

Задание

[Back to Week 6](#)

7/7 points
earned (100%)

Quiz passed!



1 / 1
points

1.

Переплётчик должен переплести 5 различных книг в красный, зелёный или коричневый переплёты. Сколькими способами он может это сделать, если в каждый цвет должна быть переплетена хотя бы одна книга? Все книги различны.

Preview

150

$3^5 - 3 \cdot 2^5 + 3 \cdot 1^5 - 0$



Correct Response

Your answer, $3^5 - 3 \cdot 2^5 + 3 \cdot 1^5 - 0$, is equivalent to the instructor's answer 150.



1 / 1
points

2.

Сколькими способами можно расселить 5 туристов по 3 домикам, чтобы ни один домик не оказался пустым? Все туристы и домики различны. Способы расселения, отличающиеся только перестановкой туристов, заселённых в один домик, считаются одинаковыми.

$$3^5 - 3 \cdot 2^5 + 3 \cdot 1^5 - 0$$

Correct Response

В качестве множеств A_i (или свойства α_i) рассмотрим множества расселений туристов по домикам, при которых i -ый домик является пустым. Тогда по формуле включений и исключений мы можем найти количество расселений, при которых ни одно из свойства α_i не выполнено. То есть ни один домик не является пустым, что и требуется найти. Таким образом, искомое количество расселений n находится по формуле:

$$n = |X| - |A_1| - |A_2| - |A_3| + |A_1 \cap A_2| + |A_1 \cap A_3| + |A_2 \cap A_3| - |A_1 \cap A_2 \cap A_3|$$

$|X|$ — это общее количество расселений, то есть 3^5 . $|A_i|$ — это количество способов расселить туристов по не более чем двум домикам, т.е. 2^5 , $|A_i \cap A_j|$ — это количество способов расселить туристов в оставшийся домик (не i и не j), то есть 1^5 , а $|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 0$, так как домиков для расселения не осталось.

Итого получаем:

$$n = 3^5 - 3 \cdot 2^5 + 3 \cdot 1^5 - 0 = 243 - 3 \cdot 32 + 3 = 150.$$

Your answer, $3^5 - 3 \cdot 2^5 + 3 \cdot 1^5 - 0$, is equivalent to the instructor's answer 150.



1 / 1
points

3.

Дана таблица размером 2×5 . В левом верхнем углу записано число 1. Сколькими способами таблицу можно дополнить числами $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ так, чтобы выполнялись оба следующих условия:

1) в каждой строчке присутствовало каждое из чисел от 1 до 5,

2) в каждом столбце все числа были различны?

(Пример такого заполнения: первая строчка: 1, 2, 5, 4, 3, вторая строчка: 3, 5, 2, 1, 4.)

Preview

1056

4!*44

Correct Response

Первую строчку можно заполнить $4!$ способами. Вторую строчку надо заполнить так, чтобы ни один элемент в нижней строке не находился в том же столбце. Поэтому это число равно числу беспорядков из 5 элементов, то есть 44 (см. следующую задачу). Итого: $44 \cdot 4! = 1056$.
Your answer, $4! \cdot 44$, is equivalent to the instructor's answer 1056.



1 / 1
points

4.

Число беспорядков в последовательности из 5 элементов равно (отметьте все правильные варианты)



$$5! \cdot \left(1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!}\right)$$

Correct Response



$$5! \cdot \left(\frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!}\right)$$

Correct Response





75

**Correct Response**

76

**Correct Response**1 / 1
points

5.

На загородную прогулку поехали 92 человека. Бутерброды с колбасой взяли 48 человек, с сыром — 38 человек, с сыром и колбасой — 28 человек. Сколько человек не взяли с собой бутерброды?

Preview

34

92-48-38+28

**Correct Response**

По формуле включений и исключений получаем:

$$92 - 48 - 38 + 28 = 34.$$

Your answer, 92-48-38+28, is equivalent to the instructor's answer 34.

1 / 1
points

6.

Формула включений и исключений для трёх множеств A, B, C выглядит следующим образом:



$$|A \cap B \cap C| = |A| + |B| + |C| - |A \cup B| - |A \cup C| - |B \cup C| + |A \cup B \cup C|$$



$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cup B| - |A \cup C| - |B \cup C| + |A \cup B \cup C|$$



☐ $|A \cap B \cap C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

☒ $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

Correct Response



1 / 1
points

7.

Пусть даны свойства $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, выполняющиеся или невыполняющиеся для элементов множества U . Формула включений и исключений позволяет найти количество элементов множества U , для которых (отметьте все подходящие варианты)



Все свойства $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ выполнены.

Correct Response



Хотя бы одно из свойств $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ не выполнено.

Correct Response



Хотя бы одно из свойств $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ выполнено.

Correct Response



Ни одно из свойств $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ не выполнено.

Correct Response
