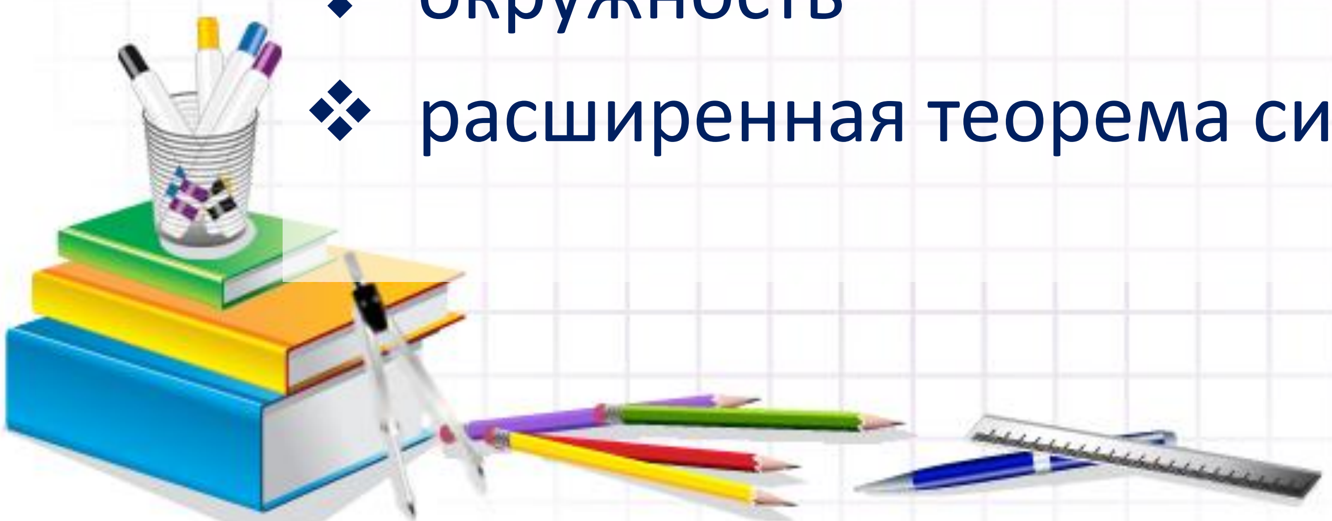
Решение геометрических задач ОГЭ (на примере задания № 23)

Подборка задач 23

Составитель: Трифонова Н.В.

Геометрическая задача на вычисление

- прямоугольный треугольник
- параллелограмм
- ромб
- трапеция
- подобие треугольников
- окружность
- расширенная теорема синусов

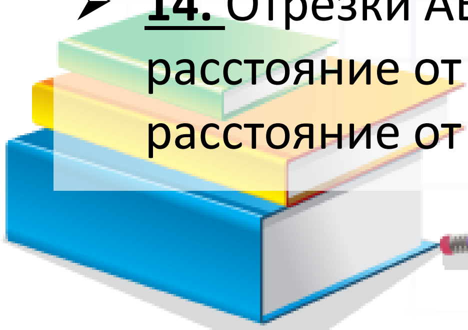


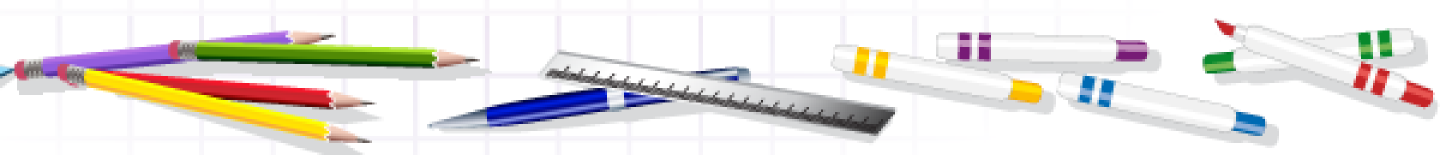
Геометрическая задача на вычисление

- **1.** Биссектриса угла A параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если BK = 5, CK = 14.
- **2.** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 15, а одна из диагоналей ромба равна 60. Найдите углы ромба.
- **3.** Высота AH ромба ABCD делит сторону CD на отрезки DH = 15 и CH = 2. Найдите высоту ромба.
- **4.** Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
- **5.** Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 21 и 75. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
- **6.** Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции ABCD пересекаются в точке F. Найдите AB, если AF = 24, BF = 10.
- **7.** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если MN = 11, AC = 44, NC = 18.
- **8.** Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если AB = 12, CD = 48, AC = 35.

Геометрическая задача на вычисление

- **9.** Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите AB, если AH = 9, AC = 36.
- **10.** Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 135°, а CD = 36.
- **11.** Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 135°, а CD=29.
- **12.** Прямая, параллельная основаниям трапеции ABCD, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF, если AD=42, BC=14, CF:DF =4:3.
- **13.** Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите длину хорды CD, если AB = 24, а расстояния от центра окружности до хорд AB и CD равны соответственно 16 и 12.
- **14.** Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если AB = 14, CD = 48, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.



