

### Вариант 1

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.

5. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?

6. В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

10. Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

### Вариант 2

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.

2. Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?

3. Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?

4. Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.

5. В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?

6. В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

### Вариант 3

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.

2. В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?

3. На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?

5. Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?

6. В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97.

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

### Вариант 4

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.

7. Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.

10. Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 5

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 6

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найдите вероятность одного попадания в цель.

5. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?

6. В семье 5 детей. Найдите вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы вошло не менее 200 с вероятностью 97% ?

### Вариант 7

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.
- Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

### Вариант 8

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара. Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 9

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна  $5/6$ . Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не меньше половины лампочек ?

7. Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найдите а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 10

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.

10. Было посажено 1200 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

### Вариант 11

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

### Вариант 12

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы всшло не менее 200 с вероятностью 97% ?

### Вариант 13

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря? Не менее одного козыря?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе?
- В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.
- Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95%?

### Вариант 14

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.
- В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово?
- Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7; для второго станка эта вероятность равна 0,8; для третьего – 0,9; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.
- На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате?
- Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?
- Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95%?

Вариант 15

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?
- В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?
- Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.
- На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?
- В семье 5 детей. Найдите вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найдите а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 16

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найдите вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?



Вариант 17

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очков.
2. Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
3. На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
4. Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найдите вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
5. В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
6. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.
7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?
10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 18

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.
2. В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?
4. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
5. Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
6. В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна 5/6. Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не меньше половины лампочек ?
7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?
10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы вошло не менее 200 с вероятностью 97% ?

Вариант 19

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.

7. Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найдите: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

10. Было посажено 500 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 20

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найдите а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 21

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 22

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того , что мост будет разрушен , если на него сбросить четыре бомбы , вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых , 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных . Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность , что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 23

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 24

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?
- На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.
- На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?
- В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.
- Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы возшло не менее 200 с вероятностью 97% ?

Вариант 25

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

10. Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 26

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.

5. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?

6. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 27

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найдите вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна  $5/6$ . Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не менее половины лампочек ?
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найдите а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97.
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 28

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 29

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?

7. Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 30

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В магазин вошли 5 покупателей. Найдите вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы взшло не менее 200 с вероятностью 97% ?

### Вариант 31

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.
- Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

### Вариант 32

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?



### Вариант 33

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97.
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

### Вариант 34

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.
- В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?
- Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.
- На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?
- Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?
- Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 35

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 36

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найдите вероятность одного попадания в цель.

5. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?

6. В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна 5/6. Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не меньше половины лампочек ?

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы вошло не менее 200 с вероятностью 97% ?

Вариант 37

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найдите вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.
- Было посажено 500 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 38

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 39

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.

7. Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 40

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.

10. Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 41

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 42

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы вошло не менее 200 с вероятностью 97% ?

Вариант 43

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.

2. В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?

5. Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?

6. Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

10. Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 44

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.

7. Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 45

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна 5/6. Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не меньше половины лампочек ?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 46

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.

5. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?

6. В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.

10. Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 47

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найдите вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 48

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы вошло не менее 200 с вероятностью 97% ?



Вариант 49

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найдите вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.

7. Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найдите: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

10. Было посажено 500 деревьев. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 50

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара. Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найдите а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 51

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 52

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых, 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных. Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность, что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут не менее трех ?
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 53

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков равна 6.

2. В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?

5. Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?

6. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.

7. Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 54

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что первый раз выпало на два больше, чем второй.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. Игральную кость бросают до выпадения шестерки. Какова вероятность, что бросят менее 4 раз ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найти вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. В квартире 4 электролампочки. Для каждой лампочки вероятность того, что она останется исправной в течение года, равна  $5/6$ . Какова вероятность того, что в течение года придется заменить не меньше половины лампочек ?

7. Монету бросают до выпадения решки , но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы возшло не менее 200 с вероятностью 97% ?

Вариант 55

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпадет больше четырех.
- Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?
- Из колоды 32 листа тянут карты до появления туза. Какова вероятность, что вытянут менее трех карт ?
- Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.
- На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?
- В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/4 & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 3)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.
- Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Сколько деревьев надо посадить, чтобы 400 прижилось с вероятностью 95% ?

Вариант 56

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков четна.
- Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?
- На карточках написаны буквы слова "ПАРТА". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?
- Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.
- На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. а) Определить вероятность того, что взятый наугад с базы костюм не будет иметь знака качества. б) Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
- В цехе работают 4 станка, причем вероятность остановки в течение часа для каждого из них одна и та же и равна 0,8. Какова вероятность того, что в течение часа остановится не менее трех станков ?
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ a & \text{при } -2 \leq x < 1, \\ 1/6 & \text{при } 1 \leq x < 4, \\ 0 & \text{при } x \geq 4. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Норма высева на 1 га равна 150 кг. Фактический расход – нормально-распределённая случайная величина со средне-квадратическим отклонением 10 кг. Найти а) вероятность, что фактический расход не превзойдёт 155 кг; б) величину которую не превзойдёт фактический расход с вероятностью 0,98.
- Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 700 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 620 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 620 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 57

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка.
- Студент знает 15 вопросов из 17. В билете 4 вопроса. Какова вероятность, что он ответит по крайней мере на 3 вопроса ?
- В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?
- Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того , что мост будет разрушен , если на него сбросить четыре бомбы , вероятности попадания которых соответственно равны : 0,6; 0,7; 0,8.
- В первом ящике 3 белых , 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных . Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность , что они красные ? Известно, что шары взятые из второго ящика красные. Какова вероятность, что переложили белый ?
- В магазин вошли 5 покупателей. Найти вероятность того, что не менее трех из них совершат покупки, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.
- В ящике 3 белых и 4 черных шара. Случайным образом выбрали 3 шара.  $X$  - число черных среди них. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3, \\ a & \text{при } -3 \leq x < 1, \\ 1/8 & \text{при } 1 \leq x < 3, \\ 0 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X > -2)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Средняя масса плодов в одном ящике равна 10 кг. Фактическая масса плодов в ящике – случайная величина со средним квадратическим отклонением 0,6 кг. Найти а) вероятность, что фактическая масса отклонится от средней не более, чем на 1 кг; б) массу, ниже которой не опустится фактическая масса с вероятностью 0,97 .
- Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 2000 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 1880 ? Сколько надо посадить чтобы взойшло не менее 1900 с вероятностью 97% ?

