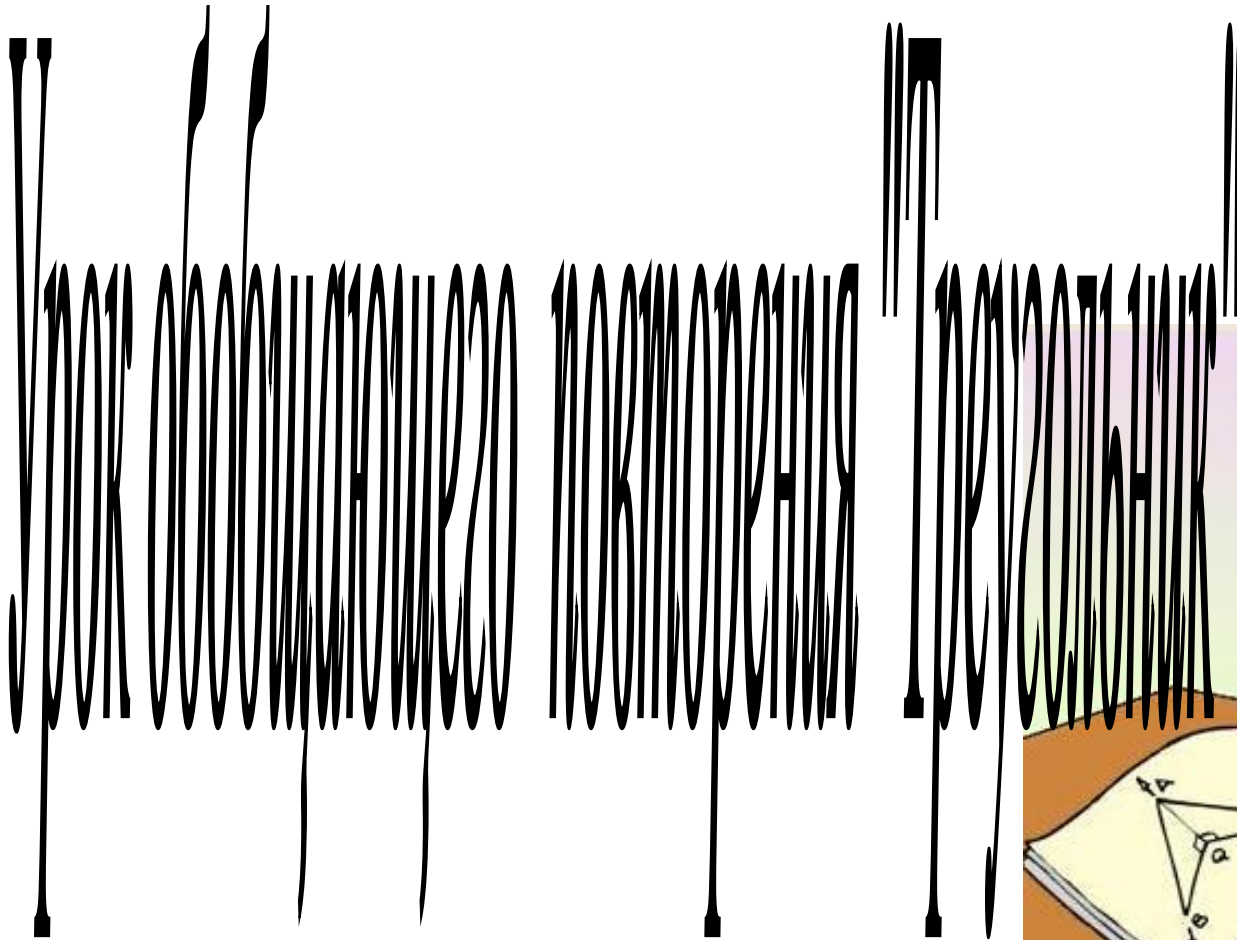
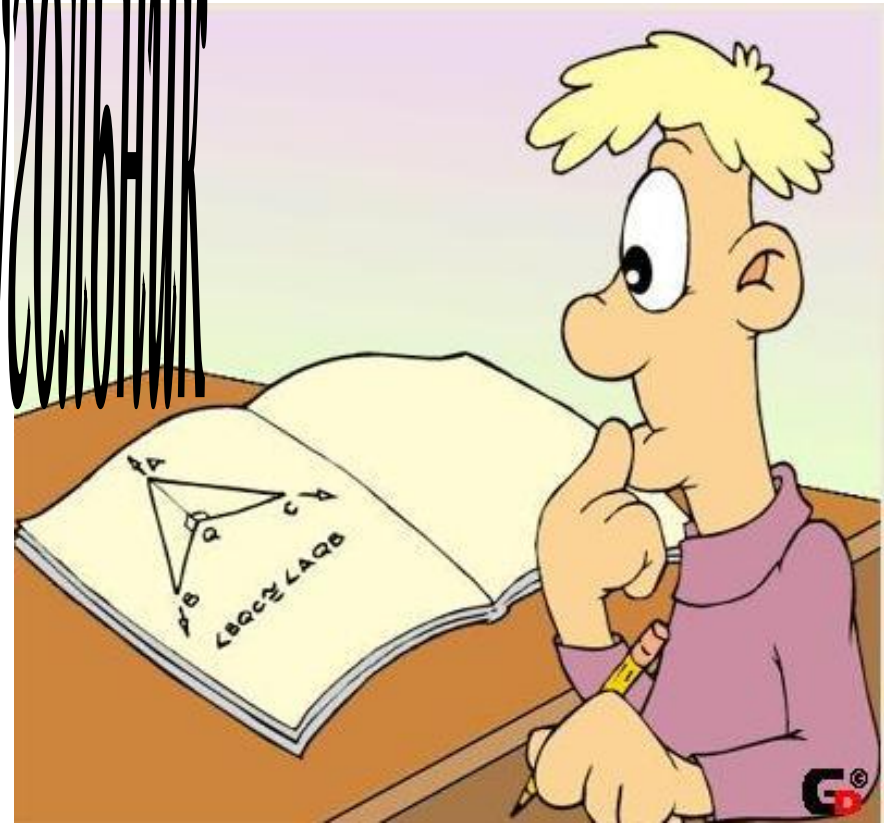
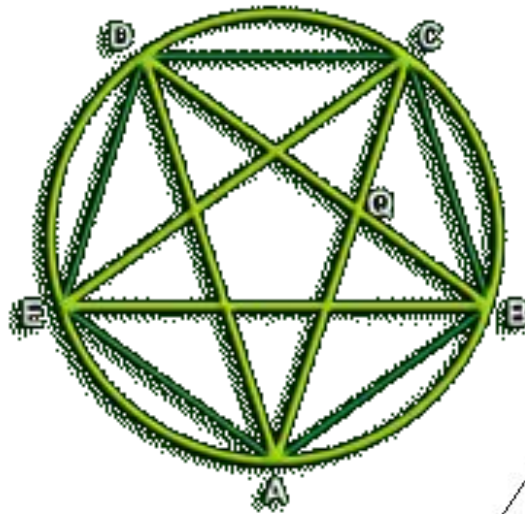
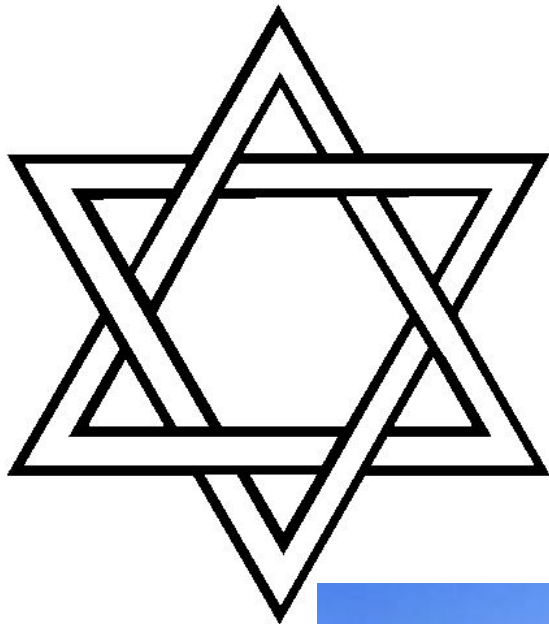


9 класс.



