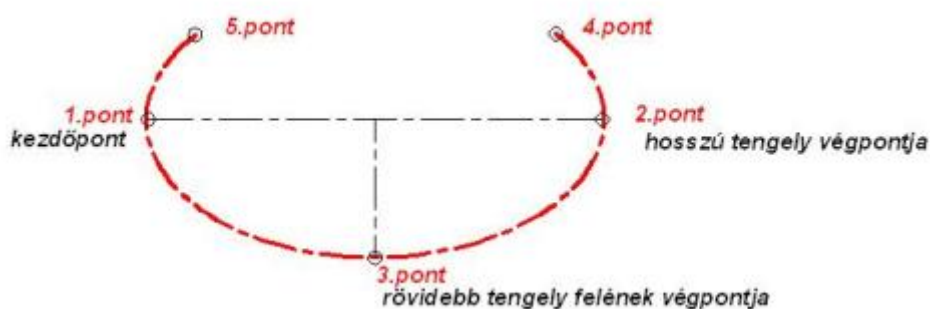


21. ábra. Kör rajzolása Érintő, Érintő, Érintő megadásával

Az ellipszis alakját két tengely határozza meg, melyek a szélességét és hosszúságát vezérik. Az ellipszisek hosszabb tengelyét nagytengelynek, míg rövidebb tengelyét kistengelynek nevezzük.

Elliptikus ívek rajzolása a kezdő- és a végszög megadásával

- A Rajz menüből válassza az Ellipszis Ív menüpontot!
- Jelölje ki az első tengely végpontjait (1 és 2)!
- Adja meg a második tengely felének hosszúságát (3)!
- Adja meg a kezdőszöget (4)!
- Adja meg a végszöget (5)!
- A program az ívet a kezdőponttól a végpontig az óramutató járásával ellentétes irányba rajzolja meg.

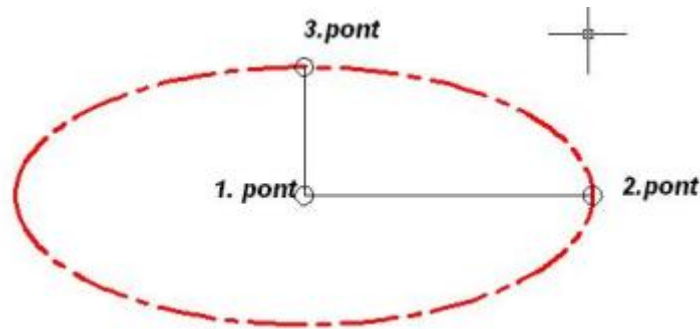


22. ábra. Ellipszis ív rajzolása

Ellipszis rajzolása a végpontok és egy távolság meghatározásával

- A Rajz menüből válassza az Ellipszis Tengely, Végpont menüpontot!
- Jelölje ki az első tengely első végpontját (1)
- Jelölje ki az első tengely második végpontját (2)

- Vontassa a mutatóeszközt a középponttól, majd kattintson a második tengely fél hosszúságának meghatározásához (3)



23. ábra Ellipszis rajzolása

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Megismertük a síkmértani szerkesztések alapparancsait. Vonalak, vonalláncok, ívek, körök, ellipszis szerkesztési menüpontjait. Kisegítő lehetőség a különböző pontok , végpont, felezőpont, érintő stb... pontos meghatározásának beállításait a tárgyaszterrel.

Alkalmazzuk és gyakoroljuk a tanult parancsokat síkidomok szerkesztésével. A pontos méreteket a feladatok tartalmazzák.

A feladatok megoldása kizárólag a szerkesztési parancsok gyakorlását célozza, mérethálózatot nem kell felépíteni, mivel a méretezés parancsait csak a következő füzetben fogjuk tanulni.

