

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для выполнения работ компьютерного практикума по дисциплине

Информатика

Часть 1

**«Основы программирования на алгоритмическом языке / в
системе компьютерной математики»**

Студент: _____

Институт: _____

Курс: _____

Группа: _____

Преподаватель: _____

Москва 2018

| Результаты сдачи контрольных мероприятий студентом _____ | | | |
|--|---------------|-------------------------|---------|
| Контрольное мероприятие | Преподаватель | Отметка о зачете работы | Подпись |
| Практическая работа 1 | | | |
| Практическая работа 2 | | | |
| Практическая работа 3 | | | |
| Практическая работа 4 | | | |
| Практическая работа 5 | | | |
| Практическая работа 6 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Результат текущего контроля | | | |

Рабочая тетрадь предназначена для студентов всех специальностей и направлений подготовки МГСУ, изучающих курс «Информатика». В тетради приведены формы для оформления результатов ручного счета, реализующих алгоритмы выполнения работы на ЭВМ.

Принятые в заданиях номера институтов МГСУ

| Институты | ИСА | ИГЭС | ИИЭСМ | ИФО | ИЭУИС | ИМОЯК | Мытищ. филиал |
|-----------|-----|------|-------|-----|-------|-------|---------------|
| К | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Составители:

профессор, доктор технических наук М.Л. Мозгалева
 доцент, кандидат технических наук С.П. Зоткин
 доцент, кандидат технических наук Т.Н. Горбунова
 доцент, кандидат технических наук Г.Л. Сафина
 доцент, кандидат экономических наук О.Л. Широкова
 ассистент О.А Негрозов

Рецензент

профессор доктор физико-математических наук В.Н.Варапаев

Практическая работа № 1.

Часть 1. Запись арифметических выражений на алгоритмическом языке.

Задание. Записать на алгоритмическом языке и вычислить следующие арифметические выражения.

Варианты заданий

| | | | | |
|----|--|----------------------|---|----------------------|
| 1. | 1) z^{5y} | y=2; z=2 | 2) $\sqrt{e^{\sin x} + 1} - \cos^3 \frac{x}{3}$ | x=0,5 |
| | 3) $\frac{5,2x}{2 y } - \frac{4 \ln x^2}{5 \operatorname{tg} x}$ | x=1 y=1,5 | 4) $\frac{\operatorname{arctg}^3 \sqrt{x+1}}{x+1,3} + 3^x$ | x=0,3 |
| 2. | 1) $x^{y^z} + 0,3y$ | x=2; y=2; z=2 | 2) $\sqrt[5]{\ln^2 x + 1} + 4e^{\sin x}$ | x=0,5 |
| | 3) $1 + x + \frac{x^2 + \sqrt{x+1}}{2 \cdot 3x}$ | x=1,5 | 4) $\cos^3 x^2 + \frac{\arcsin x^2}{1 + \frac{x}{x+1}}$ | x=0,2 |
| 3. | 1) $(x^y)^{tz} - e^{3x}$ | x=2; y=2 z=2; t=2 | 2) $\sqrt{0,3tx} + \operatorname{ctg}^2 \frac{x}{2}$ | x=2; t=2 |
| | 3) $\sqrt[7]{\frac{x+3}{3x}} + \cos^3 5x$ | x=0,05 | 4) $\frac{8 xy }{3tz} - \ln^3(x+1)$ | x=1; y=2 z=1; t=3 |
| 4. | 1) $z^{3x} + 3x^z - 0,3$ | x=2; z=3 | 2) $\sqrt{\ln \sin^3 x + 1} - e^{-x}$ | x=1 |
| | 3) $\frac{0,3 \cos^2 x^2 + 1}{2xy} + 6$ | x=2; y=2 | 4) $\frac{\operatorname{arctg} 2x + 7}{x + 4,2} + \sqrt[3]{x}$ | x=3 |
| 5. | 1) $z^{3x^5} + \ln^2(x+1)$ | x=1,5 z=0,2 | 2) $\sin^2 x + \arccos \sqrt[3]{x+1,2}$ | x=-0,6 |
| | 3) $\frac{x + 3yt - 4}{0,3xyt} + e^{x-1}$ | x=1; y=2 t=2 | 4) $\frac{\operatorname{ctg} 3x - 7,2}{x+1} - \sqrt{x+0,2}$ | x=2 |
| 6. | 1) $x^{x^x} + (x^x)^x + 0,04$ | x=2 | 2) $e^{3x^2+4} - x ^3 + \ln^2 x$ | x=0,4 |
| | 3) $\sqrt[3]{\frac{x+1}{x+2}} + \arcsin \sqrt{x}$ | x=0,5 | 4) $\frac{x + 5 - 3y}{3xyz} + \operatorname{tg}^3 x^2$ | x=1; y=2 z=4 |
| 7. | 1) $(y^{2z})^3 + \ln^3(x+1)$ | x=2; y=1 z=2 | 2) $\frac{x}{2} + \cos^3 x^3 - e^{-3x}$ | x=0,3 |
| | 3) $\frac{x + 2(x-1)^2}{3xt} - \sqrt{\sin \frac{x}{3,3}}$ | x=3; t=2 | 4) $\frac{\operatorname{arctg}^3 \sqrt{x-5}}{ x - \frac{x}{x+1}} - 3,7y$ | x=2; y=3 |

| | | | | |
|-----|--|------------------|--|------------------|
| 8. | 1) $y^{3^x} - x^3 + e^{\frac{-x}{3}}$ | $x=2; y=2$ | 2) $e^{x^2-1} - 2\ln x+1 - \frac{3}{xy}$ | $x=2; y=3$ |
| | 3) $0,8\left(\sin^2 \frac{x}{3} - \frac{x+2}{x+1}\right)^3$ | $x=-2$ | 4) $\frac{\cos^3 3x^2 + \sqrt{x}}{x+4y} - \sqrt[3]{\frac{x+1}{x-1}}$ | $x=2; y=3$ |
| 9. | 1) $4^{x^2} + \sin^2 \frac{3x}{7y} + 0,3$ | $x=2; y=3$ | 2) $\ln^2 x - \cos(x+3) $ | $x=1$ |
| | 3) $\frac{\arcsin^3 x + 1 - x}{3x}$ | $x=0,3$ | 4) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x-1} + e^{-3x}}{x+3,5x^2}$ | $x=2$ |
| 10. | 1) $(x^y)^3 (y^x)^2 + 0,7$ | $x=2; y=2$ | 2) $\sqrt{x} \sin^2 x + \cos \frac{x^2}{2}$ | $x=3$ |
| | 3) $\frac{ x - \ln(x+1)}{e^{-x} + 4,7x}$ | $x=4$ | 4) $\frac{\sqrt[3]{x+7-4y}}{5xy} + \operatorname{arctg} \frac{x+7}{x-4}$ | $x=2; y=1$ |
| 11. | 1) $(x^2)^{y^2} - e^{-xy} + 7,3$ | $x=2; y=2$ | 2) $\sqrt{\ln^2 x + 1} - 3\cos^7 x + 4$ | $x=0,01$ |
| | 3) $5 - \frac{ x + \sqrt[3]{x}}{3 - \frac{x}{1 + \frac{x+1}{x}}}$ | $x=2$ | 4) $\frac{x^2 + 3}{x+2} - e^x \left(\frac{x-1}{x} + 1\right)^4$ | $x=4$ |
| 12. | 1) $x^{y^2+4} - e^{-3x}$ | $x=2; y=3$ | 2) $2\sin^2 \frac{x}{2} - \sin^3 \sqrt{x}$ | $x=3$ |
| | 3) $\frac{\ln^3 x + 4xy}{5xy}$ | $x=2; y=1$ | 4) $\frac{\arccos x - 7\ln x^2}{x+7,3}$ | $x=0,5$ |
| 13. | 1) $2^{xy} + e^{-xy} + x^2$ | $x=2; y=3$ | 2) $ x + \ln^2(x+1) + \sqrt{x-1}$ | $x=3$ |
| | 3) $\sqrt[3]{x} \frac{\sin x^2 - \sqrt{x-1}}{3xy}$ | $x=2; y=1$ | 4) $\frac{\sin(x+2)\ln 3y}{x^4 + 1,3\cos 3x} + 7$ | $x=0,5$ $y=2$ |
| 14. | 1) $3^{2x^2} - \ln x + 0,9$ | $x=0,3$ | 2) $2\ln^2 x^2 - 3\sin^3 3x$ | $x=0,2$ |
| | 3) $\frac{e^{-3x} + \ln \cos \frac{x}{2}}{25x}$ | $x=1,5$ | 4) $\frac{\sqrt[5]{x+1} - \sqrt{x-3,7}}{\operatorname{arctg} 3x - 4xy}$ | $x=8; y=3$ |
| 15. | 1) $5^{2xy} - x^{5x} - e^{-x^2}$ | $x=0,3$ $y=1$ | 2) $\sqrt[3]{x+4} - \operatorname{ctg}^2 \frac{xy}{3y+1}$ | $x=2; y=2$ |
| | 3) $\sqrt{\frac{\cos^2 x + \sin x^2}{35xt}}$ | $x=1; t=3$ | 4) $\frac{ x +1}{3 \cdot 2} + \frac{e^{-3x} - 0,4}{5+7y}$ | $x=3; y=3$ |

