

Эпиграф к уроку:

“Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них – это теорема Пифагора...”

Иоганн Кеплер



СОДЕРЖАНИЕ

1. Множество названий теоремы Пифагора.

- ослиный мост;
- теорема бабочки;
- Пифагоровы штаны.

2. Сообщение о Пифагоре.

3. Свойства прямоугольного треугольника.

4. Основные определения и факты.

5. Задача практического содержания.

6. Старинные задачи.

7. Мастер класс.

8. Практическая работа.

9. Физминутка.

10. Решение задач по готовым чертежам.

11. Тест за компьютером.

12. Работа в группах.

13. Теорема Пифагора в пространстве.

14. Оценочный лист.

15. Домашнее задание.

16. Дополнительные задачи.

Психологический настрой к уроку

- Я способен!
- Я со всем справлюсь!
- Мне нравится учиться!
- Я хороший ученик!
- Я хочу много знать!
- Я буду много знать!



Множество названий Теоремы Пифагора:

«мост ослов» или «ослиный мост»

«бегство убогих»

«ветряная мельница»

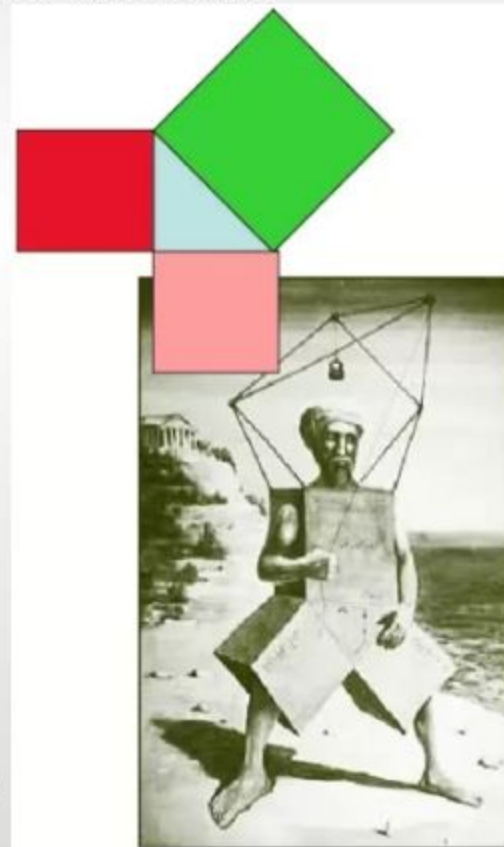
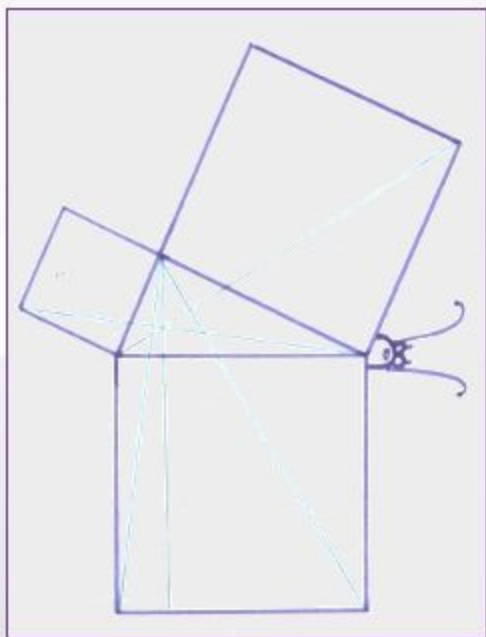
«теорема бабочки»

«теорема невесты»

«теорема нимфы»

« теорема 100 быков»

«Пифагоровы штаны»



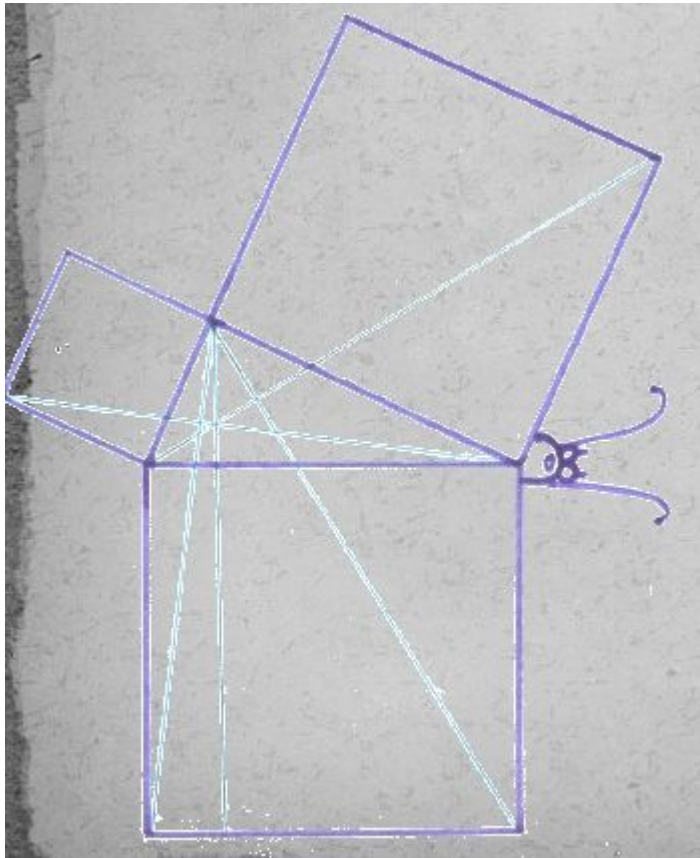
«Ослиный мост»

Доказательство теоремы Пифагора считалось в кругах учащихся средних веков очень трудным и называлось иногда Pons Asinorum «ослиный мост» или elefuga - «бегство убогих», так как некоторые «убогие» ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии.



