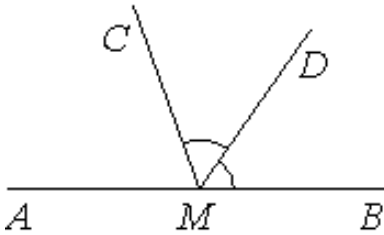


12. Планиметрия

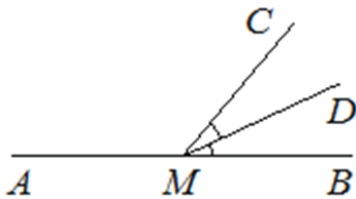
Блок 1. ФИПИ (www.fipi.ru) + Другие источники

1) УГЛЫ



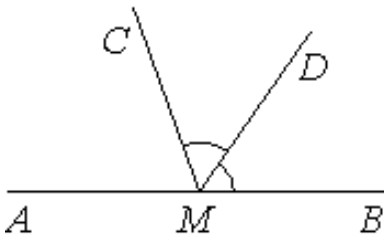
1. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что $\angle DMC = 55^\circ$. Найдите величину угла СМА. Ответ дайте в градусах.

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.



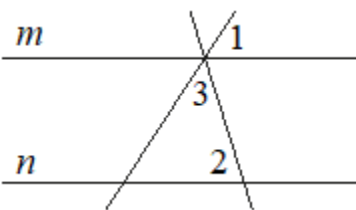
3. На прямой АВ взята точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что $\angle DMC = 18^\circ$. Найдите угол СМА. Ответ дайте в градусах.

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.



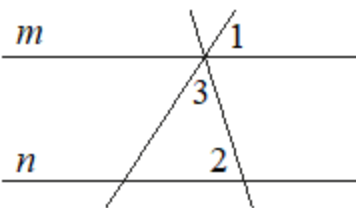
5. На прямой АВ отмечена точка М. Луч MD – биссектриса угла СМВ. Известно, что $\angle CMA = 52^\circ$. Найдите угол DMВ. Ответ дайте в градусах.

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.



7. Прямые m и n параллельны (см. рисунок). Найдите величину угла 3, если $\angle 1 = 74^\circ$, $\angle 2 = 39^\circ$. Ответ дайте в градусах.

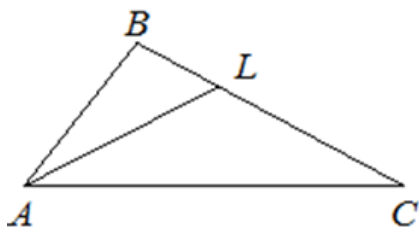
8. Прямые m и n параллельны (см. рисунок). Найдите величину угла 3, если $\angle 1 = 65^\circ$, $\angle 2 = 51^\circ$. Ответ дайте в градусах.



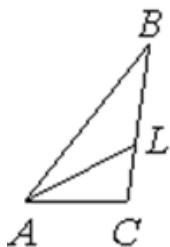
9. Прямые m и n параллельны (см. рисунок). Найдите величину угла 3, если $\angle 1 = 42^\circ$, $\angle 2 = 73^\circ$. Ответ дайте в градусах.

10. Прямые m и n параллельны (см. рисунок). Найдите величину угла 3, если $\angle 1 = 32^\circ$, $\angle 2 = 77^\circ$. Ответ дайте в градусах.

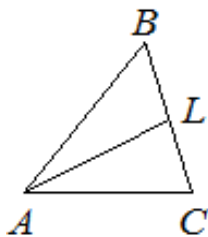
II) Биссектриса, медиана, высота, сумма углов в треугольнике



11. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 160° , угол ABC равен 148° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



12. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 157° , угол ABC равен 138° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

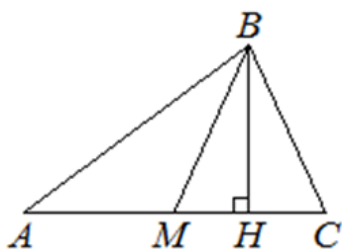


13. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 48° , угол ABC равен 41° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

14. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 42° , угол ABC равен 37° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

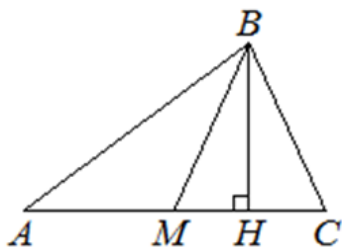
15. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 41° , угол ABC равен 26° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

16. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 39° , угол ABC равен 32° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



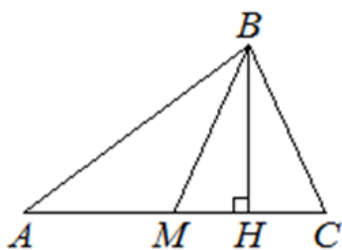
17. В треугольнике ABC сторона $AC = 12$, BM – медиана, BH – высота, $BC = BM$. Найдите длину отрезка AH.

18. В треугольнике ABC сторона $AC = 32$, BM – медиана, BH – высота, $BC = BM$. Найдите длину отрезка AH.



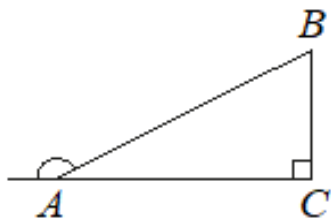
19. В треугольнике ABC сторона $AC = 56$, BM – медиана, BH – высота, $BC = BM$. Найдите длину отрезка AH.

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

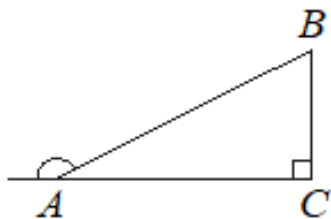


21. В треугольнике ABC сторона $AC = 96$, BM – медиана, BH – высота, $BC = BM$. Найдите длину отрезка AH.

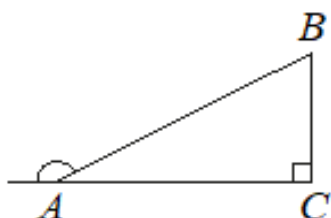
22. В треугольнике ABC сторона $AC = 76$, BM – медиана, BH – высота, $BC = BM$. Найдите длину отрезка AH.



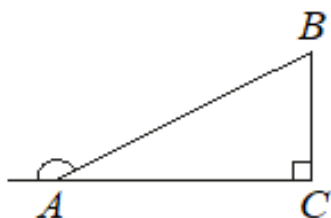
23. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Катет $BC = 30$. Найдите длину гипотенузы AB.



24. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Катет $BC = 41$. Найдите длину гипотенузы AB.



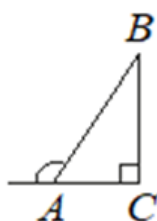
25. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Катет $BC = 22$. Найдите длину гипотенузы AB.



26. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Гипотенуза $AB = 28$. Найдите длину катета BC.

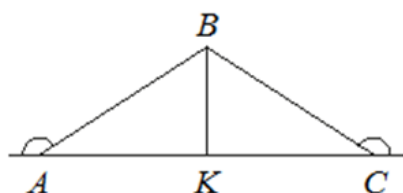
27. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Гипотенуза $AB = 20$. Найдите длину катета BC.

28. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 150° . Гипотенуза $AB = 34$. Найдите длину катета BC.



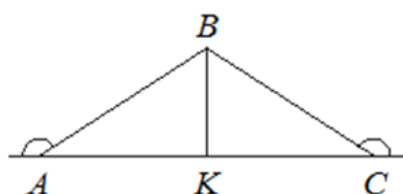
29. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 120° . Катет $AC = 23$. Найдите длину гипотенузы AB.

30. В прямоугольном треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 120° . Катет $AC = 47$. Найдите длину гипотенузы AB.



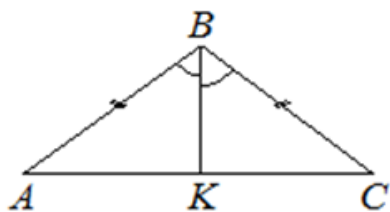
31. В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны 150° , $AB = 54$. Найдите длину биссектрисы BK.

32. В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны 150° , $AB = 26$. Найдите длину биссектрисы BK.



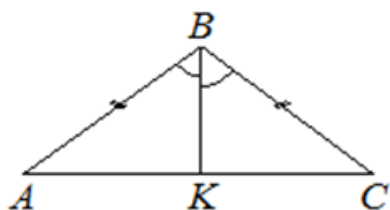
33. В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны 150° , $AB = 56$. Найдите длину биссектрисы BK.

34. В треугольнике ABC внешние углы при вершинах A и C равны 150° , $AB = 42$. Найдите длину биссектрисы BK.



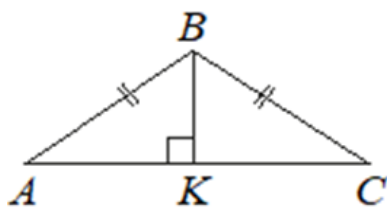
35. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=12$, $\angle ABC=120^\circ$, BK – биссектриса. Найдите длину отрезка BK.

36. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=20$, $\angle ABC=120^\circ$, BK – биссектриса. Найдите длину отрезка BK.



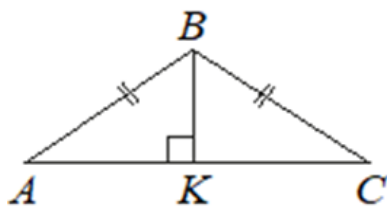
37. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=18$, $\angle ABC=120^\circ$, BK– биссектриса. Найдите длину отрезка BK.

38. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=28$, $\angle ABC=120^\circ$, BK – биссектриса. Найдите длину отрезка BK.



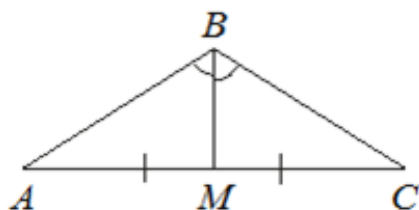
39. В равнобедренном треугольнике ABC угол ABC равен 120° . Высота BK, проведённая к основанию AC, равна 17. Найдите длину стороны AB.

40. В равнобедренном треугольнике ABC угол ABC равен 120° . Высота BK, проведённая к основанию AC, равна 11. Найдите длину стороны AB.



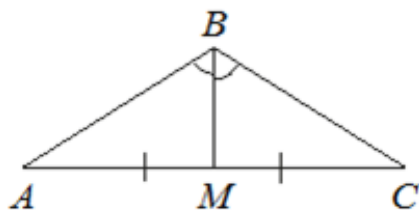
41. В равнобедренном треугольнике ABC угол ABC равен 120° . Высота BK, проведённая к основанию AC, равна 13. Найдите длину стороны AB.

42. В равнобедренном треугольнике ABC угол ABC равен 120° . Высота BK, проведённая к основанию AC, равна 15. Найдите длину стороны AB.



43. В треугольнике ABC угол B равен 120° . Медиана BM делит угол B пополам и равна 22. Найдите длину стороны AB.

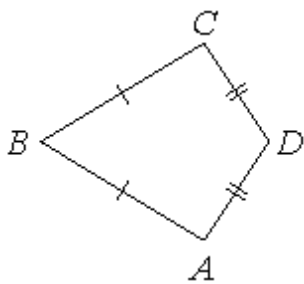
44. В треугольнике ABC угол B равен 120° . Медиана BM делит угол B пополам и равна 29. Найдите длину стороны AB.



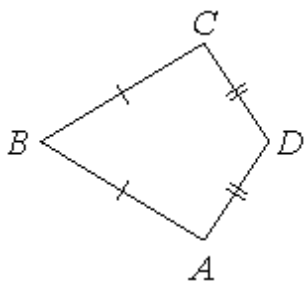
45. В треугольнике ABC угол B равен 120° . Медиана BM делит угол B пополам и равна 27. Найдите длину стороны AB.

46. В треугольнике ABC угол B равен 120° . Медиана BM делит угол B пополам и равна 32. Найдите длину стороны AB.

III) Четырёхугольники



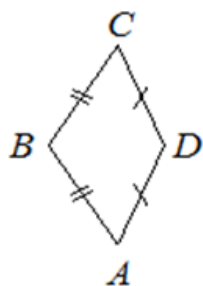
47. В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что $AB=BC$, $AD=CD$, $\angle B=69^\circ$, $\angle D=125^\circ$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.



48. 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.

49. 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.

50. В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что $AB=BC$, $AD=CD$, $\angle B=59^\circ$, $\angle D=147^\circ$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.



51. В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что $AB=BC$, $AD=CD$, $\angle B=94^\circ$, $\angle D=120^\circ$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

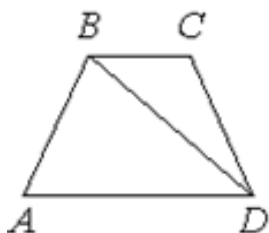
52. В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что $AB=BC$, $AD=CD$, $\angle B=76^\circ$, $\angle D=142^\circ$. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

53. Обе диагонали параллелограмма равны 13. Одна из сторон параллелограмма равна 5. Найдите сторону параллелограмма, соседнюю с данной.

54. Обе диагонали параллелограмма равны 10. Одна из сторон параллелограмма равна 6. Найдите сторону параллелограмма, соседнюю с данной.

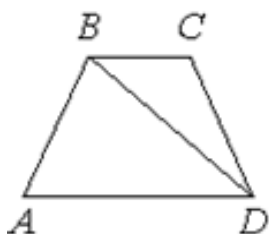
55. Обе диагонали параллелограмма равны 17. Одна из сторон параллелограмма равна 8. Найдите сторону параллелограмма, соседнюю с данной.

56. Обе диагонали параллелограмма равны 25. Одна из сторон параллелограмма равна 7. Найдите сторону параллелограмма, соседнюю с данной.



