

Лабораторная работа №3

Математические функции и функции проверки типов

- Вычислить функции $F(x_i) = F1(x_i) + F2(x_i) + F3(x_i) + F4(x_i)$ в произвольном диапазоне x от x_0 до x_k . Задавать количество x не меньше 1000 ($x_0 \dots x_{999}$). Вывод результата допустим в консоль, окно или файл.

Принять $F4(x_i) = \sum_{j=1}^{1000000} \left(\frac{1}{x_i + \sqrt{j}} \right)$

- Исключить возникновение ошибки при неправильно заданных аргументах x с использованием обработчика исключений. (Если исключение в каких-то случаях (C#) не возникает, можно вызвать его искусственно).
- Оптимизировать код так, чтобы диапазон аргументов x перебирался наиболее быстрым способом вне зависимости от наличия или отсутствия аргументов вне области определения функции.
- При помощи единичного метода MessageBox (или аналогичного) вывести сообщение об ошибке в случае наличия хотя бы одного некорректного аргумента функции.
- Сохранять результаты вычислений в массиве (списке).

Примечание. Циклы типа *do...while* и *foreach* реализуются в соответствии с синтаксисом выбранного языка программирования, если он отличен от C#.

При реализации оконного интерфейса ввода-вывода + 1 бонусный балл.
Гиперболические функции реализовывать через встроенные или библиотечные функции.

sh(x) – гиперболический синус = $(\exp(x) - \exp(-x))/2$

ch(x) – гиперболический косинус = $(\exp(x) + \exp(-x))/2$

th(x) – гиперболический тангенс = $\text{sh}(x)/\text{ch}(x)$

arsh(x), arch(x), artgh(x) – обратные гиперболические функции соответственно.

Вариант	F1(x)	F2(x)	F3(x)	Цикл типа
1.	$\cos(-x^2)$	$\lg(2^x - 10)$	$\cos(\lg(1 - x^2))$	<i>for</i>
2.	$\text{tg}(1/x)$	$\ln(4/(9 - x^3))$	$\text{sh}(\lg(10 - x^3))$	<i>while</i>
3.	$\sin(-x^2)$	$-\sqrt{1/x^3 - 1}$	$\exp(-\sin(5/\ln(x)))$	<i>foreach</i>
4.	$\ln(x)$	$\text{sh}(-3^x)$	$\ln(\text{sh}(-1/x))$	<i>do...while</i>
5.	$\log_2(x)$	$\text{tg}(1/x^3)$	$\log_2(\text{tg}(2^x))$	<i>for</i>
6.	$\lg(x)$	$\text{th}(-1/x^2)$	$\log_x \text{th}(x) $	<i>while</i>
7.	$\exp(x)$	$\log_7(5/(x^3 + 4))$	$\exp\left(-\sqrt{x/(1+x)}\right)$	<i>foreach</i>
8.	$\sqrt{x^7 - 8}$	$\text{ch}(2/x^2)$	$\ln\left(2/\sqrt{10 - x^2}\right)$	<i>do...while</i>
9.	$x!/x$	$\text{atg}(-1/x^4)$	$\text{sh}(-1/\sqrt{x})$	<i>for</i>
10.	$1/ x $	$\sin(x/(1 - x^3))$	$\sin(x /(1 - 1/x))$	<i>while</i>
11.	$\text{th}(x)$	$ -1/(x^2 + 1) $	$\text{th}(-1/(1 - x^2))$	<i>foreach</i>
12.	$\text{sh}(x)$	$\sqrt[3]{x^2 - 1}$	$\text{sh}(\sqrt[3]{x - 1/x})$	<i>do...while</i>
13.	$\text{ch}(x)$	$2^{ x \cos(x)}$	$\text{ch}(x^{\sqrt{x}})$	<i>for</i>
14.	$\sqrt[3]{x^{3/2} - 2}$	$\cos(-x^2)$	$\text{ch}\sqrt[3]{2/x}$	<i>while</i>
15.	$\text{arctg}(x)$	$\exp(-0.1^x)$	$\log_{ x }(\arctan(-x^2))$	<i>foreach</i>
16.	$\log_3(x)$	$\text{sh}(-4^x)$	$\cos(-x /(1 + 1/x^3))$	<i>do...while</i>
17.	$\exp(x + \pi)$	$\sqrt[5]{-x^4}/x$	$\log_3(\text{tg}(x^3))$	<i>for</i>
18.	$\exp(1/x - \pi)$	$2^{ x \arccos(x)}$	$\ln(\text{ch}(-1/(x-1)))$	<i>while</i>
19.	$x!/(x-1)$	$\text{th}(x^{2/3})$	$\log_3(x/(x^{3/2} - 4))$	<i>foreach</i>
20.	$\text{sh}(x^2)$	$\lg(3^x - 100)$	$\exp(-\sin(x/(x-5)))$	<i>do...while</i>
21.	$\exp(x)/x$	$\arcsin(-1/x^4)$	$\lg(1/\sqrt{x})$	<i>for</i>
22.	$\ln(1-x)$	$\text{ch}(1/x^3 + 9)$	$\exp(\cos(x/(1-x)))$	<i>while</i>
23.	$\log_2(1/x)$	$\sqrt[3]{\sin(\sqrt{x})}$	$\text{th}(x/\cos(1/x))$	<i>foreach</i>
24.	$\exp(\sin(x))$	$\log_4(x/(1-x))$	$\arcsin(\sqrt{(16 - x^4)})$	<i>do...while</i>
25.	$\ln(x - \pi)$	$1.1^{\sqrt{5-x}}$	$\log_{ x } \text{th}(x) $	<i>for</i>
26.	$\text{sh}(1/x^2)$	$\exp(100^{1/x})$	$1.05^{\text{arch}(x + \sin(x))}$	<i>while</i>
27.	$x/\exp(x)$	$\text{sh}(5/(10-x))$	$\sin(1/(2 - \cos(x)))$	<i>foreach</i>
28.	$\ln(1/x)$	$\arccos(\ln(x))$	$\sin\left(\sqrt{\exp(5/x)}\right)$	<i>do...while</i>