Бессонова Жанна Петровна
МОУ ООШ № 78 г. Саратов

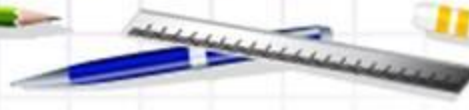
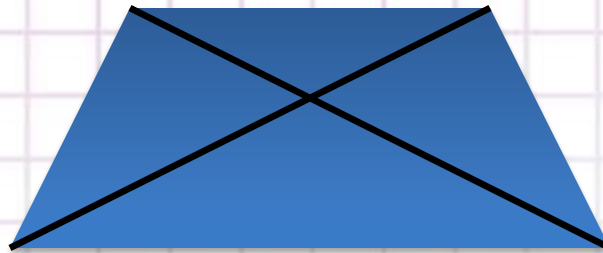
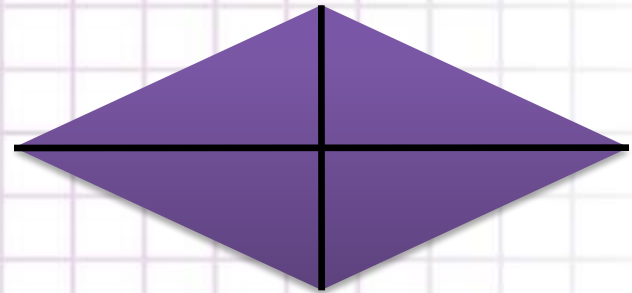
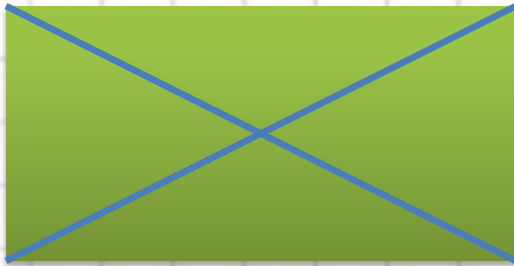
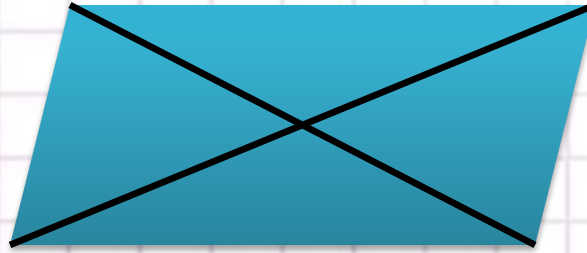




Сравнение





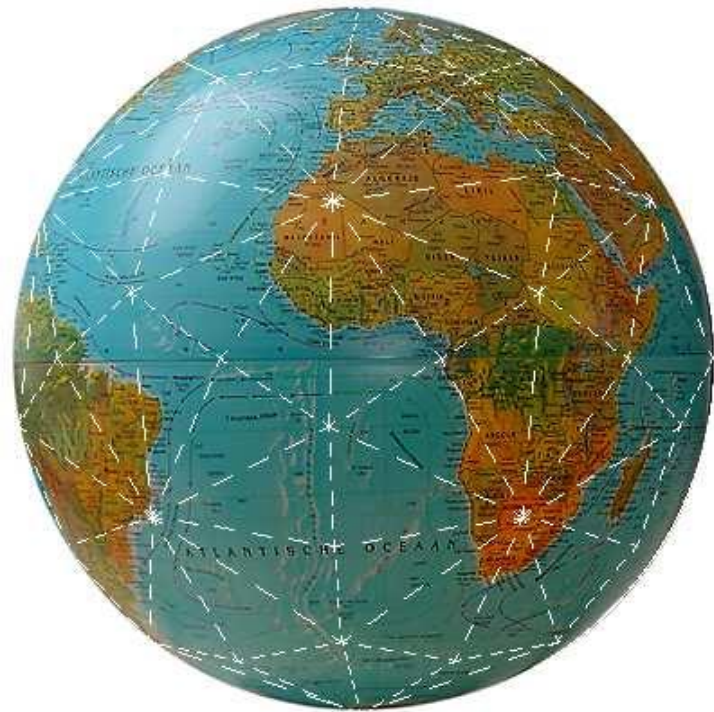


**Геометрия полна
приключений, потому что за
каждой задачей скрывается
приключение мысли. Решить
задачу – это значит пережить
приключение.**

В. Произолов



“ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ”

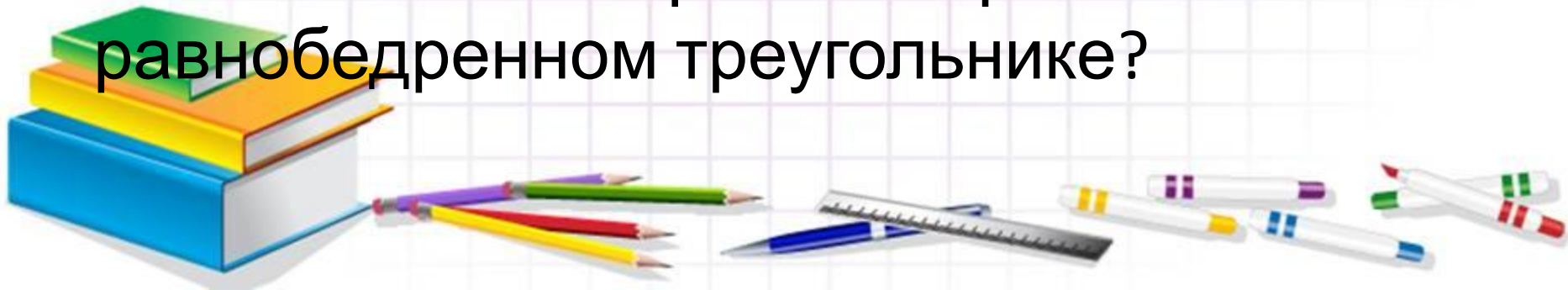


Знаменитый древнегреческий ученый Аристотель вопрос трактовал, как мыслительную форму, обеспечивающую переход от незнания к знанию.



“ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ”

1. Какую фигуру называют треугольником?
2. Перечислите элементы треугольника.
3. Назовите виды треугольников по углам.
4. Назовите виды треугольников по сторонам.
5. Какой треугольник называется равносторонним?
6. Как называется третья сторона в равнобедренном треугольнике?

