

Ábrázoló geometria

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR

GÉPÉSZMÉRNÖK ÉS ENERGETIKAI MÉRNÖK BSC

**MISKOLCI EGYETEM GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR
MATEMATIKAI INTÉZET
ÁBRÁZOLÓ GEOMETRIAI INTÉZETI TANSZÉK**

Tartalomjegyzék

1. Tantárgytematika (óraóra lebontva)
2. Minta zárthelyi dolgozatok
3. Minta vizsga dolgozat
4. Egyéb követelmények

1. Tantárgytematika

Tájékoztató

I. A tantárgy lezárásának módja:

A gépészmérnök hallgatók a tantárgyat az I. félévben 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat lecke-könyvi bejegyzéssel hallgatják. A tantárgyat félév végén aláírás és vizsga zárja.

II. A félév elismerésének, az aláírás megszerzésének feltételei:

- Az 4 db rajzfeladatnak darabonként legalább elégséges szinten, előírt határidőre való beadása (megkésett beadáshoz dékáni engedély szükséges). A rajzfeladatok az ütemterv szerint egyenként egy-egy A4 (210x297) méretű műszaki rajzlapon készítenők el ceruzával. A rajzlapokon -a mellékelt minta alapján- feltüntetendő a feladat címe, a kidolgozó neve, kurzus száma, aláírása és a dátum. A rajzokon a mellékelt minta szerinti betűket és számokat kell alkalmazni.
- 2 db zárthelyi dolgozatnak legalább elégséges osztályzatra történő megírása. A zárthelyi dolgozat megírásának feltétele, hogy addig kiadott rajzfeladatok határidőre beadásra kerüljenek.
- Gyakorlati órákon való részvétel kellő szorgalommal.

A HKR 50. § (5) bekezdése értelmében, előadások esetén 40 %-ot (6 előadás), gyakorlatok esetén 30 %-ot (4 gyakorlat) meghaladó igazolatlan hiányzás esetén a tanszék kezdeményezi az aláírás végleges megtagadását. A végleges aláírás megtagadás bejegyzése után a hallgató a mulasztását nem pótolhatja, ismételten fel kell vennie és le kell hallgatnia a tantárgyat ahhoz, hogy az aláírást megszerezze.

A hallgató a félévi munkájára osztályzatot kap, amely eredményes vizsgadolgozat esetén beszámít a vizsgajegybe. A félévi munkára adott jegy kiszámítása:

$$E = \frac{R+Z1+Z2}{3}$$

ahol R a rajzfeladatokra kapott osztályzatok átlaga, $Z1$ az első zárthelyi dolgozatra kapott jegy, $Z2$ a második zárthelyi dolgozatra kapott jegy.

III. Zárthelyi dolgozatok, feladatok pótlásának feltételei:

Azok a hallgatók, akik a zárthelyi dolgozatokat egyenként legalább elégségesre nem teljesítették, egyszeri alkalommal mindkét zárthelyiből javító zárthelyit írhatnak.

Azoknak, akik az aláírást nem szerezték meg a hiányzó rajzokat kell pótolniuk és/vagy zárthelyiket kell írniuk legalább elégséges eredménnyel. A rajzok beadásának meg kell előznie az aláíráspótló zárthelyi írását!

IV. A vizsga letételének módja és értékelése:

A félév végén a tárgy teljes anyagából írásbeli vizsgára kerül sor. A vizsga anyaga az előadásokon és gyakorlatokon elhangzott tananyag.

A vizsgára jelentkezés feltétele az aláírás. A vizsgára való jelentkezés a NEPTUN rendszeren keresztül történik a vizsgát megelőző munkanap 12:00 óráig.

Az elégséges osztályzathoz a vizsgán szerezhető maximális pontszám 50%-a szükséges, a többi osztályzat megoszlása közelítőleg lineáris.

A vizsgajegybe az évközi munka az alábbiak szerint számít be:

$$\frac{E+2V}{3}$$

ahol E az évközi munkára, V a vizsgadolgozatra kapott jegy.

A számonkérések során a meg nem engedett eszközök, segítség használata automatikusan elégtelen osztályzatot von maga után!

