Четырехугольники

*γ*

*d*

*a* *α* *b* *В выпуклый четырехугольник можно вписать окружность тогда и только*

*δ* *β* Невыпуклый *тогда, когда a**c**b**d*

*Около выпуклого четырехугольника* ***с*** *можно описать окружность тогда и*

Выпуклый *только тогда, когда*







*180*









Параллелограмм *B* *b* *C*

*h2* ***Свойства параллелограмма:*** *a* *h1* 1) *АВ = CD, AD = BC;*

*φ*

*K*

*α*

*d*

*d1* 2)*А**С,* *В* *D*;

*2* 3) *AO = OC, BO = OD; A* *H D* 4) *АВ ll CD, AD ll BC;*

5)*А**В* *180*;

*BH**AD* 

*; BK* *DC;*

*AB = a; BC = b; BH =h ; BK =h ;* 6) *∆ABC = ∆CDA; ∆ABD = ∆CDB. AC = d ; BD =d2 ; d 2* *d22* *2a2* *2b2*

*1*

*а*

*b*

*1*

***Площадь параллелограмма:***

*S = bh = ah2 ; S = ab sin*; ***Периметр параллелограмма:*** *S = 1dd2 sin*. *Р = 2а + 2b.*

*2*

*1*

*1*

Прямоугольник

*А* *a* *В* 7) *А**С**В* *D**90*8) *АС = BD = d* *a2* *b2 ;*

*1*

*d* *O* *α* *b*

*D* *C* ***Свойства прямоугольника:***

1) – 6) *те же, что у параллелограмма;*

9) *R = 2d.*

***Площадь прямоугольника:*** *S* *ab*

*S* *2d2 sin*

*1*

Ромб

*A* *a* *B*

*r* *α*

8) *Диагонали ромба лежат на биссектрисах его углов и удовлетворяют условиям:*

*a* *h* *O d1 d2*

*d* *2acos 2 ; d* *2asin2 ;*





*1*

*1*

*D* *H* *C* *d 2* *d22* *4a2*

*1*

9) *Высоты ромба равны и h**2r ;* ***Свойства ромба:*** 10) *В ромб можно вписать*

*1* *1*

*AB = BC = CD = AD = a*

1) – 6) *те же, что у параллелограмма;* *окружность радиуса r* *2h**2asin**;*

*AC**BD*

*1* *2*

*d* *d*

7) *(или* *)*

***Площадь ромба:*** *S* *ah; S* *1d d2 ; S* *1а2sin*.

*1*

*2* *2*

Квадрат

*2*

*2*

*A* *B*

*a* *O r d*

*D* *C* ***Свойства квадрата:***

1) *AB = BC = CD = AD = a;* 2) *А**С**В* *D**90**;*

3) *AC**BD**d* *a 2;*

4) *R = 1d* *а* *r 2 − радиус окружности,*

*описанной около квадрата;*

5) *r* *a* *2d2* *R − радиус окружности, вписанной в квадрат;*

*2*

*2*

Площадь квадрата: *S* *a2* *1d2*; *S* *4r2* *2R2*.

*2*

Периметр квадрата: *P* *4a*.

Трапеция

*B* *a* *C* *B* *a* *C* *B* *a* *C*

*h* прямоугольная *d1* *O*

*α*

*d2* *M* *h*

*N*

*A* *D* *A* *b* *D* *A* *H* *D* ***Свойства трапеции:***

1) *AD ll BC; AD ≠ BC.*

2) *MN – средняя линия трапеции: MN**2(AD**BC) и МN ll AD; MN ll BC;* 3) *Неравенство диагоналей трапеции: d* *d2* *a**b;*

*1*

*1*

4) *∆СOB подобен ∆AOD;*

***Площадь трапеции:*** *B* *C*

*1*

*S* *2(a**b)h*; *S* *MN**h*;

*S* *2(AC**BD)**sin*.

*1*

*В трапецию можно вписать окружность*

*тогда и только тогда, когда BC**AD**AB**CD.*

*r r O*

*r*

*A*

*r*

*D*

Равнобедренная трапеция

*B* *C* *B* *C* *B* *C*

*d* *O* *h* *r*

*A* *D* *A*

*r* *r* *R*

*r O* *R* *O*

*A D*

*D*

***Свойства равнобедренной трапеции:*** 1) *AB = CD;*

2) *AC**BD (диагонали равны);*

3) *А**D;* *В* *C;* *A**B* *180**(сумма односторонних углов равна 180°);*

4) *В равнобедренную трапецию можно вписать окружность, если AB**СD**BC**AD;* 5) *Около равнобедренной трапеции можно описать окружность.*