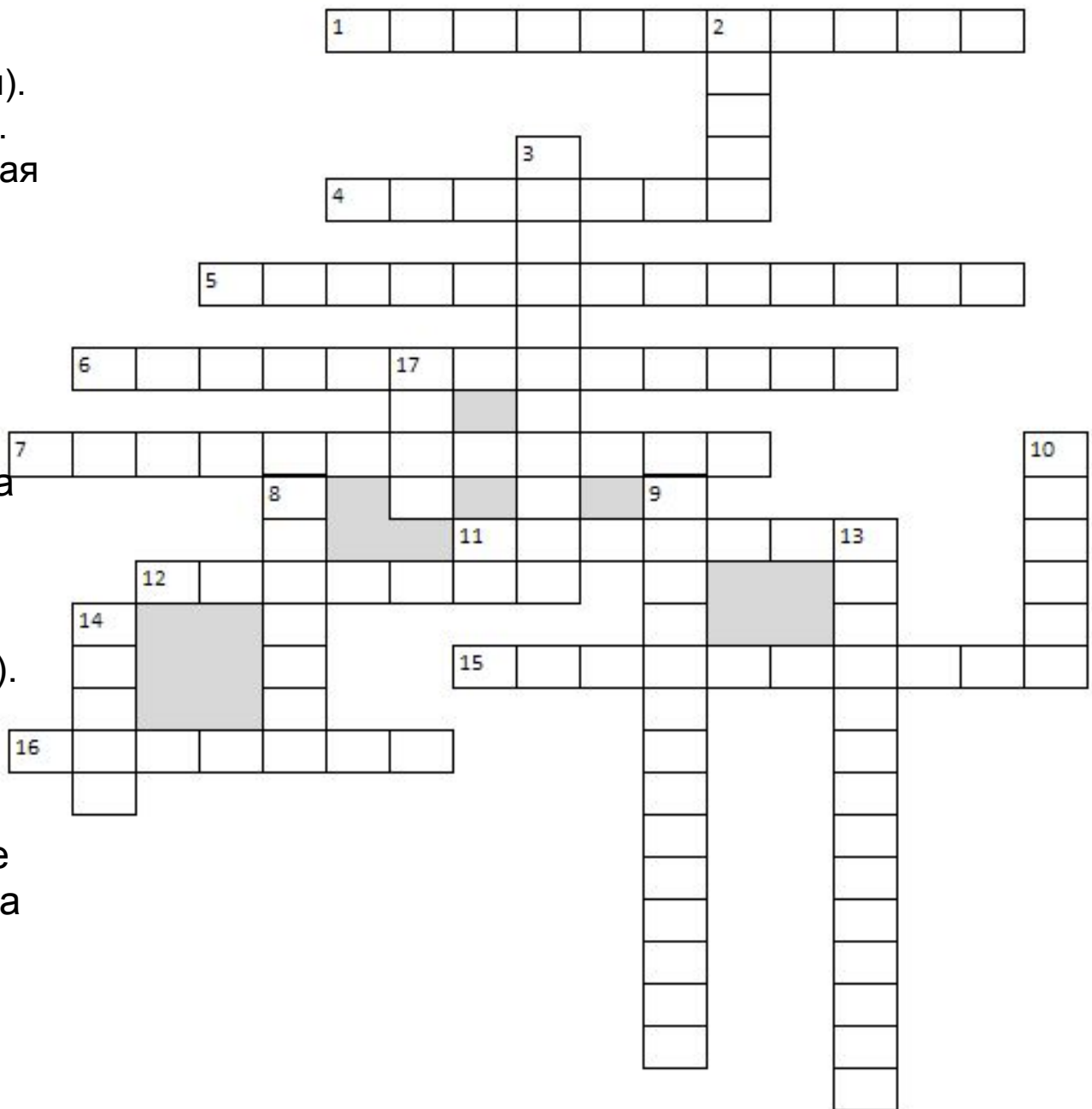


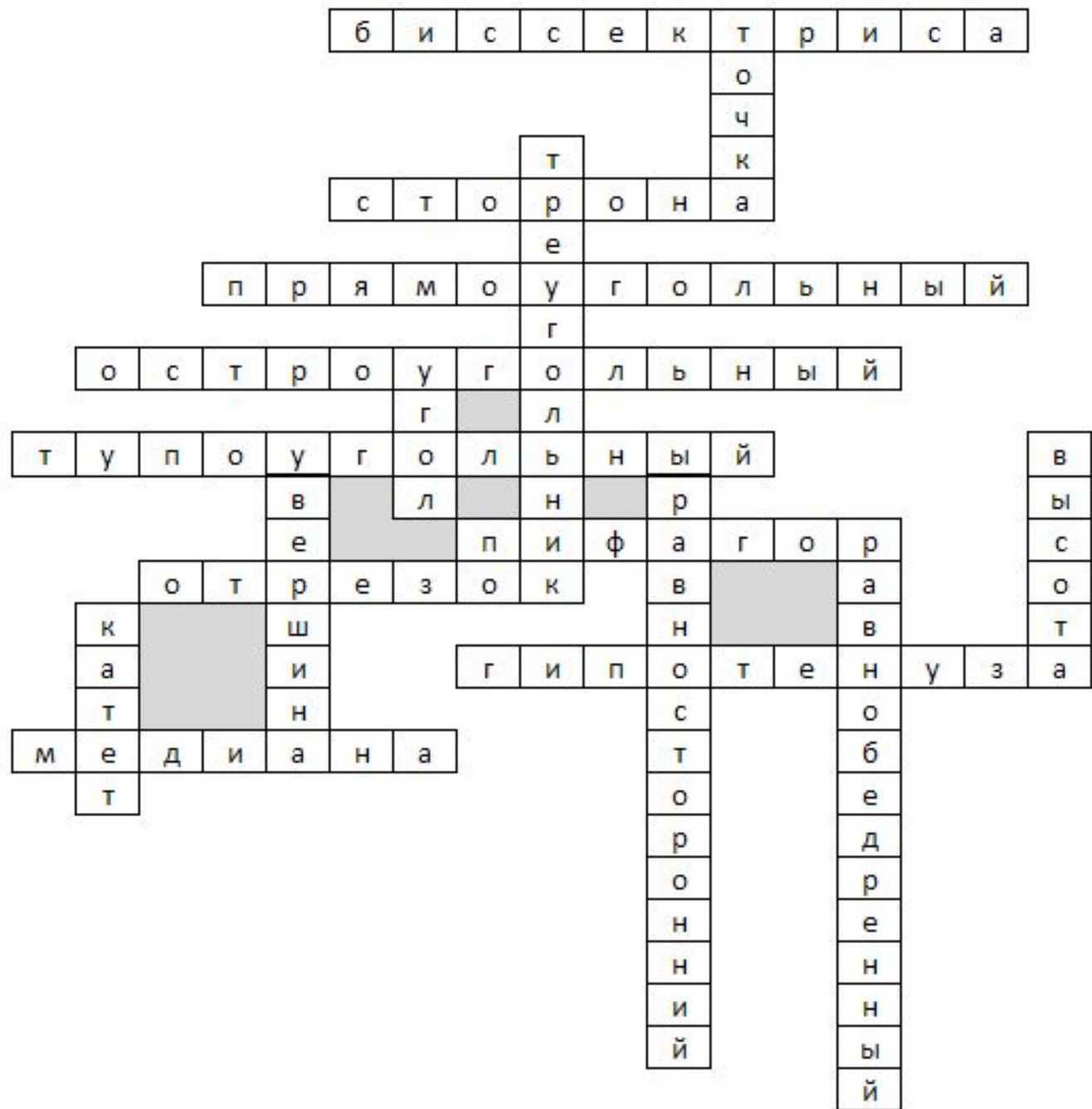
7. Перечислите свойства равнобедренного треугольника.
8. Перечислите свойства прямоугольного треугольника.
9. Сформулируйте теорему Пифагора.
10. Какие из следующих треугольников существуют?
И почему?
 - 5 см, 5 см, 5 см.
 - 3 м, 6 м, 3 м.
 - 12 дм, 3 дм, 8 дм.
 - 3 см, 4 см, 5 см.
11. Как называется треугольник со сторонами 3, 4, 5?



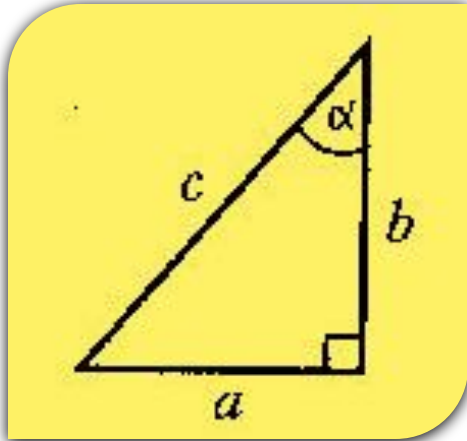
По горизонтали: 1. Луч, делящий угол пополам. 4. Элемент треугольника. 5.6.7. Виды треугольника (по углам). 11. Математик древности. 12. Часть прямой. 15. Наибольшая сторона прямоугольного треугольника. 16. Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

По вертикали: 2. Вершина треугольника. 3. Фигура в геометрии. 8. Элемент треугольника. 9. Вид треугольника (по сторонам). 10. Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника. 13. Треугольник, у которого две стороны равны. 14. Сторона прямоугольного треугольника. 17. Элемент треугольника.





Прямоугольный Треугольник



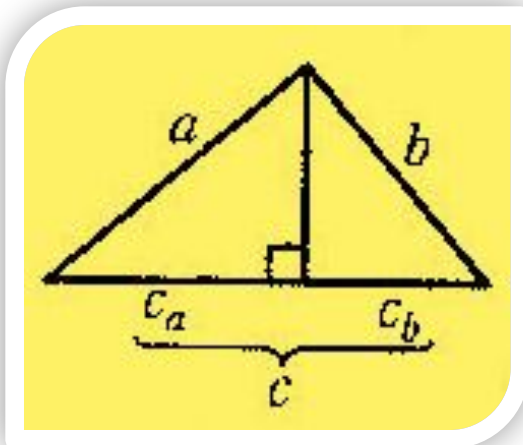
Решение прямоугольных треугольников

Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}; \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

где a – катет, противолежащий углу α ,
 b – катет, прилежащий к углу α

Площадь прямоугольного треугольника $\frac{ab}{2}$

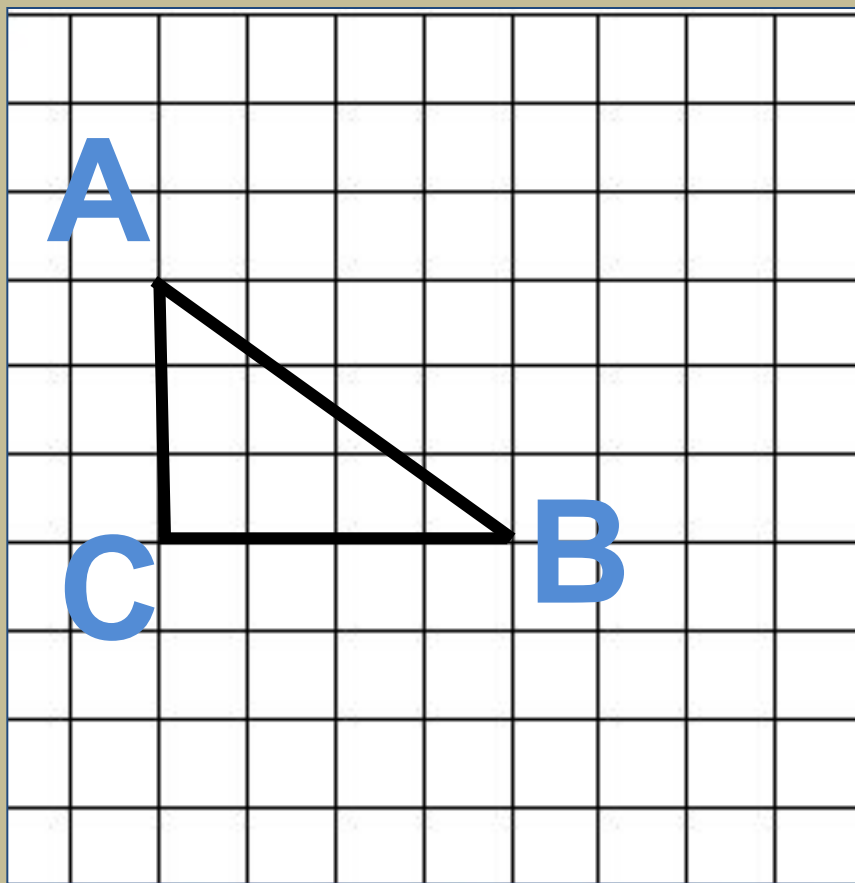


**Пропорциональные отрезки в прямоугольном
треугольнике:**

$$h = \sqrt{c_a \cdot c_b}; \quad a = \sqrt{c_a \cdot c}; \quad b = \sqrt{c_b \cdot c}$$

c_a и c_b – отрезки, на которые делится гипотенуза
высотой

Найдите длину гипотенузы АВ
(размеры клетки 1x1 см):



