

## Домашнее задание на 20 сентября.

1. Три луча с общим началом разбивают плоскость на три (плоских) угла. Один из них развёрнутый, а величина второго угла превышает величину третьего на 25%. Найдите величины этих углов.

2. Углы в  $20^\circ$  и  $30^\circ$  имеют общую сторону. Какой угол образуют две другие их стороны? (Когда мы говорим об угле между лучами, мы понимаем величину того из двух плоских углов, который меньше, то есть, выпуклого угла.)

3. Точка  $C$  делит  $[AB]$  в отношении  $3 : 1$ , считая от  $A$ . Точка  $D$  делит  $[AB]$  в отношении  $5 : 7$ , считая от  $B$ . Какую часть отрезка  $[AB]$  составляет  $[CD]$ ?

4. Точка  $P$  лежит на  $[AB]$  и  $AP : PB = 2 : 5$ . Точка  $Q \neq P$  лежит на прямой  $(AB)$  и тоже  $AQ : QB = 2 : 5$ . Какой отрезок длиннее,  $[BP]$  или  $[AQ]$ ?

5. Четыре точки —  $A, B, C$  и  $D$  — лежат на прямой в указанном порядке. Известно, что  $BC = 1$ , а сумма длин всех отрезков с концами в этих точках равна 1543. Найдите  $AD$ .

6. В геометрической модели Клейна (*Felix Christian Klein*, 1849 – 1925, немецкий математик) плоскость состоит из точек внутри некоторой окружности, а прямыми считаются *хорды* — отрезки с концами на этой окружности (сама окружность в плоскость не входит). На нескольких рисунках изобразите пересекающиеся прямые, параллельные прямые, отрезок, луч, угол. Проверьте, что аксиомы прямой в этой геометрии выполняются. Как вы думаете, выполняются ли аксиомы отрезков? А аксиомы углов?

7. На отрезке  $[AC]$  лежит точка  $B$ ,  $AB = 5$ ,  $BC = 8$ . Точка  $M$  лежит на  $(BC)$ , причём расстояние от неё до одной из точек  $A, B, C$  равно сумме расстояний до двух других. Где может находиться точка  $M$ ? Начертите все варианты.

8. Про **непересекающиеся** отрезки  $AB$  и  $CD$  скажем, что  $AB$  *атакует*  $CD$ , если прямая  $(AB)$  пересекает  $[CD]$  (в его внутренней точке). Начертите несколько отрезков так, чтобы каждый из них был атакован ровно двумя другими — причём чтобы атакующие отрезки лежали бы в разных полуплоскостях относительно прямой, содержащей атакуемый отрезок.