1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}3$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}5$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}25$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(A \backslash B)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cap \overline{B})$. Являются ли события $\overline{A}$ и B независимыми?

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, 2\eta) < 1\}$ и $= \{\xi + \eta > 1\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$.

3. Найти вероятность того, что при двадцати бросаниях пары игральных костей как минимум трижды появится сумма очков, равная 11.

4. В первой урне находится 6 белых и 4 черных шара, во второй — 3 белых и 2 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если все они одного цвета, их опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. После этого из второй урны берут наугад один шар.

Какова вероятность, что шары, вынутые из первой урны, были одноцветными, если вынутый из второй урны шар оказался белым?

5. Поступающие по конвейеру детали удовлетворяют стандарту с вероятностью p. Рассмотрим события
$A = \{$*первой нестандартной оказалась 4-я деталь* $\}$,
$B = \{$*второй нестандартной оказалась 7-я деталь* $\}$. Найти $\mathbf{P}(A)$, $\mathbf{P}(B)$, $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6*. По 10 различным ящикам раскладывают 15 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}5$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}3$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}2$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(B \backslash A)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cup \overline{B})$.

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, 3\eta) < 1\}$ и $= \{\min(\xi, \eta) < 0{,}5\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$. Являются ли события A и B независимыми?

3. Найти вероятность того, что при пяти бросаниях трёх игральных костей не более трёх раз появится сумма очков, равная 4.

4. В первой урне находится 5 белых и 6 черных шаров, во второй — 3 белых и 4 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если среди них есть и белые, и черные шары, эти три шара опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. Затем из второй урны берут наугад один шар.

Какова вероятность, что шары, вынутые из первой урны, не были одного цвета, если вынутый из второй урны шар оказался чёрным?

5. Каждый день, начиная с 1-го сенября, в общежитии может не быть горячей воды с вероятностью p независимо от остальных дней. Найти вероятности следующих событий:
$A = \{$*впервые горячая вода появится 7-го сентября*$\}$,
$B = \{$*второй раз горячую воду дадут 12-го сентября*$\}$. Найти $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6*. Восемь незнакомых пассажиров случайным образом выбирают места в вагоне поезда, состоящем из девяти четырёхместных купе. Найти вероятность того, что будет занято ровно пять купе.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}6$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}7$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}4$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(A \backslash B)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cap \overline{B})$. Являются ли события $\overline{A}$ и $\overline{B}$ независимыми?

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, 2\eta) < 1\}$ и $= \{\xi + \eta < 1\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$.

3. Найти вероятность того, что при двадцати пяти бросаниях пары игральных костей сумма очков, равная 3, появится от двух до пяти раз.

4. В первой урне находится 4 белых и 5 черных шаров, во второй — 3 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если все они одного цвета, их опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. После этого из второй урны достают наугад один шар.

Какова вероятность, что шары, вынутые из первой урны, были одноцветными, если вынутый из второй урны шар оказался чёрным?

5. Преподаватель проводит перекличку студентов по списку. Каждый студент может отсутствовать на семинаре с вероятностью p независимо от остальных. Найти вероятности следующих событий:
$A = \{$*первый присутствующий студент имеет номер 5 по списку*$\}$,
$B = \{$*второй присутствующий студент имеет номер 20 по списку*$\}$. Найти $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6.* Пусть $\mathcal{F}$ — совокупность всех подмножеств $\mathbb{R}^2$ вида $B_1 \times B_2$, где B_1, $B_2 \in \mathfrak{B}(\mathbb{R})$ — борелевские множества. Проверить, является ли $\mathcal{F}$ σ-алгеброй подмножеств $\mathbb{R}^2$.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}25$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}3$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}2$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(B \backslash A)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cup \overline{B})$.

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\xi + \eta > 1\}$ и $B = \{\max(2\xi, \eta) < 1\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$. Являются ли события A и B независимыми?

3. Найти вероятность того, что при пятнадцати бросаниях пары игральных костей не менее двух раз появится сумма очков, равная 10.

4. В первой урне находится 4 белых и 6 черных шаров, во второй — 2 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если среди них есть и белые, и черные шары, эти три шара опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. Затем из второй урны берут наугад один шар.

Какова вероятность того, что шары, вынутые из первой урны, были одного цвета, если вынутый из второй урны шар оказался белым?

5. Штирлиц шел по коридору, последовательно стреляя по лампочкам и попадая в каждую лампочку с вероятностью p независимо от остальных. Найти вероятности следующих событий:
$A = \{$*первой от входа горящей лампочкой останется лампочка номер 3*$\}$,
$B = \{$*второй от входа горящей лампочкой окажется лампочка номер 8*$\}$. Найти $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6*. По 10 ящикам раскладывают 11 шариков. Предполагается, что для каждого шарика равновозможно попасть в любой из ящиков. Найти вероятность того, что ровно два ящика останутся пустыми.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}4$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}7$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}3$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(A \backslash B)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cap \overline{B})$. Являются ли события $\overline{A}$ и $\overline{B}$ независимыми?

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(3\xi, \eta) < 1\}$ и $= \{\min(\xi, \eta) < 1\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$.

