

Преподаватель:

**Прутков
Козьма
Петрович**



Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный экономический университет



Домашняя контрольная работа

Отношения и предикаты

Студент: **Иксов Игрек Зетович**

PrutkovKP@ugaga.hihi

Екатеринбург
2016-2017

Указания к оформлению работы

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу Adobe Reader версии 11 или DC.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш **Ctrl+L** (т.е. одновременным нажатием клавиш «Ctrl» и «L»).

Переход к следующему слайду или возвращение к предыдущему слайду осуществляется клавишами «Page Up» или «Page Down».

Указания к оформлению работы

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу **Adobe Reader** версии 11 или DC.

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

«Откат», т. е. отмена предыдущей команды (например, перехода по гиперссылке) осуществляется одновременным нажатием клавиш **Alt** и **←**.

В случае, если два соседних слова выделены, допустим, синим цветом, но одно набрано обычным, а другое — полужирным шрифтом, то это означает, что переход по гиперссылкам осуществляется на различные мишени.

Указания к оформлению работы

1) Тестирование начинается с нажатия кнопки «Начать тест», подсчёт баллов произойдёт после нажатия кнопки «Завершить тест». При возникновении затруднений с выполнением задания перейдите по гиперссылкам в тексте задания, для чего в папке, куда вы извлекли данный файл с заданиями, должны находиться также содержащиеся в этом же архиве файлы с электронными учебниками.

2) В заданиях необходимо заполнить все поля для ввода вида ☐. Выполненный тест следует сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии) и выслать по e-mail PrutkovKP@ugaga.hihi

3) Чтобы нарисовать фигуру в Adobe Reader 11, надо на верхней панели открыть меню «Просмотр», выбрать пункт «Инструменты», вкладку «Комментарии», и во вкладке «Рисованные пометки», активировать нужный инструмент.

В Adobe Reader DC для рисования линий следует активизировать пункт «Добавить комментарий» (например, на верхней панели в меню «Редактирование» выбрать «Инструменты управления» и открыть «Добавить комментарий»). В строке «Записка Выделение цветом Подчёркнутый Текст комментарий Зачеркнутый Заменить текст ...»

выбрать троеточие. В «вывалившемся» списке следует выбрать пункт «Инструменты рисования», а в нем — пункт «Линия».

4) В поле для ввода вводится либо **формула** (если это явно указано), либо **целое число**. Для введения дробей используется сдвоенное поле ввода: / . Дроби должны быть несократимыми, но могут быть неправильными. Если дробь оказалась целым числом n , представить его в виде $\frac{n}{1}$. Если числитель нулевой, дробь надо представить в виде $\frac{0}{1}$. Если дробь отрицательная, то знак «минус» должен быть в числителе: $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b}$. В натуральном числе под корнем $\sqrt{\quad}$ нельзя выделить множитель, являющийся квадратом натурального числа.

5) Если в поле для ввода надо ввести целое число, то вместо него можно вводить арифметическое выражение в формате Java Script, т.е., например, вместо 8 можно ввести $(3^2)-1$ или `sqrt(64)`.

6) **При вводе формулы** в полях для ввода знак умножения * писать обязательно, деление обозначается как /, возведение в степень – как ^ (например, x^{5t-3} записывается как `x^(5*t-3)`), $\sqrt{\dots}$ задаётся как `sqrt(...)` (например, $\sqrt{x+1}$ можно представить как `sqrt(x+1)` и $\sqrt{|t|}$ — как `sqrt(|t|)`), $\ln \dots$ задается как `ln(...)` (например, $\ln x$ надо записать `ln(x)`), $\lg \dots$ как `log(...)`. $e^{\dots}$, $\sin \dots$, $\cos \dots$, $\operatorname{tg} \dots$ — как `exp(...)`, `sin(...)`, `cos(...)`, `tan(...)`, $\arcsin \dots$, $\arccos \dots$, $\operatorname{arctg} \dots$ — как `asin(...)`, `acos(...)`, `atan(...)`.

Понятно, что, например, $\sin^3 t$ надо представить выражением `((sin(t))^3)` или `(sin(t))^3`, или даже `sin(t)^3`, но не `sin^3(t)`.

Для простоты полагаем $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$ и т.п. Число π — это PI.

Приоритетность операций можно изменить с помощью КРУГЛЫХ скобок, все скобки должны быть парными (каждой открывающейся скобке соответствует закрывающаяся). Использовать можно только круглые скобки. Выражение можно заменить равносильным: вместо `5^2` ввести `25`, `2*(x-8)` заменить на `2*x-16`. Лишние пары скобок игнорируются: `(x*(1))` равносильно `x*1` и даже `x`.

