|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | **Тема** | **Цели** | **Задачи** | **Контрольныевопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 02.11.21 | **Практическое занятие №3 "Решение систем линейных алгебраических уравнений".** | Дидактическая | Определить уровень знаний, умений и навыков студентов по разделу "Линейная алгебра". | 1) Обобщить и закрепить знания, умения и навыки студентов по разделу "Линейная алгебра".2) Определить уровень знаний, умений и навыков студентов по разделу "Линейная алгебра". | Вопросы и задания практического занятия. | Повторить конспект лекций по разделу "Линейная алгебра". |
| Группа | 2ТМ | Развивающая | Развивать логическое мышление и память. |
| Пара | III | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 15 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Выполните задания практического занятия, решите задания самостоятельной работы по вариантам на отдельном двойном листе. Фото решенной самостоятельной работы отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 02.11.21 включительно. Самостоятельная работа должна быть решена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике. **Чтобы все формулы и символы открывались, необходимо файл скачать на рабочий стол.**

**02.11**

**Практическое занятие №3 «Решение систем линейных алгебраических уравнений»**

**1) Закрепление умений и навыков решения задач линейной алгебры. Подготовка к самостоятельной работе (записать в конспект).**

**1. Вычислить определитель 3-го порядка** $\left|\begin{matrix}-1&2&4\\1&2&3\\5&1&0\end{matrix}\right|$ **.**

**Решение.**

$\left|\begin{matrix}-1&2&4\\1&2&3\\5&1&0\end{matrix}\right|$ = (вычеркнем элементы первой строки, запишем эти элементы, помня о том, что первый - не меняет свой знак, второй - меняет, третий - не меняет, умножим каждый элемент первой строки на определитель, оставшийся после вычёркивания места элемента в определителе) = -1∙ - 2∙ +4∙  = -1(2∙0-1∙3) -2(1∙0-5∙3) +4 (1∙1-5∙2) = -1∙(-3) -2∙(-15) +4∙(-9) = 3 + 30 - 36 = -3.

**Ответ: -3.**

**2. Умножить матрицы** $\left(\begin{matrix}5&-1\\2&3\end{matrix}\right)$**∙**$\left(\begin{matrix}1&4\\6&0\end{matrix}\right)$ **.**

**Решение.**

$\left(\begin{matrix}5&-1\\2&3\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}1&4\\6&0\end{matrix}\right)$ = (из первой матрицы берём строки, а из второй столбцы, элементы умножаем соответственно, результаты складываем) = $\left(\begin{matrix}5∙1+(-1)∙6&5∙4+(-1)∙0\\2∙1+3∙6&2∙4+3∙0\end{matrix}\right)$ = $\left(\begin{matrix}5+(-6)&20+(-1)\\2+18&8+0\end{matrix}\right)$ = $\left(\begin{matrix}-1&19\\20&8\end{matrix}\right)$∙

**Ответ:**$ \left(\begin{matrix}-1&19\\20&8\end{matrix}\right)$**∙**

**3. Найти матрицу, обратную матрице А =** $\left(\begin{matrix}-3&4\\2&1\end{matrix}\right)$**.**

**Решение.**

1) ∆ = $\left|\begin{matrix}-3&4\\2&1\end{matrix}\right|$ = -3∙1 - 2∙4 = -3 - 8 = -11 ≠ 0

2) $А\_{11}$ = 1 $ А\_{12}$ = -2 (меняет знак)

 $А\_{21}$ = -4(меняет знак) $А\_{22}$ = -3

3) $\tilde{А}$ =$ \left(\begin{matrix}1&-2\\-4&-3\end{matrix}\right)$

4) $\tilde{А}^{Т}$ = $\left(\begin{matrix}1&-4\\-2&-3\end{matrix}\right)$

5) $А^{-1} $= $\frac{1}{∆}$ ∙ $\tilde{А}^{Т}$ = $\frac{1}{-11}$ ∙ $\left(\begin{matrix}1&-4\\-2&-3\end{matrix}\right) $= $\left(\begin{matrix}-1/11&4/11\\2/11&3/11\end{matrix}\right)$.

**Ответ:** $\left(\begin{matrix}-1/11&4/11\\2/11&3/11\end{matrix}\right)$**.**

**4. Решить систему по формулам Крамера.**

**Решение.**

Составим главный определитель системы, состоящий из числовых коэффициентов перед неизвестными, и вычислим его:

∆ = $\left|\begin{matrix}3&-2\\1&2\end{matrix}\right|$ = (умножим элементы главной диагонали минус умножим элементы побочной диагонали) = 3∙ 2 - 1∙(-2) = 6 + 2 = 8 ≠ 0.

Составим определитель для переменной х, заменив 1-й столбец на столбец свободных членов (после знака равно)):

∆х = $\left|\begin{matrix}4&-2\\1&2\end{matrix}\right|$ = 4∙ 2 - 1∙(-2) = 8 + 2 = 10.

Составим определитель для переменной у, заменив 2-й столбец на столбец свободных членов (после знака равно)):

∆у = $\left|\begin{matrix}3&4\\1&1\end{matrix}\right|$ = 3∙1 - 1∙4 = 3 - 4 = -1.

Найдём значения неизвестных по формулам Крамера:

х = $\frac{∆х}{∆}$ = $\frac{10}{8}$ = $\frac{5}{4}$, у = $\frac{∆у}{∆}$ = $\frac{-1}{8}$ = - $\frac{1}{8}$.