Слабые ученики, заучивавшие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому «ослами», были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста.

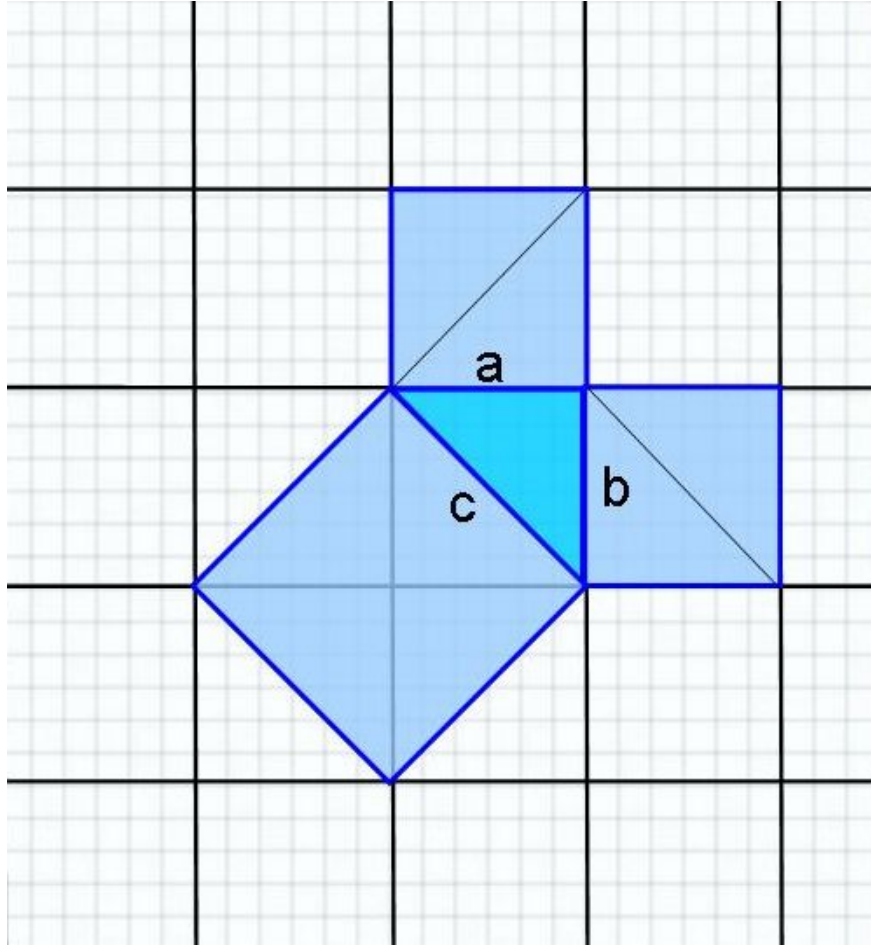
В некоторых списках «Начал» Евклида теорема Пифагора называлась теоремой Нимфы, «теорема – бабочка», по-видимому из-за сходства чертежа с бабочкой, поскольку словом «нимфа» греки называли бабочек. Нимфами греки называли еще и невест, а также некоторых богинь.



При переводе с греческого арабский переводчик, вероятно не обратил внимания на чертеж и перевел слово «нимфа» не как «бабочка», а как «невеста». Так и появилось ласковое название знаменитой теоремы – «Теорема Невесты».



Пифагоровы штаны



Построение «Пифагоровых штанов» Пифагоровы штаны (школьн., устар.) — шуточное название теоремы Пифагора, возникшее в силу того, что раньше в школьных учебниках эта теорема доказывалась через доказательство равенства суммы площадей квадратов, построенных на катетах прямоугольного треугольника, площади квадрата, построенного на гипотенузе этого треугольника.



Пифагор Самосский

Пифагор – легендарная фигура в истории математики и философии древнего мира. Величайшая заслуга Пифагора перед наукой состоит в том, что он создал научную школу, аккумулирующую абстрактные математические факты и объединяющую их в теоретическую систему.

Очень большим достижением пифагорейцев было открытие несоизмеримых отрезков. Несоизмеримость получила громкую известность, привлекла внимание лучших умов.

Важным открытием Пифагора является также теорема о том, что сумма углов треугольника равна 180° .

Пифагору и его ученикам приписывают создание учения о числах: чётных и нечётных, простых и составных, совершенных и фигурных; нахождение способов построения некоторых правильных многоугольников и многогранников; разработку учения об арифметических, геометрических и гармонических пропорциях и таких же средних. Пифагор заложил основы учения о подобии, ввёл систематические доказательства в геометрию и доказал теорему, носящую его имя.



(ок. 580 – 500 г. до н. э.)

Там Пифагор организовал тайный союз молодежи.

В этот союз новых членов принимали с большими церемониями после долгих испытаний. Пифагорейцы, как их стали позднее называть, занимались математикой, философией, естественными науками. Пифагорейцами было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии, в том числе:

- геометрические решения квадратных уравнений;
- деление чисел на четные и нечетные, простые и составные;
- теорема о сумме углов треугольника и мн. др.

Пифагор участвовал в Олимпийских играх и два раза побеждал в кулачных боях.