Ütemterv

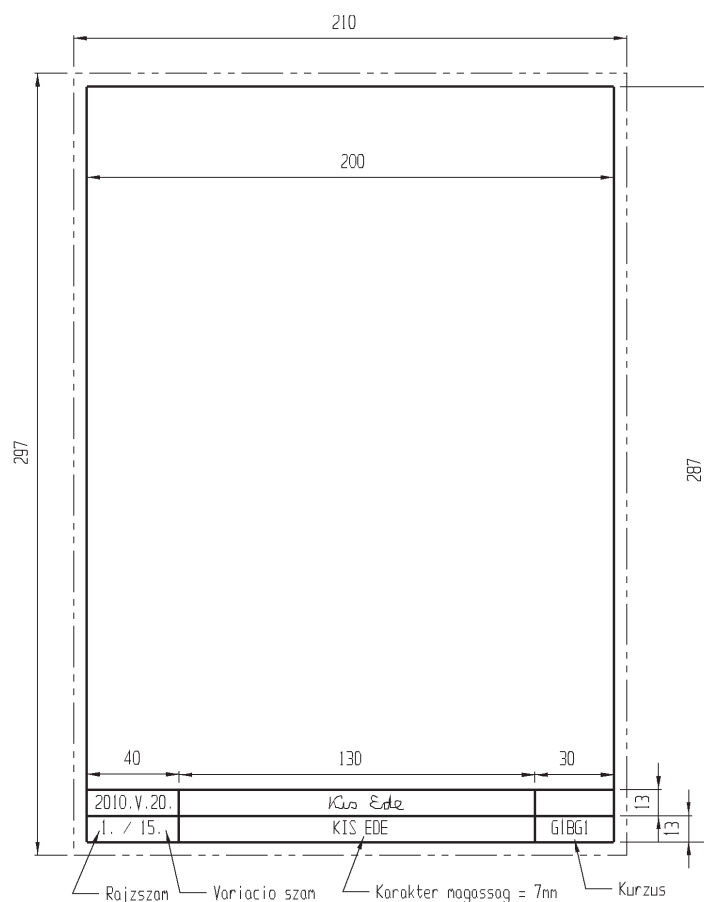
Hét	Előadás	Gyakorlat és önálló felkészülés
1.	Bevezetés. Az ábrázoló geometria célja, jelölései, módszere. Monge-féle ábrázolás. Pont, egyenes ábrázolása különböző térnegyedekben. Illeszkedés. Egyenesek kölcsönös helyzete.	Euklideszi geometriai szerkesztési alapismeretek átisméltése. Monge- rendszerben képsíkoktól adott távolságra lévő pontok felvétele. Rekonstrukció gyakorlása.
2.	Sík ábrázolása. Pont, egyenes illesztése síkra. Metszési feladatok: sík és egyenes dőfése, két sík metszése.	Adott egyenes nyompontjainak, sík nyomvonalainak meghatározása. Egyenesre pont, síkra pont, síkra egyenes illesztése.
3.	Transzformáció. Egyenes és sík különleges helyzetbe transzformálása. A transzformáció alkalmazásai.	Adott síkon négyzet, szabályos háromszög szerkesztése különböző adatokból.
4.	A transzformáció alkalmazásai. Távolság, szögfeladatok. Gúla, hasáb ábrázolása, dőfése egyenessel, metszése síkkal.	Pont, egyenes, sík távolsága, szöge ponttól, egyenestől, síktól. Gúla, hasáb ábrázolásának gyakorlása, ezek dőfése egyenessel, metszése síkkal.
5.	Sík leforgatása. Síkidomok szerkesztése általános helyzetű síkon.	Szabályos háromszög nevezetes pontjainak, vonalainak szerkesztése leforgatással. Négyzet szerkesztése.
6.	Kör ábrázolása vetítősíkon, általános helyzetű síkon.	Kör megadása bizonyos adatokból különböző helyzetű síkokon. Első két rajz beadási határideje.
7.	Első zárthelyi megírása. Gömb ábrázolása, dőfése egyenessel.	Zárthelyire való felkészülés és annak megoldása.
8.	Forgáshenger, forgáskúp ábrázolása, felületi pont, normális, érintősík. Ezen testek dőfése egyenessel.	Az előadás e heti anyagának gyakorlása.
9.	Gömb, forgáshenger metszése síkkal. Kúpszeletek.	Adott gömb, forgáshenger és sík metszetének meghatározása.
10.	Forgáskúp síkmetszése.	Forgáskúp síkkal való metszetének megszerkesztése mindhárom esetben.
11.	Gömb, forgáshenger, forgáskúp áthatása.	Különbözőképpen megadott testek áthatási görbéinek megszerkesztése.
12.	Áthatások folytatása.	Áthatások gyakorlása. 3. és 4. rajz beadási határideje.

13.	Második zárthelyi megíratása. Áthatási feladatok befejezése.	Zárthelyire való felkészülés és annak megoldása.
14.	Csavarvonal származtatása, szerkesztése.	Csavarvonal megszerkesztése. Vizsgára való gyakorlás.

Rajzfeladatok

1. Szerkesszen egy háromszöget, melynek oldalai a háromszög síkjának horizontális, frontális és első esésvonalai. Szerkesszen egy paralelogrammát, melynek oldalai általános helyzetű egyenesek. Az egyik síkidom legyen dőlt, a másik legyen feszített síkban. Szerkessze meg a két síkidom metszésvonalát, és ábrázolja a síkidomokat láthatóság szerint.
2. Ábrázoljon az első képsíkon álló szabályos négyzetalapú gúlát, aminek magassága megegyezik az alapnégyzet oldalhosszával! Majd metssze el egy dőlt állású síkkal úgy, hogy a metszetidom ötszögű legyen! Szerkessze meg a metszetidom valódi nagyságát! Az alapsík és a metszősík közötti gúlapalástot ábrázolja láthatóság szerint!
3. Szerkessze meg egy általános helyzetű síkon lévő háromszög beírható körét leforgatással!
4. Szerkessze meg első képsíkon álló 5 cm sugarú 10 cm magasságú forgáskúp síkkal való metszetét. Választhatja akár az ellipszis, akár a parabola, akár a hiperbolában történő metszését! Az alapsík és a metszősík közötti kúppalástot ábrázolja láthatóság szerint!

Rajzlap minta:



2. Minta zárthelyi dolgozatok:

MINTAZH 1.