$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

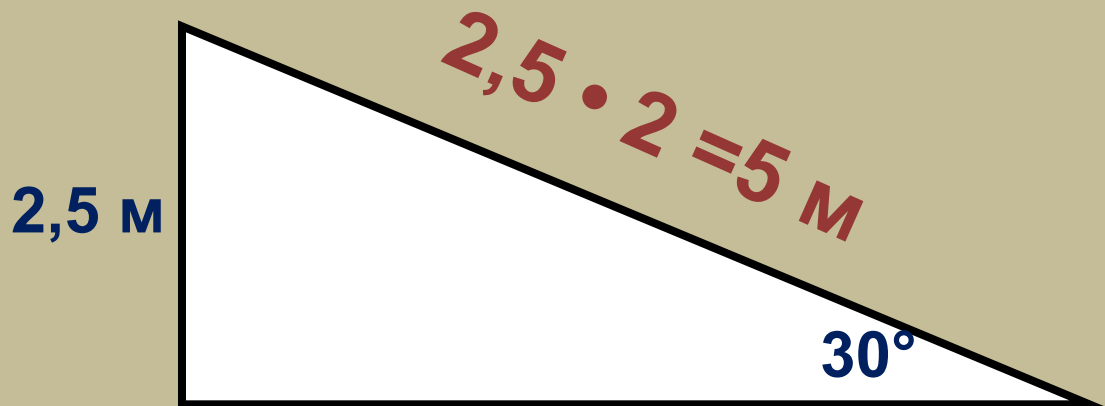
$$AC = 3\text{ см}; CB = 4\text{ см}$$

$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\text{ см}$$

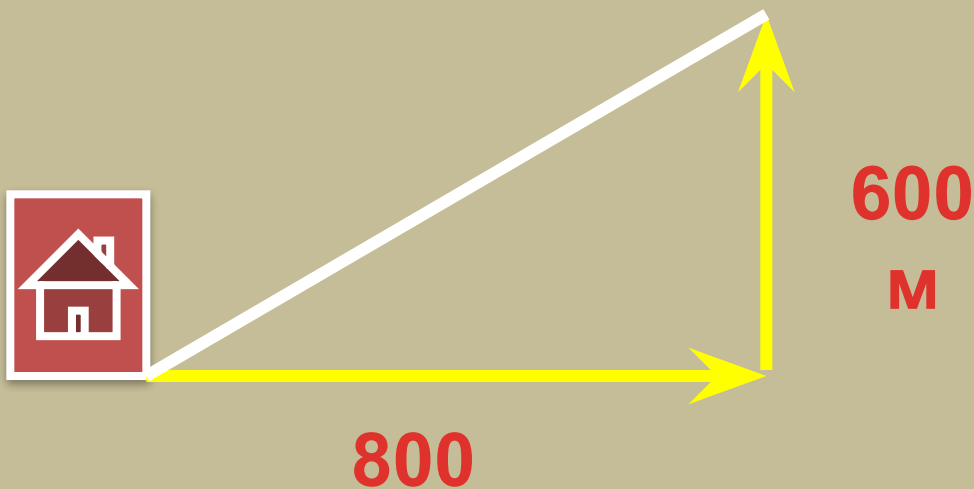
Решите задачу (устно):

При проектировании торгового центра запланирована постройка эскалатора для подъёма на высоту 2,5 м под углом 30° к горизонту.

Найдите длину эскалатора (в метрах).

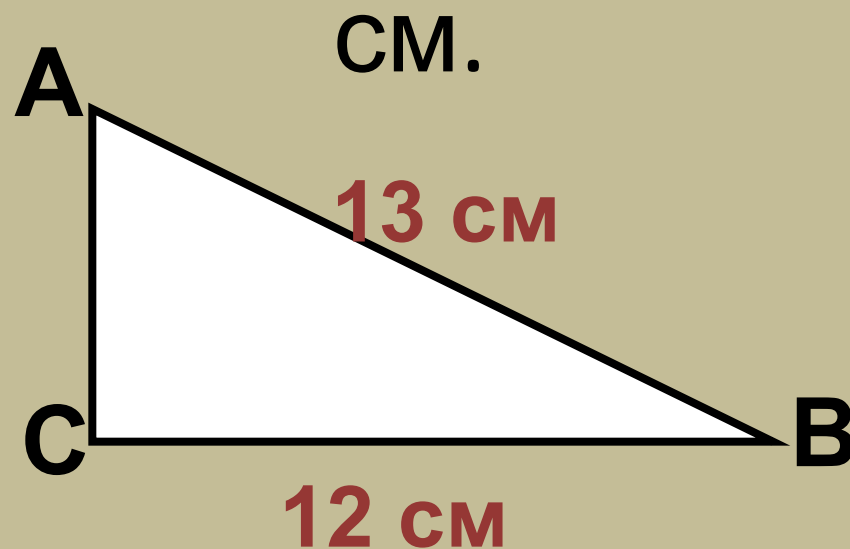


Решите задачу: Мальчик прошёл от дома по направлению на восток 800 м, затем повернул на север и прошёл 600 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?



$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ см}$$

Найдите площадь прямоугольного
треугольника, если один из катетов
равен 12 см, а гипотенуза равна 13

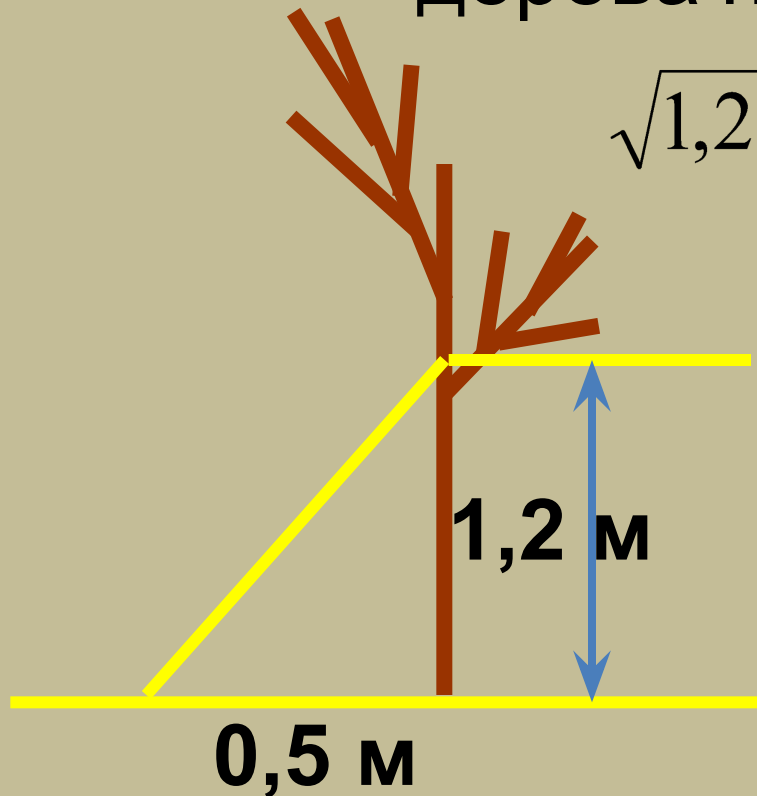


$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ см}$$

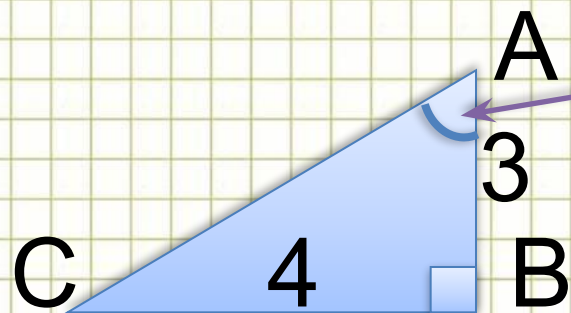
$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ см}$$

Какова длина лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,2 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 0,5 м?

$$\sqrt{1,2^2 + 0,5^2} = \sqrt{1,44 + 0,25} = 1,3$$



Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 12



Найти синус угла BAC

Повторение (1)

