


Геометрические задачи на клетчатой бумаге

A collection of 3D geometric shapes is arranged on a light blue surface. From left to right: a blue sphere, a red cylinder, a green cone with horizontal stripes, and a blue pyramid. The shapes are rendered with realistic lighting and shadows.

Исследовательская
работа

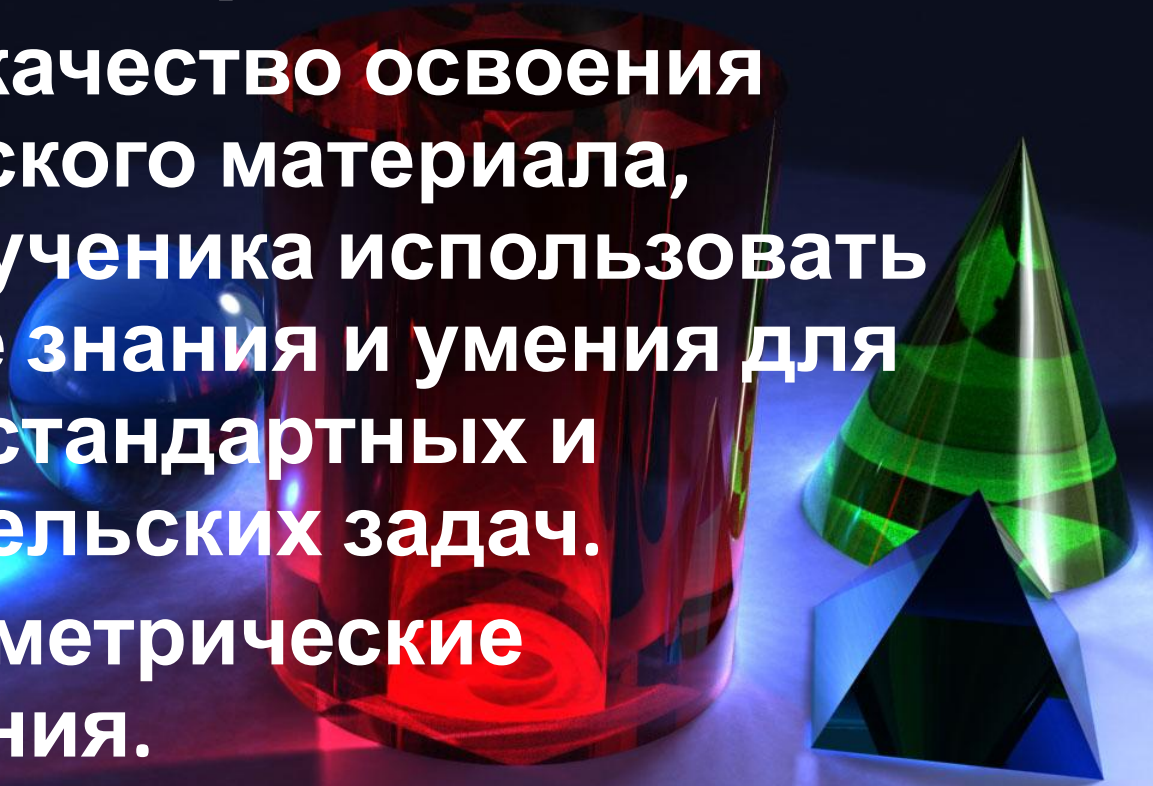
Ученика 8 класса

Лазаревской школы №26

Егорова Алексея

Цели

- Проверить качество освоения геометрического материала, готовность ученика использовать полученные знания и умения для решения нестандартных и исследовательских задач.
- Развить геометрические представления.
- Выработать необходимые вычислительные навыки, практические умения производить построение геометрических фигур.

