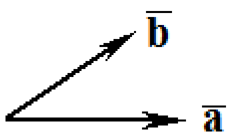
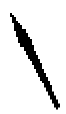
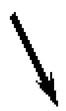
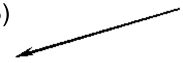
Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТ1 Математика 1.6.1	
1.1	1.1.1.1 Распознавать виды матриц (диагональная, единичная, матрица-строка, матрица-столбец) и элементы матриц (по индексам) 1.1.2.2 Применять свойства операций над матрицами 1.1.3.1 Перемножать матрицы	1
1.2	1.2.1.4 Вычислять дополнительные миноры и алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы	1
1.3	1.2.2.2 Применять свойства определителей при их вычислении (порядок определителей 4-го и выше) (количество вопросов: 9)	1
1.4	1.2.3.1 Находить транспонированную матрицу 1.2.3.3 Решать матричные уравнения (2 и 3-го порядка)	1
1.5	1.3.3.1 Находить ранг матрицы, применяя элементарные преобразования 1.3.3.2 Приводить матрицу к ступенчатому, трапециевидному (треугольному) виду 1.3.3.3 Находить ранг матрицы	1
1.6	1.4.2.1 Определять, является ли заданный набор чисел решением указанной системы 1.4.4.1. Исследовать на совместность неоднородную систему линейных уравнений с помощью критерия совместности (Теорема Кронекера-Капелли)	1
1.7	1.5.3.1 Устанавливать для совместной системы является ли она определенной или неопределенной (Метод Гаусса) 1.5.3.2 Определять базисные и свободные неизвестные для СЛУ 1.5.3.3 Находить общее и частное решения неоднородной СЛУ	1
1.8	2.1.1.1 Различать свободные, связанные, равные, противоположные, коллинеарные, компланарные вектора.	1
1.9	2.1.2.1 Выполнять линейные операции над векторами, заданными в геометрической форме на плоскости (сложение, вычитание, умножение на число, линейную комбинацию)	1
1.10	2.1.4.1 Проводить сведение действий над векторами к действиям над их координатами 2.1.4.2 Проверять условие коллинеарности двух векторов в координатной форме 2.1.4.3 Находить координаты вектора по координатам начала и конца	1
1.11	2.1.4.5 Вычислять длину вектора, расстояние между двумя точками в декартовой системе координат 2.1.4.4 Находить координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении	1
1.12	2.1.6.1 Находить направляющие косинусы вектора и орт вектора 2.1.6.2 Проверять тождество, которому удовлетворяют направляющие косинусы вектора	1
1.13	2.2.1.3 Применять скалярное произведение двух векторов к нахождению: длины вектора, угла между векторами, проекции одного вектора на вектор в декартовом базисе 2.2.1.1 Вычислять скалярное произведение в декартовом базисе 2.2.1.2 Вычислять скалярное произведение в аффинном базисе	1
1.14	2.2.1.5 Проверять условие ортогональности двух векторов в декартовом базисе 2.2.2.1 Вычислять векторное произведение двух векторов в декартовом базисах	1
1.15	2.2.2.6 Находить вектор, перпендикулярный двум известным с помощью векторного произведения 2.2.3.1 Вычислять смешанное произведение трех векторов в декартовом базисе	1
1.16	2.2.3.5 Проверять, образует ли система векторов базис 2.2.3.4 Исследовать компланарность (линейной зависимости) и определять ориентацию тройки векторов с помощью смешанного произведения 2.2.3.3 Вычислять объем параллелепипеда и пирамиды с помощью смешанного произведения	1
1.17	3.1.1.1 Составлять уравнения прямых линий на плоскости (общее, каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом) с применением условий ортого-нальности и коллинеарности векторов 3.1.1.3 Строить прямую на плоскости 3.1.1.4 Определять все параметры, характеризующую прямую (координаты направляющего вектор, координаты вектора нормали, точку, угловой коэффициент)	1

