

ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ

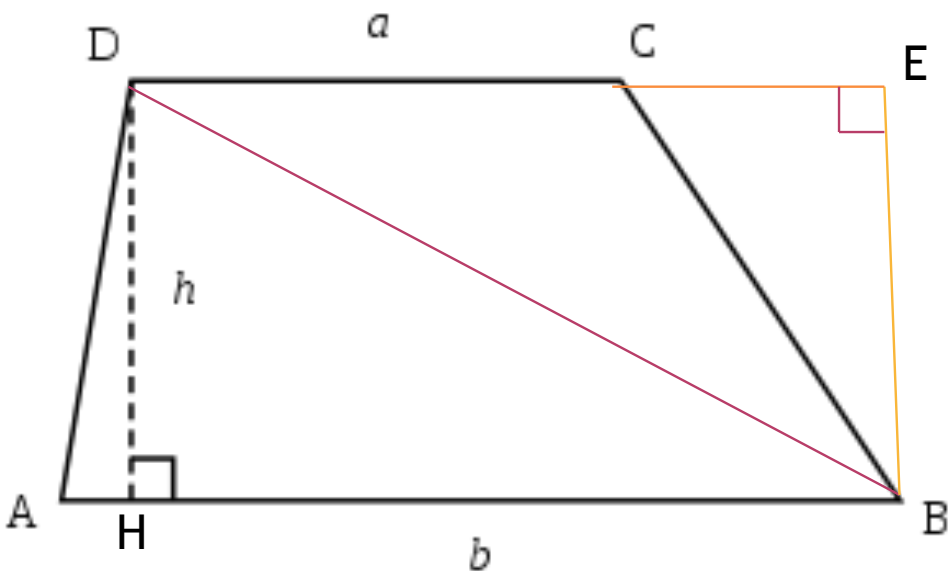
Подготовил презентацию Чиликин Артём

ТЕОРЕМА №1

В случае, если **a** и **b** – основания и **h** – высота, площадь трапеции можно найти по формуле:

$$S = \frac{(a + b)}{2} h$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ(1)



Дано: ABCD - трапеция, DC=a,
AB=b

Д-ть: $S_{\text{трап}} = 0,5 \cdot (a+b) \cdot h$

Доказательство:

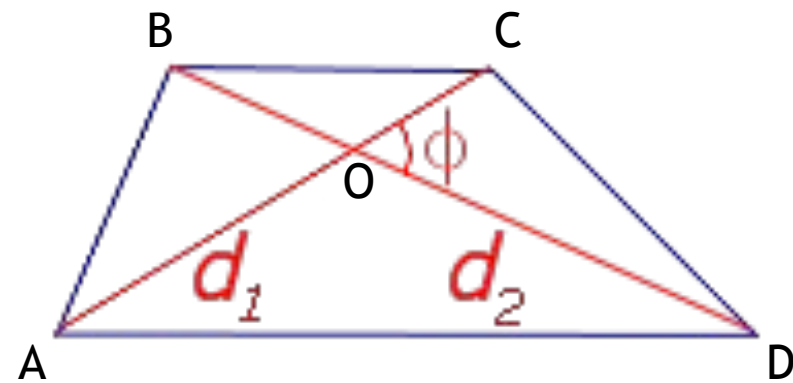
1. Диагональ BD делит трапецию на два треугольника ABD и BCD.
2. S треугольника ABD = $0,5 \cdot EH \cdot b$; S треугольника BCD = $0,5 \cdot EB \cdot a$.
3. S трапеции = S треугольника ABD + S треугольника BCD, $\Rightarrow S$ трапеции = $0,5 \cdot (a+b) \cdot h$ (DH=BE=h), ч.т.д.

ТЕОРЕМА №2

S трапеции $= 1/2 * d1 * d2 * \sin(d1 \wedge d2)$

Где $d1$, $d2$ - это диагонали трапеции, $\sin(d1 \wedge d2)$ - это синус угла, между диагоналями трапеции.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ(2)



Дано: ABCD - трапеция, d_1 и d_2 - диагонали, Φ - угол COD.

Д-ть: S трапеции ABCD = $0,5 \cdot d_1 \cdot d_2 \cdot \sin \Phi$.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО:

$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= S_{\triangle AOB} + S_{\triangle BOC} + S_{\triangle COD} + S_{\triangle AOD} = \\ &= \frac{1}{2} AO \cdot OB \cdot \sin \varphi + \frac{1}{2} OB \cdot OC \sin(\pi - \varphi) + \frac{1}{2} CO \cdot OD \cdot \sin \varphi + \frac{1}{2} AO \cdot OD \sin(\pi - \varphi) = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi \cdot (AO \cdot OB + OB \cdot OC + CO \cdot OD + AO \cdot OD) = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi \cdot (OB \cdot (AO + OC) + OD \cdot (CO + AO)) = \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi \cdot (OB + OD) \cdot (AO + OC) = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi, \end{aligned}$$

Ч.т.д.