

**Задание 1.** Составить математическую модель задачи, решить задачу с помощью надстройки Поиск решения в Excel.

Фирма выпускает два вида древесно-стружечных плит – обычные и улучшенные. При этом производится две основные операции - прессование и отделка. Затраты материалов, машинного времени и средств для производства партии, а также прибыль от продажи партии плит, приведены в таблице каждого варианта. Требуется указать, какое количество плит каждого типа нужно изготовить в течение месяца так, чтобы обеспечить максимальную прибыль при заданных ограничениях на ресурсы (материал, время, затраты).

**ВАРИАНТ 1.**

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	3	5	55
Время на прессование (часы)	1	5	45
Время на отделку (часы)	5	2	60
Средства (деньги)	70	60	1500
Прибыль	5	6	

**ВАРИАНТ 2.**

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	4	1	56
Время на прессование (часы)	2	7	77
Время на отделку (часы)	5	6	89
Средства (деньги)	90	70	1300
Прибыль	3	5	max

**ВАРИАНТ 3.**

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	3	5	65
Время на прессование (часы)	5	2	55
Время на отделку (часы)	5	4	65
Средства (деньги)	55	90	1200
Прибыль	6	7	max

ВАРИАНТ 4.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	1	5	55
Время на прессование (часы)	4	5	70
Время на отделку (часы)	3	2	42
Средства (деньги)	48	52	800
Прибыль	6	5	max

ВАРИАНТ 5.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	5	6	68
Время на прессование (часы)	3	2	36
Время на отделку (часы)	1	4	35
Средства (деньги)	95	84	1250
Прибыль	5	8	max

ВАРИАНТ 6.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	5	3	49
Время на прессование (часы)	3	5	55
Время на отделку (часы)	4	4	600
Средства (деньги)	3	1	27
Прибыль	7	6	max

ВАРИАНТ 7.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	1	4	48
Время на прессование (часы)	5	3	75
Время на отделку (часы)	5	4	80
Средства (деньги)	61	87	1400
Прибыль	4	7	max

ВАРИАНТ 8.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	4	5	59
Время на прессование (часы)	1	6	48
Время на отделку (часы)	3	2	39
Средства (деньги)	95	72	1110
Прибыль	3	7	max

ВАРИАНТ 9.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	2	5	65

Время на прессование (часы)	5	2	75
Время на отделку (часы)	4	3	67
Средства (деньги)	50	70	1130
Прибыль	6	7	

ВАРИАНТ 10.

Затраты	Партия из 100 плит		Имеющиеся ресурсы на месяц
	обычных	улучшенных	
Материал (фунты)	3	5	55
Время на прессование (часы)	1	5	45
Время на отделку (часы)	5	2	60
Средства (деньги)	70	60	1500
Прибыль	5	6	

**Задание 2.** Составить математическую модель транспортной задачи, решить задачу с помощью надстройки ПОИСК РЕШЕНИЯ в Excel.

**ВАРИАНТ 1.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	5	16	10	23	17	180
A <sub>2</sub>	13	18	11	19	8	230
A <sub>3</sub>	9	13	6	20	9	190
Спрос на продукцию	180	90	130	120	80	

**ВАРИАНТ 2.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	8	20	7	11	16	150
A <sub>2</sub>	4	14	12	15	17	220
A <sub>3</sub>	15	22	11	12	19	130
Спрос на продукцию	160	70	90	80	100	

**ВАРИАНТ 3.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	12	11	20	14	18	250
A <sub>2</sub>	15	18	10	13	17	260
A <sub>3</sub>	19	6	15	8	18	240
Спрос на продукцию	220	120	60	200	150	

**ВАРИАНТ 4.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	15	10	12	21	17	280
A <sub>2</sub>	12	5	7	16	19	300
A <sub>3</sub>	25	13	19	8	20	220
Спрос на продукцию	170	120	190	140	180	

**ВАРИАНТ 5.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	18	5	10	25	18	140
A <sub>2</sub>	10	21	19	11	6	130
A <sub>3</sub>	13	15	17	3	9	230
Спрос на продукцию	90	80	140	100	90	

**ВАРИАНТ 6.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	13	14	9	15	18	300
A <sub>2</sub>	17	12	6	7	16	200
A <sub>3</sub>	15	18	11	9	8	400
Спрос на продукцию	140	170	210	130	250	

