

Elméleti kérdések a Matematika A1 tárgy vizsgájára

Definíciók, tételek témakörönként:

- Halmazok direkt szorzata, kétváltozós reláció, ekvivalenciareláció fogalma.
- A valós számok axiómái (műveletek tulajdonságai, rendezés, teljességi axióma). Teljes indukció menete, binomiális tétel.
- Polinomok, irreducibilis polinomok fogalma. Bézout-tétel, az algebra alaptétele.
- Komplex számok algebrai és trigonometrikus alakja. Műveletek komplex számokkal és geometriai jelentésük.
- Számsorozatok fogalma. Korlátosság, monotonitás, és határérték fogalma. Konvergencia, divergencia, torlódási pont, részsorozat definíciója. Nevezetes sorozatok és határértékük. Korlátos és monoton sorozatok konvergenciája.
- Függvény fogalma, injektív, szürjektív, bijektív függvények, inverz függvény, függvénykompozíció, értelmezési tartomány, értékészlet. Globális függvénytulajdonságok: paritás, periodikusság, korlátosság. Lokális függvénytulajdonságok: határérték, folytonosság, szakadási helyek. Nevezetes függvényhatárértékek. Elemi függvények és inverzeik tulajdonságai. Boltzano és Weierstrass tételei.
- Differenciálhányados, derivált definíciója, deriválási technikák, láncszabály. Érintő. Folytonosság és differenciálhatóság kapcsolata. Inverz differenciálási szabálya. Egyváltozós valós függvények monotonitása, konvexitása. Lokális szélsőérték és az inflexiós pont definíciója, létezésük elégséges feltétele. Középtértéktételek. L'Hospital-szabály.
- Integrálszámítás: közelítő összeg, határozott integrál, primitív függvény fogalma. Newton-Leibniz szabály. Helyettesítéses és parciális integrálás elve. Improprius integrálok fő típusainak definíciói. Racionális törtfüggvények és a rájuk visszavezethető függvénytípusok integrálása. Az integrálszámítás alkalmazásai: ívhossz, forgástest térfogat, forgástest palást, szektorterület kiszámítási módja.
- Vektoranalízis: vektorműveletek, lineáris kombinációjának, lineáris függetlenségének/ összefüggőségének definíciója. Skaláris szorzat, vektoriális szorzat, vegyes szorzat definíciója, tulajdonságaik és geometriai jelentésük. Kifejtési tétel (kétszeres vektoriális szorzatra). Egyenes és sík egyenletei.