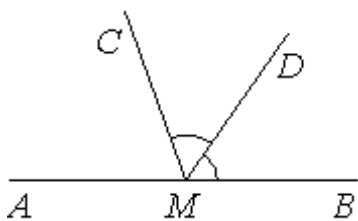


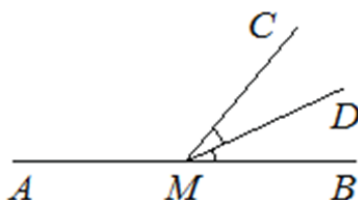
## 15. Планиметрия

### Часть 1. ФИПИ (www.fipi.ru) + Другие источники (\*)

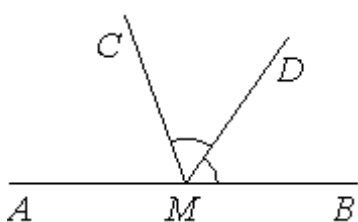
#### I) УГЛЫ



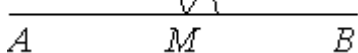
1. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle DMC = 55^\circ$ . Найдите величину угла СМА. Ответ дайте в градусах.



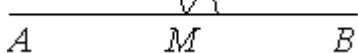
2. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle DMC = 63^\circ$ . Найдите угол СМА. Ответ дайте в градусах.



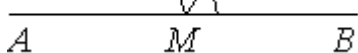
3. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle DMC = 18^\circ$ . Найдите угол СМА. Ответ дайте в градусах.



4. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle CMA = 122^\circ$ . Найдите угол DMВ. Ответ дайте в градусах.

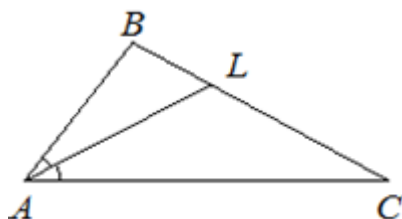


5. На прямой АВ отмечена точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle CMA = 52^\circ$ . Найдите угол DMВ. Ответ дайте в градусах.

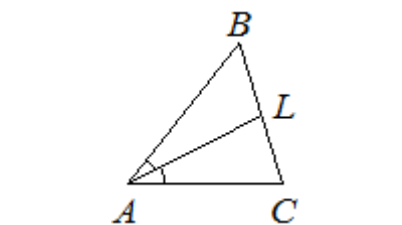


6. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что  $\angle CMA = 36^\circ$ . Найдите угол DMВ. Ответ дайте в градусах.

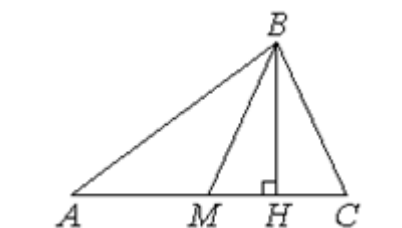
#### II) Произвольный треугольник



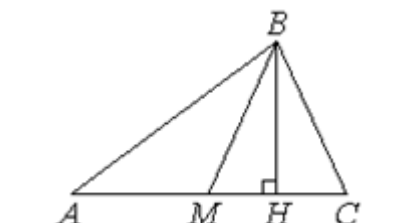
7. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен  $145^\circ$ , угол ABC равен  $113^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



8. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен  $155^\circ$ , угол ABC равен  $139^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



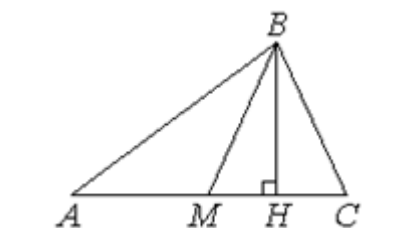
9. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен  $41^\circ$ , угол ABC равен  $26^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



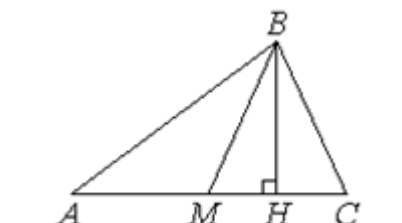
10. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен  $86^\circ$ , угол ABC равен  $73^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



11. В треугольнике ABC сторона  $AC = 56$ , BM – медиана, BH – высота,  $BC = BM$ . Найдите длину отрезка AH.



12. В треугольнике ABC сторона  $AC = 88$ , BM – медиана, BH – высота,  $BC = BM$ . Найдите длину отрезка AH.

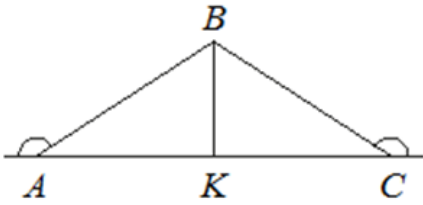


13. В треугольнике ABC сторона  $AC = 96$ , BM – медиана, BH – высота,  $BC = BM$ . Найдите длину отрезка AH.



