вар1

1) 0.4
   эл исход – 2 выбранных числа
   N = 100
   в 1 сл удовл 5 числа (1 2 3 4 5)
   в 2 сл удовл 4 числа (7 8 9 10)

   а – первое больше, второе меньше
   б – первое меньше, второе больше 6

   а = б = (5*4)/100 = 0.2
   а + б = 0.4
2) 0.6748
   не А (работает) = ((1 или 2) и 3) или 4 – цифры работают (перед цифрами типа не везде)
   А (не работает) = ((1 и 2) или 3) и 4 – цифры не работают

   P(а+б) = P(а) + P(б) – P(а*б); P(а*б) = P(а)*P(б)

   вероятности: 1 – 0.8, 2 – 0.8, 3 = 0.9, 4 = 0.7
   P(1 и 2) = 0.8 * 0.8 = 0.64
   P((1 и 2) или 3) = 0.64 + 0.9 – 0.64*0.9 = 0.964
   P(((1 и 2) или 3) и 4) = 0.964 * 0.7 = 0.6748
   P(А(не раб)) = 0.6748

3) 0.83 по формуле полной вероятности
   написать критерий полной группы – совокупность событий(гипотез)
   - Попарно несовместны: вероятность пересечения любых двух событий = 0
   - сумма вероятностей этих событий = 1

   20 станков. 10 – марки A (0.9), 6 – B (0.8), 4 – C (0.7)
   Полная группа – станки всех марок
   H1 = случ выбр деталь марки A
   H2 = -//- марки B
   H3 = -//- марки C

   P(H1) = 10/20
   P(H2) = 6/20
   P(H3) = 4/20

   Щ – случ выбранная деталь отличная
   P(Щ|H1) = 0.9
   P(Щ|H2) = 0.8
   P(Щ|H3) = 0.7

   формула полной вероятности

P(Щ) = 0.9 * 0.5 + 0.8 * 0.3 + 0.7 * 0.2 = 0.45 + 0.24 + 0.14 = 0.83

4) 1 – 6.4*0.4^9 по бернули

10 магазинов, вероятность заявки из каждого 0.6
Найти вероятность, что поступит 2+

$P_n(k) = Cn(k)*P^k*q^{n-k}$ – Вероятность, что в n экспериментах будет k успехов, при том, что p – вероятность успеха одного эксперимента, q – вероятность неудачи

n = 10, k >= 2, p = 0.6, q = 0.4
Результат = 1 – P(1 попадание) – P(0 попаданий)
P(1 попадание) = 10!/(1! *(10 - 1)!) * 0.6^1 * 0.4^9= 10!/9! * 0.6 *0.4^9 = 6*0.4^9
P(0 попаданий) = 10!/(0! *(10 – 0)!) * 1 * 0.4^10 = 0.4^10

Результат = 1 - 6*0.4^9 - 0.4^10

вар2

1) 0.0384
   5 пассажиров, 5 остановок. на каждой остановке выходит 1 человек.

   элементарный исход – кортеж остановок, на которых выходит nй человек (ч1, ч2, ч3, ч4, ч5)
   N = 5^5 = 3125

   А = люди вышли на разных остановках(все цифры различны)
   Na = 5!
   P(A) = 5!/5^5 = 2*3*4/5^4 = 0.0384

2) + 0,8736
   А (не работает) = (1 или 2) и (3 или 4) (циферки не работают)
   не А(работает) = (1 и 2) или (3 и 4) (циферки работают, везде не перед цифрой)

   Вероятности: 1 – 0.8, 2 – 0.8, 3 – 0.7, 4 – 0.7
   P(1 или 2) = 0.8 + 0.8 – 0.64 = 0.96
   P(3 или 4) = 0.7 + 0.7 – 0.49 = 0.91
   P(A) = 0.96 * 0.91 = 0,8736

3) 0.48/0.56
   Р(попадания 1го стрелка) – 0.8
   Р(попадания 2го стрелка) – 0.4
   одно попадание.
   А – попал первый стрелок, второй промахнулся
   Р(А) = 0.8*0.6 = 0.48

