

**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**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**(магистратура)**

**08.04.01**

Студент: \_\_\_\_\_

Институт: \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_

**Москва 2023**

Результаты сдачи контрольных мероприятий студентом _____			
Контрольное мероприятие	Преподаватель	Отметка о зачете	Подпись
Практическая работа 1			
Практическая работа 2			
Практическая работа 3			
Практическая работа 4			
Практическая работа 5			
Практическая работа 6			
Практическая работа 7			
Практическая работа 8			
Контрольное задание			
<b>Результат текущего контроля</b>			

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

Принятые в заданиях номера институтов МГСУ

Институты	ИСА	ИГЭС	ИИЭСМ	ИЦТиМС	ИЭУКСН	МФ (мытищ.филиал)
К	1	2	3	4	5	6

**Практическая работа № 1. Запись арифметических выражений.**

**Задание.** Вычислить следующие арифметические выражения:

**Варианты заданий**

---

1)	$z^{5y}$	при $y = 2; z = 2$
2)	$\sqrt{e^{\sin x} + 1} - \cos^3 \frac{x}{3}$	при $x = 0,5$
1. 3)	$\frac{5,2x}{2 y } - \frac{4 \ln x^2}{5 \operatorname{tg} x}$	при $x = 1; y = 1,5$
4)	$\frac{\operatorname{arctg} \sqrt[3]{x+1}}{x+1,3} + 3^x$	при $x = 0,3$

---

1)	$x^{y^z} + 0,3y$	при $x = 2; y = 2; z = 2$
2)	$\sqrt[5]{\ln^2 x + 1} + 4e^{\sin x}$	при $x = 0,5$
2. 3)	$1 +  x  + \frac{x^2 + \sqrt{x+1}}{2 \cdot 3x}$	при $x = 1,5$
4)	$\cos^3 x^2 + \frac{\arcsin x^2}{1 + \frac{x}{x+1}}$	при $x = 0,2$

---

1)	$(x^y)^{tz} - e^{3x}$	при $x = 2; y = 2; z = 2; t = 2$
2)	$\sqrt{0,3tx} + \operatorname{ctg}^2 \frac{x}{2}$	при $x = 2; t = 2$
3. 3)	$\sqrt[7]{\frac{x+3}{3x}} + \cos^3 5x$	при $x = 0,05$
4)	$\frac{8 xy }{3tz} - \ln^3(x+1)$	при $x = 1; y = 2; z = 1; t = 3$

---

1)	$z^{3x} + 3x^z - 0,3$	при $x = 2; z = 3$
4. 2)	$\sqrt{\ln \sin^3 x  + 1} - e^{-x}$	при $x = 1$
3)	$\frac{0,3 \cos^2 x^2 + 1}{2xy} + 6$	при $x = 2; y = 2$

$$4) \frac{\operatorname{arctg} 2x + 7}{x + 4,2} + \sqrt[3]{x} \quad \text{при } x = 3$$

---

$$1) z^{3x^5} + \ln^2(x + 1) \quad \text{при } x = 1,5; z = 0,2$$

$$2) \sin^2|x| + \arccos \sqrt[3]{x + 1,2} \quad \text{при } x = -0,6$$

$$5. \quad 3) \frac{x + 3yt - 4}{0,3xyt} + e^{x-1} \quad \text{при } x = 1; y = 2; t = 2$$

$$4) \frac{\operatorname{ctg} 3x - 7,2}{x + 1} - \sqrt{x + 0,2} \quad \text{при } x = 2$$

---

$$1) x^{-x} + (x^x)^x + 0,04 \quad \text{при } x = 2$$

$$2) e^{3x^2+4} - |x|^3 + \ln^2 x \quad \text{при } x = 0,4$$

$$6. \quad 3) \sqrt[3]{\frac{x+1}{x+2}} + \arcsin \sqrt{x} \quad \text{при } x = 0,5$$

$$4) \frac{x + 5 - 3y}{3xyz} + \operatorname{tg}^3 x^2 \quad \text{при } x = 1; y = 2; z = 4$$

