

ТЕМА 7 ПОВТОРЕНИЕ ОПЫТОВ (при большом числе испытаний)

ЗАДАНИЕ: Решить задачу, используя одну из предельных теорем. Ответить на вопрос задачи, а также найти наиболее вероятное значение количества происхождения события при данном повторении опытов.

Вариант N1

1. Радиотелеграфная станция передает сообщение. В силу наличия помех каждый символ независимо от других может быть неправильно принят с вероятностью 0.01. Найти вероятности события, что в принятом тексте из 1100 символов число ошибок не превышает 20.
2. В каждый танк выпускают одиночные снаряды и перестают стрелять, как только он подбит. Вероятность поражения танка при одном выстреле из противотанкового орудия, делающего 12 выстрелов в минуту, равна 0,15. Сколько нужно иметь орудий, чтобы вероятность подбить все 20 танков противника в течение трех минут была больше 0,9?
3. Вероятность рождения мальчика 0.51. Найти вероятности событий: из 100 новорожденных будет ровно 51 мальчик.
4. На факультете 730 студентов. Найти вероятность того, что у 3 студентов день рождения 1-го января.
5. При штамповке металлических клемм получается в среднем 90% годных. Найти вероятность наличия от 790 до 820 штук годных клемм из 900.

Вариант N2

1. Вероятность успеха A в независимых испытаниях $p = 0.05$. Сколько испытаний необходимо провести, чтобы с вероятностью, не меньшей 0.8, иметь не менее пяти успехов?
2. Телефонная станция обслуживает 400 абонентов. Для каждого абонента вероятность того, что в течении часа он позвонит на станцию, равна 0.01. Найти вероятность следующего события, в течении часа не менее 3 абонентов позвонят на станцию.
3. В России в области технических наук работает 72 тысячи научных сотрудников, из них 2 тысячи докторов наук и 15 тысячи кандидатов наук. Какова вероятность того, что в некотором институте с числом научных сотрудников 200 человек 3 доктора наук?
4. На одной странице 2400 знаков. При типографском наборе вероятность искажения одного знака равна $1/800$. Найти вероятность того, что в брошюре из 10 страниц не менее 5 опечаток.
5. Найти вероятность того, что в результате 1000 подбрасываний монеты число выпадения герба будет находиться в интервале $(475, 525)$

Вариант N3.

1. Найти вероятность того, что если бросить монету 200 раз, то орел выпадет от 90 до 110 раз.
2. Завод отправил на базу 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено: а) менее 3 изделий; б) более 3 изделий.
3. Вероятность попадания по мишени при 1 выстреле 0.12. Найти вероятность того, что при 150 выстрелах число попаданий будет не менее 15; ровно 15.
4. Вероятность появления положительного результата в каждом из N опытов равна 0.9. Сколько нужно произвести опытов, чтобы с вероятностью 0.98 можно было ожидать, что не менее 150 опытов дадут положительный результат?
5. Известно, что во Франции 19% населения - это люди, старше 60 лет. Какова вероятность того, что в городе из 12 тысяч жителей более 10 тысяч не старше 60 лет?

Вариант N4.

1. Некоторое электронное устройство выходит из строя, если откажет определённая микросхема. Вероятность её отказа в течение часа работы равна 0,004. Найти вероятность того, что за 1000 часов работы устройства придётся 5 раз менять микросхему.
2. Найти вероятность того, что 500 посеянных семян не взойдёт 130, если всхожесть семян составляет 75%.
3. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.25.
4. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0.8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз; не менее 75 раз.
5. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что число выпадений герба будет заключено между числами $(N-0.5\sqrt{2N})$ и $(N+0.5\sqrt{2N})$

Вариант N5.

1. Вероятность рождения мальчика 0.51. Найти вероятности событий: а) из 100 новорожденных будет ровно 50 мальчиков; б) не менее 55 мальчиков; в) не менее 50 девочек.
2. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.4N; 0.6N)$?
3. Книга напечатана тиражом 90 000 экземпляров. Вероятность неправильного переплета книги равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж имеет 5 бракованных книг.
4. Игральный кубик бросают 800 раз. Какова вероятность того, что количество очков кратно трем, появится 267 раз?

- Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний постоянна и равна 0.7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1470 раз и не более 1500 раз.

Вариант N6.

