

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***01.04.02 Прикладная математика и информатика***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) программы:

***Математическое и компьютерное моделирование  
в экономике и управлении***

Квалификация выпускника

***магистр***

Форма обучения

***Очная***

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»**

<b>Код компетенций</b>	<b>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО</b>	<b>Индикаторы достижения сформированности компетенций</b>
ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и прикладных наук	ПК-1.1. Знает способы демонстрации и применения фундаментальных знаний в области математических и прикладных наук ПК-1.2. Умеет строить математические и компьютерные модели и исследовать их аналитическими и численными методами ПК-1.3. Владеет способностью к созданию, анализу и реализации математических и компьютерных моделей в областях профессиональной деятельности
ПК-2	Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает способы проведения научных исследований, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования в выбранных областях профессиональной деятельности ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов ПК-2.3. Владеет практическими навыками и умениями использования результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности

**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ  
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

<b>№ задания</b>	<b>Правильный ответ</b>	<b>Содержание вопроса</b>	<b>Компетенция</b>
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ</b>			
1		<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Переменным спросом на товар определяется ..... модель управления запасами	ПК-1
2		<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Показателями эффективности СМО является ..... способность СМО	ПК-1
3		<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Матрица прямых затрат $A$ характеризует в экономике .....	ПК-2
4		<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Межотраслевой баланс отражает ..... валового национального продукта по отраслям	ПК-2
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ</b>			
5		<b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b> Каковы условия случая, когда ЗЛП имеет множество оптимальных решений	ПК-1

6	<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Исследуйте на продуктивность матрицу <math>A = \begin{pmatrix} 0,2 &amp; 0,6 \\ 0,9 &amp; 0,3 \end{pmatrix}</math>. На основе вычислений сделайте выводы</p>	ПК-2
7	<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Сформулируйте основную характеристику классической задачи оптимизации</p>	ПК-1
8	<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Двойственная задача оптимального использования ресурсов имеет вид:</p> $S(\bar{y}) = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \min$ <p>при ограничениях:</p> $\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \geq c_j;$ $y_i \geq 0, i = \overline{1, m}.$ <p>Опишите значения переменных <math>y_i</math> в оптимальном решении.</p>	ПК-2
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b>		
9	<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Решение задач ЛП графическим методом осуществляется по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находим координаты точки экстремума и значение целевой функции в ней.</li> <li>2. Строим вектор <math>C</math>.</li> <li>3. Проводим линию уровня <math>L_0</math>, которая перпендикулярна <math>C</math>.</li> <li>4. Линию уровня перемещаем по направлению вектора <math>C</math> для задач на максимум и в направлении, противоположном <math>C</math>, для задач на минимум.</li> <li>5. Находим область допустимых решений системы ограничений задачи.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	ПК-2
10	<p><b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b></p> <p>Дана структурная матрица торговли</p> $C = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.1 & 0.6 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \end{pmatrix}$ <p>Ставится задача: Найти торговый бюджет (национальные доходы торгующих стран). Решение модели в программе Excel, предполагает введение данных модели. Установите последовательность их правильного введения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводим начальные значения вектора <math>x_0</math>.</li> <li>2. Вводим единичную матрицу <math>E</math>.</li> <li>3. Вводим матрицу <math>C</math>.</li> <li>4. Вычисляем <math>A \cdot \bar{x}</math>.</li> <li>5. Вычисляем матрицу <math>A = (C - E)</math>.</li> <li>6. Вводим формулу целевой функции <math>= x_1 + x_2 + x_3</math>.</li> <li>7. Вводим адрес целевой функции, адрес изменяющихся ячеек и вводим ограничения. Вводим значение суммы бюджетов.</li> <li>8. На вкладке «Данные» выбираем команду «Поиск решения».</li> <li>9. Нажимаем кнопку «Найти решение», потом кнопку «Сохранить»</li> </ol>	ПК-1

