UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIŞOARA **A**
<u>SESIUNEA</u>: IULIE, <u>DATA</u>: 21.07.2008
<u>PROBA 1</u>: MATEMATICĂ

1. (7 p) Határozzuk meg a p és q valós állandók értékét úgy, hogy az $A=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\1&0&1\end{pmatrix}$ mátrix kielégítse az $A^3=3pA^2-qA$ összefüggést.

a) $p=3,\ q=-1$ b) $p=3,\ q=-2$ c) $p=1,\ q=2$
d) $p=-1,\ q=-2$ e) $p=-1,\ q=2$.

2. (8 p) Adott az $A=\begin{pmatrix}2&-\alpha&-2&2\\4&-1&-2\alpha&5\\2&10&-12&1\end{pmatrix}$ mátrix.

Határozzuk meg az α valós paramétert, melyre a mátrix rangja minimális legyen .

a) $\alpha=3$; b) $\alpha=-2$; c) $\alpha=5$; d) $\alpha=-3$; e) $\alpha=-5$;

3. (7 p) Számítsuk ki a: $\Delta=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&\omega&\omega^2\\1&\omega^2&\omega\end{vmatrix}$ determinánst, ahol az ω értéke $1+i$.

a) $\Delta=-3+4i$; b) $\Delta=2-6i$; c) $\Delta=2+4i$

d) $\Delta=2\omega$; e) $\Delta=\omega+1$;

4. (8 p) Határozzuk meg a $\lambda\in\mathbf{R}$ paraméter értékeinek szorzatát, mely értékekre az $\begin{cases}x+y-z=1\\2x-y-3z=-3\\4x+\lambda^2y=1\end{cases}$ egyenletrendszer összeférhetetlen.
.

a) –20; b) –16; c) 0; d) –1; e) 20;

5. (8 p) Az $a_n=\left(\dfrac{2n+5}{2n+1}\right)^n$ általános taggal meghatározot sorozatnak melyik a határértéke?

a) e ; b) $\sqrt[3]{e}$; c) $\sqrt{e}$; d) $\dfrac{1}{e}$; e) e^2 ;

6. (10 p) Határozzuk meg az a és b valós számokat úgy, hogy:

$$\lim_{x\to1}\frac{\sqrt{x^2+3x+a-1}-3b}{x^2+x-2}=\frac{5}{18}.$$

a) $a=6,\ b=3$ b) $a=5,\ b=-3$ c) $a=5,\ b=3$

d) $a=33,\ b=2$ e) $a=6,\ b=1$

A

7. (9 p) Adott az $f:E\subset \mathbf{R}\to\mathbf{R},\ f(x)=\dfrac{x^4}{(px-q)^3}$ függvény, ahol E maximális értelmezési tartománya az f függvénynek. Határozzuk meg a p és q valós paramétereket úgy, hogy az f függvény grafikonjának aszimptótája az $y=x-6$ egyenes legyen.

a) $p=1,\ q=1$ b) $p=1,\ q=-2$ c) $p=1,\ q=-1$

d) $p=-1,\ q=1$ e) $p=-1,\ q=-1$

8. (8 p) Határozzuk meg az $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\begin{cases} x\cdot \operatorname{arctg}\dfrac{1}{\left|x^2-7x+12\right|}, & x\in\mathbf{R}\setminus\{3,4\} \\ \dfrac{3\pi}{2}, & x=3 \\ \pi, & x=4 \end{cases}$

függvény folytonossági halmazát.

a) $\mathbf{R}$ b) $\mathbf{R}\setminus\{3\}$. c) $\mathbf{R}\setminus\{4\}$.
d) $\mathbf{R}\setminus\{3,4\}$ e) $\{3\}$

9. (7 p) Adott az $f:(0,\infty)\to\mathbf{R}$, $f(x)=(x^2+1)\cdot\ln(3x)$ függvény. Számítsuk ki $f'\left(\dfrac{1}{3}\right)$.

a) $\dfrac{10}{3}$; b) $\dfrac{2}{3}$; c) 1; d) 0; e) $-\dfrac{10}{3}$;

10. (9 p) Adott az $f:(-\infty,-1)\to\mathbf{R},\ f(x)=\dfrac{3x}{x+1}$ függvény. Határozzuk meg az f függvény grafikonjának pontjait, ahol a grafikon érintője párhuzamos lesz az első szögfelezővel

a) $A\left(-1-\sqrt{3},3+\sqrt{3}\right)$; $B\left(-1+\sqrt{3},3-\sqrt{3}\right)$ b) $A\left(-1+\sqrt{3},3-\sqrt{3}\right)$; $B\left(-1-\sqrt{3},3-\sqrt{3}\right)$
c) $A\left(-1+\sqrt{3},3-\sqrt{3}\right)$ d) $A\left(-1-\sqrt{3},3+\sqrt{3}\right)$
e) $A\left(-1-\sqrt{3},3-\sqrt{3}\right)$

