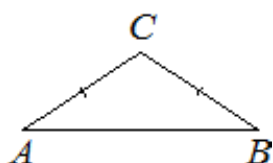


06. Планиметрия

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

I) Треугольник равнобедренный

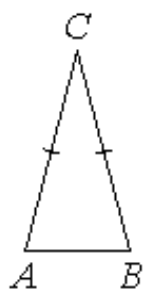


1. В треугольнике ABC угол A равен 37° , стороны AC и BC равны. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

2. В треугольнике ABC угол B равен 41° , стороны AC и BC равны. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.*

3. В треугольнике ABC угол C равен 102° , стороны AC и BC равны. Найдите угол A. Ответ дайте в градусах.

4. В треугольнике ABC угол C равен 114° , стороны AC и BC равны. Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.*

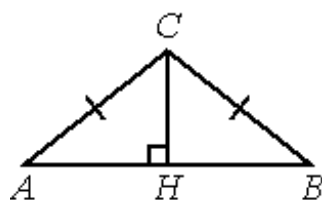


5. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Боковая сторона треугольника равна 11. Найдите площадь этого треугольника.

6. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Боковая сторона треугольника равна 18. Найдите площадь этого треугольника.*

7. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Боковая сторона треугольника равна 32. Найдите площадь этого треугольника.*

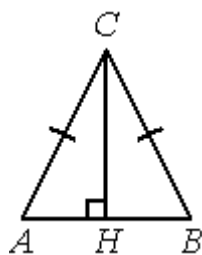
8. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 7,2, $\cos A = \frac{4}{5}$. Найдите AC.



9. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 1, $\cos A = \frac{2\sqrt{6}}{5}$. Найдите AC.

10. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 9,6, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите AC.

11. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 16, $\cos A = 0,6$. Найдите AC.



12. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 19,2, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите AC.

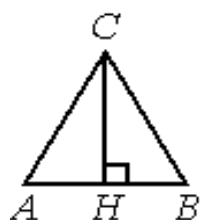
13. В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна $2\sqrt{6}$, $\cos A = 0,2$. Найдите AC.

14. В равностороннем треугольнике ABC высота CH равна $45\sqrt{3}$. Найдите AB.

15. В равностороннем треугольнике ABC высота CH равна $47\sqrt{3}$. Найдите AB.

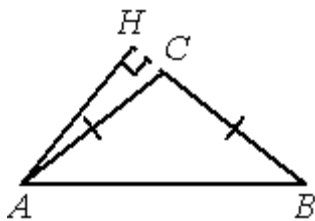
16. В равностороннем треугольнике ABC высота CH равна $27\sqrt{3}$. Найдите AB.

17. В равностороннем треугольнике ABC высота CH равна $24\sqrt{3}$. Найдите AB.

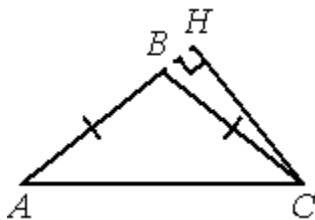




- 18.** В треугольнике ABC $AC=BC=16$, $AB=8$. Найдите $\cos A$.
19. В треугольнике ABC $AC=BC=20$, $AB=12$. Найдите $\cos A$.
20. В треугольнике ABC $AC=BC=12$, $AB=6$. Найдите $\cos A$.
21. В треугольнике ABC $AC=BC=20$, $AB=28$. Найдите $\cos A$.



- 22.** В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=20$, высота AH равна 8. Найдите синус угла BAC.
23. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=10$, высота AH равна 3. Найдите синус угла BAC.
24. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=2$, высота AH равна 1. Найдите синус угла BAC.



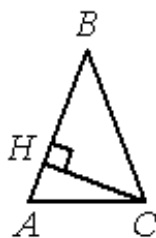
- 25.** В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=14$, высота CH равна 7. Найдите синус угла ACB.
26. В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=16$, высота CH равна 4. Найдите синус угла ACB.
27. В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=15$, высота CH равна 6. Найдите синус угла ACB.



- 28.** В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=8$, AH – высота, $BH=2$. Найдите косинус угла BAC.
29. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=15$, AH – высота, $BH=6$. Найдите косинус угла BAC.
30. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=10$, AH – высота, $BH=5$. Найдите косинус угла BAC.

