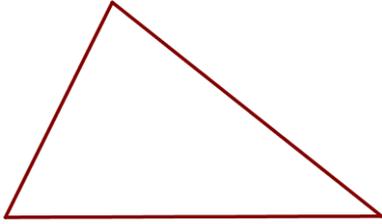


## 16. Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы Часть 1. ФИПИ

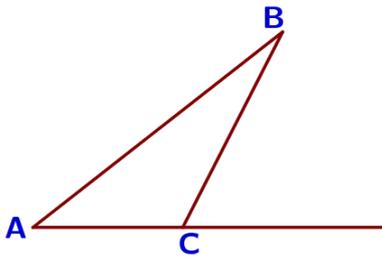
### I) Треугольник произвольный



1. В треугольнике два угла равны  $72^\circ$  и  $42^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

2. В треугольнике два угла равны  $43^\circ$  и  $88^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

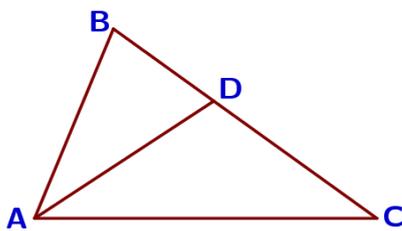
3. В треугольнике два угла равны  $38^\circ$  и  $89^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



4. В треугольнике ABC угол C равен  $115^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

5. В треугольнике ABC угол C равен  $177^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

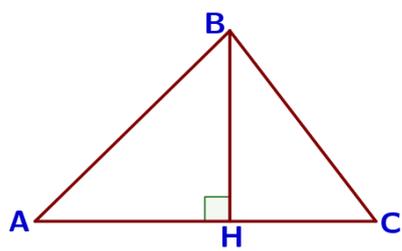
6. В треугольнике ABC угол C равен  $142^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.



7. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 68^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.

8. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 82^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.

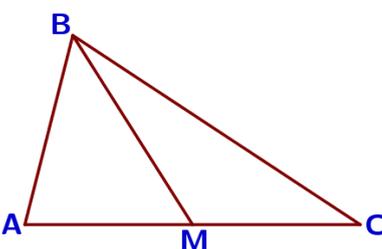
9. В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 46^\circ$ , AD – биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



10. В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 46^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

11. В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 82^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.

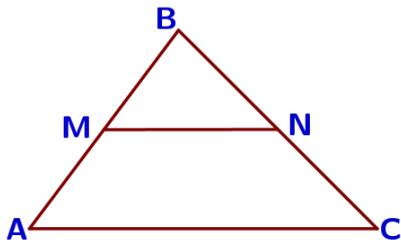
12. В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH,  $\angle BAC = 9^\circ$ . Найдите угол ABH. Ответ дайте в градусах.



13. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 14$ , BM – медиана,  $BM = 10$ . Найдите AM.

14. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 58$ , BM – медиана,  $BM = 37$ . Найдите AM.

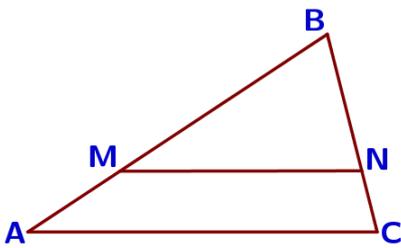
15. В треугольнике ABC известно, что  $AC = 16$ , BM – медиана,  $BM = 12$ . Найдите AM.



**16.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 21, сторона ВС равна 22, сторона АС равна 28. Найдите MN.

**17.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 66, сторона ВС равна 37, сторона АС равна 74. Найдите MN.

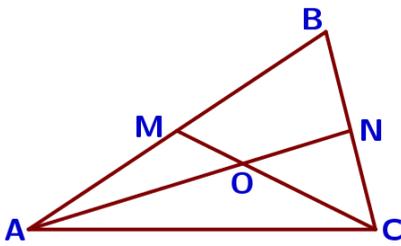
**18.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC, сторона АВ равна 26, сторона ВС равна 39, сторона АС равна 48. Найдите MN.



**19.** Прямая, параллельная стороне АС треугольника ABC, пересекает стороны АВ и ВС в точках М и N соответственно, АВ=24, АС=21, MN=14. Найдите AM.

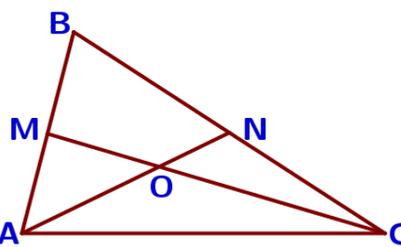
**20.** Прямая, параллельная стороне АС треугольника ABC, пересекает стороны АВ и ВС в точках М и N соответственно, АВ=9, АС=18, MN=8. Найдите AM.

**21.** Прямая, параллельная стороне АС треугольника ABC, пересекает стороны АВ и ВС в точках М и N соответственно, АВ=54, АС=48, MN=40. Найдите AM.



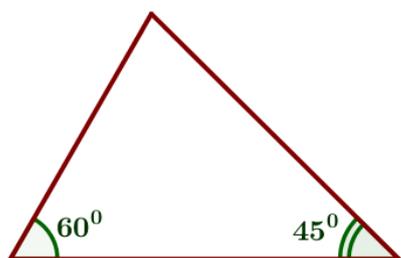
**22.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке О, AN=27, CM=18. Найдите CO.

**23.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке О, AN=24, CM=9. Найдите АО.



**24.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке О, AN=6, CM=9. Найдите ON.

**25.** Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке О, AN=12, CM=36. Найдите OM.



**26.** В треугольнике ABC угол А равен  $45^\circ$ , угол В равен  $60^\circ$ ,  $BC = 4\sqrt{6}$ . Найдите АС.

**27.** В треугольнике ABC угол А равен  $45^\circ$ , угол В равен  $60^\circ$ ,  $BC = 6\sqrt{6}$ . Найдите АС.

**28.** В треугольнике ABC угол А равен  $60^\circ$ , угол В равен  $45^\circ$ ,  $BC = 7\sqrt{6}$ . Найдите АС.

**29.** В треугольнике ABC угол А равен  $60^\circ$ , угол В равен  $45^\circ$ ,  $BC = 5\sqrt{6}$ . Найдите АС.



**30.** В треугольнике ABC угол A равен  $45^\circ$ , угол B равен  $30^\circ$ ,  $BC = 6\sqrt{2}$ . Найдите AC.

**31.** В треугольнике ABC угол A равен  $45^\circ$ , угол B равен  $30^\circ$ ,  $BC = 8\sqrt{2}$ . Найдите AC.

**32.** В треугольнике ABC угол A равен  $30^\circ$ , угол B равен  $45^\circ$ ,  $BC = 11\sqrt{2}$ . Найдите AC.

**33.** В треугольнике ABC угол A равен  $30^\circ$ , угол B равен  $45^\circ$ ,  $BC = 10\sqrt{2}$ . Найдите AC.

**34.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 5$ ,  $BC = 10$ ,  $AC = 11$ . Найдите  $\cos \angle ABC$ .

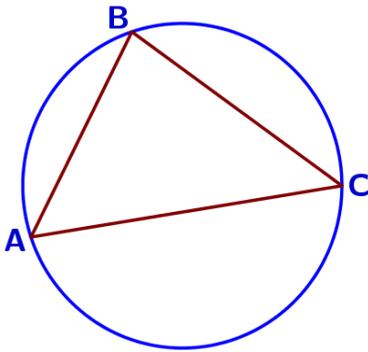
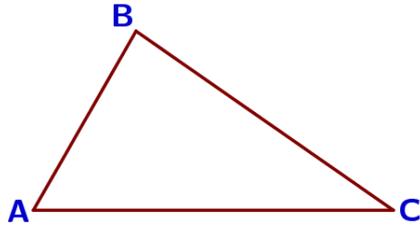
**35.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 2$ ,  $BC = 3$ ,  $AC = 4$ . Найдите  $\cos \angle ABC$ .

**36.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = 5$ ,  $BC = 7$ ,  $AC = 9$ . Найдите  $\cos \angle ABC$ .

**37.** В треугольнике ABC угол C равен  $45^\circ$ ,  $AB = 8\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**38.** В треугольнике ABC угол C равен  $45^\circ$ ,  $AB = 6\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**39.** В треугольнике ABC угол C равен  $30^\circ$ ,  $AB = 26$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**40.** В треугольнике ABC угол C равен  $30^\circ$ ,  $AB = 16$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

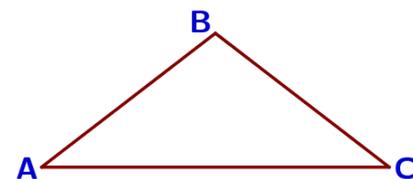
**41.** В треугольнике ABC угол C равен  $60^\circ$ ,  $AB = 12\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**42.** В треугольнике ABC угол C равен  $60^\circ$ ,  $AB = 10\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

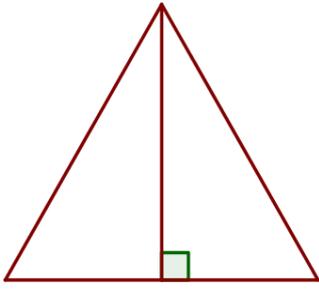
II) Треугольник равнобедренный и равносторонний

**43.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 106^\circ$ . Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.

