

Ж

-

8 * *
2021 *

39

01.03.02

\$ %

Ж 3
6

4, 144

: 6

Ж * *

1 2021 * 1

Г [[[[[[[[[[[[Ж* *

3 (((3 ((* Ж (((

Д ((* ((

Ж	Д
<p>-1.</p> <p>((\$ %</p> <p>(</p>	<p>:</p> <p>((</p> <p>7</p> <p>:</p> <p>7</p> <p>:</p> <p>(</p> <p>(</p> <p>*</p>
<p>-2.</p>	<p>:</p> <p>(</p> <p>7</p> <p>:</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>(</p> <p>*</p>
<p>-3.</p>	<p>:</p> <p>(</p> <p>7</p> <p>:</p> <p>7</p>

	(*
--	--------

1. * Ж *
2. * *
*Г Г * *Г *
*Г *Г * *Г *
\$LANP% * \$? LI %
3. * *
3 *Г * Ж - * -
* * * Г * *
4. *
5. * * 3 * *
* 3 * * - *
6. * * *Ж

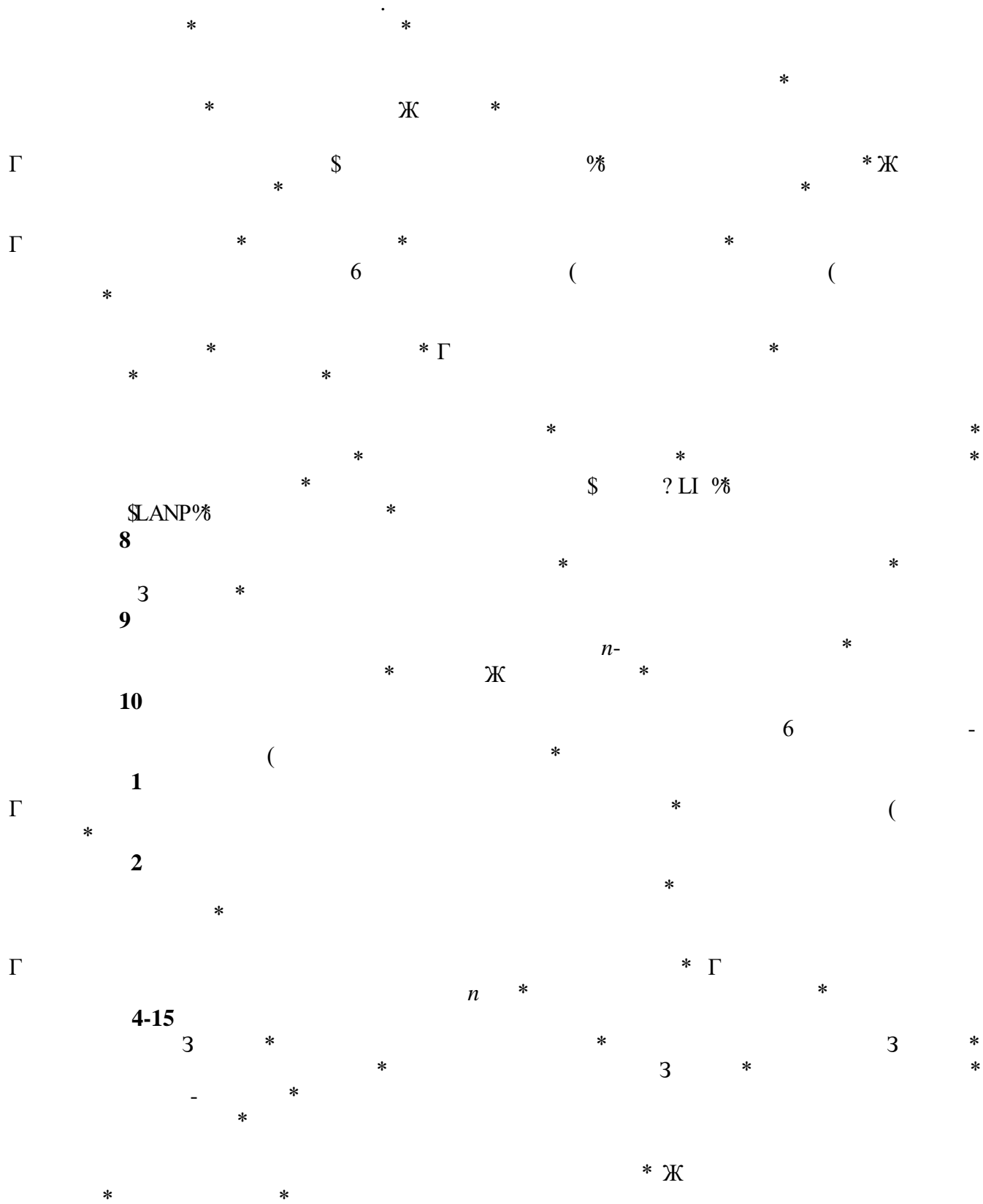
4

1.		4	2		2
2.		49	12	14	25
3.		28	8	8	12
4.		8	4	2	4
5.		14	4	4	6
6.	Д	14	2	4	6
		27	0	0	27
	Д	144	32	32	80

5

1

* Ж *



Задача о кратчайшем пути в графе

1. _____ ;

- 2.
- 3.
- 4. Ж

* ;

;

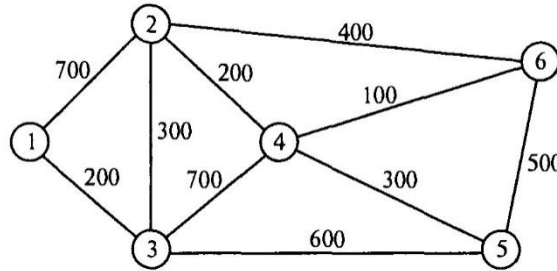
Г _____

1.

(* Ж

(

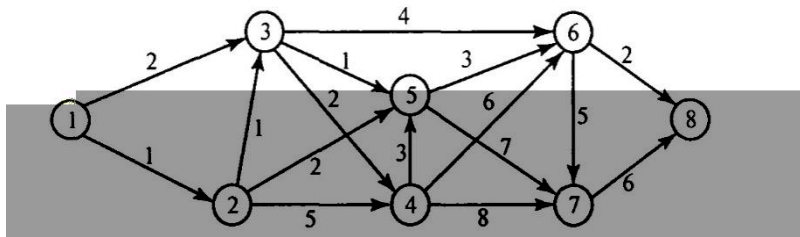
*



2.

* - 27 % 0 47 % . 2*

(6 % - 47 %



3. Ж

1 \$, 21-2025 *%

((*

. , 21-2025 *

6

	\$ * %		
	2	3	4
2021	3800	4100	6800
2022	4000	4800	7000
2023	4200	5100	7200
2024	4800	5700	
2025	5300		

4.

