Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный

технический университет им. Г.И. Носова»

**Кафедра математических методов в экономике**

**Линейная алгебра**

Варианты заданий к контрольной работе № 2 по дисциплине «Линейная алгебра» для студентов заочного факультета направления 080100 «Экономика»

Магнитогорск 2014

**Вариант 1**

1. Даны векторы =(7, 4, 2), =(5, 0, 3), =(0, 11, 4), =(-17, -29, -4). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{2}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и  - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*= -2*$\overbar{x}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса $\left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Найти собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей А:

А=.

1. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= e\_{1}+2e\_{2}+e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= e\_{2}+3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= e\_{1}+e\_{2}+e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 5 | 10 | 15 | 100 | 60 |
| 2 | 10 | 10 | 20 | 100 | 80 |
| 3 | 15 | 5 | 10 | 50 | 30 |

**Вариант 2**

1. Даны векторы =(3, 2, 1), =(4, -1, 5), =(2, -3, 1), =(3, -11, 2). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{3}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и , - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$x\_{1}e\_{1}+x\_{2}e\_{2}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса$ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Найти собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей А:

А=.

1. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= -2e\_{1}+e\_{2}+e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}=-e\_{1}+ 3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= 5e\_{1}-e\_{2}-3e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 10 | 25 | 100 | 70 |
| 2 | 15 | 15 | 10 | 50 | 20 |
| 3 | 20 | 15 | 15 | 100 | 50 |

**Вариант 3**

1. Даны векторы =(3, 2, 2), =(2, 3, 1), =(1, 1, 3), =(2, 5, 3). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{2}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и  - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$x\_{1}e\_{1}$.

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса $\left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Найти собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей А:

А=.

1. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= e\_{1}+2e\_{2}+e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= 2e\_{1}+e\_{2}+3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= e\_{1}+e\_{2}+e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 20 | 30 | 100 | 50 |
| 2 | 15 | 45 | 50 | 200 | 100 |
| 3 | 20 | 5 | 15 | 100 | 80 |

**Вариант 4**

1. Даны векторы =(1, 2, 4), =(1, -1, 1), =(2, 2, 4), =(0, -5, -1). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{3}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и , - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$x\_{1}e\_{1}-x\_{2}e\_{2}+2x\_{3}e\_{3}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса$ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Найти собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей А:

А=.

1. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= 3e\_{1}+2e\_{2},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= -6 e\_{1}+5e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= 2e\_{1}+3e\_{2}+6e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 20 | 10 | 100 | 70 |
| 2 | 15 | 10 | 15 | 50 | 20 |
| 3 | 30 | 5 | 15 | 100 | 80 |

**Вариант 5**

1. Даны векторы =(2, 3, 1), =(-1, 2, -2), =(1, 2, 1), =(-7, -1, -9). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{2}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и  - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$-x\_{1}e\_{1}+x\_{2}e\_{2}$.

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса $\left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Найти собственные числа и собственные векторы линейного оператора, заданного матрицей А:

А=.

1. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= 4e\_{1}+2e\_{2},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= -3e\_{1}-2e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= -2e\_{1}-e\_{2}+e\_{3}.$$ |

1. Найти равновесный вектор национальных доходов в модели международной торговли для структурной матрицы А, если известно, что суммарный доход этих стран равен 402 усл. ден.ед.:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 20 | 30 | 200 | 150 |
| 2 | 10 | 20 | 50 | 200 | 180 |
| 3 | 20 | 20 | 20 | 100 | 70 |

**Вариант 6**

1. Даны векторы =(2, 1, 4), =(-3, 5, 1), =(1, -4, -3), =(-13, 30, 13). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{3}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и , - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$x\_{2}e\_{2}+x\_{3}e\_{3}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса$ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Линейный оператор задан матрицей А= . Найти новый базис, относительно которого матрица заданного оператора имеет диагональный вид.
2. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= 5e\_{1}+2e\_{2},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= e\_{2}+3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}=- e\_{1}+e\_{3}.$$ |

