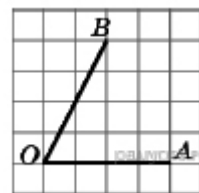


Фигуры на квадратной решётке

1. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.



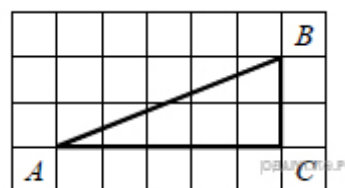
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{4}{2} = 2.$$

Ответ: 2.

2. Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.



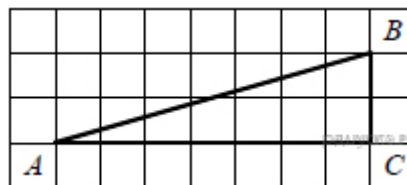
Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{5} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

3. Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.



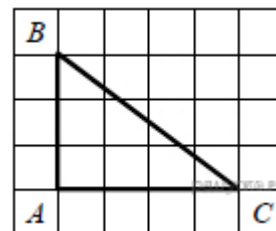
Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Ответ: 3,5.

4. Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.



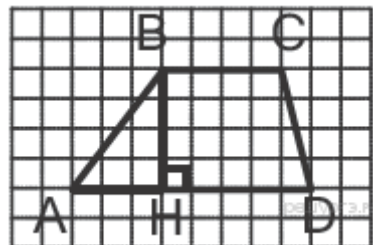
Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} C = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.

5. На рисунке изображена трапеция $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle BAH$.

**Решение.**

Синус угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Треугольник BAH — прямоугольный поэтому $\sin \angle BAH = \frac{BH}{AB}$.

Вычислим по теореме Пифагора длину гипотенузы AB :

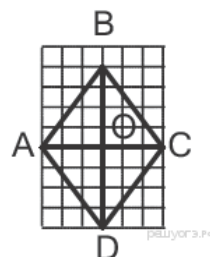
$$AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5.$$

Тогда

$$\sin \angle BAH = \frac{BH}{AB} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Ответ: 0,8.

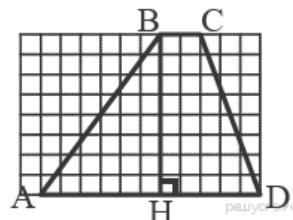
6. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\operatorname{tg} \angle OBC$.

**Решение.**

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему. Треугольник OBC — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle OBC = \frac{OC}{BO} = \frac{3}{4} = 0,75$.

Ответ: 0,75.

7. На рисунке изображена трапеция $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\cos \angle HBA$.



Решение.

Косинус угла в прямоугольном треугольнике — отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Треугольник BAH — прямоугольный, поэтому $\cos \angle HBA = \frac{BH}{AB}$.

Вычислим по теореме Пифагора длину гипотенузы AB :

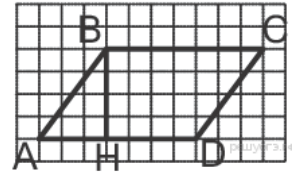
$$AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10.$$

Тогда

$$\cos \angle HBA = \frac{BH}{AB} = \frac{8}{10} = 0,8.$$

Ответ: 0,8.

8. На рисунке изображен параллелограмм $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle HBA$.

**Решение.**

Синус угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Треугольник BAH — прямоугольный, поэтому $\sin \angle HBA = \frac{AH}{AB}$.

Вычислим по теореме Пифагора длину гипотенузы AB :

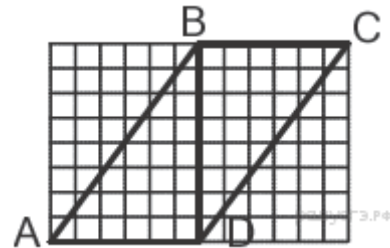
$$AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5.$$

Тогда

$$\sin \angle HBA = \frac{AH}{AB} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

9. На рисунке изображен параллелограмм $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle BDC$.

**Решение.**

Синус угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Треугольник BDC — прямоугольный, поэтому $\sin \angle BDC = \frac{BC}{CD}$.

Вычислим по теореме Пифагора длину гипотенузы AB :

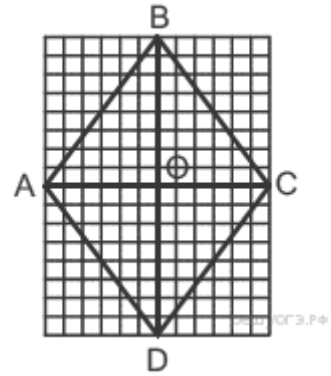
$$CD = \sqrt{BC^2 + BD^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10.$$

Тогда

$$\sin \angle BDC = \frac{BC}{CD} = \frac{6}{10} = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

10. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\operatorname{tg} \angle CDO$.

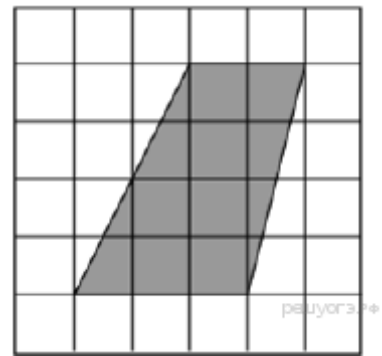


Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему. Треугольник COD — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle CDO = \frac{CO}{DO} = \frac{6}{8} = 0,75$.

Ответ: 0,75.

11. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена трапеция. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



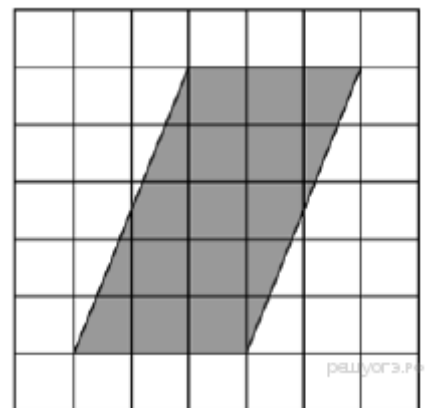
Решение.

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{1}{2} \cdot (2 + 4) \cdot 4 = 10.$$

Ответ: 10.

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён параллелограмм. Найдите длину его большей высоты. Ответ дайте в сантиметрах.



Решение.

Большей будет высота, проведённая к меньшей стороне. По рисунку видно, что длина большей высоты параллелограмма равна 5 см.

Ответ: 5.

13. На квадратной сетке изображён угол A . Найдите $\operatorname{tg} A$.

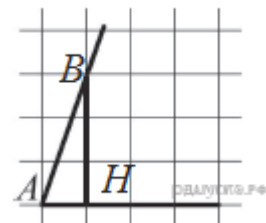


Решение.

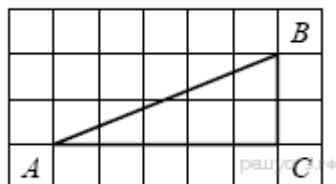
Опустим перпендикуляр BH . Треугольник ABH — прямоугольный. Таким образом,

$$\operatorname{tg} A = \frac{BH}{AH} = 3.$$

Ответ: 3.



14. Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.

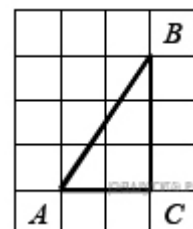


Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему. Треугольник ABC — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{5} = 0,4$.

Ответ: 0,4.

15. Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.

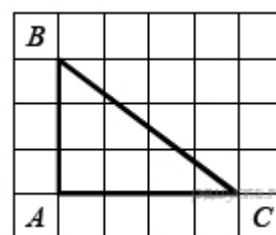


Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему. Треугольник ABC — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{2} = 1,5$.

Ответ: 1,5.

16. Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.

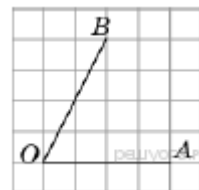


Решение.

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему. Треугольник ABC — прямоугольный, поэтому $\operatorname{tg} \angle C = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} = 0,75$.

Ответ: 0,75.

17. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.

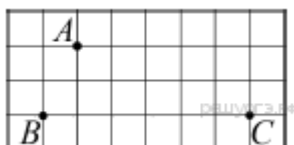
**Решение.**

Опустим перпендикуляр BH на отрезок OA и рассмотрим прямоугольный треугольник OBH :

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BH}{OH} = \frac{4}{2} = 2.$$

Ответ: 2.

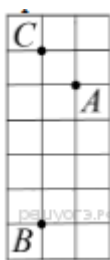
18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.

**Решение.**

Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на прямую. По рисунку определяем это расстояние, оно равно двум клеткам, или 2 см.

Ответ: 2.

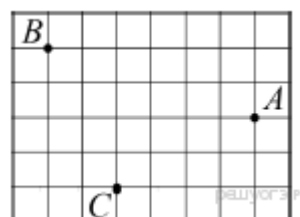
19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.

**Решение.**

Расстояние от точки до прямой равно перпендикуляру, опущенному из этой точки на прямую. По рисунку определяем это расстояние, оно равно одной стороне клетки, или 1 см.

Ответ: 1.

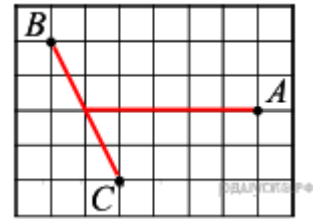
20. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Решение.

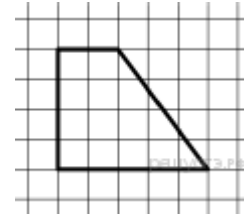
Расстояние от точки A до середины отрезка BC равно пяти сторонам клетки, или 5 см.

Ответ: 5.

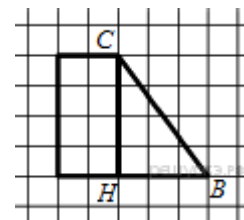


21.

Найдите синус острого угла трапеции, изображённой на рисунке.

**Решение.**

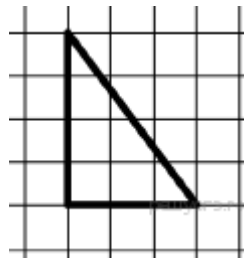
Введем обозначения как показано на рисунке и проведём высоту трапеции CH . В прямоугольном треугольнике BCH длины катетов равны 3 и 4, поэтому гипотенуза равна $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$. Следовательно, искомый синус острого угла B , равный отношению противолежащего углу катета CH к гипотенузе BC , равен $\frac{4}{5}$.



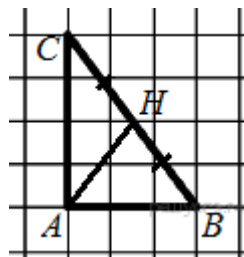
Ответ: 0,8.

22.

На рисунке изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину медианы треугольника, проведённую из вершины прямого угла.

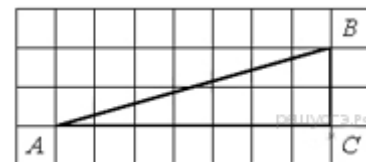
**Решение.**

Введем обозначения как показано на рисунке и проведём медиану треугольника AH . В прямоугольном треугольнике ABC длины катетов равны 3 и 4, поэтому гипотенуза равна $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$. В прямоугольном треугольнике медиана равна половине гипотенузы, т. е. $5 : 2 = 2,5$.



Ответ: 2,5.

23. Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.

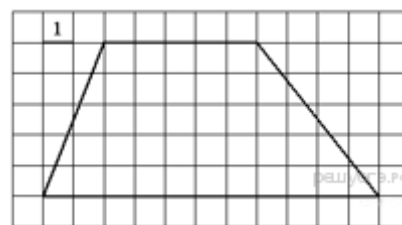
**Решение.**

Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Ответ: 3,5.

24. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Решение.

Площадь трапеции — произведение полусуммы оснований на высоту: $S = \frac{5+11}{2} \cdot 5 = 40$.

Ответ: 40.

25. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



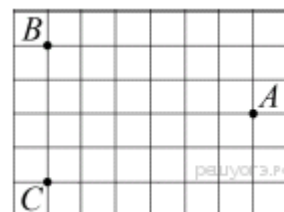
Решение.

Расстояние от точки A до середины отрезка BC равно пяти сторонам клетки, или 5 см.

Ответ: 5.

Дублирует задание 311850.

26. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



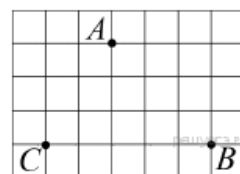
Решение.

Расстояние от точки A до середины отрезка BC равно шести сторонам клетки, или 6 см.

Ответ: 6.

27.

На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.

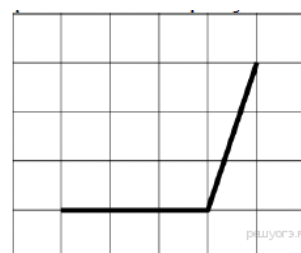


Решение.

Расстояние от точки A до прямой BC равно трём сторонам клетки, или 3 см.

Ответ: 3.

28. Найдите тангенс угла, изображённого на рисунке.



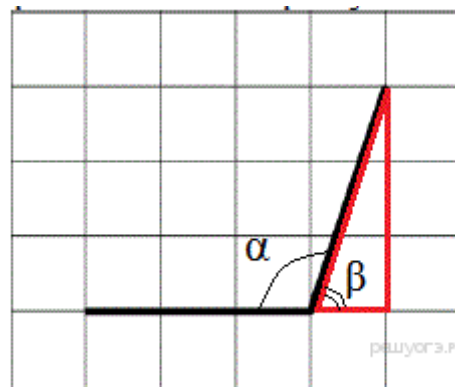
Решение.

Углы α и β в сумме образуют развёрнутый угол $\alpha + \beta = 180^\circ$. Значит, $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}(180^\circ - \beta) = -\operatorname{tg} \beta$.

Рассмотрим прямоугольный треугольник, изображённый на рисунке. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

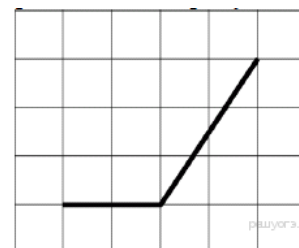
$$\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{1} = 3,$$

$$\operatorname{tg} \alpha = -\operatorname{tg} \beta = -3.$$



Ответ: -3.

29. Найдите тангенс угла, изображённого на рисунке.

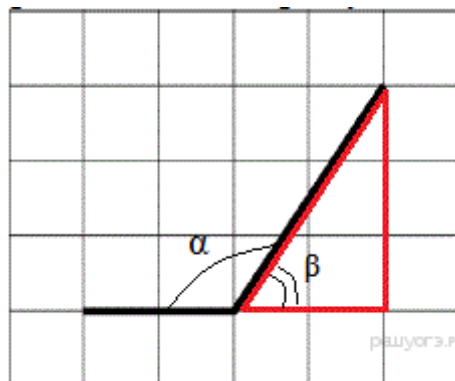
**Решение.**

Углы α и β в сумме образуют развёрнутый угол $\alpha + \beta = 180^\circ$. Значит, $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}(180^\circ - \beta) = -\operatorname{tg} \beta$.

Рассмотрим прямоугольный треугольник, изображённый на рисунке. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

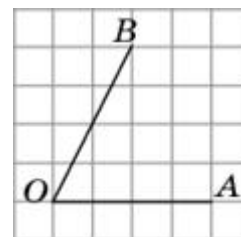
$$\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{2} = 1,5;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = -\operatorname{tg} \beta = -1,5.$$



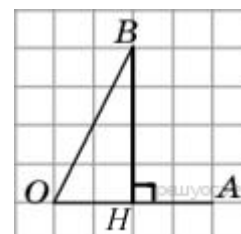
Ответ: -1,5.

30. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.

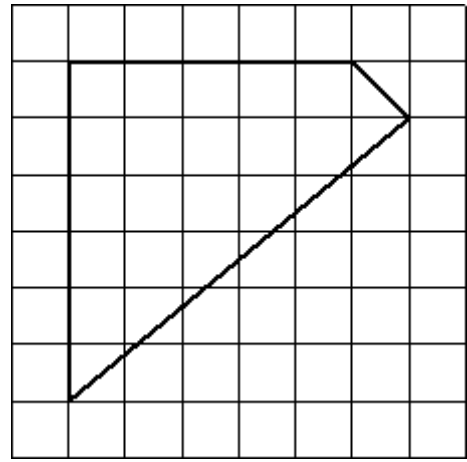
**Решение.**

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему: $\operatorname{tg} AOB = \frac{4}{2} = 2$.

Ответ: 2.



31. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



Решение.

Найдём площадь данной фигуры по формуле Пика:

$$S = B + \Gamma/2 - 1,$$

где B — число узлов сетки внутри фигуры, Γ — число узлов сетки на границе фигуры, включая вершины. Получаем:

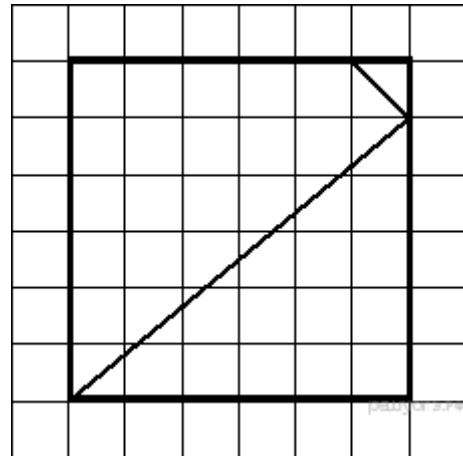
$$S = 15 + 13/2 - 1 = 20,5.$$

Ответ: 20,5.

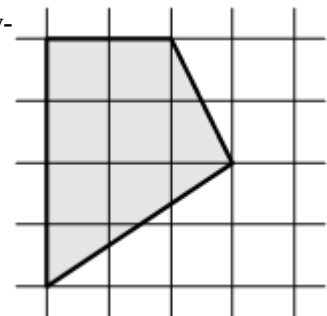
Приведём другое решение.

Площадь данной фигуры равна разности площади квадрата и двух треугольников:

$$S = 6 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 6 = 36 - 0,5 - 15 = 20,5.$$



32. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Решение.

Найдём площадь данной фигуры по формуле Пика:

$$S = B + \Gamma/2 - 1$$

где B — число узлов сетки внутри фигуры, Γ — число узлов сетки на границе фигуры, включая вершины. Получаем:

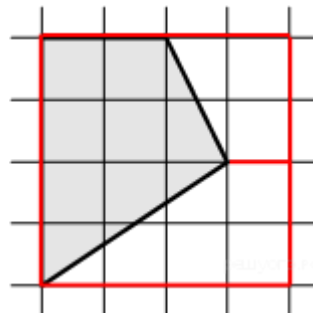
$$S = 5 + 8/2 - 1 = 8.$$

Ответ: 8.

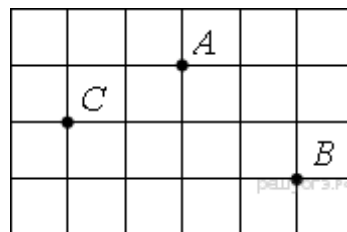
Приведём другое решение.

Площадь данной фигуры равна разности площади квадрата и двух трапеций:

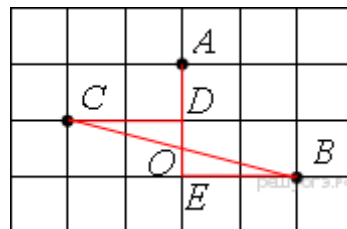
$$S = 4 \cdot 4 - \frac{1+2}{2} \cdot 2 - \frac{1+4}{2} \cdot 2 = 16 - 3 - 5 = 8.$$



33. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

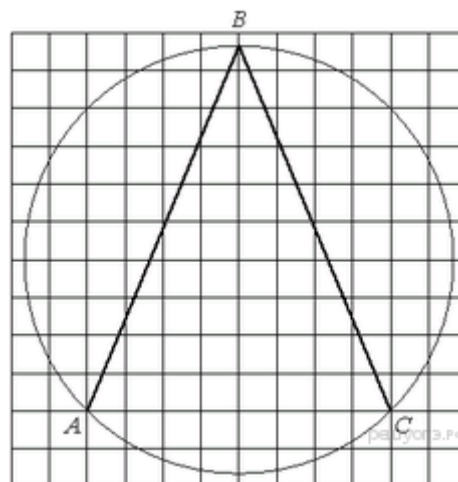
**Решение.**

Проведём построения, как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники COD и OBE , они прямоугольные, углы COD и BOE равны как вертикальные, стороны BE и CD равны, следовательно, треугольники COD и BOE равны. Откуда $CO = OB$, то есть точка O — середина отрезка BC , $DO = OE = 0,5$ см. Таким образом, расстояние от точки A до середины отрезка BC равно $1,5$ см.



Ответ: 1,5.

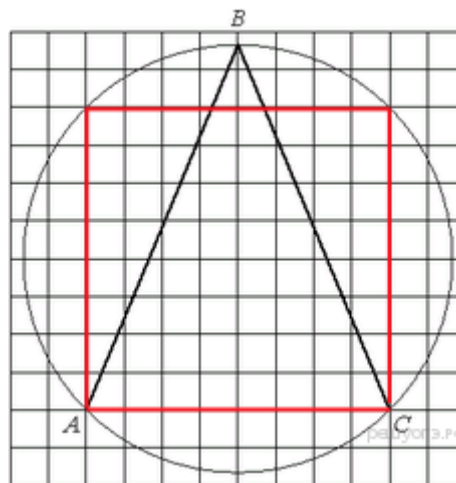
34. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



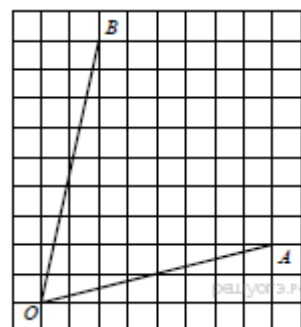
Решение.

Проведём вспомогательное построение. Заметим, что дуга AC составляет ровно четверть окружности, следовательно, она равна $360^\circ/4 = 90^\circ$. Угол ABC — вписанный, поэтому он равен половине дуги, на которую опирается, значит, он равен половине дуги AC : $90^\circ/2 = 45^\circ$.

Ответ: 45.



35. Найдите тангенс угла AOB .

**Решение.**

По теореме Пифагора в треугольнике ODB найдем OB :

$$OB = \sqrt{OD^2 + DB^2} = \sqrt{9^2 + 2^2} = \sqrt{85}$$

В треугольнике ABC сторона AB равна:

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{6^2 + 7^2} = \sqrt{85}$$

Таким образом, $OB = BA = \sqrt{85}$, следовательно треугольник OAB — равнобедренный, а его медиана HB , также является и высотой, то есть $\angle OHB$ — прямой.

