Типовой тест

№1. Относится к нелинейному уравнению

1. $y = x \cdot \ln(x) - \ln(16)$

2. $y = x \cdot \ln(12) - \ln(16)$

3. $y = \dfrac{(x+1)}{(x+1)} + \dfrac{(x+1)^2}{(x+1)^2} + 8{,}5 \cdot x$

4. $y = 3{,}5 \cdot x + 4$

5. $y = 3 \cdot (x-2)^{(4-3)}$

№2. Знать границы отрезка, содержащего корень нелинейного уравнения, необходимо при реализации метода

1. «золотого» сечения

2. градиентного спуска

3. хорд

4. трапеций

5. касательных

6. парабол

№3. Соответствие шага итерационного процесса метода хорд и значения приближения на этом шаге при решении нелинейного уравнения $y = x^3 - 2 \cdot x^2$ на отрезке [-1; 3]

1. первый шаг

2. второй шаг

1*. x_i = - 0,001

2*. x_i = - 0,002

3*. x_i = 0

№4. Соответствие шага итерационного процесса метода касательных и значения приближения на этом шаге при решении нелинейного уравнения

$y = x^3 - 2 \cdot x^2$ с начальным приближением x_0 = 0,3

1. первый шаг

2. второй шаг

1*. x_i = -0,0172

2*. x_i = -0,0335

3*. x_i = 0,0035

№5. Итерационный процесс метода простых итераций при известном приближении к корню x_n нелинейного уравнения и заданной степени точности E будет продолжаться до тех пор пока не выполнится условие

1. $| f'(x_n) | \le E, | f(x_n)| <1$

2. $| f(x_n) | < E, | f'(x_n)| \le 1$

3. $| f(x_n) | \le E, | f'(x_n)| < 1$

4. $| f(x_n) | \le E, | f'(x_n)| > 1$

5. $| f''(x_n) | \ge E, | f(x_n)| < 0,1$

№6. К прямым (точным) методам решения систем линейных уравнений относятся

1. Метод Гаусса

2. Метод Ньютона

3. Метод Эйлера

4. Метод Рунге-Кутта

5. Метод «золотого сечения»

№7. Решение системы линейных уравнений $\left.\begin{array}{l} 2\cdot x_1 + 3\cdot x_2 = 4 \\ x_1 + 8\cdot x_2 = 6 \end{array}\right\}$ методом Крамера имеет вид

1. $x_1 = \frac{14}{13}; x_2 = \frac{8}{13}$

2. $x_1 = \frac{15}{14}; x_2 = \frac{9}{14}$

3. $x_1 = \frac{13}{12}; x_2 = \frac{7}{12}$

4. $x_1 = \frac{16}{15}; x_2 = \frac{10}{15}$

№8. Метод Гаусса используется для решения систем, состоящих не более чем из

1. двух линейных уравнений

2. трех линейных уравнений

3. четырех линейных уравнений

4. пяти линейных уравнений

5. ограничений по количеству линейных уравнений в системе нет

№9. Приближенное решение системы линейных уравнений $\left.\begin{matrix} x_1 + 2 \cdot x_2 = 3 \\ x_1 - x_2 = 6 \end{matrix}\right\}$ на первом шаге итерационного процесса метода Гаусса-Зейделя при начальных $x_1^{(0)} = 0$, $x_2^{(0)} = 0$, будет иметь вид:…

1. $x_1^{(1)} = 3; x_2^{(1)} = 3$

2. $x_1^{(1)} = 3; x_2^{(1)} = -3$

3. $x_1^{(1)} = 0; x_2^{(1)} = -3$

4. $x_1^{(1)} = 3; x_2^{(1)} = 0$

5. $x_1^{(1)} = 0; x_2^{(1)} = 0$

№10. Мерой отклонения интерполяционного многочлена $y = \varphi(x)$ при точечной аппроксимации от исходной зависимости $y = f(x)$ на множестве точек $\{x_i, y_i\}$ при среднеквадратичном приближении является величина S