1.18	3.1.2.1 Определять взаимное расположение прямых (параллельность, перпендикулярность, совмещение, пересечение прямых под углом отличным от прямого) 3.1.2.2 Находить угол между двумя пересекающимися прямыми	1
1.19	3.5.1.3 Строить кривую 2-го порядка по ее каноническому уравнению 3.5.1.1 Записывать уравнение кривых 2-го порядка в их канонических системах координат (окружность, эллипс, гипербола, парабола) 3.5.1.4 Приводить 5-ти членное уравнение кривой 2-го порядка к каноническому виду	1
	Итого	19

МОДУЛЬ: РТ1 МАТЕМАТИКА 1.6.1

№	Ответ	Вопрос
1	4	Если матрицы A_{2x4} и B_{2x4} транспонировали и сложили, то размерность результирующей матрицы равна 1) C_{4x4} 3) C_{2x2} 2) C_{2x4} 4) C_{4x2}
2	1	Алгебраическое дополнение элемента a_{42} матрицы $D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ 8 & -1 & 0 & 10 \\ 9 & -5 & 11 & -2 \end{pmatrix}$ имеет вид 1) $+\begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 4 & 6 \\ 8 & 0 & 10 \end{vmatrix}$ 3) $-\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 8 & -1 & 0 \\ 9 & -5 & 11 \end{vmatrix}$ 2) $-\begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 4 & 6 \\ 8 & 0 & 10 \end{vmatrix}$ 4) $+\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 8 & -1 & 0 \\ 9 & -5 & 11 \end{vmatrix}$
3		Работая с 1-ой строкой определителя $A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & -3 & -5 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ получили нули в первом столбце. Тогда определитель A равен 1 -1 2 3 0 ___(1)___ ___(2)___ ___(3)___ 0 ___(4)___ ___(5)___ ___(6)___ 0 ___(7)___ ___(8)___ ___(9)___
3.1	4	(1)
3.2	- 4	(2)
3.3	- 7	(3)
3.4	0	(4)
3.5	- 5	(5)
3.6	- 8	(6)
3.7	6	(7)
3.8	- 2	(8)
3.9	- 5	(9)

<table>
<tr><th>№</th><th>Ответ</th><th>Вопрос</th></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>Формула, по которой находится неизвестная матрица X из матричного уравнения $2XA = B + 3XC$
1) $X = 2BA^{-1} - 3BC^{-1}$
2) $X = B(2A - 3C)^{-1}$
3) $X = (2A - 3C)^{-1}B$
4) $X = \frac{B}{2A-3C}$
5) $X = 2A^{-1}B - 3C^{-1}B$</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2 | 3 | | </td><td>Трапециевидные формы матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ -2 & 1 & 6 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 5 & 0 & 10 \\ 2 & -1 & -6 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ имеют вид
1) $\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 5 & 11 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1 | 4 | 6 | | </td><td>С помощью элементарных преобразований расширенная матрица системы линейных уравнений приведена к виду $\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$. Выберите верные утверждения, если A – основная матрица системы, $\widetilde{A}$– расширенная матрица системы.
1) $rang(A) = 2$
2) $rang(A) = 3$
3) система совместна
4) система несовместна
5) $rang(\widetilde{A}) = 2$
6) $rang(\widetilde{A}) = 3$</td></tr>
<tr><td>7</td><td>- 8</td><td>Найдите значение параметра p, при котором неизвестные x_1 и x_2 системы $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 2 \\ 4x_1 + px_2 + 4x_3 - 5x_4 = 1 \end{cases}$ не являются базисными</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2</td><td>Векторы, лежащие на одной прямой, называются
1) равными
2) коллинеарными
3) компланарными
4) перпендикулярными</td></tr>
<tr><td>9</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr></table></td><td>Даны векторы $\bar{a}$ и $\bar{b}$ 
<u>Операция</u>
А) $\bar{a} + \bar{b}$
Б) $\bar{a} - \bar{b}$
<u>Результат</u>
1) 
2) 
3) 
4) </td></tr>
</table>

