

Kalkulus II. kollokvium (2004. június 16.)

1. Definíciók, tételek

- Mondja ki a középérték-tétel Lagrange-féle alakját!
- Definiálja egy függvény integrálfüggvényét!
- Mondja ki a Taylor-formuláról szóló tételt!
- Mondja ki az oszcillációs kritériumot!
- Definiálja egy függvény felső integrálközelítő összegeit!
- Mondja ki a függvény monotonitása és első deriváltja közti kapcsolatot leíró tételeket!

2. Kötelező bizonyítás

Fogalmazza meg és bizonyítsa be a folytonos függvények integrálhatóságáról szóló tételt!

3. Esszé

Konvex és konkáv függvények. (Definíciók, kapcsolat a deriváltakkal, Jensen-egyenlőtlenség, alkalmazások ...)

4. Feladatok

- Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált: $\int \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} dx$!
- Számítsa ki az alábbi improprius integrált: $\int_0^1 x^2 \ln(1 - x) dx$!
- Számítsa ki az $y = \frac{x^2}{3}$ és az $y = 4 - \frac{2}{3}x^2$ parabolák által határolt zárt síkrész területét!
- Végezzen teljes függvénydiszkussziót, majd ábrázolja az $f(x) = e^{\sin x}$ függvényt!