

1	2	3	4	5	Σ	Jméno:
						Učo:

Pro řešení použijte i druhou stranu tohoto zadání, každý příklad začínejte na nové stránce.

Příklad 1 (4 body).

- a) Je možné, aby Newtonova metoda konvergovala pro každou počáteční iteraci $x_0 \in I$, i když na I nejsou splněny Fourierovy podmínky?
 - b) Je možné, aby nespojitá funkce definovaná na uzavřeném intervalu I byla kontrakce?
- Svoje odpovědi zdůvodněte.

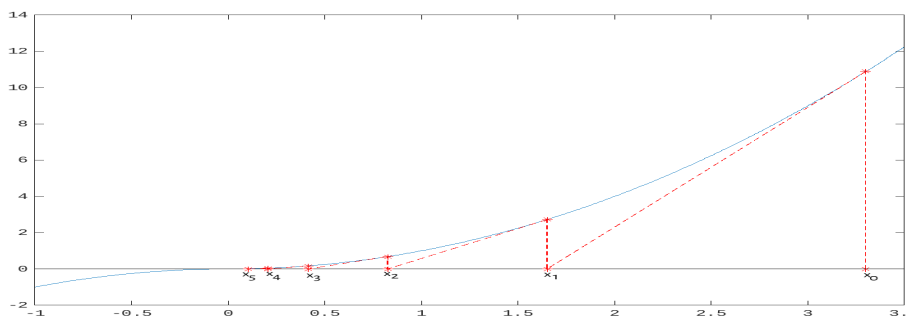
Příklad 2 (4 body).

Obrázek 1 ilustruje iterační proces. Z následujících možností vyberte, jakou metodou byl proces vygenerován:

1. metoda půlení intervalu
2. prostá iterační metoda
3. Newtonova metoda
4. metoda sečen
5. metoda regula falsi
6. metoda zlatého řezu
7. metoda kvadratické interpolace

Zdůvodněte své rozhodnutí.

Jaký je řád konvergence metody a proč?



Obrázek 1: Iterační proces

Příklad 3 (5 bodů).

Pomocí Newtonovy metody pro systémy nelineárních rovnic řešte systém:

$$\begin{aligned} x^2 - 4x + y^2 &= 0 \\ x^2 - 2x - y + 1 &= 0 \end{aligned}$$

Nakreslete obrázek a s jeho pomocí určete kladné počáteční iterace x_0, y_0 . Pak určete další dvě iterace.

Příklad 4 (5 bodů).

Aproximujte integrál $\int_0^\pi \frac{\sin x}{x} dx$ pomocí složeného lichoběžníkového pravidla a to tak, že interval $[0, \pi]$ postupně rozdělíte na 2, 4 a 8 subintervalů. Pak na stejné uzly postupně aplikujte složené Simpsonovo pravidlo (1, 2 a 4 subintervalů).

Příklad 5 (4 body).

Určete interpolační polynom pro uzly $-2, -1, 1, 2$ a příslušné funkční hodnoty $-5, -5, 1, 7$.