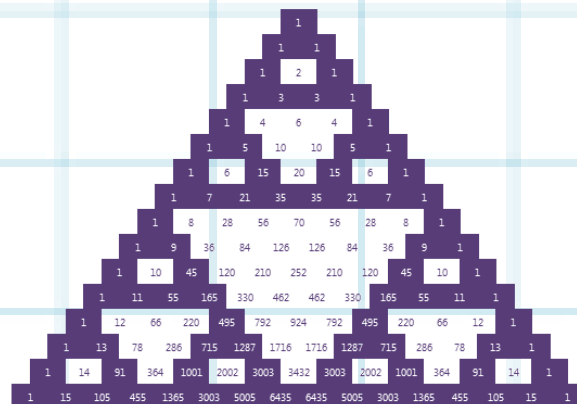
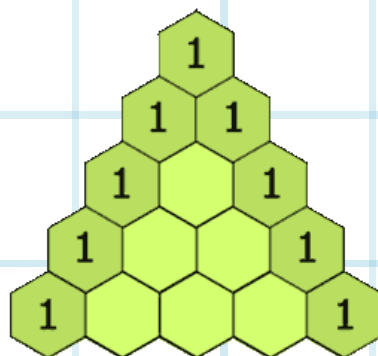
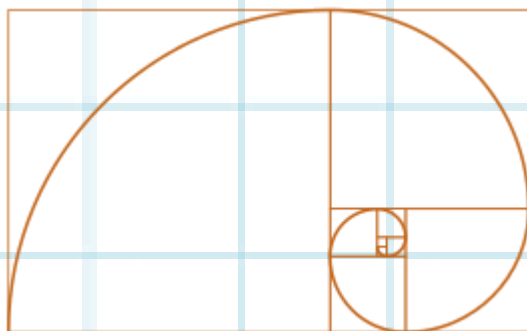




Математична секція.

Комунальний заклад "Мала академія наук" учнівської молоді

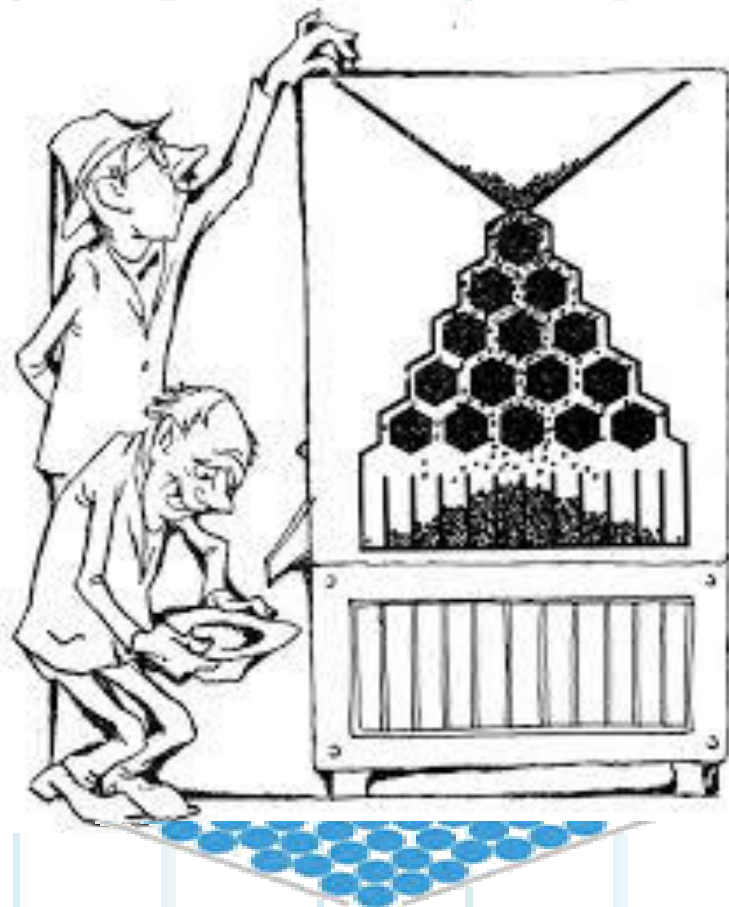
Херсонської обласної ради

Савченко Ірина Олександрівна

викладач Херсонського

державного університету

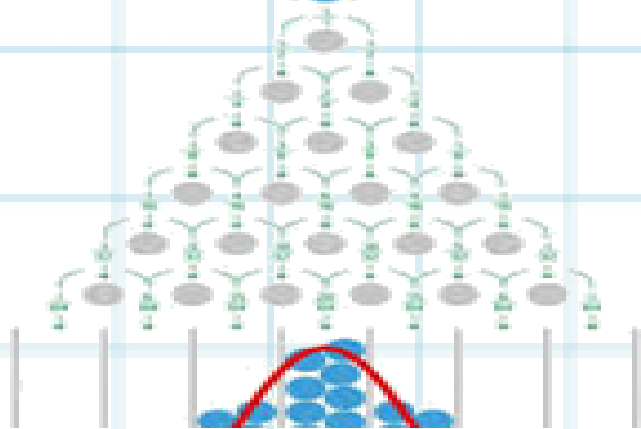
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...