Цель поражена: $P(A) = P(A_1\bar{A}_2) + P(\bar{A}_1A_2) = P(A_1)P(\bar{A}_2) + P(A_2)P(\bar{A}_1) =$
$= P(A_1)(1-P(A_2)) + (1-P(A_1))P(A_2) = 0.8*0.6+0.2*0.4 = 0.56$

Цель поражена первым $P(A\,|\,A_1) = \dfrac{P(A_1\bar{A}_2)}{P(A)} = 0.48/0.56$

P(A|H) = P(AH) / P(H)

A - попал первый

AH - 1 попадание, попал первый = 1 попал * 2 промахнулся

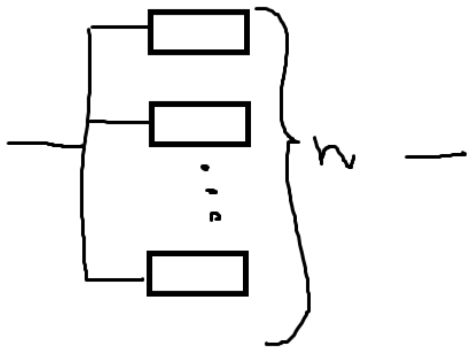
4) + 3
   вероятность безотказной работы системы больше 0.999
   каждого из элементов 0.9
   подключаем параллельно

Все вышли из строя

0.1^n <= 0.001

n >= 3

Нужно соединить более 3х элементов



by

вар3

1) 0.39560
15 билетов. Выигрыш – 4. Об – 11. берем 6. р, что выигр 2.
Эл исход – кортеж из 6 элементов. Выигр/проигр.
А – вытянули 2 выигрышных
P(A) = (11/15 * 10/14 * 9/13 * 8/12 * 4/11 * 3/10) *6!/(2!*4!) = ()*15 = 36/91 ~~ 0.395604

или

$$C_n^k = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}.$$

л

$$P = \frac{C_K^k \cdot C_{N-K}^{n-k}}{C_N^n}. \qquad (1)$$

В лотерее из $N =$ [15] билетов $K =$ [4] выигрышные и $N-K =$ [11] - билеты без выигрыша. Куплено $n =$ [6] лотерейных билетов. Найти вероятность того, что из них ровно $k =$ [2] выигрышных (соответственно, $n-k =$ [4] безвыигрышных) билетов.

Вычислить

Вероятность того, что из 6 билетов будет ровно 2 выигрышных, равна:

$$P = \frac{C_K^k \cdot C_{N-K}^{n-k}}{C_N^n} = \frac{C_4^2 \cdot C_{11}^4}{C_{15}^6} = \frac{6 \cdot 330}{5005} = 0.39560$$

Здесь сочетания вычислены следующим образом:

$$C_4^2 = \frac{4!}{2! \cdot (4-2)!} = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{3 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 6$$

$$C_{11}^4 = \frac{11!}{4! \cdot (11-4)!} = \frac{11!}{4! \cdot 7!} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 330$$

$$C_{15}^6 = \frac{15!}{6! \cdot (15-6)!} = \frac{15!}{6! \cdot 9!} = \frac{10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} = 5005$$

2) 0.9216
А – Отказ системы, ai – Отказ iГо элемента
Найти P(A)
A = (1 и 2 и 3) или 4
неA = (не1 или не2 или не3) и не4
1 = 2 = 3 = 0.6   4=0.9
P(A) = (0.6*0.6*0.6) + 0.9 – (0.9 * 0.216) = 1.116 – 0.1944 = 0.9216

3) 0.7565
3 завода. 1 производит 45%. 2 – 40. 3 – 15.
1 завод – 70% стандартных ламп. 2 – 80%. 3 – 81%.
Р того, что купленная лампа стандартная?
По ф-ле полной вероятности

P = 0.45*0.7 + 0.4*0.8 + 0.15*0.81 = 0.315 + 0.32 + 0.1215 = 0.7565

4) вероятнее ¾
Что вероятнее выиграть у равносильного противника. 3 партии из 4 или 5 из 8.