Знак $\Rightarrow$ вводится как `=>`, $\Leftrightarrow$ — как `<=>`. При вводе формул с использованием этих знаков нельзя вставлять пробелы, лишние скобки и знаки препинания.

Считаем, что сумма может состоять из одного слагаемого.

Оглавление

Иксов Игрек Зетович	8
Отношения и предикаты : тест 1	8
Отношения и предикаты : тест 2	9
Отношения и предикаты : тест 3	10
Отношения и предикаты : тест 4	11
Отношения и предикаты : тест 5	12
Отношения и предикаты : тест 6	13
Отношения и предикаты : тест 7	14
Отношения и предикаты : тест 8	15
Отношения и предикаты : тест 9	16
Отношения и предикаты : тест 10	17
Отношения и предикаты : тест 11	18
Отношения и предикаты : тест 12	19
Отношения и предикаты : тест 13	20

Отношения и предикаты : тест 14		21
Отношения и предикаты : тест 15		22
Отношения и предикаты : тест 16		23
Отношения и предикаты : тест 17		24
Отношения и предикаты : тест 18		25
Отношения и предикаты : тест 19		26
Отношения и предикаты : тест 20		27

Отношения и предикаты : тест 1 (Иксов Игрек Зетович)

1. (1 б.) Отношение $\mathbf{P} = \{7, 15, 13\}$ является

унарным;

бинарным;

трёхместным.

2. (4 б.) «Кликом» мыши поставьте «галочку» в поле ввода возле каждого верного утверждения для P из предыдущего задания:

$\mathcal{P}(8)$

$p(12) = 0$

7 находится
в отношении P

12 находится
в отношении P

$12 \in \mathbf{P}$

$\mathcal{P}(15)$

$p(8) = 1$

$7 \in \mathbf{P}$

STestRelatA[11]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 2 (Иксов Игрек Зетович)

1. (1 б.) Отношение $\mathbf{P} = \{(1, 18), (17, 7), (7, 18), (7, 17)\}$ является
унарным; бинарным; трёхместным.
2. (6 б.) «Кликом» мыши поставьте «галочку» в поле ввода возле
каждого верного утверждения для P из предыдущего задания:

$$p(18, 1) = 1$$

(1, 18) находится
в отношении P

$$p(1, 1) = 1$$

$$\mathcal{P}(1, 18)$$

(13, 18) находится
в отношении P

$$(17, 13) \in \mathbf{P}$$

$$(17, 18) \in \mathbf{P}$$

$$\mathcal{P}(1, 7)$$

$$\mathcal{P}(7, 18)$$

$$(7, 18) \in \mathbf{P}$$

$$p(18, 7) = 0$$

$$(1, 18) \in \mathbf{P}$$

STestRelatA[12]

⏟ ⏟
за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 3 (Иксов Игрек Зетович)

1. (1 б.) Отношение $P = \{(1, 19), (19, 1), (3, 1), (1, 1)\}$ является
унарным; бинарным; трёхместным.
2. (6 б.) «Кликом» мыши поставьте «галочку» в поле ввода возле
каждого верного утверждения для P из предыдущего задания:

$P(3, 15)$

$p(15, 1) = 0$

(1, 19) находится
в отношении P

(15, 1) находится
в отношении P

$P(3, 1)$

$(19, 15) \in P$

$p(15, 3) = 1$

$(1, 19) \in P$

$P(1, 19)$

$(15, 1) \in P$

$p(1, 3) = 1$

$(3, 1) \in P$

STestRelatA[13]

⏟ ⏟
за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 4 (Иксов Игрек Зетович)

1. (1 б.) Отношение $\mathbf{P} = \{(21, 3, 22), (5, 22, 17)\}$ является
унарным; бинарным; трёхместным.
2. (5 б.) «Кликом» мыши поставьте «галочку» в поле ввода возле
каждого верного утверждения для P из предыдущего задания:

$\mathbf{P}(21, 22, 22)$

(5, 22, 17) находится
в отношении P

$p(5, 22, 17) = 1$

$p(22, 5, 17) = 1$

$p(22, 3, 21) = 0$

$(21, 3, 22) \in \mathbf{P}$

$(5, 22, 17) \in \mathbf{P}$

$\mathbf{P}(22, 21, 3)$

$(21, 3, 17)$ находится
в отношении P

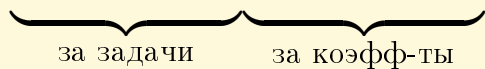
STestRelatA[14]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 5 (Иксов Игрек Зетович)

