ВЫСТУПЛЕНИЕ НА РАЙОННОМ СЕМИНАРЕ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ ПО ТЕМЕ **« ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ».**

1. В группе туристов 20 человек. Их вертолетом в несколько приемов забрасывают в труднодоступный район по 5 человек за рейс. Порядок, в котором вертолет перевозит туристов , случаен. Найдите вероятность того, что турист Н. полетит последним рейсом вертолета.

Решение:

Всего 20 человек, рейсов 4, вероятность любого рейса одинакова.

Искомая вероятность 1\4 = 0,25.

Ответ: 0,25.

1. В чемпионате мира участвуют 24 команды, в том числе команда России. С помощью жребия их нужно разделить на 4 группы по 6 команд в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4,4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется в третьей группе.

Решение:

4 группы по 6 команд. Вероятность команды России попасть в любую из четырех групп равнозначна. Искомая вероятность 1\4 = 0,25.

Ответ: 0,25.

1. Вероятность того, что новый мобильный телефон прослужит больше года , равна 0,96. Вероятность того, что прослужит больше двух лет, равна 0,87.Найти вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Решение:

Р(С) – вероятность того, что телефон прослужит больше года,

Р (А) – вероятность того, что телефон прослужит больше двух лет,

Р(В) – вероятность того, что телефон прослужит меньше двух лет.

События А и В – несовместные. Вероятность несовместных событий равна сумме вероятностей

Р(С) = Р(А) + Р(В) поэтому 0,87 + Р(В) = 0,96, искомая вероятность Р(В) = 0,96 – 0,87 = 0,09.

Ответ: 0,09.

1. Симметричную монету подбрасывают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.

Решение:

Возможные исходы: РР, ОР, РО, ОО. По условию задачи благоприятные события РО, ОР. Искомая вероятность 1\2 = 0,5.

Ответ: 0,5.

1. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,1.Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку в которой две батарейки. Найти вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

Решение:

Сумма вероятностей противоположных событий равна единице. Вероятность того, что батарейка исправная равна 1 – 0,1 = 0,9. Обе батарейки исправны – независимые события. Вероятность независимых событий равна произведению вероятностей событий. Искомая вероятность равна

0,9 $×$ 0,9 = 0,81.

Ответ: 0,81.

1. Вероятность того, что на тесте по физике Петя верно решит более 8 задач, равна 0,78. Вероятность того, что Петя верно решит больше 7 задач, равна 0,85. Найти вероятность того, что Петя верно решит ровно 8 задач.

Решение:

Р(А) – вероятность того, что Петя верно решит более 8 задач,

Р(В) – вероятность того, что Петя верно решит ровно 8 задач,

Р(С) – вероятность того, что Петя верно решит больше 7 задач.

Р(А) + Р(В) = Р(С)

Искомая вероятность Р(В) = 0,85 – 0,78 =0, 07.

Ответ: 0,07.

1. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в среду в автобусе окажется меньше 30 пассажиров, равна 0,92. Вероятность того, что окажется меньше 22 пассажиров, равна 0,61. Найти вероятность того. Что число пассажиров будет от 22 до 29.

Решение:

Р(А) – вероятность того, что в автобусе окажется меньше 22 пассажиров,

Р(В) – вероятность того, что в автобусе окажется от 22 до 29 пассажиров,

Р(С) – вероятность того, что в автобусе окажется меньше 30 пассажиров.

Искомая вероятность равна Р(В) = 0,92 – 0,61 = 0,31.

Ответ: 0,31.

1. Рядом находятся два банкомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,1 независимо от другого банкомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один из этих банкоматов исправен.

Решение:

Оба банкоматы неисправны – независимые события.

Вероятность того, что оба банкомата неисправны, равна 0,1 0,1 = 0,01. Сумма противоположных событий равна 1. Искомая вероятность равна 1-0.01 = 0,99.

Ответ: 0,99.

1. Если футбольная команда А играет на домашнем стадионе, то она выигрывает у футбольной команды Б с вероятностью 0,4 . Если А играет в гостях ( на домашнем стадионе команды Б ), то А выигрывает у Б с вероятностью 0,3. Команды А и Б играют два матча, по одному разу на домашнем стадионе каждой из них. Найдите вероятность того, что команда А выиграет оба матча.

Решение:

Вероятность того, что команда «А» выиграет на своем стадионе, равна 0,4. Вероятность того, что команда «А» выиграет в гостях, равна 0,3. Эти события независимые, поэтому искомая вероятность равна 0,4 $×$ 0,3 = 0,12.

Ответ: 0,12.

1. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 30 до 39 делится на три.

Решение:

Натуральные числа от 30 до 39, делящиеся на три: 30, 33, 36, 39. Всего четыре. Натуральных чисел от 30 до 39 всего десять. Искомая вероятность 4:10 = 0,4.

Ответ: 0,4.

1. Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 16 шахматистов, среди которых 4 представителя России, в том числе Василий Зайцев. Найдите вероятность того, что в первом туре Василий Зайцев будет играть с каким-либо шахматистом из России.

