

## Поиск вещественного корня уравнения

---

В задании требуется:

- а) локализовать табличным способом один из корней уравнения  $f(x) = 0$  на указанном отрезке (точка  $c$  дана для проверки правильности заданной функции);
- б) реализовать и уточнить с точностью  $\varepsilon = 10^{-9}$  выбранный корень уравнения с использованием **одного** из следующих методов:
  - 1) метода Ньютона;
  - 2) упрощенного метода Ньютона;
  - 3) метода ложного положения;
  - 4) метода секущих;
  - 5) метода Стеффесена;
  - 6) метода простой итерации;
- в) вывести число итераций, потребовавшихся для уточнения корня.

Варианты заданий.

1.  $f(x) = (-\operatorname{tg}^2(\sin(x) - 6) - 1) \cos(x) - 1$ ,  
 $x \in [-3; 5]$ ,  $c = 3.40462$ ,  $f(c) = -0.03387$ .

2.  $f(x) = -1 + \frac{18 \sin\left(\frac{4}{x}\right)}{x^2 \sqrt{\cos\left(\frac{4}{x}\right) + 8}}$ ,  
 $x \in [\pi/4; \pi]$ ,  $c = 1.24575$ ,  $f(c) = -1.30362$ .

3.  $f(x) = -1 + \frac{2 \cos(4x)}{\sqrt{\sin(4x) + 2}}$ ,  
 $x \in [3; 5]$ ,  $c = 3.6723$ ,  $f(c) = -1.62112$ .

4.  $f(x) = -1 + \frac{32 \sin\left(\frac{8}{x}\right) \sin\left(\frac{4}{\cos\left(\frac{8}{x}\right)}\right)}{x^2 \cos^2\left(\frac{8}{x}\right)}$ ,  
 $x \in [3; 4]$ ,  $c = 3.51301$ ,  $f(c) = -0.43416$ .

5.  $f(x) = -1 + \frac{4 \cos(8\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$ ,  
 $x \in [\pi/4; \pi]$ ,  $c = 2.66748$ ,  $f(c) = 1.14981$ .

6.  $f(x) = -1 + \frac{5 \cos\left(\frac{5}{\sqrt{2-x}}\right)}{4(2-x)^{\frac{3}{2}}}$ ,  
 $x \in [-3\pi/4; \pi/2]$ ,  $c = -1.68944$ ,  $f(c) = -1.15143$ .

7.  $f(x) = -1 + \frac{5 \sin(x-9)}{2\sqrt{6 - \cos(x-9)}}$ ,  
 $x \in [-\pi; \pi/4]$ ,  $c = -0.87313$ ,  $f(c) = -0.58748$ .
8.  $f(x) = -1 + \frac{9 \sin\left(\frac{9}{\sqrt{x}}\right)}{2x^{\frac{3}{2}}}$ ,  
 $x \in [\pi/4; 3\pi/4]$ ,  $c = 1.90741$ ,  $f(c) = -0.60490$ .
9.  $f(x) = -1 - \frac{5\sqrt{2} \sin\left(\frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{\frac{1}{x}}}\right)}{4x\sqrt{\frac{1}{x}}}$ ,  
 $x \in [1; 3]$ ,  $c = 2.18886$ ,  $f(c) = 0.03789$ .
10.  $f(x) = -1 - \frac{6 \sin(6 \ln(x))}{x}$ ,  
 $x \in [\pi/2; \pi]$ ,  $c = 2.751$ ,  $f(c) = -0.54236$ .
11.  $f(x) = -1 - \frac{9 \sin(9x)}{\cos(9x) + 6}$ ,  
 $x \in [-\pi; -3\pi/4]$ ,  $c = -2.77246$ ,  $f(c) = -1.23148$ .
12.  $f(x) = -1 - \frac{e^{4-\sin(x)} \cos(x)}{2\sqrt{e^{4-\sin(x)} + 81}}$ ,  
 $x \in [-4; 2]$ ,  $c = 0.73786$ ,  $f(c) = -1.98795$ .
13.  $f(x) = -15x \sin(5 \sin(x+9)) \cos(x+9) \cos^2(5 \sin(x+9)) + \cos^3(5 \sin(x+9))$ ,  
 $x \in [0; \pi/2]$ ,  $c = 0.74066$ ,  $f(c) = -0.00324$ .
14.  $f(x) = -18 \sin(3x) \cos(6 \cos(3x)) + 1$ ,  
 $x \in [3\pi/4; \pi]$ ,  $c = 2.80148$ ,  $f(c) = 16.34105$ .
15.  $f(x) = -2 \sin(2 \sin(x)) \cos(x) + 1$ ,  
 $x \in [-3; -1]$ ,  $c = -1.59316$ ,  $f(c) = 0.95932$ .
16.  $f(x) = -2 \sin(\sin(2x) - 78125) \cos(2x) - \frac{3}{x^2}$ ,  
 $x \in [3; 5]$ ,  $c = 4.16304$ ,  $f(c) = 0.60034$ .