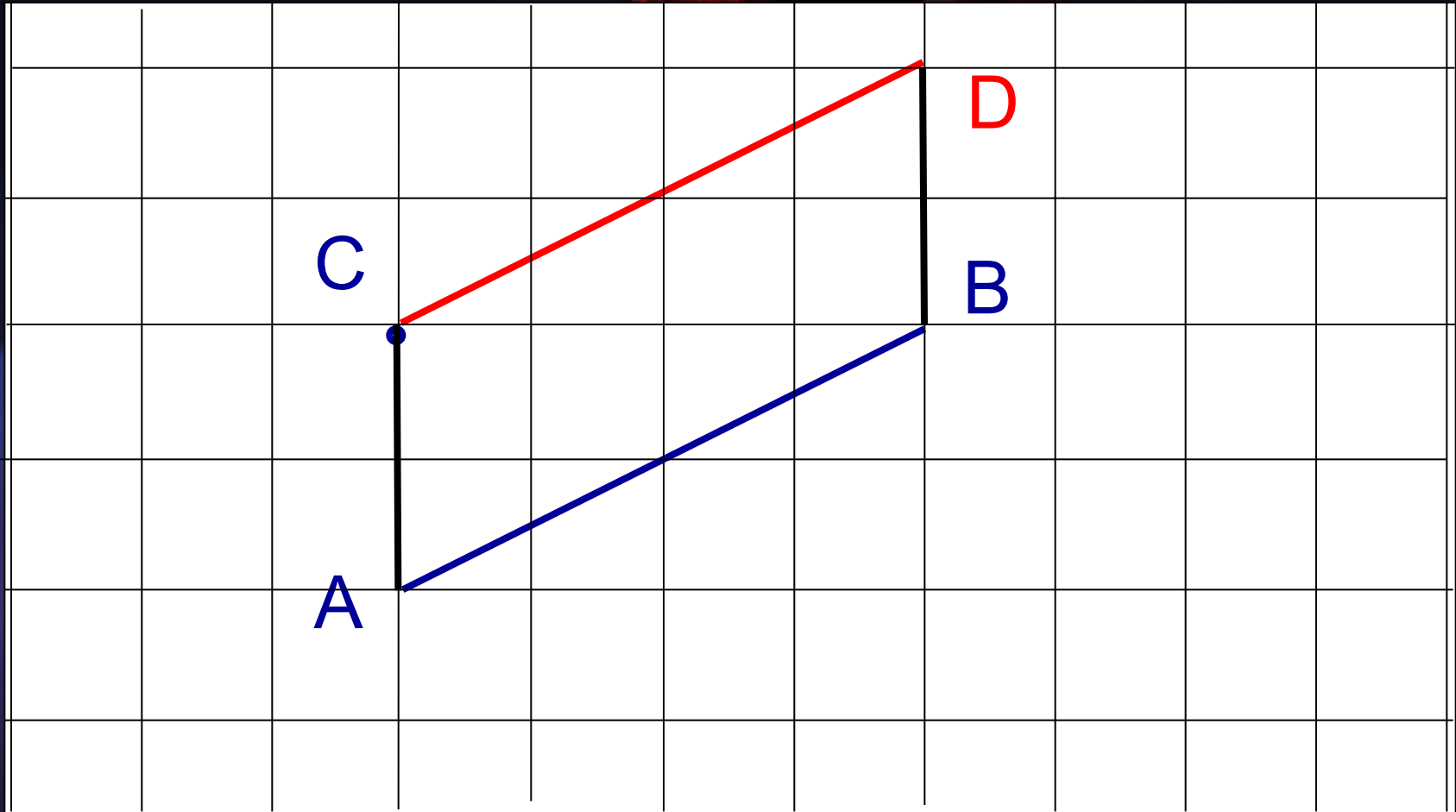


Основные задачи



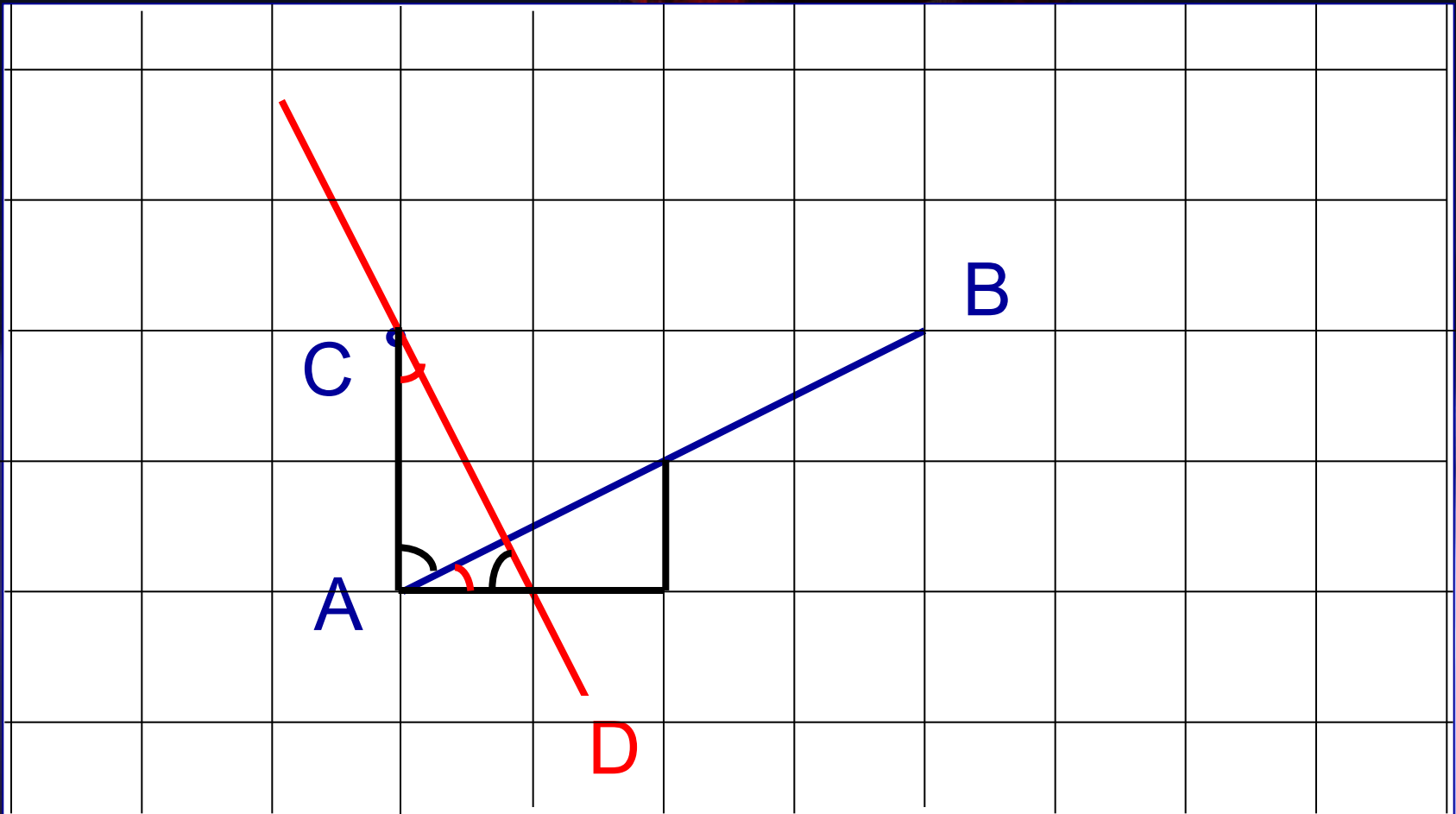
Через точку C проведите прямую, параллельную прямой AB .

Легко убедиться, что отрезки AB и CD параллельны, так как являются противоположными сторонами параллелограмма $ABDC$.



Через точку C проведите прямую, перпендикулярную прямой АВ.

