

Вероятность продолжение

10 класс

События А и В называются **независимыми**, если появление события В не оказывает влияния на появление события А, а появление события А не оказывает влияния на появление события В.



ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕРОЯТНОСТЯМИ

Сложение вероятностей
несовместных событий

наступит
или А, или
В

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

Умножение
вероятностей
несовместных событий

наступит и
А, и В

$$P(AB) = P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Сложение вероятностей
совместных
независимых событий

наступит
или А, или
В, или А и
В

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



ПРИМЕРЫ

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>№1. Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: четыре с 1-го, пять со 2-го, семь с 3-го и четыре с 4-го. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или третьего склада.</p>	<p>№1. Аптека получила лекарства в коробках с трех оптовых складов: пять с 1-го, три со 2-го, шесть с 3-го. Случайным образом выбрана коробка для продажи. Какова вероятность того, что это будет коробка со второго или третьего склада.</p>
<p>№2. В трех урнах имеется по 6 белых и по 4 черных шара. Из каждой урны извлекают наудачу по одному шару. Найти вероятность того, что: все три шара будут белыми.</p>	<p>№2. В трех урнах имеется по 6 белых и по 4 черных шара. Из каждой урны извлекают наудачу по одному шару. Найти вероятность того, что: все три шара будут черными.</p>
<p>№3. Два стрелка сделали по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,6. Найти вероятность того, что хотя бы один из стрелков попадет в мишень.</p>	<p>№3. Груз в пункт назначения можно доставить речным транспортом или автотранспортом. Вероятность того, что груз будет доставлен по реке, равна 0,7, автотранспортом – 0,5. Найти вероятность того, что груз будет доставлен хотя бы одним видом транспорта.</p>



РЕШЕНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>№ 1. Дано: A_1 – «Выбран ящик с 1 склада», A_2 – «Выбран ящик со 2 склада», A_3 – «Выбран ящик с 3 склада», A_4 – «Выбран ящик с 4 склада», B – «Выбран ящик с 1 или 3 склада», $n = 4 + 5 + 7 + 4 = 20$, $n_{A_1} = 4, n_{A_2} = 5$, $n_{A_3} = 7, n_{A_4} = 4$.</p>	<p>№ 1. Дано: A_1 – «Выбрана коробка с 1 склада», A_2 – «Выбрана коробка со 2 склада», A_3 – «Выбрана коробка с 3 склада», B – «Выбрана коробка со 2 или 3 склада», $n = 5 + 3 + 6 = 14$, $n_{A_1} = 5, n_{A_2} = 3, n_{A_3} = 6$,</p>
<p>$P(B) = ?$</p>	<p>$P(B) = ?$</p>
<p>Решение:</p> $P(A_1) = \frac{n_{A_1}}{n} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2.$ $P(A_3) = \frac{n_{A_3}}{n} = \frac{7}{20} = 0,35.$ $P(B) = P(A_1) + P(A_3) = P(A_1) + P(A_3) = 0,2 + 0,35 = 0,55.$ <p>Ответ. $P(B) = 0,55$</p>	<p>Решение:</p> $P(A_2) = \frac{n_{A_2}}{n} = \frac{3}{14}.$ $P(A_3) = \frac{n_{A_3}}{n} = \frac{6}{14}.$ $P(B) = P(A_2) + P(A_3) = P(A_2) + P(A_3) = \frac{3}{14} + \frac{6}{14} = \frac{9}{14}.$ <p>Ответ. $P(B) = \frac{9}{14}$.</p>



РЕШЕНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>№ 2. Дано: A_1 – «Из 1 урны извлечен белый шар», A_2 – «Из 2 урны извлечен белый шар», A_3 – «Из 3 урны извлечен белый шар», A – «Все три шара белые», $n = 6 + 4 = 10$, $n_{A_1} = n_{A_2} = n_{A_3} = 6$.</p>	<p>№ 2. Дано: A_1 – «Из 1 урны извлечен черный шар», A_2 – «Из 2 урны извлечен черный шар», A_3 – «Из 3 урны извлечен черный шар», A – «Все три шара черные», $n = 6 + 4 = 10$, $n_{A_1} = n_{A_2} = n_{A_3} = 4$.</p>
<p>$P(A) = ?$</p>	<p>$P(A) = ?$</p>
<p>Решение: $P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) =$ $= \frac{n_{A_1}}{n} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0,6$. $P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) =$ $= 0,6^3 = 0,216$.</p> <p>Ответ: $P(A) = 0,216$.</p>	<p>Решение: $P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) =$ $= \frac{n_{A_1}}{n} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4$.. $P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) =$ $= 0,4^3 = 0,064$.</p> <p>Ответ: $P(A) = 0,064$.</p>

РЕШЕНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>№ 3. Дано: А – «Первый стрелок попал в мишень», $P(A) = 0,8$; В – «Второй стрелок попал в мишень», $P(B) = 0,6$; С – «Хотя бы один стрелок попал в мишень».</p>	<p>№ 3. Дано: А – «Груз доставлен речным транспортом», $P(A) = 0,7$; В – «Груз доставлен автотранспортом», $P(B) = 0,5$; С – «Груз доставлен хотя бы одним видом транспорта».</p>
$P(C) = ?$	$P(C) = ?$
<p>Решение: $P(C) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = 0,8 + 0,6 - 0,8 \cdot 0,6 = 0,92$. Ответ. $P(C) = 0,92$.</p>	<p>Решение: $P(C) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = 0,7 + 0,5 - 0,7 \cdot 0,5 = 0,85$. Ответ. $P(C) = 0,85$.</p>



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Задача 1. Записать два испытания и для каждого из них подобрать достоверное, невозможное и случайное событие.

Задача 2. Деталь проходит две операции обработки. Вероятность появления брака при первой операции равна 0,02, при второй – 0,03. Найдите вероятность получения детали без брака после двух операций, предполагая, что события получения брака на отдельных операциях являются независимыми.



ЗАДАЧА

2.

На складе имеется 50 деталей, изготовленных тремя бригадами. Из них 25 изготовлено 1 бригадой, 15 – 2 бригадой и 10 – 3 бригадой. Найти вероятность того, что на сборку поступила деталь, изготовленная 2 или 3 бригадой.

Дано:

A – «На сборку поступила деталь, изготовленная 2 бригадой»;

B – «На сборку поступила деталь, изготовленная 3 бригадой»;

$$m_A = 15;$$

$$m_B = 10;$$

$$n = 50.$$

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

Решение:

$$\frac{\begin{array}{c} \square\square \\ \square\square\square \\ \square\square\square\square \end{array}}{\begin{array}{c} \square\square \\ \square\square \\ \square\square \end{array}} = \frac{15}{50} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{\begin{array}{c} \square\square \\ \square\square\square \\ \square\square\square\square \end{array}}{\begin{array}{c} \square\square \\ \square\square \\ \square\square \end{array}} = \frac{10}{50} = \frac{1}{5}$$

$$\begin{array}{c} \square\square\square\square + \square\square\square \\ \square\square\square\square + \square\square\square\square \\ \square\square\square\square + \square\square\square\square \end{array} = \frac{3}{10} + \frac{1}{5} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

Ответ: $P(A + B) = 0,5$



ЗАДАЧА 3.

Прибор, работающий в течении времени t , состоит из 3 узлов, каждый из которых, независимо от других, может в течение времени t отказать (выйти из строя). Отказ хотя бы одного узла приводит к отказу прибора в целом. За время t вероятность безотказной работы 1 узла = 0,8, 2 узла = 0,9, 3 узла = 0,7. Найти надежность прибора в целом.

Дано:

A – «Безотказная работа прибора»;

A_1 – «Безотказная работа 1 узла», $P(A_1) = 0,8$;

A_2 – «Безотказная работа 2 узла», $P(A_2) = 0,9$;

A_3 – «Безотказная работа 3 узла», $P(A_3) = 0,7$.

$P(A) = ?$

Решение:

$$P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) = \\ = 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,7 = 0,504$$

Ответ: $P(A) = 0,504$.



ЗАДАЧА 4.

Вероятность попадания в мишень для 1 стрелка 0,85, а для 2 стрелка 0,8. Стрелки независимо друг от друга произвели по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет хотя бы один стрелок?

Дано:

A – «Попадание 1 стрелка», $P(A) = 0,85$;

B – «Попадание 2 стрелка», $P(B) = 0,8$;

C – «Попадание хотя бы одного стрелка».

$P(C) = ?$

Решение:

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = \\ &= 0,85 + 0,8 - 0,85 \cdot 0,8 = \\ &= 0,97 \end{aligned}$$

Ответ: $P(C) = 0,97$.