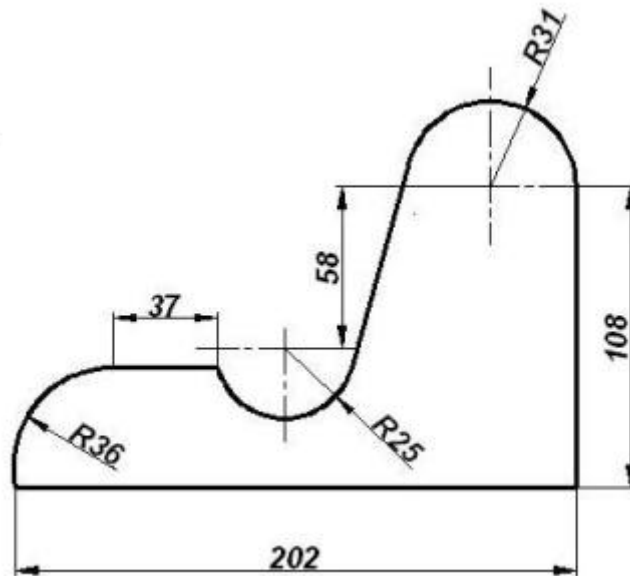
Az első feladatot vonalából és ívekből építsük fel. Az érintők pontos szerkesztésénél alkalmazzuk az >Ív, Folytatás< menüpontot.

A szög alatt hajló vonalakat polárkoordinátákkal adjuk meg (10. ábra)

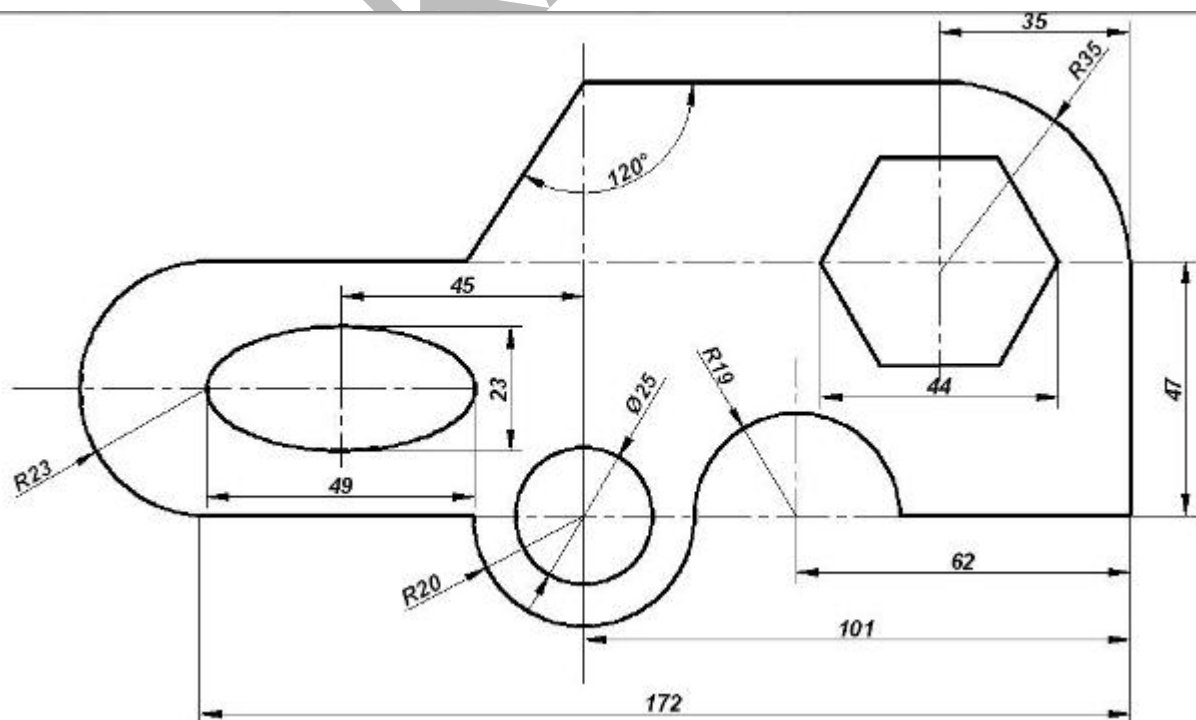
A második feladatban a szerkesztésekhez alkalmazzuk a vonallánc parancsot. Az "A" feladatban az ívet >Ív, Sugár< paranccsal rajzoljuk meg.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat Rajzolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, Vonal és Ív parancsokkal

