10. Теория вероятностей
Блок 1. ФИПИ
Примеры решений

Задание 1. В фирме такси в данный момент свободно 16 машин: 2 чёрные, 8 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Событие A – приедет жёлтое такси

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество желтых машин (условие)}}{\text{количество всех машин}}=\frac{8}{16}=\frac{1}{2}=\frac{5}{10}=0{,}5$$

Ответ: 0,5.

Задание 2. Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 21 с машинами и 9 с видом города. Подарки распределяются случайным образом между 30 детьми, среди которых есть Серёжа. Найдите вероятность того, что Серёже достанется пазл с машиной.

Событие A – достанется пазл с машиной

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество пазлов с машиной (условие)}}{\text{количество всех позлов}}=\frac{21}{30}=\frac{7}{10}=0{,}7$$

Ответ: 0,7.

Задание 3. В лыжных гонках участвуют 5 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что:

а) первым будет стартовать спортсмен из России;
б) первым будет стартовать спортсмен из России или Швеции;
в) первым будет стартовать спортсмен **не** из Швеции.

а) Событие A – первым будет стартовать спортсмен из России

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество спортсменов из России (условие)}}{\text{количество всех спортсменов}}=\frac{5}{5+2+3}=\frac{5}{10}=0{,}5$$

Ответ: 0,5;

б) Событие B – первым будет стартовать спортсмен из России или Швеции

$$P(B)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во спортсменов из России или Швеции (условие)}}{\text{кол-во всех спортсменов}}=\frac{5+3}{5+2+3}=0{,}8$$

Ответ: 0,8;

в) Событие С – первым будет стартовать спортсмен **не** из Швеции

I способ:

$$P(C)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество спортсменов не из Швеции (условие)}}{\text{количество всех спортсменов}}=\frac{5+2}{5+2+3}=\frac{7}{10}=0,7$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(C)+P(\overline{C})=1$

Событие $\overline{C}$ – первым будет стартовать спортсмен из Швеции

$$P(\overline{C})=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество спортсменов из Швеции}}{\text{количество всех спортсменов}}=\frac{3}{5+2+3}=\frac{3}{10}=0,3$$

$$P(C)+P(\overline{C})=1\Rightarrow P(C)=1-P(\overline{C})=1-0,3=0,7$$

Ответ: 0,7.

Задание 4. У бабушки 15 чашек: 12 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

I способ:

Событие А – выбрана чашка с синими цветами

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество синих чашек (условие)}}{\text{количество всех чашек}}=\frac{15-12}{15}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}=\frac{2}{10}=0,2$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

Событие $\overline{A}$ – выбрана чашка не с синими (красными) цветами

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество красных чашек}}{\text{количество всех чашек}}=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}=\frac{8}{10}=0,8$$

$$P(A)+P(\overline{A})=1\Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0,8=0,2$$

Ответ: 0,2.

Задание 5. На экзамене 40 билетов, Гриша **не** выучил 10 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Событие А – попадётся выученный билет

I способ:

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество выученных (условие) билетов}}{\text{количество всех билетов}}=\frac{40-10}{40}=\frac{30}{40}=\frac{3}{4}=0,75$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

Событие $\overline{A}$ – попадётся невыученный билет

$$P(\overline{A})=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество невыученных билетов}}{\text{количество всех билетов}}=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}=\frac{25}{100}=0{,}25$$

$$P(A)+P(\overline{A})=1 \Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}25=0{,}75$$

Ответ: 0,75.

Задание 6. В магазине канцтоваров продаётся 180 ручек: 43 красных, 54 зелёных, 29 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет:

А) красной или фиолетовой;

Б) синей или чёрной;

В) черной или зеленой.

а) Событие А – ручка будет красной или фиолетовой

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во красных и фиолетовых ручек}}{\text{кол-во всех ручек}}=\frac{43+29}{180}=\frac{72}{180}=\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=0{,}4$$

Ответ: 0,4;

б) Событие В – ручка будет синей или чёрной

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во синих и черных ручек}}{\text{кол-во всех ручек}}=\frac{180-(43+54+29)}{180}=\frac{54}{180}=\frac{3}{10}=0{,}3$$

Ответ: 0,3;

в) Событие С – ручка будет черной или зеленой

Количество черных ручек: $\frac{180-(43+54+29)}{2}=\frac{54}{2}=27$

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во черных и зеленых ручек}}{\text{кол-во всех ручек}}=\frac{27+54}{180}=\frac{81}{180}=\frac{9}{20}=\frac{45}{100}=0{,}45$$

Ответ: 0,45.