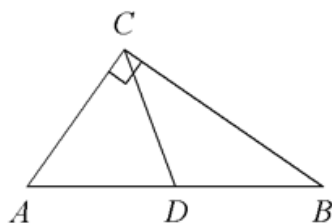


- 31.** В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=5$, высота AH равна 4. Найдите синус угла BAC.
32. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=30$, высота AH равна 24. Найдите синус угла BAC.
33. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=10$, высота AH равна 9. Найдите синус угла BAC.

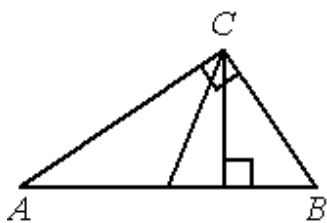


- 34.** В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=20$, высота CH равна 16. Найдите синус угла ACB.
35. В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=30$, высота CH равна 27. Найдите синус угла ACB.
36. В треугольнике ABC $AB=BC$, $AC=24$, высота CH равна 18. Найдите синус угла ACB.

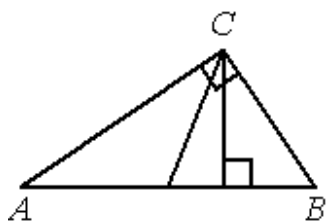
II) Треугольник прямоугольный



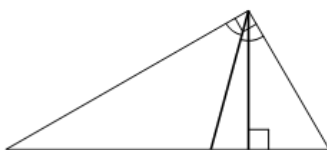
- 37.** В треугольнике ABC CD – медиана, угол C равен 90° , угол B равен 35° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.
38. В треугольнике ABC CD – медиана, угол C равен 90° , угол B равен 17° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.*
39. В треугольнике ABC CD – медиана, угол C равен 90° , угол B равен 26° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.*



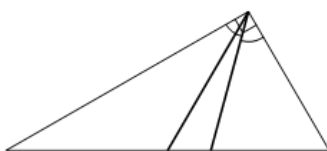
40. Острые углы прямоугольного треугольника равны 84° и 6° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



41. Острые углы прямоугольного треугольника равны 53° и 37° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

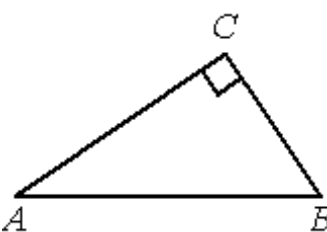


42. Острые углы прямоугольного треугольника равны 62° и 28° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



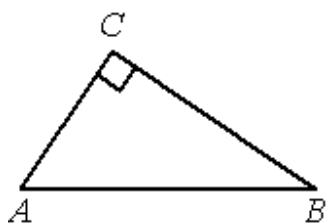
43. Острые углы прямоугольного треугольника равны 87° и 3° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

44. В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен 14° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.



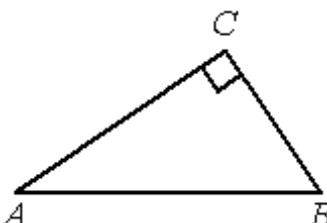
45. В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен 34° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.*

46. Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведёнными из вершины прямого угла, равен 12° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.*



47. Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведёнными из вершины прямого угла, равен 19° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

48. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 12\sqrt{3}$, $AB = 24$. Найдите $\sin B$.



49. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 8\sqrt{6}$, $AB = 20$. Найдите $\sin B$.

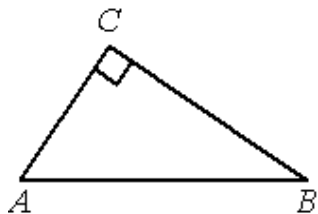
50. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 3\sqrt{21}$, $AB = 15$. Найдите $\sin B$.

51. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 12$, $\cos B = \frac{3}{5}$. Найдите AB.

52. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 10$, $\cos B = \frac{2}{5}$. Найдите AB.*

53. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 0,8$. Найдите $\sin B$.

54. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 0,6$. Найдите $\sin B$.*

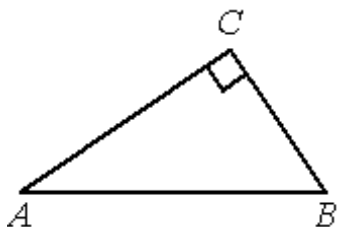


55. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=15$, $BC=9$. Найдите $\cos A$.

56. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=5$, $BC=4$. Найдите $\cos A$.

57. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=10$, $BC = \sqrt{19}$. Найдите $\cos A$.

