

# ГЕОМЕТРИЯ

9 класс

*Площадь параллелограмма*

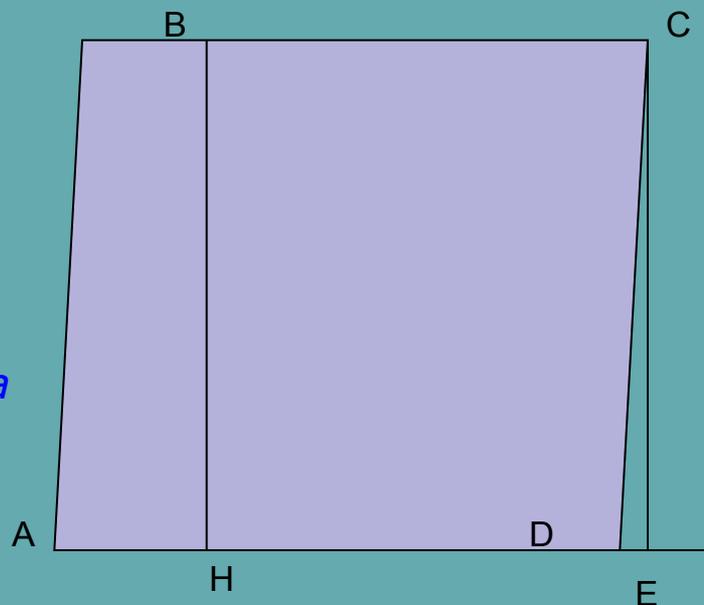
Учитель математики школы №40  
Приволжского района г.Казани  
Широкова Е.А.



Вы уже знакомы с понятием площади и ее свойствах. Сегодня мы с вами познакомимся с формулой площади известной для вас фигуры-параллелограмма.

- Пусть  $ABCD$  – данный параллелограмм. Если он не является прямоугольником, то один из его углов  $A$  или  $B$  – острый. Пусть для определенности угол  $A$  – острый, как изображено на рисунке. Опустим перпендикуляр  $CE$  из вершины  $C$  на прямую  $AD$ . Площадь трапеции  $ABCE$  равна сумме площадей параллелограмма  $ABCD$  и треугольника  $DCE$ . Опустим перпендикуляр  $BH$  из вершины  $B$  на прямую  $AD$ . Тогда площадь трапеции  $ABCE$  равна площади прямоугольника  $HBCE$  и треугольника  $ABH$ . Прямоугольные треугольники  $ABH$  и  $DCE$  равны, а значит, имеют равные площади. Отсюда следует, что площадь параллелограмма  $ABCD$  равна площади прямоугольника  $HDCE$ , т. е. равна  $BH \cdot AD$ .

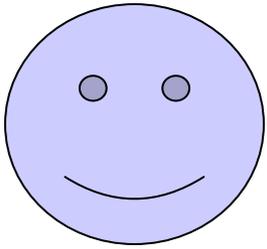
ОТРЕЗОК  $BH$  НАЗЫВАЕТСЯ ВЫСОТОЙ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ СТОРОНАМ  $AD$  И  $BC$