**Ответ: (** $\frac{5}{4}$**; -** $\frac{1}{8}$**).**

**5. Решить** **систему матричным методом.**

**Решение.**

****

Применим формулу Х = $А^{-1}$∙В, где матрица А = $\left(\begin{matrix}3&-2\\1&2\end{matrix}\right)$ (основная матрица системы, состоящая из числовых коэффициентов перед неизвестными), В = $\left(\begin{matrix}4\\1\end{matrix}\right)$ (вектор-столбец, состоящий из свободных членов).

Найдём $А^{-1}$ для матрицы $\left(\begin{matrix}3&-2\\1&2\end{matrix}\right)$:

1) ∆ = $\left|\begin{matrix}3&-2\\1&2\end{matrix}\right|$ = 3∙2 - 1∙(-2) = 6 +2 = 8 ≠ 0

2) $А\_{11}$ = 2 $ А\_{12}$ = -1 (меняет знак)

 $А\_{21}$ = 2(меняет знак) $А\_{22}$ = 3

3) $\tilde{А}$ =$ \left(\begin{matrix}2&-1\\2&3\end{matrix}\right)$

4) $\tilde{А}^{Т}$ = $\left(\begin{matrix}2&2\\-1&3\end{matrix}\right)$

5) $А^{-1} $= $\frac{1}{∆}$ ∙ $\tilde{А}^{Т}$ = $\frac{1}{8}$ ∙ $\left(\begin{matrix}2&2\\-1&3\end{matrix}\right) $. Умножать число на матрицу не будем.

Теперь применим формулу Х = $А^{-1}$∙В:

Х = $\frac{1}{8}$ ∙ $\left(\begin{matrix}2&2\\-1&3\end{matrix}\right)$∙ $\left(\begin{matrix}4\\1\end{matrix}\right)$ = $\frac{1}{8}$ ∙ $\left(\begin{matrix}2∙4+2∙1\\-1∙4+3∙1\end{matrix}\right)$ = $\frac{1}{8} $∙$\left(\begin{matrix}10\\-1\end{matrix}\right)$ = $\left(\begin{matrix}10/8\\-1/8\end{matrix}\right)$ = $\left(\begin{matrix}5/4\\-1/8\end{matrix}\right)$.

Ответ: **(** $\frac{5}{4}$**; -** $\frac{1}{8}$**).**

**2) Самостоятельная работа по вариантам. Выполняете на отдельном двойном листе в любом порядке с учётом критериев оценивания работы:**

**1. - 1балл.**

**2. - 1 балл.**

**3. - 1 балл.**

**4. - 2балла (за каждый метод - 1 балл).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант № 1**1. Вычислить определитель 3-го порядка $\left|\begin{matrix}-4&1&4\\3&5&3\\1&1&-2\end{matrix}\right|$ .2. Умножить матрицы $\left(\begin{matrix}3&1\\-3&5\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}2&1\\-6&3\end{matrix}\right)$ .3. Найти матрицу, обратную матрице А = $\left(\begin{matrix}-5&-1\\2&3\end{matrix}\right)$.4. Решить систему по формулам Крамера и матричным методом. | АноровБорохБоханцевВеняминовГерасименко |
| **Вариант № 2**1. Вычислить определитель 3-го порядка $\left|\begin{matrix}6&-1&4\\2&5&3\\0&1&2\end{matrix}\right|$ .2. Умножить матрицы $\left(\begin{matrix}-7&-1\\3&5\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}1&4\\6&3\end{matrix}\right)$ .3. Найти матрицу, обратную матрице А = $\left(\begin{matrix}7&1\\2&3\end{matrix}\right)$.4. Решить систему по формулам Крамера и матричным методом. | ДавыдовМарченкоПоливянов-КонотопскийСвищёвСесьСидоров |
| **Вариант № 3**1. Вычислить определитель 3-го порядка $\left|\begin{matrix}2&-1&-4\\3&1&-3\\1&1&-2\end{matrix}\right|$ .2. Умножить матрицы $\left(\begin{matrix}1&-1\\3&5\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}7&-1\\-2&3\end{matrix}\right)$ .3. Найти матрицу, обратную матрице А = $\left(\begin{matrix}-8&-1\\7&3\end{matrix}\right)$.4. Решить систему по формулам Крамера и матричным методом. | БолотовМарциневСухобокСычёв |
| **Вариант № 4**1. Вычислить определитель 3-го порядка $\left|\begin{matrix}-3&-2&4\\2&5&3\\1&7&-2\end{matrix}\right|$ .2. Умножить матрицы $\left(\begin{matrix}6&1\\-3&-5\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}1&1\\6&3\end{matrix}\right)$ .3. Найти матрицу, обратную матрице А = $\left(\begin{matrix}-7&1\\-2&-3\end{matrix}\right)$.4. Решить систему по формулам Крамера и матричным методом. | КозаковНовакПереверзевПритковРыбинТокарьЩербатенко |
| **Вариант № 5**1. Вычислить определитель 3-го порядка $\left|\begin{matrix}-6&1&4\\-3&0&3\\1&-1&-2\end{matrix}\right|$ .2. Умножить матрицы $\left(\begin{matrix}8&9\\-3&5\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}-2&1\\-6&-3\end{matrix}\right)$ .3. Найти матрицу, обратную матрице А = $\left(\begin{matrix}5&1\\4&3\end{matrix}\right)$.4. Решить систему по формулам Крамера и матричным методом. | Бояков Кипоть |