

Экзамен «Отношения»

Летняя многопрофильная школа при МЦНМО, кафедра математики, 2011

Требования: «Множества. Основные понятия». Для сдачи экзамена необходимо знать, что такое бинарное отношение на множестве, отношение эквивалентности, фактормножество и отображение проекции на фактормножество. Обязательно нужно уметь решать задачи следующих двух типов:

1. Какие из следующих примеров отношений являются отношениями эквивалентности? Что будет фактормножеством и отображением проекции в соответствующих примерах?

- 1) M — множество людей, $a \mid b$, если a знает b .
- 2) M — множество людей, $a \mid b$, если a и b знакомы.
- 3) M — множество людей, $a \mid b$, если a и b живут в одном доме.
- 4) M — множество книг, $a \mid b$, если a и b написал один и тот же автор.
- 5) M — множество книг, $a \mid b$, если существует человек, являющийся соавтором и книги a , и книги b .
- 6) $M = \mathbb{R}$, $a \mid b$, если $a \leq b$.
- 7) $M = \mathbb{R}$, $a \mid b$, если $|a - b| < 1$.
- 8) M — множество окружностей на плоскости, $a \mid b$, если a переводится в b движением.
- 9) $M = \mathbb{Z}$, $a \mid b$, если a и b имеют один и тот же остаток при делении на натуральное число n .

2. Привести пример нерефлексивного, несимметричного, но транзитивного бинарного отношения на каком-нибудь множестве (на экзамене может быть предложено привести пример рефлексивного, несимметричного, транзитивного отношения и т.д.).