

BME Közlek. Kar Matematika A1 Vizsgakérdések

1. Vektorok összege, számmal szorzása, lineáris kombináció, függetlenség, és jellemzése. Koordinátázás.
2. Skaláris és vektoriális szorzat geometriai definíciója, alaptulajdonságai, kiszámításuk koordinátás alakban.
3. Vektorok hossza, egyenesek és síkok egyenletei.
4. Komplex számok algebrai alakja, műveletek, ezek alaptulajdonságai. Trigonometrikus alak, szorzás, hatványozás és gyökvonás trigonometrikus alakban.
5. Sorozatok: korlátosság, monotonitás, torlódáspont, konvergencia. Ha egy sorozat A -hoz konvergál, akkor A az egyetlen torlódáspontja.
6. Összeg, szorzat, hányados határértéke, rendőr-elv (szendvics-elv).
7. Monoton, korlátos sorozatok konvergenciája.
Minden korlátos sorozatnak van konvergens részsorozata.
8. Számítási és mértani közepek közti egyenlőtlenség, az $a_n = (1 + 1/n)^n$ sorozat monoton növekvő és korlátos, tehát konvergens.
9. Függvények: értelmezési tartomány, értékészlet, korlátosság, monotonitás, párosság, páratlanság, műveletek függvényekkel. Függvények határértéke, $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x)/x = 1$, egyoldali határérték.
10. Függvények folytonosságának definíciója. Néhány egyszerűbb függvény folytonossága. Összeg, szorzat, hányados, kompozíció folytonossága. Bolzano tétele (azaz, ha f folytonos, $a < b$, $f(a) < 0 < f(b)$ akkor van $c \in [a, b]$, melyre $f(c) = 0$).
11. Korlátos zárt halmazon folytonos függvény korlátos, felveszi maximumát és minimumát.
Invertálhatóság és elégséges feltétele, trigonometrikus függvények inverzei.
12. Deriválhatóság definíciója. Néhány egyszerűbb függvény deriváltfüggvénye. összeg, szorzat, hányados deriváltja. Deriválható függvény folytonos.
13. Inverz függvény deriváltja, a trigonometrikus függvények inverzeinek deriváltja.
14. Rolle, Lagrange és Cauchy középérték-tételei.
15. Monotonitás jellemzése a derivált előjele alapján. Lokális szélsőérték létezésének elsőrendű szükséges és másodrendű elégséges feltétele.
16. Darboux tétele. Konvexitás, konkavitás fogalma, jellemzésük a második derivált előjelével.
17. Taylor-polinom fogalma. A Taylor-formula.
18. A határozott integrál definíciója, integrálható függvények összegének, számszorosainak integrálja. Integrál-középérték tétel.
19. Newton-Leibniz-tétel. Primitív függvény fogalma.
20. Folytonos függvénynek van primitív függvénye. Adott függvény primitív függvényeinek különbsége konstans. Határozatlan integrál fogalma.
21. A határozatlan integrál alaptulajdonságai. $f^\alpha \cdot f'$ és $f \circ g \cdot g'$ alakú függvények határozatlan integráljai.
22. Parciális és helyettesítéssel integrálás és ezek alaptípusai.
23. Polinomok maradékos osztása, gyöktényező alak, racionális törtek elemi törtekre bontása, racionális törtek integrálása.
24. Linearizáló formulák Alkalmazások: függvénygrafikon ívhossza, forgásfelület felszíne, térfogata.