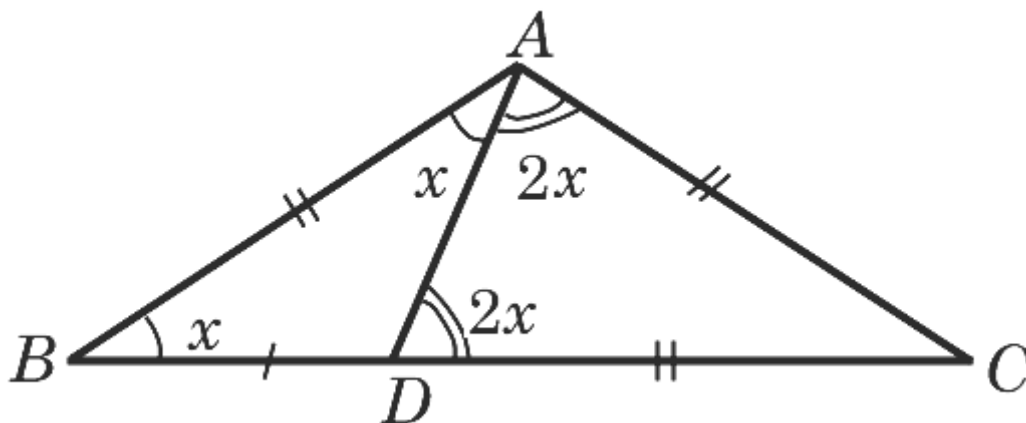


Решение заданий Модуля 4

1. Известно, что на стороне BC треугольника ABC существует такая точка D , что $AD=BD$ и $AB=DC=AC$. Найдите углы треугольника.

Решение. Пусть $\angle ABD=x$. Так как $\triangle ABD$ равнобедренный ($AB=BD$), то $\angle ABD=\angle DAB=x$, и поэтому $\angle ADB=180^\circ - 2x$, $\angle ADC=2x$; $\angle DAC=\angle ADC=2x$ ($\triangle ADC$ – равнобедренный); $\angle ACD=180^\circ - 4x$. Поскольку $\angle ABD=\angle ACD$, то $x=180^\circ - 4x$, откуда $5x=180^\circ$, $x=36^\circ$. Итак, углы $\triangle ABC$ равны 36° , 36° , 108° .



Ответ: 36° , 36° , 108° .

2. Вершину A прямоугольника $ABCD$ соединили с серединами сторон BC и CD . Мог ли один из этих отрезков оказаться вдвое длиннее другого?

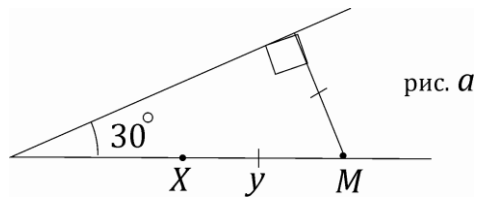
Решение. Пусть $AB=2a$, $BC=2b$, середины сторон BC и CD обозначим через M и N . Рассмотрим треугольники ABM и AND . Они прямоугольные. Запишем теорему Пифагора для каждого треугольника: $AM^2=AB^2+(0.5BC)^2$; $AN^2=AD^2+(0.5CD)^2$. Предположим, что $AN=2AM$. Имеем $4b^2+a^2=4(4a^2+b^2)$, откуда $a=0$. Получили, что $AB=0$, чего не может быть.

Ответ: нет.

3. На стороне угла 30° на расстоянии 1 м от вершины сидит Хамелеон. Муха сидит на этой же стороне угла на равном расстоянии от Хамелеона и другой стороны угла (расстояние от мухи до стороны угла измеряется по перпендикуляру). Известно, что Хамелеон всегда ловит муху на расстоянии не больше 0,5 м. Поймает ли Хамелеон муху?

Решение. Возможны два варианта расположения персонажей задачи: либо хамелеон сидит между мухой и вершиной данного угла (см. рис. а), либо, наоборот, муха сидит между хамелеоном и вершиной угла (рис. б).

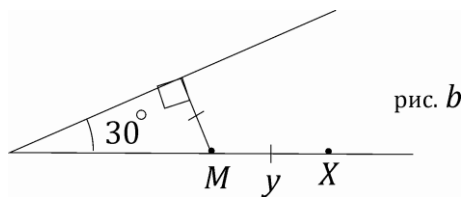
1-й вариант.



Используем тот факт, что в прямоугольном треугольнике напротив угла в 30° лежит катет равный половине гипотенузы.

Обозначим за y расстояние между мухой и Хамелеоном. Тогда $1+y=2 \cdot y$ или $y=1 > 0,5$. Поэтому в этом случае Хамелеон муху не поймает.

2-й вариант. Рассмотрим рисунок:



В этом случае $1-y=2y$ или $y=1/3 < 0,5$. Значит, Хамелеон поймает муху.

Ответ: Хамелеон поймает муху, если муха находится между Хамелеоном и вершиной угла, в противном случае – нет.