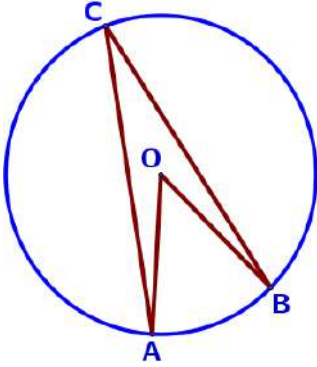


16. Окружность, круг и их элементы

Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

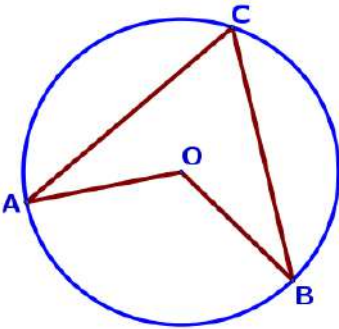
I) Центральный и вписанный угол



1. Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 24^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).

2. Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 35^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).

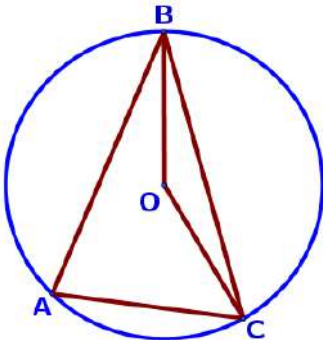
3. Точка O – центр окружности, $\angle ACB = 62^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).



4. Точка O – центр окружности, $\angle AOB = 118^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла ACB (в градусах).

5. Точка O – центр окружности, $\angle AOB = 134^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла ACB (в градусах).

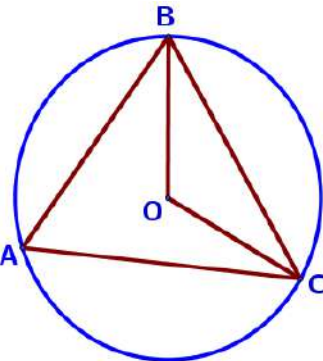
6. Точка O – центр окружности, $\angle AOB = 72^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла ACB (в градусах).



7. Точка O – центр окружности, $\angle BAC = 75^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах).

8. Точка O – центр окружности, $\angle BAC = 60^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах).

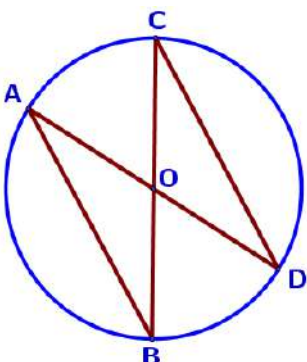
9. Точка O – центр окружности, $\angle BAC = 81^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BOC (в градусах).



10. Точка O – центр окружности, $\angle BOC = 160^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BAC (в градусах).

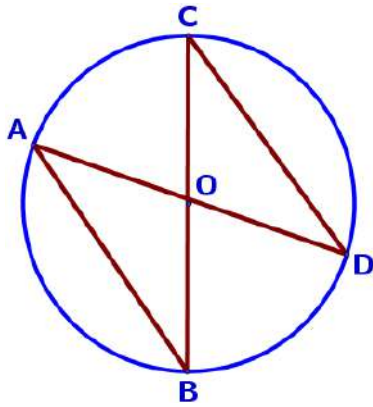
11. Точка O – центр окружности, $\angle BOC = 144^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BAC (в градусах).

12. Точка O – центр окружности, $\angle BOC = 153^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла BAC (в градусах).

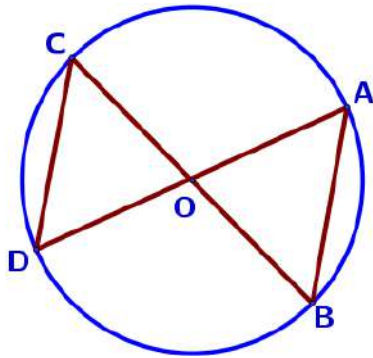


13. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 37° . Найдите величину угла OCD .