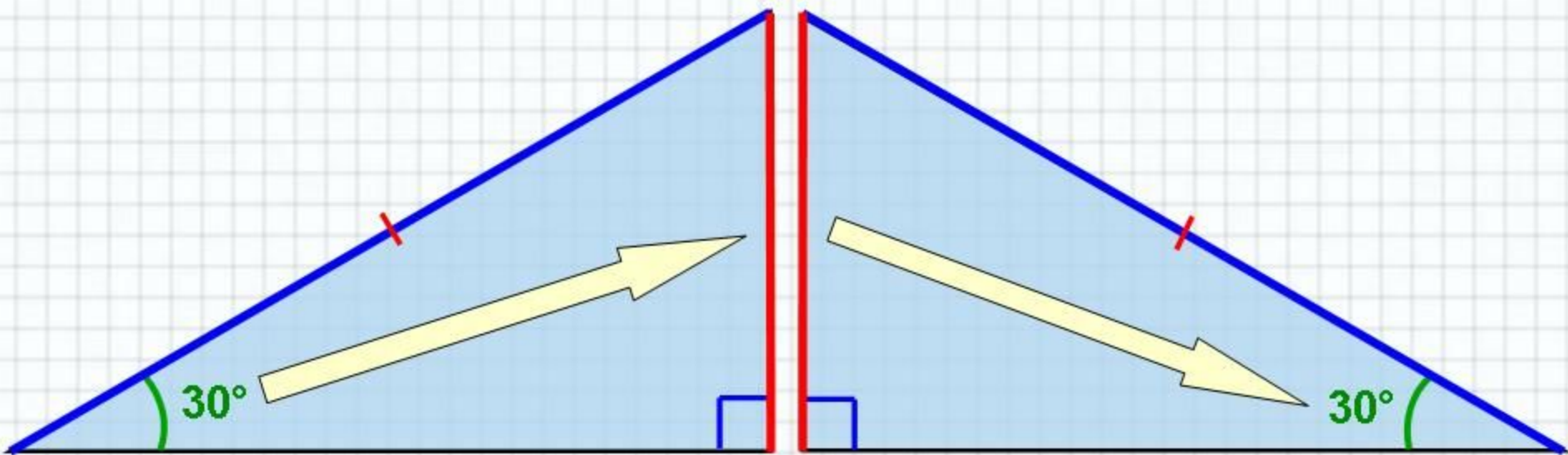
Около сорока лет ученый посвятил созданной им школе, и в возрасте восьмидесяти лет, по одной из версий, Пифагор был убит в уличной схватке во время народного восстания.



Некоторые свойства прямоугольных треугольников

2. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.

3. Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30° .

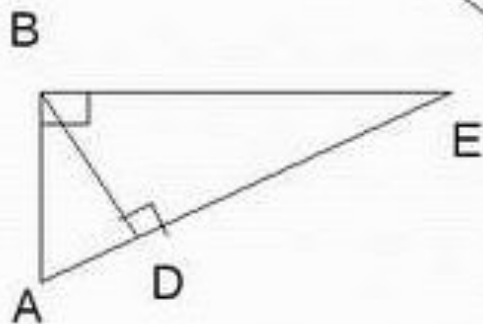
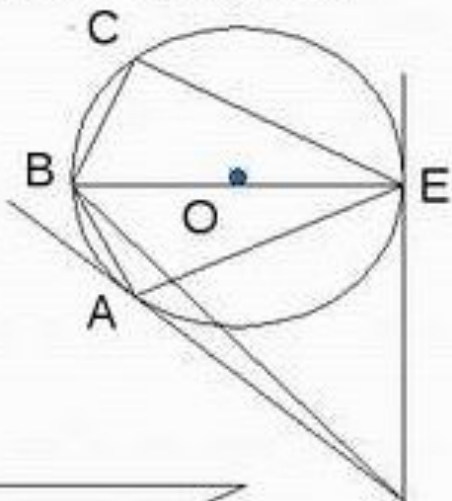


Основные определения и факты

Определения

1. Прямоугольный треугольник - ...
2. Гипотенуза - ...
3. Катет - ...

Для каких треугольников справедлива теорема Пифагора? Найди эти треугольники на рисунках.



Факты

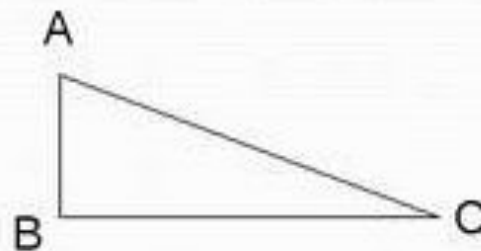
1.



Квадрат гипотенузы равен ...

$$AC^2 = \dots$$

2.

