Вариант 1

1.Наугад выбирается номер телефона из 6 цифр. Найти вероятность того, что:  
а) это номер телефона А. Б. Пугачевой;  
б) все цифры номера различны.

2.Колода карт, значения карт которой только с 6 по 10, (20 листов) разбивается наугад на две равные стопки по 10 листов. Найти вероятность того, что:  
а) в первой стопке окажется 2 десятки;  
б) в первой стопе окажется хотя бы 3 десятки.

3.Эксперимент состоит в двух выстрелах по мишени. Событие А — попадание в мишень первым выстрелом; событие В — попадание в мишень вторым выстрелом. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:  
а) А U В;  
б) А ∩ В;  
в) ¬А U ¬В.

4.В библиотеке университета путей сообщения есть две книги по теории вероятностей: В.Е.Гмурмана и А.А.Боровкова. Вероятность того, что в течение семестра будет затребована книга первого автора, равна 0,6, второго — 0,9. Какова вероятность того, что к концу семестра:   
а) ни одна, ни другая книга не будут затребованы;  
б) хотя бы одна из книг будет выдана;  
в) будет выдана только книга А. А.Боровкова?

5.Два гроссмейстера играют две партии в шахматы. Вероятность выигрыша в одной партии для первого шахматиста равна 0,2, для второго — 0,4; вероятность ничьей — 0,4. Какова вероятность того, что первый гроссмейстер выиграет матч?

6.В мешке 5 красных и 8 зеленых шаров. Проводится испытание по последовательному извлечению двух шаров без возвращения. Найдите вероятность того, что второй шар будет зеленый, если известно, что первый шар был красный.

7.К кладу ведут три дороги. Вероятность погибнуть на первой дороге равна 0,5, на второй — 0,5, на третьей — 0,1. Найти вероятность того, что ковбой доберется до клада по одной из них при условии, что дорога выбирается им наудачу.

8.Перед математической олимпиадой особой популярностью пользовались книги Якова Исидоровича Перельмана: в библиотеке 14 раз заказывали его книгу «Живая математика», 13 раз — «Занимательные задачи», 11 раз — «Загадки и диковинки в мире чисел». Подбор задач для олимпиады таков, что вероятность решить задачу студенту, прочитавшему книгу «Живая математика», равна 0,5, «Занимательные задачи» — 0,3, «Загадки» — 0,4. Студент Филькин радостно сообщил, что решил задачу на олимпиаде. Какую книгу Перельмана вероятнее всего он прочитал?

9.При передаче сообщения вероятность искажения одного знака равна 0,14. Какова вероятность того, что сообщение из 6 знаков содержит:  
а) 4 неправильных знака;  
б) не менее 4 неправильных знаков?

10.Вероятность рождения мальчика равна 0,49. Чему равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:  
а) мальчиков ровно половина;  
б) не менее половины мальчиков

11.Аппаратура состоит из 1000 элементов, каждый из которых независимо от остальных выходит из строя за время Т с вероятностью 0,004. Найти вероятность того,что за время Т откажет не более 4 элементов

12.Имеется 5 ключей, из которых только один подходит к замку. Составить ряд распределения числа подбора ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих опробованиях не участвует.Найти М(Х), D(X), σ(X),F(X) этой случайной величины.Построить график F(X).

13.Устройство состоит из 4 независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого из них в одном опыте равна 0,2. Составить ряд распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти M(X) и D(X) этой случайной величины.

14.Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной величины.

15.Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений. Найти:  
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);  
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;  
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии  
X | -1 | 2 | 4 |  
P | 0,2 | 0,4 | 0,4 |  
Y | 2 | 4 |  
P | 0,3 | 0,7 |

16.Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной величины X. Требуется:  
1) найти плотность вероятности f(x);  
2) построить графики F(x) и f(x);  
3) найти Р(a < X < b) для данных a, b.  
F(x) = 0, x<=0; 3\*x^2+2x, 0<x<=1/3; 1, x>1/3  
a = 0,2 , b = 0,5

17.Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной величины X. Требуется:  
1) найти параметр a;  
2) найти функцию распределения F(x);  
3) построить графики f(x) и F(x);  
4) найти асимметрию и эксцесс X.  
f(x) = 0, x<0; a\*sin(x)/3, 0<=x<=π/3; 0, x>π/3

18.Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной величины X, имеющая две ненулевые составляющие формулы. Требуется:  
1)Проверить свойство -∞∫∞(f(x)dx)=1  
2)Построить график f(x)  
3)Найти функцию распределния F(x)  
4)Найти P(a <= X <= b) для данных a,b  
5)Найти M(X),D(x),σ(X)f(x) = 0, x<=0; x/8, 0<x<=2; 1, 2<x<11/4; 0, x>11/4   
a = -1,1 , b = 1,2

19.Дистанция X между двумя соседними самолетами в строю имеет показательное распределение с MX = 100 м. Опасность столкновения самолетов возникает при уменьшении дистанции до 80 м. Найти вероятность возникновения этой опасности.

20.Диаметр детали, вытачиваемой на станке, есть нормальная случайная величина (a = 27 см; σ = 0,4 см).  
С какой вероятностью отклонение диаметра детали от среднего значения не превосходит по абсолютной величине 0,1 см?

21.Колебание прибытия вагонов на промышленную станцию имеет нормальное распределение со средним квадратическим отклонением σ = 4 и средним значением, равным 40 вагонам в сутки. Определить вероятность того, что за сутки на станцию прибыло от 34 до 46 вагонов.