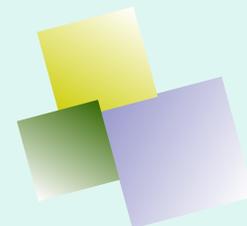
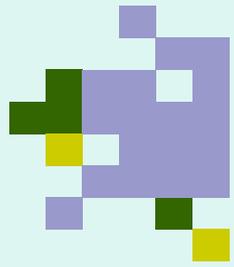


Геометрия «на клетчатой бумаге»

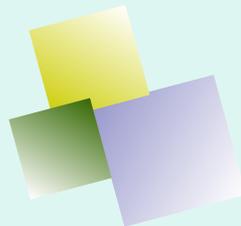
Павлова Наталья Валерьевна
Учитель математики
МОУ «Лицей №6»



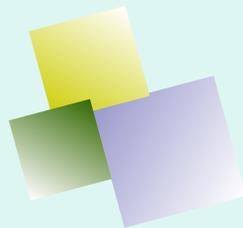
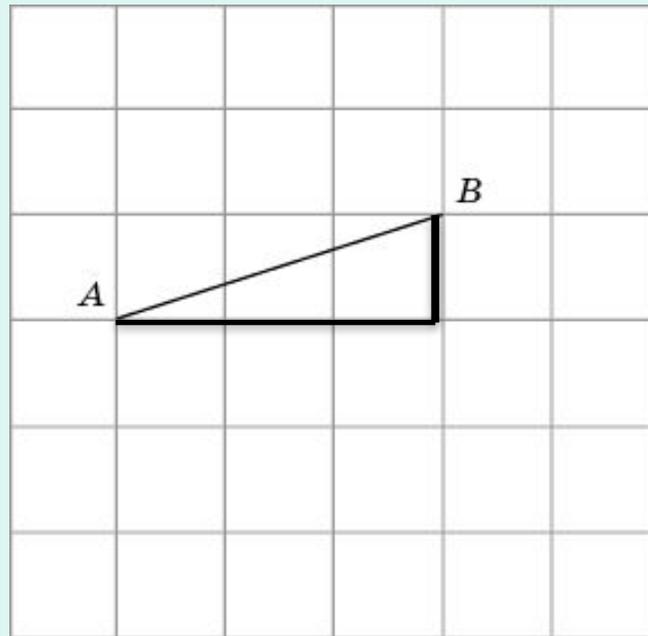


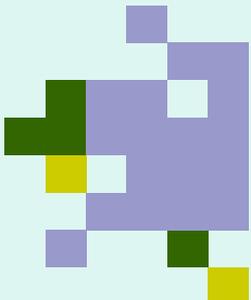
- При решении задач с использованием клетчатой бумаги важно помнить, что «клеточки» должны помогать! А значит, нужно подумать как они могут помочь. По «клеточкам» легко построить прямоугольный треугольник. Следовательно, могут помочь все теоретические факты связанные с прямоугольным треугольником.
- Решение таких задач не предполагает использование циркуля и линейки, а осуществляется непосредственно на рисунке клетчатой бумаги.

□ теорема Пифагора,
соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике,
свойства всех плоских фигур, изучаемых в школе.



Вычислите длину отрезка АВ, изображённого на рисунке





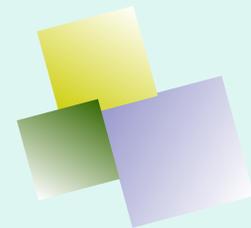
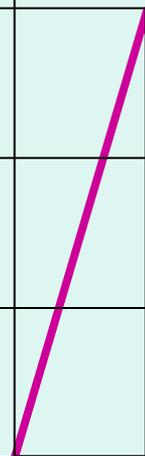
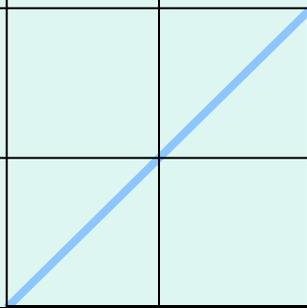
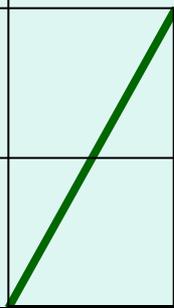
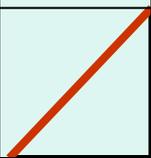
На каком рисунке изображён отрезок, длина которого равна:

