

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. В магазине электроники в продаже три марки телевизоров и две марки видеомэгнофонов. У покупателя есть возможность приобрести либо телевизор, либо видеомэгнофон. Сколькими способами он может совершить одну покупку? Сколько различных комплектов, содержащих телевизор и мэгнофон, можно приобрести в этом магазине, если покупатель собирается приобрести в паре телевизор и мэгнофон?

2. Имеется 5 видов конвертов без марок и 4 вида марок одинаковой стоимости. Сколькими способами можно выбрать конверт с маркой для посылки письма?

3. Сколько словарей надо издать, чтобы можно было непосредственно выполнить переводы с любого из 5 языков: русского, английского, французского, немецкого, итальянского – на любой другой из этих 5 языков?

4. Студенту необходимо сдать 4 экзамена за 8 дней. Сколькими способами это можно сделать?

5. У одного студента 5 книг, у другого – 9. Все книги различные. Сколькими способами студенты могут произвести обмен:

а) 1 книги на 1 книгу;

б) 2 книги на 2 книги.

6. На вершину горы ведут 5 тропинок. Сколькими способами турист может подняться в гору и потом спуститься с нее? Решите эту задачу с дополнительным условием: подъем, и спуск должны происходить по разным тропинкам.

7. Сколькими способами на шахматной доске можно указать:

а) две клетки;

б) клетки одного цвета;

в) две клетки разного цвета?

8. Сколькими способами можно разместить 12 лиц за столом, на котором поставлено 12 приборов?

9. Имеются 3 письма, каждое из которых можно послать по 6 различным адресам. Сколькими способами можно осуществить рассылку писем, если:

а) никакие два письма не посылать по одному адресу;

б) по одному адресу можно посылать более одного письма.

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

11. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляются всевозможные числа, каждое из которых состоит не более чем из 3 цифр. Сколько таких чисел можно составить, если:

а) повторение цифр в числах не разрешается;

б) разрешается повторение цифр.

12. Сколькими способами 3 различных подарка А, В и С можно сделать каким-то 3 из 15 лиц, если:

- а) никто не должен получать более одного подарка;
- б) подарок А должно получить определенное лицо (при этом никто не должен получать более одного подарка)?

13. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?

14. Сколько существует различных автомобильных номеров, которые состоят из пяти цифр, если первая цифра не равна нулю.

15. Убедитесь, что число трехбуквенных «слов», которые можно образовать из букв слова «гипотенуза», равно числу всех возможных перестановок букв слова «призма».

16. Три дороги соединяют города А и В, четыре дороги соединяют города В и С. Сколькими способами можно совершить поездку из А в С через В и вернуться в А также через В?

17. На окружности выбрано 10 точек. Определите:

- а) сколько можно провести хорд с концами в этих точках;
- б) сколько существует треугольников с вершинами в этих точках.

18. Сколькими способами можно расставить на полке семь различных книг, если:

- а) две определенные книги должны стоять рядом;
- б) эти две книги не должны стоять рядом?

19. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую – 5 и в третью – 12. Сколькими способами можно это сделать?

20. Для участия в команде тренер отбирает пять юношей из десяти. Сколькими способами он может сформировать команду, если два определенных юноши должны войти в команду?

21. Сколько шестизначных чисел можно образовать из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, если каждое число состоять из трех четных и трех нечетных цифр, причем никакая цифра не входит в число более одного раза?

22. В течение четырех недель студенты сдают четыре экзамена, в том числе два экзамена по математике. Сколькими способами можно распределить экзамены по неделям так, чтобы экзамены по математике не следовали один за другим?

23. Восемь человек должны сесть в два автомобиля, причем в каждом должно быть, по крайней мере, три человека. Сколькими способами они могут это сделать?

24. В пассажирском поезде 14 вагонов. Сколькими способами можно распределить по вагонам 14 проводников, если за каждым вагоном закрепляется один проводник?

25. Сколько различных слов можно получить из всех букв слова «перестановка»?

26. Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры числа 2 233 344 455?

27. Сколькими способами можно в строчку написать шесть плюсов и четыре минуса?

28. Найдите число всевозможных «слов» из букв слова «зоология». Сколько таких слов, в которых три буквы «о» стоят рядом?

29. Покупая карточку лотереи «Спортлото», игрок должен зачеркнуть 6 из 49 возможных чисел от 1 до 49. Если при розыгрыше тиража лотереи он угадает все 6 чисел, то имеет шанс выиграть значительную сумму денег. Сколько возможных комбинаций можно составить из 49 по 6, если порядок чисел безразличен?

30. Сколькими способами можно выбрать 13 карт из колоды в 52 карты?

