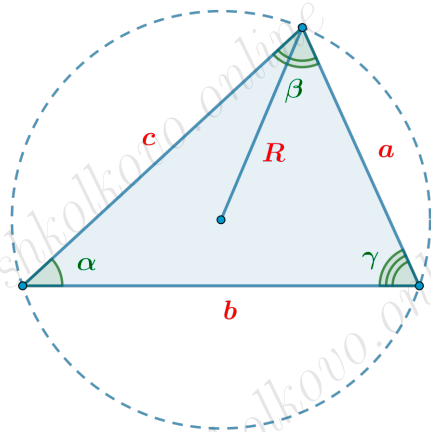


Теорема синусов

Для произвольного треугольника верно

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R,$$

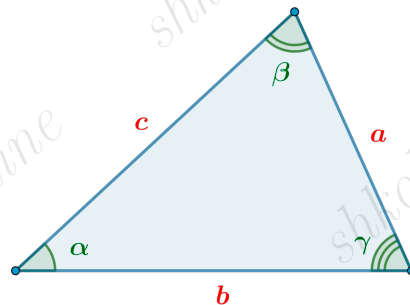
где a , b и c — стороны треугольника, α , β и γ — соответственно противолежащие им углы, а R — радиус окружности, описанной около треугольника.



Теорема косинусов

Для треугольника со сторонами a , b и c и углом α , противолежащим стороне a , справедливо соотношение:

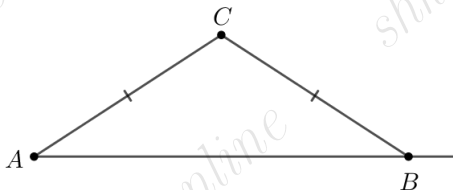
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$



№1. Планиметрия. Задачи

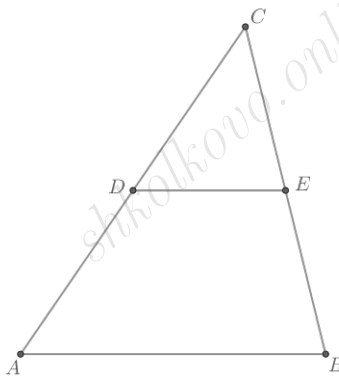
№1.1 #83430

В треугольнике ABC стороны AC и BC равны. Внешний угол при вершине B равен 107° . Найдите угол C .
Ответ дайте в градусах.



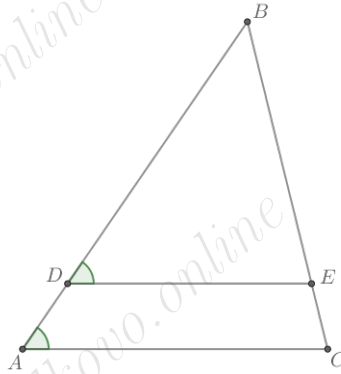
№1.2 #22836

Площадь треугольника ABC равна 8, DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .



№1.3 #18489

Точки D и E на сторонах AB и BC треугольника ABC соответственно таковы, что $\angle CAB = \angle EDB$. Найдите отношение $AC : DE$, если известно, что $BE : EC = 4 : 1$.



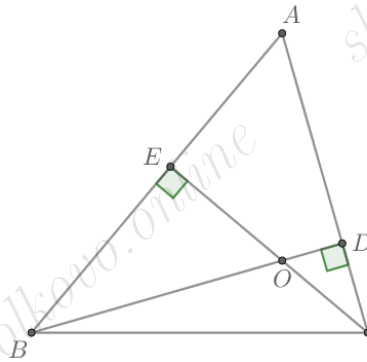
№1.4 #2472

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $CH = 4$ — высота, $BC = \sqrt{17}$. Найдите $\operatorname{tg} \angle A$.



№1.5 #2509

В треугольнике ABC угол A равен 56° , углы B и C — острые. Высоты BD и CE пересекаются в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.

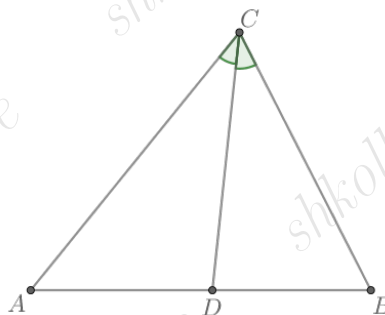


№1.6 #44446

Найдите проведенную к гипотенузе высоту прямоугольного треугольника с катетами 3 и 4.

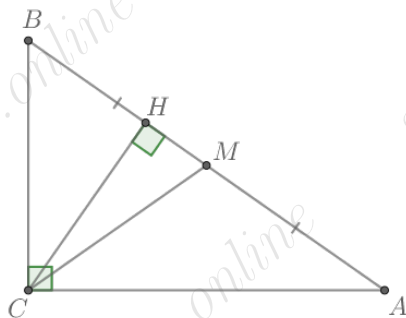
№1.7 #1394

В треугольнике ABC CD — биссектриса, $\angle B = 63^\circ$, $\angle ACD = 33^\circ$. Найдите $\angle ADC$. Ответ дайте в градусах.



