Муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя школа № 159»

Сборник задач для подготовки к

Всероссийской проверочной работе

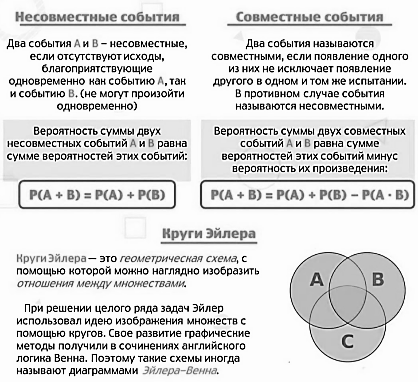
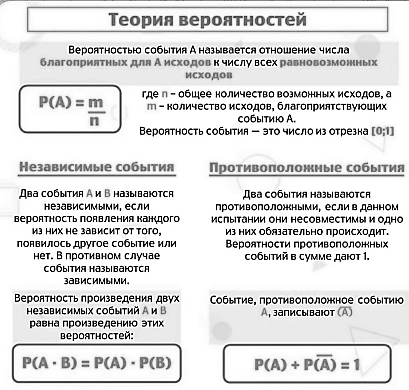
по вероятности и статистике

для 8 класса

(Автор Н.М. Волкова, учитель математики высшей категории)



г. Красноярск, 2025



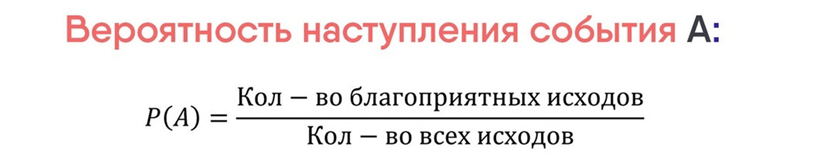
**Задания № 8 Начала теории вероятностей**

**Проверяемые требования (умения):** находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями

**Критерий оценивания задания:** за верно выполненное задание ученик получает 1 балл.

**Классическое определение вероятности**

Вероятность события вычисляется по формуле:



Р(А)= , где Р(А) – вероятность события А

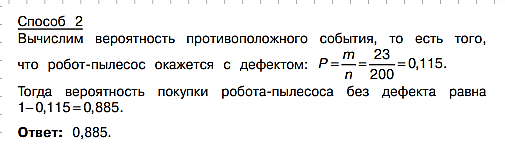
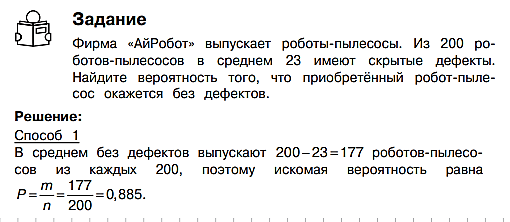
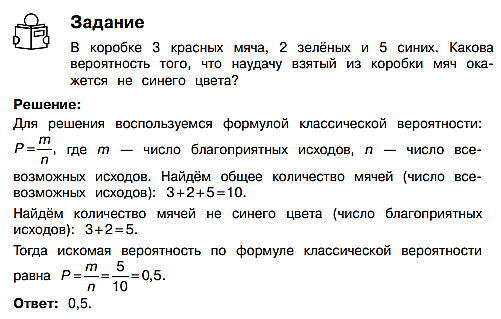
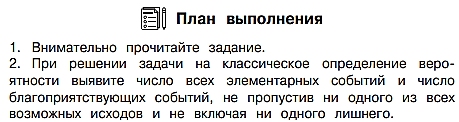
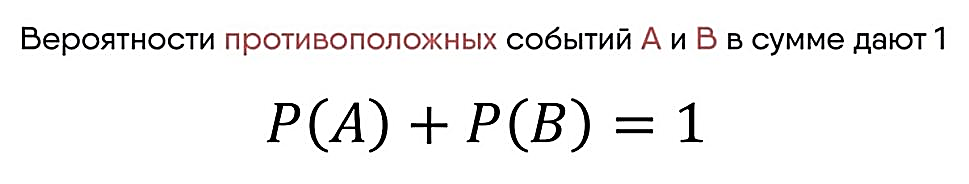
m – число благоприятствующих исходов этому событию

n – общее число всевозможных исходов.

Вероятность может принимать значения от нуля до 1, не больше 1, поэтому если в ответе получается число большее 1-это НЕВЕРНЫЙ ответ.

**Противоположные события**

Два события называются противоположными, если в данном испытании они несовместны и одно из них **обязательно происходит**.



№1. В среднем из 200 карманных фонариков, поступивших в продажу, 2 неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.



№2. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 5 с мясом, 3 с капустой и 7 с вишней. Сергей наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.



№3. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0.039. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.



№4. В среднем из каждых 300 поступивших в продажу аккумуляторов 27 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что выбранный в магазине наудачу аккумулятор не заряжен.



№5. В девятом физико-математическом классе учатся 16 мальчиков и 16 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?



№6. В магазине канцтоваров продаётся 122 ручки: 33 красных, 9 зеленых, 24 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.