*

(\$

((%

i- j- \$

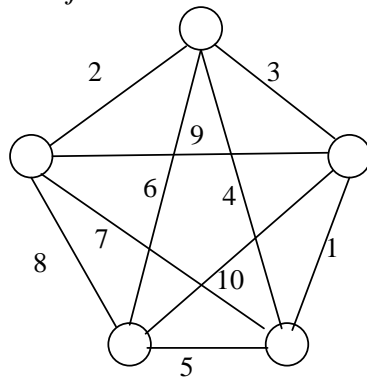
%

(*

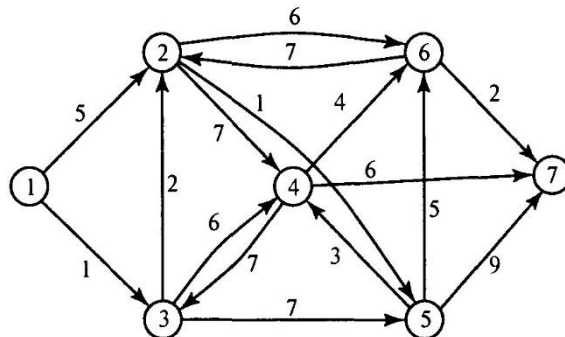
*

	-	.	/	0	1	
-	0	5	4	12	1	
.	5	0	3	10	6	13
/	4	3	0	6	13	22
0	1	8	8	0	6	12
1	4	9	3	8	0	10
		13	24	14	20	0

1. Γ
 (i - j - *)



2. 6 - (



3. Ж 4 (2021-2024 *% (*
 ., 21-2024 * 6

	§ * %		
	1	2	3
2021	4000	5400	9800
2022	4300	6200	8700
2023	4800	7100	
2024	4900		

4.

*
* Ж
\$
%
*

	Ж	-	.	/	0	1	2
Ж	0	30	15	12	15	9	10
-		0	10	23	17	7	12
.	8	13	0	9	6		22
/	16	17	14	0	25	8	10
0	7	17		11	0	24	6
1	21	6	8		20	0	15
2	14	15	11	13	8		0

5. Ж

(0
-,, (-0, (. -, -4, *Ж

* * * 0
* * *
... * *

*
-(-, (-, -0
*

Граф наименьшей длины

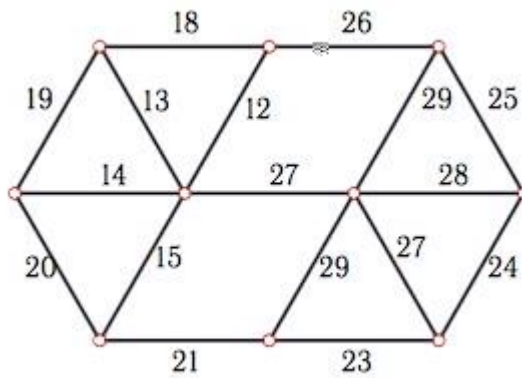
1.

2. Ж

3.

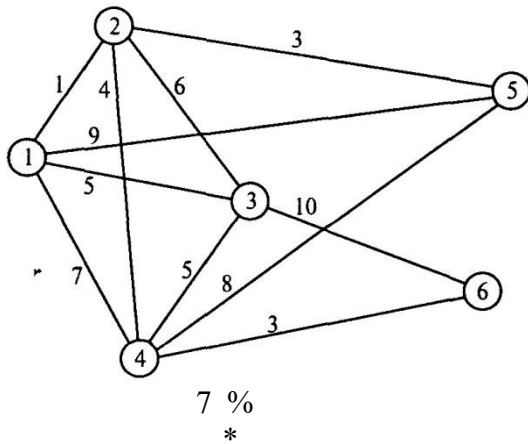
Г

1.



2.

- *
*



3. 6%
 1
 6
 7%
 *

4. * 6
 (*
 * 6
 (*
 (*
 * 6
 * 6
 (*
 * 6
 * 6
 * 6

	-	.	/	0	1	2	
x	5	3	7	8	5	7	6
y	10	12	4	2	9	10	5

5. \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ % \$ %

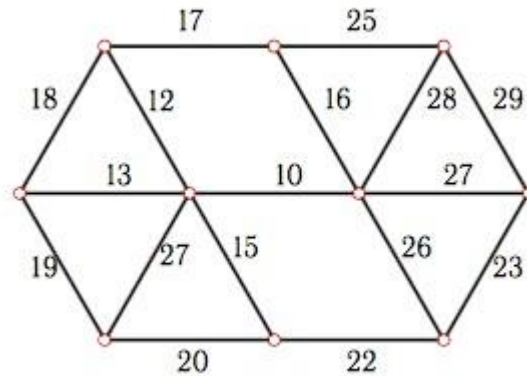
						Б			Г
	0	10	10	80	40	20	100	60	70
	10	0	20	100	20	10	90	120	100
	10	20	0	60	40	60	110	50	60
	80	100	60	0	40	40	90	40	60

	40	20	40	40	0	40	80	60	80
Б	20	10	60	40	40	0	120	20	30
	100	90	110	90	80	120	0	30	80
	60	120	50	40	60	20	30	0	10
Г	70	100	60	60	80	30	80	10	0

*

Г _____

1.



2.

*

(((

\$ %

6

						Б		
	0	3	6	7	5	7	15	12
	3	0	1	6	4	7	13	9
	6	1	0	6	4	3	9	7
	7	6	6	0	8	4	3	6
	5	4	4	8	0	2	8	3
Б	7	7	3	4	2	0	5	2
	15	13	9	3	8	5	0	5
	12	9	7	6	3	2	5	0

(

*

3.