11. (10 p) Adott az $f:E\subset\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\dfrac{4ax}{x^2+3x+k^2}$ függvény, ahol E maximális értelmezési tartománya a függvénynek, míg $a,k\in\mathbf{R}^*$. Határozzuk meg a és k értékeit, melyekre az f függvény szélsőértékei -1 és -2 lesznek.

a) $a=-1,\ k=\pm\dfrac{1}{2}$ b) $a=-4,\ k=\pm\dfrac{1}{2}$ c) $a=-1,\ k=\pm1$

d) $a=-2,\ k=\pm\dfrac{3}{2}$ e) $a=-4,\ k=\pm1$

12. (9 p) Határozzuk meg $p\in\mathbf{R}$ értékeinek halmazát, melyre a $3x^4-4x^3-24x^2+48x+p=0$ egyenletnek dupla negatív gyöke van.

a) $\{64\}$; b) $\varnothing$; c) $\{64,100\}$; d) $\{112\}$; e) $\{100\}$

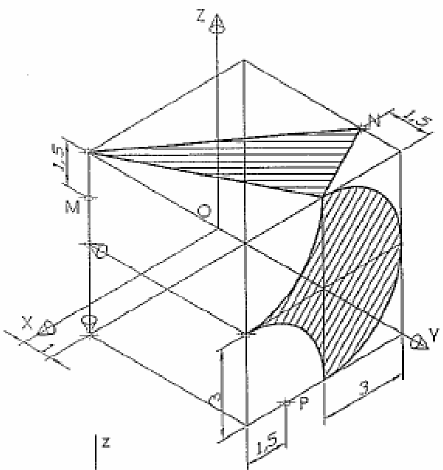
Universitatea "Politehnica" din Timişoara - Temesvári Műszaki Egyetem
Facultatea de Arhitectură - Műépítészeti Kar

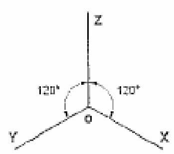
2008 JÚLIUS
A VIZSGA IDŐTARTAMA :4 ÓRA

FELVÉTELI VIZSGA - MŰSZAKI- ÉS SZABADKÉZI RAJZ

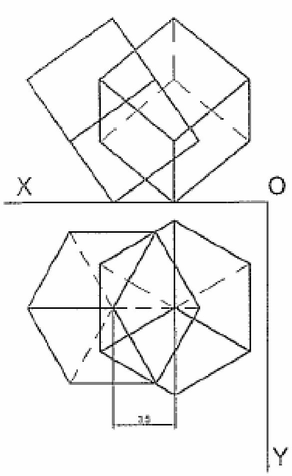
A rajzlapot vízszintesen helyezzük. A vizsgázó kiválasztja a rajzlapnak azon oldalát, amelyen majd dolgozni fog. A bal felső sarokba egy 6 cm oldalélű négyzetet rajzolunk (a rajzlap széléhez igazítva), melybe majd a vizsgázó azonosító adatai lesznek beírva. A rajzlapot két egyenlő méretű téglalapra osztjuk egy vékony függőleges vonal segítségével. A bal oldalra a műszaki rajz feladatai, míg a jobb oldalra a szabadkézi rajz kerül.

MŰSZAKI RAJZ





1 FELADAT (40 pont)
Adott egy képzeletbeli kocka (tekintsük átlátszónak), oldaléle 6 cm (a kocka a vízszintes XOY síkra van helyezve, az YOZ síkhoz tapad és az XOZ síktól 1 cm távolságra helyezkedik el). A kocka oldallapjaira írt két síkalakzat a mellékelt ábra szerint transzlációt végez a kocka szemben levő oldaláig és az így keletkezett testek összemetsződnek.
Rajzoljuk meg a következőket:
a) # - elölnézet
- vízszintes metszet (XOY síkkal párhuzamos) az M ponton keresztül
- oldalnézet
ezt az alpontot vetületi rajzban oldjuk meg (hármas vetület)
b) # - a test izometrikus axonometriája
c) - a test izometrikus axonometriája, miután elmetszettük az MNP síkkal és eltávolítottuk az így keletkező felső részt
d) # - a közös test izometrikus axonometriája a mellékelt ábrán látható tengelyek szerinti nézetből.



2 FELADAT (25 pont)
Adott két egymást metsző test, a mellékelt ábra szerint elhelyezve:
- egy l=6 cm oldalélű kocka sarkára állítva, függőleges testátlóval,a kocka három oldaléle parhuzamos az OX tengellyel
- egy l=6 cm oldalélű kocka sarkára állítva, függőleges testátlóval, a kocka három oldaléle parhuzamos az OY tengellyel.

