

Урок обобщающего
повторения
по теме «Теорема
Пифагора»
в 8 классе



Учитель Ошкина Т.А.

ПИФАГОР

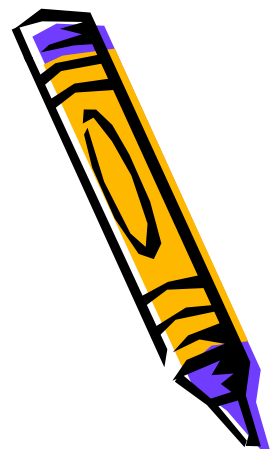
Запомни то, что Гаусс всем сказал:
«Наука математика — царица всех наук»,
Не зря поэтому он завещал —
Творить в огне трудов и мук.

Безмерна роль ее в открытии законов,
В создании машин, воздушных кораблей,
Пожалуй, трудно нам пришлось бы без
Ньютонов,
Каких дала история до наших дней.

Пусть ты не станешь Пифагором,
Каким хотел бы, может, быть!
Но будешь ты рабочим, может, и ученым,
И будешь честно Родине служить.



Пифагор Самосский



Фронтальный опрос.

1. Какой треугольник называется прямоугольным?
2. Чему равна сумма углов прямоугольного треугольника?
3. Чему равна сумма острых углов в прямоугольном треугольнике?
4. Сформулируйте свойство катета, лежащего против угла в 30 градусов.
5. Существует ли прямоугольный треугольник, у которого катет больше гипотенузы?
6. Сформулируйте теорему Пифагора.
7. Сформулируйте теорему обратную теореме Пифагора.
8. Как называется треугольник со сторонами 3, 4 и 5?
9. Как называется сторона противоположная прямому углу?
10. Как называется сторона прилежащая к прямому углу?

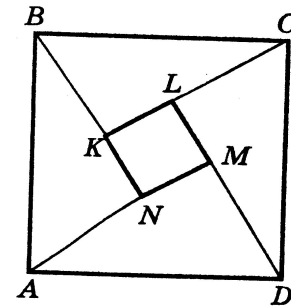


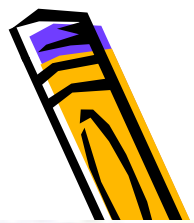
Новые способы доказательства теоремы Пифагора.