		решение». <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>	
11		<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b> Каков алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов. Установите порядок. 1. Проверяют, выполняется ли условие оптимальности для свободных клеток таблицы. 2. Строят начальное опорное решение (методом минимальной стоимости или каким-либо другим методом) и проверяют правильность его построения. 3. Переходят к новому опорному решению, на котором значение целевой функции будет меньше. 4. Проверяют выполнение необходимого и достаточного условия разрешимости задачи. 5. Строят систему потенциалов, соответствующих опорному решению. <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>	ПК-2
12		<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b> В зависимости от характера спроса модели управления запасами могут быть детерминированными и вероятностными. Возрастание математической сложности моделей определяется типами моделей управления запасами в зависимости от характера спроса. 1. стационарный 2. динамический 3. статический 4. нестационарный <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>	ПК-1
13		<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b> Практическая реализация решения задачи линейного программирования на основе ее геометрической интерпретации включает следующие этапы: 1. Построить ряд линий уровня целевой функции $L$ , т.е. прямых, перпендикулярных градиенту $L$ . 2. Построить прямые, уравнения которых получаются в результате замены в ограничениях знаков неравенств на знаки равенств. 3. Найти полуплоскости, определяемые каждым из ограничений. 4. Построить градиент целевой функции, т.е. вектор, координатами которого служат коэффициенты целевой функции $L$ . 5. Определить многоугольник решений как пересечение найденных полуплоскостей <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>	ПК-2
14		<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b> В модели международной торговли вида: $Ax = x$ , разработан алгоритм построения ее решения. Установите правильную последовательность данного алгоритма. 1. Задаем начальное приближение $x_0$ 2. Задаем погрешность $\varepsilon > 0$ 3. Вводим матрицу $A$ 4. Вводим размерность $n$ 5. Если выполнено условие одного из пунктов, то производим вычисления до тех пор, пока не будет достигнута требуемая погрешность $\varepsilon > 0$	ПК-1

		6. Проверяем выполнимость условия $\sum_{i=1}^n a_{ij} = 1, j = 1, \dots, n.$ (для выбранной нормы) <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>																									
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ</b>																											
15		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между уравнениями и их характеристиками в полной математической модели, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Уравнения эффективности</td> <td>1</td> <td>определяют зависимость выходных параметров от входных (управляемых и неуправляемых) переменных системы</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Уравнения связи</td> <td>2</td> <td>выражают основанное на учете ранее встретившихся удачных вариантов поведения системы, стремление воссоздать удачные варианты в похожих условиях или хотя бы минимизировать расхождение между ними</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Уравнения ограничений</td> <td>3</td> <td>служат основой для оценки конкретных решений рассматриваемой проблемы</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Уравнения адаптации</td> <td>4</td> <td>показывают допустимые пределы изменения входных и выходных переменных системы</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">Г</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	А	Уравнения эффективности	1	определяют зависимость выходных параметров от входных (управляемых и неуправляемых) переменных системы	Б	Уравнения связи	2	выражают основанное на учете ранее встретившихся удачных вариантов поведения системы, стремление воссоздать удачные варианты в похожих условиях или хотя бы минимизировать расхождение между ними	В	Уравнения ограничений	3	служат основой для оценки конкретных решений рассматриваемой проблемы	Г	Уравнения адаптации	4	показывают допустимые пределы изменения входных и выходных переменных системы	А	Б	В	Г					ПК-1
А	Уравнения эффективности	1	определяют зависимость выходных параметров от входных (управляемых и неуправляемых) переменных системы																								
Б	Уравнения связи	2	выражают основанное на учете ранее встретившихся удачных вариантов поведения системы, стремление воссоздать удачные варианты в похожих условиях или хотя бы минимизировать расхождение между ними																								
В	Уравнения ограничений	3	служат основой для оценки конкретных решений рассматриваемой проблемы																								
Г	Уравнения адаптации	4	показывают допустимые пределы изменения входных и выходных переменных системы																								
А	Б	В	Г																								
16		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Задача линейного программирования математически может быть представлена в различных формах. Установите соответствие путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Общая задача линейного программирования</td> <td>1</td> <td>состоит в определении максимального (минимального) значения функции <math>L = c_1 x_1 + \dots + c_n x_n</math> при условиях <math>\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, 2, \dots, k;</math> <math>\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j = b_i, i = k + 1, k + 2, \dots, m</math></td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Стандартная задача линейного программирования</td> <td>2</td> <td>состоит в том, что она представляет собой линейные ограничения-равенства, а также условия неотрицательности на переменные: <math>\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max;</math> <math>\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, (i = 1, 2, \dots, m); \\ x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, n). \end{cases}</math></td> </tr> </table>	А	Общая задача линейного программирования	1	состоит в определении максимального (минимального) значения функции $L = c_1 x_1 + \dots + c_n x_n$ при условиях $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, 2, \dots, k;$ $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j = b_i, i = k + 1, k + 2, \dots, m$	Б	Стандартная задача линейного программирования	2	состоит в том, что она представляет собой линейные ограничения-равенства, а также условия неотрицательности на переменные: $\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max;$ $\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, (i = 1, 2, \dots, m); \\ x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, n). \end{cases}$	ПК-2																
А	Общая задача линейного программирования	1	состоит в определении максимального (минимального) значения функции $L = c_1 x_1 + \dots + c_n x_n$ при условиях $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, 2, \dots, k;$ $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j = b_i, i = k + 1, k + 2, \dots, m$																								
Б	Стандартная задача линейного программирования	2	состоит в том, что она представляет собой линейные ограничения-равенства, а также условия неотрицательности на переменные: $\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max;$ $\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, (i = 1, 2, \dots, m); \\ x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, n). \end{cases}$																								

