

# теория вероятности

Работа учителя математики  
МБОУ Ольховская СОШ  
Фомичёвой Э.В,



# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11



# Заголовок слайда

**Задание В10 №1:** В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

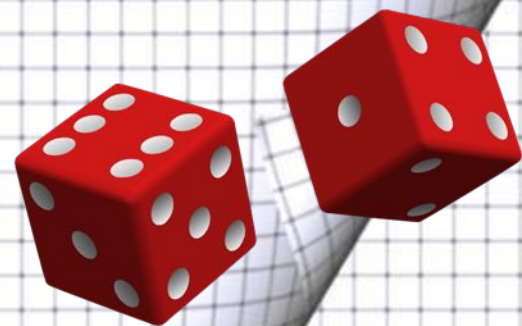
**Решение:** Всего вариантов выпадения для трёх кубиков  $m = 6^3 = 216$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 16) всего  $n = 6$ :

$$16 = 6+6+4 = 6+4+6 = 4+6+6 = 5+5+6 = 5+6+5 = 6+5+5.$$

Искомая вероятность равна  $P = 6/216 = \frac{1}{36} \approx 0,03$ .

**Ответ:** 0,03



# Заголовок слайда

**Задание №2:** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

**Решение:** Всего возможных 8 вариантов: ООО, ООР, ОРО, РОО, ОРР, РОР, РРО, РРР; значит  $m=8/$

Благоприятных 3:  $n=3$

Вероятность равна  $P= 3/8 = 0,375$ .

**Ответ :** 0,375



# Заголовок слайда

**Задание B10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В 10 № 4:** В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

**Решение:**  $n = 1000 - 5 = 995$  – насосов не подтекают.  $m = 1000$ .

Вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает, равна

$$P = n/m = 995/1000 = 0,995.$$

**Ответ :** 0,995

# Заголовок слайда

**Задание В10 №5:** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

**Решение:**  $m = 100 + 8 = 108$  – сумок всего (качественных и со скрытыми дефектами) ; благоприятных исходов  $n = 100$  /  
Вероятность того, что купленная сумка окажется качественной, равна  $P = n/m = 100/108 = 0,(925) \approx 0,93$ .

**Ответ :** 0,93

# Заголовок слайда

**Задание В10 №6:** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

**Решение :** Всего участвует  $m = 4 + 7 + 9 + 5 = 25$  спортсменов; благоприятных исходов  $n = 9$ .

Вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции, равна

$$P = n/m = 9/25 = 36/100 = 0,36.$$

**Ответ:** 0,36



# Заголовок слайда

**Задание В10 №7:** Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 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?

**Решение:** В последний день конференции запланировано  $N = (75 - 17 \times 3) : 2 = 12$  докладов; всего возможных выборов  $m = 75$ . Вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции, равна  $P = n/m = 12/75 = 4/25 = 0,16$ .

**Ответ:** 0,16

# Заголовок слайда

**Задание В10 №8:** 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?

**Решение:** В третий день конкурса запланировано

$n = (80 - 8) : 4 = 18$  выступлений ; всего возможных выборов  $m = 80$ .

Вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса, равна

$P = n/m = 18/80 = 9/40 = 225/1000 = 0,225$ .

**Ответ:** 0,225.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №9 :** На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

**Решение:** Всего участвует  $m = 3 + 3 + 4 = 10$  ученых, из России  $n = 3$ .  
Вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России, равна  $P = m/n = 3/10 = 0,3$ .

**Ответ:** 0,3.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №10:** Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

**Решение:** Нужно учесть, что Руслан Орлов не может играть сам с собою, поэтому  $m = 25$ , сам Руслан Орлов тоже из России, значит  $n = 9$ .

Вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России, равна

$$P = m/n = 9/25 = 36/100 = 0,36.$$

**Ответ:** 0,36.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №11:** В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.