№7. При подготовке к экзамену Коля выучил 14 билетов, а 6 билетов не выучил. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.



№8. В лыжных гонках участвуют 12 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 7 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что шестым будет стартовать спортсмен из Норвегии или из Швеции.



**Задания для индивидуальных и домашних работ:**

№9. Вероятность того, что новый утюг прослужит больше года, равна 0.8. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0.78. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

№10. В фирме такси в данный момент свободно 25 машин: 7 чёрных, 1 жёлтая и 17 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет зелёное такси.

№11. В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 19 раз меньше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным, чаем.

№12. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 6 спортсменов из Македонии, 11 спортсменов из Сербии, 7 спортсменов из Хорватии и 6 — из Словении. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Македонии.

№13. В группе туристов 20 человек. С помощью жребия они выбирают 5 человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

№14. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов: первые два дня — по 6 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора К. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора К. окажется запланированным на последний день конференции?

№15. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов: в первый день — 8 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора Х. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора Х. окажется запланированным на последний день конференции?

№16. В среднем из 200 садовых насосов, поступивших в продажу, 23 подтекают. Найдите вероятность того, что случайно выбранный для контроля насос подтекает.

№17. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 14 спортсменов из России, в том числе Т. Найдите вероятность того, что в первом туре Т. будет играть с каким-либо спортсменом из России.

№18. На экзамене 25 билетов, Ваня не выучил 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

№19. На семинар приехали 3 учёных из Норвегии, 15 — из России и 12 — из Испании. Каждый учёный подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что пятым окажется доклад учёного из России.

№ 20. В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции, есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Максим покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найди вероятность того, что он не найдет приз в своей банке.

**Самостоятельная работа:**

Вариант 1

№1. В театральной студии 35 учеников, среди них 9 человек изучают ораторское искусство, а 12 — актерское мастерство. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик театральной студии занимается ораторским искусством или актерским мастерством.

№2. При изготовлении шоколадных батончиков номинальной массой 50 г вероятность того, что масса батончика будет в пределах от 49 г до 51 г, равна 0,42. Найдите вероятность того, что масса батончика отличается от номинальной больше чем на 1 г.

№3. В среднем 6 керамических горшков из 75 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.

№4. В среднем 28 керамических горшков из 200 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.

№5. Соревнования по фигурному катанию проходят 4 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первые два дня — по 12 выступлений, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. В соревнованиях участвует спортсмен Л. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Л. будет выступать в третий день соревнований?

Вариант 2

№1. В коробке лежат одинаковые на вид шоколадные конфеты: 4 с карамелью, 8 с орехами и 3 без начинки. Петя наугад выбирает одну конфету. Найдите вероятность того, что он выберет конфету без начинки.

№2. При изготовлении труб диаметром 30 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного более чем на 0,02 мм, равна 0,074. Найдите вероятность того, что диаметр случайно выбранной для контроля трубы будет в пределах от 29,98 мм до 30,02 мм.

№3. В художественной студии 25 учеников, среди них 9 человек занимаются рисованием, а 7 — лепкой. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик художественной студии занимается лепкой или рисованием.

№4. В среднем 5 керамических горшков из 250 после обжига имеют дефекты. Найдите вероятность того, что случайно выбранный после обжига горшок не имеет дефекта.

№5. Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 18 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен М. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен М. будет выступать во второй день соревнований?

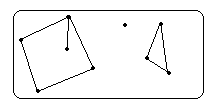
**Задания № 11 Теория графов**

**Проверяемые требования (умения):** использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая

**Критерий оценивания задания**: за верно выполненное задание №11 ученик получает 1 балл.

**Определение:**

Графом называется конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями. Точки называются вершинами графа, а соединяющие линии – рёбрами. (Каждое ребро соединяет ровно две вершины).



Степенью вершины графа называется количество выходящих из нее ребер. В связи с этим, вершина, имеющая четную степень, называется четной вершиной, соответственно, вершина, имеющая нечетную степень, называется нечетной вершиной.

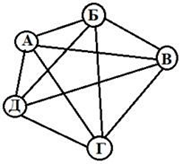
Степени вершин и подсчет числа ребер:

* Количество ребер графа равно половине суммы степеней его вершин.
* Если граф имеет n вершин, то число ребер равно

Графы Эйлера: Граф, имеющий более двух нечетных вершин, невозможно начертить «одним росчерком»

№1. Аркадий, Борис, Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу). Сколько всего рукопожатий было сделано?

Решение: Имеется 5 человек. Выберем пять произвольных точек плоскости, которые назовём по первой букве имени мужчины. Эти точки будут являться вершинами графа, а отрезки, соединяющие данные вершины, будут представлять собой рукопожатия, которые произвели между собой мужчины.



Ответ: 10

№2. В государстве 100 городов к из каждого города выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве.