3. Найти вероятность того, что при восьми бросаниях трех игральных костей не более шести раз появится сумма очков, равная 17.

4. В первой урне находится 6 белых и 5 черных шаров, во второй — 4 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если все они одного цвета, их опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. После этого из второй урны достают наугад один шар.

Какова вероятность, что шары, вынутые из первой урны, не были одноцветными, если вынутый из второй урны шар оказался чёрным?

5. Каждый день марта может быть холодным с вероятностью p независимо от остальных дней. Найти вероятности следующих событий:
$A = \{$*первым теплым днем будет 8-е марта* $\}$,
$B = \{$*вторым теплым днем будет 18-е марта* $\}$. Найти $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6*. Колоду из 36 карт (4 масти по 9 карт в каждой) раздают поровну четверым игрокам. Найти вероятность того, что хотя бы у одного из игроков соберутся все карты одной масти.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Известно, что $\mathbf{P}(A) = 0{,}4$, $\mathbf{P}(B) = 0{,}3$, $\mathbf{P}(A \cap B) = 0{,}25$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathbf{P}(B \backslash A)$; б) $\mathbf{P}(\overline{A} \cup \overline{B})$.

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, \eta) < 1\}$ и $= \{\min(2\xi, \eta) > 0{,}5\}$. Найти $\mathbf{P}(A), \mathbf{P}(B), \mathbf{P}(A \cup B), \mathbf{P}(A \cap B)$. Являются ли события A и B независимыми?

3. Найти вероятность того, что при десяти бросаниях четырех игральных костей хотя бы дважды появится сумма очков, равная 5.

4. В первой урне находится 6 белых и 6 черных шаров, во второй — 2 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу берут сразу три шара. В том случае, если среди них есть и белые, и черные шары, эти три шара опускают во вторую урну. Иначе — выбрасывают. Затем из второй урны берут наугад один шар.

Какова вероятность, что шары, вынутые из первой урны, были одного цвета, если вынутый из второй урны шар оказался чёрным?

5. В лесу на пути к университету студенту то и дело встречаются болонки, любая из которых кусает студента с вероятностью p независимо от остальных. Найти вероятности следующих событий:
$A = \{$*первой болонкой, укусившей студента, будет 4-я встречная болонка*$\}$,
$B = \{$*второй болонкой, укусившей студента, будет 13-я встречная болонка*$\}$. Найти $\mathbf{P}(A \cap B)$.

6.* Колоду из 52 карт (4 масти по 13 карт в каждой) раздают поровну тринадцати игрокам. Найти вероятность того, что хотя бы у одного из игроков соберутся все карты одного наименования.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Из урны, содержащей 5 белых, 6 красных и 4 черных шара, достали наугад 5 шаров. Найти вероятность того, что будут вынуты шары: а) только одного цвета; б) двух цветов; в) всех цветов.

2. На отрезок [0,2] наудачу и независимо друг от друга брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, \eta) < 1\}$ и $B = \{\min(2\xi, \eta) > 0{,}5\}$. Найти их вероятности. Являются ли события A и B независимыми?

3. Сколько должна планировать пара иметь детей, чтобы вероятность иметь хотя бы одного мальчика была выше 90%?

4. Студенты Петров и Иванов посещают лекции независимо друг от друга, причем Петров чаще, чем Иванов. Установлено, что вероятность их совместного появления на лекции равна 0,72, а вероятность того, что ни один не посетит лекцию, равна 0,02. Найти вероятности появления на лекции для каждого из студентов.

5. Есть три кубика. На первом три грани из шести белые, на втором белых граней четыре, а на третьем — пять. Наудачу выбранный кубик подбрасывается пять раз. Найти вероятность того, что выбран первый кубик, если при пяти подбрасываниях белая грань выпала ровно четыре раза.

6*. По 10 различным ящикам раскладывают 15 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из урны, содержащей по пять красных, синих и зелёных шаров, наудачу извлекают шесть шаров. Найти вероятности событий $A = \{$в полученном наборе не менее двух зелёных шаров$\}$ и $B = \{$в полученном наборе по три шара каких-то двух цветов$\}$.

2. Внутри равностороннего треугольника ABC со стороной 1 см наугад выбирают точку M. Какова вероятность того, что площадь треугольника AMB меньше $1/8$ см^2?

3. В продукции завода брак составляет 5%. Какова вероятность того, что в первой партии из шести деталей не будет бракованных, а в следующей партии из пяти деталей бракованными будут не более двух?

4. Прибор состоит из двух независимо работающих блоков, вероятности отказа которых за смену равны соответственно 0,1 и 0,3. При отказе одного из блоков прибор выходит из строя с вероятностью 0,8, при отказе двух блоков — с необходимостью. Определить вероятность выхода прибора из строя за смену. Какова вероятность, что отказали оба блока, если известно, что прибор вышел из строя?

5. Пятизначный номер выбирается наугад из множества всевозможных пятизначных номеров (на любом месте номера может встретиться любая цифра). Какова вероятность того, что в номере цифра 3 встретится как минимум два раза?