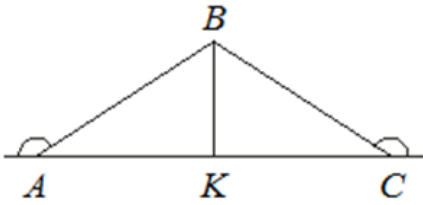
14. В треугольнике ABC сторона  $AC = 76$ , BM – медиана, BH – высота,  $BC = BM$ . Найдите длину отрезка AH.\*

III) Равнобедренный треугольник



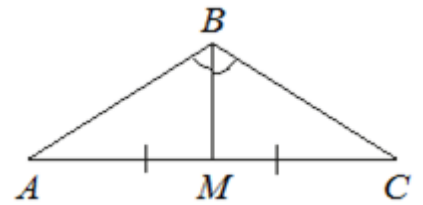
**15.** В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны  $150^\circ$ ,  $AB=54$ . Найдите длину биссектрисы BK.

**16.** В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны  $150^\circ$ ,  $AB=26$ . Найдите длину биссектрисы BK.



**17.** В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны  $150^\circ$ ,  $AB=56$ . Найдите длину биссектрисы BK.

**18.** В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны  $150^\circ$ ,  $AB=42$ . Найдите длину биссектрисы BK.

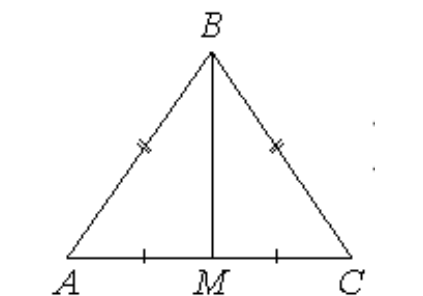
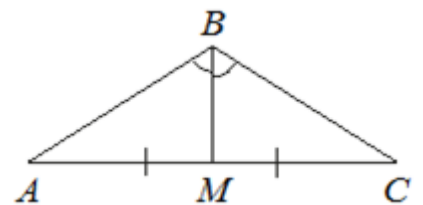


**19.** В треугольнике ABC угол B равен  $120^\circ$ . Медиана BM делит угол B пополам и равна 22. Найдите длину стороны AB.

**20.** В треугольнике ABC угол B равен  $120^\circ$ . Медиана BM делит угол B пополам и равна 29. Найдите длину стороны AB.

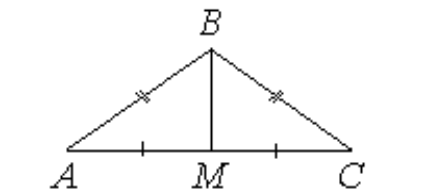
**21.** В треугольнике ABC угол B равен  $120^\circ$ . Медиана BM делит угол B пополам и равна 27. Найдите длину стороны AB.

**22.** В треугольнике ABC угол B равен  $120^\circ$ . Медиана BM делит угол B пополам и равна 32. Найдите длину стороны AB.



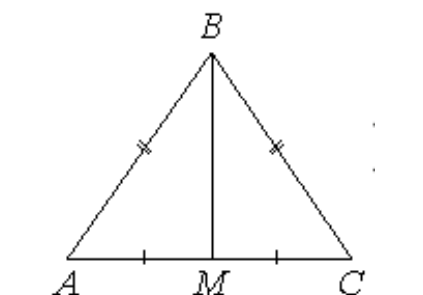
**23.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=17$ ,  $AC=16$ . Найдите длину медианы BM

**24.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=13$ ,  $AC=10$ . Найдите длину медианы BM.



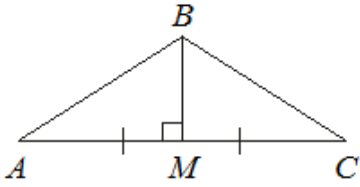
**25.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=15$ ,  $AC=24$ . Найдите длину медианы BM.

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



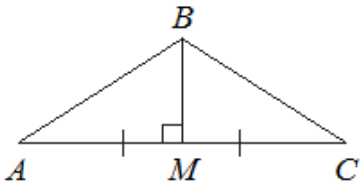
**27.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=65$ ,  $AC=50$ . Найдите длину медианы BM.

**28.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=95$ ,  $AC=114$ . Найдите длину медианы BM.



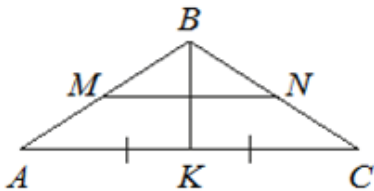
**29.** В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если  $BM=25$ ,  $AC=120$ .

**30.** В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если  $BM=40$ ,  $AC=150$ .



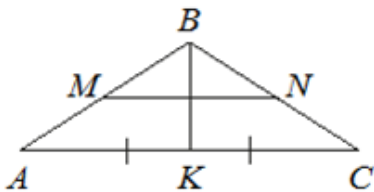
**31.** В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если  $BM=28$ ,  $AC=90$ .\*

**32.** В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если  $BM=12$ ,  $AC=70$ .\*



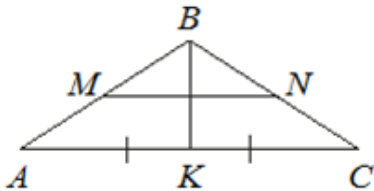
**33.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана  $BK=10$ , боковая сторона  $BC=26$ . Найдите длину отрезка MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.