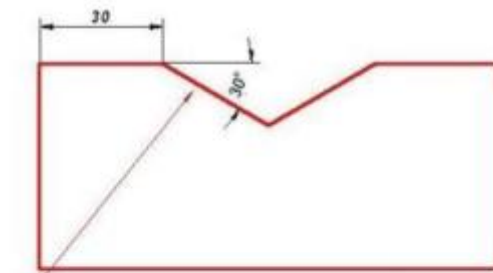


24. ábra A) feladat



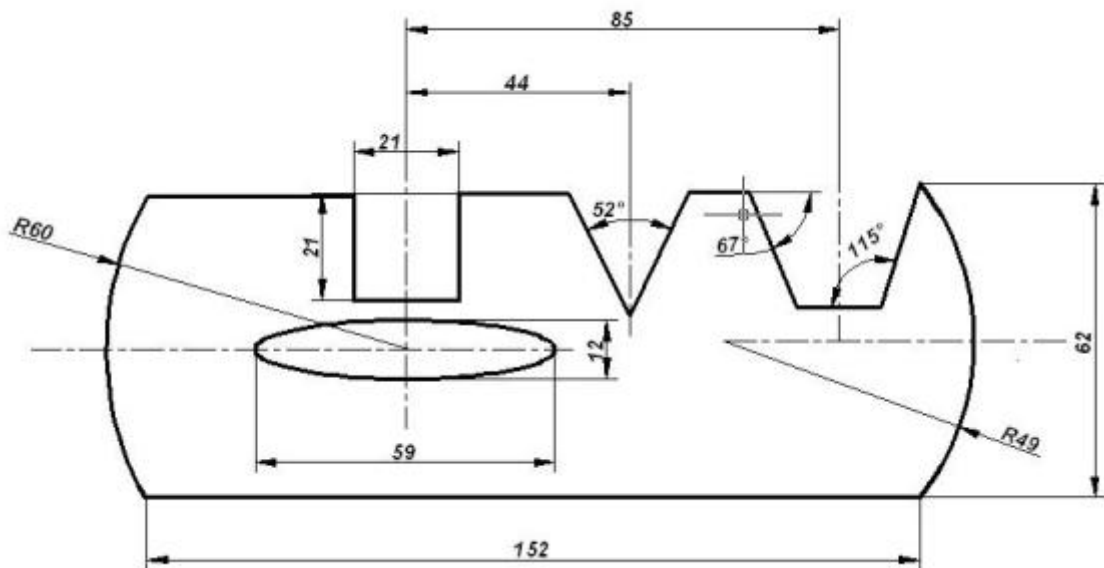
25. ábra B) feladat

2. feladat Rajzolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, Vonallánc parancssal.