**Решение:** Вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике, равна  $P = m/n = 11/55 = 1/5 = 0,2$ .

**Ответ:** 0,2.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №12 :** В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

**Решение:** Благоприятных исходов  $n=25 - 10 = 15$  – билетов не содержат вопрос по неравенствам.

Вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам, равна

$$P = m/n = 15/25 = 3/5 = 0,6.$$

**Ответ:** 0,6

# Заголовок слайда

**Задание B10 №13 :** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

**Решение:** Всего участвует  $m = 25$  спортсменов, из них  $n = 9$  спортсменов из Парагвая.

Вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая, равна  $P = m/n = 9/25 = 36/100 = 0,36$ .

**Ответ:** 0,36.



# Заголовок слайда

**В10 № 14.** Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

**Решение.**

Вероятность того, что стекло куплено на первой фабрике и оно бракованное:  $0,45 \cdot 0,03 = 0,0135$ .

Вероятность того, что стекло куплено на второй фабрике и оно бракованное:  $0,55 \cdot 0,01 = 0,0055$ .

Поэтому по формуле полной вероятности вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным равна

$$0,0135 + 0,0055 = 0,019.$$

Ответ: 0,019



# Заголовок слайда

***В10 № 15.*** Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

***Решение.***

Возможность выиграть первую и вторую партию не зависят друг от друга. Вероятность произведения независимых событий равна произведению их вероятностей:  $0,52 \cdot 0,3 = 0,156$ .

Ответ: 0,156.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №16:** Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

**Решение:** Жребий начать игру может выпасть каждому из четырех мальчиков, значит  $m=4$ . Вероятность того, что это будет именно Петя  $P = m/n = 1/4 = 0,25$

**Ответ:** 0,25.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №17:** В чемпионате мира участвует 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется в третьей группе.

**Решение:** Всего команд 20, значит возможных вариантов  $m = 20$ .

Благоприятных исходов  $n = 4$  (четыре карточки с цифрой 3).

Вероятность выпадения нужного исхода  $P = n/m = 4/20$ .

**Ответ:** 0,2.



# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1$ .

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11



# Заголовок слайда

**Задание B10 №19:** 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:** Рассмотрим события  $A$  = кофе закончится в первом автомате,  $B$  = кофе закончится во втором автомате. Тогда  $A \cdot B$  = кофе закончится в обоих автоматах,  $A + B$  = кофе закончится хотя бы в одном автомате.

По условию  $P(A) = P(B) = 0,3$ ;  $P(A \cdot B) = 0,12$ .

События  $A$  и  $B$  совместные, вероятность суммы двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий, уменьшенной на вероятность их произведения:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B) = 0,3 + 0,3 - 0,12 = 0,48.$$

Следовательно, вероятность противоположного события, состоящего в том, что кофе останется в обоих автоматах, равна  $1 - 0,48 = 0,52$ .

**Ответ:** 0,52.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №20:** 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 раза промахнулся. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Результат каждого следующего выстрела не зависит от предыдущих. Поэтому события «попал при первом выстреле», «попал при втором выстреле» и т.д. независимы.

Вероятность каждого попадания равна 0,8. Значит, вероятность промаха равна  $1 - 0,8 = 0,2$ .

1 выстрел:  $P = 0,8$  ; 2 выстрел :  $P = 0,8$  ; 3 выстрел :  $P = 0,8$ ;

4 выстрел :  $P = 0,2$  ; 5 выстрел :  $P = 0,2$

По формуле умножения вероятностей независимых событий , получаем, что искомая вероятность равна:

$P = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,02048 \approx 0,02$ .

**Ответ:** 0,02.



# Заголовок слайда

**В10 № 21.** В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что неисправны оба автомата. Эти события независимые, вероятность их произведения равна произведению вероятностей этих событий:  $0,05 \cdot 0,05 = 0,0025$ .

Событие, состоящее в том, что исправен хотя бы один автомат, противоположное. Следовательно, его вероятность равна  $1 - 0,0025 = 0,9975$ .

Ответ: 0,9975.

# Заголовок слайда

**В10 № 22.** Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что перегорят обе лампы. Эти события независимые, вероятность их произведения равно произведению вероятностей этих событий:  $0,3 \cdot 0,3 = 0,09$ .

