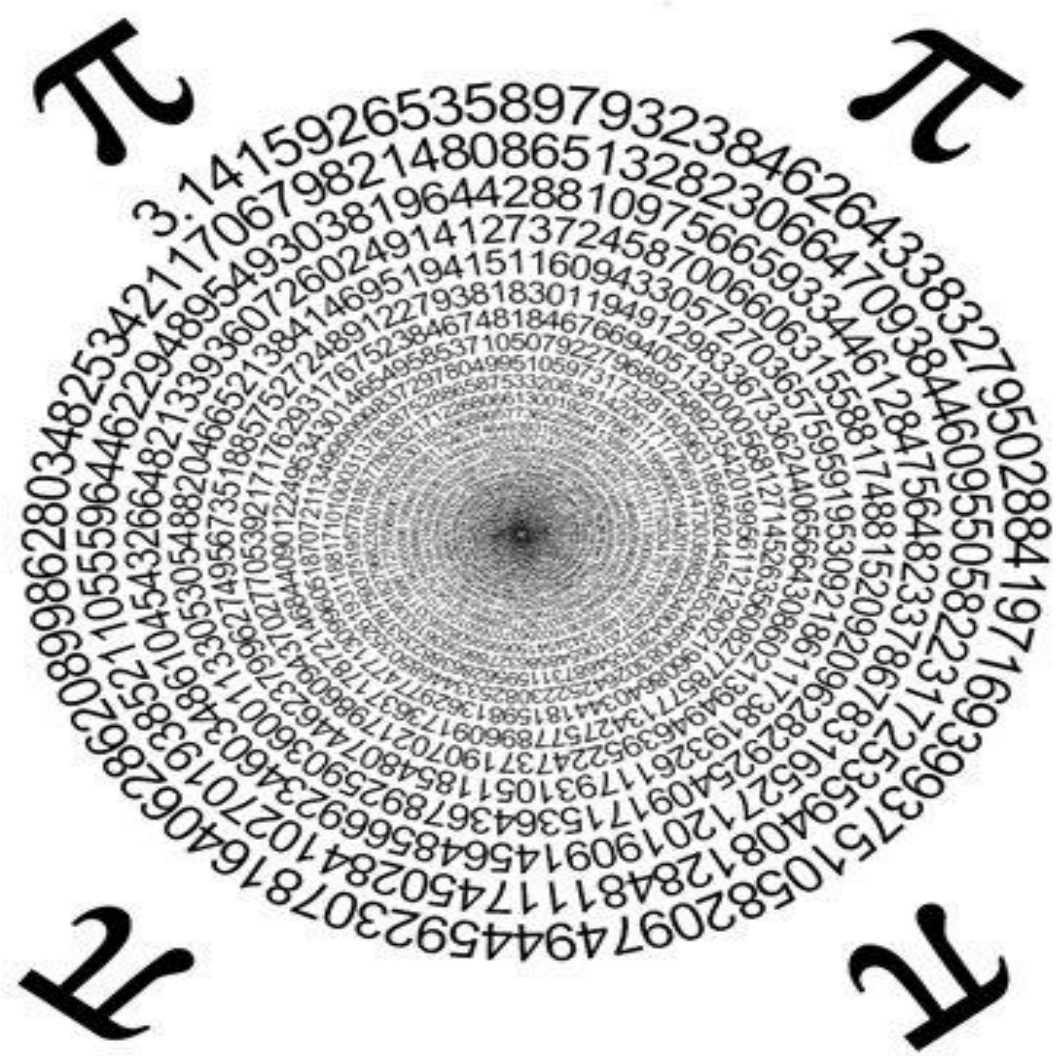


ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЛА П

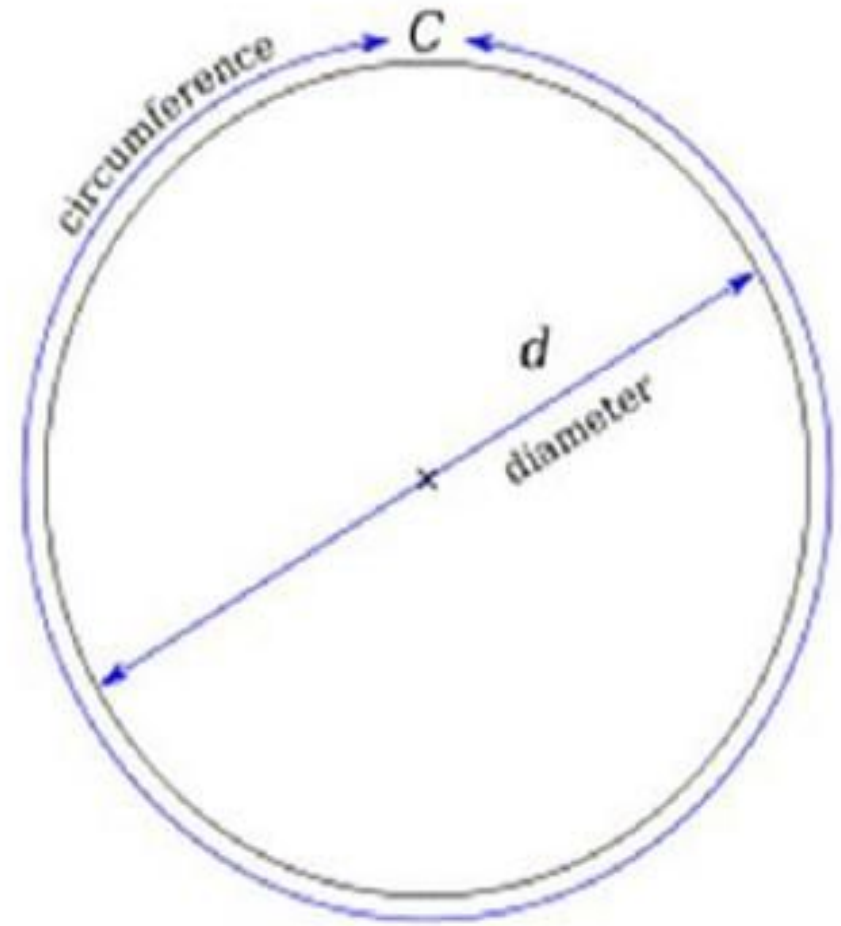
3.141592653589793238462643383
279502884197169399375105820974944
59230781640628620899862803482534211
70679821480865132823066470938446095
50582231 725359408 128481117
45028410 270193852 1105559644
622948 954930381 9644288109
75 665933446 128475 6482
3378678316 5271201909
145648566 9234603486
1045432664 8213393607
2602491412 7372458700
66063155881 74881520920 962829
25409171536 43678925903600113305
3054882046652 1384146951941511609
43305727036575 959195309218611738
19326117931051 18548074462379962
7495673518857 527248912279381
8301194912 9833673362
44065 66430