---

$$1) (y^{2z})^3 + \ln^3(x + 1) \quad \text{при } x = 2; y = 1; z = 2$$

$$2) \frac{x}{2} + \cos^3 x^3 - e^{-3x} \quad \text{при } x = 0,3$$

$$7. \quad 3) \frac{x + 2(x-1)^2}{3xt} - \sqrt{\sin \frac{x}{3,3}} \quad \text{при } x = 3; t = 2$$

$$4) \frac{\operatorname{arctg} \sqrt[3]{x} - 5}{|x| - \frac{x}{x+1}} - 3,7y \quad \text{при } x = 2; y = 3$$

---

$$1) y^{3x} - x^3 + e^{\frac{-x}{3}} \quad \text{при } x = 2; y = 2$$

$$8. \quad 2) e^{x^2-1} - 2 \ln|x+1| - \frac{3}{xy} \quad \text{при } x = 2; y = 3$$

$$3) 0,8 \left( \sin^2 \frac{x}{3} - \frac{x+2}{x+1} \right)^3 \quad \text{при } x = -2$$

$$4) \frac{\cos^3 3x^2 + \sqrt{x}}{x + 4y} - \sqrt[3]{\frac{x+1}{x-1}} \quad \text{при } x=2; y=3$$


---

$$1) 4^{x^2} + \sin^2 \frac{3x}{7y} + 0,3 \quad \text{при } x=2; y=3$$

$$2) \ln^2 x - |\cos(x+3)| \quad \text{при } x=1$$

$$9. 3) \frac{\arcsin^3 x + 1 - x}{3x} \quad \text{при } x=0,3$$

$$4) \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x-1} + e^{-3x}}{x + 3,5x^2} \quad \text{при } x=2$$


---

$$1) (x^y)^3 (y^x)^2 + 0,7 \quad \text{при } x=2; y=2$$

$$2) \sqrt{x} \sin^2 x + \cos \frac{x^2}{2} \quad \text{при } x=3$$

$$10. 3) \frac{|x| - \ln(x+1)}{e^{-x} + 4,7x} \quad \text{при } x=4$$

$$4) \frac{\sqrt[3]{x+7-4y}}{5xy} + \operatorname{arctg} \frac{x+7}{x-4} \quad \text{при } x=2; y=1$$


---

$$1) (x^2)^{y^2} - e^{-xy} + 7,3 \quad \text{при } x=2; y=2$$

$$2) \sqrt{\ln^2 x + 1} - 3\cos^7 x + 4 \quad \text{при } x=0,01$$

$$11. 3) 5 - \frac{|x| + \sqrt[3]{x}}{3 - \frac{x}{1 + \frac{x+1}{x}}} \quad \text{при } x=2$$

$$4) \frac{x^2 + 3}{x + 2} - e^x \left( \frac{x-1}{x} + 1 \right)^4 \quad \text{при } x=4$$


