Задачі які були:

1. Дано круг радіусом 15 см, в нього вписано правильний (рівносторонній) трикутник. Яка ймовірність що навмання кинута точка попаде в трикутник?

площа трикутника (за формулою герона) = sqrt(3r(2r)^3)
або через 2 сторони і кут між ними 3*1/2*r*r*sin(120) = 3/2*15*15*sqrt(3)/2 = 15*15*3*sqrt(3)/4
площа круга pi*r^2 = 15*15*pi
S трик/S круга = 3*sqrt(3)/(4*pi)

2. На виробництві з імовірністю 95% виготовляють якісні деталі. Знайти найімовірніше число якісних деталей в партії з 200 штук. Знайти імовірність випадання цього числа

Якщо (n+1)p є ціле число, то маємо два найімовірніші числа успіхів у схемі Бернуллі: (n+1)p і (n+1)p-1, інакше одне - ціла частина від (n+1)p.
(200+1)*0.95 = 190.95. Найімовірніше s=190. Локальна теорема Муавра-Лапласа. b(s,n,p) = 1/sqrt(n p q) * φ(t[sn]). t[sn]=(s - n p)/sqrt(n p q).
t[sn] = (190 - 200*0.95)/sqrt(200*0.95*0.05) = 0. φ(0) = 0.3999 (таблиця 1). Імовірність = 1/sqrt(200*0.95*0.05) * 0.3999 ~ 0.13 = 13%.
Як юзати табличку 1: наприклад, в нас вийшло t[sn]=2.28, то значить треба зліва взяти 2.2 а зверху 8. Результат 0.0397. (по стовпчику втикаєш, а в рядку то соті ідуть)

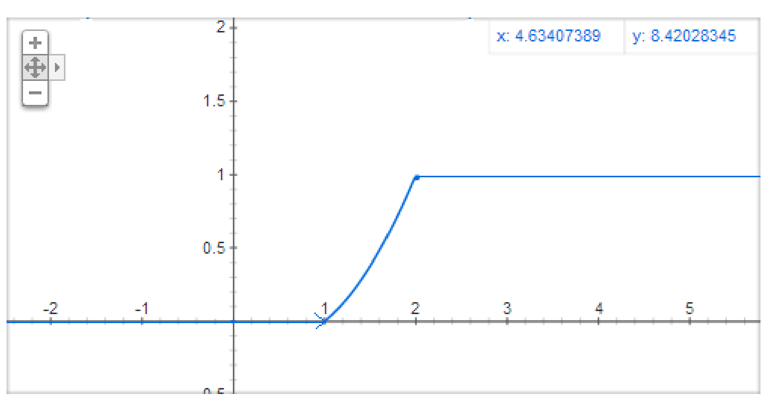
3. Є числа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. З них беруть одне число і не повертають. Потім вибирають інше число. Яка ймовірність того, що отримане двоцифрове число ділитиметься на 2 чи на 5?

Перше число фактично ні на шо не впливає? Ділитиметься на 2 чи на 5 - значить друга цифра 2 4 5 6 8. 5 цифр з 9. Відповідь: 5/9 (якшо розвязувати по інакшому то все одно скоротиться і буде 5/9)

4. F(x) = {   0, x<1
m(x^2-x), 1<=x<2
1, x>=2

Знайти m, густину p(x), побудувати графік функції розподілу.

Підставляємо точки з’єднання. Зліва m*(1^2-1)=0 -> 0=0 -> опа ніхуя. Справа m*(2^2-2)=1 -> m*2 = 1 -> m = ½.
F(x) = {   0, x<1
½(x^2-x), 1<=x<2
1, x>=2
f(x) = F’(x) = (½ x^2 - ½ x)’ = x - ½.
f(x) = { 0, x<1
x - ½, 1<=x<2
0, x>=2



5. В урні є дві кулі. У неї кладуть білу кулю. Яка ймовірність того, що навмання вийнята з урни куля буде білою, якщо припущення щодо тих куль, які були спочатку в урні, є рівноймовірним.