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| | 1) $x^{2y} - \cos^3 3x - 7,9$ | $x=0,3$ $y=1$ | 2) $2\cos^2 x - 3\sin^2 x^3 + 4$ | $x=3$ |
| 16. | 3) $\frac{1-x}{1+x} - 1,6x^3 \sqrt[3]{x+7}$ | $x=2$ | 4) $\frac{\arctg \frac{x}{y} - \sqrt{\sin^2 x + x}}{x^2 + 7xy}$ | $x=2; y=3$ |
| | 1) $x^{2z^t} + (x^{2z})^t + x^{t^{2z}}$ | $x=2; z=1$ $t=1$ | 2) $2\sin^5 2x^2 + e^{3\cos x} - 7$ | $x=4$ |
| 17. | 3) $\frac{5xyz}{4 \cdot 3 \cdot 2} + x ^{3t}$ | $x=2; y=2$ $z=1; t=1$ | 4) $\frac{ \ln(x^4 + 3) - \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{3x - 4y}$ | $x=2; y=2$ |
| | 1) $x^{yz} + z^{xy} + y^{zx}$ | $x=2; y=2$ $z=2$ | 2) $e^{a-b} + (\sin(x+2) - 4,3)^2$ | $a=2; b=1;$ $x=1$ |
| 18. | 3) $\frac{\sin x + 2}{\operatorname{tg} x^2 + x-1 }$ | $x=2$ | 4) $\frac{\arcsin(b-a)^3 + \ln^2 x^2}{3abc}$ | $a=2;$ $b=2,5$ $c=0,3;$ $x=1$ |
| | 1) $x^y z^{2u} + e^{-3u} + 7^{2x}$ | $x=2; y=2$ $z=1; u=3$ | 2) $\ln^2 \cos x + x - \operatorname{arctg} \frac{x}{3y}$ | $x=1,5$ $y=1$ |
| 19. | 3) $\frac{2x + \sqrt{x+4} - 0,3\sin x^2}{3\sqrt[3]{x-2} \cdot 2xy}$ | $x=3; y=2$ | 4) $\frac{\sqrt[5]{x} \sin^3(x+4) - 3 x }{x^2 - 3x^3}$ | $x=3$ |
| | 1) $(z^x)^{2y} + (2^y)^{2x}$ | $x=2; y=2$ $z=1$ | 2) $3\cos^2 \frac{x}{2} + \sqrt{e^{-x} + 2z^2}$ | $x=1; z=3$ |
| 20. | 3) $\frac{x^2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{\sqrt[7]{x-4}}{\sin^2 x + 1}$ | $x=6$ | 4) $x + \frac{x^2 + \ln^2 x + 0,3}{x + \frac{x^2}{x+1}}$ | $x=4$ |
| | 1) $x^{y^z x^2} + 3^x + x^3 - e^{\frac{x}{2}}$ | $x=2; y=1$ $z=3$ | 2) $\sqrt{\cos^2 \frac{x}{2} + 3} - e^{\sin^2 x - 1}$ | $x=2$ |
| 21. | 3) $\frac{1 + \ln(x+1)}{2 + \frac{x}{3 + \frac{x}{4}}} - 3,75x$ | $x=1$ | 4) $\frac{2,1\sqrt[3]{x} + \cos^3 x^2 }{3xy}$ | $x=0,2$ $y=2$ |
| | 1) $(x^{yz})^t - 3^a + 7e^{-\frac{b}{a}}$ | $x=2; y=2$ $z=2; t=1$ $a=1; b=1$ | 2) $\sqrt{\cos^2 x^3 + 2} + e^{\sin x + \operatorname{tg} x}$ | $x=2$ |
| 22. | 3) $\frac{x^2}{2 \cdot 4 \cdot 6} - \frac{x^3 y + 2\sin x}{3 x + \ln^2 x}$ | $x=3; y=2$ | 4) $\frac{3\sqrt[3]{x+1} \operatorname{tg} 7(x+6)}{2 + \frac{x^3}{4,3}}$ | $x=2$ |