- Найти вероятность того, что 500 посеянных семян не взойдёт 130, если всхожесть семян составляет 75%.
- Вероятность появления положительного результата в каждом из N опытов равна 0.9. Сколько нужно произвести опытов, чтобы с вероятностью 0.98 можно было ожидать, что не менее 150 опытов дадут положительный результат?
- Вероятность наступления события A в каждом из 100 испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие A появится: а) не менее 75 и не более 90 раз; б) не менее 75 раз.
- X -число выпадений "5" и "6" при N бросаниях кубика. Найти вероятность того, что $X > 620$ при $N = 1800$.
- Коммутатор учреждения обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течение одной минуты абонент позвонит на коммутатор, равна 0,02. Какое из двух событий вероятнее: 1) в течение одной минуты позвонят 3 абонента; 2) в течение одной минуты позвонят 4 абонента?

Вариант N7.

- Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 1400 раз в 2400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.6
- Вероятность успеха A в независимых испытаниях $p = 0.05$. Сколько испытаний необходимо провести, чтобы с вероятностью, не меньшей 0.8, иметь не менее пяти успехов?
- Две монеты подбрасывают 4800 раз. Найти вероятность того, что событие "герб-герб" появится меньше 1140 раз.
- Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0.1. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах будет не больше 10 попаданий.
- Госприемка с первого предъявления приняла 92% продукции. Какова вероятность того, что в партии 8 из 80 деталей забраковано 6 или 7 деталей?

Вариант N8.

- Известно, что из 1.5 млн. ученых, 145.4 тыс. ученых работают в области физико-математических наук. Какова вероятность того, что в городе, насчитывающем 1200 ученых, более 100 человек работают в области физико-математических наук.
- Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0.8. Сколько нужно произвести испытаний, чтобы с вероятностью 0.9 можно было ожидать, что событие появится не менее 75 раз?

3. При штамповке металлических клемм получается в среднем 90% годных. Найти вероятность наличия от 790 до 820 штук годных клемм из 900.
4. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний постоянна и равна 0.8. Найти вероятность того, что событие появится не менее 75 раз и не более 90 раз; ровно 75 раз.
5. Рукопись объёмом в 1000 страниц машинописного текста содержит 1000 опечаток. Найти вероятность того, что наудачу взятая страница содержит: а) ровно 2 опечатки; б) не менее двух опечаток.

Вариант №9.

1. Найти вероятность того, что если бросить монету 200 раз, то орел выпадет от 90 до 110 раз.
2. Учебник издан тиражом 100000 экземпляров. Вероятность, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0.0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг.
3. Известно, что на 1000 мальчиков в возрасте до 5 лет приходится 960 девочек этого же возраста. Какова вероятность того, что в группе из 150 детей до 5 лет будет не менее 80 мальчиков ?
4. Известно, что из людей в возрасте свыше 70 лет 75% - женщины. Какова вероятность того, что из 3180 человек этого возраста более 800 человек - мужчины ?
5. В каждый танк выпускают одиночные снаряды и перестают стрелять, как только он подбит. Вероятность поражения танка при одном выстреле из противотанкового орудия, делающего 12 выстрелов в минуту, равна 0,15. Сколько нужно иметь орудий, чтобы вероятность подбить все 20 танков противника в течение трех минут была больше 0,9?

Вариант №10.

1. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты равна 0.004. Найти вероятность того, что в течение одной минуты произойдет менее 2 обрывов; ровно 5 обрывов.
2. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 1400 раз в 2400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.6
3. На каждые 40 отштампованных изделий в среднем приходится 4 дефектных. Из всей продукции наугад взяты 400 изделий. Найти вероятность того, что среди них 350 изделий будут без дефектов.
4. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Сколько нужно произвести испытаний, чтобы с вероятностью 0,9 можно было ожидать, что событие появится не менее 75 раз?
5. Игральный кубик бросают 800 раз. Какова вероятность того, что количество очков кратно трем, появится 267 раз?

Вариант N11.

1. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что число выпадений герба будет заключено между числами $(N-0.5\sqrt{2N})$ и $(N+0.5\sqrt{2N})$
2. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.25.
3. Вероятность наступления события A в каждом из 100 испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие A появится: а) не менее 75 и не более 90 раз; б) не менее 75 раз.
4. 40% населения проживают в домах, являющихся личной собственностью. Какова вероятность того, что из группы в 1000 человек не менее 500 человек проживают в государственных квартирах?
5. Книга напечатана тиражом 90 000 экземпляров. Вероятность неправильного переплета книги равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж имеет 5 бракованных книг.