1. (8 б.) Для отношения $\mathcal{R}$ в поле для ввода введите 1 для формул, равносильных $(c, b) \in \mathcal{R}$, в оставшиеся поля ввода в этом задании введите 0:

$$\begin{array}{llll} r(c, b) = 0; & \mathcal{R}(c, b); & r(c, b) = 1; \\ \mathcal{R}(b, c); & \mathcal{R}(c, b) \text{ — ИСТИННО}; & r(b, c) = 0; \\ r(b, c) = 1; & \mathcal{R}(b, c) \text{ — ИСТИННО.} & \text{STestRelatA[21]} \end{array}$$


за задачи за коэфф-ты

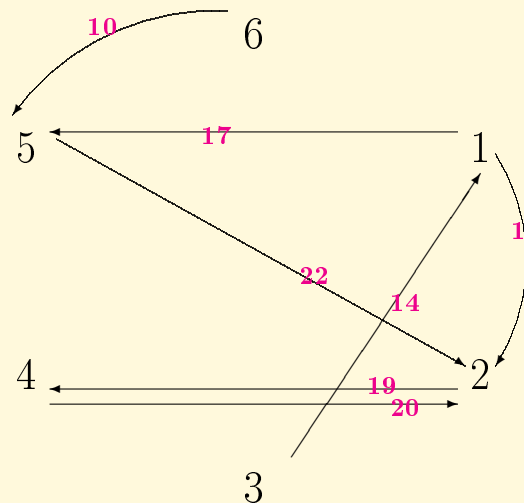
Отношения и предикаты : тест 6 (Иксов Игрек Зетович)

1. (14 б.) На рис. изображен **граф** **отношения** (число под скобкой обозначает номер дуги графа) **P** =

$$= \left\{ \underbrace{(\quad, \quad)}_{17}, \underbrace{(\quad, \quad)}_1, \underbrace{(\quad, \quad)}_{19}, \underbrace{(\quad, \quad)}_{14}, \right. \\ \left. \underbrace{(\quad, \quad)}_{20}, \underbrace{(\quad, \quad)}_{22}, \underbrace{(\quad, \quad)}_{10} \right\} . \text{ Заполни-} \\ \text{те поля ввода.}$$

STestRelatA[101]

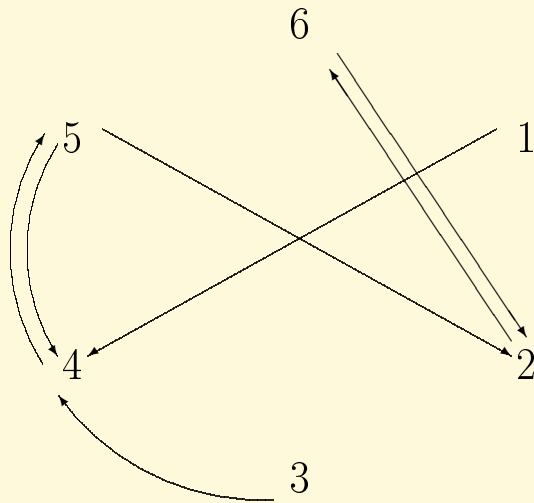
$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за задачи}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за коэфф-ты}}$



Отношения и предикаты : тест 7 (Иксов Игрек Зетович)

1. (7 б.) На рис. изображен **граф отношения** (число под скобкой обозначает номер дуги графа) **P** =

$$= \left\{ \underbrace{(1, 4)}_{15}, \underbrace{(2, 6)}_{23}, \underbrace{(3, 4)}_5, \underbrace{(4, 5)}_7, \right. \\ \left. \underbrace{(5, 4)}_8, \underbrace{(5, 2)}_{22}, \underbrace{(6, 2)}_{24} \right\} . \text{ Укажите номер дуг в полях ввода на рисунке.}$$



за задачи за коэфф-ты

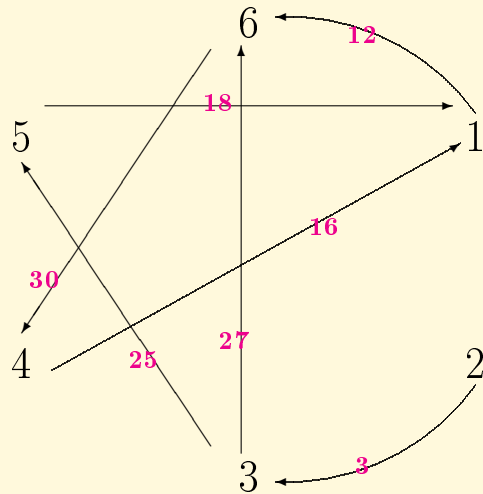
STestRelatA[102]

Отношения и предикаты : тест 8 (Иксов Игрек Зетович)

1. (7 б.) На рис. изображен **граф отношения** (на рисунке указаны номера дуг) $\mathbf{P} = \left\{ \underbrace{(1, 6)}, \underbrace{(2, 3)}, \underbrace{(3, 6)}, \underbrace{(3, 5)}, \underbrace{(4, 1)}, \underbrace{(5, 1)}, \underbrace{(6, 4)} \right\}$.