| | | | | |
|-----|--|--|---|--------------------------|
| | 1) $x^{yzt} + 7xy - e^{-3t}$ | $x=1; y=2$ $z=2; t=3$ | 2) $\ln^3(x + \sqrt{x}) - \sin(x - 2)$ | $x=4$ |
| 23. | 3) $-3\left(\cos\frac{x}{2} + \frac{x-1}{x+2}\right)^3$ | $x=2$ | 4) $\frac{\sqrt{x+4} - \sqrt[3]{(x+9)^2}}{ 3-x + 7\operatorname{tg}^3\frac{x}{2}}$ | $x=1$ |
| | 1) $x^{2,yz} - e^{-\sin^2 x^3}$ | $x=2; y=3$ $z=2$ | 2) $2\ln^3 x - 3\cos^4\frac{x}{3}$ | $x=2$ |
| 24. | 3) $\frac{x^3\sqrt[3]{x} + x-1 }{2 - xyz}$ | $x=3; y=2$ $z=3$ | 4) $\sqrt{\frac{x^2 + 7x - 9,3a}{a^2 + b^2 + c^2}}$ | $a=1; b=1$ $c=1; x=2$ |
| | 1) $z^3 y^{z^x} + z^{3xy} - e^{\frac{x^2}{2}}$ | $x=1; y=2$ $z=1$ | 2) $\sqrt{ x^3 - 1 } + \sqrt[3]{\sin^2 x + 1}$ | $x=1$ |
| 25. | 3) $5,7 + \frac{\ln x + \operatorname{tg} \ln 3x}{4ab}$ | $a=2; b=2$ $x=1$ | 4) $\frac{ a^2 - b^2 + 4\arcsin x}{3x - 7ab}$ | $a=2; b=2$ $x=0,5$ |
| | 1) $3^{4^{xy}} + 4^{xy} + e^{-zq}$ | $x=1; y=1$ $z=2; q=3$ | 2) $\sqrt{x^2 + 1} + \arcsin^2 \ln x $ | $x=0,6$ |
| 26. | 3) $\sqrt[5]{\frac{x+4y}{3x}} - \frac{x+2}{2\sin x}$ | $x=3; y=3$ | 4) $\frac{\sin^3 2x + 3\cos^2 e^{-x}}{x + 5\operatorname{ctg}x}$ | $x=0,2$ |
| | 1) $4^{2^{3x}} + x^{z^3} - e^{\frac{x^3}{3}} + 0,4$ | $x=0,1$ $z=2$ | 2) $\sqrt[3]{3 + 2\cos x^2} + \left \ln^3\frac{x}{2}\right $ | $x=3$ |
| 27. | 3) $x\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + \sqrt{e^{x^2} - 1}$ | $x=2$ | 4) $1,6\frac{\cos^3 x + \operatorname{arctg}3x}{4xy}$ | $x=0,2$ $y=1$ |
| | 1) $z^{2x^2} - 3^{xy^z} - e^{\sin x + 4}$ | $x=1; y=2$ $z=2$ | 2) $2\cos^2\frac{x}{2} - \ln^2\left \frac{x}{2}\right $ | $x=3$ |
| 28. | 3) $\frac{x}{5y} - \frac{\ln(2 - e^x)}{3 + x - 3y}$ | $x=0,1$ $y=3$ | 4) $\sqrt[3]{\frac{x + \sqrt{x^2 + 1}}{\arcsin 3x - 0,6}}$ | $x=0,3$ |
| | 1) $a^b c^{r^q} - e^{3\ln^2 x}$ | $a=1; b=1$ $c=2; x=1$ $r=2; q=1$ | 2) $4(\cos^3 x^2 - 1)^2 - 3,2 x $ | $x=1$ |
| 29. | 3) $\frac{1 + \operatorname{arctg}x}{2 \cdot 3 \cdot 6} - \frac{7,2}{x + y}$ | $x=2; y=2$ | 4) $\frac{\sqrt[3]{x + \cos^2 x} - 7a^{x+4}}{3x^2 + \sqrt{x-1}}$ | $x=2; a=1$ |
| | 1) $p^{z^{xy}} + e^{-\frac{x^2}{2}} + 1,2 x $ | $p=1; x=2$ $y=1; z=1$ | 2) $e^{\sin x + \operatorname{tg}x} + 3a \ln z $ | $x=2; z=1$ $a=2$ |
| 30. | 3) $\frac{\sqrt{x^2 + \sin^2 x^3} - 4,3}{2x + 8ab\sqrt[3]{z}}$ | $x=1; a=2$ $b=1; z=2$ | 4) $\frac{\arcsin\sqrt{1 + 7x^2}}{32a}$ | $x=0,1$ $a=2$ |

| | | | | |
|-----|--|------------------------------|--|-----------------------|
| 31. | 1) $\ln x^2 - \operatorname{ctg} x^3 - e^{x+z}$ | $x=1; z=2$ | 2) $\frac{3xz^y - 6\sin(x-2)}{\arccos 2x}$ | $x=0,2$ $y=2; z=3$ |
| | 3) $\frac{\sqrt[5]{x^4-1} + \sqrt{x+1}}{6xyz}$ | $x=2; y=2$ $z=2$ | 4) $\frac{1-x}{x+3} - \operatorname{arctg}^2 x + 6,9$ | $x=0,1$ |
| 32. | 1) $\frac{(x+3)^3}{2 \cdot 3 \cdot 6} - \sqrt{\frac{\cos^2 x + 1}{y^z - 6}}$ | $x=1; y=2$ $z=3$ | 2) $x^{y^2} + (x)^{yz} - 0,05$ | $x=0,2$ $y=2; z=3$ |
| | 3) $\frac{\operatorname{arctg} x^2 - \cos\sqrt{y}}{\sqrt[3]{x} + x^3}$ | $x=0,3$ $y=2$ | 4) $e^{-(x+1)} + y^{z-1} + \ln^2(x+2)$ | $x=1; y=2$ $z=2$ |
| 33. | 1) $\sqrt{x-2} \sin x^2 + \operatorname{tg} \frac{x}{3}$ | $x=4$ | 2) $\left(\frac{x-1}{y+4,3}\right)^4 + 7\sqrt{\frac{x}{3y}}$ | $x=2; y=3$ |
| | 3) $\ln^2(y-5) - \sin^2 2x + (xz)^y$ | $x=3; y=7$ $z=0,2$ | 4) $\frac{\arcsin(y-6)}{\operatorname{ctg} 2x - \operatorname{tg} 2x}$ | $x=3$ $y=5,5$ |
| 34. | 1) $(x^y)^x + x^{x^y} - x^4$ | $x=2; y=1$ | 2) $\sqrt[3]{ \operatorname{ctg} y + 6 } + \sqrt{\frac{(x+1)^3}{4y-2z}}$ | $x=1; y=4$ $z=3$ |
| | 3) $\frac{5xy}{x^3-4} + e^{x^2} + \sqrt{\cos^2 y - y^2}$ | $x=2$ $y=0,2$ | 4) $\sqrt{ y } + \frac{\operatorname{arctg}^3 \ln x}{x^y - y + 1}$ | $x=3; y=5$ |
| 35. | 1) $4^{xy} - x^{yz} + (xy)^z$ | $x=3; y=1$ $z=2$ | 2) $\frac{4 x - xyz^2}{x + e^{yx} - 2yz}$ | $x=2; y=2$ $z=1$ |
| | 3) $\sqrt[5]{\frac{1-x + \operatorname{arctg}(x-7y)}{4xz - \ln^2 y}}$ | $x=0,8$ $y=0,1;$ $z=4$ | 4) $\frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{\sin^3 x + \operatorname{tg}^3 y} - \sqrt{z^{x-y}}$ | $x=3; y=1$ $z=3$ |
| 36. | 1) $\frac{\ln(x-3)^4 + 2^x \sin^2 3x}{4x - 5,2}$ | $x=4$ | 2) $\sqrt{0,6xyz} + (y^x)^2 - e^{\sin 2x^2}$ | $x=2; y=2$ $z=1$ |
| | 3) $\frac{\arcsin x^3 - 6}{8(\cos 4y - \sin 4x)}$ | $x=0,5$ $y=2$ | 4) $\frac{ \ln x^3 + e^{2x}}{x + 3,4} - \operatorname{ctg}^3 \frac{3}{xyz}$ | $x=2; y=1$ $z=3$ |

Выполнение практической работы 1 часть 1

Вариант № _____

| | |
|----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

Текст программы

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счета на ЭВМ

| <i>Практическая работа № 1. Часть 1</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|---|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Часть 2. Программирование формул.

Задание. Вычислить на ЭВМ выражение. В скобках указаны значения исходных данных для отладки и ручного счета.