---

$$1) x^{y^2+4} - e^{-3x} \quad \text{при } x=2; y=3$$

$$2) 2\sin^2 \frac{x}{2} - \sin^3 \sqrt{x} \quad \text{при } x=3$$

$$12. 3) \frac{\ln^3 |x| + 4xy}{5xy} \quad \text{при } x=2; y=1$$

$$4) \frac{\arccos x - 7\ln x^2}{x + 7,3} \quad \text{при } x=0,5$$


---

$$13. 1) 2^{xy} + e^{-xy} + x^2 \quad \text{при } x=2; y=3$$

$$2) |x| + \ln^2(x+1) + \sqrt{x-1} \quad \text{при } x=3$$

	3)	$\sqrt[3]{x} \frac{\sin x^2 - \sqrt{x-1}}{3xy}$	при $x=2; y=1$
	4)	$\frac{\sin(x+2)\ln 3y}{x^4 + 1,3\cos 3x} + 7$	при $x=0,5; y=2$
	1)	$3^{2x^2} - \ln x  + 0,9$	при $x=0,3$
	2)	$2\ln^2 x^2 - 3\sin^3 3x$	при $x=0,2$
14.	3)	$\frac{e^{-3x} + \ln \cos \frac{x}{2}}{25x}$	при $x=1,5$
	4)	$\frac{\sqrt[5]{x+1} - \sqrt{x-3,7}}{\operatorname{arctg} 3x - 4xy}$	при $x=8; y=3$
	1)	$5^{2xy} - x^{5x} - e^{-x^2}$	при $x=0,3; y=1$
	2)	$\sqrt[3]{x+4} - \operatorname{ctg}^2 \frac{xy}{3y+1}$	при $x=2; y=2$
15.	3)	$\sqrt{\frac{\cos^2 x + \sin x^2}{35xt}}$	при $x=1; t=3$
	4)	$\frac{ x +1}{3 \cdot 2} + \frac{e^{-3x} - 0,4}{5+7y}$	при $x=3; y=3$
	1)	$x^{2y} - \cos^3 3x - 7,9$	при $x=0,3; y=1$
	2)	$2\cos^2 x  - 3\sin^2 x^3 + 4$	при $x=3$
16.	3)	$\frac{1-x}{1+x} - 1,6x^3 \sqrt[3]{x+7}$	при $x=2$
	4)	$\frac{\operatorname{arctg} \frac{x}{y} - \sqrt{\sin^2 x + x}}{x^2 + 7xy}$	при $x=2; y=3$
	1)	$x^{2z^t} + (x^{2z})^t + x^{t^{2z}}$	при $x=2; z=1; t=1$
	2)	$2\sin^5 2x^2 + e^{3\cos x} - 7$	при $x=4$
17.	3)	$\frac{5xyz}{4 \cdot 3 \cdot 2} +  x ^{3t}$	при $x=2; y=2; z=1; t=1$
	4)	$\frac{ \ln(x^4 + 3)  - \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{3x - 4y}$	при $x=2; y=2$
18.	1)	$x^{yz} + z^{xy} + y^{zx}$	при $x=2; y=2; z=2$
	2)	$e^{a-b} + (\sin(x+2) - 4,3)^2$	при $a=2; b=1; x=1$

$$3) \frac{\sin x + 2}{\operatorname{tg} x^2 + |x - 1|} \quad \text{при } x = 2$$

$$4) \frac{\arcsin(b - a)^3 + \ln^2 x^2}{3abc} \quad \text{при } a = 2; b = 2,5; c = 0,3; x = 1$$


---

$$1) x^y z^{2u} + e^{-3u} + 7^{2x} \quad \text{при } x = 2; y = 2; z = 1; u = 3$$

$$2) \ln^2 \cos x + |x| - \operatorname{arctg} \frac{x}{3y} \quad \text{при } x = 1,5; y = 1$$

$$19. 3) \frac{2x + \sqrt{x + 4} - 0,3 \sin x^2}{3\sqrt[3]{x - 2} \cdot 2xy} \quad \text{при } x = 3; y = 2$$

$$4) \frac{\sqrt[5]{x} \sin^3(x + 4) - 3|x|}{x^2 - 3x^3} \quad \text{при } x = 3$$


---

$$1) (z^x)^{2y} + (2^y)^{2x} \quad \text{при } x = 2; y = 2; z = 1$$

$$2) 3 \cos^2 \frac{x}{2} + \sqrt{e^{-x} + 2z^2} \quad \text{при } x = 1; z = 3$$

$$20. 3) \frac{x^2}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{\sqrt[7]{x - 4}}{\sin^2 x + 1} \quad \text{при } x = 6$$

$$4) x + \frac{x^2 + \ln^2 x + 0,3}{x + \frac{x^2}{x + 1}} \quad \text{при } x = 4$$


---

$$1) x^{y^z x^2} + 3^x + x^3 - e^{\frac{x}{2}} \quad \text{при } x = 2; y = 1; z = 3$$

$$2) \sqrt{\cos^2 \frac{x}{2} + 3} - e^{\sin^2 x - 1} \quad \text{при } x = 2$$

$$21. 3) \frac{1 + \ln(x + 1)}{2 + \frac{x}{3 + \frac{x}{4}}} - 3,75x \quad \text{при } x = 1$$

$$4) \frac{2,1\sqrt[3]{x} + |\cos^3 x^2|}{3xy} \quad \text{при } x = 0,2; y = 2$$