Событие, состоящее в том, что не перегорит хотя бы одна лампа, противоположное. Следовательно, его вероятность равна  $1 - 0,09 = 0,91$ .

Ответ: 0,91.



# Заголовок слайда

**Задание В10 №23:** Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

**Решение.** Пусть  $A$  = «чайник прослужит больше года, но меньше двух лет»,  $B$  = «чайник прослужит больше двух лет», тогда  $A + B$  = «чайник прослужит больше года».

События  $A$  и  $B$  совместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий, уменьшенной на вероятность их произведения. Вероятность произведения этих событий, состоящего в том, что чайник выйдет из строя ровно через два года — строго в тот же день, час и секунду — равна нулю. Тогда:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B) = P(A) + P(B),$$

откуда, используя данные из условия, получаем

$$0,97 = P(A) + 0,89.$$

Тем самым, для искомой вероятности имеем:

$$P(A) = 0,97 - 0,89 = 0,08.$$

**Ответ:** 0,08.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №24:** Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

**Решение.**

Пусть в первом хозяйстве агрофирма закупает  $x$  яиц, в том числе,  $0.4x$  яиц высшей категории, а во втором хозяйстве  $y$  — яиц, в том числе  $0.2y$  яиц высшей категории. Тем самым, всего агрофирма закупает  $x+y$  яиц, в том числе  $0.4x + 0.2y$  яиц высшей категории. По условию, высшую категорию имеют 35% яиц, тогда:

$$(0.4x+0.2y)/(x+y) = 0.35, \quad 0.4x+0.2y=0.35(x+y), \quad 0.05x=0.15y, \quad x=3y.$$

Следовательно, у первого хозяйства закупают в три раза больше яиц, чем у второго. Поэтому вероятность того, что купленное яйцо окажется из первого хозяйства равна

$$P=3y/(3y+y) = 3/4 = 0.75$$

**Ответ :** 0,75

# Заголовок слайда

**Задание B10 №25:** На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

**Решение.**

На клавиатуре телефона  $m=10$  цифр, из них  $n=5$  четных: 0, 2, 4, 6, 8. Поэтому вероятность того, что случайно будет нажата четная цифра равна  $P = n/m = 5 / 10 = 0,5$ .

**Ответ:** 0,5.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №26:** Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

**Решение.**

Натуральных чисел от 10 до 19  $m=10$ , из них на три делятся три числа:  $n= 12, 15, 18$ . Следовательно, искомая вероятность равна  $P = n/m=3/10 = 0,3$ .

**Ответ:** 0,3.

# Заголовок слайда

**Задание B10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 №28:** В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

**Решение.**

Всего туристов  $m=5$ , случайным образом из них выбирают  $n=2$ .  
Вероятность быть выбранным равна  $P = n/m = 2 / 5 = 0,4$ .

**Ответ:** 0,4.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №29:** Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

**Решение.**

Обозначим «Р» ту сторону монеты, которая отвечает за выигрыш жребия «Физиком», другую сторону монеты обозначим «0». Тогда благоприятных комбинаций  $n=3$ : РР0, Р0Р, 0РР, а всего комбинаций  $m=2^3 = 8$ : Тем самым, искомая вероятность равна:

$$P=n/m=3/8=0,375.$$

**Ответ:** 0,375.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №30:** Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A$  = сумма очков равна 5»?

**Решение.**

Сумма очков может быть равна 5 в четырех случаях: «3 + 2», «2 + 3», «1 + 4», «4 + 1».

**Ответ:** 4.



# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

## Заголовок слайда

**Задание В10 №32:** На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

**Решение.**

Общее количество выступающих на фестивале групп для ответа на вопрос неважно. Сколько бы их ни было, для указанных стран есть 6 способов взаимного расположения среди выступающих (Д — Дания, Ш — Швеция, Н — Норвегия):

$m = \dots Д \dots Ш \dots Н \dots, \dots Д \dots Н \dots Ш \dots, \dots Ш \dots Н \dots Д \dots, \dots Ш \dots Д \dots Н \dots, \dots Н \dots Д \dots Ш \dots, \dots Н \dots Ш \dots Д \dots = 6$

Дания находится после Швеции и Норвегии  $n=2$ .

