

Численные методы решения систем линейных уравнений

Лекция с примечаниями

Смотрите в режиме
редактирования

ПЛАН

1. Матричный метод
2. Метод Крамера
3. Подбор параметра
4. Метод Гаусса

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PD

Calibri

11

Ж К Ч А А

Шрифт



Выравнивание

Общий

%

Число

Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Вставить

Буфер обмена

H10

fx

A

B

C

D

E

F

G

H

I

1

$$14x_1 + 2x_2 + 8x_4 = 218$$

$$7x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 12x_4 = 213$$

$$5x_1 + x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 83$$

$$6x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 21$$

6

7

8

9

14 2 0 8

10

A 7 -3 5 12

11

5 1 -2 4

12

6 2 1 -3

13

14

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

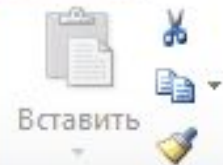
Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD

?



Вставить

Буфер обмена



Calibri 11

Ж К Ч А А



Шрифт



Выравнивание

Общий

%



Число



Стили

Вставить

Удалить



Ячейки

Σ

Сортировка
и фильтрНайти
и выделить

Редактирование

H15

fx

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

1

$$14x_1 + 2x_2 + 8x_4 = 218$$

$$7x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 12x_4 = 213$$

$$5x_1 + x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 83$$

$$6x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 21$$

6

7

8

			14	2	0	8		218
--	--	--	----	---	---	---	--	-----

10	A		7	-3	5	12	B	213
----	---	--	---	----	---	----	---	-----

11			5	1	-2	4		83
----	--	--	---	---	----	---	--	----

12			6	2	1	-3		21
----	--	--	---	---	---	----	--	----

13

14

15

16

17

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстрой Foxit PDF ABBYY PD

Вставить Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт

Общий

Число

Стили

Вставить Удалить Формат Ячейки

Сортировка и фильтры Редактирование

C15

fx

2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7										
8										
9			14	2	0	8			218	
10	A		7	-3	5	12		B	213	
11			5	1	-2	4			83	
12			6	2	1	-3			21	
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										

1

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Математические

Выберите функцию:

- ЗНАК
- КОРЕНЬ
- КОРЕНЬПИ
- МОБР**
- МОПРЕД
- МУЛЬТИНОМ
- МУМНОЖ

МОБР(массив)

Возвращает обратную матрицу (матрица хранится в массиве).

[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD

Вставить

Буфер обмена

Шрифт

Выравнивание

Общий

%

000

Число

Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Σ

↓

↓

↺

Сортировка
и фильтр

Редактирование

Найти
и выделить

МОБР

=МОБР(C9:F12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
7											
8											
9			14	2	0	8				218	
10	A		7	-3	5	12		B		213	
11			5	1	-2	4				83	
12			6	2	1	-3				21	
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Аргументы функции

МОБР

Массив

C9:F12



= {14;2;0;8;7;-3;5;12;5;1;-2;4;6;2;1;-3}

= {-0,736486486486486;0,297297297...}

Возвращает обратную матрицу (матрица хранится в массиве).

Массив числовой массив с равным количеством строк и столбцов, либо диапазон или массив.

Значение: -0,736486486

[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена

Лист1

Лист2

Лист3

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD



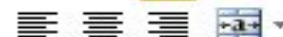
Calibri 11

Ж К Ч А А



Буфер обмена

Шрифт



Выравнивание

Общий

%

000

Число



Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки



Σ



Сортир



и филь

Редакти

C15

fx {=МОБР(C9:F12)}

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

14

2

0

8

218

7

-3

5

12

B

213

5

1

-2

4

83

6

2

1

-3

21

-0,73649 0,297297 1,067568 0,648649

2,790541 -1,10811 -3,7973 -2,05405

0,986486 -0,2973 -1,56757 -0,64865

0,716216 -0,24324 -0,91892 -0,62162

Лист1

Лист2

Лист3

Готово

Среднее: -0,342905405

Количество: 16

Сумма: -5,486486486

100%

-

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD



Calibri 11

Ж К Ч А А



Шрифт



Выравнивание

Общий

%

000

Число



Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Σ

↓

↓

↓



120

fx

2

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

14

2

0

8

218

A

7

-3

5

12

B

213

5

1

-2

4

83

6

2

1

-3

21

-0,73649

0,297297

1,067568

0,648649

2,790541

-1,10811

-3,7973

-2,05405

0,986486

-0,2973

-1,56757

-0,64865

0,716216

-0,24324

-0,91892

-0,62162



1

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Математические

Выберите функцию:

- МОБР
- МОПРЕД
- МУЛЬТИНОМ
- МУМНОЖ**
- НЕЧЁТ
- НОД
- НОК

МУМНОЖ(массив1;массив2)

Возвращает матричное произведение двух массивов; результат имеет то же число строк, что и первый массив, и то же число столбцов, что и второй массив.

[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена

Аргументы функции

МУМНОЖ

Массив1 C15:F18 = {-0,736486486486486;0,297297297...}

Массив2 I9:I12 = {218;213;83;21}

= {5,000000000000005;13,9999999999...}

Возвращает матричное произведение двух массивов; результат имеет то же число строк, что и первый массив, и то же число столбцов, что и второй массив.

Массив1 первый из перемножаемых массивов, число столбцов в нем должно равняться числу строк во втором массиве.

Значение: 5

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

218
213
83
21

12		6	2	1	-3				
----	--	---	---	---	----	--	--	--	--

15		-0,73649	0,297297	1,067568	0,648649				
16		2,790541	-1,10811	-3,7973	-2,05405				
17		0,986486	-0,2973	-1,56757	-0,64865				
18		0,716216	-0,24324	-0,91892	-0,62162				

=МУМНОЖ(C15:F18;I9:I12)

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрої

Foxit PDF

ABBYY PD



Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт



Выравнивание

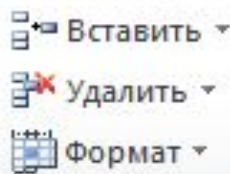
Общий

% 000

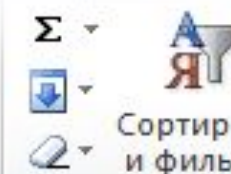
Число



Стили



Ячейки



Сортир и филь

Редакт

I20

fx {=МУМНОЖ(C15:F18;I9:I12)}

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
10	A		7	-3	5	12		B	213	
11			5	1	-2	4			83	
12			6	2	1	-3			21	
13										
14										
15			-0,73649	0,297297	1,067568	0,648649				
16			2,790541	-1,10811	-3,7973	-2,05405				
17			0,986486	-0,2973	-1,56757	-0,64865				
18			0,716216	-0,24324	-0,91892	-0,62162				
19										
20								x ₁	5	
21								x ₂	14	
22								x ₃	8	
23								x ₄	15	
24										
25										