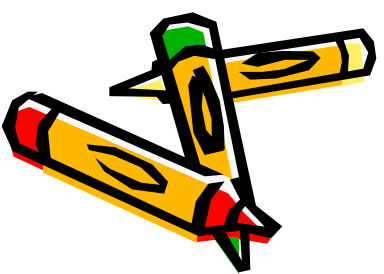
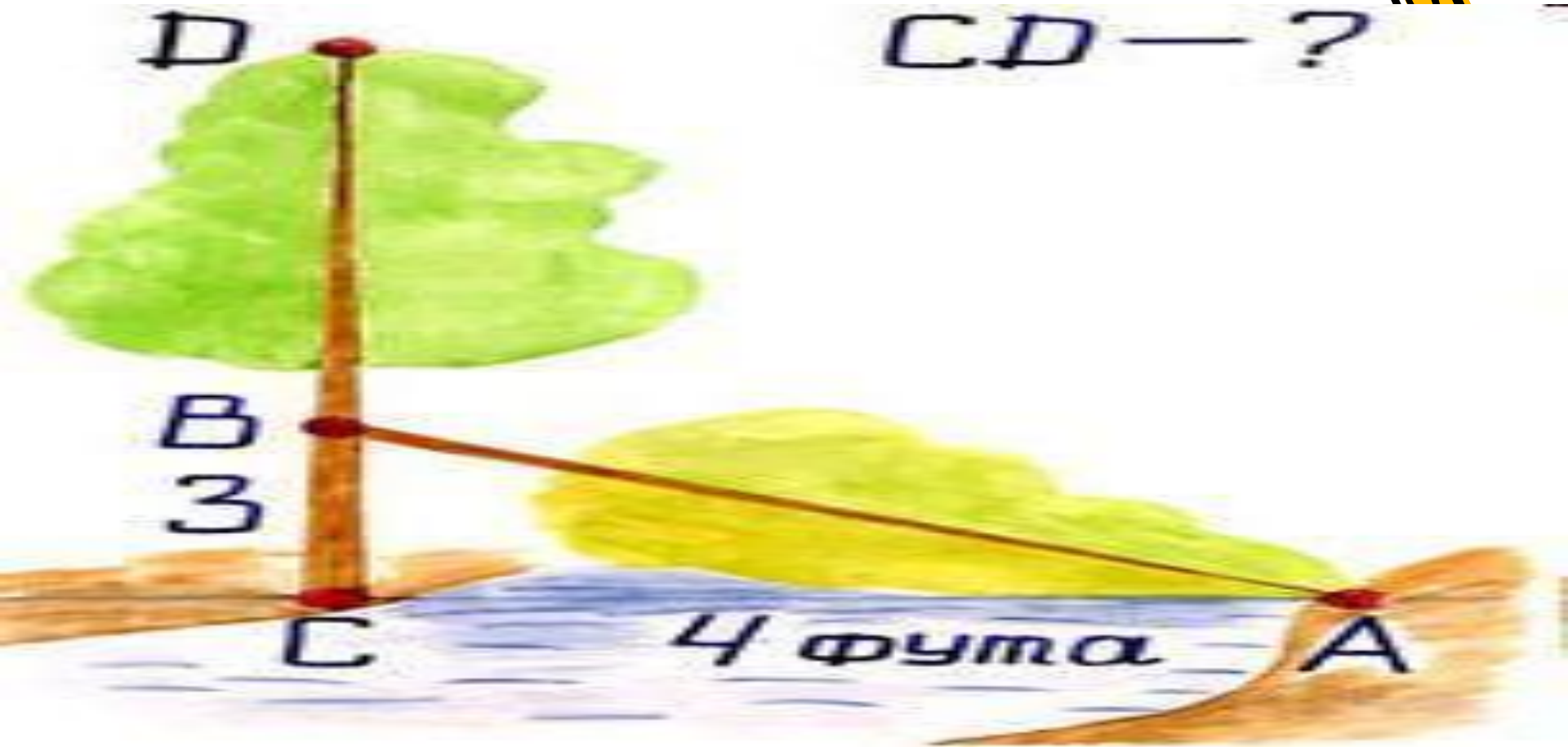
- **1-е доказательство:**
- Оно было предложено индусским математиком Бхаскара (XII в) и китайцами (1000 лет до н.э.)
- $\triangle AVN = \triangle BSK = \triangle DSL = \triangle AMD$
- $KL = LM = MN = NK = a - b$, если
- $AN = b$ и $BN = a$.
- Если $AB = c$, то

$$c^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} av + (v - a)^2 = 2av + v^2 - 2av + a^2 = a^2 + v^2$$





CD — ?

