

Домашняя работа 2

11 марта 2015 г.

Задача 1

В ящике лежит 6 пар черных носков, 5 пар белых, 5 пар красных и 4 пары зеленых носков.

1. Сколько носков (выбираются по одному) надо взять (вслепую), чтобы убедиться, что у вас на руках пара одноцветных носков.
2. Сколько носков (выбираются по одному) надо взять (вслепую), чтобы убедиться, что у вас на руках пара разноцветных носков.

Задача 2

Есть 20 различных подарков, которые необходимо разделить между 12 детьми. Не обязательно каждый ребенок получит хоть что-то, может случиться так, что один ребенок получит все подарки. Сколько таких различных способов раздать подарки?

Ответ: 12^{20}

Задача 3

Есть 20 различных типа подарков (количество подарков внутри одного типа бесконечно). Не обязательно каждый ребенок получит подарок, но нельзя, чтобы кто-то один получил два экземпляра одного типа подарков. Сколько таких способов раздать подарки?

Ответ: $(2^{20})^{12}$

Задача 4

Докажите что:

$$\sum_{k=0}^m (-1)^k \binom{n}{k} = (-1)^m \binom{n-1}{m}$$

Задача 5

Докажите что:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{k}{m} = \binom{n}{m} 2^{n-m}$$

Задача 6

В коробке 3 синих шара, 4 белых шара и 5 красных. Сколькими способами можно выбрать 4 шара?

Задача 7

Сколькими способами можно расставить 20 различных книг на 5 полок, при условии, что каждая полка может вместить все 20 книг?

Ответ: $\frac{24!}{4!}$