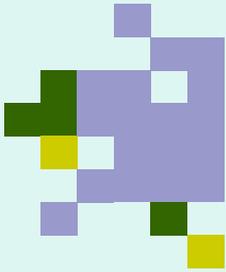
а) $2\sqrt{2}$

б) $\sqrt{2}$

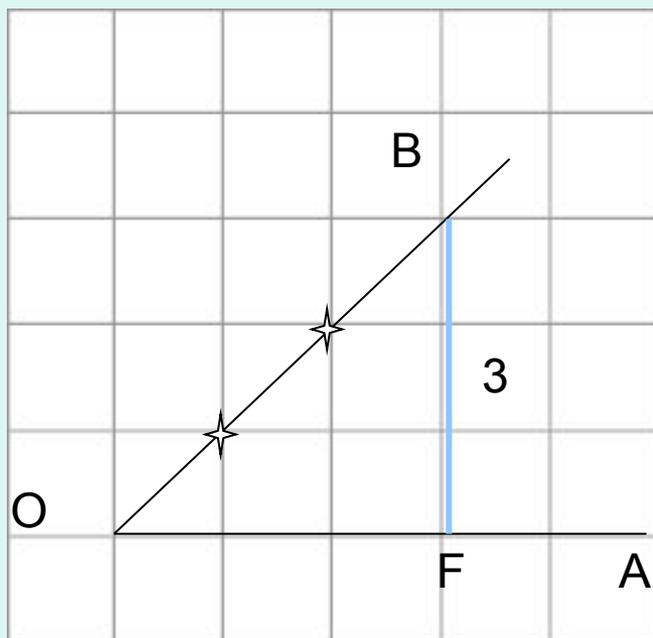
в) $\sqrt{10}$

с) $\sqrt{5}$?





Найдите синус угла AOB . В ответе укажите значение синуса, умноженное на $2\sqrt{2}$

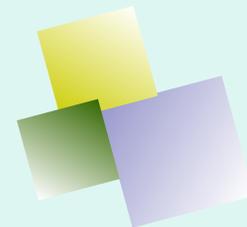


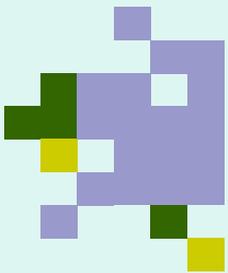
$$\sin \angle \text{BOA} = \frac{\text{BF}}{\text{BO}}$$

$$\sin \angle \text{BOA} = \frac{\text{BF}}{\text{BO}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

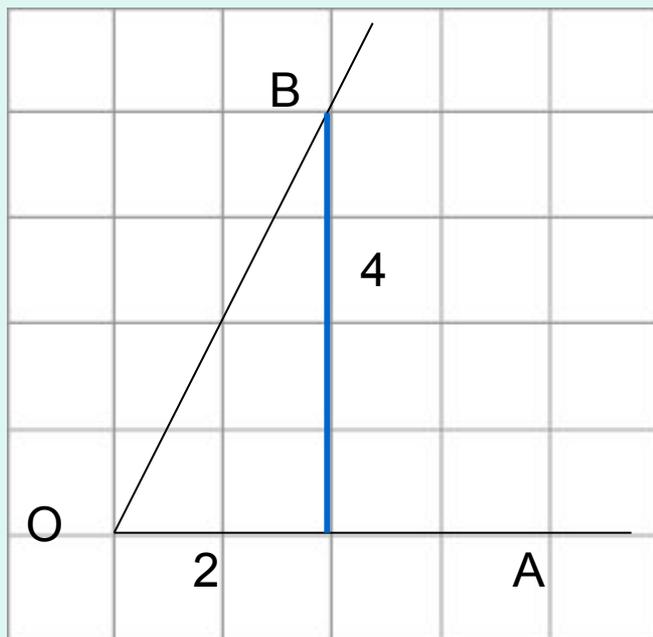
$$\frac{1}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{2} = 2$$

Ответ: 2





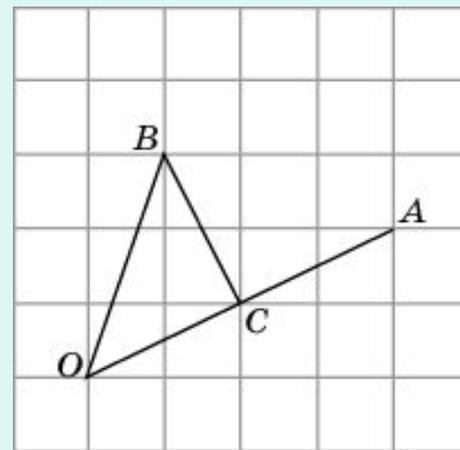
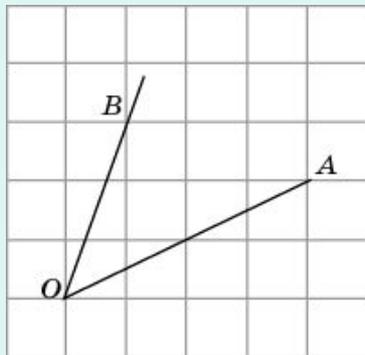
Найдите тангенс угла AOB .