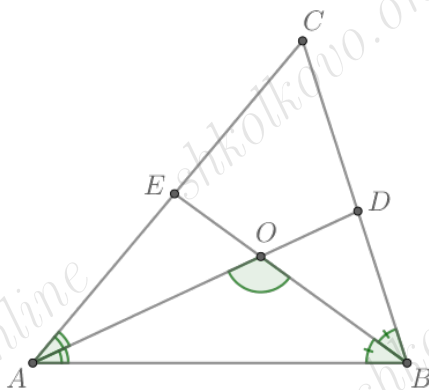
№1.8 #1272

Острый угол B прямоугольного треугольника ABC равен 55° . Найдите угол между высотой CH и медианой CM , проведенными из вершины прямого угла C . Ответ дайте в градусах.



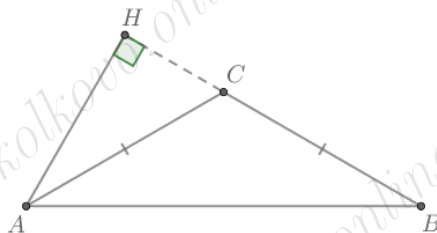
№1.9 #2508

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



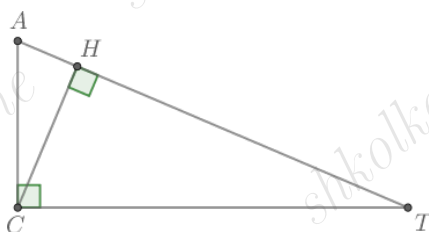
№1.10 #1197

В треугольнике ABC $AC = BC = 2\sqrt{3}$, $\angle C = 120^\circ$. Найдите высоту AH .



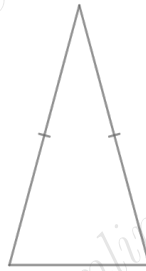
№1.11 #1973

В прямоугольном треугольнике CAT из вершины C прямого угла опущена высота CH . Известно, что $TH = 12$, $CH = 5$. Найдите $13 \sin \angle A$.



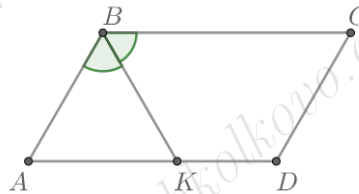
№1.12 #2478

Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Найдите боковую сторону этого треугольника, если его площадь равна 25.



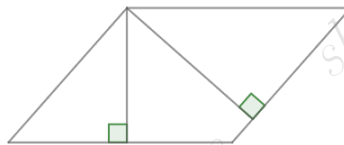
№1.13 #1834

В параллелограмме $ABCD$ биссектриса, выходящая из вершины B , пересекает AD в точке K и равна 6, $\angle BAD = 60^\circ$, $AK : KD = 3 : 2$. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$.



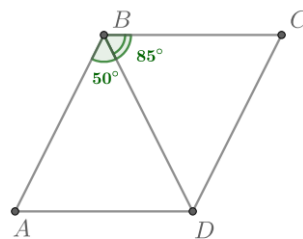
№1.14 #2511

Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на первую сторону, равна 10. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.



№1.15 #23883

Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 50° и 85° . Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



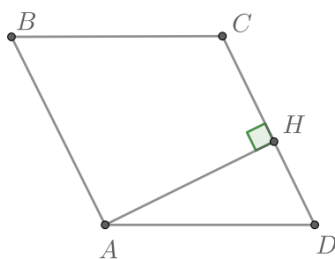
№1.16 #16085

Площадь ромба равна 6. Одна из его диагоналей в 3 раза больше другой. Найдите меньшую диагональ.



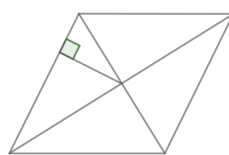
№1.17 #23900

Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH = 12$ и $CH = 3$. Найдите высоту ромба.



№1.18 #23898

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 10, а одна из диагоналей ромба равна 40. Найдите острый угол ромба. Ответ дайте в градусах.



№1.19 #16097

Основания трапеции равны 27 и 9, боковая сторона равна 8. Площадь трапеции равна 72. Найдите острый угол трапеции, прилежащий к данной боковой стороне. Ответ выразите в градусах.

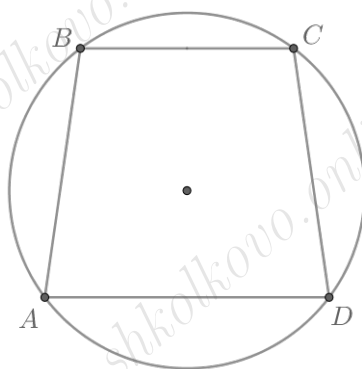


№1.20 #1055

Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 22, средняя линия равна 5. Найдите боковую сторону трапеции.