Вариант 58

- Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что сумма очков больше 5.
- В колоде осталось 10 карт 4 из которых козырные. Игрок взял 5 карт. Какова вероятность, что среди них менее одного козыря ? Не менее одного козыря ?
- Из колоды 36 листов одну за другой взяли три карты. Какова вероятность, что все они козырные ?
- Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, а для второго – 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что в мишень попадет только один из стрелков ?
- Электролампы изготавливаются на трёх заводах. Первый завод производит 45% общего количества электроламп, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% стандартных ламп, второго – 80%, третьего – 81%. В магазины поступает продукция всех трех заводов. а) Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной ? б) Купленная лампа оказалась стандартной. Какова вероятность, что она изготовлена на первом заводе ?
- В мастерской работают 6 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора.
- Игральную кость бросили два раза.  $X$  - модуль разности выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .
- Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ a & \text{при } 2 \leq x < 4, \\ 1/6 & \text{при } 4 \leq x < 7, \\ 0 & \text{при } x \geq 7. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 6)$  и математическое ожидание  $X$ .

- Урожайность свеклы - нормально-распределенная случайная величина со средним значением 120 ц/га и средним квадратическим отклонением 20 ц/га. Предполагая, что урожайность – нормально-распределенная случайная величина найти а) вероятность, что урожайность превзойдет 80 ц/га б) величину ниже которой не опустится урожайность с вероятностью 97%.
- Было посажено 1200 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 850 , если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,7 . Сколько деревьев надо посадить, чтобы 850 прижилось с вероятностью 90% ?

Вариант 59

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что разность очков меньше трех.

2. В группе из 15 студентов 5 умеют решать задачи без помощи преподавателя. В течении занятия к доске вызывали 4 студентов. Какова вероятность, что не менее двух решили задачи самостоятельно ?

3. На карточках написаны буквы слова "КАЗАК". Карточки перемешали и случайным образом положили в ряд. Какова вероятность, что получится исходное слово ?

4. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,7 ; для второго станка эта вероятность равна 0,8 ; для третьего – 0,9 ; для четвертого – 0,85. Найдите вероятность того, что в течении часа по крайней мере один станок потребует к себе внимания рабочего.

5. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3% брака, второй – 0,2% и третий – 0,4%. С первого автомата поступило 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей. а) Какова вероятность попадания на сборку бракованной детали ? б) На сборку попала бракованная деталь. Какова вероятность, что она изготовлена на третьем автомате ?

6. Рабочий обслуживает 5 одинаковых станков. Вероятность того, что в течение часа станок потребует регулировки, равна 1/3. Какова вероятность того, что в течение часа рабочему придется регулировать 4 станка?

7. Монету бросают до выпадения решки, но не более четырех раз.  $X$  - число подбрасываний. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1/6 & \text{при } 2 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 4)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Масса яблока – нормально-распределенная случайная величина со средним значением 170 гр и средним квадратическим отклонением 25 гр. Какой процент яблок имеет массу более 120 гр ? Какую массу превосходят 95 процентов яблок ?

10. Искусственное осеменение коров успешно в 90% случаев. Произведено 3000 искусственных осеменений. Какова вероятность что прирост стада составит не менее 2670 голов? Сколько надо произвести осеменений чтобы прирост составил 2700 голов с вероятностью не менее 95% ?

Вариант 60

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпало больше.

2. Абитуриент умеет решать задачи по 10 темам из 15 возможных. На экзамене предложено 5 задач. Какова вероятность, что он решит не менее трех ?

3. Игрок в покер (52 листа) оставляет двух дам и одного туза и прикупает к ним еще 2 карты. Какова вероятность, что у него будет два туза и три дамы ?

4. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равны 0,9 ; на третий – 0,8. Найдите вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на два вопроса.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первый станок производит – 25%, второй – 35%, третий – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4% и 2%. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный ? б) Выбранный болт оказался дефектным. Какова вероятность, что он произведен на втором станке ?

6. В семье 5 детей. Найдите вероятность того, что среди детей: а) 2 мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принимается 0,5.

7. В ящике 3 белых и 4 черных шара. Шары вынимают по одному до появления белого.  $X$  - число взятых шаров. Найдите распределение и математическое ожидание случайной величины  $X$ .

8. Непрерывная случайная величина  $X$  имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ a & \text{при } -1 \leq x < 3, \\ 1/8 & \text{при } 3 \leq x < 5, \\ 0 & \text{при } x \geq 5. \end{cases}$$

Найти величину  $a$ , вероятность  $P(X < 0)$  и математическое ожидание  $X$ .

9. Среднее количество осадков за июнь 19 см. Средне-квадратическое отклонение количества осадков 5см. Предполагая, что количество осадков – нормально-распределенная случайная величина найти вероятность того, что будет не менее 13см осадков. Какой уровень превзойдет количество осадков с вероятностью 95% ?

10. Всхожесть семян кукурузы 95%. На опытном участке посеяно 200 семян. Какова вероятность, что взойдет не менее 185 ? Сколько надо посадить чтобы всшло не менее 200 с вероятностью 97% ?