

Темы контрольных работ по дисциплине «Информатика» и требования

Требования к оформлению контрольной работы:

Контрольная работа выполняется в текстовом редакторе. Цвет шрифта черный, шрифт Times New Roman, 14 пт, между строками 1.5 пт интервал, объем **10-15 листов**. Размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см. Выравнивание текста по ширине. Все страницы обязательно должны быть пронумерованы, кроме титульного листа. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Работа должна содержать титульный лист, оглавление, введение, 2-3 параграфа, заключение, список литературы. Оценка зависит от двух составляющих: содержание и оформление.

Вариант контрольной работы определяется по сумме последних трех цифр зачётки (например, № з/к 20182047, тогда номер к/р будет 0+4+7=11).

По контрольной работе будет собеседование на экзамене.

1. Браузеры, работа в них.
2. Работа с облачными хранилищами.
3. Работа с документами онлайн на примере GoogleDoc.
4. Отечественные графические редакторы.
5. Зарубежные графические редакторы.
6. Инфографика. Топ сервисов для создания.
7. Обзор конструкторов сайтов.
8. Современные программы-переводчики.
9. Онлайн-сервисы исправления орфографических ошибок в тексте.
10. Смартфон и ПК: функции и возможности. Может ли смартфон заменить компьютер?
11. Эволюция носителей компьютерной информации: от дискеты до «облака».
12. Как работает Wi-Fi: принципы работы беспроводной сети.
13. Виртуальная лаборатория. Химия.
14. Виртуальная лаборатория. Физика.
15. Современные операционные системы для мобильных устройств.
16. Социальные сети. История появления.
17. Социальные сети: плюсы и минусы.
18. Электронные платежные системы: классификация и сравнительные характеристики.
19. Видео-телеконференции в системе дистанционного обучения.
20. Спам: история возникновения, методы борьбы.
21. Баннер как основной носитель Интернет-рекламы.
22. Видеохостинги. Youtube.
23. Онлайн-платформы для обучения.
24. Хештег: история появления и развития.
25. Презентации: шаблоны, сервисы для создания.
26. Лайфхаки работы в текстовом редакторе.
27. Самые востребованные профессии в интернете: обзор.
28. Этические нормы поведения в информационной сети.
29. Правонарушения в области информационных технологий.
30. Разновидности поисковых систем в Интернете.

Практическая часть

«Решение задач в MS Excel»

Задача 1. Найти все корни уравнения с помощью надстройки *Поиск решения* в *MS Excel*.

№	Уравнение	№	Уравнение
1.	$x^3 + 0,2x^2 + 0,5x - 2 = 0$	16.	$x^3 - 3x^2 + 6x + 3 = 0$
2.	$x^5 - 4x - 2 = 0$	17.	$x^3 - 6x - 8 = 0$
3.	$x^7 + 3x^5 - 4x^2 + 10 = 0$	18.	$3x^3 + 10x^2 + 2x - 3 = 0$
4.	$x^3 - 19x - 30 = 0$	19.	$x^3 - 12x + 10 = 0$
5.	$x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 14 = 0$	20.	$x^3 - x^2 + 3x - 10 = 0$
6.	$x^3 + x^2 - 12x = 0$	21.	$x^3 - 4x^2 + 2 = 0$
7.	$x^4 + 3x^3 - x^2 - 4x - 3 = 0$	22.	$x^3 + 6x^2 - 9x - 14 = 0$
8.	$x^3 - 3x^2 + 3 = 0$	23.	$2x^3 + 9x^2 - 6 = 0$
9.	$2x^5 - x^4 - 3x^3 + x - 3 = 0$	24.	$x^3 - 7x^2 + 7x + 15 = 0$
10.	$2x^3 + 9x^2 - 21 = 0$	25.	$x^3 - 12x - 10 = 0$
11.	$x^3 - 0,1x^2 + 0,3x - 0,6 = 0$	26.	$x^3 + 3x^2 + 6x - 1 = 0$
12.	$2x^3 + 9x^2 - 10 = 0$	27.	$x^3 - 3x^2 + 3,5 = 0$
13.	$x^3 - 3x^2 + 9x - 8 = 0$	28.	$x^3 + 0,1x^2 + 0,4x - 1,2 = 0$
14.	$x^3 - 3x^2 + 1,5 = 0$	29.	$x^3 - 2x + 2 = 0$
15.	$x^3 - 3x^2 + 12x - 9 = 0$	30.	$x^3 + 0,2x^2 + 0,5x + 0,8 = 0$

Задача 2. По наблюдаемым значениям величин x и y (x – неделя, y – объём реализации) найти математическую модель, наилучшим образом описывающую изменение объемов реализации некоторого вида товара за последние несколько недель, используя *MS Excel*.