4

(

*

(

*

(

*

(

(

(

(

(

*Г

(

*

*Ж

6

*

(

5, , , *

-

\$ (

%

6

	-	.	/	0	1	2	3	4
-	0	15		15	19	20	25	12
.		0	20	11		16	11	

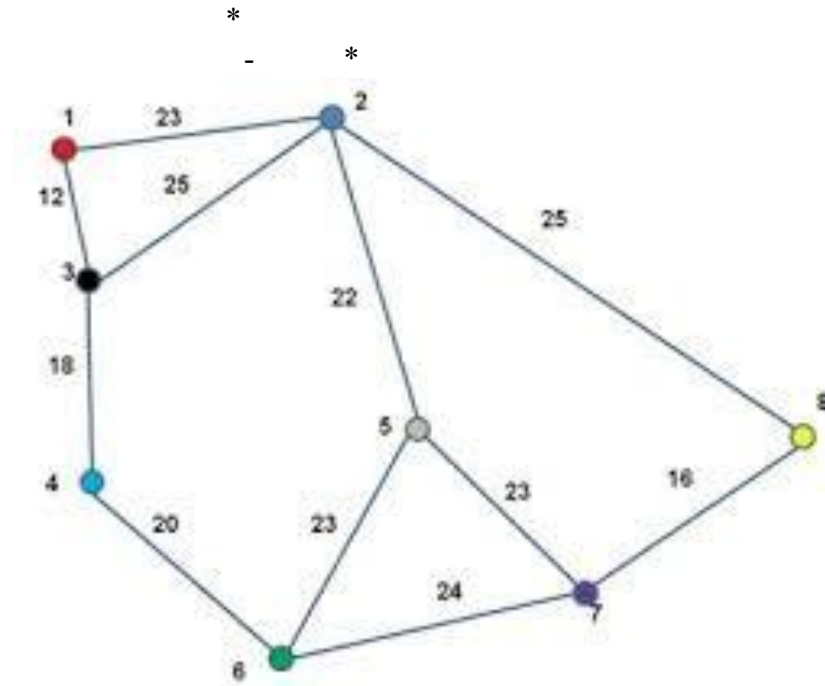
/			0	8	12	3	5	2
0				0	7	5		9
1					0	4	18	7
2						0	9	4
3							0	
4								0

3. Задача инспекции дорог.

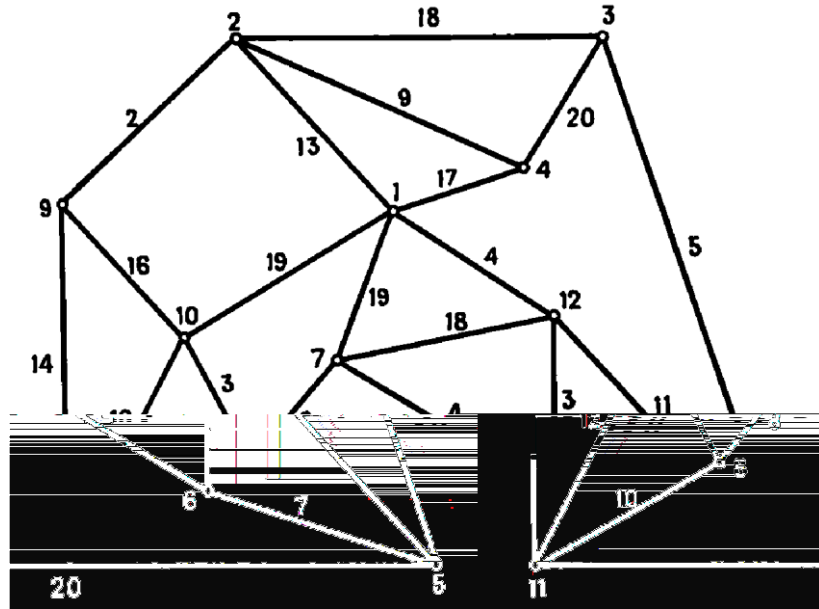
1. _____ * *
2. Ж ;
3. *
4. ; *

1. «Задача о кенигсбергских мостах». Γ Ж 3 ;

2. (* (



1. Γ * \$ -% (*



4. Задача коммивояжера.

- 1.
2. Ж
- 3.
- 4.
5. Ж
6. Ж

* — * *

;

*

*

;

;

Г —

- 1.

(

(

(

(

*

(

6

	0	20	50	40	10
	20	0	70	20	15
	50	70	0	30	40
	40	20	30	0	80
	10	15	40	80	0

- 2.

(

\$

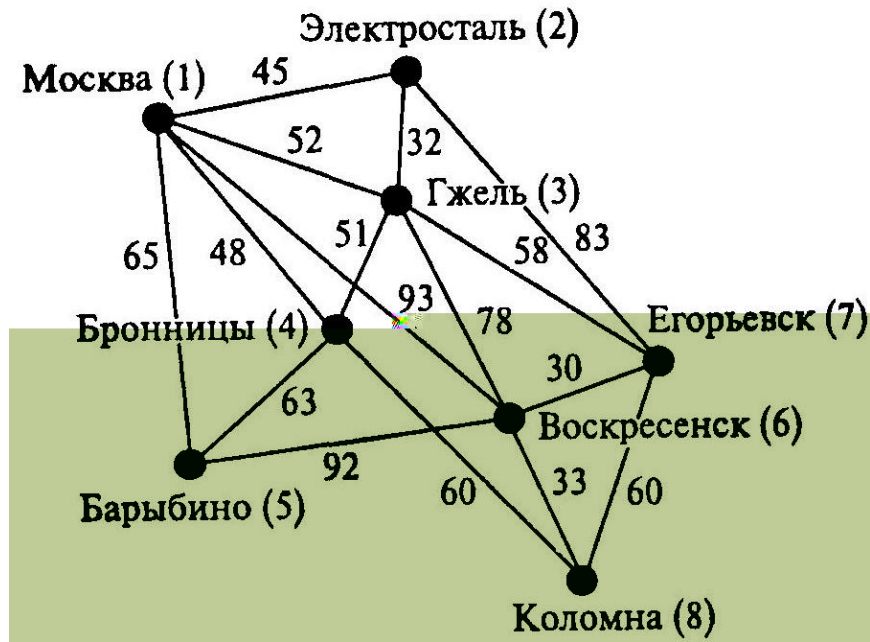
*

%

*

*

*



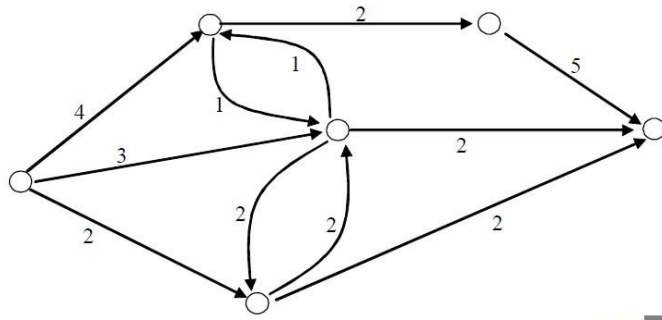
Г _____ 6

1.