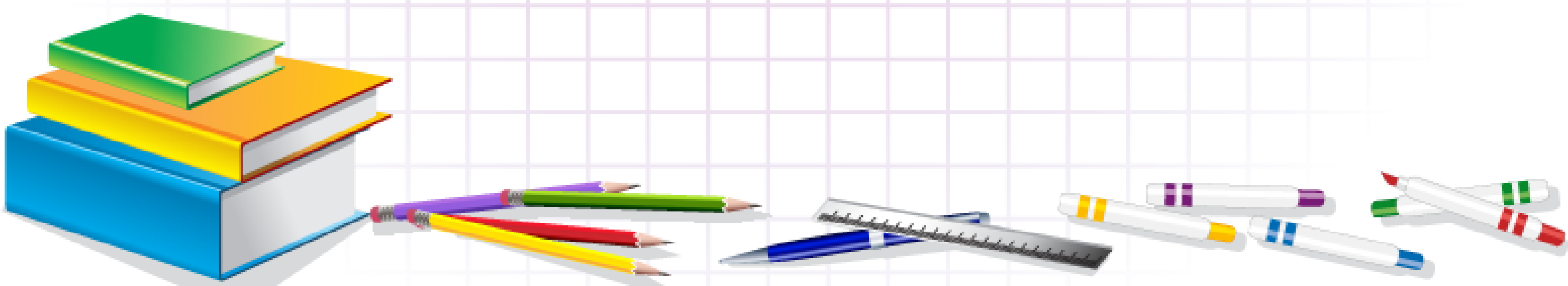


Геометрическая задача на вычисление

- **15.** Точка H является основанием высоты BH, проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC. Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH, если PK = 11.
- **16.** Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если AP = 36, а сторона BC в 1,8 раза меньше стороны AB.
- **17.** Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если AK = 14, а сторона AC в 2 раза больше стороны BC.
- **18.** Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если диаметр окружности равен 16, а AB = 15.
- **19.** Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если AB = 3, AC = 9.
- **20.** Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 63° и 87°. Найдите BC, если радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 11.

Критерии оценивания задания 23.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2



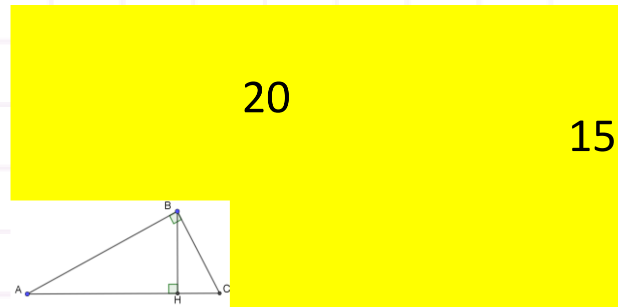
ЗАДАЧА 1.

Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

Дано: ΔABC, $\angle B = 90°$, $BC = 15$,

$AB = 20$, $BH \perp AC$.

Найти: BH



Решение:

I способ

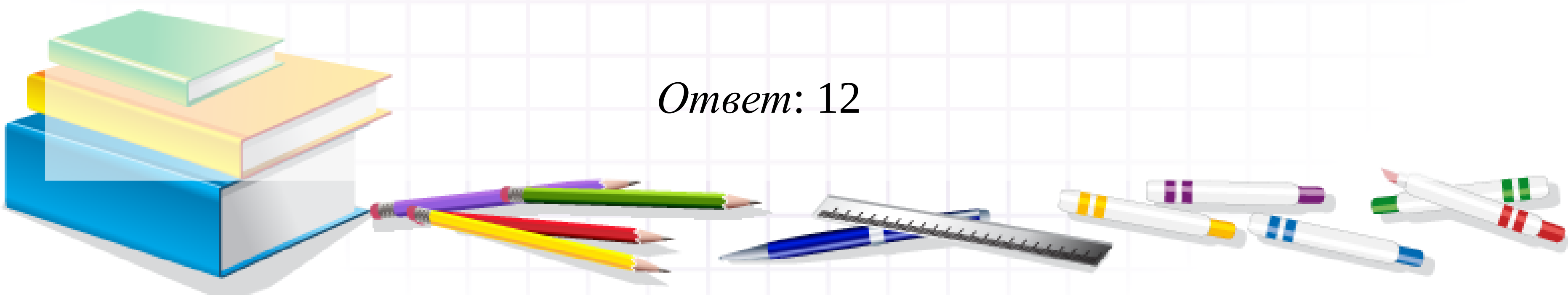
1. ΔABC ($\angle B = 90°$),

$AC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$ (по теореме Пифагора).

2. $S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BH \Rightarrow$ или $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC$

3. $\frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BH \Rightarrow BH = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{15 \cdot 20}{25} = 12.$

Ответ: 12

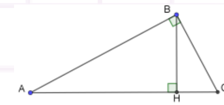


Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

Дано: ΔABC, $\angle B = 90°$, $BC = 15$,
$AB = 20$, $BH \perp AC$.
Найти: BH
Решение:

20

15



II способ

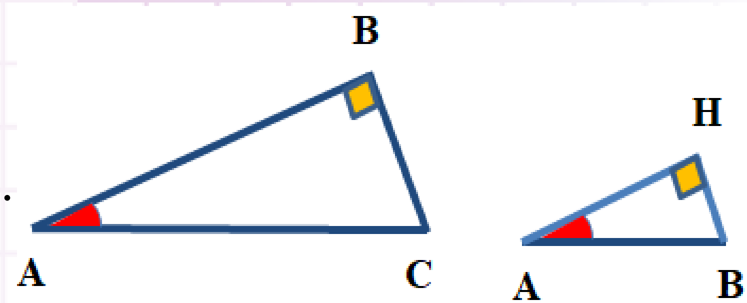
1. ΔABC ($\angle B = 90°$),

$$AC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$$

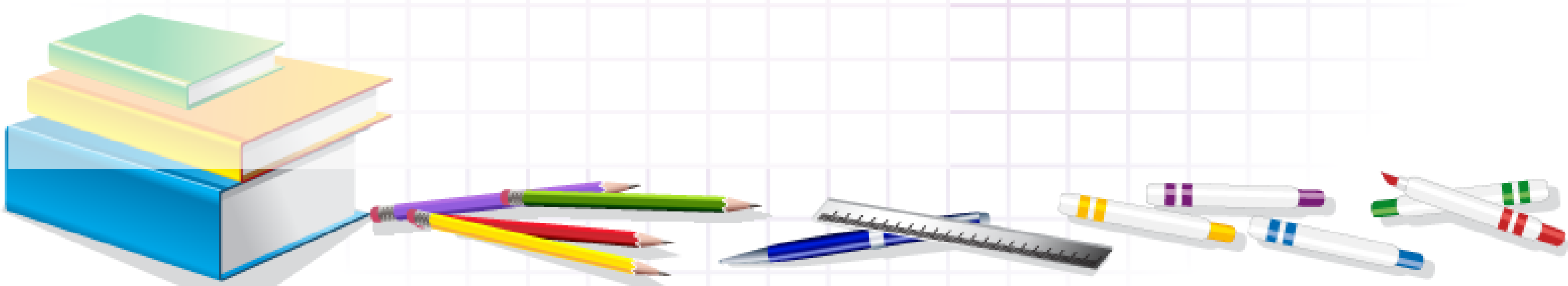
(по теореме Пифагора).

2. Δ ABC и Δ AHB − прямоугольные,
$\angle A$ − общий $\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AHB$ по двум углам.

3. Тогда $\frac{AB}{AC} = \frac{BH}{BC} \Rightarrow BH = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{20 \cdot 15}{25} = 12.$



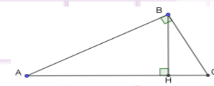
Ответ: 12



Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

Дано: ΔABC, $\angle B = 90°$, $BC = 15$,
$AB = 20$, $BH \perp AC$.
Найти: BH

20 15



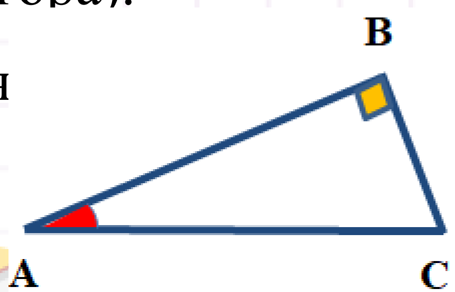
Решение: ***III способ***

1. ΔABC ($\angle B=90°$),

$$AC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$$ (по теореме Пифагора).

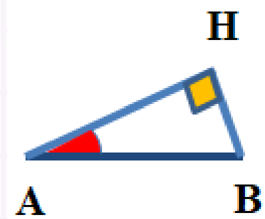
2. Δ ABC − пря

$$\sin\angle A = \frac{BC}{AC}$$



3. Δ A*H*B − прямоугольный,

$$\sin\angle A = \frac{BH}{AB}$$



4. $\Rightarrow \dfrac{BC}{AC} = \dfrac{BH}{AB}$,

$$BH = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{20 \cdot 15}{25} = 12$$

Ответ: 12

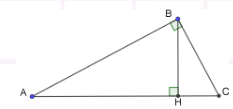
Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

Дано: ΔABC, $\angle B = 90°$, $BC = 15$,

$AB = 20$, $BH \perp AC$.

20

15



Найти: BH

Решение:

IV способ

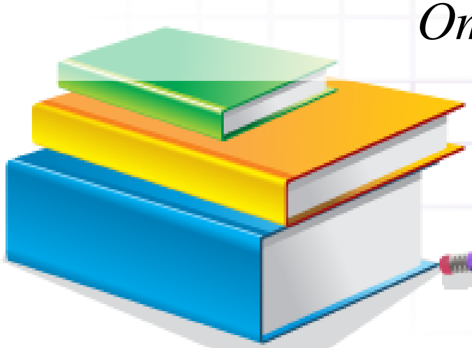
1. ΔABC ($\angle B=90°$),

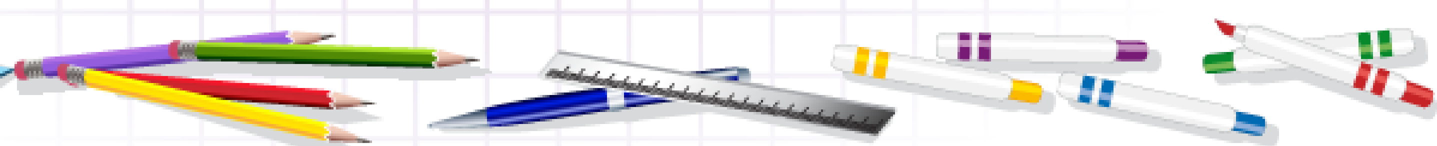
$AC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$ (по теореме Пифагора).

2. BH – высота проведенная к гипотенузе $\Rightarrow$ $BH = \frac{AB \cdot BC}{AC}$

$$BH = \frac{20 \cdot 15}{25} = 12.$$

Ответ: 12



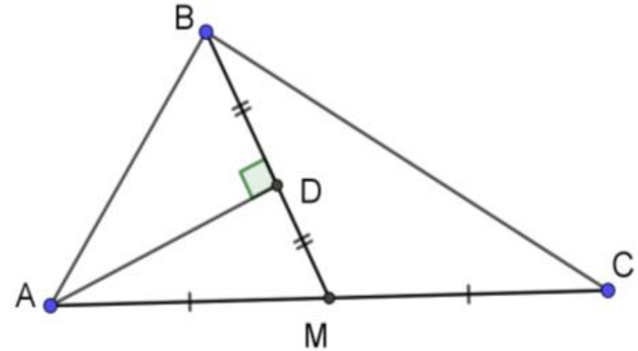


ЗАДАЧА 2

Прямая *AD*, перпендикулярная медиане *BM* треугольника *ABC*, делит её пополам. Найдите сторону *AC*, если сторона *AB* равна 4,5.