*Є 4 рівноімовірні варіанти на початку: ББ, БЧ, ЧБ, ЧЧ. Тоді після додавання білої кулі: БББ, БЧБ, ЧББ, ЧЧБ. Відповідь: ¼*3/3 + ¼*2/3 + ¼*2/3 + ¼*1/3 = 2/3.*

6. Дано вибірку в форматі xi, ni. Треба знайти варіансу, дисперсію, середнє квадратичне відхилення.

n[i] це кількість кожного ікса, p[i] це імовірність кожного ікса. Від n треба перейти до p, бо формули хочуть p. p[i] = n[i]/(сума всіх n).
*Варіансу по ходу не треба… то з 2го семестру. Мат. спод: M = сума x[i]*p[i].*
*Дисперсія: D = сума (x[i]-M)^2*p[i]. СКВ: σ = sqrt(D).*

7. Ячмінь проростає з імовірністю 0,9. Садять 600 штук. Яке найімовірніша кількість ячменів, що проростуть? Яка імовірність справдження цього числа?

Так як і другу задачу
//У мене імовірність вийшла 0.54 (Олексій) , в мене теж (Андрій)

8. Густина ксі=е. знайти густину ета=ксі^3.

//Роман каже, шо тут має бути трошки інша умова. Типу це розв’язано майже правильно. Там мало бути записано ксі через “дужку їбану”
Шоб потім межі в інтеграл підставити нормально…
+

ξ:
F(x) - функ. розподілу.
p(x)=e - густина <u>(за умовою)</u>

η:
G(x) - функ. розподілу.
g(y) - густина <u>(треба знайти)</u>

p(x)=F\`(x)
g(y)=G\`(y)

За умовою $\eta=\xi^3$

G(y) = P(η<=y) = P(ξ³<=y) = P(ξ<= $\sqrt[3]{y}$) = F($\sqrt[3]{y}$) = $\int_0^{\sqrt[3]{y}} e\,dx$ = e * $\sqrt[3]{y}$

g(y) = G\`(y) = (e * $\sqrt[3]{y}$ ) \` = e * $\frac{1}{3}$ * $\frac{1}{y2/3}$

9. Мішень має три зони. ймовірність попадання в першу p1=0.17, в другу p2=0.23, в третю p3=0.15 . Яка ймовірність того, що він промахнеться?
Відповідь: 1-0.17-0.23-0.15 = 0.45

10. Густина ксі=e^(-2x), знайти густину ета=ксі^(0.5) (корінь ксі)
G_η(y) = P(η<=y) = P(ξ^½ <=y) = P(ξ <= y^2)
F_ξ(x) = P(ξ<=x) =∫[0; y^2] e^(-2x) dx = -½ e^(-2 x) |[0; y^2] = ½ - ½ e^(-2 y^2)
g_η(y) = (½ - ½ e^(-2 y^2))' = 2 y e^(-2 y^2)

11. Перший ящик - 10 зошитів (8 у лінійку), другий ящик - 20 зошитів (4 у лінійку). Знайти ймовірність витягнути зошит у лінійку з двох ящиків
*Відповідь: 8/10 * 4/20 = 0.16 = 16%*

Білет 9
3. Дано 2 урни: в 1 - 3 білі + 2 чорні; 2 - 4 білі, 4 чорні. Взяли 2 кулі з першої і переставили в другу. Яка ймовірність витягання білої кулі з другої урни?
Отже в другій урні буде 8 куль з відношенням імовірностей 4:4 і 2 кулі 3:2. Формула Байєса? - ніяка це впізду не формула Байєса - це формула ***Повної ймовірності!***
*Відповідь: 8/10 * 4/8 + 2/10 * 3/5 = 0.52 = 52%*
2 спосіб
з першої переклали дві білі 3/5*2/4*6/10
з першої переклали 1 ч 1 б 3/5*2/4*5/10
з першої переклали 1 б 1 ч 3/5*2/4*5/10
з першої переклали 2 ч 2/5*1/4*4/10
3/5*2/4*6/10 + 3/5*2/4*5/10 * 2 + 2/5*1/4*4/10 = 0.52

4. Дана табличка xi та pi. Знайти матиматичне сподівання, дисперсію, середнє квадратичне відхилення.
*Мат. спод: M = сума x[i]*p[i]. Дисперсія: D = сума (x[i]-M)^2*p[i]. СКВ: σ = sqrt(D).*

Білет (хз який)
3. дано ф-ю розподілу e^(2x) знайти густину при ета=ln(ксі).