Варианты заданий

$$1. \frac{\cos^3 x + 3y}{1 + 2x + 3y}, \text{ где } x = s_2 - 4t; \quad y = s_2/t \quad (s_2 = 12; t = 3)$$

$$2. \frac{u^{-v} + \sqrt{u^4 + v^2}}{3u + v + 1}, \text{ где } u = a_4 + a_4 b; \quad v = 2a_4 b \quad (a_4 = 1; b = 0)$$

$$3. \frac{\cos^3 t - r}{5t + 2r}, \text{ где } t = 4x_2 - y/x_2; \quad r = x_2 + y \quad (x_2 = 1; y = 4)$$

$$4. \frac{(w - 4p)(p^2 - w)}{3w + 4p}, \text{ где } p = v_2 t g u; \quad w = u + 3v_2 \quad (u = 0; v_2 = 6)$$

$$5. \frac{\ln|x^2 - 3| - 4y}{x^2 + 1}, \text{ где } x = 2ab_5; \quad y = 5a - 8b_5 \quad (a = 1; b_5 = 1)$$

$$6. \frac{\sin \alpha + 3e^{-s}}{1 + t g^2 \alpha}, \text{ где } \alpha = u_2 + v; \quad s = 2u_2 \quad (u_2 = 0; v = 0)$$

$$7. \frac{\cos \beta - e^{-t}}{t + 2\beta t}, \text{ где } \beta = u_2 - v; \quad t = u_2 v - 1 \quad (u_2 = 3; v = 3)$$

$$8. \frac{\sqrt[3]{\cos x + 7} + 4}{5x + t}, \text{ где } x = g_1 + 3h_2; \quad t = \cos^2(2g_1 - 6h_2) \quad (g_1 = 3; h_2 = 1)$$

$$9. \frac{\sqrt{a^2 + |b|} - 1}{|a| + |b|}, \text{ где } a = \cos t + s_1; \quad b = 6t - 3s_1 \quad (t = 0; s_1 = 5)$$

$$10. \frac{\sqrt[3]{|u| + 2v}}{\cos^4 v + 3u}, \text{ где } u = 9x - y_5; \quad v = \arctg y_5 \quad (x = 3; y_5 = 0)$$

$$11. \frac{2\cos^3 \alpha + 3y}{2 + 3y}, \text{ где } \alpha = s - 4t_2; \quad y = s/t_2 \quad (s = 4; t_2 = 1)$$

$$12. \frac{ue^{-v} + \sqrt{u^4 + 3v^2}}{1 + |4u + v|}, \text{ где } u = \alpha + 4\beta_1; \quad v = 2\alpha \quad (\alpha = 0; \beta_1 = 1)$$

$$13. \frac{\cos^3 t - s}{5t + 2s}, \text{ где } t = 4x_2 - y/x_2; \quad s = x_2 + y \quad (x_2 = 1; y = 4)$$

$$14. \frac{(\beta - 4p)(p^2 - \beta)}{3\beta + 4p}, \text{ где } p = v t g u_5; \quad \beta = u_5 + 3v \quad (u_5 = 0; v = 1)$$

$$15. \frac{\ln(x^2 + 1) - 4u}{x^2 + 2}, \text{ где } x = 2ab_4; \quad u = 5a - 8b_4 \quad (a = 0; b_4 = 1)$$

$$16. \frac{\sin 2x + 3e^{-s}}{1 + \arctg^2 4x}, \text{ где } x = u + v_1; \quad s = 2u \quad (u = 0; v_1 = 0)$$

$$17. \frac{2\cos 3t - e^{-t}}{t + 2y + 1}, \text{ где } y = u_7 + v; \quad t = u_7/v \quad (u_7 = 0; v = 1)$$

$$18. \frac{\sqrt[3]{\sin 4u + 8} + 4}{u + t + 1}, \quad \partial \partial e \quad u = g_4 + 3h; \quad t = \cos^2(2g_4 + h) \quad (g_4=3; h=-3)$$

$$19. \frac{\sqrt{a^2 + 3|\beta|} - 1}{|a| + |\beta|}, \quad \partial \partial e \quad a = \cos t_1 + s; \quad \beta = 6t_1 + s \quad (t_1=0; s=3)$$

$$20. \frac{\sqrt[4]{|u| + 2\alpha}}{\cos^4 \alpha + 3e^{-\alpha}}, \quad \partial \partial e \quad u = 3x_5 - y; \quad \alpha = x_5 \arctg y \quad (x_5=0; y=-16)$$

$$21. \frac{9 \cos^3 \alpha + 4x}{2 + 3x}, \quad \partial \partial e \quad \alpha = s - 4t_3; \quad y = s/t_3 \quad (s=4; t_3=1)$$

$$22. \frac{3 + \sqrt{u^4 + x^2}}{u + x \ln|x| + 1}, \quad \partial \partial e \quad u = \ln|a\beta_1|; \quad x = 2a\beta_1 \quad (a=1; \beta_1=1)$$

$$23. \frac{\cos^3 t^2 - s}{5ts + 2}, \quad \partial \partial e \quad t = 4x - y_7/x; \quad s = x + 4y_7 \quad (x=1; y_7=4)$$

$$24. \frac{(\beta - 4)(q^2 - \beta)}{3\beta + q}, \quad \partial \partial e \quad q = v_2 \operatorname{tg} u^2; \quad \beta = u + 3v_2 \quad (v_2=1; u=0)$$

$$25. \frac{\ln|x^4 - 15| - 2u^3}{x^2 + 4}, \quad \partial \partial e \quad x = 2a_1 e^{-b}; \quad u = a_1 + 3b \quad (a_1=1; b=0)$$

$$26. \frac{\sin 2x + 3e^{-r}}{5 + \operatorname{tg}^2 4x}, \quad \partial \partial e \quad x = u - v_8; \quad r = u + 2v_8 - 3 \quad (u=1; v_8=1)$$

$$27. \frac{3 \cos^2 6t - e^{-t}}{q + 2qt}, \quad \partial \partial e \quad q = |u + v_3|; \quad t = u/v_3 \quad (u=0; v_3 = -4)$$

$$28. \frac{\sqrt[3]{\sin^4 x + 8} + 4}{7xt + 1}, \quad \partial \partial e \quad x = g + h_1; \quad t = \ln \cos^2(g + h_1) \quad (g=0; h_1=0)$$

$$29. \frac{\sqrt{3a^2 + 4\beta} - 1}{1 + \ln|a - 2\beta + 1|}, \quad \partial \partial e \quad a = \cos^2 t + s_2; \quad \beta = 6t + s_2 \quad (t=0; s_2=1)$$

$$30. \frac{\sqrt[3]{|u| + 8\alpha}}{3 + \cos^4 u}, \quad \partial \partial e \quad u = 3 \ln|x - y_5|; \quad \alpha = 1 + \arctg y_5 \quad (x=1; y_5=0)$$

$$31. \frac{\cos^3 a - 4b}{5ab + 2}, \quad \partial \partial e \quad a = 2x - y_2/x; \quad b = x + 4y_2 \quad (x=1; y_2=4)$$

$$32. \frac{(\alpha - 2)(p^2 - 1)}{\alpha + p}, \quad \partial \partial e \quad \alpha = v_1 \operatorname{tg} u_1; \quad p = u_1 + v_1 \quad (v_1=1; u_1=1)$$

$$33. \frac{\ln|r^2 - k| - 2}{k^2 + 3}, \quad \partial \partial e \quad r = 2a; \quad k = a - 2b_1 \quad (a=1; b_1=0)$$

$$34. \frac{\sin^2 a + 3b}{1 + \operatorname{tg} 4a}, \quad \partial \partial e \quad a = u + v_1; \quad b = u + 2v_1 \quad (u=1; v_1=1)$$

$$35. \frac{\cos^2 6t - e^{-t}}{t + 2qt}, \quad \partial \partial e \quad q = |u_1 + v_1|; \quad t = u_1/v_1 \quad (u_1=2; v_1=4)$$

$$36. \frac{\sqrt[3]{\sin^4 x + 2} - 1}{7t + 1}, \quad \partial \partial e \quad x = g_2 + h_1; \quad t = \ln \cos^2(g_2 + h_1) \quad (g_2=0; h_1=0)$$

Выполнение практической работы 1 часть 2

Вариант № _____

| |
|--|
| |
|--|

где _____

Алгоритм и ручной счет.