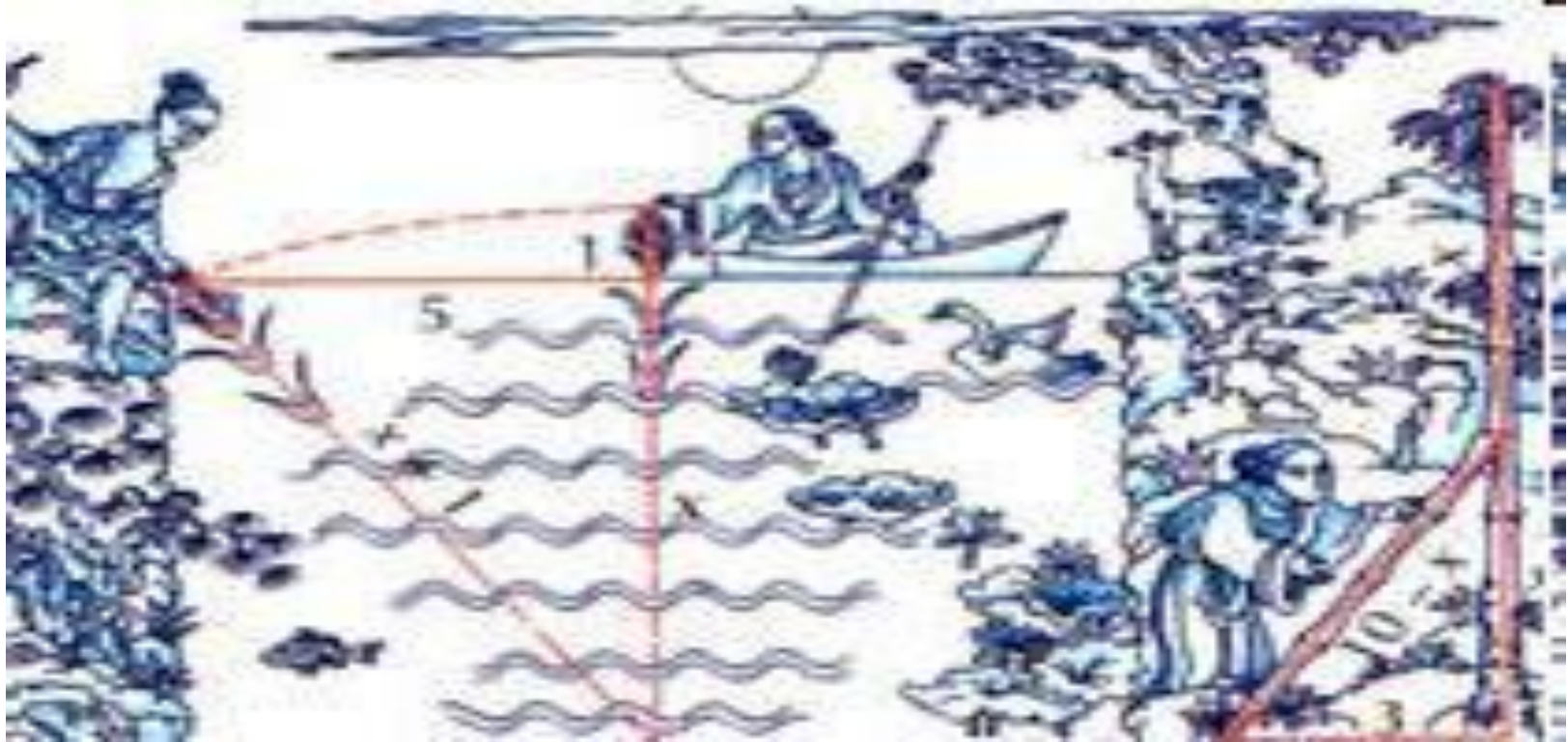




- "На берегу реки рос тополь одинокий.
- Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
- Бедный тополь упал. И угол прямой
- С течением реки его ствол составлял.
- Запомни теперь, что в этом месте река
- В четыре лишь фута была широка
- Верхушка склонилась у края реки.
- Осталось три фута всего от ствола,
- Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
- У тополя как велика высота?"



Задача из китайской "Математики в девяти книгах"