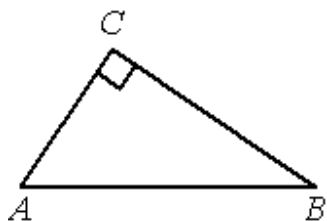
58. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=6$, $BC = 3\sqrt{3}$. Найдите $\cos A$.



59. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=30$, $AC = 3\sqrt{19}$. Найдите $\sin A$.

60. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=40$, $AC = 4\sqrt{51}$. Найдите $\sin A$.

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



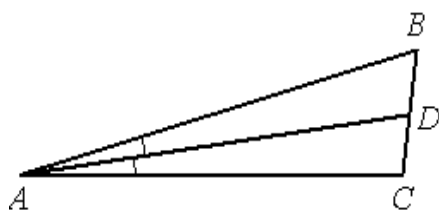
62. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=5$, $\operatorname{tg} A = \frac{12}{5}$. Найдите AB.

63. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=16$, $\operatorname{tg} A = \frac{9}{40}$. Найдите AB.

64. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=7$, $\operatorname{tg} A = \sqrt{3}$. Найдите AB.

65. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=6$, $\operatorname{tg} A = \frac{\sqrt{5}}{2}$. Найдите AB.

III) Треугольник произвольный

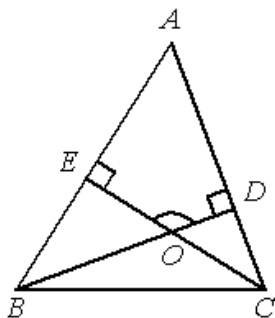


66. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 104° , угол CAD равен 6° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.

67. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 105° , угол CAD равен 7° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.

68. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 103° , угол CAD равен 4° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.

69. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 102° , угол CAD равен 2° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.

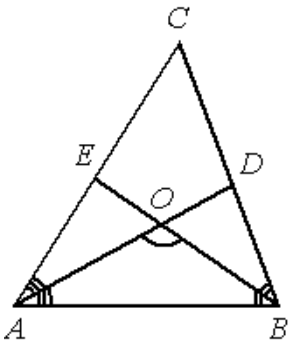


70. В треугольнике ABC угол A равен 44° , углы B и C – острые, высоты BD и CE пересекаются в точке O. Найдите угол DOE. Ответ дайте в градусах.

71. В треугольнике ABC угол A равен 70° , углы B и C – острые, высоты BD и CE пересекаются в точке O. Найдите угол DOE. Ответ дайте в градусах.

72. В остроугольном треугольнике ABC угол A равен 59° , BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O. Найдите угол DOE.

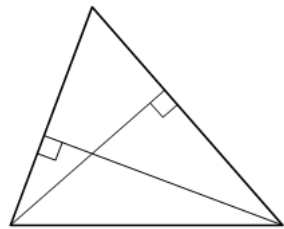
73. В остроугольном треугольнике ABC угол A равен 62° , BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O. Найдите угол DOE. Ответ дайте в градусах.



74. В треугольнике ABC угол C равен 58° , биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

75. В треугольнике ABC угол C равен 66° , биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

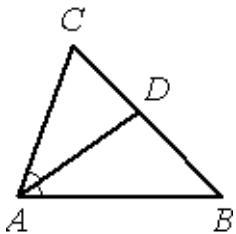
76. В треугольнике ABC угол C равен 74° , биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



77. Две стороны треугольника равны 21 и 28. Высота, опущенная на большую из этих сторон, равна 15. Найдите высоту, опущенную на меньшую из этих сторон треугольника.

78. Две стороны треугольника равны 10 и 45. Высота, опущенная на большую из этих сторон, равна 27. Найдите высоту, опущенную на меньшую из этих сторон треугольника.*

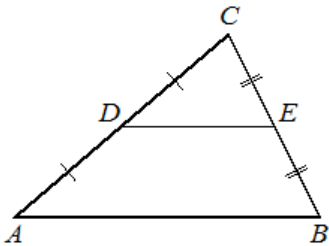
79. Две стороны треугольника равны 10 и 35. Высота, опущенная на большую из этих сторон, равна 21. Найдите высоту, опущенную на меньшую из этих сторон треугольника.*



80. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 62° , угол CAD равен 32° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.

81. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 56° , угол CAD равен 38° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.*

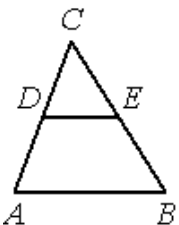
82. В треугольнике ABC AD – биссектриса, угол C равен 68° , угол CAD равен 44° . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.*



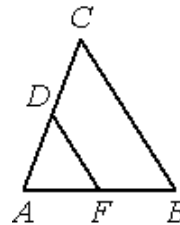
83. Площадь треугольника ABC равна 24, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.

84. Площадь треугольника ABC равна 36, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.*

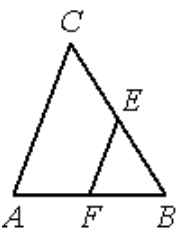
85. Площадь треугольника ABC равна 52, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.*



86. В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 24. Найдите площадь треугольника ABC.



87. В треугольнике ABC DF – средняя линия. Площадь треугольника ADF равна 40. Найдите площадь треугольника ABC.



88. В треугольнике ABC EF – средняя линия. Площадь треугольника BEF равна 4. Найдите площадь треугольника ABC.

89. В треугольнике ABC EF – средняя линия. Площадь треугольника BEF равна 6. Найдите площадь треугольника ABC.

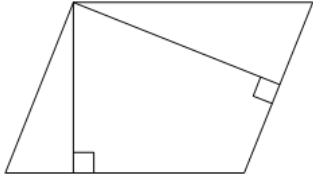
IV) Параллелограмм



90. Один угол параллелограмма больше другого на 52° . Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

91. Один угол параллелограмма больше другого на 40° . Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.

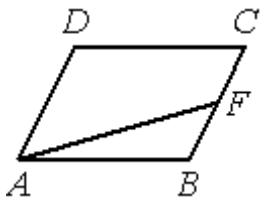
92. Один угол параллелограмма больше другого на 36° . Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.*



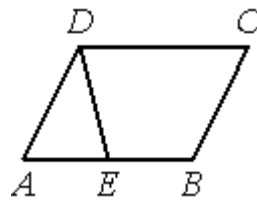
93. Стороны параллелограмма равны 5 и 10. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 3. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

94. Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 10. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

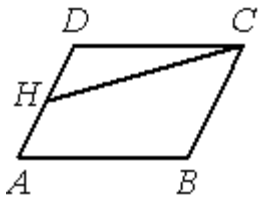
95. Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.



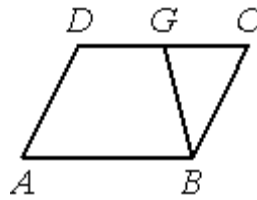
96. Площадь параллелограмма ABCD равна 20. Точка F – середина стороны BC. Найдите площадь трапеции AFCD.



97. Площадь параллелограмма ABCD равна 126. Точка E – середина стороны AB. Найдите площадь трапеции BCDE.

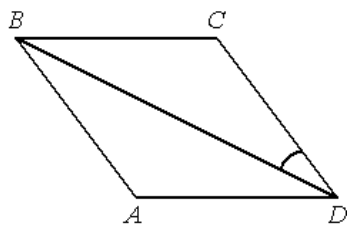


98. Площадь параллелограмма ABCD равна 3. Точка H – середина стороны AD. Найдите площадь трапеции ANCB.

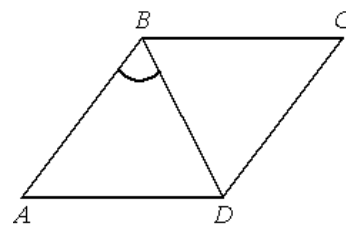


99. Площадь параллелограмма ABCD равна 132. Точка G – середина стороны CD. Найдите площадь трапеции ABGD.

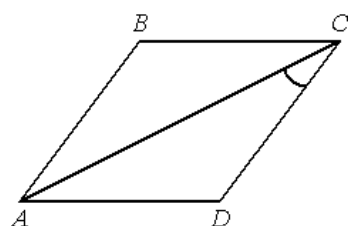
V) Ромб



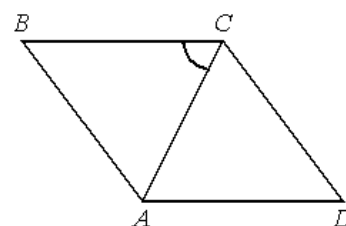
100. В ромбе ABCD угол DAB равен 148° . Найдите угол BDC. Ответ дайте в градусах.



101. В ромбе ABCD угол BCD равен 48° . Найдите угол DBA. Ответ дайте в градусах.