Ответ: 2



Найдите косинус угла AOB . В ответе укажите значение косинуса, умноженное на $\sqrt{2}$.



Решение. Рассмотрим треугольник OBC .

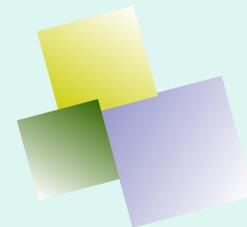
$$OC = BC = \sqrt{5}, \quad OB = \sqrt{10}.$$

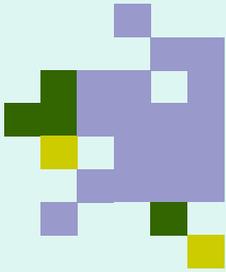
Следовательно, треугольник OBC – прямоугольный, равнобедренный

косинус угла AOB равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

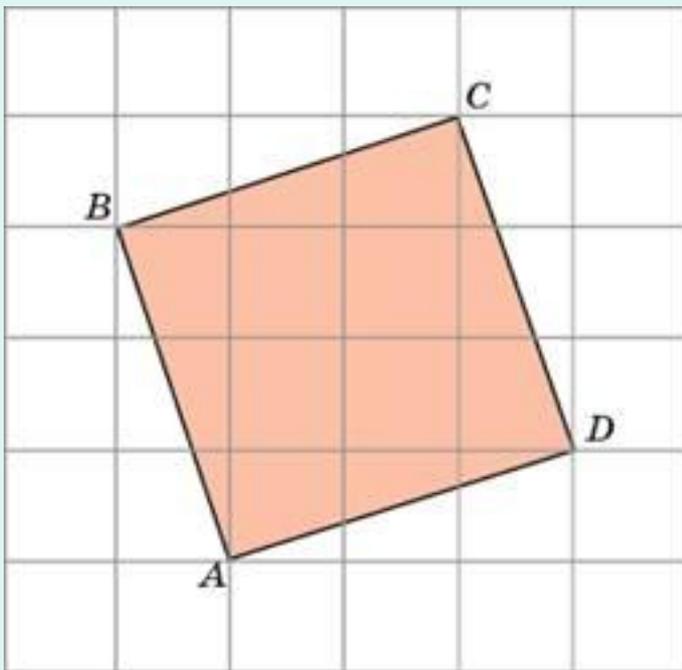
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{2} = \frac{2}{2} = 1.$$

Ответ. 1.



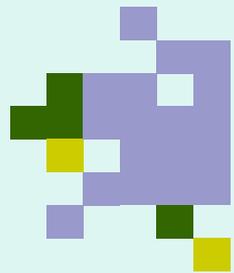


Найдите площадь квадрата $ABCD$, считая стороны квадратных клеток равными 1.