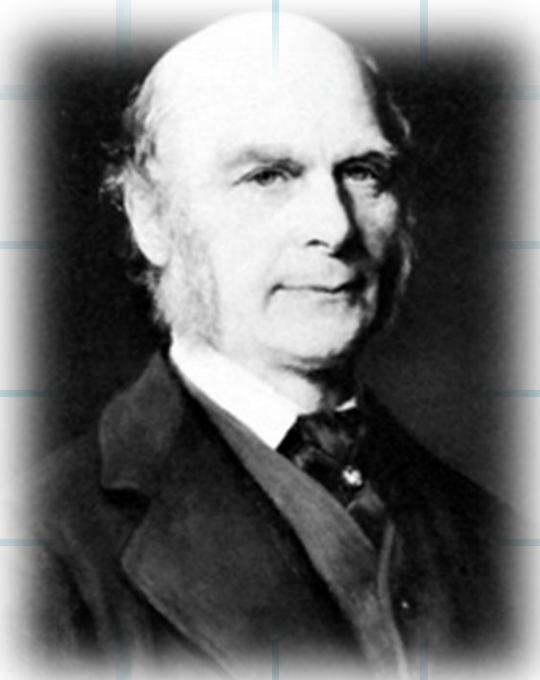
Дошка Гальтона

Дошка Гальтона (англ. Galton box), інші поширені назви квінкункс (англ. quincunx), машина Гальтона (англ. Galton machine) та англ. bean machine — пристрій, винайдений англійським вченим Френсісом Гальтоном (перший зразок було виготовлено у 1873 році, згодом описаний Гальтоном в книзі «Natural inheritance», виданій у 1889 році), що призначався для наглядного демонстрування центральної граничної теореми.

В деяких настільних іграх, а також в японському ігровому автоматі Патінко, використовується дошка Гальтона або схожі з нею пристрої.



Історична зупинка.



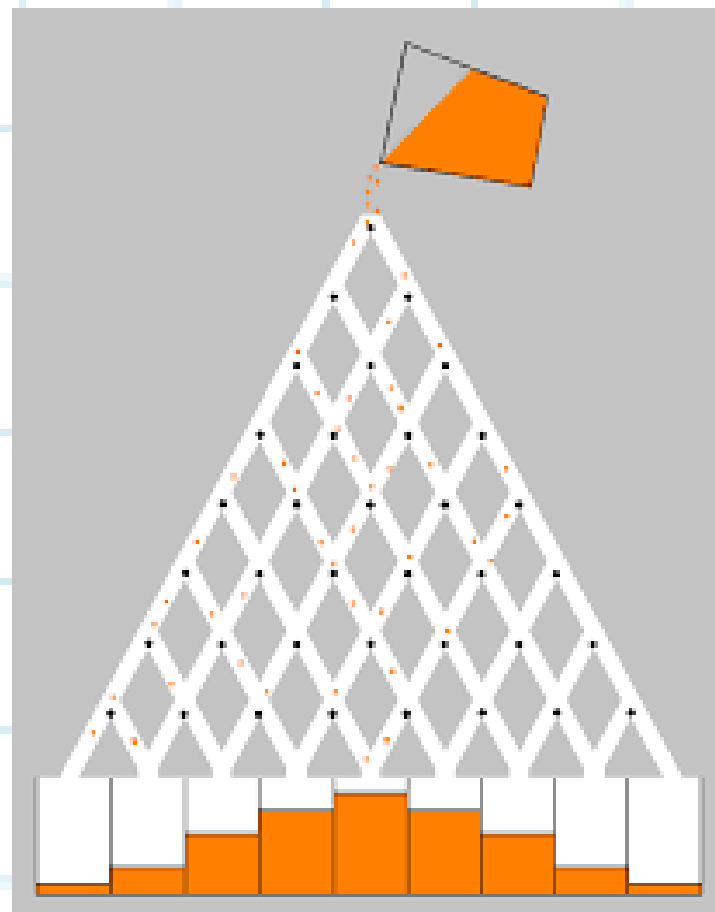
Френсіс Гальтон (Голтон; англ. Francis Galton; нар. 16 лютого 1822 — пом. 17 січня 1911) — англійський дослідник, географ, антрополог, психолог і статистик.

Рано виявив обдарованість: у півтора року знав усі букви алфавіту, самостійно читав з двох з половиною років, писав з трьох років.