Вариант N12.

1. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.25.
2. Учебник издан тиражом 100000 экземпляров. Вероятность, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0.0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг.
3. Найти вероятность того, что в 400 испытаниях некоторое событие появится 104 раза, если вероятность наступления его в каждом испытании равна 0,2.
4. Аппаратура состоит из 1000 элементов, каждый из которых независимо от остальных выходит из строя за время T с вероятностью $p=0.0005$. Найти вероятность следующих событий; A - за время T откажет ровно 3 элемента; B - за время T откажет хотя бы 1 элемент.
5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Найти вероятность более 100 попаданий из 320 выстрелов.

Вариант N13.

1. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.4N; 0.6N)$?
2. Радиотелеграфная станция передает сообщение. В силу наличия помех каждый символ независимо от других может быть неправильно принят с вероятностью 0.01. Найти вероятности события, что в принятом тексте из 1100 символов число ошибок не превышает 20.
3. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Сколько нужно произвести испытаний, чтобы с вероятностью 0,9 можно было ожидать, что событие появится не менее 75 раз?
4. Устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо. Вероятность выхода любого из них в течение времени T равна 0.002. Найти вероятность того за время T откажут ровно 3 элемента; не более 5 элементов

5. Вероятность рождения мальчика 0.51. Найти вероятности событий: из 100 новорожденных будет ровно 51 мальчик, более 60 мальчиков.

Вариант N14.

1. Вероятность того, что прибор регистрирует элементарную частицу в течении 1 такта работы очень мала и равна P . Найти вероятность того, что за 500 тактов будет зарегистрировано M частиц; не менее M частиц.
2. При испытании легированной стали на содержание углерода вероятность того, что в случайно взятой пробе процент углерода превысит допустимый уровень, равна $P=0.01$. Считая применимым закон редких явлений, вычислить, сколько в среднем необходимо испытать образцов, чтобы с вероятностью $P=0.95$ указанный эффект наблюдался по крайней мере 1 раз.
3. В условии предыдущей задачи ответить на вопрос, если требуется, чтобы указанный эффект наблюдался не менее двух раз.
4. Учебник издан тиражом 100 000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0.0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно 5 бракованных книг; не менее 5 бракованных книг.
5. Устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо. Вероятность выхода любого из них в течение времени T равна 0.002. Найти вероятность того за время T откажут ровно 3 элемента; не более 5 элементов.

Вариант N15.

1. Коммутатор учреждения обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течение одной минуты абонент позвонит на коммутатор, равна 0.01. Найти вероятность того, что в течение одной минуты позвонят ровно 3 абонента; менее 3 абонентов; более 3 абонентов; хотя бы 1 абонент.
2. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты равна 0.003. Найти вероятность того, что в течение одной минуты произойдет ровно 2 обрыва нити; менее 2 обрывов; хотя бы 1 обрыв.
3. Электрон, вылетающий с нагретого катода электронной лампы, регистрируется прибором с вероятностью 0.003. При каком числе вылетевших электронов вероятность регистрации 10 электронов равна 0.995.
4. Устройство состоит из большого числа элементов, работающих независимо; вероятность выхода из строя любого из них в течение времени T одинакова и очень мала. Найти среднее число элементов, отказавших за время T , если вероятность отказа хотя бы одного за это время 0.98.
5. Вероятность брака для 1 изделия очень мала. Найти среднее число бракованных изделий в большой партии изделий, если вероятность того, что в этой партии содержится хотя бы одно бракованное изделие, равна 0.95.
Вероятность появления события A в одном опыте очень мала и равна P . Доказать, что сумма вероятностей числа появлений события A при бесчисленном количестве независимых испытаниях равна 1.

Вариант N16.

1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0.01. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах будет не больше 3 попаданий.
2. На одной странице 2000 знаков. При типографском наборе вероятность искажения одного знака равна $1/800$. Найти вероятность того, что на странице не менее 2 опечаток.
3. Отдел технического контроля проверяет качество наудачу отобранных 900 деталей. Вероятность того, что деталь стандартна, равна 0.9. Найти наименьший интервал, симметричный относительно 810 деталей, в котором с вероятностью 0.9544, будет заключено число стандартных.
4. Вероятность глагола в тексте 0.09. С вероятностью 0.91 оценить интервал, симметричный относительно наиболее вероятного значения, в котором находится количество появления глаголов в тексте из 900 слов.
5. Вероятность рождения мальчика равна 0,51. Найти вероятность того, что среди 100 новорожденных окажется 50 мальчиков.