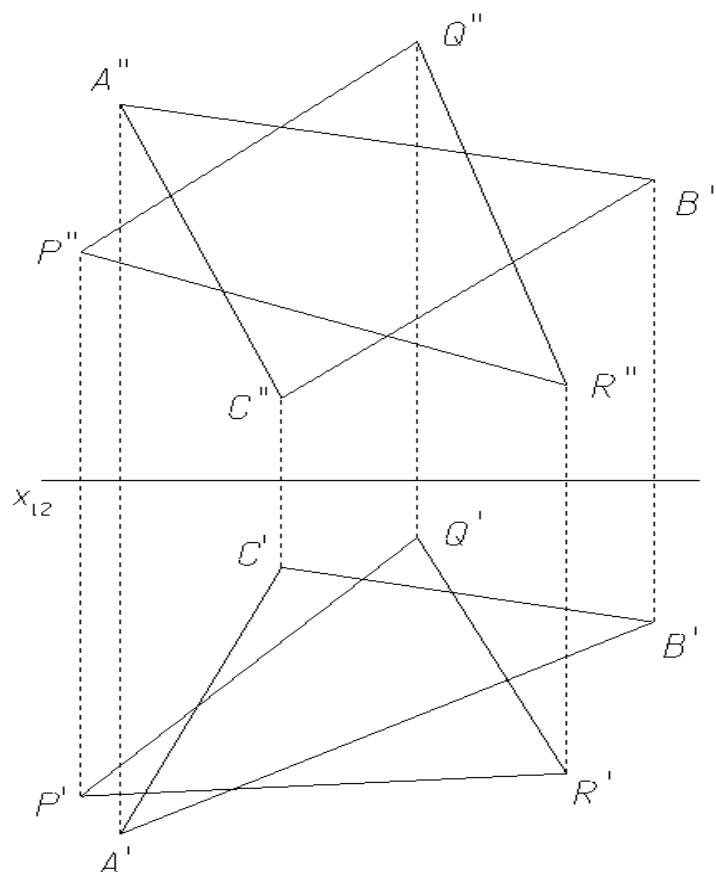
Ábrázoló geometria

1. zárthelyi gépészmérnök hallgatóknak
GEAGT101-B, GEAGT101B

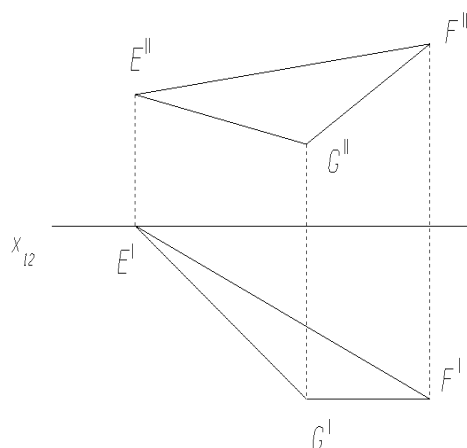
Név:Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

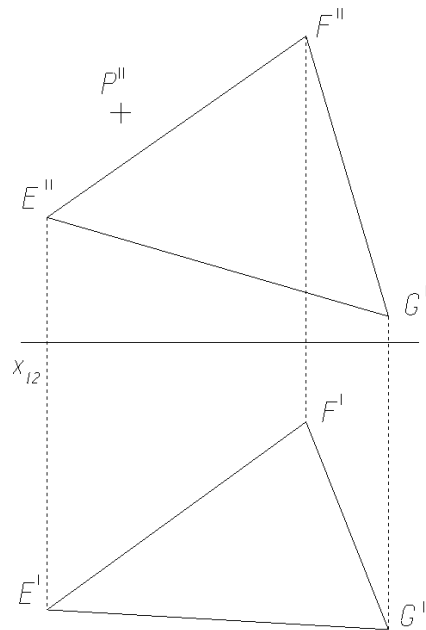
- 1) Szerkessze meg a két síkidom metszésvonalát és ábrázolja őket láthatóság szerint! (14 pont)



- 2) Szerkessze meg az **(EFG)** sík nyomvonalait! (10 pont)



- 3) Az adott **(EFG)** síkon fekvő **P** ponton keresztül rajzolja meg a sík első és második fővonalát! Jelölje a **P** első képét! (10 pont)



- 4) Definiálja a következő egyeneseket (14 pont):

horizontális egyenes:.....

frontális egyenes:.....

első esésvonal:.....

második esésvonal:.....

első nyomvonal:.....

második nyomvonal:.....

első nyompont:.....

második nyompont:.....

Összesen: 50 pont, 0-24 (1), 25-30 (2), 31-36 (30), 37-43 (4), 44-50 (5)

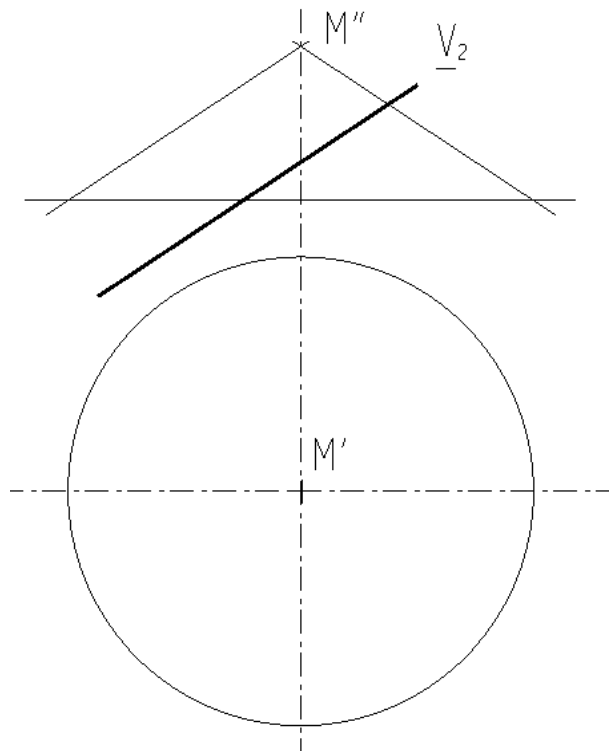
Jó Munkát!

MINTAZH 2.
Ábrázoló geometria
2. zárthelyi gépészmérnök hallgatóknak
GEAGT101-B, GEAGT101B

Név:.....Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

- 1) Adott az első vetítésű sugár tengelyű, M csúcspontú körkúp és a V_2 második vetítősík. Szerkessze meg a kúpnak a síkkal való metszését! Keresse meg az alapkörön levő pontokat, a tengelypontot az érintővel, a profilalkotókra eső pontokat az érintőkkel. Ábrázolja a metszősík alatti kúppalástot láthatóság szerint! (14 pont)



- 2) Definiálja a következőket (10 pont):

kör:.....

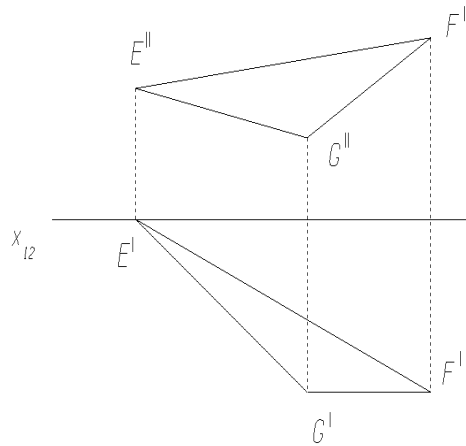
ellipszis:.....

parabola:.....

hiperbola:.....

gömb:.....