						Б
	0	20	28	12	39	32
	21	0	15	9	17	27
	30	25	0	45	29	47
	7	52	40	0	15	1
	50	46	11	5	0	34
Б	11	45	14	21	30	0

. Потокковые модели. Задача о наибольшем потоке

1. _____ * _____ *
 2. _____ ;
 3. * _____ ;
 4. _____ ;
 5. Ж _____ ;
 6. * _____ ;
 7. - _____ ;
 8. * _____ ;
1. _____ *



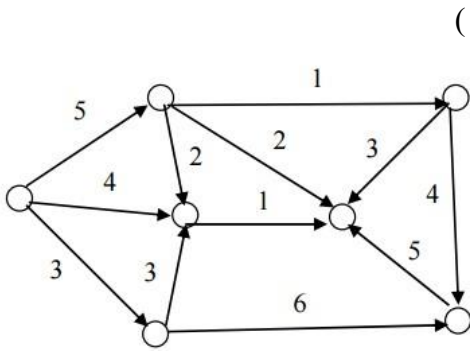
(

)

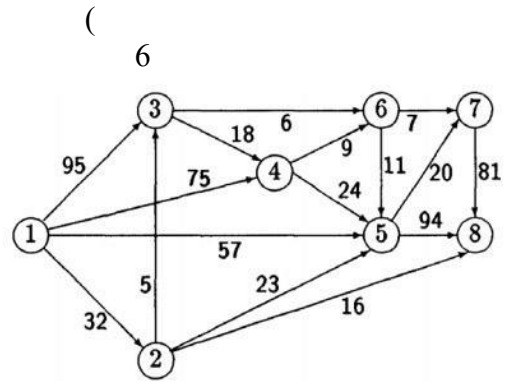
\$ * % *

2.

*



%



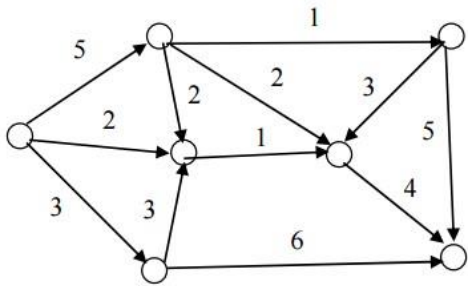
%

*

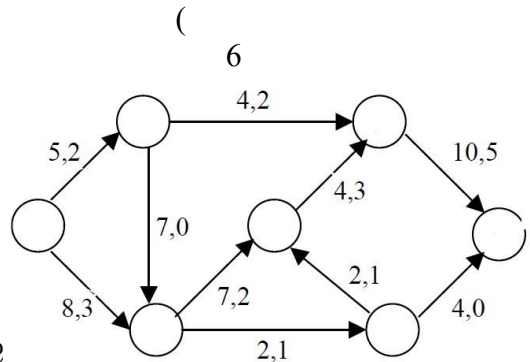
Γ _____

1.

*



%



%

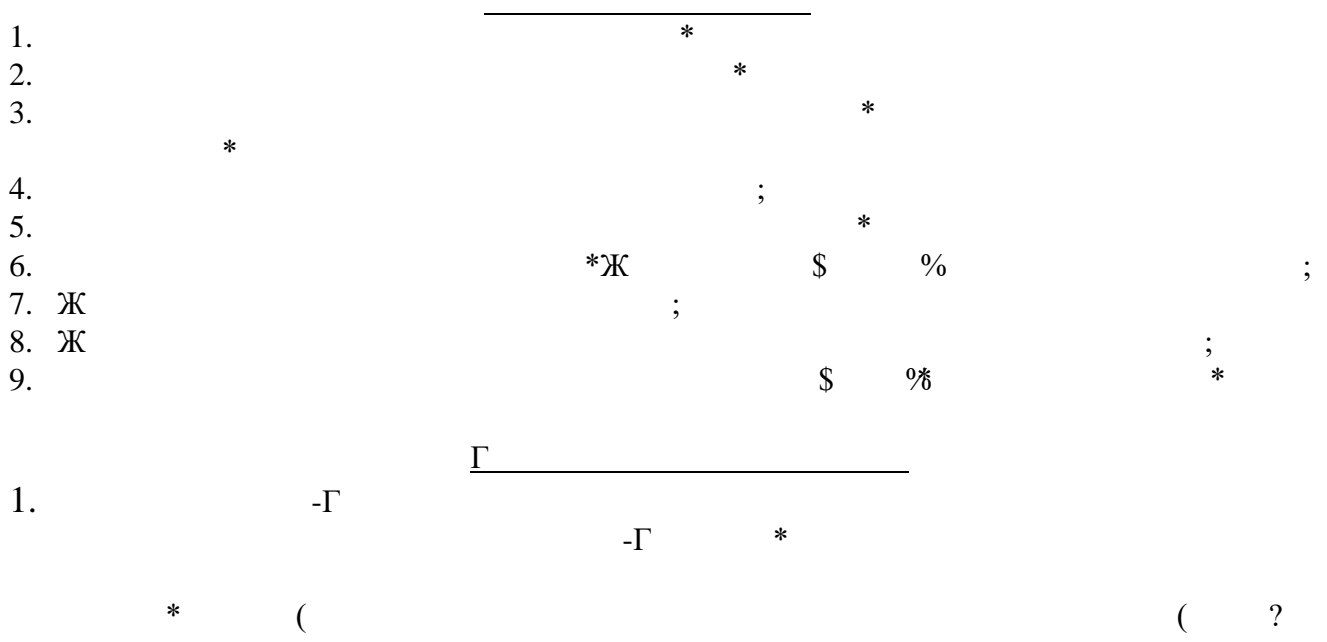
2. Γ

(

*

*

6. Модели сетевого планирования и управления: построение сетевого графика, диаграмма Ганта, критический путь, временные параметры работ и событий



(

*
I O At _alf*
*

;

Б(

;

;

(

2.

,,3

*

(

(

*

1			2
2	Ж		35
3	Г	1, 2	15
4	Д	1, 2	4
5	Д	1, 2	7
6	Д	1, 2	5
7	Д	1, 2	7
8	Д	1, 2	8
9		6	3
10		8	4
11		9, 10	2
12		11	2
13		4	5
14		5	4
15		13, 14	2
16		12, 15	1
17		1, 2	2
18		16, 17	4
19		7, 18	4
20		16	1
21		20	1
22		21	2
23		3	7
24		23, 22, 19	4
25		24	2
26		25	4

27		26	5
28		26	7
29		28,27	5
30	(	29	4
31		30	7

- 1) *
- 2) *
- 3) (((*
- , (6 . 3 . 5 . / 1 *
- (. 3 . 5 . / *

/* % \$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
.			A	A	C	B,C	B,C	D,E,F	B,C	D,E,F	G,H
*	11	16	4	6	6	8	10	6	20	10	2

D * 4,,

** 2

* Ж

1,, ** 6

- 1) (7
- 2) (D 4 (

-1,, **7

- 3) Б7 Б .
- 1,, *(
- (-, 5,, ** Ж
- ;

Г _____

1. - * (

(

6

A		3
B		6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4
F	E	3
G	B, C	9

Н	F, G	3
---	------	---

(* *) ;

6 % ;
 % ;
 % ;
 % B B ;

2. 6 % * 7 % 7 % *

A			4
B			2
C			2
D			2
E			2
F		E	2
G	Г	D, F	1
H		D, F	4
I		G	3
J			8
K		I, J	3
L		K	5
M		L	5

7. Сравнение различных методов решения задач на графах

1. _____ ;
2. * ;
3. Ж ;
4. ? ;
5. Ж ;
6. Ж ;
7. * ;
8. - ?
9. *

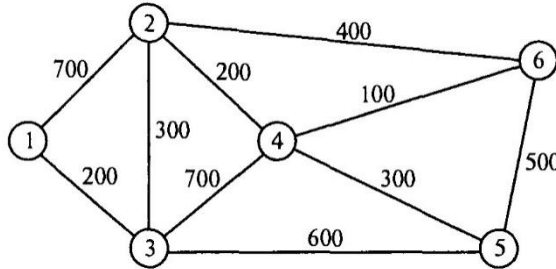
Г _____ 6
 *
 \$, ,, (-, ,, , %

1.