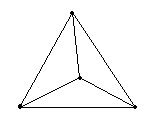
Решение: Подсчитаем общее количество выходящих городов дорог –

100 \* 4 = 400. Однако при таком подсчете каждая дорога посчитана 2 раза – она выходит из одного города и входит в другой. Значит всего дорог в два раза меньше, т.е. 200.

Ответ: 200

№3. Можно ли нарисовать изображенный на рисунке граф не отрывая карандаш от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз ?

Решение: если мы будем рисовать граф так, как сказано в условии, то в каждую вершину, кроме начальной и конечной, мы войдем столько же раз, сколько выйдем из нее. То есть все вершины графа, кроме двух должны быть четными. В нашем же графе имеется все нечетные вершины, поэтому его нельзя нарисовать указанным в условии способом.



№3. По окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками (каждый вручил свою карточку другому). Сколько всего визитных карточек было роздано, если во встрече участвовало 4 человека?



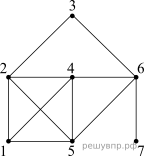
Ответ: \_\_\_\_\_\_

№4.  В графе 5 вершин, каждая из которых имеет индекс 4. Сколько у него ребер?



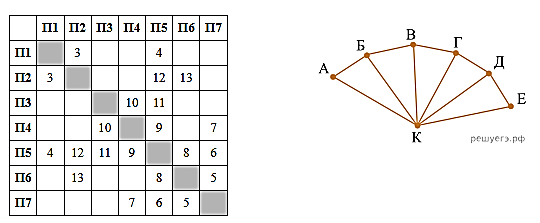
Ответ: \_\_\_\_\_\_

№5. На рисунке изображен граф с пронумерованными вершинами. Аня обвела этот граф, не отрывая карандаша от листа бумаги и не проводя никакое ребро дважды. В какой вершине Аня начала обводить граф, если она закончила его обводить в вершине 7?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_

№6. На рисунке схема дорог *N*-⁠ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах)



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта *Б* в пункт *В* и из пункта *Г* в пункт *Д*. В ответе запишите целое число.



 Ответ: \_\_\_\_\_\_\_.

**Образец решения:**

№3. По окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками (каждый вручил свою карточку другому). Сколько всего визитных карточек было роздано, если во встрече участвовало 4 человека?

Решение:



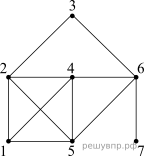
Ответ: 12

№4.  В графе 5 вершин, каждая из которых имеет индекс 4. Сколько у него ребер?

Решение. Количество ребер графа равно половине суммы степеней его вершин, поэтому количество ребер равно 5\*4:2=10

Ответ: 10.

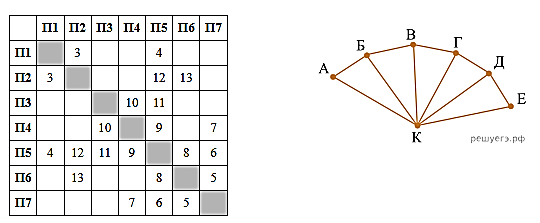
№5. На рисунке изображен граф с пронумерованными вершинами. Аня обвела этот граф, не отрывая карандаша от листа бумаги и не проводя никакое ребро дважды. В какой вершине Аня начала обводить граф, если она закончила его обводить в вершине 7?



Решение. В графе две нечетных вершины, они обозначены номерами 1 и 7. Если ровно две вершины графа нечетные, то его можно обвести, не отрывая карандаша от бумаги, начав в одной нечетной вершине, а закончив в другой. Следовательно, Аня начала обводить граф в вершине 1.

Ответ: 1

№6. На рисунке схема дорог *N*-⁠ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах)



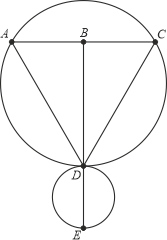
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта *Б* в пункт *В* и из пункта *Г* в пункт *Д*. В ответе запишите целое число.

**Решение.** Заметим, что *К* — единственная вершина шестой степени, значит, *К* соответствует *П5*. Вершины *А* и *Е* — единственные вершины степени 2, тогда они могут соответствовать *П1* и *П3*. Вершины *Б* и *Д* связаны с вершинами *А* и *Е*, тогда из таблицы получаем, что они могут соответствовать *П2* и *П4*. Тогда *В* и *Г* могут соответствовать *П6* и *П7*.

Заметим, что точное соответствие букв пунктам не важно. Таким образом, сумма протяжённостей дорог из пункта *Б* в пункт *В* и из пункта *Г* в пункт *Д* равна 13 + 7 = 20.

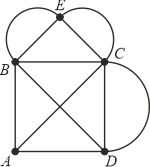
 Ответ: 20.

 № 6. На рисунке изображён граф. Тимофей обвёл этот граф, не отрывая карандаша от листа бумаги и не проводя ни по одному ребру дважды. С какой вершины Тимофей начал обводить граф, если он закончил его обводить в вершине B?