6*. Из всех отображений множества $\{1, \ldots, 20\}$ в себя случайным образом выбирается одно отображение. Найти вероятность того, что элемент 1 имеет при этом отображении ровно 7 прообразов, а элемент 5 — ровно два прообраза.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Из колоды в 52 карты (4 масти по 13 карт) наудачу и без возвращения выбираются 8 карт. Найти вероятность того, что: а) попадется хотя бы три карты масти пик; б) в наборе присутствует по две карты каждой масти.

2. На отрезок $[0,\ 8]$ наудачу и независимо друг от друга брошены две точки с координатами ξ и η.
а) Проверить, являются ли события $\{\max(\xi,\eta) < 4\}$ и $\{\xi + \eta > 2\}$ независимыми.
б) Проверить, являются ли события $\{2 < \eta < 6\}$, $\{3 < \eta < 7\}$ и $\{\eta < 4\}$ независимыми в совокупности.

3. Вероятность одного попадания в цель при залпе из двух орудий равна 0,46. Найти вероятность попадания при одном выстреле второго орудия, если известно, что первое орудие попадает с вероятностью 0,7.

4. В первой урне 7 белых и 2 чёрных шара, во второй — 4 белых и 5 чёрных. Из каждой урны наудачу выбирается шар. Известно, что один шар оказался белым и один шар — чёрным. Найти вероятность того, что из второй урны был выбран белый шар.

5. Сколько раз достаточно подкинуть кубик, чтобы с вероятностью не менее $1/2$ хотя бы раз выпало шесть очков?

6*. Пусть τ — время безотказной работы прибора, принимающее значения $1, 2, 3, \ldots$ с некоторыми вероятностями $p_k = \mathsf{P}(\tau = k)$. Пусть для любых натуральных чисел n и m имеет место равенство

$$\mathsf{P}(\tau > n + m \,|\, \tau > n) = \mathsf{P}(\tau > m).$$

Доказать, что тогда $\mathsf{P}(\tau = k) = p_1(1 - p_1)^{k-1}$.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из колоды в 52 карты (4 масти по 13 карт в каждой) наугад выбирают четыре карты. Найти вероятности событий $A = \{$среди выбранных карт будет не менее двух пиковых карт или не менее двух крестовых карт$\}$ и $B = \{$среди выбранных карт будет валет, дама и два короля$\}$.

2. Точка с координатой ξ выбирается наудачу на отрезке $[0,\ 3]$, и независимо от неё точка с координатой η выбирается наудачу на отрезке $[0,\ 2]$. Проверить, являются ли три события $\{2\xi + 3\eta < 6\}$, $\{3\eta < 2\xi\}$ и $\{\xi < 1{,}5\}$ независимыми в совокупности.

3. Монетка встаёт на ребро с вероятностью 0,2. Какова вероятность того, что при первых восьми бросках она трижды встанет на ребро, а при следующих шести бросках она встанет на ребро хотя бы раз?

4. В первой урне 8 белых и 3 черных шара, во второй — 5 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу выбирают один шар, а из второй — два шара. После этого из выбранных трех шаров наудачу берут один шар. Этот последний шар оказался чёрным. Найти вероятность того, что из первой урны был выбран белый шар.

5. Номер составлен из 10 цифр, каждая из которых может быть любой от 0 до 9. Какова вероятность, что выбранный наудачу номер будет состоять только из нечётных цифр, и цифра 3 встретится в нём не менее двух раз?

6.* Пусть $\mathcal{F}$ — совокупность всех подмножеств $\mathbb{R}^2$ вида $B_1 \times B_2$, где B_1, $B_2 \in \mathfrak{B}(\mathbb{R})$ — борелевские множества. Проверить, является ли $\mathcal{F}$ σ-алгеброй подмножеств $\mathbb{R}^2$.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Из урны, содержащей по три красных, синих, зелёных и белых шара, наудачу извлекают пять шаров. Найти вероятности событий $A = \{$все белые шары будут вынуты$\}$ и $B = \{$в полученном наборе встретятся шары всех цветов$\}$.

2. На отрезок $[-1, 1]$ наудачу и независимо друг от друга брошены точки с координатами ξ и η. Найти вероятность события $\{|\xi + \eta| > 1\}$.

3. Игральная кость бросается 5 раз. Во сколько раз вероятность набрать в сумме 8 очков больше, чем вероятность набрать в сумме 7 очков?

4. В первой урне находится 6 белых и 6 черных шаров, во второй — 2 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу извлекают сразу три шара. Если попались три одноцветных шара, их выбрасывают, а если среди вынутых трёх шаров есть и белые, и черные шары, эти три шара опускают во вторую урну и тщательно перемешивают. Затем из второй урны извлекают один шар. Какова вероятность того, что шары, вынутые из первой урны, были одного цвета, если вынутый из второй урны шар оказался черным?

5. Два автомата производят детали. В продукции первого автомата брак составляет 10%, в продукции второго — 3%. Каждый автомат изготовил по 10 деталей. Какова вероятность, что ровно три детали окажутся бракованными?

6*. Из всех возможных отображений множества $\{1, \ldots, 15\}$ в себя случайным образом выбирается одно отображение. Найти вероятность того, что элемент 1 имеет при этом отображении ровно 5 прообразов, а элемент 3 — ровно четыре прообраза.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из колоды карт в 52 листа выбирают наудачу пять карт. Какова вероятность, что в наборе будут ровно один король, ровно две дамы, и при этом ровно одна карта красной масти?

