

Министерство образования Российской Федерации
Московский Государственный Университет Пищевых Производств

Е.И. Конопленко

Сборник задач

По курсу «Информатика»
(раздел «Алгоритмизация вычислительных процессов»)
для студентов факультета
альтернативных форм обучения

Тема: Линейный вычислительный процесс

Утверждено методической комиссией

_____ 2001 года

Москва 2001

Оглавление

Введение	3
Линейные процессы	4
Разветвляющиеся вычислительные процессы	6
Циклические процессы:	
табулирование ф-ций, нахождение максимума, минимума	8
табулирование ф-ций двух переменных	10
вычисление сумм, произведений	12
Сложные циклы:	
табулирование, вычисление сумм, произведений	нет
табулирование, нахождение максимума и минимума	16
Одномерные массивы	22
Двумерные массивы	23

Введение

Важным этапом в процессе решения задач на ЭВМ является этап алгоритмизации вычислительных процессов.

Сборник задач включает примеры для алгоритмизации всех вычислительных процессов: линейного, разветвляющегося, циклического.

Вычисление максимума и минимума, табулирование функции, вычисление суммы и произведения, сложные циклы, задачи на массивы – содержание сборника задач.

Составив блок-схему алгоритма решения задачи, студент, по указанию преподавателя, составляет программу на алгоритмическом языке, проводит отладку программы на ЭВМ, получает и анализирует результат решения.

Сборник, безусловно, будет полезен для самостоятельного решения, выполнения индивидуальных занятий студентам заочной формы обучения, а также студентам других форм образования.

Линейные процессы

Вариант	Пример
1.	$Y = (x + \sin^2 x - 3) / 5x^3$
2.	$Y = \sin(ax) + e^x + 2\ln x$
3.	$Z = \ln y + y^{1/3} + 3$
4.	$T = \sin(x)^{1/2} + 2\ln x + 3x^2$
5.	$Z = \arctg x + 2x^{1/3} - \cos x^2$
6.	$Y = \sin x^3 + 2x^{1/2} + 2bx$
7.	$Z = \cos^3 x + \ln x - abx$
8.	$\Phi = \arctg x^3 + a\sin x + x^{1/2} - c$
9.	$Y = \tg x^{1/2} + e^{2x} - ab\ln x^3$
10.	$Z = \sin ax^2 + \cos x + (ax)^{1/3}$
11.	$T = \tg x^{1/2} + 2\cos ax - x^{1/2}$
12.	$M = \sin^2 x + 2\lg x^{1/2} - 0.3ax$
13.	$Z = (x^{1/2} + 2\cos^2 x - e^x) / \ln x^3$
14.	$A = (b\sin x^{1/2} + 2x^3 - 3\ln x) / \arctg x^3$
15.	$Z = \sin x^5 - 2x^{1/3} + ab\ln x^{1/2}$

16.	$B = \sin^2 x + \cos x^2 - \ln^{1/2} x + e^x$
17.	$Z = (\operatorname{arctg} x^3 + 2x^{1/5} - \sin x^2) / (2 + x^6)$
18.	$Y = \cos^3 x + 2\sin x^{1/2} + \ln x$
19.	$Z = (\ln x^3 + 2\cos x^2 - 5x^{1/2}) / (\sin^2 x + 3)$
20.	$Y = x^3 + 2\ln x - \sin^2 x - c$
21.	$Y = \sin x^2 + t\cos^2 x - 3$
22.	$Z = \sin y - y^{1/2} + 2a$
23.	$Z = \ln y - \cos y + e^y - 3b$
24.	$Y = (x^3 + 2) / x^{1/2} + 3\sin x $
25.	$Y = x^{1/2} + \cos x - abx$
26.	$Y = \sin ax + e^x + 2\ln x$
27.	$Y = x^{1/2} + \cos^2 x + \sin x^5 - 5$
28.	$Z = \operatorname{arctg} y + 2a\sin x^{1/2} + x $
29.	$Z = (a\sin^2 x + \cos x) / (2\operatorname{tg} x^2 + x)$
30.	$Y = (a\cos x - \ln x^{1/2}) / (x^{1/3} + 2\sin^2 x)$
31.	$C = e^x + 2/x^2 + 3\cos^3 x$
32.	$M = (\ln y^3 + y + 2\sin^2 y) / (2\sin y + y^5)$

33.	$A = (ey + 2y^3 + y^{1/3}) / (2\sin y + y^5)$
34.	$B = (\ln x + x^{1/2} + 2cx^5) / (\operatorname{arctg} x + x)$
35.	$C = (\cos 2x - \sin x^2 + x) / (x^5 + ex - a)$

