

В мире формул и задач.

(математическая викторина)

Автор: Попович Наталия Викторовна

учитель математики гимназии №56.

Санкт-Петербург.

***Предмет математики
настолько серьезен, что
полезно не упускать
случаев делать его
немного занимательным.***

Б. Паскаль

С борта корабля был сброшен веревочный трап, расстояние между ступеньками которого составляло 1 фут (около 30,5 см). При отливе над ступеньками корабль поднимается и опускается вместе с приливом и отливом, над водой в любом ступенек. Вода в районе этого порта прибывает примерно на 15 см в час. Подсчитайте, сколько ступенек оставалось над водой спустя шесть часов после начала прилива?

В царстве
смекалки

10

20

30

40

50

В мире
формул

10

20

30

40

50

Короли
математики

10

20

30

40

50

Ох уж эти
проценты!

10

20

30

40

50

Вариации на
геометрическую
тему

10

20

30

40

50

**В комнате четыре угла. В
каждом углу сидит кошка.
Напротив каждой кошки по
три кошки. На хвосте каждой
кошки по одной кошке.
Сколько же всего кошек в
комнате?**



Портной имеет кусок сукна в 16 метров, от которого он отрезает ежедневно по 2 метра. По истечении скольких дней он отрежет последний кусок?



**Число 666 увеличить в
полтора раза, не
производя над ним
никаких
арифметических
действий.**



**Может ли дробь, в которой
числитель меньше
знаменателя, быть равной
дроби, в которой числитель
больше знаменателя?**



**Восемь коллег на
прощание жмут друг
другу руки. Сколько
всего предстоит
рукопожатий?**



**Выразите длину
окружности через
диаметр этой
окружности.**



Заполните пропуски так,
чтобы формула была верна

$$a^3 - b^3 = (a \dots b)(a^2 \dots ab \dots b^2)$$



**Укажите формулу,
устанавливающую
взаимосвязь между
ребром куба и площадью
его поверхности.**



Среди множества формул
для определения площади
произвольного треугольника

есть и такая:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где p – полупериметр, a, b, c –
стороны треугольника.

*Кому принадлежит эта
формула?*



**Выразите длину стороны
правильного треугольника
через радиус описанной
около него окружности.**



**Один из величайших
математиков древности,
ученик Платона, создатель
математической школы в
Александрии. Впервые
предпринял попытку
логического построения
геометрии на основе набора
аксиом.**



**Математик, имя которого
присутствует в ином названии
теоремы косинусов.**



**Ученый, имя которого
носит прямоугольная
система координат.**



Ученый, на могильной плите
которого, по его завещанию,
был изображен цилиндр с
вписанным шаром. Эпитафия
гласила о величайшем
открытии математика, что
объемы этих тел относятся как
3:2.



**Некий товар сначала
подорожал на 10%, а затем
подешевел на 10%. Как
изменилась цена товара?**



**Производительность
труда при выполнении
работы повысилась на
40%. Как изменилось
время, необходимое для
ее выполнения?**