Вариант 17.

1. Радиотелеграфная станция передает цифровой текст. В силу наличия помех каждая цифра независимо от других может быть неправильно принята с вероятностью 0.01. Найти вероятности событий: в принятом тексте из 1100 цифр будет меньше 20 ошибок; будет ровно 7 ошибок.
2. Вероятность того, что интересующая селекционеров ценная культура не прорастает в данных условиях, равна 0.2. Какое количество семян этой культуры следует посадить, чтобы с вероятностью 0.8664 ожидать, что отклонение числа непроросших культур от $0.2N$ по абсолютной величине не превысило $0.05N$.
3. Вероятность попадания по мишени при 1 выстреле 0.12. Найти вероятность того, что при 150 выстрелах число попаданий будет не менее 15; не менее 20; от 15 до 20.
4. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 1400 раз в 2400 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0.6; наступит не более 1000 раз.
5. Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний постоянна и равна 0.7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1470 раз и не более 1500 раз; не менее 1470 раз; не более 1469 раз.

Вариант N18.

1. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.4N; 0.6N)$?
2. Вероятность неисправного кинескопа марки "Электрон" — 0.15. Найти интервал, симметричный относительно наиболее вероятного значения, в котором с $P=0.95$ находится число неисправных, если объем партии 10000 штук.
3. Из урны с 1 белым и 4 черными шарами по схеме случайного выбора с возвращением проводят 2500 извлечений шаров. Найти вероятность того, что число появлений белого шара заключено между 480 и 540.
4. Госприемка с первого предъявления приняла 92% продукции. Какова

вероятность того, что в партии из 80 деталей забраковано 6 или 7 деталей?

5. Из 1000 жителей около 10 человек - это новорожденные, родившиеся в текущем году. Какова вероятность того, что в городе из 25 тысяч человек более 2200 детей в возрасте до 1 года?

Вариант N19.

1. Известно, что для некоторой профессии вероятность проф. заболевания 0.06. Проведено медицинское обследование 625 сотрудников предприятия. Найти вероятность того, что число выявленных заболеваний будет не менее 40; не более 60; от 40 до 60.

2. Вероятность появления события в каждом 900 независимых испытаний равна 0,5. Найти вероятность того, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности по абсолютной величине не более, чем на 0.02.

3. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что герб выпадет на $2n$ раз больше, чем цифра.

4. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал (0.4;0.6)?

5. В России в области технических наук работает 72 тысячи научных сотрудников, из них 2 тысячи докторов наук и 15 тысячи кандидатов наук. Какова вероятность того, что в некотором институте с числом научных сотрудников 200 человек 3 доктора наук?

Вариант N20.

1. Вероятность рождения мальчика 0.51. Найти вероятности событий: из 100 новорожденных будет ровно 50 мальчиков; не менее 55 мальчиков; не менее 50 девочек.

2. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0.8. Сколько нужно произвести испытаний, чтобы с вероятностью 0.9 можно было ожидать, что событие появится не менее 75 раз.

3. На одной странице 2400 знаков. При типографском наборе вероятность искажения одного знака равна $1/800$. Найти вероятность того, что в брошюре из 10 страниц не менее 5 опечаток.

4. Известно, что во Франции 19% населения - это люди, старше 60 лет. Какова вероятность того, что в городе из 12 тысяч жителей более 10 тысяч не старше 60 лет?

5. Вероятность появления события в каждом из 900 независимых испытаний равна 0.5. Найти такое положительное число ε , чтобы с вероятностью 0.77 абсолютная величина отклонения относительной частоты появления события от его вероятности 0.5 не превысила ε .

Вариант N21.

1. Известно, что на 1000 мальчиков в возрасте до 5 лет приходится 960 девочек этого же возраста. Какова вероятность того, что в группе из 150 детей до 5 лет будет не менее 80 мальчиков?

2. Известно, что 90% жителей Москвы русской национальности. Какова

вероятность того, что из 980 тысяч жителей одного из районов не менее 80 тысяч людей других национальностей?

3. Для бабочек некоторого вида вероятность появления потомства из отложенной личинки - 0.005. Какова вероятность того, что из 1 тысячи отложенных личинок появится не менее 10 бабочек?

4. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз.

