

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5

### 1. Դիցուք

$$x_{n+1} = \sqrt{x_n + 2}, \quad n = 0, 1, \dots :$$

Ապացուցել, որ  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$  կամայական  $x_0 > -2$  սկզբնական արժեքի համար:

### 2. Ներագույրել

$$x_{n+1} = \frac{1}{2(1 + x_n^2)}, \quad n = 0, 1, \dots$$

պարզ իրերացիայի մեթոդի գուգամիությունը:

### 3. Ներագույրել, թե երբ և որ սահմանին են գուգամիում

$$x_{n+1} = 2^{x_n - 1}, \quad n = 0, 1, \dots$$

իրերացիաները  $x_0$  սկզբնական մոտարկման տարբեր ընտրության դեպքում:

### 4. Ներագույրել

$$x_{n+1} = x_n^2 - 2x_n + 2, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

պարզ իրերացիայի մեթոդի գուգամիությունը՝ կախված  $x_0$  սկզբնական մոտարկման ընտրությունից:

### 5. Պարզ իրերացիայի մեթոդը կիրառվում է

$$g(x) = 2 + (x - 2)^4$$

Ֆունկցիայի նկարմամբ: Որոշել այն սկզբնական մոտարկումների միջակայքը, որոնց դեպքում մեթոդը գուգամիում է: Ինչպիսի՞ն կլինի գուգամիության կարգը:

6. Գտնել այն ամենավոքոր  $[a, b]$  հատվածը, որը պարունակում է  $x^3 + 4x - 1 = 0$  հավասարման առանձնացված արմատ ( $a$ -ն և  $b$ -ն ամբողջ թվեր են): Նավասարումը բերել  $x = g(x)$  համարժեք տեսքի այնպես, որ պարզ իրերացիայի մեթոդը  $x = g(x)$  հավասարման համար լինի գուգամեպ: Գրել ծրագրային կոդ, որը կգտնի առանձնացված արմատը՝ ներմուծված ճշտությամբ:

### 7. Դիտարկվում է

$$x_{n+1} = Ax_n + B \frac{a}{x_n^2} + C \frac{a^2}{x_n^5}, \quad n = 0, 1, \dots$$

իսկերացիոն մեթոդ  $\sqrt[3]{a}$  խորանարդ արմատը հաշվելու համար: Գտնել  $A, B, C$  պարամետրերի արժեքները, որոնք ապահովում են մեթոդի զուգամիությունը մեծագույն կարգը:

8. Դիցուք  $r$ -ը չորս անգամ ածանցելի  $f(x)$  ֆունկցիայի պարզ զրոն է: Նաջորդական մոտավորությունները հաշվվում են

$$x_{n+1} = \frac{x'_{n+1} + x''_{n+1}}{2}, \quad n = 0, 1, \dots$$

օրենքով, որպեսզի

$$x'_{n+1} = x_n - u(x_n), \quad x''_{n+1} = x_n - \frac{u(x_n)}{u'(x_n)}$$

որպեսզի  $u(x) \equiv \frac{f(x)}{f'(x)}$ : Ցույց տալ, որ եթե  $x_n$  հաջորդականությունը ձգվում է  $r$ -ի, ապա զուգամիությունը խորանարդային է:

9. Դիցուք

$$g(x) = x + f(x)\phi(x),$$

որպեսզի

$$f(r) = 0, \quad f'(r) \neq 0 :$$

Ի՞նչ պայմանների պետք է բավարարի  $\phi(x)$  ֆունկցիան, որպեսզի պարզ իսկերացիայի մեթոդի զուգամիությունը լինի երրորդ կարգի: