

Лекция1

Текстовые задачи Теория вероятностей



Задача1

Показания счётчика электроэнергии 1 апреля составляли 79 621 кВт·ч, а 1 мая — 79 821 кВт·ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за апрель, если 1 кВт·ч электроэнергии стоит 4 руб. 50 коп.? Ответ дайте в рублях.

Решение:

$$79821 - 79621 = 200$$

$$200 * 4,5 = 900$$

Ответ: 900



Задача2

Бегун пробежал 250 м за 36 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

Решение:

$$1\text{км}=1000\text{м}; 1\text{м}=0,001\text{км}; 250*0,001=0,25(\text{км})$$

$$1\text{ч}=60\text{мин}=3600\text{с}; 1\text{с}=1/3600\text{ч}; 36*1/3600=0,01(\text{ч})$$

$$V=S/t=0,25/0,01=25(\text{км/ч})$$

Ответ: 25



Задача3

В среднем за день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

Решение:

$$4 * 90 = 360$$

$$360 / 100 = 3,6$$

Ответ: 4



Задача4

В летнем лагере на каждого участника полагается 40 г сахара в день. В лагере 160 человек. Сколько килограммовых пачек сахара понадобится на весь лагерь на 6 дней?

Решение:

$$1\text{кг}=1000\text{г}; 1\text{г}=0,001\text{кг}; 40*0,001=0,04(\text{кг})$$

$$160*0,04=6,4$$

$$6*6,4=38,4$$

Ответ: 39



Задача5

Чтобы связать свитер, хозяйке нужно 900 граммов шерсти синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 70 рублей за 100 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 60 рублей за 100 г и окрасить её. Один пакетик краски стоит 40 рублей и рассчитан на окраску 300 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка

Решение:

$$1) 9 \cdot 70 = 630$$

$$2) 9 \cdot 60 + 3 \cdot 40 = 660$$

Ответ: 630



Задача6

В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 15 фунтов — за 696 рублей. В третьем банке 22 фунта стоят 1067 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придётся заплатить за 10 фунтов стерлингов?

Решение:

1) $10 * 47,4 = 474$

2) $696 / 15 = 46,4$; $10 * 46,4 = 464$

3) $1067 / 22 = 48,5$; $10 * 48,5 = 485$

Ответ: 464



Задача7

В доме, в котором живёт Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живёт в квартире 45. На каком этаже живёт Петя?

Решение:

$$45/6=7,5$$

Ответ: 8



Задача8

Одна таблетка лекарства содержит 1,4 мг активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,2 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку, возраст которого четыре месяца и вес 7 кг, в течение суток?

Решение:

$$1,2 * 7 = 8,4$$

$$8,4 / 1,4 = 6$$

Ответ: 6



Задача9

ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего количества выпускников. Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамен по физике?

Решение:

$25 \cdot 3 = 75$ всего учеников в школе

$75 - 25 = 50$ не сдавали физику

Ответ: 50



Задача10

Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Решение:

$$50\% = 0,5$$

$$720 * 0,5 = 360 \text{ (для школьника)}$$

$$2 * 720 + 360 * 15 = 6840$$

Ответ: 6840



Задача9

Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Решение:

$800 - 680 = 120$; x - скидка

$$\frac{120}{800} = \frac{x}{100}$$

$$x = \frac{120 \times 100}{800}$$

$$x = 15$$

Ответ: 15



Задача11

В городе N живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?

Решение:

$200000 * 0,15 = 30000$ (детей и подростков)

$(200000 - 30000) * 0,45 = 76500$ (не работающих взрослых)

$200000 - 76500 - 30000 = 93500$

Ответ: 93500



Задача12

Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Решение:

$$12000 \cdot 0,16 = 1920$$

$$12000 + 1920 = 13920$$

в году 12 месяцев

$$13920 / 12 = 1160$$

Ответ: 1160



• Задача9

При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

Решение:

$$100\% - 5\% = 95\%$$

$$\frac{300}{x} = \frac{95}{100}$$

$$x = 300 * 100 / 95 = 315,7...$$

Ответ: 320



Задача13

Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?

Решение:

$$160 * 0,25 = 40 \text{ (скидка)}$$

$$160 - 40 = 120$$

$$1000 / 120 = 8,333...$$

Ответ: 8



Задача14

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?

Решение:

$$120 \cdot 0,2 = 24 \text{ (наценка)}$$

$$120 + 24 = 144$$

$$1000 / 144 = 6,944..$$

Ответ: 6



Задача15

Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет тюльпанов для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество тюльпанов сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, тюльпаны стоят 60 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?

Решение:

$$700 * 0,13 = 91 \text{ (налог)}$$

$$700 - 91 = 609$$

$$609 / 60 = 10,15$$

Ответ: 9



Задача16

Четыре одинаковые рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять таких же рубашек дороже куртки?

Решение:

100% (куртка)

$100\% - 8\% = 92\%$ (4 рубашки)

$92\% / 4 = 23\%$ (1 рубашка)

$23\% * 5 = 115\%$ (5 рубашек)

$115\% - 100\% = 15\%$

Ответ: 15



Задача17

Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Ответ: 27



Задача18

Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон — 42000 рублей, Гоша — 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1000000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

Ответ: 530000



Задача19

В сосуд, содержащий 5 литров 12–
процентного водного раствора
некоторого вещества, добавили 7 литров
воды. Сколько процентов составляет
концентрация получившегося раствора?

Ответ: 5



Задача20

Смешали некоторое количество 15–
процентного раствора некоторого
вещества с таким же количеством 19–
процентного раствора этого вещества.
Сколько процентов составляет
концентрация получившегося раствора?

Ответ: 17



Задача21

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

Ответ: 190



Задача22

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: 100



Задача23

Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ: 18



Задача24

Из пункта *A* в пункт *B* одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт *B* одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 32



Задача25

Часы со стрелками показывают 8 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?

Ответ: 240



Задача26

Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 3 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 10 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 15 минут? Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 108



Задача27

Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 38,4



Задача28

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 16



Задача29

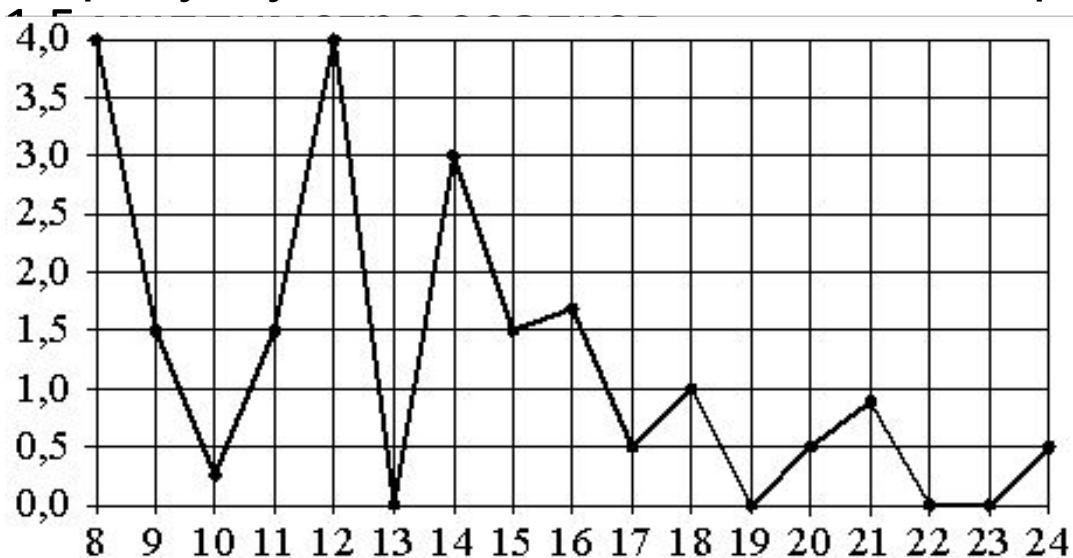
Заказ на изготовление 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 1 деталь больше?

Ответ: 10



Задача30

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. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно

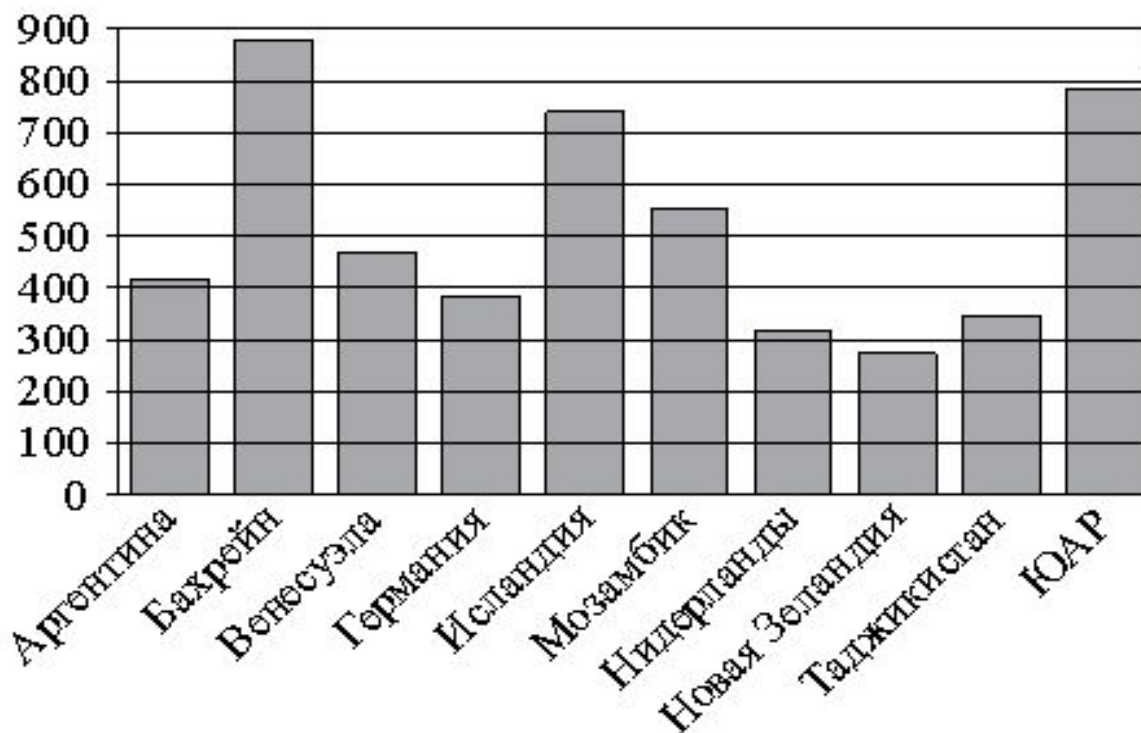


Ответ: 9



Задача31

На диаграмме показано распределение выплавки алюминия в 10 странах (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке алюминия занимал Бахрейн, десятое место — Новая Зеландия. Какое место занимали Нидерланды?



Ответ: 9



Задача32

Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	0,9 руб. за 1 Мб
План «200»	208 руб. за 200 Мб трафика в месяц	0,4 руб. за 1 Мб сверх 200 Мб
План «500»	475 руб. за 500 Мб трафика в месяц	0,3 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 400 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 400 Мб?

Решение:

1) $400 \cdot 0,9 = 360$

2) $208 + 0,4 \cdot 200 = 288$

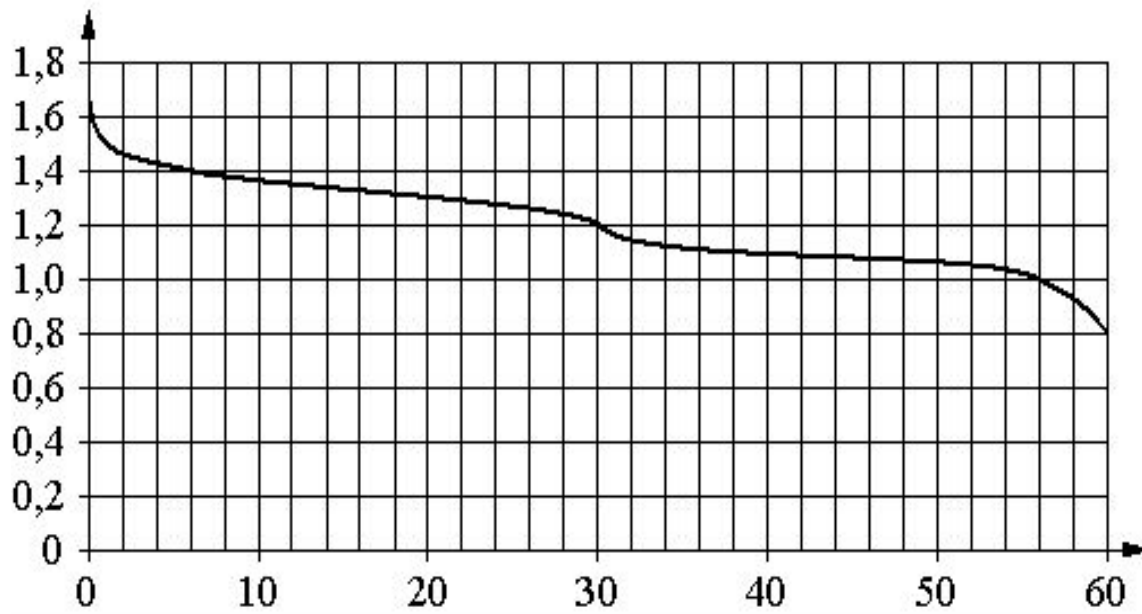
3) 475

Ответ: 288



Задача 33

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, какое напряжение будет в цепи через 56 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: 1



Теория вероятности

Случайное событие – любое событие, которое может произойти или не произойти в результате опыта.

Вероятность p равна отношению числа благоприятных исходов k к числу всевозможных исходов n .



Событие A' называется **противоположным** событию A , если не произошло A .

$$P(A') + P(A) = 1$$

События называются **несовместными**, если появление одного из них исключает появление других. (произойдет одно событие, либо произойдет другое).

События называются **совместными**, если наступление одного из них не исключает наступление другого.



Сумма (объединение) событий – событие состоящее в наступлении хотя бы одного из этих событий.

Сумма двух несовместных событий:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

Сумма двух совместных событий:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$$



Два случайных события A и B называются **независимыми**, если наступление одного из них не изменяет вероятность наступления другого. Иначе события A и B – **зависимые**.

Произведение (пересечение) событий – событие, состоящее в совместном появлении всех этих событий.



Задача34

Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет чёрными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,32. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Решение:

0,5 – вероятность выигрыша А в партии с белыми фигурами

0,32 – вероятность выигрыша А в партии с черными фигурами

$$0,5 * 0,32 = 0,16$$

Ответ: 0,16



Задача35

В чемпионате по гимнастике участвуют 36 спортсменок: 11 из России, 16 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Решение:

$$36 - 11 - 16 = 9 \text{ (из Китая)}$$

$$9/36 = 0,25$$

Ответ: 0,25



Задача36

Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3

Решение:

$1 - (0,3 + 0,3) = 0,4$ – вероятность ничьей

$0,3 * 0,4 = 0,12$ – вероятность выигрыша и ничьей

$0,4 * 0,3 = 0,12$ – вероятность ничьей и выигрыша

$0,3 * 0,3 = 0,09$ – вероятность выигрыша и выигрыша

$0,12 + 0,12 + 0,09 = 0,33$

Ответ: 0,33



<https://vk.com/smallu>



Задача9

Решение:

Ответ: 39



Задача9

Решение:

Ответ: 39



Задача9

Решение:

Ответ: 39