Решение:

Участников чемпионата, с которыми может сыграть Василий Зайцев: 16 – 1 = 15. Участников чемпионата из России с которыми может сыграть Василий Зайцев: 4 – 1 = 3. Искомая вероятность равна 3\15 = 0,2.

Ответ: 0,2.

1. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 4, но не дойдя до отметки 7 часов.

Решение:

Вероятность того, что часовая стрелка «застыла», достигнув 4 но не дойдя до 7 равна:

(7 – 4)\12 = 0,25.

Ответ: 0,25.

1. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 4 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлить до сотых.

Решение:

Вероятность попадания 0,6 , вероятность промаха равна 1 – 0,6 = 0,4. (независимые события).

Искомая вероятность 0,6 $×$ 0,6 $×$ 0,6 $×$ 0,6 $×$ 0,4 = 0,015184. После округления получаем 0,05.

Ответ: 0,05.

1. Из произведенных на заводе лампочек 5% имеют дефект. При контроле качества продукции отбраковывается 90% дефектных лампочек. Остальные лампочки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная до контроля качества лампочка попадет в продажу.

Решение:

5% = 0, 05 всех проданных лампочек имеют дефект. 90% дефектных лампочек отбраковывается, поэтому 0,05 $×$ 0,9 = 0,045 от всего количества произведенных лампочек отбраковывается. Остальные поступают в продажу 1 – 0,045 = 0,955.

Ответ:0,955.

1. Завод производит мониторы. В среднем на 100 качественных мониторов приходится 10 мониторов со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленный монитор этого завода окажется качественным. Результат округлите до сотых.

Решение:

Всего 110 мониторов. Искомая вероятность 100\110 = 0,91

Ответ: 0,91.

1. Одновременно бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

Решение:

Всего возможно 36 исходов. В сумме 5 очков дают исходы 1 и 4; 4 и 1; 2 и 3; 3 и 2, всего четыре.

Искомая вероятность 4\36. После округления 0,11.

Ответ: 0,11.

1. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить , какая команда начнет игру с мячом. Команда «Вымпел» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих тиграх «Вымпел» выиграет жребий ровно один раз.

Решение:

Вероятность выигрыша равна вероятности проигрыша, равна 0,5.

Вероятность выигрыша команды «Вымпел» в первой игре и проигрышей во второй и в третьей

0,5 $×$ 0,5 $×$ 0,5 = 0,125. Аналогично вероятность выигрыша во второй игре и проигрыша в первой и в третьей игре равна 0,125. Вероятность выигрыша в третьей игре и проигрыша в первой и во второй игре равна 0,125. Искомая вероятность (несовместных событий) равна

0,125 + 0,125 + 0,125 = 0,375 .

Ответ: 0,375.

1. Две фабрики выпускают одинаковые лампочки. Первая фабрика выпускает 60% этих лампочек, вторая - 40% . Среди продукции первой фабрики 3 % лампочек дефектные, среди продукции второй фабрики -2 % . найдите вероятность того, что случайно купленная в магазине лампочка окажется дефектной.

Решение:

Первая фабрика выпускает 0,6 $×$ 0,03 = 0,018 дефектных лампочек.

Вторая фабрика выпускает 0,4 $×$ 0,02 = 0,008 дефектных лампочек.

0,018 + 0,008 = 0,026 – искомая вероятность.

Ответ: 0,026.

1. Пете нужно забить в стенку гвоздь. Если гвоздь стальной, то он согнется с вероятностью 0,2, а если гвоздь железный, то он согнется с вероятностью 0,6. На столе лежат 14 стальных и 6 железных гвоздей. Петя берет первый попавшийся гвоздь со стола и пытается забить его в стенку. Найдите вероятность того, что гвоздь согнется.

Решение:

Всего 20 гвоздей.

 14\20 = 0.7 – вероятность того, что взят стальной гвоздь.

6\20 = 0,3 – вероятность того, что взят железный гвоздь.

Р (А) – 0,7 $×$ 0,2 = 0,14 – вероятность того, что стальной гвоздь согнется,

Р(В) – 0.3 $×$ 0,6 = 0,18 – вероятность того, что согнется железный гвоздь.

А и В – несовместные события.

Р(С) = Р(А) + Р(В) = 0,14 +0,18 = 0,32 - искомая вероятность.

Ответ: 0,32.

1. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, шахматисту нужно набрать хотя бы 1,5 очка по итогам двух игр. Если шахматист выигрывает, он получает 1 очко, в случае ничьей-0,5 очка, если проигрывает -0 очков. Найдите вероятность того, что шахматисту удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятность выигрыша и проигрыша одинакова и равна 0,3.

Решение:

Вероятность ничьей равна 1 – 0,3 – 0,3 = 0,4.

Шахматист наберет 1,5 очка в трех случаях:

1) выиграет обе партии, вероятность равна 0,3 $×$ 0,3 = 0,09,

2) выиграет первую партию и в ничью сыграет вторую партию, вероятность равна 0,3 $×$ 0,4 = 0,12,

3) первую партию сыграет вничью, вторую партию выиграет, вероятность равна 0,4 $×$ 0,3 = 0,12.

Искомая вероятность равна 0,09 + 0,12 + 0,12 = 0,33.

