

## Вневписанная окружность

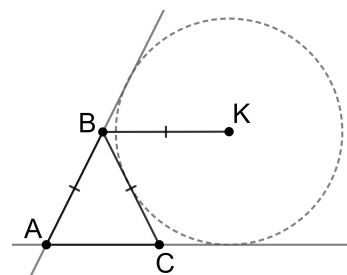
**Задача 1.** Вневписанная окружность треугольника  $ABC$  касается продолжений сторон  $AC$  и  $AB$  в точках  $K$  и  $L$  соответственно. Известно, что  $AK = AL = 20$ . Чему равен периметр треугольника  $ABC$ ?

**Задача 2.** В треугольнике  $ABC$  стороны  $BC = a$ ,  $AC = b$  и  $AB = c$ , а  $r$  — радиус вневписанной окружности, касающейся стороны  $AB$ .

а) Докажите, что если  $\angle C = 90^\circ$ , то  $r = \frac{a+b+c}{2}$ ;

б) докажите, что если  $r = \frac{a+b+c}{2}$ , то  $\angle C = 90^\circ$ .

**Задача 3.** Из вершины  $B$  равнобедренного треугольника  $ABC$  проведён отрезок  $BK$ , параллельный основанию  $AC$  и равный боковой стороне  $BC$ . Докажите, что точка  $K$  — центр вневписанной окружности треугольника  $ABC$ .



**Задача 4.** Пусть  $I$  — центр вписанной окружности треугольника  $ABC$ , а  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  — центры вневписанных окружностей. Докажите, что  $I$  — ортоцентр треугольника  $XYZ$ .

**Задача 5.** Вневписанная окружность треугольника  $ABC$  с центром  $W$  касается его стороны  $BC$ .

а) Найдите угол  $BWC$ , если  $\angle BAC = 2\alpha$ ;

б) докажите, что треугольник с вершинами в центрах трёх вневписанных окружностей треугольника  $ABC$  является остроугольным.

**Задача 6\*.** Окружность с центром  $O$  проходит через вершины  $A$ ,  $B$  и центр  $W$  вневписанной окружности треугольника  $ABC$ , касающейся его стороны  $BC$  и продолжений сторон  $AB$  и  $AC$ . Докажите, что точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $O$  лежат на одной окружности.

**Задача 7\*.** Докажите, что катет прямоугольного треугольника равен сумме радиуса вписанной окружности и радиуса вневписанной окружности, касающейся этого катета.