

# Визуальная математика & Danilin Russians formulas

## № 1. Надёжность и вероятность вероятности

Задана вероятность события и надёжность и требуется рассчитать нормальное количество одинаковых событий подряд.

P - вероятность события например 25% = 0,25 = 25/100 = 1/4.

C - надёжность события гарантированного например 99% = 0,99 = 9/10.

Умножение постоянных вероятностей

$$C+(1-P)^N=1 \quad [1]$$

вычисляет вероятность вероятности и создаётся формула

$$N = \text{LOG}(1-C)/\text{LOG}(1-P) \quad [2]$$

Пример: надёжность C=99% вероятности P=25%

нормальное количество одинаковых подряд N = LOG(1-0,99)/LOG(1-0,25) = 16

и значит на вероятности 25% нормально 16 раз подряд не угадать и настоящие математики понимают почему пишут LOG или LN в разных случаях.

Отношения взаимозаменяемы как выигрыши и проигрыши и вероятность выигрыша равна единица минус вероятность проигрыша тогда C=1-c и c=1-C и P=1-p и p=1-P и те же формулы справедливы и для вероятности и надёжности свыше 50%.

Упрощённо рассчитывает формула  $N = 7+(5*(1/P-2))$  [3]

Пример: P=0,1 и N= 47 нормально и P=0,78 и N=4 нормально.

Вычислить вероятность события обеспечив надёжность за данное число событий

$$P = 1 - (1-C)^{(1/N)} \quad [4]$$

## № 2. Зарплата

Допустим несколько работников получают зарплату малую и 1 руководитель получает зарплату большую и требуется найти количество работников для формирования заданной средней зарплаты.

Обозначим: Б = большая получка и С = средняя получка и М = малая получка и Ч = количество работников получающих мало и значит

$$(Б+М*Ч)/(Ч+1)=С \quad [5]$$

Мценская интегральная формула:  $Ч = (Б-С)/(С-М)$  [6]

Замечание: Excel совместимые программы позволяют присваивать ячейкам имена любые справа от строки формул и возможны формулы на русском языке.

Пример: Б = 300 и М = 28 и С = 45 и значит Ч = (Б-С)/(С-М) = (300-45)/(45-28) = 255/17 = 15 человек и проверка: =(300+28\*15)/(15+1)= 45.

Замечание: математические программы вычисляют наоборот Ч = (С-Б)/(М-С).

Замечание: математические формулы возможно оформлять как таблицы.

### № 3. Инфляция

Инфляция в степени лет вычисляет множитель цен

$$\text{Inflation}^{\text{Years}} = \text{Factor}$$

[7]

Инфляция:  $\text{Inflation} = \text{Factor}^{(1 / \text{Years})}$

[8]

Годы:  $\text{Years} = \text{LOG}(\text{Factor}) / \text{LOG}(\text{Inflation})$

[9]

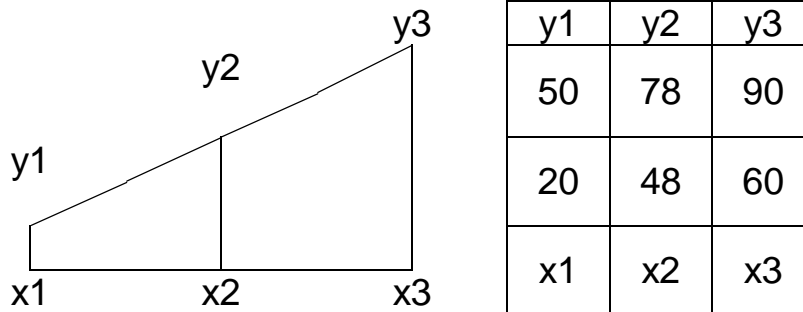
Пример: если множитель 12 за 15 лет: инфляция =  $12^{(1/15)} = +18\%$ .

Пример: если множитель 12 и инфляция 1,18:  $=\text{LOG}(12) / \text{LOG}(1,18) = 15$  лет.

### № 4. Интерполяция Interpolation

Переменные упорядочены и создается трапеция  $x_1 y_1 y_3 x_3$  и искомое:  $y_2$  от  $x_2$ .

Variables ranked and created trapezoid  $x_1 y_1 y_3 x_3$  and find:  $y_2$  by  $x_2$ .



$$y_2 = y_1 + (x_2 - x_1) * (y_3 - y_1) / (x_3 - x_1)$$

[10]

Замечание: интерполяция возможна через графические программы.

Note: interpolation possible through graphic programs.