- 3) Szerkessze meg az alábbi háromszög valódi nagyságát leforgatással, illetve a háromszög súlypontját első és második képen is! (a forgatás tengelyét a G csúcsra illessze!) (14 pont)



- 4) Vegyen fel egy második vetítősíkot és azon ábrázoljon egy 3 cm sugarú kört! Szerkessze meg a kör mindkét képét, annak nevezetes pontjait! (12 pont)

2.1. Megoldások

MINTAZH 1.

Ábrázoló geometria

1. zárthelyi gépészmérnök hallgatóknak
GEAGT101-B, GEAGT101B

Név:Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

- 1) Szerkessze meg a két síkidom metszésvonalát és ábrázolja őket láthatóság szerint! (14 pont)

Pontozás:

- Δ^I ①
- Δ^{II} ①
- M_1^{II} ①
- M_1^I ①
- $\bar{S}^I$ ①
- $\bar{S}^{II}$ ①
- M_2^{II} ①
- M_2^I ①
- m^{II} ①
- m^I ①

láthatóság:

② - ② pont

- 2) Szerkessze meg az (EFG) sík nyomvonalait! (10 pont)

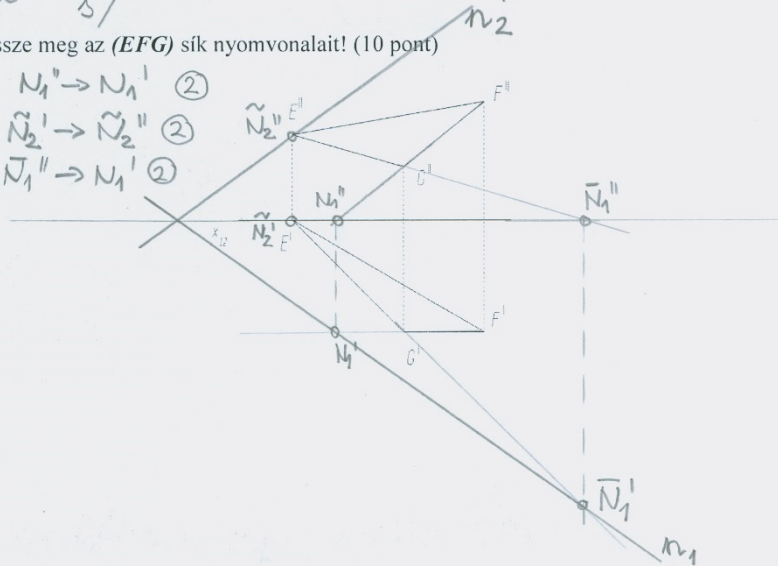
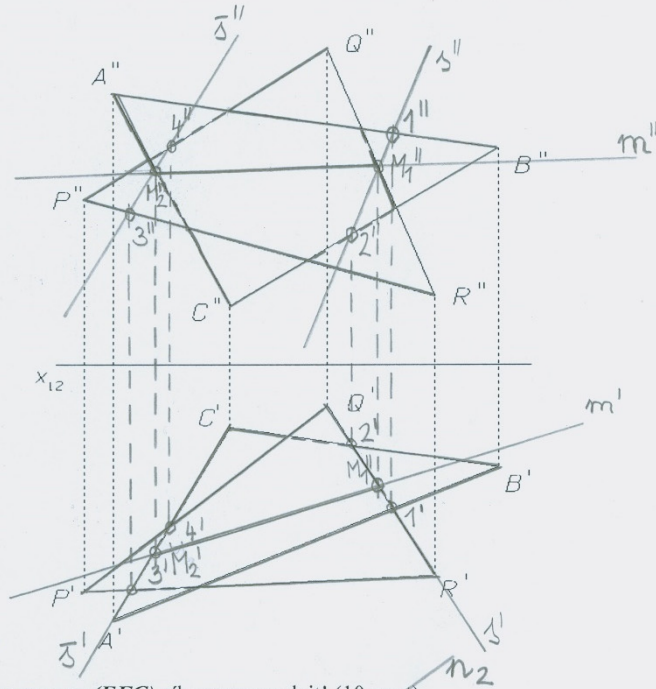
FG egyenesen $N_1^{II} \rightarrow N_1^I$ ②

EF egyenesen $\tilde{N}_2^I \rightarrow \tilde{N}_2^{II}$ ②

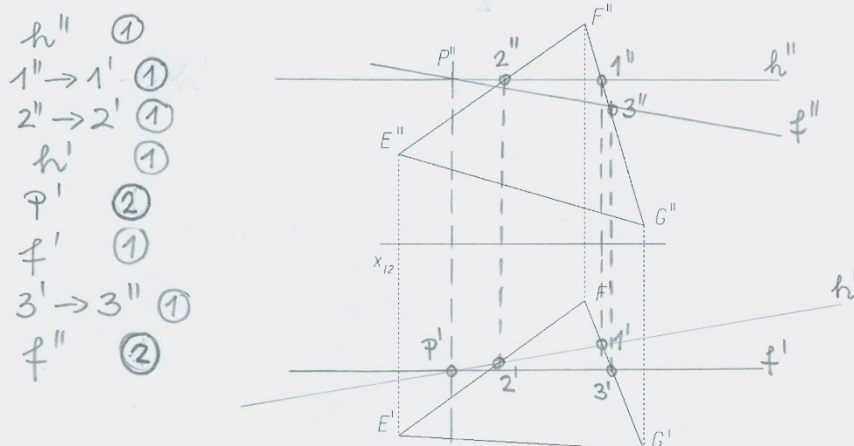
EG egyenesen $\tilde{N}_1^{II} \rightarrow N_1^I$ ②

n_1 ②

n_2 ②



3) Az adott (EFG) síkon fekvő P ponton keresztül rajzolja meg a sík első és második fővonalát! Jelölje a P első képét! (10 pont)



4) Definálja a következő egyeneseket (16 pont):

- ② horizontális egyenes: (síkbeli) első képsíkkal párhuzamos egyenes
- ② frontális egyenes: (síkbeli) második képsíkkal párhuzamos egyenes
- ② első esésvonal: (síkbeli) horizontális egyenesre merőleges egyenes
- ② második esésvonal: (síkbeli) frontális egyenesre merőleges egyenes
- ② első nyomvonal: adott sík és a K_1 metszésvonala
- ② második nyomvonal: adott sík és a K_2 metszésvonala
- ② első nyompont: adott egyenes K_1 -kal vett dőléspontja
- ② második nyompont: adott egyenes K_2 -kal vett dőléspontja

Összesen: 50 pont, 0-24 (1), 25-30 (2), 31-36 (30), 37-43 (4), 44-50 (5)

Jó Munkát!