1. Вычисляем _____
2. Вычисляем _____
3. Вычисляем _____

Текст программы

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счета на ЭВМ

| <i>Практическая работа № 1. Часть 2</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|---|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Практическая работа № 2.

Часть 1. Запись логических выражений на алгоритмическом языке.

Задание. Записать логическое выражение принадлежности точки заданному интервалу.

Варианты заданий

| | |
|--|--|
| 1. а) $x \in [2; 10)$; б) $x \in (-10; 3] \cup [7; 20)$. | 2. а) $x \in [-20; -10]$; б) $x \in (-3; -1] \cup [0; 15]$. |
| 3. а) $x \in [-2; 10)$; б) $x \in (-20; -7] \cup [-2; 10]$. | 4. а) $x \in [-1; 7)$; б) $x \in (-10; -3] \cup [0; 13]$. |
| 5. а) $x \in (-3; 5]$; б) $x \in [-13; -2) \cup [7; 10]$. | 6. а) $x \in (5; 10)$; б) $x \in [-5; -1] \cup [3; 8)$. |
| 7. а) $x \in [-4; 5)$; б) $x \in (-7; 0] \cup (5; 12)$. | 8. а) $x \in (-3; 0)$; б) $x \in [3; 6] \cup (10; 20)$. |
| 9. а) $x \in [-18; -5]$; б) $x \in [-5; 3) \cup [6; 15]$. | 10. а) $x \in [-5; 13)$; б) $x \in (-8; 2] \cup (3; 10)$. |
| 11. а) $x \in [-30; -10)$; б) $x \in (-10; -5] \cup [-2; 2]$. | 12. а) $x \in [10; 30)$; б) $x \in (-5; 2] \cup (12; 19)$. |
| 13. а) $x \in [-2; 3]$; б) $x \in [-10; 0) \cup [3; 15]$. | 14. а) $x \in (5; 8)$; б) $x \in [-15; -5) \cup [-3; 15]$. |
| 15. а) $x \in (-12; 10]$; б) $x \in (-10; -2) \cup [4; 8)$. | 16. а) $x \in [-7; 10)$; б) $x \in [-11; -5) \cup (1; 2)$. |
| 17. а) $x \in [-10; -2)$; б) $x \in [-6; 3] \cup [10; 15]$. | 18. а) $x \in [-2; 14]$; б) $x \in [3; 5] \cup (10; 20)$. |
| 19. а) $x \in (3; 15)$; б) $x \in [-10; -1] \cup [17; 30)$. | 20. а) $x \in [-2; 5)$; б) $x \in (-10; -3) \cup [9; 22]$. |
| 21. а) $x \in (-5; 10)$; б) $x \in (-10; -3] \cup [5; 23]$. | 22. а) $x \in [-15; 1]$; б) $x \in [-9; -2) \cup (6; 15]$. |
| 23. а) $x \in [-4; 10)$; б) $x \in [-1; 3) \cup [7; 9)$. | 24. а) $x \in [2; 20)$; б) $x \in (-13; -5] \cup [-3; 2]$. |
| 25. а) $x \in (-6; -1]$; б) $x \in [-8; 3] \cup (10; 15)$. | 26. а) $x \in (-5; 20)$; б) $x \in (-1; 3] \cup (7; 13]$. |
| 27. а) $x \in [-21; -3)$; б) $x \in [-1; 1] \cup (2; 10]$. | 28. а) $x \in [-6; 1]$; б) $x \in (-20; -4) \cup [0; 15)$. |

| | |
|---|--|
| 29. а) $x \in [4; 10)$; б) $x \in (-12; 3) \cup [5; 13)$. | 30. а) $x \in [8; 13]$; б) $x \in (-15; -8) \cup [-2; 2)$. |
| 31. а) $x \in [-8; -2]$; б) $x \in (-20; -1] \cup [2; 6)$. | 32. а) $x \in (1; 12)$; б) $x \in [-2; 1) \cup [-10; -3)$. |
| 33. а) $x \in [3; 20)$; б) $x \in (-8; -3) \cup [0; 2]$. | 34. а) $x \in (2; 10]$; б) $x \in [-12; 0) \cup (2; 12]$. |
| 35. а) $x \in [1; 2]$; б) $x \in (-3; -2) \cup (2; 3)$. | 36. а) $x \in [-6; 6]$; б) $x \in (-10; 10] \cup [12; 20]$. |

Выполнение практической работы 2 часть 1

Вариант № _____

Запись на алгоритмическом языке:

а) _____

б) _____

| <i>Практическая работа № 2. Часть 1</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|---|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Часть 2. Вычисление корней квадратного уравнения.

Задание. Найти корни квадратного уравнения при различных значениях параметра t .

Варианты заданий

| | |
|---|---|
| 1. $(t - 2)x^2 + 2tx + t + 5 = 0$ | 2. $(t + 3)x^2 + 4tx + 2t + 10 = 0$ |
| 3. $(2t + 5)x^2 - 2tx + 2t - 7 = 0$ | 4. $(t - 3)x^2 - 2(3t - 4)x + 7t - 6 = 0$ |
| 5. $(t + 5)x^2 - 3tx + (t + 4) = 0$ | 6. $(t + 4)x^2 + tx + 3t - 10 = 0$ |
| 7. $(2t + 1)x^2 - 3tx + t - 6 = 0$ | 8. $(2t - 4)x^2 + 2(t - 1)x + 3t = 0$ |
| 9. $tx^2 - (2t - 3)x + (t - 10) = 0$ | 10. $(t + 1)x^2 - 3tx + 5t - 2 = 0$ |
| 11. $3tx^2 - (t - 4)x + t - 5 = 0$ | 12. $(t - 4)x^2 + (t - 1)x + t + 3 = 0$ |
| 13. $(t + 1)x^2 + 2tx + t - 2 = 0$ | 14. $2tx^2 - (4t - 1)x + t + 3 = 0$ |
| 15. $(t - 5)x^2 - 3tx + 2(t - 3) = 0$ | 16. $tx^2 - 3(t - 1)x + t + 4 = 0$ |
| 17. $(3t - 6)x^2 - tx + 2(t - 6) = 0$ | 18. $(2t + 1)x^2 - (t - 3)x + t + 2 = 0$ |
| 19. $(t + 2)x^2 + 3tx - (t - 3) = 0$ | 20. $(t - 4)x^2 + 4tx + t - 5 = 0$ |
| 21. $2tx^2 + (3t - 1)x + (t - 5) = 0$ | 22. $2(t + 1)x^2 - 3(t - 2)x + 2t = 0$ |
| 23. $2(t - 1)x^2 + 3tx + 2t + 3 = 0$ | 24. $2tx^2 + (3t - 2)x - (2t - 3) = 0$ |
| 25. $tx^2 + (t + 1)x + 2t - 5 = 0$ | 26. $(t - 3)x^2 - 5tx + 3(t - 1) = 0$ |
| 27. $(t + 1)x^2 - 4tx + 3t + 1 = 0$ | 28. $(t - 2)x^2 + (4t - 1)x + 3t - 5 = 0$ |
| 29. $3tx^2 - 2(t - 1)x + 3(t - 1) = 0$ | 30. $2(t + 1)x^2 + 3tx - (2t - 3) = 0$ |
| 31. $(2t - 3)x^2 - 7tx + t - 2 = 0$ | 32. $(t - 6)x^2 + (8t - 1)x + t - 4 = 0$ |
| 33. $(t + 2)x^2 - (t - 1)x + (t - 3) = 0$ | 34. $(t + 7)x^2 + 4tx + 2t - 1 = 0$ |
| 35. $(2t + 3)x^2 - 4tx + 2t = 0$ | 36. $2(t + 1)x^2 - tx - t + 2 = 0$ |