Дано: ΔABC, BM − медиана,

AD⊥BM, BD=DM, AB=4,5.



Найти: AC

Решение:

I способ

Так как AD − медиана и высота в ΔABM, то ΔABM − равнобедренный с основанием BM

$AB = AM$ (по определению равнобедренного треугольника).

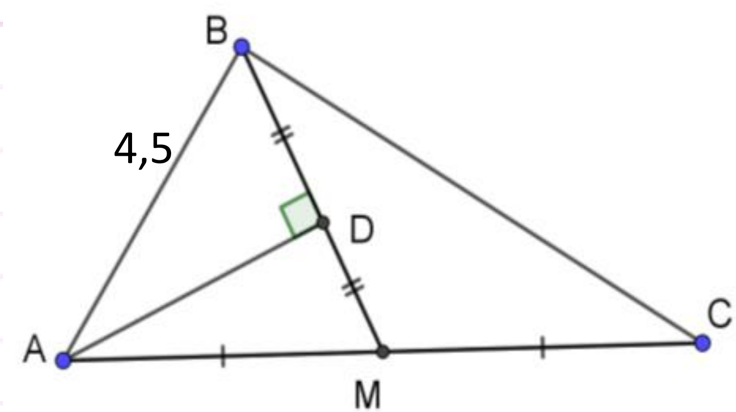
BM − медиана для ΔABC $\Rightarrow AM = MC \Rightarrow AC = 2AM = 2AB = 2 \cdot 4{,}5 = 9$.

Ответ: **9**

Прямая *AD*, перпендикулярная медиане *BM* треугольника *ABC*, делит её пополам. Найдите сторону *AC*, если сторона *AB* равна 4,5.

Дано: ΔABC, BM – медиана,

AD⊥BM, BD=DM, AB=4,5.



Найти: AC

II способ

Рассмотрим ΔABD и ΔAMD –прямоугольные:

$BD = DM$, AD – общая ⇒ ΔABD = ΔAMD по двум катетам

Из равенства треугольников следует: $AB = AM$

BM – медиана для ΔABC ⇒ $AM = MC \Rightarrow AC = 2AM =$

$= 2AB = 2 \cdot 4{,}5 = 9.$

***Ответ:* 9**

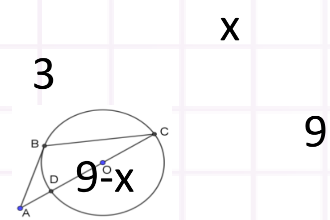
ЗАДАЧА 3

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если AB = 3, AC = 9.

Дано: $\Delta\, ABC$, AB = 3, AC = 9.

O − центр окружности, O ∈ AC,

AB − касательная.



Найти: d

Решение: ***I способ***

Пусть окружность пересекает прямую AC второй раз в точке D

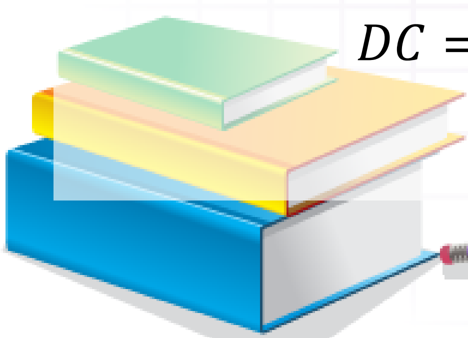
AB −касательная, AC −секущая, поэтому $AB^2 = AC \cdot AD$,

Пусть $DC = x$ тогда $AD = AC - DC = 9 - x$.

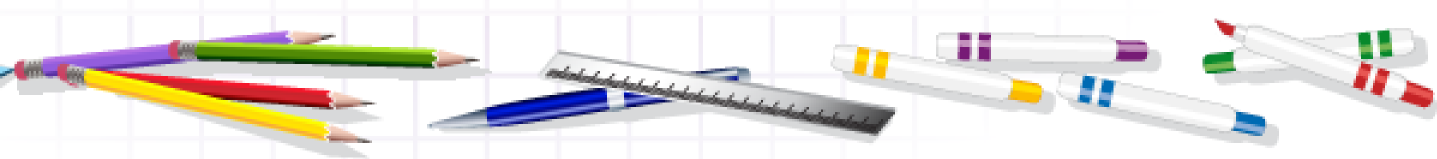
Получаем $3^2 = 9 \cdot (9 - x)$

x=8

$DC = 8$.



Ответ: 8



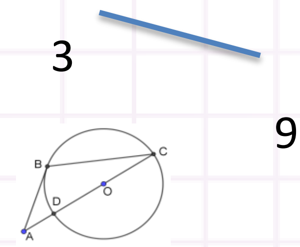
Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если $AB = 3$, $AC = 9$.

Дано: $\Delta\, ABC$, $AB = 3, AC = 9.$

O – центр окружности, $O \in AC$,

AB – касательная.

Найти: d



Решение: ***II способ***

$OB \perp AB$ по свойству радиуса, проведенного в точку касания. $BO = CO = R, \Rightarrow\ AO = AC - OC = 9 - \ R.$

в ΔAOB, прямоугольном:

По теореме Пифагора $AO^2 = AB^2 + BO^2.$

$$(9 - \ R)^2 = 3^2 + R^2$$

$$R = 4,$$

$$d = 2R = 8.$$

Ответ: 8

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если AB = 3, AC = 9.

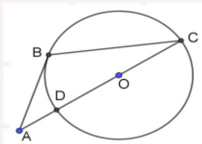
Дано: $\Delta\, ABC$, AB $= 3$, AC $= 9$.