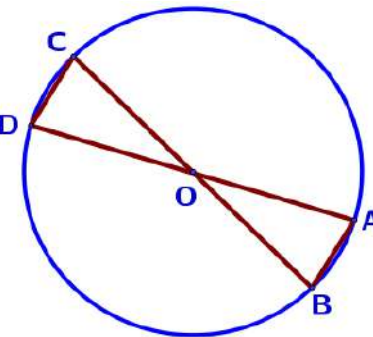
14. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 65° . Найдите величину угла OCD .



15. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 30° . Найдите величину угла OAB .

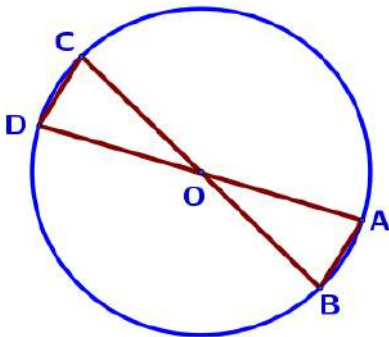


16. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 75° . Найдите величину угла OAB .



17. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 55° . Найдите величину угла ODC .

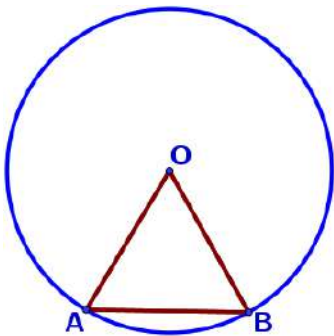
18. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 30° . Найдите величину угла ODC .



19. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 77° . Найдите величину угла ODC .

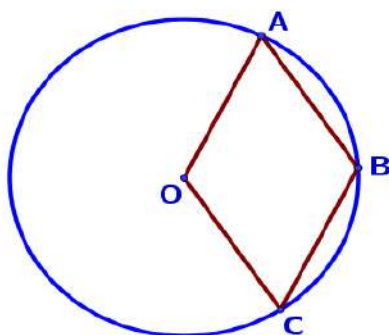
20. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 82° . Найдите величину угла ODC .

21. Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 9. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.



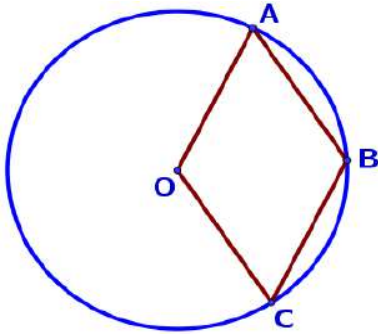
22. Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 7. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.

23. Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 13. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.



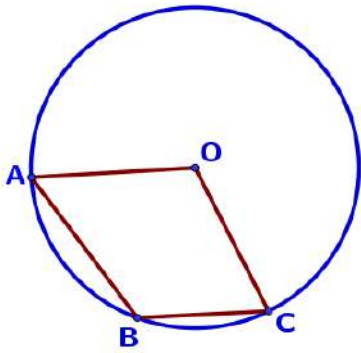
24. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C таким образом, что $OABC$ – ромб. Найдите угол OAB . Ответ дайте в градусах.

25. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C таким образом, что $OABC$ – ромб. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



26. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C таким образом, что $OABC$ – ромб. Найдите угол OCB . Ответ дайте в градусах.

27. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C таким образом, что $OABC$ – ромб. Найдите угол AOC . Ответ дайте в градусах.

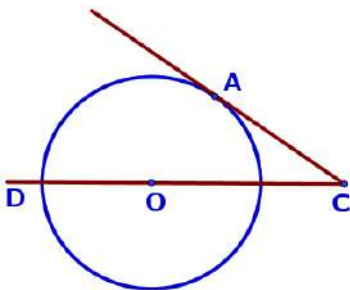


28. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 124^\circ$ и $\angle OAB = 64^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.

29. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 109^\circ$ и $\angle OAB = 48^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.

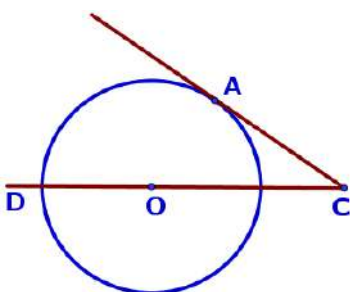
30. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 131^\circ$ и $\angle OAB = 53^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.