4. - Дано дві урни із деталями. В одній 4 браковані із 8ми. В іншій - 6 із 11ти. Беруть із першої 4ри і з другої 6 і кладуть у третю. Яка ймовірність витягнути із третьої браковану.
Отже в третій урні буде 4 кулі з відношенням 4/8 і 6 куль 6/11. Формула Байєса?
*Відповідь: 4/10 * 4/8 + 6/10 * 6/11 = 29/55 ~ 0.59*

Білет 11.

3. Дано 3 урни в кожній 4білих і 6 чорних кульок. З першої навмання беруть кульку кладуть в другу, так само з другої в третю. Яка ймовірність того що з 3 навмання витягнутої кульки витягнуть білу

*Спочатку відбувається розділення на 2 сценарії: перший (з імовірністю 4/10) - переклали білу кульку, тоді розглядаємо задачу для другої (5 білих і 6 чорних куль) і третьої (4 Б і 6 Ч) урни. Отже в третій урні буде 10 куль з відношенням імовірностей 4:6 і 1 куля 5:6. Формула Байєса 10/11 * 4/10 + 1/11 * 5/11. Аналогічно другий сценарій (з імовірністю 6/10) - розглядаємо задачу для другої (4 білих і 7 чорних куль) і третьої (4 Б і 6 Ч) урни. Отже в третій урні буде 10 куль з відношенням імовірностей 4:6 і 1 куля 4:7. Формула Байєса 10/11 * 4/10 + 1/11 * 4/11. Тепер докупи 2 сценарії. Відповідь: 4/10 * (10/11 * 4/10 + 1/11 * 5/11) + 6/10 * (10/11 * 4/10 + 1/11 * 4/11).*

4. Ймовірність того, що посіяний ячмінь в тепличних умовах в середньому 0.9. Ми маємо 700 зернят ячменю… яка кількість ячменю проросте і яка ймовірність (точно умову не памятаю… міг шось поплутати)

Білет 12.

3. n = 1000, p = 0,002, s = {“від трьох до шести”} Пуассона

*Формула Пуассона: b(s,n,p)=λ^s/s! * e^(-λ). λ=n*p=2.*
*b(3,1000,0.002)+b(4,1000,0.002)+b(5,1000,0.002)+b(6,1000,0.002) = 2^3/3! * e^(-2) + 2^4/4! * e^(-2) + 2^5/5! * e^(-2) + 2^6/6! * e^(-2) = 106/45 * e^(-2) = 0.3187897782906877*

4. Дано два автомати які виробляють деталі. Потужність виробництва першого в два рази більша за другого. Імовірність виготовлення якісної деталі першим - 60 %, другим - 80 %. Яка імовірність, що небраковану деталь яку взяли загальної партії було виготовлено на першому автоматі?

*⅔*0.6 / (⅔*0.6 + ⅓*0.8) = 0.6 = 60%*

Білет 13.

3. ціль складається з 3 частин. шанс попасти в першу 0.15 , другу - 0.23, третю - 0.17 який шанс не попасти в ціль

Відповідь: 1-0.15-0.23-0.17 = 0.45 = 45%

4. 1ий верстат має шанс на брак деталі 0.2%. другий - 0.1%
Перший верстат випустив 2тис. деталей.Другий - 3 тис.
Який шанс на браковану деталь

*Відповідь: 2000/5000 * 0.002 + 3000/5000 * 0.001 = 0.0014 = 0.14%*

Білет 29.

4. є три урни, в кожній 4 білих 6 чорних, беруть шарік з першої, кладуть в другу, потім

беруть з другої кладуть в третю, потім беруть з третьої. яка ймовірність що з третьої візьмем білу кульку.
Було ж вже...

Білет 32 (точно номер не памятаю)
3. Дано якесь там Xi і Pi. Знайти Дисперсію, матиматичне сподівання, середньоквадратичне відхилення(корінь з дисперсії коротше)
Було...

4. Дано n = 1000, p = 0.001, a = 3, b = 6. Теоремою Пуассона робити!
Було...

Білет 1
3. В урні є 2 кульки. Туди кидають одну білу. Яка ймовірність витянути з урни білу кульку?
Було...

4. F(x) = 0, x<1
m(x^2-1), 1<=x<2
1, x>=2
Знайти m, густину p(x), побудувати графік функції розподілу A(x) та густини p(x).
Було...

Білет 18
3.Дано круг радіусом 15 см, в нього вписано правильний (рівносторонній) трикутник. Яка ймовірність що навмання кинута точка попаде в трикутник?
Було...
4.Дано 1000 херні імовірність, що херня зломана 0.003. Знайти ймовірність того що рівно дві херні зламані.
*Формула Пуассона: b(s,n,p)=λ^s/s! * e^(-λ). λ=n*p=1000*0.003=3. b(2,1000,0.003) = 3^2/2!* e^(-2) = 4.5 * e^(-2)*

Білет 3
3.f(x) = 0, x=<-1
m(x+1)^2, -1<x=<1
0 , x>1
Знайти m, побудувати графік функції розподілу F(x) та f(x).

4. Працюють два станки. Перший виробляє в два рази більше деталів. Виробництво першим станком хороших деталей рівне 60%, а другим 84%. Навмання витягнули хорошу деталь, яка імовірність що вона виготовлена на першому верстаті?

*По ходу браковані просто відкидаються. Тому ми беремо, що відношення імовірностей таке: 2*0.60=1.20 до 1*0.84=0.84. Відповідь: 1.20/(0.84+1.20) ~ 0.588*

Білет 10.
3. дано ф-ю розподілу e^x(вроді) знайти густину при ета=ln(ксі).

4. маємо 3 червоні кульки, 1 голубу і 2 зелені. Витягаємо по одній кульці без повернення до тих пір, поки не витягнемо червону. Знайти ймовірність цієї події.
Імовірність якої події???
витягнути червону! таку як колір цього тексту
Круто. Відповідь: 100%.

Білет 19.
3. Дано 1000 херні, ймовірність, що зломана 0,003. Знайти ймовірність того, що 3 херні зломано.
Було...

4. Є дві партії деталей. В одній 4 браковані деталі(8 загалом), в другій 6 бракованих(11 загалом). З першої вибрали 4 деталі, з другої 6, і утворили з них третю партію. З третьої партії беруть одну деталь, знайти ймовірність, що вона бракована.
*Відповідь: 4/10 * 4/8 + 6/10 * 6/11 = 29/55*

Білет 8
3..f(x) = 0, x=<-1
m(x+1)^2, -1<x=<1
0 , x>1
Знайти m, побудувати графік функції розподілу F(x) та f(x).

4.Є числа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. З них беруть одне число і не повертають. Потім вибирають інше число. Яка ймовірність того, що отримане двоцифрове число ділитиметься на 2 чи на 5?
Було...

білет (не памятаю номер).
3. Є три ящика. В першому - 8 стандартних і 10 нестаднартних деталей. В другому 15 стандартних і 4 нестандартні. В третьому 20 стандартних і 5 нестандартних. З кожного ящика витягують одну деталь. Яка імовірність, що витягнуть рівно дві стандартні деталі.
8/18 - стандартна з 1-ого, 15/19 -стандартна з 2-го , 20/25- - стандартна з 3-ого треба порахувати ймовірність, що витягнули з 2-го і 3-го, не витягнули з 1-го, витягнули з 1 і 3-го - не витяг. з 2-го, 1 і 2-го , не витяг. з 3-ого.
*(1-8/18) * (15/19) * (20/25) + (8/18) * (1-15/19) * (20/25) + (8/18) * (15/19)* (1-20/25) = 424/855 ~ 0.496 = 49.6%*