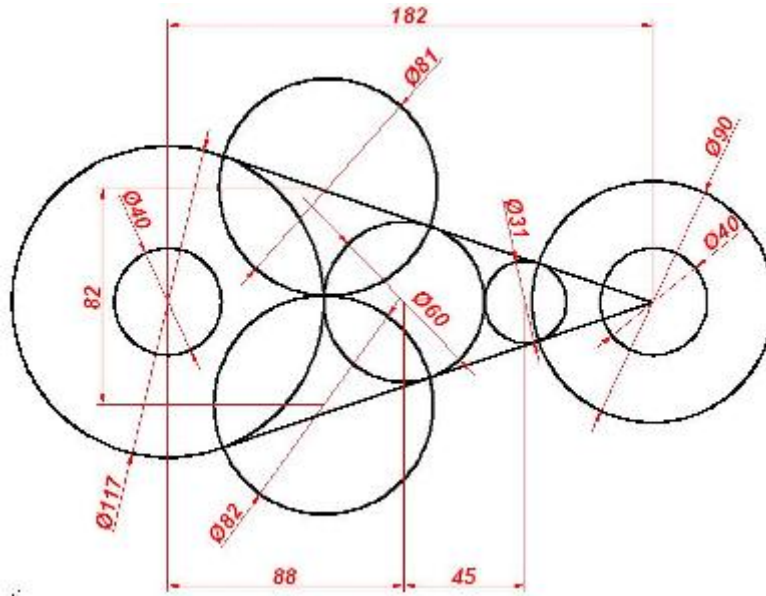
Parancs: line Adja meg az első pontot: klikk a kívánt helyre és húzza a vonalat a kívánt irányba!
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): 50 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): 30 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): @30<-30 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): @30<30 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): 30 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): 50 Enter
 Adja meg a következő pontot vagy (Vissza): 130 Enter

26. ábra. A) feladat

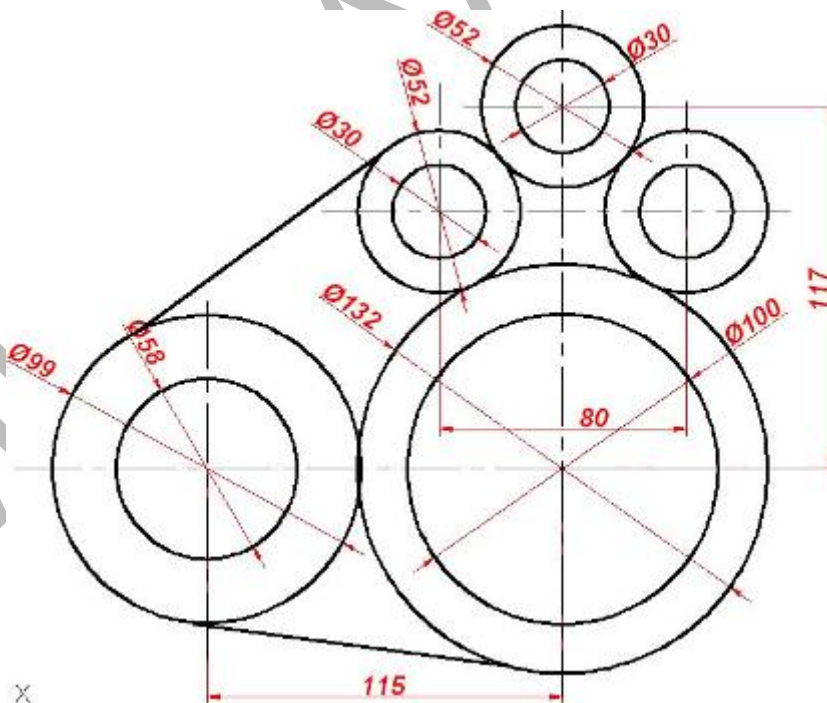


27. ábra. B) feladat

3. feladat Rajzolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, A kör menüpontok alkalmazásával.