**44.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 126^\circ$ . Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.



**45.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 144^\circ$ . Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.

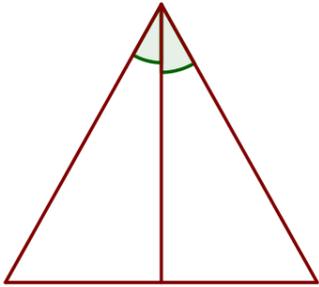


**46.** Высота равностороннего треугольника равна  $11\sqrt{3}$ . Найдите его периметр.

**47.** Высота равностороннего треугольника равна  $9\sqrt{3}$ . Найдите его периметр.

**48.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите высоту этого треугольника.

**49.** Сторона равностороннего треугольника равна  $16\sqrt{3}$ . Найдите высоту этого треугольника.

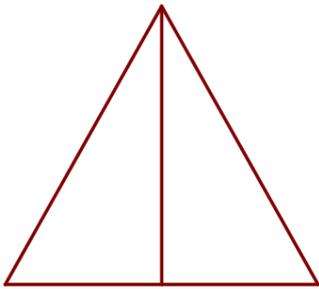


**50.** Биссектриса равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

**51.** Биссектриса равностороннего треугольника равна  $13\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

**52.** Сторона равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите биссектрису этого треугольника.

**53.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите биссектрису этого треугольника.

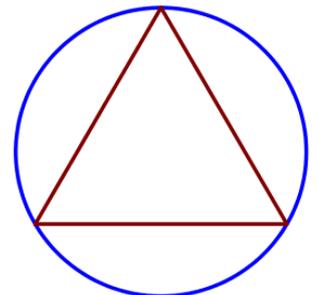


**54.** Сторона равностороннего треугольника равна  $10\sqrt{3}$ . Найдите медиану этого треугольника.

**55.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите медиану этого треугольника.

**56.** Медиана равностороннего треугольника равна  $11\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

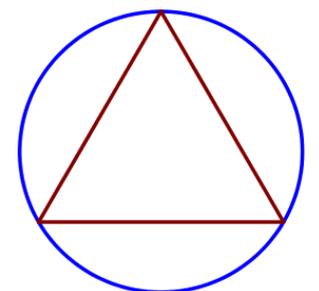
**57.** Медиана равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



**58.** Сторона равностороннего треугольника равна  $4\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**59.** Сторона равностороннего треугольника равна  $8\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

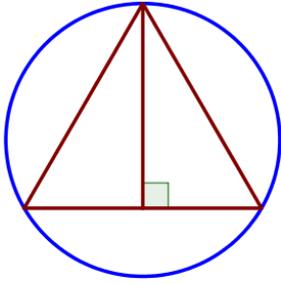
**60.** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



**61.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $3\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**62.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $5\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

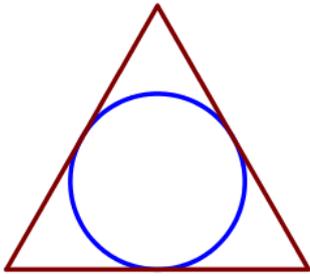
**63.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $2\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.



**64.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 6. Найдите высоту этого треугольника.

**65.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 2. Найдите высоту этого треугольника.

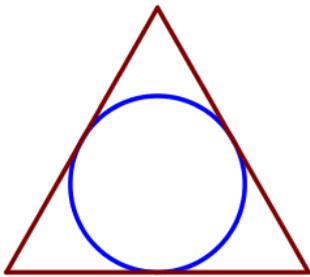
**66.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 12. Найдите высоту этого треугольника.



**67.** Сторона равностороннего треугольника равна  $10\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

**68.** Сторона равностороннего треугольника равна  $18\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

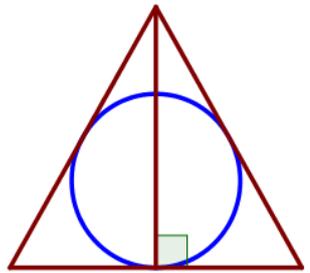
**69.** Сторона равностороннего треугольника равна  $6\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



**70.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $5\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**71.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $11\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

**72.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен  $7\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.



**73.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 7. Найдите высоту этого треугольника.

**74.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 15. Найдите высоту этого треугольника.

**75.** Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 9. Найдите высоту этого треугольника.

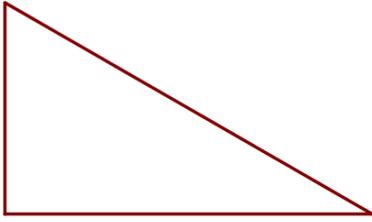
### III) Треугольник прямоугольный



**76.** Катеты прямоугольного треугольника равны 9 и 12. Найдите гипотенузу этого треугольника.

**77.** Катеты прямоугольного треугольника равны 7 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.

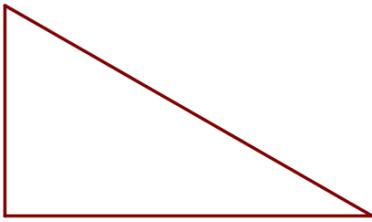
**78.** Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 21. Найдите гипотенузу этого треугольника.



**79.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $21^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

**80.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $43^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

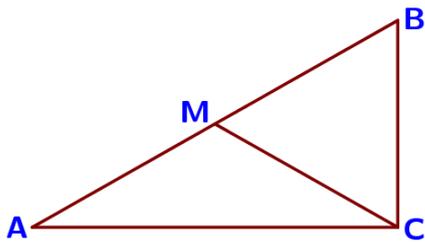
**81.** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $63^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.



**82.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 7 и 25 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

**83.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 16 и 34 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

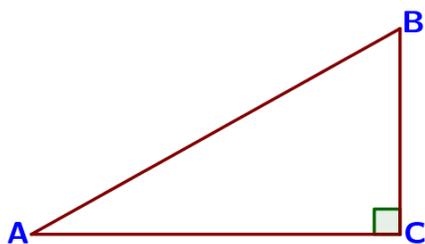
**84.** В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 41 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



**85.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M – середина стороны AB,  $AB=26$ ,  $BC=18$ . Найдите CM.

**86.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M – середина стороны AB,  $AB=76$ ,  $BC=46$ . Найдите CM.

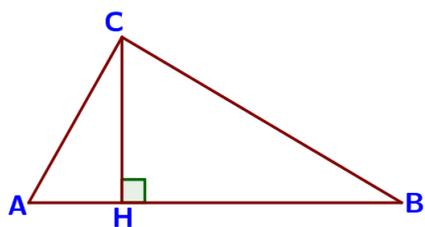
**87.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M – середина стороны AB,  $AB=42$ ,  $BC=30$ . Найдите CM.



**88.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=30$ ,  $BC=16$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

**89.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=12$ ,  $BC=5$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

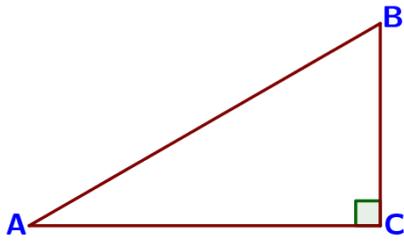
**90.** В треугольнике ABC известно, что  $AC=7$ ,  $BC=24$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.



**91.** На гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH,  $AH=4$ ,  $BH=16$ . Найдите CH.

**92.** На гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH,  $AH=7$ ,  $BH=28$ . Найдите CH.

**93.** На гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH,  $AH=5$ ,  $BH=20$ . Найдите CH.



**94.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=7$ ,  $AB=25$ . Найдите  $\sin B$ .

**95.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=11$ ,  $AB=20$ . Найдите  $\sin B$ .

**96.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=14$ ,  $AB=50$ . Найдите  $\cos B$ .

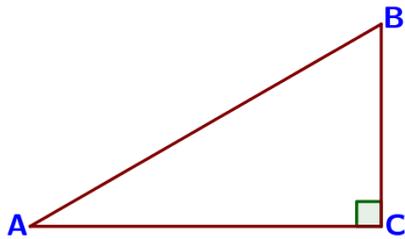
**97.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=72$ ,  $AB=75$ . Найдите  $\cos B$ .