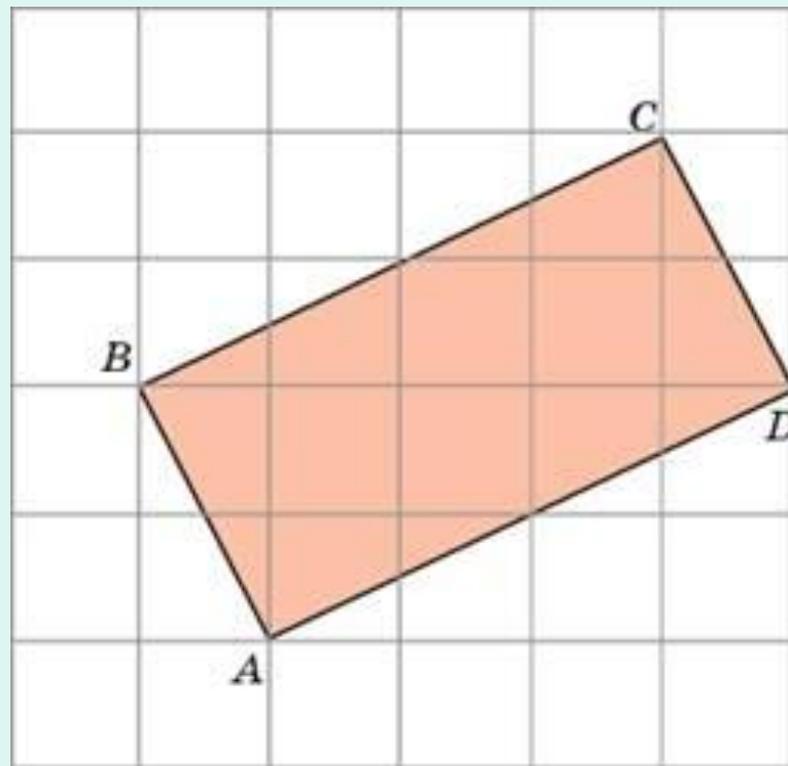


Ответ: 10

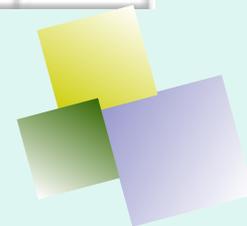




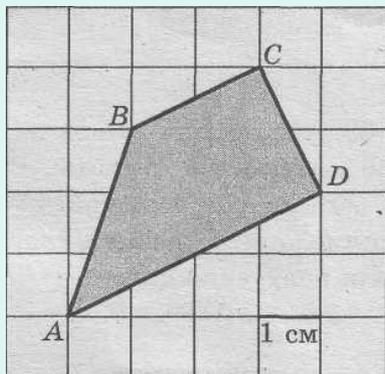
Найдите площадь прямоугольника $ABCD$, считая стороны квадратных клеток равными 1.



Ответ: 10



Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке



1 способ $S_{\text{трап}} = \frac{1}{2}(a + b)h$

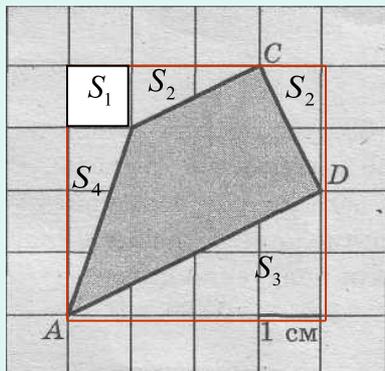
В нашем случае $a = AD$, $b = BC$, $h = CD$

$$AD = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{см});$$

$$CD = BC = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}(\text{см})$$

$$S_{\text{трап}} = \frac{1}{2}(2\sqrt{5} + \sqrt{5}) \times \sqrt{5} = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = 7,5(\text{см}^2)$$

2 способ



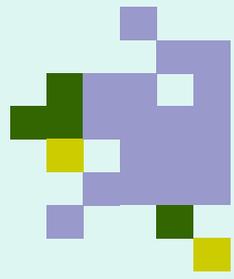
$$S_{\text{трап}} = S_{\text{кв}} - (S_1 + 2S_2 + S_3 + S_4) =$$

$$= 4^2 - (1^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 1) =$$

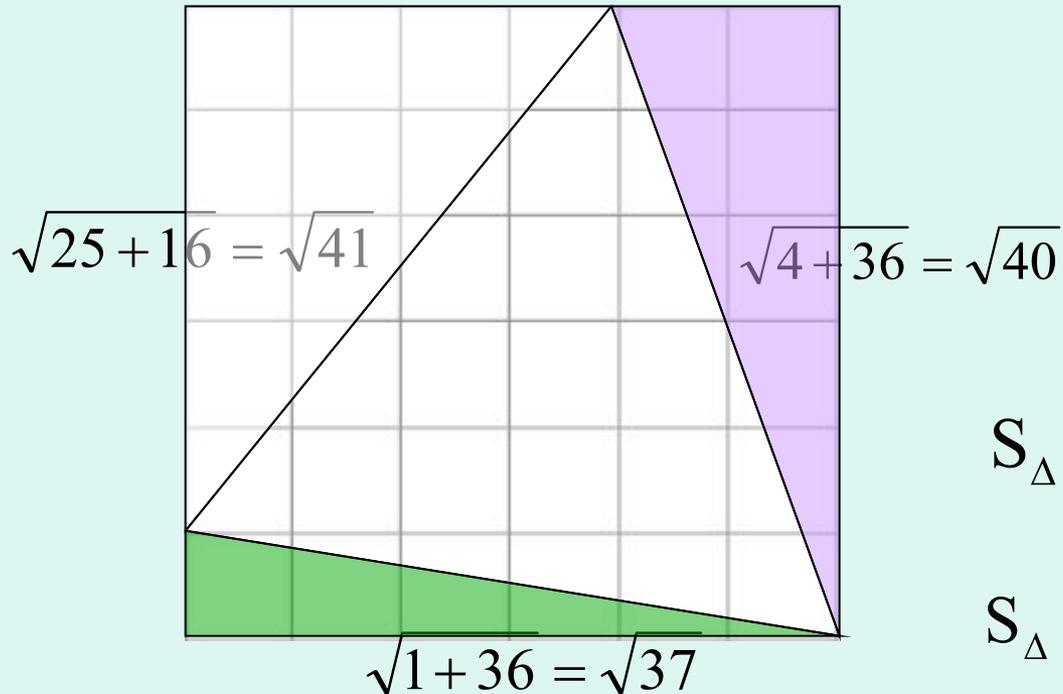
$$= 16 - (1 + 2 + 4 + 1,5) = 7,5(\text{см}^2)$$