Разветвляющиеся вычислительные процессы

N ^o п./п.	Условие Задачи	
	Задача N ^o 1	Задача N ^o 2
1.	$Y = \begin{cases} \ln x^{1/2} + \cos^2 x & x > 3 \\ \sin x^2 - 3 & x \leq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} y^{1/3} + ey & 1 \leq y \leq 2 \\ y + 2 & 3 < y \leq 5 \\ \operatorname{arctg} y - y^{1/3} & y > 7 \end{cases}$
2.	$Y = \begin{cases} \sin x + 2^x & x < 3 \\ x^3 + x^{1/2} & x \geq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} y^3 + \cos y - 2 & y < 5 \\ y^{1/2} + \ln y & 6 \leq y \leq 7 \\ \operatorname{arctg} y & y > 7 \end{cases}$
3.	$Y = \begin{cases} x + 3\sin y & x > 3 \\ \cos^2 x - 3 & x \leq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} \ln^2 y + y^{1/3} - 3 & y < 2 \\ \cos^2 y + \sin y^3 & 3 < y \leq 5 \\ y + y^{1/2} - e^y & y > 7 \end{cases}$
4.	$Y = \begin{cases} x + 3\sin y & x > 3 \\ \cos^2 x - 3 & x \leq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} y^3 + 2y - 3 & y < 2 \\ \ln y^{1/2} + 2 & 5 \leq y < 6 \\ y + \operatorname{tg} y & y > 6 \end{cases}$
5.	$Y = \begin{cases} x^3 - 2\ln x & x > 3 \\ \cos x^2 - 3 & x \geq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} x + 2\sin x - 3 & 1 \leq x \leq 2 \\ \ln x^2 + x^{1/3} & 3 < x \leq 5 \\ e^x + 3\operatorname{tg} x & x > 6 \end{cases}$
6.	$Y = \begin{cases} x + \sin x & x < 3 \\ x^3 - x^{1/3} & x \geq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} \cos x^2 - a & x < 2 \\ \ln x + e^x & 3 \leq x \leq 5 \\ x + 3 & x > 7 \end{cases}$
7.	$Z = \begin{cases} \ln x + 2\sin^2 x & x > 2 \\ e^x - 3ax^{1/2} & x \leq 2 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \sin^2 x - 3 & x < 2 \\ \ln x^{1/2} + 2c & 3 < x \leq 5 \\ c^3 + e^x & x > 5 \end{cases}$
8.	$Z = \begin{cases} \operatorname{arctg} y + 2ay & y > 1 \\ y^3 + \sin^2 y & y \leq 1 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} e^x + x & x < 3 \\ 2 - \cos^3 x & 5 \leq x < 7 \\ \ln x - c & x > 9 \end{cases}$

9.	$A = \begin{cases} \operatorname{arctg} x + x^{1/2} & x > 5 \\ x + \sin^3 x & x \leq 5 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \cos x^{1/2} + 2a & 1 \leq x < 2 \\ a \ln x & 5 < x < 7 \\ X^3 - 3 & x > 10 \end{cases}$
10.	$Y = \begin{cases} e^x + 2\cos^3 x & x > 3 \\ x^{1/2} + 2cx^5 & x \leq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} e^x - 2ax & 3 < x \leq 5 \\ x^3 + x & 7 < x < 8 \\ \cos x^{1/2} + 3 & x \geq 9 \end{cases}$
11.	$Y = \begin{cases} \ln x^3 + x^{1/2} & x > 3 \\ ax^2 - 3x^{1/3} & x \leq 3 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} \ln y + y^{1/3} & y < 3 \\ y^2 + 2\sin y & 5 \leq y \leq 6 \\ 2ay & y > 9 \end{cases}$
12.	$Z = \begin{cases} y^5 + \sin^3 y - 1 & y > 5 \\ e^x + a \cdot \ln(y) & y \leq 5 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \cos^2 x + x^3 & x < 2 \\ \ln x + 2 & 3 \leq x \leq 5 \\ ab x & x > 7 \end{cases}$
13.	$Y = \begin{cases} \sin^5 x + cx^3 & x > 2 \\ \operatorname{arctg} x^{1/2} - 3 & x \leq 2 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} \sin y^3 + 2y & y < 3 \\ y + a & 5 \leq y \leq 6 \\ \ln y^3 + y^{1/2} & y > 8 \end{cases}$
14.	$Z = \begin{cases} \ln y^3 + y^2 & y > 3 \\ y^{1/2} + 5 & y \leq 3 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} x^3 + \sin x & x < 3 \\ x^{1/3} - 2a & 5 \leq x < 7 \\ x^5 & x > 8 \end{cases}$
15.	$Y = \begin{cases} \cos x + ax^3 & x < 2 \\ \operatorname{arctg} x - 3 & x \geq 2 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} y^5 + 2\ln y & y < 2 \\ e^y - 3y & 2.1 \leq y \leq 3.5 \\ \operatorname{arctg} y - 3 & x > 5 \end{cases}$
16.	$A = \begin{cases} \sin^3 x + \cos x^2 & x > 5 \\ x^5 + \ln^{1/2} x & x \leq 5 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} a + e^x - 3 & x < 1 \\ \sin x + 5 & 2 \leq x \leq 3 \\ \operatorname{arctg} x - 2 & x > 5 \end{cases}$
17.	$B = \begin{cases} \operatorname{arctg} x^3 - 2a & x < 2 \\ \ln x + \cos^2 x & x \geq 2 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} x^{1/2} + 5\sin x & x < 2 \\ x^5 - 3 & 3.5 < x \leq 4 \\ e^x + 2 & x > 5 \end{cases}$
18.	$Y = \begin{cases} ac \cdot \cos - 3 & x > 1 \\ \sin^2 x + 5e^x & y \leq 1 \end{cases}$	$Z = \begin{cases} \operatorname{arctg} y + 2ay & x < 5 \\ y^3 + e^{y^2} & 6 \leq y < 7 \\ \ln y & y > 8 \end{cases}$
19.	$Z = \begin{cases} \sin^2 y + 2y^3 & y > 2 \\ \ln(\sin y) & y \leq 2 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \operatorname{arctg} x + x^3 & y < 3 \\ x - 2 & 4 \leq x < 5 \\ e^x + 3 & x > 6 \end{cases}$
20.	$Y = \begin{cases} ax^5 + x^{1/3} & x > 3 \\ \sin x + \ln x & x \leq 3 \end{cases}$	$T = \begin{cases} x^5 + e^x & x < 2 \\ \cos^3 x + 2 & 3 \leq x \leq 4 \\ \operatorname{arctg} x + 5 & x > 6 \end{cases}$
21.	$B = \begin{cases} \operatorname{arctg} x^3 - 2x & x > 5 \\ \cos^3 x - 3a & x \leq 5 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \sin^2 x + 2x & x < 2 \\ x^{1/2} + x^{1/5} - 3 & 3 \leq x < 4 \\ \ln x + 5 & x > 8 \end{cases}$
22.	$Z = \begin{cases} \sin^2 x + \cos x^2 & x < 3 \\ x^{1/2} - 3 & x \geq 3 \end{cases}$	$Y = \begin{cases} \sin x + 2x^{1/2} & x < 2 \\ \ln x - 3 & 3 \leq x < 4 \\ x^5 + 5 & x > 5 \end{cases}$