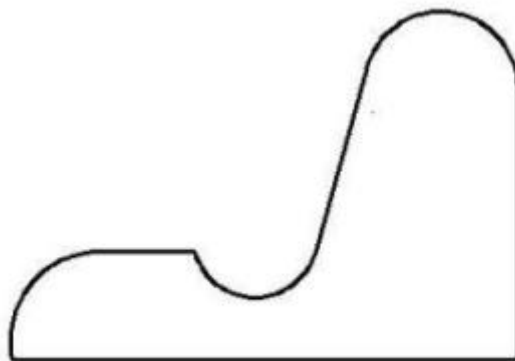
28. ábra. A) Feladat



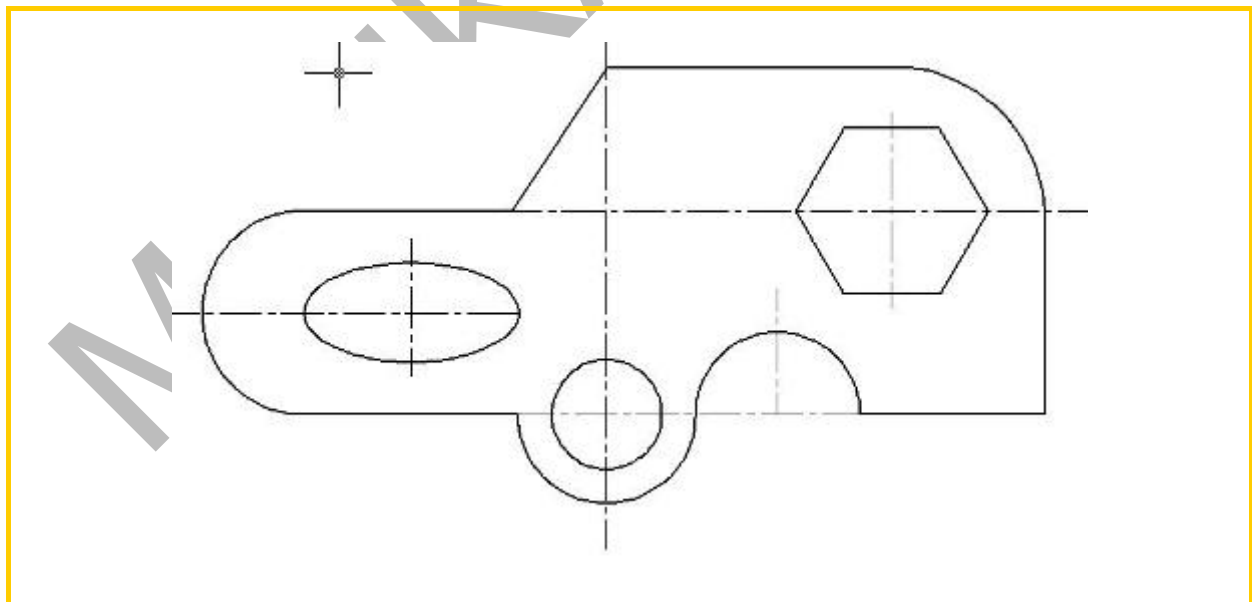
29. ábra. B) Feladat

MEGOLDÁSO

1. feladat Rajzolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, Vonal és Ív parancsokkal.