Число π – это хаос

Число π – это хаос



Периферия – окружность



Известно много формул с числом π :

Франсуа Виет:

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2} \dots$$

Формула Валлиса:

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \dots = \frac{\pi}{2}$$

Выражение через полилогарифм:

$$\pi = \sqrt{6 \ln^2 2 + 12 \operatorname{Li}_2\left(\frac{1}{2}\right)}$$



И многие другие.



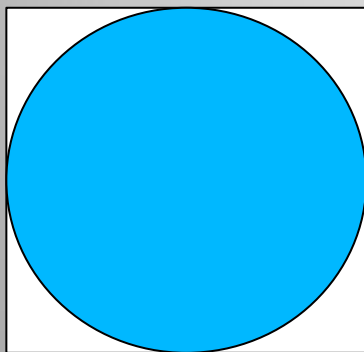
The image features a large, stylized Greek letter Pi (π) in a vibrant red color with a 3D effect. To its right, the decimal expansion of Pi is shown in a light grey, 3D font, starting with 3,141592. The background is white with faint, repeating patterns of the Pi symbol and its decimal digits.

$$\pi \approx 3,141592$$

А мы сами сможем
найти другие
способы
вычисления
значения числа π и
с какой точностью
мы сможем это
сделать?

Вернёмся в 6 класс. Простейшие измерения

1.



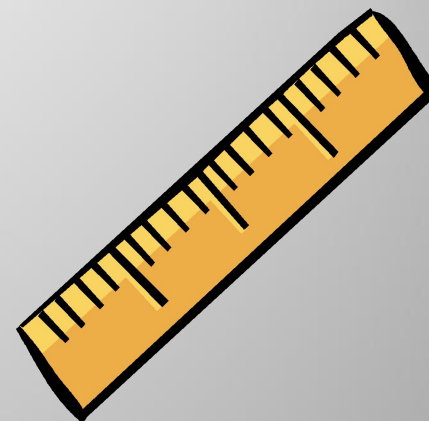
Начертили на картоне окружность с радиусом R .

3.



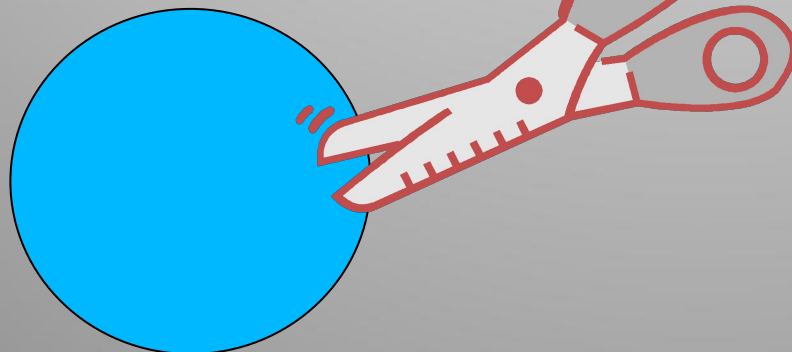
Обмотали во круг него нить.

4.



