

Тема урока: «Площадь трапеции»

Цель обучающая:

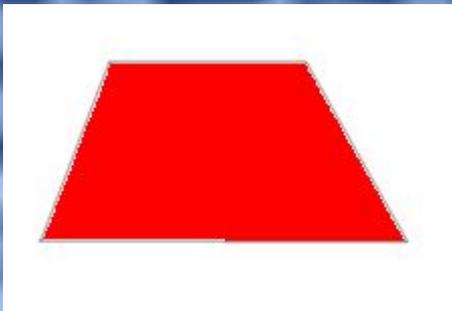
доказать теорему о площади трапеции разными способами, отработать применение данной формулы при решении задач различного уровня сложности.

Актуализация знаний учащихся.

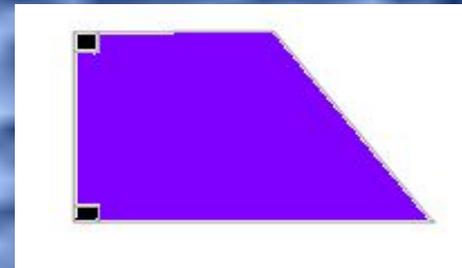
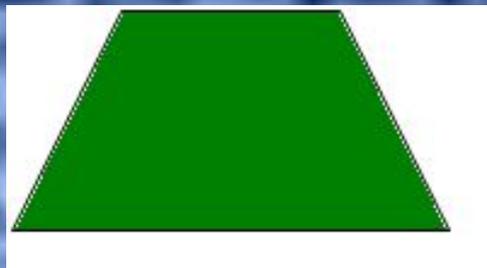
- Дать определение трапеции.

Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны.

- Виды трапеций:



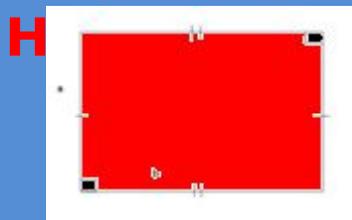
равнобедренная трапеция



прямоугольная трапеция

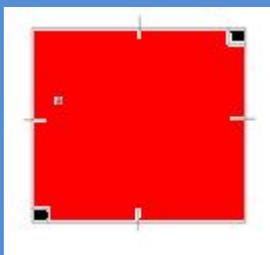
Формулы площади.

Прямоуголь



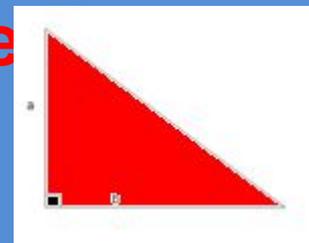
$$S=ab$$

Квадра



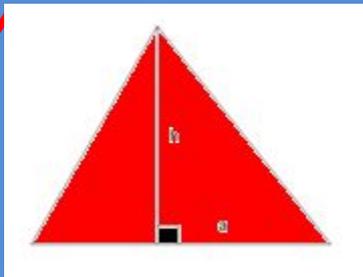
$$S=a^2$$

Прямоугольн
ый
тре



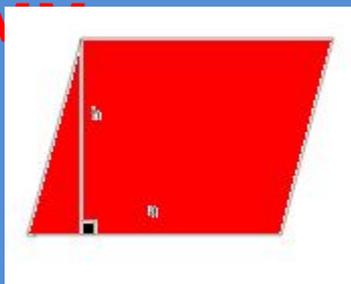
$$S=1/2 ab$$

Треугольн



$$S=1/2 ah$$

Параллелогра



$$S=ah$$

Проверка домашнего задания.

□ Уровень А 1) 4см и 10см
 2) 24см^2

□ Уровень Б 1) 5см; 15см; 25см;
 2) 32см^2

□ Уровень В 1) 22см^2
 2) 81см^2

Уровень Б.

□ 1. Дано: $S_{\text{трап}} = 100 \text{ см}^2$; высота в 3 раза меньше одного из оснований и в 5 раз меньше другого.

□ Найти: BH, BC, AD .

□ Решение:

□ Пусть $BH = x \text{ см}$, $BC = 3x \text{ см}$,

□ $AD = 5x \text{ см}$

□ $((3x + 5x) : 2) \cdot x = 100$

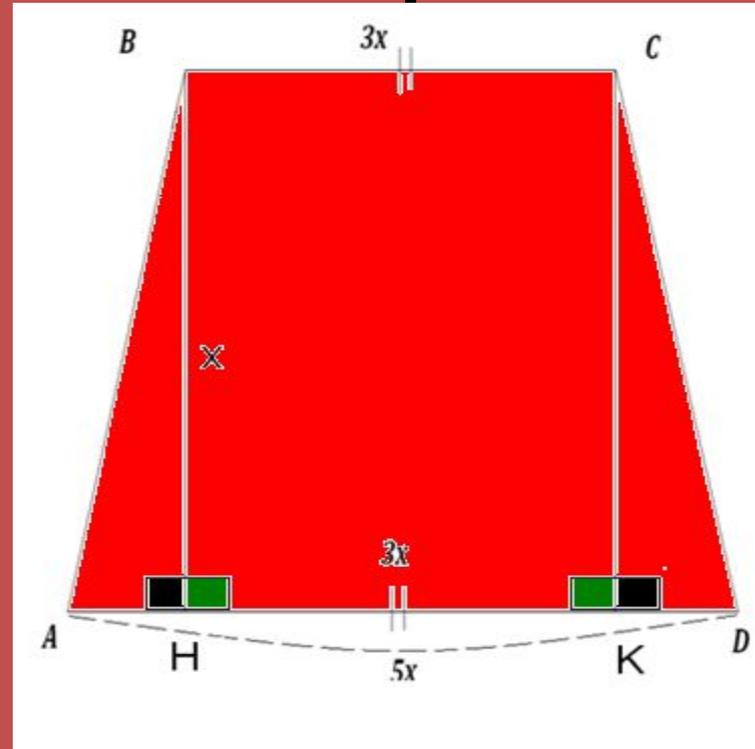
□ $x^2 = 25$

□ $x = 5$

□ $x = -5$

□ $x > 0$, значит $BH = 5 \text{ см}$; $AD = 25 \text{ см}$, $BC = 15 \text{ см}$

□ Ответ: 5 см , 25 см , 15 см .



Уровень Б

2.

□ Дано: ABCD-равнобедр. трапеция; $\angle A = 45^\circ$; $BC = BH$;
 $AD = 12\text{см}$

□ Найти: Стр.п.

Решение:

□ Д.п. BH перпендикулярно AD, CK
перпендикулярно AD.

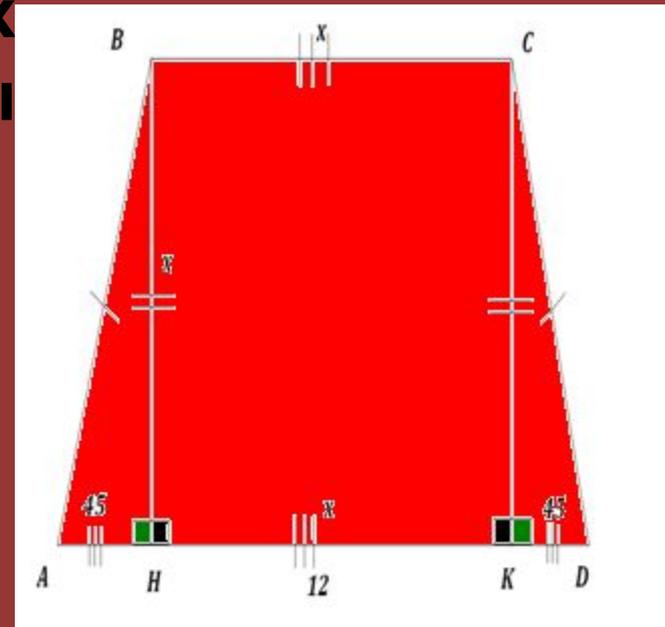
□ Пусть $BC = BH = x$, тогда $HK = AH = KD = x$
(треугольник ABH-прямоугольный
равнобедренный), значит

□ $3x = 12$; $x = 4$

□ Стр.п. = $((4 + 12) : 2) \cdot 4$

□ Стр.п. = 32см^2

□ Ответ: 32см^2 .



Уровень В.