Замечание: возможна интерполяция таблиц: 4-х ячеек и целиком.

Note: possible interpolation of tables: 4-th cell and wholly.

### № 5. Комбинаторика Combination

Количество комбинаций по 2 символа. Numbers of combinations by 2 symbols.

Практически: транспортная задача. Practically: transport problem.

$$N = X * (X - 1) / 2$$

[11]

		A	B	C	D		
B		AB				A	D
C		AC	BC			<input checked="" type="checkbox"/>	
D		AD	BD	CD		B	C
E		AE	BE	CE	DE		

$X=5$  a b c d e  $N=5*4/2=20/2=10$  ab ac ad ae bc bd be cd ce de

$X=4$  a b c d  $N=4*3/2=12/2=6$  ab ac ad bc bd cd

### № 6. Проценты Percents

Внеся деньги под  $p$  % на  $Y$  лет ожидаем множитель  $M$ .  $M = (1 + p/100)^Y$

[12]

Placed money under  $p$  % on  $Y$  years expect multiplier  $M$ .  $M = (1 + p/100)^Y$

[12]

Проценты Percents  $p = -100 * (1 - M^{(1/Y)})$  или or  $p = 100 * (M^{(1/Y)} - 1)$

[13]

Годы Years  $Y = \text{LOG}(M) / \text{LOG}(1 + p/100)$

[14]

## № 7. Паттерн

Двоичные события контролирует перемножение событий включая функции =HE()  
$$X = (A1 | HE(A1)) \dots * \dots * (AN | HE(AN)) = (0 | 1) \quad [15]$$

Пример: найти количество событий вида 1010011 суммируя результаты:  
$$=A1 * HE(A2) * A3 * HE(A4) * HE(A5) * A6 * A7 = (0 | 1)$$

Замечание: большие данные могут быть не подряд.

## № 8. Догон Catcing-up

Если коэффициент K: множитель ставки M:  $M=1+(1/(K-1))$  [16]

Если коэффициент K=3 множитель ставки минимум  $M=1+(1/(3-1))=1,5$ .

If coefficient K: rate multiplier M:  $M=1+(1/(K-1))$  [16]

If coefficient K =3 rate multiplier minimum  $M=1+(1/(3-1))=1,5$ .

## № 9. Выигрышность

Интеграл равно сумма произведений вероятностей на коэффициенты.

$$V = P1*K1 + P2*K2 + \dots + PN*KN \quad [17]$$

Пример: угадав вероятность 6% коэффициент 10 и угадав вероятность 38% коэффициент 1 значит  $V = 0,06*10 + 0,38*1 = 0,98 = 98\%$

Пример Excel:  $=10*гипергеомет(2;2;20;80)+1*гипергеомет(1;2;20;80) = 0,981$

Пример Excel:  $=2*гипергеомет(1;1;18;37) = 3*гипергеомет(1;1;12;37) = 0,973$

Количество комбинаций Excel:  $=1/гипергеомет(5;5;5;36) = 376992$

Замечание: удобно сравнивать многие лотереи.

## № 10. Выигрышность зависимых событий

Определить выигрышность множества зависимых событий зная коэффициенты

Формулировка: сумма коэффициентов делить на квадрат количества должно быть больше единицы  $(K1 + K2 + \dots + KN) / (N^2) > 1$  [18]

Пример:  $=(2,4+2)/(2^2) = 4,4 / 4 = 1,1 > 1$  значит выигрышно при ставке на оба события при условии выигрыша одного из события.

Замечание: наиболее логичное применение: ставки на выборы или ставки на события с множеством вариантов вида «победа в 1-й тайм и в матче».

Замечание: название системы датчинг происходит от названия страны.

Замечание: лучше понимать простые дроби вида треть и четверть или 5/4 и 4/5.

## № 11. Выигрышность противоположных событий

Определить выигрышность нескольких противоположных событий что называется «вилка».

Формулировка: произведение коэффициентов минус каждый коэффициент должно быть больше нуля.  $K1 * K2 - K1 - K2 > 0$  [19]


Пример:  $= 1,2 * 8 - 1,2 - 8 = 0,4 > 0$  значит «вилка» есть и выигрыш есть.

Замечание: математический курьёз для выигрышей если 2 варианта.