---

$$1) (x^{yz})^t - 3^a + 7e^{\frac{b}{a}} \quad \text{при } x = 2; y = 2; z = 2; t = 1; a = 2; b = 1$$

$$22. 2) \sqrt{\cos^2 x^3 + 2} + e^{\sin x + \operatorname{tg} x} \quad \text{при } x = 2$$

$$3) \frac{x^2}{2 \cdot 4 \cdot 6} - \frac{x^3 y + 2 \sin x}{3|x| + \ln^2 x} \quad \text{при } x = 3; y = 2$$

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



	3)	$x\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + \sqrt{e^{x^2}-1}$	при $x=2$
	4)	$1,6\frac{\cos^3 x + \operatorname{arctg} 3x}{4xy}$	при $x=0,2; y=1$
	1)	$z^{2x^2} - 3^{xy^z} - e^{\sin x+4}$	при $x=1; y=2; z=2$
	2)	$2\cos^2 \frac{x}{2} - \ln^2 \left  \frac{x}{2} \right $	при $x=2$
28.	3)	$\frac{x}{5y} - \frac{\ln(2-e^x)}{3+x-3y}$	при $x=0,1; y=3$
	4)	$\sqrt[3]{\frac{x + \sqrt{x^2+1}}{\operatorname{arcsin} 3x - 0,6}}$	при $x=0,3$
	1)	$a^b c^{r^q} - e^{3\ln^2 x}$	при $a=1; b=1; c=2; x=1; r=2; q=1$
	2)	$4(\cos^3 x^2 - 1)^2 - 3,2 x $	при $x=1$
29.	3)	$\frac{1 + \operatorname{arctg} x}{2 \cdot 3 \cdot 6} - \frac{7,2}{x+y}$	при $x=2; y=2$
	4)	$\frac{\sqrt[3]{x + \cos^2 x} - 7a^{x+4}}{3x^2 + \sqrt{x-1}}$	при $x=2; a=1$
	1)	$p^{z^{xy}} + e^{\frac{x^2}{2}} + 1,2 x $	при $p=1; x=2; y=1; z=1$
	2)	$e^{\sin x + \operatorname{tg} x} + 3a \ln z $	при $x=2; z=1; a=2$
30.	3)	$\frac{\sqrt{x^2 + \sin^2 x^3} - 4,3}{2x + 8ab\sqrt[3]{z}}$	при $x=1; a=2; b=1; z=2$
	4)	$\frac{\operatorname{arcsin} \sqrt{1-7x^2}}{32a}$	при $x=0,1; a=2$
	1)	$\ln x^2  - \operatorname{ctg} x^3 - e^{x+z}$	при $x=1; z=2$
	2)	$\frac{3xz^y - 6\sin(x-2)}{\operatorname{arccos} 2x}$	при $x=0,2; y=2; z=3$
31.	3)	$\frac{\sqrt[5]{x^4-1} + \sqrt{x+1}}{6xyz}$	при $x=2; y=2; z=2$
	4)	$\frac{1-x}{x+3} - \operatorname{arctg}^2 x  + 6,9$	при $x=0,1$
	1)	$\frac{(x+3)^3}{2 \cdot 3 \cdot 6} - \sqrt{\frac{\cos^2 x + 1}{y^z - 6}}$	при $x=1; y=2; z=3$
32.	2)	$x^{y^2} + (x)^{yz} - 0,05$	при $x=0,2; y=2; z=3$

$$3) \frac{\operatorname{arcctg} x^2 - \cos \sqrt{y}}{\sqrt[3]{x+x^3}} \quad \text{при } x=0,3; y=2$$

$$4) e^{-(x+1)} + y^{z-1} + \ln^2(x+2) \quad \text{при } x=1; y=2; z=2$$


---

$$1) \sqrt{x-2} \sin x^2 + \operatorname{tg} \frac{x}{3} \quad \text{при } x=4$$

$$33. \quad 2) \left( \frac{x-1}{y+4,3} \right)^4 + \sqrt[7]{\frac{x}{3y}} \quad \text{при } x=2; y=3$$

$$3) \ln^2(y-5) - \sin^2 2x + (xz)^y \quad \text{при } x=3; y=7; z=0,2$$

$$4) \frac{\arcsin(y-6)}{\operatorname{ctg} 2x - \operatorname{tg} 2x} \quad \text{при } x=3; y=5,5$$