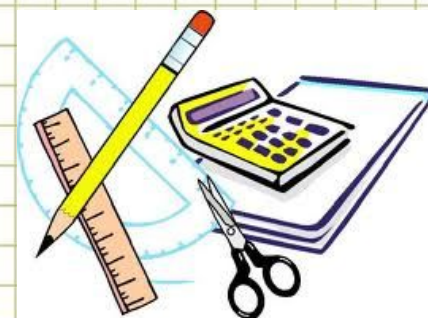
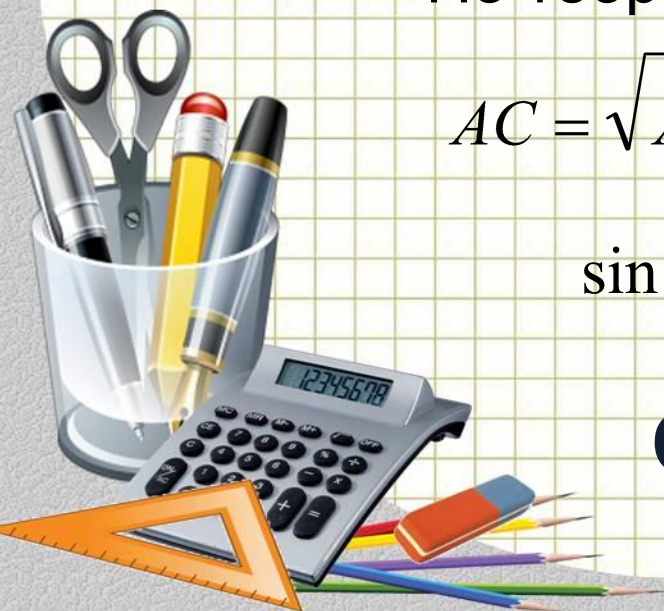
$$\sin BAC = \frac{BC}{AC}$$

По теореме Пифагора в $\triangle ABC$

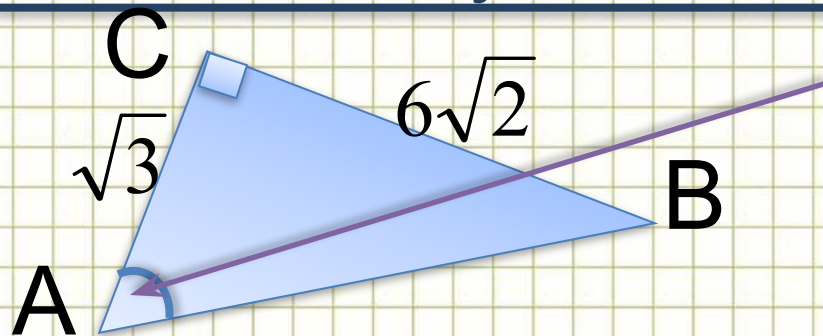
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\sin BAC = \frac{4}{5} = 0,8$$

Ответ: 0,8.



Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 12



Найти косинус угла BAC

Повторение (1)

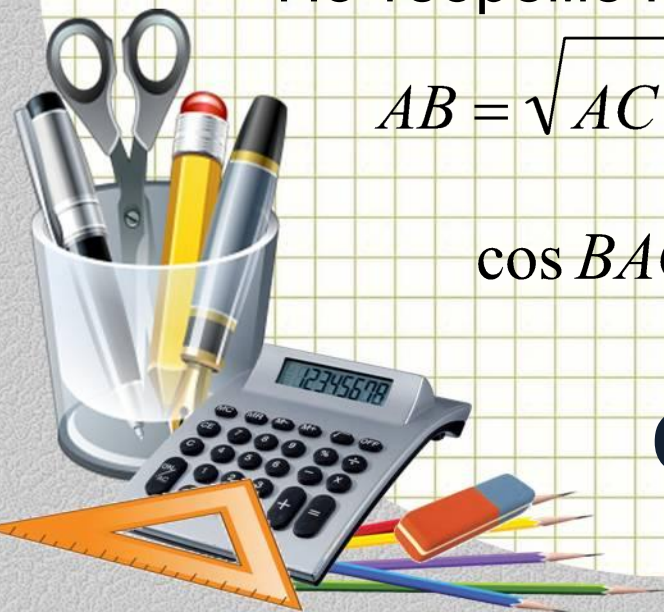
$$\cos BAC = \frac{AC}{AB}$$

По теореме Пифагора в $\triangle ABC$

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

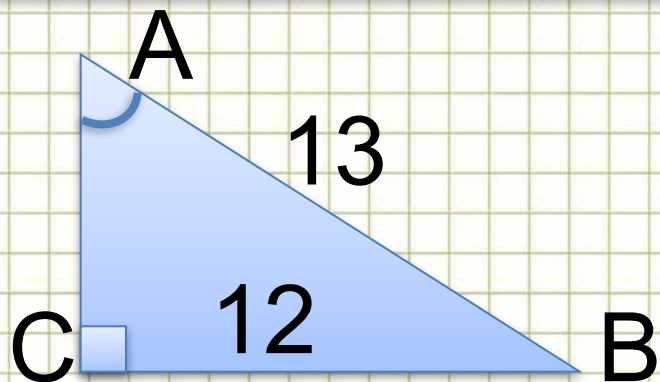
$$\cos BAC = \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

Ответ: 0,2.



Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 12

Найти тангенс угла ВАС.



Повторение (1)

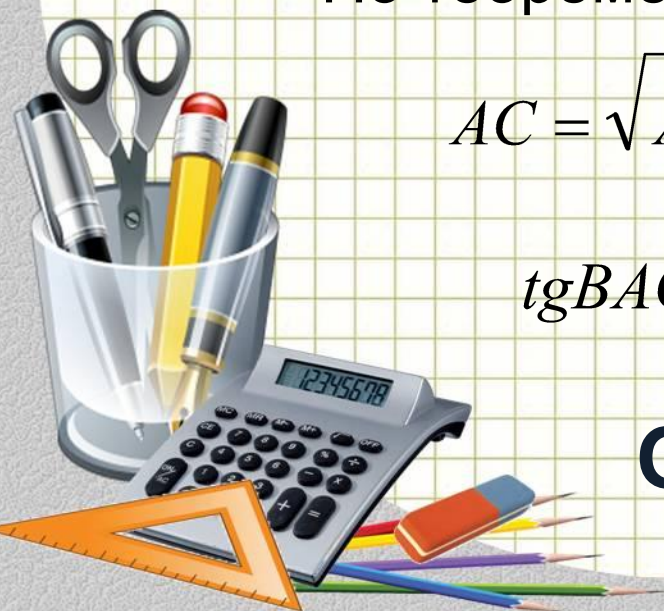
$$\operatorname{tg} \angle BAC = \frac{BC}{AC}$$

По теореме Пифагора в $\triangle ABC$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\operatorname{tg} \angle BAC = \frac{12}{5} = 2,4$$

Ответ: 2,4.



Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» № 12



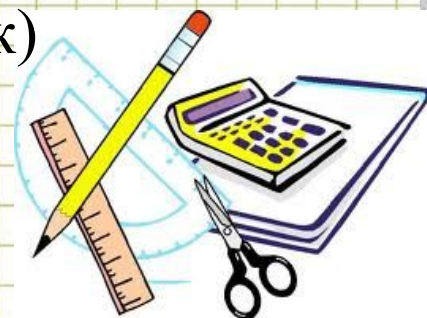
Проведем перпендикуляр из такой точки луча BA до пересечения с лучом BC, чтобы в катетах треугольника ABC укладывалось целое число единиц измерения.

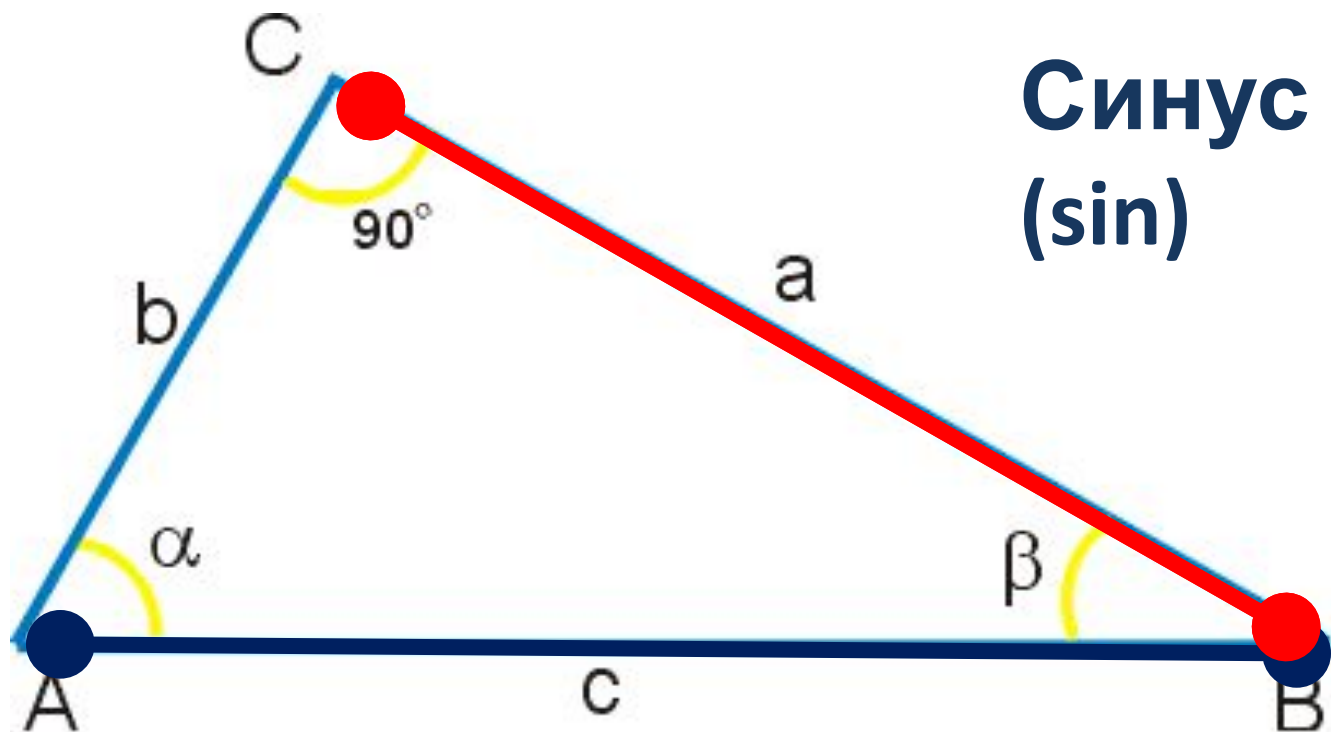
В данном случае единицей измерения стала клетка.

