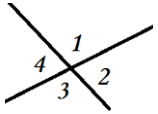
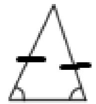
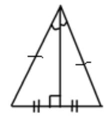
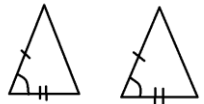
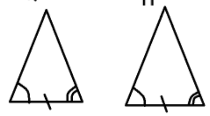
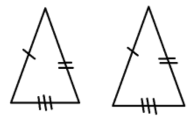
Геометрия



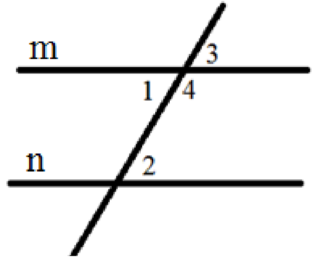
1. Вертикальные углы равны. $\angle 1 = \angle 3 \quad \angle 2 = \angle 4$
2. Сумма смежных углов равна 180°. $\angle 1 + \angle 2 = 180°$ $\angle 2 + \angle 3 = 180°$ $\angle 3 + \angle 4 = 180°$ $\angle 1 + \angle 4 = 180°$
3. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. 
4. В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведенная к основанию, является высотой и медианой (высота – медианой и биссектрисой, медиана – высотой и биссектрисой). 

5. Признаки равенства треугольников:

    1. Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны (по 2 сторонам и углу между ними). 
    2. Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны (по стороне и 2 прилежащим к ней углам). 
    3. Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны (по трем сторонам). 
6. Признаки подобия треугольников:
    1. Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны (по 2 углам).
    2. Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, заключенные между этими сторонами, равны, то такие треугольники подобны (по 2 сторонам и углу между ними).
    3. Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны (по 3 сторонам).
7. Сумма углов треугольника равна 180^0.
8. В треугольнике напротив большей стороны лежит больший угол и наоборот.
9. Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон (неравенство треугольника: $a+b>c$, $a+c>b$, $b+c>a$).
10. Средняя линия треугольника (отрезок, соединяющий середины двух сторон) параллельна третьей стороне и равна его половине.
11. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90^0.
12. Катет прямоугольного треугольника, лежащий напротив угла в 30^0, равен половине гипотенузы (и наоборот)

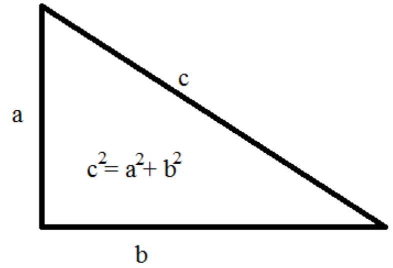
13. Признаки равенства прямоугольных треугольников:

1. Если катета одного прямоугольного треугольника соответственно равны катетам другого, то такие треугольники равны (по 2 катетам).
2. Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого, то таки треугольники равны (по катету и острому углу).
3. Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого, то такие треугольники равны (по гипотенузе и острому углу).
4. Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого, то такие треугольники равны (по гипотенузе и катету).



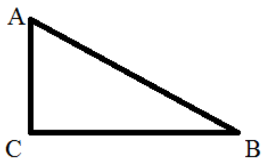
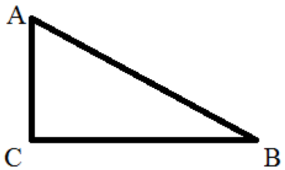
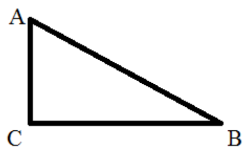
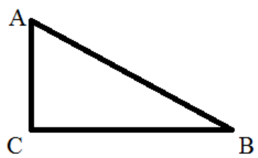
14. Признаки параллельности двух прямых:

1. Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны (и наоборот). Если $\angle 1 = \angle 2$, то $m \parallel n$
2. Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны (и наоборот). Если $\angle 2 = \angle 3$, то $m \parallel n$
3. Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180^0, то прямые параллельны (и наоборот). Если $\angle 2 + \angle 4 = 180^0$, то $m \parallel n$



15. Теорема Пифагора: В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов (и наоборот).

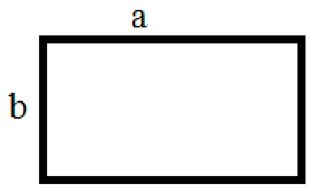
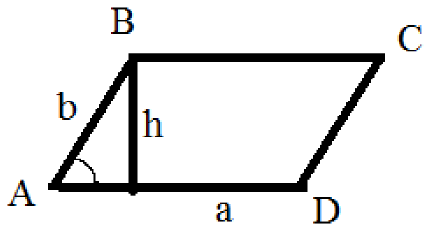
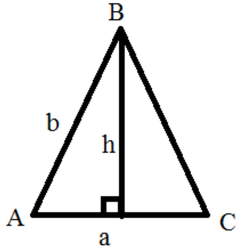
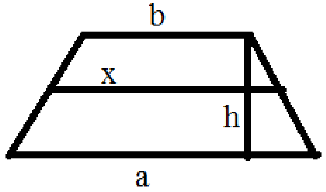
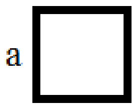
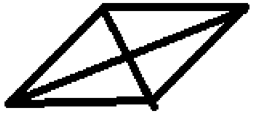
16. Тригонометрические функции и равенства:

Синус	Косинус	Тангенс	Котангенс
Отношение противолежащего катета к гипотенузе	Отношение прилежащего катета к гипотенузе	Отношение противолежащего катета к прилежащему	Отношение прилежащего катета к противолежащему
 $\sin\angle A = \frac{BC}{AB}$ $\sin\angle B = \frac{AC}{AB}$	 $\cos\angle A = \frac{AC}{AB}$ $\cos\angle B = \frac{BC}{AB}$	 $tg\angle A = \frac{BC}{AC}$ $tg\angle B = \frac{AC}{BC}$	 $ctg\angle A = \frac{AC}{BC}$ $ctg\angle B = \frac{BC}{AC}$