31. Сколькими способами можно рассадить 5 гостей за круглым столом?

32. На конференции должны выступить докладчики А, В, С и Д, причем В не может выступать раньше А. Сколькими способами можно установить очередность выступлений?

33. Слово «интеграл» составлено из букв разрезной азбуки. Наудачу извлекают 4 карточки и складывают в ряд друг за другом в порядке появления. Сколько возможных соединений можно составить из букв этого слова?

34. Студент взял в библиотеке 7 книг и попытался уложить их в портфель. Однако выяснилось, что в нем могут поместиться только любые 4 книги. Сколькими способами студент может уложить любые книги их 7 в портфель?

35. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 5 цифр. Сколько возможных соединений можно составить из цифр телефонного диска?

36. Слово «теория» составлено из букв разрезной азбуки. Наудачу извлекаются три карточки и складываются в ряд друг за другом в порядке появления. Сколько возможных соединений можно составить из букв этого слова?

37. Во взводе 3 сержанта и 30 солдат. Сколькими способами можно выделить сержанта и 3 солдата для патрулирования?

38. На пять сотрудников университета выделены три путевки на один курорт. Сколькими способами их можно распределить, если:

- а) все путевки в различные санатории
- б) все путевки в один санаторий.

39. Имеются 6 путевок в различные санатории и 7 путевок в два дома отдыха. Сколькими способами можно выдать некоторому учреждению 3 путевки в санаторий и 4 путевки в дом отдыха?

40. В фестивале по 3 номинациям участвуют 10 проектов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по каждой номинации установлены:

- а) различные призы;
- б) одинаковые призы.

41. Сколькими способами могут выпасть три различные игральные кости? Во скольких случаях хотя бы на одной кости выпадет 6 очков? Во скольких случаях ровно на одной кости выпадет 6 очков? Во скольких случаях ровно на одной кости выпадет 6 очков, а на другой – 3 очка?

42. В каюте имеется два противоположных дивана по 5 мест в каждом. Из 10 пассажиров четверо желают сидеть по движению теплохода, трое – против движения, остальным безразлично как сидеть. Сколькими способами могут разместиться пассажиры?

ЯГубов.РФ

Профессионально-ориентированные задачи

1. Сколько существует способов составления в случайном порядке списка из 7 кандидатов для выбора на руководящую должность?
2. Руководство фирмы выделило отделу рекламы средства для помещения в печати объявлений о предлагаемых фирмой товарах и услугах. По расчетам отдела рекламы выделенных средств хватит для размещения объявления только в 15 из 25 городских газет. Сколько существует способов случайного отбора газет для помещения объявлений?
3. Менеджер рассматривает кандидатуры 8 человек, подавших заявления о приеме на работу. Сколько существует способов приглашения кандидатов на собеседование в случайном порядке?
4. На железнодорожной станции имеется 5 путей. Сколькими способами можно расставить на них 3 состава?
5. Четыре человека случайно отбираются из 10 согласившихся участвовать в интервью для выяснения их отношения к продукции фирмы по производству продуктов питания. Эти 4 человека прикрепляются к 4 интервьюерам. Сколько существует различных способов составления таких групп?
6. Девять запечатанных пакетов с предложениями цены на аренду участков для бурения нефтяных скважин поступили утром в специальное агентство утренняя почтой. Сколько существует различных способов очередности вскрытия конвертов с предложениями цены?
7. Фирма нуждается в организации 4 новых складов. Ее сотрудники подобрали 8 подходящих одинаково удобных помещений. Сколько существует способов отбора 4 помещений из 8 в случайном порядке?
8. Директор корпорации рассматривает заявление о приеме на работу 10 выпускников университета. На одном из предприятий корпорации имеются три различные вакансии. Сколькими способами директор может заполнить эти вакансии?
9. Для разгрузки поступивших товаров менеджеру требуется выделить 6 из 20 имеющихся рабочих. Сколькими способами можно это сделать, осуществляя отбор в случайном порядке?
10. Руководство фирмы может обратиться в 6 туристических агентств с просьбой об организации для своих сотрудников 3 различных туристических поездок. Сколько существует способов распределения 3 заявок между 6 агентствами, если каждое агентство может получить не более одной заявки?
11. Для доступа в компьютерную сеть оператору необходимо набрать пароль из 4 цифр. Оператор забыл или не знает необходимого кода. Сколько всевозможных комбинаций он может составить для набора пароля:
 - а) если цифры в коде не повторяются;
 - б) если повторяются.

12. Сколько существует способов составления списка 20 деловых звонков случайным образом?