1. $S = \sum_{i=1}^{n} (\varphi(x_i) - f(x_i))^2$

2. $S = \sum_{i=1}^{n} \left(\varphi(x_i)^2 - f(x_i)^2\right)$

3. $S = \sum_{i=1}^{n} \left(\sqrt{\varphi(x_i)^2 - f(x_i)^2} \right)$

4. $S = \sum_{i=1}^{n} (\varphi(x_i) + f(x_i))^2$

5. $S = \sum_{i=1}^{n} \left(\sqrt{\varphi(x_i) / f(x_i)}\right)$

6. $S = \sum_{i=1}^{n} (\varphi(x_i) / f(x_i))^2$

№11. Аппроксимацию функции $y = e^x$ можно осуществить с помощью степенного ряда

1. $y = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + ...$

2. $y = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + ...$

3. $y = 1 - x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + ...$

4. $y = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + ...$

№12. Найдите графически приближенное значение функции, заданной в виде таблицы, при x=2, реализовав локальное линейное интерполирование

№	1	2	3
x	1	3	5
y	2	10	26

1. y = 4

2. y = 6

3. y = 3

4. y = 9

№13. Число точек разбивки отрезка интегрирования [a,b] при реализации методов численного интегрирования должно стремиться к

1. $+\infty$

2. $\frac{b-a}{100}$

3. $\frac{b-a}{1000}$

4. $\frac{b-a}{1000}$

5. $\frac{b-a}{0{,}001}$

№14. Определить приближенное значение определенного интеграла $\int_1^3 0{,}5x dx$ по методу левых прямоугольников, если подынтегральная функция задана в виде таблицы

№	1	2	3

x	1	2	3
y	0,5	1	1,5

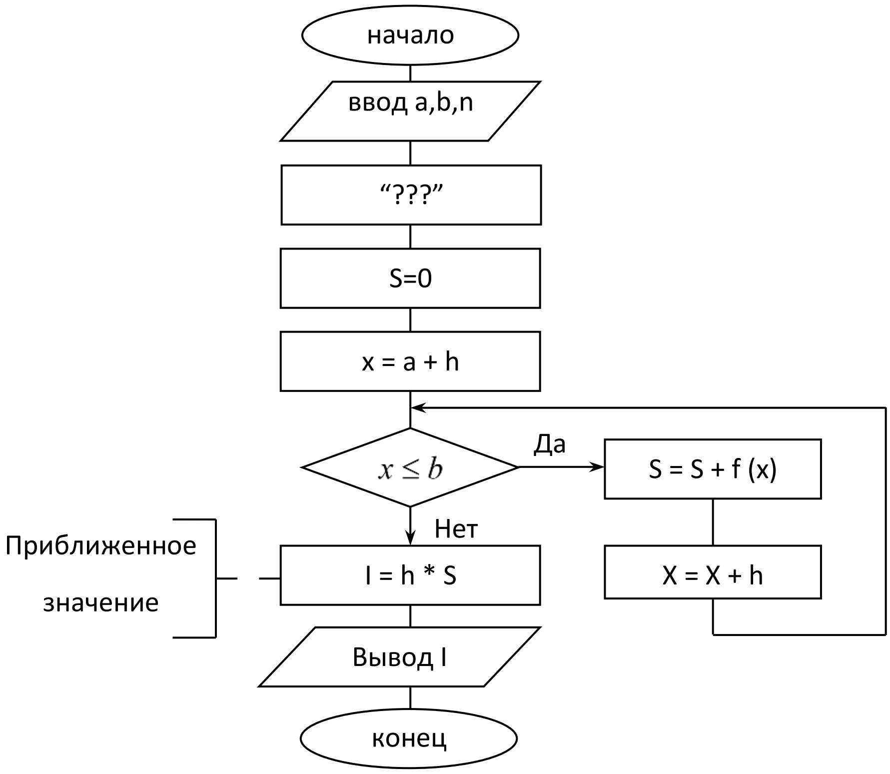
1. $\int_1^3 0{,}5x\,dx \approx 1{,}5$

2. $\int_1^3 0{,}5x\,dx \approx 2$

3. $\int_1^3 0{,}5x\,dx \approx 2{,}5$

4. $\int_1^3 0{,}5x\,dx \approx 3$

№15. Пропущенная в алгоритме метода «правых прямоугольников» запись “???” должна иметь вид