(

* Ж

*



2.

(

(

*

(

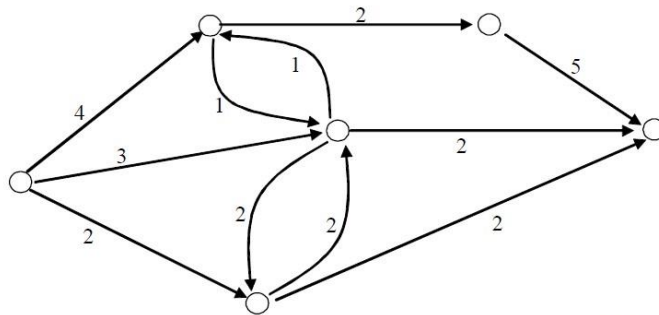
(

6

	0	20	50	40	10
	20	0	70	20	15
	50	70	0	30	40
	40	20	30	0	80
	10	15	40	80	0

3.

*



(

(

\$

*

%

*

Г _____ 6
 *
 \$, ,, (-, ,, , %

1.

*

(

(

\$

(

%

%

(i- j- \$ * *

	-	.	/	0	1	
-	0	5	4	12	1	
.	5	0	3	10	6	13
/	4	3	0	6	13	22
0	1	8	8	0	6	12
1	4	9	3	8	0	10
		13	24	14	20	0

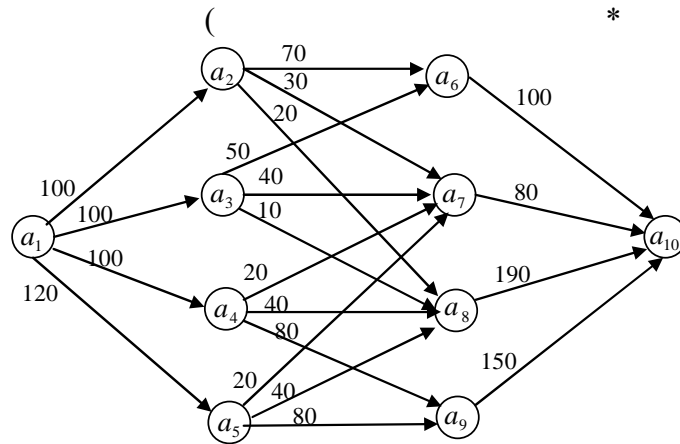
2.

6

						Б
	0	20	28	12	39	32
	21	0	15	9	17	27
	30	25	0	45	29	47
	7	52	40	0	15	1
	50	46	11	5	0	34
Б	11	45	14	21	30	0

3. Г

*



8-9. Нелинейное программирование

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7. Ж

*

3

;

\$ % * * * * *

*

*

8. 3 Ж - * ;
 9. Ж - * ;
 10. Ж ;

1. Г

2. 3 * * x
 0x+x² ** y ((. , *
 y² ** (((. , *
 3. * Г ((((

	6		Г
	-	.	
-(	3	5	120
.(	6	4	150
(	14	12	400
(* *	72	103	

- (- (* 2
 (*
 1) - ; ()
 2) Ж ;
 3) (.
 4) -, ; ()
 0, , 1, , .

4. 6 Д (2 (1 / *
 4 (3 (. ()
 . , , ()
 Д 3, * -
 Д /, (0, 2, *
 Г 4 - /2 * (/1 * // * *
 \$ % * ()
 * 3 -
 6 Д . - (1, (1, *
 ()

- 1) Ж ;
 2) Ж ()
 Д ;

3) Ж

4)

;

(

4

/ ;

Г _____

1.

%

%

2.

Г

(

(

* *

(

*

3

*

... ,

*

(

(

(

(

(

10. Приближенные методы решения задач нелинейного программирования

1.

2.

3.

4. Ж

5.

6.

*

*

\$

%

*

*

*

;

-

;

;

Г _____

1.

-

a)

%

2.

):

(

3.

:

1. Γ _____ -
2. _____ ():
_____):
3. _____ :

1. Модели Марковица

1. _____ *
2. Ж _____ ;
3. _____ ;
4. _____ ; *

1. Γ _____ /
_____ *

Д

(

/

*

1,

*

*

f

x

*

	<i>f</i> ₁	<i>f</i> ₂	<i>f</i> ₃
0	0	0	0
10	3	6	4
20	5	8	5
30	9	9	11
40	11	15	12
50	17	19	18

.*

*

(

(

(

(

*

		2	3	4	5	6	7	8	9	
		4	11	3						
2					3	4				
3					1	6				
4					4	6	4			
5								9	8	
6									5	
7								1	12	
8										5
9										3