Измерили длину l полного оборота нити и диаметра окружности

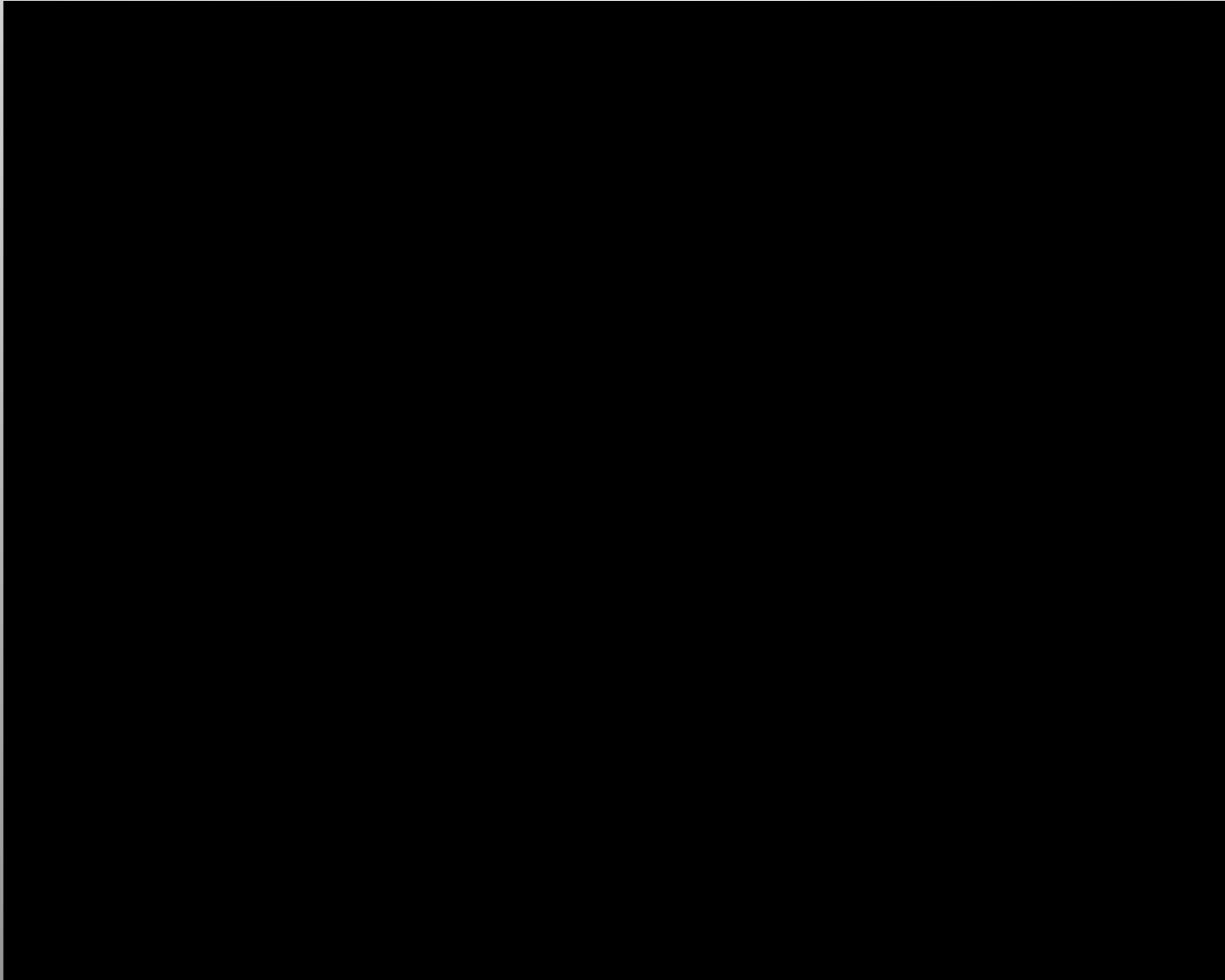
2.



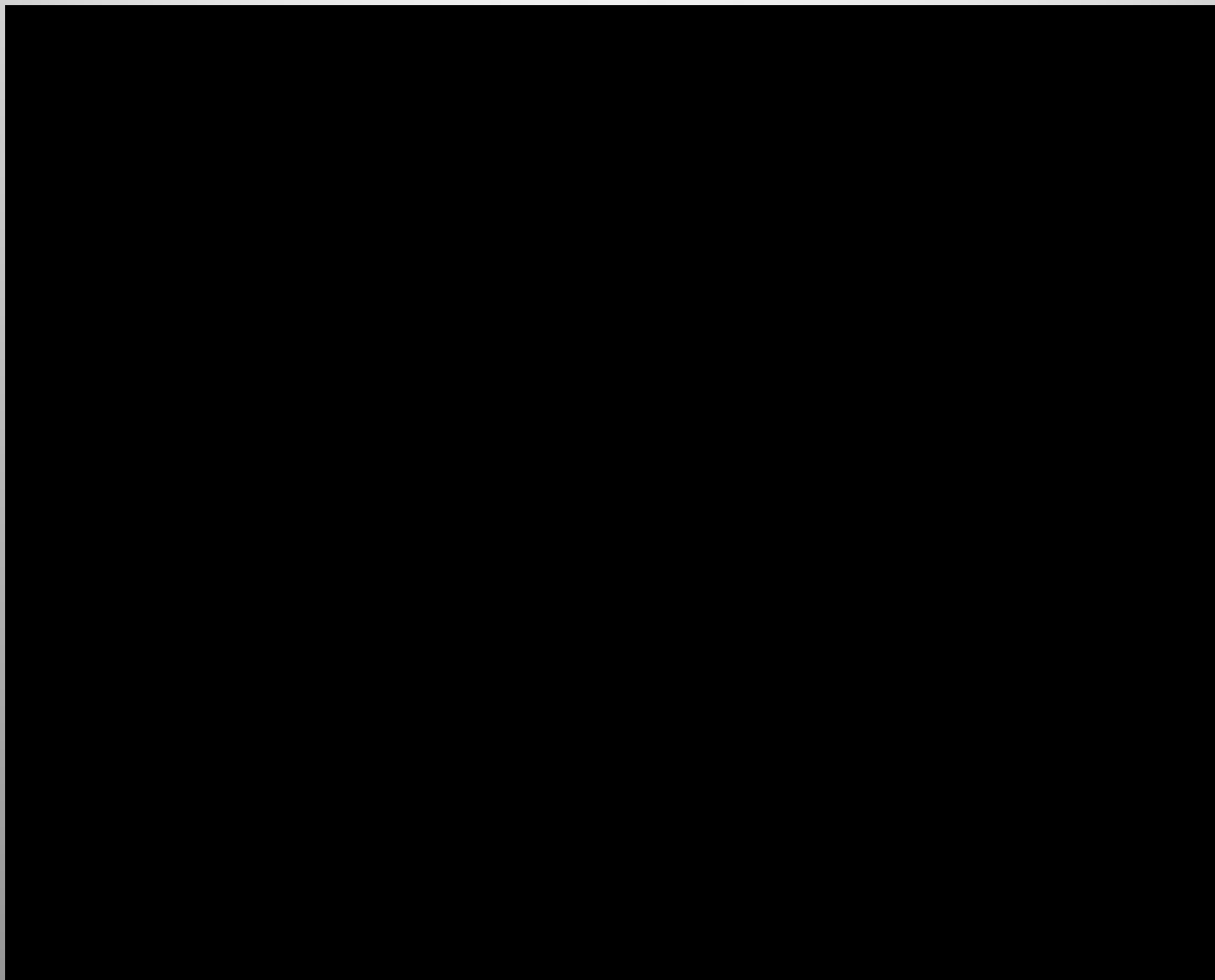
Вырезали из получившийся круг.