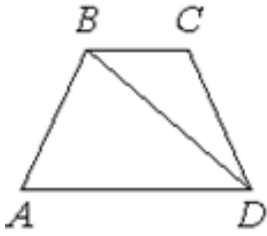
57. В трапеции ABCD известно, что $AB=CD$, $\angle BDA=54^\circ$ и $\angle BDC=23^\circ$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

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



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

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



61. В трапеции ABCD известно, что $AB=CD$, $\angle BDA=49^\circ$ и $\angle BDC=13^\circ$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

62. В трапеции ABCD известно, что $AB=CD$, $\angle BDA=52^\circ$ и $\angle BDC=26^\circ$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



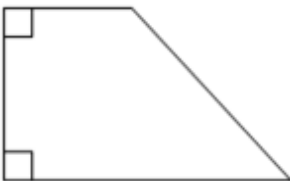
63. Основания трапеции равны 8 и 16, боковая сторона, равная 6, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.

64. Основания трапеции равны 6 и 14, боковая сторона, равная 4, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.



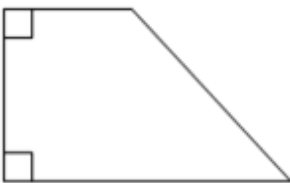
65. Основания трапеции равны 10 и 20, боковая сторона, равная 8, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.

66. Основания трапеции равны 8 и 22, боковая сторона, равная 10, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.



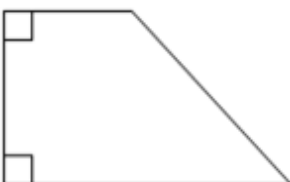
67. В прямоугольной трапеции основания равны 3 и 5, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.

68. В прямоугольной трапеции основания равны 4 и 7, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.



69. В прямоугольной трапеции основания равны 5 и 9, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.

70. В прямоугольной трапеции основания равны 2 и 7, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.



71. В прямоугольной трапеции основания равны 3 и 8, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.

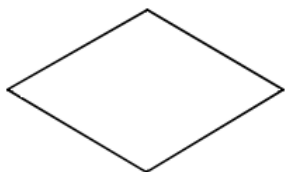
72. В прямоугольной трапеции основания равны 2 и 6, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.

73. В параллелограмме ABCD диагонали делят его углы пополам и равны 40 и 42. Найдите периметр параллелограмма ABCD.

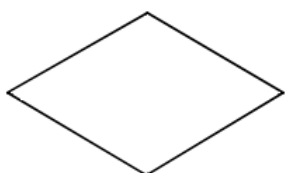
74. В параллелограмме ABCD диагонали делят его углы пополам и равны 30 и 40. Найдите периметр параллелограмма ABCD.

75. В параллелограмме ABCD диагонали делят его углы пополам и равны 16 и 30. Найдите периметр параллелограмма ABCD.

76. В параллелограмме ABCD диагонали делят его углы пополам и равны 18 и 24. Найдите периметр параллелограмма ABCD.

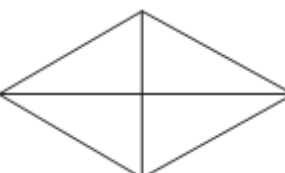


77. Сумма двух углов ромба равна 120° , а его меньшая диагональ равна 8. Найдите периметр ромба.



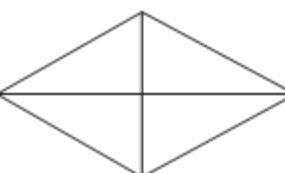
78. Сумма двух углов ромба равна 120° , а его меньшая диагональ равна 9. Найдите периметр ромба.

79. Сумма двух углов ромба равна 240° , а его меньшая диагональ равна 7. Найдите периметр ромба.



80. Сумма двух углов ромба равна 240° , а его меньшая диагональ равна 10. Найдите периметр ромба.

81. Сумма двух углов ромба равна 120° , а его периметр равен 48. Найдите длину меньшей диагонали ромба.

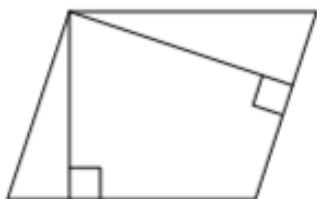


82. Сумма двух углов ромба равна 120° , а его периметр равен 60. Найдите длину меньшей диагонали ромба.

83. Сумма двух углов ромба равна 240° , а его периметр равен 24. Найдите меньшую диагональ ромба.

84. Сумма двух углов ромба равна 240° , а его периметр равен 76. Найдите меньшую диагональ ромба.

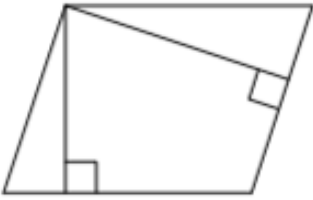
IV) Площадь. Теорема Пифагора



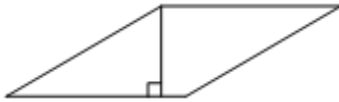
85. Стороны параллелограмма равны 9 и 12. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 8. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

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

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

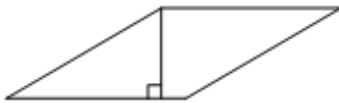


88. Стороны параллелограмма равны 8 и 14. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 7. Найдите длину высоты, опущенной на большую сторону параллелограмма.



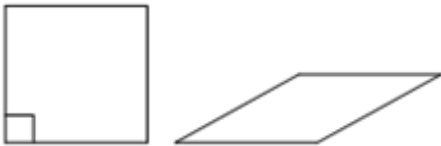
89. Найдите площадь ромба, если его высота равна 6, а острый угол равен 30° .

90. Найдите площадь ромба, если его высота равна 18, а острый угол равен 30° .



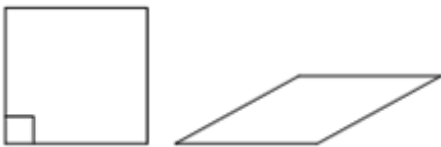
91. Найдите площадь ромба, если его высота равна 22, а острый угол равен 30° .

92. Найдите площадь ромба, если его высота равна 24, а острый угол равен 30° .



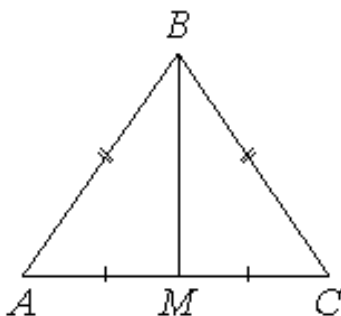
93. Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен 30° , а площадь квадрата равна 16.

94. Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен 30° , а площадь квадрата равна 36.



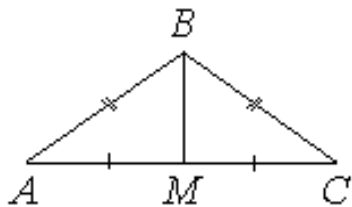
95. Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен 30° , а площадь квадрата равна 64.

96. Ромб и квадрат имеют равные стороны. Найдите площадь ромба, если его острый угол равен 30° , а площадь квадрата равна 100.



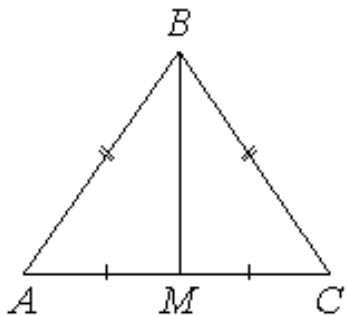
97. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=17$, $AC=16$. Найдите длину медианы BM.

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



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

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

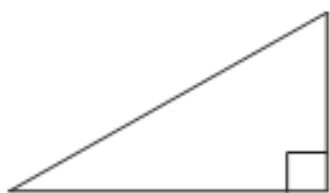


101. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=65$, $AC=50$. Найдите длину медианы BM .