Ответ: 7,5





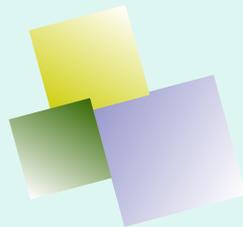
Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке, считая длину стороны клетки, равной 1 см.



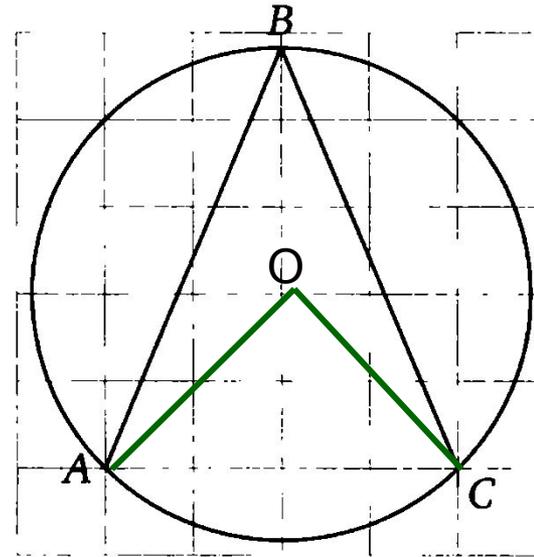
$$S_{\Delta} = S_{KB} - (S_1 + S_2 + S_3)$$

$$S_{\Delta} = 36 - (10 + 6 + 3) = 17$$

Ответ: 17



Найдите величину угла ABC .



Заметим, что $AO = OC = 2\sqrt{2}$

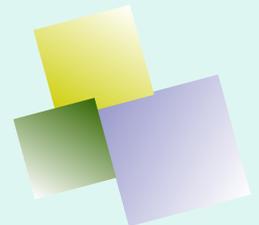
$$AC = 4$$

$$AC^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 8 + 8 = 16$$

Т.о. треугольник AOC –
прямоугольный, а значит угол AOC –
прямой.

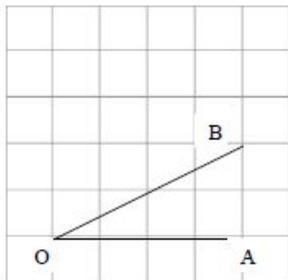
$$\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC = 45^\circ$$

Ответ: 45°

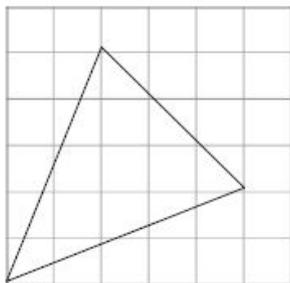


ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

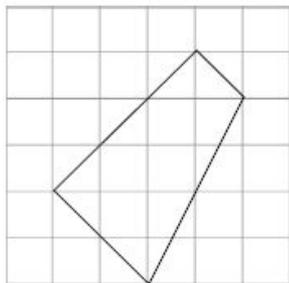
№1 Найдите косинус угла AOB . В ответе запишите значение косинуса, умноженное на $2\sqrt{5}$.



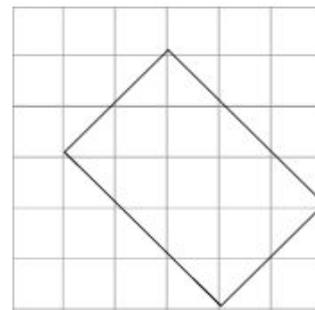
№2 Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке, считая сторону клетки, равной 1.



№3 Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке, считая сторону клетки, равной 1. (Решите задачу двумя способами).