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD

Получение
внешних данных ▾Обновить
все ▾

Подключения

А
Я
А
Я

Сортировка

Сортировка и фильтр



Фильтр

Текст по
столбцамУдалить
дубликаты

Работа с данными

Структура
▾

Анализ да

Анализ

G13

fx

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

1

2 $14x_1 + 2x_2 + 8x_4 = 218$

3 $7x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 12x_4 = 213$

4 $5x_1 + x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 83$

5 $6x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 21$

6

7

8

9

14

2

0

8

218

10

A

7

-3

5

12

B

213

11

5

1

-2

4

83

12

6

2

1

-3

21

13

14

15

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

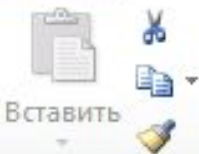
Вид

Разработ

Надстрой

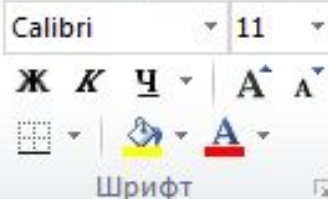
Foxit PDF

ABBYY PD

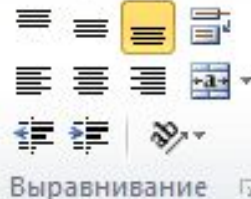


Вставить

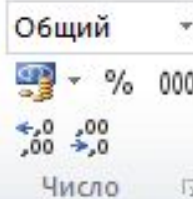
Буфер обмена



Шрифт



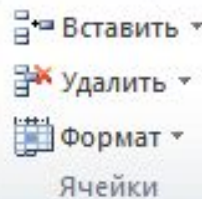
Выравнивание



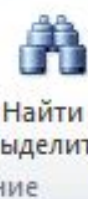
Число



Стили



Ячейки

Сортировка
и фильтрНайти и
выделить

Редактирование

K20

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
7												
8												
9			14	2	0	8			218			
10	A		7	-3	5	12		B	213			
11			5	1	-2	4			83			
12			6	2	1	-3			21			
13												
14												
15		218	2	0	8							
16		213	-3	5	12							
17		83	1	-2	4							
18		21	2	1	-3							
19												
20		14	2	218	8							
21		7	-3	213	12							
22		5	1	83	4							
23		6	2	21	-3							
24												
25												

1

2

3

4

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрої

Foxit PDF

ABBYY PD



Вставить

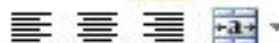


Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт



Выравнивание

Общий

Число



Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки



Σ

Сортир
и филь
РедактСортир
и филь
РедактСортир
и филь
РедактСортир
и филь
Редакт

E15

2

fx

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

A

B

14

2

0

8

218

7

-3

5

12

213

5

1

-2

4

83

6

2

1

-3

21

218

2

0

8

14

218

0

8

213

-3

5

12

7

213

5

12

83

1

-2

4

5

83

-2

4

21

2

1

-3

6

21

1

-3

14

2

218

8

14

2

0

218

7

-3

213

12

7

-3

5

213

5

1

83

4

5

1

-2

83

6

2

21

-3

6

2

1

21

Мастер функций - шаг 1 из 2

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Математические

Выберите функцию:

ЗНАК
КОРЕНЬ
КОРЕНЬПИ
МОБР
МОПРЕД
МУЛЬТИНОМ
МУМНОЖ

МОПРЕД(массив)

Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве).

[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD


 11

 Ж К Ч А А

 Общий

 % 000

 Вставить

 Удалить


Аргументы функции

МОПРЕД

Массив

A15:D18



= {218;2;0;8;213;-3;5;12;83;1;-2;4;2...

= -740

Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве).

Массив числовой массив с равным количеством строк и столбцов, диапазон ячеек или массив.

Значение: -740

[Справка по этой функции](#)

OK

Отмена

218	2	0	8
213	-3	5	12
83	1	-2	4
21	2	1	-3

218	0	8
213	5	12
83	-2	4
21	1	-3

14	2	218	8	14	2	0	218
7	-3	213	12	7	-3	5	213
5	1	83	4	5	1	-2	83
6	2	21	-3	6	2	1	21

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстрой Foxit PDF ABBYY PD

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Ячейки

Calibri 11 Ж К Ч А А Общий % 000 Стили Вставить Удалить Формат

E15

fx =МОПРЕД(A15:D18)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7										
8										
9			14	2	0	8			218	
10	A		7	-3	5	12		B	213	
11			5	1	-2	4			83	
12			6	2	1	-3			21	
13										
14										
15	218	2	0	8	-740	14	218	0	8	
16	213	-3	5	12		7	213	5	12	
17	83	1	-2	4		5	83	-2	4	
18	21	2	1	-3		6	21	1	-3	
19										
20	14	2	218	8		14	2	0	218	
21	7	-3	213	12		7	-3	5	213	
22	5	1	83	4		5	1	-2	83	
23	6	2	21	-3		6	2	1	21	
24										

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD

Вставить

Calibri

11

Ж К Ч А Л

Шрифт

Общий

%

000

Число

Стили

Вставить

Σ

Удалить

Формат

Ячейки

Сортировка

и фильтр

Редактирование

Най

выде

Редактирование

J20

=МОПРЕД(F20:I23)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
7											
8											
9			14	2	0	8			218		
10	A		7	-3	5	12		B	213		
11			5	1	-2	4			83		
12			6	2	1	-3			21		
13											
14											
15	218	2	0	8	-740	14	218	0	8	-2072	
16	213	-3	5	12	1	7	213	5	12	2	
17	83	1	-2	4		5	83	-2	4		
18	21	2	1	-3		6	21	1	-3		
19											
20	14	2	218	8	-1184	14	2	0	218	-2220	
21	7	-3	213	12	3	7	-3	5	213	4	
22	5	1	83	4		5	1	-2	83		
23	6	2	21	-3		6	2	1	21		
24											

