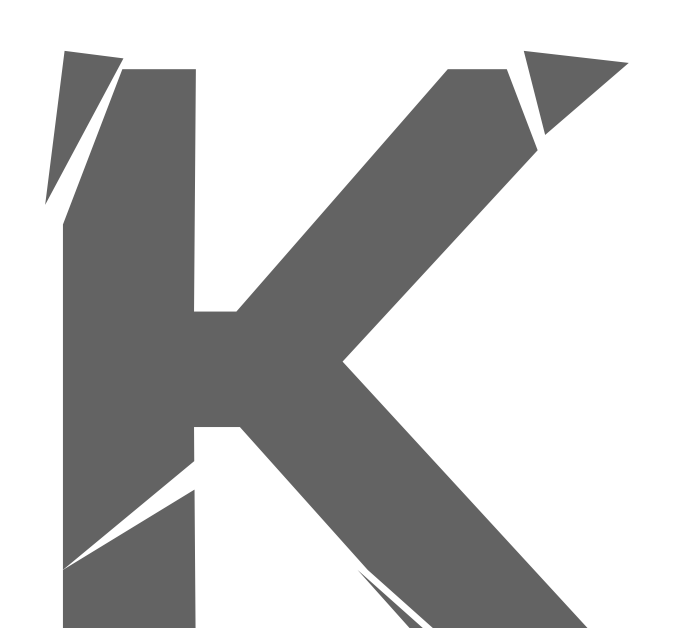
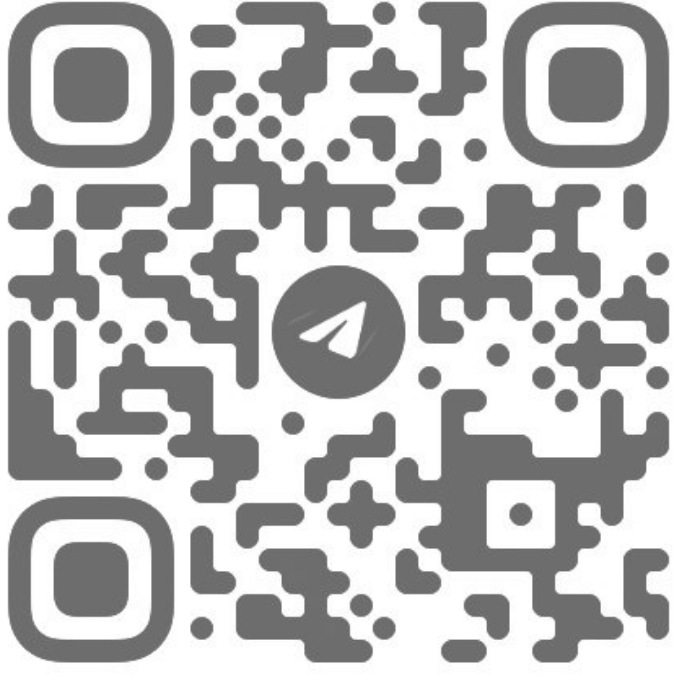
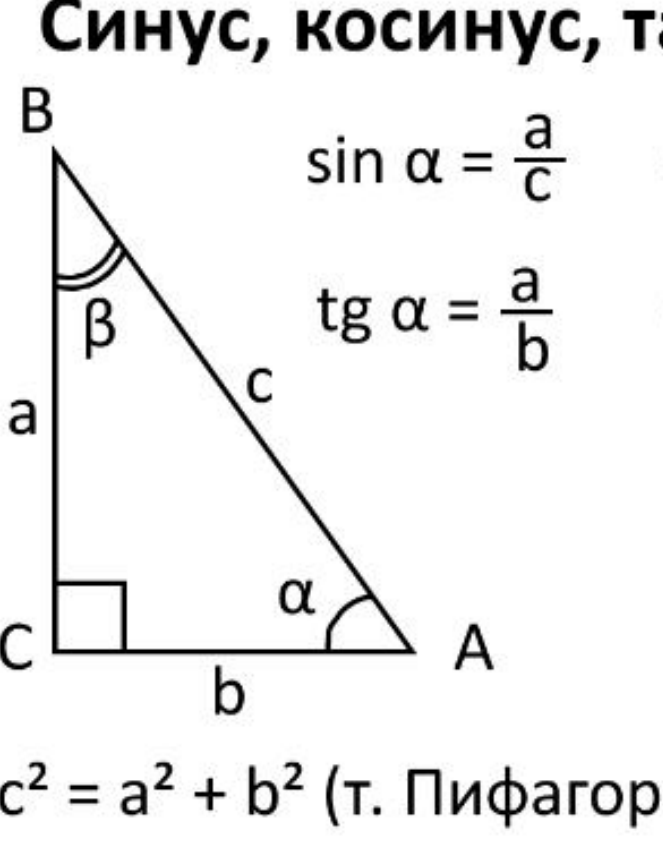
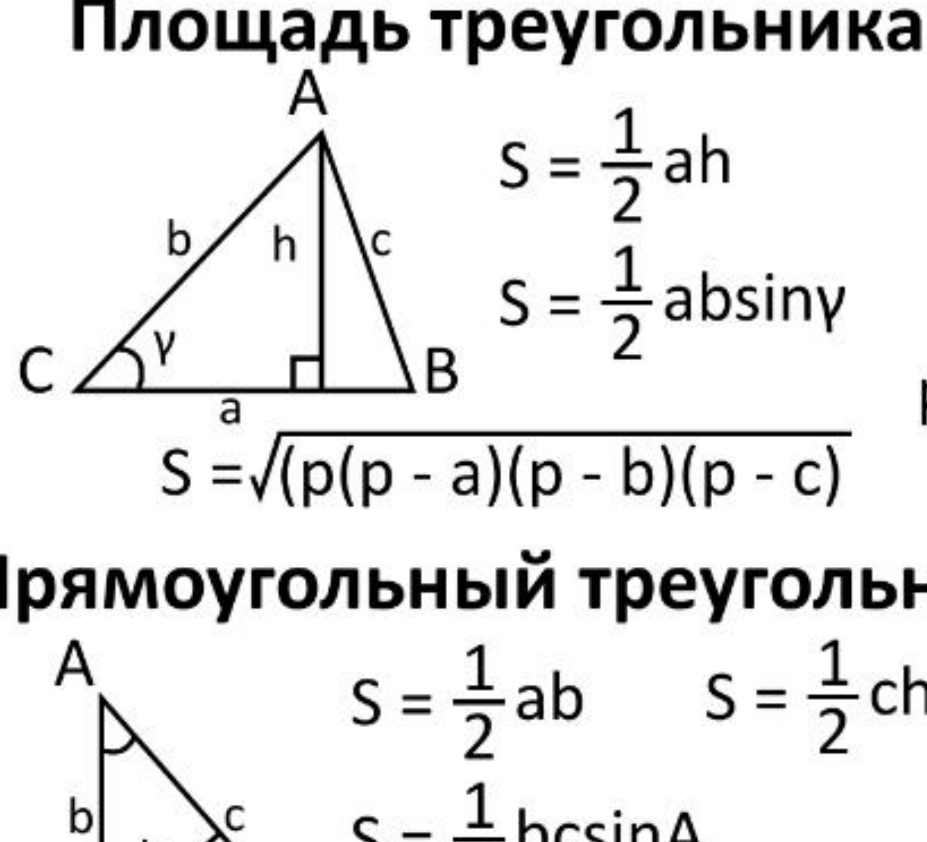
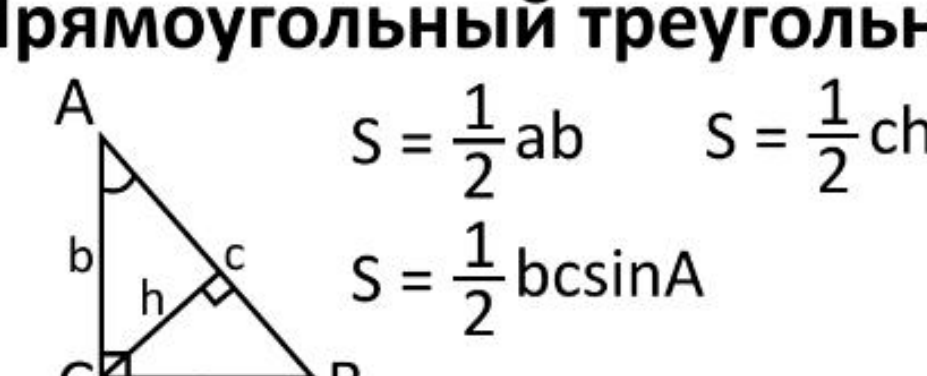
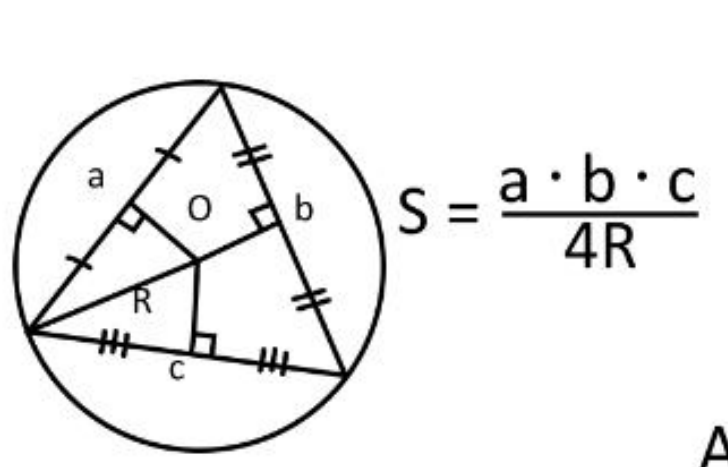
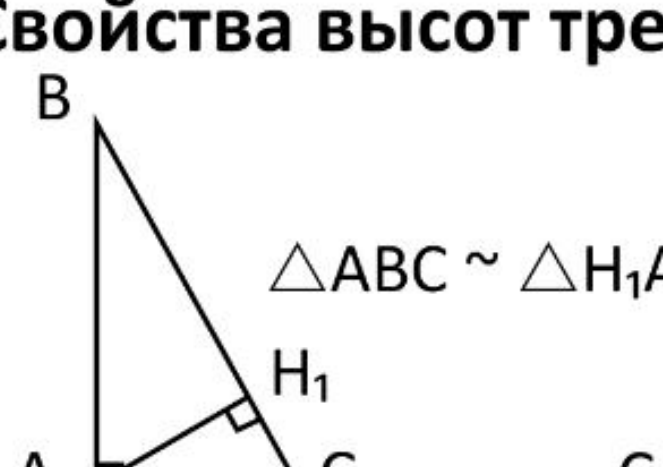
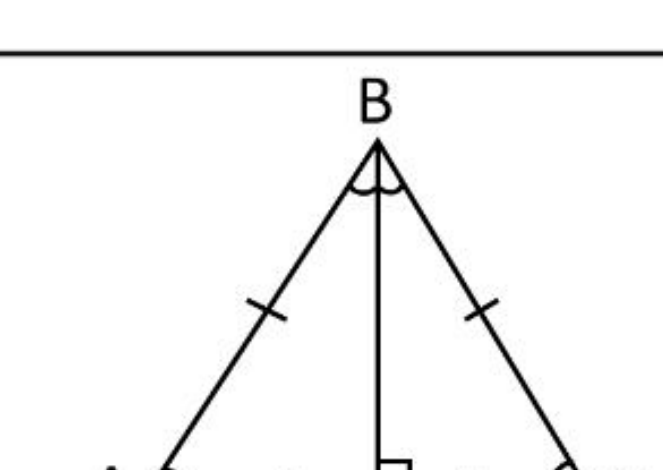
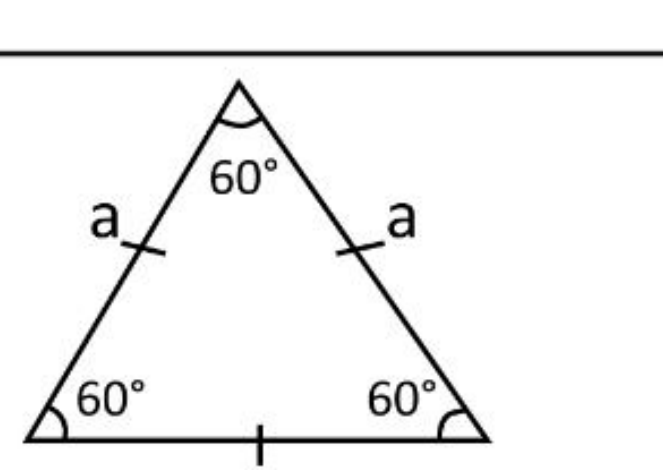
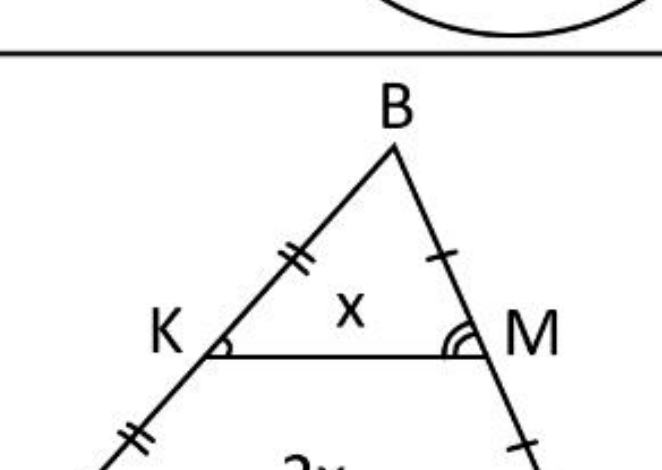
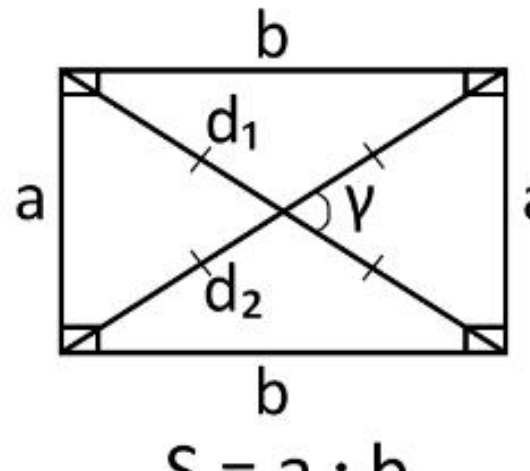
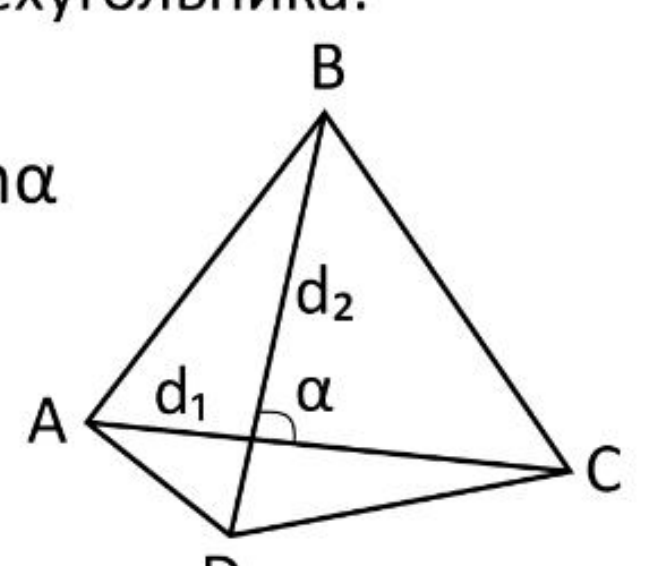
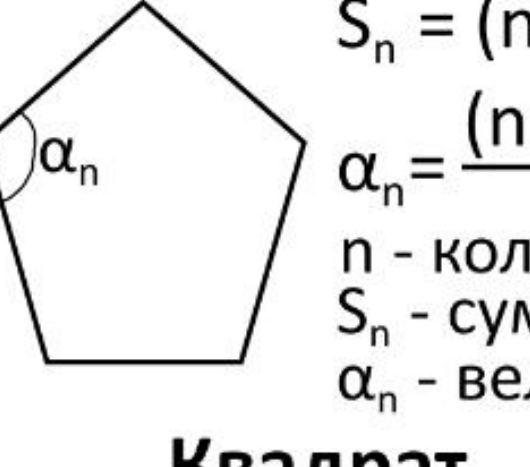
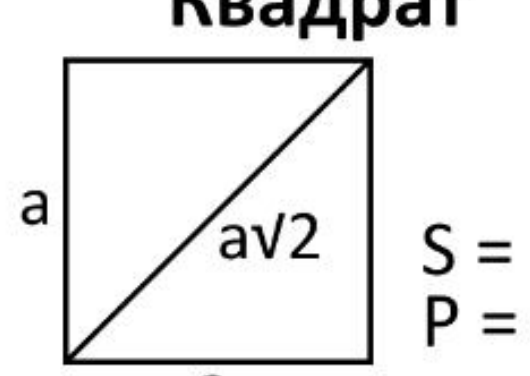
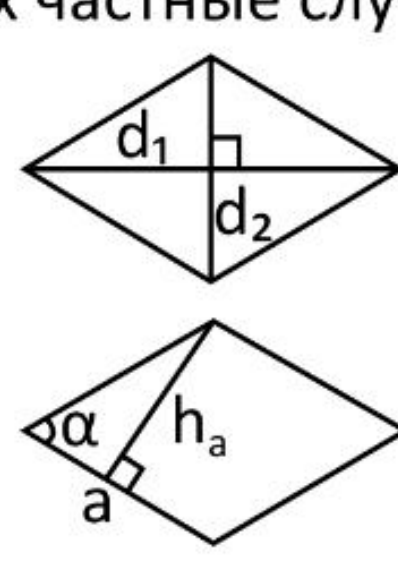
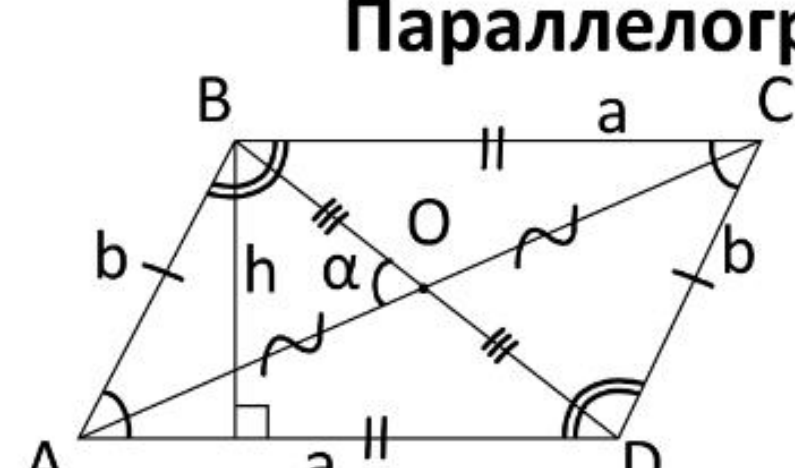
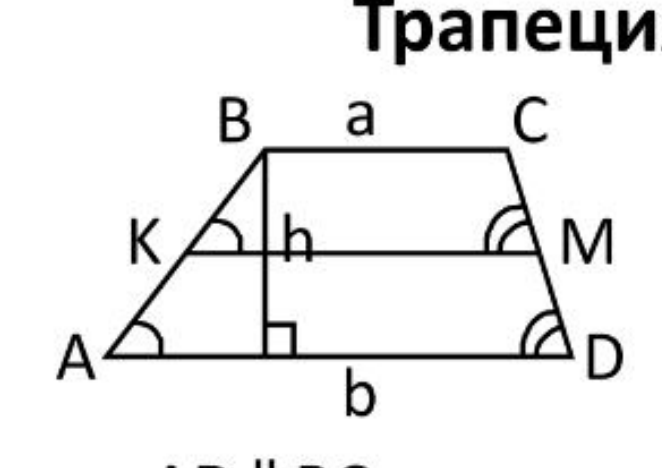
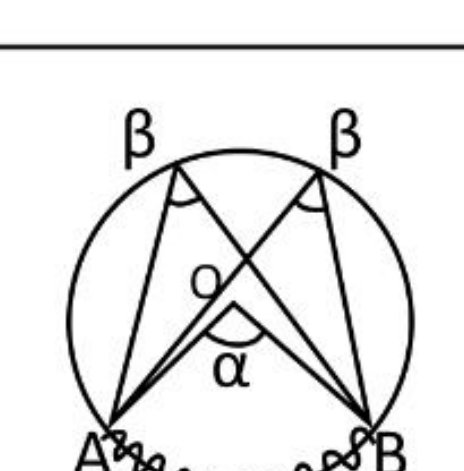
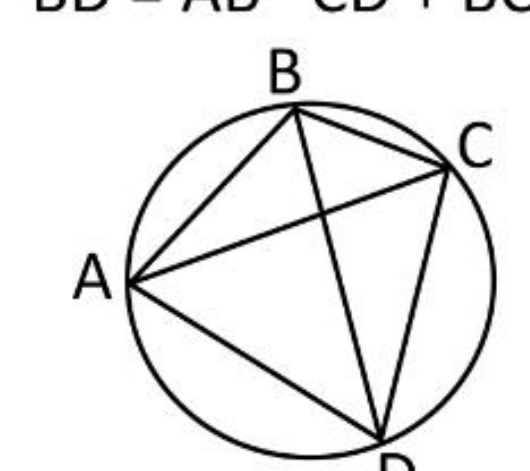
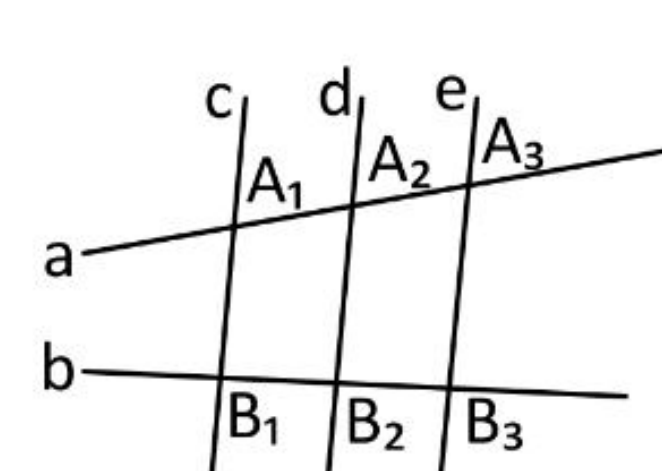
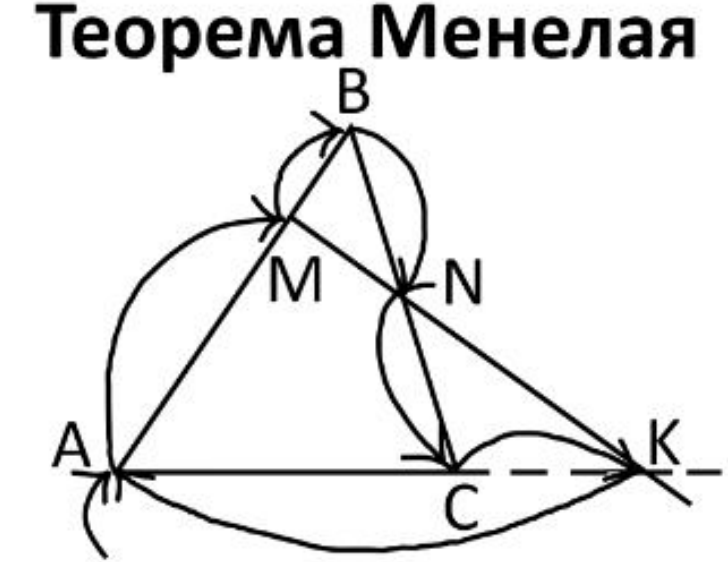
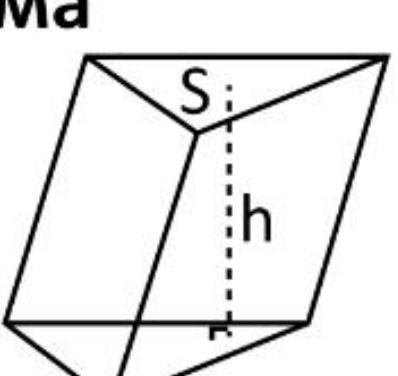
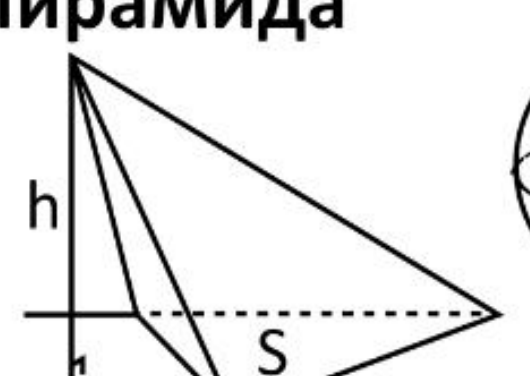
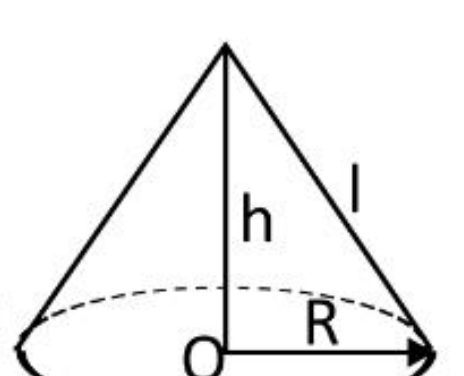
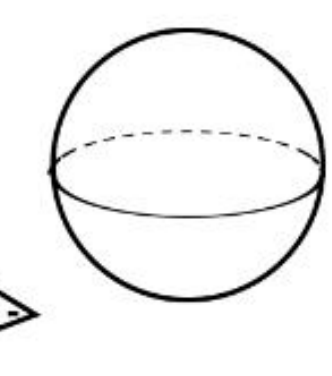
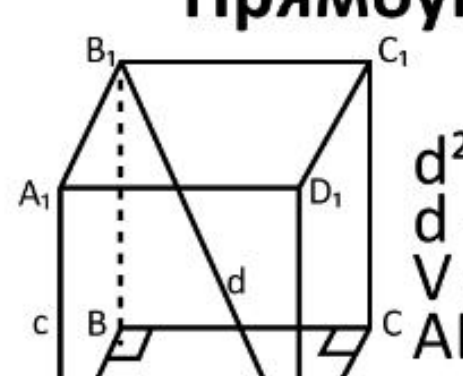
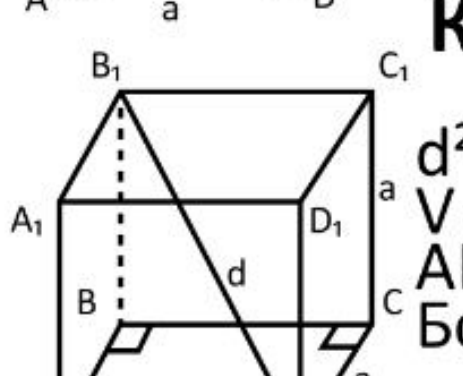


ФСУ, степень корень	ФСУ			Свойства степеней			Свойства корней																											
	1) $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ 2) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ 3) $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ 4) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ 5) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$			1. $a^0 = 1$ ($a \neq 0$) 2. $a^1 = a$ 3. $a^n \cdot a^k = a^{n+k}$ 4. $\frac{a^n}{a^k} = a^{n-k}$ 5. $(a^n)^k = a^{n \cdot k}$ 6. $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ 7. $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ 8. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{-n}$ 9. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 10. $(-a)^n = a^n$ n - чёт. 11. $(-a)^n = -a^n$ n - нечёт. 12. $m\sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{m}{n}}$			1. $(\sqrt[n]{a})^n = a$ 2. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ 3. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ 4. $\sqrt[n]{k\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{k} \cdot \sqrt[n]{a}$																											
Чёт/нечёт делимость, числа	Десятичная запись числа $368 = 3 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 8$ $\overline{abc}$ - число $\overline{abc} = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c$ $\overline{abcd} = a \cdot 1000 + b \cdot 100 + c \cdot 10 + d$ Четность нечетность (чёт) - чётное (0; 2; 4) (неч) - нечётное (1; 3; 9) (чёт ± чёт) = чёт (чёт · чёт) = чёт (неч ± неч) = чёт (неч · неч) = неч (чёт ± неч) = неч (чёт · неч) = чёт			Делимость : — деление без остатка $a : n \quad b : n \quad c \not: n \quad d \not: n$ $(a \pm b) : n \quad (a \cdot b) : n$ $(a \pm c) \not: n \quad (a \cdot c) : n$ $(c \pm d) \not: n \quad (c \cdot d) \not: n$ Натуральные числа - целые положительные числа, используемые для счёта (1, 2, 3,...) Не включают ноль и отрицательные числа Простые числа - натуральные числа больше 1, которые делятся только на себя и на 1. Не являются простыми: 0, 1, отрицательные числа Примеры простых чисел: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23...			Признаки делимости Признак делимости числа x на 2 — последняя цифра числа x четная. Признак делимости числа x на 3 — сумма цифр числа x делится на 3. Признак делимости числа x на 4 — число, составленное из двух последних цифр числа x, делится на 4. Признак делимости числа x на 5 — последняя цифра числа x 0 или 5. Признак делимости числа x на 6 — числа, которые делятся на 2 и на 3. Признак делимости числа x на 8 — число, составленное из трех последних цифр числа x, делится на 8. Признак делимости числа x на 9 — сумма цифр числа x делится на 9. Признак делимости числа x на 11 — если разность между суммой цифр на чётных позициях и суммой цифр на нечётных позициях делится на 11 (включая 0)																											
	Иррациональные уравнения $\sqrt{f(x)} = g(x)$ $\Downarrow$ $\begin{cases} f(x) = g(x)^2, \\ g(x) \geq 0. \end{cases}$ $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ $\Downarrow$ $\begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) \geq 0. \end{cases}$			Иррациональные неравенства $\sqrt{f(x)} \leq \sqrt{g(x)}$ $\Downarrow$ $\begin{cases} f(x) \leq g(x), \\ f(x) \geq 0. \end{cases}$ $\sqrt{f(x)} \leq g(x)$ $\Downarrow$ $\begin{cases} f(x) \leq g^2(x), \\ g(x) \geq 0, \\ f(x) \geq 0. \end{cases}$			Квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c = 0$ Корни $D = b^2 - 4ac$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ Теорема Виета $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}. \end{cases}$ Разложение $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$ Решить неравенство $\frac{(x-1)(x+3)}{2x-5} \leq 0$ Нули функции $(x-1)(x+3) = 0$ $x_1 = 1, x_2 = -3$ Область определения $2x - 5 \neq 0$ $x_3 \neq 2,5$																											
Уравнения метод интервалов							Метод интервалов Алгоритм решения неравенств методом интревалов 1. Приворнять многочлен к 0; 2. Найти корни многочлена, определить исключения ($x \neq \dots$); 3. Изобразить их на числовой прямой; 4. Разбить числовую прямую на интервалы 5. Определить знаки на интревалах (подставить корень в функцию и определить её знак) 6. Выбрать промежутки нужного знака; 7. Записать ответ (с помощью скобок и знаков неравенств)																											
Свойства log график	$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$ $a \neq 1; a > 0; b > 0$ 1. $\log_a a = 1$ 2. $\log_a 1 = 0$ 3. $\log_a a^b = b$ 4. $a^{\log_a b} = b$ 5. $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$ 6. $\log_a mb = \frac{1}{m} \log_a b$ 7. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$ 8. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$ 9. $\log_a b \cdot \log_c d = \log_c b \cdot \log_a d$ 10. $c^{\log_a b} = b^{\log_a c}$ 11. $\log_a n b^m = \frac{m}{n} \log_a b$ 12. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ 13. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ 14. $\log_{10} b = \lg b$ 15. $\log_e b = \ln b$ $e = 2,718$																																	
log неравенства рацион., векторы	Логарифмические неравенства $\begin{cases} \log_a f(x) > \log_a g(x) \\ a > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$ $\begin{cases} \log_a f(x) > \log_a g(x) \\ 0 < a < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$ ОДЗ: $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases} \quad a > 0; a \neq 1;$			Логарифмические неравенства по переменному основанию $\begin{cases} \log_{f(x)} g(x) > \log_{f(x)} k(x) \\ f(x) > 1 \end{cases} \Rightarrow g(x) > k(x)$ $\begin{cases} \log_{f(x)} g(x) > \log_{f(x)} k(x) \\ f(x) < 1 \end{cases} \Rightarrow g(x) < k(x)$ ОДЗ: $\begin{cases} f(x) \neq 1 \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ k(x) > 0 \end{cases}$			Рационализация <table><tr><th>Выражение F(x)</th><th>Выражение G(x)</th></tr><tr><td>$\log_h f - \log_h g$</td><td>$(h - 1)(f - g)$</td></tr><tr><td>$\log_h h - \log_h h$</td><td>$(f - 1)(g - 1)(h - 1)(g - f)$</td></tr></table> Векторы <table><tr><td>Координаты вектора</td><td>$A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ $\overline{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$</td></tr><tr><td>Длина вектора</td><td>$\overline{a} = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$</td></tr><tr><td>Сложение и вычитание векторов</td><td>$\overline{a} \pm \overline{b} = (x_a \pm x_b; y_a \pm y_b)$</td></tr><tr><td>Умножение вектора на число</td><td>$k\overline{a} = (kx_a; ky_a)$</td></tr><tr><td>Скалярное произведение векторов</td><td>$\overline{a} \cdot \overline{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b$ $\overline{a} \cdot \overline{b} = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \cos \alpha$ где α - угол между вект.</td></tr></table>			Выражение F(x)	Выражение G(x)	$\log_h f - \log_h g$	$(h - 1)(f - g)$	$\log_h h - \log_h h$	$(f - 1)(g - 1)(h - 1)(g - f)$	Координаты вектора	$A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ $\overline{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$	Длина вектора	$ \overline{a} = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$	Сложение и вычитание векторов	$\overline{a} \pm \overline{b} = (x_a \pm x_b; y_a \pm y_b)$	Умножение вектора на число	$k\overline{a} = (kx_a; ky_a)$	Скалярное произведение векторов	$\overline{a} \cdot \overline{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b$ $\overline{a} \cdot \overline{b} = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \cos \alpha$ где α - угол между вект.									