(

(

*

Г

1*

*

*

	0	1	2	3	4	5
\$ ** %	80	75	65	60	60	55
Г \$ ** %	20	25	30	35	45	55

Г

0, ** (

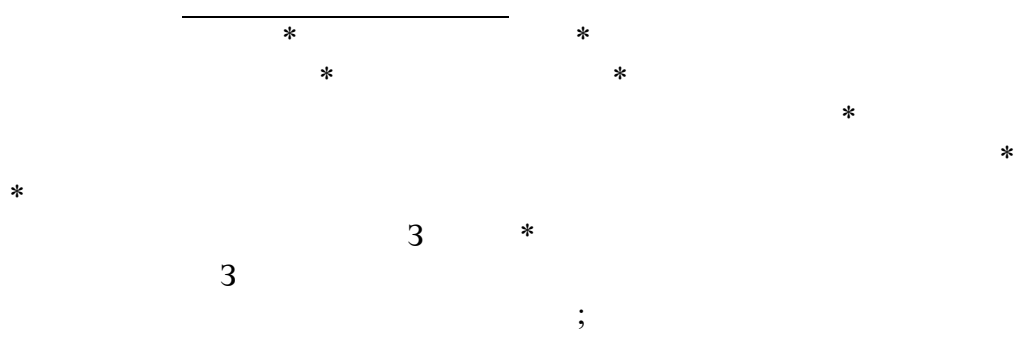
*

1 (

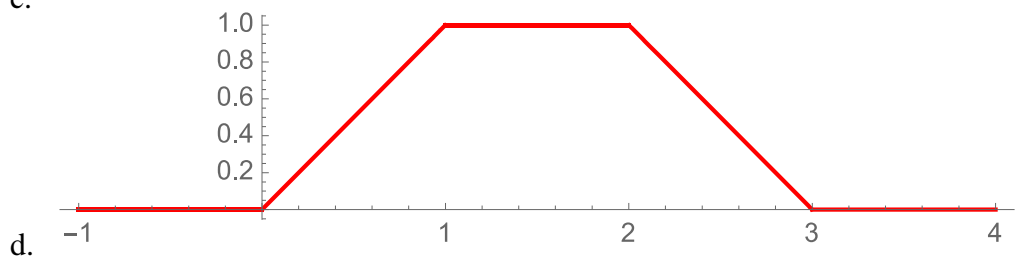
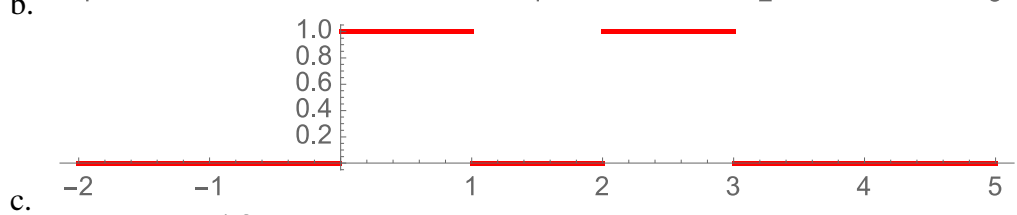
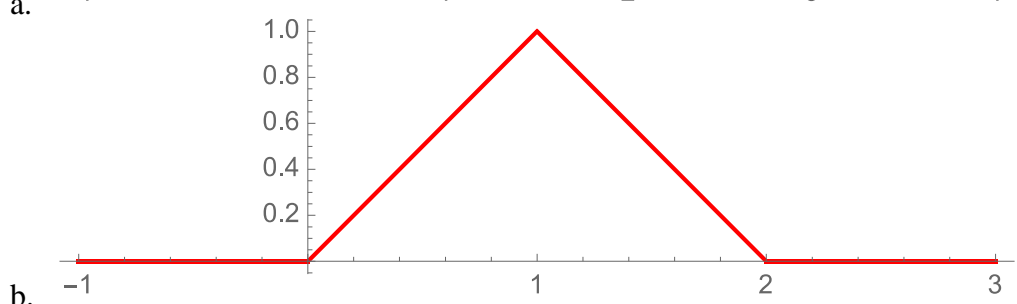
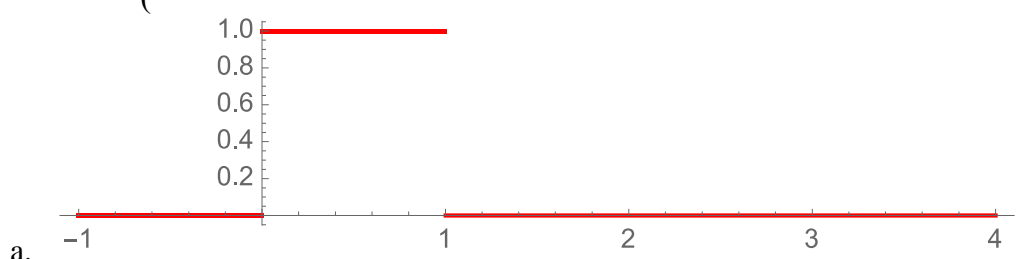
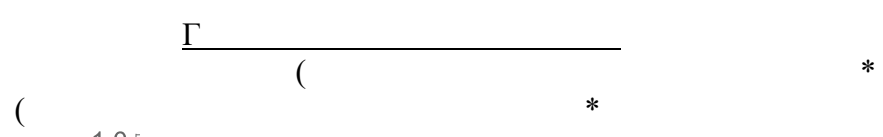
*

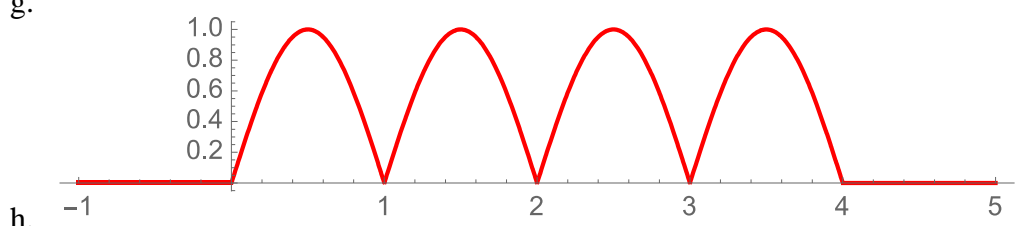
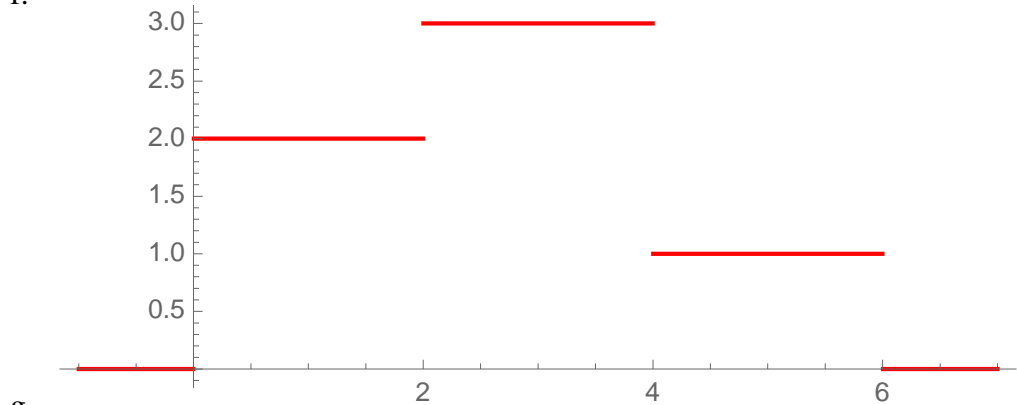
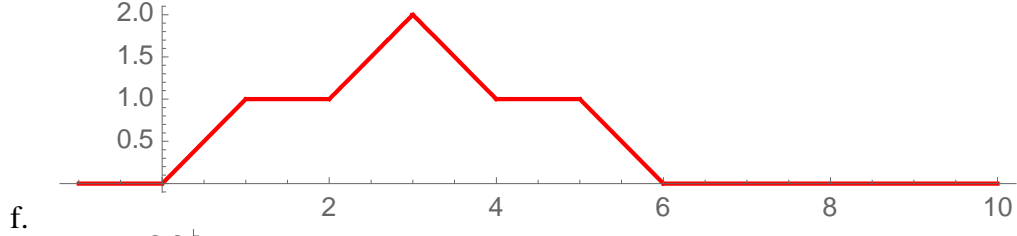
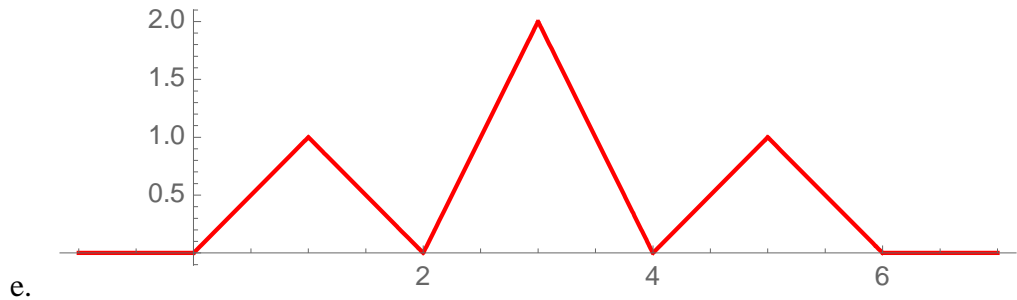
-14. Преобразование Лапласа