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

103. В треугольнике каждая из двух сторон равна 5, а третья сторона равна 8. Найдите длину медианы, проведённой к третьей стороне треугольника.

104. В треугольнике каждая из двух сторон равна 10, а третья сторона равна 12. Найдите длину медианы, проведённой к третьей стороне треугольника.



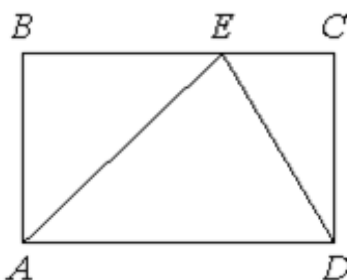
105. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна $\sqrt{17}$, а один из катетов равен 1.

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

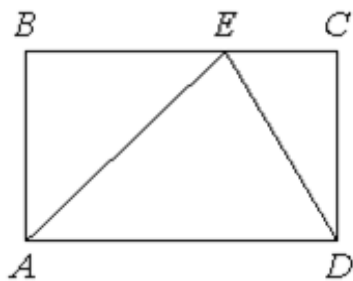


107. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна $\sqrt{29}$, а один из катетов равен 2.

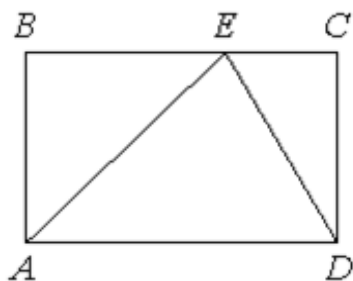
108. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна $\sqrt{37}$, а один из катетов равен 1.



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



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



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

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



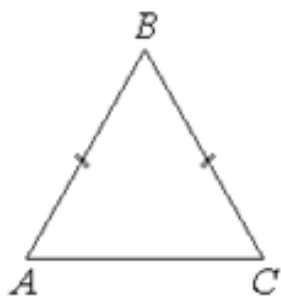
113. Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, боковая сторона равна 5. Найдите высоту трапеции.

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



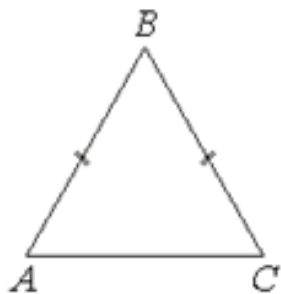
115. Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 24, боковая сторона равна 25. Найдите высоту трапеции.

116. Основания равнобедренной трапеции равны 2 и 20, боковая сторона равна 15. Найдите высоту трапеции.



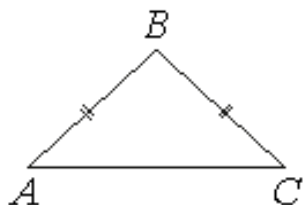
117. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=17$, $AC=16$. Найдите площадь треугольника ABC.

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



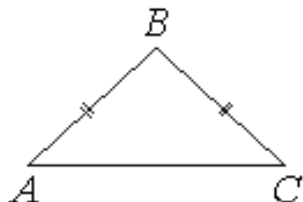
119. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=10$, $AC=12$. Найдите площадь треугольника ABC.

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



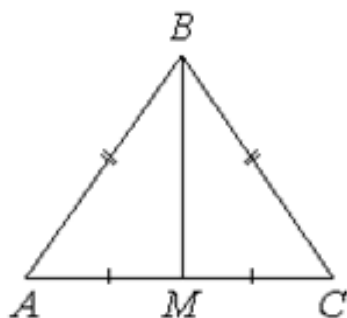
121. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 32, площадь треугольника равна 192. Найдите длину боковой стороны AB.

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



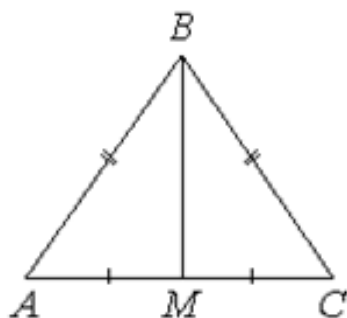
123. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 30, площадь треугольника равна 120. Найдите длину боковой стороны AB

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



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

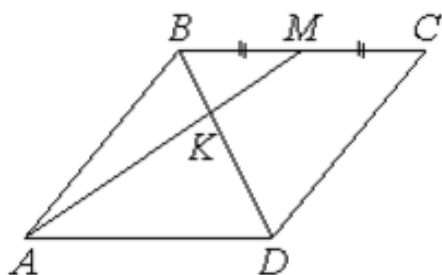
126. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, медиана BM равна 3. Площадь треугольника ABC равна $18\sqrt{2}$. Найдите длину стороны AB.



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

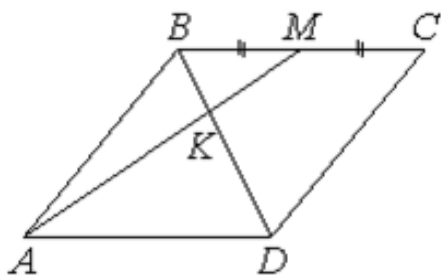
128. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, медиана BM равна 4. Площадь треугольника ABC равна $8\sqrt{5}$. Найдите длину стороны AB.

V) Подобные треугольники



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

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



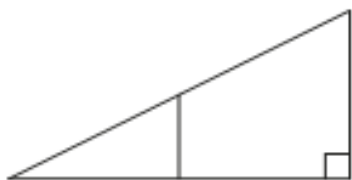
131. В параллелограмме ABCD отмечена точка M – середина стороны BC. Отрезки BD и AM пересекаются в точке K. Найдите длину отрезка BK, если $BD=12$.

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



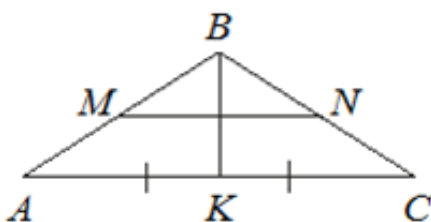
133. Катет прямоугольного треугольника равен 24, одна из средних линий равна 3,5. Найдите гипотенузу этого треугольника.

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



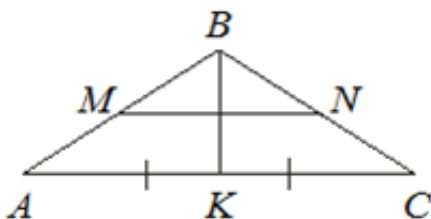
135. Катет прямоугольного треугольника равен 21, одна из средних линий равна 10. Найдите гипотенузу этого треугольника.

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



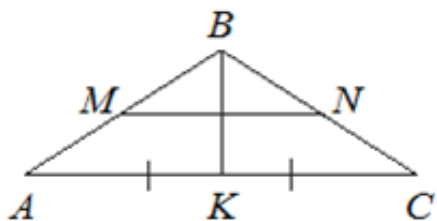
137. В равнобедренном треугольнике ABC медиана $BK=10$, боковая сторона $BC=26$. Найдите длину отрезка MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.

