

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar
Energetika, Mechatronika és Terméktervező BSc szakok
Matematika A1H - II. Zh. dolgozat próba feladatsorok

Dátum: 2015. november

Munkaidő: 45 perc

P feladatsor

0.) Fogalmazza meg Darboux tételét!

1.) Vázolja fel a $G(x) := \sqrt{x^2 + 1} - x$ menetét!

2.) Számítsuk ki $\sqrt[3]{70}$ közelítő értékét a $\gamma(x) := \sqrt[3]{x}$ függvény $a = 64$ pont körüli lineáris közelítésének felhasználásával! Hasonlítsuk össze a talált közelítést a 4 tizedesre pontos $\sqrt[3]{70} \approx 4,1213$ értékkel!

3.) Határozzuk meg a $T = (1, -2)$ pontban az $y^2 = x^3 + 3x^2$ egyenletű "Tschirnhausen köbgörbe" érintőegyenését!

4.) Végezze el az integrálást: $\int \frac{2 \arctan x}{(x-1)^2} dx$!

5.) Számítsa ki az $\int \frac{x^7 - 2x^6 - x^4 + 2x^3 + 3}{x^6 - x^3} dx$ integrált!

6.) Számítsa ki az $\int \frac{x^3 + x^2 + 1}{x(x-1)(x^2 + x + 1)(x^2 + 1)^2} dx$ integrált!

Q feladatsor

0.) Mi a szükséges és elégséges feltétele a függvény deriváltjára vonatkozóan annak, hogy az $f \in \mathcal{D}(I)$ függvény *szigorúan* monoton növekvő legyen egy I intervallumon?

1.) Végezze el a $H(x) := \log\left(\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right)$ függvény teljes függvényvizsgálatát!

2.) Ha meg van adva, hogy $\ln 2 \approx 0,6931$ és $\ln 5 \approx 1,6094$, akkor ebből számítsunk ki egy jó közelítést az $\alpha := \ln 3$ értékére, felhasználva a $\lambda(x) := \ln x$ függvény $a = 80$ pontból felírt lineáris közelítését az $\ln 81$ értékére! Hasonlítsuk össze a kapott eredményt a négy tizedesre pontos $\ln 3 \approx 1,0986$ értékkel!

3.) Keressük meg az $y^2(y^2 - 4) = x^2(x^2 - 5)$ egyenletű "ördög-görbe" $D = (0, -2)$ pontbeli érintőjének egyenletét!

4.) Végezze el az integrálást: $\int \operatorname{tg}^4 x \sin x dx$!

5.) Számítsa ki az $\int \frac{2x^3 - 13x^2 + 8x - 15}{x^4 - 4x^3 + 7x^2 - 12x + 12} dx$ integrált!

6.) Számítsa ki az $\int \frac{x^4 + x^2 + 1}{(x^2 + 1)(x^2 + 4)^2} dx$ integrált!