23.	$A = \begin{cases} \ln x^3 + x^{1/3} - 2 & x < 2 \\ \operatorname{arctg} x & x \geq 2 \end{cases}$	$B = \begin{cases} \operatorname{arctg} x^2 - x^{1/2} & x < 3 \\ x^{1/5} - 2 & 4 \leq x \leq 5 \\ \ln x + 2.5 & 6 < x < 7 \end{cases}$
24.	$\Phi = \begin{cases} \cos t^3 - t^5 & t < 5 \\ t + 3 & t \geq 5 \end{cases}$	$T = \begin{cases} \sin^2 x + \cos x^2 & x < 3 \\ x^5 - 3 & 4 < x < 5 \\ x^{1/3} + 2 & x > 6 \end{cases}$
25.	$M = \begin{cases} \operatorname{arctg} x^2 - x^{1/2} & x < 1 \\ a^5 + 2\sin^2 x & x \geq 1 \end{cases}$	$N = \begin{cases} x^3 + 2\sin x & x < 1 \\ \cos x^2 - 3 & 2 \leq x < 3 \\ \ln x + 2 & x > 5 \end{cases}$
26.	$C = \begin{cases} x^{1/2} + x^{1/3} - 3 & x < 2 \\ \ln x & x \geq 2 \end{cases}$	$B = \begin{cases} y^{1/3} + e^y & y < 2 \\ y^5 + 2y^2 & 4 \leq y \leq 5 \\ y^{1/2} + 2\sin y & y > 7 \end{cases}$

Циклические процессы

Табулирование ф-ций, нахождение максимума и минимума.

N° П/п	Функция	Начальное x	Конечное x	Шаг по x
1	2	3	4	5
1.	$Y = \sin x + x + 2^x$	0.5	3.5	0.5
2.	$Y = \sin x^{1/2} + e^x - 3$	1	2	0.1
3.	$Y = ab + \sin^2 x - x^{1/2}$	1	2	0.1
4.	$Y = x^3 + x^{1/2} - 3c$	2	3	0.1
5.	$Y = \operatorname{arctg} x^2 + x - 3$	5	10	0.2
6.	$Y = x^{1/2} + \cos x - 3$	3	5	0.1
7.	$Y = \ln x^2 + x^2 + 2$	2	3	0.1
8.	$Y = \cos x^2 + \sin^2 x + 2$	3	6	0.5
9.	$Y = \cos x + \ln x - e^x$	1	3	0.2
10.	$Y = e^x + x + x^2$	2	3	0.1
11.	$Y = x^3 + \ln x - 3$	3	5	0.2
12.	$Y = \operatorname{arctg} x + x^{1/2} + 2$	3	6	0.3

13.	$Y=x^5 + 2x^2 - 3$	2	4	0.2
14.	$Y=x^{1/2} + 3 x + x^2$	1	2	0.1
15.	$Y= \cos^2 x + \ln x + 2$	2	3	0.1
16.	$Y= x^3 + 2\ln x + 3$	3	5	0.2
17.	$Y=\sin^2 x + x^3 + x $	2	4	0.2
18.	$Y=\arctg x^2 - 3 + 2x$	3	6	0.3
19.	$Y=\sin^3 x + 3x^2 + 3$	1	5	0.4
20.	$Y=\arctg x^3 + 2\sin x - 3$	1	3	0.2
21.	$Y=\ln x^3 + 2\cos - 2$	1	5	0.4
22.	$Y=x^5 + 3\arctg x^2 + 2$	2.5	3.5	0.1
23.	$Y= x^3 + 3\sin^2 x - 3$	1.5	2.5	0.1
24.	$Y=\arctg x + 2\sin x - 2$	3	5	0.2
25.	$Y=\sin^2 x + 2\cos x + 3$	2	4	0.2
26.	$Y=x^5 + x^{1/2} - 3$	3	5	0.2
27.	$Y= x^8 + 5x^2 - 5$	1	3	0.2
28.	$Y=\sin x + \cos^2 x$	2	3	0.1
29.	$Y=x^{1/3} + x^3 - 3$	4	5	0.1
30.	$Y = \sin x^2 + \cos x^2 - \ln x$	1	2	0.1
31.	$Y = \arctg x + 2$	2	5	0.3
32.	$Y = \sin x^2 + 5\sqrt{x}$	2	4	0.2
33.	$Y = \cos x + x^{1/5}$	3	5	0.1
34.	$Y = \ln x + 2$	2	4	0.2

35.	$Y=(\cos x + 2x)/(x^5 + 5)$	5	8	0.3
-----	------------------------------	---	---	-----