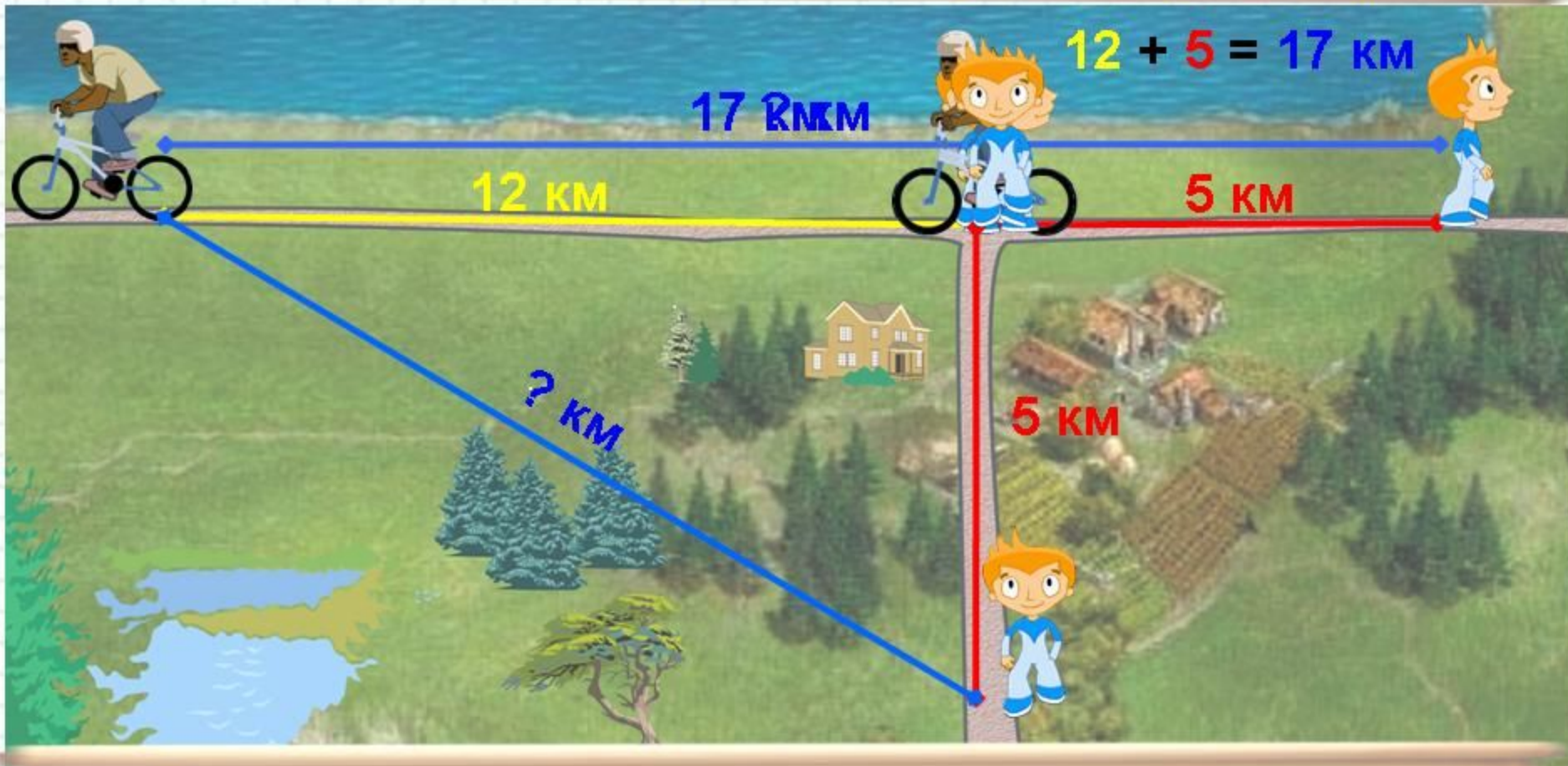


Если

$$AC^2 = AB^2 + BC^2,$$

То треугольник ABC - ...

Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в противоположных направлениях. Пешеход пошёл на восток со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?



Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в разных направлениях. Пешеход пошёл на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?

Решение задач по готовым чертежам

Задача индийского математика XII века
Бхаскары

На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

Бедный тополь упал. И угол прямой

С течением реки его ствол составлял.

Запомни теперь, что в том месте река

В четыре лишь фута была широка.

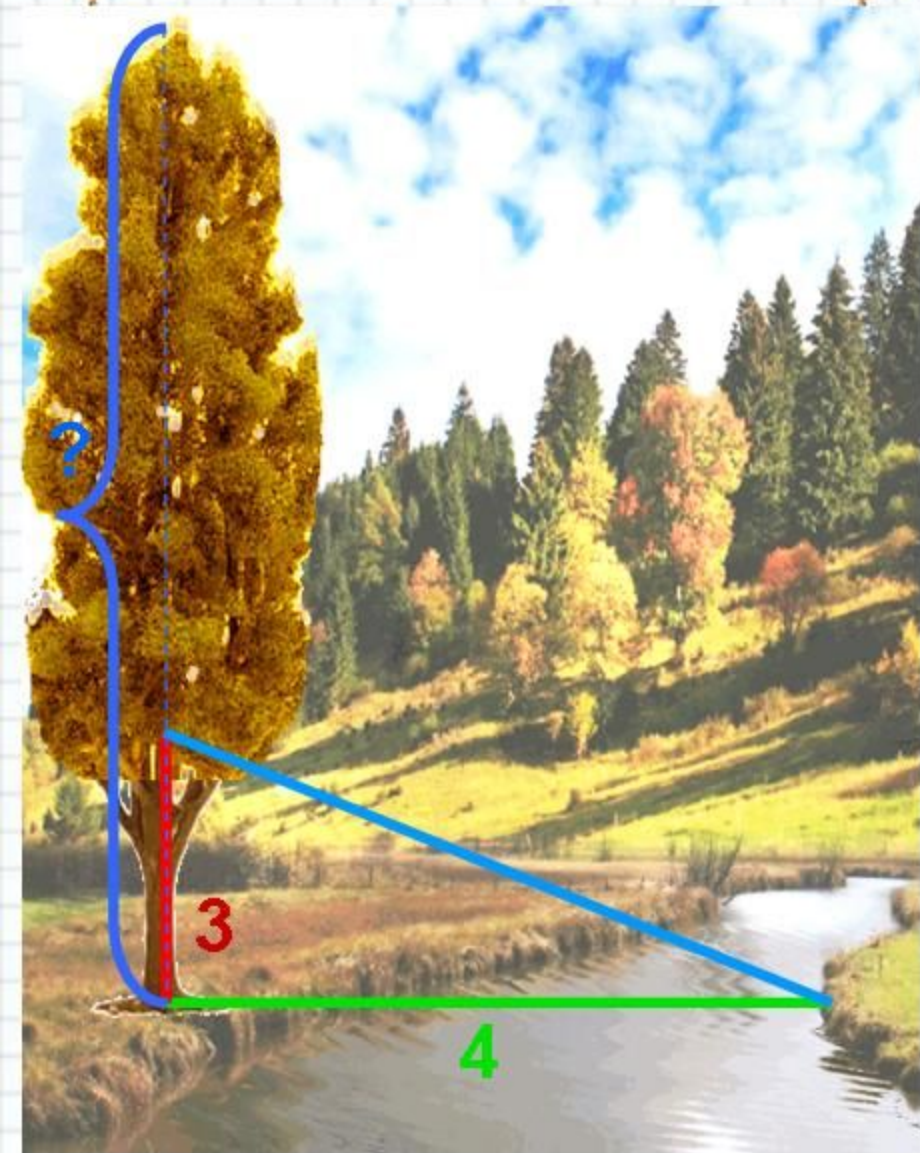
Верхушка склонилась у края реки.