1.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	145	135	130	128	128	100	95	85

2.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	13	19	26	30	37	44	49	55

3.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
y	145	111	135	130	122	98	100	85	90	79	15	68

4.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	9	16	20	27	34	39	44	52	58	64

5.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	12	35	23	65	34	67	24	34	87	90

6.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	7	17	19	28	35	42	41	52	57

7.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	12	21	30	36	44	54	61	70	78

8.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	98	54	108	65	54	63	87	90	92	78

9.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	12	17	23	30	35	40	48	54	59	65	72

10.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	76	134	155	167	153	152	148	130	148	178

11.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	10	18	22	28	34	39	46	51	54

12.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	87	80	75	80	70	65	68	62	57	54

13.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	26	27	29	30	32	33	35	36

14.

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	68	66	64	60	57	53	49	47

15.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
y	86	81	77	74	70	67	63	60	57	54	52	49

16.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	37	36	33	28	27	24	22	17	14	11

17.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	33	34	36	38	40	42	44	46	49	51

18.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	86	82	79	76	73	70	68	66	63

19.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	35	36	37	39	42	45	48	52	56

20.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	55	59	63	66	68	69	70	69	67	65

21.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	44	52	70	99	40	93	59	39	34	43	68

22.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	86	82	79	76	73	70	68	66	61	63

23.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

y	39	42	44	46	49	52	55	57	63
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

24.	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	y	17	23	28	35	39	39	45	50	54	56

25.	x	1	2	3	4	5	6	7	8
	y	100	102	105	104	106	109	111	115

26.	x	1	2	3	4	5	6	7	8
	y	56	58	54	52	50	54	58	60

27.	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	y	44	49	54	60	66	73	81	90	99	110	121	134

28.	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	y	17	30	39	46	59	61	62	50	42	32

29.	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	y	20	19	18	17	14	12	8	7	6	5

30.	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y	106	113	119	125	130	134	138	142	145

Задача 3. Предприятие выпускает два вида продукции: Изделие 1 и Изделие 2. На изготовление единицы Изделия 1 требуется затратить a_{11} кг сырья первого типа, a_{21} кг сырья второго типа, a_{31} кг сырья третьего типа. На изготовление единицы Изделия 2 требуется затратить a_{12} кг сырья первого типа, a_{22} кг сырья второго типа, a_{32} кг сырья третьего типа. Производство обеспечено сырьем каждого типа в количестве b_1 кг, b_2 кг, b_3 кг соответственно. Рыночная цена единицы Изделия 1 составляет c_1 тыс. руб., а единицы Изделия 2 – c_2 тыс. руб.

Требуется:

- 1) построить экономико-математическую модель задачи;
- 2) составить план производства изделий, обеспечивающий максимальную выручку от их реализации, используя надстройку «Поиск решения» в среде MS Excel.

Вариант №1

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 5$	$b_1 = 432$	$c_1 = 34$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 424$	$c_2 = 50$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 3$	$b_3 = 582$	

Вариант №16

$a_{11} = 1$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 330$	$c_1 = 48$
$a_{21} = 8$	$a_{22} = 2$	$b_2 = 800$	$c_2 = 66$
$a_{31} = 6$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 745$	

Вариант №2

$a_{11} = 4$	$a_{12} = 1$	$b_1 = 240$	$c_1 = 40$
$a_{21} = 2$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 180$	$c_2 = 30$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 251$	

Вариант №17

$a_{11} = 4$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 600$	$c_1 = 13$
$a_{21} = 1$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 357$	$c_2 = 21$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 600$	

Вариант №3

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 7$	$b_1 = 560$	$c_1 = 55$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 300$	$c_2 = 35$

Вариант №18

$a_{11} = 4$	$a_{12} = 5$	$b_1 = 810$	$c_1 = 18$
$a_{21} = 2$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 980$	$c_2 = 17$