O − центр окружности, O ∈ AC,

AB − касательная.

Найти: d

Решение: ***III способ***



Рассмотрим ΔABD и ΔACB. $\angle A$ − общий $\angle BCD = \frac{1}{2} \smile BD$ вписанный

$\angle ABD = \frac{1}{2} \smile BD$ (угол между касательной и хордой равен половине отсекаемой дуги)

$\Delta ABD \sim \Delta ACB$ по двум углам

В подобных треугольниках сходственные стороны пропорциональны:

$\frac{BD}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$ $\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$ $AB^2 = AC \cdot AD$ $3^2 = 9 \cdot (9 - d)$ $d = 8$

Ответ: 8

Примеры задач, которые можно принять как ключевые, опорные задачи (№664, 670, 672 учебника Атанасян и др.)

664 Прямая AM — касательная к окружности, AB — хорда этой окружности. Докажите, что угол MAB измеряется половиной дуги AB, расположенной внутри угла MAB.

665 Вершины треугольника ABC лежат на окружности. Докажите, что если AB — диаметр окружности, то $\angle C > \angle A$ и $\angle C > \angle B$.

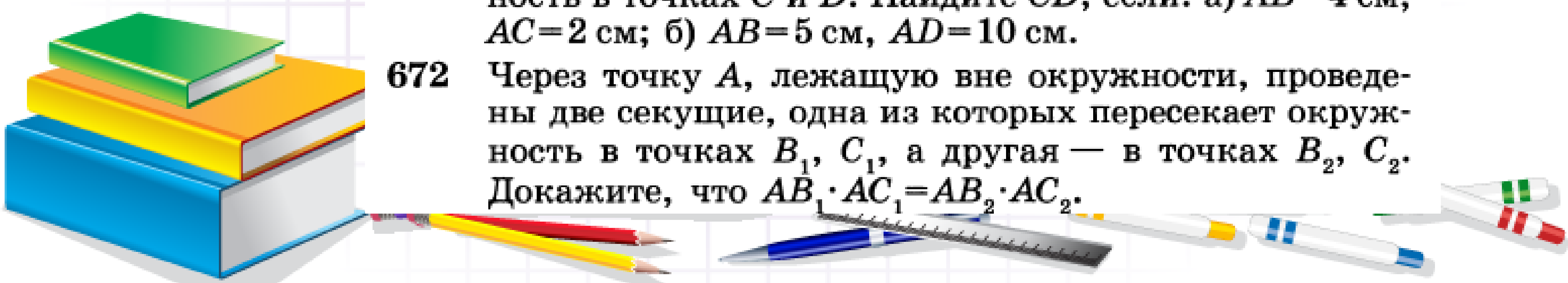
666 Хорды AB и CD пересекаются в точке E. Найдите ED, если: а) $AE = 5$, $BE = 2$, $CE = 2{,}5$; б) $AE = 16$, $BE = 9$, $CE = ED$; в) $AE = 0{,}2$, $BE = 0{,}5$, $CE = 0{,}4$.

667 Диаметр AA_1 окружности перпендикулярен к хорде BB_1 и пересекает ее в точке C. Найдите BB_1, если $AC = 4$ см, $CA_1 = 8$ см.

670 Через точку A проведены касательные AB (B — точка касания) и секущая, которая пересекает окружность в точках P и Q. Докажите, что $AB^2 = AP \cdot AQ$.

671 Через точку A проведены касательная AB (B — точка касания) и секущая, которая пересекает окружность в точках C и D. Найдите CD, если: а) $AB = 4$ см, $AC = 2$ см; б) $AB = 5$ см, $AD = 10$ см.

672 Через точку A, лежащую вне окружности, проведены две секущие, одна из которых пересекает окружность в точках B_1, C_1, а другая — в точках B_2, C_2. Докажите, что $AB_1 \cdot AC_1 = AB_2 \cdot AC_2$.

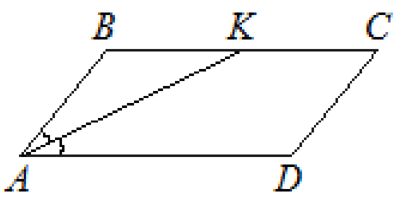


Задача 4. (1 способ)

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

Решение.

Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AK, AK — биссектриса угла BAD.



Следовательно, $\angle BKA = \angle KAD = \angle BAK$. Значит, треугольник BKA равнобедренный и $AB = BK = 12$.

По формуле периметра параллелограмма находим:

$P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 80$.

Ответ: 80.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

Задача 4. (2 способ)

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

Решение.

Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AK.

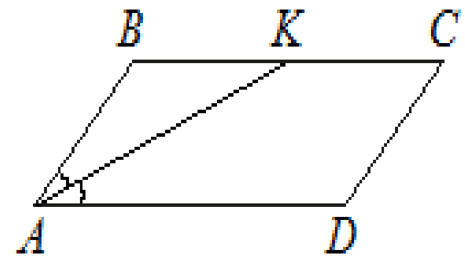
AK — биссектриса угла BAD.