**34.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана  $BK=15$ , боковая сторона  $BC=25$ . Найдите длину отрезка MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.\*



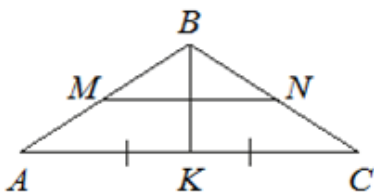
**35.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана  $BK=16$ , боковая сторона  $BC=34$ . Найдите длину отрезка MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.

**36.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана  $BK=7$ , боковая сторона  $BC=25$ . Найдите длину отрезка MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.\*



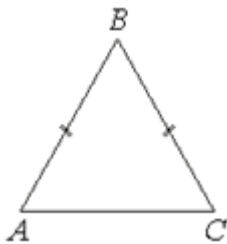
**37.** В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана  $BK=7$ , отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 24. Найдите боковую сторону AB.

**38.** В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана  $BK=8$ , отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 15. Найдите боковую сторону AB.\*



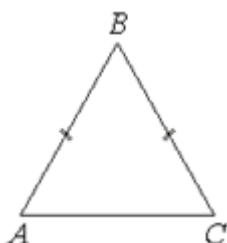
**39.** В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана  $BK=9$ , отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 40. Найдите боковую сторону AB.

**40.** В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана  $BK=20$ , отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 21. Найдите боковую сторону AB.



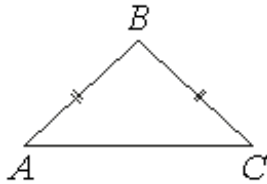
**41.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=17$ ,  $AC=16$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**42.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=13$ ,  $AC=10$ . Найдите площадь треугольника ABC.

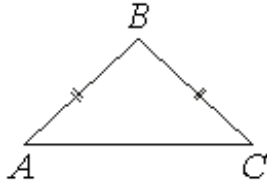


**43.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=10$ ,  $AC=12$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**44.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC=25$ ,  $AC=14$ . Найдите площадь треугольника ABC.

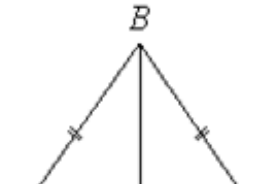


**45.** В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 32, площадь треугольника равна 192. Найдите длину боковой стороны AB.



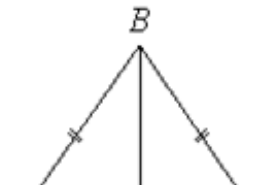
**46.** В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 40, площадь треугольника равна 300. Найдите длину боковой стороны AB.

**47.** В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 30, площадь треугольника равна 120. Найдите длину боковой стороны AB.



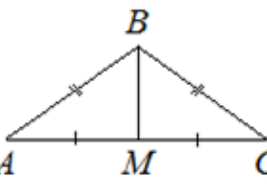
**48.** В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 24, площадь треугольника равна 60. Найдите длину боковой стороны AB.

**49.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ , медиана BM равна 5. Площадь треугольника ABC равна  $10\sqrt{6}$ . Найдите длину стороны AB.



**50.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ , медиана BM равна 3. Площадь треугольника ABC равна  $18\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны AB.

**51.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ , медиана BM равна 2. Площадь треугольника ABC равна  $2\sqrt{21}$ . Найдите длину стороны AB.



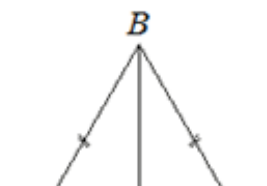
**52.** В треугольнике ABC известно, что  $AB = BC$ , медиана BM равна 4. Площадь треугольника ABC равна  $8\sqrt{5}$ . Найдите длину стороны AB.

**53.** В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны  $AB = BC = 5$ , медиана  $BM = 3$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .



**54.** В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны  $AB = BC = 25$ , медиана  $BM = 7$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .\*

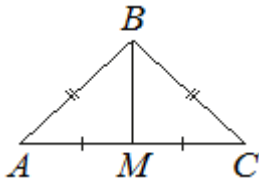
**55.** В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны  $AB = BC = 5$ , медиана  $BM = 4$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .



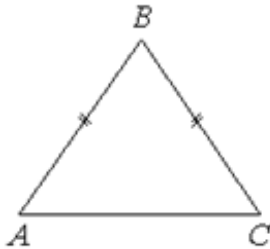
**56.** В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны  $AB = BC = 15$ , медиана  $BM = 9$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .\*

**57.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 12, а  $\operatorname{tg} A = \frac{12}{5}$ . Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.

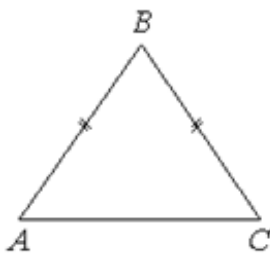
**58.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 15, а  $\operatorname{tg} A = \frac{15}{8}$ . Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.



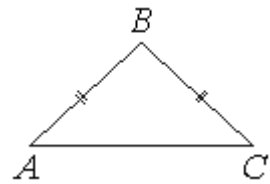
**59.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 9, а  $\operatorname{tg}A = \frac{3}{4}$ . Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.