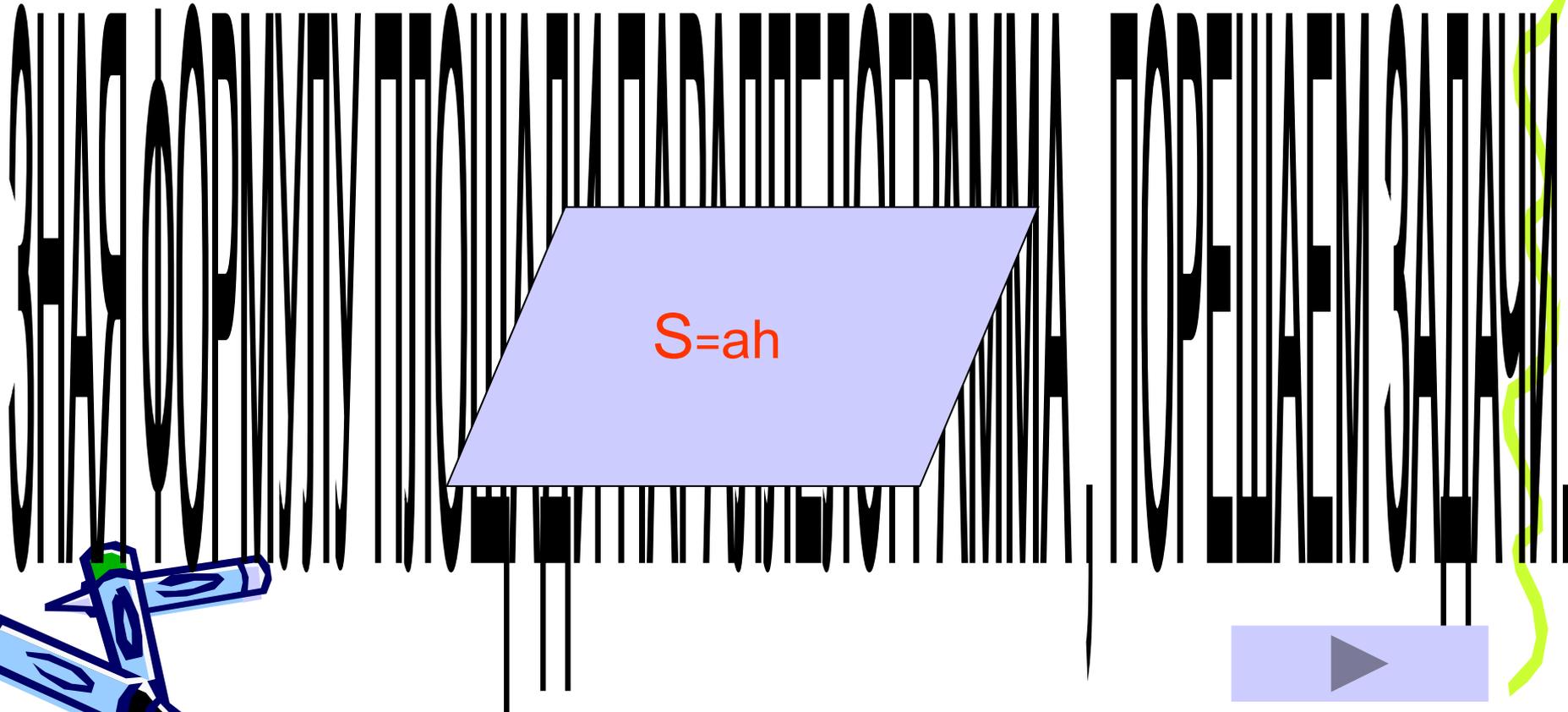
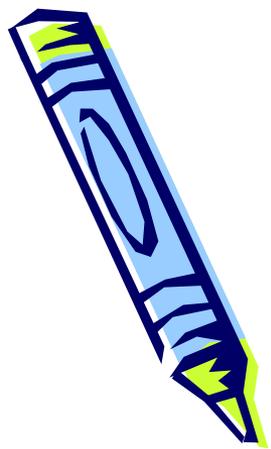
ИТАК:

*ПЛОЩАДЬ  
ПАРАЛЛЕЛОГРАММА  
РАВНА  
ПРОИЗВЕДЕНИЮ ЕГО  
СТОРОНЫ НА  
ВЫСОТУ,  
ПРОВЕДЕННУЮ К  
ЭТОЙ СТОРОНЕ.*





$$S=ah$$



$$S=ah$$



# Задачи:

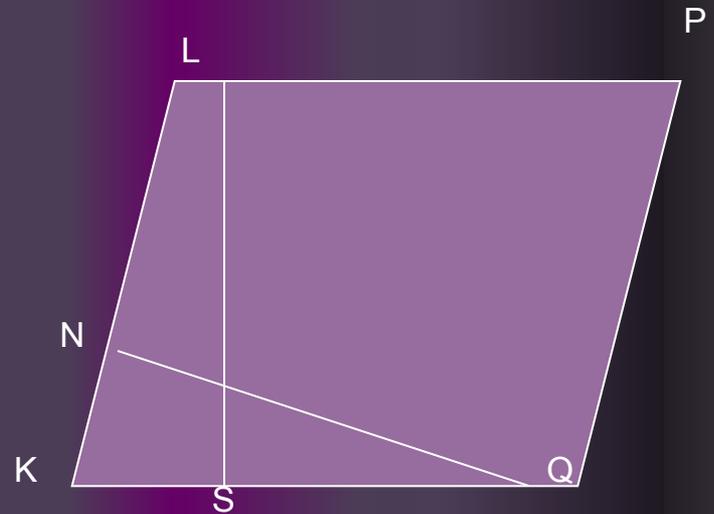
- 1. Стороны параллелограмма 4 см. и 6 см. Меньшая его высота равна 3 см. Найдите большую высоту.

