

История третья. СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Первую и вторую истории см. в «Квантиках» № 1 и № 3, 2021



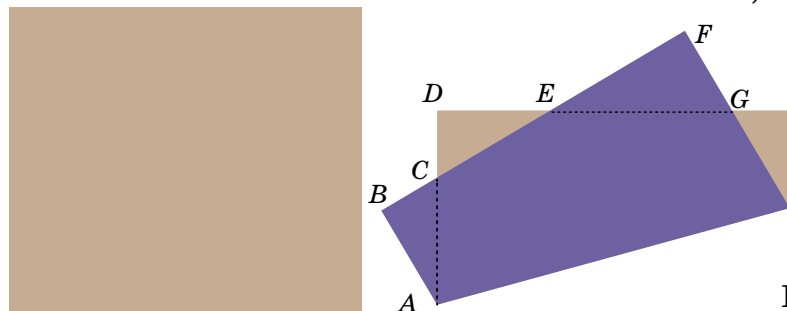
– Представляешь, нам весь урок объясняли, что если треугольники равны, то у них всё равно. – Степан вышел из класса слегка разочарованным.

– Иногда не всё равно, что равно, – загадочно заметила Полина. – Какой у тебя следующий урок?

– История.

– А-а-а... Ну если будет свободная минутка, подумай вот над чем. – Сестра достала прямоугольный листок бумаги и перегнула его.

– Оказалось, что треугольники ABC , CDE и EFG равны. Надо найти стороны прямоугольника, если периметр треугольника ABC равен p .



– Значит, и периметры остальных двух треугольников равны по p , – заметил Стёпа, забирая листок.

Весь урок истории, пока учитель Фёдор Львович красочно описывал кругосветное путешествие Магеллана, Стёпа не менее красочно изрисовывал прямоугольник цветными фломастерами.

– ... однако их план провалился. «Сан-Антонио» был обстрелян и взят на абордаж! Сопrotивления не было. Вслед за ним сдался и «Консепсьон»...

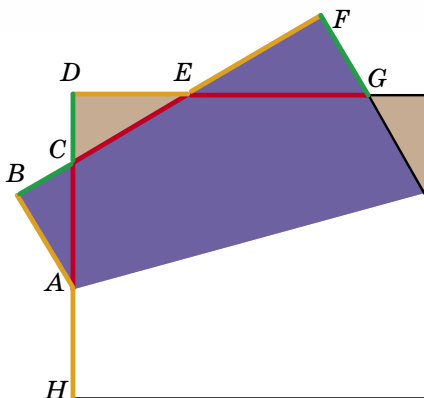
– Ура! – закричал Степан, размахивая раскрашенным листком.

– Я вижу, что вы, молодой человек, сильно переживаете за судьбу Магеллана, – удивился Фёдор Львович.

– А... ну... в общем здорово, что никто не пострадал...

Тут прозвенел звонок, и Степан стрелой помчался искать сестру.

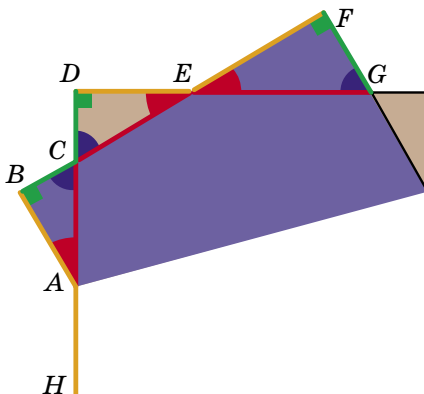
– Вот! Равные стороны я обвёл одним и тем же цветом. Полина взгляделась в рисунок.



– А почему именно эти стороны равны? Почему, например, AC равно CE ?

– Ну вроде понятно... А! Вот почему.

– Степан дорисовал равные углы.



– Смотри: углы B , D и F прямые, ведь это углы прямоугольника. Синие углы в треугольниках ABC и DCE равны, как вертикальные. Но треугольники равны, а тогда их оставшиеся углы, красные, – тоже. И в третьем треугольнике есть красный – вертикальный углу CED . Остался синий, FGE . А стороны, которые я отметил одним и тем же цветом, как раз соединяют одинаковые пары углов. С треугольниками разобрались. Дальше: BA равно AH – это одна и та же линия, значит сторона DH прямоугольника равна периметру ABC . И BF тоже. Значит это вообще квадрат! Со стороной длины p .

– Ты молодец! Хорошо всё объяснил. У меня для тебя ещё задачка есть, напосмотри дома, – улыбнулась сестра.

Домой дети пришли поздно, и Стёпа про задачку не вспомнил. Назавтра с родителями поехали гулять в парк. Пообедать зашли в уютную кафешку.

– У вас есть листочек? – спросил Стёпа подошедшего официанта.