Примечание. Значения параметра t подобрать так, чтобы уравнение:

- не имело действительных корней;
- имело два различных действительных корня;
- имело один действительный корень, т.е. вырождалось в линейное уравнение.

Часть 3. Ветвящиеся алгоритмы

Варианты заданий

1. Найти и напечатать $u = \min\{(x+y+z)/x, (x+2y-z)/y\} + \max\{x,y,z\}$.
2. Найти и напечатать $z = (\min\{x,y\} + 0.5) / \max\{x,y\}$.
3. Найти и напечатать $u = 1 + \min\{(x+y+z) / \max\{y,z\}, xyz\}$.
4. Найти и напечатать z , если $z = \max\{x,y\} / y$ при $x < 0$ и $z = \min\{x,y\} / x$ при $x \geq 0$.
5. Определить для трех чисел x, y, z максимальное положительное четное число и минимальное отрицательное.
6. Среди трех чисел определить сколько из них имеют одинаковое значение. Напечатать числа, количество равных и это значение.
7. Найти и напечатать u , если $u = \min\{x+y, xy\} / (x-y)$.
8. Найти и напечатать u , если $u = \max\{x+y+z, xyz\} / \min\{2x+2y+2z, xyz\}$.
9. Найти и напечатать u , если $u = \min\{x, \max\{y,z\}\} / (\max\{x,y,z\} - 3)$.
10. Найти и напечатать u , если $u = \min\{(x-y-z) / \max\{x,y\}, (x+yz) / \max\{y,z\}\}$.
11. Найти и напечатать z , если $z = (\min\{x,y\} + 0.2) / (\max\{x,y\} + \min\{x,y,z\})$.
12. Найти и напечатать $u = \max\{(xy+z) / \min\{x,y+z\}, (x+2yz) / \min\{x+y,z\}\}$.
13. Найти и напечатать u , если $u = 1 + \min\{(x+y+z) / \max\{x+y, x+z, y+z\}, xyz\}$.
14. Найти и напечатать u , если $u = \min\{x+y, x-3y\} / \max\{x+6y, x-y\} + \max\{x+6y, x-y\} / \min\{x+y, x-3y\}$.
15. Найти и напечатать u , если $u = 2 + \max\{(x+2y+3z) / \min\{x+y, y+z\}, x/z\}$.
16. Найти и напечатать $u = \max\{5+2x / \min\{y^2, (x+y-z)/5\}, \min\{y^2, (x+y-z)/y\}\}$.
17. Найти и напечатать u , если $u = \max\{xyz, 2x^2+3y\} / \min\{z,x\}$.
18. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, больше 3 и напечатать, предварительно удвоив их числовые значения и их количество.
19. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, модули которых больше 4, напечатать их и их количество.
20. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие вне интервала от 1 до 10, напечатать их и их количество.
21. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, модули которых меньше 3. Найти их квадраты и напечатать полученные значения и их количество.
22. Даны три числа x, y, z . Возвести в квадрат те из них, значения которых положительны, и заменить единицами те, значения которых отрицательны. Исходные и новые значения x, y, z напечатать.
23. Даны три числа x, y, z . Выбрать из них все отрицательные и переменной u присвоить значение суммы их квадратов. Если же все три числа неотрицательные, положить $u = 0$. Напечатать x, y, z , и значение u .
24. Даны три числа x, y, z . Вычислить обратные значения тех из них, значения которых не равны нулю, остальные оставить без изменения. Исходные и новые значения x, y, z напечатать.

25. Даны три числа x, y, z . Найти и вывести на печать число, имеющее максимальное значение по модулю. Определить четное это значение или нет.
26. Из трех чисел x, y, z выбрать все положительные числа, напечатать их и их количество.
27. Из трех чисел x, y, z выбрать все отрицательные числа, напечатать их и их количество.
28. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, больше числа 2, напечатать их и их количество.
29. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, меньше числа 2, напечатать их и их количество.
30. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие в интервале $(0, 3]$, напечатать их и их количество.
31. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие в интервале $[1, 5]$, напечатать их и их количество.
32. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, лежащие вне интервала $(-1, 1)$, напечатать их и их количество.
33. Из трех чисел x, y, z выбрать все числа, большие 10 или меньшие -10, напечатать их и их количество.
34. Из трех чисел x, y, z выбрать те из них, квадраты которых меньше их абсолютного значения, напечатать их и их количество.
35. Из трех чисел x, y, z выбрать те из них, которые делятся на 3 без остатка, напечатать их и их количество.
36. Даны значения трех переменных x, y, z . Найти u : $u=1$, при $x \geq 0$ и $y \geq 0$ и $z \geq 0$; $u=0$, при $x < 0$ или $y < 0$ или $z < 0$. Напечатать x, y, z, u .

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счета на ЭВМ часть 3

| <i>Практическая работа № 2. Часть 3</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|---|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Практическая работа № 3.

Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика.

Задание. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 5]$ и построить график функции на этом отрезке.