Вариант	F1(x)	F2(x)	F3(x)	Цикл типа
29.	$lg(x!)$	$exp(0.9^x - 1/x)$	$\begin{cases} \sin(1/x^2), & x < 5 \\ sh(1/x^2), & x \geq 5 \end{cases}$	<i>for</i>
30.	$2^{ln(x)}$	$sh\sqrt{1/1 - \sin(x)}$	$\begin{cases} ch(1/x^2), & x < 0 \\ arcsin(1/x^2), & x \geq 0 \end{cases}$	<i>while</i>
31.	$1/x!$	$lg(6 - x)/x$	$\sqrt[3]{exp(\cos(x + 1))}$	<i>foreach</i>
32.	$th(1/x^2)$	$\sqrt{2 - x}/x$	$\begin{cases} lg(x^2), & x < 0 \\ arcsin(0.1 + x), & x \geq 0 \end{cases}$	<i>do...while</i>
33.	$sh(1 - x)$	$log_5(1 - exp(x))$	$\sqrt[5]{2 - exp(1/\sin(x))}$	<i>for</i>
34.	$ch(x^2)$	$arcsin \sqrt{x - 1}$	$\sqrt[5]{1 - exp(1 - \ln(x))}$	<i>while</i>
35.	$exp(1 - x)$	$arccos \sqrt{2 - x}$	$\sqrt[3]{\ln(x - 1)}$	<i>foreach</i>
36.	$exp(x/\pi)$	$log_4(1 - 1/(1 - x))$	$\begin{cases} tg(1/x^2), & x \leq 0 \\ sh(x^2 - \ln(x)), & x > 0 \end{cases}$	<i>do...while</i>
37.	$(x - 1)!$	$\sqrt{10 - x^2}/(1 - x)$	$lg(th(-1/(2 - x)))$	<i>for</i>
38.	$exp(x^2 - 1)$	$ch(1/x)$	$\begin{cases} 1/tg(1 + x^2), & x \leq 0 \\ \sin(\sqrt{10 - x} - \ln(x)), & x > 0 \end{cases}$	<i>while</i>
39.	1.2^x	$lg(5 - 1/x)$	$exp(x)/(\ln(5 - x))$	<i>foreach</i>
40.	$exp(\pi x)$	$exp(\sin(\pi/x))$	$\begin{cases} th(1/x^2 + exp(-x)), & x < 0 \\ tg(1/x^2), & x \geq 0 \end{cases}$	<i>do...while</i>