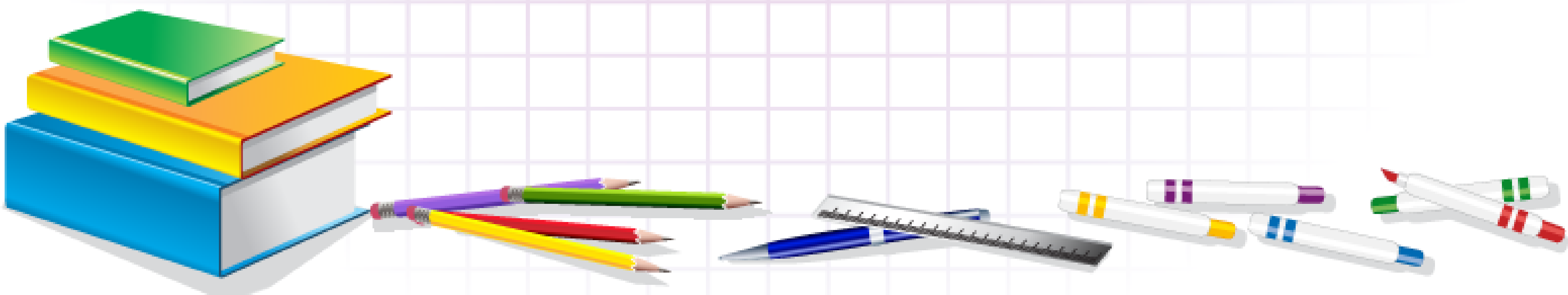
Следовательно, $\angle BKA = \angle KAD = \angle BAK$. Значит, треугольник BKA равнобедренный и $AB = BK = 12$.

В параллелограмме $ABCD$: $AB = 12$, $BC = BK + KC = 28$.

$P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 80$.

Ответ: 80.



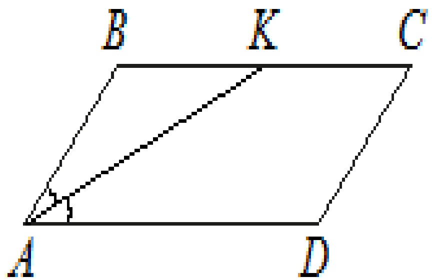


Задача 4. (3 способ)

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

Решение.

Биссектриса параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник. AK — биссектриса угла BAD. Следовательно, треугольник BKA равнобедренный и $AB = BK = 12$.



В параллелограмме $ABCD$: $AB = 12$, $BC = BK + KC = 28$.

$P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 80$.

Ответ: 80.

ЗАДАЧА 5 (1 способ)

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если $AB = 8$, диаметр окружности равен 3,6.

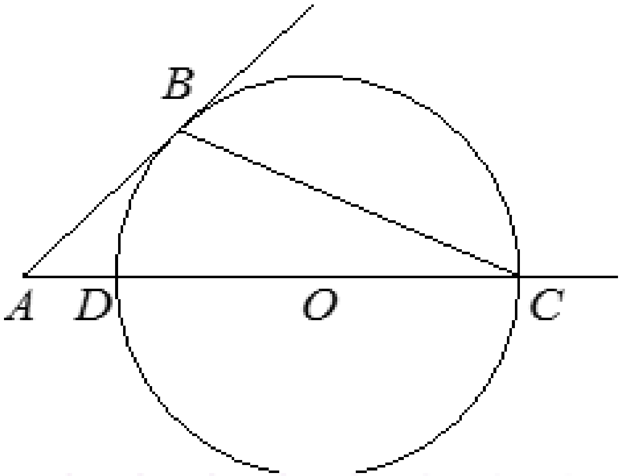
Решение.

Пусть $AC = x$. Тогда по свойству касательной и секущей, проведённых из одной точки к окружности, получаем:

$AB^2 = AC(AC - CD)$; $64 = x(x - 3{,}6)$, откуда

$x = 10$.

Ответ: 10.



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

ЗАДАЧА 5 (2 способ)

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если $AB = 8$, диаметр окружности равен 3,6.

Решение.

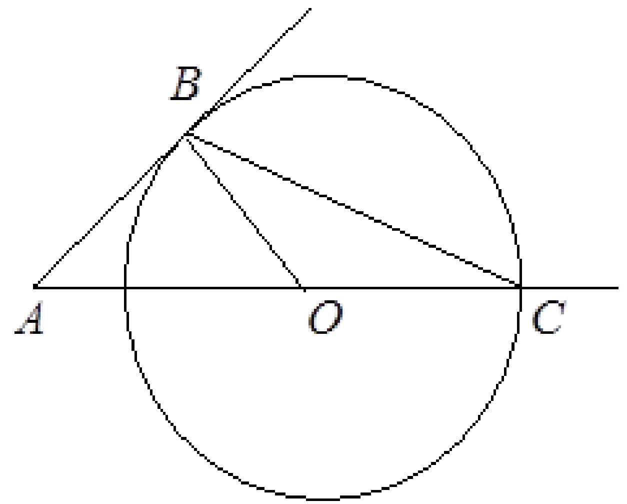
Прямая AB касается окружности, следовательно, радиус OB, равный 1,8, перпендикулярен AB.

Треугольник AOB прямоугольный. По теореме Пифагора:

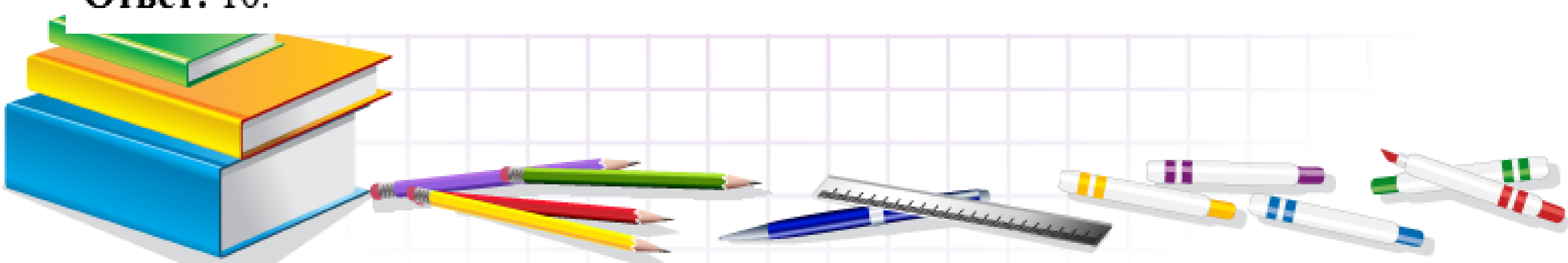
$AO^2 = AB^2 + OB^2$; $AO^2 = 8^2 + 1{,}8^2$;

$AO^2 = 67{,}24$; $AO = 8{,}2$.