Варианты заданий

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. $x^4 + 10x^3 + 33x^2 + 40x - 2$ | 2. $2x^4 + 16x^3 + 39x^2 + 28x - 5$ |
| 3. $2x^4 + 8x^3 - 9x^2 - 54x + 1$ | 4. $2x^4 + 8x^3 + 3x^2 - 10x + 2$ |
| 5. $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 3$ | 6. $2x^4 - 8x^3 + 9x^2 + 54x - 3$ |
| 7. $x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x - 1$ | 8. $2x^4 - 8x^3 + 3x^2 + 10x - 2$ |
| 9. $2x^4 + 16x^3 + 27x^2 - 40x + 4$ | 10. $x^4 + 6x^3 + 3x^2 - 28x + 3$ |
| 11. $x^4 + 2x^3 - 18x^2 - 54x + 5$ | 12. $x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 20x + 1$ |
| 13. $2x^4 - 21x^3 - 20x^2 + 2$ | 14. $2x^4 - 12x^3 - 9x^2 + 41x - 4$ |
| 15. $2x^4 - 8x^3 - 9x^2 + 14x - 1$ | 16. $x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 8x - 4$ |
| 17. $x^4 + 6x^3 - 6x^2 - 80x + 5$ | 18. $2x^4 + 8x^3 - 27x^2 - 140x + 8$ |
| 19. $x^4 - 2x^3 - 18x^2 + 54x - 3$ | 20. $2x^4 - 39x^3 - 70x + 4$ |
| 21. $x^4 - 2x^3 - 18x^2 - 16x + 1$ | 22. $x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 28x - 5$ |
| 23. $2x^4 - 16x^3 + 27x^2 + 40x - 4$ | 24. $x^4 + 6x^3 + 3x^2 - 8x + 1$ |
| 25. $2x^4 + 8x^3 - 9x^2 - 14x + 2$ | 26. $2x^4 - 21x^2 + 20x - 3$ |
| 27. $x^4 - 2x^3 - 9x^2 + 20x - 1$ | 28. $x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 32x + 7$ |
| 29. $2x^4 + 4x^3 - 33x^2 - 35x + 2$ | 30. $2x^4 - 4x^3 - 33x^2 + 35x - 3$ |
| 31. $x^4 + 8x^3 - x^2 + 10x + 5$ | 32. $2x^4 - x^3 - x^2 - 2x + 3$ |
| 33. $x^4 + 2x^2 - 2x - 3$ | 34. $x^4 + x^3 + 6x^2 - x + 9$ |
| 35. $2x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 2x - 5$ | 36. $x^4 - 10x^2 + x + 1$ |

Результаты счета на ЭВМ

График функции

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| <i>Практическая работа № 3</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|--------------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Практическая работа № 4.

Вычисление суммы.

Задание. Вычислить сумму $S = \sum_{k=1}^n u_k$, при $n = 10$ для заданных значений x , равных 0.1; 0.3; 0.4; 0.7; 1.0. Результаты напечатать в виде таблицы.

Варианты заданий

| | |
|--|--|
| 1. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k}}{2k}$ | 2. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^{2k+1}}{2k+1}$ |
| 3. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k}}{k}$ | 4. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^{k+1}}{k(k+1)}$ |
| 5. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k}{k}$ | 6. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(2k+1)(2k+3)}$ |
| 7. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{5^k}$ | 8. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{k^2 x^k}{2^k}$ |
| 9. $u_k = (-1)^k \frac{(k+1)x^k}{3^k}$ | 10. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(k+1)4^k}$ |
| 11. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k+1)(2k+5)}$ | 12. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(k+1)2^k}$ |
| 13. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(2k+1)^2}$ | 14. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(k+1)^2}$ |
| 15. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k}{(k+1)}$ | 16. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k(k-2)}{k}$ |
| 17. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k-1}}{2k-1}$ | 18. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k}{(k+1)^2}$ |
| 19. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{(k+1)x^k}{4k}$ | 20. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{kx^k}{2^k}$ |
| 21. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(2k-1)(2k+1)}$ | 22. $u_k = (-1)^k \frac{(k+1)x^k}{k(k+2)}$ |
| 23. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(k+1)(k+3)}$ | 24. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k-1}}{(2k-1)^2}$ |

| | |
|---|---|
| 25. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k}{(2k-1)^2}$ | 26. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(2k-1)2k}$ |
| 27. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(k+1)3^k}$ | 28. $u_k = (-1)^k \frac{(k+1)x^k}{4^k}$ |
| 29. $u_k = (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)^2}$ | 30. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{k^2}$ |
| 31. $u_k = (-1)^k \frac{x^{k+1}}{2^k}$ | 32. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{(k+1)x^k}{3k-1}$ |
| 33. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^k}{(5k-1)3^k}$ | 34. $u_k = (-1)^k \frac{x^k}{(3k-2)^2}$ |
| 35. $u_k = (-1)^k \frac{x^{k+1}}{(k+1)2^{k+1}}$ | 36. $u_k = (-1)^{k+1} \frac{x^{2k}}{2^{k+1}}$ |

Выполнение практической работы 4

Вариант № _____

Текст программы

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Ручной счёт

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счёта на ЭВМ

| <i>Практическая работа № 4</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|--------------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счёт:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Практическая работа № 5.

Одномерные массивы.

Задание. Написать программу на алгоритмическом языке с использованием одномерных массивов.

Варианты заданий

1. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 12$. Сформировать массив C по правилу: $C_1 = B_m + A_1$, $C_2 = B_{m-1} + A_2$, ..., $C_m = B_1 + A_m$. Найти сумму S элементов массива C . Вывести на печать массивы A , B , C и полученную сумму S .
2. Дан массив $C(m)$, $m \leq 15$. Вывести на печать номера тех элементов массива, которые меньше последнего, и их число, а также вывести на печать элементы массива C .
3. Дан массив $C(m)$, $m \leq 17$. Найти произведение всех элементов, предшествующих первой нулевой компоненте, и сумму последующих. Вывести на печать исходный массив и полученные произведение и сумму.
4. Дан массив $B(m)$, $m \leq 20$. Все отрицательные элементы заменить нулями. Вывести на печать исходный массив, преформированный массив, а также сумму его элементов.
5. Дан массив $P(m)$, $m \leq 18$. Вычислить величину K , равную количеству отрицательных элементов, заменяя эти элементы нулями. Вывести на печать исходный массив, преобразованный массив, а также величину K .
6. Дан массив $A(m)$, $m \leq 20$. Найти сумму S его положительных элементов. Все отрицательные элементы удвоить. Вывести на печать исходный массив, преформированный массив и число S .
7. Даны массивы $A(m)$ и $Y(m)$, $m \leq 16$. Найти сумму S : $S = A_1 Y_m + A_2 Y_{m-1} + \dots + A_m Y_1$. Если $S < 24$ вывести ее на печать, в противном случае вывести на печать оба исходных массива.
8. Дан массив $C(m)$, $m \leq 17$. Вычислить сумму S элементов с нечетными номерами, удовлетворяющих условию $|C_i| < 1$. Вывести на печать исходный массив и полученную сумму S .
9. Дан массив $A(m)$, $m \leq 16$. Найти сумму S элементов, удовлетворяющих условию $A_i > 12$, и их количество K . Вывести на печать исходный массив и величины S и K .
10. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 12$. Сформировать массив C по правилу: $C_1 = A_1$, $C_2 = B_1$, $C_3 = A_2$, $C_4 = B_2$ и т.д. Вывести на печать исходные массивы A и B и сформированный массив C .

