|  |
| --- |
|  |
| Примеры решения |
|  |
| Специально для Reshaem.net |

October 5, 2017

Создан: Руслан Шевченко E-mail: ruslan91999@gmail.com

Примеры решения

Специально для Reshaem.net

Высшая математика

# Задание: решить методом Крамера, и матричным.

$$\left\{\begin{matrix}3x\_{1}+&x\_{2}+&5x\_{3}=0\\2x\_{2}+&3x\_{2}+&3x\_{3}=3\\2x\_{1}+&x\_{2}+&4x\_{3}=-1\end{matrix}\right.$$

#### Решение СЛУ (система линейных уравнений здесь и далее) методом Крамера

1. Найдем detA

*Определитель detA состоит из коэффициентов системы*

$$detA=\left|\begin{matrix}3&1&5\\2&3&3\\2&1&4\end{matrix}\right|=3∙\left|\begin{matrix}3&3\\1&4\end{matrix}\right|-1∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&4\end{matrix}\right|+5\left|\begin{matrix}2&3\\2&1\end{matrix}\right|=3∙9-1∙2+5∙\left(-4\right)=5$$

1. Найдем detA1

*Определитель detA1 получается из определителя detA, путем замены первого столбца коэффициентов столбцом из свободных членов*

$detA\_{1}=\left|\begin{matrix}0&1&5\\3&3&3\\-1&1&4\end{matrix}\right|=0∙\left|\begin{matrix}3&3\\1&4\end{matrix}\right|-1\left|\begin{matrix}3&3\\-1&4\end{matrix}\right|+5\left|\begin{matrix}3&3\\-1&1\end{matrix}\right|=0∙9-1∙15+5∙6=15$

1. Найдем detA2

*Определитель detA2 получается из определителя detA, путем замены второго столбца коэффициентов столбцом из свободных членов*

$$detA\_{2}=\left|\begin{matrix}3&0&5\\2&3&3\\2&-1&4\end{matrix}\right|=3∙\left|\begin{matrix}3&3\\-1&4\end{matrix}\right|-0∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&4\end{matrix}\right|+5\left|\begin{matrix}2&3\\2&-1\end{matrix}\right|=3∙15-0∙2+5∙\left(-8\right)=5$$

1. Найдем detA3

*Определитель detA3 получается из определителя detA, путем замены третьего столбца коэффициентов столбцом из свободных членов*

$$detA\_{3}=\left|\begin{matrix}3&1&0\\2&3&3\\2&1&-1\end{matrix}\right|=3∙\left|\begin{matrix}3&3\\1&-1\end{matrix}\right|-1∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&-1\end{matrix}\right|+0∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&1\end{matrix}\right|=3∙\left(-6\right)-1∙\left(-8\right)+0∙\left(-4\right)=-10$$

1. ОТВЕТ:

$$X\_{1}=\frac{detA\_{1}}{detA}=\frac{15}{5}=3; X\_{2}=\frac{detA\_{2}}{detA}=\frac{5}{5}=1;X\_{3}=\frac{detA\_{3}}{detA}=\frac{-10}{5}=-2$$

#### Решение СЛУ матричным методом

$$\left\{\begin{matrix}3x\_{1}+&x\_{2}+&5x\_{3}=0\\2x\_{2}+&3x\_{2}+&3x\_{3}=3\\2x\_{1}+&x\_{2}+&4x\_{3}=-1\end{matrix}\right.$$

1. Вычислим определитель матрицы методом разложения по 1-ой строке

$$detA=\left|\begin{matrix}3&1&5\\2&3&3\\2&1&4\end{matrix}\right|=3∙\left|\begin{matrix}3&3\\1&4\end{matrix}\right|-1∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&4\end{matrix}\right|+5\left|\begin{matrix}2&3\\2&1\end{matrix}\right|=3∙9-1∙2+5∙\left(-4\right)=5$$