**98.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=10$ ,  $AC=7$ . Найдите  $\operatorname{tg} B$ .

**99.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=9$ ,  $AC=27$ . Найдите  $\operatorname{tg} B$ .

**100.** Синус острого угла A треугольника ABC равен  $\frac{3\sqrt{11}}{10}$ . Найдите  $\cos A$ .

**101.** Синус острого угла A треугольника ABC равен  $\frac{\sqrt{15}}{4}$ . Найдите  $\cos A$ .

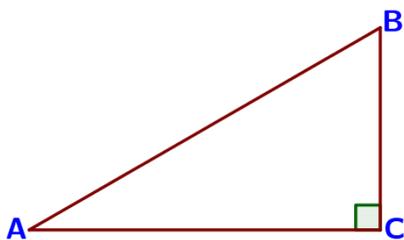


**102.** Косинус острого угла A треугольника ABC равен  $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ . Найдите  $\sin A$ .

**103.** Косинус острого угла A треугольника ABC равен  $\frac{\sqrt{19}}{10}$ . Найдите  $\sin A$ .

**104.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{4}{9}$ ,  $AB=18$ . Найдите AC.

**105.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin B = \frac{5}{17}$ ,  $AB=51$ . Найдите AC.

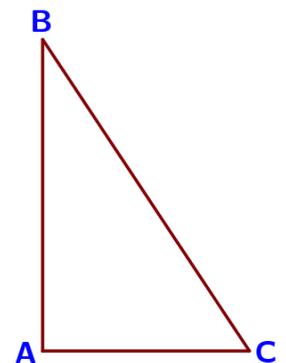


**106.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{9}{7}$ ,  $BC=42$ . Найдите AC.

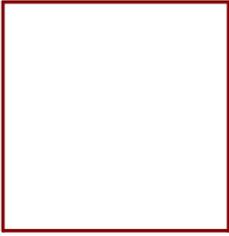
**107.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{7}{12}$ ,  $BC=48$ . Найдите AC.

**108.** В треугольнике ABC угол A прямой,  $AB=2$ ,  $\cos B = \frac{2}{5}$ . Найдите BC.

**109.** В треугольнике ABC угол A прямой,  $AB=96$ ,  $\cos B = \frac{16}{19}$ . Найдите BC.



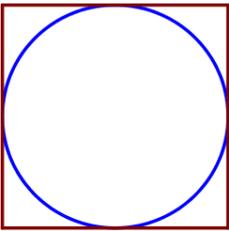
IV) Квадрат и прямоугольник



**110.** Сторона квадрата равна  $7\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

**111.** Сторона квадрата равна  $11\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

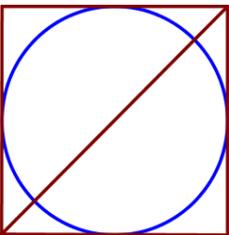
**112.** Сторона квадрата равна  $9\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



**113.** Сторона квадрата равна 16. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**114.** Сторона квадрата равна 24. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

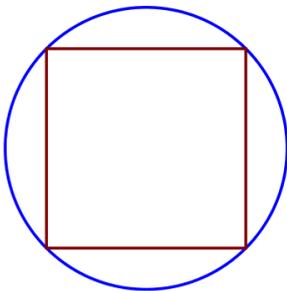
**115.** Сторона квадрата равна 62. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.



**116.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $14\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

**117.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $24\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.

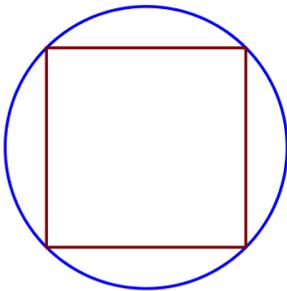
**118.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $18\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



**119.** Сторона квадрата равна  $8\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

**120.** Сторона квадрата равна  $24\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

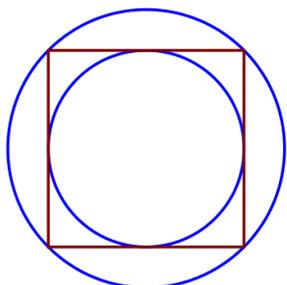
**121.** Сторона квадрата равна  $38\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



**122.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $26\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

**123.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $34\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

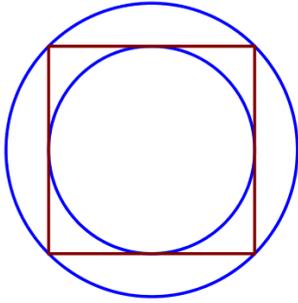
**124.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $28\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.



**125.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $22\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

**126.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $7\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

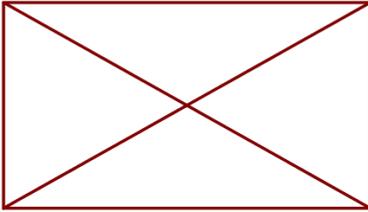
**127.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $10\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



**128.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $56\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

**129.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $42\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

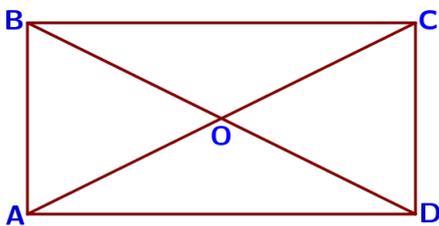
**130.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $6\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.



**131.** Диагональ прямоугольника образует угол  $51^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

**132.** Диагональ прямоугольника образует угол  $86^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

**133.** Диагональ прямоугольника образует угол  $70^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

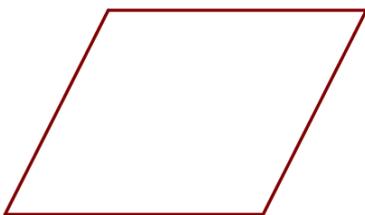


**134.** Диагонали AC и BD прямоугольника ABCD пересекаются в точке O,  $BO=13$ ,  $AB=11$ . Найдите AC.

**135.** Диагонали AC и BD прямоугольника ABCD пересекаются в точке O,  $BO=11$ ,  $AB=10$ . Найдите AC.

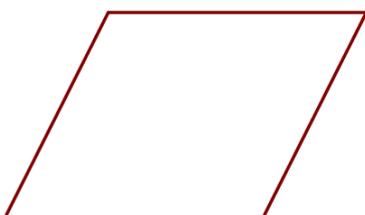
**136.** Диагонали AC и BD прямоугольника ABCD пересекаются в точке O,  $BO=23$ ,  $AB=26$ . Найдите AC.

V) Параллелограмм



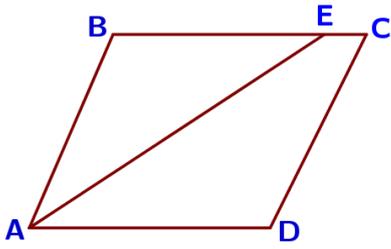
**137.** Один из углов параллелограмма равен  $61^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

**138.** Один из углов параллелограмма равен  $74^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



**139.** Один из углов параллелограмма равен  $102^\circ$ . Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

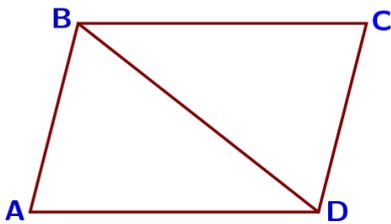
**140.** Один из углов параллелограмма равен  $91^\circ$ . Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



**141.** Найдите острый угол угла параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный  $33^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

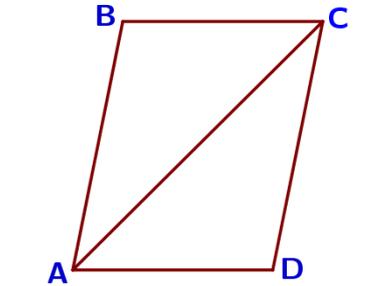
**142.** Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный  $16^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**143.** Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный  $44^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



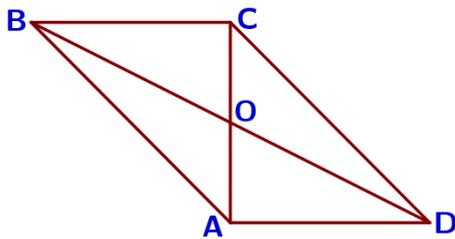
**144.** Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные  $70^\circ$  и  $35^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.

**145.** Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные  $50^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.