$AC = AO + OC$, где OC – радиус, тогда $AC = 8{,}2 + 1{,}8 = 10$.



Ответ: 10.



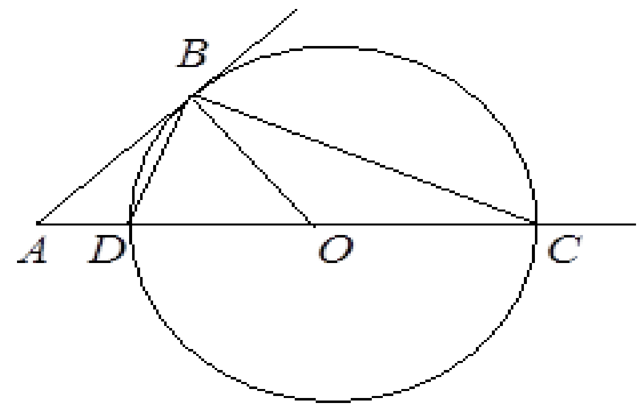
ЗАДАЧА 5 (3 способ)

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если $AB = 8$, диаметр окружности равен 3,6.

Решение.

Треугольник BOC равнобедренный, тогда $\angle OCB = \angle OBC$.

Треугольник BOD равнобедренный, тогда $\angle ODB = \angle OBD$.



Прямая AB касается окружности в точке B, следовательно, радиус OB перпендикулярен AB.

Получаем:

$\angle ABD = 90° - \angle DBO = 90° - \angle BDC = \angle BCD$.

Треугольники ABD и ACB, имеющие общий угол BAC и равные углы ABD и BCD, подобны по двум углам, следовательно, $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AB}{AC}$.

Пусть $AC = x$, получаем: $AB^2 = AC(AC - CD)$; $64 = x(x - 3{,}6)$;

$x^2 - 3{,}6x - 64 = 0$, $x = 10$ или $x = -6{,}4$. Условию задачи удовлетворяет $x = 10$, $AC = 10$.

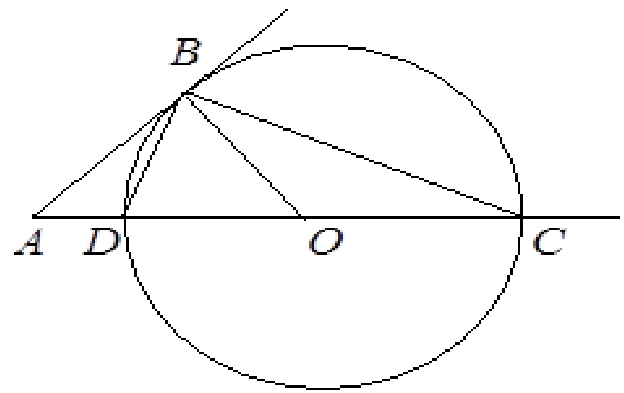
Ответ: 10.

ЗАДАЧА 5 (4 способ)

Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если $AB = 8$, диаметр окружности равен 3,6.

Решение.

Прямая AB является касательной, BD – секущей, следовательно, угол ABD равен половине дуги BD, заключенной внутри угла ABD, или половине центрального угла BOD.



Вписанный угол BCD, опирается на ту же дугу BD, следовательно, он равен ее половине или половине центрального угла BOD.

Получили: $\angle ABD = \angle BCD$.

Треугольники ABD и ACB, имеющие общий угол BAC и равные углы ABD и BCD, подобны по двум углам, следовательно, $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AB}{AC}$.

Пусть $AC = x$, получаем: $AB^2 = AC(AC - CD)$; $64 = x(x - 3{,}6)$;

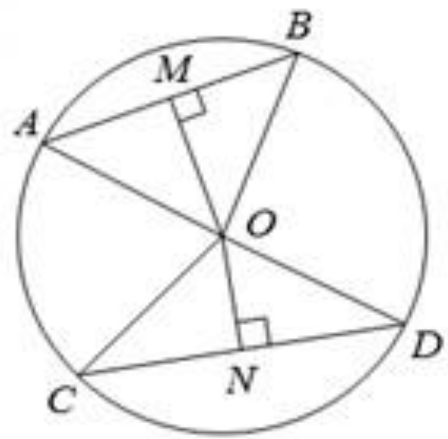
$x^2 - 3{,}6x - 64 = 0$, $x = 10$ или $x = -6{,}4$. Условию задачи удовлетворяет $x = 10$, $AC = 10$.

Ответ: 10.

ЗАДАЧА 6 (1 способ)

Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 14$, $CD = 48$ а расстояние от центра окружности до хорд AB равно 24.

Решение.



Пусть OM и ON — перпендикуляры к хордам AB и CD соответственно. Треугольники AOB и COD равнобедренные, значит, $AM = MB$ и $CN = ND$.

Тогда в прямоугольном треугольнике MOB имеем:

$$OB = \sqrt{OM^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 25.$$

В прямоугольном треугольнике CON гипотенуза $CO = OB = 25$, откуда $ON = \sqrt{OC^2 - \left(\frac{CD}{2}\right)^2} = 7$.

Получаем, что расстояние от центра окружности до хорд CD равно 7.