$a_{31} = 5$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 332$	
--------------	--------------	-------------	--

Вариант №4

$a_{11} = 1$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 300$	$c_1 = 52$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 477$	$c_2 = 39$
$a_{31} = 4$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 441$	

Вариант №5

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 298$	$c_1 = 22$
$a_{21} = 6$	$a_{22} = 2$	$b_2 = 600$	$c_2 = 40$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 401$	

Вариант №6

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 1$	$b_1 = 330$	$c_1 = 33$
$a_{21} = 2$	$a_{22} = 8$	$b_2 = 800$	$c_2 = 24$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 6$	$b_3 = 745$	

Вариант №7

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 600$	$c_1 = 42$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 1$	$b_2 = 357$	$c_2 = 26$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 600$	

Вариант №8

$a_{11} = 5$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 810$	$c_1 = 34$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 2$	$b_2 = 980$	$c_2 = 36$
$a_{31} = 2$	$a_{32} = 6$	$b_3 = 786$	

Вариант №9

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 580$	$c_1 = 30$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 680$	$c_2 = 44$
$a_{31} = 3$	$a_{32} = 2$	$b_3 = 438$	

Вариант №10

$a_{11} = 5$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 750$	$c_1 = 30$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 5$	$b_2 = 807$	$c_2 = 49$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 3$	$b_3 = 840$	

Вариант №11

$a_{11} = 5$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 432$	$c_1 = 25$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 424$	$c_2 = 17$
$a_{31} = 3$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 582$	

Вариант №12

$a_{11} = 1$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 240$	$c_1 = 15$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 2$	$b_2 = 180$	$c_2 = 20$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 251$	

$a_{31} = 6$	$a_{32} = 2$	$b_3 = 786$	
--------------	--------------	-------------	--

Вариант №19

$a_{11} = 4$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 580$	$c_1 = 22$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 680$	$c_2 = 15$
$a_{31} = 2$	$a_{32} = 3$	$b_3 = 438$	

Вариант №20

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 5$	$b_1 = 750$	$c_1 = 98$
$a_{21} = 5$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 807$	$c_2 = 60$
$a_{31} = 7$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 840$	

Вариант №21

$a_{11} = 5$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 505$	$c_1 = 7$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 393$	$c_2 = 4$
$a_{31} = 2$	$a_{32} = 3$	$b_3 = 348$	

Вариант №22

$a_{11} = 7$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 1365$	$c_1 = 6$
$a_{21} = 6$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 1245$	$c_2 = 5$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 2$	$b_3 = 650$	

Вариант №23

$a_{11} = 6$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 600$	$c_1 = 6$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 520$	$c_2 = 3$
$a_{31} = 3$	$a_{32} = 4$	$b_3 = 600$	

Вариант №24

$a_{11} = 5$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 750$	$c_1 = 5$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 630$	$c_2 = 6$
$a_{31} = 3$	$a_{32} = 4$	$b_3 = 700$	

Вариант №25

$a_{11} = 8$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 840$	$c_1 = 6$
$a_{21} = 6$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 870$	$c_2 = 2$
$a_{31} = 3$	$a_{32} = 2$	$b_3 = 560$	

Вариант №26

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 5$	$b_1 = 412$	$c_1 = 35$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 4$	$b_2 = 424$	$c_2 = 46$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 3$	$b_3 = 592$	

Вариант №27

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 1$	$b_1 = 240$	$c_1 = 40$
$a_{21} = 2$	$a_{22} = 9$	$b_2 = 182$	$c_2 = 45$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 249$	

Вариант №13

$a_{11} = 7$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 560$	$c_1 = 70$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 300$	$c_2 = 110$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 332$	

Вариант №14

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 1$	$b_1 = 300$	$c_1 = 39$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 477$	$c_2 = 52$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 4$	$b_3 = 441$	

Вариант №15

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 2$	$b_1 = 298$	$c_1 = 20$
$a_{21} = 2$	$a_{22} = 6$	$b_2 = 600$	$c_2 = 11$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 1$	$b_3 = 401$	

Вариант №28

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 97$	$b_1 = 560$	$c_1 = 52$
$a_{21} = 4$	$a_{22} = 3$	$b_2 = 365$	$c_2 = 33$
$a_{31} = 5$	$a_{32} = 4$	$b_3 = 331$	