1. Находим матрицу алгебраических дополнений

Находим элементы матрицы алгебраических дополнений

$$A\_{11}=\left(-1\right)^{1+1}∙\left|\begin{matrix}3&3\\1&4\end{matrix}\right|=3⋅4-3⋅1⋅\left(-1\right)^{2}=9$$

$$A\_{12}=\left(-1\right)^{1+2}∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&4\end{matrix}\right|=2⋅4-3⋅2⋅\left(-1\right)^{3}=-2$$

$$A\_{13}=\left(-1\right)^{1+3}∙\left|\begin{matrix}2&3\\2&1\end{matrix}\right|=2⋅1-3⋅2⋅\left(-1\right)^{4}=-4$$

$$A\_{21}=\left(-1\right)^{2+1}∙\left|\begin{matrix}1&5\\1&4\end{matrix}\right|=1∙4-5∙1∙\left(-1\right)^{3}=1$$

$$A\_{22}=\left(-1\right)^{2+2}⋅\left|\begin{matrix}3&5\\2&1\end{matrix}\right|=3⋅4-5⋅2⋅\left(-1\right)^{4}=2$$

$$A\_{23}=\left(-1\right)^{2+3}⋅\left|\begin{matrix}3&1\\2&1\end{matrix}\right|=3⋅1-1⋅2⋅\left(-1\right)^{5}=-1$$

$$A\_{31}=\left(-1\right)^{3+1}⋅\left|\begin{matrix}1&5\\3&3\end{matrix}\right|=1⋅3-5⋅3⋅\left(-1\right)^{4}=12$$

$$A\_{32}=\left(-1\right)^{3+2}⋅\left|\begin{matrix}3&5\\2&3\end{matrix}\right|=3⋅3-5⋅2⋅\left(-1\right)^{5}=1$$

$$A\_{33}=\left(-1\right)^{3+3}⋅\left|\begin{matrix}3&1\\2&3\end{matrix}\right|=3⋅3-1⋅2⋅\left(-1\right)^{6}=7$$

1. На основе вычислений составляем матрицу алгебраических дополнений

$$C=\left|\begin{matrix}A\_{11}&A\_{12}&A\_{13}\\A\_{21}&A\_{22}&A\_{23}\\A\_{31}&A\_{32}&A\_{33}\end{matrix}\right|$$

$$C=\left|\begin{matrix}9&-2&-4\\1&2&-1\\-12&1&7\end{matrix}\right|$$

1. Транспонируем матрицу алгебраических дополнений

*Заменяем строки столбцами*

$$\left|\begin{matrix}9&-2&4\\1&2&-1\\-12&1&7\end{matrix}\right|⇒\left|\begin{matrix}9&1&-12\\-2&2&1\\-4&-1&7\end{matrix}\right|$$

1. С помощью формулы рассчитываем обратную матрицу

$$A^{-1}=\frac{1}{detA}\left|\begin{matrix}A\_{11}&A\_{12}&A\_{13}\\A\_{21}&A\_{22}&A\_{23}\\A\_{31}&A\_{32}&A\_{33}\end{matrix}\right|$$

$$A^{-1}=\frac{1}{5}\left|\begin{matrix}9&1&-12\\-2&2&1\\-4&-1&7\end{matrix}\right|=\left|\begin{matrix}1,8&0,2&-2,4\\-0,4&0,4&0,2\\-0,8&-0,2&1,4\end{matrix}\right|$$

1. $x=A^{-1}⋅B=\left(\begin{matrix}1,8&0,2&-2,4\\-0,4&0,4&0,2\\-0,8&-0,2&1,4\end{matrix}\right)∙\left(\begin{matrix}0\\3\\-1\end{matrix}\right)=\left(\begin{matrix}3\\1\\-2\end{matrix}\right)$
2. *Есть две матрицы A и B c размерностью (3×3) и (3×1).*
3. *Следовательно, в результате умножения этих двух матриц получается матрица C, размерностью (3×1)*
4. *Рассчитаем по правилу умножения матриц значения новой матрицы:*

$$C\_{nm}=\left(A\_{n1}∙B\_{1m}\right)∙\left(A\_{n2}∙B\_{2m}\right)∙\left(A\_{nj}∙B\_{jm}\right)…$$