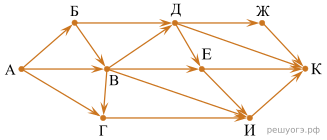
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 7. На рисунке изображён граф. Света обвела этот граф, не отрывая карандаша от листа бумаги и не проводя ни по одному ребру дважды. Укажите вершины, с которых Света могла начать обводить граф.



Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 8. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт К, не проходящих через пункт В?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№9. У графа 7 вершин степени 4 и еще 6 вершин степени 3. Запиши количество ребер в этом графе?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

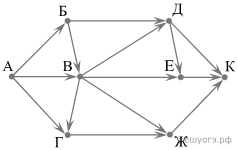
№10. В городе 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы каждый телефон был соединен ровно с пятью другими?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

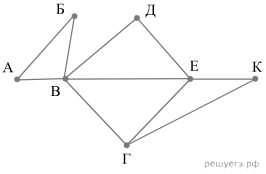
№11. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 45 |  | 10 |  |  |  |
| П2 | 45 |  |  | 40 |  | 55 |  |
| П3 |  |  |  |  | 15 | 60 |  |
| П4 | 10 | 40 |  |  |  | 20 | 35 |
| П5 |  |  | 15 |  |  | 55 |  |
| П6 |  | 55 | 60 | 20 | 55 |  | 45 |
| П7 |  |  |  | 35 |  | 45 |  |



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_

№ 12. На рисунке справа схема дорог некоторого района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

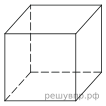


Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определи, какова длина дороги из пункта Г в пункт Е.



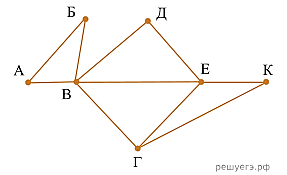
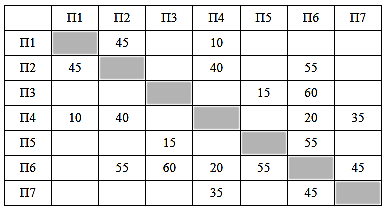
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 13**.** Какое наименьшее число рёбер придется пройти дважды, чтобы обойти все рёбра куба и вернуться в исходную вершину?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_

№14.На рисунке справа схема дорог Н-⁠ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

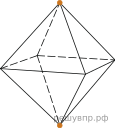


Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта *Г* в пункт *Е*. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_

№15**.** Сколько имеется кратчайших путей, проходящих по рёбрам октаэдра, из одной его вершины в противоположную (см. рис.)?



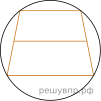
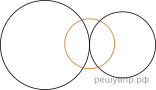
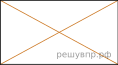
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№16.  В графе 4 вершин, каждая из которых имеет индекс 3. Сколько у него ребер?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

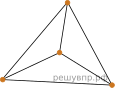
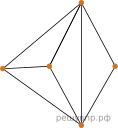
№17. Сколько из изображенных на рисунке графов можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

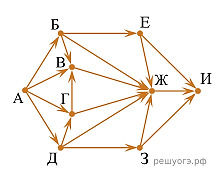
№18. Сколько графов, изображенных на рисунке, можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз?

1 2



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№19. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город И, проходящих через город Ж?



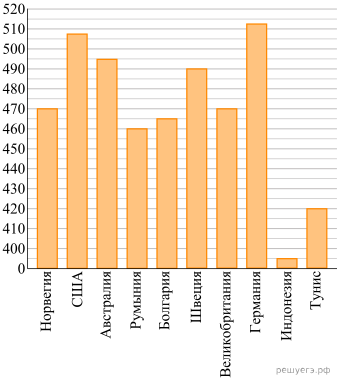
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание № 14 Анализ диаграмм

**Проверяемые требования (умения):** извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков

**Критерий оценивания задания:** за верно выполненное задание №14 ученик получает от 0 до 2 баллов.

№1. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).



1)  Найдите средний балл участников из Болгарии.

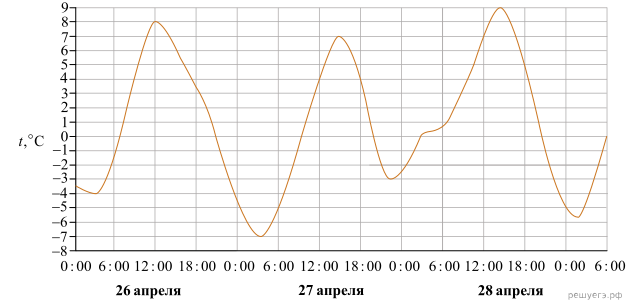
2)  В какой стране средний балл участников наибольший?

Ответ: 1) Средний балл участников из Болгарии указывает пятый столбец диаграммы. Он равен 465. 2)  Наибольший средний балл у участников из Германии.

**№2** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.

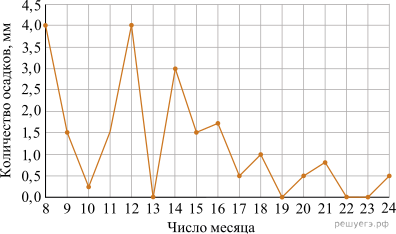
1)  Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

2)  Чему равна наибольшая температура воздуха за эти три дня?



Ответ: 1) Из графика видно, что наименьшая температура воздуха 27 апреля составляла −7 °C. 2) Наибольшая температура воздуха за три этих дня равна 9 °C.

**№3**На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.

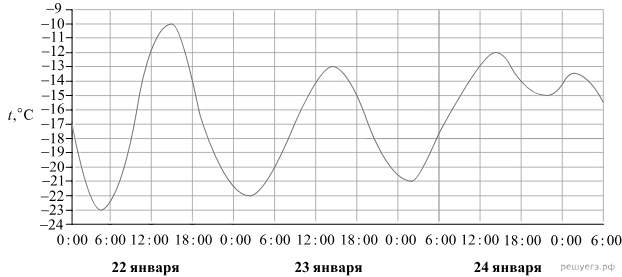


1)  Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков, выпадавшее в Томске в период с 13 по 20 января.

2)  Какое количество дней в Томске не было осадков в период с 8 по 24 января 2005 года?

Ответ: 1) Из графика видно, что наибольшее количество осадков в период с 13 по 20 января выпало 14 января и составляло 3 мм. 2)  В период с 8 по 24 января 2005 года в Томске не было осадков 4 дня

№4. На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах.

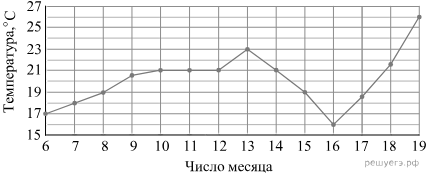


1)  Наибольшую температуру воздуха 22 января.

2)  Разница между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 24 января.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№5. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в каждый день с 6 по 19 июля. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия.

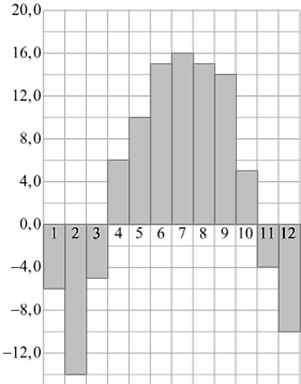


1)  Температура, которая была 15 июля.

2)  Какого числа в период с 6 по 19 июля температура воздуха была наименьшей?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№6. На диаграмме показана среднемесячная температура за каждый месяц 2004 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.

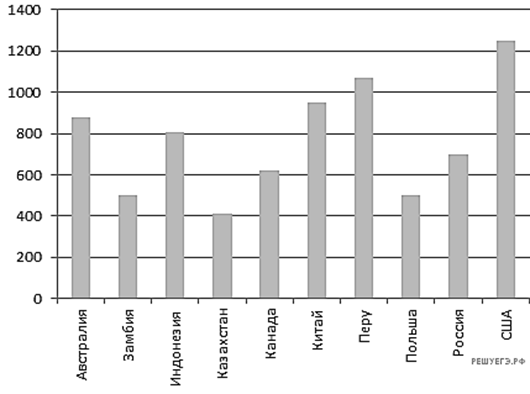


1)  Наименьшая среднемесячная температура в 2004 году.

2)  На сколько градусов среднемесячная температура в ноябре была ниже, чем в сентябре?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№7. На диаграмме показано распределение выбросов углекислого газа в атмосферу в 10 странах мира (в миллионах тонн) за 2016 год.



1)  Какое место занимал Китай?

2)  В какой стране количество выбросов углекислого газа наибольшее?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание № 16 теория вероятностей

**Проверяемые требования (умения):** находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

**Критерий оценивания задания:** за верно выполненное задание №16 ученик получает от 0 до 2 баллов.

**Противоположные события**

Два события называются противоположными, если в данном испытании они несовместны и одно из них **обязательно происходит**.

Вероятности противоположных событий А и В сумме дают 1

Р(А)+Р(В)= 1

**Несовместные события**

События А и В несовместные, если они не могут произойти одновременно.

**Вероятность, что наступит или событие А, или событие В**

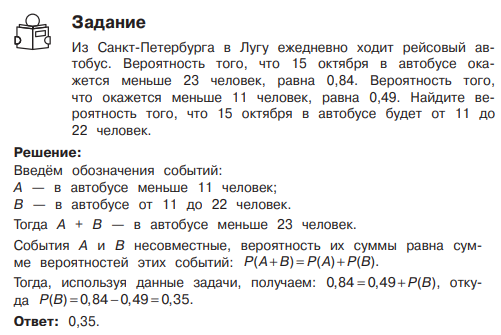
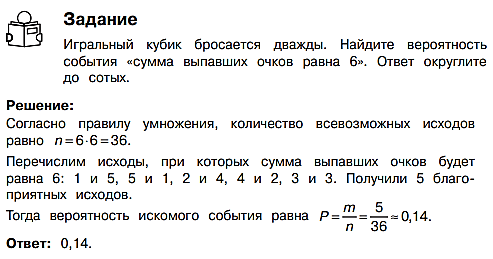
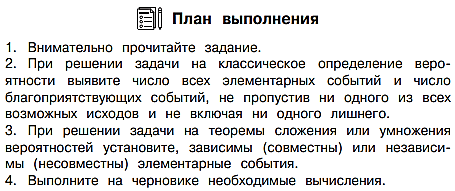
Р(А или В)= Р(А)+Р(В)

**Независимые события**

События А и Б независимы, если появление одного из них не меняет вероятности появления другого.