Вариант №29

$a_{11} = 4$	$a_{12} = 3$	$b_1 = 303$	$c_1 = 50$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 1$	$b_2 = 459$	$c_2 = 34$
$a_{31} = 4$	$a_{32} = 6$	$b_3 = 441$	

Вариант №30

$a_{11} = 2$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 290$	$c_1 = 22$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 1$	$b_2 = 645$	$c_2 = 46$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 400$	

Задача 4. Решить системы линейных уравнений $A^2 X = B$, $A^{10} X = B$ и сделать проверку (для решения использовать формулы МУМНОЖ и МОБР), а также найти значение квадратичной формы $z = Y^T A^2 A A^T A A^2 Y$ (использовать формулы МУМНОЖ и ТРАНСП), если:

Вариант №1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Вариант №2

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 & 4 \\ 4 & 1 & 6 & 2 \\ 8 & 3 & 6 & 7 \\ 6 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Вариант №3

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 1 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Вариант №4

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Вариант №5

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 5 & 2 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Вариант №6

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 & 7 \\ 4 & 9 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 9 \\ 1 & 5 & 6 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Вариант №7 $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & 1 & 6 \\ 2 & 8 & 0 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 9 \\ 8 \\ 8 \\ 6 \end{pmatrix}$	Вариант №8 $A = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 7 & 0 & 3 & 0 \\ 7 & 5 & 3 & 8 \\ 5 & 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 8 \\ 10 \end{pmatrix}^1, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$
Вариант №9 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 6 & 6 \\ 9 & 8 & 7 & 4 \\ 2 & 3 & 2 & 5 \\ 7 & 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}$	Вариант №10 $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 & 4 \\ 9 & 1 & 7 & 9 \\ 6 & 4 & 3 & 3 \\ 9 & 2 & 8 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}$
Вариант №11 $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & 1 \\ 9 & 6 & 8 & 1 \\ 9 & 9 & 9 & 2 \\ 6 & 9 & 4 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ 8 \\ 7 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$	Вариант №12 $A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 4 & 7 \\ 6 & 4 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 8 & 9 \\ 8 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$
Вариант №13 $A = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 1 & 7 \\ 7 & 3 & 7 & 9 \\ 1 & 7 & 2 & 6 \\ 8 & 5 & 7 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$	Вариант №14 $A = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 & 5 \\ 9 & 5 & 8 & 3 \\ 0 & 5 & 9 & 1 \\ 6 & 2 & 2 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix}$
Вариант №15 $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 1 & 0 \\ 7 & 3 & 2 & 7 \\ 9 & 3 & 9 & 9 \\ 3 & 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$	Вариант №16 $A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 5 & 8 \\ 5 & 2 & 5 & 9 \\ 7 & 9 & 7 & 4 \\ 6 & 1 & 9 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$
Вариант №17 $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 5 & 0 \\ 7 & 6 & 9 & 8 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 5 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 \\ 9 \\ 2 \\ 10 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$	Вариант №18 $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 8 \\ 4 & 5 & 0 & 4 \\ 4 & 0 & 9 & 6 \\ 5 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix}$

Вариант №19

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 7 & 1 \\ 4 & 9 & 4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Вариант №20

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 1 & 8 \\ 2 & 8 & 2 & 4 \\ 8 & 1 & 8 & 1 \\ 3 & 4 & 0 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Вариант №21

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 4 & 0 \\ 3 & 5 & 7 & 3 \\ 5 & 7 & 3 & 6 \\ 5 & 9 & 5 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Вариант №22

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 8 & 8 \\ 6 & 8 & 1 & 5 \\ 9 & 0 & 6 & 3 \\ 1 & 0 & 8 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Вариант №23

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 & 0 \\ 8 & 1 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 1 & 2 \\ 6 & 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Вариант №24

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 6 & 2 \\ 5 & 7 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 6 & 6 \\ 3 & 8 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Вариант №25

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 6 & 9 \\ 2 & 0 & 8 & 5 \\ 1 & 6 & 6 & 8 \\ 0 & 9 & 9 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Вариант №26

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 4 & 2 \\ 9 & 3 & 8 & 4 \\ 4 & 2 & 7 & 2 \\ 4 & 9 & 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Вариант №27

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 5 & 0 \\ 9 & 4 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \\ 10 \\ 5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Вариант №28