Задание 7. В среднем из 120 карманных фонариков, поступивших в продажу, три неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

I способ:

Событие A – фонарик окажется исправен

$$P(A) \approx W(A) = \frac{n_A}{n} = \frac{\text{кол-во исправных фонариков}}{\text{кол-во всех фонариков}} = \frac{120-3}{120} = \frac{117}{120} = \frac{39}{40} = 0{,}975$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

События: A – фонарик окажется исправен

$\overline{A}$ – фонарик окажется неисправен

$$P(\overline{A}) \approx W(\overline{A}) = \frac{n_{\overline{A}}}{n} = \frac{\text{кол-во неисправных фонариков}}{\text{кол-во всех фонариков}} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40} = \frac{25}{1000} = 0{,}025$$

$$P(A)+P(\overline{A})=1 \Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}025=0{,}975$$

Ответ: 0,975.

Задание 8. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,16. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

События: A – шариковая ручка пишет хорошо

$\overline{A}$ – шариковая ручка пишет плохо (или не пишет) $P(\overline{A})=0{,}16$

$$P(A)+P(\overline{A})=1 \Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}16=0{,}84$$

Ответ: 0,84.

10. Теория вероятностей
Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия (старый ОБЗ)
Примеры решений

Задание 1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 9 с капустой, 7 с рисом и 4 с мясом. Антон наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.

Событие A – пирожок оказался с капустой

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{кол-во пирожков с капустой (условие)}}{\text{кол-во всех пирожков}} = \frac{9}{9+7+4} = \frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0{,}45$$

Ответ: 0,45.

Задание 2. Гриша, Кристина, Настя, Илья, Юра, Маша, Лиля, Дима бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Событие А – начинать игру должен будет мальчик

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество мальчиков (условие)}}{\text{количество всех участников игры}}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}=\frac{5}{10}=0{,}5$$

Ответ: 0,5.

Задание 3. Оля выбирает случайное трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 34.

Событие А – выбранное трехзначное число делится на 34

Всего трехзначных чисел $\{100;101;\ldots;998;999\}$ будет 900 $(9\cdot10\cdot10=900)$

Количество чисел кратных 34:

$100\le 34k\le 999,\ k\in Z$ (целое число)

$$\frac{100}{34}\le k\le\frac{999}{34}$$

$$2\frac{16}{17}\le k\le 29\frac{13}{34}$$

$$k=29-2=27$$

$$P(A)=\frac{\text{кол-во чисел кратных 34}}{\text{кол-во трехзначных чисел}}=\frac{27}{900}=\frac{3}{100}=0{,}03$$

Ответ: 0,03.

Задание 4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают четыре раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 2 раза.

Событие А – «орел» выпадет ровно два раза

Количество исходов: $2\cdot2\cdot2\cdot2=16$

Все исходы:

OOOO	OOOP	OOPO	OOPP	OPOO	OPOP	OPPO	OPPP
POOO	POOP	POPO	POPP	PPOO	PPOP	PPPO	PPPP

Благоприятные («орел» выпал 2 раза) исходы:

OOPP	OPOP	OPPO
POOP	POPO	PPOO

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех исходов}}=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}=0{,}375$$

Ответ: 0,375.

Задание 5. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

A – сумма выпавших чисел равна 4 или 7

A_1 – сумма выпавших чисел равна 4

A_2 – сумма выпавших чисел равна 7

Количество исходов: $6 \cdot 6 = 36$

Исходы:

11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**
41	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**
51	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**
61	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**

Благоприятные исходы:

11	12	**13**	14	15	**16**
21	**22**	23	24	**25**	26
31	32	33	**34**	35	36
41	42	**43**	44	45	46
51	**52**	53	54	55	56
61	62	63	64	65	66

Вероятность несовместных событий $P(A+B) = P(A) + P(B)$

$$P(A) = P(A_1 + A_2) = P(A_1) + P(A_2) = \frac{3}{36} + \frac{6}{36} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

Ответ: 0,25.

Задание 6. Из 520 клавиатур для компьютера в среднем 13 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная клавиатура исправна?

I способ:

Событие A – выбранная клавиатура исправна

$$P(A) \approx W(A) = \frac{n_A}{n} = \frac{\text{кол-во исправных клавиатур}}{\text{кол-во всех клавиатур}} = \frac{520-13}{520} = \frac{507}{520} = \frac{39}{40} = 0{,}975$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A) + P(\overline{A}) = 1$

События:

A – выбранная клавиатура исправна

$\overline{A}$ – выбранная клавиатура неисправна

$$P(\overline{A}) \approx W(\overline{A}) = \frac{n_{\overline{A}}}{n} = \frac{\text{кол-во неисправных клавиатур}}{\text{кол-во всех клавиатур}} = \frac{13}{520} = \frac{1}{40} = \frac{25}{1000} = 0{,}025$$

$$P(A) + P(\overline{A}) = 1 \Rightarrow P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - 0{,}025 = 0{,}975$$

Ответ: 0,975.