**ВАРИАНТ 7.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	9	15	35	20	7	250
A <sub>2</sub>	15	35	12	11	6	400
A <sub>3</sub>	16	19	40	15	25	350
Спрос на продукцию	300	160	220	180	140	

**ВАРИАНТ 8.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	14	16	25	19	12	300
A <sub>2</sub>	21	13	16	18	22	220
A <sub>3</sub>	19	10	11	15	17	280
Спрос на продукцию	180	170	140	120	190	

**ВАРИАНТ 9.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	7	4	13	25	19	280
A <sub>2</sub>	15	18	5	14	8	300
A <sub>3</sub>	11	10	20	7	6	420
Спрос на продукцию	170	290	270	130	140	

**ВАРИАНТ 10.**

База	Магазин					Запас продукции
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	
A <sub>1</sub>	7	19	17	10	12	280
A <sub>2</sub>	9	12	10	13	7	500
A <sub>3</sub>	13	14	15	5	9	220
Спрос на продукцию	230	170	260	190	150	

**Задание 3.** Решить задачу об оптимальном распределении капиталовложений для трех предприятий. Для увеличения объемов выпуска пользующейся повышенным спросом продукции трем предприятиям выделены капиталовложения в размере  $X$  млн. руб. Каждому из предприятий может быть выделено капиталовложений в размере  $X_i$  млн. руб. При этом прирост выпуска продукции каждым из предприятий  $f_j(X_i), j = \overline{1;3}$ , в зависимости от капиталовложений  $X_i$  известно и приведено в таблице. Найти распределение капиталовложений между предприятиями, обеспечивающее максимальное увеличение выпуска продукции.

Вариант 1.  $X=400$  млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
50	6	5	7
100	10	8	11
150	14	13	13
200	20	18	20

250	23	24	23
300	29	30	30
350	35	36	33
400	37	37	38

Вариант 2. X=400 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
50	4	5	3
100	10	9	12
150	15	13	16
200	19	19	21
250	25	25	24
300	31	30	29
350	33	34	34
400	40	39	40

Вариант 3. X=240 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
40	4	4	3
80	7	9	8
120	11	12	10
160	15	13	14
200	19	19	18
240	24	22	24

Вариант 4. X=350 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
50	4	5	4
100	10	8	11

150	16	15	14
200	20	19	20
250	23	25	24
300	30	29	30
350	33	34	33

Вариант 5.  $X=140$  млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
20	2	2	4
40	4	5	3
60	5	6	6
80	8	7	8
100	10	10	9
120	12	11	13
140	13	14	15

Вариант 6.  $X=350$  млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
50	3	4	2
100	8	8	10
150	14	13	12
200	20	22	21
250	23	24	22
300	29	30	32
350	34	33	33

Вариант 7.  $X=1200$  млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
150	6	5	7

300	10	8	11
450	14	13	13
600	20	18	20
750	23	24	23
900	29	30	30
1050	35	36	33
1200	37	37	38

Вариант 8. X=320 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
40	4	5	3
80	10	9	12
120	15	13	16
160	19	19	21
200	25	25	24
240	31	30	29
280	33	34	34
320	40	39	40

Вариант 9. X=180 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
0	0	0	0
30	4	4	3
60	7	9	8
90	11	12	10
120	15	13	14
150	19	19	18
180	24	22	24

Вариант 10. X=140 млн.руб.

$X_i$	$f_1(X_i)$	$f_2(X_i)$	$f_3(X_i)$
-------	------------	------------	------------

0	0	0	0
20	4	5	4
40	10	8	11
60	16	15	14
80	20	19	20
100	23	25	24
120	30	29	30
140	33	34	33

**Задание 4.** Построить сетевую модель и произвести расчет ее временных параметров методом сетевого планирования на основе заданной структурной таблицы комплекса работ. Для этого необходимо:

1. Построить предварительный сетевой график, упорядочить номера событий,
2. Вычислить ранние и поздние сроки свершения событий, найти критический путь и критическое время, построить окончательный сетевой график,
3. Вычислить характеристики работ, представить их в виде таблицы,
4. Построить линейную карту сети по ранним и поздним срокам свершения событий.