1. Найти равновесный вектор национальных доходов в модели международной торговли для структурной матрицы А, если известно, что суммарный доход этих стран равен 402 усл. ден.ед.:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 20 | 25 | 100 | 50 |
| 2 | 5 | 15 | 10 | 50 | 40 |
| 3 | 20 | 10 | 10 | 100 | 60 |

**Вариант 7**

1. Даны векторы =(-3, 1, 1), =(2, 3, 4), =(-2, 1, -1), =(3, 2, 7). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{2}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и  - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$2x\_{1}e\_{1}+3x\_{2}e\_{2}$.

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса $\left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Линейный оператор задан матрицей А= . Найти новый базис, относительно которого матрица заданного оператора имеет диагональный вид.
2. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= e\_{1}+2e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= 3e\_{1}-e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= 2e\_{1}+5e\_{2}+3e\_{3}.$$ |

1. Найти равновесный вектор национальных доходов в модели международной торговли для структурной матрицы А, если известно, что суммарный доход этих стран равен 402 усл. ден.ед.:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 50 | 70 | 200 | 60 |
| 2 | 15 | 35 | 10 | 100 | 50 |
| 3 | 25 | 5 | 10 | 100 | 60 |

**Вариант 8**

1. Даны векторы =(-2, -3, 4), =(-1, 0, 1), =(-3, 1, 1), =(-5, 6, -3). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{3}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и , - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$-x\_{1}e\_{1}-x\_{2}e\_{2}+2x\_{3}e\_{3}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса$ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Линейный оператор задан матрицей А= . Найти новый базис, относительно которого матрица заданного оператора имеет диагональный вид.
2. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= 3e\_{1}+2e\_{2}+e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= 5e\_{2}+2e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= -e\_{1}+3e\_{2}+2e\_{3}.$$ |

1. Найти равновесный вектор национальных доходов в модели международной торговли для структурной матрицы А, если известно, что суммарный доход этих стран равен 402 усл. ден.ед.:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 30 | 10 | 100 | 50 |
| 2 | 15 | 15 | 10 | 50 | 30 |
| 3 | 30 | 5 | 15 | 100 | 60 |

**Вариант 9**

1. Даны векторы =(4, -1, 0), =(1, 2, 3), =(3, -2, 1), =(-3, -3, 9). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{2}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и  - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$x\_{1}e\_{1}-x\_{2}e\_{2}$.

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса $\left\{e\_{1}, e\_{2}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Линейный оператор задан матрицей А=. Найти новый базис, относительно которого матрица заданного оператора имеет диагональный вид.
2. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= e\_{1}+2e\_{2}+e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= e\_{2}+3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= e\_{1}+e\_{2}+e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 50 | 70 | 200 | 80 |
| 2 | 30 | 15 | 20 | 100 | 50 |
| 3 | 110 | 20 | 30 | 200 | 50 |

**Вариант 10**

1. Даны векторы =(9, 1, -2), =(0, 3, -5), =(1, 2, 3), =(6, -2, -16). Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства R3 и найти координаты вектора  в этом базисе.
2. Пусть в пространстве $R^{3}$ дан базис $ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и , - координаты произвольного вектора $\overbar{x}$ относительно данного базиса, а также задан оператор

*A*$\overbar{x}$*=*$3x\_{1}e\_{1}+x\_{3}e\_{3}$*.*

Установить, что данный оператор является линейным, найти его матрицу относительно базиса$ \left\{e\_{1}, e\_{2},e\_{3}\right\}$ и выяснить геометрический смысл оператора.