Заполните поля для ввода чисел (поле для ввода под скобкой обозначает номер дуги графа).

STestRelatA[103]



за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 9 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дано **отношение** $P = \{(3; 17); (17; 6); (10; 12)\}$.

Тогда минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$, **может быть** задано **предикатом-функцией** с таблицей значений, в которой вы должны заполнить поля для ввода.

$q(x, y)$	2	3	6	10	12	17
2						
3						
6						
10						
12						
17						

STestRelatA[201]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 10 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дано **отношение** $P = \{(19; 4); (17; 7); (12; 13)\}$.

Тогда минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$, **может быть** задано **предикатом-функцией** с таблицей значений, в которой вы должны заполнить поля для ввода.

$q(x, y)$	4	7	12	13	17	19
4						
7						
12						
13						
17						
19						

STestRelatA[202]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 11 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дано **отношение** $P = \{(11; 12); (11; 16); (12; 1)\}$.

Тогда минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$, **может быть** задано **предикатом-функцией** с таблицей значений, в которой вы должны заполнить поля для ввода.

$q(x, y)$	1	6	8	11	12	16
1						
6						
8						
11						
12						
16						

STestRelatA[203]

⏟ ⏟
за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 12 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дано **отношение** $P = \{(5; 9); (5; 14); (17; 9); (18; 3)\}$.

Тогда минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$, **может быть** задано **предикатом-функцией** с таблицей значений, в которой вы должны заполнить поля для ввода.

$q(x, y)$	3	5	9	14	17	18
3						
5						
9						
14						
17						
18						

STestRelatA[204]

⏟ ⏟
за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 13 (Иксов Игрек Зетович)

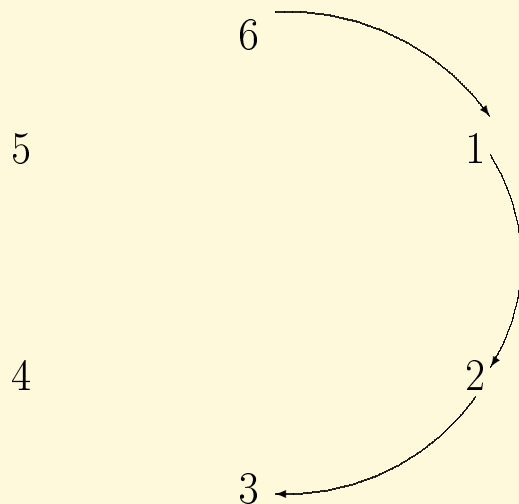
1. (36 б.) Дан **граф отношения** $\mathcal{P}$.

Минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$,
можно задать **предикатом-функцией** с таблицей значений:

$q(x, y)$	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

STestRelatA[211]

за задачи за коэфф-ты

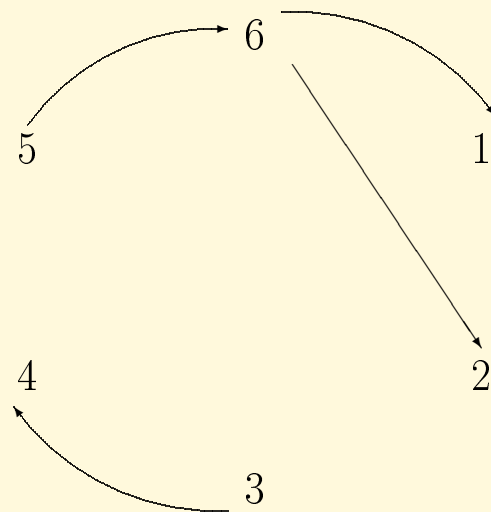


Отношения и предикаты : тест 14 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дан **граф отношения** $\mathcal{P}$.
Минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$,
можно задать **предикатом-функцией** с таблицей значений:

$q(x, y)$	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

STestRelatA[211]



за задачи за коэфф-ты

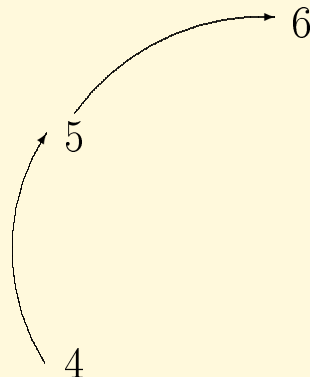
Отношения и предикаты : тест 15 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Дан **граф отношения** $\mathcal{P}$.