2. На отрезок длиной 10 см, разделённый на 10 сантиметровых участков, наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Найти вероятность того, что обе точки упадут на один и тот же сантиметровый участок отрезка.

3. Каждый день апреля, независимо от прочих, может быть солнечным с вероятностью 0,8. Какова вероятность того, что в первой декаде апреля солнечных дней будет не больше трёх, а во второй декаде солнечными будут только первые пять дней?

4. Четыре стрелка A, B, C и D попадают по мишени с вероятностями 0,4, 0,5, 0,2 и 0,8 соответственно, независимо друг от друга. Все стрелки выстрелили по разу, и в мишени оказалось три пробоины. Какова вероятность, что стрелок B попал?

5. В колоде 36 карт четырех мастей. После извлечения и возвращения одной карты колода перемешивается и снова извлекается одна карта. Определить вероятность того, что обе извлеченные карты имеют одинаковое достоинство.

6*. По 7 различным ящикам раскладывают 12 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Четверо пассажиров наудачу и независимо друг от друга выбирают один из трёх вагонов скоростного трамвая. Найти вероятности событий $A = \{$в первом вагоне окажется не менее, чем три пассажира$\}$ и $B = \{$в каких-то двух вагонах окажется по два пассажира$\}$.

2. На отрезок $[0, 1]$ наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Пусть ξ и η — их координаты. Найти вероятности событий $\{3\xi - \eta \leqslant 1\}$ и $\{\eta > \xi^2\}$.

3. Найти, какова должна быть вероятность успеха в схеме Бернулли, чтобы вероятность получить хотя бы одну неудачу в трёх испытаниях была не более 0,784.

4. В первой урне находится 6 белых и 5 черных шаров, во второй — 4 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу извлекают сразу четыре шара. Если среди них есть и белые, и чёрные шары, все четыре шара выбрасывают. Если же все они одного цвета, их опускают во вторую урну и тщательно перемешивают. После этого из второй урны извлекают один шар. Какова вероятность того, что шары, вынутые из первой урны, были разных цветов, если вынутый из второй урны шар оказался чёрным?

5. Из колоды карт в 36 листов выбирают наудачу пять карт. Какова вероятность, что в наборе будут ровно 3 туза и ровно 3 карты чёрной масти?

6.* Пусть Ω — произвольное непустое множество, $\mathcal{F}_1$ и $\mathcal{F}_2$ — σ-алгебры подмножеств Ω. Доказать, что $\mathcal{F} = \mathcal{F}_1 \cap \mathcal{F}_2$ является σ-алгеброй.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Бросают 5 симметричных игральных костей. Найти вероятности событий $A = \{$выпадут две шестёрки, две единицы и что-то ещё$\}$ и $B = \{$хотя бы раз выпадет тройка$\}$.

2. На отрезок $[0, 1]$ наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Пусть ξ и η — их координаты. Найти вероятность события $\{\xi - 2\eta \geqslant 1\}$.

3. При одном выстреле стрелок попадает по мишени с вероятностью 0,3. Какова вероятность того, что при десяти выстрелах он попадёт не более четырёх раз, а при следующих пяти не попадёт ни разу?

4. В первой урне 7 белых и 2 чёрных шара, во второй — 4 белых и 5 чёрных, в третьей — шесть белых и три чёрных. Из каждой урны потеряли по одному шару. После этого шары из всех урн ссыпали в одну и достали из неё шар. Он оказался белым. Найти вероятность того, что потеряны два белых шара и один чёрный.

5. Десять раз подбрасываются три игральные кости. Какова вероятность того, что сумма очков, равная 5, выпадет не более двух раз?

6.* Есть 2 урны, в каждой по 10 шаров, причём в какой-то из урн есть белый шар, остальные 19 шаров — чёрные. Вероятность того, что белый шар находится в первой урне, равна 3/4. Разрешается вынуть 12 шаров из любых урны, возвращая его всякий раз обратно. Сколько раз нужно вынимать шар из первой, и сколько раз из второй урны, чтобы вероятность извлечь белый шар была наибольшей?

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Из множества пятизначных номеров (любая из цифр 0, 1, ..., 9 может стоять на любом месте) выбран один. Найти вероятности событий $A = \{$в номере нет цифр 0, 1 и 9$\}$ и $B = \{$в номере трижды встречается одна цифра и дважды — какая-то другая$\}$.

2. На отрезок [0, 1] наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Пусть ξ и η — их координаты. Найти вероятность события $\{\min(3\xi, 2\eta) \leqslant 1\}$.

3. По мишени по одному разу стреляют 7 стрелков. Вероятность попадания для первых пяти равна $0,5$, для последних двоих — $0,8$. Найти вероятность ровно одного попадания.

4. В первой урне 7 белых и 2 черных шара, во второй — 4 белых и 5 черных. Из первой урны наудачу выбирают два шара и перекладывают во вторую, после чего из второй урны берут один шар. Найти вероятность того, что этот последний шар окажется белым.

5. Найти вероятность того, что при 10 бросаниях правильной монеты герб выпадет нечётное число раз.