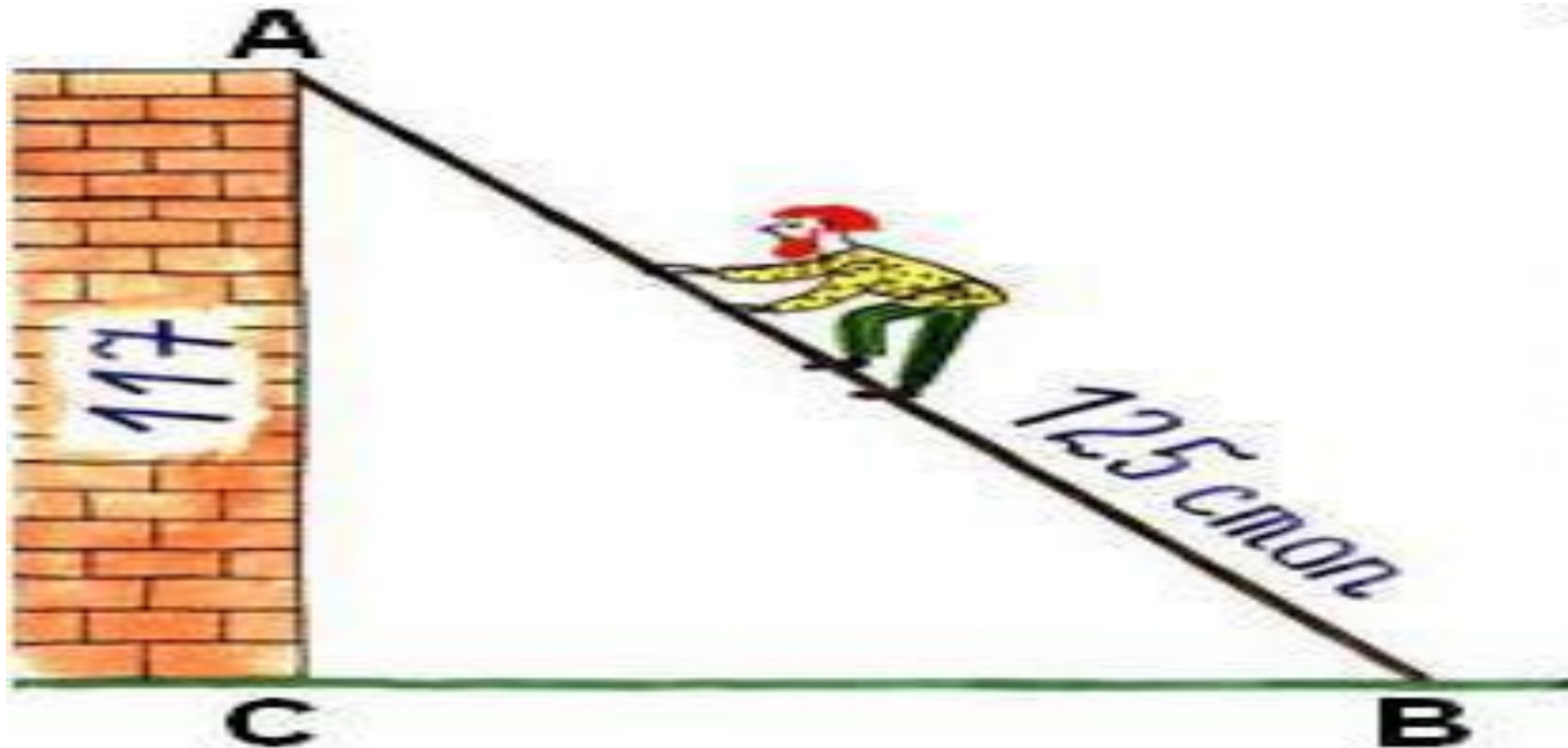


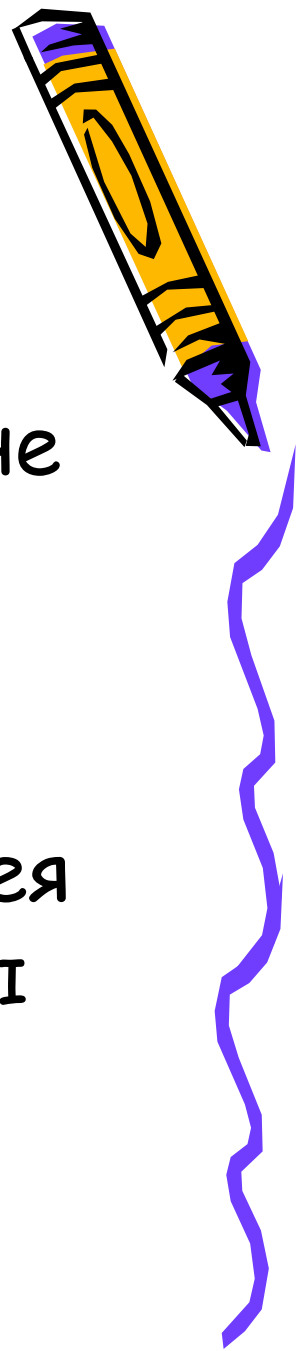


- "Имеется водоем со стороной в 1 чжан = 10 чи. В центре его растет камыш, который выступает над водой на 1 чи. Если потянуть камыш к берегу, то он как раз коснется его.
- Спрашивается: какова глубина воды и какова длина камыша?"