Решим вместе.

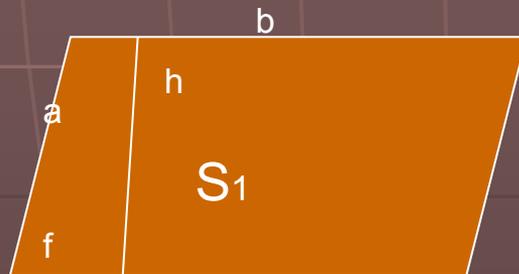
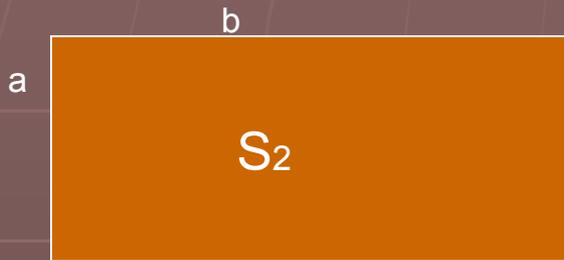
Зная, что площадь параллелограмма равна произведению стороны на проведенную к ней высоту, обозначим неизвестную высоту через  $X$ . Получим:

$$6 \cdot 3 = 4 \cdot X, \quad X = 6 \cdot 3 : 4, \quad X = 4,5$$

**ОТВЕТ:** Большая сторона параллелограмма равна 4,5 см.



# Задачи:



- 2. Параллелограмм и прямоугольник имеют одинаковые площади. Найдите острый угол параллелограмма, если площадь его равна половине площади прямоугольника.

## Решение:

Обозначив через  $a$  и  $b$  стороны данных четырехугольников, мы получим:

$$S_1 = b \cdot h, \quad S_2 = a \cdot b$$

Т.к.  $S_1 = 1/2 \cdot S_2$  получаем  $S_1 = 1/2 \cdot a \cdot b$

Т.е.  $S_1 = b \cdot h$  и  $S_1 = 1/2 \cdot a \cdot b$

Выразим высоту параллелограмма через острый угол:  $h = a \cdot \sin f$

$$S_1 = a \cdot b \cdot \sin f \quad \text{и} \quad S_1 = 1/2 \cdot a \cdot b$$

Приравняв левые части равенств получим:

$$1/2 \cdot a \cdot b = a \cdot b \cdot \sin f$$

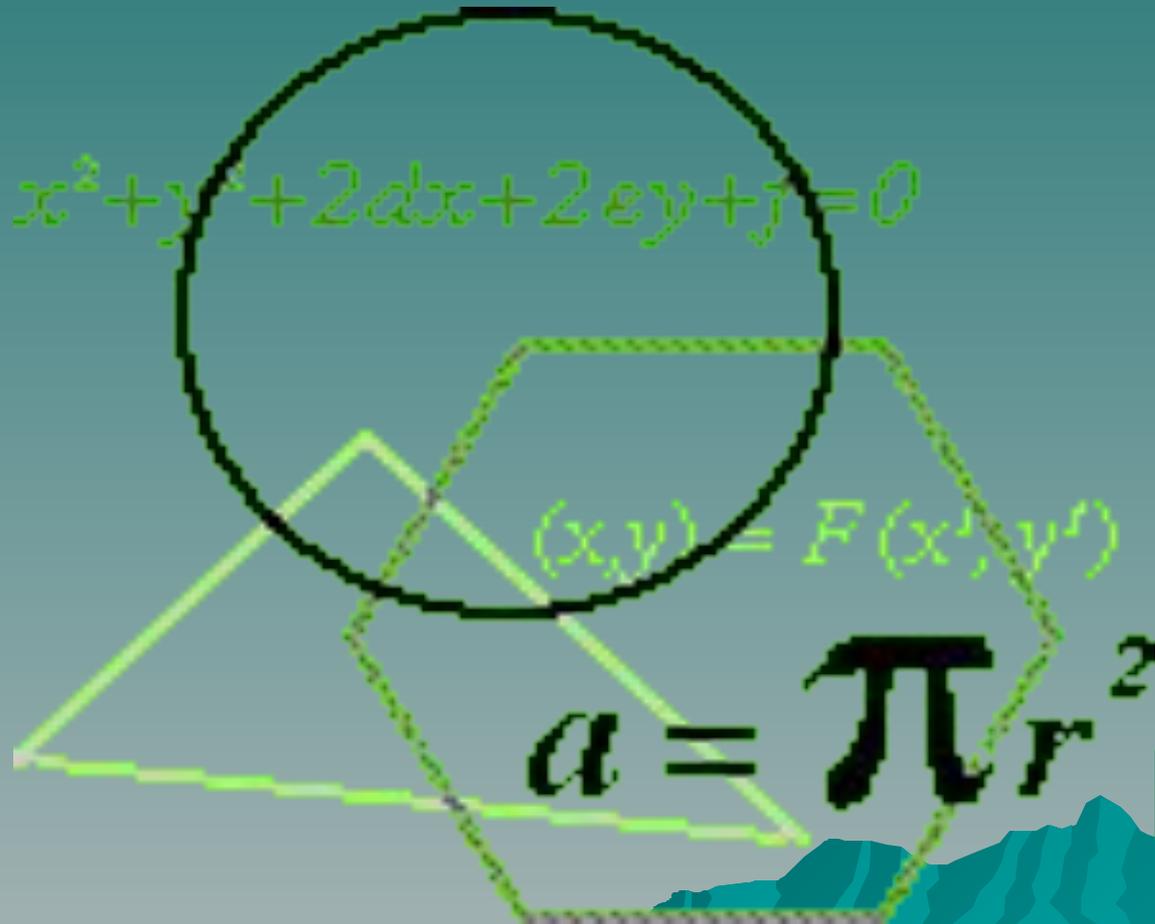
$$1/2 = \sin f$$

$$f = 30^\circ$$

Ответ:  $30^\circ$



# А СЕЙЧАС ПОРАБОТАЙ САМОСТОЯТЕЛЬНО



# 1 ЗАДАЧКА:

- Одна из сторон параллелограмма в 3 раза больше проведенной к ней высоты. Вычислите их, если площадь параллелограмма равна  $48 \text{ см}^2$ .


$$S=ah$$



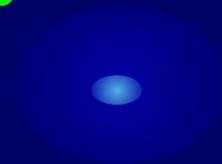
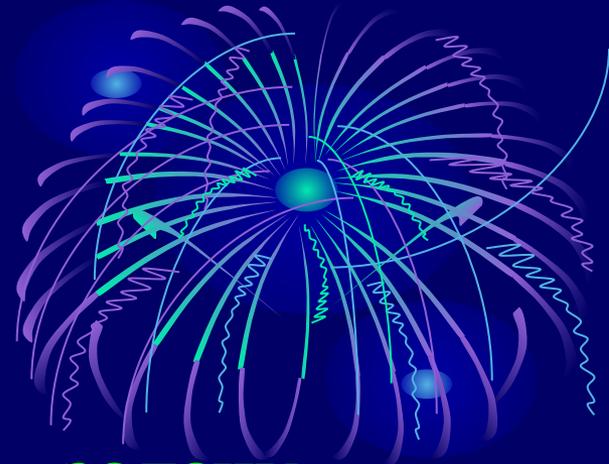
# ВЫБЕРИ ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ:

1. Высота-4см.,сторона-12см.
2. Высота-12см.,сторона-4см.
3. Высота-8см.,сторона-24см.



Молодец!

Ты совершенно верно решил задачу.



# НЕВЕРНО! Проверь решение

Обозначим высоту за  $X$ , тогда сторона равна  $3X$ .