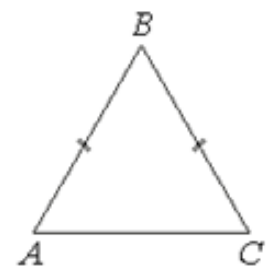
**60.** В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 7, а  $\operatorname{tg}A = \frac{7}{24}$ . Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.



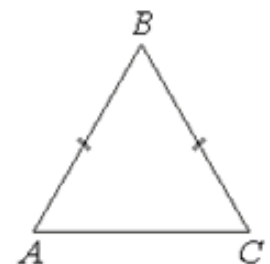
**61.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $AC=10$ ,  $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{5}$ . Найдите длину стороны AB.



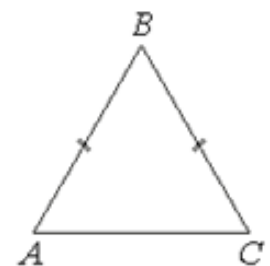
**62.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $AC=6$ ,  $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{7}}{3}$ . Найдите длину стороны AB.



**63.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $AC=12$ ,  $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{13}}{6}$ . Найдите длину стороны AB.



**64.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=BC$ ,  $AC=8$ ,  $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{5}}{2}$ . Найдите длину стороны AB.



**65.** В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона  $AB=25$ ,  $\sin A = \frac{3}{5}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**66.** В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона  $AB=34$ ,  $\sin A = \frac{8}{17}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**67.** В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона  $AB=30$ ,  $\sin A = \frac{4}{5}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

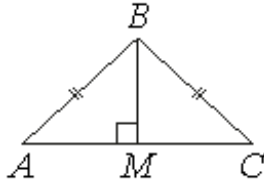
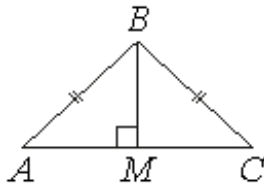
**68.** В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона  $AB=26$ ,  $\sin A = \frac{5}{13}$ . Найдите площадь треугольника ABC.\*

**69.** В равнобедренном треугольнике ABC основание  $AC=32$ ,  $\operatorname{tg}A = \frac{5}{4}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**70.** В равнобедренном треугольнике ABC основание  $AC=25$ ,  $\operatorname{tg}A = \frac{8}{5}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**71.** В равнобедренном треугольнике ABC основание  $AC=30$ ,  $\operatorname{tg}A = \frac{4}{3}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**72.** В равнобедренном треугольнике ABC основание  $AC=24$ ,  $\operatorname{tg}A = \frac{7}{6}$ . Найдите площадь треугольника ABC.\*



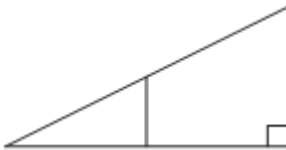
**73.** В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 2, а  $\operatorname{tg}A = 0,2$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**74.** В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 3, а  $\operatorname{tg}A = 0,6$ . Найдите площадь треугольника ABC.

**75.** В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 6, а  $\operatorname{tg}A = 0,3$ . Найдите площадь треугольника ABC.

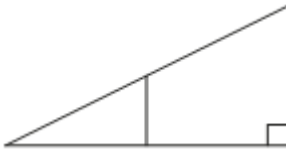
**76.** В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 2, а  $\operatorname{tg}A = 0,4$ . Найдите площадь треугольника ABC.

IV) Прямоугольный треугольник



**77.** Катет прямоугольного треугольника равен 24, одна из средних линий равна 3,5. Найдите гипотенузу этого треугольника.

**78.** Катет прямоугольного треугольника равен 12, одна из средних линий равна 2,5. Найдите гипотенузу этого треугольника.



**79.** Катет прямоугольного треугольника равен 21, одна из средних линий равна 10. Найдите гипотенузу этого треугольника.\*

**80.** Катет прямоугольного треугольника равен 15, одна из средних линий равна 4. Найдите гипотенузу этого треугольника.\*



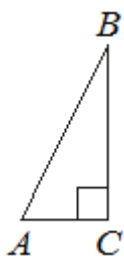
**81.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна  $\sqrt{17}$ , а один из катетов равен 1.

**82.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна  $\sqrt{13}$ , а один из катетов равен 2.



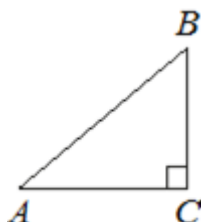
**83.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна  $\sqrt{29}$ , а один из катетов равен 2.\*

**84.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна  $\sqrt{10}$ , а один из катетов равен 1.\*



**85.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB = 50$ ,  $\sin A = \frac{24}{25}$ . Найдите длину стороны AC.

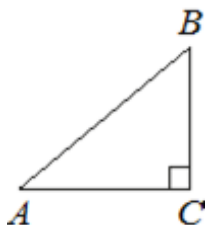
**86.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB = 15$ ,  $\sin A = 0,6$ . Найдите длину стороны AC.