Mathsolver

mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/%60frac%7B%20%20%60left(%20B%2BM%20%60cdot%20%20H%20%20%60right)%20%20%20%20%7D%7B%20H%2B1%20%20%20%7D%20%20%20%3D%20%20S


mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/frac%20`left( B%2BM `cdot%20 H%20 `right)%20%20%20 %3D%20 S

  $\frac{B+MH}{H+1} = S$  **НАЙДИТЕ Н**  $\begin{cases} H = \frac{B-S}{S-M}, & B \neq M \text{ and } M \neq S \\ H \neq -1, & M = S \text{ and } B = M \end{cases}$

kenokeno.ucoz.ru/dng/msozpl.png

mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/C+%7B%60left(1-P%60right)%7D%5E%7BN%7D%3D1


mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/C-`left(1-P`right)`^{N}%3D1

  $C + (1 - P)^N = 1$  **НАЙДИТЕ N**  $\begin{cases} N = \log_{1-P} (1 - C) \\ N \in \mathbb{R}, N > 0 \end{cases}$

kenokeno.ucoz.ru/dng/msolncp.png

mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/0.99%2B`left(1-0.25`right)`^{N}%3D1

mathsolver.microsoft.com/ru/solve-problem/0.99%2B`left(1-0.25`right)`^{N}%3D1

  $0.99 + (1 - 0.25)^N = 1$  **НАЙДИТЕ N**  
 $N = -2 \log_{\frac{3}{4}} (10) \approx 16.008$

kenokeno.ucoz.ru/dng/msologz.png

Решение задачи про зарплаты

$$\begin{aligned} (B+M \cdot Ч)/(Ч+1) &= C \\ B+M \cdot Ч &= C \cdot (Ч+1) \\ B+M \cdot Ч &= C \cdot Ч+C \\ C \cdot Ч-M \cdot Ч &= B-C \\ Ч \cdot (C-M) &= B-C \\ Ч &= (B-C)/(C-M) \end{aligned}$$

Decision of task about salaries

$$\begin{aligned} (B+M \cdot H)/(H+1) &= S \\ B+M \cdot H &= S \cdot (H+1) \\ B+M \cdot H &= S \cdot H+S \\ S \cdot H-M \cdot H &= B-S \\ H \cdot (S-M) &= B-S \\ H &= (B-S)/(S-M) \end{aligned}$$

# Mathematica

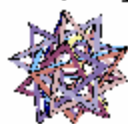
```

Mathematica for Windows
Solve [Inflat ^ Years == Factor , Inflat]
      1/Years
Inflat -> Factor
Solve [Inflat ^ Years == Factor , Years]
      Log[Factor]
Years -> -----
      Log[Inflat]
    
```

kenokeno.ucoz.ru/dng/mathinfl.png

```

Mathematica for Windows Danilin
In[5]:= Solve [C+(1-p)^N==1, N]
Out[5]= N -> -----
      Log[1 - C]
      Log[1 - p]
    
```



kenokeno.ucoz.ru/dng/mathlncp.png

```

Mathematica for Windows
Solve [M == (1+p/100)^Y, Y]
      1/Y
Y == -----
      Log[M]
      p
      Solve
      Log[1 + -----] [M == (1+p/100)^Y, p]
      100
    
```

kenokeno.ucoz.ru/dng/mathslpr.png

# PhotoMath

$$0,99 + (1 - 0,25)^N = 1$$

Решите относительно N

$$N = -2 \log_{\frac{3}{4}} (10)$$

$$N \approx 16,008$$

$$0,99 + (1 - 0,25)^N = 1$$

$$0,99 + 0,75^N = 1$$

$$0,99 + \left(\frac{3}{4}\right)^N = 1$$

$$\log_{\frac{3}{4}} \left( \left(\frac{3}{4}\right)^N \right) = \log_{\frac{3}{4}} (0,01)$$

Упростить выражение, используя  $\log_a (a^x) = x$

$$N = \log_{\frac{3}{4}} (0,01)$$

$$= \log_{\frac{3}{4}} (10^{-2})$$



kenokeno.ucoz.ru/dng/phmlogz.png


## Ключевые 27

## Keywords 27

свои	чужие	другие
актив	пассив	экономия
лидер	ведомый	жертва
жизнь	машина	язык
цель	время	контроль
услуга	товар	качество
экспорт	технология	эксплуатация
интеграл	логарифм	производная
элита	антиэлита	приоритет

ours	aliens	others
active	passive	saving
leader	slave	victim
life	machine	language
target	time	control
service	goods	quality
export	technology	exploitation
integral	logarithm	derivative
elite	antielite	priority

mathway.com/Algebra


 Solve rational equation by combining expressions and isolating variable  $H$

$$\frac{(B+M \cdot H)}{(H+1)} = S \quad H = \frac{S - B}{M - S}$$


Solve for H

Решим уравнение, комбинируя выражения и выделяя переменную  $H$ .