		<p>В Основная задача линейного программирования</p>	3	<p>состоит в том, что ее ограничения представлены в виде линейных неравенств, а также условий неотрицательности на переменные, присутствующие в задаче:</p> $\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max;$ $\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, (i = 1, 2, \dots, m); \\ x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, n). \end{cases}$																									
<p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p>																													
<b>А</b>		<b>Б</b>		<b>В</b>																									
17		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между свойствами функции полезности применяемыми в теории потребления, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <p>(<math>\frac{\partial u}{\partial x_i}</math> - предельная полезность <math>i</math> – го продукта).</p> <table border="1" data-bbox="416 943 1350 1346"> <tr> <td data-bbox="416 943 663 1048">А</td> <td data-bbox="663 943 719 1048"><math>\frac{\partial u}{\partial x_i} &gt; 0</math></td> <td data-bbox="719 943 794 1048">1</td> <td data-bbox="794 943 1350 1048">небольшой прирост блага при его первоначальном отсутствии резко увеличивает полезность</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1048 663 1144">Б</td> <td data-bbox="663 1048 719 1144"><math>\frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} &gt; 0</math></td> <td data-bbox="719 1048 794 1144">2</td> <td data-bbox="794 1048 1350 1144">с ростом потребления блага скорость роста полезности замедляется</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1144 663 1249">В</td> <td data-bbox="663 1144 719 1249"><math>\lim_{x_i \rightarrow 0} \frac{\partial u}{\partial x_i} = \infty</math></td> <td data-bbox="719 1144 794 1249">3</td> <td data-bbox="794 1144 1350 1249">при очень большом объеме блага его дальнейшее увеличение не приводит к увеличению полезности</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1249 663 1346">Г</td> <td data-bbox="663 1249 719 1346"><math>\lim_{x_i \rightarrow \infty} \frac{\partial u}{\partial x_i} = 0</math></td> <td data-bbox="719 1249 794 1346">4</td> <td data-bbox="794 1249 1350 1346">с ростом потребления блага полезность растет</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" data-bbox="416 1379 1350 1451"> <tr> <td data-bbox="416 1379 647 1413" style="text-align: center;"><b>А</b></td> <td data-bbox="647 1379 874 1413" style="text-align: center;"><b>Б</b></td> <td data-bbox="874 1379 1101 1413" style="text-align: center;"><b>В</b></td> <td data-bbox="1101 1379 1350 1413" style="text-align: center;"><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1413 647 1451"></td> <td data-bbox="647 1413 874 1451"></td> <td data-bbox="874 1413 1101 1451"></td> <td data-bbox="1101 1413 1350 1451"></td> </tr> </table>			А	$\frac{\partial u}{\partial x_i} > 0$	1	небольшой прирост блага при его первоначальном отсутствии резко увеличивает полезность	Б	$\frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} > 0$	2	с ростом потребления блага скорость роста полезности замедляется	В	$\lim_{x_i \rightarrow 0} \frac{\partial u}{\partial x_i} = \infty$	3	при очень большом объеме блага его дальнейшее увеличение не приводит к увеличению полезности	Г	$\lim_{x_i \rightarrow \infty} \frac{\partial u}{\partial x_i} = 0$	4	с ростом потребления блага полезность растет	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>					ПК-1
А	$\frac{\partial u}{\partial x_i} > 0$	1	небольшой прирост блага при его первоначальном отсутствии резко увеличивает полезность																										
Б	$\frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} > 0$	2	с ростом потребления блага скорость роста полезности замедляется																										
В	$\lim_{x_i \rightarrow 0} \frac{\partial u}{\partial x_i} = \infty$	3	при очень большом объеме блага его дальнейшее увеличение не приводит к увеличению полезности																										
Г	$\lim_{x_i \rightarrow \infty} \frac{\partial u}{\partial x_i} = 0$	4	с ростом потребления блага полезность растет																										
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>																										
18		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Для функции затрат, независимая переменная <math>x</math> - выпуск, а зависимая <math>y</math> - затраты.</p> <p>Установите соответствие между указанными характеристиками в функциях затрат и их смысловыми содержаниями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="416 1709 1350 2016"> <tr> <td data-bbox="416 1709 983 1883">А</td> <td data-bbox="983 1709 1038 1883">Зависимость урожайности - <math>y</math> некоторой сельскохозяйственной культуры от количества внесенных удобрений - <math>x</math>, характеризует функция</td> <td data-bbox="1038 1709 1114 1883">1</td> <td data-bbox="1114 1709 1350 1883"><math>y = a_0 + \frac{a_1}{x};</math> <math>(a_0, a_1 &gt; 0; x &gt; 0)</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1883 983 2016">Б</td> <td data-bbox="983 1883 1038 2016">Зависимость затрат - <math>y</math> на единицу выпускаемой продукции от объема производства - <math>x</math>, характеризует функция</td> <td data-bbox="1038 1883 1114 2016">2</td> <td data-bbox="1114 1883 1350 2016"><math>y = a_0 + a_1 e^{a_1 x};</math> <math>(a_0, a_1 &gt; 0; x \geq 0)</math></td> </tr> </table>			А	Зависимость урожайности - $y$ некоторой сельскохозяйственной культуры от количества внесенных удобрений - $x$ , характеризует функция	1	$y = a_0 + \frac{a_1}{x};$ $(a_0, a_1 > 0; x > 0)$	Б	Зависимость затрат - $y$ на единицу выпускаемой продукции от объема производства - $x$ , характеризует функция	2	$y = a_0 + a_1 e^{a_1 x};$ $(a_0, a_1 > 0; x \geq 0)$	ПК-1																
А	Зависимость урожайности - $y$ некоторой сельскохозяйственной культуры от количества внесенных удобрений - $x$ , характеризует функция	1	$y = a_0 + \frac{a_1}{x};$ $(a_0, a_1 > 0; x > 0)$																										
Б	Зависимость затрат - $y$ на единицу выпускаемой продукции от объема производства - $x$ , характеризует функция	2	$y = a_0 + a_1 e^{a_1 x};$ $(a_0, a_1 > 0; x \geq 0)$																										