**146.** Диагональ AC параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.

**147.** Диагональ AC параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные  $25^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



**148.** Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O,  $AC=10$ ,  $BD=22$ ,  $AB=9$ . Найдите DO.

**149.** Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O,  $AC=16$ ,  $BD=20$ ,  $AB=5$ . Найдите DO.

**150.** Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O,  $AC=6$ ,  $BD=12$ ,  $AB=4$ . Найдите DO.

## VI) Трапеция



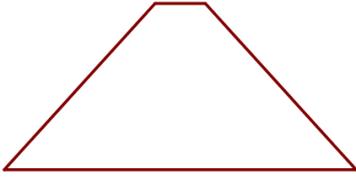
**151.** Один из углов равнобедренной трапеции равен  $74^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**152.** Один из углов равнобедренной трапеции равен  $55^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



**153.** Один из углов равнобедренной трапеции равен  $108^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**154.** Один из углов равнобедренной трапеции равен  $131^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



**155.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $94^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

**156.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $46^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

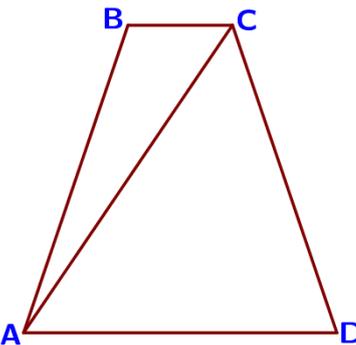
**157.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $102^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.



**158.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $218^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

**159.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $268^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

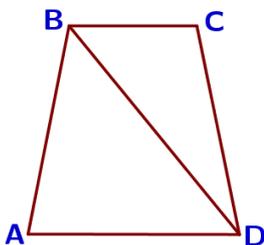
**160.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $352^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.



**161.** Найдите больший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные  $62^\circ$  и  $9^\circ$  соответственно.

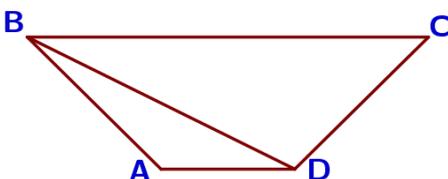
**162.** Найдите больший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные  $46^\circ$  и  $1^\circ$  соответственно.

**163.** Найдите больший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные  $11^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно.



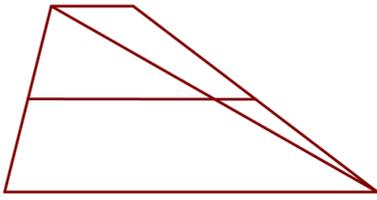
**164.** В трапеции ABCD  $AB=CD$ ,  $\angle BDA=54^\circ$  и  $\angle BDC=33^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**165.** В трапеции ABCD  $AB=CD$ ,  $\angle BDA=22^\circ$  и  $\angle BDC=45^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**166.** В трапеции ABCD  $AB=CD$ ,  $\angle BDA=14^\circ$  и  $\angle BDC=106^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

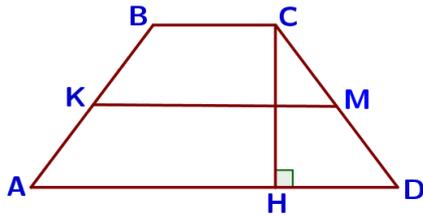
**167.** В трапеции ABCD  $AB=CD$ ,  $\angle BDA=18^\circ$  и  $\angle BDC=97^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**168.** Основания трапеции равны 2 и 9. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

**169.** Основания трапеции равны 14 и 19. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

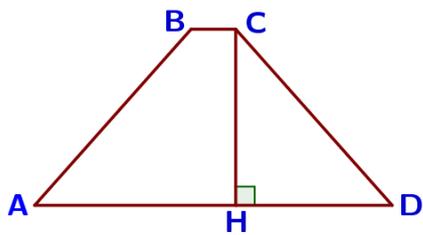
**170.** Основания трапеции равны 1 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



**171.** Основания трапеции равны 3 и 9, а высота равна 5. Найдите среднюю линию этой трапеции.

**172.** Основания трапеции равны 2 и 12, а высота равна 6. Найдите среднюю линию этой трапеции.

**173.** Основания трапеции равны 5 и 11, а высота равна 7. Найдите среднюю линию этой трапеции.

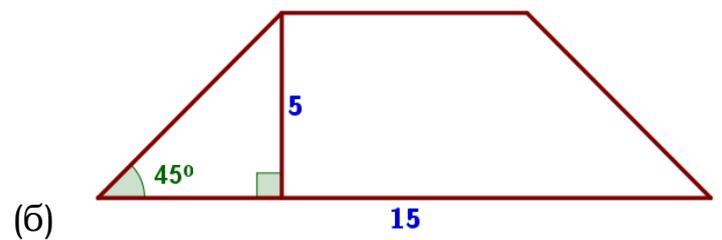
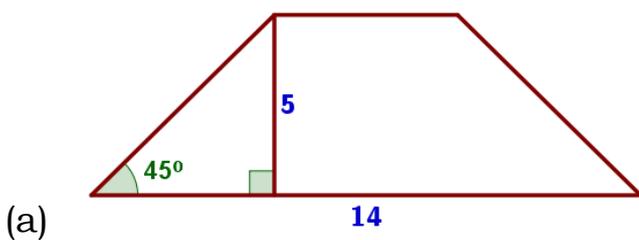


**174.** Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C, делит основание AD на отрезки длиной 11 и 14. Найдите длину основания BC.

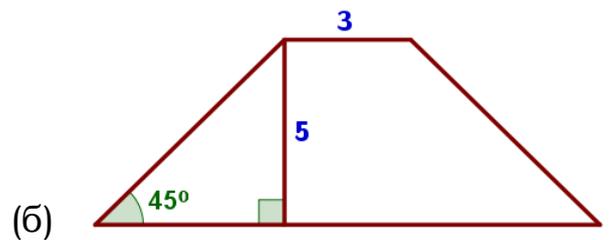
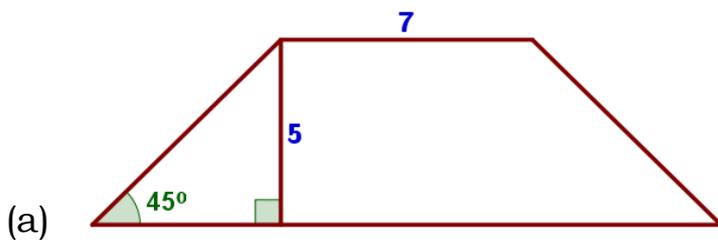
**175.** Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C, делит основание AD на отрезки длиной 17 и 19. Найдите длину основания BC.

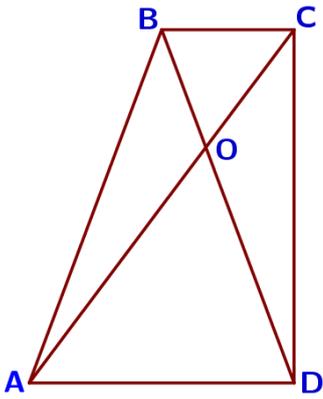
**176.** Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C, делит основание AD на отрезки длиной 8 и 18. Найдите длину основания BC.

**177.** В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании (см. рисунок). Найдите меньшее основание.



**178.** В равнобедренной трапеции известна высота, меньшее основание и угол при основании (см. рисунок). Найдите большее основание.

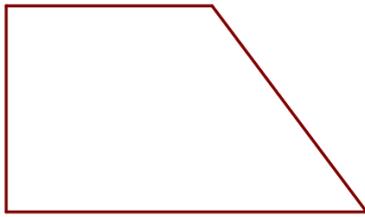




**179.** Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O,  $BC=6$ ,  $AD=13$ ,  $AC=38$ . Найдите AO.

**180.** Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O,  $BC=2$ ,  $AD=8$ ,  $AC=40$ . Найдите AO.

**181.** Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O,  $BC=11$ ,  $AD=15$ ,  $AC=52$ . Найдите AO.

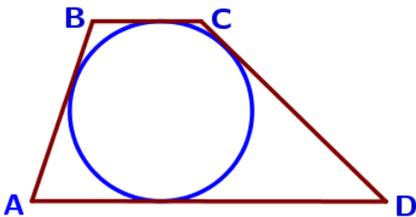


**182.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $51^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**183.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $72^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**184.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $113^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

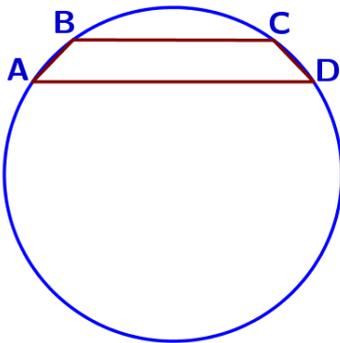
**185.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $139^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