kenokeno.ucoz.ru/dng/mwayzpl.png

 Algebra mathway.com/Algebra

$$C + (1 - P)^N = 1 \quad N = \frac{\ln(1 - C)}{\ln(1 - P)}$$

 Solve for N

kenokeno.ucoz.ru/dng/mwaylncp.png


  $C + (1 - P)^N = 1$

Решить относительно N

Возьмем логарифм от обеих частей уравнения, чтобы избавиться от переменной в показателе степени.

$$N = \frac{\ln(1 - C)}{\ln(1 - P)}$$

kenokeno.ucoz.ru/dng/mwyslncp.png

  $0.99 + (1 - 0.25)^N = 1$

Решить N

Возьмем логарифм от обеих частей уравнения, чтобы избавиться от переменной в показателе степени.

Десятичный вид:

$$N = \frac{\ln(0.01)}{\ln(0.75)} \quad N = 16.00784555 \dots$$

kenokeno.ucoz.ru/dng/mwyslogz.png

События двоичные 2-ичные и 6 вариантов:

слежение и участие и успех или неуспех (1&2)

слежение и неучастие и возможный успех или неуспех (3&4)

не слежение и неучастие и возможный успех или неуспех (5&6)

Events binary and 6 variants:

tracking & participation & success or failure (1&2)

tracking & non-participation & possible success or failure (3&4)

non-tracking & non-participation & possible success or failure (5&6)

Wolframalpha

wolframalpha.com/input/?i=solve+C%2B%281-p%29%5EN%3D1+for+N

C+(1-P)^N=1 solve for N



solve  $C + (1 - P)^N = 1$  for  $N$

$N > 0$  and  $C = 1$  and  $P = 1$

and  $\log(1 - P) \neq 0$  and  $C < 1$  and  $P < 1$   $N = \frac{\log(1 - C)}{\log(1 - P)}$

kenokeno.ucoz.ru/dng/wolfncp.png

solve for p, c+(1-p)^n=1



solve  $c + (1 - p)^n = 1$  for  $p$

$p = 1 - \sqrt[n]{1 - c}$

kenokeno.ucoz.ru/dng/wolfpcn.png

wolframalpha.com/input/?i=solve+%28B%2BM\*H%29%2F%28H%2B1%29%3DS+for+H

solve  $\frac{B + MH}{H + 1} = S$  for  $H$



$H = \frac{S - B}{M - S}$  and  $M \neq S$  and  $B \neq M$

$H + 1 \neq 0$  and  $M = S$  and  $B = S$

kenokeno.ucoz.ru/dng/wolfzpl.png

$$\begin{aligned}c + (1 - p)^n &= 1 \\(1 - p)^n &= 1 - c \\\ln(1 - p)^n &= \ln(1 - c) \\\log(b, z^a) &= a \cdot \log(b, z) \\n \ln(1 - p) &= \ln(1 - c) \\n &= \frac{\ln(1 - c)}{\ln(1 - p)}\end{aligned}$$

kenokeno.ucoz.ru/dng/da\_n\_ln1c\_ln1p.png

## Производная Derivative

Производная: тангенс угла наклона касательной графика функции.

Производная 1-я: минимум функции.

Визуально: горизонтальная касательная графика функции.

Производная 2-я: перегиб функции

Визуально: изменение направления углового движения касательной графика.

Путь и производная 1-я: скорость.

Производная 2-я: ускорение и производная 3-я: старт.

Derivative: tangent of slope angle of tangent of graph of function.

Derivative 1st: minimax of function.

Visually: horizontal tangent graph of function.

Derivative 2nd: inflection of function.

Visually: changing direction of angular movement of tangent of graph.

Path and derivative of 1st: speed.

Derivative 2nd: acceleration and derivative 3rd: start.

## Visual Mathematics & Danilin Russians formulas

### # 1. Reliability and probability of probability

Given probability of event and reliability is set and it is required to calculate normal number of identical events in a row.

P is probability of an event, for example, 25% = 0.25 = 25/100 = 1/4.

C - reliability of event is guaranteed, for example, 99% = 0.99 = 9/10.

Multiplication of constant probabilities

$$C + (1-P)^N = 1 \quad [1]$$

calculates probability of probability and creates a formula

$$N = \text{LOG}(1-C) / \text{LOG}(1-P) \quad [2]$$

Example: with a reliability of C=99% for a probability of P=25%

Normal number of identical consecutive N = LOG(1-0,99)/LOG(1-0,25) = 16

and means that it is normal to fail to guess 16 times in a row at a probability of 25% and real mathematicians understand why they write LOG or LN in different cases.