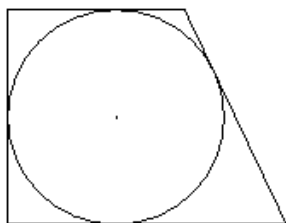


102. В ромбе ABCD угол ABC равен 150° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.



103. В ромбе ABCD угол CDA равен 78° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

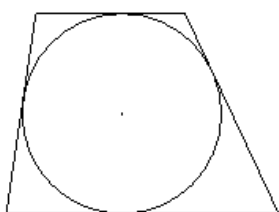
VI) Окружность вписанная и описанная



104. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 40, её большая боковая сторона равна 11. Найдите радиус окружности.

105. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 32, её большая боковая сторона равна 9. Найдите радиус окружности.

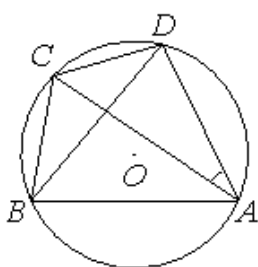
106. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 24, её большая боковая сторона равна 7. Найдите радиус окружности.



107. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 15 и 22. Найдите среднюю линию трапеции.

108. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 9 и 12. Найдите среднюю линию трапеции.

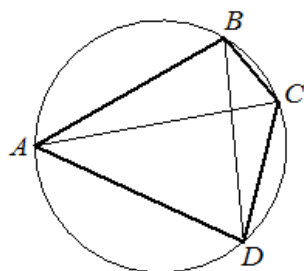
109. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 12 и 15. Найдите среднюю линию трапеции.



110. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 82° , угол ABD равен 47° . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.

111. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 98° , угол ABD равен 64° . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.*

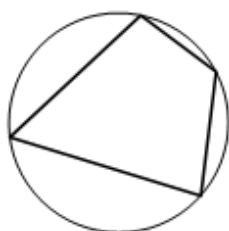
112. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 102° , угол ABD равен 56° . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.*



113. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 61° , угол CAD равен 37° . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

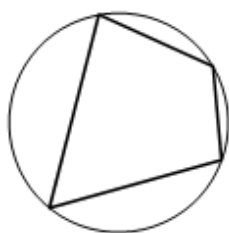
114. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 98° , угол CAD равен 44° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

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



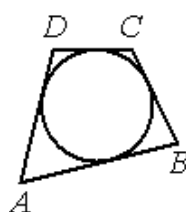
116. Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 56° и 77° . Найдите меньший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

117. Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 63° и 76° . Найдите меньший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



118. Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 78° и 113° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

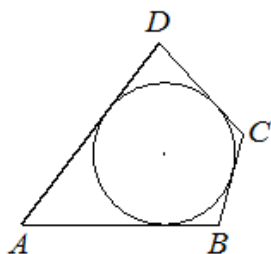
119. Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 81° и 83° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.*



120. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=13$, $BC=7$ и $AD=11$. Найдите четвёртую сторону четырёхугольника.

121. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=23$, $BC=7$ и $CD=5$. Найдите четвёртую сторону четырёхугольника.

122. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=19$, $BC=5$ и $CD=10$. Найдите четвёртую сторону четырёхугольника.*

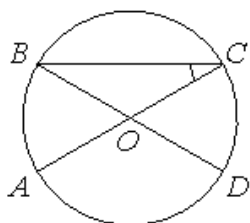


123. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=22$, $CD=17$. Найдите периметр четырёхугольника ABCD.

124. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=24$, $CD=19$. Найдите периметр четырёхугольника ABCD.*

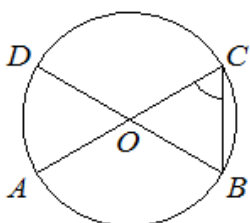
125. В четырёхугольник ABCD вписана окружность, $AB=57$, $CD=31$. Найдите периметр четырёхугольника ABCD.*

VII) Окружность (углы, касательная, хорда)



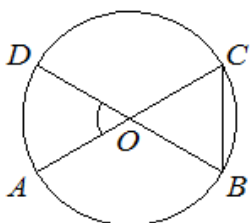
126. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 114° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.

127. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 144° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.*



128. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 68° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.