Табулирование ф-ций двух переменных

№	Функция	Изменение аргументов				Исходные
		первого		второго		
		интервал	шаг	интервал	шаг	данные
1	$y=ae^{2xt} \cos(\pi/2+t)$	$x \in [0; 1]$	0.1	$t \in [0; \pi/2]$	0.3	$a=-3.1$
2	$z=ae^{-x} \sin(ax)+\sqrt[3]{(a+y)}$	$x \in [-1; 1]$	0.2	$y \in [1; 5]$	1.5	$a=0.75$
3	$s=x^{-0.75} \sin(x+a) \ln(y+a)$	$x \in [-2; 0]$	0.4	$y \in [0; 1]$	0.3	$a=0.7$
4	$y=\sqrt[3]{(t+1)} e^{-axt} \cos(t-a)$	$x \in [1; 2]$	0.2	$t \in [2; 3]$	0.3	$a=-2.1$
5	$z=b2^{-x^2y}+\sqrt[3]{b} \cos(2x)$	$x \in [0; \pi/2]$	0.2	$y \in [0; 1]$	0.25	$b=1.2$
6	$y=\sqrt[5]{(axy^2+1.3)} \sin(x-a)$	$x \in [2; 5]$	0.5	$y \in [-1; 1]$	0.5	$a=1.9$
7	$z=ae^{-xy^2} \cos\sqrt[3]{(x+a)}$	$x \in [-1; 1]$	0.3	$y \in [0; 1]$	0.2	$a=1.5$
8	$z=be^{-\sqrt[3]{x}}$ $\operatorname{tg}(x+1.7)+\sqrt[3]{(y+a)}$	$x \in [1; 2]$	0.2	$y \in [2; 5]$	0.5	$b=-0.5$
9	$s=bx\sqrt[3]{(t+b)} \operatorname{tg}(tx+2.1)$	$x \in [1; 2]$	0.2	$t \in [0; 1]$	0.2	$b=3.5$

10	$y=b^{xt} \cos(x-1)$	$x \in [-1; 1]$	0.3	$t \in [1; 2]$	0.4	$b=2.2$
11	$z=a(xy)^{0.7} \cos(ax)$	$x \in [0; 1]$	0.2	$t \in [3; 4]$	0.3	$a=1.7$
12	$s=ae^{-2x} \cos(\pi x/2)+a^2\sqrt{y}$	$x \in [0; \pi/2]$	0.2	$y \in [1; 5]$	1.5	$a=2.1$
13	$y=\sqrt{(1+\ln 1.3x+\cos(at))}$	$x \in [1; 1.4]$	0.1	$t \in [2; 4]$	0.5	$a=0.9$
14	$z=1.5*2^{-0.1x} \ln(y+b)$	$x \in [2; 5]$	0.5	$y \in [1; 3]$	0.5	$b=1.5$
15	$s=e^{-ax} \sin(ax+y)+\sqrt{(xy)}$	$x \in [1; 2]$	0.2	$y \in [5; 7]$	0.3	$a=0.5$
16	$y=\underline{ax+\sin(at)}$ $\sqrt{(2t+e^{-0.5x})}$	$x \in [1; 2]$	0.3	$t \in [1; 2]$	0.3	$a=0.7$
17	$z=\arcsin(x/y)-\sqrt{(ax+y)}$	$x \in [1; 2]$	0.3	$y \in [2; 3]$	0.3	$a=1.4$
18	$s=e^{-ax} \lg \sqrt{(x+1)} -ae^y$	$x \in [1; 3]$	0.4	$y \in [-1; 1]$	0.4	$a=0.4$
19	$z=2^x \cos(by)-3^y \sin(bx)$	$x \in [-1; 1]$	0.4	$y \in [1; 2]$	0.3	$b=0.8$
20	$y=\arctg(x/a)-(t/a)^{-2}$	$x \in [1; 2]$	0.3	$t \in [2; 3]$	0.3	$a=2.1$
21	$s=0.5xy^3 \cos(xy+0.3a)$	$x \in [2; 4]$	0.5	$y \in [0; 1]$	0.2	$a=4.1$
22	$z=ae^{-\sqrt{(xy)}} \operatorname{tg}(ax/2)$	$x \in [1; 2]$	0.3	$y \in [4; 7]$	0.3	$a=-0.7$
23	$y=\sin(ax+\cos(at))$	$x \in [0; \pi/2]$	0.2	$t \in [0; \pi]$	0.4	$a=2.1$
24	$s=\sqrt[3]{(x+a\sqrt{y})} e^{-xy}$	$x \in [2; 5]$	0.5	$y \in [1; 2]$	0.2	$a=0.7$
25	$z=xy-1/(1.3+\sin(axy))$	$x \in [-1; 1]$	0.2	$y \in [3; 7]$	0.5	$a=2.3$

Вычисление сумм, произведений

№	Вычислить сумму	Вычислить произведения
1	2	3
1	$Y = \frac{\sum_{n=1}^{10} n^2 + \sin x}{x + 2}$	$Z = y^3 + \prod_{n=1}^3 n^2$
2	$Y = 2 \sum_{i=1}^5 \ln(ix) + x^5$	$Z = \prod_{k=1}^5 \sin(kx) + 2$
3	$Y = \frac{\sum_{k=1}^{10} \sin(kx) + 2x}{x^2 + 5}$	$Z = 3 \sin y + \prod_{m=2}^{10} \ln(my)$
4	$Y = \ln\left(\sum_{i=1}^5 i\right) + x^2$	$Z = \prod_{i=1}^5 \operatorname{arctg}(ix) + \sqrt{x}$
5	$Y = \frac{\cos\left(\sum_{n=1}^5 n^3\right) + \ln x}{\operatorname{arctg}^2 x}$	$Z = \sin\left(\prod_{i=1}^{10} \ln(ix)\right)$
6	$Y = \sum_{n=1}^{10} \ln(nx) - x^2$	$Z = \operatorname{arctg} x + \prod_{n=1}^5 \ln(nx)$
7	$Y = \frac{\cos x + \sum_{k=1}^5 \ln(kx)}{0.5 + x^5}$	$Z = y^5 + \prod_{k=1}^5 \ln(ky)$
8	$Y = \sum_{n=1}^5 \cos(nx) + 5x^2$	$Z = \cos \prod_{m=2}^5 \ln(my)$
9	$Y = \frac{\cos x + \sum_{i=1}^{10} \ln(ix)}{x^2 + 2}$	$Z = \prod_{n=1}^5 \operatorname{arctg}(nx)$
10	$Y = \operatorname{arctg}\left(\sum_{i=1}^5 i + 2x\right)$	$Z = x^5 + \prod_{k=1}^{10} k^3$