Ответ: 7.

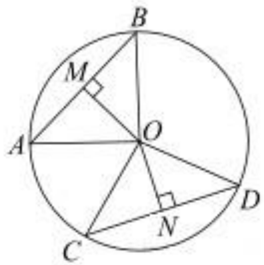
ЗАДАЧА 6 (2 способ)

Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 14$, $CD = 48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.

Решение.

Рассмотрим треугольники AOM и BOM, они прямоугольные, стороны AO и BO равны как радиусы окружностей, OM — общая, следовательно, треугольники AOM и BOM равны, откуда

$$AM = BM = \frac{AB}{2} = 7.$$



Аналогично равны треугольники CON и DON, откуда

$$CN = ND = \frac{CD}{2} = 24.$$

Рассмотрим треугольник MOB, найдем OB по теореме Пифагора.

$$OB = \sqrt{OM^2 + MB^2} = 25.$$

Рассмотрим треугольник OND, он прямоугольный.
По теореме Пифагора найдем ON.

$$ON = \sqrt{OD^2 - ND^2} = 7.$$

Таким образом, расстояние от центра окружности до хорды CD равно 7.

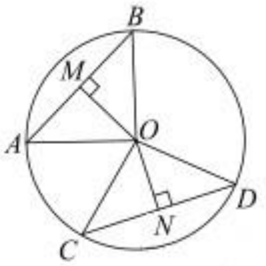
ЗАДАЧА 6 (3 способ)

Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 14$, $CD = 48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.

Решение.

Рассмотрим треугольники AOM и BOM, они прямоугольные, стороны AO и BO равны как радиусы окружностей, OM — общая, следовательно, треугольники AOM и BOM равны, откуда

$$AM = BM = \frac{AB}{2} = 7.$$



Аналогично равны треугольники CON и DON, откуда

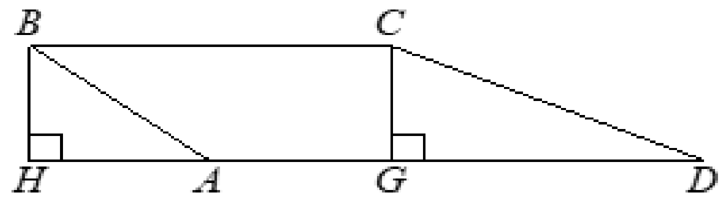
$$CN = ND = \frac{CD}{2} = 24.$$

Рассмотрим прямоугольные треугольники OND и BMO:
гипотенузы $OD = OB$ как радиусы;
катеты $DN = OM = 24$, следовательно, прямоугольные треугольники OND и BMO равны, откуда получаем: $ON = BM = 7$.
Таким образом, расстояние от центра окружности до хорды CD равно 7.
Ответ: 7.

ЗАДАЧА 7

Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно $30°$ и $135°$, а $CD = 17$.

Решение.



Проведём перпендикуляры $BH = CG$ к прямой AD.

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен $45°$, следовательно, $CG = CD \cdot \cos 45° = \frac{17\sqrt{2}}{2}$.

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = \frac{17\sqrt{2}}{2}$, а угол ABH равен $60°$. Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 60°} = \frac{17\sqrt{2}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = 17\sqrt{2}$.

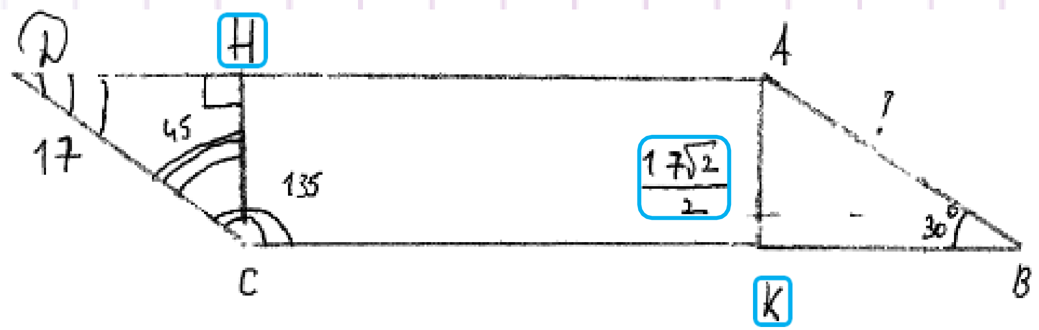
Ответ: $17\sqrt{2}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

ЗАДАЧА 6

Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 135°, а $CD = 17$.

Ответ: $17\sqrt{2}$.



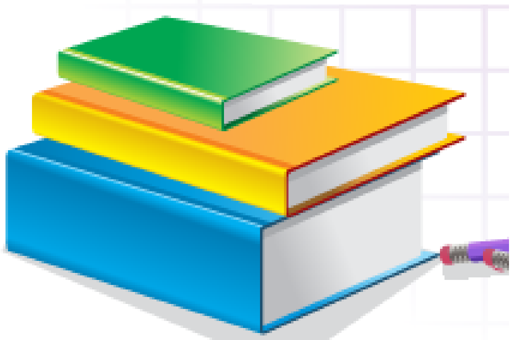
$\angle DCH = 135 - 90 = 45^\circ$

ΔDHC – МБ $\Rightarrow DH = HC = x$ $\boxed{x^2 + x^2 = 17^2}$

$2x^2 = 289 \Rightarrow x = \frac{17\sqrt{2}}{2}$

$\Delta AKB \Rightarrow AB = \boxed{2 \cdot \frac{17\sqrt{2}}{2}} = 17\sqrt{2}$

Ответ: $17\sqrt{2}$



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

Спасибо за внимание!