Дано: ABCD-равнобедр. трапеция; $\angle A = 30^\circ$; $BC + AD = 18\text{ см}$

Найти: Стрп

Решение:

$$AB + CD = 30 - 22 = 8\text{ см}$$

$$AB = CD = 4\text{ см}$$

Д.п. BH перпендикулярно AD,

CK перпендикулярно AD

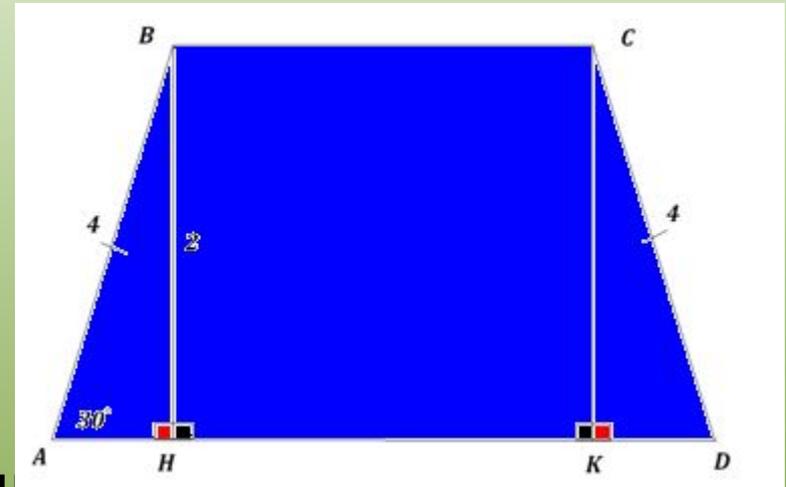
Треугольник ABH-прямоугольный

$$BH = AB : 2 = 2\text{ см}$$

(по св-ву прямоугольного треугольника)

$$\text{Стрп} = (22 : 2) \cdot 2 = 22\text{ см}^2$$

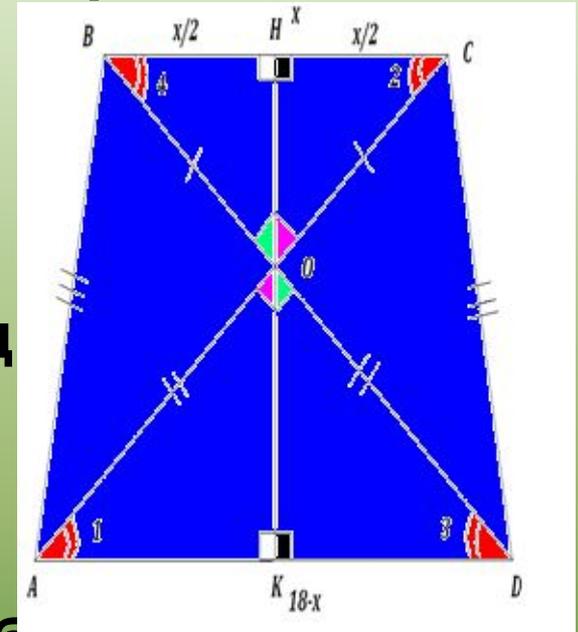
$$\text{Ответ: } 22\text{ см}^2$$



Уровень В

2.

- Дано: ABCD-равнобедр.трапеция; AC перпенд. BD;
BC+AD=18см
- Найти: Страп.
- Решение:
- Пусть BC=x, тогда AD=18-x
- Треугольник BOC-прямоуг., равнобед
- Значит $\angle 4 = \angle 2 = \angle 1 = \angle 3 = 45^\circ$
- Треугольник BON-прямоуг., р/б
- Значит $BN = NO = x:2$
- Треугольник AOK-прямоугольный, р/б, значит
 $AK = KO = (18-x):2$
- $NK = NO + KO = 9$ см
- Страп.= $9 \cdot 9$; Страп.= 81 см²
- Ответ: 81 см²



Различные способы доказательства теоремы о площади трапеции

$$S_{\text{трап.}} = ((a+b)/2)h$$

1 способ.