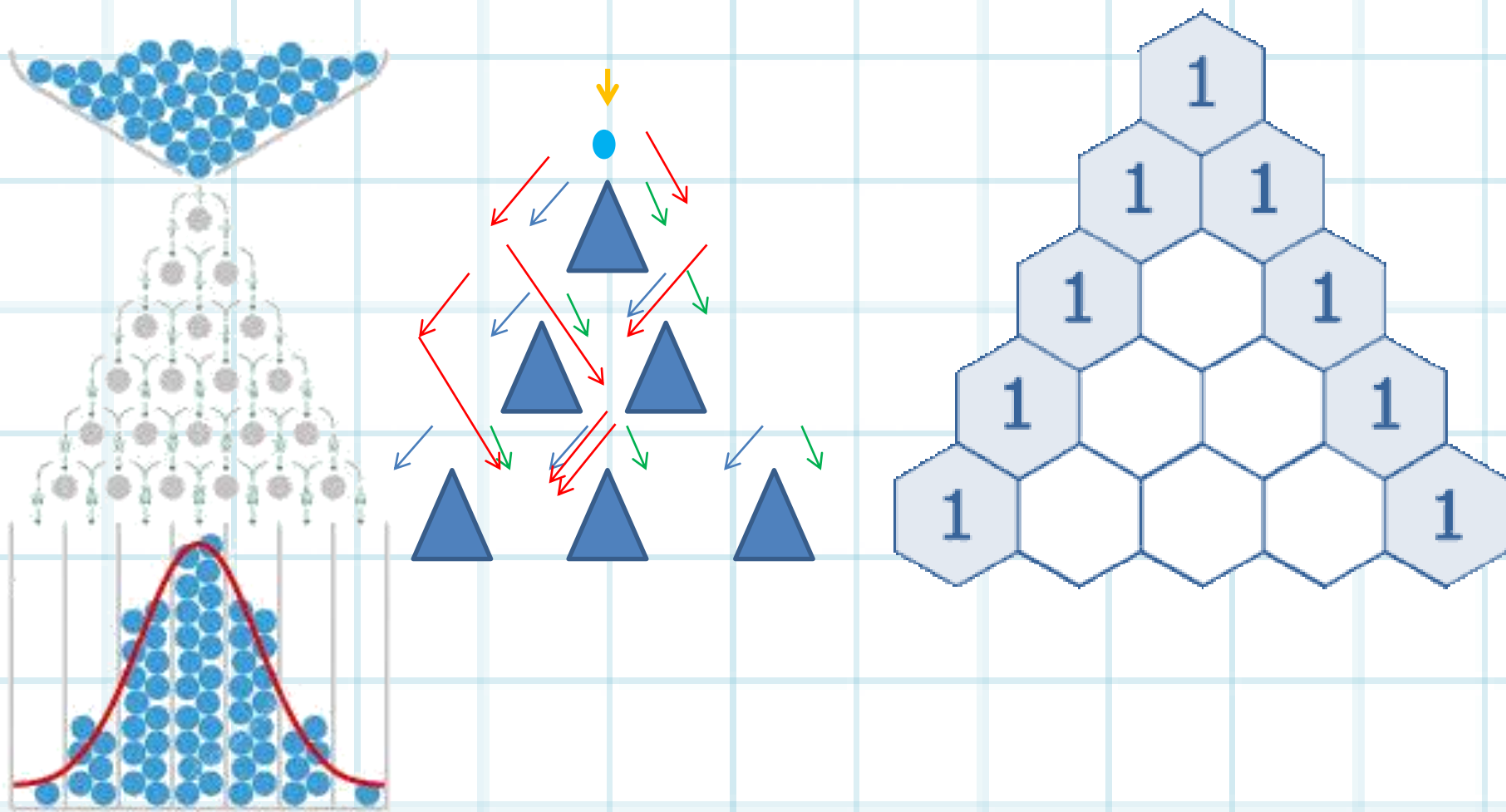
З 1838 навчається медицині: Бірмінгемський госпіталь, медична школа Лондона, в 1839 «Кінгс-коледж» — медичне відділення.

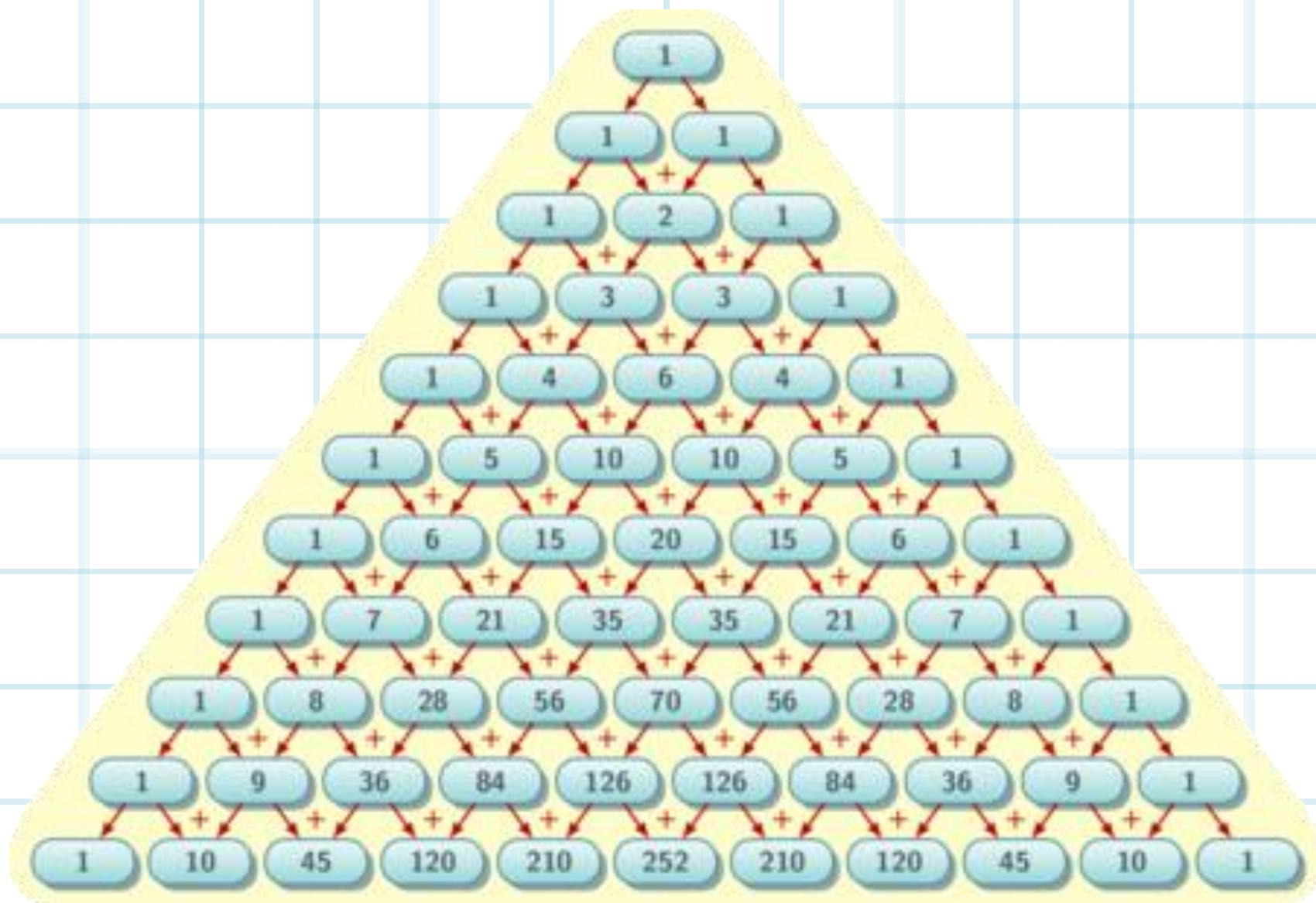
У 1840 вступив в Кембриджський університет (Триніті-коледж) для занять математикою і природничими науками.

