

Задания

[Continue Course](#)

7/7 points
earned (100%)

[Back to Week 1](#)

Quiz passed!



1 / 1
points

1.

Автомобильные номера штата Калифорнии состоят из одной цифры, не равной 0, трёх больших букв латинского алфавита и ещё трёх цифр (например, 5PPP064). Сколько всего имеется номеров такого типа?

Preview

158184000

158184000

Correct Response

В качестве первой цифры номера можно взять любую из 9 цифр ($\{1, \dots, 9\}$), в качестве каждой из трех букв можно взять любую из 26 букв латинского алфавита, и ещё три цифры, для каждой из которой есть 10 вариантов выбора ($\{0, \dots, 9\}$). Итого, по правилу умножения получаем: $9 \cdot 10^3 \cdot 26^3 = 158184000$.

Your answer, 158184000, is equivalent to the instructor's answer $9 \cdot 10^3 \cdot 26^3$.



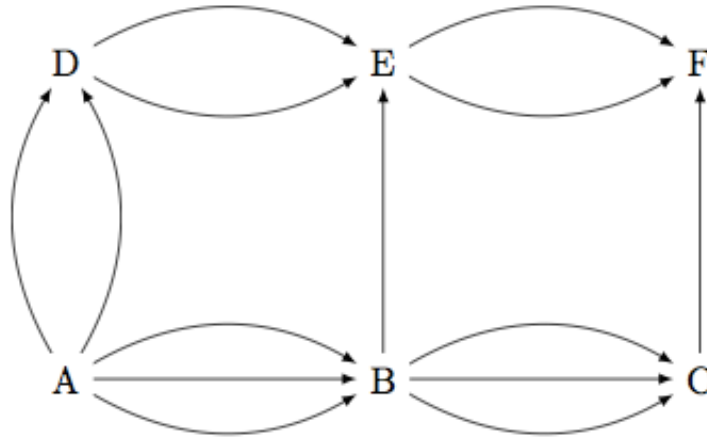
1 / 1



points

2.

Путешественнику нужно добраться из города A в город F двигаясь каждый раз вправо или вверх (см. карту). Сколькими способами это можно сделать?



Preview

23

23



Correct Response

Используя правила сложения и умножения, получаем, что количество способов попасть из A в F равно сумме количества способов пройти по маршрутам $A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$,

$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow F$ и $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow F$. В итоге получаем:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \cdot 2 + 3 \cdot 3 \cdot 1 = 8 + 6 + 9 = 23.$$

Your answer, 23, is equivalent to the instructor's answer 23.



1 / 1
points

3.

В мешке 50 шаров, отличающихся только цветом: 8 красных, 9 синих, 9 желтых, остальные – поровну черные и белые. Какое наименьшее число шаров надо вынуть из мешка, не видя их, чтобы среди них было не менее 7 шаров одного цвета?

Preview

31

31

Correct Response

Сначала заметим, что черных и белых шаров по $\frac{50-8-9-9}{2} = 12 > 7$. Если взять всего 30 шаров, то может получиться так, что мы взяли только по 6 шаров каждого цвета. Значит, нужно брать больше 30 шаров. Попробуем вытянуть 31 шар. Тогда по принципу Дирихле, если роль "клеток" играют цвета, а роль "кроликов" вытянутые шары, получаем, что какие бы мы ни вытащили шары, среди них обязательно найдется по крайней мере 7 шаров одного цвета ($31 = 5 \cdot 6 + 1$).

Your answer, 31, is equivalent to the instructor's answer 31.



1 / 1
points

4.

15 футбольных команд (в каждой по 11 человек) летят из Москвы в Санкт-Петербург на соревнования. Какое минимальное количество мест может быть в самолете, чтобы гарантированно нашлась команда, долетевшая в полном составе?

Preview

151

151

Correct Response

Если в самолете будет всего 150 мест, то можно будет посадить в него по 10 человек от каждой из 15 команд, тогда самолет будет заполнен целиком, но в нем не будет ни одной команды в полном составе. Значит, нужен самолет больше, чем со 150 местами. Рассмотрим самолет, в котором 151 место. Тогда по принципу Дирихле, если роль "клеток" играют команды, а роль "кроликов" футболисты, получаем, что как бы ни произошла рассадка футболистов, среди пассажиров самолета обязательно найдется хотя бы одна команда, летевшая в полном составе ($151 = 15 \cdot 10 + 1$).

Your answer, 151, is equivalent to the instructor's answer 151.



1 / 1
points

5.

Сколько чисел от 1 до 9999 (включая 1 и 9999) не имеют в своей десятичной записи одинаковых подряд идущих цифр? (к примеру, не подходят 1488, 2259, 3233)

☐ 7290

☒ 7380

Correct Response

Верно! Первой цифрой числа, не имеющего в своей записи подряд идущих цифр, может быть любая цифра, кроме 0, то есть всего 9 вариантов. Второй цифрой этого числа может быть любая цифра, кроме той, которая стоит на первом месте, то есть 9 вариантов, третьей — любая, кроме стоящей на втором месте, то есть опять 9 вариантов, и т.д. Тогда таких четырехзначных чисел всего 9^4 , аналогично, трехзначных — 9^3 , двузначных — 9^2 и однозначных — 9. Всего получаем $9^4 + 9^3 + 9^2 + 9 = 7380$ чисел.

☐ 6564

☐ 5274



1 / 1
points

6.

У вас есть 4 ящика и 15 кроликов. Отметьте верные утверждения:



При любой рассадке кроликов по ящикам найдётся ящик, в котором будет сидеть по крайней мере 4 кролика.



Correct Response

Верно! По принципу Дирихле при любой рассадке кроликов по ящикам обязательно найдётся ящик, в котором сидят по крайней мере 4 кролика ($15 = 4 \cdot 3 + 3$).



При любой рассадке кроликов по ящикам найдётся ящик, в котором будет сидеть по крайней мере 3 кролика.



Correct Response

Верно! По принципу Дирихле при любой рассадке кроликов по ящикам обязательно найдётся ящик, в котором сидят по крайней мере 4 кролика, значит, тем более можно утверждать, что в нем сидят по крайней мере 3 кролика.



При любой рассадке кроликов по ящикам найдётся ящик, в котором будет сидеть по крайней мере 5 кроликов.



Correct Response



При любой рассадке кроликов по ящикам найдётся ящик, в котором будет сидеть по крайней мере 6 кроликов.



Correct Response



1 / 1
points

7.

Имеется 4 банки желтой краски, 5 банок синей краски и 7 банок красной краски. Отметьте верные утверждения:



Банку краски можно выбрать 16 способами.



Correct Response

Верно! По правилу сложению банку краски можно выбрать $4 + 5 + 7 = 16$ способами.



По одной банке каждой краски (1 желтую, 1 синюю, 1 красную) можно выбрать 16 способами.



Correct Response



По одной банке каждой краски (1 желтую, 1 синюю, 1 красную) можно выбрать 140 способами.



Correct Response

Верно! По правилу умножения по одной банке краски каждого цвета можно выбрать $4 \cdot 5 \cdot 7 = 140$ способами.



Банку краски можно выбрать 140 способами.



Correct Response