Док - во: $S = S_1 + S_2 + S_3$
(по 2⁰ св - ву площади)

$$S_1 = ah$$

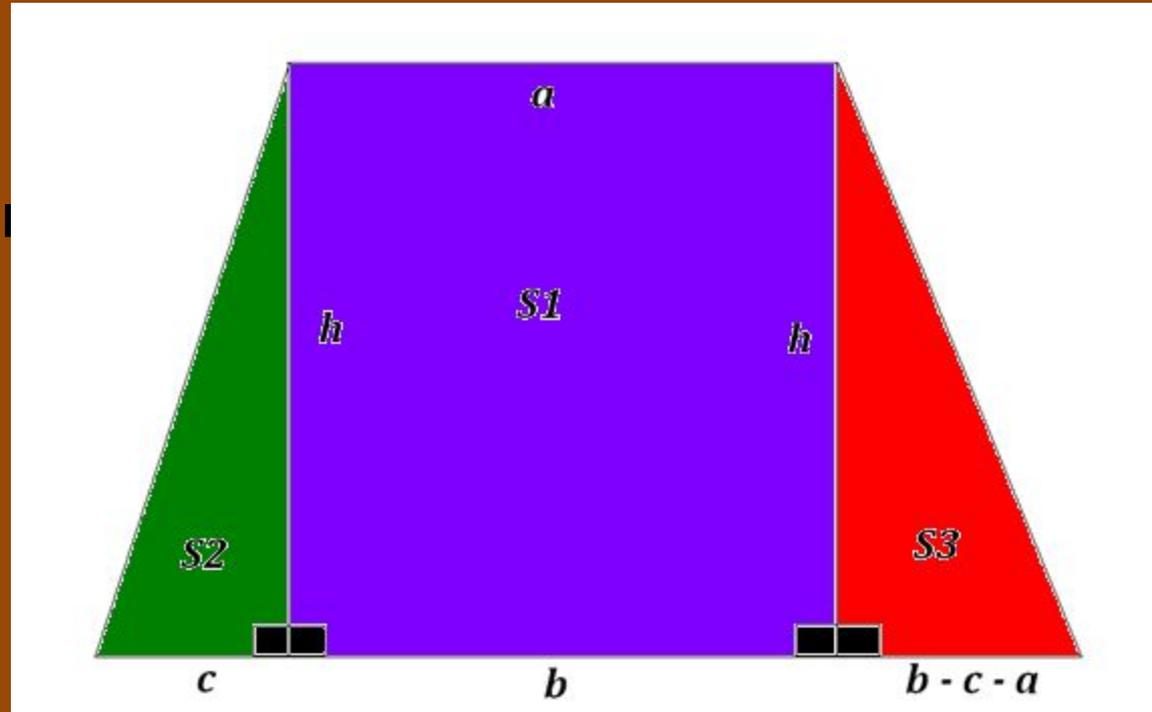
$$S_2 = (1/2) ch;$$

$$S_3 = (1/2) h(b-c-a)$$

$$S_3 = (1/2) hb - (1/2) hc - (1/2) ah$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = (1/2) ah + (1/2) ch + (1/2) hb - (1/2) ch - (1/2) ah = (1/2) ah + (1/2) bh$$

$$S_{\text{трап.}} = ((a+b)/2)h, \text{ ч.т.д.}$$



Различные способы доказательства теоремы о площади трапеции

$$\bullet S_{\text{трап.}} = ((a+b)/2)h$$

• 2 способ.

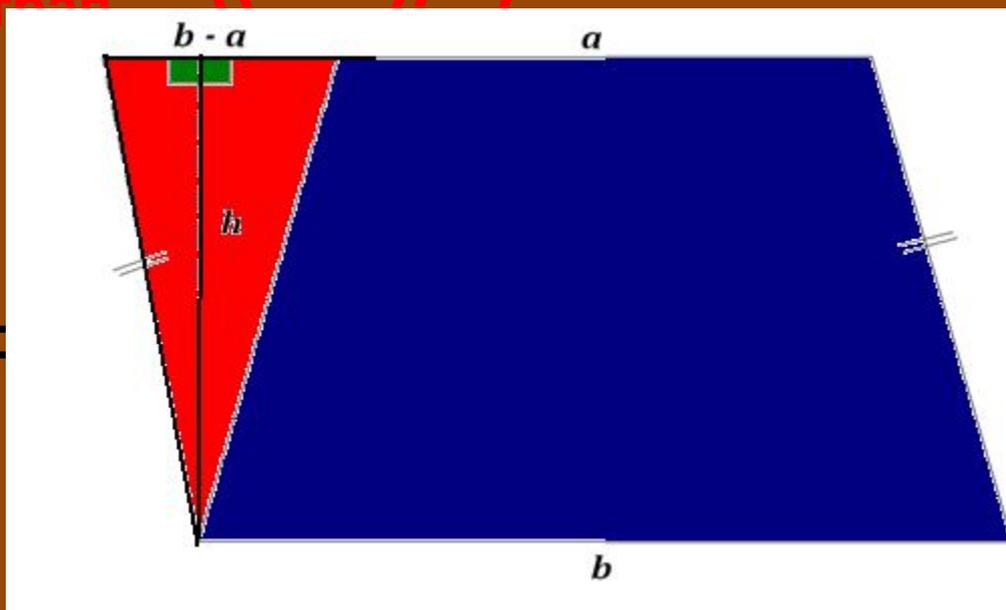
Достроим трапецию до параллелограмма.