13. На рынке представлено 8 различных пакетов программ для бухгалтерии с приблизительно равными возможностями. Для апробации в своих филиалах фирма решила отобрать 3 из них. Сколько существует способов отбора 3 программ из 8, если отбор осуществлен случайным образом?

14. Выделены крупные суммы на выполнение 4 крупных правительственных программ, сулящих исполнителям высокую прибыль. Сколько существует способов случайного распределения этих 4 программ между 6 возможными исполнителями?

15. Брокерская фирма предлагает акции различных компаний. Акции 10 из них продаются по наименьшей среди имеющихся акций цене и обладают одинаковой доходностью. Клиент собирается приобрести акции 3 таких компаний – по 1 от каждой компании. Сколько существует способов выбора 3 таких акций из 10, если выбор осуществляется в случайном порядке?

16. Фирмы F1, F2, F3, F4, F5 предлагают свои условия по выполнению 3 различных контрактов C1, C2 и C3. Любая фирма может получить только один контракт. Контракты различны, т. е. если фирма F1 получит контракт C1, то это не то же самое, если она получит контракт C2. Сколько способов получения контрактов имеют фирмы?

17. По сведениям геологоразведки 1 из 15 участков земли по всей вероятности содержит нефть. Однако компания имеет средства для бурения только 8 скважин. Сколько способов отбора 8 различных скважин у компании?

18. На 9 вакантных мест по определенной специальности претендуют 15 безработных, состоящих на учете в службе занятости. Сколько возможно комбинаций выбора 9 из 15 безработных?

19. Имеется 20 наименований товаров. Сколькими способами их можно распределить по трем магазинам, если известно, что в первый магазин должно быть доставлено восемь наименований, во второй – семь наименований и в третий – пять наименований товаров?

20. Ресторан системы fast-foot предлагает меню, состоящее из 10 рыбных и мясных блюд, 2 овощных гарнира, 4 напитков и 3 десертов. Сколько различных вариантов обеда может составить посетитель ресторана, если его обед будет состоять из гарнира, одного напитка и одного десерта?

21. Комитет рассматривает кандидатуры шести человек, подавших заявление о приеме на работу. Все шестеро имеют одинаковые профессиональные характеристики. На интервью из шестерых будут приглашены только трое. Порядок приглашения каждого имеет значение, так как первый кандидат будет иметь лучший шанс быть приглашенным на работу; второй будет приглашен, если два предыдущих кандидата получают отказ. Сколько всего существует способов приглашения трех кандидатов из шести при таком способе отбора?

22. Авиакомпания имеет 6 рейсов между Ростовом-на-Дону и Москвой, а также 2 рейса между Москвой и Нью-Йорком. Сколькими способами можно заказать билет из Ростова-на-Дону до Нью-Йорка, если рейсы осуществляются в разные дни?

23. Компания имеет четыре отдела: по производству продукции, отдел снабжения, занимающийся обеспечением сырья, а также отделы менеджмента и маркетинга. Количество людей в каждом из отделов 55, 30, 21 и 13 соответственно. Каждый отдел собирается послать одного представителя на ежегодную встречу с директором компании. Сколько различных групп для встречи можно составить из числа работников компании?

24. Собрание, на котором присутствуют 20 человек, избирает двух делегатов на две конференции. Каким числом способов это можно сделать? Сколькими способами можно выбрать двух кандидатов на одну конференцию?

25. На железнодорожной станции имеется шесть запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них четыре поезда?

26. Из 20 рабочих нужно выделить 6 любых рабочих для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?

27. Директор корпорации рассматривает заявления о приеме на работу 10 выпускников университета. На одном из предприятий корпорации имеются три различных вакансии. Сколькими способами директор может заполнить эти вакансии?

28. В диспетчерскую автопарка поступили одновременно 8 заявок из трех аэропортов: два заказа – из аэропорта Шереметьево, пять – из Быково и один – из Домодедово. Сколько существует различных способов распределения 8 таксистов по этим маршрутам?

29. Ученый желает исследовать эффект влияния на скорость химического процесса трех переменных: давления, температуры и типов катализаторов. Экспериментатор намерен использовать три набора температуры, три набора давления и два типа катализаторов.

Сколькими способами ученый может управлять реакцией, если пожелает использовать все возможные комбинации давления, температуры и типов катализаторов?

30. Во многих странах водительское удостоверение имеет шифр, состоящий из 3 букв и 3 цифр. Чему равно общее число возможных номеров водительских удостоверений, считая, что число букв русского алфавита, используемых для составления шифра, – 26, а буквы занимают первые 3 позиции шифра? Если шифр состоит только из 6 цифр, то чему в этом случае равно общее число всех возможных номеров удостоверений, если:

- а) цифры в шифре не повторяются;
- б) повторяются.