Дошка Гальтона має вигляд ящика з прозорою передньою стінкою. В задню стінку в шаховому порядку вбиті штирі, що розташовані по площі, яка має форму трикутника, з вершиною, спрямованою вгору.



*Можна побачити, скількома шляхами можна
добратись до кожного із штирів.*





Трикутник Паскаля

Трикутник Паскаля — це геометрично, на зразок трикутника, розміщені біноміальні коефіцієнти.

Це математичне поняття названо на честь Блеза Паскаля.

Таку назву вживають переважно в західному світі, адже математики Індії, Персії, Китаю та Італії знали цей трикутник ще за кілька століть перед Паскалем.



Історична зупинка.

Перша згадка трикутної послідовності біноміальних коефіцієнтів (**Трикутник Паскаля**) під назвою *meru-prastaara* зустрічається в коментарі індійського математика X століття Халаюдхі до праць іншого математика, Пінгали.

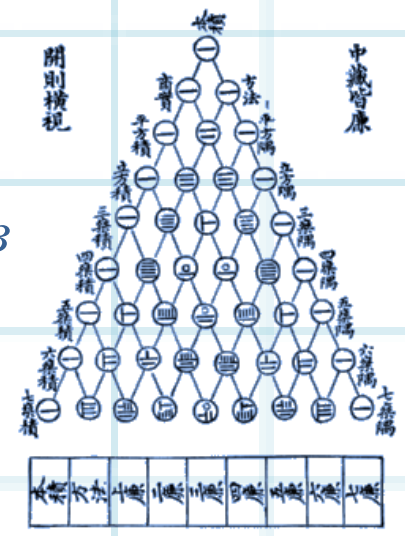
Трикутник досліджується також Омаром Хайямом близько 1100 року, тому в Ірані цю схему називають трикутником Хайяма.

У 1303 році була випущена книга «яшмової дзеркало чотирьох елементів» китайського математика Чжу Шицзи, в якій був зображений трикутник Паскаля на одній з ілюстрацій.

Вважається, що винайшов його інший китайський математик, Ян Хуей (тому китайці називають його трикутником Яна Хуея).

На титульному аркуші підручника арифметики, написаному в 1529 році Петром Апіаном, астрономом з інгольштадтська університету, також зображений трикутник Паскаля. А в 1653 році (в інших джерелах в 1655 році або в 1665 році) вийшла книга Блеза Паскаля «Трактат про арифметичний трикутник»

圖方蔡七法古





Історична зупинка.

Блез Паскаль (Блез — ім'я, Паскаль —
прізвище, фр. *Blaise Pascal*;
19 червня 1623, Клермон-Ферран —
19 серпня 1662, Париж)
французький філософ, письменник,
фізик, математик.

Один із засновників математичного аналізу, теорії ймовірностей та проективної геометрії, творець перших зразків лічильної техніки, автор основного закону гідростатики. Відомий також відкриттям формули біноміальних коефіцієнтів, винаходом гідравлічного преса й шприца та іншими відкриттями. Автор знаменитих **«Думок»** та **«Листів до провінціала»**, які стали класикою французької літератури.

На честь Паскаля названі:

- ✓ кратер на Місяці;
- ✓ одиниця вимірювання тиску системи СІ;
- ✓ мова програмування Паскаль;
- ✓ один з двох університетів у Клермон-Феррані;
- ✓ щорічна французька наукова премія; астероїд 4500 Паскаль.