**186.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=7$ ,  $BC=5$ ,  $CD=17$ . Найдите AD.

**187.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=14$ ,  $BC=13$ ,  $CD=22$ . Найдите AD.

**188.** Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB=13$ ,  $BC=4$ ,  $CD=11$ . Найдите AD.

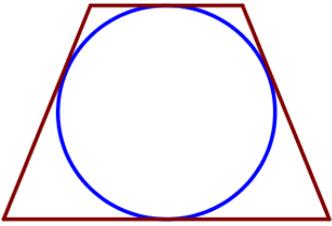


**189.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $47^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**190.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $81^\circ$ . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

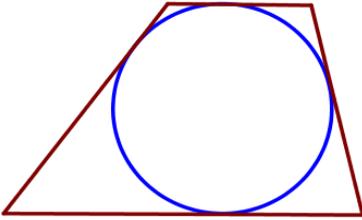
**191.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $79^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

**192.** Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен  $54^\circ$ . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



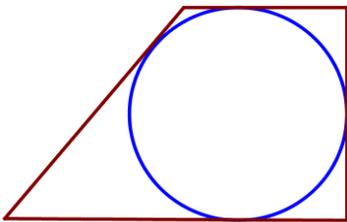
**193.** Радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию, равен 44. Найдите высоту этой трапеции.

**194.** Радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию, равен 30. Найдите высоту этой трапеции.



**195.** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 18. Найдите высоту этой трапеции.

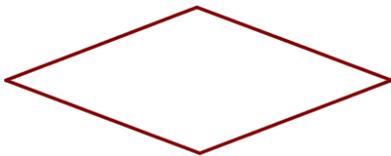
**196.** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 26. Найдите высоту этой трапеции



**197.** Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 28. Найдите высоту этой трапеции.

**198.** Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 32. Найдите высоту этой трапеции.

VII) Ромб

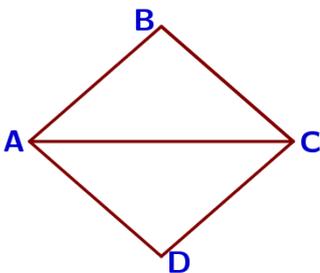


**199.** Один из углов ромба равен  $43^\circ$ . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

**200.** Один из углов ромба равен  $76^\circ$ . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

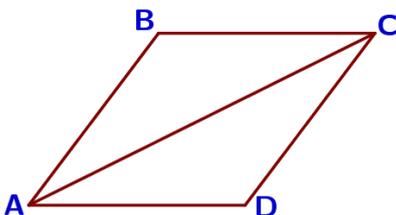
**201.** Один из углов ромба равен  $127^\circ$ . Найдите меньший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

**202.** Один из углов ромба равен  $104^\circ$ . Найдите меньший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.



**203.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $82^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

**204.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $84^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.



**205.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $134^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

**206.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $156^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

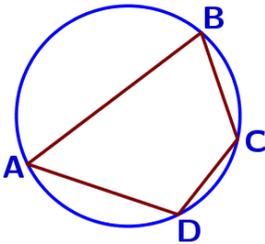


**207.** Сторона ромба равна 38, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

**208.** Сторона ромба равна 4, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

**209.** Сторона ромба равна 22, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

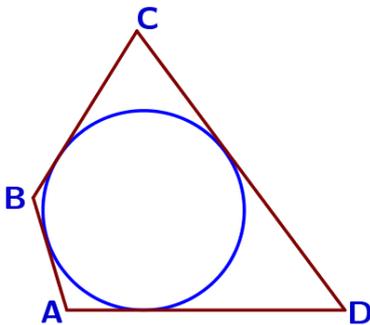
VIII) Четырёхугольник произвольный



**210.** Угол А четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $56^\circ$ . Найдите угол С этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

**211.** Угол А четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $112^\circ$ . Найдите угол С этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

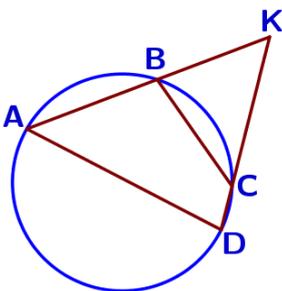
**212.** Угол А четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $71^\circ$ . Найдите угол С этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



**213.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=5$ ,  $BC=9$ ,  $CD=16$ . Найдите AD.

**214.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=8$ ,  $BC=20$ ,  $CD=17$ . Найдите AD.

**215.** Четырёхугольник ABCD описан около окружности,  $AB=14$ ,  $BC=15$ ,  $CD=23$ . Найдите AD.



**216.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке К,  $BK=7$ ,  $DK=14$ ,  $BC=10$ . Найдите AD.

**217.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке К,  $BK=6$ ,  $DK=10$ ,  $BC=15$ . Найдите AD.

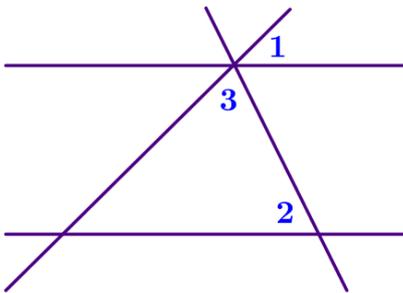
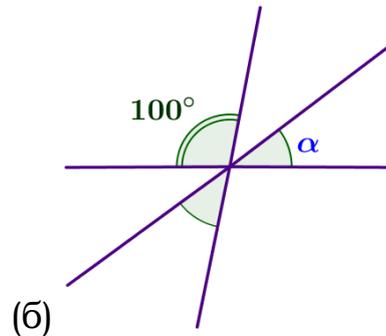
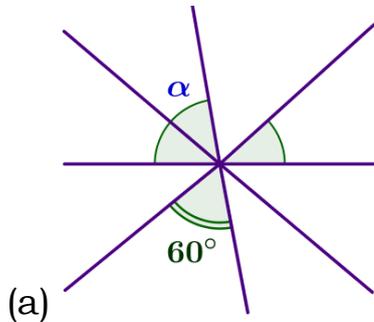
**218.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке К,  $BK=12$ ,  $DK=16$ ,  $BC=24$ . Найдите AD.

## 16. Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы

### Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

#### I) УГЛЫ

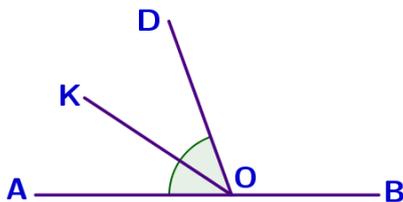
**1.** Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол  $\alpha$ . Ответ дайте в градусах.



**2.** Прямые  $m$  и  $n$  параллельны. Найдите  $\angle 3$ , если  $\angle 1 = 24^\circ$ ,  $\angle 2 = 76^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

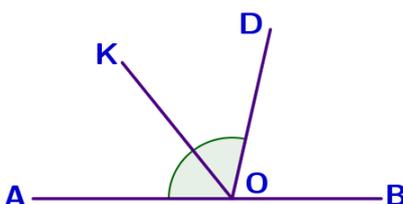
**3.** Прямые  $m$  и  $n$  параллельны. Найдите  $\angle 3$ , если  $\angle 1 = 77^\circ$ ,  $\angle 2 = 88^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**4.** Прямые  $m$  и  $n$  параллельны. Найдите  $\angle 3$ , если  $\angle 1 = 59^\circ$ ,  $\angle 2 = 38^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



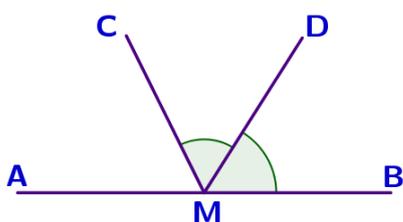
**5.** Найдите величину угла  $\angle DOK$ , если  $OK$  – биссектриса угла  $\angle AOD$ ,  $\angle DOB = 106^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**6.** Найдите величину угла  $\angle AOK$ , если  $OK$  – биссектриса угла  $\angle AOD$ ,  $\angle DOB = 134^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



**7.** Найдите величину угла  $\angle AOK$ , если  $OK$  – биссектриса угла  $\angle AOD$ ,  $\angle DOB = 64^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**8.** Найдите величину угла  $\angle DOK$ , если  $OK$  – биссектриса угла  $\angle AOD$ ,  $\angle DOB = 52^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

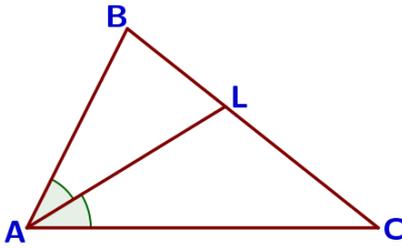


**9.** На прямой  $AB$  взята точка  $M$ . Луч  $MD$  – биссектриса угла  $\angle CMB$ . Известно, что  $\angle DMC = 48^\circ$ . Найдите угол  $\angle CMA$ . Ответ дайте в градусах.