4. Дана густина розподілу:
f(x) = 0, x=<-1
m(x+1)^2, -1<x=<1
0 , x>1
Знайти m, F(x) - функцію розподілу, побудувати графік F(x) та f(x).
певно умова фігова.
(Інтеграл від мінус нескінченності до плюс нескінченності від f(x)) = 1 - є така умова, і з неї знайдемо m
∫[-oo; +oo] f(x) dx = 1 -> ∫[-oo; +oo] f(x) dx = ∫[-1, 1] f(x) dx = ∫[-1, 1] (mx^2 + 2mx + m) dx = (⅓mx^3 + mx^2 + mx) |[-1, 1] = (⅓m + m + m) - (-⅓m + m - m) = 8m/3 = 1 -> m = ⅜
f(x) = { 0, x=<-1
⅜(x+1)^2, -1<x=<1
0 , x>1
F(x) = _∫[-oo; x] f(t). ∫[-oo; x] (⅜t^2 + 2⅜t + ⅜) dt = 0 + ∫[0; x] (⅜t^2 + 2⅜t + ⅜) dt = (⅛t^3 + ⅜t^2 + ⅜t) |[0; x] = (⅛x^3 + ⅜x^2 + ⅜x) - (⅛0^3 + ⅜0^2 + ⅜0) = ⅛x^3 + ⅜x^2 + ⅜x_
бля. шось не то.

білет 14.
3. Посадили 10 саджанців. яка ймовірність , що прийметься або 6 або 2.
Иии формула Бернуллі: b(s,n,p) = C(n,s) * p^s * (1-p)^(n-s). n = 10, p = ??? має бути дано, візьмемо 0.5, s = 6 або 2. Відповідь: b(6, 10, 0.5) + b(2, 10, 0.5) = 10!/6!/(10-6)! * 0.5^6 * (1-0.5)^(10-6) + 10!/2!/(10-2)! * 0.5^2 * (1-0.5)^(10-2) ~ 0.249

4. В групі 30 студентів. 10 з них відмінники(знає 10 з 10 питань), 9 - вчаться добре(8 з 10), 6 -задовільно(7 з 10), 5 - погано(3 з 10). Яка ймовірність, що вибраний студент,який відповість на всі 3 поставлені питання вчиться погано?
_5/30 * C(3,3)/C(10,3) / (10/30 * C(10,3)/C(10,3) + 9/30 * C(8,3)/C(10,3) + 6/30 * C(7,3)/C(10,3) + 5/30 * C(3,3)/C(10,3)) ~ 0.0026 = 0.26%_
або то саме:
_(5/30*3/10*2/9*1/8) / (10/30*10/10*9/9*8/8 + 9/30*8/10*7/9*6/8 + 6/30*7/10*6/9*5/8 + 5/30*3/10*2/9*1/8) ~ 0.0026 = 0.26%_

Білет 16
3. У першій коробці лежать 5 стандартних і 6 бракованих деталей, у другій - 2 стандартні і 1 бракована. З першої коробки беруть деталь і перекладають в другу, після цього з другої беруть 1 деталь. Яка ймовірність того, що ця деталь стандартна?
гіпотеза H1 -взяли з 1-ої стандартну H2=5/11 , (тоді в другій 3 стандртні і 1- нестандартна, H2 = 6/11 - з 1-ої нестандартну (тоді 2 такі і 2 такі)
_5/11 * 3/4 + 6/11 * 2/4 = 27/44 ~ 0.614 = 61.4%_

4. f(x) = 0 , x<0
mcos(x) , 0<x<=pi/6
0, x>pi/6
Знайти m, F(x) - функцію розподілу, та побудувати графіки F(x) та f(x).
(Інтеграл від мінус нескінченності до плюс нескінченності від f(x)) = 1 - є така умова, і з неї знайдемо m
∫[-oo; +oo] f(x) dx = 1 -> ∫[-oo; +oo] f(x) dx = ∫[0, pi/6] f(x) dx = ∫[0, pi/6] (m cos(x)) dx = (m sin(x)) |[0, pi/6] = ½ m - 0 = 1 -> m = 2
f(x) = { 0 , x<0
2 cos(x) , 0<x<=pi/6
0, x>pi/6
F(x) = ∫[-oo; x] f(t) dt = ∫[-oo; x] (2 cos(t)) dt = 0 + ∫[0; x] (2 cos(t)) dt = (2 sin(t)) |[0; x] = 2 sin(x)
F(x) ={ 0 , x<0
2 sin(x) , 0<x<=pi/6
1, x>pi/6