Зв'язок між формулами скороченого множення та трикутником Паскаля

$$(a + b)^0 =$$

1

$$(a + b)^1 =$$

$a + b$

$$(a + b)^2 =$$

$a^2 + 2ab + b^2$

$$(a + b)^3 =$$

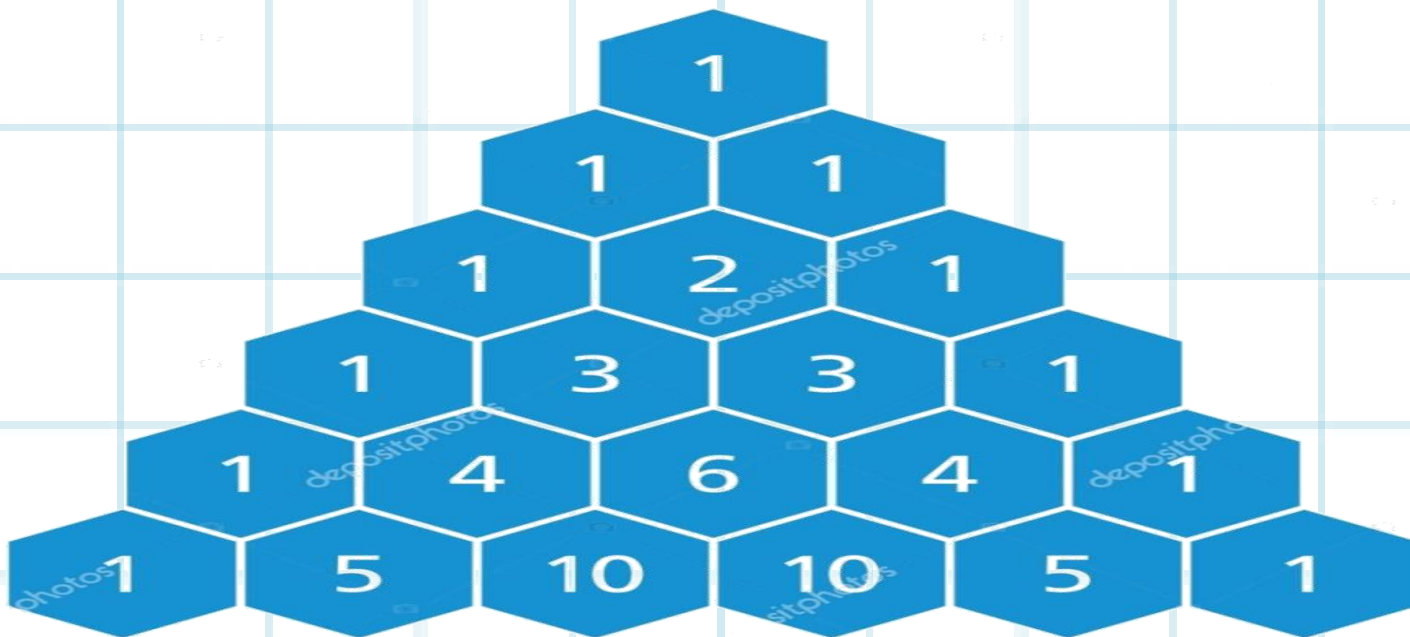
$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$$(a + b)^4 =$$

$a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

$$(a + b)^5 =$$

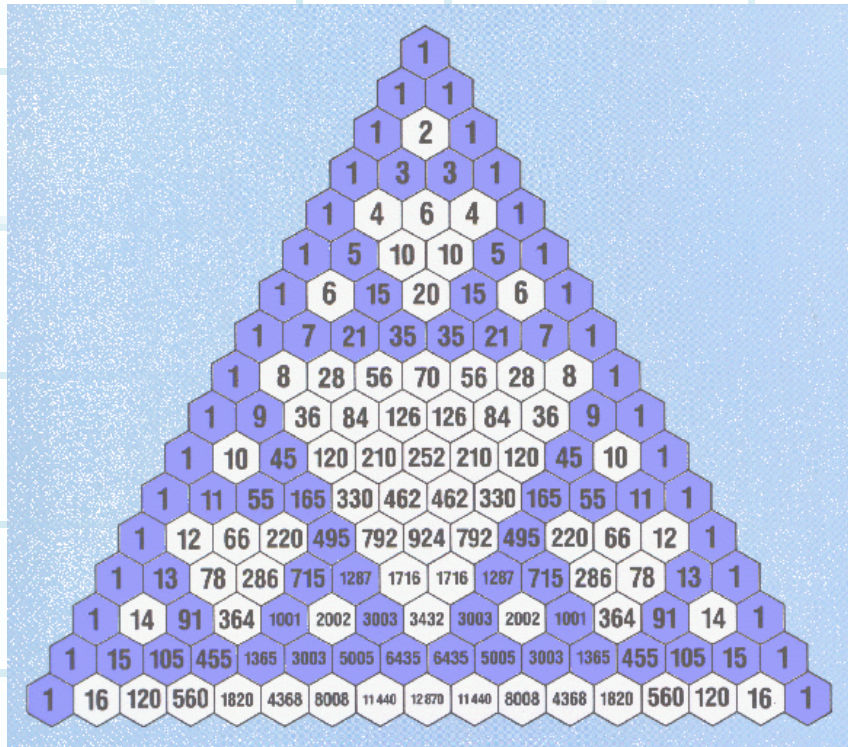
$a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$



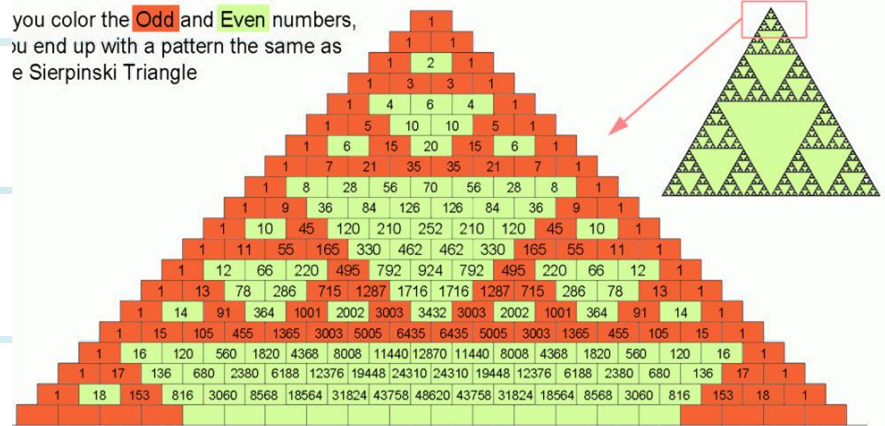
Розфарбуємо трикутник Паскаля за подільністю чисел.

Фрактал!

Трикутник Серпінського



you color the **Odd** and **Even** numbers, you end up with a pattern the same as the Sierpinski Triangle



Послідовність Фібоначчі, чісла Фібоначчі

Простіше кажучи, перші два члени послідовності — одиниці, а кожний наступний — сума значень двох попередніх чисел:

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144;...

$1+1=2$ $1+2=3$ $2+3=5....$

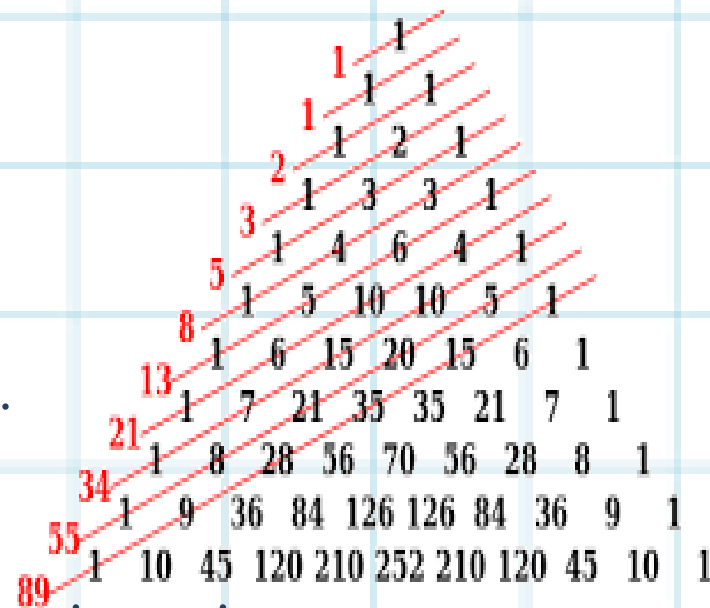
$21+34=55$ $34+55=89...$

Часто, особливо в сучасному вигляді, послідовність доповнюється ще одним початковим членом:

0; 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144;...

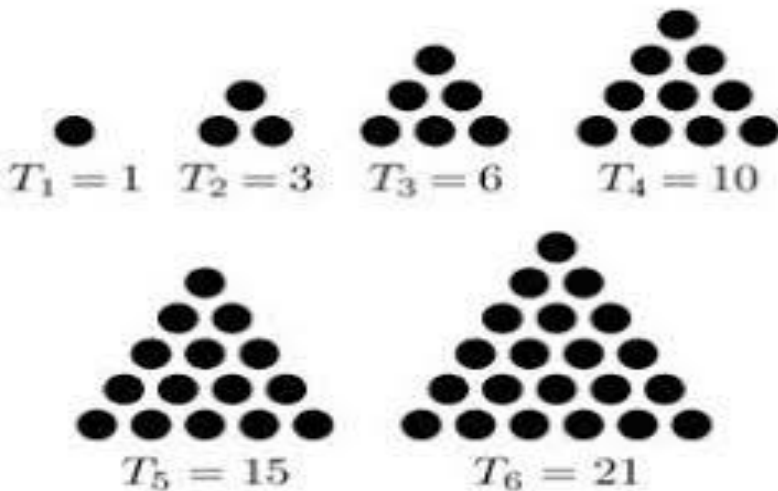
$0+1=1$ $1+1=2$ $1+2=3$

Послідовність названа на честь математика XIII століття Леонардо Фібоначчі з Пізи. Його 1202 книга Книга абака представила цю послідовність спільноті західноєвропейських математиків, хоча така послідовність вже була описана раніше як числа Вараханка в індійській математиці.