**На сколько процентов
увеличится площадь
квадрата, если периметр его
увеличить на 10%?**



**Как называют десятичные
части процента?**

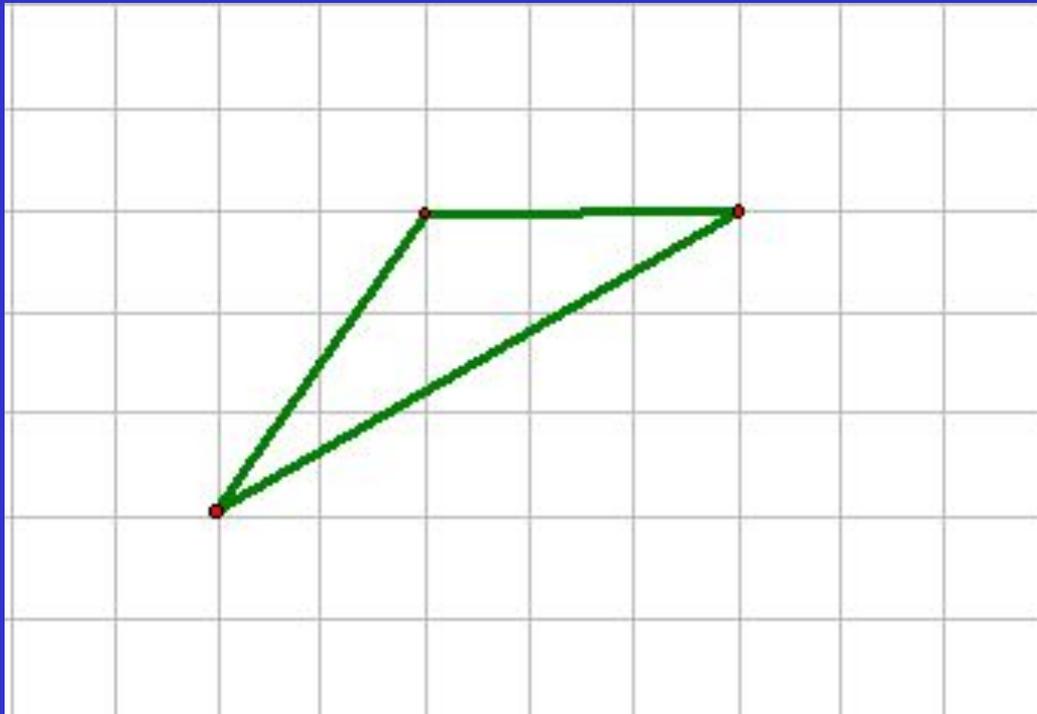


При консервации продуктов необходим 9% раствор уксуса. Наиболее распространенными растворами уксуса являются – 90% и 6%.

Какое количество 90% и 6% растворов уксуса нужно взять, чтобы получить 9% раствор?



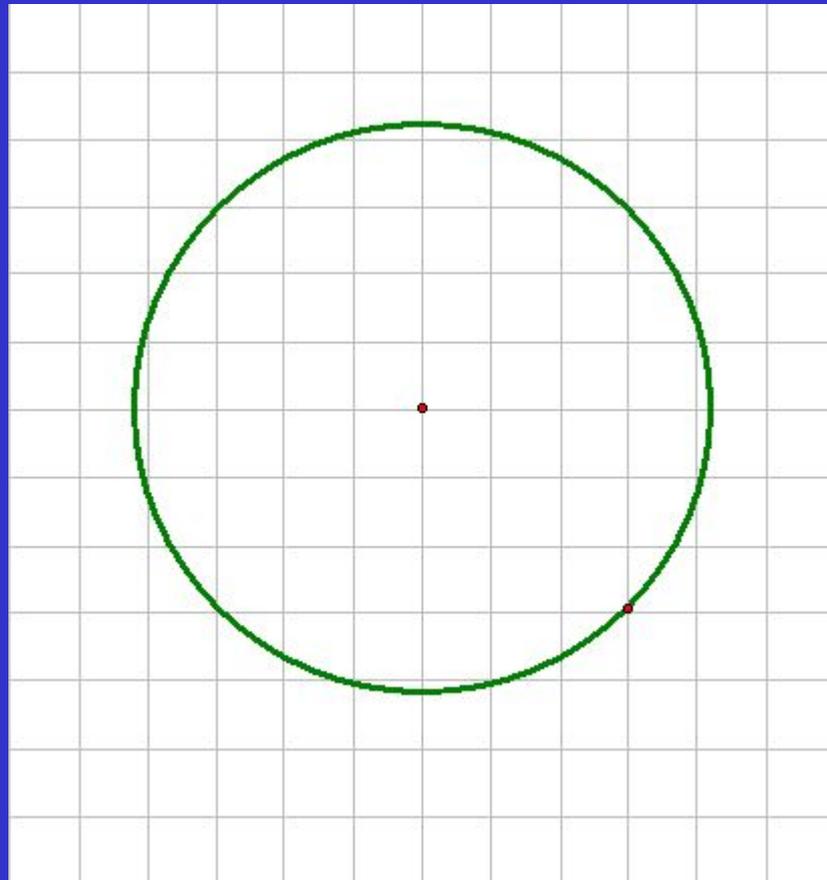
Найдите площадь
треугольника.