*Где j- число столбцов в 1-ой матрице, или число строк во второй (они всегда равные)*

$$С\_{11}=1,8∙0+0,2∙3+\left(-2,4∙\left(-1\right)\right)=3$$

$С\_{21}=\left(-0,4∙0\right)+0,4∙3+0,2∙\left(-1\right)=$*1*

$С\_{31}=\left(-0,8∙0\right)+\left(-0,2∙3\right)+1,4∙\left(-1\right)=$*−2*

**ОТВЕТ:** $X\_{1}=3; X\_{2}=1; X\_{3}=-2$

История

Общее и отличное в реформах Петра I ‏ㅤ и ‏ㅤ ЕКАТЕРИНЫ ‏ㅤ II ‏ㅤ

# Введение

В ‏ㅤ Российской ‏ㅤ истории ‏ㅤ наиболее ‏ㅤ результативными ‏ㅤ и ‏ㅤ активными ‏ㅤ реформаторами ‏ㅤ считаются ‏ㅤ Петр ‏ㅤ I ‏ㅤ и ‏ㅤ Екатерина ‏ㅤ II. ‏ㅤ Интересен ‏ㅤ тот ‏ㅤ факт, ‏ㅤ что ‏ㅤ даже ‏ㅤ прозывают ‏ㅤ их ‏ㅤ подобным ‏ㅤ образом ‏ㅤ – ‏ㅤ Петр ‏ㅤ I ‏ㅤ Великий ‏ㅤ и ‏ㅤ Екатерина ‏ㅤ II ‏ㅤ Великая. ‏ㅤ Эти ‏ㅤ два ‏ㅤ Великих ‏ㅤ государственных ‏ㅤ деятеля ‏ㅤ провели ‏ㅤ большое ‏ㅤ количество ‏ㅤ реформ, ‏ㅤ поэтому ‏ㅤ в ‏ㅤ этом ‏ㅤ сообщении ‏ㅤ мы ‏ㅤ попробуем ‏ㅤ разобраться: ‏ㅤ Что ‏ㅤ же ‏ㅤ есть ‏ㅤ общего ‏ㅤ и ‏ㅤ различного ‏ㅤ в ‏ㅤ их ‏ㅤ реформах?

Основная ‏ㅤ часть

 ‏ㅤ Задачи, ‏ㅤ реформ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Область** ‏ㅤ **реформ** | **Петр**  ‏ㅤ **I** | **Екатерина**  ‏ㅤ **II** |
| Задачи ‏ㅤ реформ | 1. Сравнять ‏ㅤ Россию ‏ㅤ по ‏ㅤ уровню ‏ㅤ развития ‏ㅤ с ‏ㅤ Европой
2. Получение ‏ㅤ новых ‏ㅤ территорий.
3. Получить ‏ㅤ выход ‏ㅤ к ‏ㅤ морям
4. Укрепление ‏ㅤ страны ‏ㅤ через ‏ㅤ усиление ‏ㅤ самодержавия ‏ㅤ
 | 1. Укрепление ‏ㅤ порядка ‏ㅤ внутри ‏ㅤ страны
2. Увеличение ‏ㅤ могущества ‏ㅤ государства
3. Усиление ‏ㅤ экономики
4. ‏ㅤ Повышение ‏ㅤ образованности ‏ㅤ русского ‏ㅤ народа
 |