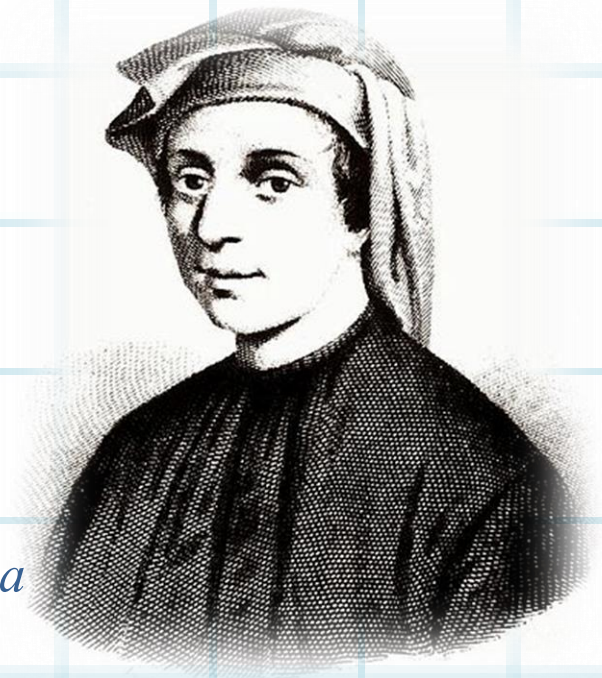
Трикутне число —
число кружечків, з яких
можна скласти
рівносторонній
трикутник, так, як
зображено на малюнку.

число кружечків, з яких
можна скласти
рівносторонній
трикутник, так, як
зображено на малюнку.



Історична зупинка.

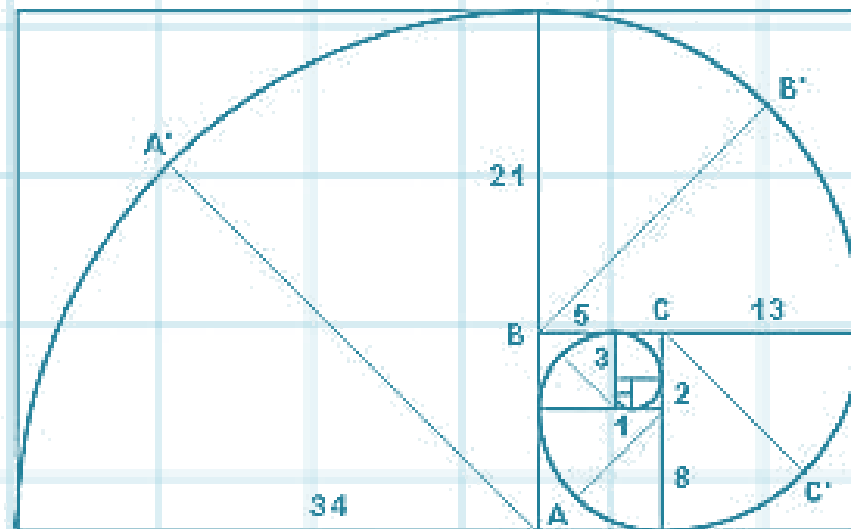
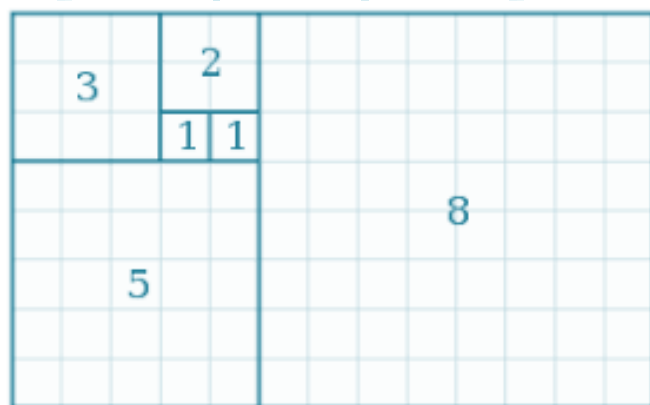
Леона́рдо Піза́нський (італ. Leonardo Pisano, близько 1170 — близько 1250), відоміший як **Фібоначчі (Fibonacci)** — італійський математик 13 століття, автор математичних трактатів, завдяки яким Європа дізналася про винахід індійцями позиційну систему числення, відому зараз як арабські цифри.



Леонардо розглянув також ідею так званих чисел Фібоначчі і вважається одним з найвидатніших західних математиків Середньовіччя. Леонардо Пізанський найбільше відомий під прізвиськом Фібоначчі (Fibonacci).

Іменем Фібоначчі названо астероїд 6765 Фібоначчі. Принцип, закладений у процедурі отримання послідовності Фібоначчі, широко використовується в математиці й програмуванні. Фібоначчі познайомив Європу із позиційною системою числення, однак існує система числення Фібоначчі, в основі якої лежить послідовність Фібоначчі.

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144



$$1/1 = 1$$

$$2/1 = 2$$

$$3/2 = 1.5$$

$$5/3 = 1.667$$

$$8/5 = 1.6$$

$$13/8 = 1.625$$

$$21/13 = 1.615$$

$$34/21 = 1.619$$

$$55/34 = 1.618$$

$$\varphi = 1,618$$

$$\frac{1}{\varphi} = 0,618$$

Цей коефіцієнт пропорційності носить назву «**золотий переріз**» або «**золотий перетин**». В епоху Відродження він широко використовувався в архітектурі - споруди, в яких дотримані дані пропорції, вважалися більш приємними оку, гармонійними.