**10.** На прямой  $AB$  взята точка  $M$ . Луч  $MD$  – биссектриса угла  $\angle CMB$ . Известно, что  $\angle DMC = 78^\circ$ . Найдите угол  $\angle CMA$ . Ответ дайте в градусах.

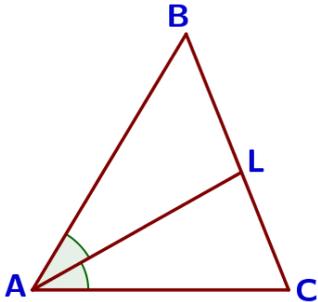
**11.** На прямой  $AB$  взята точка  $M$ . Луч  $MD$  – биссектриса угла  $\angle CMB$ . Известно, что  $\angle DMC = 39^\circ$ . Найдите угол  $\angle CMA$ . Ответ дайте в градусах.

II) Треугольник произвольный



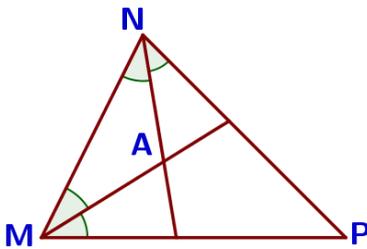
**12.** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $148^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $132^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

**13.** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $152^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $137^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



**14.** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $58^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $54^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

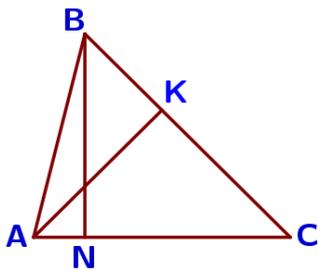
**15.** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $35^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $18^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



**16.** Биссектрисы углов N и M треугольника MNP пересекаются в точке A. Найдите  $\angle NAM$ , если  $\angle N=84^\circ$ , а  $\angle M=42^\circ$ .

**17.** Биссектрисы углов N и M треугольника MNP пересекаются в точке A. Найдите  $\angle NAM$ , если  $\angle N=40^\circ$ , а  $\angle M=80^\circ$ .

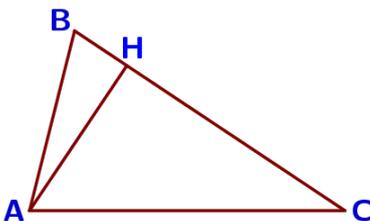
**18.** Биссектрисы углов N и M треугольника MNP пересекаются в точке A. Найдите  $\angle NAM$ , если  $\angle N=73^\circ$ , а  $\angle M=59^\circ$ .



**19.** У треугольника со сторонами 2 и 10 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 5. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

**20.** У треугольника со сторонами 15 и 5 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

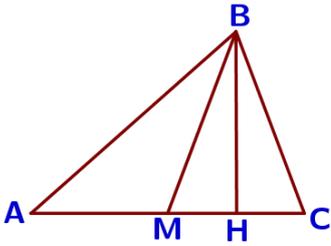
**21.** У треугольника со сторонами 2 и 4 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 2. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



**22.** В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна  $5\sqrt{91}$ , а сторона AB равна 50. Найдите  $\cos B$ .

**23.** В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна  $14\sqrt{21}$ , а сторона AB равна 70. Найдите  $\cos B$ .

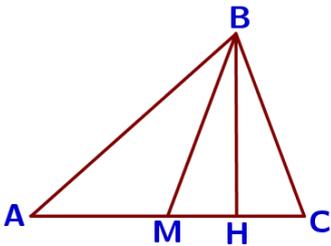
**24.** В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна  $23\sqrt{3}$ , а сторона AB равна 46. Найдите  $\cos B$ .



**25.** В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH. Известно, что  $AC=2$  и  $BC=BM$ . Найдите AH.

**26.** В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH. Известно, что  $AC=79$  и  $BC=BM$ . Найдите AH.

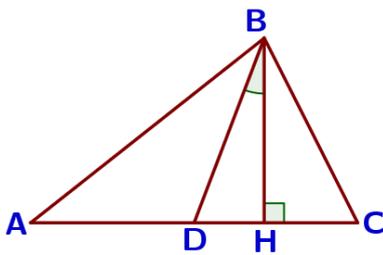
**27.** В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH. Известно, что  $AC=15$  и  $BC=BM$ . Найдите AH.



**28.** В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что  $AC=76$ ,  $HC=19$  и  $\angle ACB=80^\circ$ . Найдите  $\angle AMB$ . Ответ дайте в градусах.

**29.** В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что  $AC=120$ ,  $HC=30$  и  $\angle ACB=37^\circ$ . Найдите  $\angle AMB$ . Ответ дайте в градусах.

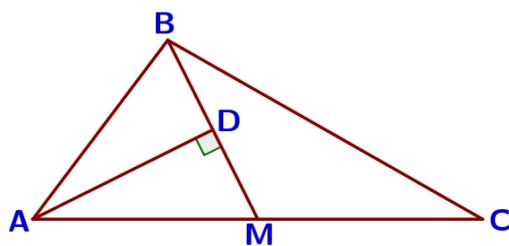
**30.** В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что  $AC=236$ ,  $HC=59$  и  $\angle ACB=75^\circ$ . Найдите  $\angle AMB$ . Ответ дайте в градусах.



**31.** В треугольнике ABC углы A и C равны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.

**32.** В треугольнике ABC углы A и C равны  $20^\circ$  и  $50^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.

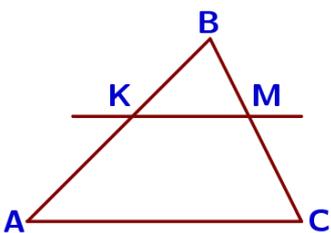
**33.** В треугольнике ABC углы A и C равны  $40^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD.



**34.** Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит её пополам. Найдите сторону AB, если сторона AC равна 10.

**35.** Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит её пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 4.

**36.** Прямая AD, перпендикулярная медиане BM треугольника ABC, делит угол BAC пополам. Найдите сторону AC, если сторона AB равна 3.

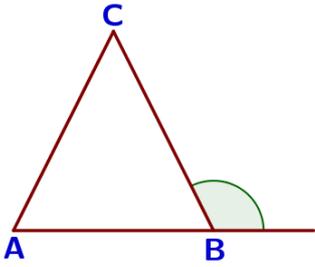


**37.** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC, если  $BK:KA=3:4$ ,  $KM=18$ .

**38.** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC, если  $BK:KA=3:7$ ,  $KM=12$ .

**39.** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC, если  $BK:KA=1:4$ ,  $KM=13$ .

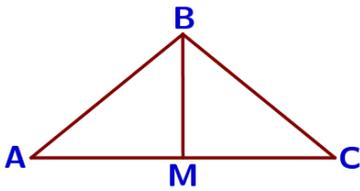
III) Треугольник равнобедренный и равносторонний



**40.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ . Внешний угол при вершине B равен  $125^\circ$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

**41.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ . Внешний угол при вершине B равен  $154^\circ$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

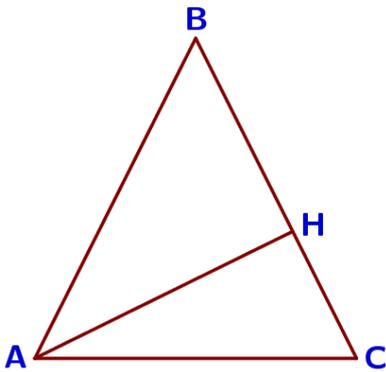
**42.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ . Внешний угол при вершине B равен  $107^\circ$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



**43.** В треугольнике ABC  $AB=BC=25$ ,  $AC=40$ . Найдите длину медианы BM.

**44.** В треугольнике ABC  $AB=BC=75$ ,  $AC=120$ . Найдите длину медианы BM.

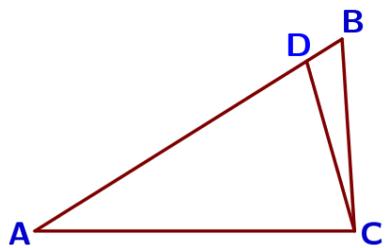
**45.** В треугольнике ABC  $AB=BC=91$ ,  $AC=168$ . Найдите длину медианы BM.