Как ‏ㅤ видно ‏ㅤ из ‏ㅤ таблицы, ‏ㅤ основной ‏ㅤ задачей, ‏ㅤ Петра ‏ㅤ I ‏ㅤ и ‏ㅤ Екатерины ‏ㅤ II, ‏ㅤ было ‏ㅤ усиление ‏ㅤ могущества ‏ㅤ империи. ‏ㅤ Россию ‏ㅤ нужно ‏ㅤ было ‏ㅤ изменить ‏ㅤ в ‏ㅤ государство, ‏ㅤ которое ‏ㅤ могло ‏ㅤ бы ‏ㅤ встать ‏ㅤ в ‏ㅤ один ‏ㅤ ряд ‏ㅤ с ‏ㅤ Европейскими ‏ㅤ странами. ‏ㅤ Это ‏ㅤ требовало ‏ㅤ изменение ‏ㅤ государственного ‏ㅤ аппарата, ‏ㅤ создание ‏ㅤ новой, ‏ㅤ хорошо ‏ㅤ организованной ‏ㅤ власти, ‏ㅤ главой ‏ㅤ которой ‏ㅤ был ‏ㅤ бы ‏ㅤ император ‏ㅤ или ‏ㅤ императрица.

**Сравнительная** ‏ㅤ **характеристика** ‏ㅤ **реформ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Область ‏ㅤ реформ | Петр ‏ㅤ I | Екатерина ‏ㅤ II |
| Административная | Упразднение ‏ㅤ Боярской ‏ㅤ Думы. ‏ㅤ Создание ‏ㅤ Сената ‏ㅤ  | Изменение ‏ㅤ Сената. ‏ㅤ Сенат ‏ㅤ делится ‏ㅤ на ‏ㅤ 6 ‏ㅤ частей ‏ㅤ (департаментов), ‏ㅤ каждый ‏ㅤ из ‏ㅤ которых ‏ㅤ управлял ‏ㅤ определенной ‏ㅤ областью ‏ㅤ (медициной, ‏ㅤ судом ‏ㅤ и ‏ㅤ т.д.) ‏ㅤ  |
| Территориальное ‏ㅤ деление ‏ㅤ  | Разделение государства на 6 губерний (вследствие 10), во главе которой стоял губернатор(Приложение 1) | Двухзвенная система:Наместничество Уезд. Города управляются городничими, у которых есть все полномочия(Приложение 2)  |
| Экономика | Поощрение частного предпринимательства, льготы промышленникам, послабление внешней торговли | Экстенсивное развитие экономики (увеличение посевных площадей, увеличение количества заводов и т.д.) |
| Дворянство | Появление нового слоя в обществе - служивого дворянства. Введен табель о рангах. (Приложение 3) | Закрепление льгот за дворянами. Дарование им вольностей. |
| Крестьяне | Слияние холопов и крепостных. Введен подушный налог.  | Фактическое превращение крестьян в рабов.  |
| Образование Открытие школ | Открытие школ. Становится обязательным для дворян получить образование и т.д. | Прорыв в отношении женского образования открытия школ и училищ |