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



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

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

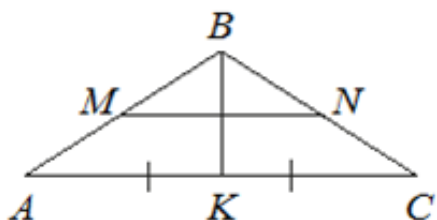


141. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана $BK = 7$, отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 24. Найдите боковую сторону AB.

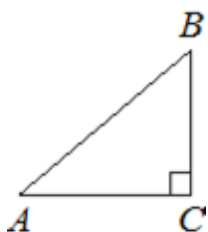
142. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медиана $BK = 8$, отрезок MN, соединяющий середины боковых сторон, равен 15. Найдите боковую сторону AB.

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

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

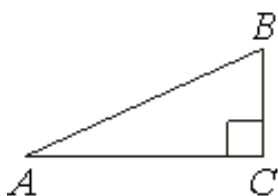


VI) Синус, косинус, тангенс острого угла, теорема Пифагора



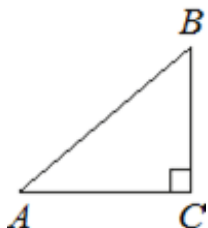
145. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 15$, $AC = 9$. Найдите $\sin A$.

146. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 25$, $AC = 20$. Найдите $\sin A$.



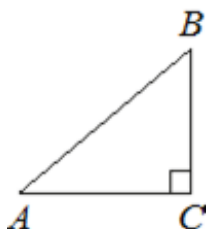
147. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 10$, $AC = \sqrt{91}$. Найдите $\sin A$.

148. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите $\sin A$.



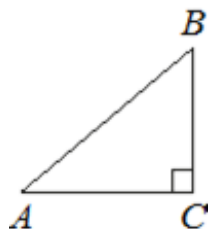
149. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4$, $AC = 2\sqrt{3}$. Найдите $\sin A$.

150. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 20$, $AC = 2\sqrt{51}$. Найдите $\sin A$.



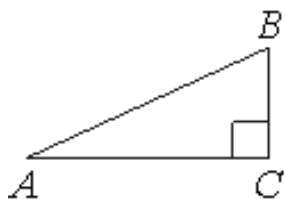
151. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 25$, $AC = 24$. Найдите $\cos B$.

152. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 50$, $AC = 14$. Найдите $\cos B$.



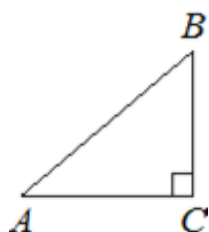
153. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=14$, $AC=7\sqrt{3}$. Найдите $\cos B$.

154. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=15$, $AC=3\sqrt{21}$. Найдите $\cos B$.



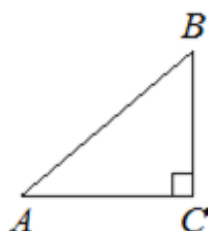
155. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=8$, $AC=2\sqrt{15}$. Найдите $\cos B$.

156. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=20$, $AC=2\sqrt{19}$. Найдите $\cos B$.



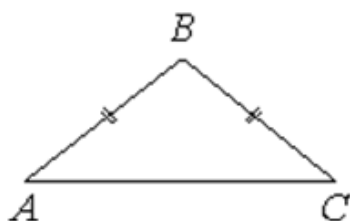
157. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=\sqrt{29}$, $BC=2$. Найдите $\operatorname{tg} A$.

158. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=\sqrt{26}$, $BC=1$. Найдите $\operatorname{tg} A$.



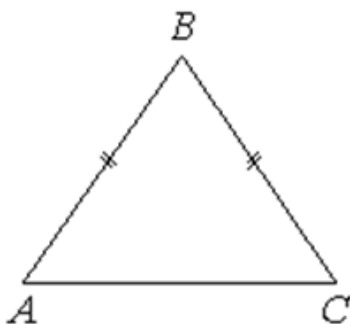
159. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=\sqrt{41}$, $BC=4$. Найдите $\operatorname{tg} A$.

160. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=\sqrt{101}$, $BC=1$. Найдите $\operatorname{tg} A$.



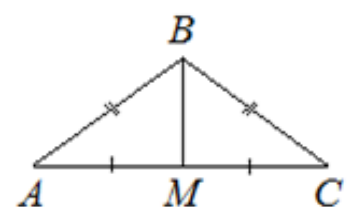
161. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=20$, $AC=32$. Найдите синус угла BAC.

162. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=20$, $AC=24$. Найдите синус угла BAC.



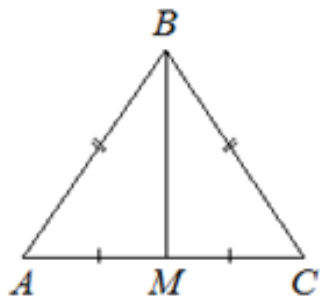
163. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=12$, $AC=12\sqrt{3}$. Найдите синус угла BAC.

164. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC=16$, $AC=8\sqrt{15}$. Найдите синус угла BAC.



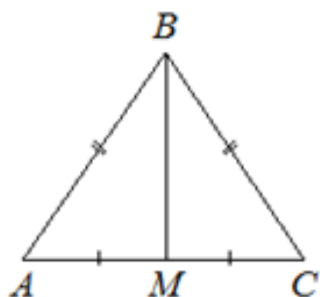
165. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB=BC=5$, медиана $BM=3$. Найдите $\cos \angle BAC$.

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



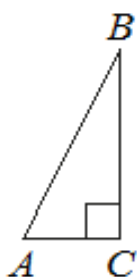
167. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB=BC=5$, медиана $BM=4$. Найдите $\cos\angle BAC$.

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



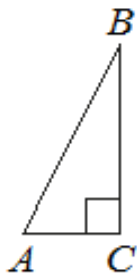
169. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB=BC=12$, медиана $BM=6\sqrt{3}$. Найдите $\cos\angle BAC$.

170. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB=BC=16$, медиана $BM=8\sqrt{3}$. Найдите $\cos\angle BAC$.



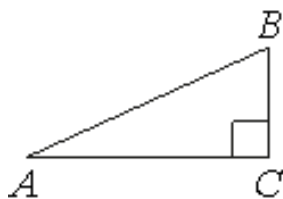
171. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=15$, $\sin A = \frac{3}{5}$. Найдите длину стороны AC.

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



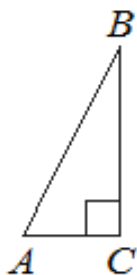
173. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=17$, $\sin A = \frac{15}{17}$. Найдите длину стороны AC.

174. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=13$, $\sin A = \frac{12}{13}$. Найдите длину стороны AC.



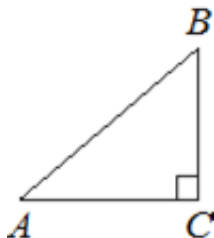
175. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=25$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите длину стороны AC.

176. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=30$, $\sin A = \frac{4}{5}$. Найдите длину стороны AC.



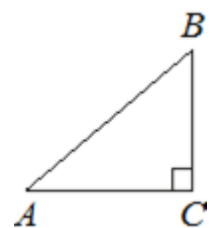
177. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=39$, $\cos A = \frac{5}{13}$. Найдите длину стороны BC.

178. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=50$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите длину стороны BC.