1. Линейный оператор задан матрицей А= . Найти новый базис, относительно которого матрица заданного оператора имеет диагональный вид.
2. Задана матрица А линейного оператора относительно базиса $e\_{1}$, $e\_{2}$, $e\_{3}$. Найти матрицу данного оператора относительно базиса $e\_{1}^{'}$, $e\_{2}^{'}$, $e\_{3}^{'}$.

|  |  |
| --- | --- |
|  А=;  | $$e\_{1}^{'}= 2e\_{1}+5e\_{3},$$ |
| $$e\_{2}^{'}= -e\_{1}+3e\_{3},$$ |
| $$e\_{3}^{'}= e\_{1}+2e\_{2}+e\_{3}.$$ |

1. Найти соотношение национальных доходов трех стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли А:



1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 20 | 30 | 200 | 150 |
| 2 | 15 | 10 | 15 | 100 | 80 |
| 3 | 25 | 5 | 20 | 100 | 50 |

**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА (2 семестр)**

1. Линейные пространства. n- мерный арифметический вектор. Векторные пространства. [ гл.3, § 3.2 ]
2. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. [ гл.3, § 3.3 ]
3. Размерность линейного пространства. Базис линейного пространства. Разложение вектора линейного пространства по базису. Координаты вектора в заданном базисе. [ гл.3, § 3.3 ]
4. Переход к новому базису. Матрица перехода от одного базиса к другому. [ гл.3, § 3.4 ]
5. Евклидово пространство. [ гл.3, § 3.5 ]
6. Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах. [ гл.3, § 3.6 ]
7. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора и их свойства. Матрица линейного оператора в базисе из собственных векторов. [ гл.3, § 3.7 ]
8. Линейная модель обмена. [ гл.3, § 3.9 ]
9. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ). [ гл.2, § 2.7 ]

Рекомендуемая литература

1. Высшая математика для экономистов: Учебник. Н.Ш.Кремер, Б.А. Путко, И.Н.Фридман. – М.: «Банки и биржи ЮНИТИ», 2003 г.

**Вариант 1**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 5 | 10 | 15 | 100 | 60 |
| 2 | 10 | 10 | 20 | 100 | 80 |
| 3 | 15 | 5 | 10 | 50 | 30 |

**Вариант 2**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 10 | 25 | 100 | 70 |
| 2 | 15 | 15 | 10 | 50 | 20 |
| 3 | 20 | 15 | 15 | 100 | 50 |

**Вариант 3**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 20 | 30 | 100 | 50 |
| 2 | 15 | 45 | 50 | 200 | 100 |
| 3 | 20 | 5 | 15 | 100 | 80 |

**Вариант 4**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 20 | 10 | 100 | 70 |
| 2 | 15 | 10 | 15 | 50 | 20 |
| 3 | 30 | 5 | 15 | 100 | 80 |

**Вариант 5**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 20 | 30 | 200 | 150 |
| 2 | 10 | 20 | 50 | 200 | 180 |
| 3 | 20 | 20 | 20 | 100 | 70 |

**Вариант 6**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 20 | 25 | 100 | 50 |
| 2 | 5 | 15 | 10 | 50 | 40 |
| 3 | 20 | 10 | 10 | 100 | 60 |

**Вариант 7**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 50 | 70 | 200 | 60 |
| 2 | 15 | 35 | 10 | 100 | 50 |
| 3 | 25 | 5 | 10 | 100 | 60 |

**Вариант 8**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 30 | 10 | 100 | 50 |
| 2 | 15 | 15 | 10 | 50 | 30 |
| 3 | 30 | 5 | 15 | 100 | 60 |

**Вариант 9**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 50 | 70 | 200 | 80 |
| 2 | 30 | 15 | 20 | 100 | 50 |
| 3 | 110 | 20 | 30 | 200 | 50 |

**Вариант 10**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 20 | 30 | 200 | 150 |
| 2 | 15 | 10 | 15 | 100 | 80 |
| 3 | 25 | 5 | 20 | 100 | 50 |

**Вариант 11**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 15 | 45 | 125 | 40 |
| 2 | 15 | 5 | 10 | 50 | 25 |
| 3 | 30 | 15 | 25 | 100 | 40 |