5. $\Pi = C : D$

Измерение



Взвешивание



Измерение с помощью взвешивания

Зная массы квадрата $m_{\text{кв.}}$ и вписанного в него круга $m_{\text{кр.}}$, воспользовались формулами

$$m = \rho v,$$

$v = sh$, где ρ и h — соответственно плотность и толщина картона, s — площадь фигуры.

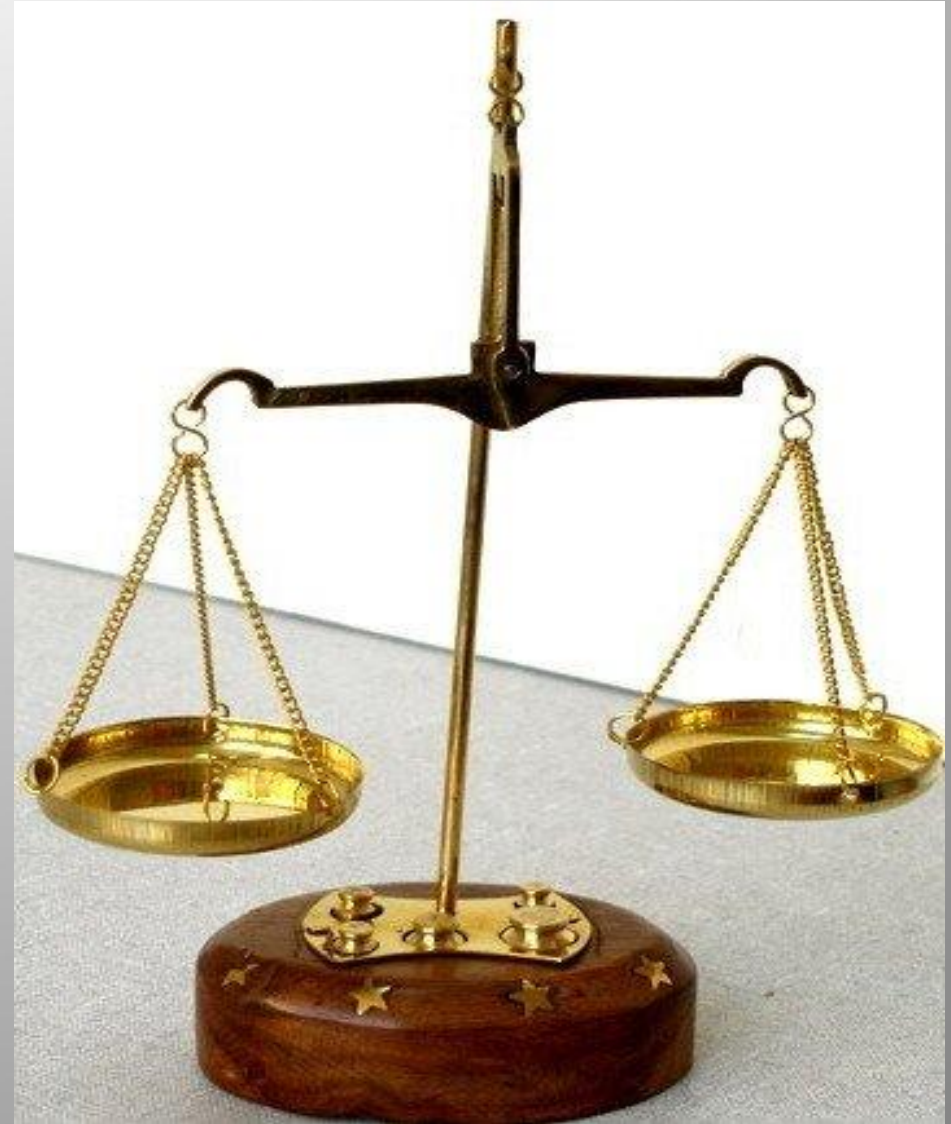
Рассмотрели равенства:

$$m_{\text{кв.}} = \rho sh = \rho 4R^2 h,$$

$$m_{\text{кр.}} = \rho sh = \rho \pi R^2 h.$$

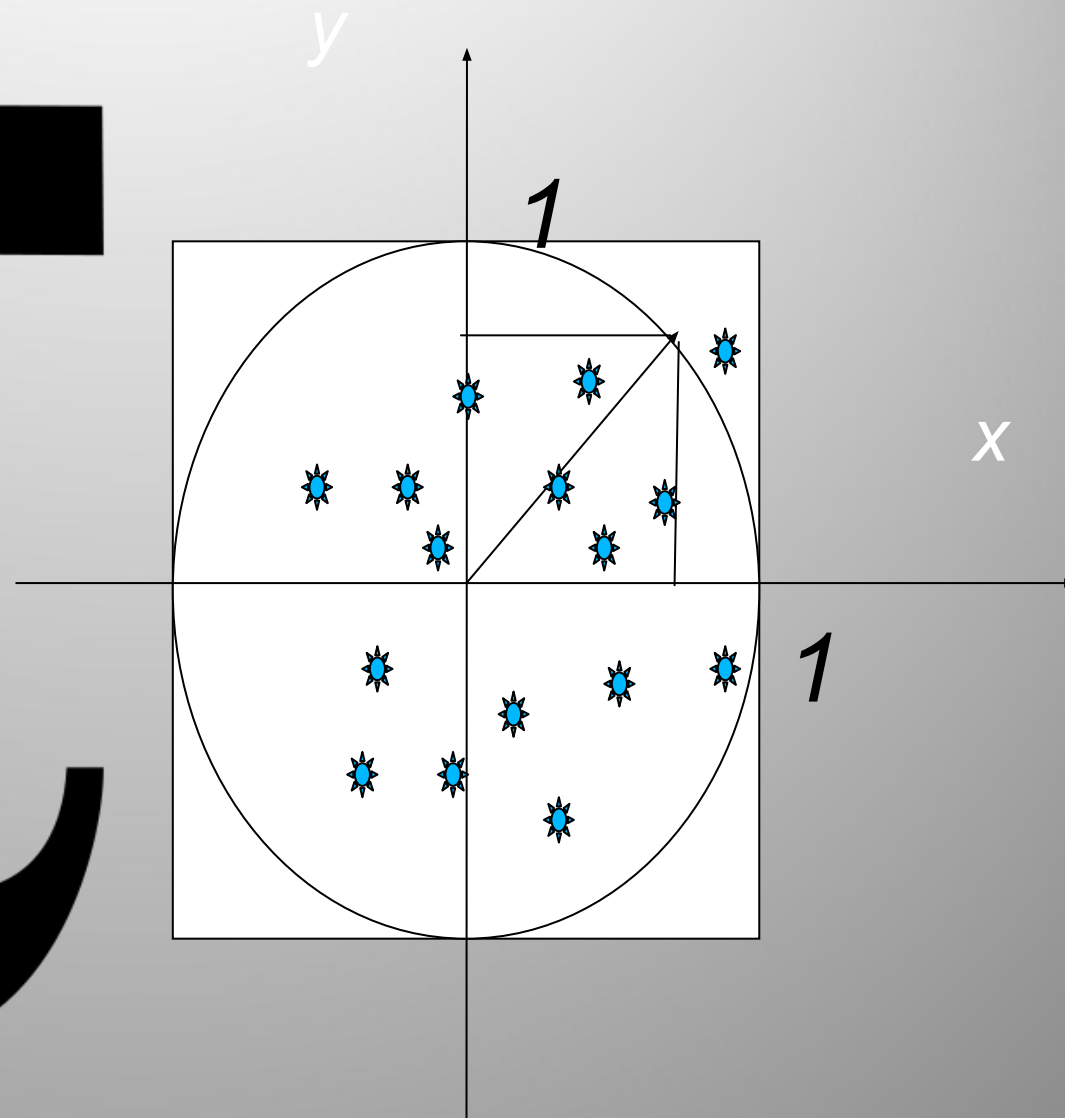
Отсюда $m_{\text{кр.}} : m_{\text{кв.}} = \pi : 4$, т. е.

$\pi = (4m_{\text{кр.}}) : m_{\text{кв.}}$. В этом способе приближенное значение числа π зависит от точности взвешивания, наше взвешивание обеспечило приближенное значение числа π с точностью до 0,001 и мы получили $\pi = 3,141$.