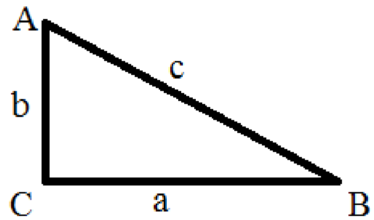
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 a+\cos^2 a=1$

Формулы: $tg\,\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha},\quad ctg\,\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha},\quad tg^2\alpha+1=\frac{1}{\cos^2\alpha},\quad ctg^2\alpha+1=\frac{1}{\sin^2\alpha}$

17. Площади фигур:

Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон  S=a•b - площадь Периметр – сумма длин всех сторон P=(a+b)•2	Площадь параллелограмма равна произведению его основания на высоту  S=a•h S=a•b•sinA	Площадь треугольника равна половине произведения его основания на высоту  S=0,5•a•h S=0,5•a•b•sinA	Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту  $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$ площадь трапеции средняя линия трапеции x=(a+b)/2
Площадь квадрата равна квадрату его стороны.  $S=a^2$ Периметр P=4·a	Площадь ромба (все стороны равны) равна половине произведения его диагоналей  $S=0{,}5\cdot d_1\cdot d_2$	Площадь треугольника (формула Геррона) $S=\sqrt{p\cdot(p-a)\cdot(p-b)\cdot(p-c)}$ $p=\frac{a+b+c}{2}$ p - полупериметр	Площадь треугольника $S=\frac{a\cdot b\cdot c}{4\cdot R},\quad S=p\cdot r,$ p - полупериметр, R - радиус описанной окружности, r - радиус вписанной окружности

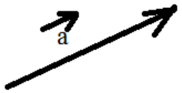
18. Теорема синусов: Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов

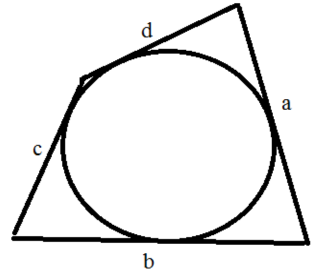


$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$
, где R – радиус описанной около треугольника окружности

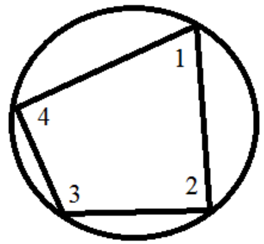
19. Теорема косинусов: Квадрат стороны равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними. $a^2=b^2+c^2-2\cdot b\cdot c\cdot\cos A$

20. Векторы:

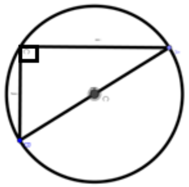
 $\vec{a}=\vec{b}$, если $\lvert\vec{a}\rvert=\lvert\vec{b}\rvert$ и $\vec{a}\uparrow\uparrow\vec{b}$	Расстояние между 2 точками $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$	Модуль вектора $\lvert\vec{a}\rvert=\sqrt{x_1^{\ 2}+y_1^{\ 2}}$ если $\vec{a}\{x_1;y_1\}$	Скалярное произведение векторов $\vec{a}\cdot\vec{b}=\lvert\vec{a}\rvert\cdot\lvert\vec{b}\rvert\cdot\cos\alpha$ $\vec{a}\cdot\vec{b}=x_1\cdot x_2+y_1\cdot y_2$, если $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ $\vec{b}\{x_2;y_2\}$
	Координаты середины отрезка $x=\dfrac{x_1+x_2}{2},\ y=\dfrac{y_1+y_2}{2}$		



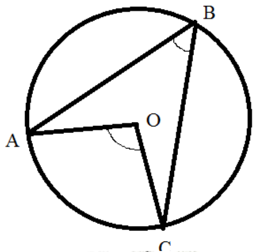
21. В любой треугольник можно вписать окружность и только одну (центр – точка пересечения биссектрис).
22. Около любого треугольника можно описать окружность и только одну (центр – точка пересечения серединных перпендикуляров).
23. Для того чтобы в выпуклый четырехугольник можно было вписать окружность, необходимо и достаточно, чтобы суммы противолежащих сторон этого четырехугольника были равны: a+c=b+d



24. Для того чтобы около выпуклого четырехугольника можно было описать окружность, необходимо и достаточно, чтобы сумма противолежащих углов этого четырехугольника была равна 180^0:
$\angle 1+\angle 3=180^0=\angle 2+\angle 4$
25. Правильный многоугольник $a_n=2\cdot R\cdot\sin\dfrac{180^0}{n},\ r=R\cdot\cos\dfrac{180^0}{n},\ S=p\cdot r$, p - полупериметр

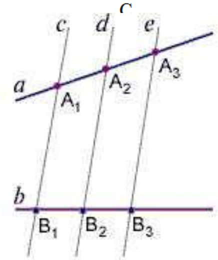


26. Длина окружности: $\boxed{C=2\cdot\pi\cdot R}$. Площадь круга: $\boxed{S=\pi\cdot R^2}$



27. Центр описанной около прямоугольного треугольника окружности лежит на середине гипотенузы.

28. Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается. $\angle ABC=\dfrac{1}{2}\cup AC$
29. Центральный угол равен дуге, на которую он опирается. $\angle AOC=\cup AC$



30. Теорема Фалеса: Если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько равных отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой равные отрезки.