Relations are interchangeable as wins and losses and probability of winning is one minus probability of losing then C=1-c and c=1-C and P=1-p and p=1-P and same formulas are valid for probability and reliability over 50%.

Formula calculates it in a simplified way  $N = 7 + (5 * (1/P - 2))$  [3]

Example, P=0.1 N= 47 is normal and P=0.78 & N=4 is normal.

Calculate probability of event having provided reliability for given number event

$$P = 1 - (1-C)^{(1/N)} \quad [4]$$

### # 2. Salary

Let's say several employees receive a small salary and 1 manager receives a large salary and you need to find number of employees to form a given average salary.

Let's denote: B = big pay and C = average pay and M = small pay and H = number of employees who receive little and means

$$(B + M * H) / (H + 1) = S \quad [5]$$

Mtsensk Mzensk integral formula:  $H = (B - S) / (S - M)$  [6]

Note: Excel compatible programs allow you to assign any names to cells to right of formula line, and formulas in Russian are possible.

Example: B = 300 & M = 28 & S = 45 and means  $H = (B - S) / (S - M) = (300 - 45) / (45 - 28) = 255 / 17 = 15$  person and verification:  $= (300 + 28 * 15) / (15 + 1) = 45$ .

Note: Mathematical programs calculate opposite  $H = (S - B) / (M - S)$ .

Note: mathematical formulas can be designed as tables.



### # 3. Inflation

Inflation in power of years calculates price multiplier

$$\text{Inflation}^{\text{Years}} = \text{Factor} \quad [7]$$

$$\text{Inflation: Inflation} = \text{Factor}^{(1 / \text{Years})} \quad [8]$$

$$\text{Years: Years} = \text{LOG}(\text{Factor}) / \text{LOG}(\text{Inflation}) \quad [9]$$

Example: if multiplier is 12 for 15 years: inflation =  $12^{(1/15)} = +18\%$ .

Example: if multiplier is 12 and inflation is 1.18:  $=\text{LOG}(12) / \text{LOG}(1.18) = 15$  years.

### # 7. Pattern

Binary events are massively controlled by multiplying events including function =NOT()

$$X = (A1 | \text{NOT}(A1)) \dots * \dots * (AN | \text{NOT}(AN)) = (0 | 1) \quad [15]$$

Example: find number of events of form 1010011 summing up results:

$$=A1 * \text{NOT}(A2) * A3 * \text{NOT}(A4) * \text{NOT}(A5) * A6 * A7 = (0 | 1)$$

Note: bigdata may not be consecutive.

### # 9. Winning

Integral is equal to sum of products of probabilities by coefficients.

$$V = P1 * K1 + P2 * K2 + \dots + PN * KN \quad [17]$$

Example: guessing probability of 6% coefficient 10 and guessing probability of 38% coefficient 1 means  $V = 0,06 * 10 + 0,38 * 1 = 0,98 = 98\%$

Example Excel:  $=10 * \text{hypgeomdist}(2;2;20;80) + 1 * \text{hypgeomdist}(1;2;20;80) = 0,981$

Example Excel:  $=2 * \text{hypgeomdist}(1;1;18;37) + 3 * \text{hypgeomdist}(1;1;12;37) = 0,973$

Numbers of combinations Excel:  $=1 / \text{hypgeomdist}(5;5;5;36) = 376992$

Note: it is convenient to compare many lotteries.

### # 10. Winning of dependent events

Determine profitability of a set of dependent events by knowing coefficients

Formulation: sum of coefficients divided by square of quantity must greater than one

$$(K1 + K2 + \dots + KN) / (N^2) > 1 \quad [18]$$

Example:  $=(2,4+2)/(2^2) = 4,4 / 4 = 1,1 > 1$  this means that it is winning when betting on both events, provided that one of events wins.

Note: most logical application: betting on elections or betting on events with many options of type "victory in 1st half and in match".

Note: name of dating system comes from name of country.

Note: it is better to understand simple fractions of form 5/4 and 4/5.

### # 11. Winning of opposite events

Determine winning of several opposite events, which is called a "fork".

Formulation: product of coefficients minus each coefficient must be greater than zero.

$$K1 * K2 - K1 - K2 > 0 \quad [19]$$

Example:  $= 1,2 * 8 - 1,2 - 8 = 0,4 > 0$  so there is a "fork" and there is a win.

Note: a mathematical curiosity for winnings if there are 2 options.