

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 sorozatnak van monoton részsorozata, 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, műveletek függvényekkel. Függvények határértéke, az átviteli elv.
10. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x)/x = 1$, egyoldali határérték, a határérték pontosan akkor A , ha az alsó és felső határérték is A .
11. Függvények folytonosságának definíciója. Néhány egyszerűbb függvény folytonossága. Összeg, szorzat, hányados, kompozíció folytonossága. Bolzano tétele (azaz, ha f folytonos, $a < b$, $f(a) \leq 0 \leq f(b)$ akkor van $c \in [a, b]$, melyre $f(c) = 0$).
12. Korlátos zárt halmazon folytonos függvény korlátos, felveszi maximumát és minimumát. Invertálhatóság és elégséges feltétele, trigonometrikus függvények inverzei.
13. Deriválhatóság definíciója. Néhány egyszerűbb függvény deriváltfüggvénye. összeg, szorzat, hányados, összetett függvény deriváltja. Deriválható függvény folytonos.
14. Inverz függvény deriváltja, a trigonometrikus függvények inverzeinek deriváltja.
15. Rolle, Lagrange és Cauchy középérték-tételei.
16. Monotonitás jellemzése a derivált előjele alapján. Lokális szélsőérték létezésének elsőrendű szükséges és másodrendű elégséges feltétele.
17. Konvexitás, konkavitás fogalma, jellemzésük a második derivált előjelével. Darboux tétele.
18. Taylor-polinom fogalma. A Taylor-formula.
19. A határozott integrál definíciója, integrálható függvények összegének, számsorozásainak integrálja. Integrál-középérték tétel.
20. Newton-Leibniz-tétel. Primitív függvény fogalma.
21. Folytonos függvénynek van primitív függvénye. Adott függvény primitív függvényeinek különbsége konstans. Határozatlan integrál fogalma.
22. A határozatlan integrál alaptulajdonságai. $f^\alpha \cdot f'$ és $f \circ g \cdot g'$ alakú függvények határozatlan integráljai.
23. Folytonos függvénynek van primitív függvénye.
24. Parciális és helyettesítéssel integrálás és ezek alaptípusai.
25. Polinomok maradékos osztása, gyöktényezős alak, racionális törtek elemi törtekre bontása, racionális törtek integrálása.
26. Linearizáló formulák. Improprius integrálok.