В треугольнике OAE сторона OA равна:

$$OA = \sqrt{AE^2 + EO^2} = \sqrt{2^2 + 8^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

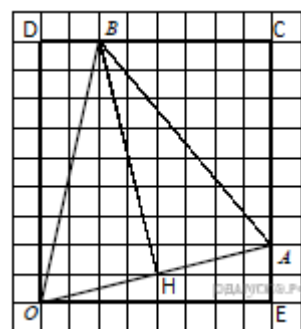
Как мы видим из рисунка: $OH = \frac{1}{2}OA = \sqrt{17}$, тогда

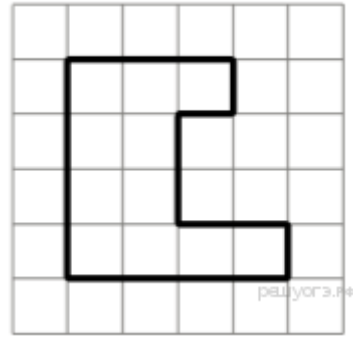
$$HB = \sqrt{OB^2 - OH^2} = \sqrt{(\sqrt{85})^2 - (\sqrt{17})^2} = \sqrt{68}.$$

Из прямоугольного треугольника OBH : $\operatorname{tg} \angle AOB = \operatorname{tg} \angle HOB = \frac{BH}{HO} = \frac{\sqrt{68}}{\sqrt{17}} = \sqrt{\frac{68}{17}} = \sqrt{4} = 2$.

Ответ: 2.

36. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



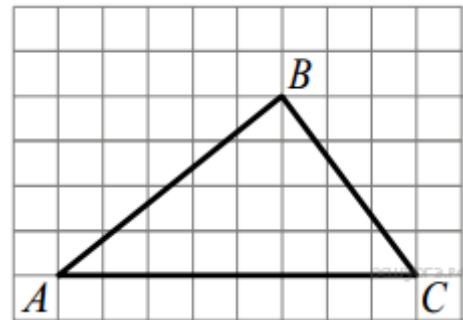


Решение.

Посчитаем количество клеток внутри закрашенной области: их 11.

Ответ: 11.

37. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону AC .



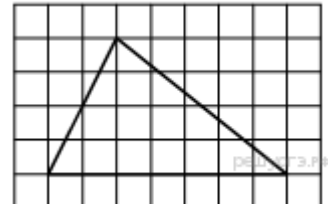
Решение.

Заметим, что высота, опущенная из точки B на сторону AC равна 4.

Ответ: 4.

38.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



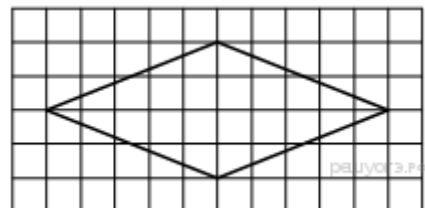
Решение.

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, проведенную к данному основанию. Таким образом:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 7 = 14$$

Ответ: 14

39. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

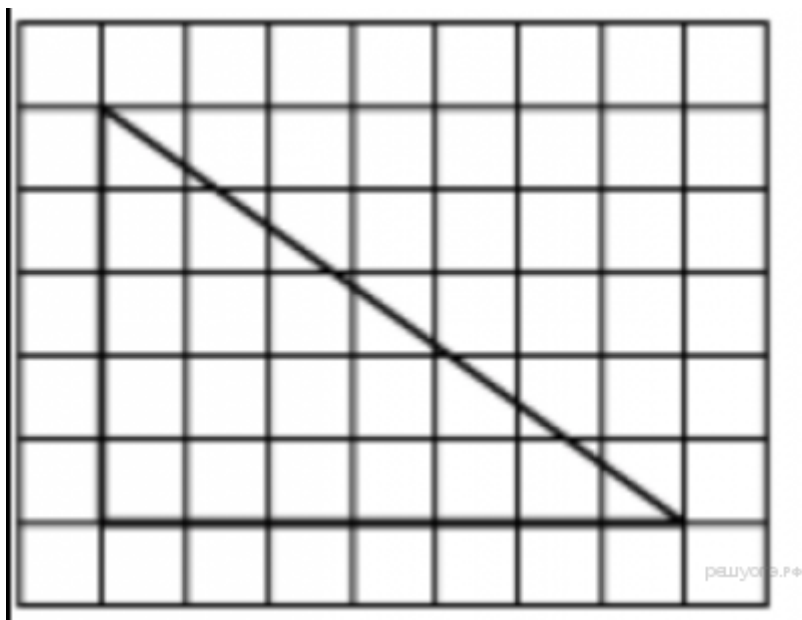


Решение.

По рисунку видно, что длина большей диагонали равна 10.

Ответ: 10

40. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

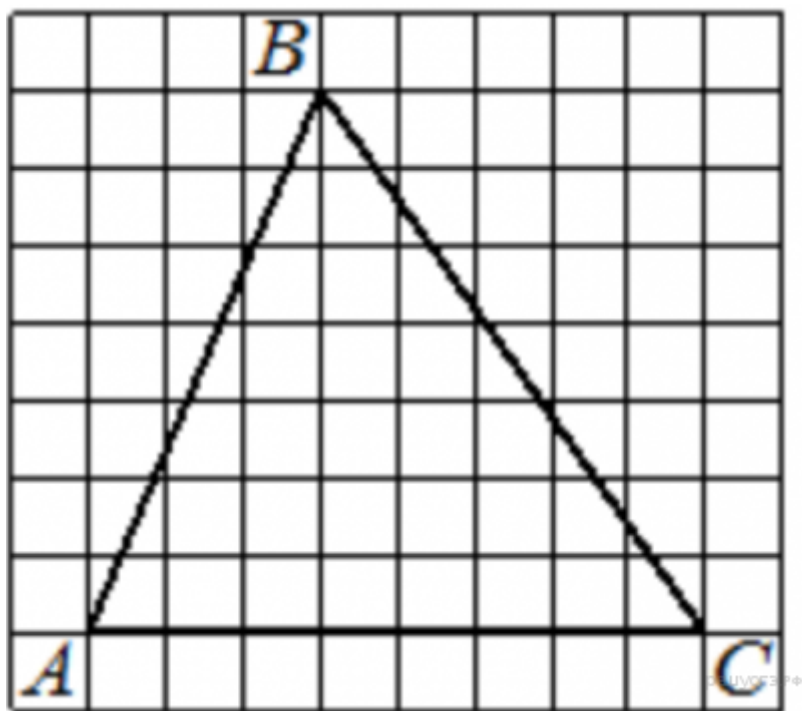


Решение.

Из рисунка видно, что длина наибольшего катета равна 7.

Ответ: 7

41. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

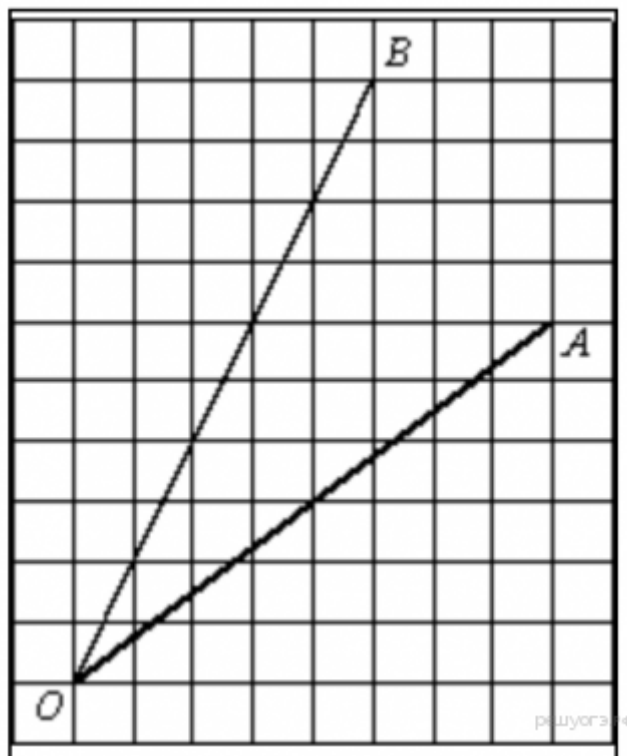


Решение.

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 4. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 2.

Ответ: 2

42. Найдите тангенс угла AOB .



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника AOB , чтобы показать, что он прямоугольный.

$$OB = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125}$$

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25}$$

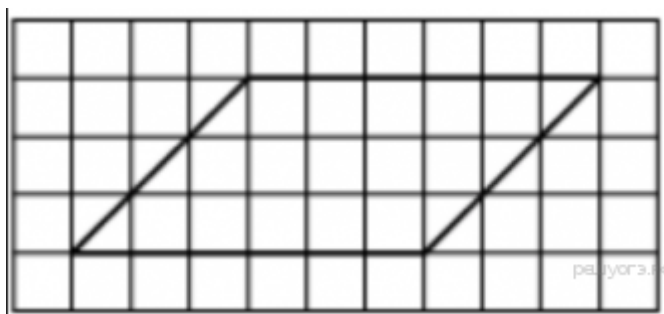
$$OA = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100}$$

$$\text{Таким образом, } OB^2 = OA^2 + AB^2$$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{AB}{AO} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{100}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ответ: 0,5

43. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



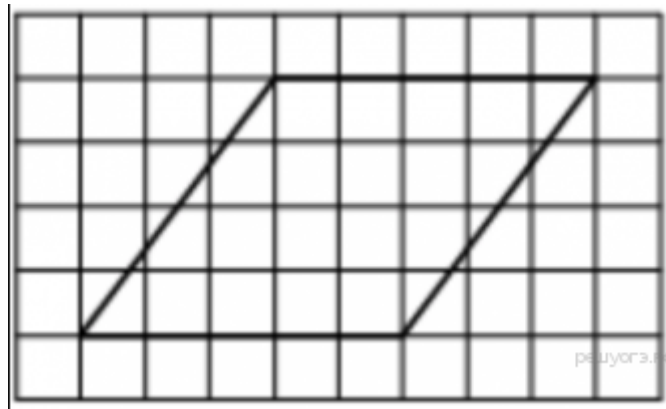
Решение.

Площадь параллелограмма равна произведению основания на проведенную к нему высоту. Таким образом,

$$S = 6 \cdot 3 = 18$$

Ответ: 18

44. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

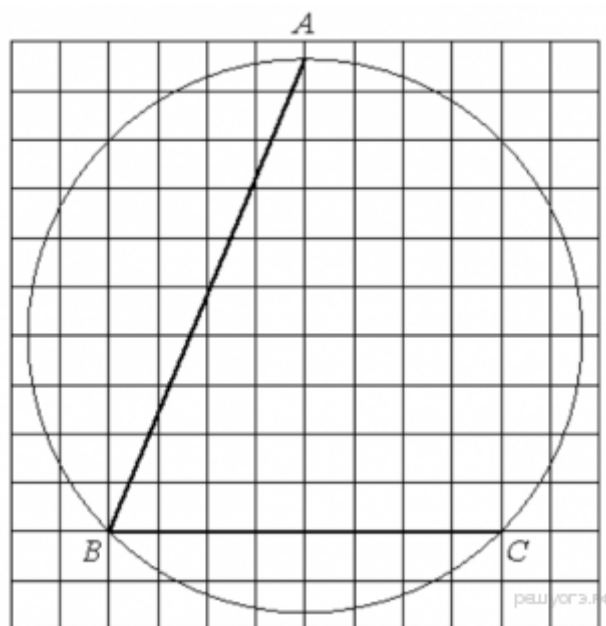
**Решение.**

Площадь параллелограмма равна произведению основания на проведенную к нему высоту. Таким образом,

$$S = 5 \cdot 4 = 20$$

Ответ: 20

45. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

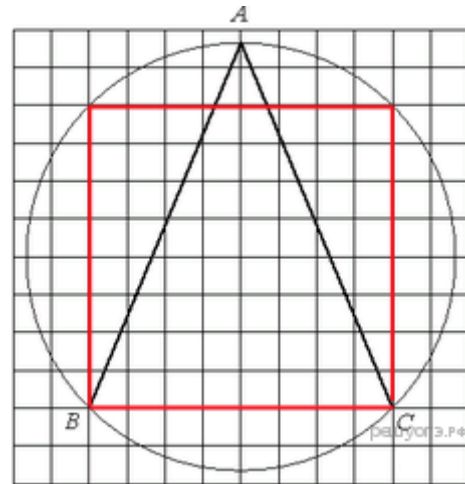


Решение.