**Найдите площадь
треугольника, вершины
которого имеют координаты
(2;7), (10; 7), (3; 9).**



Вычислите площадь круга.



В треугольнике ABC
AC=BC, угол C равен 120°

$$AB = \sqrt{3}$$

Найдите AC.



**Объём правильного
тетраэдра равен 128.
Найдите объём
правильного тетраэдра,
ребро которого в 4 раза
меньше ребра данного
тетраэдра.**



**Деятель эпохи
Возрождения, впервые
применивший термин
«золотое сечение».**





Четыре кошки.





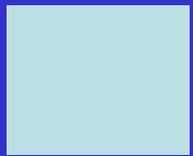
**Последний кусок будет
отрезан по истечении 7
дней.**



666



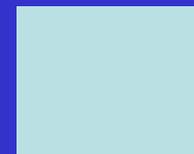
$$\frac{-3}{6} = \frac{5}{-10}.$$



Всего будет 28 рукопожатий.

Коллега А пожмет руки 7 коллегам, коллеге Б придется пожать руку 6 коллегам, т.к. с А он уже обменялся рукопожатиями, коллеге В – 5 ит.д.

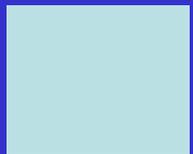
$$7+6+5+4+3+2+1=28.$$