II) Касательная, хорда, секущая, радиус



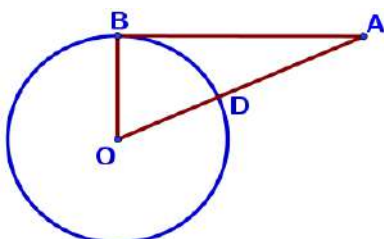
31. Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O – центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 130° .

32. Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O – центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 140° .



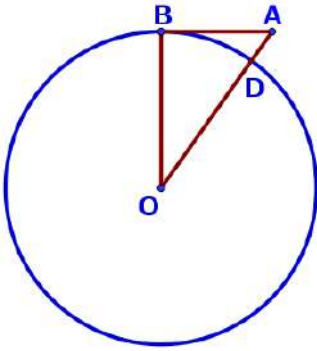
33. Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O – центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 120° .

34. Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O – центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 100° .



35. Отрезок $AB = 48$ касается окружности радиуса 14 с центром O в точке B . Окружность пересекает отрезок AO в точке D . Найдите AD .

36. Отрезок $AB = 32$ касается окружности радиуса 24 с центром O в точке B . Окружность пересекает отрезок AO в точке D . Найдите AD .



37. Отрезок $AB=51$ касается окружности радиуса 68 с центром O в точке B . Окружность пересекает отрезок AO в точке D . Найдите AD .

38. Отрезок $AB=20$ касается окружности радиуса 21 с центром O в точке B . Окружность пересекает отрезок AO в точке D . Найдите AD .

39. К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB=12$ см, $AO=13$ см.

40. К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB=40$ см, $AO=85$ см.

41. К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB=21$ см, $AO=75$ см.

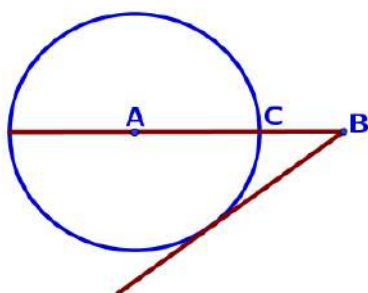
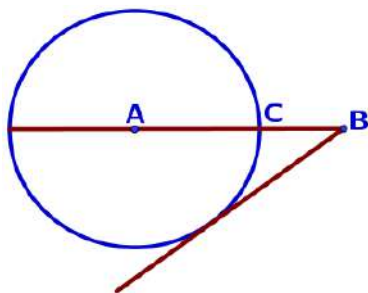
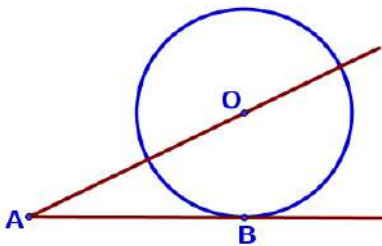
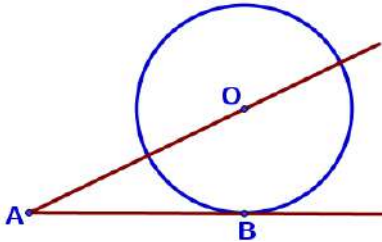
42. К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB=14$ см, $AO=50$ см.

43. На отрезке AB выбрана точка C так, что $AC=6$ и $BC=4$. Построена окружность с центром A , проходящая через C . Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки B к этой окружности.

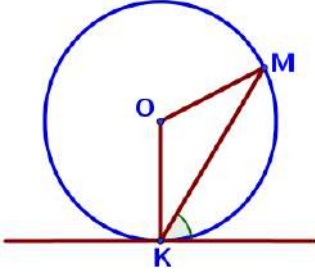
44. На отрезке AB выбрана точка C так, что $AC=14$ и $BC=36$. Построена окружность с центром A , проходящая через C . Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки B к этой окружности.

45. На отрезке AB выбрана точка C так, что $AC=75$ и $BC=10$. Построена окружность с центром A , проходящая через C . Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки B к этой окружности.

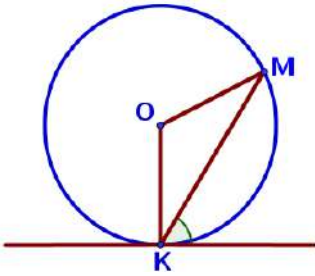
46. На отрезке AB выбрана точка C так, что $AC=24$ и $BC=16$. Построена окружность с центром A , проходящая через C . Найдите длину отрезка касательной, проведённой из точки B к этой окружности.