Зная, что площадь параллелограмма равна  $48\text{см}^2$ , составим уравнение:

$$3X \cdot X = 48, \quad 3X^2 = 48, \quad X^2 = 16, \quad X = 4$$

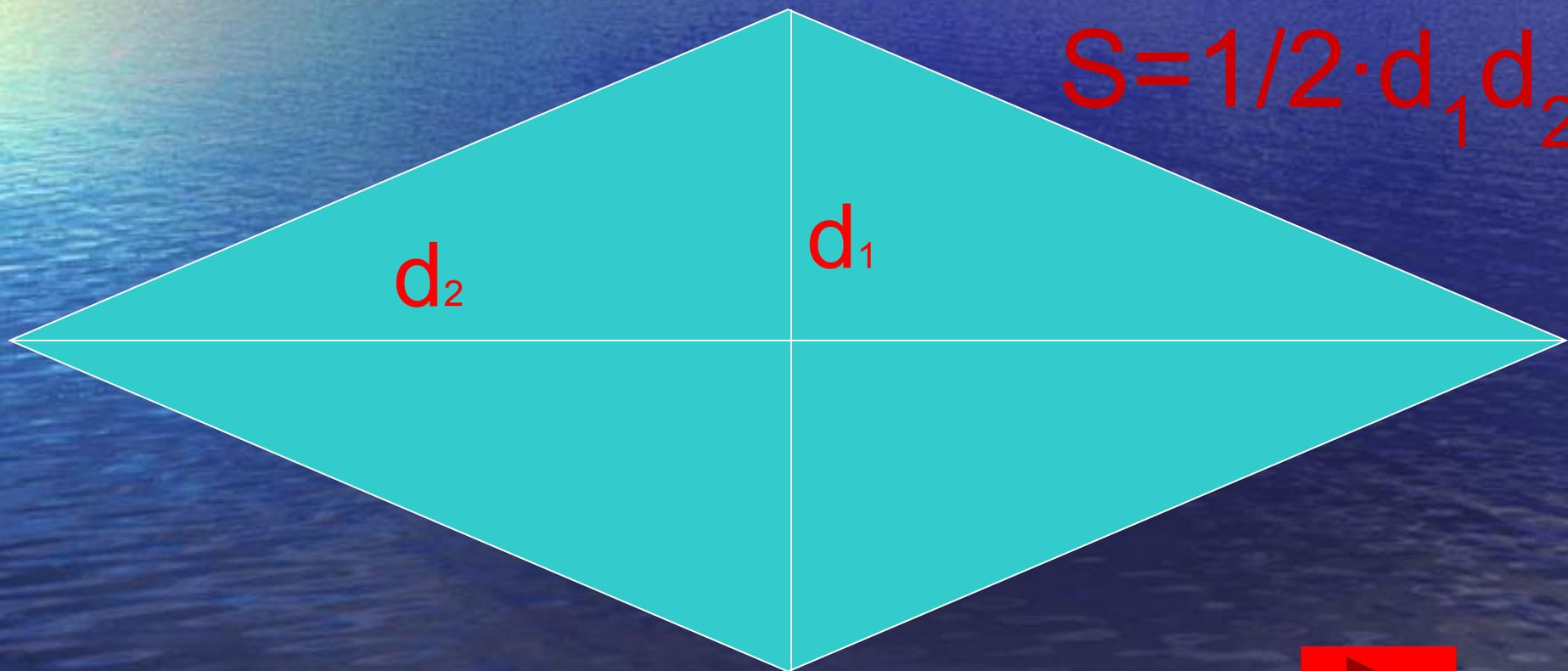
4СМ.-ВЫСОТА, ТОГДА 12СМ.-СТОРОНА ПАРАЛЛЕЛОГРАММА.



3X



ЗНАЯ, ЧТО РОМБ-ЭТО ПАРАЛЛЕЛОГРАММ,  
У КОТОРОГО ВСЕ СТОРОНЫ РАВНЫ,  
ЗАПОМНИ ФОРМУЛУ ПЛОЩАДИ РОМБА



$$S = 1/2 \cdot d_1 \cdot d_2$$



# применение формулы площади ромба ?

1. ДА.
2. НЕТ.



# Задача на нахождение площади ромба:



Найдите стороны ромба, зная, что его диагонали относятся как 1:2, а площадь ромба равна  $12\text{см}^2$ .