Формула Бернулли

$$P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

вероятность появления события ровно k раз в n независимых испытаниях, p - вероятность появления события при одном испытании.

3 из 4х:
p4(3) = 4!/3! * 0.5^3 * 0.5 = 4 * 1/16 = ¼ = 8/32
5 из 8:
p8(5) = 8!/(5!*3!) * 0.5^8 = 7 *8 * 0.5^8 = 7/32

вар4

1) 11/15
   Берутся 2 карточки с числами: 2, 4, 7, 8, 12, 14.
   Найти вер, что дробь сократима.
   Дробь не сократима, если взяли 7 и вторая не 14.
   вер того, что возьмем 7 – 1/6, а потом возьмем не 14 – 4/5
   не сократимы = 1 – 1/6*4/5*2 = 1 – 4/15 = 11/15
2) k
   A – отказ схемы. Ai – отказ итого элемента
3) P = 0.7*0.9 + 0.3*0.8 – Без дефектов
4) Вероятность поражения цели при одном выстреле p = 0.6. Сколько нужно выстрелов, чтобы поразить цель с вероятностью P=0.9?
   вер того, что не попадем = 0.4
   0.4^n <= 0.1
   n >= 3
   0.4^3 = 0.064
   или (интуитивно; так не писать)
   1 выстрел: 0.6
   2 выстрел: (0.6+0.6) – 0.36 = 0.84
   3 выстрел: 0.84 + 0.6 – 0.84*0.6 = 1.44 - 0.504 = 0.936

вар5

1) (C_N^M *M!) / N^M
   M частиц, N счетчиков. Вероятность попадания одинакова. Найти p, что в каких то M счетчиках по одной частице
   A – размещение частиц по любой группе из M счетчиков.
   Таких групп будет C_N^M
   И в каждой группе возможно размещение M частиц: M!

2) +
3) 13/30 = 0.43333
   два ящика с шарами. в 1: 2б и 1ч. 2: 1б и 4ч.
   наудачу выбирают 1 ящик и вынимают из него шар. Найти p, что шар белый.
   H1 – выбор 1 ящика P(H1) = 0.5
   H2 – выбор 2 ящика P(H2) = 0.5
   A – вытянуть белый шар
   P(A|H1) = 2/3
   P(A|H2) = 1/5
   P(A) = 2/6 + 1/10 =10/30 + 3/30 = 13/30
   B – вер выт черный
   P(B) = 1/6 + 4/10 = 5/30 + 12/30 = 17/30
4) 0.9477
   P(попадания) = 0.9
   Для поражения цели нужно 3 попадания.
   Совершено 4 выстрела. Какая P поражения(что мы попали 3+ раза).

Формула Бернулли

$$P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

вероятность появления события ровно k раз в n независимых испытаниях, p - вероятность появления события при одном испытании.

   P(поражения) = P4(3) + P4(4) = 0.9477
   P4(3) = 4!/3! * 0.9^3 * 0.1^1 = 0.4* 0.81 * 0.9 = 0.2916
   P4(4) = 0.9^4 = 0.6561

вар6

3) 0.02625

вар7

1) +
2) +
3) прим 0.46
4) 2302

вар8

вар9

1) 1/33/32/31/30
2) +
3) 0.11…
4) наиб вероят 2 шетсерки

вар10

вар11

1) 0.408…..
2) +
3) 0.7666….
4) +

вар12

вар13

1) 2/9
2) +
3) +
4) +

вар14

вар15

1) 0.729

2) +
3) 0.56….
4) +

вар16

1) –
2) +
3) 0.54
4)

вар17

1) 4
2) +
3) 2/3
4) +

вар18

вар19

1) –
2) +
3) 0.003529….
4) p = 1 – 0,41^(1/4)

вар20

1) 0.397….
2) +
3) +
4) +