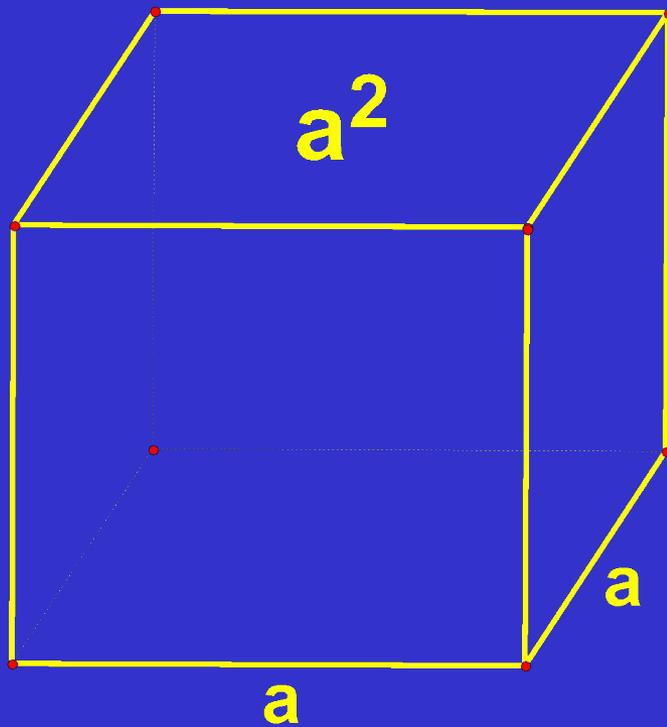


$$C = \pi d$$



$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2).$$





$$S = 6a^2.$$

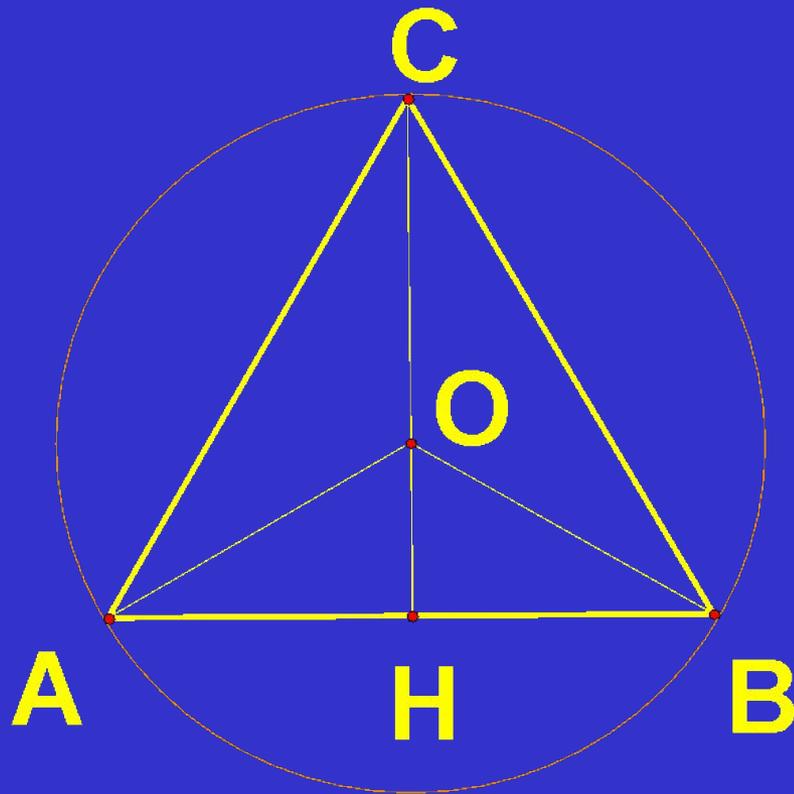


Формула Герона.

Герон Александрийский жил в I в.н.э.. Его математические работы являются энциклопедией античной прикладной математики. В них даны правила и формулы для точного и приближенного вычисления площадей правильных многоугольников, объемов усеченного конуса и пирамиды шарового сегмента.



$$a_3 = R\sqrt{3}.$$



O -точка пересечения
серединных
перпендикуляров.

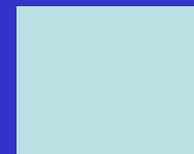
$$\frac{CO}{OH} = \frac{2}{1}, \quad CH = \frac{CB\sqrt{3}}{2},$$

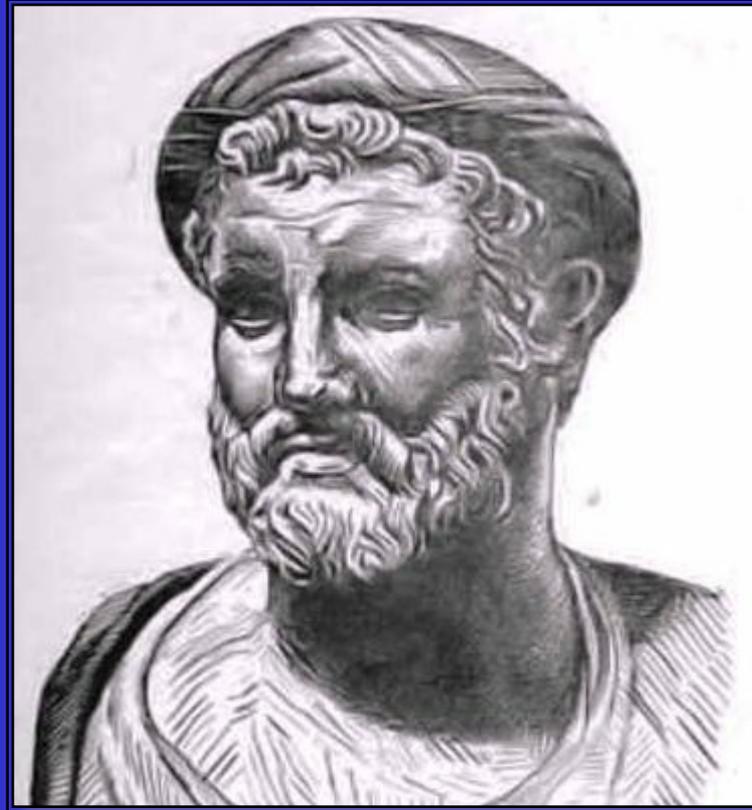
$$CB = \frac{2CH}{\sqrt{3}}, \quad CH = \frac{3}{2}CO.$$





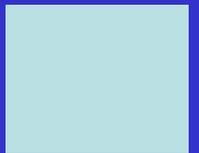
Евклид IV-III вв. до н.э.