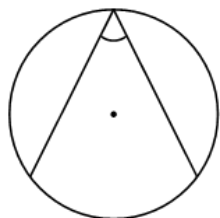
129. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 72° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.*



130. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 56° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

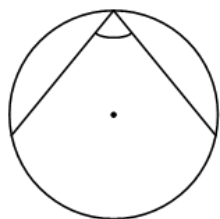
131. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 48° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.*

132. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 63° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.*



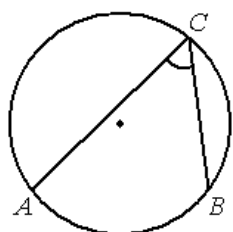
133. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, равную $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах.

134. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, равную $\frac{13}{36}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



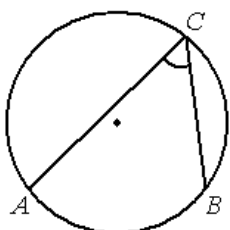
135. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, равную $\frac{7}{18}$ окружности. Ответ дайте в градусах.

136. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, равную $\frac{5}{12}$ окружности. Ответ дайте в градусах.

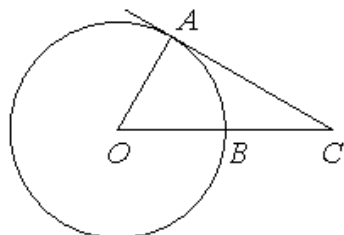


137. На окружности отмечены точки A, B и C. Дуга окружности AC, не содержащая точку B, составляет 120° . Дуга окружности BC, не содержащая точку A, составляет 82° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.

138. На окружности отмечены точки A, B и C. Дуга окружности AC, не содержащая точку B, составляет 105° . Дуга окружности BC, не содержащая точку A, составляет 91° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.



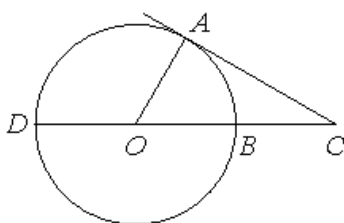
139. На окружности отмечены точки A, B и C. Дуга окружности AC, не содержащая точку B, составляет 125° . Дуга окружности BC, не содержащая точку A, составляет 79° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.



140. Угол ACO равен 27° , где O – центр окружности. Его сторона CA касается окружности. Сторона CO пересекает окружность в точке B (см. рис.). Найдите величину меньшей дуги AB окружности. Ответ дайте в градусах.

141. Угол ACO равен 34° , где O – центр окружности. Его сторона CA касается окружности. Сторона CO пересекает окружность в точке B (см. рис.). Найдите величину меньшей дуги AB окружности. Ответ дайте в градусах.*

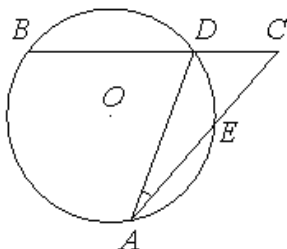
142. Угол ACO равен 48° , где O – центр окружности. Его сторона CA касается окружности. Сторона CO пересекает окружность в точке B (см. рис.). Найдите величину меньшей дуги AB окружности. Ответ дайте в градусах.*



143. Угол ACO равен 28° . Его сторона CA касается окружности с центром в точке O. Сторона CO пересекает окружность в точках B и D (см. рис.). Найдите градусную меру дуги AD окружности, заключённой внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.

144. Угол ACO равен 46° . Его сторона CA касается окружности с центром в точке O. Сторона CO пересекает окружность в точках B и D (см. рис.). Найдите градусную меру дуги AD окружности, заключённой внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.*

145. Угол ACO равен 51° . Его сторона CA касается окружности с центром в точке O. Сторона CO пересекает окружность в точках B и D (см. рис.). Найдите градусную меру дуги AD окружности, заключённой внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.*



146. Угол ACB равен 54° . Градусная мера дуги AB окружности, не содержащей точек D и E, равна 138° . Найдите угол DAE. Ответ дайте в градусах.

147. Угол ACB равен 62° . Градусная мера дуги AB окружности, не содержащей точек D и E, равна 142° . Найдите угол DAE. Ответ дайте в градусах.*

148. Угол ACB равен 46° . Градусная мера дуги AB окружности, не содержащей точек D и E, равна 130° . Найдите угол DAE. Ответ дайте в градусах.*

149. Через концы A и B дуги окружности с центром O проведены касательные AC и BC. Меньшая дуга AB равна 58° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

150. Через концы A и B дуги окружности с центром O проведены касательные AC и BC. Меньшая дуга AB равна 40° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.*

151. Через концы A и B дуги окружности с центром O проведены касательные AC и BC. Меньшая дуга AB равна 74° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.*