**87.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB = 39$ ,  $\cos A = \frac{5}{13}$ . Найдите длину стороны BC.

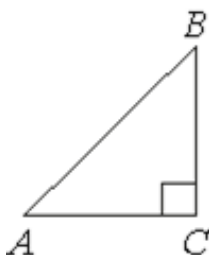
**88.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB = 20$ ,  $\cos A = 0,8$ . Найдите длину стороны BC.\*





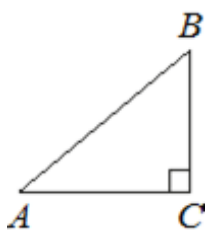
**89.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=15$ ,  $AC=9$ .  
Найдите  $\sin A$ .

**90.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=25$ ,  $AC=20$ .  
Найдите  $\sin A$ .\*



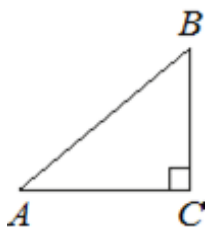
**91.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=20$ ,  $AC=2\sqrt{51}$ .  
Найдите  $\sin A$ .

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



**93.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=25$ ,  $AC=24$ .  
Найдите  $\cos B$ .

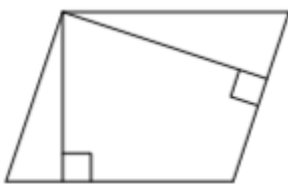
**94.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=50$ ,  $AC=14$ .  
Найдите  $\cos B$ .\*



**95.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=14$ ,  $AC=7\sqrt{3}$ .  
Найдите  $\cos B$ .\*

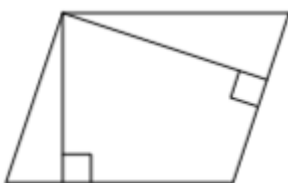
**96.** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=15$ ,  $AC=3\sqrt{21}$ .  
Найдите  $\cos B$ .\*

V) Паралелограмм



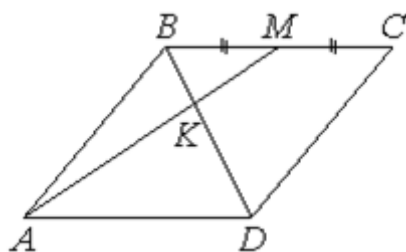
**97.** Стороны параллелограмма равны 9 и 12. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 8. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

**98.** Стороны параллелограмма равны 10 и 15. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 12. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.



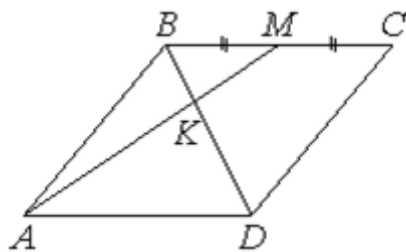
**99.** Стороны параллелограмма равны 10 и 12. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 6. Найдите длину высоты, опущенной на большую сторону параллелограмма.

**100.** Стороны параллелограмма равны 8 и 14. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 7. Найдите длину высоты, опущенной на большую сторону параллелограмма.\*



**101.** В параллелограмме ABCD отмечена точка M – середина стороны BC. Отрезки BD и AM пересекаются в точке K. Найдите длину отрезка BK, если  $BD=15$ .

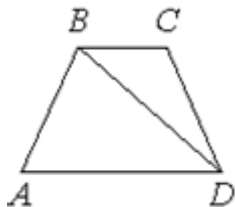
**102.** В параллелограмме ABCD отмечена точка M – середина стороны BC. Отрезки BD и AM пересекаются в точке K. Найдите длину отрезка BK, если  $BD=18$ .



**103.** В параллелограмме ABCD отмечена точка M – середина стороны BC. Отрезки BD и AM пересекаются в точке K. Найдите длину отрезка BK, если  $BD = 12$ .

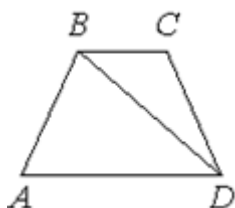
**104.** В параллелограмме ABCD отмечена точка M – середина стороны BC. Отрезки BD и AM пересекаются в точке K. Найдите длину отрезка BK, если  $BD = 21$ .\*

VI) Трапеция



**105.** В трапеции ABCD известно, что  $AB = CD$ ,  $\angle BDA = 54^\circ$  и  $\angle BDC = 23^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**106.** В трапеции ABCD известно, что  $AB = CD$ ,  $\angle BDA = 40^\circ$  и  $\angle BDC = 30^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**107.** В трапеции ABCD известно, что  $AB = CD$ ,  $\angle BDA = 45^\circ$  и  $\angle BDC = 24^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**108.** В трапеции ABCD известно, что  $AB = CD$ ,  $\angle BDA = 49^\circ$  и  $\angle BDC = 31^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**109.** Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, боковая сторона равна 5. Найдите высоту трапеции.