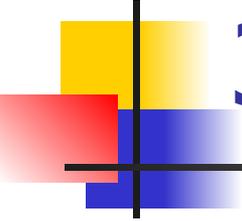


# Самостоятельная работа:

выбери для себя уровень сложности

1. НА ОЦЕНКУ-"5"
2. НА ОЦЕНКУ- "4"
3. НА ОЦЕНКУ - "3"

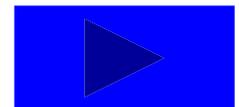


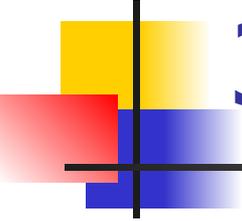


## Задача на-5

---

Найдите площадь ромба, если его высота 10см, а острый угол  $30^\circ$

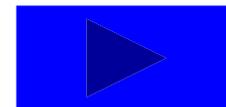


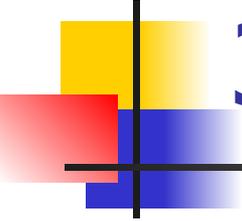


# ЗАДАЧКА НА -4

---

СУММА ДВУХ УГЛОВ  
ПАРАЛЛЕЛОГРАММА РАВНА  $60^\circ$   
НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ  
ПАРАЛЛЕЛОГРАММА, ЕСЛИ СТОРОНЫ  
24см И 16см.

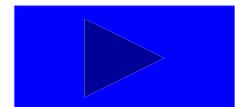




## Задача на -3

---

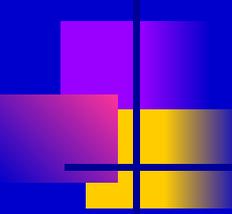
- Площадь параллелограмма равна  $24\text{см}^2$ , каждая из его сторон равна  $6\text{см}$ . Найдите расстояние между противоположными сторонами параллелограмма?



# Выбери правильный ответ:

1. 3см
2.  $\sqrt{15}$ см

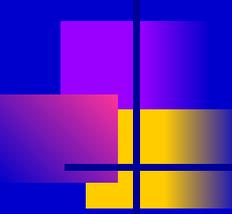




# Выбери правильный ответ:

---

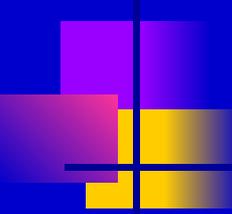
- $200\text{см}^2$ .
- $192\text{см}^2$ .



# Выбери правильный ответ:

---

- $200\text{см}^2$ .
- $192\text{см}^2$ .



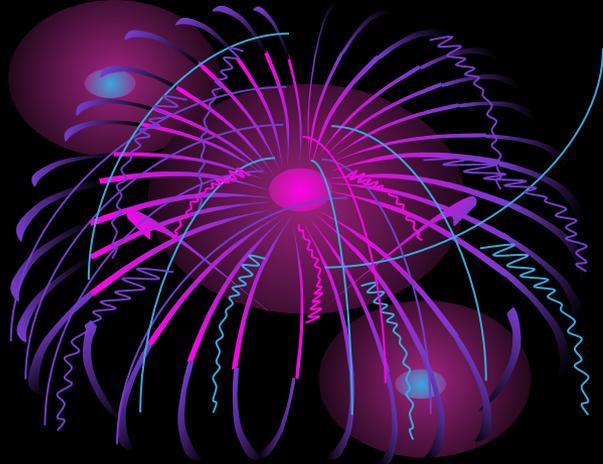
# Выбери правильный ответ:

---

1. 4см.

2. 2см.

# Поздравляю!



Ты нашел верное решение.



# Неверно!

Посмотри еще раз  
решение дома!



Дорогой друг!  
Сегодня ты узнал формулу площади  
параллелограмма и ромба.  
Запомни ее, она пригодится тебе в  
дальнейшем.



# Литература:

- ◆ А.В.Погорелов Геометрия 7-11.
- ◆ В.А.Гусев Дидактические материалы по геометрии-9 класс.
- ◆ Л.В.Буланова Проверочные задания по математике 5-9 и 10 кл.

