

MATEMATIKA A1a - VIZSGAKÉRDÉSEK

Közlekedésmérnöki Kar

(Zárójelben a kötelező bizonyítások témái szerepelnek.)

1. Műveletek vektorokkal. Vektorok lineáris kombinációja és függetlensége. Vektorok koordinátái. (A tér vektorainak előállítása három, nemkomplanáris vektor lineáris kombinációival.)
2. Vektorok skaláris, vektori és vegyes szorzata. (Egységvektorral való skaláris szorzás geometriai jelentése.)
3. A sík egyenletei. Az egyenes paraméteres vektoregyenlete és egyenletrendszerai. (Az egyenletek levezetése.)
4. Komplex szám algebrai alakja. Binomiális tétel. A komplex szám trigonometriai alakja. Gyökonás. (Moivre-képlet.)
5. Sorozat határértéke, a határértékre vonatkozó alapvető tételek. Műveletek számsorozatokkal. Bolzano-Weierstrass-tétel, Cauchy-féle konvergenciakritérium. (Konvergens sorozatok összege.)
6. Valós számsorozatok konvergenciatételei, végtelenhez divergálás. A Bernoulli-egyenlőtlenség. Nevezetes számsorozatok. (Monoton, korlátos sorozatok konvergenciájára vonatkozó tétel.)
7. Valós függvények határértéke, végtelenhez divergálása és folytonossága. Aszimptota. Korlátos zárt halmazon folytonos valós függvények tulajdonságai. (Valós függvény viselkedése folytonossági helyének valamely teljes környezetében.)
8. Differenciálhányados és derivált. A differenciálhányados geometriai jelentése. A differenciálás általános szabályai. Összetett egyváltozós valós függvény differenciálása. (Függvények szorzatának differenciálása.)
9. Invertálhatóság és monotonitás. (Függvény inverzének deriváltja.)
10. A differenciálszámítás középértéktételei és az ezekből adódó monotonitási tételek. (Rolle-féle középértéktétel.)
11. Trigonometrikus függvények. Arkuszfüggvények. ($\sin x$ és $\arcsin x$ deriváltja.)
12. Logaritmusfüggvények. Exponenciális függvények. ($\ln x$ és e^x deriváltja.)
13. Hiperbolikus függvények és inverzeik. (Az areafüggvények kifejezése az \ln függvénnyel.)
14. Függvény monotonitása és szélsőértékei. Konkavitás, konvexitás és inflexió pont. Taylor-formula. (L'Hospital-szabály.)
15. Primitív függvény és határozatlan integrál. Alapintegrálok. Az integrálás általános szabályai. Parciális integrálás. (Függvény határozatlan integrálja intervallumon.)
16. Integrálás helyettesítéssel. Racionális törtfüggvény integrálása. (A helyettesítéssel való integrálás képlete.)
17. A határozott integrál. Folytonos függvény határozott integrálja. Improprius integrálok. (Newton-Leibniz-tétel.)