Пифагор около 570 г. до н.э.

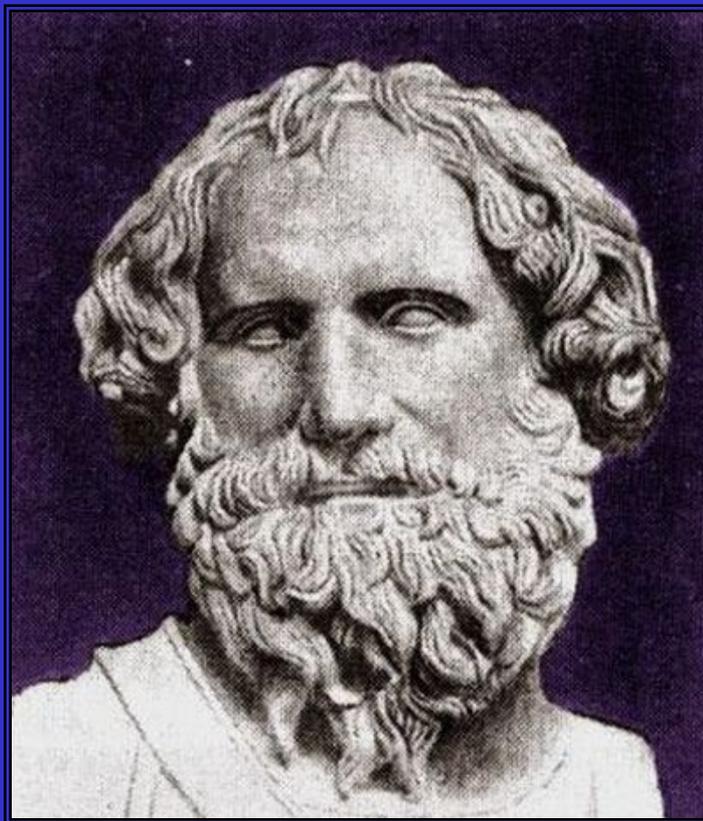
Обобщенная теорема Пифагора.



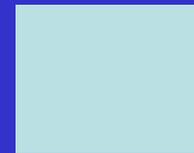


Рене Декарт 1596-1650 гг.





Архимед 287-212 гг. до н. э.

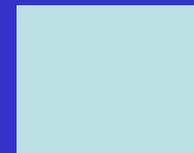


Товар стал дешевле на один процент.

Первоначальная цена x .

$1.1x$ – цена после подорожания.

Окончательная цена $0,99x$.



**Новое время уменьшилось на
 $2/7$ первоначального.**

**Время выполнения работы при
увеличении
производительности труда на
40% стало равно $1/1,4$ от
первоначального.**



Площадь квадрата увеличилась на 21%.

Сторона квадрата x , тогда его
периметр – $4x$. Периметр после
изменения – $4,4x$. Сторона после
изменения – $1,1x$. Площадь после
изменения – $1.21x^2$

Первоначальная площадь - x^2



**Промилле –десятая
часть процента.**



Для приготовления 9% раствора уксуса необходимо 6% раствора взять в 27 раз больше, чем 90%.

