

## 7 класс, геометрия. Четвёртая неделя, 19 – 24 сентября.

Задача Угол на  $25^\circ$  большего смежного с ним. Найдите его величину. Ответ:  $102,5^\circ$ . Можно писать как принято у астрономов  $102^\circ 30'$  («102 градуса 30 минут»), но математики так обычно не делают. При решении удобно обозначить величину угла за неизвестную. В геометрии принято для этого использовать буквы греческого алфавита:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и некоторые другие.

Определение **Биссектрисой** плоского угла называется луч, выходящий из его вершины и делящий его на два угла с равной градусной мерой.

Определение **Перпендикуляром** к прямой называют биссектрису любого развёрнутого угла, образованного этой прямой, а также прямую, содержащую эту биссектрису.

Угол обозначается маленькой дужкой (для разных углов стараются использовать разные дужки, — двойную, тройную, жирную, волнистую и пр.), величина аккуратно подписывается внутри угла возле дужки.

Приблизительно измерить угол и приблизительно начертить угол данной градусной меры можно с помощью транспортира. Однако мы почти не будем его использовать.

При пересечении двух прямых образуется четыре неразвёрнутых угла. Те, что имеют общую сторону, называются **смежными**, те, что не имеют, — **вертикальными**.

Очевидно, что сумма величин смежных углов равна  $180^\circ$ .

Теорема Биссектрисы смежных углов перпендикулярны. Очень важная теорема. Удобно обозначить величины углов буквами.

Задача Поменяем в домашней задаче числа: Углы в  $120^\circ$  и  $130^\circ$  имеют общую сторону. Какой угол образуют две другие их стороны? Ответ:  $10^\circ$  или -- неожиданно --  $110^\circ$ . Чтобы понять, что произошло, сделайте чертёж.

Задача (важная) Сумма двух плоских углов, образованных двумя лучами, — выпуклого и невыпуклого — равна  $360^\circ$ . Рассмотрите смежный угол к выпуклому. Обратите внимание: мы делаем *дополнительное построение* — проводим линию, которой на чертеже не было. Без дополнительных построений не обходится почти никакая содержательная геометрическая задача.

Почти очевидно и следующее утверждение, но оно уж очень часто применяется на практике, так что назовём его теоремой.

Теорема Градусные меры вертикальных углов равны. (Иногда просто говорят, что вертикальные углы равны.) Если продолжением сторон  $AB$  и  $AC$  угла  $\angle BAC$  служат лучи  $AM$  и  $AN$  соответственно, то  $\angle BAC + \angle CAM = 180^\circ$ . Но и  $\angle MAN + \angle CAM = 180^\circ$ . Значит величины углов  $\angle BAC$  и  $\angle MAN$  одинаковы. Из теоремы ясно, что все четыре угла, образуемые перпендикулярными прямыми, одинаковы по величине. Они называются **прямыми**, их градусная мера  $90^\circ$ . На месте дужки у прямого угла рисуют маленький квадратик, величину не подписывают. Для практического построения перпендикуляров используют угольник.

Угол с градусной мерой, меньшей  $90^\circ$ , называют **острым**, а с градусной мерой от  $90^\circ$  до  $180^\circ$  — **тупым**.

Задача (важная) Через любую точку на прямой можно провести единственный перпендикуляр к ней. Это очевидно по третьей аксиоме. Кстати, если точка не на прямой, это тоже верно, но доказывается сложнее.

Задача Из вершины угла в  $70^\circ$  провели перпендикуляры к его сторонам. Каков угол между ними?  $110^\circ$  или  $70^\circ$ . Начертите оба варианта.

Задача Три прямые делят плоскость на шесть углов. Рассмотрим три из них, отмеченных через один. Величины двух углов считаем известными (например, можно взять  $15^\circ$  и  $43^\circ$ ), третий же тре-

буется найти.

Задача Лист бумаги согнули (см. рис.) Найдите угол.