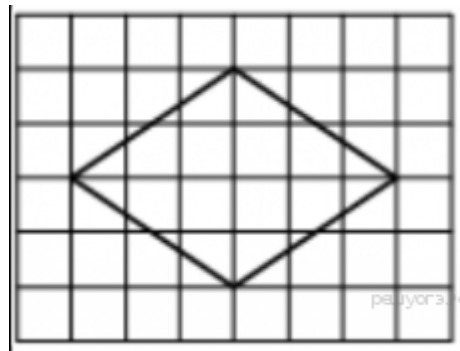
Проведём вспомогательное построение. Заметим, что дуга BC составляет ровно четверть окружности, следовательно, она равна $360^\circ/4 = 90^\circ$. Угол BAC — вписанный, поэтому он равен половине дуги, на которую опирается, значит, он равен половине дуги AC : $90^\circ/2 = 45^\circ$. Треугольник ABC — равнобедренный, следовательно,:

$$\angle ABC = \frac{180^\circ - 45^\circ}{2} = 67,5$$

Ответ: 67,5.



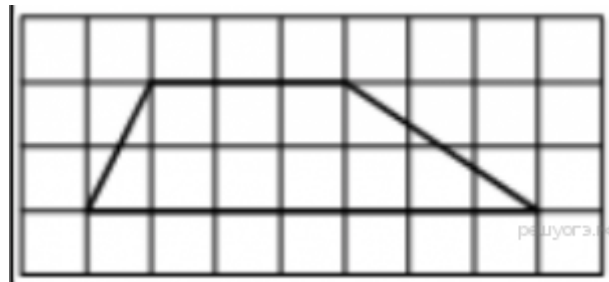
46. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

**Решение.**

Из рисунка видно, что длина большей диагонали ромба - 6.

Ответ: 6

47. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.

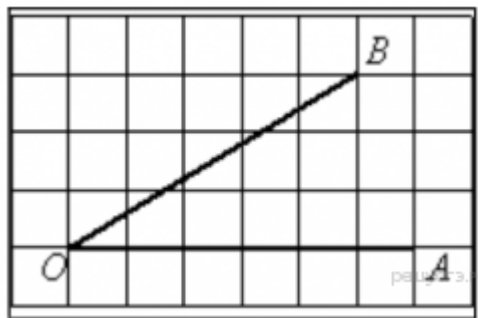
**Решение.**

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{1}{2} \cdot (3 + 7) \cdot 2 = 10$$

Ответ: 10

48. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



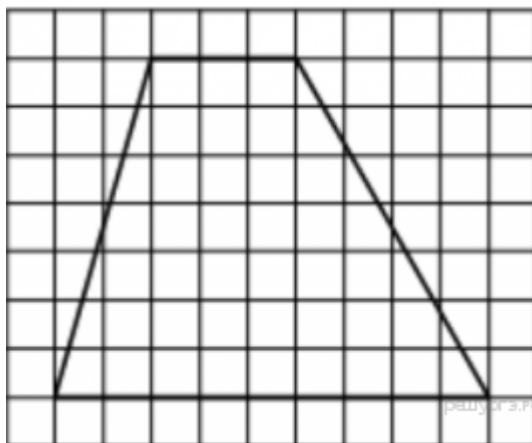
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

49. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

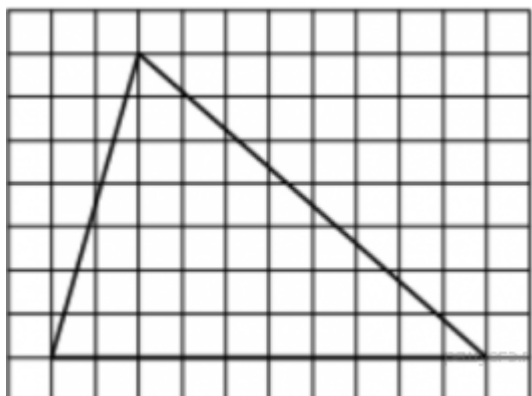


Решение.

Длина средней линии трапеции равна полусумме оснований - 6.

Ответ: 6

50. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



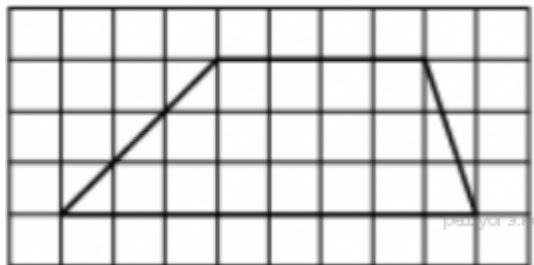
Решение.

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, проведенную к этому основанию. Таким образом,

$$S = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 7 = 35$$

Ответ: 35

51. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



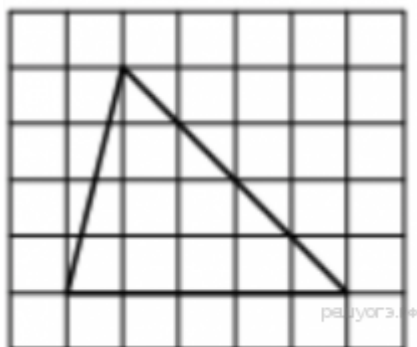
Решение.

Площадь трапеции равна полусумме оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{4+8}{2} \cdot 3 = 18$$

Ответ: 18

52. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



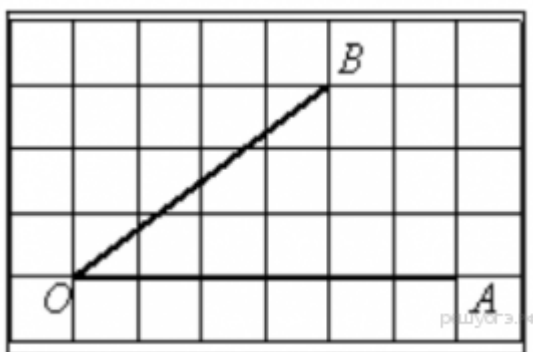
Решение.

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, проведенную к этому основанию. Таким образом,

$$S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10$$

Ответ: 10

53. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



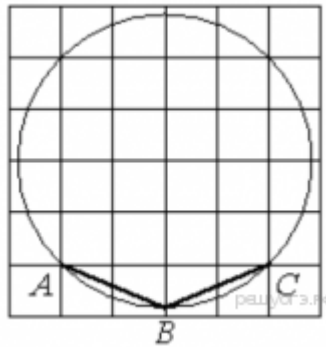
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.

54. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

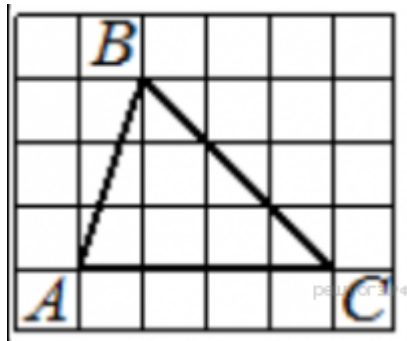


Решение.

Угол ABC опирается на большую дугу AC , градусная мера которой равна $\frac{3}{4}$ всей окружности, следовательно, равна 270 градусов. Вписанный угол равен половине дуги, на которую опирается, следовательно, равен 135 градусов.

Ответ: 135

55. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC

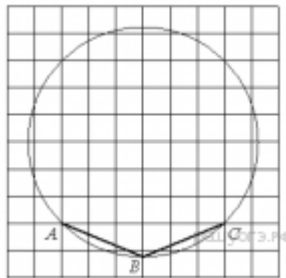


Решение.

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 4. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 2.

Ответ: 2

56. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

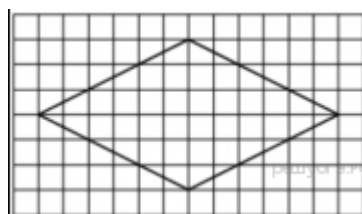


Решение.

Угол ABC опирается на большую дугу AC , градусная мера которой равна $\frac{3}{4}$ всей окружности, т.е. 270° . Угол ABC является вписанным, поэтому равен половине той дуги, на которую опирается, то есть 135° .

Ответ: 135

57. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

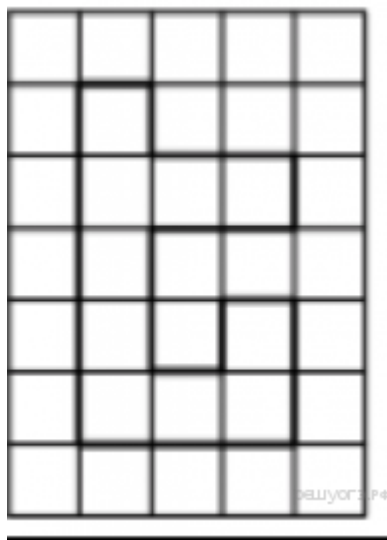


Решение.

По рисунку видно, что длина большей диагонали равна 12.

Ответ: 12

58. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

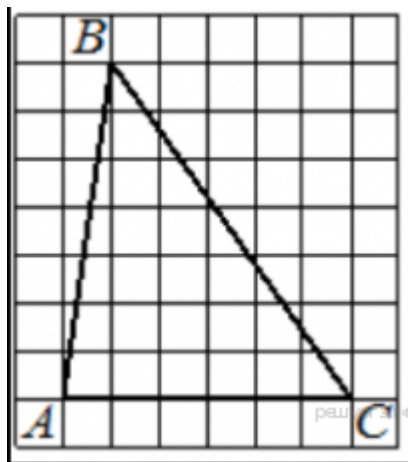


Решение.

Посчитаем количество клеток внутри закрашенной области: их 10.

Ответ: 10.

59. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

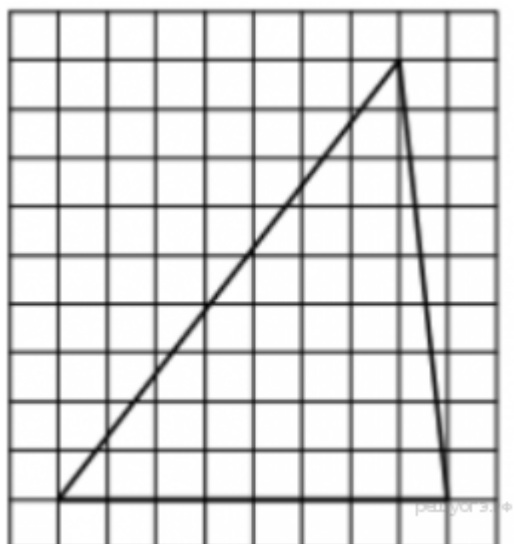


Решение.