Ábrázoló geometria kommunikációs dosszié

MINTAZH 2.

Ábrázoló geometria

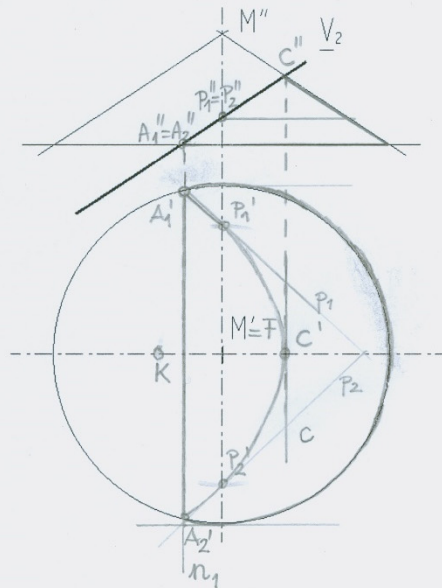
2. zárthelyi gépészmérnök hallgatóknak

GEAGT101-B, GEAGT101B

Név:Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

- 1) Adott az első vetítésűgár tengelyű, M csúcspontú körkúp és a V_2 második vetítősík. Szerkessze meg a kúpnak a síkkal való metszését! Keresse meg az alapkörön levő pontokat, a tengelypontot az érintővel, a profilalkotókra eső pontokat az érintőkkel. Ábrázolja a metszősík alatti kúppalástot láthatóság szerint! (14 pont)



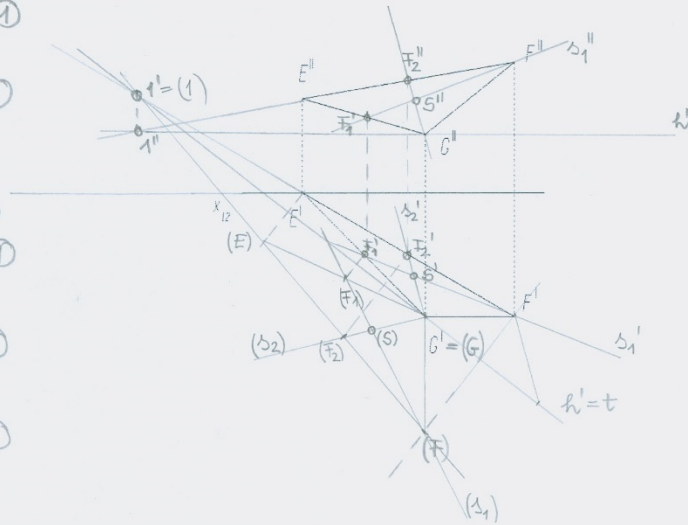
- 2) Definiálja a következőket (10 pont):

kör: egy adott ponttól egyenlő távolságra lévő pontok halmaza a síkon
 ellipszis: az az pontok halmaza a síkon, amelynek a sík két adott pontjából mért távolságain összege a két pont távolságánál nagyobb állandó
 parabola: a p. h. a síkon, amelynek egy adott pontból és egy adott egyenesről mért távolságai egyenlők
 hiperbola: az az két adott pontjából mért távolságok különbsége az adott két pont távolságánál kisebb állandó
 gömb: a p. h. a térben, amelynek egy adott pontból adott távolságra vannak.

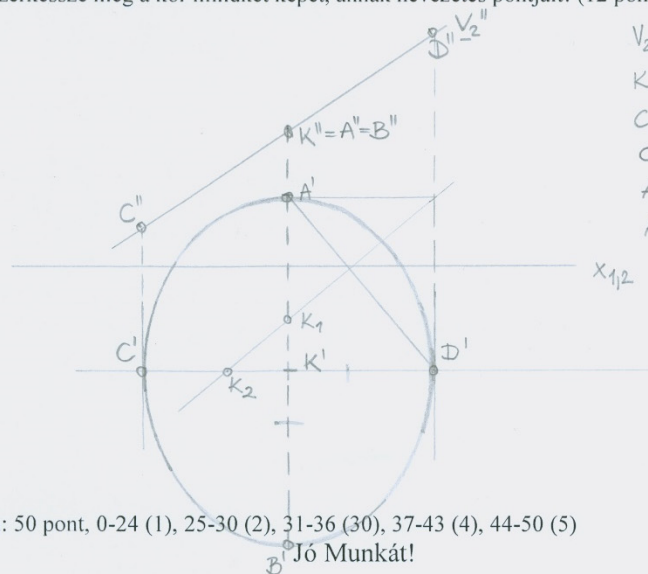
Ábrázoló geometria kommunikációs dosszié

- 3) Szerkessze meg az alábbi háromszög valódi nagyságát leforgatással, illetve a háromszög súlypontját első és második képen is! (a forgatás tengelyét a G csúcsra illessze!) (14 pont)

①
 $h'' \rightarrow h' = t$ ①
 $G' = (G)$ ①
 ① $F' \triangle \rightarrow (F)$ ①
 $1' = (1)$ ①
 $(F) \oplus (1)(F)$ ①
 $(E)(F)(G) \triangle$ ①
 $(s_1), (s_2)$ ①
 (S) ①
 s_1', s_2' ①
 S' ①
 s_1'', s_2'' ①
 S'' ①



- 4) Vegyen fel egy második vetítősíkot és azon ábrázoljon egy 3 cm sugarú kört! Szerkessze meg a kör mindkét képét, annak nevezetes pontjait! (12 pont)



V_2'' ①
 $K'' \rightarrow K'$ ②
 C'', D'' ①
 C', D' ①
 A', B' ①
 A'', B'' ①
 K_1, K_2 } ③
 ellipszis ②

Összesen: 50 pont, 0-24 (1), 25-30 (2), 31-36 (3), 37-43 (4), 44-50 (5)

Jó Munkát!

