

# MATEMATIKA A3 - VIZSGAKÉRDÉSEK

Közlekedésmérnöki Kar

(Zárójelben a kötelező bizonyítások témái szerepelnek.)

1. Komplex elemi függvények (exponenciális, trigonometrikus és hiperbolikus függvények.) Komplex szám exponenciális alakja és logaritmus. (A komplex logaritmus kiszámítása.)
2. Komplex függvények differenciálása. Cauchy-Riemann-féle differenciálegyenletek. Reguláris függvények. (Cauchy-Riemann-féle differenciálegyenletek.)
3. Komplex függvények integrálása. Cauchy-féle integráltétel. Cauchy-féle integrálformulák. (Az  $f(z) = \frac{1}{(z-z_0)^n}$  ( $n \in N^+$ ) komplex függvények integrálja  $z_0$  középpontú  $r$  sugarú körön.)
4. Térgörbék. Vektor-skalárfüggvény differenciálása. Térgörbe ívhossza, ívhosszparaméter. Kisérő triéder. Görbület és torzió. (Áttérés ívhosszparaméterre.)
5. Felületek megadása Gauss-féle paraméterekkel és skalárisan. Vektor-vektorfüggvény parciális deriváltjai. Felület érintősíkj. Sima felület felszíne. (Az érintősík egyenlete.)
6. Vektor-vektorfüggvény görbementi és felületmenti integrálja. (Görbementi integrál kiszámítása paraméteresen adott görbe esetén.)
7. Vektor-vektorfüggvény divergenciája és rotációja. Az integrálredukciós tételek. (Ha a megfelelő parciális deriváltak folytonosak, akkor  $\text{rotgrad}u = \mathbf{0}$  és  $\text{divrot}v = 0$ .)
8. A differenciálegyenlet fogalma és típusai. A Taylor-típusú kezdetiérték probléma. A Cauchy-Peano-féle egzisztenciátétel. A Picard-Lindelöf-féle egzisztencia- és unicitás-tétel. (A Lipschitz-feltétel teljesülésének egy elegendő feltétele.)
9. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. (A szétválasztható változójú differenciálegyenlet megoldhatósága folytonos esetben.)
10. Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Egzakt differenciálegyenletek. (Csak az egyik változótól függő multiplikátor keresése.)
11. Homogén lineáris differenciálegyenletek. Wronski-determináns. Alaprendszer és az általános megoldás. Állandó együtthatós homogén lineáris differenciálegyenletek. (Karakterisztikus egyenlet.)
12. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Konstansok variálásának módszere. Állandó együtthatós inhomogén lineáris differenciálegyenletek. (A konstansok variálása  $n = 2$  esetben.)
13. Euler-féle differenciálegyenletek. Parciális differenciálegyenletek. A rezgő húr differenciálegyenlete. (A másodrendű Euler-féle differenciálegyenlet visszavezetése állandó együtthatós differenciálegyenletre.)