Задание 7. В каждой двадцатой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Роман покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Роман **не** найдет приз в своей банке.

I способ:

A – Роман **не** найдет приз в своей банке

$$P(A)\approx W(A)=\frac{n_A}{n}=\frac{\text{кол-во банок, в которых нет приза}}{\text{кол-во всех банок}}=\frac{20-1}{20}=\frac{19}{20}=\frac{95}{100}=0{,}95$$

II способ:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

События:

A – Роман **не** найдет приз в своей банке

$\overline{A}$ – Роман найдет приз в своей банке

$$P(\overline{A})\approx W(\overline{A})=\frac{n_{\overline{A}}}{n}=\frac{\text{количество банок, в которых есть приз}}{\text{количество всех банок}}=\frac{1}{20}=\frac{5}{100}=0{,}05$$

$$P(A)+P(\overline{A})=1\Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}05=0{,}95$$

Ответ: 0,95.

Задание 8. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,509. В 2014 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 497 девочек. На сколько частота рождения девочки в 2014 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

События:

A – родившийся младенец окажется девочкой
$\overline{A}$ – родившийся младенец окажется мальчиком $P(\overline{A})=0{,}509$

Вероятность:

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$
$P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}509=0{,}491$

Частота (относительная частота):

$$W(A)=\frac{n_A}{n}=\frac{\text{количество рожденных девочек}}{\text{общее количество младенцев}}=\frac{497}{1000}=0{,}497$$

$$W(A)-P(A)=0{,}497-0{,}491=0{,}006$$

Ответ: 0,006.

Задание 9. Во время вероятностного эксперимента монету бросили 1000 раз, 483 раза выпал орел. На сколько частота выпадения решки в этом эксперименте отличается от вероятности этого события?

Событие А – выпала «решка»

Вероятность:

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество благоприятных исходов (сторон с "решкой")}}{\text{количество всех исходов (всего сторон монеты)}}=\frac{1}{2}=0,5$$

Частота (относительная частота):

$$W(A)=\frac{n_A}{n}=\frac{\text{количество опытов, когда выпала "решка"}}{\text{общее количество опытов (бросков)}}=\frac{1000-483}{1000}=0,517$$

$$W(A)-P(A)=0,517-0,5=0,017$$

Ответ: 0,017.

Задание 10. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Треугольник», равна 0,31. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,2. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

События:

А – вероятность того, что достанется задача по одной из этих двух тем

A_1 – достанется задача по теме «Треугольник» $P(A_1)=0,31$

A_2 – достанется задача по теме «Окружность» $P(A_2)=0,2$

Вероятность несовместных событий $P(A+B)=P(A)+P(B)$

$$P(A)=P(A_1+A_2)=P(A_1)+P(A_2)=0,31+0,2=0,51$$

Ответ: 0,51.

Задание 11. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок в первый раз попал по мишени, а потом три раза промахнулся.

Вероятность независимых событий: $P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$

События: А – стрелок выстрелил и попал $P(A)=0,9$

$\overline{A}$ – стрелок выстрелил и не попал (промахнулся)

В – в первый раз попал, потом три раза не попал (промахнулся)

$P(A)=0,9$ $P(A)+P(\overline{A})=1\Rightarrow P(\overline{A})=1-P(A)=1-0,9=0,1$

$$P(B)=P(A\cdot\overline{A}\cdot\overline{A}\cdot\overline{A})=P(A)\cdot P(\overline{A})\cdot P(\overline{A})\cdot P(\overline{A})=0,9\cdot 0,1\cdot 0,1\cdot 0,1=0,0009$$

Ответ: 0,0009.

10. Теория вероятностей
Блок 3. Типовые экзаменационные варианты
Примеры решений

Задание 1. В одиннадцатом физико-математическом классе учатся 18 мальчиков и 6 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?

Событие А – дежурным окажется мальчик

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество мальчиков (условие)}}{\text{количество всех учеников}}=\frac{18}{18+6}=\frac{18}{24}=\frac{3}{4}=0{,}75$$

Ответ: 0,75.

Задание 2. В группе туристов 25 человек. С помощью жребия они выбирают четырёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист К., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Событие А – турист К. пойдёт в магазин

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во людей, которые должны идти в магазин}}{\text{кол-во всех людей в группе}}=\frac{4}{25}=\frac{16}{100}=0{,}16$$

Ответ: 0,16.

Задание 3. В сборнике билетов по математике всего 45 билетов, в 18 из них встречается вопрос по теме «Треугольник». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Треугольник».

Событие А – достанется вопрос по теме «Треугольник»

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество билетов, в которых встречается тема "Треугольник"}}{\text{количество всех билетов}}$$

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{18}{45}=\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=0{,}4$$

Ответ: 0,4.

Задание 4. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов: в первый день – 12 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора Н. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции.