5. Отдел технического контроля проверяет 475 изделий на брак. Вероятность того, что изделие бракованное, равна 0.05. Найти с вероятностью 0.95 границы, в которых будет заключено число m бракованных изделий среди проверенных.

Вариант N22.

1. Две монеты подбрасывают 4800 раз. Найти приближенное значение вероятности того, что событие "герб-герб" появится меньше 1140 раз.

2. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что число выпадений герба будет между $(N - 0.5 * \sqrt{2N})$ и $(N + 0.5 * \sqrt{2N})$.

3. Найти вероятность того, что из 500 посеянных семян не взойдет 130, если всхожесть семян оценивается вероятностью 0,75.

4. Сколько учащихся необходимо обследовать, чтобы с вероятностью 0.99 утверждать, что количество "хорошистов" не превзойдет 1000, если без "3" обучается 70% учащихся.

5. Пусть вероятность того, что выпущенный экземпляр часов имеет точность хода в пределах стандарта, равна 0.97. Найти вероятность того, что среди имеющихся 1000 часов доля часов с точностью хода в пределах нормы отклонится (по абсолютной величине) от вероятности 0.97 не более, чем на 0.02.

Вариант N23.

1. С конвейера сходит в среднем 70 % изделий первого сорта. Сколько изделий необходимо взять, чтобы с вероятностью 0,997 отклонение относительной частоты изделий первого сорта среди взятых от вероятности изделия первого сорта по абсолютной величине не превосходило 0,02?

2. Сколько учащихся необходимо обследовать, чтобы с вероятностью 0.99 утверждать, что количество "хорошистов" не превзойдет 1000, если без "3" обучается 70% учащихся.

3. Вероятность попадания по мишени при 1 выстреле 0.25. Найти вероятность того, что при 150 выстрелах число попаданий будет не менее 15; не более 40; от 15 до 50.

4. Вероятность глагола в тексте 0.09. С вероятностью 0.91 оценить интервал, симметричный относительно наиболее вероятного значения, в котором находится количество появления глаголов в тексте из 900 слов.

5. По данным ОТК в среднем 2% изготавливаемых на заводе часов нуждаются в дополнительной регулировке. Чему равна вероятность того, что из 300 изготовленных часов 290 штук не будут нуждаться в дополнительной регулировке?

Вариант N24.

1. Известно, что причина смерти у 9% всех умерших в текущем году-несчастные случаи. Какова вероятность того, что из 500 умерших не менее 50 человек погибли от несчастных случаев?
2. Известно, что 23% выпускаемых в России автомобилей идут на экспорт. Найти вероятность того, что из 25 тысяч выпущенных автомобилей в стране останется не менее 20 тысяч автомобилей.
3. Известно, что на 1000 мужчин в возрасте 45-50 лет приходится 1130 женщин этого же возраста. Какова вероятность того, что в группе из 150 человек возраста 45-50 лет будет более 80 женщин?
4. Для бабочек некоторого вида вероятность появления потомства из отложенной личинки - 0.005. Какова вероятность того, что из 1 тысячи отложенных личинок появится не менее 10 бабочек ?
5. Вероятность появления события в каждом из 10000 независимых испытаний равна 0.65. Найти такое положительно число ε , чтобы с вероятностью 0.95 абсолютная величина отклонения относительной частоты появления события от его вероятности 0.65 не превысила ε .

Вариант N25.

1. Радиотелеграфная станция передает цифровой текст. В силу наличия помех каждая цифра независимо от других может быть неправильно принята с вероятностью 0.01. Найти вероятности событий: в принятом тексте из 1100 цифр будет меньше 20 ошибок; будет ровно 7 ошибок.
2. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.4N; 0.6N)$?
3. Известно, что для некоторой профессии вероятность проф. заболевания 0.06. Проведено медицинское обследование 625 сотрудников предприятия. Найти вероятность того, что число выявленных заболеваний будет не менее 40; не более 60; от 40 до 60.
4. Вероятность рождения мальчика 0.51. Найти вероятности событий: из 100 новорожденных будет ровно 50 мальчиков; не менее 55 мальчиков; не менее 50 девочек.
5. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что число выпадений герба будет между $(N - 0.5 * \sqrt{2N})$ и $(N + 0.5 * \sqrt{2N})$.

Вариант N26.