Итоги царствований Петра I и Екатерины II

И ‏ㅤ Петр, ‏ㅤ и ‏ㅤ Екатерина ‏ㅤ преследовали ‏ㅤ одну ‏ㅤ цель ‏ㅤ – ‏ㅤ усиление ‏ㅤ могущества ‏ㅤ Империи. ‏ㅤ Однако ‏ㅤ Пётр ‏ㅤ был ‏ㅤ настоящим ‏ㅤ первооткрывателем, ‏ㅤ который ‏ㅤ сумел ‏ㅤ за ‏ㅤ короткий ‏ㅤ срок ‏ㅤ вытащить ‏ㅤ Россию ‏ㅤ из ‏ㅤ отсталости, ‏ㅤ то ‏ㅤ Екатерина, ‏ㅤ просто ‏ㅤ держалась ‏ㅤ его ‏ㅤ политики. ‏ㅤ ‏ㅤ При ‏ㅤ внимательном ‏ㅤ изучении ‏ㅤ можно ‏ㅤ наблюдать ‏ㅤ укрепление ‏ㅤ в ‏ㅤ ее ‏ㅤ царствование ‏ㅤ тенденций, ‏ㅤ зародившихся ‏ㅤ при ‏ㅤ Петре: ‏ㅤ увеличение ‏ㅤ привилегий ‏ㅤ дворянства, ‏ㅤ полное ‏ㅤ закабаление ‏ㅤ крестьян, ‏ㅤ подчинение ‏ㅤ церкви ‏ㅤ государству, ‏ㅤ развитие ‏ㅤ внешней ‏ㅤ торговли. ‏ㅤ С ‏ㅤ целью ‏ㅤ решения ‏ㅤ многих ‏ㅤ задач, ‏ㅤ стоявших ‏ㅤ перед ‏ㅤ страной, ‏ㅤ оба ‏ㅤ правителя ‏ㅤ привлекали ‏ㅤ иностранцев, ‏ㅤ создавая ‏ㅤ для ‏ㅤ них ‏ㅤ благоприятные ‏ㅤ условия. ‏ㅤ По ‏ㅤ большей ‏ㅤ части ‏ㅤ можно ‏ㅤ утверждать, ‏ㅤ что ‏ㅤ Петр ‏ㅤ своих ‏ㅤ целей ‏ㅤ добился. ‏ㅤ В ‏ㅤ период ‏ㅤ правления ‏ㅤ Екатерины ‏ㅤ развитие ‏ㅤ государства ‏ㅤ шло ‏ㅤ более ‏ㅤ медленными ‏ㅤ темпами, ‏ㅤ и ‏ㅤ немалую ‏ㅤ роль ‏ㅤ в ‏ㅤ этом ‏ㅤ сыграла ‏ㅤ система ‏ㅤ фаворитизма, ‏ㅤ стоившая ‏ㅤ казне ‏ㅤ крупных ‏ㅤ сумм ‏ㅤ денег: ‏ㅤ так, ‏ㅤ современники ‏ㅤ подсчитали, ‏ㅤ что ‏ㅤ на ‏ㅤ подарки ‏ㅤ фаворитам ‏ㅤ было ‏ㅤ истрачена ‏ㅤ сумма, ‏ㅤ в ‏ㅤ несколько ‏ㅤ раз ‏ㅤ превышавшая ‏ㅤ годовые ‏ㅤ расходы ‏ㅤ страны. ‏ㅤ Кроме ‏ㅤ того, ‏ㅤ если ‏ㅤ Петр ‏ㅤ добивался ‏ㅤ введения ‏ㅤ всех ‏ㅤ своих ‏ㅤ реформ ‏ㅤ в ‏ㅤ жизнь, ‏ㅤ то ‏ㅤ при ‏ㅤ Екатерине ‏ㅤ многие ‏ㅤ воплощались ‏ㅤ лишь ‏ㅤ формально, ‏ㅤ и ‏ㅤ она ‏ㅤ этим ‏ㅤ удовлетворялась. ‏ㅤ Но ‏ㅤ в ‏ㅤ целом ‏ㅤ дополнительный ‏ㅤ титул ‏ㅤ «Великий ‏ㅤ (ая)» ‏ㅤ достался ‏ㅤ обоим ‏ㅤ императорам ‏ㅤ по ‏ㅤ заслугам: ‏ㅤ в ‏ㅤ периоды ‏ㅤ их ‏ㅤ царствований ‏ㅤ Российская ‏ㅤ империя ‏ㅤ значительно ‏ㅤ менялась ‏ㅤ в ‏ㅤ лучшую ‏ㅤ сторону ‏ㅤ и ‏ㅤ укреплялась, ‏ㅤ заставляя ‏ㅤ считаться ‏ㅤ с ‏ㅤ собой ‏ㅤ западноевропейские ‏ㅤ государства.

Приложения:

Приложение ‏ㅤ 1



Приложение ‏ㅤ 2

Приложение ‏ㅤ 3

