

1. a) [5p] Adott a térbeli egyenes egy (x_0, y_0, z_0) pontja és (v_1, v_2, v_3) irányvektora. Adjuk meg az egyenes egyenletrendszerét és paraméteres egyenletrendszerét.

b) [10p] Oldjuk meg a következő egyenletet!

$$\frac{(2 + 3i)z - 4}{z + 2} = z$$

2. a) [5p] Mondjuk ki a részsorozat határértékéről szóló tételt. Adjunk példát divergens sorozatra, melynek van konvergens részsorozata.

$$\text{b) [5p] } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(n)}{n} \qquad \qquad \qquad \text{[5p] } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n+4} \right)^n$$

3. a) [5p] Mit értünk azon, hogy $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$?

b) [10p] Tudjuk hogy egy henger űrtartalma 1 liter. Mikor a legkisebb a felszíne?

4. a) [5p] Soroljuk fel a véges zárt intervallumon folytonos függvények tanult tulajdonságait (Weierstrass I, II, Bolzano).

$$\text{b) [5p] } \lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin(x) + \cos(x))^{\frac{1}{x}} \qquad \qquad \qquad \text{[5p] } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(\frac{\pi}{2} + x)}{\sin(x)}$$

5. a) [5p] Definiáljuk a differenciál fogalmát. Mekkora hibával közelíti a függvény megváltozását?

b) [10p] Hol konvex, hol konkáv, hol van inflexiós pontja az $\frac{1}{1+x^2}$ függvénynek?

6. a) [5p] Írjuk fel a helyettesítéses integrálásról szóló állítást határozott integrálra. A $t = \operatorname{tg} x/2$ helyettesítésnél mit írjunk $\sin x$, $\cos x$ és dx helyébe?

$$\text{b) [10p] } \int \arctan(x) dx = ?$$

7. a) [5p] Írjuk fel az $f(x)$ függvény grafikonjának x tengely körüli megforgatásával keletkező forgástest forgásfelszínét megadó integrált.

$$\text{b) [10p] } \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \tan |x| dx = ?$$

.....
A vizsga elégtelen, ha a vizsgázó nem éri el a 32 pontot. A vizsgajegy 2, 3, 4 ill. 5, ha $P \geq 40, 55, 65, 80$, ahol $P = (zh1 + zh2 + 2 * vizsgazh)/4$.

Munkaidő 100 perc.