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 9 & 6 & 5 \\ 2 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 10 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Вариант №29

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 9 & 7 \\ 0 & 2 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 4 & 7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 8 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Вариант №30

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 8 \\ 7 & 9 & 0 & 7 \\ 9 & 7 & 6 & 3 \\ 6 & 0 & 9 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Примеры решения задач

Задача 1. Найти все корни уравнения с помощью надстройки *Поиск решения* в *MS Excel*.

$$x^5 + 2x^4 + 5x^3 + 8x^2 - 7x - 3 = 0$$

Решение:

1) Выполним приближенное табулирование функции на отрезке $[-10; 10]$:

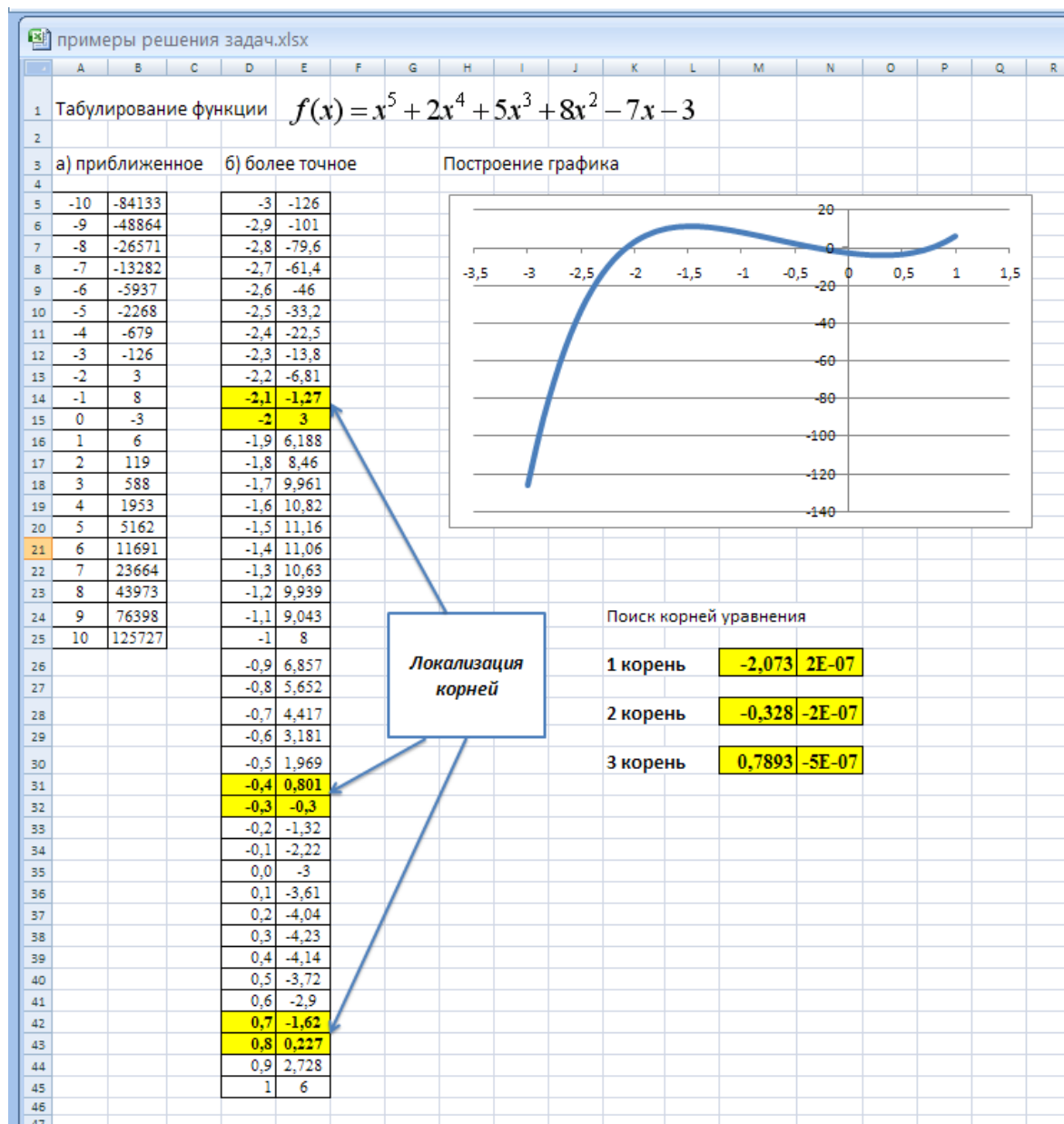


Рис. 1

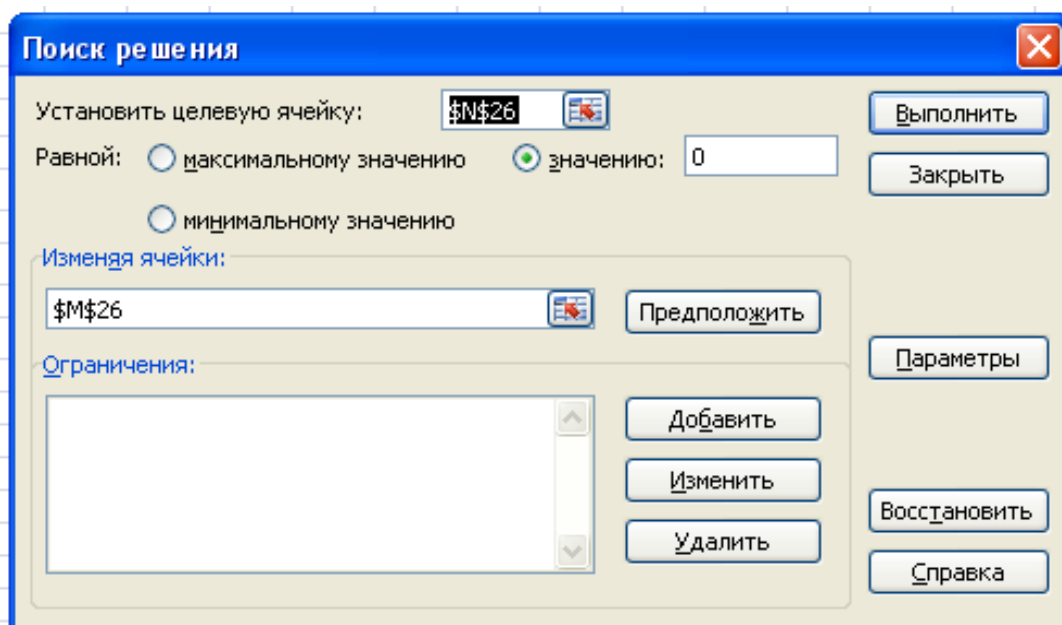
- В ячейки A5:A25 введем аргумент функции – значение отрезка $[-10; 10]$ с шагом 1;
 - В ячейку B5 внесем формулу: $A5^5 + 2*A5^4 + 5*A5^3 + 8*A5^2 - 7*A5 - 3$ и скопируем ее значение на весь диапазон табулирования B5:B25;