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 6. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 3.

Ответ: 3

60. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



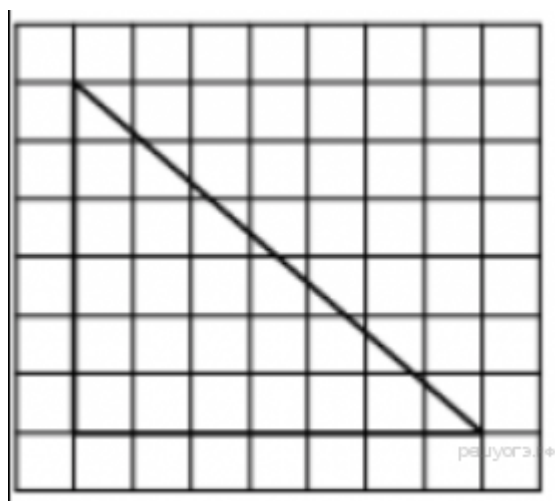
Решение.

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, проведенную к данному основанию. Таким образом:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 = 36$$

Ответ: 36

61. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

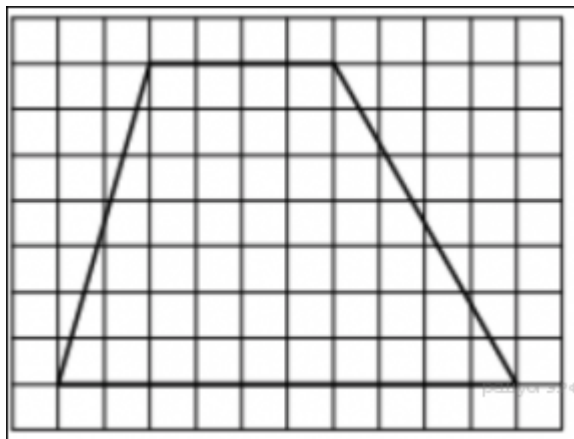


Решение.

Из рисунка видно, что длина большего катета равна 7.

Ответ: 7

62. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

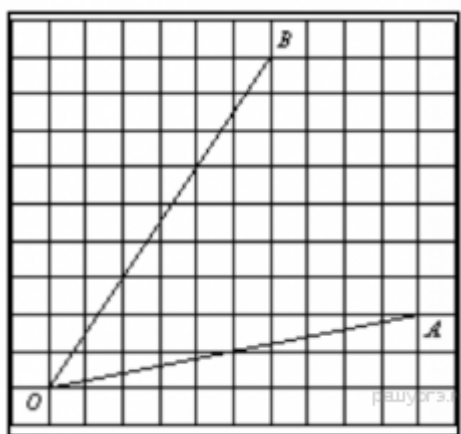


Решение.

Длина средней линии трапеции есть полусумма оснований, следовательно: $\frac{4+10}{2} = 7$

Ответ: 7

63. Найдите тангенс угла AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника HOA , чтобы показать, что он прямоугольный.

$$OH = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52}$$

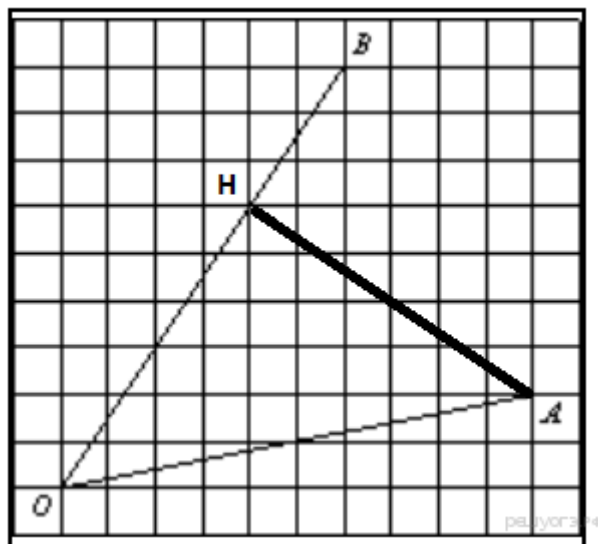
$$HA = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$$

$$OA = \sqrt{10^2 + 2^2} = \sqrt{104}$$

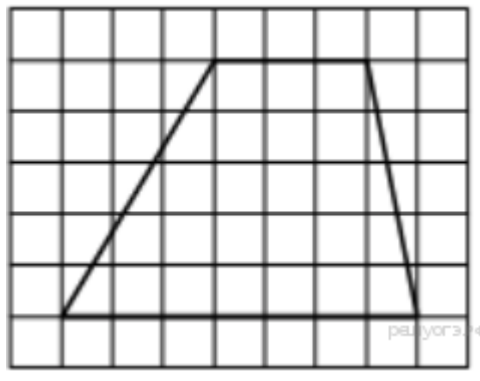
Таким образом, $OA^2 = OH^2 + HA^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{AH}{OH} = 1$$

Ответ: 1



64. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



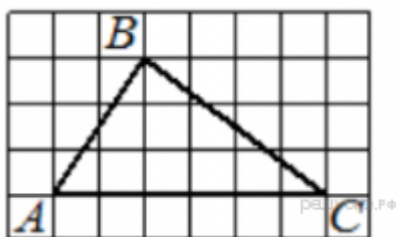
Решение.

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{3+7}{2} \cdot 5 = 25$$

Ответ: 25

65. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

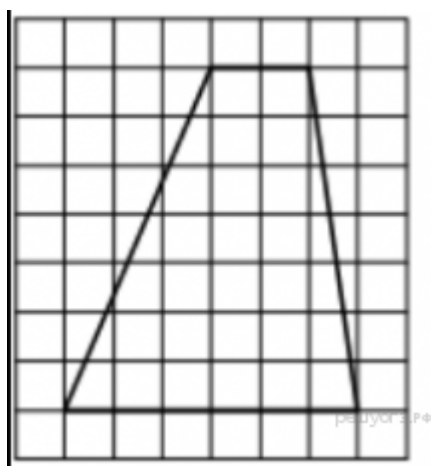


Решение.

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 5. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 2.5.

Ответ: 2.5

66. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



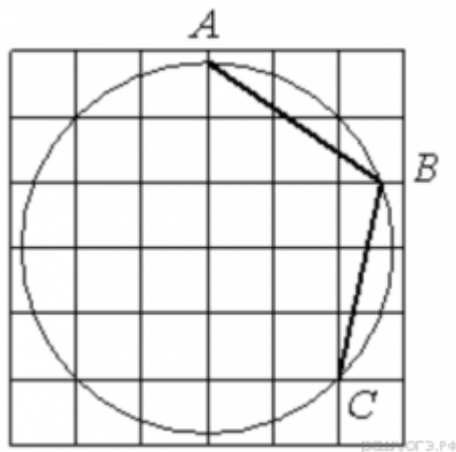
Решение.

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{2+6}{2} \cdot 7 = 28$$

Ответ: 28

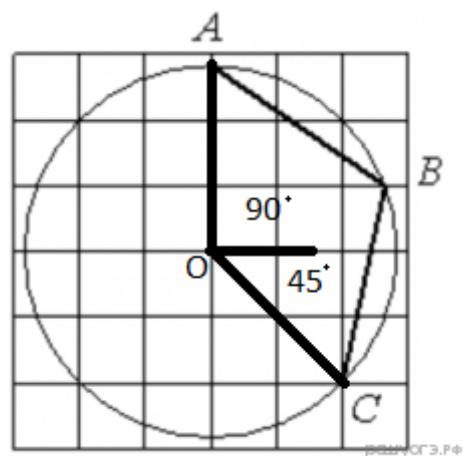
67. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



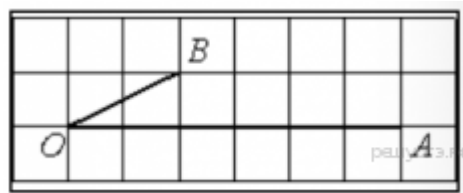
Решение.

Центральный угол AOC равен 135° . Большая дуга AC равна $360^\circ - 135^\circ = 225^\circ$. Угол ABC опирается на эту дугу, но является вписанным и равен половине этой дуги, т.е. $112,5^\circ$

Ответ: 112,5



68. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



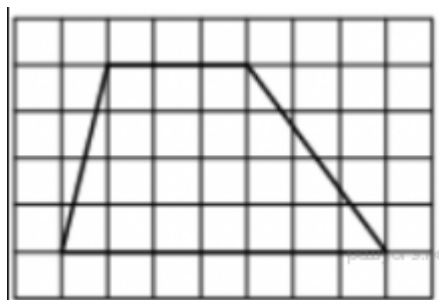
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

69. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



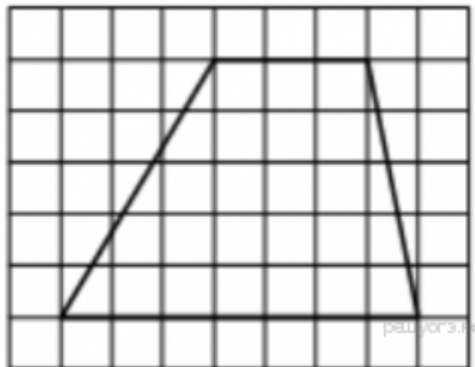
Решение.

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{3+7}{2} \cdot 4 = 20$$

Ответ: 20

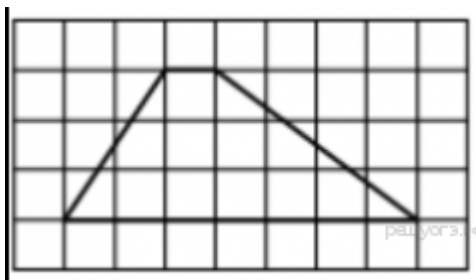
70. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

**Решение.**

Длина средней линии трапеции равна полусумме её оснований, т.е. $\frac{3+7}{2} = 5$

Ответ: 5

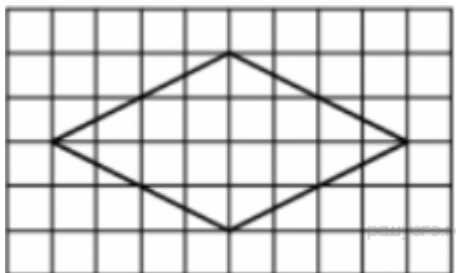
71. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

**Решение.**

Длина средней линии трапеции равна полусумме её оснований, т.е. $\frac{1+7}{2} = 4$

Ответ: 4

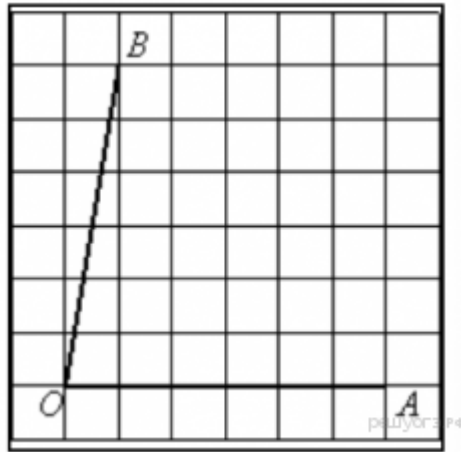
72. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

**Решение.**

По рисунку видно, что длина большей диагонали равна 8.