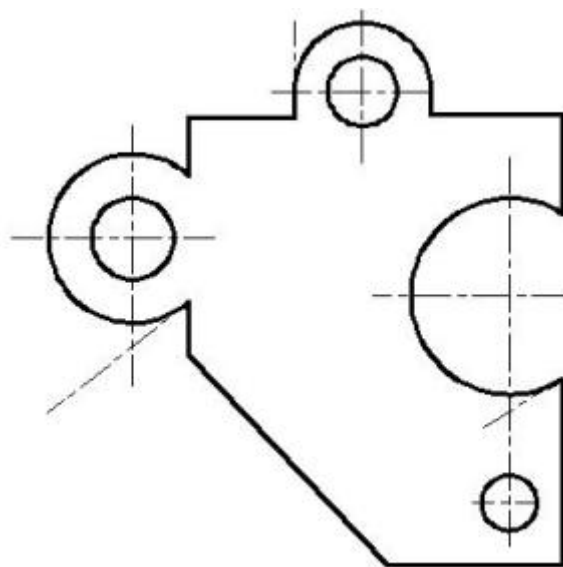


30. ábra. A) Megoldás

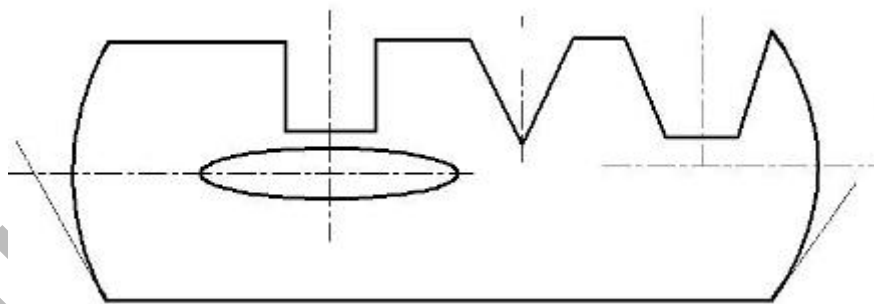


31. ábra B) Megoldás

2. feladat Rajzolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, Vonallánc paranccsal.

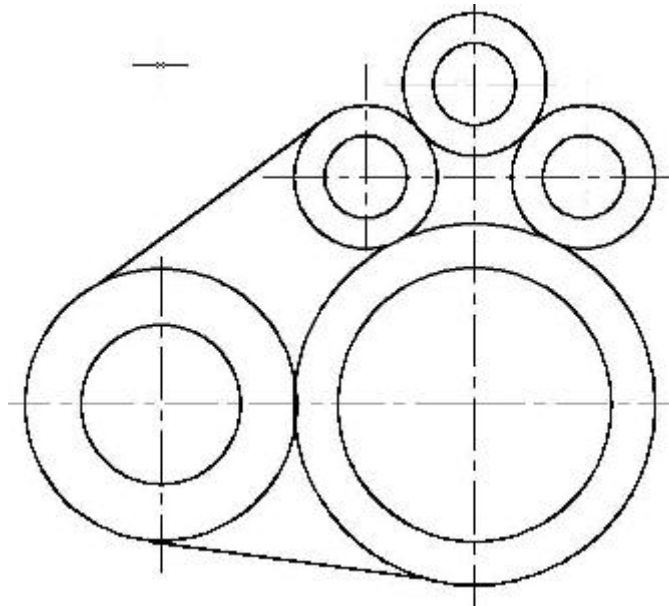


32. ábra.) Megoldás

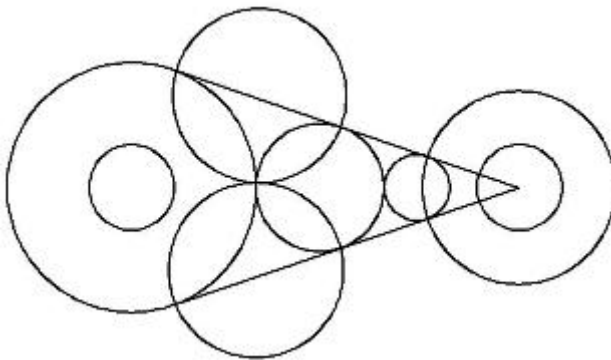


33. ábra. B) Megoldás

34. ábra. B) Megoldás3. feladat Rajolja meg a megismert szerkesztési parancsok alkalmazásával a megadott feladatok méretpontos képét, mérethálózat nélkül, A kör menüpontok alkalmazásával.



35. ábra. A) Megoldás



36. ábra. B) Megoldás

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

- AutoCAD szoftver Kézikönyv (kezdeti lépések) Autodesk2005

AJÁNLOTT IRODALOM

Pintér Miklós: Számítógéppel segített rajzolás. Síkbeli ábrázolás TM-11012/5

Tankönyvmester Kiadó, 2006

MUNKANYELV

A(z) 0557–06 modul 014–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 481 01 0100 31 01	Számítógépes műszaki rajzoló

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
16 óra

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató