**Задание по Элективному курсу « избранные вопросы математики**

 **для 11 класса**

**11.05.2024**

**Доброе утро, ребята!**

**Тема Вероятность. Решение задач по вероятности**

Цель : понимать алгоритм решения задач по вероятности.

Базовый уровень

1 **Вариант**

**1 10.Начала теории вероятностей. (Классическое определение вероятности.**

**Теоремы о вероятностях событий.)**

**1.**Кирилл с папой решил по­ка­тать­ся на ко­ле­се обозрения. Всего на ко­ле­се 30 кабинок, из них 8 – фиолетовые, 4 – зеленые, осталь­ные – оранжевые. Ка­бин­ки по оче­ре­ди подходят к плат­фор­ме для посадки. Най­ди­те вероятность того, что Ки­рилл прокатится в оран­же­вой кабинке.

**2.**На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

**3.**На олим­пиа­де по рус­ско­му языку участ­ни­ков рассаживают по трём аудиториям. В пер­вых двух по 130 человек, остав­ших­ся проводят в за­пас­ную аудиторию в дру­гом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Най­ди­те вероятность того, что слу­чай­но выбранный участ­ник писал олим­пи­а­ду в за­пас­ной аудитории.

**4.**Найдите ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но выбранное трёхзначное число де­лит­ся на 49.

**5.**В груп­пе ту­ри­стов 16 человек. Их за­бра­сы­ва­ют в труд­но­до­ступ­ный район вертолётом в не­сколь­ко приёмов по 4 че­ло­ве­ка за рейс. Порядок, в ко­то­ром вертолёт пе­ре­во­зит туристов, случаен. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ту­рист Ф. по­ле­тит пер­вым рей­сом вертолёта.

**6.**На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

**7.**Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

**8.**Вероятность того, что новый ноутбук в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,091. В некотором городе из 1000 проданных ноутбуков в течение года в гарантийную мастерскую поступило 96 штук. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

**9.**В слу­чай­ном эксперименте сим­мет­рич­ную монету бро­са­ют трижды. Най­ди­те вероятность того, что вы­па­дет хотя бы две решки.

**10.**В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

**Вариант 2**

**2. 10.Начала теории вероятностей. (Классическое определение вероятности.**

**Теоремы о вероятностях событий.)**

**1.**Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 40 докладов — первые два дня по 9 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвертым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

**2.**Вика включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по четырнадцати каналам из тридцати пяти показывают рекламу. Найдите вероятность того, что Вика попадет на канал, где реклама не идет.

**3.**При ар­тил­ле­рий­ской стрельбе ав­то­ма­ти­че­ская система де­ла­ет выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то си­сте­ма делает по­втор­ный выстрел. Вы­стре­лы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Ве­ро­ят­ность уничтожения не­ко­то­рой цели при пер­вом выстреле равна 0,4, а при каж­дом последующем — 0,6. Сколь­ко выстрелов по­тре­бу­ет­ся для того, чтобы ве­ро­ят­ность уничтожения цели была не менее 0,98?*В ответе укажите наименьшее необходимое количество выстрелов.*

**4.**В сборнике билетов по химии всего 40 билетов, в 20 из них встречается вопрос о солях. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос о солях.

**5.**Вероятность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни тем­пе­ра­ту­ра тела здо­ро­во­го че­ло­ве­ка ока­жет­ся ниже 36,8°С, равна 0,92. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни у здо­ро­во­го че­ло­ве­ка тем­пе­ра­ту­ра ока­жет­ся 36,8° или выше.

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

**7.**В груп­пе туристов 5 человек. С по­мо­щью жребия они вы­би­ра­ют двух человек, ко­то­рые должны идти в село в магазин за продуктами. Ту­рист А. хотел бы схо­дить в магазин, но он под­чи­ня­ет­ся жребию. Ка­ко­ва вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

**8.**На та­рел­ке лежат оди­на­ко­вые на вид пирожки: 5 с мясом, 8 с ка­пу­стой и 3 с вишней. Петя на­у­гад вы­би­ра­ет один пирожок. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что он ока­жет­ся с капустой.

**9.**Игральную кость с 6 гра­ня­ми бро­са­ют дважды. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что оба раза вы­па­ло число, боль­шее 3.

**10.**Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 12 с картинками известных художников и 18 с изображениями животных. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вове достанется пазл с животным.

Профильный уровень

**Вариант1**

 **5 10.Начала теории вероятностей. (Классическое определение вероятности.**

**Теоремы о вероятностях событий.)**

**1.**Вероятность того, что в слу­чай­ный момент вре­ме­ни температура тела здо­ро­во­го человека ока­жет­ся ниже чем 36,8 °С, равна 0,7. Най­ди­те вероятность того, что в слу­чай­ный момент вре­ме­ни у здо­ро­во­го человека тем­пе­ра­ту­ра окажется 36,8 °С или выше.

**2.**В чем­пи­о­на­те по гим­на­сти­ке участвуют 50 спортсменок: 22 из Великобритании, 19 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в ко­то­ром выступают гимнастки, опре­де­ля­ет­ся жребием. Най­ди­те вероятность того, что спортсменка, вы­сту­па­ю­щая первой, ока­жет­ся из Германии.

**3.**На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет больше 2, но меньше 7?

**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.

**5.**На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 15 раз больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

**6.**Чтобы по­сту­пить в ин­сти­тут на спе­ци­аль­ность «Лингвистика», аби­ту­ри­ент дол­жен на­брать на ЕГЭ не менее 69 бал­лов по каж­до­му из трёх предметов — математика, рус­ский язык и ино­стран­ный язык. Чтобы по­сту­пить на спе­ци­аль­ность «Коммерция», нужно на­брать не менее 69 бал­лов по каж­до­му из трёх предметов — математика, рус­ский язык и обществознание.Вероятность того, что аби­ту­ри­ент А. по­лу­чит не менее 69 бал­лов по математике, равна 0,6, по рус­ско­му языку — 0,6, по ино­стран­но­му языку — 0,6 и по обществознанию — 0,9.Найдите ве­ро­ят­ность того, что А. смо­жет по­сту­пить на одну из двух упо­мя­ну­тых специальностей.

**7.**На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

**8.**Чтобы прой­ти в сле­ду­ю­щий круг соревнований, фут­боль­ной ко­ман­де нужно на­брать хотя бы 7 очков в двух играх. Если ко­ман­да выигрывает, она по­лу­ча­ет 6 очков, 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.

**9.**В ящике лежат оди­на­ко­вые на вид ручки: 1 красная, 8 чер­ных и 6 синих. Вася вы­би­ра­ет на­у­гад одну ручку. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что эта ручка ока­жет­ся синей.

**10.**При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм.

**Вариант2**

 **6 10.Начала теории вероятностей. (Классическое определение вероятности.**

**Теоремы о вероятностях событий.)**

**1.**Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**2.**На фаб­ри­ке керамической по­су­ды 10% произведённых та­ре­лок имеют дефект. При кон­тро­ле качества про­дук­ции выявляется 80% де­фект­ных тарелок. Осталь­ные тарелки по­сту­па­ют в продажу. Най­ди­те вероятность того, что слу­чай­но выбранная при по­куп­ке тарелка не имеет дефектов. Ре­зуль­тат округлите до сотых.

**3.**На экзамене 40 вопросов, Коля не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

**4.**Вероятность того, что на тесте по био­ло­гии уча­щий­ся П. верно решит боль­ше 9 задач, равна 0,59. Ве­ро­ят­ность того, что П. верно решит боль­ше 8 задач, равна 0,65. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что П. верно решит ровно 9 задач.

**5.**На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

**6.**На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,1. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

**7.**На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 250 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

**8.**В кар­ма­не у Пети было 4 мо­не­ты по рублю и 2 мо­не­ты по два рубля. Петя, не глядя, пе­ре­ло­жил какие-то 3 мо­не­ты в дру­гой карман. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что обе двухрублёвые мо­не­ты лежат в одном кармане.

**9.**Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 36 шашистов, среди которых 15 участников из России, в том числе Евгений Коротов. Найдите вероятность того, что в первом туре Евгений Коротов будет играть с каким-либо шашистом из России.

**10.**Две фаб­ри­ки выпускают оди­на­ко­вые стекла для ав­то­мо­биль­ных фар. Пер­вая фабрика вы­пус­ка­ет 35 этих стекол, вто­рая – 65. Пер­вая фабрика вы­пус­ка­ет 3 бра­ко­ван­ных стекол, а вто­рая – 5. Най­ди­те вероятность того, что слу­чай­но купленное в ма­га­зи­не стекло ока­жет­ся бракованным.