Количество 90% раствора – x , 6% - y . Смесь содержит $0,9x+0,06y$ чистого уксуса. Всего раствора - $x+y$, а содержать он должен 9% уксуса.

$$0,9x+0,06y=0,09(x+y).$$

$$0,9x-0,09x=0,09y-0,06y,$$

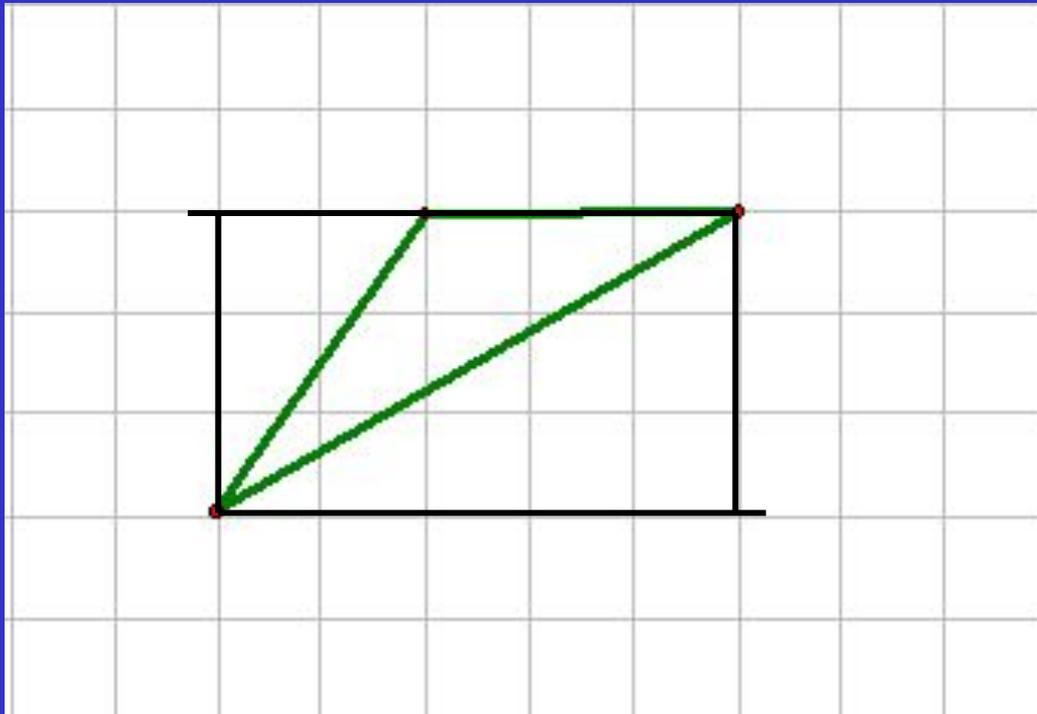
$$0,81x=0,03y,$$