		<table border="1"> <tr> <td>В</td> <td>Данная функция используется для исследования динамики изменения объема производств – <math>y</math> с течением времени - <math>x</math></td> <td>3</td> <td><math>y = a_0 + x^{a_1};</math> <math>(a_0, a_1 &gt; 0; x \geq 0)</math></td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Данная функция описывает ситуации, в которых рост затрат – <math>x</math> некоторого ресурса <math>R</math> ведет к неограниченному увеличению выпуска - <math>y</math></td> <td>4</td> <td><math>y = a_0 + a_1x - a_2x^2;</math> <math>(a_0, a_1, a_2 &gt; 0; x \geq 0)</math></td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	В	Данная функция используется для исследования динамики изменения объема производств – $y$ с течением времени - $x$	3	$y = a_0 + x^{a_1};$ $(a_0, a_1 > 0; x \geq 0)$	Г	Данная функция описывает ситуации, в которых рост затрат – $x$ некоторого ресурса $R$ ведет к неограниченному увеличению выпуска - $y$	4	$y = a_0 + a_1x - a_2x^2;$ $(a_0, a_1, a_2 > 0; x \geq 0)$	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>							
В	Данная функция используется для исследования динамики изменения объема производств – $y$ с течением времени - $x$	3	$y = a_0 + x^{a_1};$ $(a_0, a_1 > 0; x \geq 0)$																		
Г	Данная функция описывает ситуации, в которых рост затрат – $x$ некоторого ресурса $R$ ведет к неограниченному увеличению выпуска - $y$	4	$y = a_0 + a_1x - a_2x^2;$ $(a_0, a_1, a_2 > 0; x \geq 0)$																		
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>																		
19		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>В изучении продуктивных моделей Леонтьева установлены критерии продуктивности матрицы <math>A</math>. Установите соответствие между указанными критериями и их характеристиками, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Первый критерий продуктивности матрицы</td> <td>1</td> <td>Матрица <math>A \geq 0</math> продуктивна тогда и только тогда, когда сходится бесконечный ряд: <math>E + A + A^2 + \dots</math></td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Второй критерий продуктивности матрицы</td> <td>2</td> <td>Матрица <math>A \geq 0</math> продуктивна тогда и только тогда, когда матрица <math>(E - A)^{-1}</math> существует и неотрицательна</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Третий критерий продуктивности матрицы</td> <td>3</td> <td>Если <math>A \geq 0</math> и для некоторого положительного вектора <math>\bar{y}^*</math> уравнение <math>\bar{x} = A\bar{x} + \bar{y}</math> имеет решение <math>\bar{x}^* \geq 0</math>, то матрица продуктивна</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	Первый критерий продуктивности матрицы	1	Матрица $A \geq 0$ продуктивна тогда и только тогда, когда сходится бесконечный ряд: $E + A + A^2 + \dots$	Б	Второй критерий продуктивности матрицы	2	Матрица $A \geq 0$ продуктивна тогда и только тогда, когда матрица $(E - A)^{-1}$ существует и неотрицательна	В	Третий критерий продуктивности матрицы	3	Если $A \geq 0$ и для некоторого положительного вектора $\bar{y}^*$ уравнение $\bar{x} = A\bar{x} + \bar{y}$ имеет решение $\bar{x}^* \geq 0$ , то матрица продуктивна	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>				ПК-1
А	Первый критерий продуктивности матрицы	1	Матрица $A \geq 0$ продуктивна тогда и только тогда, когда сходится бесконечный ряд: $E + A + A^2 + \dots$																		
Б	Второй критерий продуктивности матрицы	2	Матрица $A \geq 0$ продуктивна тогда и только тогда, когда матрица $(E - A)^{-1}$ существует и неотрицательна																		
В	Третий критерий продуктивности матрицы	3	Если $A \geq 0$ и для некоторого положительного вектора $\bar{y}^*$ уравнение $\bar{x} = A\bar{x} + \bar{y}$ имеет решение $\bar{x}^* \geq 0$ , то матрица продуктивна																		
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>																			