1	2	3
11	$Y = \frac{\sin \sum_{i=1}^5 (ix) + x^2}{x^4 + 2}$	$Z = y^3 + \prod_{m=1}^5 m^3$
12	$Y = \cos x + \sum_{i=1}^3 \ln(ix)$	$Z = \frac{\sin y + 2 \prod_{m=1}^5 (my)}{y^3 + 3}$
13	$Y = \frac{\operatorname{arctg} x^2 + \sum_{n=1}^5 \cos n}{x + 5}$	$Z = \prod_{k=1}^{10} \ln(ky) + y^2$
14	$Y = \frac{\ln \left(\sum i^3 \right) + 2 \sin^2 x}{x^2 + 5}$	$Z = \prod_{m=1}^5 \cos(my) + 2y$
15	$Y = \cos \left(\sum_{i=1}^5 \sin(ix) \right) + 2x$	$Z = \frac{x^5 + \sqrt{x} + 2x}{\prod_{k=1}^{10} \ln(kx)}$
16	$Y = \frac{\ln \sum_{n=1}^5 \cos(nx) + 2x}{x^4 + 5}$	$Z = \prod_{n=1}^{10} \ln(nx) + 2x^2$
17	$Y = \frac{\operatorname{arctg} x + 5}{\sum_{k=1}^5 k + x^4}$	$Z = \frac{\cos \left(\prod_{i=1}^5 i \right) + 2 \sin y}{y^2 + 5}$
18	$Y = \frac{x^3 + \sin^2 x - 3}{\sum_{k=1}^5 k + x^4}$	$Z = \operatorname{arctg} \left(\prod_{r=1}^5 r \right) + y^5$
19	$Y = \ln x + 2 \sum_{k=1}^{10} k$	$Z = \frac{y^5 + \sqrt[3]{y} - 2}{\prod_{k=1}^5 \ln(ky)}$
20	$Y = \frac{\sin \left(\sum_{k=1}^{10} k \right) + x^2}{x^2 + 2}$	$Z = \prod_{k=1}^{10} k + 2 \ln y$

1	2	3
21	$Y = \ln \left(\sum_{k=1}^{10} k \right) + x^5$	$Z = \frac{y^3 + \prod_{n=1}^{10} n + 2}{y^2 + 5}$
22	$Y = \frac{\sum_{n=1}^5 \cos(nx) + \sqrt{x}}{5x^2}$	$Y = \frac{\arctg x^2 + \sum_{n=1}^5 \cos n}{x + 5}$
23	$Y = x^3 + \sin \sum_{i=1}^3 ix$	$Z = \frac{y + \prod_{n=1}^{10} n + 2}{y^2 + 5}$
24	$y \frac{\cos \sum_{i=1}^5 \ln(ix)}{x^2 + 5}$	$Z = \prod_{n=1}^{10} \ln(ny) + y^5$
25	$Y = \ln x^3 + \cos \left(\sum_{i=1}^3 x^i \right)$	$Z = \frac{\cos \prod_{i=1}^{10} \ln(iy)}{y + 2}$
26	$Y = \frac{\sum_{n=1}^{10} n + 2 \arctg x}{x + 2}$	$Z = y + \prod_{k=1}^{10} \ln(ky) + 2$
27	$Y = \ln x^3 + 2 \sin^2 x + \sum_{i=1}^{10} i$	$Z = \frac{\cos \left(\prod_{i=1}^{10} \arctg i y \right)}{y + 2}$
28	$Y = \frac{\cos \sum_{i=1}^5 \ln(ix)}{x^5 + 5}$	$Z = \ln y^2 + \prod_{n=1}^5 n$
29	$Y = \frac{\sum_{i=1}^5 i^2 + \sin x}{x^2 + 5}$	$Z = \prod_{n=1}^5 n + 2 \sin y$
30	$Y = \cos \sum_{n=1}^3 nx + \ln x$	$Z = \frac{y + \prod_{k=1}^2 k^2 y}{y^2 + \sin^2 y}$

1	2	3
31	$Y = \frac{\arctg x + \sum_{i=1}^5 i}{x^4 + 5}$	$Z = \sin \prod_{k=1}^3 k + 2y^3$
32	$Y = \sin x + 2 \ln \sum_{i=1}^{10} i$	$Z = \frac{\prod_{i=1}^5 i + 2 \cos y}{y^2 + 3}$
33	$Y = \frac{\arctg \sum_{n=1}^3 n^2 + 2}{\sin^2 x + 5}$	$Z = y + \prod_{n=1}^5 n^2 + 2y^3$
34	$Y = \sum_{m=1}^{10} m + 2 \sin x$	$Z = \frac{\sin y + \prod_{n=1}^{10} n^3 + 2}{y^3 + 3}$
35	$Y = \frac{\sin^2 x + \sum_{k=1}^{1-} k}{\ln x^2}$	$Z = \ln \left(\prod_{k=1}^{10} (k^2 + k \sin y) \right)$

Сложные циклы

“Табулирования, max, min” взять вариант у преподавателя на бумаге.