$\cos ABC = \frac{AB}{BC}$ где $AB=3$, $AC=4$, значит по теореме Пифагора $BC=5$
(Пифагоров треугольник)

$$\cos ABC = \frac{3}{5} = 0,6$$

Ответ: 0,6.



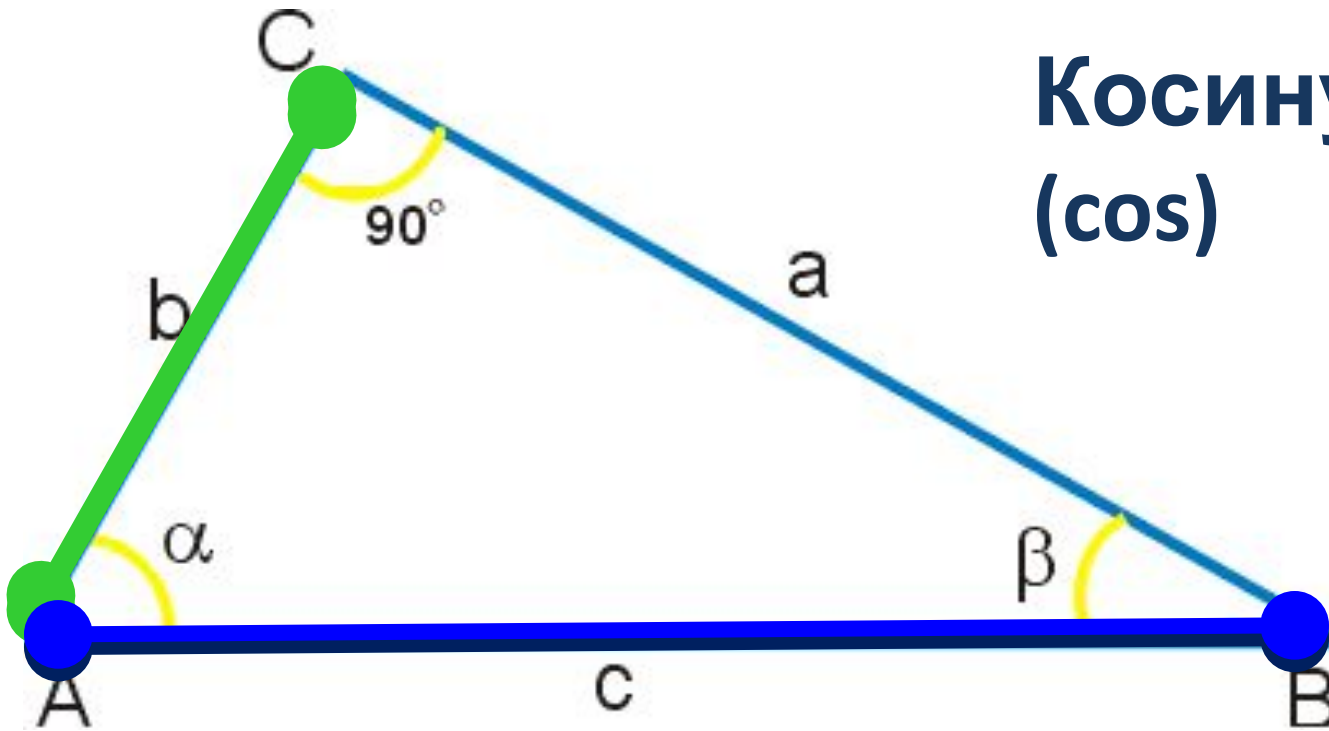


Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение **противолежащего катета** к гипотенузе.

$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$



Косинус (cos)

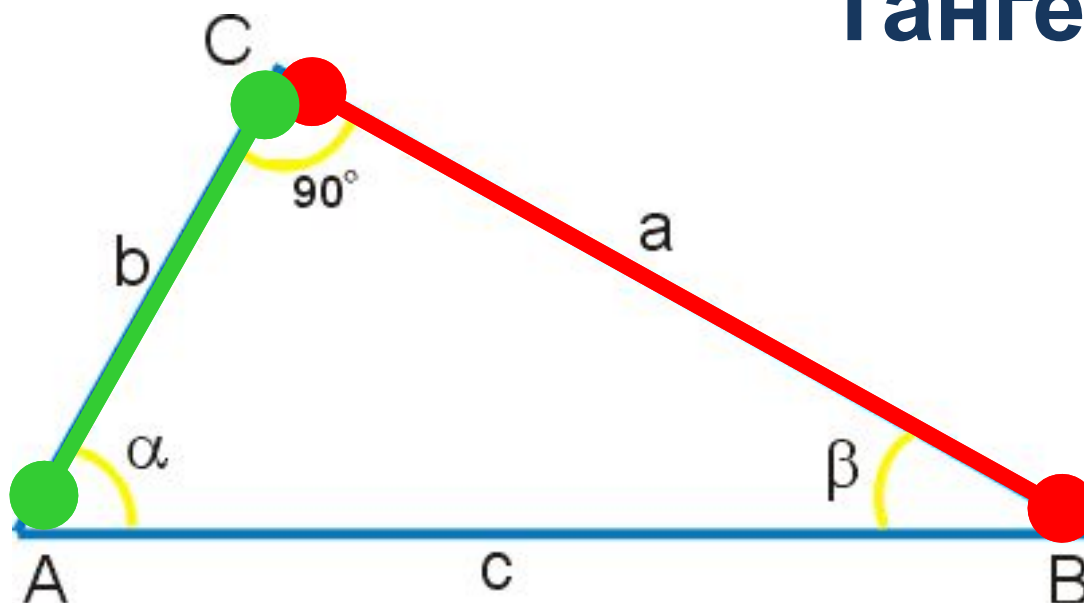


Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение **прилежащего катета** к **гипотенузе**.

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$



Тангенс (tg)



Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение **противолежащего катета** к **прилежащему**.

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$



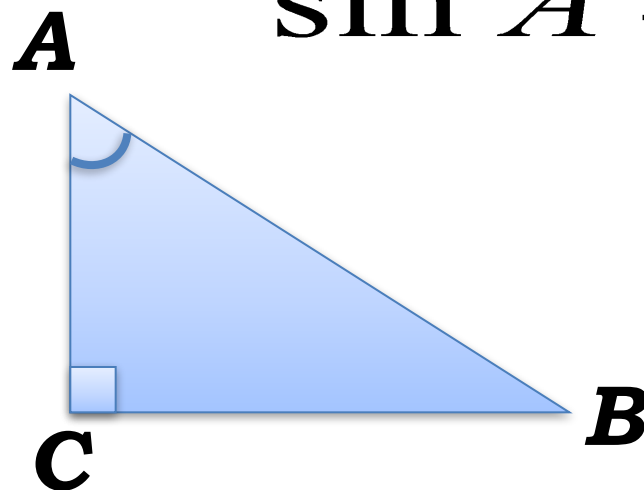


Как мы **косинус** считаем,
Ты спроси медузу.
— Делим прилежащий
катет
На гипотенузу.

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

Синус вычислить сумеет
Зверь любой из чащи:
На гипотенузу делит
Катет противолежащий.

$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$



Чтобы **тангенс**
получить,
Нужно катеты делить.
Вы в числителе берете
Тот, что для угла
напротив.
Тот, который прилежит,
В знаменателе стоишь.

