

SF1514/18/19 Numeriska metoder

Föreläsning 11

Erik Dalsryd och Mattias Sandberg

Institutionen för matematik
KTH

29 september 2017

Numerisk integration:

- Riemannsummor
- Trapetsmetoden
- Simpsons

Fråga 1

Approximation av integralen $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx$ med en Riemannsumma med två lika långa delintervall och funktionsevalueringar i dessas vänstra ändpunkter ger:

- A. $\frac{5}{4}$
- B. $\frac{4}{5}$
- C. $1 + \sqrt{3}$
- D. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$
- E. $\frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4}$
- F. något annat

Fråga 2

$$\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx > \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$$

- A. Sant
- B. Falskt

Fråga 3

Approximation av $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx$ med två lika breda parallelltrapetser ger

A. $\frac{5}{12} + \frac{\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{7}{12} + \frac{\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{7}{12} + \frac{\sqrt{3}}{6}$

D. $\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{6}$

E. inget av ovanstående

Fråga 4

$$\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx > \frac{5}{12} + \frac{\sqrt{3}}{4}$$

- A. Sant
- B. Falskt

Fråga 5

Approximation av en integral med trapetsmetoden med n lika långa intervall av längd h ger

- A. $h(y_0 + y_1 + \dots + y_n)$
- B. $h(y_0 + y_1 + \dots + y_{n-1})$
- C. $h(\frac{1}{2}y_0 + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n)$
- D. något annat

Fråga 6

Simpsons metod och steglängd $h = \pi/6$ ger integralen

$$\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx \text{ approximationen}$$

- A. $\frac{4}{15} + \frac{\sqrt{3}}{4}$
- B. $\frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4}$
- C. $\frac{5}{18} + \frac{1}{\sqrt{3}}$
- D. $\frac{3}{13} + \frac{1}{\sqrt{3}}$
- E. Inget av ovanstående

Fråga 7

Antag att $|f'(x)| \leq K$ för alla x . Om R_h är en Riemannsumma som approximerar integralen $I = \int_a^b f(x) dx$ med konstant steglängd h så måste det gälla att

- A. $|R_h - I| \leq \frac{K}{2}(b-a)h$
- B. $|R_h - I| \leq \frac{K}{4}(b-a)h$
- C. $|R_h - I| \leq \frac{K}{2}(b-a)h^2$
- D. $|R_h - I| \leq \frac{K}{4}(b-a)h^2$

Fråga 8

Trapetsmetoden och steglängden $h = 1/5$ ger integralen

$$\int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{x}} dx \text{ approximationen}$$

- A. $\sqrt{e}$
- B. $e/2$
- C. $3/4$
- D. inget av ovanstående

Fråga 9

Sambandet $e_h \approx Ch^p$ plottas bäst i skalan

- A. lin-lin
- B. lin-log
- C. log-lin
- D. log-log