

Közelítő integrálás

1. Közelítsük az alábbi integrálokat összetett trapéz-, ill. Simpson-formulával úgy, hogy a megadott intervallumot m részintervallumra osztjuk! Becsüljük meg a közelítés hibáját!

(a)

$$\int_3^6 \sqrt{x-2} dx, \quad m = 5,$$

(d)

$$\int_1^2 x^2 \ln x dx, \quad m = 4,$$

(b)

$$\int_1^2 \frac{1}{\sqrt{2x-1}} dx, \quad m = 5,$$

(e)

$$\int_0^{\pi/4} \ln(\cos x) dx, \quad m = 3,$$

(c)

$$\int_0^1 e^{x^2-1} dx, \quad m = 5,$$

(e)

$$\int_{-1}^0 e^{x^2} dx, \quad m = 3.$$

2. Közelítsük a fenti integrálokat összetett trapéz-, ill. Simpson-formulával úgy, hogy m -et abból a feltételből határozzuk meg, hogy a hiba kisebb legyen, mint $0.5 \cdot 10^{-4}$!

3. Közelítsük $\ln(2)$ értékét összetett trapéz-formulával úgy, hogy a hiba kisebb legyen, mint $0.5 \cdot 10^{-3}$!

MATLAB feladatok

1. Tanulmányozza a `trapz`, `quad` és `integral` Matlab függvényeket!

2. Írjon 1-1 Matlab függvényt, amely az a , b , m bemeneti értékek esetén kiszámítja egy adott függvény $[a, b]$ intervallum fölötti integráljának a közelítését összetett trapéz és összetett Simpson-képlettel úgy, hogy az intervallumot m részintervallumra osztja!

3. Közelítse az 1. feladatban adott integrálokat a Matlab `trapz` és `integral` függvénye segítségével.

4. Közelítse az alábbi integrálokat a Matlab `integral` függvényének segítségével.

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx \qquad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

5. Közelítse az alábbi integrálokat a Matlab `integral2` függvényének segítségével.

$$\int_1^2 \int_0^3 x^2 y dx dy \qquad \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}} dx dy$$

$$\int_{-1}^1 \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{1-x^2-y^2} dy dx$$