Ответ: 8

73. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



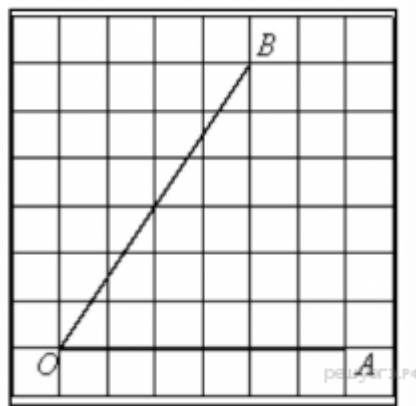
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{6}{1} = 6.$$

Ответ: 6.

74. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



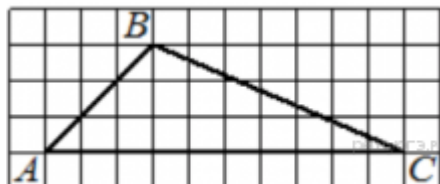
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{3}{4} = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

75. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

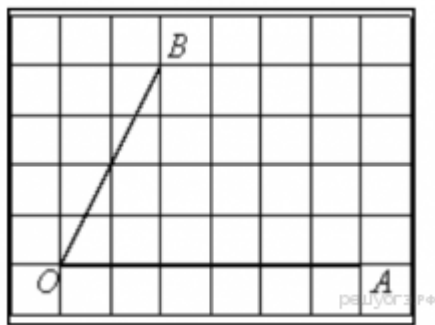


Решение.

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 10. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 5.

Ответ: 5

76. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{4}{2} = 2.$$

Ответ: 2.

77. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



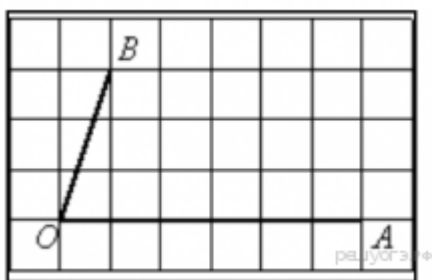
Решение.

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту. Таким образом,

$$S = \frac{5+9}{2} \cdot 4 = 28$$

Ответ: 28

78. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



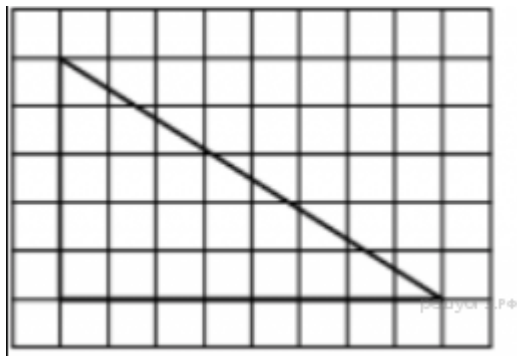
Решение.

Опустим перпендикуляр из точки B на прямую AO для получения прямоугольного треугольника. Тангенс угла в прямоугольном треугольнике — отношение противолежащего катета к прилежащему:

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{3}{1} = 3.$$

Ответ: 3.

79. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

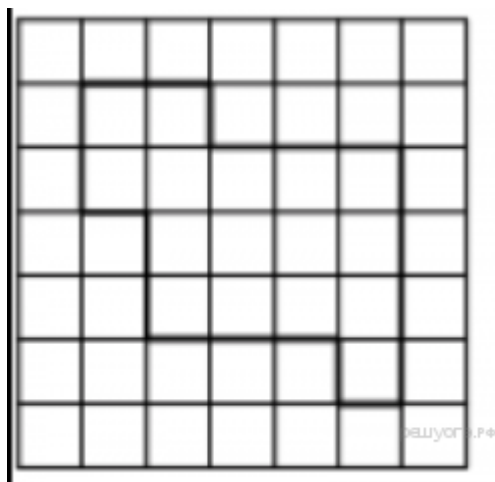


Решение.

Из рисунка видно, что длина большего катета равна 8.

Ответ: 8

80. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена фигура. Найдите её площадь.

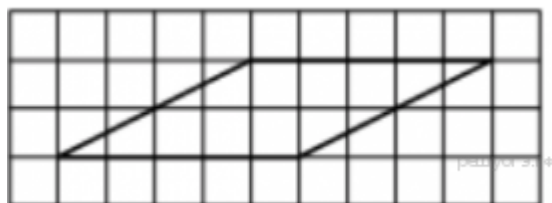


Решение.

Посчитаем количество клеток внутри закрашенной области: их 16.

Ответ: 16.

81. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



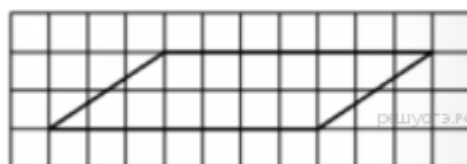
Решение.

Площадь параллелограмма равна произведению стороны на высоту, проведенную к данной стороне:

$$S = 5 \cdot 2 = 10$$

Ответ: 10

82. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



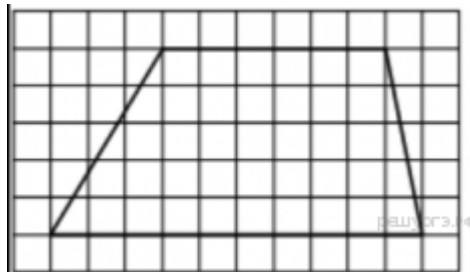
Решение.

Площадь параллелограмма равна произведению стороны на высоту, проведенную к данной стороне:

$$S = 7 \cdot 2 = 14$$

Ответ: 14

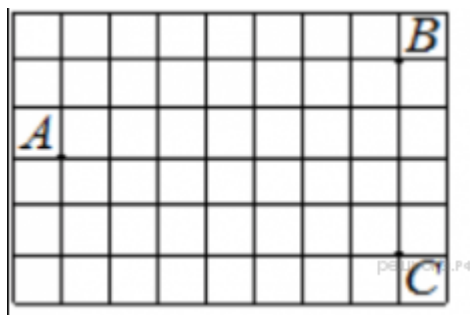
83. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

**Решение.**

Длина средней линии трапеции равна полусумме её оснований, т.е. $\frac{6+10}{2} = 8$

Ответ: 8

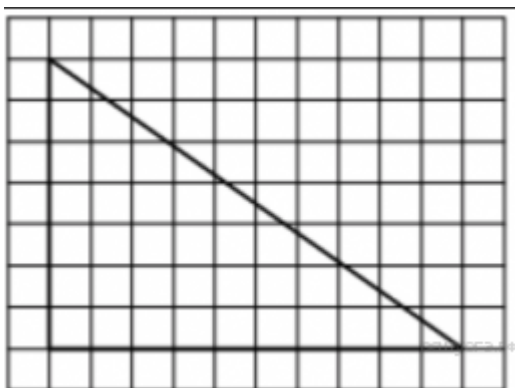
84. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

**Решение.**

Расстояние от точки A до середины отрезка BC равно семи сторонам клетки, или 7 см.

Ответ: 7.

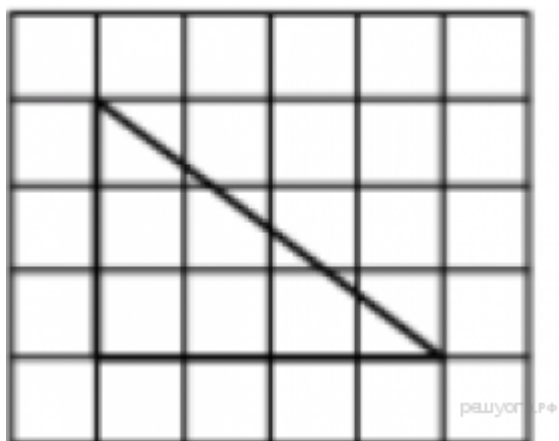
85. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

**Решение.**

Из рисунка видно, что длина большего катета равна 10.

Ответ: 10

86. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

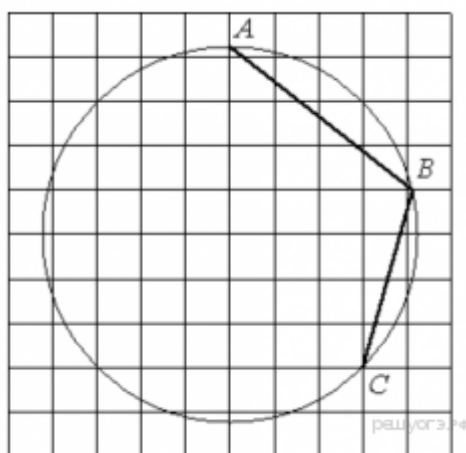


Решение.

Из рисунка видно, что длина большего катета равна 4.

Ответ: 4

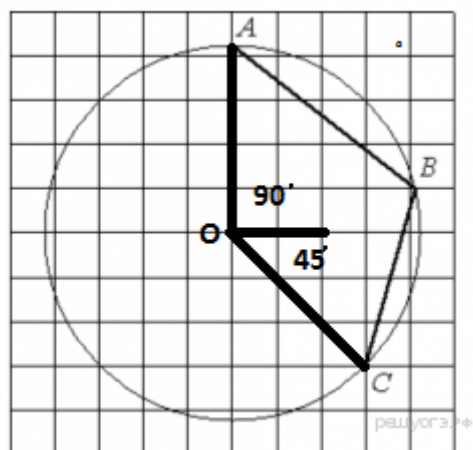
87. Найдите угол ABC



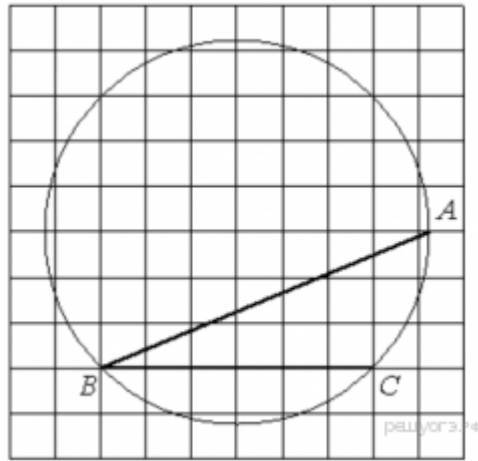
Решение.

Проведем дополнительные построения. Угол AOC - центральный и равен 135° . Большая дуга AC равна $360^\circ - 135^\circ = 225^\circ$. Искомый угол опирается на большую дугу AC , он является вписанным, а, значит, равен половине дуги AC : $225^\circ : 2 = 112,5^\circ$

Ответ: 112,5



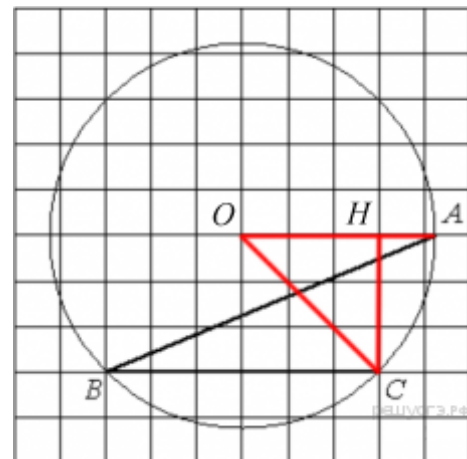
88. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



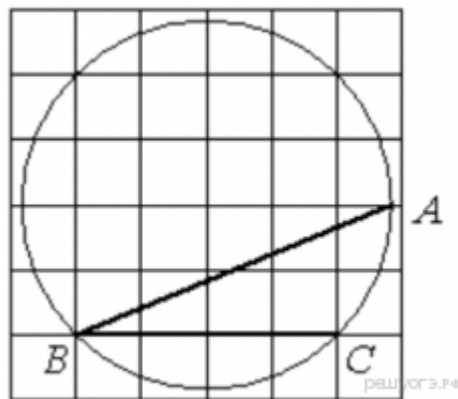
Решение.