---

$$1) (x^y)^x + x^{x^y} - x^4 \quad \text{при } x=2; y=1$$

$$2) \sqrt[3]{|\operatorname{ctg} y + 6|} + \sqrt{\frac{(x+1)^3}{4y-2z}} \quad \text{при } x=1; y=4; z=3$$

$$34. \quad 3) \frac{5xy}{x^3-4} + e^{x^2} + \sqrt{\cos^2 y - y^2} \quad \text{при } x=3; y=0,2$$

$$4) \sqrt{|y|} + \frac{\operatorname{arctg}^3 \ln x}{x^y - y + 1} \quad \text{при } x=3; y=5$$


---

$$1) 4^{xy} - x^{yz} + (xy)^z \quad \text{при } x=3; y=1; z=2$$

$$2) \frac{4|x| - xyz^2}{x + e^{yx} - 2yz} \quad \text{при } x=2; y=2; z=1$$

$$35. \quad 3) \sqrt[5]{\frac{1-x + \operatorname{arcctg}(x-7y)}{4xz - \ln^2 y}} \quad \text{при } x=0,8; y=0,1; z=4$$

$$4) \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{\sin^3 x + \operatorname{tg}^3 y} - \sqrt{z^{x-y}} \quad \text{при } x=3; y=1; z=3$$


---

$$1) \frac{\ln(x-3)^4 + 2^x \sin^2 3x}{4x-5,2} \quad \text{при } x=4$$

$$2) \sqrt{0,6xyz} + (y^x)^2 - e^{\sin 2x^2} \quad \text{при } x=2; y=2; z=1$$

$$36. \quad 3) \frac{\arcsin x^3 - 6}{8(\cos 4y - \sin 4x)} \quad \text{при } x=0,5; y=2$$

$$4) \frac{|\ln x^3| + e^{2x}}{x+3,4} - \operatorname{ctg}^3 \frac{3}{xyz} \quad \text{при } x=2; y=1; z=3$$


---

### **Выполнение практической работы.**

**Вариант № \_\_\_\_\_**

*Текст М-файла*


### **Результаты**

<i>Практическая работа № 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>		

**Практическая работа № 2. Вычисление скалярного произведения векторов.**

**Задание.** Вычислить скалярное произведение 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.**

**Вариант № \_\_\_\_\_**

*Текст М-файла*


**Результаты**

<i>Практическая работа № 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 № 3. Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика.**

**Задание.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y$  на отрезке  $[-5; 5]$  с шагом  $h=0,5$  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. $x^4 - 10x^2 + x + 1$

**Выполнение практической работы.**

**Вариант № \_\_\_\_\_**

*Текст М-файла*


*Результаты*

## *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>		






**Результаты**

<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 счет:</i>	<i>Преподаватель</i>		
<i>Защита работы:</i>	<i>Преподаватель</i>		

**Практическая работа № 5. Метод конечных элементов (МКЭ) на примере задачи об изгибе балки на упругом основании.**

**Задание.** Решить задачу на ЭВМ при  $N=5$  (4 элемента) с представлением результатов решения на ЭВМ в тетради.

**Выполнение практической работы.**

**Вариант:**  $S=$ \_\_\_\_\_ $, G=$ \_\_\_\_\_

*Текст M-файла*




## *Результаты*

<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>		




***Результаты***

<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>		



**Практическая работа № 7. Вычисление геометрических характеристик сечений для произвольного многоугольника.**

*Задание.* Определить геометрические характеристики сечения.