47. Прямая касается окружности в точке К. Точка О – центр окружности. Хорда КМ образует с касательной угол, равный 54° . Найдите величину угла ОМК. Ответ дайте в градусах.

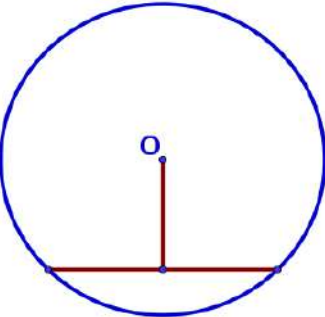


48. Прямая касается окружности в точке К. Точка О – центр окружности. Хорда КМ образует с касательной угол, равный 75° . Найдите величину угла ОМК. Ответ дайте в градусах.



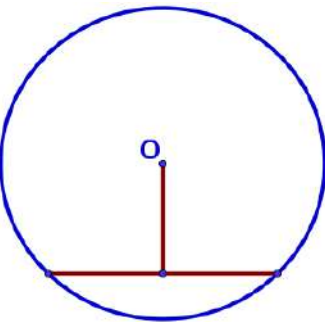
49. Прямая касается окружности в точке К. Точка О – центр окружности. Хорда КМ образует с касательной угол, равный 69° . Найдите величину угла КОМ. Ответ дайте в градусах.

50. Прямая касается окружности в точке К. Центр окружности – точка О. Хорда КМ образует с касательной угол, равный 42° . Найдите величину угла КОМ. Ответ дайте в градусах.



51. Длина хорды окружности равна 72, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 27. Найдите диаметр окружности.

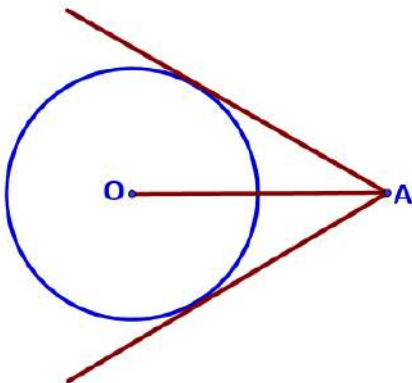
52. Длина хорды окружности равна 48, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 70. Найдите диаметр окружности.



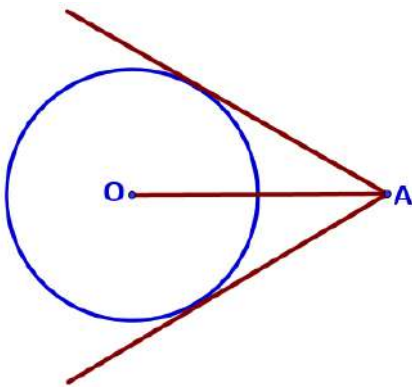
53. Длина хорды окружности равна 30, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 36. Найдите диаметр окружности.

54. Длина хорды окружности равна 96, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 20. Найдите диаметр окружности.

55. Из точки А проведены две касательные к окружности с центром в точке О. Найдите расстояние от точки А до точки О, если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 6.



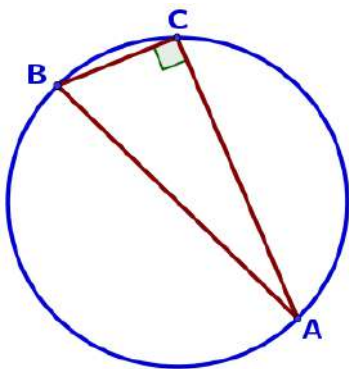
56. Из точки А проведены две касательные к окружности с центром в точке О. Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки А до точки О равно 6.



57. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите расстояние от точки A до точки O , если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 8 .

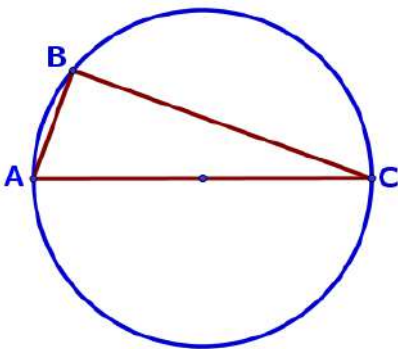
58. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 8 .