Метод Монте-Карло

π



Метод статистических испытаний



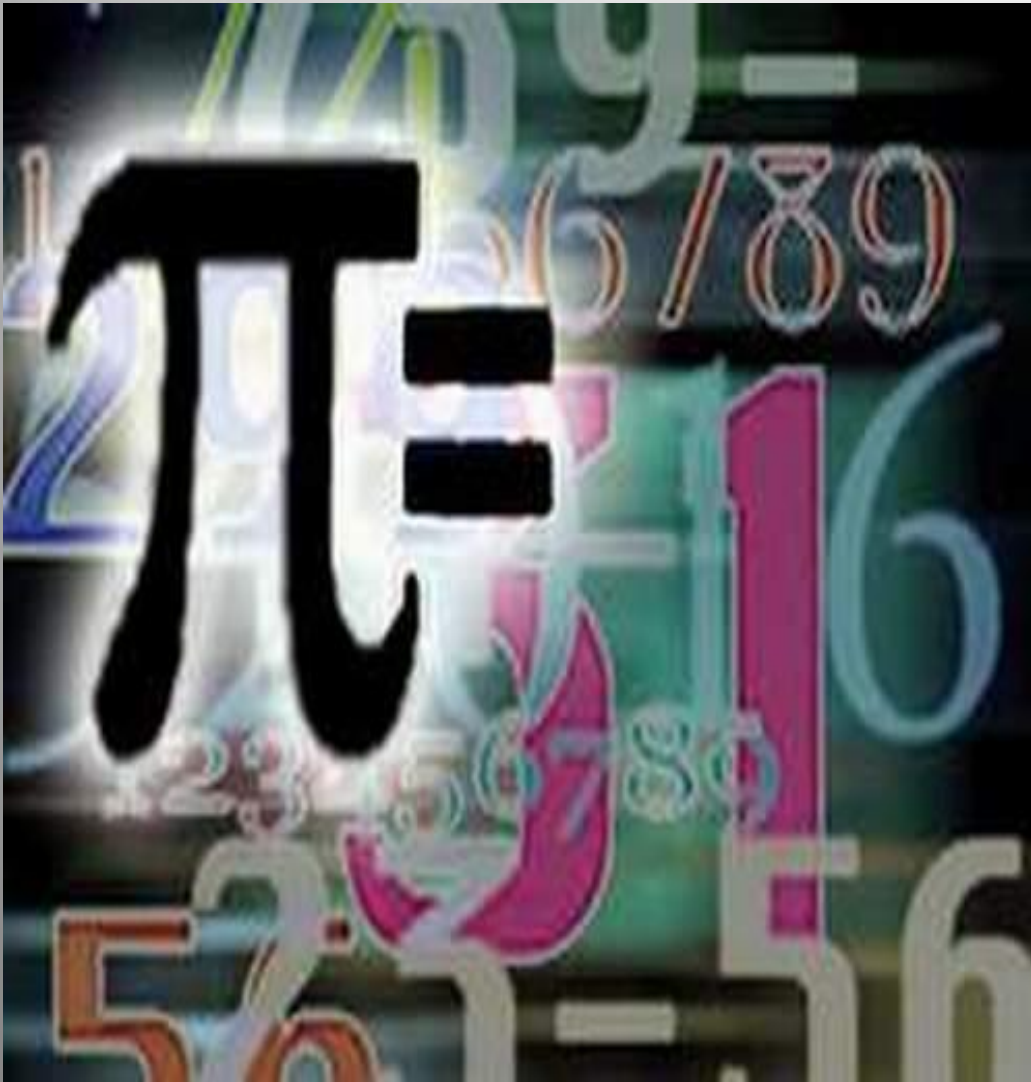
Пусть $N_{кр.}$ — число капель в $\frac{1}{4}$ круга, $N_{кв.}$ - число капель в квадрате, тогда

$$4N_{кр.} : N_{кв.} = S_{кр.} : S_{кв.} = \\ = \pi R^2 : a^2 = \pi$$

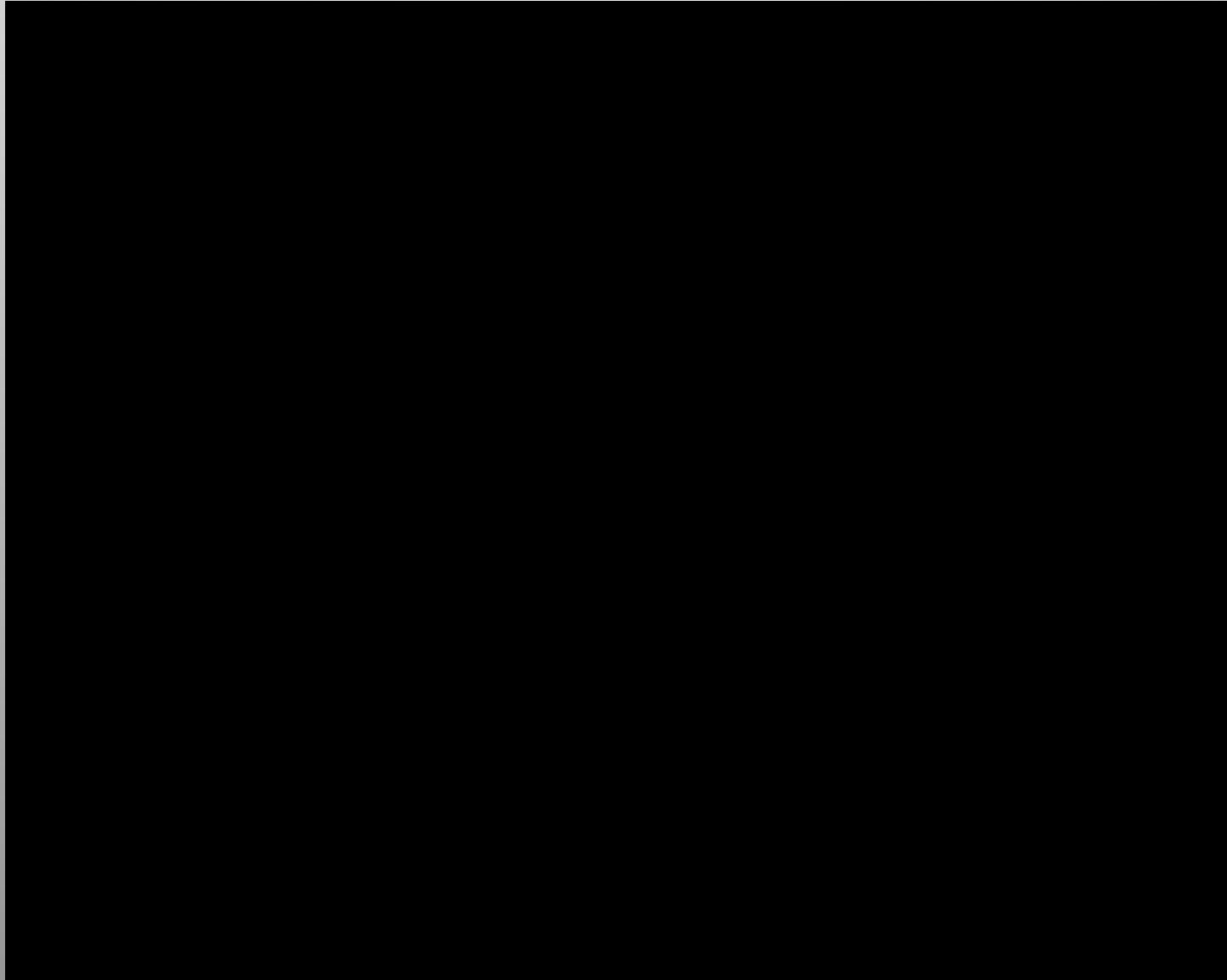
так как $R=a=1$. Результат мы получили с точностью до десятых, т. е. 3,1.