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

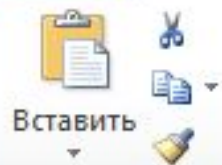
Вид

Разработ

Надстрої

Foxit PDF

ABBYY PD



Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт



Выравнивание

Общий

% 000

0,00 0,00

Число



Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки



Σ

Сортировка и фильтр

Редактирование



Сортировка и фильтр

Редактирование



Навигация

Выделение

B9

fx

=МОПРЕД(C9:F12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
7											
8											
9		-148	14	2	0	8			218		
10	A		7	-3	5	12		B		213	
11			5	1	-2	4				83	
12			6	2	1	-3				21	
13											
14											
15	218	2	0	8	-740	14	218	0	8	-2072	
16	213	-3	5	12		7	213	5	12		
17	83	1	-2	4		5	83	-2	4		
18	21	2	1	-3		6	21	1	-3		
19											
20	14	2	218	8	-1184	14	2	0	218	-2220	
21	7	-3	213	12		7	-3	5	213		
22	5	1	83	4		5	1	-2	83		
23	6	2	21	-3		6	2	1	21		
24											

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрої

Foxit PDF

ABBYY PD



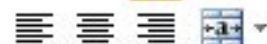
Вставить

Calibri 11

Ж К Ч А Л



Шрифт



Выравнивание

Общий

%

000

Число



Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Σ



Сортировка и фильтр



Сортировка и фильтр

Настройка

Редактирование



Настройка

Настройка

Настройка

J21

fx =J20/B9

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

7

8

9

-148

14

2

0

8

218

10

A

7

-3

5

12

B

213

11

5

1

-2

4

83

12

6

2

1

-3

21

13

14

15

218

2

0

8

-740

14

218

0

8

-2072

16

213

-3

5

12

5

7

213

5

12

14

17

83

1

-2

4

1

5

83

-2

4

2

18

21

2

1

-3

6

21

1

-3

19

20

14

2

218

8

-1184

14

2

0

218

-2220

21

7

-3

213

12

8

7

-3

5

213

15

22

5

1

83

4

3

5

1

-2

83

4

23

6

2

21

-3

6

2

1

21

24

Метод Гаусса

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6			A			B		
7		14	2	8		110		
8		7	-3	5		32		
9		5	1	-2		17		
10								
11								
12								

The equations in rows 2-4 are:

$$14x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 110$$
$$7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32$$
$$5x_1 + x_2 - 2x_3 = 17$$

The augmented matrix is shown in rows 7-9, with columns A, B, and C corresponding to the coefficients of x_1 , x_2 , and x_3 respectively, and column D corresponding to the right-hand side values.

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстр

Вставить Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт

Выравнивание

Общий % 000

Число

Стили

Вставка Удаление Формулы Ячейка

B12

fx {=B8:E8-\$B\$7:\$E\$7*(B8/\$B\$7)}

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		$14x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 110$						
3		$7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32$						
4		$5x_1 + x_2 - 2x_3 = 17$						
5								
6			A		B			
7		14	2	8	110			
8		7	-3	5	32			
9		5	1	-2	17			
10								
11		14	2	8	110			
12		0	-4	1	-23			
13								
14								

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надст



Calibri

11



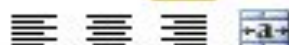
Общий



Вставить



Ж К Ч А А



%

Стили

Вс

Уд

Фо

Яч

Буфер обмена

Шрифт

Выравнивание

Число

B13

fx {=B9:E9-\$B\$7:\$E\$7*(B9/\$B\$7)}

A

B

C

D

E

F

G

H

1

2 $14x_1+2x_2+8x_3=110$ 3 $7x_1-3x_2+5x_3=32$ 4 $5x_1+x_2-2x_3=17$

5

6

A

B

7 14 2 8 110

8 7 -3 5 32

9 5 1 -2 17

10

11 14 2 8 110

12 0 -4 1 -23

13 0 0,285714 -4,85714 -22,2857

14

15

(Ctrl)

Книга1 - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстр

Calibri 11

Общий % 000

Число

Буфер обмена Шрифт Выравнивание

B11 fx 14

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		$14x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 110$						
3		$7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32$						
4		$5x_1 + x_2 - 2x_3 = 17$						
5								
6			A		B			
7		14	2	8	110			
8		7	-3	5	32			
9		5	1	-2	17			
10								
11		14	2	8	110			
12		0	-4	1	-23			
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857			
14								
15								

Red box highlighting the range B11:E12. A red circle with the number 1 is positioned to the right of the box.