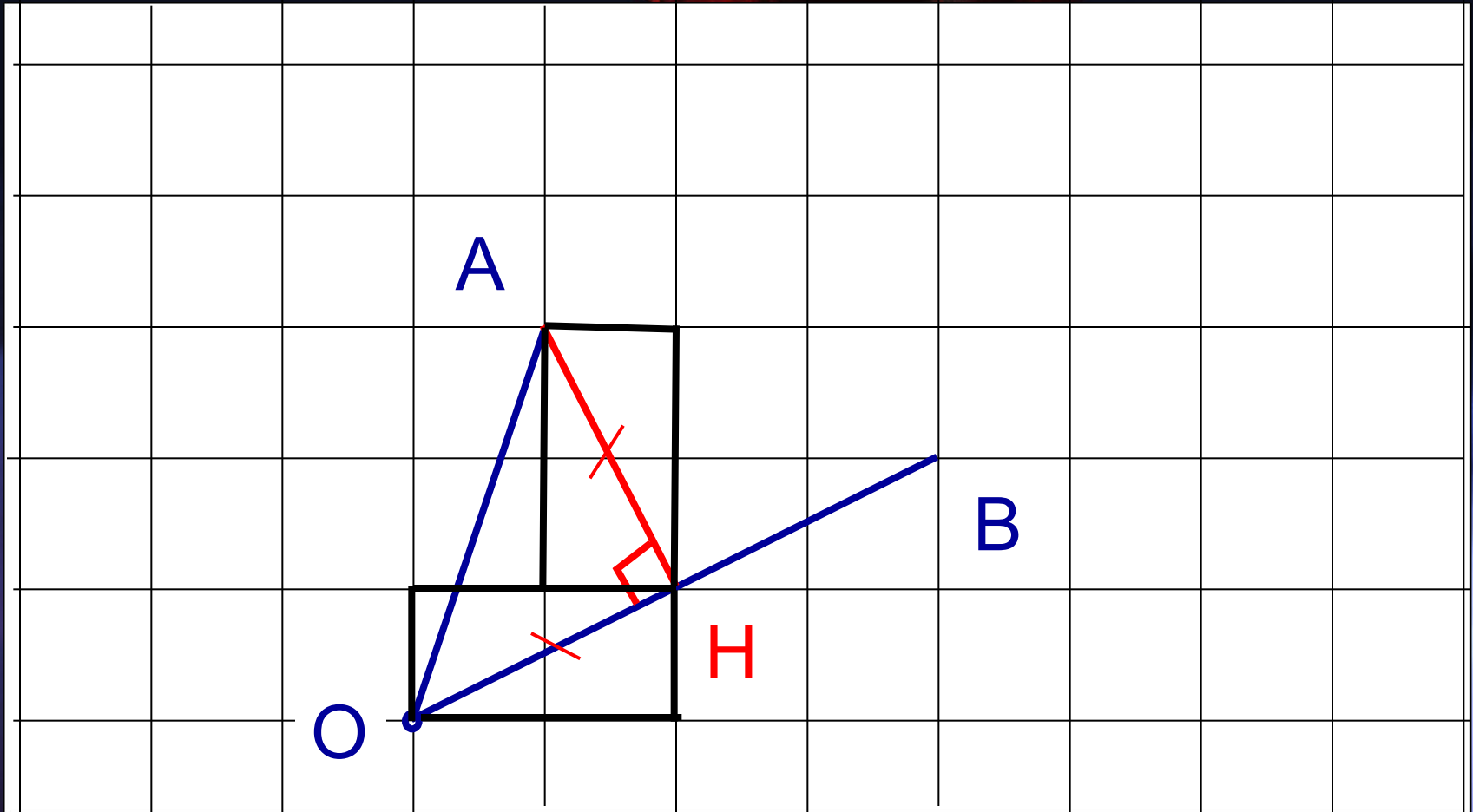
Большой и маленький треугольники подобны по двум углам. Из этого следует, что равны и оставшиеся углы, то есть CD перпендикулярна АВ.



Найдите величину угла AOB .

AH перпендикулярна OB . Треугольник AON – прямоугольный. Стороны ON и AN равны как диагонали равных прямоугольников. Треугольник AON – прямоугольный и равнобедренный.