 - Вычислим значение функции $f(x)$ на этом диапазоне (рис.1, столбец а). Определяем по результатам вычисления, что значение функции $f(x)$ три раза меняет знак на отрезке $[-3; 1]$.
- 2) Осуществим более точное табулирование функции на заданном отрезке:

- В ячейки D5:D45 введем аргумент функции $f(x)$ – значение отрезка $[-3; 1]$ с шагом 0,1;
- В ячейку E5 внесем формулу, аналогичную формуле для ячейки B5, и скопируем ее на весь диапазон значений аргумента функции:
 $=D5^5+2*D5^4+5*D5^3+8*D5^2-7*D5-3$;
- Вычислим значение функции $f(x)$ на этом диапазоне (рис.1, столбец б) и построим график для табулированной функции.

Результаты точного табулирования функции дают 3 изменения знака на отрезке $[-3;1]$, что свидетельствует о наличии корней уравнения $f(x)=0$.

3) С помощью средства **Поиск решения** определим корни уравнения:

- Для вычисления первого корня, в ячейку M26 поместим значение аргумента -2,1; а в ячейку N26 запишем соответствующую формулу для функции $f(x)$:
 $=M26^5+2*M26^4+5*M26^3+8*M26^2-7*M26-3$;
- Поместим указатель в ячейку N26 и выполним команду **Данные / Поиск решения(или Сервис / Поиск решения)**. Получим первый корень уравнения $x_1=-2,073$;



- Аналогично вычислим оставшиеся 2 корня:
 $x_2=-0,328$;
 $x_3=0,7893$.

