

Numerikus módszerek

A csoport

1. Írja fel az alábbi pontokat négyzetesen legjobban közelítő $f(x)$ függvényt, melyre

$$f(x) = a \cdot 2^x + b \cdot x^3 + \frac{c}{x}.$$

x	1	2	3	4
y	24	24	54	118

Írja le a részszámításokat is! Rajzolja fel a megadott pontokat és a pontok által meghatározott $f(x)$ függvényt a $[0; 5]$ intervallumon Octave segítségével! (6 pont)

2. Adja meg annak a harmadfokú polinomnak az egyenletét, mely illeszkedik a megadott pontokra:

x	1	1.25	1.5	1.75
y	1	$-\frac{19}{8}$	-5	$-\frac{49}{8}$

Írja fel a Lagrange segédpolinomokat! Rajzolja fel a megadott pontokat és a Lagrange polinomot a $[0; 3]$ intervallumon Octave segítségével! (6 pont)

3. Számítsa ki az alábbi integrál közelítő értékét Simpson formula segítségével $n = 8$ felosztás mellett:

$$\int_1^3 \frac{x}{2^x} dx.$$

Készítsen táblázatot a feladat megoldáshoz! Határozza meg a közelítés utólagos hibabecslését! A számításokat 4 tizedes jegy pontossággal végezze el! (6 pont)

4. Newton módszerrel adja meg a $\sqrt[3]{49}$ közelítő értékét tíz tizedes jegy pontossággal! Ehhez adjon meg egy függvényt, melynek a keresett gyök a zérushelye és két egymást követő egész számot, melyek közé a gyök esik. A két szám közül válassza ki az iteráció alkalmas x_0 kezdőpontját. Továbbá ellenőrizze a Newton módszerre vonatkozó feltételeket. Készítsen egy olyan Octave függvényt, mely kirajzolja a függvényt és az $x = 0$ egyenest az adott intervallumon. (6 pont)