1. $h = \dfrac{b+a}{n-1}$

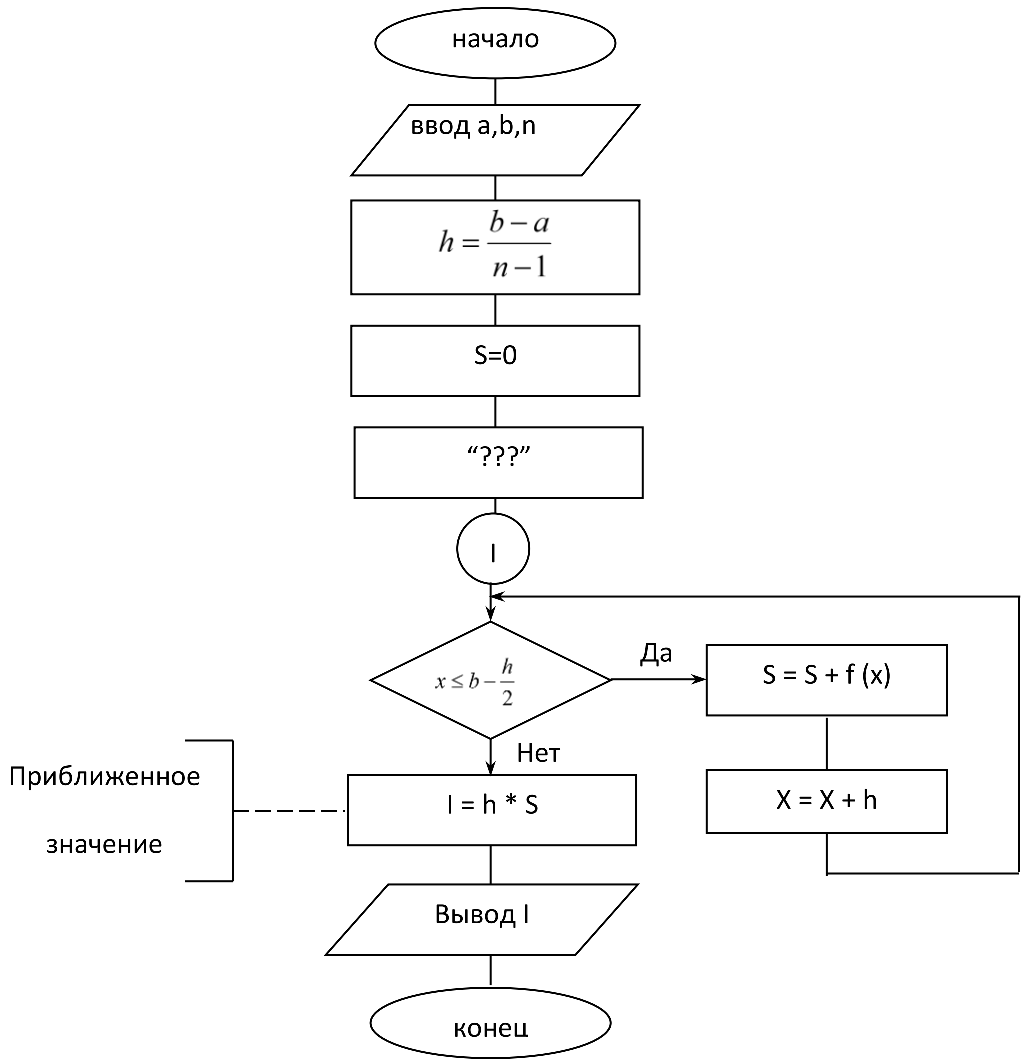
2. $h = \dfrac{b-a}{n+1}$

3. $h = \dfrac{b-a}{n-1}$

4. $h = \dfrac{b-a}{n}$

5. $h = (b-a)(n-1)$

№16. Пропущенная в алгоритме метода «средних» запись “???” должна иметь вид



1. $x = a$

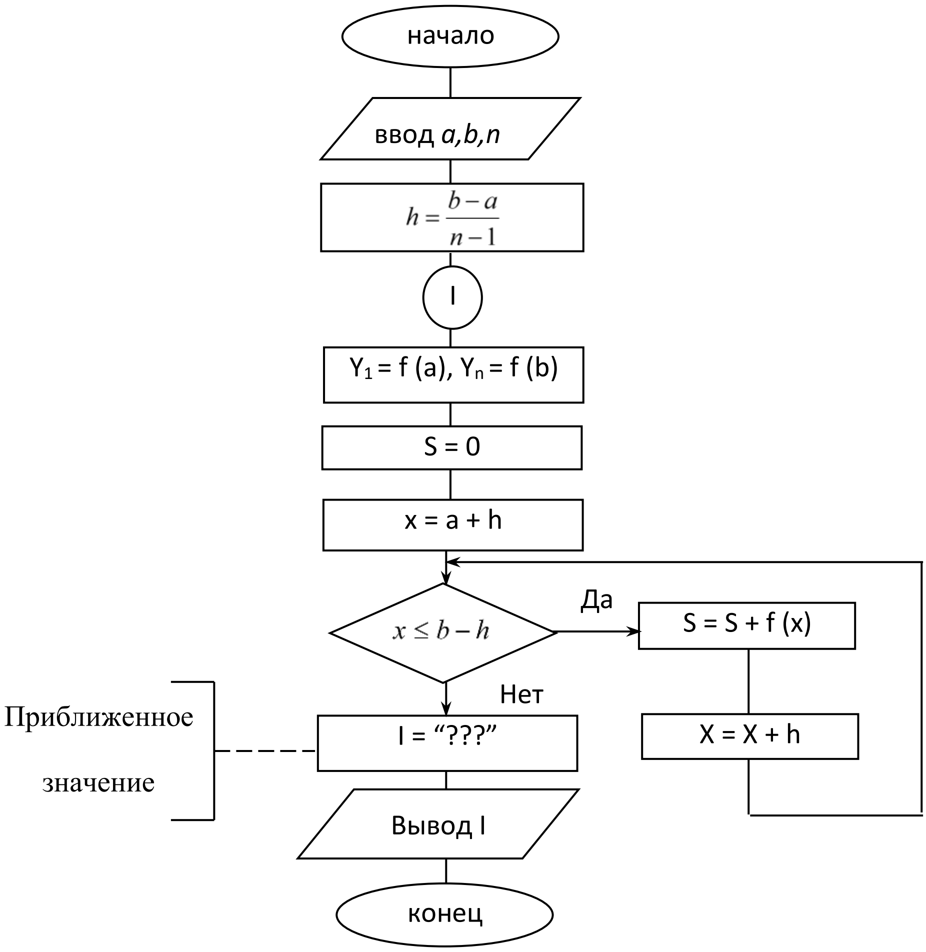
2. $x = a + h$

3. $x = a + \frac{h}{2}$

4. $x = a - h$

5. $x = a - \frac{h}{2}$

№17. Пропущенная в алгоритме метода «трапеций» запись “???” должна иметь вид



1. $I = h\frac{y_1 + y_n}{2} + S$

2. $I = h\left(\frac{y_1 - y_n}{2} + S\right)$

3. $I = h\left(\frac{y_1 + y_n}{2} + S\right)$

4. $I = h\left(\frac{y_1 + y_n}{2} - S\right)$

5. $I = h\frac{y_1 + y_n}{2} + hS$

№18. Определите уточненное значение определенного интеграла $\int_1^3 x^2 \cdot dx$, если известно его приближенное значение по методу трапеций $(I_{троп.} = 9)$ и методу средних $(I_{средн} = 8{,}5)$

1.$I_{ут.} = 8{,}7$
2.$I_{ут.} = 8{,}8$
3.$I_{ут.} = 5{,}8$
4.$I_{ут.} = 7{,}8$
5.$I_{ут.} = 8{,}5$

