

1. Какова вероятность того, что сумма двух наугад взятых положительных чисел, каждое из которых не больше трех, не превзойдет трех, а их произведение будет не больше $2/7$?

2. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

Ответ на данную задачу - в точности число размещений - $A_9^4 = \frac{9!}{(9-4)!} = 3024$. Существует 3024 таких способов.

3. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

Так как 2 мальчика в любом случае попадут в команду, т.е. в команде уже есть 2 человека, тренеру необходимо отобрать 3 мальчика из 8 пока что неопределенных. Это в точности число размещений $A_8^3 = \frac{8!}{(8-3)!} = 336$. Существует 336 таких способов.

4. В программе к экзамену по теории вероятностей 75 вопросов. Студент знает 50 из них. В билете 3 вопроса. Найдите вероятность того, что студент знает хотя бы два вопроса из вытянутого им билета.

Необходимо рассмотреть два случая:

1. Вероятность выпадение билета, в котором студент знает все вопросы. Как только студент понимает, к какому множеству (выученные, невыученные) относится вопрос, из соответствующего множества и множества всех вопросов удаляется данный вопрос, если предполагать, что вопросы не повторяются. Поэтому вероятность на выпадение нужного билета будет такой: $\frac{50}{75} * \frac{49}{74} * \frac{48}{73}$;
2. Вероятность выпадение билета, в котором студент знает 2 вопроса. Опираясь на представленные выше рассуждения, можно заключить, что необходимая вероятность будет следующая: $\frac{50}{75} * \frac{49}{74} * \frac{25}{73}$ или $\frac{50}{75} * \frac{25}{74} * \frac{49}{73}$ или $\frac{25}{75} * \frac{50}{74} * \frac{49}{73}$, т.е. $3 * \frac{50}{75} * \frac{49}{74} * \frac{25}{73}$.

Вероятность того, что студент знает хотя бы два вопроса из вытянутого им билета, есть сумма вероятностей из двух, вышепредставленных случаев, т.е. Ответ: $\frac{2009}{2701}$

5. Вероятность увидеть машину на трассе за 30 минут — 0.95. Какая вероятность увидеть машину на трассе за 10 мин?

6. Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

Ответ на данную задачу - в точности число перестановок участников конкурса в некотором конкурсном списке, полученном в результате жеребьевки: $P_7 = 7! = 5040$. Существует 5040 таких вариантов.