Вариант 1					
Работа	Опирается на работы				Длительность
a <sub>1</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>2</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>3</sub>	-	-	-	-	6
a <sub>4</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	3
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	7
a <sub>8</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	3
a <sub>9</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>7</sub>	-	-	4
a <sub>10</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>7</sub>	-	-	5
a <sub>11</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	6

a <sub>12</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	5
a <sub>13</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>11</sub>	-	-	5
a <sub>14</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>11</sub>	-	-	4
a <sub>15</sub>	a <sub>12</sub>	a <sub>13</sub>	-	-	5

**Вариант2**

<b>Работа</b>	<b>Опирается на работы</b>				<b>Длительность</b>
a <sub>1</sub>	-	-	-	-	3
a <sub>2</sub>	-	-	-	-	6
a <sub>3</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>4</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>5</sub>	-	-	-	-	6
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	-	3
a <sub>8</sub>	a <sub>3</sub>	-	-	-	7
a <sub>9</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	6
a <sub>10</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	4
a <sub>11</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	7
a <sub>12</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>9</sub>	-	-	7
a <sub>13</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	-	-	4
a <sub>14</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	-	-	6
a <sub>15</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>13</sub>	-	-	3

**Вариант3**

<b>Работа</b>	<b>Опирается на работы</b>			<b>Длительность</b>
a <sub>1</sub>	-	-	-	6

a <sub>2</sub>	-	-	-	4
a <sub>3</sub>	-	-	-	3
a <sub>4</sub>	-	-	-	6
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	6
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	5
a <sub>7</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	5
a <sub>8</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	7
a <sub>9</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	3
a <sub>10</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	6
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	-	-	5
a <sub>12</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>11</sub>	3
a <sub>13</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>11</sub>	4
a <sub>14</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>12</sub>	-	3
a <sub>15</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>12</sub>	-	3
a <sub>16</sub>	a <sub>13</sub>	a <sub>14</sub>	-	4

**Вариант 4**

<b>Работа</b>	<b>Опирается на работы</b>				<b>Длительность</b>
a <sub>1</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>2</sub>	-	-	-	-	7
a <sub>3</sub>	-	-	-	-	3
a <sub>4</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	4
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>6</sub>	a <sub>4</sub>	-	-	-	5
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	-	6

a <sub>8</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	-	5
a <sub>9</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	7
a <sub>10</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	5
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	7
a <sub>12</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>9</sub>	-	-	5
a <sub>13</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>9</sub>	-	-	7
a <sub>14</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	-	6
a <sub>15</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>13</sub>	a <sub>14</sub>	6

Вариант 5

Работа	Опирается на работы			Длительность
a <sub>1</sub>	-	-	-	5
a <sub>2</sub>	-	-	-	7
a <sub>3</sub>	-	-	-	5
a <sub>4</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	4
a <sub>5</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	5
a <sub>6</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	6
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	7
a <sub>8</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	6
a <sub>9</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	7
a <sub>10</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	-	7
a <sub>11</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	-	5
a <sub>12</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>10</sub>	-	7
a <sub>13</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>10</sub>	-	7
a <sub>14</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	6

a <sub>15</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	4
a <sub>16</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>13</sub>	a <sub>14</sub>	4

Вариант 6

Работа	Опирается на работы			Длительность
a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>2</sub>	-	-	-	6
a <sub>3</sub>	-	-	-	3
a <sub>4</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	4
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	7
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	3
a <sub>7</sub>	a <sub>4</sub>	-	-	5
a <sub>8</sub>	a <sub>4</sub>	-	-	4
a <sub>9</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	4
a <sub>10</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	7
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	5
a <sub>12</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	7
a <sub>13</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>	5
a <sub>14</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>	7
a <sub>15</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>13</sub>	-	6

Вариант 7

Работа	Опирается на работы				Длительность
a <sub>1</sub>	-	-	-	-	4
a <sub>2</sub>	-	-	-	-	7
a <sub>3</sub>	-	-	-	-	4

a <sub>4</sub>	-	-	-	-	6
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	6
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	6
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	-	6
a <sub>8</sub>	a <sub>7</sub>	-	-	-	3
a <sub>9</sub>	a <sub>7</sub>	-	-	-	4
a <sub>10</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	6
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	5
a <sub>12</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>10</sub>	-	4
a <sub>13</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>10</sub>	-	3
a <sub>14</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	5
a <sub>15</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	7
a <sub>16</sub>	a <sub>13</sub>	a <sub>14</sub>	-	-	7