20		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="416 271 1347 1077"> <tr> <td data-bbox="416 271 475 432">А</td> <td data-bbox="475 271 740 432">Эластичность спроса по цене (прямая)</td> <td data-bbox="740 271 794 432">1</td> <td data-bbox="794 271 1347 432"> <math display="block">E_p(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dp}{p}\right)} = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 432 475 595">Б</td> <td data-bbox="475 432 740 595">Эластичность спроса по доходу</td> <td data-bbox="740 432 794 595">2</td> <td data-bbox="794 432 1347 595"> <math display="block">E_I(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dI}{I}\right)} = \frac{dq}{dI} \cdot \frac{I}{q}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 595 475 761">В</td> <td data-bbox="475 595 740 761">Перекрестная эластичность спроса по цене</td> <td data-bbox="740 595 794 761">3</td> <td data-bbox="794 595 1347 761"> <math display="block">E_{p_j}(q_i) = \frac{\left(\frac{dq_i}{q_i}\right)}{\left(\frac{dp_j}{p_j}\right)} = \frac{dq_i}{dp_j} \cdot \frac{p_j}{q_i}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 761 475 925">Г</td> <td data-bbox="475 761 740 925">Ценовая эластичность ресурсов</td> <td data-bbox="740 761 794 925">4</td> <td data-bbox="794 761 1347 925"> <math display="block">E_{R_j}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dR_j}{R_j}\right)} = \frac{dR_i}{dR_j} \cdot \frac{R_j}{R_i}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 925 475 1077">Д</td> <td data-bbox="475 925 740 1077">Эластичность замещения одного ресурса другим</td> <td data-bbox="740 925 794 1077">5</td> <td data-bbox="794 925 1347 1077"> <math display="block">E_{p_i}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dp_i}{p_i}\right)} = \frac{dR_i}{dp_i} \cdot \frac{p_i}{R_i}</math> </td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" data-bbox="416 1111 1334 1182"> <tr> <td data-bbox="416 1111 603 1144">А</td> <td data-bbox="603 1111 783 1144">Б</td> <td data-bbox="783 1111 963 1144">В</td> <td data-bbox="963 1111 1144 1144">Г</td> <td data-bbox="1144 1111 1334 1144">Д</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1144 603 1182"></td> <td data-bbox="603 1144 783 1182"></td> <td data-bbox="783 1144 963 1182"></td> <td data-bbox="963 1144 1144 1182"></td> <td data-bbox="1144 1144 1334 1182"></td> </tr> </table>	А	Эластичность спроса по цене (прямая)	1	$E_p(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dp}{p}\right)} = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$	Б	Эластичность спроса по доходу	2	$E_I(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dI}{I}\right)} = \frac{dq}{dI} \cdot \frac{I}{q}$	В	Перекрестная эластичность спроса по цене	3	$E_{p_j}(q_i) = \frac{\left(\frac{dq_i}{q_i}\right)}{\left(\frac{dp_j}{p_j}\right)} = \frac{dq_i}{dp_j} \cdot \frac{p_j}{q_i}$	Г	Ценовая эластичность ресурсов	4	$E_{R_j}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dR_j}{R_j}\right)} = \frac{dR_i}{dR_j} \cdot \frac{R_j}{R_i}$	Д	Эластичность замещения одного ресурса другим	5	$E_{p_i}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dp_i}{p_i}\right)} = \frac{dR_i}{dp_i} \cdot \frac{p_i}{R_i}$	А	Б	В	Г	Д						ПК-2
А	Эластичность спроса по цене (прямая)	1	$E_p(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dp}{p}\right)} = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$																														
Б	Эластичность спроса по доходу	2	$E_I(q) = \frac{\left(\frac{dq}{q}\right)}{\left(\frac{dI}{I}\right)} = \frac{dq}{dI} \cdot \frac{I}{q}$																														
В	Перекрестная эластичность спроса по цене	3	$E_{p_j}(q_i) = \frac{\left(\frac{dq_i}{q_i}\right)}{\left(\frac{dp_j}{p_j}\right)} = \frac{dq_i}{dp_j} \cdot \frac{p_j}{q_i}$																														
Г	Ценовая эластичность ресурсов	4	$E_{R_j}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dR_j}{R_j}\right)} = \frac{dR_i}{dR_j} \cdot \frac{R_j}{R_i}$																														
Д	Эластичность замещения одного ресурса другим	5	$E_{p_i}(R_i) = \frac{\left(\frac{dR_i}{R_i}\right)}{\left(\frac{dp_i}{p_i}\right)} = \frac{dR_i}{dp_i} \cdot \frac{p_i}{R_i}$																														
А	Б	В	Г	Д																													

**ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ  
ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

21		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Простейшим (стационарным, пуассоновским) называется поток событий обладающий одновременно этими тремя свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. стационарность, неоднородность, отсутствие последействия</li> <li>2. стационарность, регулярность, отсутствие последействия</li> <li>3. стационарность, ординарность, отсутствие последействия</li> </ol>	ПК-1
22		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Предельная норма технического замещения труда капиталом равна 1/2. Для того чтобы обеспечить предельный объем производства при увеличении капитала на 4 единицы, необходимо сократить использование труда</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 8 единиц</li> <li>2. на 2 единицы</li> <li>3. необходима дополнительная информация</li> <li>4. на 4 единицы</li> </ol>	ПК-2

23		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b>          Что требуется определить в транспортной задаче?</p> <p>1. такой план перевозок, чтобы не все заявки были выполнены, а общая стоимость всех перевозок была бы минимальна          такой план перевозок, чтобы все заявки были выполнены, а общая стоимость всех перевозок была бы минимальна          такой план перевозок, чтобы все заявки были выполнены, а общая стоимость всех перевозок была бы максимальна          4. такой план перевозок, чтобы все заявки были выполнены, а общая стоимость всех перевозок была бы положительна</p>	ПК-1
24		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b>          Предприятие производит единиц некоторой однородной продукции в месяц. Исследовать финансовые накопления, если зависимость финансовых накоплений предприятия от объема выпуска выражается формулой: <math>F = -0,02x^3 + 600x - 1000</math>. Найти значения <math>x</math> при которых функция достигает максимума.</p> <p>1. <math>x = 100; F_{\max} = 39000</math>.          2. <math>x = 50; F_{\max} = 19500</math>.          3. <math>x = 10; F_{\max} = 3900</math>.          4. <math>x = -50; F_{\max} = 900</math>.</p>	ПК-2
25		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b>          Дана производственная функция <math>Q(L, K) = 5L^{0,3}K^{0,5}</math>. Для нее характерна</p> <p>1. возрастающая экономия от масштаба          2. постоянная экономия от масштаба          3. убывающая экономия от масштаба          4. ничего определенного сказать нельзя</p>	ПК-1
26		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b>          Экономико–математическая модель Леонтьева в матричной форме имеет вид:</p> <p>1. <math>X = VX + Y</math>          2. <math>X = (E-A)^{-1}Y</math>          3. <math>X = AX + Y</math>          4. <math>X = (A-E)^{-1}Y</math></p>	ПК-1
<p><b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ          НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ</b></p>			
27		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          Возможность взаимного замещения ресурсов означает, что одно и то же количество продукта <math>X</math> может быть произведено при различных сочетаниях ресурсов. Совокупность таких сочетаний ресурсов, называется изоквантой. Выделите свойства изокванты из предложенных.</p> <p>1. Изокванты не пересекаются друг с другом          2. Изокванты параллельны друг другу          3. Большему выпуску продукции соответствует изокванта, более удаленная от начала координат          4. Изокванты не имеют общих точек с осями координат          5. Изокванты пересекаются друг с другом</p>	ПК-1