Ответ: 0,33.

1. На тренировку пришел 21 школьник, среди них два брата - Василий и Павел. Школьников случайным образом делят на три футбольные команды по 7 человек в каждой. Найти вероятность того, что Василий и Павел окажутся в одной команде.

Решение:

Всего 21 школьник, по 7 человек в каждой команде. Вероятность того, что Василий попадет в команду Павла (7 – 1)\ (21 – 1) = 0,3 – искомая вероятность.

Ответ: 0,3.

1. На концерте выступают группы музыкантов – по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступлений определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из России будет выступать после группы из Франции и после группы из Италии. Результат округлите до сотых.

Решение:

Всего три группы. Их можно расставить шестью способами. Из них условию задачи соответствуют два. Искомая вероятность равна 2\6. После округления 0,33.

Ответ: 0,33.

1. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Вероятность попадания по цели при первом выстреле равна 0,3, а при каждом последующем -0.7 . Сколько выстрелов потребуется сделать для того, чтобы вероятность хотя бы одного попадания по цели была не менее 0.97.

Решение:

Вероятность промаха наименьшая 0,3.

При первом выстреле вероятность промаха 1 – 0,3 = 0,7. При каждом следующем выстреле вероятность промаха 1 – 0,7 = 0,3. Вероятность всех промахов:

 0,7 $×0,3^{ п-1}<$0,03

Перебором находим число n = 4.

Ответ: 4.

1. Чтобы поступить в институт на специальность «Архитектура», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 75 баллов по каждому из трех предметов - математике, русскому языку и истории. Чтобы поступить на специальность «Телевидение», нужно набрать не менее 75 баллов по каждому из трех предметов - русскому языку, литературе и истории. Вероятность того, что абитуриент К. получит не менее 75 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку- 0,8, по истории-0,5 и по литературе-0,7 . Найдите вероятность того, что К. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

Решение:

Событие А – абитуриент поступает на две специальности,

Событие В – абитуриент поступает на специальность «Телевидение», но не поступает на специальность «Архитектура»,

Событие С- абитуриент поступает на специальность «Архитектура», но не поступает на специальность «Телевидение»,

Искомая вероятность Р( А+ В + С ) = Р(А) + Р(В) +Р(С)

Р(А) = 0,6 $×$ 0,8 $×$ 0,5 $× $0,7 = 0,168

Р(В) = 0,6 $×$ 0,8$ ×$ 0,5 $×$ (1 – 0,7) = 0,072

Р(С) = ( 1 – 0,6 )$×$ 0,8 $×$ 0,5$×$ 0,7 = 0,112

Р(А + В + С) = 0,352.

Ответ: 0,352.

1. В волшебной стране бывает два типа погоды: ясная и дождливая, причем погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,6 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 11мая, погода в Волшебной стране дождливая. Найдите вероятность того, что 14 мая в Волшебной стране будет ясная погода.

Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 мая | 12 мая | 13 мая | 14 мая |
| дождь | 0,6 | 0,6 $×$ 0,6 + 0,4 $×$ 0,4 = 0,52 |  |
| ясно | 0,4 | 1 – 0,52 = 0,48 | 0,48 $×$ 0,6 + 0,52 $×$ 0,4 = 0,496 |

Ответ: 0,496.

1. В торговом центре два одинаковых автомата продают шоколадки. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончатся шоколадки, равна 0,4. Вероятность того, что шоколадки закончатся в обоих автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня шоколадки останутся в обоих автоматах.

Решение:

Событие А – шоколадки закончатся в первом автомате, но останется во втором,

Событие В – шоколадки закончатся во втором автомате, но останется в первом,

Событие С – шоколадки закончатся в обоих автоматах.

По условию Р(С) = 0,18.

Р(А) = Р(В) = 0,4 – 0,18 = 0,22 вероятность того, что шоколадки закончатся хотя бы в одном автомате.

Р(А + В + С) = Р(А) + Р(В) + Р(С) = 0,22 + 0,22 + 0,18 = 0, 62.

Искомая вероятность того что шоколадки останутся в обоих автоматах равна 1 – 0,62 = 0,38.

 Ответ: 0,38.

1. На фабрике керамической посуды 10% произведенных 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 тысячных.

Решение:

0,1 $×$0,8 = 0,08 – выявлено дефектных тарелок

1 – 0,08 = 0,92 – тарелок поступило в продажу

0,08 \ 0,92 = 0,1956

После округления получим 0,196.

Ответ: 0,196.

1. Вероятность того, что на тесте по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.

Решение:

Событие А – учащийся решит более 11 задач

Событие В – учащийся решит ровно 11 задач

Событие С – учащийся решит больше 10 задач

Р(С) = Р(А) + Р(В)

Р(В) = Р(С) – Р(А) = 0,74 – 0,67 = 0,07.

Ответ: 0,07.

1. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Решение:

Событие А – кофе закончится в обоих автоматах

Событие В – кофе останется в обоих автоматах

Событие С – кофе закончится в одном автомате

Р(А) + Р(В) = Р(С)

Искомая вероятность Р(В) = 0,3 - 0,12 = 0,18.

Ответ: 0,18.