**Вероятность, что наступит и событие А и событие В**

Р(АВ)= Р(А)\*Р(В)



№1. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№2. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течет**?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что наименьшее из двух выпавших чисел равно 2.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№4. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№5. На карточках написаны натуральные числа от 1 до 10 включительно, после чего карточки перевернули и перемешали. Затем наугад открыли одну карточку. Какова вероятность того, что на ней будет написано простое число или число, большее 7?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№6. Игральный кубик бросают дважды. Найди вероятность того, что сумма выпавших очков окажется не меньше девяти.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№7. Ученик выбирает трехзначное число. Найди вероятность того, что оно кратно 5.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№8. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 красных и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найди вероятность того, что к нему приедет красное такси.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№9. В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 76 аккумуляторов полностью заряжены. Найди вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№10. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№11. В группе из 20 экскурсоводов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Найди вероятность того, что случайно выбранный экскурсовод говорит по-французски?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№12. В магазине продается 100 мелков, из них 37 — красные, 8 — зеленые, 17 — фиолетовые, еще есть синие и черные, их поровну. Найди вероятность того, что продавец наугад вытащит красный или черный мелок.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№13. На прилавке лежат 10 платков, из них 1 красный и остальные зеленые. Найди вероятность того, что покупатель купит зеленый платок.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№14.  В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 15.  Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 16.  Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№17.  На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№ 18.  Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда А должна сыграть два матча  — с командой В и с командой С. Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда А.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№19. Стрелок стреляет по мишени, разделенной на 3 области. Вероятность попадания в первую область равна 0,45, во вторую — 0,35. Найти вероятность того, что стрелок при одном выстреле попадет либо в первую, либо во вторую область.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

№20. По отзывам покупателей Михаил Михайлович оценил надежность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,81. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,93. Михаил Михайлович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вариант1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых. |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 27 из России, 22 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая. |
| 3 | В соревнованиях по толканию ядра участвуют 8 спортсменов из Великобритании, 6 спортсменов из Франции, 5 спортсменов из Германии и 5 — из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Франции. |
| 4 | Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 46 теннисистов, среди которых 19 спортсменов из России, в том числе Ярослав Исаков. Найдите вероятность того, что в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким-либо теннисистом из России. |
| 5 | На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет 1? |
| 6 | Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Сапфир» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Сапфир» выиграет жребий ровно два раза. |
| 7 | Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 8, но не дойдя до отметки 11 часов. |
| 8 | У Дины в копилке лежит 7 рублёвых, 5 двухрублёвых, 6 пятирублёвых и 2 десятирублёвых монеты. Дина наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит менее 60 рублей. |
| 9 | За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом. |
| 10 | На олимпиаде по физике 450 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 180 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории. |

Вариант 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно два раза. |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | При производстве в среднем на каждые 2000 исправных насоса приходится 6 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.  *Ответ округлите до тысячных*. |
| 3 | Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 15 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции? |
| 4 | В сборнике билетов по химии всего 35 билетов, в 7 из них встречается вопрос по теме "Кислоты". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Кислоты". |
| 5 | На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной и больше 3? |
| 6 | В группе туристов 8 человек. С помощью жребия они выбирают четырёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Г., входящий в состав группы, пойдёт в магазин? |
| 7 | На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 5 прыгунов из Италии и 2 прыгуна из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двадцать девятым будет выступать прыгун из Парагвая. |
| 8 | У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей. |
| 9 | За круглый стол на 51 стульев в случайном порядке рассаживаются 49 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что между девочками будет сидеть один мальчик. |
| 10 | На олимпиаде по русскому языку 300 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории. |

Ответы № 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №1 | Ответ: 0,99 | №11 | Ответ: 0.95 |
| №2 | Ответ: 0.2 | №12 | Ответ: 0.2 |
| №3 | Ответ: 0.961 | №13 | Ответ: 0.25 |
| №4 | Ответ: 0.91 | №14 | Ответ: 0.38 |
| №5 | Ответ: 0.5 | №15 | Ответ: 0.4 |
| №6 | Ответ: 0.5 | №16 | Ответ: 0.115 |
| №7 | Ответ: 0.7 | №17 | Ответ: 0.52 |
| №8 | Ответ: 0.52 | №18 | Ответ: 0.92 |
| №9 | Ответ: 0.02 | №19 | Ответ: 0.5 |
| №10 | Ответ: 0.68 | №20 | Ответ: 0,9 |

