

Задачи девятого семинара.

Ех. 1. Чего больше: инъективных отображений 5-элементного множества в 20-элементное или сюръективных отображений 20-элементного мн-ва в 5-элементное?

Ех. 2. Докажите, что для любого числа d , не делящегося на 2 и на 5, найдётся число, в десятичной записи которого содержатся одни единицы и которое делится на d .

Ех. 3. В группе 40 туристов. Из них 20 человек говорят по-английски, 15 — по-французски, 11 — по-испански. Английский и французский знают семь человек, английский и испанский — пятеро, французский и испанский — трое. Два туриста говорят на всех трех языках. Сколько человек группы не знают ни одного из этих языков?

Ех. 4. Функция *неубывающая*, если $x \leq y$ влечет $f(x) \leq f(y)$. Найдите количество а) неубывающих инъекций $f: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$; б) неубывающих сюръекций $f: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$.

Ех. 5. Найдите количество функций f из $\{1, 2, \dots, 7\}$ в $\{1, 2, \dots, 7\}$, таких что $f(\{1, 2, 3\}) = \{4, 5, 6\}$ и $f^{-1}(\{1, 2, 3\}) = \{4, 5, 6\}$ (на $f(7)$ и $f^{-1}(7)$ дополнительных ограничений нет). Ответом на вопрос задачи должно быть число в десятичной записи.

Ех. 6. При изготовлении пирожные — колечки трех сортов: шоколадные, с корицей и с орехами — упаковываются в стандартные коробки по 18 колечек в каждой. Каждая коробка может содержать колечки всех видов Порядок колечек в коробке не существен. Сколько можно составить различных наборов колечек при условии, что в коробке шоколадных колечек не более 9, колечек с корицей не более 3, а ореховых не более 9?

Ех. 7. Сколькими способами можно закрасить часть клеток таблицы 3×4 так, чтобы незакрашенные клетки содержали или верхний ряд, или нижний ряд, или две соседние вертикали?

Задачи девятого семинара.

Ех. 1. Чего больше: инъективных отображений 5-элементного множества в 20-элементное или сюръективных отображений 20-элементного мн-ва в 5-элементное?

Ех. 2. Докажите, что для любого числа d , не делящегося на 2 и на 5, найдётся число, в десятичной записи которого содержатся одни единицы и которое делится на d .

Ех. 3. В группе 40 туристов. Из них 20 человек говорят по-английски, 15 — по-французски, 11 — по-испански. Английский и французский знают семь человек, английский и испанский — пятеро, французский и испанский — трое. Два туриста говорят на всех трех языках. Сколько человек группы не знают ни одного из этих языков?

Ех. 4. Функция *неубывающая*, если $x \leq y$ влечет $f(x) \leq f(y)$. Найдите количество а) неубывающих инъекций $f: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$; б) неубывающих сюръекций $f: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, m\}$.

Ех. 5. Найдите количество функций f из $\{1, 2, \dots, 7\}$ в $\{1, 2, \dots, 7\}$, таких что $f(\{1, 2, 3\}) = \{4, 5, 6\}$ и $f^{-1}(\{1, 2, 3\}) = \{4, 5, 6\}$ (на $f(7)$ и $f^{-1}(7)$ дополнительных ограничений нет). Ответом на вопрос задачи должно быть число в десятичной записи.

Ех. 6. При изготовлении пирожные — колечки трех сортов: шоколадные, с корицей и с орехами — упаковываются в стандартные коробки по 18 колечек в каждой. Каждая коробка может содержать колечки всех видов Порядок колечек в коробке не существен. Сколько можно составить различных наборов колечек при условии, что в коробке шоколадных колечек не более 9, колечек с корицей не более 3, а ореховых не более 9?

Ех. 7. Сколькими способами можно закрасить часть клеток таблицы 3×4 так, чтобы незакрашенные клетки содержали или верхний ряд, или нижний ряд, или две соседние вертикали?