Программа 1

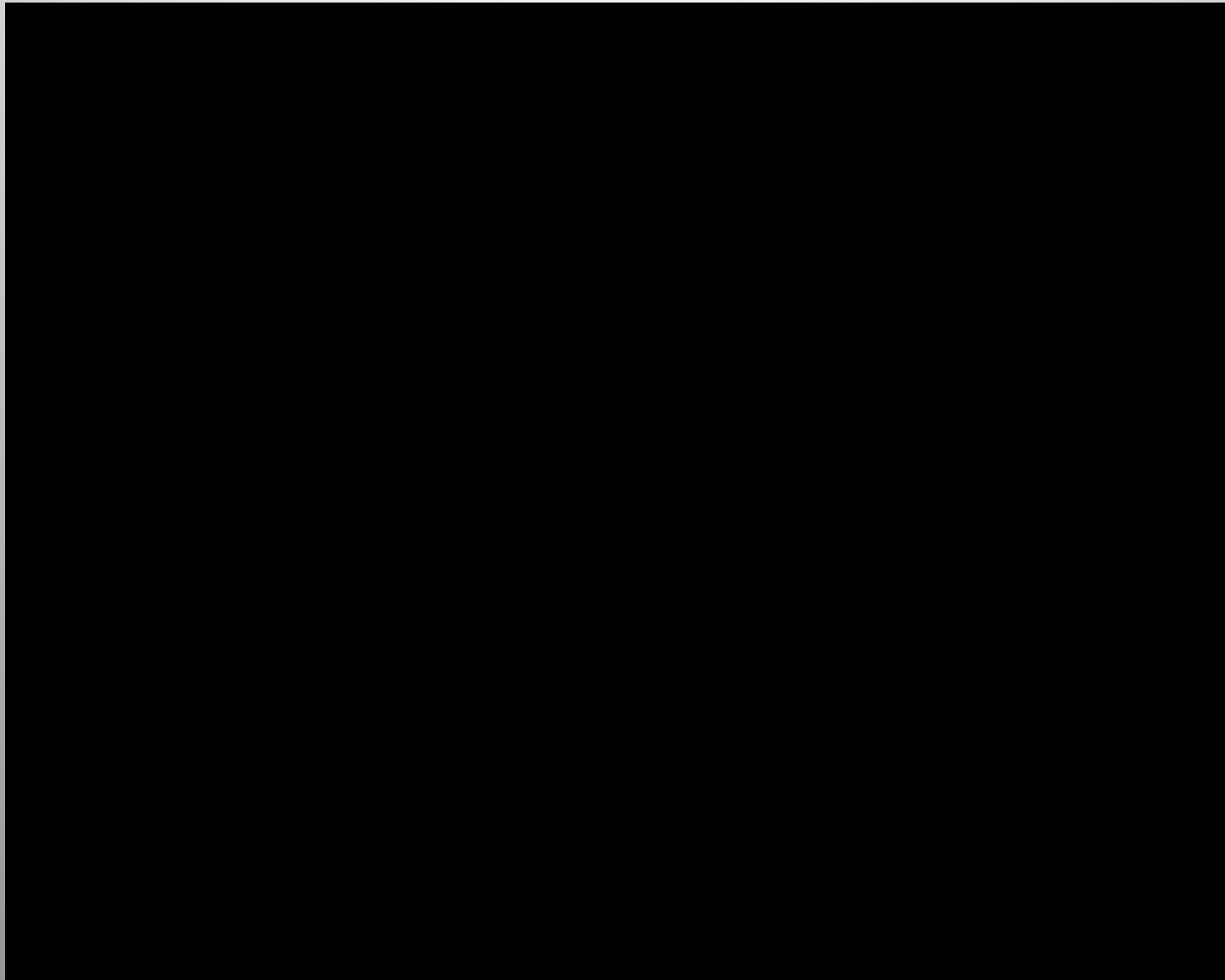
```
10 INPUT "n=" ; n
20 INPUT "R=" ; R
30 SCREEN 9
32 LINE (50,150) – (500,150)
34 LINE (300,50) – (300,300)
36 CIRCLE (300,150) ,R , 5
37 FOR I = 1 TO N
38 LET X = (2 * R) * RND (1) – R
40 LET Y = (2 * R) * RND (1) – R
41 PSET (X+300 , Y *0.75 + 150 ) ,7
42 IF X^2 + Y^2< =R^2 THEN M=M+1
43 CIRCLE (300,150) ,R , 4
44 NEXT I
46 P=4* M / N
48 PRINT "P=" ; P
50 END
```