**Выполнение практической работы.**

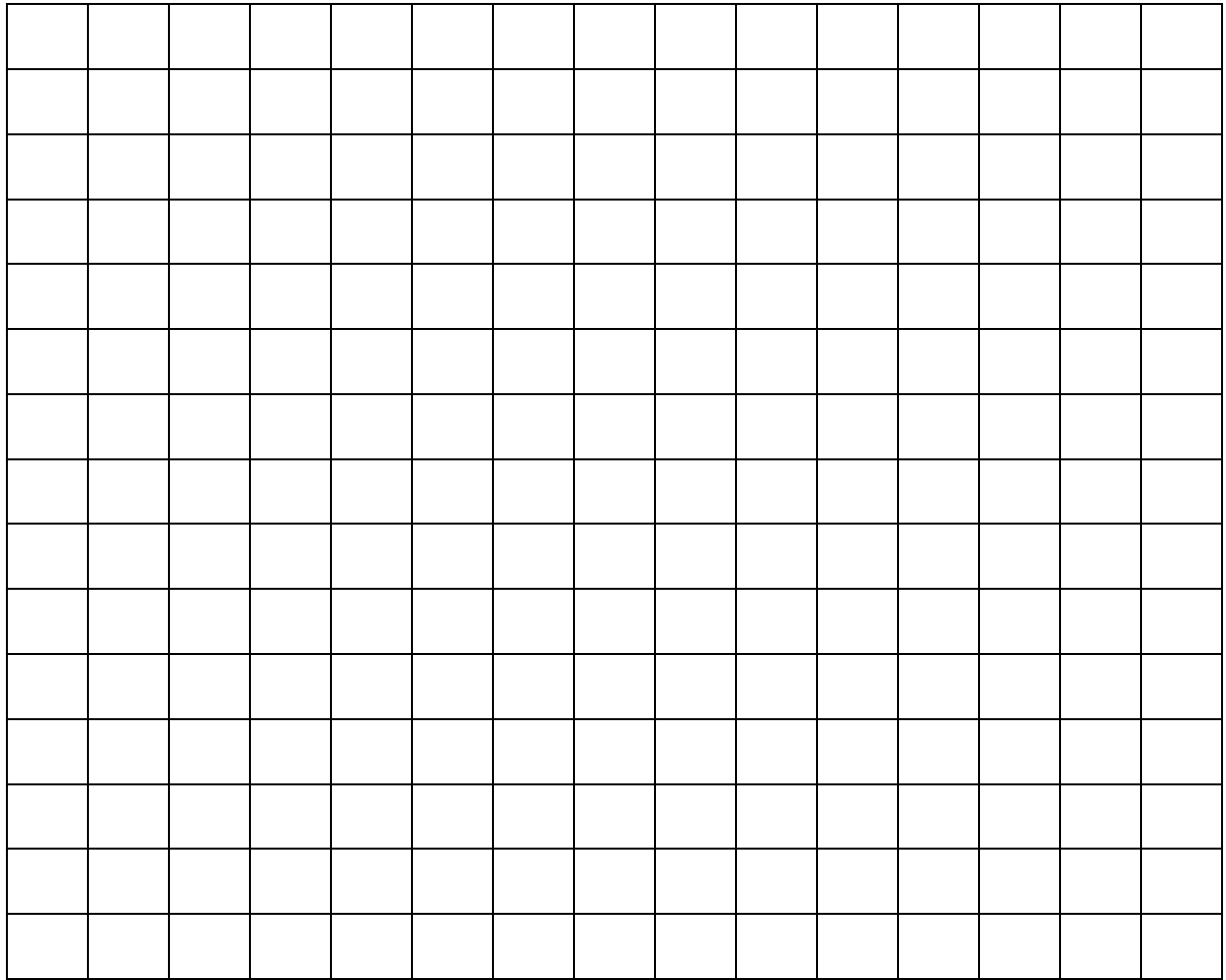
**Вариант:**  $S=$  \_\_\_\_\_ ,  $G=$  \_\_\_\_\_

$H =$  \_\_\_\_\_

*Текст M-файла*





<i>Практическая работа № 7</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 № 8. Задача динамики.**

**Задание.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Выполнение практической работы.**

**Вариант:**  $S=$  \_\_\_\_\_ ,  $G=$  \_\_\_\_\_

***Текст М-файла***





*Результаты*

<i>Практическая работа № 8</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>		