6*. Пусть τ — время безотказной работы прибора, принимающее значения $1, 2, 3, \ldots$ с некоторыми вероятностями $p_k = \mathsf{P}(\tau = k)$. Пусть для любых натуральных чисел n и m имеет место равенство

$$\mathsf{P}(\tau > n + m \,|\, \tau > n) = \mathsf{P}(\tau > m).$$

Доказать, что тогда $\mathsf{P}(\tau = k) = p_1(1 - p_1)^{k-1}$.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. На избирательном участке стоит 4 непрозрачные урны. Каждый из шести избирателей опускает свой бюллетень в наугад выбранную урну. Найти вероятности событий $A = \{$в двух крайних урнах оказалось по одному бюллетеню$\}$ и $B = \{$крайняя справа урна оказалась пуста$\}$.

2. На отрезок длиной 10 см наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Найти вероятность того, что расстояние между этими точками окажется не менее 5 см.

3. С конвейера сходит 10% бракованных деталей. Какова вероятность того, что в первой партии из семи деталей не окажется ни одной бракованной, а в следующей партии из одиннадцати деталей бракованными будут не более трёх?

4. В первой урне 8 белых и 3 черных шара, во второй — 5 белых и 3 черных. Из первой урны наудачу выбирают два шара, а из второй — один шар. После этого из выбранных трех шаров наудачу берут один шар. Найти вероятность того, что этот последний шар окажется белым.

5. Две игральные кости бросаются 6 раз. Найти вероятность того, что появится каждая из шести комбинаций $(1,1)$, ..., $(6,6)$.

6*. Из всех отображений множества $\{1, \ldots, 15\}$ в себя случайным образом выбирается одно отображение. Найти вероятность того, что элемент 1 имеет при этом отображении ровно 7 прообразов, а элемент 5 — ровно три прообраза.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Бросают 5 правильных игральных костей. Найти вероятности событий $A = \{$выпадет ровно две единицы и ровно одна шестёрка$\}$ и $B = \{$выпадут по разу все грани, кроме единицы$\}$.

2. На отрезках $[0, 1]$ и $[1, 3]$ наудачу и независимо друг от друга выбираются две точки. Найти вероятности событий $A = \{$расстояние между этими точками не превосходит $1\}$ и $B = \{$расстояние между точками равно $1\}$.

3. Два автомата производят детали. В продукции первого автомата брак составляет 10%, в продукции второго — 3%. Каждый автомат изготовил по пять деталей. Какова вероятность, что ровно две детали окажутся бракованными?

4. В первой урне 2 белых и 5 черных шаров, во второй — 7 белых и 5 черных. Из первой урны наудачу выбирают три шара и перекладывают во вторую, после чего из второй урны берут один шар. Найти вероятность того, что этот последний шар окажется черным.

5. Вероятность наступления события в каждом опыте одинакова и равна 0.2. Опыты производятся последовательно до наступления события. Определить вероятность того, что придётся производить четвёртый опыт.

6.* 40 шаров, среди которых по 10 красных, синих, зелёных и белых шаров, делятся случайным образом между четырьмя урнами, вмещающими по 10 шаров. Найти вероятность того, что хотя бы в одной из урн шары окажутся одноцветными.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из колоды в 36 карт (4 масти по 9 карт в каждой) извлекают наугад 6 карт. Найти вероятности событий $A = \{$в наборе будет два туза и хотя бы две дамы$\}$ и $B = \{$все карты будут одной масти$\}$.

2. На отрезок $[-1, 1]$ наудачу и независимо друг от друга брошены точки с координатами ξ и η. Найти вероятность события $\{2\xi + \eta > 1\}$.

3. Сколько раз нужно подбросить три симметричные монеты, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,8, хотя бы раз выпали два герба и одна решка?

4. Есть партия из пяти изделий. Количество бракованных изделий в партии равновозможно любое от нуля до пяти штук. Из партии наудачу взяли одно изделие. Оно оказалось бракованным. Какова вероятность, что в партии было три бракованных изделия?

5. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно 0.7 и 0.8, производят по одному выстрелу. Определить вероятность хотя бы одного попадания в мишень.

6.* По 7 различным ящикам раскладывают 12 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. В студенческом совете 6 первокурсников, 4 второкурсника, 7 третьекурсников и 3 четверокурсника. Из членов совета наудачу выбираются пять человек для уборки территории. Найти вероятности событий $A = \{$будут выбраны два первокурсника и не менее чем двое третьекурсников$\}$ и $B = \{$все второкурсники попадут в число выбранных$\}$.

2. На отрезок $[0, 2]$ наудачу и независимо друг от друга брошены точки с координатами ξ и η. Найти вероятность события $\{\xi + 2\eta < 1\}$.

3. Пару игральных костей бросают 10 раз. Найти вероятность того, что сумма очков, равная 11, появится не более трёх раз.

4. Вероятности перегорания первой, второй и третьей ламп равны соответственно 0.1; 0.2 и 0.3. Вероятности выхода из строя прибора при перегорании одной, двух и трёх ламп равны соответственно 0.25; 0.6 и 0.9. Определить вероятность выхода прибора из строя.