	Выражение F(x)	Выражение G(x)																																
$\log_h f - \log_h g$	$(h - 1)(f - g)$																																	
$\log_h h - \log_h h$	$(f - 1)(g - 1)(h - 1)(g - f)$																																	
Координаты вектора	$A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ $\overline{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$																																	
Длина вектора	$ \overline{a} = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$																																	
Сложение и вычитание векторов	$\overline{a} \pm \overline{b} = (x_a \pm x_b; y_a \pm y_b)$																																	
Умножение вектора на число	$k\overline{a} = (kx_a; ky_a)$																																	
Скалярное произведение векторов	$\overline{a} \cdot \overline{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b$ $\overline{a} \cdot \overline{b} = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \cos \alpha$ где α - угол между вект.																																	
Производные, экстремум	Таблица производных <table><tr><td>c</td><td>0</td><td>tgx</td><td>$\frac{1}{\cos^2 x}$</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>ctgx</td><td>$-\frac{1}{\sin^2 x}$</td></tr><tr><td>x^n</td><td>nx^{n-1}</td><td>e^x</td><td>e^x</td></tr><tr><td>$\frac{1}{x}$</td><td>$-\frac{1}{x^2}$</td><td>a^x</td><td>$a^x \ln a$</td></tr><tr><td>$\sqrt{x}$</td><td>$\frac{1}{2\sqrt{x}}$</td><td>lnx</td><td>$\frac{1}{x}$</td></tr><tr><td>sinx</td><td>cosx</td><td>$\log_a x$</td><td>$\frac{1}{x \ln a}$</td></tr><tr><td>cosx</td><td>-sinx</td><td></td><td></td></tr></table>			c	0	tgx	$\frac{1}{\cos^2 x}$	x	1	ctgx	$-\frac{1}{\sin^2 x}$	x^n	nx^{n-1}	e^x	e^x	$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	a^x	$a^x \ln a$	$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	lnx	$\frac{1}{x}$	sinx	cosx	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$	cosx	-sinx			Основные правила дифференцирования $(uv)' = u'v + uv' \quad (u \pm v)' = u' \pm v'$ $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2} \quad (cu)' = cu'$ $[u(v(x))]' = u'(v(x))v'(x)$ Физический смысл $v(t) = x'(t)$ Геометрический смысл $f'(x_0) = k = \text{tga}$ 		
	c	0	tgx	$\frac{1}{\cos^2 x}$																														
x	1	ctgx	$-\frac{1}{\sin^2 x}$																															
x^n	nx^{n-1}	e^x	e^x																															
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	a^x	$a^x \ln a$																															
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	lnx	$\frac{1}{x}$																															
sinx	cosx	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$																															
cosx	-sinx																																	
Тригонометрия 1	Знаки функций 			Тригонометрические тождества $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $\text{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ $1 + \text{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ $\text{tga} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ $\text{ctga} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ $\text{tga} \cdot \text{ctga} = 1$																														
	Тригонометрические уравнения 1. $\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n,$ $x = \pi - \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ 2. $\cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3. $\text{tg} x = \sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$																																	
Тригонометрия 2	Формулы сложения $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$ $\text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{tg} \alpha + \text{tg} \beta}{1 - \text{tg} \alpha \cdot \text{tg} \beta}$ $\text{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\text{tg} \alpha - \text{tg} \beta}{1 + \text{tg} \alpha \cdot \text{tg} \beta}$ $\text{ctg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{ctg} \alpha \cdot \text{ctg} \beta - 1}{\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \beta}$ $\text{ctg}(\alpha - \beta) = \frac{\text{ctg} \alpha \cdot \text{ctg} \beta + 1}{\text{ctg} \alpha - \text{ctg} \beta}$			Сумма и разность $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$ $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\cos \alpha - \cos \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\beta - \alpha}{2}$			Формулы произведения $2 \cos \alpha \cos \beta = \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$ $2 \sin \alpha \sin \beta = \cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$ $2 \sin \alpha \cos \beta = \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$ Двойной угол $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$																											
	Автомат с кофе В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,1. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,03. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах. Решение: Вероятность, что кофе закончится хотя бы в одном автомате: 0,1 + 0,1 - 0,03 = 0,17 Тогда искомая вероятность: 1 - 0,17 = 0,83 Кость Игральную кость бросили два раза. Известно, что шесть очков не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 8». Решение: Всего исходов без шестёрок: 5 × 5 = 25 Нужные комбинации: (3,5), (4,4), (5,3) - 3 варианта $P = 3/25 = \mathbf{0,12}$			Батарейка Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,01. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,92. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,02. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля. Решение: 1. Вероятность, что батарейка исправна и её забракует: $P_1 = (1 - 0,01) \times 0,02 = 0,99 \times 0,02 = 0,0198$ 2. Вероятность, что батарейка неисправна и её забракует: $P_2 = 0,01 \times 0,92 = 0,0092$ 3. Общая вероятность браковок: $P = P_1 + P_2 = 0,0198 + 0,0092 = \mathbf{0,029}$			Хлеб (автобус, температура) При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что масса окажется меньше чем 810 г, равна 0,97. Вероятность того, что масса окажется больше чем 790 г, равна 0,91. Найдите вероятность того, что масса буханки больше чем 790 г, но меньше чем 810 г. Решение: 1. $P(\text{масса} \geq 810 \text{ г}) = 1 - 0,97 = 0,03$ 2. $P(\text{масса} \leq 790 \text{ г}) = 1 - 0,91 = 0,09$ Тогда искомая вероятность: 3. $P(790 \text{ г} < \text{масса} < 810 \text{ г}) = 1 - 0,03 - 0,09 = \mathbf{0,88}$ Монетка В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 2 раза. Решение: 1. Всего возможных исходов: $2^3 = 8$ 2. Благоприятные исходы (2 орла и 1 решка): ООР, ОРО, РОО - 3 варианта 3. Вероятность: $3/8 = \mathbf{0,375}$																											
