

Задания.

[Continue Course](#)
[Back to Week 2](#)


9/9 points
earned (100%)

Quiz passed!



1 / 1
points

1.

Есть 10 различных марок шоколада. Количество способов подарить трём девочкам по шоколадке равно (выберите все подходящие варианты):



3^{10}



Correct Response



\overline{A}_{10}^3



Correct Response

Верно!

Каждая девочка может получить шоколадку любой марки. Поскольку все девочки и все марки различны, то количество способов подарить шоколадки девочкам в точности равно количеству размещений с повторениями $\overline{A}_{10}^3 = 10^3$.



\overline{A}_3^{10}



Correct Response



10^3



Correct Response

Верно!

Каждая девочка может получить шоколадку любой марки. Поскольку все девочки и все марки различны, то количество способов подарить шоколадки девочкам в точности равно количеству размещений с повторениями $\bar{A}_{10}^3 = 10^3$.



A_3^{10}



Correct Response



$\frac{3!}{10!}$



Correct Response



A_{10}^3



Correct Response



$\frac{10!}{3!}$



Correct Response



1 / 1
points

2.

Сколькими способами можно составить расписание авиарейсов на завтра, если всего имеется 7 рейсов, а в день осуществляется от двух до четырех перелётов?





1099



Correct Response



A_7^4



Correct Response



A_7^2



Correct Response



1092



Correct Response

Верно!

Если в день осуществляется только два рейса, то первый можно выбрать 7 способами, а второй уже только 6 способами. То есть расписание из двух рейсов можно составить $A_7^2 = 7 \cdot 6 = 42$ способами. Аналогично, если в день состоится 3 рейса, то расписание можно составить $A_7^3 = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$ способами, а для 4 рейсов в день — $A_7^4 = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840$. Всего получаем $42 + 210 + 840 = 1092$ способа составить расписание.



1 / 1
points

3.

Сколькими способами можно вручить призы в 5 различных номинациях (в каждой номинации только один приз), если в соревновании участвуют 10 человек?

Preview

100000

100000

Correct Response

Приз в любой из 5 номинаций может достаться любому из 10 участников соревнований, то есть количество способов выдать призы в точности равно количеству размещений с повторениями

$$\overline{A}_{10}^5 = 10^5 = 100000.$$

Your answer, 100000, is equivalent to the instructor's answer 100000.



1 / 1
points

4.

Сколькими способами можно вручить призы в 5 различных номинациях (в каждой номинации только один приз), если в соревновании участвуют 10 человек, при условии, что каждый участник может получить не более одного приза?

Preview

30240

30240

Correct Response

Приз в первой номинации может достаться любому из 10 участников соревнований, во второй — любому из 9 участников (получивший первый приз другие призы получать не может), в третьей — любому из 8 участников, и т.д. То есть количество способов выдать призы в точности равно количеству размещений без повторений $A_{10}^5 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30240$.

Your answer, 30240, is equivalent to the instructor's answer 30240.



1 / 1
points

5.

В семье семеро детей: старший — мальчик, дальше — девочка, девочка, мальчик, мальчик, мальчик и младшая — девочка. Сколькими способами родители могут выбрать имена, если они выбирают из 10 мужских и 13 женских имен и хотят, чтобы имена не повторялись?

Preview

8648640

8648640

Correct Response

Количество способов выбрать имена сыновьям равно количеству размещений без повторений $A_{10}^4 = \frac{10!}{6!}$, аналогично, количество способов выбрать имена дочерям равно $A_{13}^3 = \frac{13!}{10!}$. Общее количество способов выбрать имена детям равно $\frac{10!}{6!} \cdot \frac{13!}{10!} = \frac{13!}{6!} = 7 \cdot \dots \cdot 13 = 8648640$.

Your answer, 8648640, is equivalent to the instructor's answer 8648640.



1 / 1
points

6.

Жених и невеста выбирают трехъярусный свадебный торт. На выбор имеются 5 типов ярусов (бисквитный, йогуртовый, чизкейк и т.д.). Сколько различных тортов может предложить кондитер, если бисквитных ярусов может быть не больше двух, а ярусов любого другого типа не больше одного?



243



72

Correct Response

Верно!

Нужно рассмотреть 3 случая: в торте нет бисквитных ярусов, ровно один бисквитный ярус и ровно два бисквитных яруса.

В первом случае (бисквитный ярус использовать нельзя) количество способов испечь торт равно количеству размещений без повторений $A_4^3 = 24$.

Во втором случае (ровно один бисквитный ярус) нужно сначала разместить для бисквитный ярус, для это всего 3 варианта, а затем выбрать оставшиеся два яруса из 4 типов и определить для них места, то есть $A_4^2 = 12$ способов. Всего получаем $3 \cdot 12 = 36$ тортов.

В третьем случае (ровно два бисквитных яруса) нужно выбрать место для "небисквитного" яруса на любом из 3 уровней, а затем выбрать тип для этого яруса из оставшихся 4 типов $A_4^1 = 4$ способами. Всего получаем $3 \cdot 4 = 12$ тортов.

Суммируя результаты для всех трех случаев, получаем $24 + 36 + 12 = 72$ различных тортов.

☐ 20

☐ 125



1 / 1
points

7.

В университете десятибальная система оценок: 1 — 2 — "неудовлетворительно", 3 — 4 — "удовлетворительно", 5 — 7 — "хорошо" и 8 — 10 — "отлично". Сколькими способами можно поставить оценки 5 студентам, если известно, что экзамен сдали все (т.е. нет неудовлетворительных оценок)?

Preview

32768

32768

Correct Response

Каждый студент может получить любую из 8 оценок от 3 до 10. То есть общее число способов поставить удовлетворительные и более высокие оценки студентам равно количеству размещений с повторениями $\overline{A}_8 = 8^5 = 32768$.

Your answer, 32768, is equivalent to the instructor's answer 32768.



1 / 1
points

8.

Группа из 4 студентов пришла в столовую. Сколькими способами они могут занять очередь друг за другом, если Маша и Таня хотят стоять рядом, а Коля не хочет быть последним?



4



8

Correct Response

Верно!

Приведём здесь решение перебором. Другое решение, которое годится и в общем случае написано в решении к следующей задаче.

Пара Маша-Таня занимает либо 1-2, либо 2-3, либо 3-4 места. Это 6 вариантов.

Если пара Маша-Таня занимает 1-2 или 2-3 места, то Коля занимает 3 и 1 место соответственно, а оставшийся студент - 4 место.

Если пара Маша-Таня занимает 3-4 место, то Коля занимает 1 или 2 место. То есть в этом случае вариантов будет 2.

Итого: $2 + 2 + 2 * 2 = 8$ вариантов.

☐ 24

☐ 12



1 / 1
points

9.

Группа из 8 студентов пришла в столовую. Сколькими способами они могут занять очередь друг за другом, если Маша и Таня хотят стоять рядом, а Коля не хочет быть последним?

Preview

8640

8640

Correct Response

Верно!

Так как Маша и Таня хотят стоять рядом, то можно считать, что они занимают одно место вдвоём. Соответственно, мест становится 7, но надо учесть, что девочки могут между собой поменяться местами (Маша-Таня и Таня-Маша). Поэтому количество всех очередей надо будет удвоить.

Коля не хочет быть последним, поэтому для него есть 6 возможных мест в очереди. Остальные могут занять места $6 \cdot 5 \dots 1 = 6!$ способами.

В итоге получаем, что количество способов занять очередь равно $2 \cdot 6 \cdot 6! = 8640$.

Your answer, 8640, is equivalent to the instructor's answer 8640.