3. Minta vizsga dolgozat:

MINTA VIZSGADOLGOZAT
Ábrázoló geometria
vizsgadolgozat gépészmérnök hallgatóknak
GEAGT101-B, GEAGT101B

Név:.....Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

**A VIZSGADOLGOZAT ELSŐ FELADATÁBÓL AKINEK NINCS MINIMUM 5 PONTJA A
DOLGOZAT ELÉGTELEN!!**

1) Definiálja a következőket (10 pont)

1. horizontális egyenes:.....
.....

2. szimmetriasík:.....
.....

3. ellipszis:.....
.....

4. általános helyzetű egyenes ponttá transzformálásának lépései (2pont):

❖ 1. lépés:.....
.....

❖ 2. lépés:.....
.....

5. transzformáció szerkesztésének lépései (3 pont):

❖ 1. lépés:.....
.....

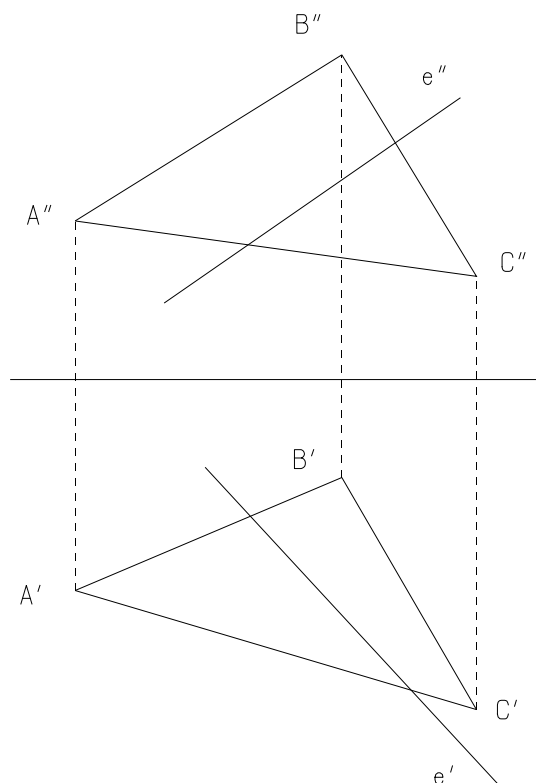
❖ 2. lépés:.....
.....

❖ 3. lépés:.....
.....

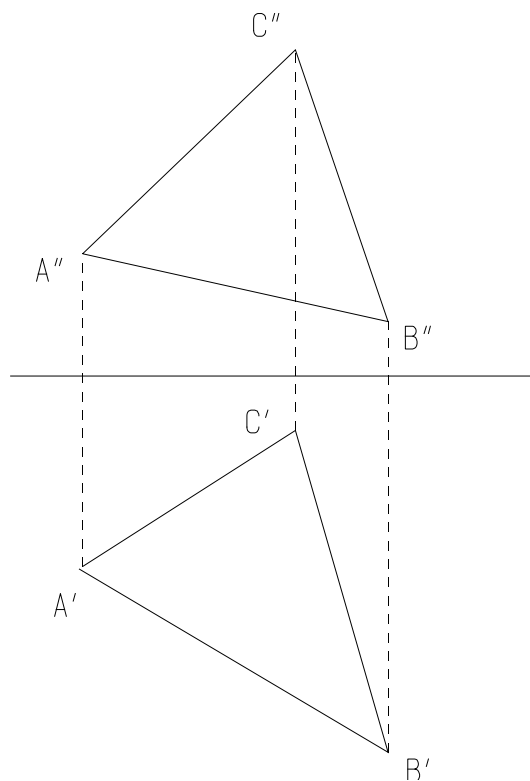
6. első fedőegyenesek:.....
.....

7. egyenes első nyompontja:.....
.....