III) Окружность, описанная вокруг многоугольника



59. В треугольнике ABC известно, что $AC=15$, $BC=5\sqrt{7}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

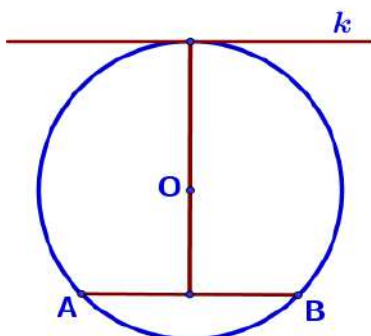
60. В треугольнике ABC известно, что $AC=14$, $BC=\sqrt{165}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



61. Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A=74^\circ$. Ответ дайте в градусах.

62. Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A=83^\circ$. Ответ дайте в градусах.

63. Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A=79^\circ$. Ответ дайте в градусах.

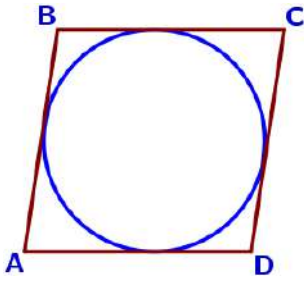


64. Радиус окружности с центром в точке O равен 65 , длина хорды AB равна 126 . Найдите расстояние от хорды AB до параллельной ей касательной k .

65. Радиус окружности с центром в точке O равен 82 , длина хорды AB равна 36 . Найдите расстояние от хорды AB до параллельной ей касательной k .

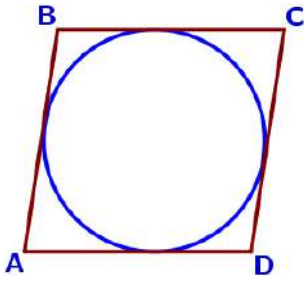
66. Радиус окружности с центром в точке O равен 90 , длина хорды AB равна 144 . Найдите расстояние от хорды AB до параллельной ей касательной k .

IV) Вписанная и описанная окружность



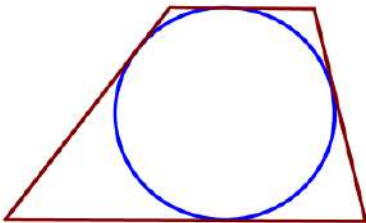
67. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 8.

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



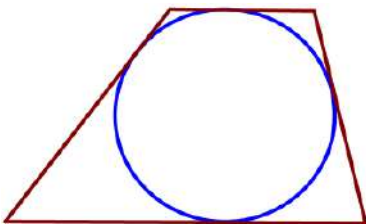
69. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 9.

70. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 13.*



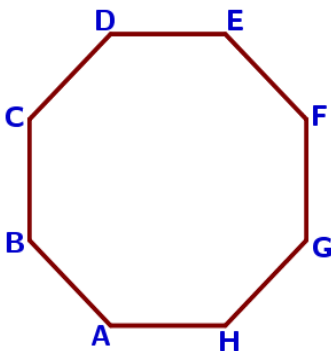
71. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 30, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

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



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

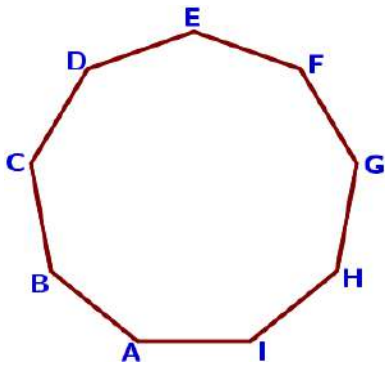
74. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 26, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.



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

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

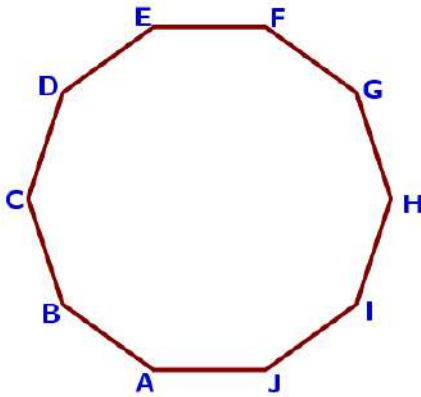
77. ABCDEFGH – правильный восьмиугольник. Найдите угол DBE. Ответ дайте в градусах.



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

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

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



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

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

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