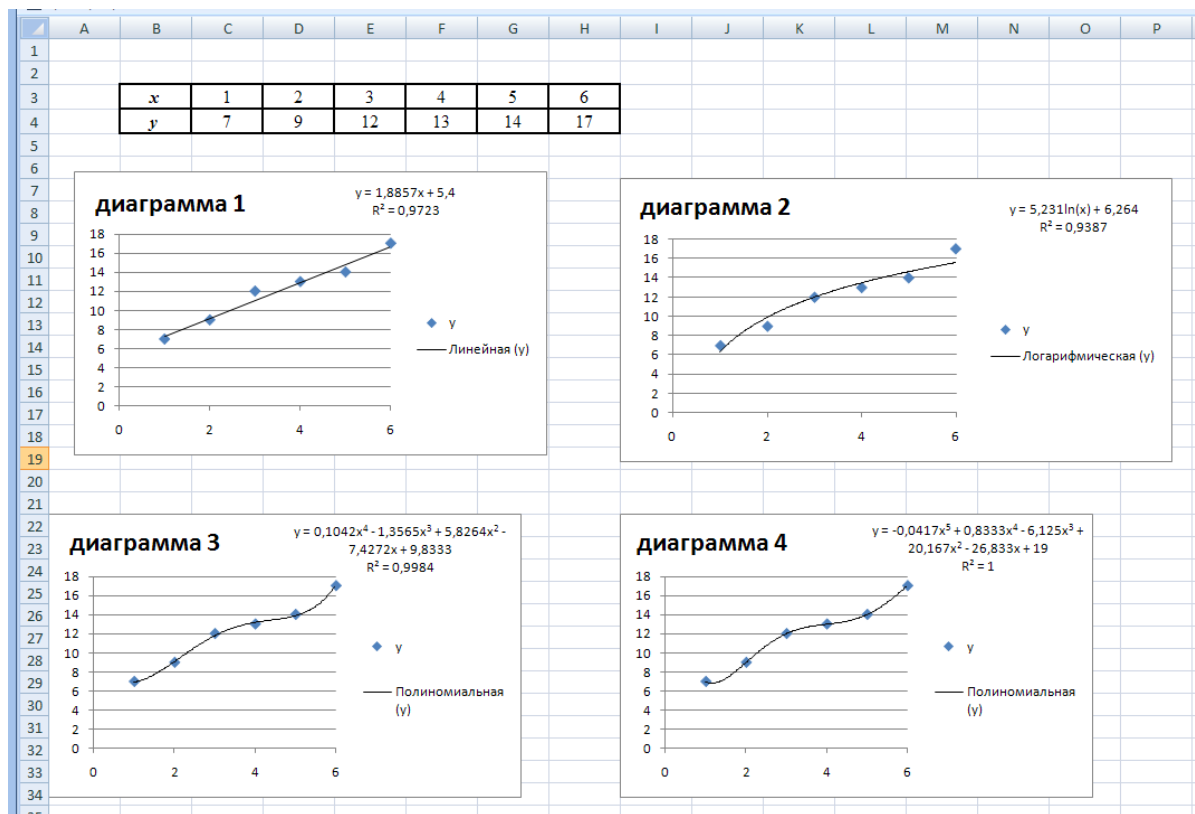
Ответ: $x_1=-2,073$; $x_2=-0,328$; $x_3=0,7893$.

Задача 2. По наблюдаемым значениям величин x и y (x – неделя, y – объем реализации) найти математическую модель, наилучшим образом описывающую изменение объемов реализации некоторого вида товара за последние несколько недель, используя **MS Excel**.