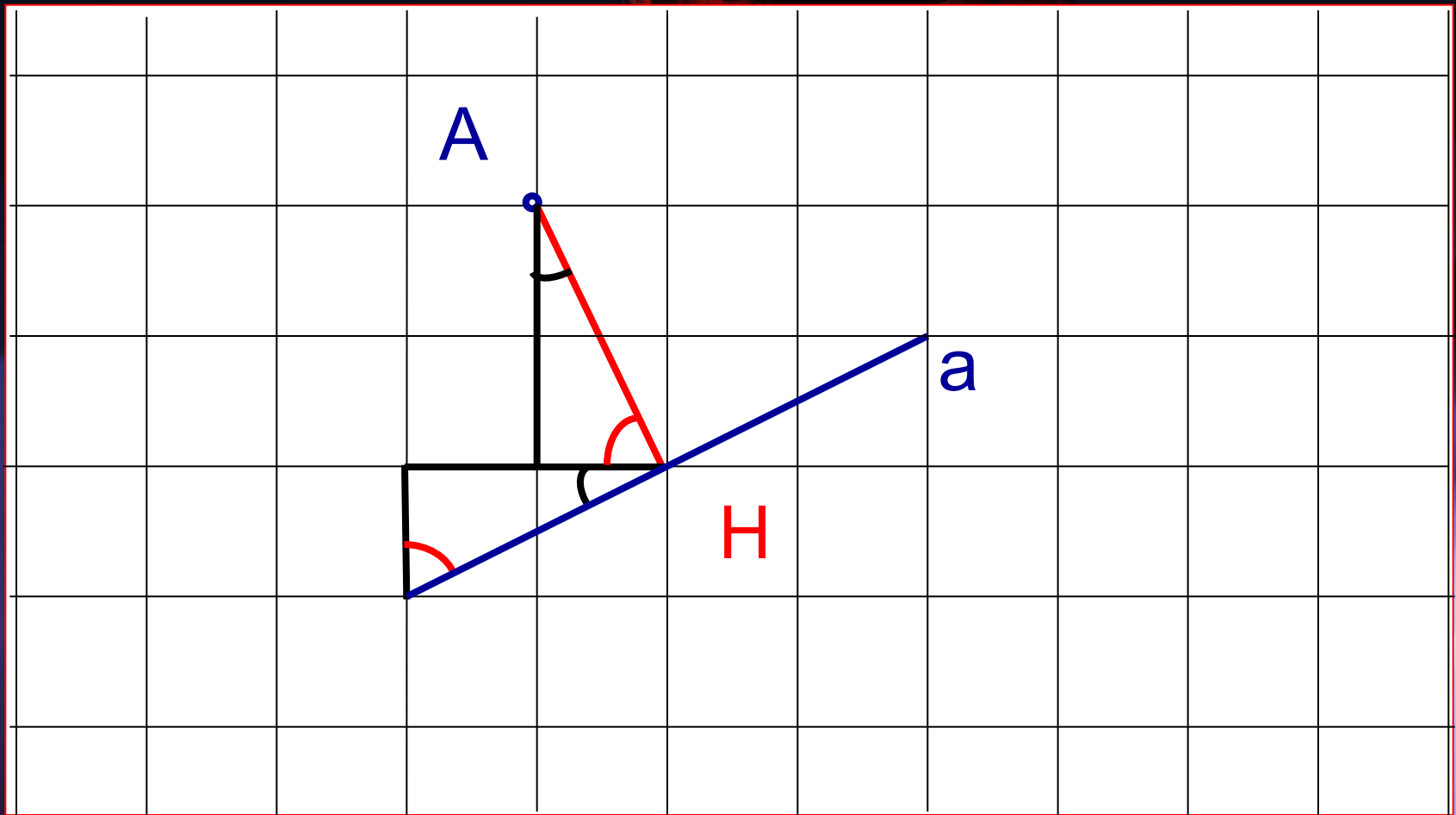
Ответ: 45° .