Табулирование функции, нахождение min, max.

№ вар.	Функция	Начальн. значение	Конечн. значения	<u>Ш</u> <u>аг</u>
1	2	3	4	5
1	$Y = \begin{cases} X^2 + \sum_{n=1}^{10} \cos nx & \text{если } x < 3 \\ x + 3 \operatorname{tg}^2 x & \text{если } 4 \leq x \leq 5 \end{cases}$	1	3	0.2

	$\prod_{k=1}^5 K^3 + e^x \quad \text{если } x > 6$ $x = \sqrt{a} + 2ab + \cos a$			
2	$Z = \begin{cases} y + \sum_{i=1}^{10} \cos iy & \text{если } y < 3 \\ \prod_{m=1}^5 \ln(my) + y & \text{если } 4 \leq y \leq 5 \\ y+3 & \text{если } y > 7 \end{cases}$ $y = x^5 + 2x - \cos x$	1	5	0.5
3	$Z = \begin{cases} e^y + \sqrt{y} & \text{если } y < 2 \\ \sum_{n=1}^{10} \cos ny & \text{если } 3 \leq y \leq 4 \\ y^3 + \prod_{i=1}^5 \ln(iy) & \text{если } y > 5 \end{cases}$ $Y = \sqrt{X} + 2x^2 - 3 \operatorname{tg} x$	1	3	0.5
4	$Z = \begin{cases} Y^5 + y + \sum_{i=1}^{10} \sin(ny) & \text{если } y < 5 \\ \prod_{p=1}^5 \operatorname{arctg}(py) & \text{если } 6 \leq y \leq 7 \\ \sqrt{y} + 2 \cos^3 y & \text{если } y > 5 \end{cases}$	1	5	0.5
5	$y = \begin{cases} X^3 + \sum \cos(nx) + 3 & \text{если } x < 6 \\ \prod_{i=1}^5 \ln(ix) + \sqrt{x} & \text{если } 7 \leq y \leq 12 \\ \cos^2 x - \sin x^2 & \text{если } x > 13 \end{cases}$ $X = t^3 + e^t + 2 \sin t$	1	5	0.5

6	$Y = \begin{cases} x^2 + \prod_{n=1}^{10} nx + 2 & \text{если } x < 10 \\ \sin x^3 + \sum_{k=1}^5 k & \text{если } 15 \leq x \leq 20 \\ \ln x - 3 & \text{если } x > 20 \end{cases}$ $x = a + a^2 - 3$	2	5	0,3
---	--	---	---	-----

7	$y = \begin{cases} \sqrt{x} + 2x + \sum_{n=1}^{10} n & \text{если } x < 5 \\ \cos \prod_{m=1}^5 m + 2 & \text{если } 6 < x \leq 7 \\ \sin x^2 - 3 & \text{если } x > 20 \end{cases}$ $x = 0,2 + t + \sqrt{t}$	3	10	0.5
8	$Z = \begin{cases} \sin y + \sum_{i=1}^5 i^2 - 5, & \text{если } y < 2 \\ y^3 + \sqrt{y} - \prod_{n=1}^{10} n^2, & \text{если } 3 < y < 5 \\ \ln y + 2, & \text{если } y > 10 \end{cases}$ $y = x^2 + 2 \sin x + 0.5$	0.1	10.1	0.1
9	$Y = \begin{cases} X + \sum_{i=1}^{10} i - 5, & \text{если } x < 3 \\ \cos \prod_{n=1}^3 n^3 + 3, & \text{если } 5 < x < 6 \\ \ln x + 2, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ $Z = \arctg y + 2 y^2 - 3$	1	10	0.2
10	$Y = \begin{cases} \sin x + \sum_{i=1}^{10} i^2, & \text{если } x < 2 \\ \cos x^2 + \prod_{n=1}^5 n, & \text{если } 3 < x < 5 \\ \ln x - 3, & \text{если } x > 6 \end{cases}$ $Z = y^3 + 2$	1	10	0.5
11	$Z = \begin{cases} \cos x + \sum_{i=1}^3 i, & \text{если } x < 5 \\ \ln x + \prod_{n=1}^5 \cos(nx), & \text{если } 7 < x < 8 \\ X + \sqrt{x}, & \text{если } x > 10 \end{cases}$ $X = a^3 - 5$	1	10	0.5
12	$Z = \begin{cases} \ln x - \prod_{i=1}^3 i^2, & \text{если } x < 3 \\ \cos x^3 + 2, & \text{если } 4 < x < 5 \\ \sum_{m=1}^{10} m + 5 \ln x, & \text{если } x > 6 \end{cases}$ $y = z^2 + 3$	2	10	0.5