Поэтому вероятность того, что группы случайным образом будут распределены именно так, равна  $P = n/m = 2/6 = 0,333\dots = 0,33$ .

**Ответ:** 0,33

## Заголовок слайда

**Задание В10 №1.** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 №33:**

**Приведем другое решение.**

Можно решать задачу «по действиям», вычисляя вероятность уцелеть после ряда последовательных промахов:

$$P(1) = 1 - 0,4 = 0,6.$$

$$P(2) = P(1) \cdot (1 - 0,6) = 0,6 \cdot 0,4 = 0,24.$$

$$P(3) = P(2) \cdot 0,4 = 0,096.$$

$$P(4) = P(3) \cdot 0,4 = 0,0384;$$

$$P(5) = P(4) \cdot 0,4 = 0,015536.$$

Последняя вероятность меньше 0,02, поэтому достаточно пяти выстрелов по мишени.

**Задача В10 №1** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 №36:** 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.

**Решение.**

В самолете  $n = 12 + 18 = 30$  мест удобны пассажиру В., а всего в самолете  $m = 300$  мест. Поэтому вероятность того, что пассажиру В. достанется удобное место равна  $P = n/m = 30 : 300 = 0,1$ .

**Ответ: 0,1.**

# Заголовок слайда

**Задание В10 №37:** 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.

**Решение.**

Всего в запасную аудиторию направили  $n = 250 - 120 - 120 = 10$  человек. Поэтому вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории, равна  $P = n/m = 10 / 250 = 0,04$ .

**Ответ: 0,04.**



# Заголовок слайда

**Задание В10 №38:** В классе 26 человек, среди них два близнеца — Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

**Решение.**

Пусть один из близнецов находится в некоторой группе. Вместе с ним в группе может оказаться  $n=12$  человек из  $m=25$  оставшихся одноклассников. Вероятность этого события равна  $P=n/m=12/25=0,48$ .

**Ответ :** 0,48

# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание B10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 №41:** Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

**Решение.**

Частота (относительная частота) события «гарантийный ремонт» равна  $51 : 1000 = 0,051$ . Она отличается от предсказанной вероятности на  $0,051 - 0,045 = 0,006$ .

**Ответ:** 0,006.

# Заголовок слайда

**Задание В10 №42:** 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.

**Решение.**

По условию, диаметр подшипника будет лежать в пределах от 66,99 до 67,01 мм с вероятностью 0,965. Поэтому искомая вероятность противоположного события равна  $1 - 0,965 = 0,035$ .

**Ответ:** 0,035.

# Заголовок слайда

**В10 № 42.** При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного меньше, 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.

**Решение.**

По условию, диаметр подшипника будет лежать в пределах от 66,99 до 67,01 мм с вероятностью 0,965. Поэтому искомая вероятность противоположного события равна  $1 - 0,965 = 0,035$ .

**Ответ:** 0,035.

# Заголовок слайда

**В10 № 43.** 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.**

Рассмотрим события  $A$  = «учащийся решит 11 задач» и  $B$  = «учащийся решит больше 11 задач». Их сумма — событие  $A + B$  = «учащийся решит больше 10 задач». События  $A$  и  $B$  несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

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

Тогда, используя данные задачи, получаем:  $0,74 = P(A) + 0,67$ , откуда  $P(A) = 0,74 - 0,67 = 0,07$ .

Ответ: 0,07.

# Заголовок слайда

**В10 № 44.** Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание. Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

**Решение.**

Для того, чтобы поступить хоть куда-нибудь, З. нужно сдать и русский, и математику как минимум на 70 баллов, а помимо этого еще сдать иностранный язык или обществознание не менее, чем на 70 баллов. Пусть А, В, С и D — это события, в которых З. сдает соответственно математику, русский, иностранный и обществознание не менее, чем на 70 баллов.  $P=0,6*0,8*(0,7+0,5-0,7*0,5)=0,408$

Ответ: 0,408.