$$S_{\text{трап.}} = S_{\text{пар.}} - S_{\text{тр.}}$$

$$S_{\text{пар.}} = bh;$$

$$S_{\text{тр.}} = (1/2) h(b - a) = (1/2) bh - (1/2) ah$$

$$S_{\text{пар.}} - S_{\text{тр.}} = bh - (1/2) bh + (1/2) ah = (1/2) bh + (1/2) ah = (1/2) h(a + b), \text{ ч.т.д.}$$



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ: ЗАДАЧА 1

Высота больше меньшего основания на 6 см, разность оснований 12 см. Найти основания трапеции, если ее площадь 64 см^2 .

Решение:

Пусть $BC = x$; тогда $BH = (6+x)$ см

$AD = (12+x)$ см

$$S_{\text{трап}} = ((BC+AD)/2)BH$$

$$((x+12+x)/2)(6+x) = 64$$

$$(x+6)^2 = 64$$

$$x+6 = 8 \text{ или } x+6 = -8$$

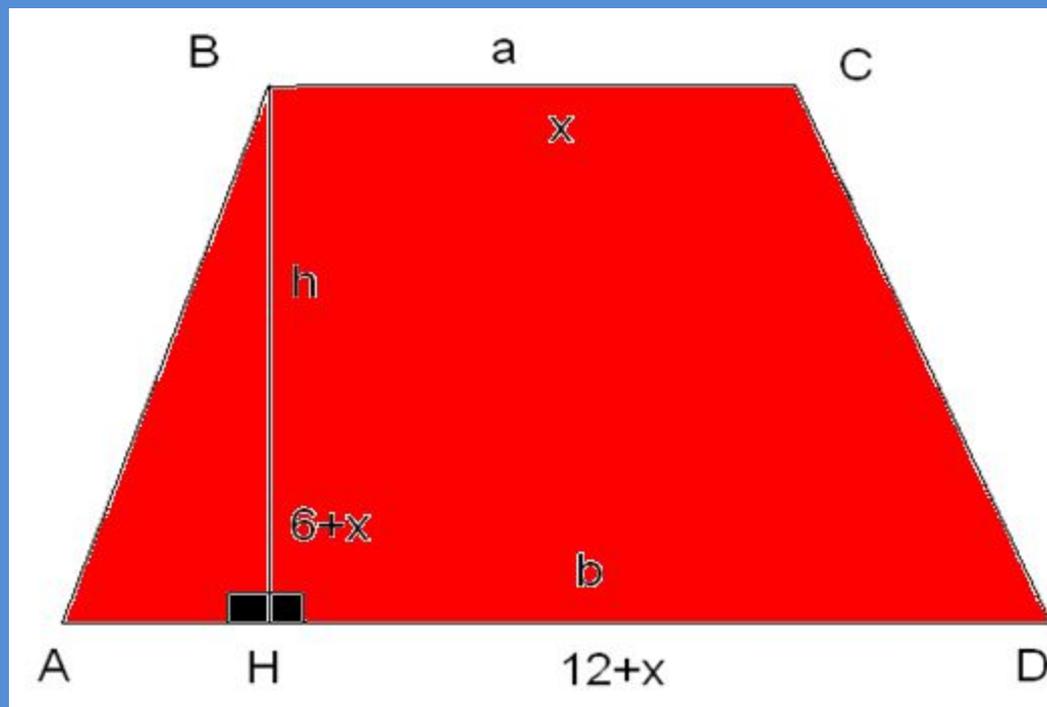
$$x = 2 \text{ или } x = -14,$$

$$x > 0$$

$$BC = 2 \text{ см}$$

$$AD = 14 \text{ см}$$

Ответ: 2 см, 14 см.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ: ЗАДАЧА 2

В трапеции ABCD BC и AD – основания. $BC : AD = 3 : 4$. Площадь трапеции 70 см^2 . Найдите площадь треугольника ABC.