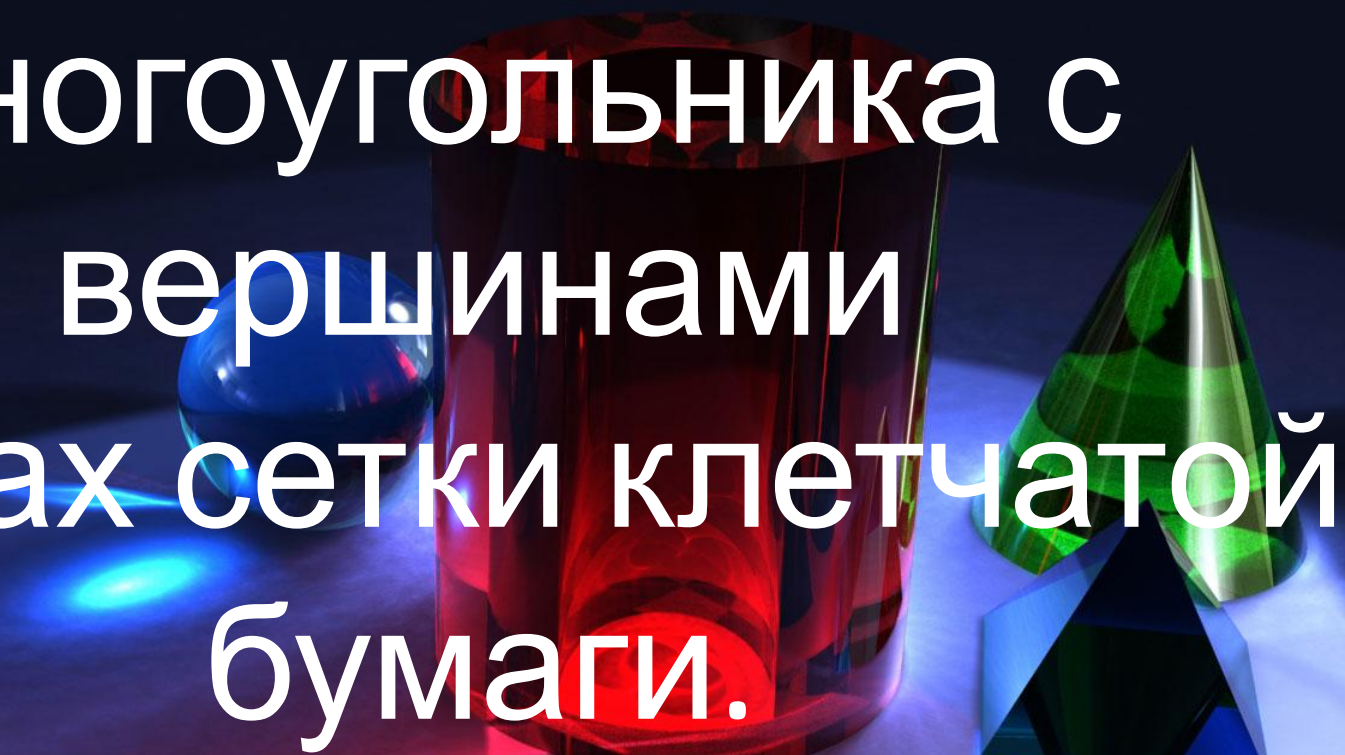
Найдите расстояние от точки A до прямой a.

Выделенные прямоугольные треугольники равны. Углы при вершине Н так же как и острые углы каждого из треугольников в сумме составляют 90° . Длину отрезка АН можно вычислить по теореме Пифагора из любого выделенного прямоугольного треугольника.

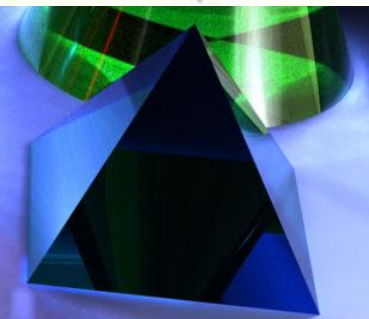
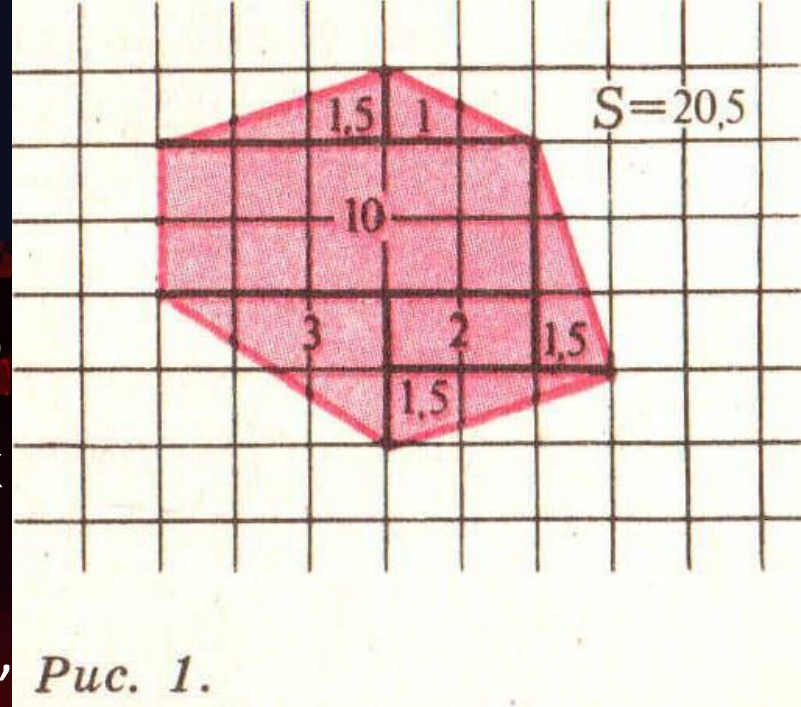
Ответ: $\sqrt{5}$.