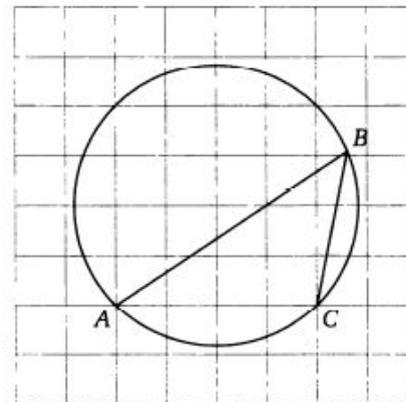


№4 Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке, считая сторону клетки, равной 1. (Решите задачу двумя способами).

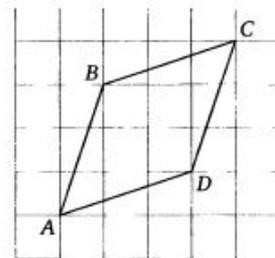


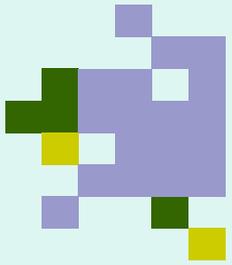
№5

Найдите величину угла ABC .

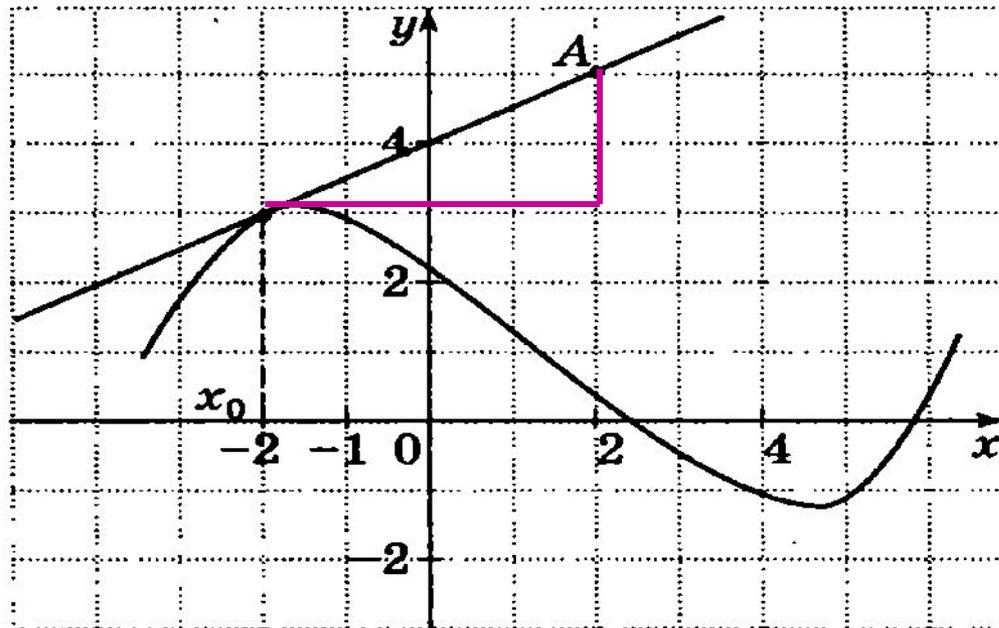


№6 Найдите периметр четырехугольника ABCD , если стороны квадратных клеток равны $\sqrt{10}$.



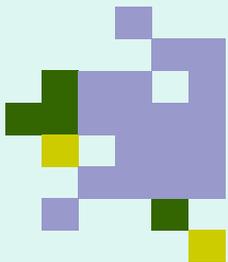


В8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая касается графика функции в точке с абсциссой -2 и проходит через точку $A(2, 5)$. Найдите значение производной функции в точке с абсциссой -2 .