$$27x=y.$$

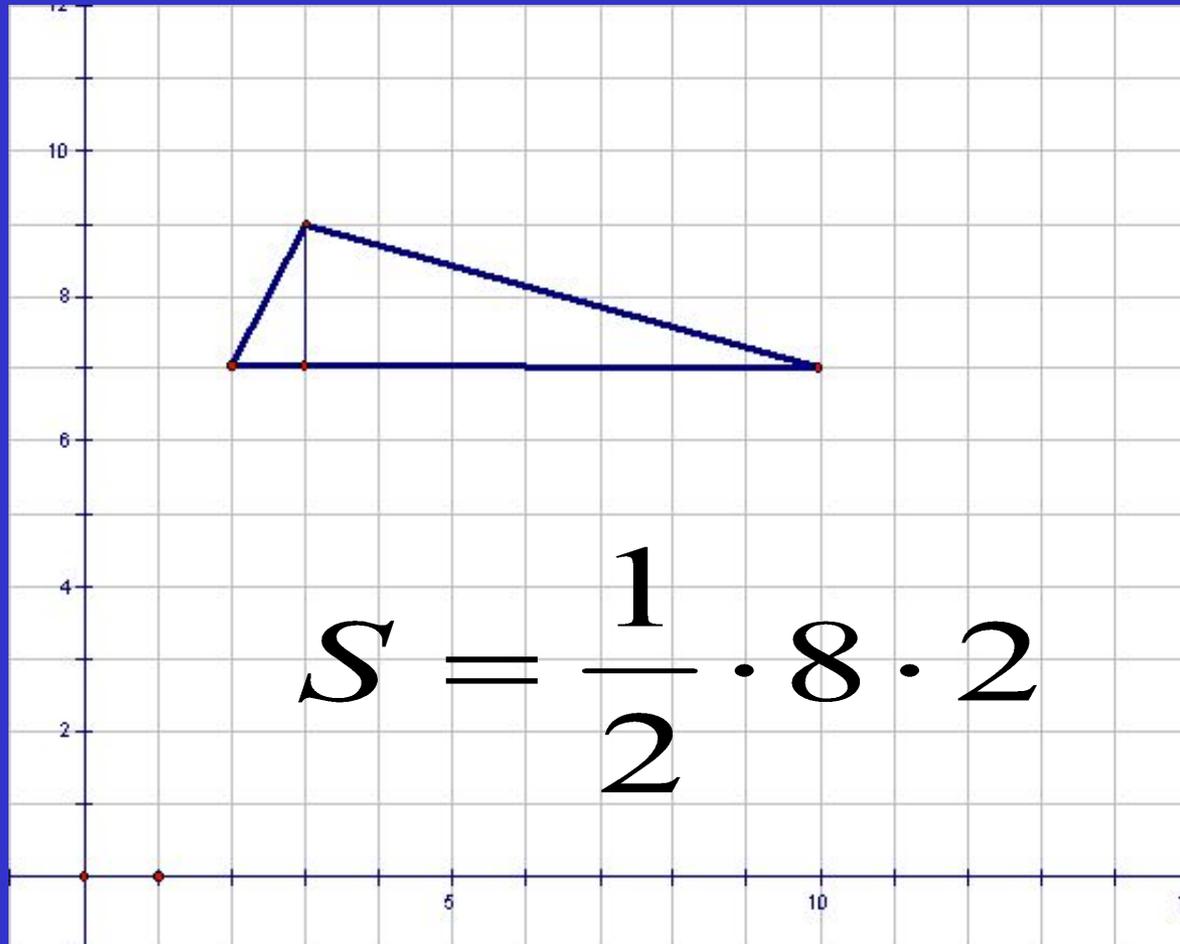


Ответ: 4,5.

$$S = 3 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 = 15 - 3 - 7,5 = 15 - 10,5$$

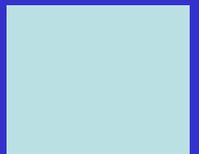
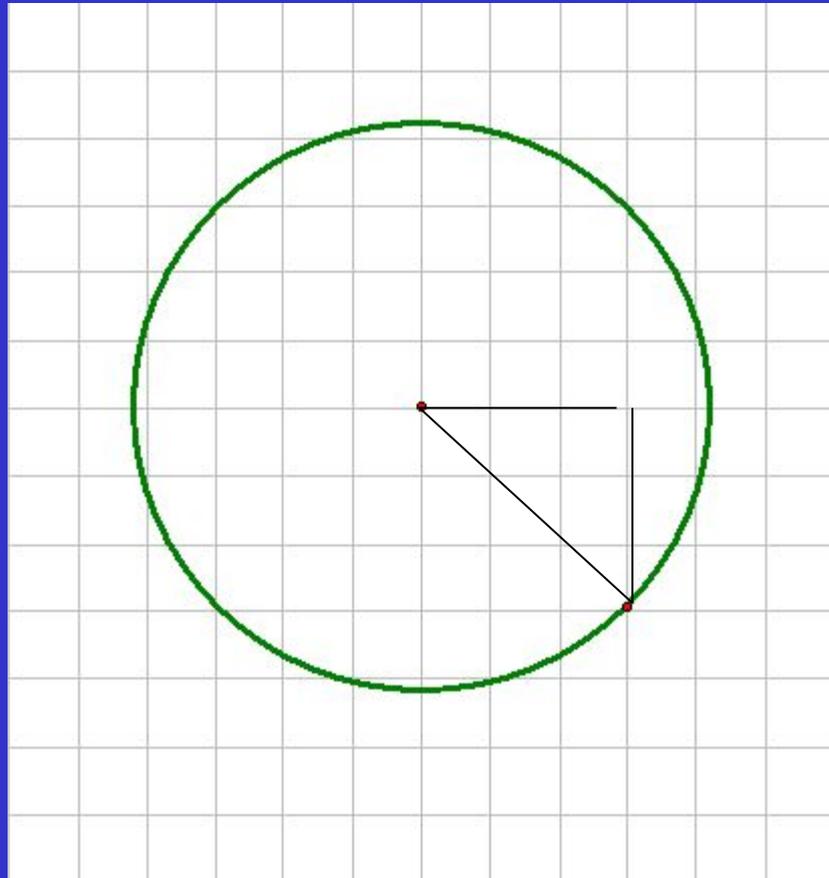