**110.** Основания равнобедренной трапеции равны 11 и 21, боковая сторона равна 13. Найдите высоту трапеции.



**111.** Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 24, боковая сторона равна 25. Найдите высоту трапеции.

**112.** Основания равнобедренной трапеции равны 2 и 20, боковая сторона равна 15. Найдите высоту трапеции.\*



**113.** Основания трапеции равны 8 и 16, боковая сторона, равная 6, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

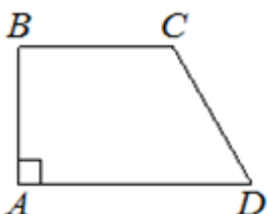
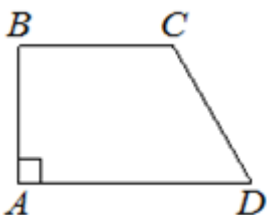
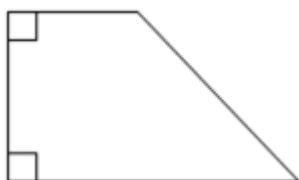
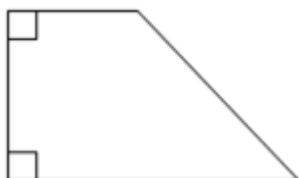
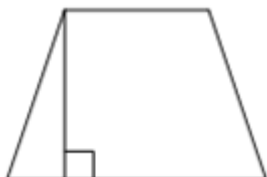
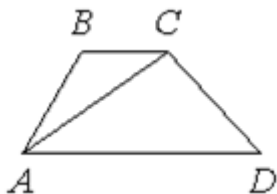
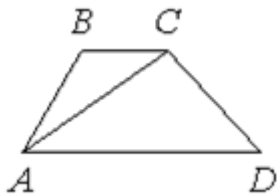
**114.** Основания трапеции равны 6 и 14, боковая сторона, равная 4, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.\*



**115.** Основания трапеции равны 10 и 20, боковая сторона, равная 8, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

**116.** Основания трапеции равны 8 и 22, боковая сторона, равная 10, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.\*





**117.** В трапеции ABCD известно, что  $AD=8$ ,  $BC=6$ , а её площадь равна 49. Найдите площадь треугольника ABC.

**118.** В трапеции ABCD известно, что  $AD=5$ ,  $BC=4$ , а её площадь равна 81. Найдите площадь треугольника ABC.

**119.** В трапеции ABCD известно, что  $AD=4$ ,  $BC=2$ , а её площадь равна 69. Найдите площадь треугольника ABC.

**120.** В трапеции ABCD известно, что  $AD=9$ ,  $BC=6$ , а её площадь равна 75. Найдите площадь треугольника ABC.

**121.** В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 5, а другое – 9. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла трапеции.

**122.** В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 3, а другое – 7. Высота трапеции равна 4. Найдите тангенс острого угла трапеции.

**123.** В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 2, а другое – 8. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла трапеции.\*

**124.** В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 3, а другое – 11. Высота трапеции равна 4. Найдите тангенс острого угла трапеции.\*

**125.** В прямоугольной трапеции основания равны 3 и 5, а один из углов равен  $135^\circ$ . Найдите меньшую боковую сторону.

**126.** В прямоугольной трапеции основания равны 4 и 7, а один из углов равен  $135^\circ$ . Найдите меньшую боковую сторону.

**127.** В прямоугольной трапеции основания равны 5 и 9, а один из углов равен  $135^\circ$ . Найдите меньшую боковую сторону.

**128.** В прямоугольной трапеции основания равны 2 и 7, а один из углов равен  $135^\circ$ . Найдите меньшую боковую сторону.\*

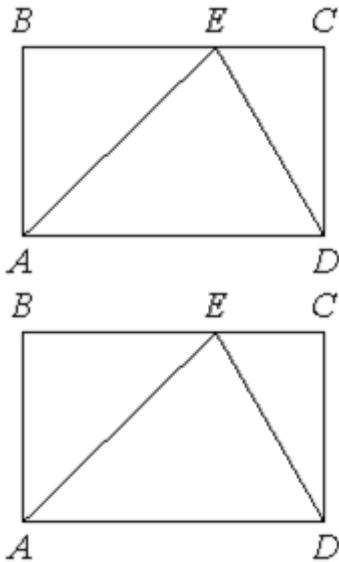
**129.** В прямоугольной трапеции ABCD с основаниями BC и AD угол BAD прямой,  $AB=8$ ,  $BC=CD=10$ . Найдите среднюю линию трапеции.

**130.** В прямоугольной трапеции ABCD с основаниями BC и AD угол BAD прямой,  $AB=15$ ,  $BC=CD=17$ . Найдите среднюю линию трапеции.

**131.** В прямоугольной трапеции ABCD с основаниями BC и AD угол BAD прямой,  $AB=12$ ,  $BC=CD=13$ . (см. рисунок). Найдите среднюю линию трапеции.

**132.** В прямоугольной трапеции ABCD с основаниями BC и AD угол BAD прямой,  $AB=12$ ,  $BC=CD=15$ . (см. рисунок). Найдите среднюю линию трапеции.

VII) Прямоугольник



**133.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=15$  и  $AD=23$ , отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED.

**134.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=8$  и  $AD=14$ , отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED.\*

**135.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=12$  и  $AD=17$ , отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED.