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6. Ж



1. Г





2. (6)

a.
b.

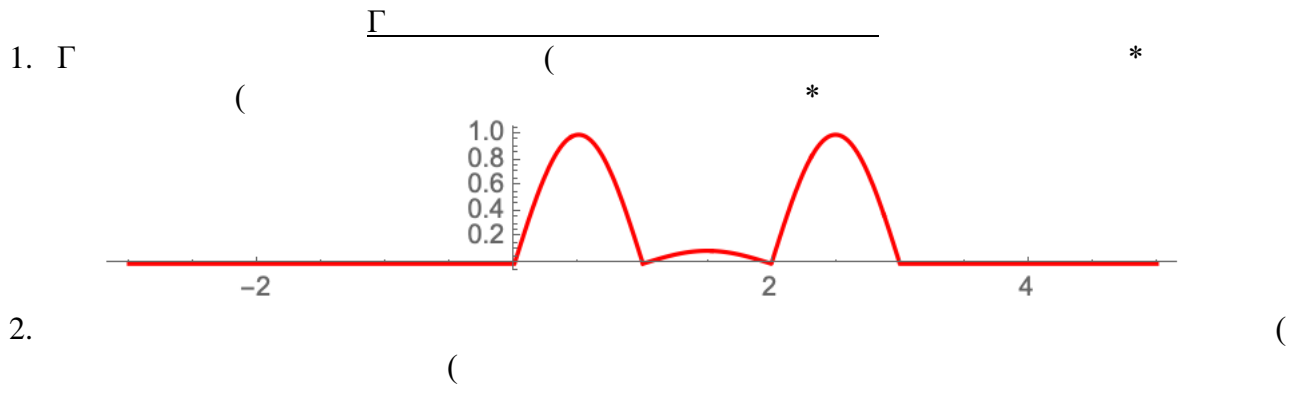
3. (6)

a.

b.

4. (6)

— —



15. Статистические игры. Принятие решений в условиях неопределенности и риска

1. *

2. Ж ;

3. \$ %

4. *

1. Γ \$ %

\$, , , % * \$, , , % \$, , , %

* * (\$ % * * (-(1 (

(, (3 * * *

(* ((

1, , (5, , (, , , , 4, , *

(*

(*

Ж (((

, (-7 , (. 7 , (0 , (/ 7 % ((6 % 7 %

3 *

2. * Ж ((

(-, , ** (-1, ** (

6

	100	200	300	400	500	600	700
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	0,03	0,08	0,17	0,27	0,3	0,11	0,04
--	------	------	------	------	-----	------	------

*

(

*

*

4,, **

;

I OAt_ah

*

3.

1,,

*

(0

SO-(O (O' (O0%

(

\$ %

6

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
-	23	29	31	37
.	36	33	28	24

6

1)

-

-,

7

2)

-

31

(.

.1

7

3)

-

1,

(.

1,

7

4)

-

.1

(.

31

71)

-,

*

(

*

*

Г

1.

(

(

(

*

.,

*

*

*

.

6/,,

*

*(41,

*

(

-,

*

.,

*

*

*

2,

*(41,

*

(

-,

*

.,

*

*

*

5,,

-(

-,

*

-,

*

(

1)

*

2)

*

2.

*Д

.1, (0,, (1,,

2,,

* Г

.,

*

\$

/,,

%

.,

.,

2

(

4,

*

.,

.,

(.1,,

/,,

.,

*

1)

(

3

*

2)

(

*

3)

(

*

I OAt_ah*

16. Деревья решений

1. _____ *
2. Ж ; *
3. Ж \$ % ; *
4. ;
5. ;

Г

1. * Б (

-1, ***Б 2, *** (

* Б 41 *** (

01 ***Ж (*

(1) (, (/ * (

2) (; 3 * ;

2. * (

* -

* (

Б (0,, * * (

Б * * (

... * * (4,, * * , (5

Б /,, * * (

1 (\$ (/,, * % * (

\$ * * (-% \$ (0,5),

-/, , * * (\$ (5,,

* * *

* (

/* (* *Б *

(0, * * 2, * * (

30 * * (-, * .(

*Д 1 * * (

(((, (2 (

* (((, (5*Б (

(- . *

- 1) ;
- 2) ;
- 3) Ж ;

Г

1* (/, * * (1, * * Б (* (((* - ((/ * (

- 1) *
- 2) *
- 3) Ж (* * \$ (/% (6 % 3 (% ;

4) Ж (% (% 6 , (- (, / ((, 0 , ((

- 5) ; *

2. (* ((* Б А 7 1, (* (1 *

-, Д (3 * * (1, (-, , -1, ((% (1, -1, 0,1. , 0(-, , (, 1((* %

* Б ((-, , * Д (% % ((- * (

- 3. Д (* *

* * A6 (-

B6 *

((1 * *

21 (/, * * *

0 * * Б ((-1 * * (

4 * * (\$ -1 % (

* C6 ((- * *

-4 * * (6 2, * *

\$ % ((

4, * * *

0 * * *

*

;

6

2*-*

1.

6

		Ж	(\$*)
1		-	
2	(.	

\$ %

2.