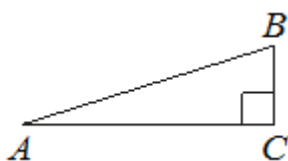
179. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=20$, $\cos A=0,6$. Найдите длину стороны BC.

180. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=40$, $\cos A=0,8$. Найдите длину стороны BC.



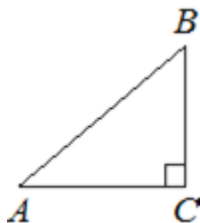
181. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=51$, $\cos A = \frac{15}{17}$. Найдите длину стороны BC.

182. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=58$, $\cos A = \frac{21}{29}$. Найдите длину стороны BC.

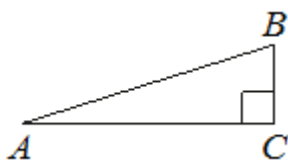


183. В треугольнике ABC угол C равен 90° , сторона BC равна 32. Тангенс угла A равен $\frac{8}{15}$. Найдите длину стороны AB.

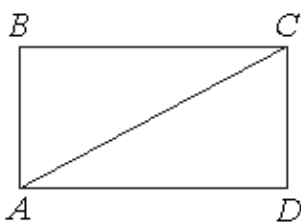
184. В треугольнике ABC угол C равен 90° , сторона BC равна 15. Тангенс угла A равен $\frac{5}{12}$. Найдите длину стороны AB.



185. В треугольнике ABC угол C равен 90° , сторона BC равна 9. Тангенс угла A равен 0,75. Найдите длину стороны AB.

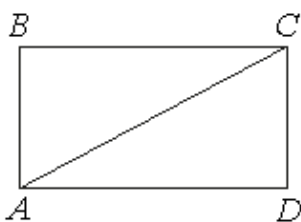


186. В треугольнике ABC угол C равен 90° , сторона BC равна 28. Тангенс угла A равен $\frac{7}{24}$. Найдите длину стороны AB.



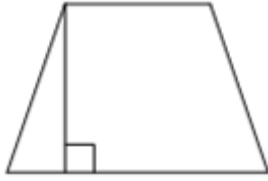
187. В прямоугольнике ABCD сторона BC равна 48, $\operatorname{tg} \angle CAD = \frac{5}{16}$. Найдите площадь прямоугольника.

188. В прямоугольнике ABCD сторона BC равна 27, $\operatorname{tg} \angle CAD = \frac{4}{9}$. Найдите площадь прямоугольника.

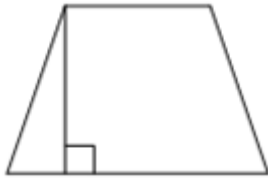


189. В прямоугольнике ABCD сторона BC равна 22, $\operatorname{tg} \angle CAD = \frac{6}{11}$. Найдите площадь прямоугольника.

190. В прямоугольнике ABCD сторона BC равна 36, $\operatorname{tg} \angle CAD = \frac{7}{12}$. Найдите площадь прямоугольника.



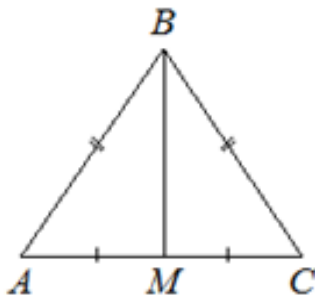
191. В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 5, а другое – 9. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла трапеции.



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

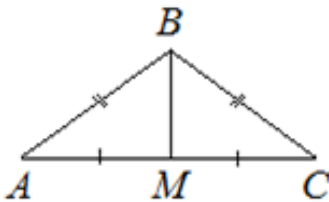
193. В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 2, а другое – 8. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла трапеции.

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



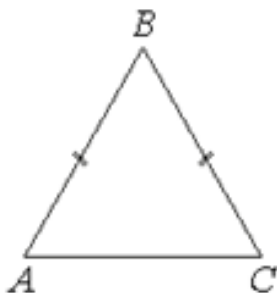
195. В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 12, а $\operatorname{tg}A = \frac{12}{5}$. Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.

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



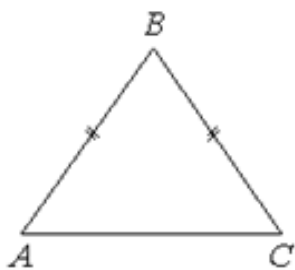
197. В равнобедренном треугольнике ABC медиана BM, проведённая к основанию, равна 9, а $\operatorname{tg}A = \frac{3}{4}$. Найдите длину боковой стороны треугольника ABC.

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

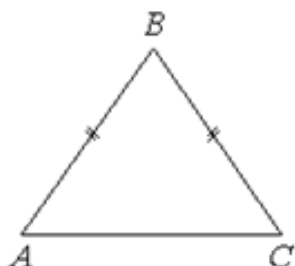


199. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $AC=10$, $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{5}$. Найдите длину стороны AB.

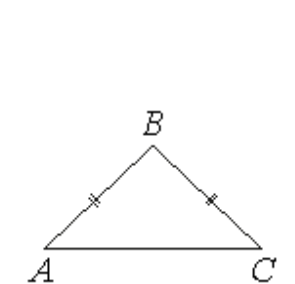
200. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $AC=6$, $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{7}}{3}$. Найдите длину стороны AB.



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



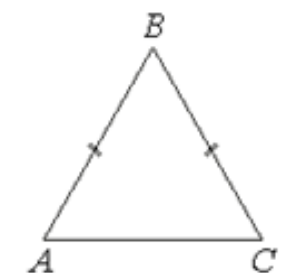
202. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $AC=8$, $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{5}}{2}$. Найдите длину стороны AB.



203. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $AC=8$, $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{3}{4}$. Найдите длину стороны AB.

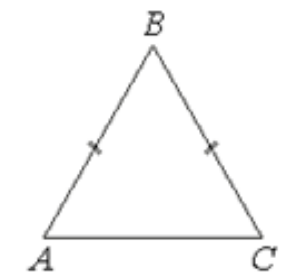
204. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $AC=10$, $\operatorname{tg}\angle BAC = \frac{\sqrt{39}}{5}$. Найдите длину стороны AB.

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



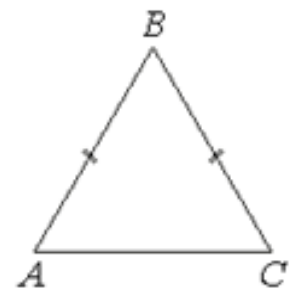
206. В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона $AB=34$, $\sin A = \frac{8}{17}$. Найдите площадь треугольника ABC.

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



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

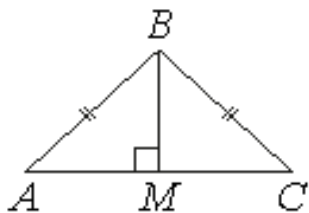
209. В равнобедренном треугольнике ABC основание $AC=32$, $\operatorname{tg} A = \frac{5}{4}$. Найдите площадь треугольника ABC.



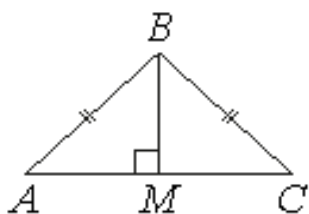
210. В равнобедренном треугольнике ABC основание $AC=25$, $\operatorname{tg} A = \frac{8}{5}$. Найдите площадь треугольника ABC.