Вариант 8

Работа	Опирается на работы				Длительность
a <sub>1</sub>	-	-	-	-	7
a <sub>2</sub>	-	-	-	-	5
a <sub>3</sub>	-	-	-	-	7
a <sub>4</sub>	-	-	-	-	5
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	4
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	5
a <sub>7</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	-	5
a <sub>8</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	5
a <sub>9</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	6

a <sub>10</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	5
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>8</sub>	-	-	4
a <sub>12</sub>	a <sub>6</sub>	-	-	-	3
a <sub>13</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>11</sub>	-	3
a <sub>14</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>11</sub>	-	4
a <sub>15</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>13</sub>	-	-	6
a <sub>16</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	a <sub>14</sub>	a <sub>15</sub>	5

**Вариант 9**

<b>Работа</b>	<b>Опирается на работы</b>			<b>Длительность</b>
a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>2</sub>	-	-	-	6
a <sub>3</sub>	-	-	-	3
a <sub>4</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	3
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	7
a <sub>6</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	5
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>4</sub>	-	5
a <sub>8</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>4</sub>	-	7
a <sub>9</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	6
a <sub>10</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	3
a <sub>11</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	4
a <sub>12</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	5
a <sub>13</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	4
a <sub>14</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	-	6
a <sub>15</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	-	4

a <sub>16</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>13</sub>	a <sub>14</sub>	7
Вариант 10				
<b>Работа</b>	<b>Опирается на работы</b>			<b>Длительность</b>
a <sub>1</sub>	-	-	-	7
a <sub>2</sub>	-	-	-	6
a <sub>3</sub>	-	-	-	3
a <sub>4</sub>	-	-	-	3
a <sub>5</sub>	a <sub>1</sub>	-	-	5
a <sub>6</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	6
a <sub>7</sub>	a <sub>2</sub>	-	-	3
a <sub>8</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>6</sub>	-	3
a <sub>9</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	6
a <sub>10</sub>	a <sub>5</sub>	-	-	4
a <sub>11</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	6
a <sub>12</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	3
a <sub>13</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	3
a <sub>14</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>11</sub>	-	7
a <sub>15</sub>	a <sub>10</sub>	a <sub>12</sub>	a <sub>14</sub>	6

### Задание 5.

Найти решение игры: найти нижнюю цену игры, указать максиминную стратегию; найти верхнюю цену игры, указать минимаксную стратегию; сделать вывод о наличии седловой точки; решить игру в смешанных стратегиях.

#### ВАРИАНТ 1.

а) 
$$A = \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 2.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 3 \\ -2 & 5 & 1 & -4 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 3.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 4.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} -8 & 3 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 & -2 \\ -2 & 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 5.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 6.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 & 1 \\ -2 & 5 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 7.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 8.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 3 \\ -2 & 5 & 1 & -4 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 9.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

**ВАРИАНТ 10.**

a) 
$$A = \begin{pmatrix} -8 & 3 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$$

б) 
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 & -2 \\ -2 & 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

**Задание 6.** В результате производства и реализации единицы продукции  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  завод получает чистый доход, зависящий от спроса на продукцию, который может принимать одно из состояний  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ , заранее неизвестно какое именно. Возможные значения дохода представлены платежной матрицей.

Продукция	Спрос			
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$
$A_3$	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$

- 1) Произвести упрощение платежной матрицы, используя принцип доминирования.
- 2) Найти оптимальные стратегии игроков, используя классические критерии: ММ (Вальда), Н (оптимизма); N (нейтральный); S (Сэвиджа), L (Лагранжа).
- 3) В каких пропорциях следует выпускать продукцию  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , чтобы гарантировать максимальный чистый доход при любом состоянии спроса. Исходные данные выбрать из таблицы.

#### Исходные данные

Параметры	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$a_{11}$	9	4	7	9	2	8	7	9	6	7
$a_{12}$	3	5	2	9	9	6	5	9	3	9
$a_{13}$	9	5	3	4	8	4	2	7	7	7
$a_{14}$	8	5	8	3	3	2	6	8	6	6
$a_{21}$	7	8	4	9	9	2	2	6	9	5
$a_{22}$	7	2	2	8	4	4	3	5	9	9
$a_{23}$	3	5	2	9	3	6	5	8	9	4

$a_{24}$	8	2	4	9	2	2	5	5	4	8
$a_{31}$	2	8	4	5	2	2	5	7	4	3
$a_{32}$	6	5	5	6	4	7	4	7	8	8
$a_{33}$	2	6	9	5	6	7	8	5	8	5
$a_{34}$	7	2	4	3	3	6	9	4	4	3