Projekti M12, osa 1, tehtävä 1 laajennus

Edellisessä työssä väitän, että "ihan mistä vaan laskeminen on turha", ja se ei todellisuudessa pitää paikkansa. Siis oletetaan että meillä on funktio 1/x^3, väli [2,3] jota me jäämme kolmen jakoväliin - |2-3|/3=1/3, siis meillä tulee kolme kaidetta, niiden leveys on 1/3, ja korkeus f(x+0*d)ja f(x+1*d)ja (f(x+1/2*d)... Mutta mikä tässä on optimaalinen kaiteen korkeus? Ehkä siitä voisi tehdä joku päätös... Tutkitaan.

Tarkka alueen pinta-ala on 5/72, eli At=5/72

Suorakaiteilla laskettu alue sitten on:

Ak=1/(2+p)^3+1/(2+1/3+p)^3+1/(2+2/3+p)^3, missä p on etäisyys alkupisteistä.

Jos halutaan löytää p, meidän pitäisi olettaa että Ak=At, eli

1/3*((2+p)^3)+1/3*((2+1/3+p))^3+1/3*((2+2/3+p)^3)=5/72

Tästä saadaan yhtälö

3645*p^9+76545*p^8+713205*p^7+3712311*p^6+11270394*p^5+18349524*p^4+7988584*p^3-22921680*p^2-38772384*p-18916672=0

Uff...Etsimme sitten sopiva p

Tietokone sanoo siihen p=1.217151641844332

Tarkistetaan:

Kaide1=1/((2+p)^3)=0.030032079426561

Kaide2=1/((2+p+1/3)^3)=0.02234276730862

Kaide3=1/((2+p+2/3)^3)=0.017069597709263

0.030032079426561+0.02234276730862+0.017069597709263=0.069444444444444

5/72=0.069444444444444 → ok

Tämä on vähän outoa, koska kun p>1/3, etsiminen välistä [2,3] siirtyy sen kaiteen ulkopuolelle, ja kun p>1 se menee kokonaan [2,3] ulkopuolelle.

Enkä löydä mitään p:sta...

1/p=0.82159031432165(ei muistuttaa mitään)

p^3=1.80315918216188(ei)

1/(p^3)=0.55458220765682 (ei)

p^(1/3)=1.067697509639364 (ei)

Seuraava ajatus – löytämään p [3,4] välille, d=1/6:lle ja 1/x^5.

1/x^3 d=1/3 [2,3] **p=1.217151641844332**

Lasketaan [3,4] tarkalle (f(x)=1/x^3). Tämä on 7/288

1/((3+p)^3)+1/((3+1/3+p))^3+1/((3+2/3+p)^3)=7/288

0=5103*p^9+153090*p^8+2039499*p^7+15206454*p^6+66386169*p^5+157352166*p^4+113177873*p^3-345703446*p^2-881836740*p-621167112

p=1.675183065039662 1/x^3 d=1/3 [3,4] d=1/6 [2,3]

1/6*((2+p)^3)+1/6*((2+1/6+p))^3+1/6*((2+2/6+p)^3)+1/6*((2+3/6+p)^3)+1/6*((2+3/6+p)^3)+1/6*((2+4/6+p)^3)+1/6*((2+5/6+p)^3)=5/72

[0=1360488960*p^18+59181269760*p^17+1214689893120*p^16+15607574698752*p^15+140475729301056*p^14+939043465332192*p^13+4823593969026528*p^12+19430860691337984*p^11+62086239925997202*p^10+158077550521952199*p^9+320234783426715411*p^8+512091921860384931*p^7+636122581563080623*p^6+596739883021550586*p^5+401970265114602084*p^4+175457103299537112*p^3+36526490837668488*p^2-3346954456448304*p-2503655014349536]

p=0.18801943321085 d=1/6

1/(x^5) tarkka arvo[2,3]lle on 65/5184

Eli:

1/3*((2+p)^5)+1/3*((2+1/3+p))^5+1/3*((2+2/3+p)^5)=65/5184

0=15552*p^5+181440*p^4+858240*p^3+2056320*p^2+2493760*p+1223293

p=-2.148182126423505 f(x)=1/(x^5)

Eli

p1=1.217151641844332, p2=1.675183065039662, p3=0.18801943321085, p4=-2.148182126423505

Ei ne numerot näyttää mitään järkevä, eli hauska tutkimus, mutta ihan turha. Tai ainakin näyttää sitä.

9133 Timo Valeri Junolainen