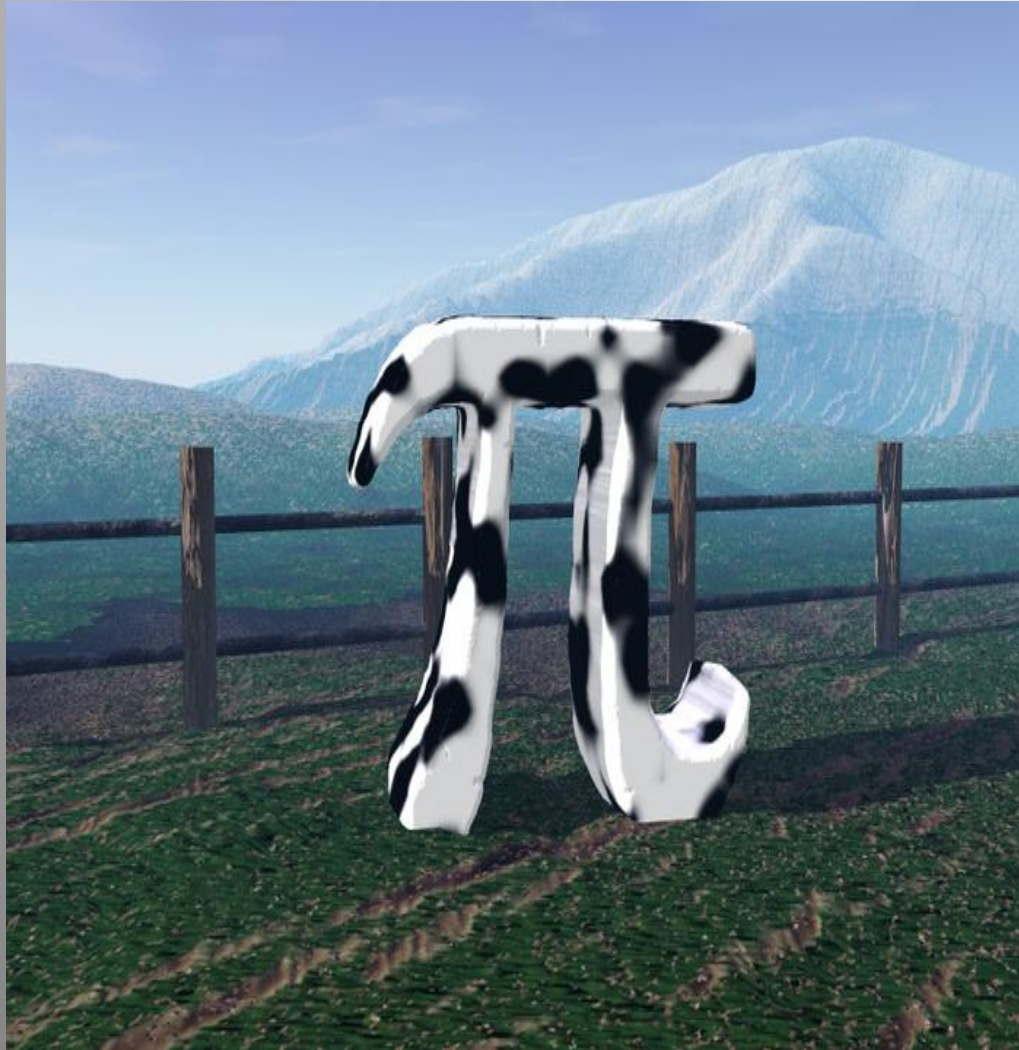
Программа



Компьютерный эксперимент



Мы решили:



в старших классах вернуться к своей исследовательской деятельности, чтобы найти как можно больше цифр в записи числа π . В этом нам помогут знания, полученные на уроках математики и информатики.

Мы поняли:



Наша работа оказалась увлекательной и познавательной. Она нас подружила.

Мы поняли, что применения компьютерных технологий помогает смоделировать решение математической задачи, упрощает работу исследователя, помогает добиться более точных результатов и делает её ещё более интересной.

День числа π



14 марта, человечество отметит Международный день числа «ПИ». Если точнее, то поздравлять окружающий мир, надо 14-го марта в 1 час 59 мин 26 сек. , в соответствии с цифрами числа π 3,14 1 59 26...