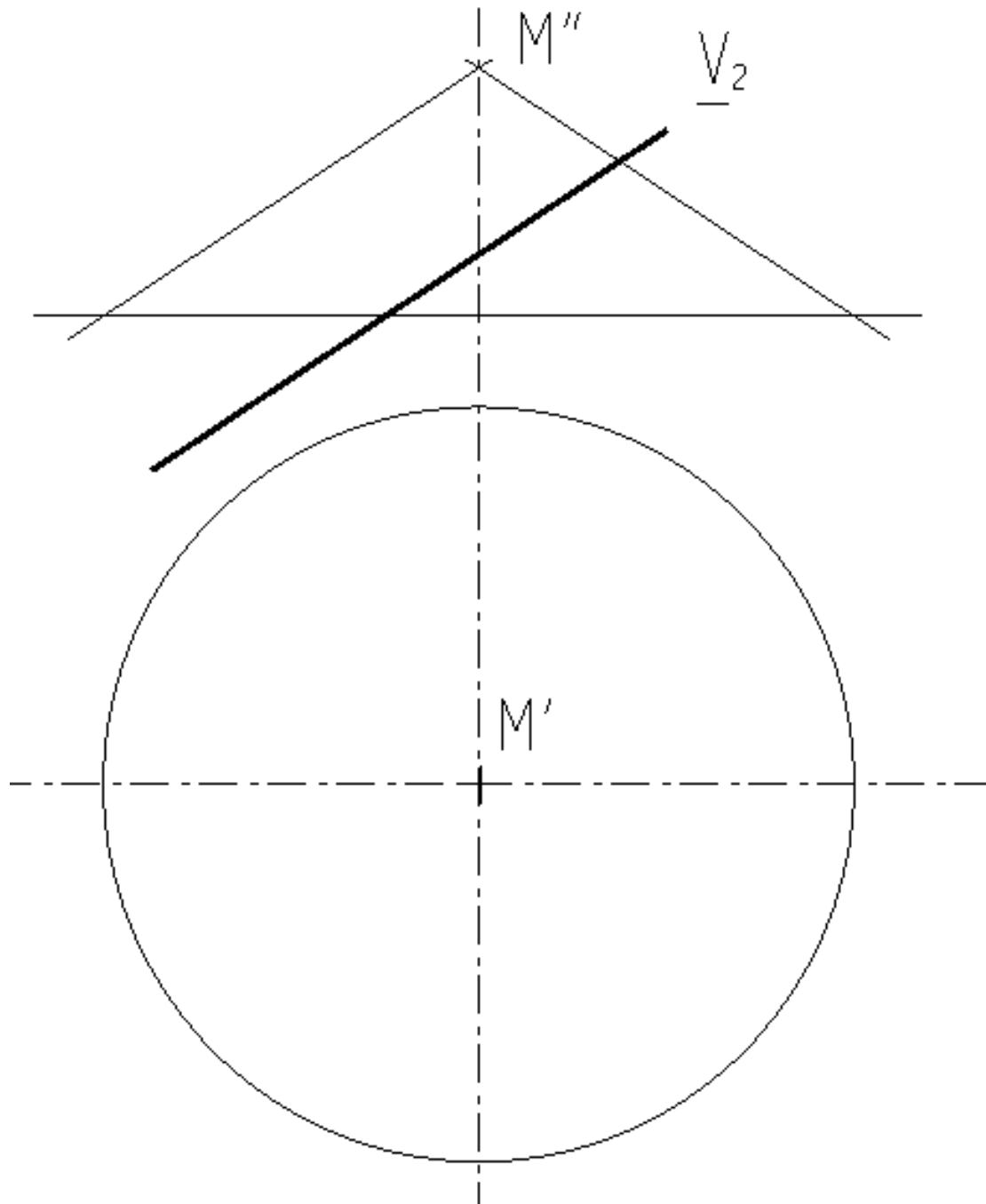
- 2) Szerkessze meg az ABC háromszög és az e egyenes dőféspontját mindkét képen, majd ábrázolja az e egyenest láthatóság szerint! (10 pont)



- 3) Szerkessze meg az ABC háromszög valódi nagyságát leforgatással és a háromszögbe írható kör közepét mindkét képen! A forgatási tengelyt a B csúcsra illessze! (15 pont)



- 4) Adott az első vetítésű sugár tengelyű, M csúspontú körkúp és a V_2 második vetítősík. Szerkessze meg a kúpnak a síkkal való metszését! Keresse meg az alapkörön levő pontokat, a tengelypontot az érintővel, a profilalkotókra eső pontokat az érintőkkel. Ábrázolja a metszősík alatti kúppalástot láthatóság szerint! (15 pont)



Összesen: 50 pont, 0-24 (1), 25-30 (2), 31-36 (30), 37-43 (4), 44-50 (5)

Jó Munkát!

Ábrázoló geometria kommunikációs dosszié

3.1. Megoldás

MINTA VIZSGADOLGOZAT

Ábrázoló geometria
vizsgadolgozat gépészmérnök hallgatóknak
GEAGT101-B, GEAGT101B

Név:Kurzus:

Gyakorlatvezető neve:

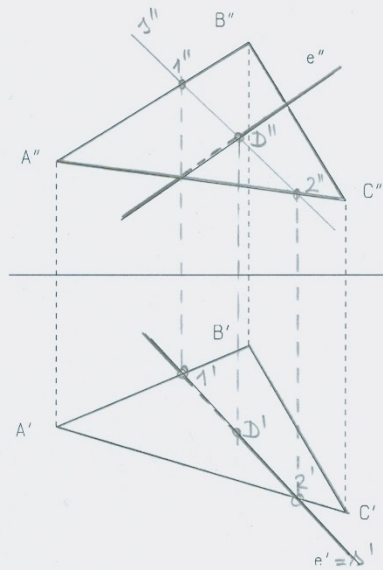
A VIZSGADOLGOZAT ELSŐ FELADATÁBÓL AKINEK NINCS MINIMUM 5 PONTJA A DOLGOZAT ELÉGTELEN!!

1) Definiálja a következőket (10 pont)

1. horizontális egyenes: síkbeli első képpikkal párhuzamos egyenes
2. szimmetriasík: az I. és III. tetraéderen áthaladó K_1 -és K_2 -vel 45° -os szöget bezáró sík
3. ellipszis: azon pontok halmaza a síkon, amelynek a két adott pontjából mért távolságuk összege a két pont távolságánál nagyobb állandó
4. általános helyzetű egyenes ponttá transzformálásának lépései (2pont):
 - ❖ 1. lépés: egyenes egyir. lépéssel párhuzamosan felvesszük az új tengelyre, így fővonalra transzformáljuk az egyenest
 - ❖ 2. lépés: az egyenes 4. lépésre merőlegesen leszűkítjük az új tengelyre, így az egyenes 5. lépés egy pont, (vetítősíkra transzformáljuk az egyenest)
5. transzformáció szerkesztésének lépései (3 pont):
 - ❖ 1. lépés: új képtengely felvétele
 - ❖ 2. lépés: a pont megmaradó képből az új rendezőegyenes megszerkesztése az új tengelyre merőlegesen
 - ❖ 3. lépés: az új rendező felmerítése az új tengelytől nagyobb ϵ előjellel merít
6. első fedőegyenesek: K_1 -re merőleges síkban lévő egyenesek, melyek első képe egybeesik
7. egyenes első nyompontja: az egyenes és a K_1 közös pontja