**136.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого  $AB=24$  и  $AD=31$ , отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED.\*

VIII) Ромб и квадрат



**137.** Сумма двух углов ромба равна  $240^\circ$ , а его периметр равен 24. Найдите меньшую диагональ ромба.

**138.** Сумма двух углов ромба равна  $240^\circ$ , а его периметр равен 28. Найдите меньшую диагональ ромба.\*



**139.** Сумма двух углов ромба равна  $240^\circ$ , а его периметр равен 40. Найдите меньшую диагональ ромба.\*

**140.** Сумма двух углов ромба равна  $240^\circ$ , а его периметр равен 32. Найдите меньшую диагональ ромба.\*



**141.** Найдите площадь ромба, если его высота равна 6, а острый угол равен  $30^\circ$ .

**142.** Найдите площадь ромба, если его высота равна 5, а острый угол равен  $30^\circ$ .\*



**143.** Найдите площадь ромба, если его высота равна 7, а острый угол равен  $30^\circ$ .\*

**144.** Найдите площадь ромба, если его высота равна 4, а острый угол равен  $30^\circ$ .\*



**145.** Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен  $30^\circ$ , а площадь квадрата равна 16.

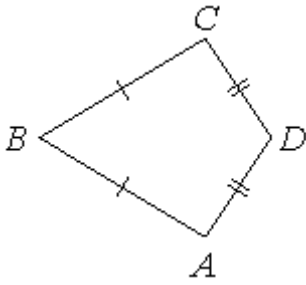
**146.** Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен  $30^\circ$ , а площадь квадрата равна 36.



**147.** Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен  $30^\circ$ , а площадь квадрата равна 64.

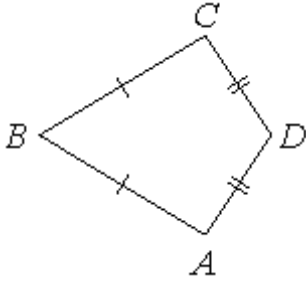
**148.** Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен  $30^\circ$ , а площадь квадрата равна 100.\*

IX) Произвольный четырехугольник



**149.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что  $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=69^\circ$ ,  $\angle D=125^\circ$ . Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

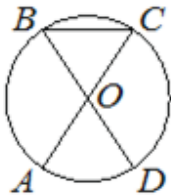
**150.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что  $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=55^\circ$ ,  $\angle D=137^\circ$ . Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.



**151.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что  $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=61^\circ$ ,  $\angle D=151^\circ$ . Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

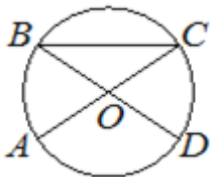
**152.** В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что  $AB=BC$ ,  $AD=CD$ ,  $\angle B=73^\circ$ ,  $\angle D=141^\circ$ . Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.\*

X) Вписанные и центральные углы



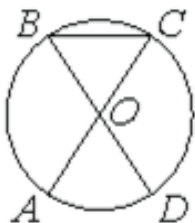
**153.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен  $80^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

**154.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен  $68^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



**155.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен  $32^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

**156.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен  $26^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



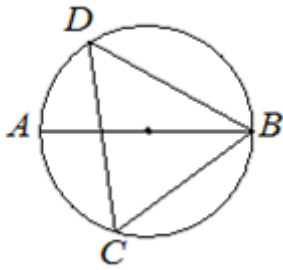
**157.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен  $88^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

**158.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен  $76^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.\*

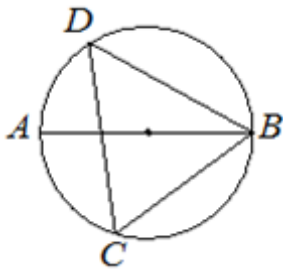


**159.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен  $124^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

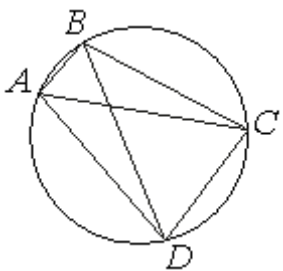
**160.** В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен  $136^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



**161.** На окружности по разные стороны от диаметра АВ отмечены точки D и C. Известно, что  $\angle DBA = 23^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.

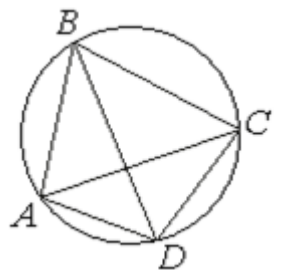


**162.** На окружности по разные стороны от диаметра АВ отмечены точки D и C. Известно, что  $\angle DBA = 41^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.



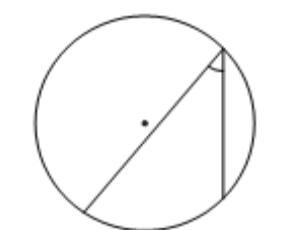
**163.** На окружности по разные стороны от диаметра АВ отмечены точки D и C. Известно, что  $\angle DBA = 39^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.

**164.** На окружности по разные стороны от диаметра АВ взяты точки D и C. Известно, что  $\angle DBA = 29^\circ$ . Найдите угол DCB. Ответ дайте в градусах.



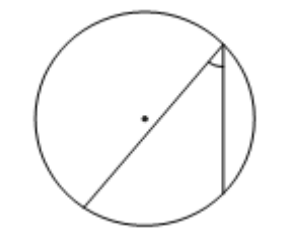
**165.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $134^\circ$ , угол CAD равен  $81^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**166.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $141^\circ$ , угол CAD равен  $79^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.\*



**167.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $56^\circ$ , угол CAD равен  $42^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

**168.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $70^\circ$ , угол CAD равен  $49^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



**169.** Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна  $\frac{1}{5}$  длины окружности. Ответ дайте в градусах.