Минимальное **отношение эквивалентности** Q такое, что $P \subseteq Q$,
можно задать **предикатом-функцией** с таблицей значений:

$q(x, y)$	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

STestRelatA[211]



1

2

3

за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 16 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Классы элементов, эквивалентных по **отношению**

эквивалентности Q :

$\{13, 14, 8\}, \quad \{10\}, \quad \{11\}, \quad \{12\}.$

Отношение Q **можно** задать

предикатом-функцией с

таблицей значений:

$q(x, y)$	8	10	11	12	13	14
8						
10						
11						
12						
13						
14						

STestRelatA[221]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 17 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Классы элементов, эквивалентных по **отношению**

эквивалентности Q :

$\{13\}, \{14\}, \{15, 1, 11, 12\}.$

Отношение Q **можно** задать

предикатом-функцией с

таблицей значений:

$q(x, y)$	1	11	12	13	14	15
1						
11						
12						
13						
14						
15						

STestRelatA[221]

⏟
за задачи

⏟
за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 18 (Иксов Игрек Зетович)

1. (36 б.) Классы элементов, эквивалентных по **отношению**

эквивалентности Q :

$\{14, 15\}, \{16, 17\}, \{2, 13\}$.

Отношение Q **можно** задать

предикатом-функцией с

таблицей значений:

$q(x, y)$	2	13	14	15	16	17
2						
13						
14						
15						
16						
17						

STestRelatA[221]


за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 19 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Для формулы из определения **рефлексивного** отношения в поле для ввода поставьте 1, для **симметричного** – 2, для **антисимметричного** – 3, для **транзитивного** – 4:

$$\forall u \quad (u, u) \in E \qquad \forall u, s \left\{ \begin{array}{l} \mathcal{E}(u, s), \\ \mathcal{E}(s, u) \end{array} \right. \Rightarrow u = s$$

$$\forall u \quad e(u, u) = 1 \qquad \forall u, s, r \left\{ \begin{array}{l} (u, s) \in E, \\ (s, r) \in E \end{array} \right. \Rightarrow (u, r) \in E$$

$$\forall u, s \quad \mathcal{E}(u, s) \Rightarrow \mathcal{E}(s, u) \qquad \forall u, s, r \left\{ \begin{array}{l} e(u, s) = 1, \\ e(s, r) = 1 \end{array} \right. \Rightarrow e(u, r) = 1$$

$$\forall u, s \left\{ \begin{array}{l} (u, s) \in E, \\ (s, u) \in E \end{array} \right. \Rightarrow u = s \qquad \forall u \quad \mathcal{E}(u, u)$$

$$\forall u, s \left\{ \begin{array}{l} e(u, s) = 1, \\ e(s, u) = 1 \end{array} \right. \Rightarrow u = s \qquad \forall u, s \quad (u, s) \in E \Rightarrow (s, u) \in E$$

$$\forall u, s, r \left\{ \begin{array}{l} \mathcal{E}(u, s), \\ \mathcal{E}(s, r) \end{array} \right. \Rightarrow \mathcal{E}(u, r) \qquad \forall u, s \quad e(u, s) = 1 \Rightarrow e(s, u) = 1 \qquad \text{STestRelatA[231]}$$


 за задачи за коэфф-ты

Отношения и предикаты : тест 20 (Иксов Игрек Зетович)

1. (1 б.) Пусть многочлен $f(x)$ степени не выше 2 обладает свойствами: $f(-4) = f(7) = 220$, $f(8) = 316$. Тогда сумма его коэффициентов равна . **Указание:** примените **стратегию составления уравнений**. `STestRelatA[301]`
2. (1 б.) Пусть многочлен $f(x)$ степени не выше 2 обладает свойствами: $f(-2) = f(7) = 123$, $f(8) = 213$. Тогда сумма его коэффициентов равна . **Указание:** примените **стратегию составления уравнений**. `STestRelatA[301]`


за задачи за коэфф-ты

Выполненный тест следует сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии) и выслать по e-mail PrutkovKP@ugaga.hihi