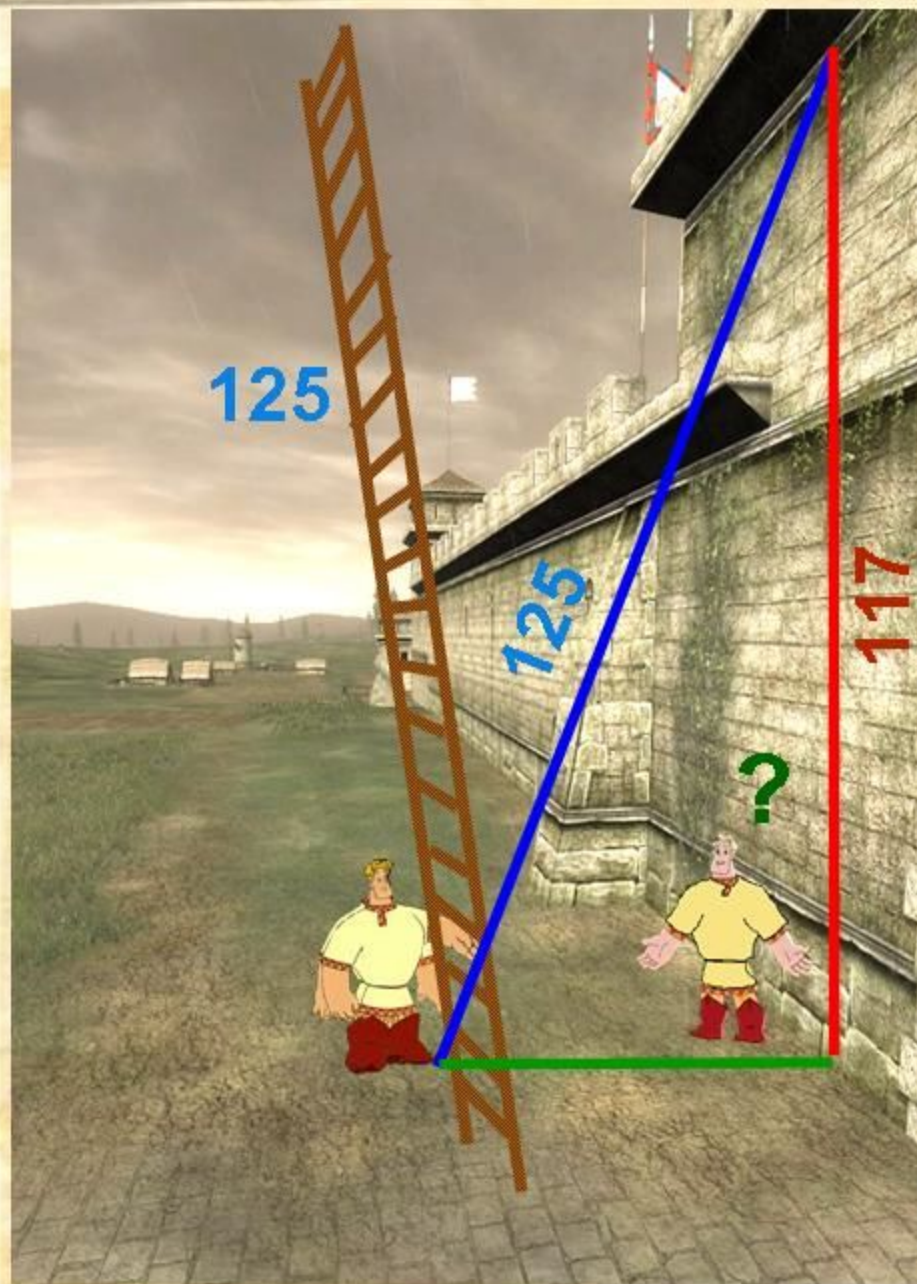
Осталось три фута всего от ствола,

Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:

У тополя как велика высота?

Ответ: 8 футов.





Задача из учебника
«Арифметика»
Леонтия Магницкого

"Случися некому
человеку к стене лестницу
прибрати, стены же тоя
высота есть 117 стоп. И
обреете лестницу
долготью 125 стоп. И
ведати хочет, колико
стоп сея лестницы
нижний конец от стены
отстояти иматъ."