**Вариант 12**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 20 | 20 | 100 | 50 |
| 2 | 15 | 25 | 70 | 200 | 100 |
| 3 | 5 | 30 | 10 | 100 | 60 |

**Вариант 13**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 25 | 25 | 100 | 40 |
| 2 | 15 | 15 | 20 | 100 | 50 |
| 3 | 10 | 15 | 5 | 50 | 40 |

**Вариант 14**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 35 | 5 | 100 | 40 |
| 2 | 20 | 10 | 10 | 100 | 60 |
| 3 | 10 | 10 | 20 | 50 | 20 |

**Вариант 15**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 20 | 15 | 100 | 60 |
| 2 | 20 | 25 | 15 | 100 | 40 |
| 3 | 5 | 15 | 10 | 50 | 30 |

**Вариант 16**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 50 | 20 | 20 | 200 | 100 |
| 2 | 20 | 5 | 15 | 50 | 20 |
| 3 | 30 | 10 | 70 | 200 | 100 |

**Вариант 17**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 15 | 5 | 50 | 20 |
| 2 | 20 | 15 | 25 | 100 | 50 |
| 3 | 5 | 35 | 10 | 100 | 50 |

**Вариант 18**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 10 | 5 | 100 | 80 |
| 2 | 20 | 10 | 10 | 100 | 70 |
| 3 | 15 | 5 | 10 | 50 | 20 |

**Вариант 19**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 10 | 10 | 20 | 100 | 70 |
| 2 | 10 | 15 | 15 | 50 | 10 |
| 3 | 15 | 20 | 15 | 100 | 60 |

**Вариант 20**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 10 | 15 | 200 | 200 |
| 2 | 10 | 10 | 15 | 100 | 70 |
| 3 | 20 | 15 | 30 | 150 | 100 |

**Вариант 21**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 50 | 10 | 20 | 200 | 150 |
| 2 | 10 | 20 | 30 | 100 | 50 |
| 3 | 10 | 10 | 10 | 100 | 90 |

**Вариант 22**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 10 | 20 | 150 | 100 |
| 2 | 15 | 15 | 10 | 50 | 20 |
| 3 | 20 | 10 | 20 | 100 | 70 |

**Вариант 23**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 30 | 10 | 150 | 80 |
| 2 | 15 | 20 | 15 | 100 | 50 |
| 3 | 20 | 10 | 20 | 150 | 100 |

**Вариант 24**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 15 | 20 | 100 | 70 |
| 2 | 30 | 10 | 10 | 150 | 130 |
| 3 | 10 | 10 | 20 | 100 | 70 |

**Вариант 25**

1. Имеется n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть ее идет на внутрипроизводственное потребление данной отраслью и другими отраслями, а другая Y (конечный продукт) предназначена для личного и общественного потребления. Пусть $x\_{i}$ – общий (валовой) объем продукции *i* –й отрасли ($i=\overbar{1, n}$); $x\_{ij}- $ объем продукции *i* –й отрасли, потребляемой *j* –й отраслью в процессе производства ($i=\overbar{1, n}, j=\overbar{1,n}$).

 В таблице задан баланс n отраслей промышленности за некоторый промежуток времени.

Построить матрицу прямых затрат A=($a\_{ij}$)m×n, где $a\_{ij}- $ *коэффициенты прямых* *затрат* (доли продукции *i* –й отрасли, идущих на производство единицы продукции *j* –й отрасли) и выяснить, является ли она продуктивной. Найти матрицу полных затрат. Найти $X\_{1}$ – объем валовой продукции каждой отрасли, если конечный продукт должен быть $Y\_{1}$. Указать необходимый процент увеличения валовой продукции по каждой отрасли.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | Потребление | Валовой выпуск Х | Конечный продукт $Y\_{1}$ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 15 | 15 | 15 | 100 | 60 |
| 2 | 10 | 10 | 10 | 100 | 100 |
| 3 | 10 | 20 | 25 | 100 | 50 |