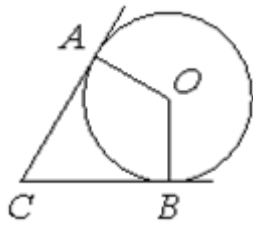
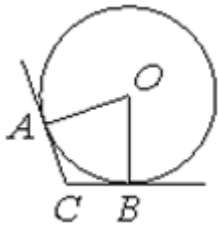


**170.** Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна  $\frac{1}{4}$  длины окружности. Ответ дайте в градусах.\*

**171.** Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна  $\frac{1}{6}$  длины окружности. Ответ дайте в градусах.

**172.** Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна  $\frac{1}{9}$  длины окружности. Ответ дайте в градусах.\*

XI) Касательная



**173.** В угол  $C$ , равный  $165^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

**174.** В угол  $C$ , равный  $118^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

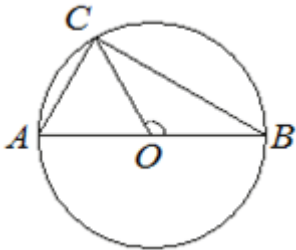
**175.** В угол  $C$ , равный  $133^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

**176.** В угол  $C$ , равный  $68^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

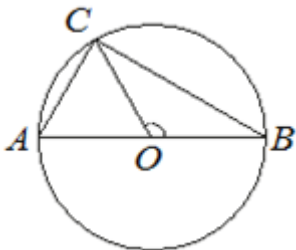
**177.** В угол  $C$ , равный  $83^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

**178.** В угол  $C$ , равный  $72^\circ$ , вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

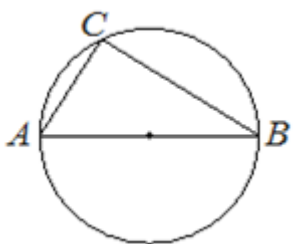
XII) Описанная окружность



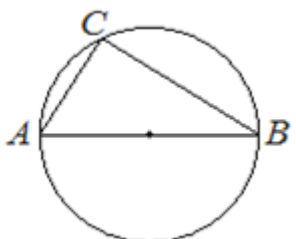
**179.** На окружности с центром  $O$  и диаметром  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что угол  $COB$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 34$ . Найдите диаметр окружности.



**180.** На окружности с центром  $O$  и диаметром  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что угол  $COB$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 27$ . Найдите диаметр окружности.\*



**181.** На окружности с центром  $O$  и диаметром  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что угол  $COB$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 23$ . Найдите диаметр окружности.



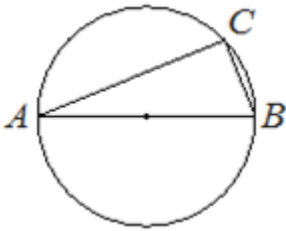
**182.** На окружности с центром  $O$  и диаметром  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что угол  $COB$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 19$ . Найдите диаметр окружности.\*

**183.** На окружности отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  – диаметр окружности,  $AC = 9$ ,  $BC = 12$ . Найдите радиус окружности.

**184.** На окружности отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  – диаметр окружности,  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ . Найдите радиус окружности.\*

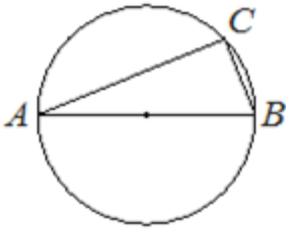
**185.** На окружности отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  – диаметр окружности,  $AC = 5$ ,  $BC = 12$ . Найдите радиус окружности.\*

**186.** На окружности отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  – диаметр окружности,  $AC = 8$ ,  $BC = 15$ . Найдите радиус окружности.\*



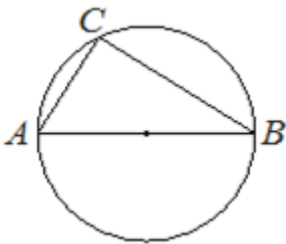
**187.** На окружности радиуса 3 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 2\sqrt{5}$ . Найдите BC.

**188.** На окружности радиуса 3 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 4\sqrt{2}$ . Найдите BC.



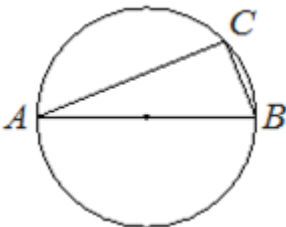
**189.** На окружности радиуса 3 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 3\sqrt{3}$ . Найдите BC.

**190.** На окружности радиуса 3 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = \sqrt{35}$ . Найдите BC.\*



**191.** На окружности радиуса 5 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 6$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .

**192.** На окружности радиуса 4 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 4$ . Найдите  $\cos \angle BAC$ .\*



**193.** На окружности радиуса 5 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 8$ . Найдите  $\sin \angle BAC$ .

**194.** На окружности радиуса 6 отмечена точка C. Отрезок AB – диаметр окружности,  $AC = 9$ . Найдите  $\sin \angle BAC$ .\*