Файл

Главная

Вставка

Разметка

Формулы

Данные

Рецензир

Вид

Разработ

Надстрой

Foxit PDF

ABBYY PD



Вставить

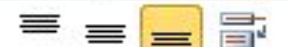
Calibri 11

Ж К Ч А А



Буфер обмена

Шрифт



Выравнивание

Общий

%

000

Число



Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Σ

Сортир

и филь

Редакти



Сортир

и филь

Редакти

B15

A

B

1

 $14x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 110$ $7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 37$ $5x_1 + x_2 - 2x_3 = 17$

2

Вырезать

Копировать

Параметры вставки:



Специальная вставка...

Вставить скопированные ячейки...

Удалить...

Очистить содержимое

Фильтр

Сортировка

Вставить примечание

Формат ячеек...

Выбрать из раскрывающегося списка...

Присвоить имя...

Гиперссылка...

G

H

I

J

Вставка



Вставить значения



Другие параметры вставки



Специальная вставка...

3

1

Calibri 11

Ж К Ш А

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстрой Foxit PDF

Вставить Вставить Удалить Формат Ячейки

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Calibri 11

Ж К Ч А А

Общий % 000

Стили

B17

$$\{=B13:E13-\$B\$12:\$E\$12*(C13/\$C\$12)\}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6			A		B				
7		14	2	8	110				
8		7	-3	5	32				
9		5	1	-2	17				
10									
11		14	2	8	110				
12		0	-4	1	-23				
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857				
14									
15		14	2	8	110				
16		0	-4	1	-23				
17		0	0	-4,78571	-23,9286				
18									

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстр

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Calibri 11 Ж К Ч А А Общй % 000 Стили

B21 {=B17:E17/D17}

	A	B	C	D	E	F	G	H
7		14	2	8	110			
8		7	-3	5	32			
9		5	1	-2	17			
10								
11		14	2	8	110			
12		0	-4	1	-23			
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857			
14								
15		14	2	8	110			
16		0	-4	1	-23			
17		0	0	-4,78571	-23,9286			
18								
19								
20								
21		0	0	1	5			
22								
23								

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстр

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Calibri 11 Общий % 000

Ж К Ч А А

Стили

Вста Уда Фор Яче

B20

$$f_x \{=(B16:E16-B21:E21*D16)/C16\}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
10								
11		14	2	8	110			
12		0	-4	1	-23			
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857			
14								
15		14	2	8	110			
16		0	-4	1	-23			
17		0	0	-4,78571	-23,9286			
18								
19								
20		0	1	0	7			
21		0	0	1	5			
22								
23								

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстрой Foxit PD

Вставить Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч А А

Шрифт

Выравнивание

Общий

Число

Стили

Ячейки

B19

fx

$$=(B15:E15-B20:E20*C15-B21:E21*D15)/B15$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
7		14	2	8	110				
8		7	-3	5	32				
9		5	1	-2	17				
10									
11		14	2	8	110				
12		0	-4	1	-23				
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857				
14									
15		14	2	8	110				
16		0	-4	1	-23				
17		0	0	-4,78571	-23,9286				
18									
19		1	0	0	4				
20		0	1	0	7				
21		0	0	1	5				
22									

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензир Вид Разработ Надстрой Foxit PD

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки

Calibri 11 Ж К Ч А А Общй % 000

E19

fx {=(B15:E15-B20:E20*C15-B21:E21*D15)/B15}

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
7		14	2	8	110				
8		7	-3	5	32				
9		5	1	-2	17				
10									
11		14	2	8	110				
12		0	-4	1	-23				
13		0	0,285714	-4,85714	-22,2857				
14									
15		14	2	8	110				
16		0	-4	1	-23				
17		0	0	-4,78571	-23,9286				
18									
19		1	0	0	4				
20		0	1	0	7				
21		0	0	1	5				
22									
23									

<https://lumpics.ru/how-solve-system-equations-excel/#i>