Ответы № 11:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №6 | Ответ: Е | №13 | Ответ: 4 |
| №7 | Ответ: А или В | №14 | Длина дороги из П2 в П4 равна 40. |
| №8 | Ответ: 5 | №15 | 4 |
| №9 | Ответ: 23 | №16 | 6 |
| №10 | Ответ: нет | №17 | 2 (2 и 3) |
| №11 | Ответ: 10 | №18 | 1 (1) |
| №12 | Ответ 40 | №19. | 10 |

Ответы № 14:

|  |  |
| --- | --- |
| №4 | Ответ: 1)-10; 2) 9 |
| №5 | Ответ: 1) 19; 2) 16 июля |
| №6 | Ответ: 1)-14; 2) на 18 |
| №7 | Ответ: 1) 3 место; 2) США |

Ответы № 16:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №1 | Ответ: 0,9. | №11 | Ответ: 0,25 |
| №2 | Ответ: 0,95 | №12 | Ответ 0,56 |
| №3 | Ответ: 0,25. | №13 | Ответ: 0,9 |
| №4 | Ответ: 0,02 | №14 | Ответ: 0,9 |
| №5 | Ответ: 0,7 | №15 | 0,0625 |
| №6 | Ответ: 5/18 | №16 | Ответ: 0,25. |
| №7 | Ответ 0,2 | №17 | Ответ: 0,7. |
| №8 | Ответ: 0,2 | №18 | Ответ: 0,25. |
| №9 | Ответ: 0,05 | №19. | Ответ: 0,8 |
| №10 | Ответ: 0,18 | №20 | Ответ: 0,0133 |

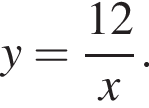
Ответы на самостоятельную работу № 8:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вариант1 | Вариант2 |
| 1 | Ответ: 0,6. | Ответ: 0,2. |
| 2 | Ответ: 0,58. | Ответ: 0,926. |
| 3 | Ответ: 0,92 | Ответ: 0,64. |
| 4 | Ответ: 0,86 | Ответ: 0,98 |
| 5 | Ответ: 0,26. | Ответ: 0,32. |

Ответы на самостоятельную работу № 16:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1. | | Вариант 2. | |
| 1 | 0,05 | 1 | 0,375 |
| 2 | 0,125 | 2 | 0,003 |
| 3 | 0,25 | 3 | 15/75=0,2 |
| 4 | 0,4 | 4 | 0,8 |
| 5 | 0,1 | 5 | 0,3 |
| 6 | 0,375 | 6 | 0,5 |
| 7 | 0,25 | 7 | 0,04 |
| 8 | 0,1 | 8 | 0,72 |
| 9 | 0,75 | 9 | 0,04 |
| 10 | 0,2 | 10 | 0,2 |

**1.**На одном из рисунков изображен график функции Укажите номер этого рисунка.

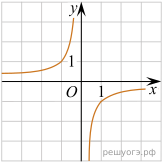
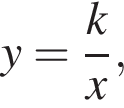


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1) |  | 2) |
|  | 3) |  | 4) |



**Ответ:\_\_\_\_\_**

**2.**Найдите значение *k* по графику функции изображенному на рисунке.



Ответ:\_\_\_\_\_\_\_

**3.**Установите соответствие между функциями и их графиками.

**Функции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А)  *y* = −2*x* + 4 | Б)  *y* = 2*x* − 4 | В)  *y*= 2*x* + 4 |

**Графики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2) |
|  |  |  | 4) |

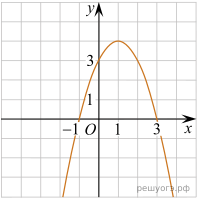
 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**4.**На рисунке изображен график квадратичной функции *y*  =



Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.



1)    =   2)  Наибольшее значение функции равно 3.



3)   при



Ответ:\_\_\_\_\_\_\_

**5.**На рисунке изображены графики функций вида *y*  =  *ax*2 + *bx* + *c*. Для каждого графика укажите соответствующие ему значения коэффициента *a* и дискриминанта *D*.

**Графики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Знаки чисел**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1)  *a* > 0, *D* > 0 | 2)  *a* > 0, *D* < 0 | 3)  *a* < 0, *D* > 0 | 4)  *a* < 0, *D* < 0 |

 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**6.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**Графики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) | Б) | В) |
|  |  |  |

**Формулы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) | 4) |

 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**7.**На рисунке изображены графики функций вида *y*  =  *ax*2 + *c*. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов *a* и *c*.

ГРАФИКИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Б) | В) | Г) |

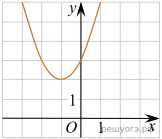
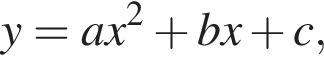
 ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) a > 0, c < 0 | 2) a < 0, c > 0 | 3) a > 0, c > 0 | 4) a < 0, c < 0 |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**8.**Найдите значение *b* по графику функции изображенному на рисунке.