5. Десять книг на одной полке расставляются наудачу. Определить вероятность того, что при этом три тома А.С.Пушкина окажутся поставленными рядом и в правильном порядке номеров томов.

6.* В урне перед началом эксперимента есть 1 белый и 1 чёрный шары. Из урны вынимают наудачу шар, после чего возвращают его обратно и добавляют в урну один чёрный шар. Процедура повторяется снова и снова. Найти вероятность того, что когда-нибудь будет вынут белый шар (ответом должно быть число).

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Бросают 4 правильные игральные кости. Найти вероятности событий $A = \{$выпадет не менее трёх единиц$\}$ и $B = \{$выпадут по разу все грани, кроме единицы и двойки$\}$.

2. На отрезках $[0, 1]$ и $[1, 2]$ наудачу и независимо друг от друга выбираются две точки. Найти вероятности событий $A = \{$расстояние между этими точками не превосходит $1\}$ и $B = \{$расстояние между точками равно $1/2\}$.

3. Биатлонист при одном выстреле попадает в мишень с вероятностью 0,9. Он делает 7 серий по 5 выстрелов. Найти вероятность того, что ровно в одной серии из семи он поразит все пять мишеней.

4. В партии из 10 изделий может, с равной вероятностью, оказаться от нуля до трёх бракованных изделий. Из партии наудачу взяли одно изделие, и оно оказалось бракованным. Какова вероятность, что в партии было ровно два бракованных изделия?

5. В зале, насчитывающем 50 мест, случайным образом занимают места 20 человек. Определить вероятность того, что 10 мест первого ряда будут заняты.

6.* Колоду из 52 карт (4 масти по 13 карт в каждой) раздают поровну четверым игрокам. Найти вероятность того, что хотя бы у одного из игроков соберутся все карты одной масти.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. В урне 4 белых шара, 3 чёрных и 5 красных. Наугад извлекли четыре шара. Найти вероятности событий $A = \{$в наборе встретятся шары всех цветов$\}$ и $B = \{$все чёрные шары попадут в набор$\}$.

2. На отрезок длиной 5 см наудачу и независимо друг от друга брошены две точки. Найти вероятность того, что расстояние между этими точками окажется не менее 3 см.

3. В коробке 5 шаров — 2 белых и 3 чёрных. Из коробки 6 раз вынимается пара шаров, которая тут же возвращается обратно. Найти вероятность того, что не более двух раз появится пара чёрных шаров.

4. Четверть стрелков одета в фуражки, каждый из них попадает в цель в 80% случаев, остальные одеты в кепки и попадают в цель в 50% случаев.
Выбранный наугад стрелок выстрелил и попал. Что вероятнее: он одет в кепку или в фуражку?

5. Восемь книг на одной полке расставляются наудачу. Определить вероятность того, что при этом три тома А.С.Пушкина окажутся поставленными рядом и в правильном порядке номеров томов.

6.* Доказать следующее утверждение или привести контрпример: *события* $A_1, \ldots, A_n$ *независимы в совокупности, если* $\forall\, k = 1, \ldots, n$ *имеет место равенство*: $\mathsf{P}(A_1 \cap \ldots \cap A_k) = \mathsf{P}(A_1) \cdot \ldots \cdot \mathsf{P}(A_k)$.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из колоды в 36 карт (4 масти по 9 карт в каждой) извлекают наугад 6 карт. Найти вероятности событий $A = \{$в наборе будет три туза и хотя бы две десятки$\}$ и $B = \{$все карты будут одной масти$\}$.

2. На отрезок $[0, 3]$ наудачу и независимо друг от друга брошены точки с координатами ξ и η. Найти вероятность события $\{2\xi + \eta > 1\}$.

3. Три симметричные монеты подбрасывают 5 раз. С какой вероятностью ни разу не выпадет комбинация из двух гербов и решки?

4. В группе спортсменов 30 лыжников и 45 бегунов. Вероятность выполнить квалификационную норму для лыжника равна 0,9, а для бегуна — 0,75.
Выбранный наудачу спортсмен выполнил норму. Что вероятнее: он лыжник или бегун?

5. На полке в случайном порядке расставлено 12 книг, среди которых находится двухтомник Д. Лондона. Предполагая, что различные расположения книг равновероятны, найти вероятность того, что оба тома двухтомника расположены рядом.

6.* Из урны, содержащей один белый и три черных шара, Путин, Зюганов и Жириновский по очереди вытаскивают наудачу один шар, возвращая его всякий раз обратно в урну. Выигрывает тот, кто первым вынет белый шар. Найти вероятности выигрыша для Путина, Зюганова и Жириновского.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Известно, что $\mathsf{P}(A) = 0{,}3$, $\mathsf{P}(B) = 0{,}5$, $\mathsf{P}(A \cap B) = 0{,}25$. Найти следующие вероятности:
а) $\mathsf{P}(A \backslash B)$; б) $\mathsf{P}(\overline{A} \cap \overline{B})$. Являются ли события $\overline{A}$ и B независимыми?

2. На отрезок [0,2] наудачу, независимо друг от друга, брошены две точки ξ и η. Заданы события $A = \{\max(\xi, 2\eta) < 1\}$ и $B = \{\xi + \eta > 1\}$. Найти $\mathsf{P}(A), \mathsf{P}(B), \mathsf{P}(A \cup B), \mathsf{P}(A \cap B)$.