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

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



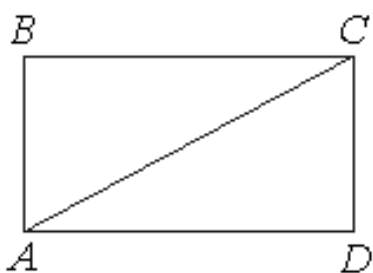
213. В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 2, а $\operatorname{tg}A=0,2$. Найдите площадь треугольника ABC.



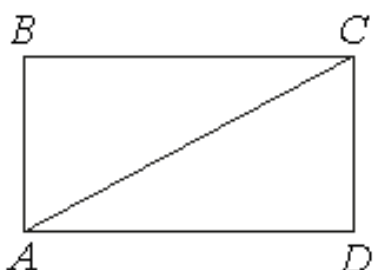
214. В равнобедренном треугольнике ABC высота BM, проведённая к основанию, равна 3, а $\operatorname{tg}A=0,6$. Найдите площадь треугольника ABC.

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

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



217. Площадь прямоугольника ABCD равна 400, сторона $AB=14$. Найдите тангенс угла CAD.

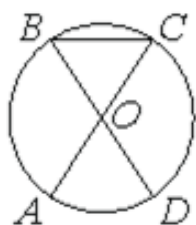


218. Площадь прямоугольника ABCD равна 300, сторона $AB=9$. Найдите тангенс угла CAD.

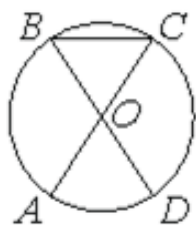
219. Площадь прямоугольника ABCD равна 500, сторона $AB=15$. Найдите тангенс угла CAD.

220. Площадь прямоугольника ABCD равна 200, сторона $AB=12$. Найдите тангенс угла CAD.

VII) Центральные и вписанные углы

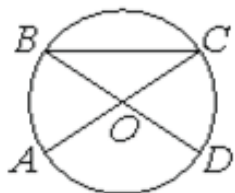


221. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 88° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

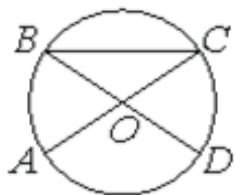


222. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 76° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

223. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 82° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

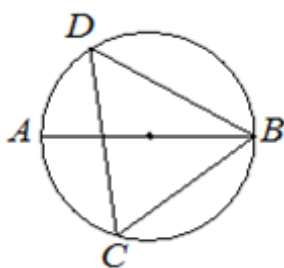


224. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 124° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



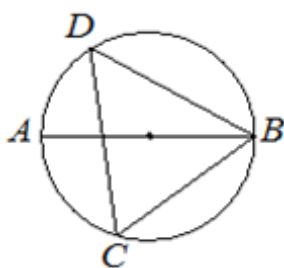
225. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 136° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

226. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 114° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



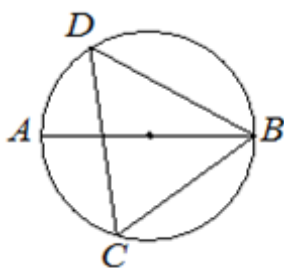
227. На окружности по разные стороны от диаметра AB отмечены точки D и C . Известно, что $\angle DBA = 23^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.

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



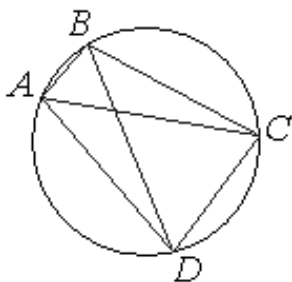
229. На окружности по разные стороны от диаметра AB отмечены точки D и C . Известно, что $\angle DBA = 39^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.

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



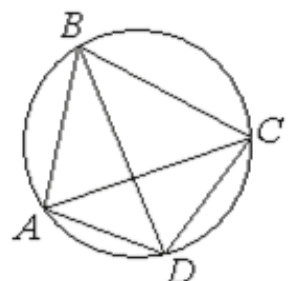
231. На окружности по разные стороны от диаметра AB отмечены точки D и C . Известно, что $\angle DBA = 26^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.

232. На окружности по разные стороны от диаметра AB отмечены точки D и C . Известно, что $\angle DBA = 37^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.



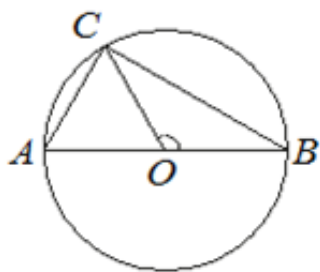
233. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 134° , угол CAD равен 81° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

234. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 141° , угол CAD равен 79° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

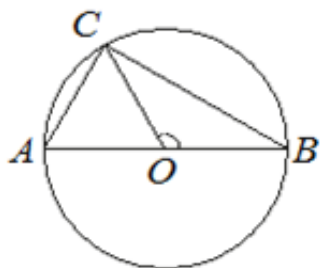


235. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 56° , угол CAD равен 42° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

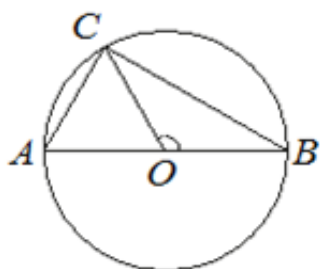
236. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 70° , угол CAD равен 49° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



237. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=34$. Найдите диаметр окружности.

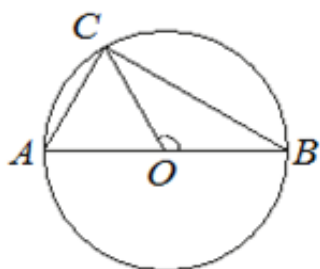


238. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=27$. Найдите диаметр окружности.



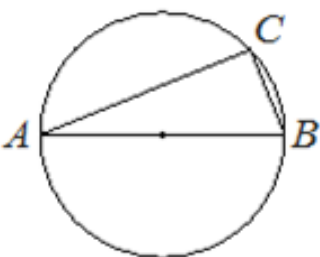
239. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=23$. Найдите диаметр окружности.

240. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=19$. Найдите диаметр окружности.



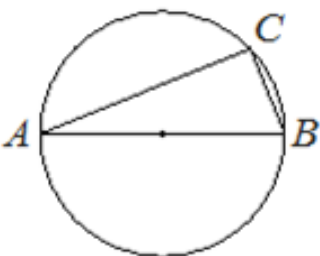
241. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=21$. Найдите диаметр окружности.

242. На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен 120° , $AC=17$. Найдите диаметр окружности.



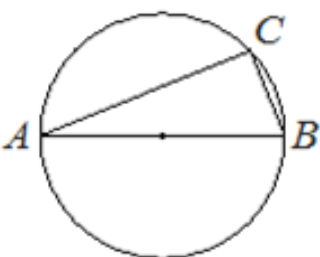
243. На окружности радиуса 3 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC=2\sqrt{5}$. Найдите BC .