11. Дан массив $P(m)$, $m \leq 20$. Определить количество положительных элементов K и квадрат их суммы S^2 . Вывести на печать исходный массив и величины K и S^2 .
12. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 10$. Сформировать массив C по правилу: $C_1 = A_1 - B_1$, $C_2 = A_2 + B_2$, $C_3 = A_3 - B_3$ и т.д. Вывести на печать исходные массивы A и B и сформированный массив C .
13. Дан массив $A(m)$, $m \leq 10$. Найти количество K всех элементов, предшествующих первой компоненте, большей 2 и их произведение P . Вывести на печать исходный массив и величины K и P .
14. Дан массив $A(m)$, $m \leq 10$. Определить номер NM первого отрицательного элемента и номер NZ первого нулевого элемента. Вывести на печать исходный массив и величины NM и NZ .
15. Дан массив $P(m)$, $m \leq 13$. Исключить из него все отрицательные элементы, вычислить сумму S и количество K оставшихся элементов. Вывести на печать исходный массив и величины S и K .
16. Дан массив $P(m)$, $m \leq 17$. Найти количество K всех элементов, предшествующих первой отрицательной компоненте, и их сумму S . Вывести на печать исходный массив и величины K и S .
17. Дан массив $C(m)$, $m \leq 20$. Найти произведение P всех отрицательных элементов массива и их количество K . Вывести на печать исходный массив и величины P и K .
18. Дан массив $C(m)$, $m \leq 25$. Сложить отдельно элементы с четными и нечетными номерами. Большую сумму и исходный массив вывести на печать.
19. Дан массив $C(m)$, $m \leq 30$. Расположить его элементы так, чтобы в начале шли положительные, а потом все остальные. Исходный и переформированный массивы вывести на печать.
20. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 10$. Сформировать массив K по правилу: $K_i = -1$, если $A_i B_i < 0$ и $K_i = 1$, если $A_i B_i > 0$. Вывести на печать массивы A , B , и K .
21. Дан массив $A(m)$, $m \leq 15$. Заменить нулем каждый третий элемент массива и вычислить сумму S оставшихся элементов. Вывести на печать исходный массив, переформированный и величину S .
22. Дан массив $A(m)$, $m \leq 10$. Вывести на печать номера тех элементов, которые меньше числа $X=13$. Заменить эти элементы числом X . Вывести на печать исходный и переформированный массивы.
23. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 15$. Сформировать массив K по правилу: $K_i = 1$, если $A_i > B_i$ и $K_i = 0$, если $A_i < B_i$. Вывести на печать массивы A , B , и K .

24. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 10$. Сформировать массив T по правилу: $T_i = A_i / B_i$, если $B_i > 0$ и $T_i = A_i \cdot B_i$, $B_i \leq 0$. Вывести на печать массивы A , B , и T .
25. Дан массив $A(m)$, $m \leq 15$. Заменить нулем каждый отрицательный элемент массива и вычислить сумму S и количество K оставшихся положительных элементов. Вывести на печать исходный и преобразованный массивы, а также величины S и K .
26. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 15$. Сформировать массив C по правилу: $C_i = A_i$, если $A_i > B_i$ и $C_i = B_i$, если $A_i \leq B_i$. Вывести на печать массивы A , B , C .
27. Дан массив $Q(m)$, $m \leq 14$. Найти количество K всех элементов, предшествующих первой компоненте, меньшей 10, и их сумму S . Вывести на печать исходный массив и величины K и S .
28. Даны массивы $A(m)$ и $B(m)$, $m \leq 15$. Сформировать массив C по правилу: $C_1 = A_1$, $C_2 = -B_1$, $C_3 = A_2$, $C_4 = -B_2$ и т.д. Вывести на печать исходные массивы A и B и сформированный массив C .
29. Дан массив $A(m)$, $m \leq 15$. Переписать элементы массива в обратном порядке и найти их сумму. Вывести на печать старый массив, новый массив и полученную сумму.
30. Дан массив $C(m)$, $m \leq 12$. Найти сумму и количество четных элементов, а также произведение и количество нечетных элементов. Вывести на печать полученные величины и массив C .
31. Дан массив $A(m)$, $m \leq 20$. Вывести на печать сумму элементов массива, если она превосходит число 50, в противном случае вывести на печать исходный массив.
32. Дан массив $D(m)$, $m \leq 25$. Из массива D переписать в массив T элементы с нечетными номерами. Вывести на печать элементы массива D , массива T , сумму и количество элементов массива T .
33. Дан массив $A(m)$, $m \leq 12$. Вывести на печать исходный массив, а также величину и номер его минимального положительного элемента.
34. Дан массив $A(m)$, $m \leq 20$. Вывести на печать исходный массив, а также величину и номер его максимального отрицательного элемента.
35. Дан массив $B(m)$, $m \leq 15$. Все элементы с четными номерами удвоить, а с нечетными - заменить нулями. Вывести на печать исходный и преформированный массив.

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счета на ЭВМ

| <i>Практическая работа № 5</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |

Практическая работа № 6.

Вычисление скалярного произведения.

Задание. Написать программу вычисления скалярного произведения векторов.

Варианты заданий

Исходные данные:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad p = \begin{bmatrix} 0.1 \\ 1.7 \\ -1.5 \end{bmatrix} \quad q = \begin{bmatrix} -1.6 \\ 0.8 \\ 1.1 \end{bmatrix} \quad r = \begin{bmatrix} -0.7 \\ 1.3 \\ 0.2 \end{bmatrix}$$

| | |
|----------------------|------------------------|
| 1. $s=(Ap+q,q)$ | 19. $s=(Ar-Bq,p)$ |
| 2. $s=(Aq+p,Aq)$ | 20. $s=(Ap,B(r-p))$ |
| 3. $s=(B(p-r),r)$ | 21. $s=(B(p-q),r)$ |
| 4. $s=(Ar,Bp)$ | 22. $s=(AAp+q,p)$ |
| 5. $s=(Aq-Bp,r)$ | 23. $s=(Br-Ap,q-p)$ |
| 6. $s=(AAp,q)$ | 24. $s=(Ar+p,p+q)$ |
| 7. $s=(Aq+AAq,q)$ | 25. $s=(B(r-q),p-r)$ |
| 8. $s=(r+BBr,p)$ | 26. $s=(Bq-Ar,Ar)$ |
| 9. $s=(Ap,Br)$ | 27. $s=(B(r+q+r),AAp)$ |
| 10. $s=(r,A(r-q))$ | 28. $s=(A(p+q+r),AAr)$ |
| 11. $s=(q,Aq+Bp)$ | 29. $s=(B(r-p),BBr)$ |
| 12. $s=(r+ABr,q)$ | 30. $s=(BBr,Aq)$ |
| 13. $s=(q-ABq,q)$ | 31. $s=(Ap,B(q+r))$ |
| 14. $s=(A(p+r+q),p)$ | 32. $s=(BBq,r)$ |
| 15. $s=(B(r-q),p)$ | 33. $s=(Ap-r,p+r)$ |
| 16. $s=(A(q-p),p)$ | 34. $s=(BAp+q,p)$ |
| 17. $s=(B(q-p-r),q)$ | 35. $s=(r+AAp,p)$ |
| 18. $s=(ABp-r,q)$ | 36. $s=(B(p-r-q),r)$ |

Выполнение практической работы 6

Вариант № _____

$$s = (\text{_____}, \text{_____})$$

Алгоритм решения задачи

1. Вычисляем _____
2. Вычисляем _____
3. Вычисляем _____
4. Вычисляем _____
5. Вычисляем _____
6. Вычисляем _____

Ручной счет

| | |
|----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

5.

| |
|--|
| |
|--|

6.

| |
|--|
| |
|--|

Ответ: $s = (\underline{\hspace{5cm}}, \underline{\hspace{5cm}}) = \underline{\hspace{5cm}}$

Текст программы

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Результаты счета на ЭВМ

| <i>Практическая работа № 6</i> | <i>Фамилия И. О.</i> | <i>Дата</i> | <i>Подпись</i> |
|--------------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| <i>Работу выполнил:</i> | <i>Студент</i> | | |
| <i>Выполнение на ЭВМ:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Выполнение в Excel:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Ручной счет:</i> | <i>Преподаватель</i> | | |
| <i>Защита работы</i> | <i>Преподаватель</i> | | |