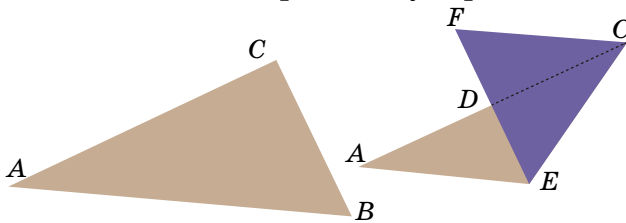


– Конечно. – Немного озадаченный официант принёс лист бумаги.

– Полина, у тебя была для меня задача, – Стёпа протянул сестре листок.

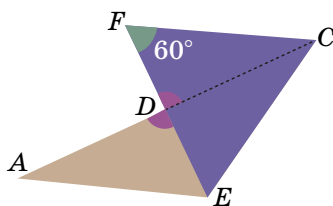
– Да, сейчас. – Полина аккуратно согнула лист и оторвала по сгибам лишние части. Остался треугольник.

– У треугольника угол B равен 60° . Мы его сгибаем вот так. Оказалось, что треугольники ADE и CDF равны. Доказать, что AC перпендикулярно EF .



Стёпа забрал у сестры лист.

– Ну понятно, этот уголок равен 60° . – Стёпа отметил на листке угол F . – А углы ADE и CDA вертикальные.



– А раз треугольники CDF и ADE равны, то и угол DAE равен 60° .

– Почему это? – улыбнулась Полина.

– И правда, ни почему. Но какой-то из углов A или E равен 60° . Но какой? Не понимаю. – Степан задумался.

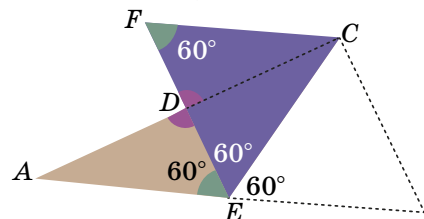
Время потихоньку подошло к десерту.

– Не понимаю, как выбрать угол, который равен 60° , – отчаялся Стёпа.

– И я вот не понимаю, – сказал папа. – Как мне выбрать десерт. Тарталетку с голубикой или с малиной?

– А ты и ту, и ту возьми попробовать, – посоветовала мама.

– Точно! – обрадовался Стёпа. – И так, и так попробую. Если угол AED равен 60° , смежный с ним равен 120° . А угол DEC – это его половина, так при сгибании получается, то есть 60° .



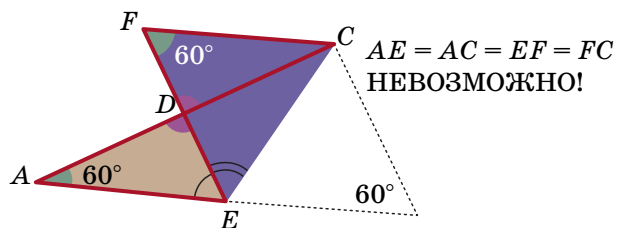


Тогда треугольник CEF равнобедренный, с основанием FE . А ещё FD равно DE – это соответствующие элементы равных треугольников CDF и ADF . Значит, CD медиана, а тогда и высота! Всё доказано... В этом случае.

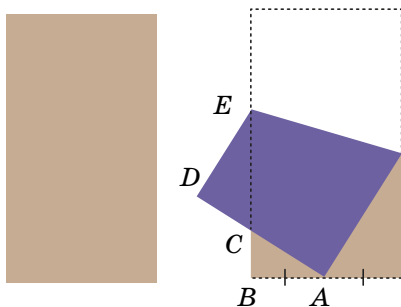
– А если угол DAE равен 60° ?

Стёпа долго рисовал и думал. Закончил решать задачу он уже дома вече-

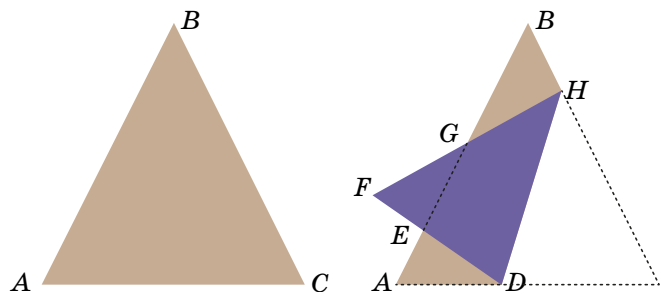
ром, когда все спали. Вот такой рисунок он утром показал Полине.



Задача 1 (А. Хачатурян). Прямоугольный лист согнули, совместив вершину с серединой противоположной короткой стороны (см. рисунок). Оказалось, что треугольники ABC и CDE равны. Найдите длинную сторону прямоугольника, если короткая равна 8.



Задача 2. Равнобедренный треугольник ABC с основанием AC согнули, как на рисунке. Оказалось, что все три треугольника AED , EFG и BGH равны. Докажите, что треугольник ABC равносторонний.



Художник Екатерина Ладатко