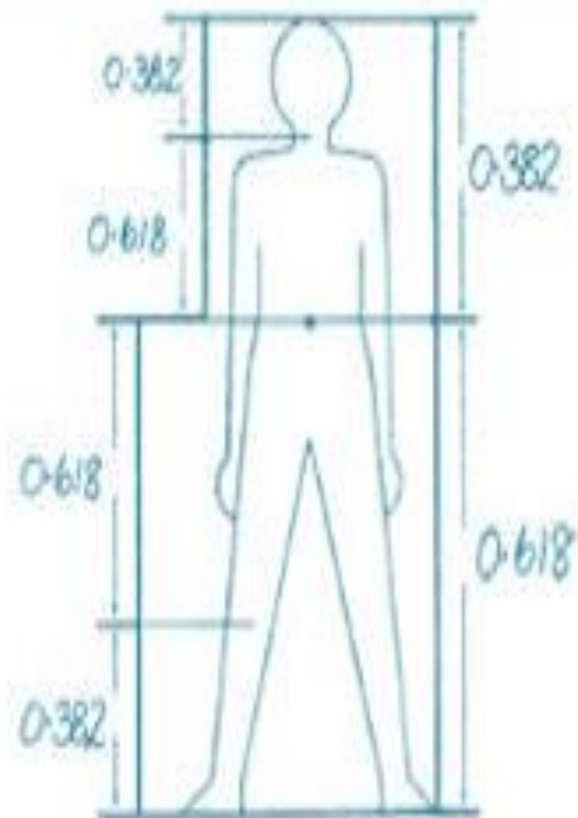
Золотий переріз



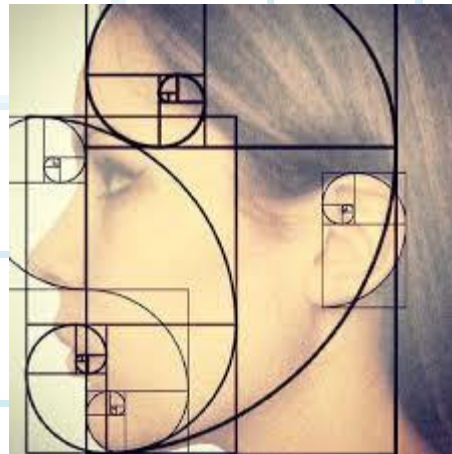
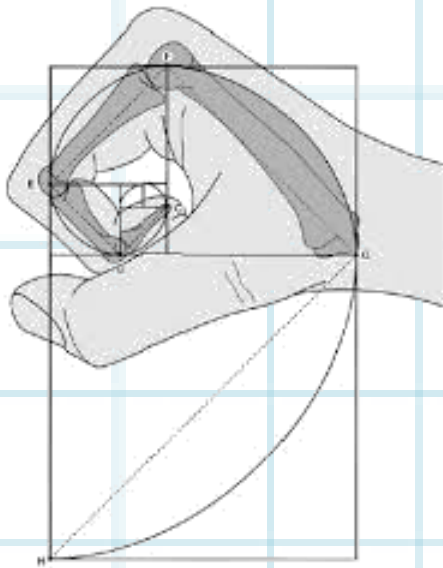
$$\frac{A}{B} = \frac{B}{A+B} \quad \frac{A}{B} = \frac{B}{C}$$

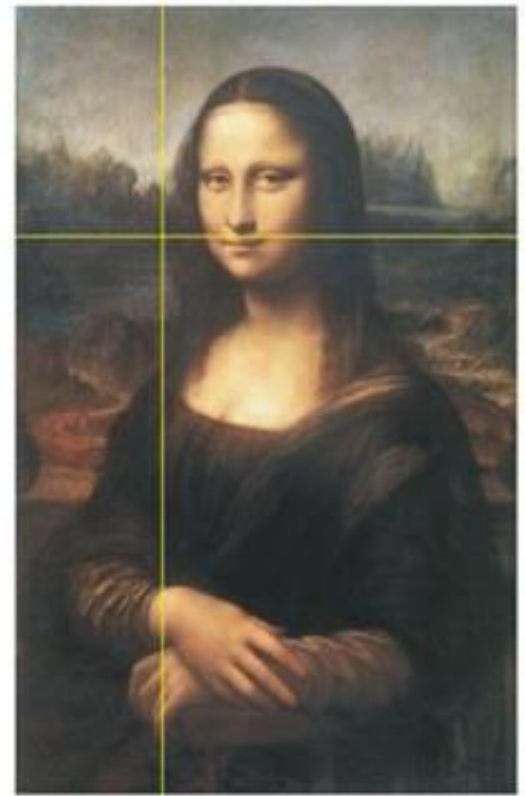
$$\frac{B}{C} = \frac{C}{B+C} \quad \frac{B}{C} = \frac{C}{D}$$

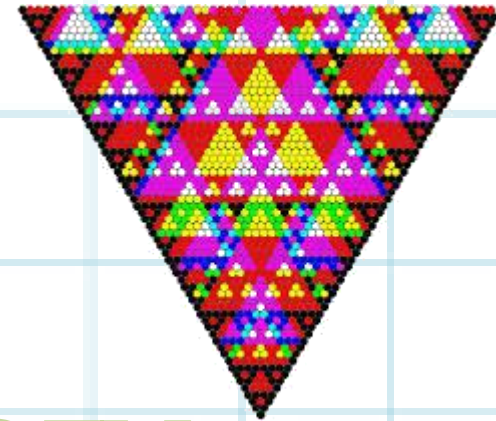
$$= 0.618$$



WebMasterMaksim.ru







Дякую за увагу .