**46.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ , а высота AH делит сторону BC на отрезки  $BH=14$  и  $CH=11$ . Найдите  $\cos B$ .

**47.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ , а высота AH делит сторону BC на отрезки  $BH=2$  и  $CH=18$ . Найдите  $\cos B$ .

**48.** В треугольнике ABC  $AC=BC$ , а высота AH делит сторону BC на отрезки  $BH=48$  и  $CH=2$ . Найдите  $\cos B$ .

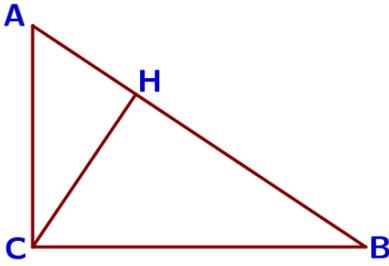


**49.** Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что  $AD=AC$ . Известно, что  $\angle CAB=32^\circ$  и  $\angle ACB=86^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.

**50.** Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что  $AD=AC$ . Известно, что  $\angle CAB=9^\circ$  и  $\angle ACB=150^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.

**51.** Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что  $AD=AC$ . Известно, что  $\angle CAB=39^\circ$  и  $\angle ACB=124^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.

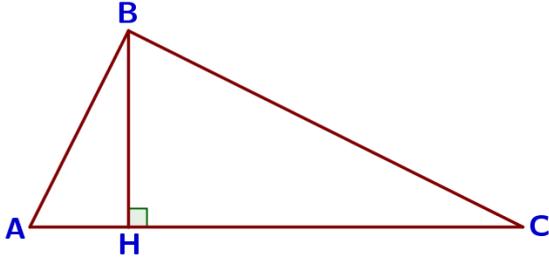
IV) Треугольник прямоугольный



**52.** Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

**53.** Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 72. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

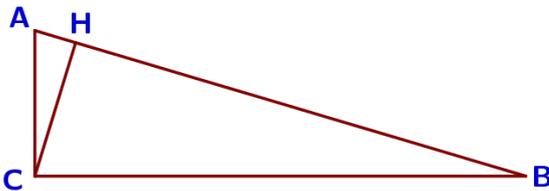
**54.** Катеты прямоугольного треугольника равны 24 и 7. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.



**55.** Точка Н является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла В треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите АВ, если  $AH=8$ ,  $AC=32$ .

**56.** Точка Н является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла В треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите АВ, если  $AH=6$ ,  $AC=24$ .

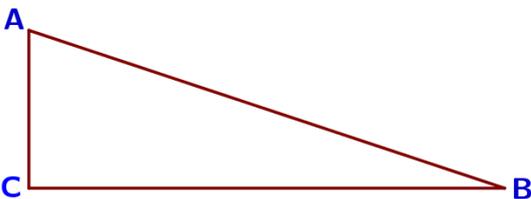
**57.** Точка Н является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла В треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите АВ, если  $AH=10$ ,  $AC=40$ .



**58.** В прямоугольном треугольнике ABC катет  $AC=35$ , а высота  $CH$ , опущенная на гипотенузу, равна  $14\sqrt{6}$ . Найдите  $\sin\angle ABC$ .

**59.** В прямоугольном треугольнике ABC катет  $AC=52$ , а высота  $CH$ , опущенная на гипотенузу, равна  $26\sqrt{3}$ . Найдите  $\sin\angle ABC$ .

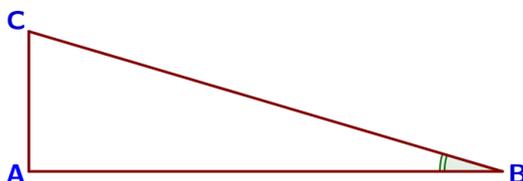
**60.** В прямоугольном треугольнике ABC катет  $AC=75$ , а высота  $CH$ , опущенная на гипотенузу, равна  $9\sqrt{69}$ . Найдите  $\sin\angle ABC$ .



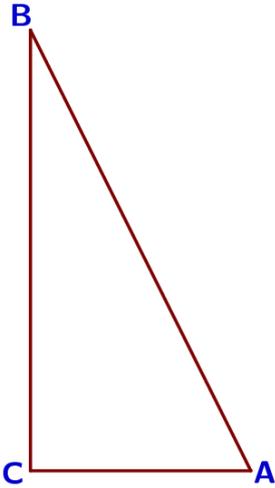
**61.** Катеты прямоугольного треугольника равны  $3\sqrt{91}$  и 9. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

**62.** Катеты прямоугольного треугольника равны  $5\sqrt{15}$  и 5. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

**63.** Катеты прямоугольного треугольника равны  $6\sqrt{6}$  и 3. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.



**64.** В треугольнике ABC угол А равен  $90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $\sin B=0,3$ . Найдите BC.

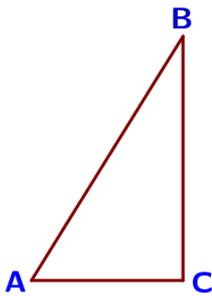


**65.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $BC=8$ ,  $\sin A=0,4$ . Найдите AB.

**66.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $BC=12$ ,  $\sin A=\frac{4}{11}$ . Найдите AB.

**67.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC=4$ ,  $\cos A=0,8$ . Найдите AB.

**68.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC=15$ ,  $\cos A=\frac{5}{7}$ . Найдите AB.

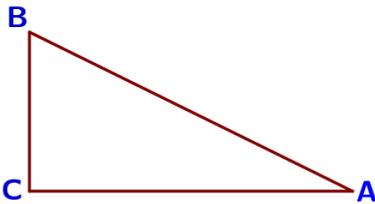


**69.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC=9$ ,  $\sin A=\frac{4}{5}$ . Найдите AB.

**70.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC=5$ ,  $\sin A=\frac{12}{13}$ . Найдите AB.

**71.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $BC=18$ ,  $\operatorname{tg} A=3$ . Найдите AC.

**72.** В треугольнике ABC угол C прямой,  $BC=12$ ,  $\operatorname{tg} A=1,5$ . Найдите AC.



**73.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=20$ ,  $\operatorname{tg} A=0,5$ . Найдите BC.

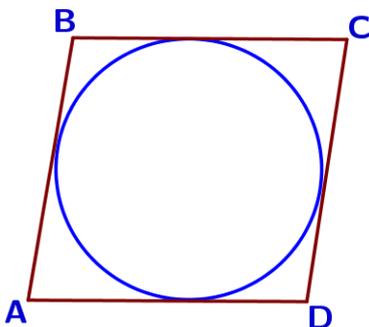
**74.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=4$ ,  $\operatorname{tg} A=0,75$ . Найдите BC.

**75.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $\operatorname{tg} A=\frac{2\sqrt{10}}{3}$ . Найдите AB.

**76.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=9$ ,  $\operatorname{tg} A=\frac{8}{15}$ . Найдите AB.

**77.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=12$ ,  $\operatorname{tg} A=\frac{\sqrt{7}}{3}$ . Найдите AB.

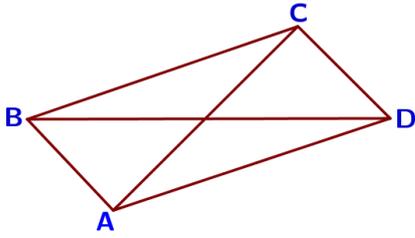
V) Параллелограмм. Прямоугольник



**78.** В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 8.

**79.** В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 11.

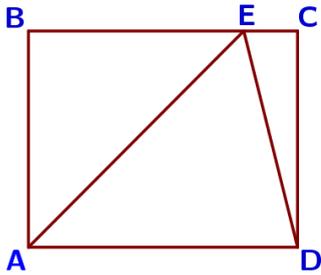
**80.** В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 9.



**81.** В параллелограмме ABCD диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и  $\angle ACD=104^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

**82.** В параллелограмме ABCD диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и  $\angle ACD=21^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

**83.** В параллелограмме ABCD диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и  $\angle ACD=169^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

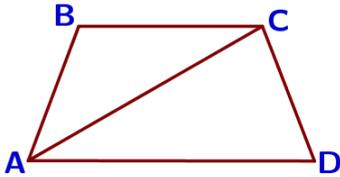


**84.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=24$  и  $AD=31$ , отмечена точка E так, что  $\angle EAB=45^\circ$ . Найдите ED.

**85.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=10$  и  $AD=34$ , отмечена точка E так, что  $\angle EAB=45^\circ$ . Найдите ED.

**86.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=30$  и  $AD=102$ , отмечена точка E так, что  $\angle EAB=45^\circ$ . Найдите ED.