13	$Y = \begin{cases} X + \sum_{i=1}^3 \ln(ix), & \text{если } x < 3 \\ x^3 + \sqrt[3]{x} + \prod_{n=1}^{10} n, & \text{если } 5 < x < 6 \\ \cos x^3, & \text{если } x > 10 \end{cases}$ $Z = y^3 + \sin^2 y$	2	12	0.5
14	$Z = \begin{cases} Y^3 + \sum_{n=1}^{10} n, & \text{если } y < 3 \\ \cos y + 2, & \text{если } 5 \leq y < 6 \\ \prod_{m=1}^5 m + \sin y, & \text{если } y > 8 \end{cases}$ $\Theta = Z^3 + 2$	2	10	0.5
15	$x = \begin{cases} \sum_{i=1}^{10} i + \ln a, & \text{если } a < 3 \\ \prod_{m=1}^{10} ma + 2.5, & \text{если } 5 \leq a < 6 \\ \arctg a + 3, & \text{если } a > 7 \end{cases}$ $y = x^5 + \sin \sqrt{x}$	1	10	0.5
16	$Z = \begin{cases} X^3 + \sum_{n=1}^3 n + 2, & \text{если } x < 3 \\ \cos x + 3x^3, & \text{если } 5 < x < 6 \\ \sqrt{x} + \prod_{m=2}^{10} m, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ $y = z^5 + 2 \ln z$	2	8	0.2
17	$x = \begin{cases} \sum_{i=1}^3 i^3 + \prod_{n=1}^{10} n - 1000a, & \text{если } x < 3 \\ \ln a + a^2 - 3, & \text{если } 5 < a < 7 \\ \cos a^3, & \text{если } a > 7 \end{cases}$ $y = x^5 + 2 \ln x$	2	10	0.5
8	$Y = \begin{cases} Z = y^5 + 2 \sin y - 3 \\ X^3 + \cos x + 2 & \text{если } x < 3 \\ \sum_{i=1}^3 \ln(ix) - 3 & \text{если } 5 < x < 7 \\ \prod_{m=2}^{10} m + 5 \sin x & \text{если } x > 8 \end{cases}$	1.5	10.5	0.5

19	$Q = z + 2 \sum_{i=3}^3 \ln(iz)$ $Z = \begin{cases} y+5 & \text{если } y < 2 \\ y^3 + \prod_{n=1}^{10} n^2 + 2 & \text{если } 3 < x < 5 \\ \sin^2 y + \cos y^2 & \text{если } y > 7 \end{cases}$	1	10	0.5
20	$Y = x^5 + 2 \prod_{m=1}^{10} \ln(nx)$ $x = \begin{cases} a^2 + 3 & \text{если } a < 2 \\ \sqrt{a} + \sum_{i=1}^{10} i & \text{если } 6 < a < 7 \\ \sin^2 a & \text{если } a > 10 \end{cases}$	3	15	0.5
21	$Z = y^5 + 2 \sum_{i=1}^{10} \ln(iy)$ $Y = \begin{cases} \sin^2 + 2 & \text{если } x < 5 \\ \sin x + \ln x & \text{если } 7 < x < 8 \\ \prod_{n=1}^{10} \operatorname{arctg}(nx) & \text{если } x > 10 \end{cases}$	3	15	0.5
22	$Z = \begin{cases} x^2 + 3 \ln x & \text{если } x < 2 \\ \prod_{n=1}^5 \cos(nx) & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ X + 5 & \text{если } x > 7 \end{cases}$ $Y = z^5 + \sum_{i=1}^{10} i$	2	10.5	0.5
23	$Z = y^5 + 2y + \prod_{m=1}^{10} m$ $y = \begin{cases} x^2 + 2 \ln x & \text{если } x < 2 \\ \sum_{i=1}^{10} i + 2 \sin x & \text{если } 7 < x < 8 \\ x + 5 & \text{если } x > 10 \end{cases}$	2	10.5	0.5
24	$T = \sin \sum_{i=1}^5 (iy) + 2$ $Y = \begin{cases} x^2 + 2 \sin x & \text{если } x < 2 \\ \sqrt{x} + \prod_{i=1}^{10} i & \text{если } 5 < x < 7 \\ \ln x^2 & \text{если } x > 10 \end{cases}$	1	15	0.5

25	$Q = \ln \left(\prod_{m=1}^5 m \cdot \ln(mz) \right)$ $Z = \begin{cases} \sin y + 2 y & \text{если } y < 2 \\ \sum_{k=1}^5 k + 2 & \text{если } 5 < y < 7 \\ \operatorname{arctg} y & \text{если } y > 5 \end{cases}$			
26	$Z = \begin{cases} x + \sum_{i=1}^3 ix & \text{если } x < 5 \\ \prod_{m=2}^{10} \cos(mx) & \text{если } x \geq 10 \end{cases}$ $y = z^2 + 5 \cdot \sum_{i=1}^5 i + 3$	3	15	0.8
27	$Z = y^5 + 2 \sin y + \sum_{i=1}^{10} i$ $Y = \begin{cases} x^3 + \prod_{n=2}^{10} n & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ \sin^2 x + \cos x^2 & \text{если } 5 < y < 7 \end{cases}$	0.5	7.5	0.8
28	$Q = \cos \left(\sum_{i=1}^3 z^i \right) - 2$ $Z = \begin{cases} \operatorname{arctg} y + 2 & \text{если } 2 < y < 3 \\ \prod_{n=1}^{10} \ln(ny) & \text{если } 2 < y < 3 \end{cases}$	1.5	7.5	0.5
29	$Z = y^5 + 2 \sum_{i=1}^3 \cos(iy)$ $Y = \begin{cases} \ln x + x^3 & \text{если } x < 3 \\ \sqrt{x} + 5 \prod_{m=1}^3 m & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ \operatorname{arctg} x & x > 7 \end{cases}$	2	3	0.5
30	$Y = \begin{cases} \sum_{n=1}^{10} n + 2 \sin x, & \text{если } x < 2 \\ x + 3, & \text{если } 3 < x < 5 \\ \sqrt{x} + \ln x, & \text{если } x > 5.5 \end{cases}$ $z = y^3 + 2 \sin y - 3 \prod_{i=1}^{10} i$	1	6	0.5