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



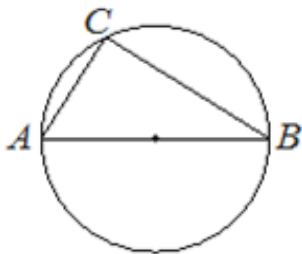
245. На окружности радиуса 3 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC=3\sqrt{3}$. Найдите BC .

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

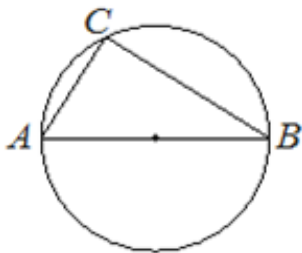


247. На окружности радиуса 4 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC=2\sqrt{15}$. Найдите BC .

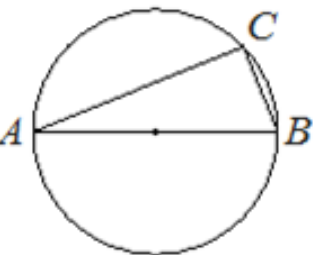
248. На окружности радиуса 4 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC=4\sqrt{3}$. Найдите BC .



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

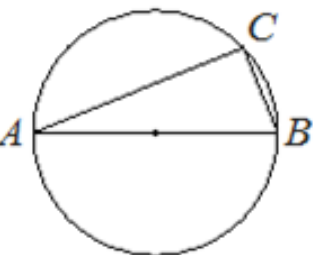


250. На окружности радиуса 4 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 4$. Найдите $\cos \angle BAC$.



251. На окружности радиуса 10 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 11$. Найдите $\cos \angle BAC$.

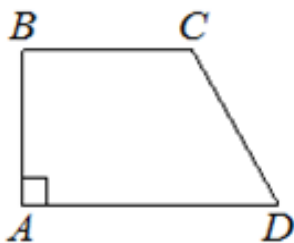
252. На окружности радиуса 5 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 8$. Найдите $\sin \angle ABC$.



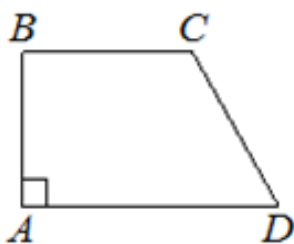
253. На окружности радиуса 6 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 9$. Найдите $\sin \angle ABC$.

254. На окружности радиуса 10 отмечена точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 6$. Найдите $\sin \angle ABC$.

VIII) Средняя линия трапеции



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



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

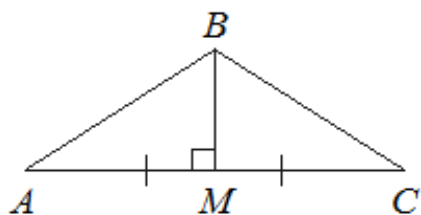
257. В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD угол BAD прямой, $AB = 12$, $BC = CD = 13$. Найдите среднюю линию трапеции.

258. В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD угол BAD прямой, $AB = 12$, $BC = CD = 15$. Найдите среднюю линию трапеции.

12. Планиметрия

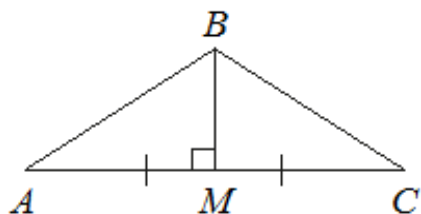
Блок 2. ФИПИ (www.fipi.ru). Расширенная версия

I) Теорема Пифагора



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

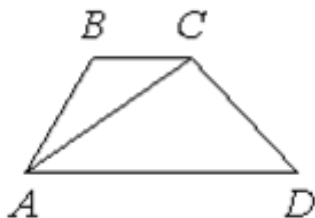
2. В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если $BM=40$, $AC=150$.



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

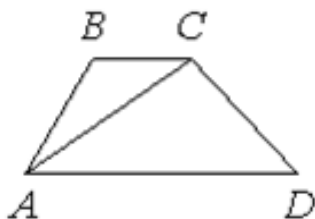
4. В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна AC. Найдите AB, если $BM=12$, $AC=70$.

II) Четырехугольники



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

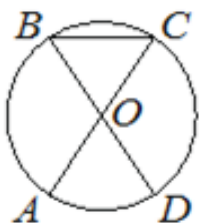
6. В трапеции ABCD известно, что $AD=5$, $BC=4$, а её площадь равна 81. Найдите площадь треугольника ABC.



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

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

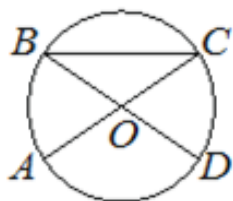
III) Центральные и вписанные углы



9. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен 80° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

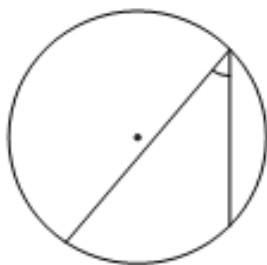
10. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен 68° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

11. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен 32° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.



12. В окружности с центром O отрезки AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен 26° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

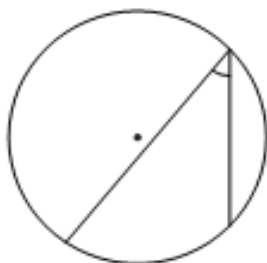
13. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{1}{5}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.



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

Ответ дайте в градусах.

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

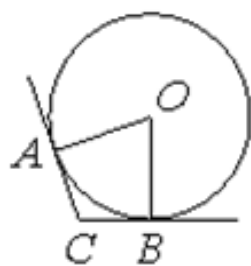


Ответ дайте в градусах.

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

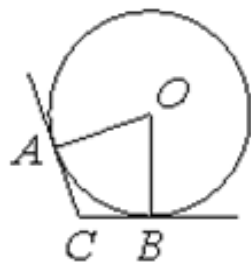
Ответ дайте в градусах.

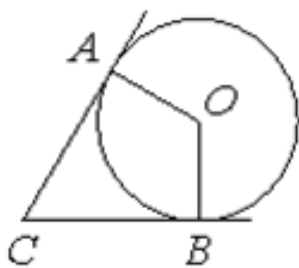
17. В угол C , равный 165° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



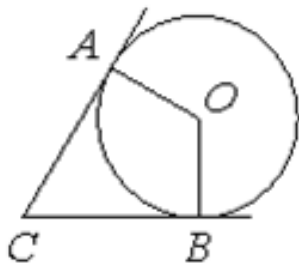
18. В угол C , равный 118° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

19. В угол C , равный 133° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

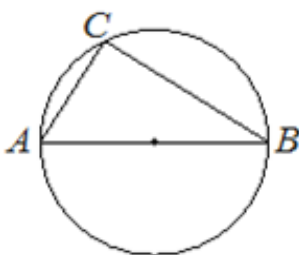




20. В угол C , равный 68° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

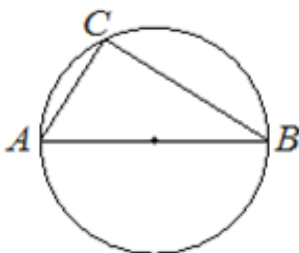


21. В угол C , равный 83° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



22. В угол C , равный 72° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

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



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

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

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