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$





Проверь ответы:

1 Вариант

№1 3

№2 1

№3 4

№4 1

2 Вариант

№1 2

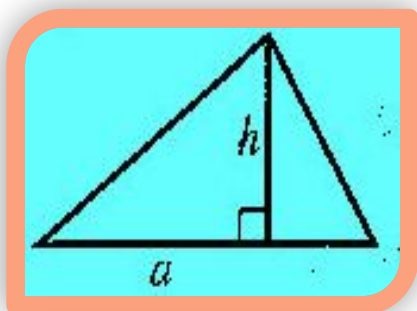
№2 3

№3 2

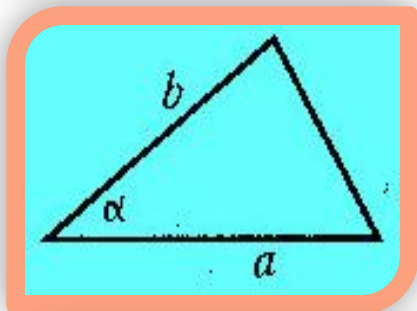
№4 2



Площадь треугольника

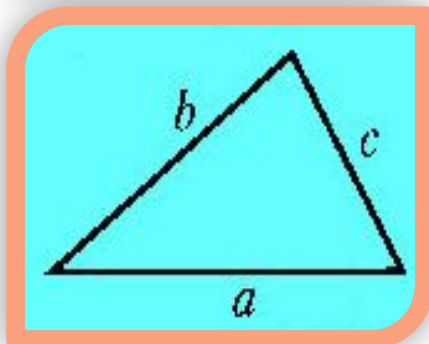


$$S = \frac{1}{2}ah$$



$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

(α – угол между сторонами a и b)

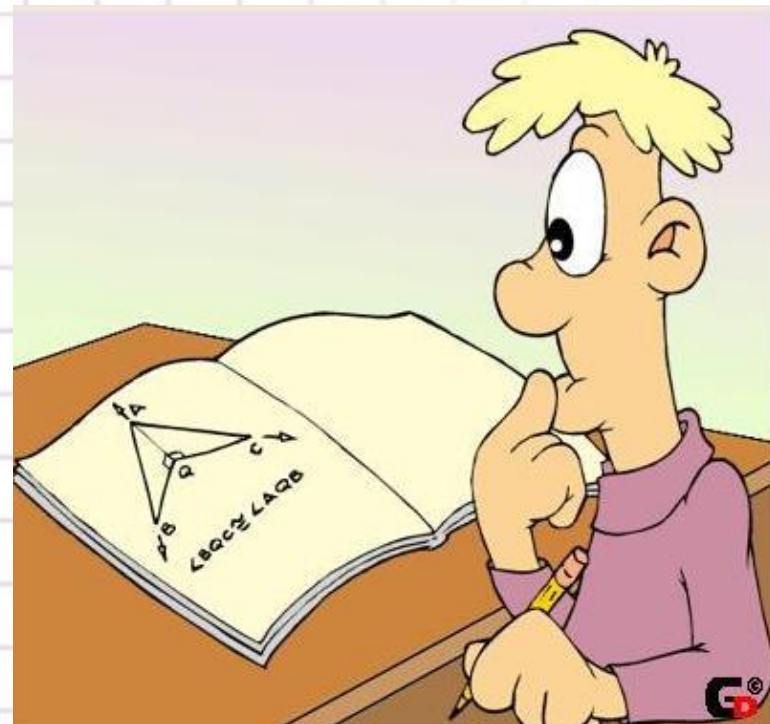


$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

(p – полупериметр)

Решение задач по готовым чертежам.

**Необходимо по рисунку
и условию задачи
ответить на поставленный
вопрос.
В задачах присутствуют
подсказки.**



**Задание 16
(№ 169838)**

В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен 30° . Найдите **площадь** треугольника.

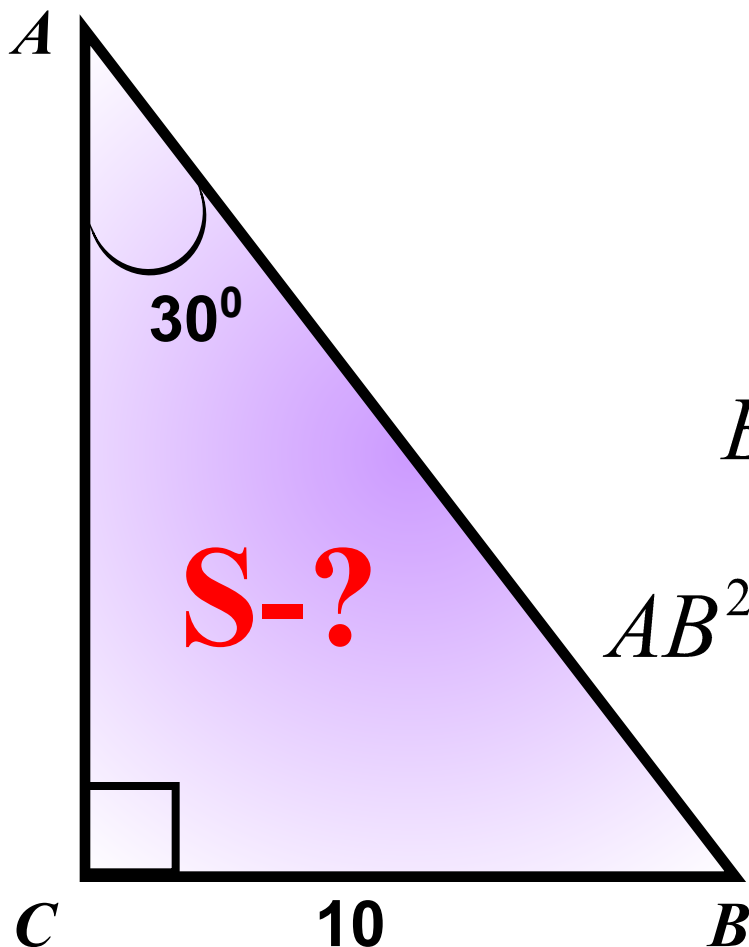
Подсказка (3):

$$S = \frac{1}{2} \cdot CB \cdot CA$$

$$BC = \frac{1}{2} AB \quad \longrightarrow \quad AB = 20$$

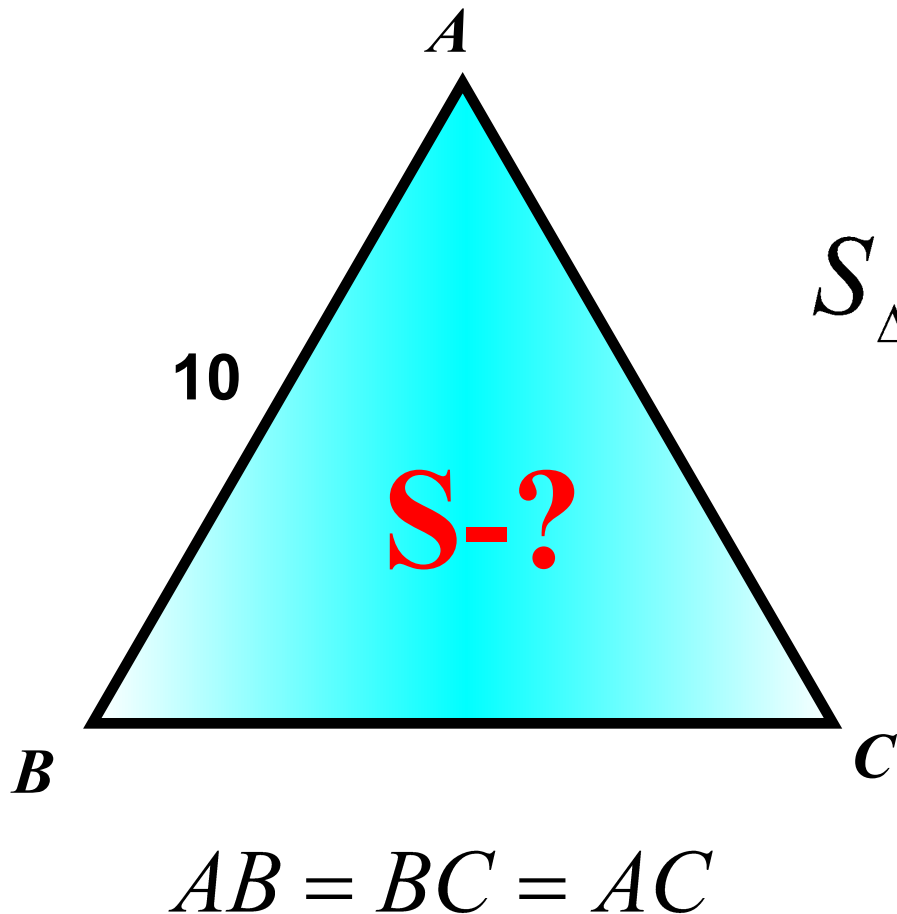
$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \quad \longrightarrow \quad AC = 10\sqrt{3}$$

$$50\sqrt{3}$$



**Задание
16
(№
169847)**

Сторона равностороннего треугольника
равна 10. Найдите его площадь.