Проведём дополнительное построение как показано на рисунке. Заметим, что тангенс угла $HOС$ равен единице, следовательно, центральный угол AOC равен 45° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным и равен половине угла AOC , т.е. $22,5^\circ$.

Ответ: 22,5



89. Найдите угол ABC

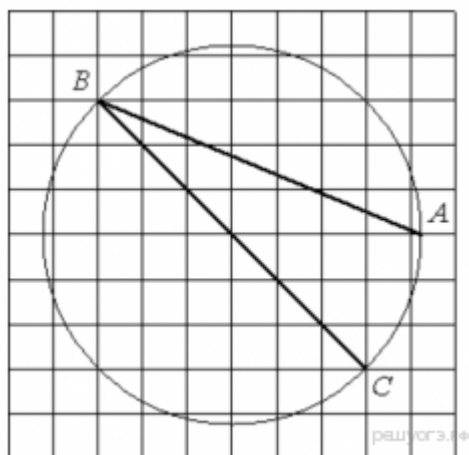


Решение.

Искомый угол ABC опирается на $\frac{1}{8}$ часть окружности: $360^\circ : 8 = 45^\circ$. Так как угол является вписанным, он равен половине дуги, на которую опирается, т.е. $22,5^\circ$

Ответ: 22,5

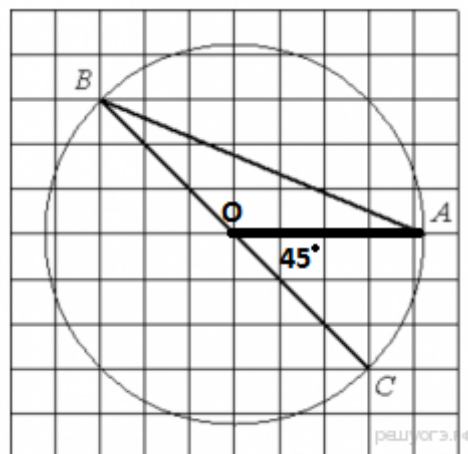
90. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



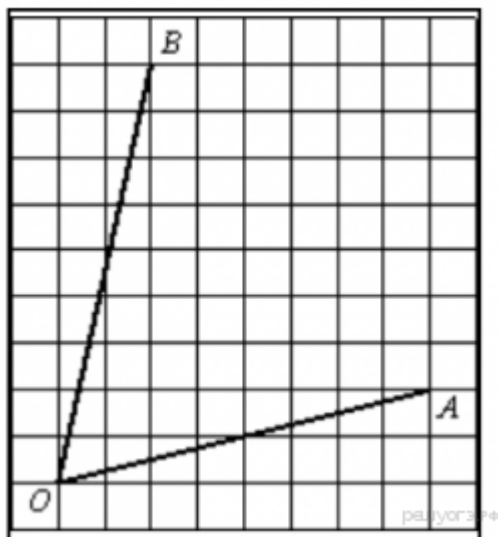
Решение.

Проведем дополнительные построения. Угол AOC - центральный и равен 45° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным, поэтому равен половине угла AOC , т.е. $22,5^\circ$

Ответ: $22,5$



91. Найдите тангенс угла AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника BHO , чтобы показать, что он прямоугольный.

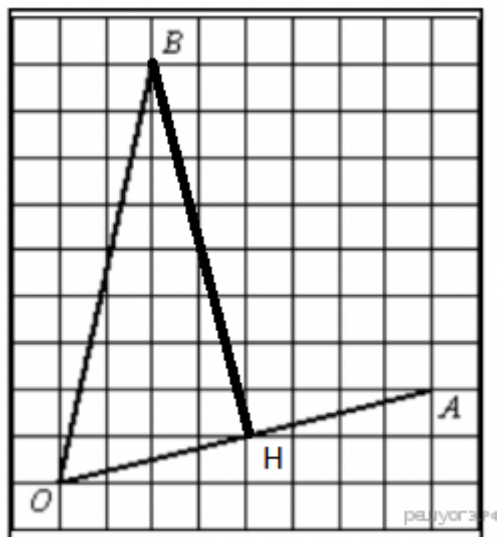
$$BH = \sqrt{2^2 + 8^2} = \sqrt{68}$$

$$OH = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17}$$

$$OB = \sqrt{2^2 + 9^2} = \sqrt{85}$$

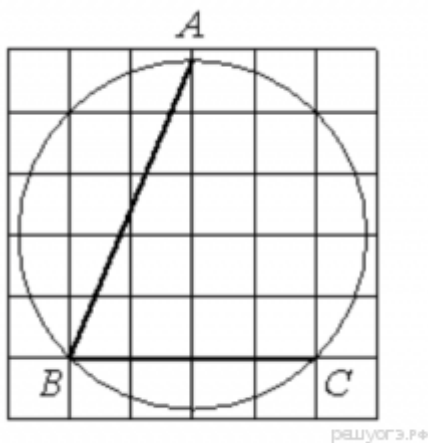
Таким образом, $OB^2 = OH^2 + BH^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BH}{OH} = \frac{\sqrt{68}}{\sqrt{17}} = \sqrt{4} = 2$$



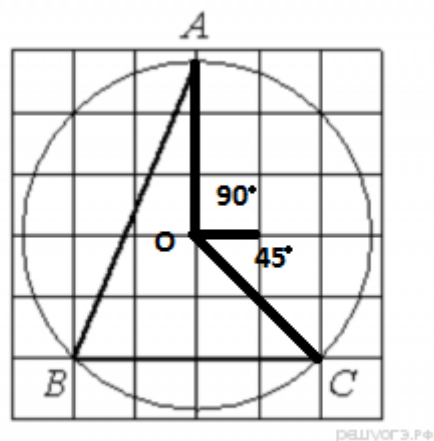
Ответ: 2

92. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

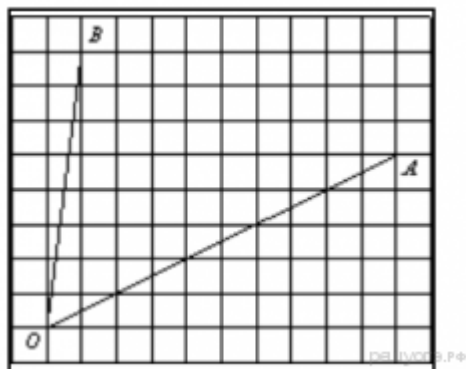
**Решение.**

Проведем дополнительные построения. Угол AOC - центральный и равен 135° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и угол AOC , но является вписанным, поэтому равен половине угла AOC , т.е. $67,5^\circ$

Ответ: 67,5



93. Найдите тангенс угла AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника BHO , чтобы показать, что он прямоугольный.

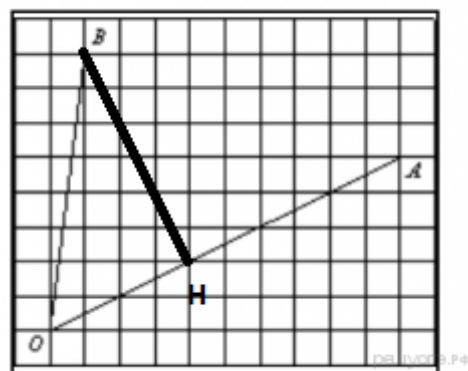
$$BH = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45}$$

$$OH = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20}$$

$$OB = \sqrt{1^2 + 8^2} = \sqrt{65}$$

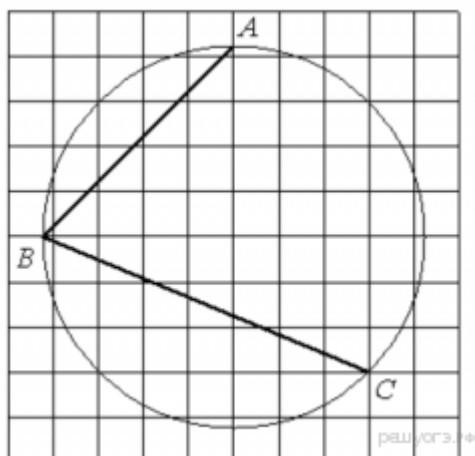
Таким образом, $OB^2 = OH^2 + BH^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BH}{OH} = \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{20}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} = 1,5$$



Ответ: 1,5

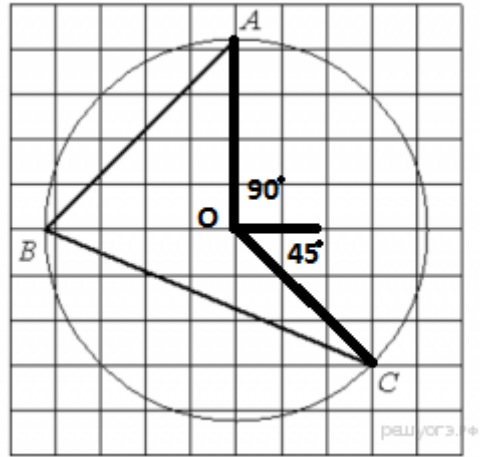
94. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



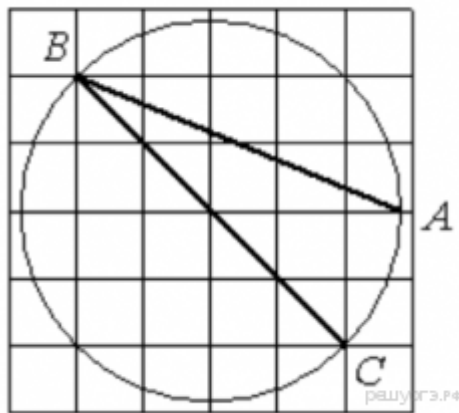
Решение.

Проведем дополнительные построения. Угол AOC - центральный и равен 135° . Искомый угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным и равен половине угла AOC , т.е. $67,5^\circ$

Ответ: 67,5



95. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

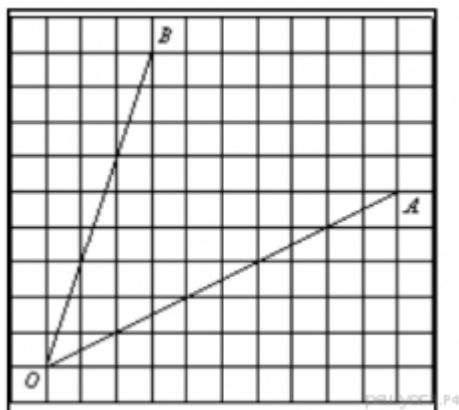


Решение.

Искомый угол ABC опирается на $\frac{1}{8}$ окружности: $360^\circ:8=45^\circ$, но так как он является вписанным, он равен половине, т.е. $22,5^\circ$

Ответ: $22,5^\circ$

96. Найдите тангенс угла AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника ONB , чтобы показать, что он прямоугольный.