Всего – 40 докладов

1-й день	2-й день	3-й день
12	$\frac{40-12}{2}=14$	$\frac{40-12}{2}=14$

Событие А – доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество докладов в 3-й день}}{\text{количество всех докладов}}=\frac{14}{40}=\frac{7}{20}=\frac{35}{100}=0{,}35$$

Ответ: 0,35.

Задание 5. На олимпиаде по химии участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 112 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 350 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Всего – 350 участников

1-я аудитория	2-я аудитория	3-я аудитория
112	112	$350-112\cdot 2=126$

Событие А – доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество докладов в 3-й день}}{\text{количество всех докладов}}=\frac{126}{350}=\frac{9}{25}=\frac{36}{100}=0{,}36$$

Ответ: 0,36.

Задание 6. В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 3 раза больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с черным чаем.

Пусть пакетиков с зелёным – x, тогда пакетиков с чёрным чаем – $3x$.

Событие А – пакетик окажется пакетиком с черным чаем

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество пакетиков с черным чаем}}{\text{количество всех пакетиков}}=\frac{3x}{x+3x}=\frac{3x}{4x}=\frac{3}{4}=\frac{75}{100}=0{,}75$$

Ответ: 0,75.

Задание 7. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 61 спортсмен, среди которых 19 спортсменов из России, в том числе Е. Найдите вероятность того, что в первом туре Е. будет играть с каким-либо спортсменом из России.

Событие А – Е. будет играть с каким-либо спортсменом из России

Сам с собой Е. играть не может!

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{кол-во спортсменов из России (исключая Е.)}}{\text{кол-во всех спортсменов (исключая Е.)}}=\frac{19-1}{61-1}=\frac{18}{60}=\frac{3}{10}=0{,}3$$

Ответ: 0,3.

Задание 8. За круглый стол на 26 стульев в случайном порядке рассаживаются 24 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки **не** окажутся на соседних местах.

Первая девочка заняла 1 стул, рядом с ней 2 соседних места.

Событие А – девочки **не** окажутся на соседних местах

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество стульев не рядом с 1-й девочкой}}{\text{количество всех стульев, на которые может сесть 2-я девочка}}$$

$$P(A)=\frac{25-2}{26-1}=\frac{23}{25}=\frac{92}{100}=0{,}92$$

Ответ: 0,92.

Задание 9. Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков больше 8. Найдите вероятность события «при втором броске выпало 6 очков».

Событие А – «при втором броске выпало 6 очков», если сумма выпавших очков больше 8

Сумма очков больше 8:

11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	**36**
41	42	43	44	**45**	**46**
51	52	53	**54**	**55**	**56**
61	62	**63**	**64**	**65**	**66**

«При втором броске выпало 6 очков»:

11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	**36**
41	42	43	44	45	**46**
51	52	53	54	55	**56**
61	62	63	64	65	**66**

$$P(A)=\frac{\text{количество исходов "при втором броске выпало 6 очков"}}{\text{количество исходов "сумма выпавших очков больше 8"}}=\frac{4}{10}=0{,}4$$

Ответ: 0,4.

Задание 10. На фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран, среди этих стран Россия, Китай и Англия. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Англии будет выступать после группы из России и после группы из Китая? Результат округлите до сотых.

Событие A – группа из Англии будет выступать после группы из России и после группы из Китая

Все возможные исходы жребия: РКА КРА АРК РАК КАР АКР

Благоприятные исходы (Англия после России и Китая): РКА КРА

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех исходов}}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}\approx 0{,}33$$

Ответ: 0,33.

Задание 11. Фабрика выпускает сумки. В среднем из 150 сумок 6 сумок имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без дефектов.

Сумма вероятностей противоположных событий: $P(A)+P(\overline{A})=1$

События:

A – сумка окажется без дефектов

$\overline{A}$ – сумка имеет скрытый дефект

$$P(\overline{A})=\frac{\text{количество сумок, имеющих скрытый дефект}}{\text{количество всех сумок}}=\frac{6}{150}=\frac{1}{25}=\frac{4}{100}=0{,}04$$

$$P(A)+P(\overline{A})=1\Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-0{,}04=0{,}96$$

Ответ: 0,96.

Задание 12. Вероятность того, что новый принтер прослужит больше года, равна 0,94. Вероятность того, что он прослужит два года или больше 0,79. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но не менее года.

События:

A_1 – принтер прослужит больше года, но меньше двух лет

A_2 – принтер прослужит ровно два года и больше двух лет

B – принтер прослужит больше года

Вероятность несовместных событий: $P(B)=P(A_1+A_2)=P(A_1)+P(A_2)$

$$0{,}94=P(A_1)+0{,}79 \qquad P(A_1)=0{,}94-0{,}79=0{,}15$$

Ответ: 0,15.