Решение:

$$1. S_{\text{трап}} = ((3x+4x)/2)h$$

$$7xh = 70 \cdot 2$$

$$xh = 20$$

$$2. S_{ACD} = \frac{1}{2} * 4xh$$

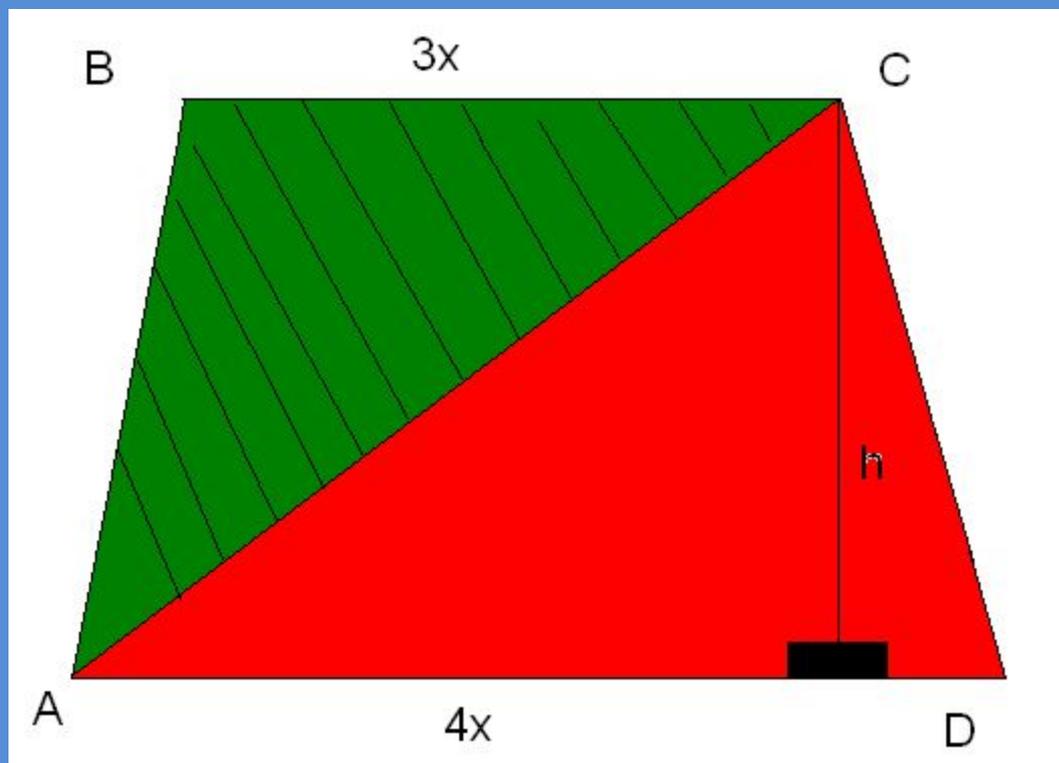
$$2xh = 2 \cdot 20$$

$$S_{ACD} = 40 \text{ (см}^2\text{)}$$

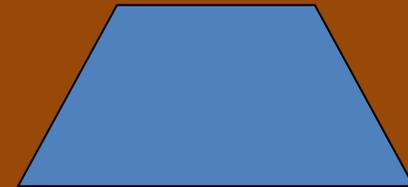
$$3. S_{ABC} = 70 - 40$$

$$S_{ABC} = 30 \text{ (см}^2\text{)}$$

Ответ: 30 см^2 .



интересные факты



«Трапеция»- слово греческое, означавшее в древности «столик» (по-гречески, «трапедзион» - столик, обеденный стол)

В начале термин «трапеция» применяется не в современном , в другом смысле - любой четырехугольник. Трапеция в нашем смысле встречается впервые у древнегреческого математика Пасидона. В средние века трапецией называли, по Евклиду, любой четырехугольник (кроме трапеции) лишь в 18 веке слово приобретает современный смысл.

СОЗВЕЗДИЕ-ТРАПЕЦИЯ

Четыре яркие звезды созвездия α , β , γ и δ располагаются в вершинах трапеции – туловища льва. А голову льва образуют звезды, располагающиеся в виде серпа. Поэтому этот астеризм и называется «серп».