28		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          Когда возникает задача управления запасами?</p> <p>1. Когда имеются издержки, связанные с неиспользуемыми ресурсами: издержки, возрастающие с ростом запасов</p>	ПК-2

		<p>2. Когда имеются издержки, связанные с неиспользуемыми ресурсами: издержки, убывающие с ростом запасов</p> <p>3. Когда имеются три вида издержек</p> <p>4. Когда издержки не меняются</p> <p>5. Когда издержек нет</p>	
29		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          Равновесие экономической системы характеризуется определенными состояниями. Выберите эти состояния из предложенных.</p> <p>1. Состояние, когда ни один из многих взаимосвязанных участников системы не заинтересован в изменении этого состояния, так как при этом он не может ничего выиграть, но может проиграть</p> <p>2. Состояние, когда один из многих взаимосвязанных участников системы заинтересован в неизменности этого состояния, так как при этом он не может ничего выиграть, но может проиграть</p> <p>3. Состояние, которое характеризуется равенством спроса и предложения всех ресурсов</p>	ПК-2
30		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          При проектировании СМО желательно установить равновесие между различными показателями эффективности системы. В этом случае применяется обобщенный показатель: <math>C</math> эффективности СМО в виде критерия экономической эффективности, включающий в себя как издержки обращения: <math>C_{uo}</math>, так и издержки потребления: <math>C_{un}</math>;</p> $C = (C_{uo} + C_{un}) \rightarrow \min .$ <p>Выбрать характеристики этих обобщенных показателей из указанных ниже</p> <p>1. Затраты на увеличение количества каналов</p> <p>2. Затраты, на эксплуатацию системы и простой обслуживающих каналов</p> <p>3. Потери, связанные с длительностью пребывания заявки в СМО</p> <p>4. Потери, связанные с уходом необслуженных заявок и с пребыванием в очереди</p>	ПК-2
31		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          При исследовании функции спроса основным является уравнение Слуцкого, характеризующее количественные зависимости между изменением цен на отдельные товары и доходов потребителей, с одной стороны, и структурой покупательского спроса – с другой. При этом изменение спроса на некоторый товар при повышении или снижении его цены при неизменных остальных ценах и доходе, складывается из двух частей. Выберите эти две части из предложенных.</p> <p>1. Влияния компенсированного изменения спроса</p> <p>2. Влияния непосредственного изменения спроса</p> <p>3. Прямого влияния в результате переключения спроса на другие товары</p> <p>4. Косвенного влияния в результате переключения спроса на другие товары</p>	ПК-1
32		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>          Найти глобальные экстремумы функции <math>L = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2</math> при ограничениях:</p> $x_1^2 + x_2^2 \leq 16;$ $x_{1,2} \geq 0.$ <p>1. Глобальный минимум, равный 1, достигается в точке <math>O_1(4;2)</math></p> <p>2. Глобальный максимум, равный 9, достигается в точке <math>A(0;2)</math></p>	ПК-2

		3. Глобальный минимум, равный 0, достигается в точке $O_1(2;1)$ 4. Глобальный минимум, равный 7, достигается в точке $O_1(1;1)$ 5. Глобальный максимум, равный 13, достигается в точке $A(0;4)$	
--	--	---	--