3. Найти вероятность того, что при двадцати бросаниях пары игральных костей хотя бы раз появится сумма очков, равная 11.

4. В первой урне находится 6 белых и 4 черных шара, во второй — 3 белых и 2 черных. Из первой урны наудачу извлекают сразу три шара. В том случае, если все они одного цвета, их опускают во вторую урну и тщательно перемешивают (иначе — выбрасывают). После этого из второй урны извлекают один шар. Какова вероятность того, что шары, вынутые из первой урны, были разных цветов, если вынутый из второй урны шар оказался белым?

5. Из урны, содержащей 5 белых, 6 красных и 4 черных шара, достали наугад 5 шаров. Найти вероятность того, что будут вынуты шары: а) только одного цвета; б) двух цветов; в) всех цветов.

6.* По 7 различным ящикам раскладывают 12 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

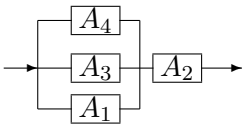
ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из карточек с номерами $1, \ldots, 15$ наудачу последовательно выбирают две. Найти вероятность того, что оба номера нечётные, причём второй больше первого.

2. Молодой человек договорился встретиться с девушкой между 9 и 10 часами и обещал ждать её до 10 часов. Девушка обещала ждать его 10 минут, если придёт раньше. Найти вероятность того, что они встретятся. Предполагается, что моменты их прихода выбираются наудачу в течение часа.

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Вероятность того, что изделие удовлетворяет стандарту, равна 0,9. На заводе принята система из трёх независимых испытаний, каждое из которых изделие, удовлетворяющее стандарту, проходит с вероятностью 0,8, а не удовлетворяющее — с вероятностью 0,3. Какова вероятность, что изделие, выдержавшее испытания, удовлетворяет стандарту?

5. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. По мишени стреляют одиночными выстрелами до первого попадания, после чего стрельбу прекращают. Найти вероятность того, что будет сделано не более трёх выстрелов.

6*. Из всех отображений множества $\{1, \ldots, 20\}$ в себя случайным образом выбирается одно отображение. Найти вероятность того, что элемент 1 имеет при этом отображении ровно 7 прообразов, а элемент 5 — ровно два прообраза.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

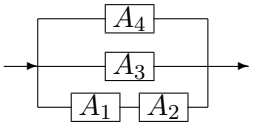
2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. В соревнованиях участвуют 4 первокурсника, 5 второкурсников и 3 третьекурсника. Составляют наугад команду из 4 человек. Найти вероятность того, что в команду попадут два второкурсника и один студент 3-го курса.

2. На отрезке AB наудачу и независимо друг от друга выбирают две точки M и N. Найти вероятность, что точка M окажется ближе к точке A, чем к точке N.

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Прибор состоит из двух независимо работающих блоков, вероятности отказа которых за смену равны соответственно 0,1 и 0,3. При отказе одного из блоков прибор выходит из строя с вероятностью 0,8, при отказе двух блоков — с необходимостью. Какова вероятность, что отказали оба блока, если известно, что прибор вышел из строя?

5. По мишени по одному разу стреляют 5 стрелков. Вероятность попадания для первых четырёх равна 0,5, для последнего — 0,7. Найти вероятность ровно одного попадания.

6*. По 10 различным ящикам раскладывают 15 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

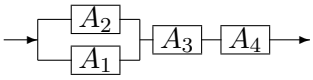
ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Колода из 36 карт (4 масти по 9 карт) хорошо перетасована. Из колоды берут две карты. Найти вероятность того, что обе они окажутся тузами, причём одна из них — бубновым.

2. На линейке наудачу поставлены две точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними окажется больше половины длины линейки?

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Есть три урны, в каждой из которых — по 2 белых и по 5 чёрных шаров. Берут наугад по одному шару из первых двух урн и перекладывают в третью. Затем из третьей урны наугад достают шар. Найти вероятность того, что этот шар белый.

5. Студент выучил к экзамену 20 вопросов из 30. Для сдачи экзамена достаточно ответить на два из трёх разных вопросов. Какова вероятность того, что студент ответил на все три вопроса, если известно, что он сдал экзамен?

6*. В урне перед началом эксперимента есть 1 белый и 1 чёрный шары. Из урны вынимают наудачу шар, после чего возвращают его обратно и добавляют в урну один чёрный шар. Процедура повторяется снова и снова. Найти вероятность того, что когда-нибудь будет вынут белый шар (ответом должно быть число).

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

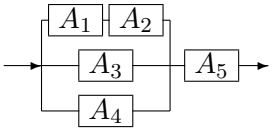
2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. В бригаде трое рабочих. Какова вероятность того, что по крайней мере двое из них родились в один день недели? Считать, что вероятности родиться в каждый из дней недели одинаковы.

2. Молодой человек договорился встретиться с девушкой между 11 и 12 часами и обещал ждать её в течение получаса. Девушка обещала ждать его 10 минут, если придёт раньше. Найти вероятность того, что они встретятся. Предполагается, что моменты их прихода выбираются наудачу в течение часа.