№	Ответ	Вопрос
10	2 4 5	Коллинеарными векторами являются 1) $\bar{b} = \{3; 2; 9\}$ 2) $\bar{a} = \{1; 2; 3\}$ 3) $\bar{c} = \{2; 4; 3\}$ 4) $\bar{d} = \{2; 4; 6\}$ 5) $\bar{e} = \{3; 6; 9\}$
11	3	 Отношение λ, в котором точка B делит отрезок AC 1) $\lambda = 4$ 2) $\lambda = 5$ 3) $\lambda = \frac{1}{4}$ 4) $\lambda = \frac{1}{5}$
12	2	Орт вектора $\{6; -2; 3\}$ имеет вид 1) $\left\{-\frac{6}{7};\ \frac{2}{7};\ -\frac{3}{7}\right\}$ 2) $\left\{\frac{6}{7};\ -\frac{2}{7};\ \frac{3}{7}\right\}$ 3) $\left\{-\frac{1}{6};\ \frac{1}{2};\ -\frac{1}{3}\right\}$ 4) $\left\{\frac{1}{6};\ -\frac{1}{2};\ \frac{1}{3}\right\}$
13	- 67	Если $\bar{a} = -\bar{e}_1 + 4\bar{e}_2$, $\bar{b} = 5\bar{e}_1 + 2\bar{e}_2$, где $\lvert\bar{e}_1\rvert = 3,\ \ \lvert\bar{e}_2\rvert = 2,\ (\bar{e}_1 \hat{,} \bar{e}_2) = 120^\circ$, то $(\bar{a}, \bar{b})$ равно *(ответ округлить до целого числа)*
14	6	Значение λ, при котором векторы $\bar{a} = \{1; \lambda; 2\}$ и $\bar{b} = \{-\lambda; 2; -3\}$ перпендикулярны, равно *(ответ округлить до целого числа)*
15	- 3	Смешанное произведение векторов $\bar{a} = \bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - 2\bar{k}$, $\bar{c} = -2\bar{j} + \bar{k}$ равно
16	2	Объем пирамиды с вершинами $A(1; -3; 2).\ B(3; 4; -1),\ C(4; 2; 0),\ D(-1; 3; -2)$ равен
17	А: 3, Б: 5, В: 1, Г: 2	Установите соответствие между уравнениями прямой на плоскости и их названием **Название прямой** А) параметрическое уравнение прямой Б) уравнение прямой в «отрезках» В) общее уравнение прямой Г) уравнение прямой с угловым коэффициентом **Уравнение прямой** 1) $Ax + By + C = 0$ 2) $y = kx + b$ 3) $\begin{cases} x = x_0 + nt, \\ y = y_0 + mt \end{cases}$ 4) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$ 5) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 6) $Ax + By = 0$ 7) $\begin{cases} x = x_0 t + n, \\ y = y_0 t + m \end{cases}$
18	2 4	Значения m , при которых прямые $mx + 8y = 0$, $2x + my - 1 = 0$ параллельны 1) 0 2) 4 3) -8 4) -4 5) 1
19	А: 2, Б: 6, В: 5	Установите соответствие **Уравнение кривой второго порядка** А) $2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y + 1,5 = 0$ Б) $4x^2 + 10y^2 - 20y = 0$ В) $2x^2 - 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ **Каноническое уравнение** 1) $(x-2)^2 + (y-1,5)^2 = 2,5$ 2) $(x-1)^2 + (y+1,5)^2 = 2,5$ 3) $\frac{(x-2)^2}{0,25} + \frac{y^2}{0,1} = 1$ 4) $\frac{(x-1)^2}{7} - \frac{(y-1)^2}{7} = 1$ 5) $\frac{(x-1)^2}{3} - \frac{(y-1)^2}{2} = 1$ 6) $\frac{x^2}{2,5} + \frac{(y-1)^2}{1} = 1$