Задача из учебника
"Арифметика"
Леонтия Магницкого

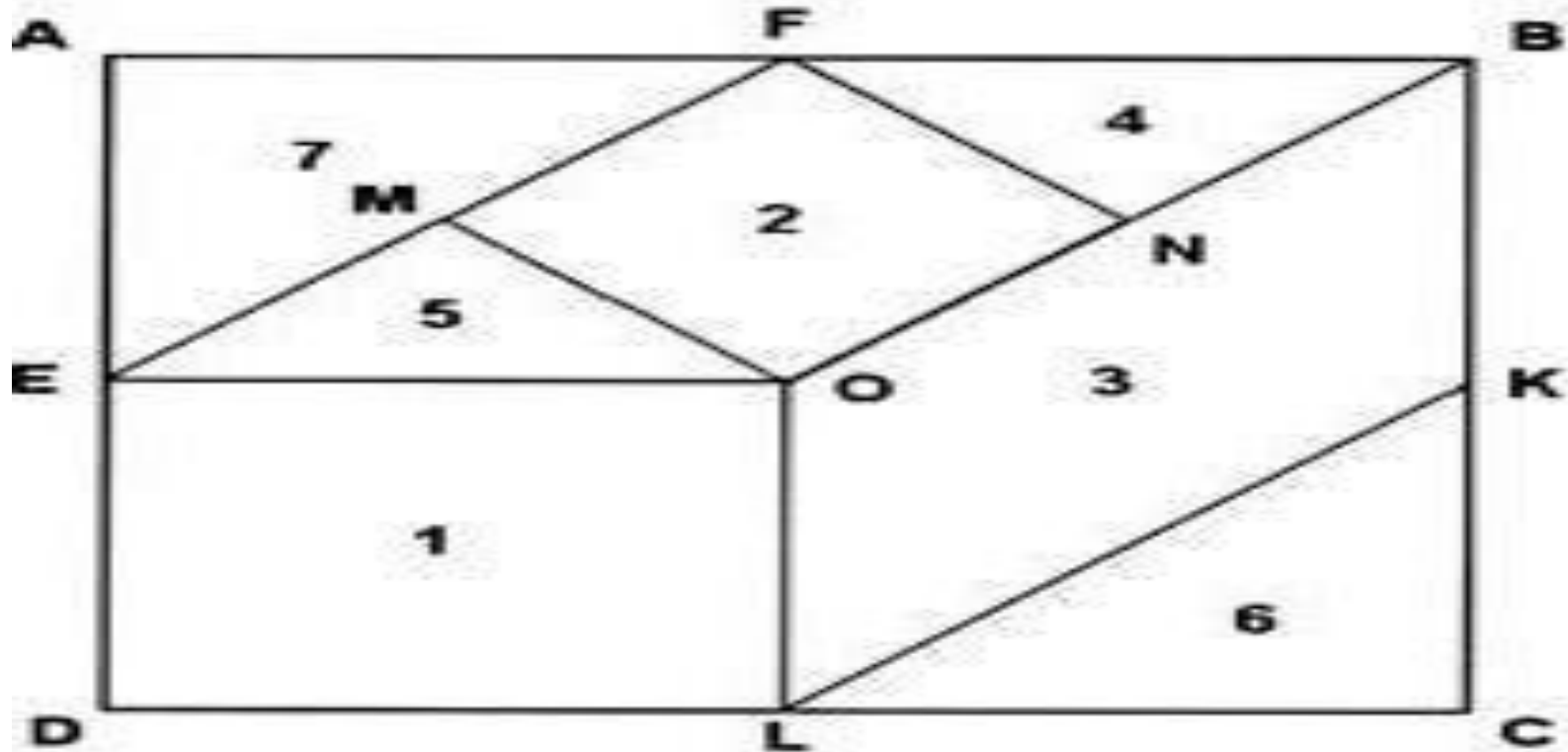




- "Случися некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обреете лестницу долготью 125 стоп.
- И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать."