Ответ:8.

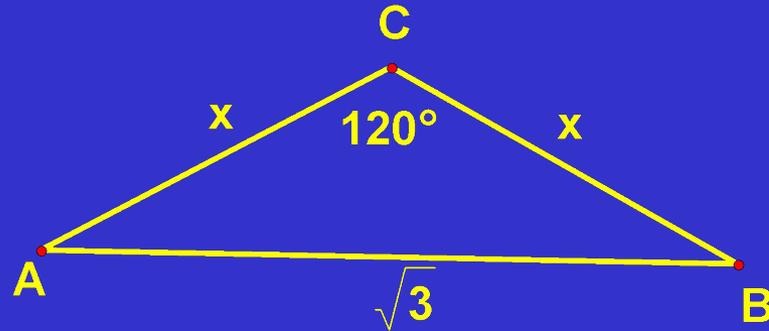


Ответ: 18π

$$R^2 = 3^2 + 3^2, R^2 = 18, S = \pi R^2.$$



Ответ: $AC=CB=1$.



$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2AC \cdot CB \cdot \cos C$$

$$3 = x^2 + x^2 + 2x \cdot x \cdot \frac{1}{2}$$

$$3 = 3x^2$$



Ответ:2.

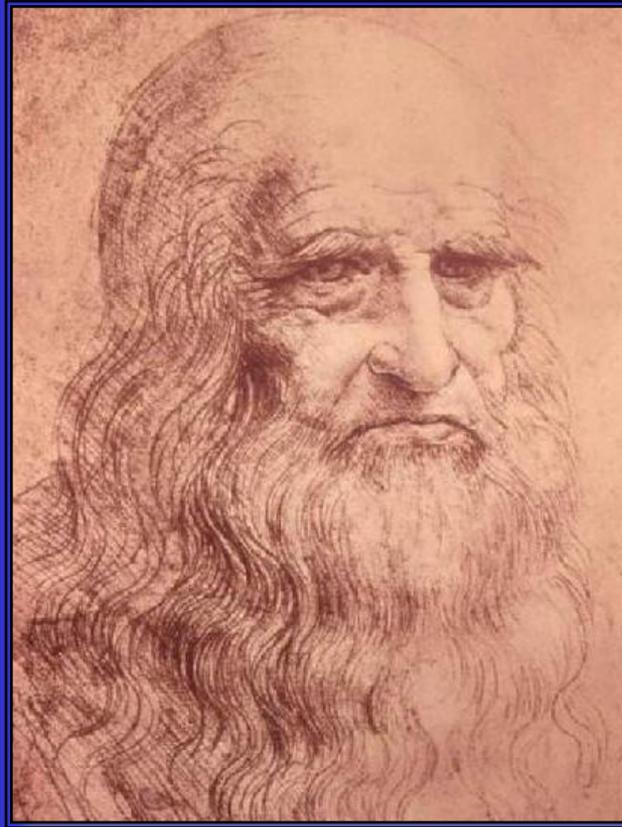
$$\frac{c}{c_1} = \frac{4}{1};$$

$$\frac{V}{V_1} = \left(\frac{4}{1}\right)^3;$$

$$V_1 = \frac{V}{64};$$

$$V_1 = \frac{128}{64}.$$





Леонардо да Винчи
1452-1519 гг.