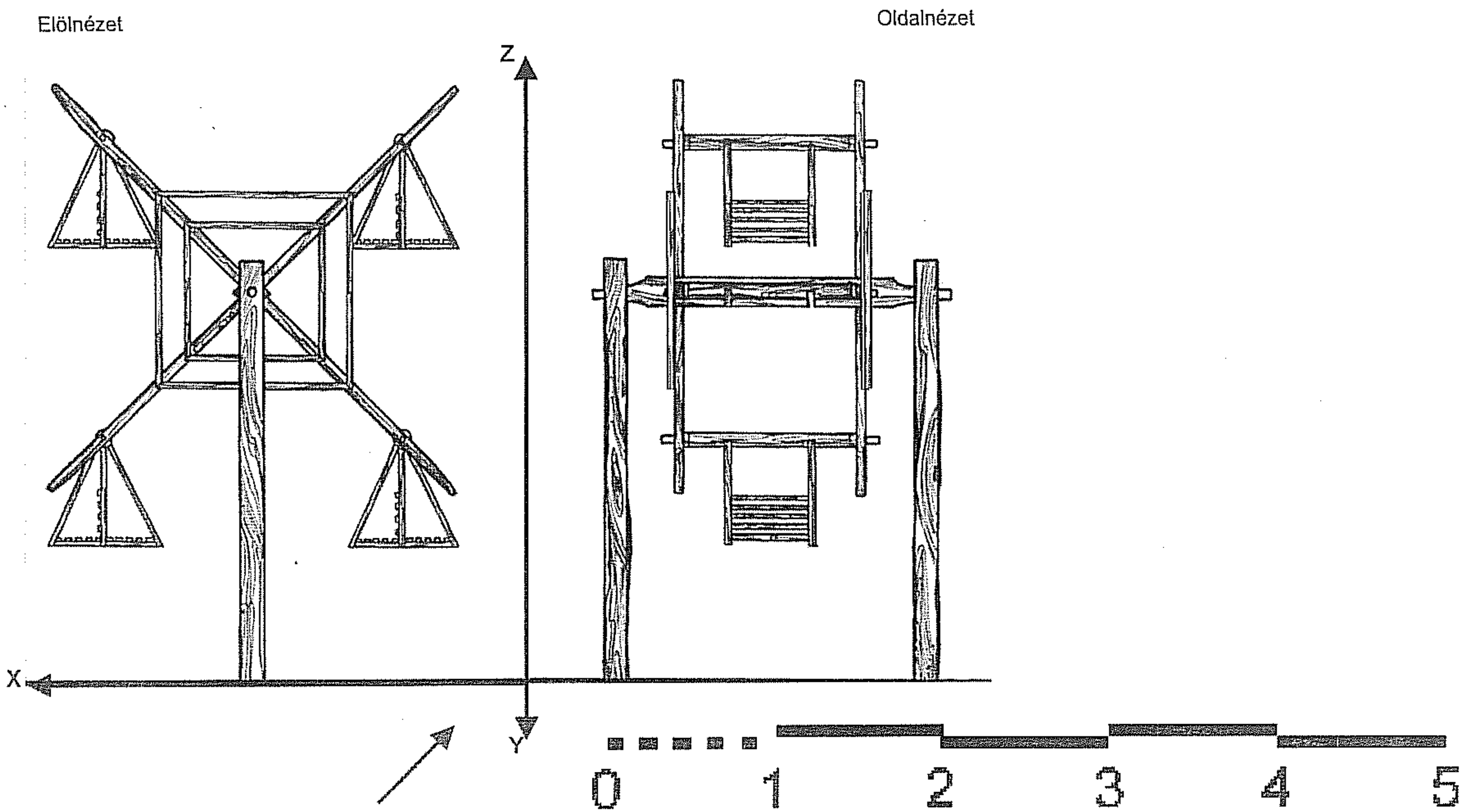
A két kocka középpontja egy, az OX tengellyel párhuzamos egyenesen található 3,5 cm távolságra egymástól

Rajzoljuk meg:
a) # - a két test metszetét kettős vetületi rajzban ábrázolva
(elölnézet és felülnézet)
b) # - a két test metszetét izometrikus axonometriában ábrázolva.

\# azon alpontok esetében, ahol a „#" jel látható, a fedésben levő (takart) éleket szaggatott vonallal ábrázoljuk (mindkét műszaki rajz feladat esetében)

SZABADKÉZI RAJZ (35 pont)

A rajzlap jobb oldalán *fekete ceruzával, két futópontos perspektívában, szemmagasságból (H=1,70m), a szerkesztővonalak megőrzésével, ámyékolással, valamint környezeti elemek megjelenítésével* ábrázoljunk egy vásártéren felállított, **fából készült ördögkereket** (vízszintes tengelyű körhintát), a túlsó oldalon látható nézeteknek megfelelően, a nyíl irányából nézve.
Elbírálási szempontok: a rajz elhelyezése a rendelkezésre álló lapfelületen, a tömegek méreteinek és arányainak helyessége, a perspektíva helyes szerkesztése, a rajz áttekinthetősége, gondozottsága, a grafikai összhatás minősége.



Elölnézet
Oldalnézet
Z
X
Y
0
1
2
3
4
5