3.

(

* -1, ., 3 * * - 2

(- 3 , (-1 * * - .

Г . - 3 , (-1 \$ % * ((

*Г - * *

(6 -

27 (

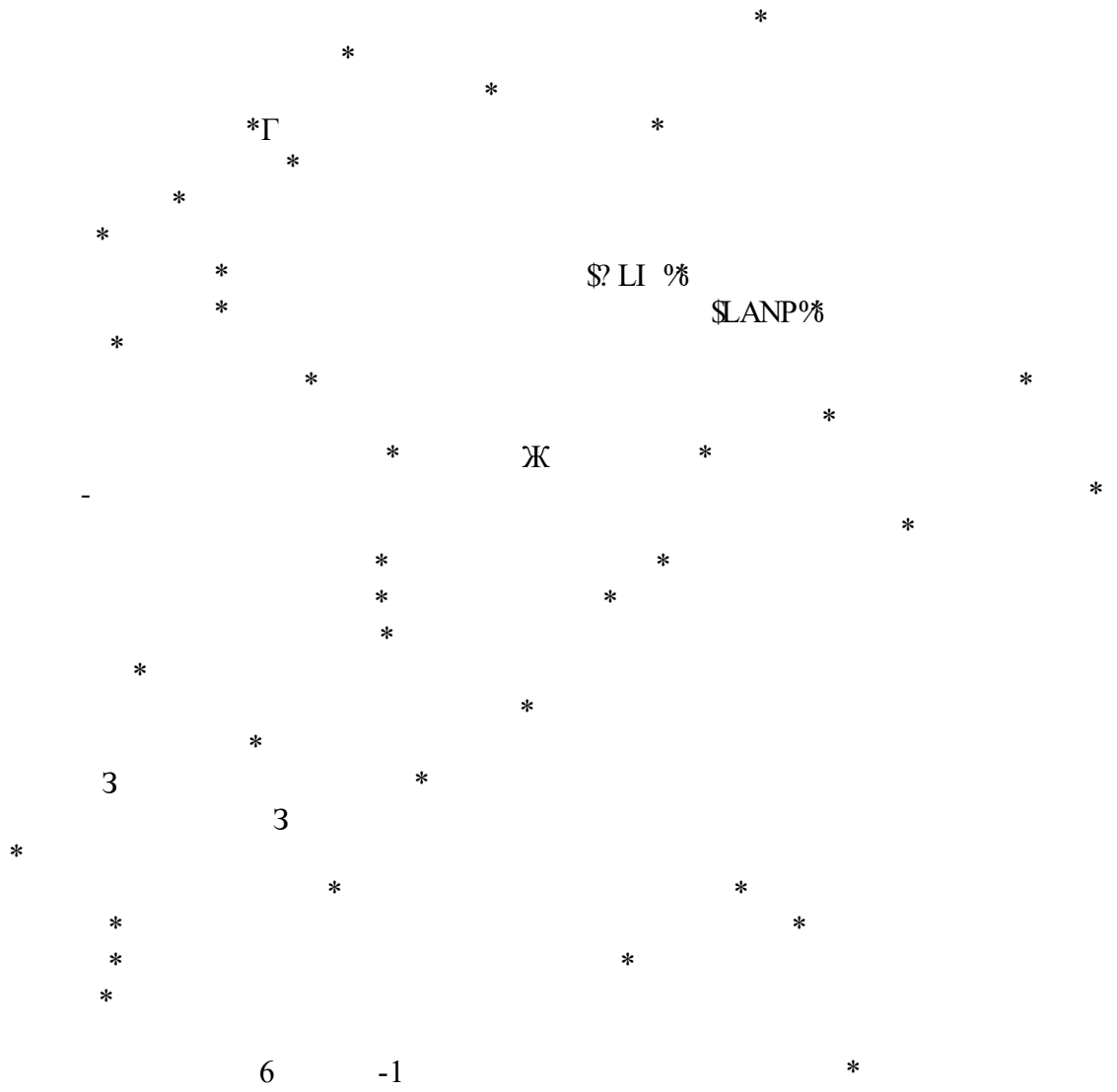
- . *

*

(

2*-*

- 1.
2. Г
3. Г
- 4.
5. Г
6. Г
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
13. Г
- 14.
- 15.
16. Г
17. Г
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
23. 3
24. Д
25. Д
- 26.



1.]*
2. -
- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- 3.
- a.
- b.
- c.



;

d.

3

1.

		Ж
1		/
2	Г	5 (*)

(*) , (1 *
Д *

2.

	6	Ж
1		4,75-5
2		3,75-4,5
3		3-3,5
4		/

Ж
(, 1*, 1*, -2 * , --43).

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

	Ж	Ж
1		5
2	7	5
3		5
4		5
5		5

Д *

7

7*-*

1. Д

* *Ж
414 * \$

* 4-

€

%

6

6Д

* * ISBN 978-5-534-12800-0.

6

(.,. -*

W * URL: <https://urait.ru/bcode/468404>.

2. Г (* * 6 /
* *Г * 6 Д (. , . - * 201 * \$
% ISBN 978-5-534-05377-7. 6
W * URL: <https://urait.ru/bcode/473421>.

3. Ж (* * - 6
* *Ж * 6 Д (. , . - *
280 * \$ % ISBN 978-5-534-00883-8. 6
W * URL: <https://urait.ru/bcode/470088>.

4. (* * - 6 /
* * (* * 7 * * * 3- *
* 6 Д (. , . - * 345 * \$ %
ISBN 978-5-534-14867-1. 6
W * URL: <https://urait.ru/bcode/484234>.

5. Г (*Б* 6
*Б*Г (* *Г * 6 Д (. , . - *
133 * \$ % ISBN 978-5-534-12249-7. 6
W * URL: <https://urait.ru/bcode/476288>.

6. (*Д* 6 /
Д * 2- * * 6 Д (. , . - *
126 * \$ % ISBN 978-5-534-08475-7. 6
W * URL: <https://urait.ru/bcode/470195>.

7.2.

1. Б* * - 6W
Б* * * *Д 3 Д (. , -2* * *

2. Ж * * 6
Ж (* * (*Д* * * * (-594.

3. 3* * 6W
3* * * Д 3 Д (. , -3*

7.3.

1. Д *URL: <http://www.intuit.ru>
2. <https://cdo.smolgu.ru>
3. <https://openedu.ru>

8

\$ % * 009(* 226,
Ж Д (Ж Д * 7
* . / 1(

9.

PTC Mathcad 15.0 (3

0053/.)

. URL: <http://www.cdo.smolgu.ru>. \$

Moodle 3KL Norm

06.12.2016)

Microsoft Open License,

49463448

:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian.

2. Microsoft Office 2010 Russian.

, , , -341