Подсказка (2):

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 60^{\circ}$$

$$\sin 60^{\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

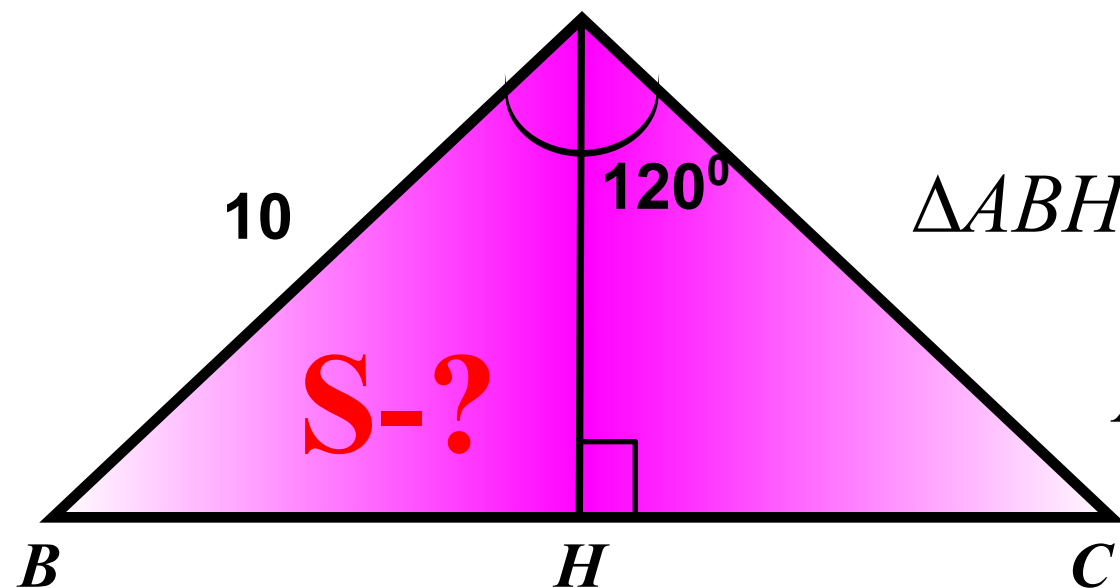
$$25\sqrt{3}$$

**Задание
16
(№
169850)**

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10, а угол, лежащий напротив основания равен 120° .
Найдите площадь треугольника.

Подсказка (4):

$$AB = 10$$



$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} BC \cdot AH$$

$$\Delta ABH : \angle H = 90^\circ, \angle A = 60^\circ, \angle B = 30^\circ$$

$$AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 120^\circ$$

$$25\sqrt{3}$$

**Задание
16
(№
169851)**

Периметр равнобедренного треугольника равен 16, а боковая сторона — 5. Найдите площадь треугольника.

Подсказка (4):

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} BC \cdot AH$$

$$P = AB + BC + AC \implies BC$$

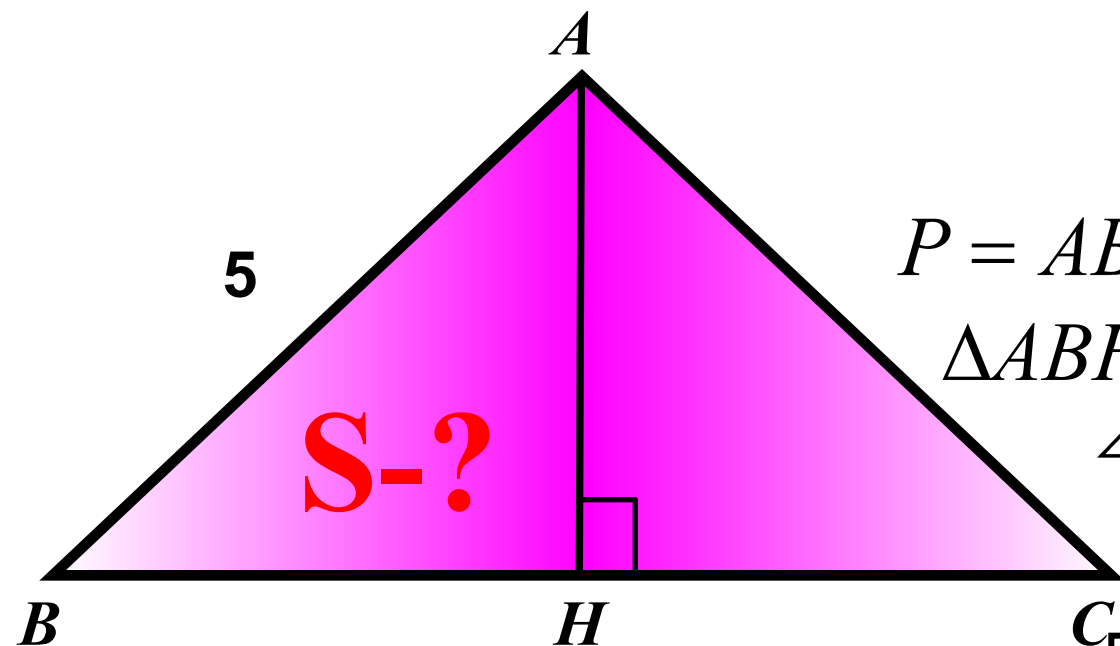
ΔABH :

$$\angle H = 90^{\circ}, AB = 5, BH = 3$$

$$AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$P = 16$$

12



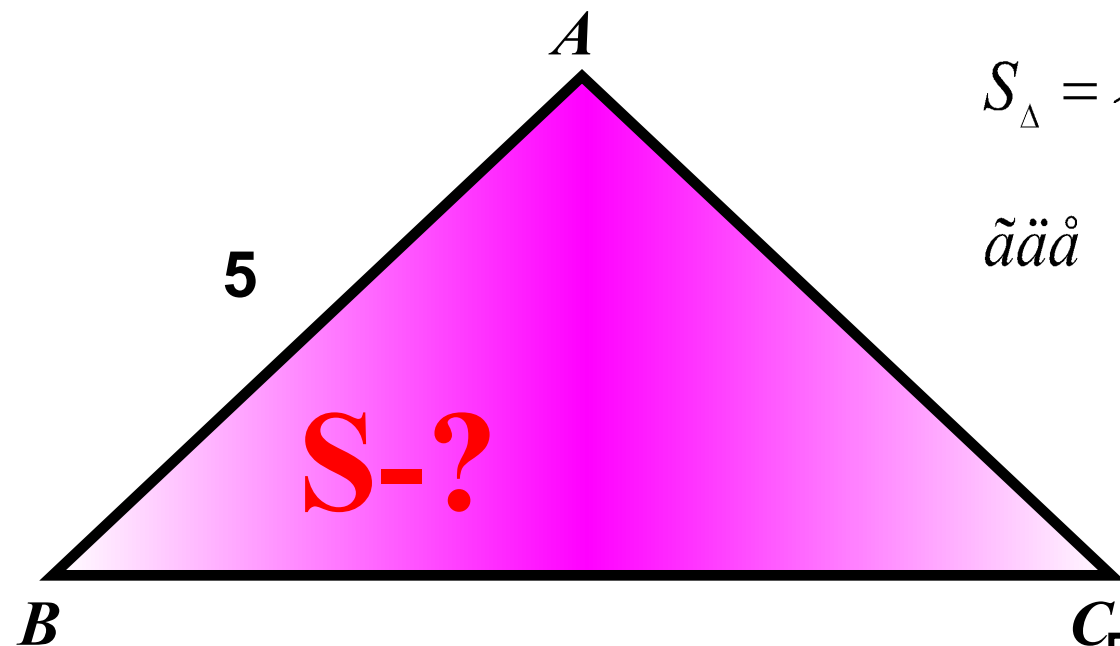
**Задание
16
(№
169851)**

Периметр равнобедренного треугольника равен 16, а боковая сторона — 5. Найдите площадь треугольника.

Подсказка :

$$S_{\Delta} = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

$$\text{где } p = \frac{a + b + c}{2}$$



$$P = 16$$

12

**Задание
16
(№
169860)**

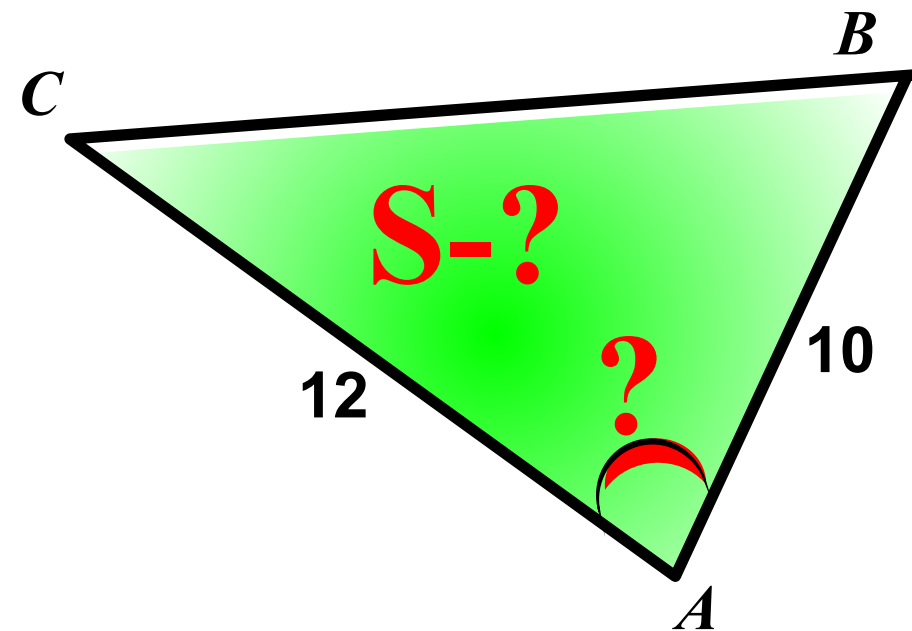
В треугольнике одна из сторон равна 10,
другая равна 12,
а косинус угла между ними равен $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
Найдите площадь треугольника.

Подсказка (2):

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \angle A$$

$$\sin^2 \angle A + \cos^2 \angle A = 1$$

20



**“Геометрия является самым
могущественным средством для
изощрения наших умственных
способностей и дает возможность
правильно мыслить и рассуждать”.**