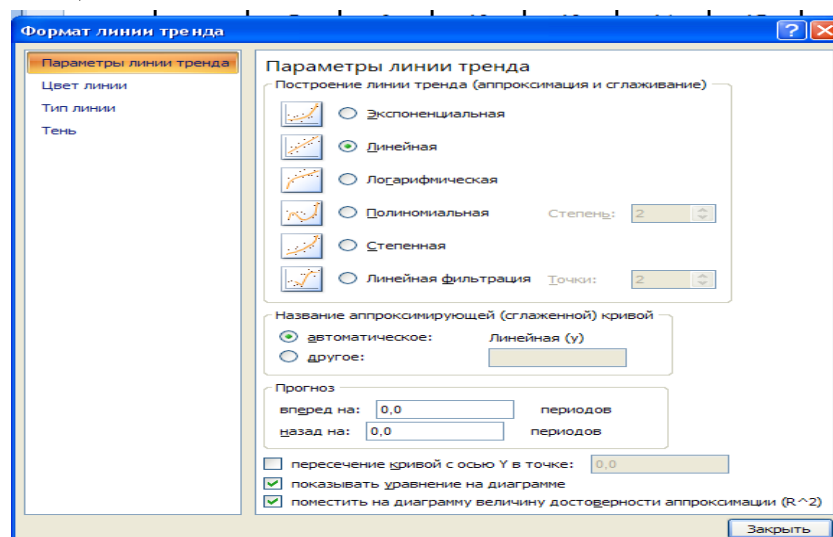
x	1	2	3	4	5	6
y	7	9	12	13	14	17

Решение:

- 1) Для имеющихся данных строим несколько линий тренда:



- Для построения Диаграммы 1, выделим диапазон ячеек В3:Н4 и выполним команду **Вставка / Диаграмма / Точечная**. Выделим точечный график, щелкнув по нему левой кнопкой мыши, затем щелкнем правой кнопкой мыши для вызова динамического меню, в котором выберем команду **Добавить линию тренда**.
- В появившемся диалоговом окне выберем тип линии тренда и установим флажки для отображения на диаграмме уравнения линии и величины достоверности аппроксимации.



- Аналогично строим остальные диаграммы
- 2) Сделаем вывод о подходящей математической модели:

Исходя из результатов расчета, для описания данных наблюдаемых величин наиболее достоверной представляется полиномиальная модель (полином 5-й степени)

$$y = -0,0417x^5 + 0,8333x^4 - 6,125x^3 + 20,167x^2 - 26,833x + 19$$

$$R^2 = 1$$

Задача 3. Предприятие выпускает два вида продукции: Изделие 1 и Изделие 2. На изготовление единицы Изделия 1 требуется затратить a_{11} кг сырья первого типа, a_{21} кг сырья второго типа, a_{31} кг сырья третьего типа. На изготовление единицы Изделия 2 требуется затратить a_{12} кг сырья первого типа, a_{22} кг сырья второго типа, a_{32} кг сырья третьего типа. Производство обеспечено сырьем каждого типа в количестве b_1 кг, b_2 кг, b_3 кг соответственно. Рыночная цена единицы Изделия 1 составляет c_1 тыс. руб., а единицы Изделия 2 – c_2 тыс. руб.

Требуется:

- 1) построить экономико-математическую модель задачи;
- 2) составить план производства изделий, обеспечивающий максимальную выручку от их реализации, используя надстройку «Поиск решения» в среде MS Excel.

$a_{11} = 3$	$a_{12} = 4$	$b_1 = 600$	$c_1 = 42$
$a_{21} = 3$	$a_{22} = 1$	$b_2 = 357$	$c_2 = 26$
$a_{31} = 1$	$a_{32} = 5$	$b_3 = 600$	

Решение:

- 1) Составим экономико-математическую модель задачи:

Обозначим:

x_1 – объем выпуска Изделия 1,

x_2 – объем выпуска Изделия 2.

Определим функцию цели (критерий оптимизации):

$F = 42x_1 + 26x_2$ – суммарная выручка от реализации x_1 Изделия 1 и x_2 Изделия 2.

Определим ограничения на переменные:

- объем производства не может быть отрицателен

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0;$$

- расход сырья для производства обоих видов продукции не может превосходить максимально возможного запаса:

$$3x_1 + 4x_2 \leq 600;$$

$$3x_1 + x_2 \leq 357;$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 600;$$

Таким образом, получаем следующую математическую модель задачи:

Найти максимум следующей функции:

$$F = 42x_1 + 26x_2 \rightarrow \max$$

При ограничениях вида:

$$3x_1 + 4x_2 \leq 600;$$

$$3x_1 + x_2 \leq 357;$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 600;$$

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0.$$

- 2) Составим план производства изделий, обеспечивающий максимальную выручку от их реализации, используя надстройку «Поиск решения» в среде MS Excel.