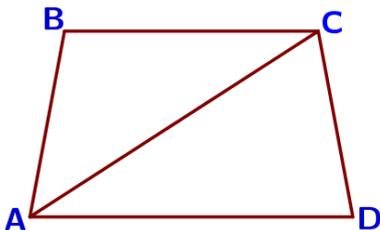
## VI) Трапеция



**87.** Найдите угол ABC равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные  $30^\circ$  и  $80^\circ$  соответственно.

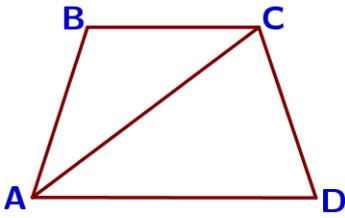
**88.** Найдите угол ABC равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные  $20^\circ$  и  $100^\circ$  соответственно.

**89.** Найдите меньший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной CD углы, равные  $30^\circ$  и  $105^\circ$  соответственно.



**90.** Найдите угол ADC равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные  $30^\circ$  и  $50^\circ$  соответственно.

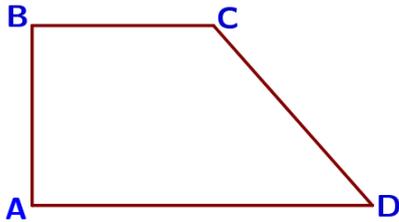
**91.** Найдите угол ADC равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные  $30^\circ$  и  $40^\circ$  соответственно.



**92.** В трапеции ABCD известно, что  $AB=CD$ ,  $AC=AD$  и  $\angle ABC=95^\circ$ . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.

**93.** В трапеции ABCD известно, что  $AB=CD$ ,  $AC=AD$  и  $\angle ABC=103^\circ$ . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.

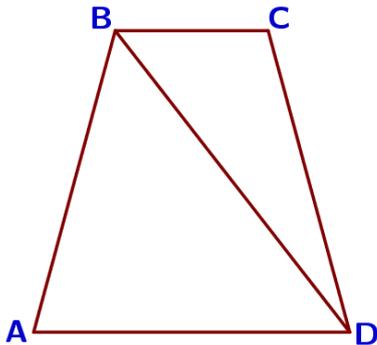
**94.** В трапеции ABCD известно, что  $AB=CD$ ,  $AC=AD$  и  $\angle ABC=115^\circ$ . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.



**95.** Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен  $\frac{7}{6}$ . Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 14.

**96.** Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен  $\frac{2}{5}$ . Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 58.

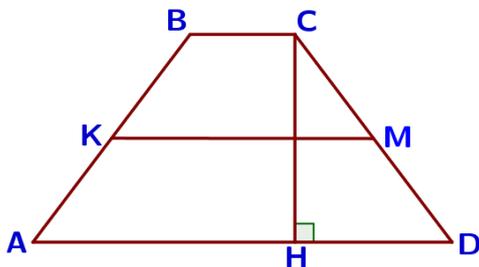
**97.** Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен  $\frac{9}{2}$ . Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 54.



**98.** Основания равнобедренной трапеции равны 33 и 75, боковая сторона 75. Найдите длину диагонали трапеции.

**99.** Основания равнобедренной трапеции равны 21 и 57, боковая сторона 82. Найдите длину диагонали трапеции.

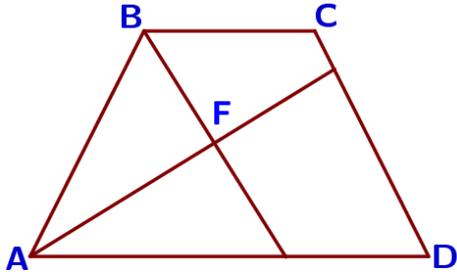
**100.** Основания равнобедренной трапеции равны 41 и 69, боковая сторона 50. Найдите длину диагонали трапеции.



**101.** В трапеции ABCD боковые стороны AB и CD равны, CH – высота, проведённая к большему основанию AD. Найдите длину отрезка HD, если средняя линия KM трапеции равна 16, а меньшее основание BC равно 6.

**102.** В трапеции ABCD боковые стороны AB и CD равны, CH – высота, проведённая к большему основанию AD. Найдите длину отрезка HD, если средняя линия KM трапеции равна 10, а меньшее основание BC равно 4.

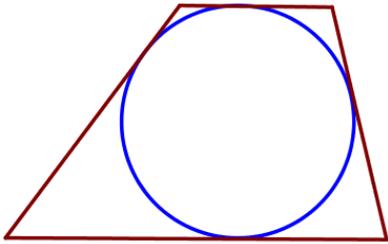
**103.** В трапеции ABCD боковые стороны AB и CD равны, CH – высота, проведённая к большему основанию AD. Найдите длину отрезка HD, если средняя линия KM трапеции равна 12, а меньшее основание BC равно 4.



**104.** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF = 12$ ,  $BF = 5$ .

**105.** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF = 8$ ,  $BF = 15$ .

**106.** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF = 24$ ,  $BF = 10$ .

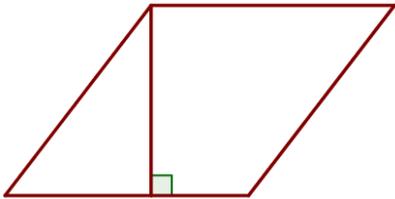


**107.** В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна  $30$ , вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

**108.** В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна  $20$ , вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

**109.** В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна  $12$ , вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

### VII) Ромб

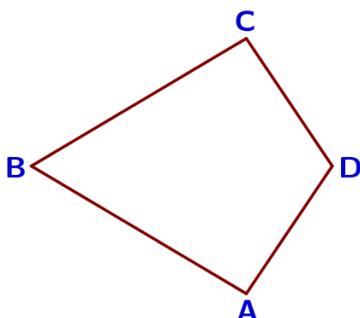


**110.** Сторона ромба равна  $24$ , а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

**111.** Сторона ромба равна  $26$ , а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

**112.** Сторона ромба равна  $60$ , а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

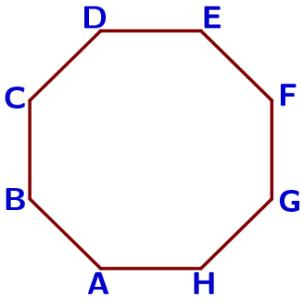
### VIII) Многоугольник



**113.** В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=60^\circ$ ,  $\angle D=110^\circ$ . Найдите угол  $A$ . Ответ дайте в градусах.

**114.** В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=14^\circ$ ,  $\angle D=74^\circ$ . Найдите угол  $A$ . Ответ дайте в градусах.

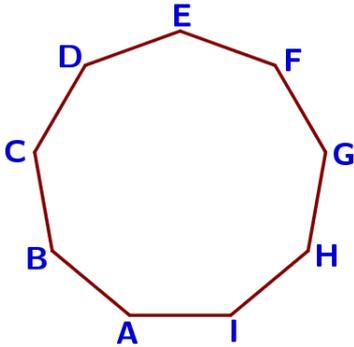
**115.** В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=8^\circ$ ,  $\angle D=166^\circ$ . Найдите угол  $A$ . Ответ дайте в градусах.



**116.** ABCDEFGH – правильный восьмиугольник. Найдите угол EFG. Ответ дайте в градусах.

**117.** ABCDEFGH – правильный восьмиугольник. Найдите угол ADF. Ответ дайте в градусах.

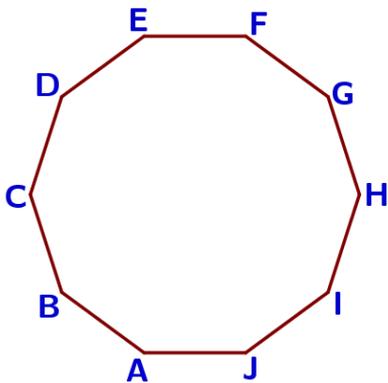
**118.** ABCDEFGH – правильный восьмиугольник. Найдите угол DBE. Ответ дайте в градусах.



**119.** ABCDEFGHI – правильный девятиугольник. Найдите угол CAF. Ответ дайте в градусах.

**120.** ABCDEFGHI – правильный девятиугольник. Найдите угол DAC. Ответ дайте в градусах.

**121.** ABCDEFGHI – правильный девятиугольник. Найдите угол CBG. Ответ дайте в градусах.



**122.** ABCDEFGHIJ – правильный десятиугольник. Найдите угол ADI. Ответ дайте в градусах.

**123.** ABCDEFGHIJ – правильный десятиугольник. Найдите угол DBJ. Ответ дайте в градусах.

**124.** ABCDEFGHIJ – правильный десятиугольник. Найдите угол DBH. Ответ дайте в градусах.