Площадь
многоугольника с
вершинами
в углах сетки клетчатой
бумаги.

A 3D rendered scene featuring several geometric objects on a light blue surface. In the center is a large, translucent red cylinder. To its left is a smaller, translucent blue sphere. To its right is a translucent green cone. In the foreground, partially overlapping the base of the cylinder and cone, is a translucent blue pyramid. The background is a dark blue gradient, and there are some light blue lens flare effects on the surface.

- Нарисуем на клетчатой бумаге какой-нибудь многоугольник с вершинами в углах сетки, например такой, как на рисунке 1. Попробуем сосчитать его площадь. Проще всего разбить его на прямоугольные треугольники и прямоугольники, площади которых легко вычислить. Затем сложить полученные результаты. Площадь нашего шестиугольника равна 20,5, если за единицу площади взять площадь одного квадратика клетчатой бумаги. Если вспомнить, что сторона такого квадратика равна 0,5 см, а его площадь – 0,25 квадратных сантиметров, то площадь нашего многоугольника равна $20,5 : 4 = 5,125$ см .
- Рассмотренный способ несложен, но очень громоздок и годится не для всех многоугольников.



- Многоугольник на рисунке 2 нельзя разбить на прямоугольные треугольники и прямоугольники. Оказывается, есть очень простая формула, позволяющая вычислять площади таких многоугольников:

- $S = B + \Gamma : 2 - 1,$

- где S - площадь многоугольника, выраженная в площадях единичных квадратов клетки, Γ - количество узлов сетки, лежащих на границе многоугольника, а B - количество узлов сетки, лежащих внутри

