

Планиметрия. Многоугольники

		Периметр	Площадь	Высота	Радиус вписанной окружности	Радиус описанной окружности	Дополнительные формулы
Треугольники	Произвольный (a, b, c – стороны, h_a – высота, опущенная на сторону a , p – полупериметр, R – радиус описанной окружности, r – радиус вписанной окружности)	$P = a + b + c$ $p = \frac{a + b + c}{2}$ – полупериметр	$S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c$ $S = \frac{1}{2}ab \sin C$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $S = \frac{abc}{4R}$ $S = rp$	$h_a = b \sin C$ $h_a = \frac{2S}{a}$	$r = \frac{S}{p}$ $r = \frac{2S}{a+b+c}$	$R = \frac{abc}{4S}$ $R = \frac{a}{2 \sin A}$ $R = \frac{b}{2 \sin B}$ $R = \frac{c}{2 \sin C}$	$MN = \frac{1}{2}a$ – средняя линия, параллельная стороне a $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ – теорема косинусов $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ – теорема синусов
	Правильный (равносторонний)	$P = 3a$	$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$	$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$	$r = \frac{a}{2\sqrt{3}}$	$R = \frac{a}{\sqrt{3}}$	$R = 2r = \frac{2}{3}h$
	Равнобедренный (a – основание, b – боковая сторона)	$P = a + 2b$	$S = \frac{1}{4}a\sqrt{4b^2 - a^2}$	$h_a = \frac{1}{2}\sqrt{4b^2 - a^2}$			$h_b = a \sin B = a \sin C$
	Прямоугольный (a, b – катеты, c – гипотенуза, h_c – высота, проведенная к гипотенузе, a_c, b_c – проекции катетов на гипотенузу)	$P = a + b + c$	$S = \frac{1}{2}ab$ $S = \frac{1}{2}ch_c$	$h_c = \frac{ab}{c}$ $h_c = \sqrt{a_c \cdot b_c}$	$r = \frac{a+b-c}{2}$	$R = \frac{c}{2}$	$a^2 + b^2 = c^2$ – теорема Пифагора $a = \sqrt{a_c \cdot c}$ $b = \sqrt{b_c \cdot c}$
Четырёхугольники	Ромб (a – сторона, h – высота, r – радиус вписанной окружности, α – острый угол ромба, d_1, d_2 – диагонали)	$P = 4a$	$S = a^2 \sin A$ $S = ah$ $S = \frac{1}{2}d_1d_2$	$h = a \sin A$ $h = 2r$	$r = \frac{h}{2}$ $r = \frac{1}{2}a \sin \alpha$	–	$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$ $d_1 = 2a \cos \frac{\alpha}{2}$ $d_2 = 2a \sin \frac{\alpha}{2}$
	Трапеция (a, b – основания, c, d – боковые стороны, h – высота, d_1, d_2 – диагонали, φ – угол между диагоналями)	$P = a + b + c + d$	$S = \frac{1}{2}(a+b)h$ $S = MN \cdot h$ $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \varphi$	$h = c \sin A$	В трапецию можно вписать окружность если $a + b = c + d$ тогда $r = \frac{h}{2}$	Около п/б трапеции можно описать окружность	$MN = \frac{1}{2}(a+b)$ – средняя линия

		Периметр	Площадь	Высота	Радиус вписанной окружности	Радиус описанной окружности	Дополнительные формулы
Четырёхугольники	Квадрат (правильный четырёхугольник) (a – сторона, d – диагональ)	$P = 4a$	$S = a^2$ $S = \frac{1}{2}d^2$	-	$r = \frac{a}{2}$	$R = \frac{a}{\sqrt{2}}$ $R = \frac{d}{2}$	$d = a\sqrt{2}$
	Прямоугольник (a, b – стороны, d – диагональ, φ – угол между диагоналями)	$P = 2(a + b)$	$S = ab$ $S = \frac{1}{2}d^2 \sin \varphi$	-	-	$R = \frac{d}{2}$ $R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$	$a^2 + b^2 = d^2$
	Параллелограмм (a, b – стороны, h_a, h_b – высоты, d_1, d_2 – диагонали, φ – угол между диагоналями)	$P = 2(a + b)$	$S = ab \sin A$ $S = ah_a = bh_b$ $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \varphi$	$h_a = b \sin A$ $h_b = a \sin C$ $h_a = \frac{S}{a}$ $h_b = \frac{S}{b}$	-	-	$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$
Шестиугольник правильный (a – сторона, d_1, d_2 – диагонали)	$P = 6a$	$S = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$	-	$r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$	$R = a$	$d_1 = 2a$ – большая диагональ $d_2 = a\sqrt{3}$ – меньшая диагональ	

Планиметрия. Окружность. Круг

Окружность Круг (R – радиус, d – диаметр, α – центральный угол, AB, CD – хорды, $AB \cap CD = M$)	Длина окружности	Площадь круга	Длина дуги окружности	Площадь кругового сектора	Касательная и секущие	Вписанный и центральный углы	Дополнительные формулы
	$C = 2\pi R$ $C = \pi d$	$S = \pi R^2$ $S = \frac{\pi d^2}{4}$	$l_{\text{дуги}} = \frac{\pi R}{180} \alpha$	$S_{\text{кр. сек.}} = \frac{\pi R^2}{360} \alpha$	$MB \cdot MC = MD \cdot ME$ $MA^2 = MB \cdot MC = MD \cdot ME$	$\angle AOB = 2\angle ACB$ $\angle ACB = 90^\circ$, если AOB – диаметр	$d = 2R$ $AM \cdot MB = CM \cdot MD$