1. Вероятность появления события в каждом из 900 независимых испытаний равна 0.5. Найти вероятность того, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности по абсолютной величине не более чем на 0.02.
2. Известно, что причиной смерти в 37 случаях из 100 являются сердечно-сосудистые заболевания. Найти вероятность того, что из 2159 умерших в текущем месяце не более 1500 человек умерли по другим причинам.
3. Известно, что 45% всех многодетных матерей в Украине имеют 3 или 4 детей.

Найти вероятность того, что из 1953 многодетных матерей, проживающих в городе, а) от 800 до 900 матерей имеют 3 или 4 детей; б) 850 матерей.

4. Вероятность получить удачный результат при проведении сложного химического опыта равна 0.4. Найти вероятность того, что при проведении 1500 независимых опытов будет не менее 1000 неудачных.

5. Две монеты подбрасывают 4800 раз. Найти приближенное значение вероятности того, что событие "герб-герб" появится меньше 1140 раз.

Вариант N27.

1. X-число выпадений "5" и "6" при N бросаниях кубика. Найти вероятность того, что $X > 620$ при $N = 1800$.

2. Школа принимает в первые классы 215 детей. Найти вероятность того, что среди них окажется 100 девочек, если вероятность рождения мальчика 0,515.

3. Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний постоянна и равна 0.7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1470 раз и не более 1500 раз; не менее 1470 раз; не более 1469 раз.

4. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0.8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 75 раз; не менее 75 раз.

5. Отдел технического контроля проверяет 475 изделий на брак. Вероятность того, что изделие бракованное, равна 0.05. Найти с вероятностью 0.95 границы, в которых будет заключено число m бракованных изделий среди проверенных.

Вариант N28.

1. Известно, что вероятность появления буквы А в русском тексте — 0.064. Какова вероятность того, что на странице, содержащей 42 строки (в 1 строке 35 символов), буква А встретится не менее 64 раз?

2. Пряильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты равна 0.003. Найти вероятность того, что в течение минуты произойдет ровно 2 обрыва; менее 2 обрывов; хотя бы 1 обрыв.

3. Вероятность изготовления консервной банки с недостаточной герметизацией равна 0,002. Среди скольких банок, отобранных случайным образом, можно с вероятностью 0,9 ожидать отсутствие бракованных?

4. Известно, что на 1000 мальчиков в возрасте до 5 лет приходится 960 девочек этого же возраста. Какова вероятность того, что в группе из 150 детей до 5 лет будет не менее 80 мальчиков?

5. На одной странице 2000 знаков. При типографском наборе вероятность искажения одного знака равна $1/800$. Найти вероятность того, что на странице не менее 2 опечаток.

Вариант N29.

1. Радиотелеграфная станция передает цифровой текст. В силу наличия помех каждая цифра независимо от других может быть неправильно принята с вероятностью 0.01. Найти вероятности событий: в принятом тексте из 1100 цифр будет меньше 20 ошибок; будет ровно 7 ошибок.

2. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей

- 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.4N; 0.6N)$?
3. Известно, что для некоторой профессии вероятность проф. заболевания 0.06. Проведено медицинское обследование 625 сотрудников предприятия. Найти вероятность того, что число выявленных заболеваний будет не менее 40; не более 60; от 40 до 60.
4. Вероятность получить удачный результат при проведении сложного химического опыта равна 0.4. Найти вероятность того, что при проведении 1500 независимых опытов будет не менее 1000 неудачных.
5. Две монеты подбрасывают 4800 раз. Найти приближенное значение вероятности того, что событие "герб-герб" появится меньше 1140 раз.

Вариант 30.

1. Сколько раз нужно подбросить монету (N), чтобы с вероятностью, не меньшей 0.975, утверждать, что число выпадения герба попадет в интервал $(0.2N; 0.4N)$?
2. Вероятность неисправного кинескопа марки "Электрон" — 0.15. Найти интервал, симметричный относительно наиболее вероятного значения, в котором с $P=0.95$ находится число неисправных, если объем партии 10000 штук.
3. Монета брошена $2N$ раз (N велико). Найти вероятность того, что герб выпадет на $2n$ раз больше, чем цифра.
4. Вероятность попадания в баскетбольную корзину для данного спортсмена равна 0.4. Определить вероятность того, что при 100 его бросках по корзине число попаданий будет отклоняться от 40 не более чем на 1.
5. В России в области технических наук работает 72 тысячи научных сотрудников, из них 2 тысячи докторов наук и 15 тысячи кандидатов наук. Какова вероятность того, что в некотором институте с числом научных сотрудников 200 человек 3 доктора наук?