Практическая работа

- В Древнем Египте был известен треугольник со сторонами 3, 4, 5; его использовали при разметке прямоугольных земельных участков после ежегодного уничтожения их границ разлившимся Нилом. Для построения прямых углов египтяне поступали так: на веревке делали метки, делящие ее на 12 равных частей, связывали концы веревки и растягивали на земле с помощью кольев в виде треугольника со сторонами 3, 4 и 5. Тогда угол между сторонами, равными 3 и 4, оказывался прямым. (практическая работа).



МАСТЕР КЛАСС



Физминутка



ìóçûêàëüíàÿ ôèçìèíóòêà.mp4



Всякая хорошо решённая математическая задача доставляет умственное наслаждение.

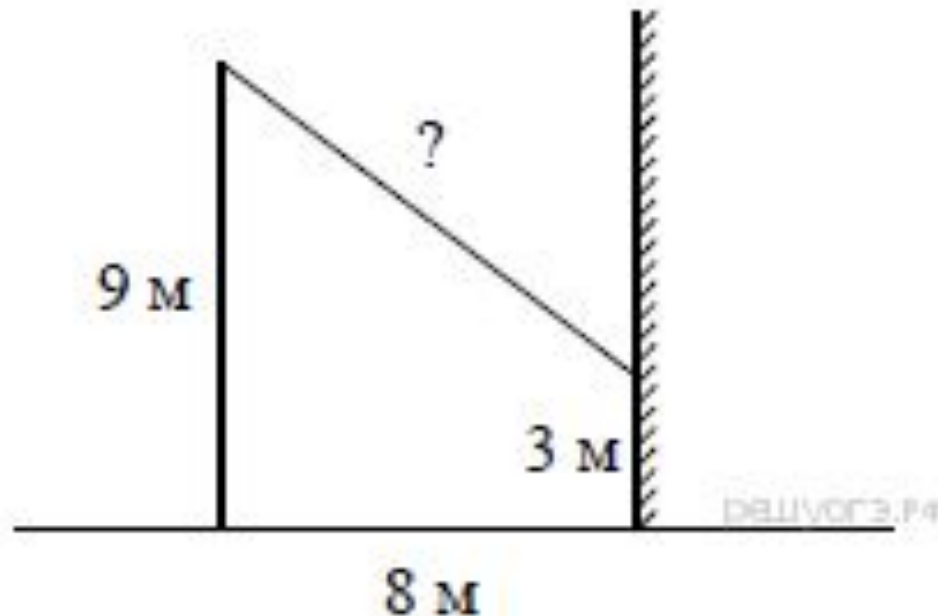
(Г. Гессе)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ГОТОВЫМ ЧЕРТЕЖАМ



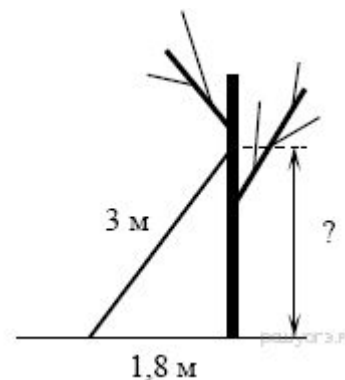
Задача 1

От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода



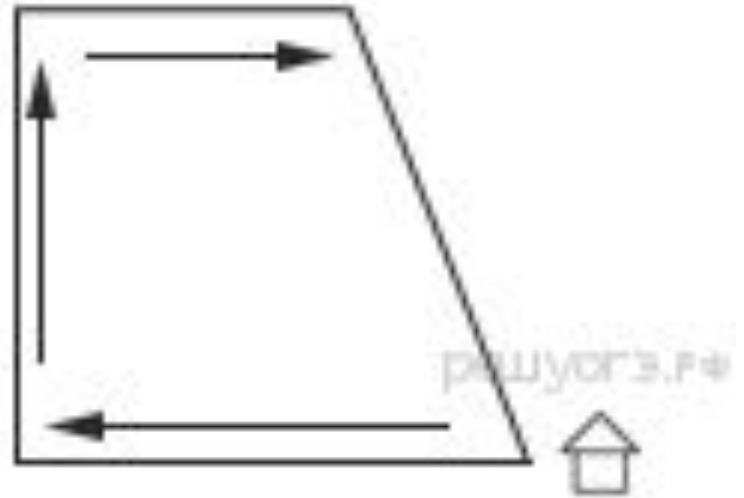
ЗАДАЧА 2

Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



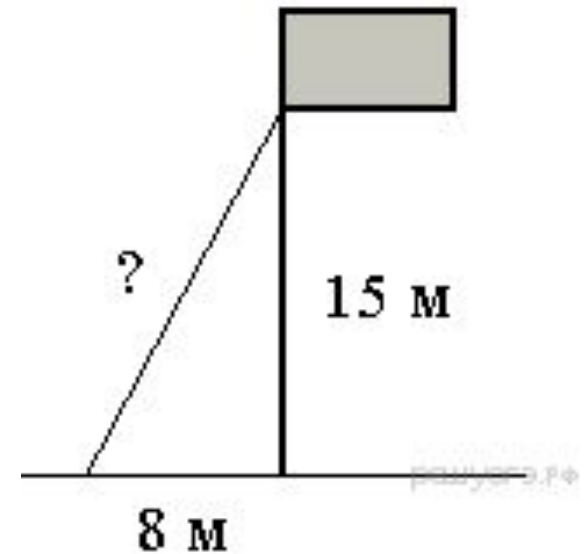
ЗАДАЧА 3

Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?