Вероятность																																		

Шпаргалку разработал папа Даня
из онлайн-школы Морозилка
тгк: папа Даня



Треугольник $S, \text{т. sin, т. cos}$	Синус, косинус, тангенс  $\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b} \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}$ $c^2 = a^2 + b^2$ (т. Пифагора) Площадь треугольника  $S = \frac{1}{2} ah$ $S = \frac{1}{2} absin\gamma$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$ Прямоугольный треугольник  $S = \frac{1}{2} ab \quad S = \frac{1}{2} ch$ $S = \frac{1}{2} bcsinA$  $S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$ т. Синусов $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ R - радиус. опис. окр. т. Косинусов $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cdot \cos C$
Свойства бисс., высот., мед.	Свойства биссектрис треугольника  $\frac{AB}{AK} = \frac{BC}{CK} \text{ или } \frac{CK}{AK} = \frac{BC}{AB}$ 1. Точка пересечения биссектрис треугольника является центром вписанной окружности. 2. Центр описанной окружности - точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам этого треугольника. Свойства высот треугольника  $\triangle ABC \sim \triangle H_1AC \sim \triangle H_1BA$ Свойство медиан  $\frac{AO}{OA_1} = \frac{BO}{OB_1} = \frac{CO}{OC_1} = \frac{2}{1}$ CK - медиана $\angle C = 90^\circ \rightarrow CK = AK = KB$
р/б, р/с ср. лин, углы	Равнобедренный $\triangle$  BH - мед., выс., биссек. $\angle ABH = \angle CBH$ $AH = HC$ $BH \perp AC$ Равносторонний $\triangle$  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ $h = \frac{a \sqrt{3}}{2}$ $R = \frac{a \sqrt{3}}{3}$ $r = \frac{a \sqrt{3}}{6}$ КМ - сред. лин.  $KM \parallel AC$ $KM = \frac{AC}{2}$ 1,3 - вертикальные 1 = 3, 2 = 4, 5 = 7, 6 = 8 1,2 - смежные 1 + 2 = 180° 3,5 - накрест лежащие 3 = 5, 1 = 7, 2 = 8, 4 = 6 1, 6 - односторонние 1 + 6 = 180° 2, 6 - соответственные 2 = 6, 3 = 7
Равенство подобие $\triangle$	Признаки равенства треугольников  по двум сторонам и углу между ними по трем сторонам по одной стороне и двум прилежащим к ней углам Признаки подобия треугольников  по двум пропорциональным сторонам и углу между ними по двум равным углам по трем пропорциональным сторонам
Прямоуг., квадрат 4-х $\angle$, сумма $\angle$	Прямоугольник Прямоугольник - параллелограмм, у которого все углы прямые Формулы площади прямоугольника:  $S = a \cdot b$ $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \gamma$ Произвольный четырехугольник Формула для нахождения площади любого четырехугольника:  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$ Сумма всех углов равна 360°. Правильный n-угольник  $S_n = (n - 2) \cdot 180^\circ$ $\alpha_n = \frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$ n - количество углов S_n - сумма углов α_n - величина угла Квадрат  $S = a^2$ $P = 4a$
Ромб, пар-мм трапеция	Ромб Ромб - это параллелограмм, у которого все стороны равны. Площадь ромба можно найти по всем предыдущим формулам, то есть мы получаем их частные случаи:  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$ $S = a^2 \cdot \sin \alpha$ $S = a \cdot h_a$ Параллелограмм  $S = a \cdot h$ $S = ab \cdot \sin \alpha$ $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \beta$ AB $\parallel$ CD; AB = CD BC $\parallel$ AD; BC = AD $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$ $\angle A + \angle B = \angle C + \angle D = 180^\circ$ BO = OD; AO = OC (диагонали) Трапеция  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ AD $\parallel$ BC $\angle A + \angle B = \angle C + \angle D = 180^\circ$ KM - средн. линия $KM = \frac{a+b}{2}$
Окружность теоремы и 4-х $\angle$	 U — дуга U AB = α (центральный угол) $\beta = \frac{U AB}{2} = \frac{\alpha}{2}$ (вписанный угол) d = 2r S = πr^2 L = 2πr AD · DB = CD · DE AB = CD $\rightarrow$ U AB = U CD AC² = BC · KC AD · AC = AB · AK $\angle A = \frac{\beta - \alpha}{2}$ Окружность и четырёхугольник  AB + CD = BC + AD $\angle A + \angle C = 180^\circ$ $\angle B + \angle D = 180^\circ$
т. Птолея, Чевы Фалеса, Менелая	Теорема Птолея Произведение диагоналей вписанного четырёхугольника равно сумме произведений противоположных сторон $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$  Теорема Чевы Пусть на прямых AB, BC и CA треугольника ABC отмечены точки C₁, A₁ и B₁ соответственно. Для того, чтобы прямые AA₁, BB₁, CC₁ пересекались в одной точке, необходимо и достаточно, чтобы $\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} \cdot \frac{BC_1}{C_1A} = 1$  Обобщённая теорема Фалеса Параллельные прямые отсекают на секущих пропорциональные отрезки:  Теорема Менелая  $\frac{AM}{MB} \cdot \frac{BN}{NC} \cdot \frac{CK}{KA} = 1$
Стереометрия V, S _{пов}	Призма $V = Sh$ $S_{\text{пов}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$ $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h$ P_{осн} - периметр p  Цилиндр $V = \pi R^2 h$ $S_{\text{бок}} = 2\pi Rh$ $S_{\text{полн}} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$ R - радиус основания цилиндра h - высота (образующая)  Пирамида $V = \frac{1}{3} Sh$  Конус $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$ $S_{\text{бок}} = \pi Rl$ $S_{\text{полн}} = \pi Rl + \pi R^2$ R - радиус основания конуса l - образующая конуса  Шар $V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \pi R^3$ $S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$  Прямоуг. параллелепипед  $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$ d - диагональ DB₁ V = abc ABCD; A₁B₁C₁D₁ - прямоуг. Куб  $d^2 = 3a^2$ V = a³ ABCD; A₁B₁C₁D₁ - квадраты Бок. рёбра равны Все углы прямые!

Шпаргалку разработал папа Даня
из онлайн-школы Морозилка
тгк: папа Даня