№19. Формула нахождения производной функции $y' = (\ln(x))'$ имеет вид

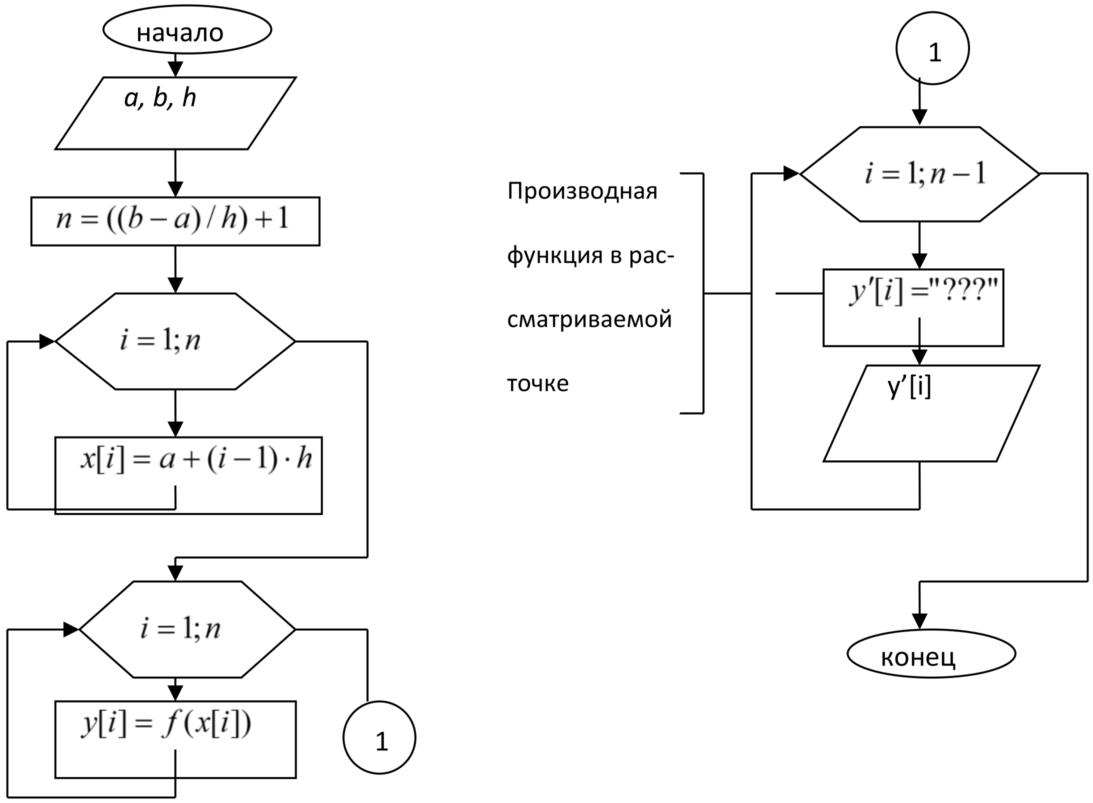
1. $y' = lg(x)$

2. $y' = \dfrac{1}{x^2}$

3. $y' = \dfrac{1}{x}$

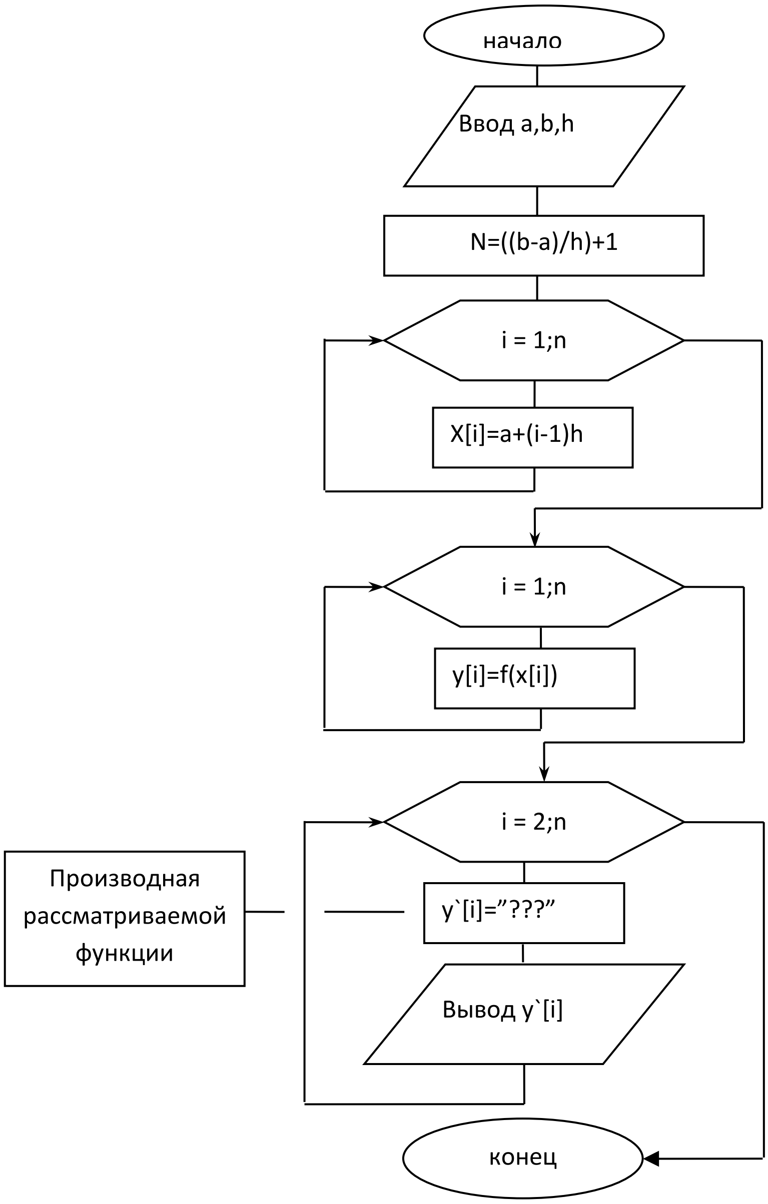
4. $y' = \dfrac{1}{lg(x)}$

№20. Пропущенная в алгоритме метода «правых разностей» запись "???" должна иметь вид: …



1. $y'[i]=(y[i+1]-y[i])/h$
2. $y'[i]=(y[i]-y[i-1])/h$
3. $y'[i]=(y[i+1]-y[i-1])/2\cdot h$
4. $y'[i]=(y[i+1]+y[i])/h$
5. $y'[i]=(2\cdot y[i+1]-y[i])/h$

№21. Пропущенная в алгоритме метода «левых разностей» запись “???” должна иметь вид