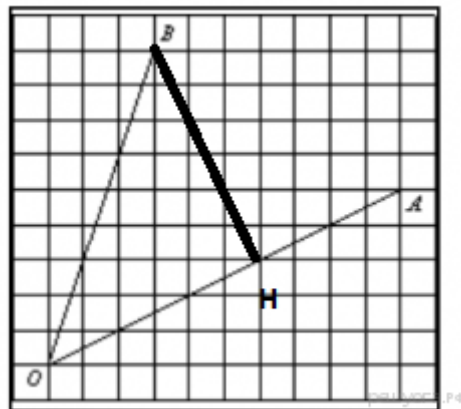
$$ON = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45}$$

$$BN = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45}$$

$$OB = \sqrt{3^2 + 9^2} = \sqrt{90}$$

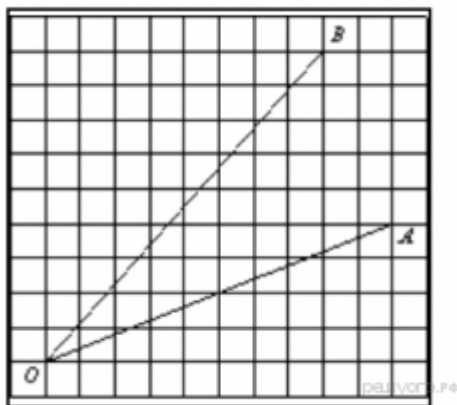
Таким образом, $OB^2 = ON^2 + BN^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BN}{ON} = 1$$



Ответ: 1

97. Найдите тангенс угла AOB

**Решение.**

Найдем каждую из сторон треугольника AOB , чтобы показать, что он прямоугольный.

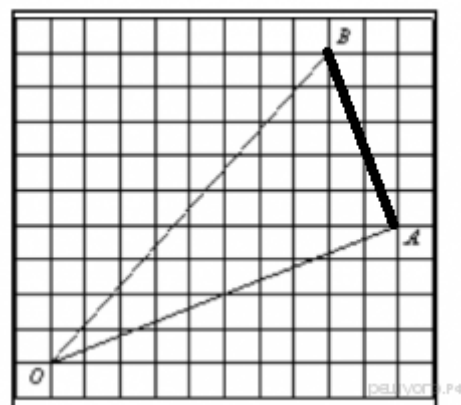
$$OB = \sqrt{9^2 + 8^2} = \sqrt{145}$$

$$AB = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}$$

$$OA = \sqrt{4^2 + 10^2} = \sqrt{116}$$

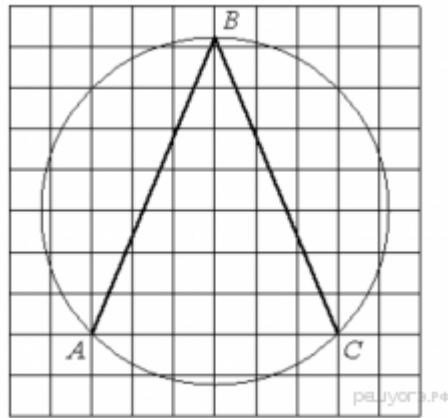
Таким образом, $OB^2 = OA^2 + AB^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{AB}{AO} = \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{116}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} = 0,5$$



Ответ: 0,5

98. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

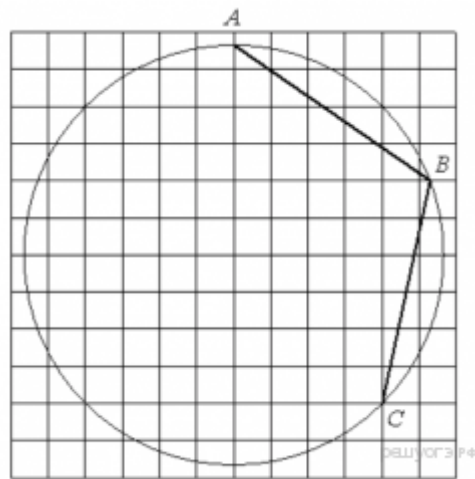


Решение.

Угол ABC опирается на дугу, которая составляет четверть окружности, т.е. 90° . Так как угол ABC - вписанный, то он равен половине дуги, т.е. 45°

Ответ: 45

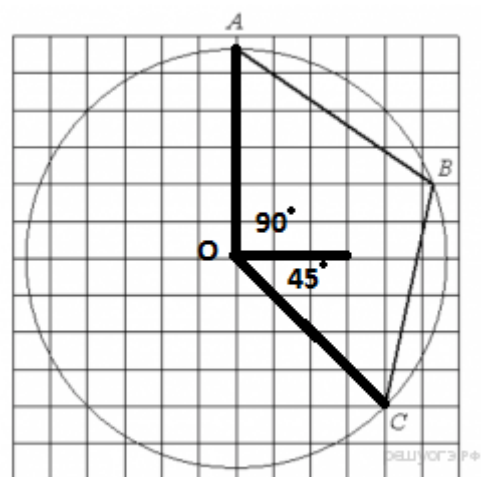
99. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



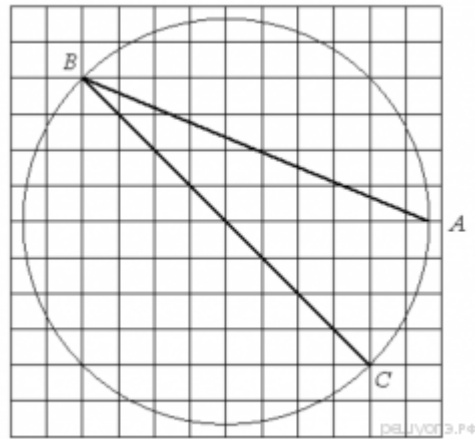
Решение.

Проведем дополнительные построения. Угол AOC - центральный и равен 135° . Большая дуга AC равна $360^\circ - 135^\circ = 225^\circ$. Искомый угол опирается на большую дугу AC , но, так как он является вписанным, то равен половине дуги AC , т.е. $112,5^\circ$.

Ответ: 112,5



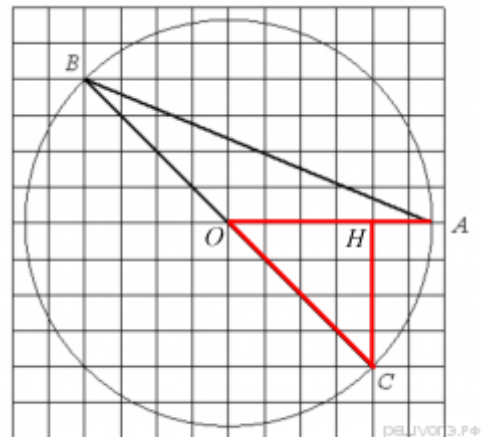
100. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



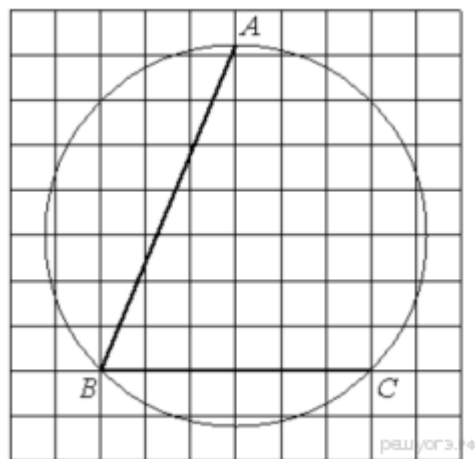
Решение.

Проведём дополнительное построение как показано на рисунке. Заметим, что тангенс угла $HOС$ равен единице, следовательно, центральный угол AOC равен 45° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным, поэтому равен его половине, т.е. $22,5^\circ$.

Ответ: 22,5.



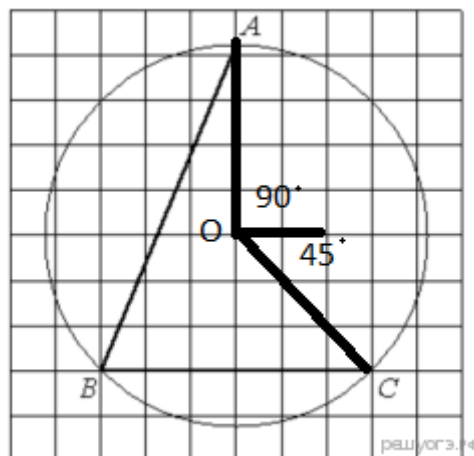
101. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах



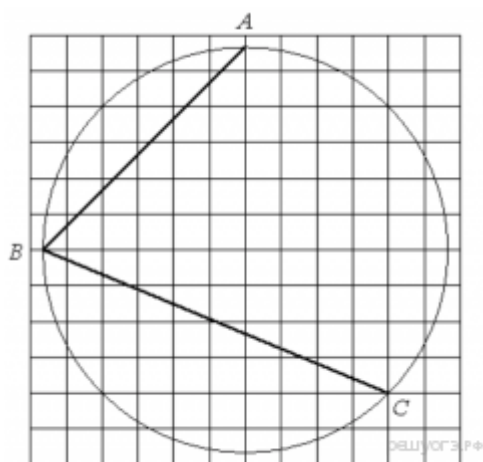
Решение.

Центральный угол AOC равен 135° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным, поэтому равен его половине, т.е. $67,5^\circ$

Ответ: 67,5



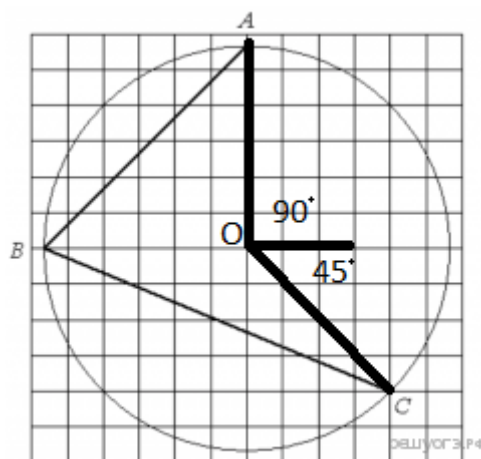
102. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



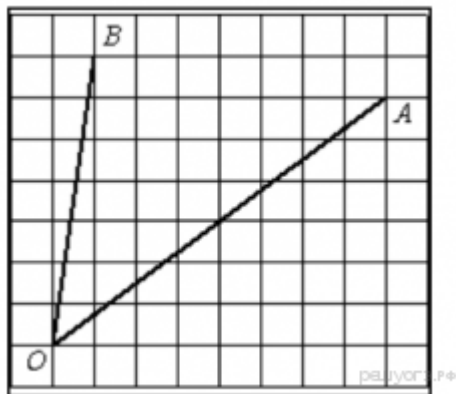
Решение.

Центральный угол AOC равен 135° . Угол ABC опирается на ту же дугу, что и AOC , но является вписанным, поэтому равен его половине, т.е. $67,5^\circ$

Ответ: 67,5



103. Найдите тангенс угла AOB



Решение.

Найдем каждую из сторон треугольника OBH , чтобы показать, что он прямоугольный.

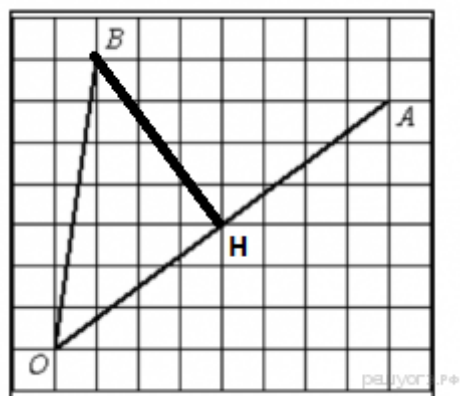
$$OB = \sqrt{1^2 + 7^2} = \sqrt{50}$$

$$BH = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25}$$

$$OH = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25}$$

Таким образом, $OB^2 = BH^2 + OH^2$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BH}{OH} = 1$$



Ответ: 1