

Зачет по курсу «Исследование операций»

1.	<p>Рассматривается задача линейного программирования  <math>f(x, y) = 2x - 5y \rightarrow \max</math> при условиях  <math>x + 2y \leq 10</math>,  <math>4x + 3y \leq 18</math>,  <math>3x + 2y \geq 1</math>.</p> <p>А) Привести задачу ЛП к стандартной форме          Б) Привести задачу ЛП к канонической форме          В) Сформулировать двойственную задачу линейного программирования          Г) Для исходной задачи ЛП построить первоначальную симплекс-таблицу, нужно ли вводить искусственные переменные          Д) Какие переменные являются базисными, какие переменные свободные, какое начальное допустимое базисное решение</p>																																			
2.	<p>Задана симплекс-таблица для задачи минимизации целевой функции. Найти ведущий элемент, с его помощью осуществить один шаг симплекс-метода. Является ли новое базисное решение оптимальным?</p> <table border="1" data-bbox="304 757 1501 976"> <thead> <tr> <th>Базис. Перем.</th> <th>Значение</th> <th><math>X_1</math></th> <th><math>X_2</math></th> <th><math>X_3</math></th> <th><math>X_4</math></th> <th><math>X_5</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>X_3</math></td> <td>8</td> <td>0</td> <td>4/3</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td><math>X_4</math></td> <td>15</td> <td>0</td> <td>1/3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4/3</td> </tr> <tr> <td><math>X_1</math></td> <td>8</td> <td>1</td> <td>2/3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-1/3</td> </tr> <tr> <td>-f</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>1/3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-2/3</td> </tr> </tbody> </table>	Базис. Перем.	Значение	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_3$	8	0	4/3	1	0	1/3	$X_4$	15	0	1/3	0	1	4/3	$X_1$	8	1	2/3	0	0	-1/3	-f	4	0	1/3	0	0	-2/3
Базис. Перем.	Значение	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$																														
$X_3$	8	0	4/3	1	0	1/3																														
$X_4$	15	0	1/3	0	1	4/3																														
$X_1$	8	1	2/3	0	0	-1/3																														
-f	4	0	1/3	0	0	-2/3																														
3.	<p>Рассматривается задача оптимизации плана производства двух видов продуктов, проходящих последовательную обработку в двух цехах. Критерий – максимум прибыли. Ресурсным ограничением является фонд рабочего времени для каждого цеха. Исходные данные представлены в следующей таблице</p> <table border="1" data-bbox="304 1122 1509 1384"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Время обработки 1 тонны продукта, в часах</th> <th rowspan="2">Фонд рабочего времени, часы</th> </tr> <tr> <th>Продукт 1</th> <th>Изделие 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Цех 1</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Цех 2</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Прибыль на 1 тонну продукта, руб</td> <td>1500</td> <td>2000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Какая будет максимальная прибыль?          Как изменится прибыль, если фонд рабочего времени в цехе 1 увеличится на 5%?</p>		Время обработки 1 тонны продукта, в часах		Фонд рабочего времени, часы	Продукт 1	Изделие 2	Цех 1	9	10	120	Цех 2	6	9	90	Прибыль на 1 тонну продукта, руб	1500	2000																		
	Время обработки 1 тонны продукта, в часах		Фонд рабочего времени, часы																																	
	Продукт 1	Изделие 2																																		
Цех 1	9	10	120																																	
Цех 2	6	9	90																																	
Прибыль на 1 тонну продукта, руб	1500	2000																																		
4.	<p>Задана транспортная задача со следующей таблицей стоимости перевозок</p> <table border="1" data-bbox="304 1496 1313 1682"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Мощность поставщика</th> <th colspan="3">Потребители и их спрос</th> </tr> <tr> <th>250</th> <th>200</th> <th>140</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Является ли эта задача замкнутой или открытой, нужно ли добавлять фиктивного потребителя? Построить начальный допустимый план перевозок методом «северо-западного угла» и методом наименьших затрат. Сравнить два плана. Какой из них является более предпочтительным?</p>	Мощность поставщика	Потребители и их спрос			250	200	140	100	2	1	3	250	4	4	1	300	1	3	2																
Мощность поставщика	Потребители и их спрос																																			
	250	200	140																																	
100	2	1	3																																	
250	4	4	1																																	
300	1	3	2																																	
5.	<p>С помощью метода потенциалов улучшить один из допустимых планов перевозок, полученных в предыдущем вопросе. На какую величину изменится стоимость плана перевозок? Будет ли полученный план перевозок оптимальным?</p>																																			
6.	<p>Задана игра двух лиц с платежной биматрицей</p> <table border="1" data-bbox="304 1971 1501 2076"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Игрок А</th> <th colspan="2">Игрок В</th> </tr> <tr> <th><math>B_1</math></th> <th><math>B_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td> <td>5; 3</td> <td>4; 4</td> </tr> </tbody> </table>	Игрок А	Игрок В		$B_1$	$B_2$	$A_1$	5; 3	4; 4																											
Игрок А	Игрок В																																			
	$B_1$	$B_2$																																		
$A_1$	5; 3	4; 4																																		

$A_2$	4;2	3;1
$A_3$	3;1	1;3

Определить набор стратегий игрока А и игрока В. Какая платежная матрица у игрока А? Есть ли у игрока А доминирующая стратегия, есть ли у игрока А несущественные стратегии?  
 Аналогичные вопросы для игрока В. Упростить, если это возможно, платежную биматрицу. Является ли эта игра антагонистической?  
 Есть ли в полученной игре доминирующая ситуация? Какие стратегии являются оптимальными по Парето? Устойчивы ли эти состояния?  
 Какие осторожные стратегии по Вальду есть у каждого из игроков? Какой будет результат игры, если каждый из игроков будет использовать свою осторожную стратегию?