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Вероятность того, что изделие удовлетворяет стандарту, равна 0,8. На заводе принята система из двух независимых испытаний, каждое из которых изделие, удовлетворяющее стандарту, проходит с вероятностью 0,9, а не удовлетворяющее — с вероятностью 0,3. Какова вероятность, что изделие, выдержавшее испытания, удовлетворяет стандарту?

5. Найти, какова должна быть вероятность успеха в схеме Бернулли, чтобы вероятность получить хотя бы один успех в трёх испытаниях была не ниже 0,973.

6*. По трём ящикам размещаются k шариков. Предполагается, что каждый шарик независимо от других имеет равные шансы попасть в любой из ящиков. Найти вероятность, что ровно один ящик останется пуст.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

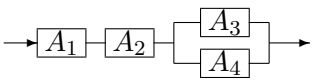
ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. Из колоды в 36 карт извлекают наугад 5 карт. Найти вероятность того, что в наборе будет два туза и две дамы.

2. На отрезке AB наудачу и независимо друг от друга выбирают две точки M и N. Найти вероятность, что точка M окажется ближе к точке B, чем к точке N.

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Ракета накрывает цель с вероятностью $2/3$. По цели выпущено две ракеты. Известно, что при одном попадании цель поражается с вероятностью $1/2$, а при двух — с вероятностью $5/6$. Цель поражена. Какова вероятность, что в неё попала ровно одна ракета?

5. Детали проходят 4 операции обработки. На каждой из операций может возникнуть брак независимо от остальных операций с вероятностями 0,2, 0,2, 0,2 и 0,1 соответственно. Найти вероятность того, что брак возникнет не менее чем на двух операциях.

6*. Колоду из 36 карт (4 масти по 9 карт в каждой) раздают поровну четверым игрокам. Найти вероятность того, что хотя бы у одного из игроков соберутся все карты одной масти.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

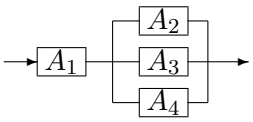
2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

1. Три женщины и трое мужчин садятся случайным образом за круглый стол. Какова вероятность, что мужчины и женщины за столом будут чередоваться?

2. На линейке наудачу поставлены две точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними окажется больше четверти длины линейки?

3. Электрическая цепь состоит из элементов A_k, соединённых по следующей схеме:



Если элемент вышел из строя, ток на данном участке не проходит. Вероятность выхода из строя элемента A_1 равна 0,6, остальных элементов A_k — по 0,5. Элементы выходят из строя независимо друг от друга. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

4. Прибор состоит из двух независимо работающих блоков, вероятности отказа которых за смену равны соответственно 0,1 и 0,2. При отказе одного из блоков прибор выходит из строя с вероятностью 0,4, при отказе двух блоков — с необходимостью. Определить вероятность выхода прибора из строя за смену. Какова вероятность, что отказали оба блока, если известно, что прибор вышел из строя?

5. Подбрасывают игральную кость и три симметричных монеты. Найти вероятность того, что на кости выпадет больше очков, чем общее число гербов на монетах.

6*. По 10 ящикам раскладывают 11 шариков. Предполагается, что для каждого шарика равновозможно попасть в любой из ящиков. Найти вероятность того, что ровно два ящика останутся пустыми.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	

---

1. В новогоднем подарке по семь конфет пяти сортов, один из которых — «Мишка косолапый». Через дырочку мышке удалось достать десять конфет. Найти вероятность того, что среди них не менее трех «Мишка косолапый».

2. На отрезок [0,3] наудачу и независимо друг от друга брошены две точки с координатами ξ и η. Проверить, являются ли события $\{\xi + \eta \leqslant 2\}$ и $\{\eta > 1\}$ независимыми.

3. Двенадцать раз подбрасывается пара игральных костей. Какова вероятность того, что сумма очков, равная 10, выпадет не более трех раз?

4. Игральная кость A имеет две красных и четыре белых грани, кость B — три красных и три белых, кость C — одну красную и пять белых, и кость D — четыре красных и две белых. Кости брошены одновременно. Известно, что ровно три из них выпали белыми гранями. Найти (условную) вероятность того, что кость A выпала белой гранью.

5. Из ящика, в котором по семь белых, синих и красных шаров, вынимают одновременно пять шаров. Рассматриваются события: $A = \{$среди вынутых шаров есть белые$\}$; $B = \{$среди вынутых шаров есть не менее трех красных$\}$.
Найти вероятность объединения событий A и B.

6*. По 7 различным ящикам раскладывают 10 неразличимых шариков. Равновозможными считаются размещения шаров по ящикам, отличающиеся друг от друга тем, сколько шаров попало в конкретные ящики. Найти вероятность того, что все ящики будут заполнены.

---

1. Любая попытка общения между студентами (в **любой** форме и **по любому** поводу) оценивается в 0,5 балла штрафа. Выход из аудитории до окончательной сдачи работы категорически воспрещён.

2. Задача **не** является решённой, если приводится только ответ, если решение недостаточно объяснено или если правильный ответ неверно аргументирован.

ФИО студента						Номер группы	
1	2	3	4	5	6	$\sum$	