

Мамандық бойынша тест: 1 - пән Алгебра және анализдің сандық әдістері

1. $L_h \varphi(x) = \frac{\varphi(x+h) - \varphi(x)}{2h}$ айырымды операторы қандай $L\varphi(x)$ туындыны h

бойынша 1-ретпен жуықтайды?

A) $L\varphi(x) = \frac{d\varphi}{dx^2}$;

B) $L\varphi(x) = \frac{1}{2} \frac{d\varphi}{dx}$;

C) $L\varphi(x) = \frac{d\varphi}{dx}$;

D) $L\varphi(x) = 3 \frac{d\varphi}{dx}$

E) $L\varphi(x) = 2 \frac{d\varphi}{dx}$

F) $L\varphi(x) = \frac{d^3\varphi}{dx^3}$;

2. $2^x + x - 2 = 0$, $x \in [0, 2]$ есебі үшін Ньютон итерациялық әдісінде бастапқы жуықтауды таңда.

A) $x_0 = 2$

B) $x_0 = 1.5$

C) $x_0 = 0.5$

D) $x_0 = 0$

E) $x_0 = 1$

F) $x_0 = 1.3$

3. Трапециялық квадратуралық формуласы:

A) $\frac{h}{2} \left(y_0 + y_n + 2 \sum_{k=1}^{n-1} y_k \right)$

B) $\sum_{k=0}^n h y_k$

C) $h \sum_{k=1}^n y_k$

D) $\frac{h}{2} \left(\sum_{k=1}^{n-1} y_k \right)$

E) $h \sum_{k=0}^{n-1} y_k$

F) $\frac{h}{2} \left(y_0 + y_n + \sum_{k=1}^{n-1} y_k \right)$

4. Эйлер итерациялық әдісіндегі алғашқы жуықтау қалай анықталады?

A) $y_{i+1}^{(0)} = y_0 + hf(x_i, y_i)$

B) $y_i^{(0)} = y_i + hf(x_i, y_i)$

C) $y_i^{(10)} = 10$

D) $y_i^{(0)} = 0$

E) $y_{i+1}^{(0)} = y_i + hf(x_i, y_0)$

F) $y_{i+1}^{(0)} = y_i + hf(x_i, y_i)$

5. $x_0 = 1$ нүктесі маңайында Тейлор қатарын қолдана отырып $n=1$ үшін $\sqrt[3]{1.1}$ мәнін тап.

A) $\frac{8}{9}$

B) $\frac{301}{300}$

C) $\frac{3}{2}$

D) $\frac{28}{27}$

E) $\frac{31}{30}$

F) $\frac{208}{207}$

6. $\begin{cases} F(x, y) = 0; \\ G(x, y) = 0 \end{cases}$ сызықты емес теңдеулер жүйесін жуықтап шешудің

Ньютон алгоритмінде x_{n+1} анықтайтын формуланы көрсет.

A) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F'_x(x_n, y_n) & F(x_n, y_n) \\ G'_x(x_n, y_n) & G(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

B) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F(x_n, y_n) & F'_x(x_n, y_n) \\ G(x_n, y_n) & G'_y(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

C) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F'_x(x_n, y_n) & F(x_n, y_n) \\ G'_y(x_n, y_n) & G'_x(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

D) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F(x_n, y_n) & F'_y(x_n, y_n) \\ G(x_n, y_n) & G'_y(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

E) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F'_x(x_n, y_n) & F'_y(x_n, y_n) \\ G'_x(x_n, y_n) & G'_y(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

F) $x_{n+1} = x_n - \frac{1}{J(x_n, y_n)} \begin{vmatrix} F'_x(x_n, y_n) & F(x_n, y_n) \\ G'_y(x_n, y_n) & G(x_n, y_n) \end{vmatrix}$

7. $\begin{cases} x = \phi_1(x, y) \\ y = \phi_2(x, y) \end{cases}$ сызықты емес теңдеулер жүйесі үшін жай итерациясы

әдісінің жеткілікті жинақталу шарты:

A) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| \leq q_1 \leq 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| \leq q_2 \leq 1$

B) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| \leq q_1 < 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| \leq q_2 < 1$

C) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| \leq q_1 < 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| \leq q_2 < 1$

D) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| \leq q_1 \leq 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| \leq q_2 \leq 1$

E) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| < 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| \leq q_2$

F) $\left| \frac{\partial \phi_1}{\partial x} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial x} \right| \leq 1, \quad \left| \frac{\partial \phi_1}{\partial y} \right| + \left| \frac{\partial \phi_2}{\partial y} \right| \leq 1$

8. $n = 3$ үшін Ньютон сандық интегралдау формуласы:

A) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_3 + y_1 + y_2)$

B) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_1 + 2(y_2 + y_3))$

C) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_1 + 3(y_2 + y_3))$

D) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_1 + 5(y_2 + y_3))$

E) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_3 + 2(y_1 + y_2))$

F) $S = \frac{3h}{8}(y_0 + y_3 + 3(y_1 + y_2))$

9. $x_0 = 1$ нүктесі маңайында Тейлор қатарын қолдана отырып $n=1$ үшін $\arcsctg(1.2)$ мәнін тап.

A) $\frac{\pi}{2} - 0.1$

B) $\frac{\pi}{4} - 0.01$

C) $0.25\pi - 0.1$

D) $0.5\pi + 0.01$

E) π

F) $0.25\pi - 0.2$

10. $L_h(\varphi(x)) = \frac{\varphi(x+h) - \varphi(x-h)}{2h}$ айырымдық операторы $L_\varphi = \frac{d\varphi}{dx}$

туындысын қандай $\Phi = \{\varphi(x)\}$ функционал жиынында h бойынша 2-ретпен жуықтайды ($a \leq x \leq b$)?

A) $C[a, b]$;

B) $C^3[a, b]$;

C) $C^2[a, b]$;

D) $L_2[a, b]$;

E) $C^5[a, b]$

F) $C^4[a, b]$