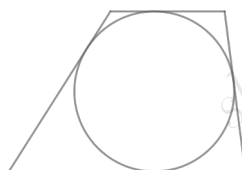
№1.21 #1147

Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 6. Радиус описанной окружности равен 5. Найдите высоту трапеции.



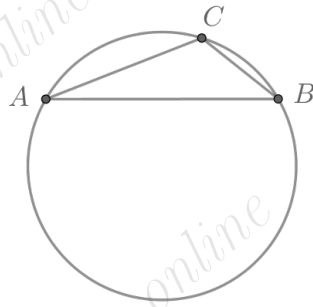
№1.22 #2502

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

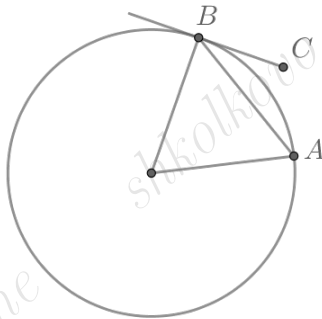


№1.23 #18124

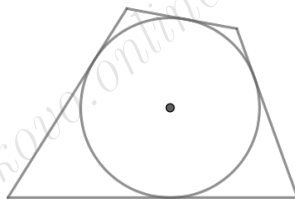
В треугольнике ABC сторона AB равна $2\sqrt{3}$, угол C равен 120° . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

**№1.24 #2486**

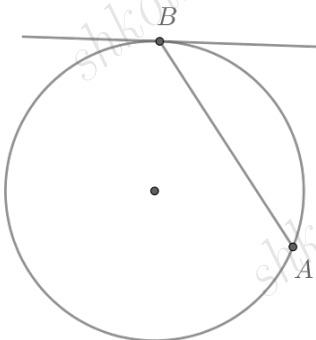
Угол между хордой AB и касательной BC к окружности равен 32° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой AB . Ответ дайте в градусах.

**№1.25 #1059**

Три стороны описанного около окружности четырехугольника относятся (в последовательном порядке) как $2 : 3 : 6$. Найдите большую сторону этого четырехугольника, если известно, что его периметр равен 54.

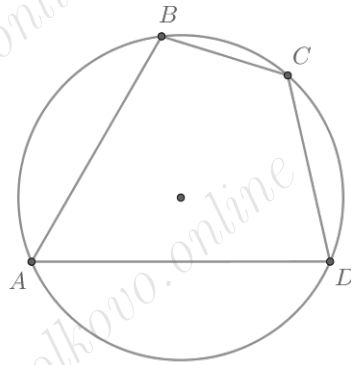
**№1.26 #1551**

Прямая b касается окружности в точке B и образует с хордой AB угол, равный 55° . Найдите градусную меру дуги AB , которая меньше полуокружности. Ответ дайте в градусах.



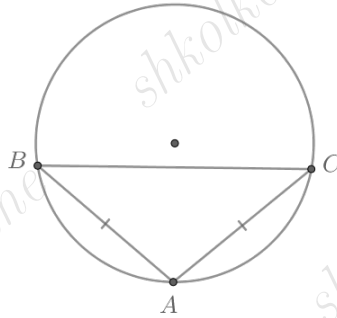
№1.27 #1144

Точки A, B, C, D , расположенные на окружности, делят эту окружность на четыре дуги AB, BC, CD, DA , градусные величины которых относятся соответственно как $4 : 2 : 3 : 6$. Найдите угол A четырехугольника $ABCD$. Ответ дайте в градусах.



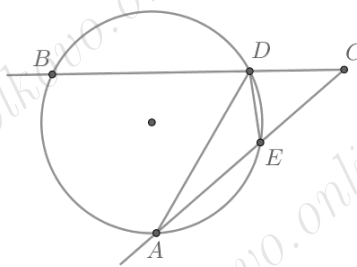
№1.28 #1990

Точки A и C разбивают окружность на две дуги, одна из которых равна 280° и на которой отмечена точка B . Найдите угол BAC , если $AB = AC$. Ответ дайте в градусах.



№1.29 #2489

Найдите угол ACB между секущими из точки C к окружности, если вписанные углы ADB и DAE опираются на дуги окружности с градусными мерами 118° и 38° соответственно. Ответ дайте в градусах.



№1. Планиметрия. Ответы

1.1. 34	1.10. 3	1.20. 6
1.2. 2	1.11. 12	1.21. 7
1.3. 1,25	1.12. 10	1.22. 10,5
1.4. 0,25	1.13. 32	1.23. 2
1.5. 124	1.14. 6	1.24. 64
1.6. 2,4	1.15. 45	1.25. 20,25
1.7. 96	1.16. 2	1.26. 110
1.8. 20	1.17. 9	1.27. 60
1.9. 119	1.18. 60	1.28. 100
	1.19. 30	1.29. 40