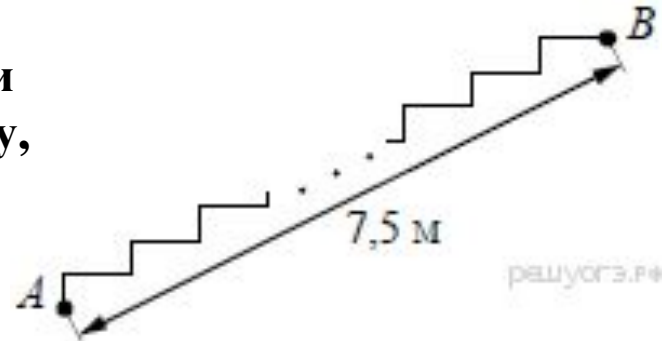
ЗАДАЧА 4

Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.



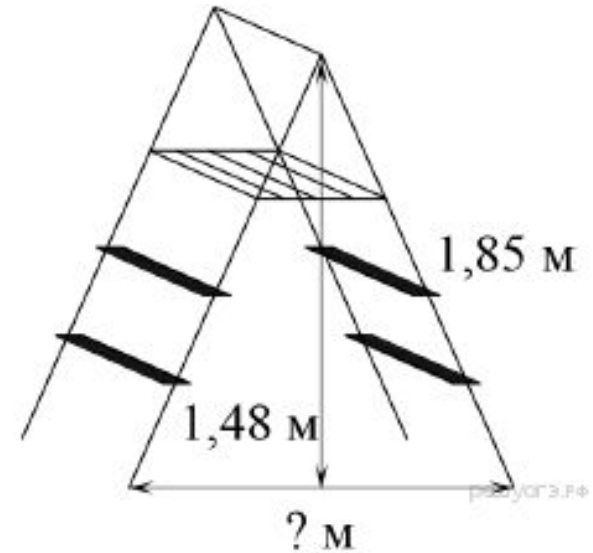
ЗАДАЧА 5

Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 10,5 см, а длина равна 36 см. Расстояние между точками А и В составляет 7,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах)



Задача 6

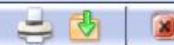
Длина стремянки в сложенном виде равна 1,85 м, а её высота в разложенном виде составляет 1,48 м. Найдите расстояние (в метрах) между основаниями стремянки в разложенном виде



ТЕСТИРОВАНИЕ

- ▣ **Работа за компьютером**





Задание 1

Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если его катеты равны 4 см и 8 см.

- $2\sqrt{3}$ см
- $4\sqrt{3}$ см
- $4\sqrt{5}$ см
- $2\sqrt{5}$ см

ОТВЕТИТЬ



Задание 2

Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 6 см.

- 12 см²
- 16 см²
- 9 см²
- 18 см²

Результат: 100%

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Итого



Задание 3

Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны 8 см, 15 см, 17 см?

- да
- невозможно определить
- нет

ОТВЕТИТЬ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Итого

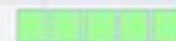


06.3 Теорема Пифагора

Результат

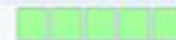
не выполнено

Задание 1



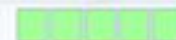
100%

Задание 2



100%

Задание 3



100%

Задание 4

не выполнено

Задание 5

не выполнено

Задание 6

не выполнено

Задание 7

не выполнено

Задание 8

не выполнено

Задание 9

не выполнено

Задание 10

не выполнено

Задание 11

не выполнено

[Пройти заново](#)

«Сообща и дело спорится»

РАБОТА В ГРУППАХ

*«Я могу ошибаться,
И ты можешь ошибаться,
Но совместными усилиями
Мы можем постепенно
Приближаться к истине*

К. Поппер, австрийский философ, логик, социолог



1 ГРУППА

(вариант 1)

1. В прямоугольнике ABCD смежные стороны относятся как 12:5, а его диагональ равна 26 см. Чему равна меньшая сторона прямоугольника?
2. Один из внешних углов прямоугольного треугольника равен 135° , а его гипотенуза - $4\sqrt{2}$ см. Чему равны катеты данного треугольника?
3. Диагонали ромба равны 24 см и 18 см. Чему равна сторона ромба?
4. Большая диагональ прямоугольной трапеции равна 25 см, а большее основание – 24 см. Найдите площадь трапеции, если её меньшее основание равно 8 см.
5. Основания равнобедренной трапеции равны 10 см и 26 см, а боковая сторона равна 17 см. Найдите площадь трапеции.

2 ГРУППА

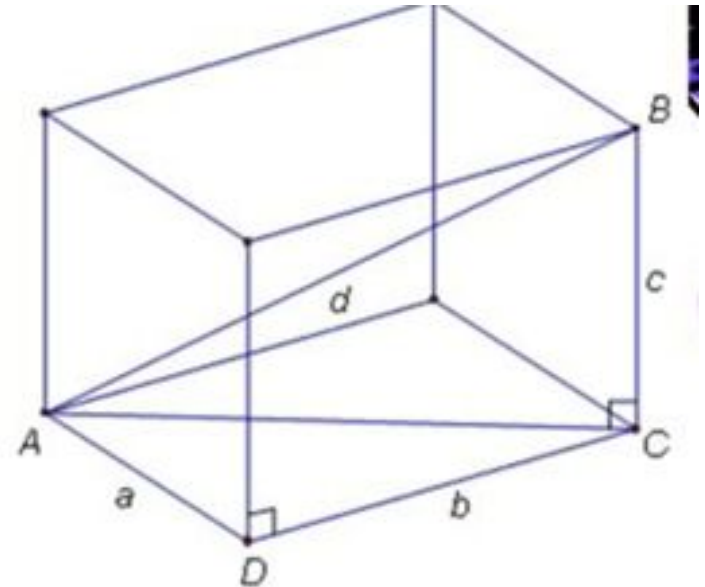
(вариант 2)

1. В прямоугольнике ABCD смежные стороны относятся как 3:4, а его диагональ равна 20 см. Чему равна большая сторона прямоугольника?
2. Один из внешних углов прямоугольного треугольника равен 135° , а его гипотенуза - $5\sqrt{2}$ см. Чему равны катеты данного треугольника?
3. Диагонали ромба равны 12 см и 16 см. Чему равна сторона ромба?
4. Большая диагональ прямоугольной трапеции равна 17 см, а большее основание – 15 см. Найдите площадь трапеции, если её меньшее основание равно 9 см.
5. Основания равнобедренной трапеции равны 10 см и 24 см, а боковая сторона равна 25 см. Найдите площадь трапеции.