1. $y'[i] = (y[i] - y[i-1]) / h$

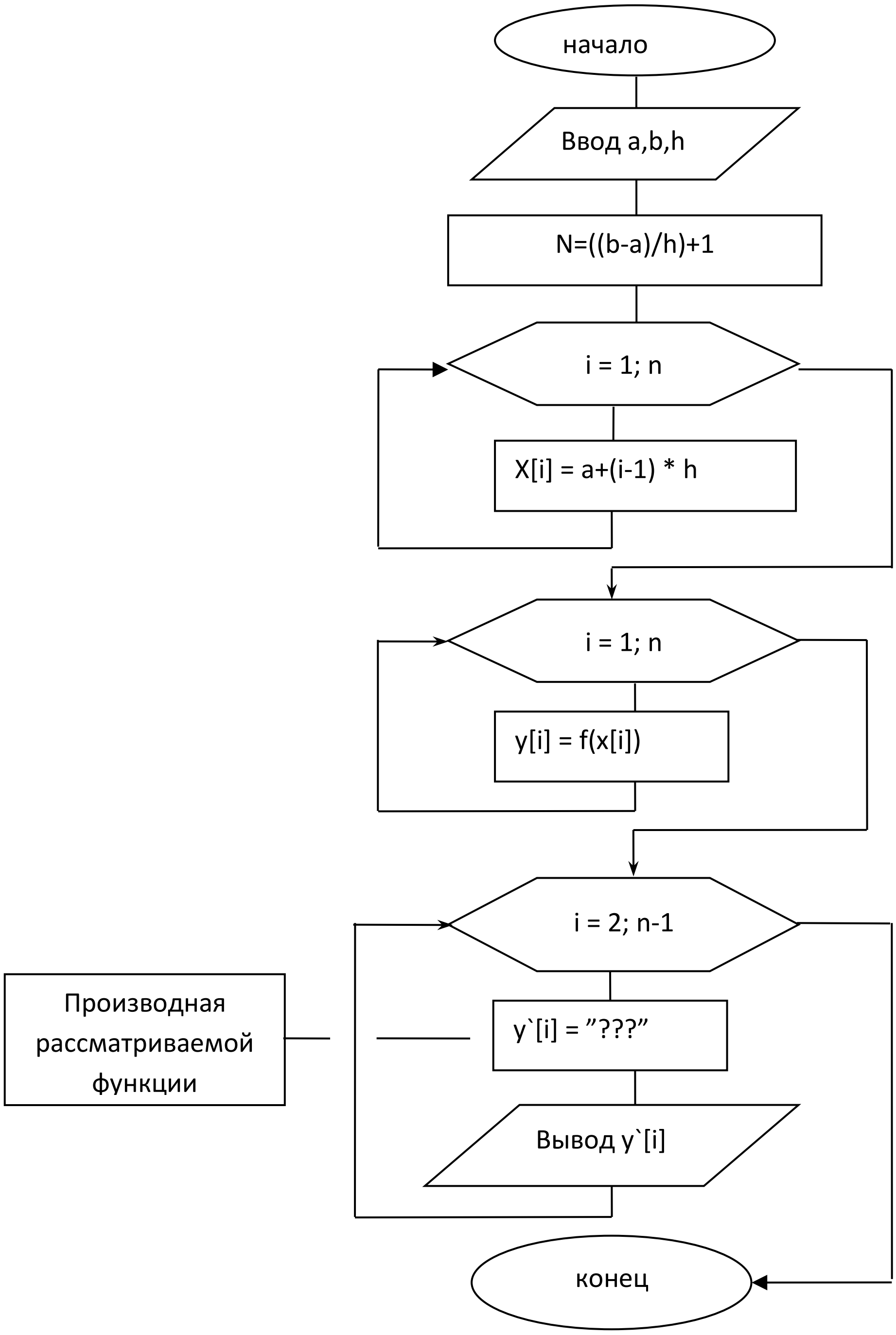
2. $y'[i] = (y[i] + y[i-1]) / h$

3. $y'[i] = (y[i-1] + y[i]) / h$

4. $y'[i] = (y[i+1] + y[i]) / h$

5. $y'[i] = (2 \cdot y[i] + y[i-1]) / h$

№22. Пропущенная в алгоритме метода «центральных разностей» запись “???” должна иметь вид



1. $y'[i] = (y[i+1] - y[i-1]) / 2 \cdot h$

2. $y'[i] = (y[i+1] - y[i]) / 2 \cdot h$

3. $y'[i] = (y[i+1] + y[i-1]) / 2 \cdot h$

4. $y'[i] = (y[i] - y[i-1]) / h$

5. $y'[i] = (y[i] - y[i-1]) / 2 \cdot h$

№23. Определите уточненное значение производной первого порядка функции $y = x^2$ по формуле Рунге-Ромберга при x=1, используя метод правых разностей. Известны табличные значения функции

(h=0,5)