31	$Z = \begin{cases} X^3 + 3 \sin^2 x, & \text{если } 1 \leq x \leq 2 \\ \prod_{n=1}^{10} nx^5, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ $y = z^5 + \sum_{i=1}^3 (iz)$	0.5	6	0.5
32	$Y = \begin{cases} \ln x + x^5 - 3, & \text{если } x < 3 \\ \operatorname{arctg} + 3 \sin^2 x, & \text{если } 5 < x < 7 \\ \prod_{k=1}^{10} \cos(kx), & \text{если } x > 5 \end{cases}$ $z = y^5 + 3 \sum_{i=1}^5 (iy)$	2	12	0.5
33	$z = \begin{cases} Y^3 + 2 \cos y, & \text{если } y < 3 \\ \sum_{i=1}^3 \ln(iy), & \text{если } 5 < y < 6 \\ 3 + \prod_{m=2}^{10} m - 100, & \text{если } y \geq 7 \end{cases}$ $\Theta = z^3 + 2$	2	8	0.5
34	$Y = \begin{cases} \operatorname{Arctg} \sum_{i=2}^{10} i + x^5, & \text{если } x < 5 \\ \prod_{m=2}^5 \sin(mx), & \text{если } 7 < x \leq 8 \end{cases}$ $Z = y^3 + \sum_{k=1}^{10} k^2$	4	10	0.5
35	$Y = \begin{cases} \ln \prod_{i=1}^5 \cos ix, & \text{если } 1 < x \leq 3 \\ \operatorname{arctg} \left(\sum_{n=1}^5 n^2 x \right), & \text{если } x > 5 \end{cases}$ $Z = \ln \sum_{i=1}^{10} (iy) + y^2$	0.5	6.5	0.5

Одномерные массивы

1. В массиве из n элементов определить: сумму положительных элементов, найти \max элемент и его индексы, построить новый массив из элементов, величина которых больше заданного числа P .
2. В массиве из 50 элементов определить сумму элементов, \max и \min элементы. Построить вектор из отрицательных элементов исходного массива.
3. В массиве из 50 элементов определить произведение элементов с четными индексами, максимальный элемент. Построить новый массив из элементов, величина которых $> p$.
4. В массиве из 100 элементов найти количество отрицательных элементов, минимальный элемент и его индекс. Построить новый массив из элементов исходного, величина которых больше 15.6.
5. В массиве из 20 элементов определить сумму элементов с нечетными индексами, минимальный элемент. Построить новый массив из элементов квадрат которых больше q .
6. В массиве из n чисел найти сумму элементов отрицательных, определить максимальный элемент. Построить вектор из положительных элементов.
7. В массиве из k чисел найти среднее положительных элементов, определить максимальный элемент и его индексы. Построить вектор из отрицательных элементов.
8. В массиве из m чисел найти количество элементов, величина которого больше заданного числа p , построить вектор из элементов с четными индексами.
9. В массиве из k чисел найти количество элементов, величина которых больше 10.5, минимальный элемент, построить вектор из отрицательных элементов.
10. В массиве из 50 чисел найти сумму положительных, \max элемент массива, построить вектор из отрицательных элементов исходного массива.

11. В массиве из k элементов найти сумму элементов с четными индексами, \max элемент массива, построить вектор из отрицательных элементов исходного массива.

12. В массиве из 100 элементов найти сумму положительных элементов, \max и \min элементы, построить новый массив из элементов, величина которых больше заданного числа p .

13. В массиве из n элементов найти среднее всех элементов, определить \min элемент и построить его индекс, построить новый массив из положительных элементов исходного.

14. В массиве из k элементов найти сумму элементов 5-ой строки, \min элемент в массиве, построить новый массив из элементов исходного, величина которых больше заданного числа p .

Двумерные массивы

1. В матрице $n \times m$ найти: \min элемент и его индексы, построить вектор из максимальных элементов по строкам, найти среднее положительных элементов матрицы.

2. В матрице $n \times m$ найти среднее элементов, \max элемент и его индексы. Построить вектор из отрицательных элементов матрицы.

3. В матрице 50×10 найти сумму всех элементов, минимальный элемент в 3 столбце. Построить вектор из отрицательных элементов матрицы.

4. В матрице $K \times L$ найти сумму элементов, максимальные и минимальные элементы. Построить вектор из элементов 5 строки.

5. В матрице 6×10 найти произведение элементов третьей строки, максимальный элемент в пятом столбце. Построить вектор из положительных элементов матрицы.

6. В матрице $n \times m$ найти произведение всех элементов, минимальный элемент в третьем столбце. Построить вектор из максимальных элементов по строкам.

7. В матрице 5×10 найти сумму всех элементов, определить максимальный элемент в пятой строке. Построить вектор из положительных элементов 3 столбца.
8. В матрице $n \times m$ найти среднее элементов, \max элемент, построить вектор из элементов, величина которых больше 5 и меньше 12.
9. В матрице 5×8 найти среднее отрицательных элементов, \min элемент первой строки, построить вектор из элементов, величина которых не превышает 15.7
10. В матрице 10×20 найти среднее отрицательных элементов, \max и \min элементы, построить вектор из элементов пятой строки.
11. В матрице $n \times m$ найти сумму элементов 5-го столбца, \min элемент матрицы, построить вектор из положительных элементов матрицы.
12. В матрице 5×6 найти сумму элементов 3-го столбца, \max элемент 5-ой строки, построить вектор из положительных элементов матрицы.
13. В матрице 10×20 найти сумму элементов, определить \min элемент 3-й строки, построить вектор из отрицательных элементов исходной матрицы.
14. В матрице $1 \times m$ найти сумму элементов, определить \max и \min элементы, построить вектор из элементов 3-й строки матрицы.