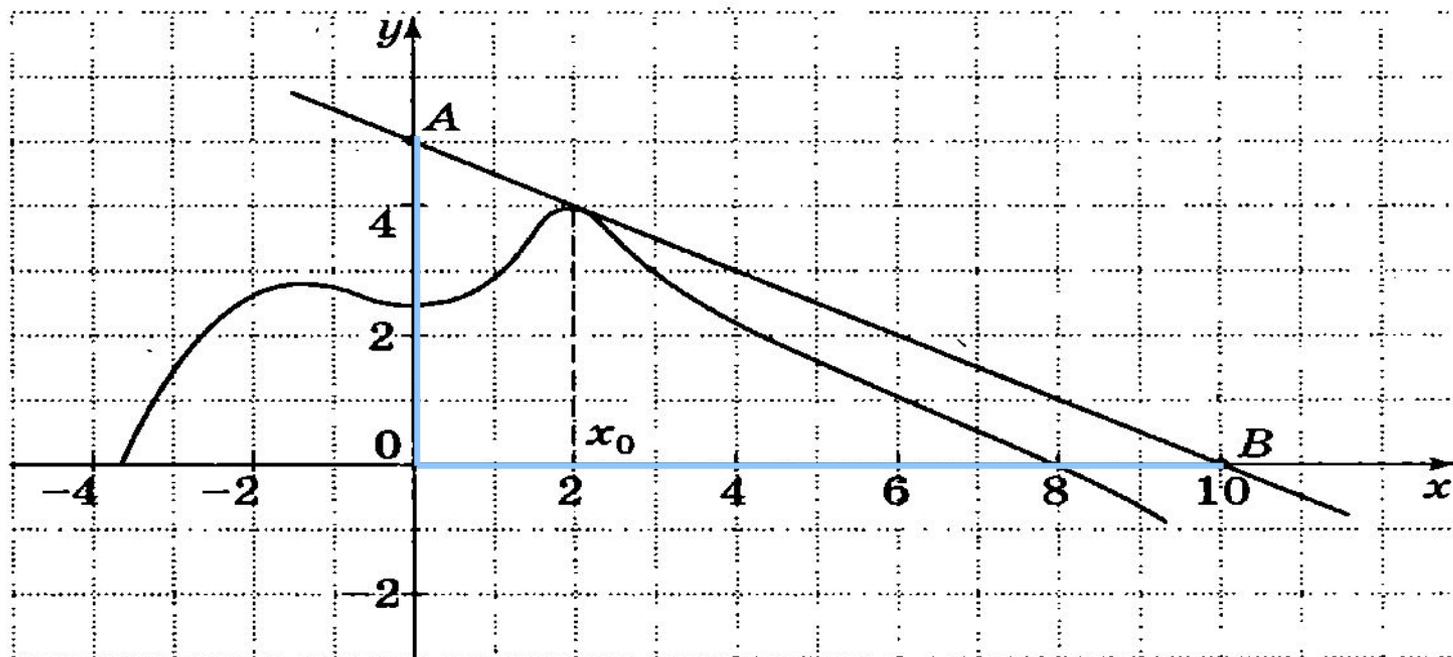


Ответ: 0,5





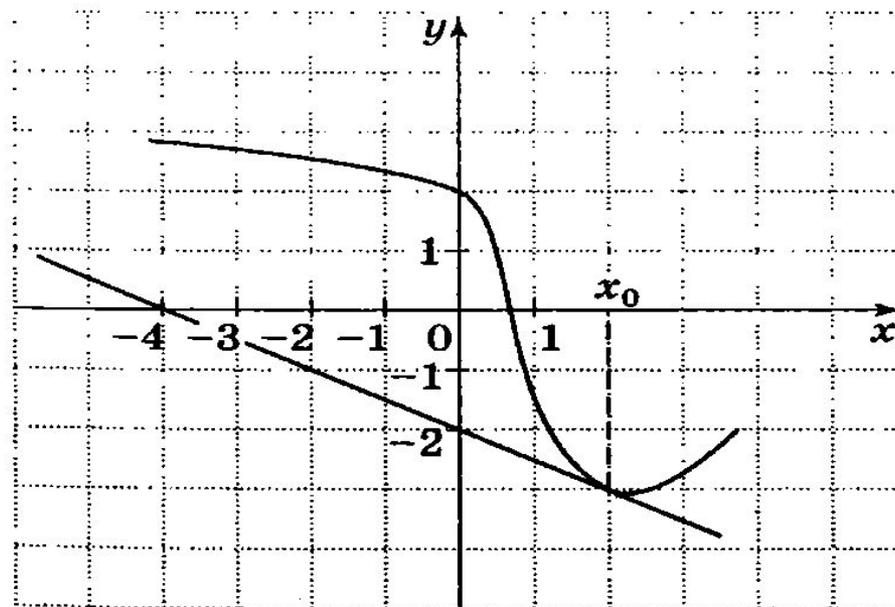
В8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точки $A(0, 5)$ и $B(10, 0)$, касается графика функции в точке 2. Найдите значение производной функции в этой точке.



