143) $a = 2,5 \quad b = 4,28$

$f(x) = a(x^3 + bx^2 - x - b)$, $\varepsilon = 0,001$

$[-b-1; x_{max}]$ – М.П.И

$[-b+0,5; -0,5]$ – М.С.

$[x_{min}; 2]$ – М.К.

$f(x) = 2,5(x^3 + 4,27x^2 - x - 4,27) =$ =

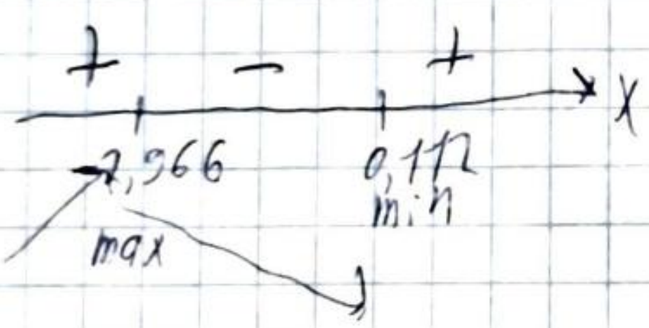
$= 2,5x^3 + 10,7x^2 - 2,5x - 10,7.$

$f'(x) = 7,5x^2 + 21,4x - 2,5$

$f'(x) = 0 \Rightarrow D = 457,96 + 75 = 532,96$

$x_{1,2} = \frac{-21,4 \pm \sqrt{532,96}}{15} \Rightarrow x_1 = 0,112$ – min

$x_2 = -2,966$ – max



1) $[-5,28; -2,966]$ – М.П.И.

$f(a) = -67,196$

$f(b) = 25.613$

$k = \frac{b-a}{f(b)-f(a)} = \frac{-2,966+5,28}{25,613+67,196} = \frac{2,314}{92,809} \approx 0,025$

Пусть $x_0 = b = -2,966$

- $x_1 = x_0 - f(x_0) \cdot k = -3.606 \Rightarrow y_1 = 20.21$
- $x_2 = x_1 - f(x_1) \cdot k = -4.111 \Rightarrow y_2 = 6.694$
- $x_3 = x_2 - f(x_2) \cdot k = -4.273 \Rightarrow y_3 = -0,045$
- $x_4 = -4.280 \Rightarrow y = +0.007$
- ~~$x_5 = -4.279 \Rightarrow y = 0.00$~~

Проверим корень x_4:

$f(x_4+\varepsilon) \cdot f(x_4-\varepsilon) \leq 0$

$-0,007 < 0$

Следовательно, x_4 — искомый корень. (проверяя x_3, получим $f(x_3+\varepsilon)\cdot f(x_3-\varepsilon)=0$)

2) $[-3,73; -0,5]$ — М.С.

$x_0 = -3.73$; $y_0 = 3.516$ 16.610 X $(y(x_1))$

$b_0 = -0,5$; $y_0 = -8.352$ -7.037 X $(y(x_2))$

$$x_4 = x_0 - f(x_0)\cdot\frac{b-x_0}{F(b)-F(x_0)} = -3,73 - \frac{3,516}{16.610}\cdot\frac{-0,5+3,73}{-8.352+3.516} = -7.037-16.610$$

$$-\frac{3,73}{12,378}+1+0,2615 = +0.1491-1.430 \qquad y(x_1)=3.332$$

$$x_2 = x_1 - f(x_1)\cdot\frac{b-x_1}{F(b)-f(x_1)} = -0.950 \qquad y(x_2) = -0.311 \qquad X(y(x_3))$$

$f(x_2+\varepsilon)\cdot f(x_2-\varepsilon)<0$

$0.654 0$

$$x_3 = x_2 - f(x_2)\cdot\frac{x_2-x_1}{F(x_2)-F(x_1)} = -0.926 \qquad y(x_3) = -0.228$$

$f(x_3+\varepsilon)\cdot f(x_3-\varepsilon)<0$

$0.054 0$

$$x_4 = x_1 - f(x_1)\cdot\frac{x_3-x_1}{f(x_3)-f(x_1)} = -0.995 \qquad y(x_4) = -0.016$$

$f(x_4+\varepsilon)\cdot f(x_4-\varepsilon)<0$

$-0.06<0$!

Следовательно, x_4 — иск. корень

3) $[0,112; 2]$ — М.К. $x_0 = 2$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{F'(x_0)} = 2 - \frac{47.055}{70.3} = 1.330 \qquad y(x_1) = 10.783$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{F'(x_1)} = 1.055 \qquad y(x_2) = 1.507$$

$$x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)}{F'(x_2)} = 1.001 \qquad y(x_3) = 0.026$$

$f(x_3+\varepsilon)\cdot f(x_3-\varepsilon)<0$

$-0.002<0$!

Следовательно, x_3 — иск. корень

$x^* = x_{ik}$

1) МПИ:

$|-4.280 + (-3.606)| = 0,674$

$|-4.230+4.111| = 0,169$

$|-4.230+4.278| = 0,002$

$|-4,230+4,280| = 0$

МС:

$|-0,909+1,430| = 0,521$

$|-0,995+0,95| = 0,049$

$|-0,999+0,936| = 0,013$

МК:

$|1.001-1.33| = 0,329$

$|1,001-1,055| = 0,054$