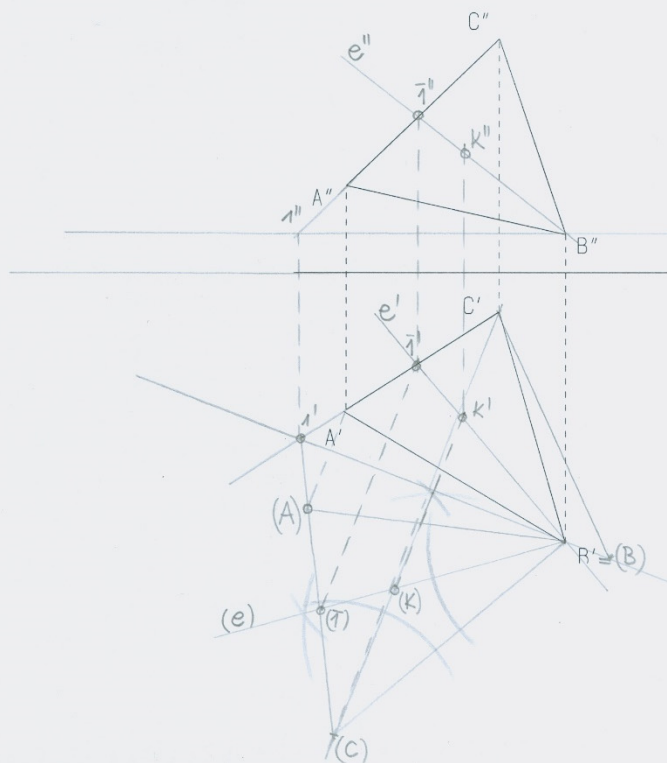
Ábrázoló geometria kommunikációs dosszié

- 2) Szerkessze meg az ABC háromszög és az e egyenes dőléspontját mindkét képen, majd ábrázolja az e egyenest láthatóság szerint! (10 pont)



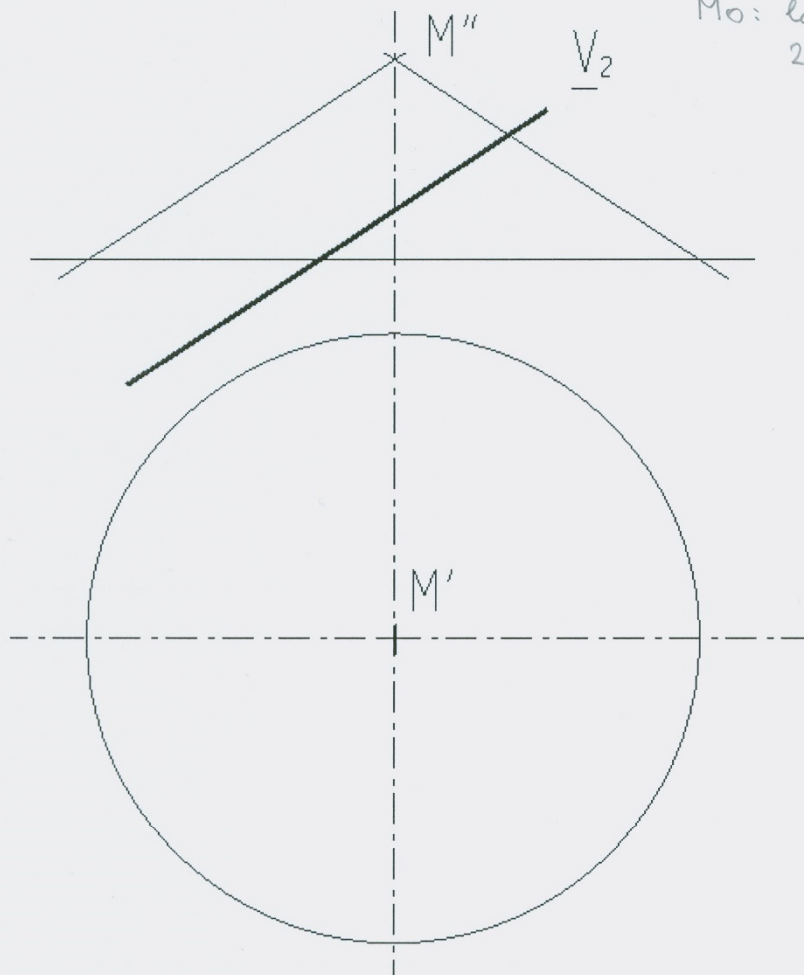
$e' = \Delta'$ ($e'' = \Delta''$) ①
 $1', 2'$ ①
 $1'', 2''$ ①
 Δ'' ①
 Δ'' ①
 Δ' ①
 láthatóság ② ②

- 3) Szerkessze meg az ABC háromszög valódi nagyságát leforgatással és a háromszögbe írható kör közepét mindkét képen! A forgatási tengelyt a B csúcsra illessze! (15 pont)



h'' ①
 $h' = t$ ①
 $B' = (B)$ ①
 $C' \triangle \rightarrow (C)$ ②
 $A'C' \cap h' = 1' = (1)$ ①
 (A) ①
 $(A)(B)(C) \triangle$ ①
 (k) ②
 (e) ①
 e' ①
 e'' ①
 k' ①
 k'' ①

- 4) Adott az első vetítésű sugár tengelyű, M csúcspontú körkúp és a V_2 második vetítősík. Szerkessze meg a kúpnak a síkkal való metszését! Keresse meg az alapkörön levő pontokat, a tengelypontot az érintővel, a profilalkotókra eső pontokat az érintőkkel. Ábrázolja a metszősík alatti kúppalástot láthatóság szerint! (10 pont)



Mo: lásd 2. Mintához
2. feladat

Összesen: 50 pont, 0-24 (1), 25-30 (2), 31-36 (3), 37-43 (4), 44-50 (5)
Jó Munkát!

4.Egyéb követelmény: ---

4.Egyéb követelmény: ---