Прямоугольный треугольник

Этюд-практикум для учеников 9-10 классов

Этюд подготовил:

Карбанов К.Н., учитель математики

апрель-май 2020

Дорогие ребята, уважаемые родители!

Итак, подходят к концу наши занятия в этом непростом для всех году. Ученики 9-х классов завершают в нем изучение планиметрии, а ученики 10-х, осваивая стереометрию, должны были понять главное:

ключ к успеху в решении подавляющего большинства стереометрических задач – умение свести их к планиметрическим, как правило, строя вспомогательные сечения исследуемых тел.

Вашему вниманию предлагается планиметрический этюд-практикум, который позволит проверить себя, понять, глубоко или формально вы освоили пройденный материал, умеете ли применять новые знания для математических размышлений и анализа.

Ведь, повторяю, главная задача предмета математика – научить вас ясно мыслить, логически рассуждать, четко и строго аргументировать. Кем бы вы ни стали в будущем, вам будут необходимы перечисленные интеллектуальные способности и качества.

Попробуйте ответить на ряд вопросов, анализируя предложенный в этой презентации чертеж.

Для выполнения различных пунктов вам потребуются различные знания из всего курса планиметрии за 7-9 классы.

Среди предложенных 14 заданий есть очень простые и более сложные. Порядок заданий не означает их возрастание по сложности. Вы можете выстроить свои решения в любом ином, опираясь в доказательствах одних пунктов на уже полученные ранее для других.

Словом, у вас есть широкое поле для математического творчества.

Если вы сумеете выполнить не менее 12 заданий – вы превосходно владеете полученными знаниями по планиметрии. Проводя доказательства, вы можете обнаружить еще не менее 5-6 замечательных геометрических соотношений, которые не вошли в список заданий, но также присутствуют на чертеже!

Если вы сумеете выполнить более 10 заданий – значит, вы имеете несомненную склонность к математике.

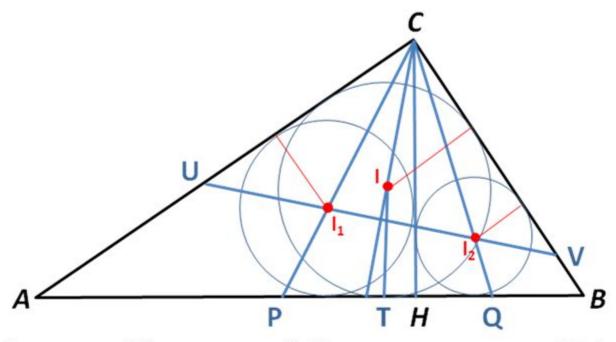
Если у кого-то это не очень получится – не стоит огорчаться, у нас с вами еще есть время изменить многое к лучшему, было бы желание и прилежание!

Посоветуйтесь, работая над этим этюдом, с родителями. Поищите решения в интернете, хотя это будет для ряда пунктов сложно.

Работу вы можете вести вплоть до окончания майских праздников, она предлагается вам и как факультатив и как лишняя возможность пообщаться с родителями, друг с другом, с вашими учителями.

Удачи! Высоких результатов!

ЭТЮД О ПРЯМОУГОЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ



Рассмотрим прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C. CH — высота этого треугольника, I, I_1 , I_2 — центры вписанных окружностей треугольников ABC, ACH, CBH соответственно, r, r_1 , r_2 — их радиусы. Прямая I_1I_2 пересекает стороны AC и BC в точках U и V соответственно, прямые CI_1 и CI_2 пересекают сторону AB в точках P и Q, точка T - основание перпендикуляра, опущенного из точки I на AB.

Докажите, что:

- **1.** AC=AQ, BC=BP; **2.** I ортоцентр треугольника $CI_{1}I_{2}$; **3.** $PI_{2} \parallel AI$;
- **4.** Описанные окружности треугольников ACI_1 и BCI_2 касаются друг друга и CI их общая касательная;
- **5.** Треугольники I_1I_2H и ABC подобны; **6.** $\angle I_1TI_2 = 90^\circ$; **7.** $TI_1 \parallel BC$; **8.** I_1, I_2, I, P, Q лежат на одной окружности с центром в T;
- **9.** CU=CV=CH; **10.** $I_1I_2=CI$; **11.** Точки A, I_1 , I_2 , B лежат на одной окружности; **12.** Точки A, P, I, C лежат на одной окружности;

13.
$$r_1 + r_2 + r = CH$$
; **14.** $r^2 = r_1^2 + r_2^2$.