Білет
3.є 3 коробки з деталями. в 1ій 10 стандартних,8 нестандартних, в 2ій 15 стандартних, 4 нестандартних, в 3ій 5 стандартних, 20 нестандартних. з кожної коробки беруть по 1 деталі. яка ймовірність, що взяли тільки 1 стандартну деталь.
8/18 - з1-ої , 15/19 - з -2-ої , 5/25 - з 3-ої - вище дуже схожа задача
(10/18)(1-15/19)(1-5/25) + (1-10/18)(15/19)(1-5/25) + (1-10/18)(1-15/19)(5/25) ~ 0.393

4. Дана густина розподілу:
f(x) = 0, x<+=1
m(x-1/2), 1<x=<2
0 , x>2
Знайти m, F(x) - функцію розподілу, побудувати графік F(x) та f(x).
(Інтеграл від мінус нескінченності до плюс нескінченності від f(x)) = 1 - є така умова, і з неї знайдемо m
∫[-oo; +oo] f(x) dx = 1 -> ∫[-oo; +oo] f(x) dx = ∫[1, 2] f(x) dx = ∫[1, 2] (mx - m/2) dx = (m/2 x^2 - m/2 x) |[-1, 1] = (m/2 x (x-1)) |[-1, 1] = m/2 *2*1 - m/2 *1*0 = m = 1 -> m = 1
f(x) = { 0, x<+=1
x-½, 1<x=<2
0 , x>2
F(x) = ∫[-oo; x] f(t) dt = ∫[-oo; x] (t - ½) dt = 0 + ∫[0; x] (t - ½) dt = (½ t^2 - ½ t) |[0; x] = ½ x^2 - ½
F(x) ={ 0, x<=1
½ x^2 - ½ x, 1<x<=2
1 , x>2

Білет
*3. Дано, що густина розподілу змінної ксі = e^(-x*x / 2). Ета = ксі^ ⅓ (корінь кубічний з*

ксі). Знайти густину розподілу ета.
$G_{\eta}(y)$ = P(η<=y) = P(ξ^ ⅓ <=y) = P(ξ <= y^3)
$F_{\xi}(x)$ = P(ξ<=x) = ∫[0; y^3] e^(-x^2 / 2) dx = ... = φ(y)
Відповідь: φ'(y)

4. Серед 100 спроб, ймовірність успішності спроби p = 0.8. Знайти ймовірність того, що число успішних спроб буде між 75 і 90.
Сторінка 66 Сеньо. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа: P(a<(mu - n p)/sqrt(n p q)<b) = Ф(b)-Ф(a). n=100, p=0.8, q=0.2, s1=75, s2=90. n p = 80, n p q = 16, sqrt(n p q) = 4. P(75<mu<90)=P((75-80)/4 < (mu - n p)/sqrt(n p q) < (90-80)/4) = P(-1.25 < … < 2.5) = Ф(2.5)-Ф(-1.25) = Ф(2.5)+Ф(1.25) = 0.4938+0.3944 = 0.8882. (Ф з таблиці 2)

Білет
3. В першій коробці 10 зошитів з них 8 в лінійку,в другій 20 зошитів з них 4 в лінійку.Витягують по одному зошиту з першої і другої коробки.Яка імовірність, що з тих двох зошитів один в лінійку.
*Це значить шо з одної коробки витягнули лінійку а з другої клітинку АБО з першої клітинку а з другої лінійку..? Тоді так… Відповідь: 8/10 * 16/20 + 2/10 * 4/20 = 0.68 = 68%*

4. Дана густина розподілу:
f(x) = 0, x<+=1
mx, 1<x=<2
0 , x>2
Знайти m, F(x) - функцію розподілу, побудувати графік F(x) та f(x).