# Заголовок слайда

**Задание В10 №45:** 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 тысячных.

**Решение.**

Пусть завод произвел  $n$  тарелок. В продажу поступят все качественные тарелки и 20% не выявленных дефектных тарелок:  $0,9n + 0,2 \cdot 0,1n = 0,92n$  тарелок. Поскольку качественных из них  $0,9n$ , вероятность купить качественную тарелку равна

$$P = 0,9n / 0,92n = 90 / 92 = 0,978.$$

Ответ: 0,978.

# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 47:** По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович 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.

**Решение.**

Вероятность того, что первый магазин не доставит товар равна  $1 - 0,9 = 0,1$ . Вероятность того, что второй магазин не доставит товар равна  $1 - 0,8 = 0,2$ . Поскольку эти события независимы, вероятность их произведения (оба магазина не доставят товар) равна произведению вероятностей этих событий:  $0,1 \cdot 0,2 = 0,02$ .

**Ответ:** 0,02.

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 48:** Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

**Решение.**

Рассмотрим события  $A$  = «в автобусе меньше 15 пассажиров» и  $B$  = «в автобусе от 15 до 19 пассажиров». Их сумма — событие  $A + B$  = «в автобусе меньше 20 пассажиров». События  $A$  и  $B$  несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

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

Тогда, используя данные задачи, получаем:  $0,94 = 0,56 + P(B)$ , откуда  $P(B) = 0,94 - 0,56 = 0,38$ .

**Ответ:** 0,38.

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 49:** Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

**Решение.**

Требуется найти вероятность произведения трех событий: «Статор» начинает первую игру, не начинает вторую игру, начинает третью игру. Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий. Вероятность каждого из них равна 0,5, откуда находим:  $0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,125$ .

**Ответ:** 0,125.

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 50:** В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

## **Решение.**

Для погоды на 4, 5 и 6 июля есть 4 варианта: ХХО, ХОО, ОХО, ООО (здесь Х — хорошая, О — отличная погода). Найдём вероятности наступления такой погоды:

$$P(\text{ХХО}) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 = 0,128;$$

$$P(\text{ХОО}) = 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,8 = 0,128;$$

$$P(\text{ОХО}) = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,008;$$

$$P(\text{ООО}) = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,128.$$

Указанные события несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

$$P(\text{ХХО}) + P(\text{ХОО}) + P(\text{ОХО}) + P(\text{ООО}) = 0,128 + 0,128 + 0,008 + 0,128 = 0,392.$$

**Ответ:** 0,392.

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 51:** Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется положительным. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

## **Решение.**

Анализ пациента может быть положительным по двум причинам: А) пациент болеет гепатитом, его анализ верен; В) пациент не болеет гепатитом, его анализ ложен. Это несовместные события, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий. Имеем:

$$P(A)=0,9*0,5= 0,045 ; P (B)= 0,01*0,95= 0,0095.$$

$$P(A+B) = 0,045+0,0095= 0,0545.$$

**Ответ:** 0,0545.

# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11



# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 54:** Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

**Решение.**

Вероятность того, что батарейка исправна, равна 0,94. Вероятность произведения независимых событий (обе батарейки окажутся исправными) равна произведению вероятностей этих событий:

$$P = 0,94 \cdot 0,94 = 0,8836.$$

**Ответ:** 0,8836.

# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

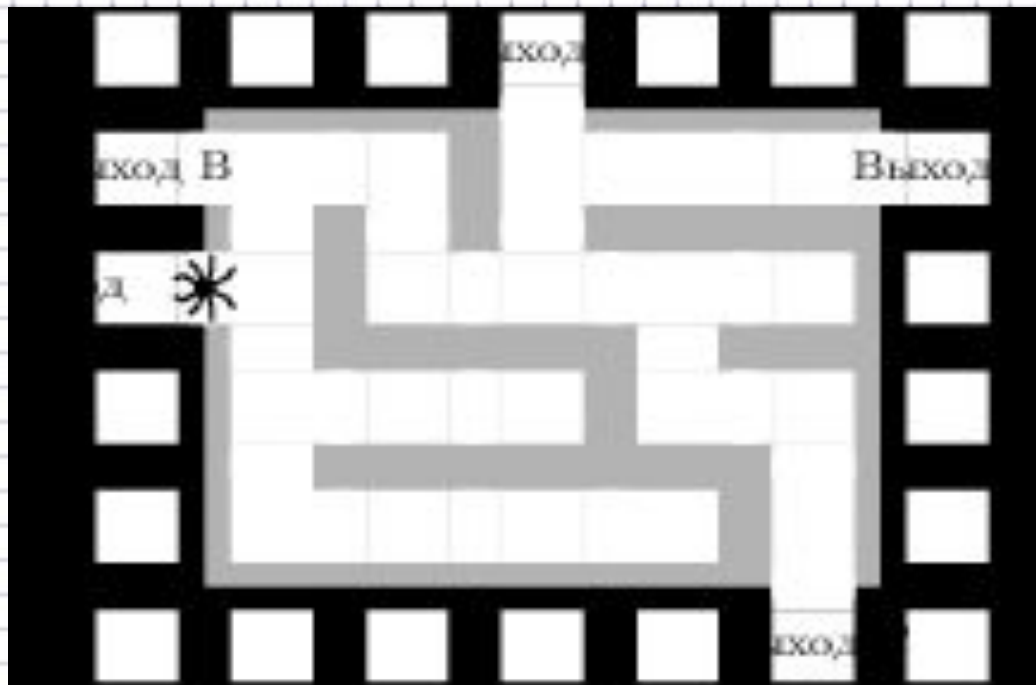
$$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1.$$

Искомая вероятность равна  $P = 4/36 = 0,11$

**Ответ:** 0,11

# Заголовок слайда

**Задание В10 № 56:** На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может, поэтому на каждом разветвлении паук выбирает один из путей, по которому ещё не полз. Считая, что выбор дальнейшего пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу D.



# Заголовок слайда

**Задание В10№1:** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

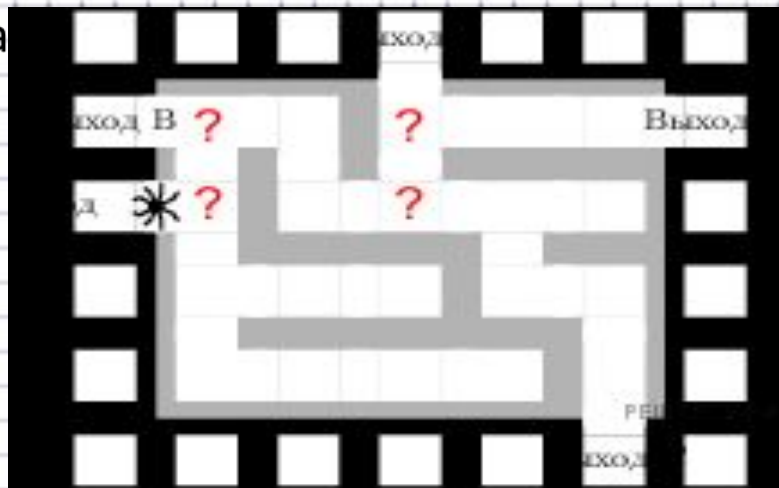
**Решение:** Всего вариантов выпадения для 2 кубиков  $m = 6^2 = 36$  (каждый из кубиков имеет 6 граней).

А подходящих для нас (сумма равна 5) всего  $n = 4$ :

$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1$ .

Искомая вероятность равна

**Ответ:** 0,11



# Для шаблона использованы интернет ресурсы:

Ученики <http://fotki.yandex.ru/users/bagira0401/view/415700/?page=1>

Тетрадный лист <http://detsad-kitty.ru/shablon/klipart/34358-klipart-na-prozrachnom-fone-tetradnye-listy.html>