M, K, L - середины сторон
квадрата, O - центр
квадрата, $OM \perp EF, NF \perp$
 EF



• **2-е доказательство:**

- Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $AC = b$, $BC = a$, $AB = c$
- Доказать, что $c^2 = a^2 + b^2$
- Доказательство:

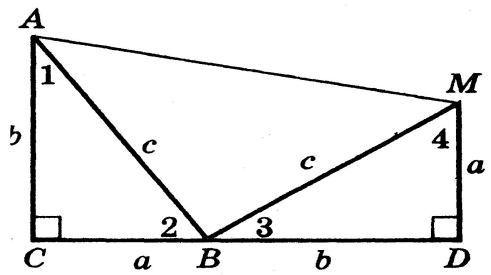


Рис. 1

- Пусть катет $b > a$. Продолжим отрезок CB
- за точку B и построим $\triangle BMD$ так, чтобы точки M и A лежали по одну сторону от прямой CD и, кроме того, $BD = b$, $\angle BDM = 90^\circ$, $DM = a$, тогда $\triangle BMD = \triangle ABC$ по двум сторонам и углу между ними. Точки A и M соединим отрезками AM . Имеем $MD \perp CD$ и $AC \perp CD$, значит, прямая AC параллельна прямой MD . Так как $MD \perp AC$, то прямая CD и AM не параллельны. Следовательно, $AMDC$ - прямоугольная трапеция.
- В прямоугольных $\triangle ABC$ и $\triangle BMD$, $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ и $\angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$, но так как $\angle 1 = \angle 3$, то $\angle 3 + \angle 2 = 90^\circ$, тогда $\angle ABM = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$. Оказалось, что трапеция $AMDC$ разбита на три неперекрывающихся прямоугольных треугольника, тогда по аксиомам площадей $S_{ABC} + S_{ABM} + S_{BMD} = S_{Трапеции}$ или

$$\frac{1}{2}av + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}av = \frac{1}{2}(a+v) \cdot (a+v)$$

- Разделим все члены неравенства на $\frac{1}{2}$, получим

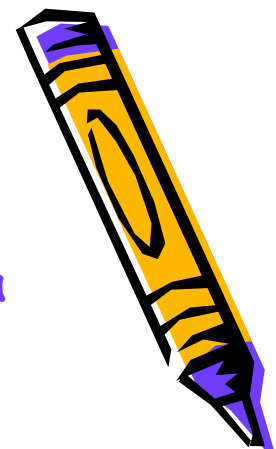
$$av + c^2 + av = (a+v)^2; 2av + c^2 = a^2 + 2av + v^2$$

откуда

$$c^2 = a^2 + v^2$$



Устная работа.



- Воспользовавшись теоремой Пифагора ответьте на вопросы.
- 1. Катеты треугольника равны 6 и 8. Чему равна гипотенуза?
• **Гипотенуза равна 10**
- 2. Гипотенуза равна 13, один из катетов равен 5, определите другой катет.
• **Катет равен 12**
- 3. В равнобедренном прямоугольном треугольнике гипотенуза равна $4\sqrt{2}$, чему равны катеты?
• **Катеты равны 4**
- 4. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 5, один из углов равен 30 градусов, найдите катет противолежащий данному углу.
• **Катет равен 2,5**
- 5. В равнобедренном прямоугольном треугольнике катеты равны $\sqrt{6}$, чему равна гипотенуза треугольника?
• **Гипотенуза равна $2\sqrt{3}$**
- 6. В прямоугольном треугольнике, катет противолежащий углу в 30 градусов равен 7. Чему равна гипотенуза?
• **Гипотенуза равна 14**



Решение задач.



1. Бамбуковый ствол в 9 футов высотой переломлен бурей так, что если верхнюю часть его пригнуть к земле, то верхушка коснется земли на расстоянии 3 футов от основания ствола. На какой высоте переломлен ствол?

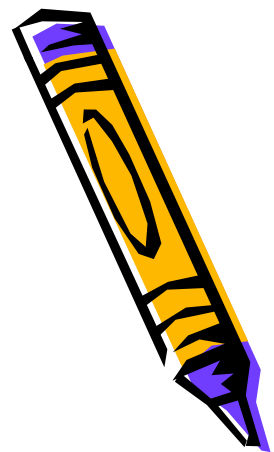
(1 фут = 0,3 М)

2. Эскалатор метрополитена имеет 17 ступенек от пола наземного вестибюля до пола подземной станции. Ширина ступенек 45 см., высота 28 см. Определите: а) длину лестницы., б) глубину станции по вертикали.