ТЕОРЕМА ПИФАГОРА В ПРОСТРАНСТВЕ

- Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов его измерений.



$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$



ОЦЕНИТЕ СВОЮ РАБОТУ НА УРОКЕ :

Из предложенных пунктов выберите и подчеркните те, которые соответствуют вашей деятельности.

- 1) У меня сегодня всё получалось, я почти не допускал ошибок;
- 2) Я узнал много нового о теореме Пифагора;
- 2) Я допустил ошибки в решении задач по готовым чертежам (перечислить ошибки)
- 3) Я исправил допущенные ошибки в процессе работы над ними;
- 4) Я не смог самостоятельно исправить ошибки, но исправил их с помощью учителя;
- 5) Я самостоятельно справился с практической работой;
- 6) Мне необходимо поработать над;
- 8) Какие формулы следует повторить?
- 9) Мне необходимо поработать над;
- 10) Я готов к выполнению заданий на экзамене..



Дорогу осилит идущий.

Домашнее задание

Тест по теме «Теорема Пифагора»

- 1) Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найти гипотенузу.
 - а) 14; б) 100; в) 10; г) 196.
- 2) Одна из сторон прямоугольника равна 9, а его диагональ равна 15. Найти периметр прямоугольника.
 - а) 12; б) 21; в) 30; г) 42.
- 3) Диагонали ромба равны 6 и 8. Найти сторону ромба.
 - а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.
- 4) В прямоугольной трапеции высота равна 12, большая боковая сторона равна 20, меньшее основание равно 5. Найти большее основание.
 - а) 16; б) 21; в) 18; г) 20.
- 5) Если a – сторона квадрата, а d – его диагональ, то:
 - а) $d = 1,5a$; б) $d = 2a$; в) $d = a\sqrt{2}$; г) $d = a\sqrt{3}$.
- 6) Сумма квадратов диагоналей прямоугольника равна 25. Найти сумму квадратов его сторон.
 - а) 50; б) 20; в) 12,5; г) 25.
- 7) Пусть AB – диаметр, OA и OB – хорды окружности. Известно, что сумма квадратов этих хорд в 4 раза больше квадрата радиуса окружности. Определить вид треугольника AOB .
 - а) остроугольный; б) прямоугольный; в) тупоугольный; г) вид треугольника зависит от расположения точки O .
- 8) Дан квадрат, вершины которого являются серединами сторон другого квадрата. Определить отношение периметра большего квадрата к периметру меньшего.
 - а) $\sqrt{2}$; б) 2; в) $2\sqrt{2}$; г) 4.

СПАСИБО

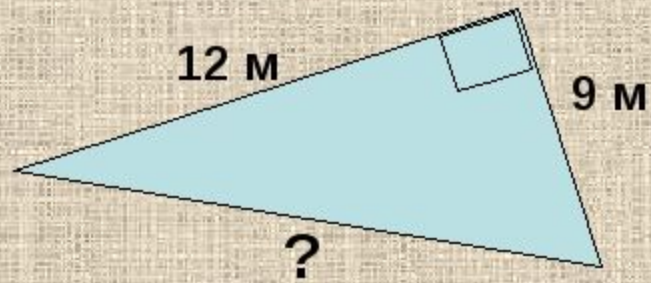
ЗА РАБОТУ!



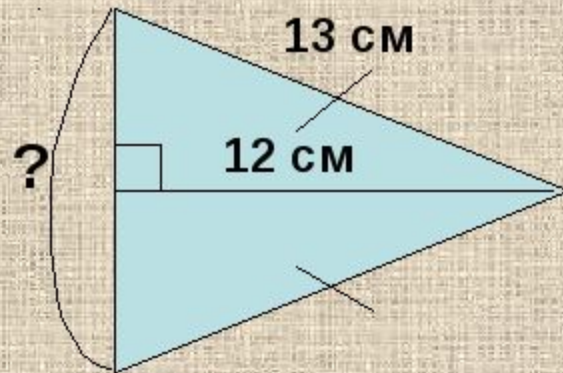
Контроль. Решите задачи по готовым чертежам.

ВАРИАНТ 1.

№ 1.

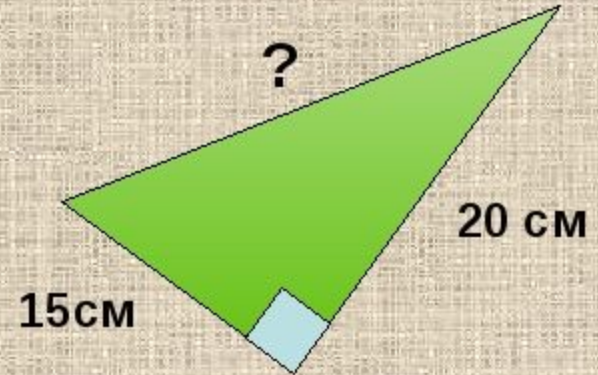


№ 2.



ВАРИАНТ 2.

№ 1.



№ 2.