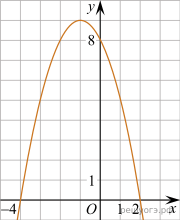
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 2 | 2) 1 | 3) | 4) 3 |



**Ответ:\_\_\_\_\_\_**

**9.**На рисунке изображен график квадратичной функции *y*  =  *f*(*x*).

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.



1)  Функция возрастает на промежутке (−∞; −1].

2)  Наибольшее значение функции равно 8.

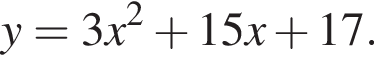
3)  *f*(−4) ≠ *f*(2).



Ответ:\_\_\_\_\_

**10.**На одном из рисунков изображен график функции /

Укажите номер этого рисунка.



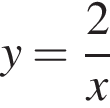
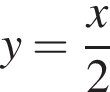
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  |  | 2) |
| 3) |  |  | 4) |

**Ответ:\_\_\_\_\_\_**

**11.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

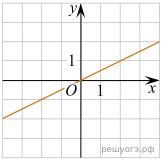
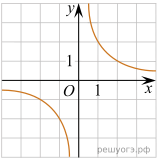
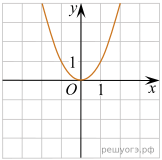
ФУНКЦИИ

1)   2)   3)   4)



ГРАФИКИ

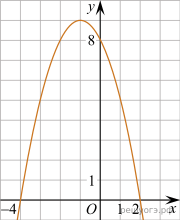
А) Б) В)



*Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**12.**На рисунке изображен график квадратичной функции Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.



1)  Наибольшее значение функции равно 9.

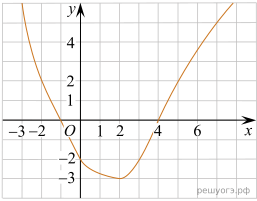
2)  *f*(0) > *f*(1).

3)  *f*(*x*) > 0 при *x* < 0.



Ответ:\_\_\_\_\_

**13.**На рисунке изображен график функции  Какие из утверждений относительно этой функции неверны? Укажите их номера.



 1)  функция возрастает на промежутке



2)   3)



4)  прямая   пересекает график в точках   и



Ответ:\_\_\_\_\_\_\_

**14.**На рисунке изображены графики функций вида *y = kx* + *b*. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов *k* и *b*.

**Графики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

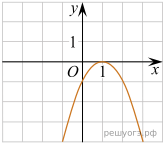
**Коэффициенты**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1)  *k* < 0, *b* > 0 | 2)  *k* > 0, *b* > 0 | 3)  *k* < 0, *b* < 0 | 4)  *k* > 0, *b* < 0 |

 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**15.**На рисунке изображен график функции *y = ax2 + bx + c* . Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

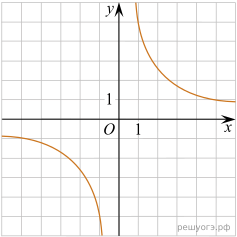


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНИЯ |  | ПРОМЕЖУТКИ |
| А)  функция возрастает на промежутке  Б)  функция убывает на промежутке |  | 1)  [1; 2]  2)  [0; 2]  3)  [−1; 0]  4)  [−2; 3] |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

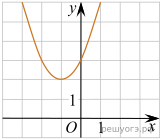
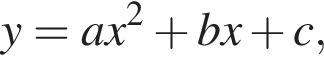
**16.**График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) | 4) |

**Ответ:\_\_\_\_\_\_**

**17.**Найдите значение *a* по графику функции изображенному на рисунке.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) | 4) |

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_**

**18.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

 1)   2)   3)   4)



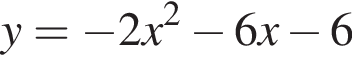
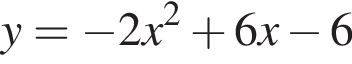
*Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

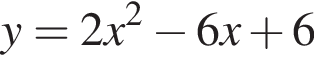
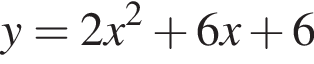
**19.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1)   2)



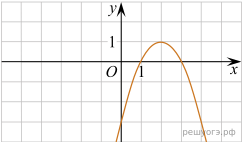
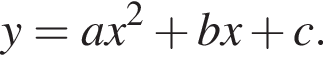
3)   4)



*Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**20.**На рисунке изображен график функции вида Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНИЯ |  | ПРОМЕЖУТКИ |
| А)  функция возрастает на промежутке  Б)  функция убывает на промежутке |  | 1)  [0; 3]  2)  [−1; 1]  3)  [2; 4]  4)  [1; 4] |

 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

Ответы № 5

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Ответ** |
| 1 | 4 |
| 2 | -1 |
| 3 | 432 |
| 4 | 2 |
| 5 | 1243 |
| 6 | 431 |
| 7 | 4123 |
| 8 | 3 |
| 9 | 23 |
| 10 | 3 |
| 11 | 142 |
| 12 | 3 |
| 13 | 12|21 |
| 14 | 214 |
| 15 | 31 |
| 16 | 3 |
| 17 | 2 |
| 18 | 413 |
| 19 | 432 |
| 20 | 23 |