№	1	2	3
x	0,5	1	1,5
y	0,25	1	2,25

$(p \cdot h = 2 \cdot 0{,}5)$

№	1	2	3
x	0	1	2
y	0	1	4

1. $y'_{ym} = 1{,}5$

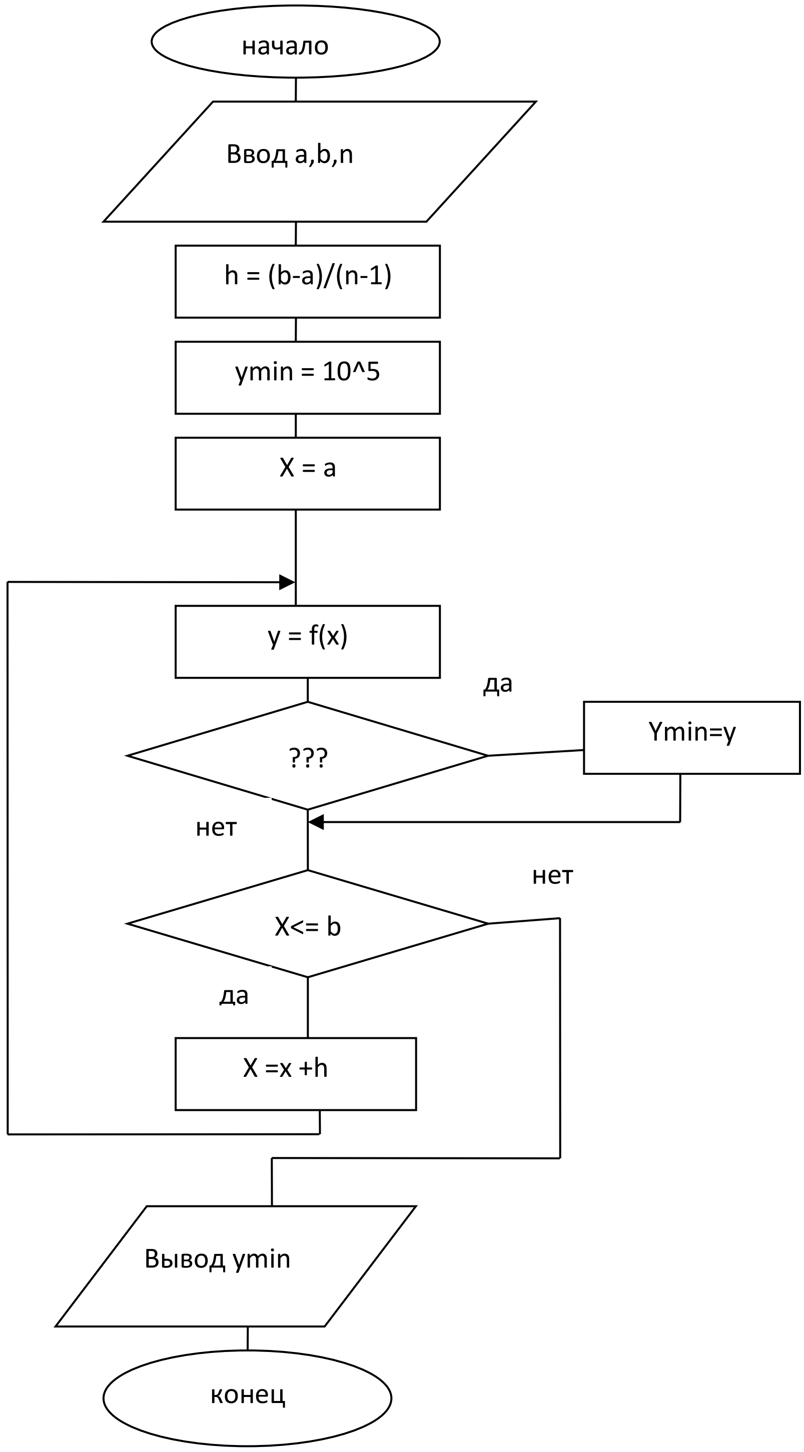
2. $y'_{ym} = 2{,}5$

3. $y'_{ym} = 0$

4. $y'_{ym} = 2$

5. $y'_{ym} = 1$

№24. Пропущенная в алгоритме метода «перебора» запись”???” должна иметь вид



1. $y \le y_{min}$

2. $y_{min} < y < f(b)$

3. $y < y_{min}$

4. $y_{min} \le y \le f(b)$

5. $y > y_{min}$

№25. Найти min целевой функции $y = \frac{2 \cdot x + z}{k+1}$ на отрезке $x \in [1{,}2]$, $z \in [2{,}4]$ и $k \in [1{,}2]$

1. $y_{\min} = \frac{3}{4}$

2. $y_{min} = 1\frac{2}{3}$

3. $y_{min} = \frac{1}{3}$

4. $y_{min} = \frac{2}{3}$

5. $y_{min} = \frac{4}{3}$