

Kalkulus II. kollokvium (2004. június 8.)

1. Definíciók, tételek

- Mit ért azon, hogy egy függvény primitiválható?
- Mondja ki a hányadosfüggvény integrálhatóságáról szóló tételt!
- Mondja ki a függvény szélsőértékének létezése és az első deriváltja közötti kapcsolatot leíró tételeket (az elsőrendű szükséges illetve elégséges feltételeket is)!
- Definiálja egy függvény integrálfüggvényét!
- Mondja ki a középérték-tétel Cauchy-féle alakját!
- Mondja ki az integrálszámítás alaptételét!

2. Kötelező bizonyítás

Fogalmazza meg és bizonyítsa be azokat a tételeket, amelyek a függvény monotonitása és első deriváltja között teremtenek kapcsolatot!

3. Esszé

Az integrálhatóság és a primitiválhatóság. Feltételeik, összehasonlításuk...

4. Feladatok

- Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált: $\int \frac{x}{x^2+x+1} dx$!
- Számítsa ki az alábbi improprius integrált: $\int_0^\infty e^{-x} \sin x dx$!
- Számítsa ki az $y = \sqrt{\frac{x(x-3)}{x-4}}$, $x \in [0, 3]$ görbe által határolt zárt síkrész x tengely körüli forgatásával keletkező test térfogatát!
- Végezzen teljes függvénydiszkussziót majd ábrázolja az $f(x) = \ln \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{x}$ függvényt!