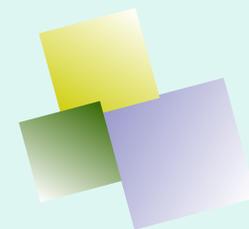
Ответ: -0,5



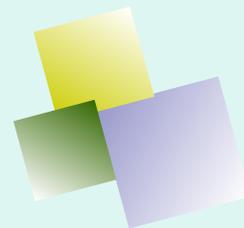
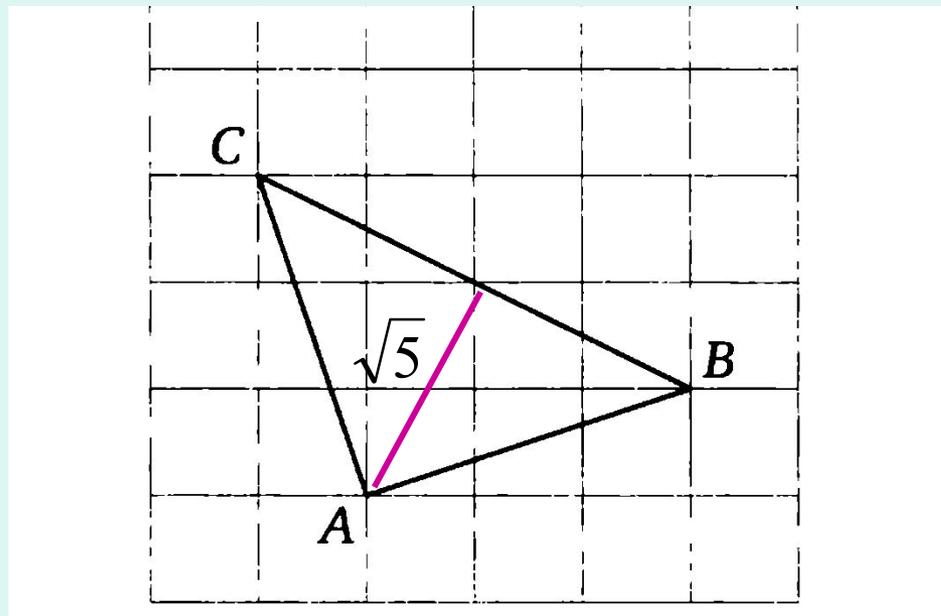
В8. На рисунке изображена касательная, проведенная к графику функции $y = f(x)$ в его точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 .



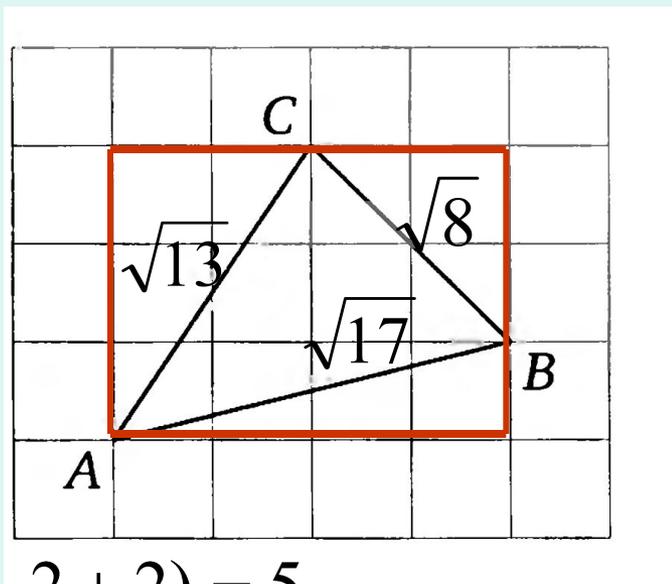
Ответ: - 0,5



Найдите высоту треугольника ABC , опущенную на сторону BC , если стороны квадратных клеток равны 1.



Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, считая стороны квадратных клеток равными 1.

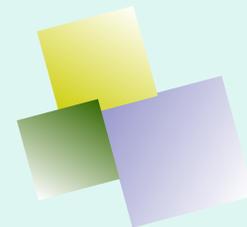


$$R = \frac{abc}{4S}$$

$$S_{ABC} = 4 \times 3 - (3 + 2 + 2) = 5$$

$$R = \frac{\sqrt{17} \times \sqrt{8} \times \sqrt{13}}{4 \times 5} = \frac{4 \times \sqrt{442}}{20} = \frac{\sqrt{442}}{10}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{442}}{10}$



*«Знания - это глаза человека.
С помощью этих глаз он постигает
не только видимое, но и невидимое.
И будь у человека хоть сто тысяч
зорких глаз, без знаний он всё равно
останется слепым»*

эта мудрость взята из одной басни сборника «Хитопадеша».