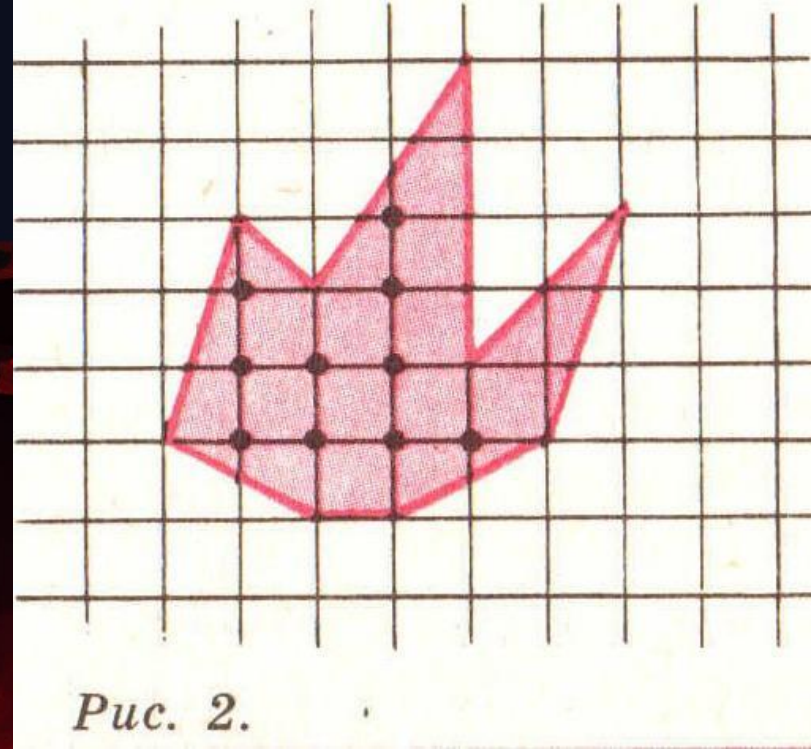
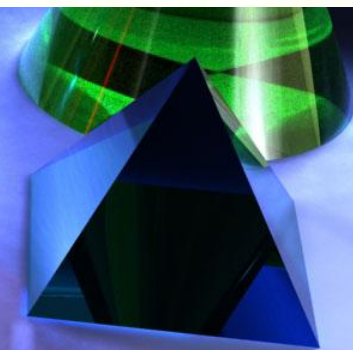
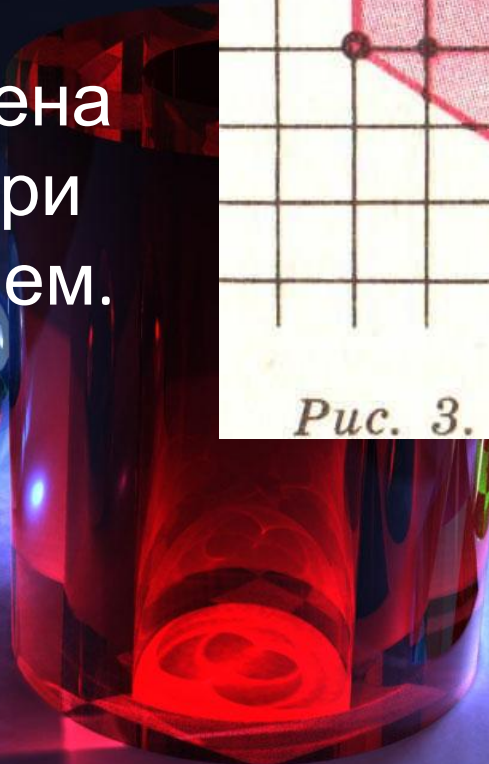
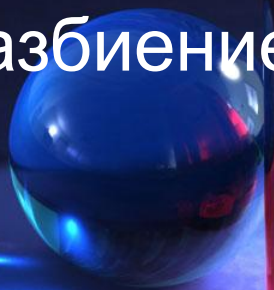
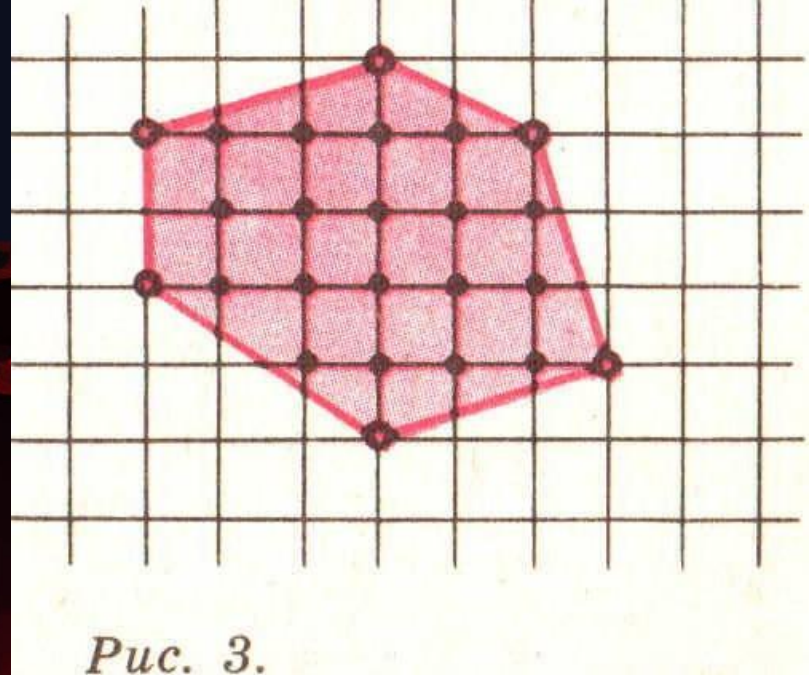


Рис. 2.

- По рисунку 3: $\Gamma=7$, $V=18$,
 $S=18+3,5-1=20,5$.
- Видно, что площадь
шестиугольника выражена
тем же числом, что и при
вычислении с разбиением.



Спасибо за просмотр