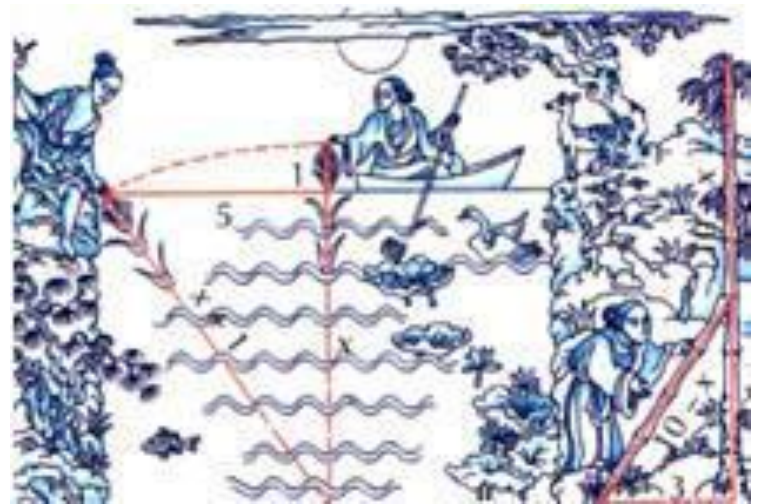
3. Параллельно прямой дороги на расстоянии 500 м. от нее расположена цепь стрелков. Расстояние между крайними стрелками 120 метров, дальность полета пули 2,8 км. Какой участок дороги находится под обстрелом?



Решение задач.



4. Над озером тихим, с полфута
размера, высился лотоса цветок.
Он рос одиноко. И ветер порывом
отнес его в сторону.
Нет более цветка над водой.
Нашел же рыбак его ранней
весной.
В 2 футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос: «Как
озеро вода здесь глубока?»
5. Диагональ прямоугольника 52 мм.,
а стороны относятся как 5:12.
Найдите его периметр.



Заповеди Пифагора и его учеников.



- **Делай лишь то, что впоследствии не омрачит тебя и не заставит раскаиваться.**
- **Не делай никогда того, чего не знаешь, но научись всему, что нужно знать.**
Не пренебрегай здоровьем своего тела.
- **Научись жить просто и без роскоши.**
- **Либо молчи, либо говори то, что ценнее молчания.**
- **Не закрывай глаза, когда хочешь спать, не разобравши всех своих поступков за день.**

Пифагоровы тройки:

| | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|
| a | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 |
| b | 4 | 12 | 8 | 24 | 40 | 60 | 84 |
| c | 5 | 13 | 10 | 25 | 41 | 61 | 85 |

Тройки чисел, где, $a^2 + b^2 = c^2$. Их можно найти по формулам:

$$b = (a^2 - 1) \setminus 2, c = (a^2 + 1) \setminus 2.$$



Самостоятельная работа



Вариант I

1. В прямоугольном треугольнике $\triangle MNP$ ($M = 90^\circ$) $m = 30$; $p = 18$. Найти n .
2. Сторона равностороннего треугольника равна 18м. Найдите биссектрису этого треугольника.

Вариант II

1. В прямоугольном треугольнике MNP ($M = 90^\circ$), $n = 24$, $m = 30$. Найдите p .
2. Одна сторона прямоугольника на 4см больше другой, а сумма расстояний от точки пересечения диагоналей прямоугольника до этих сторон равна 1см. Найдите диагональ прямоугольника.

Вариант III

1. В прямоугольном треугольнике MNP ($M = 90^\circ$), $n = 3$, $m = 36$. Найти p .
2. Периметр ромба равен 68см, а одна из его диагоналей равна 30см. Найдите длину другой диагонали ромба.

Вариант IV

1. В прямоугольном треугольнике CDK ($M = 90^\circ$), $d = 5$, $c = 13$. Найдите k .
2. Найти боковую сторону и площадь равнобедренного треугольника, если основание равно 18см, а угол противолежащий основанию 120° .



Задание на дом: § 3.

№ 493; № 495 (а);

№ 496.

Желаю удачи!

