*Бесхмельная Елена Александровна, МБОУ «ООШ № 280»*

Модуль «Геометрия»

1. В прямоугольном треугольнике КМС с прямым углом С известны

 катеты КС = 12, МС=5. Найдите медиану СК этого треугольника.

 25. Докажите, что для любого выпуклого четырехугольника сумма длин

 диагоналей меньше, чем периметр.

 26. Окружность радиуса 4 касается внешним образом второй окружности в

 точке В. Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку В, пересекается с некоторой другой их общей касательной в точке А.

 Найдите радиус второй окружности, если АВ=6.

**Решения и ответы.**

 24. В прямоугольном треугольнике КМС с прямым углом С известны

 катеты КС = 12, МС=5. Найдите медиану СН этого треугольника.

 Решение:

 СН = 0,5КМ = 0,5 $\sqrt{КС^{2 }+ МС^{2}}$= 0,5 $\sqrt{ 12^{2}+ 5^{2} }=$6,5

 М

 Н

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы  | Критерии оценки выполнения задания |
| 2 | Получен верный обоснованный ответ |
| 1 | При верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу |
| 0 | Другие случаи, не соответствующие указанным критериям |
| 2 | *Максимальный балл* |

 С К

**Ответ: 6,5.**

25. Докажите, что для любого выпуклого четырехугольника сумма длин

 диагоналей меньше, чем периметр.

 B

 C

 A

Решение.

 D

Пусть АВСD – выпуклый четырехугольник. Будем считать, что через ВС мы обозначили меньшую из сторон АD и ВС, как на рисунке, т.е. ВС ≤ АD. Из треугольников АВС и ВСD по неравенству треугольника имеем: АС<АВ+ВС, ВD<ВС+СD. Сложив почленно эти два неравенства , получим: АС+ ВD< АВ+СD+2ВС ≤АВ+СD+ВС+АD( т.к. ВС ≤АD). Таким образом, имеем неравенство АС+ВD<АВ+ВС+СD+АD, что и требовалось доказать.

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы  | Критерии оценки выполнения задания |
| 3 | Доказательство верное, все шаги обоснованы |
| 2 | Доказательство в целом верное, но содержит неточности |
| 0 | Другие случаи, не соответствующие указанным критериям |
| 3 | *Максимальный балл* |

25.

 .$О\_{2}$

 . $О\_{1}$
$$ $$

 N

 А

М

 B

Окружность радиуса 4 касается внешним образом второй окружности в точке В. Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку В, пересекается с некоторой другой их общей касательной в точке А. Найдите радиус второй окружности, если АВ=6

**Решение.** Обозначим центры первой и второй окружностей $О\_{1} и О\_{2}$, а точки касания , с общей касательной , не проходящей через точку В, за М и N. Прямоугольные треугольники А$О\_{1}$М и А$О\_{1}$В равны по катету и гипотенузе. Аналогично, равны треугольники А$О\_{2}$N и A$О\_{2}$B.Значит, прямые $О\_{1}$А и $О\_{2}$А являются биссектрисами углов М$О\_{1}$В и N$О\_{2 }$В соответственно. Прямые М$О\_{1}$ и N$О\_{2 }$параллельны, поэтому сумма углов М$О\_{1}$В и N$О\_{2 }$В равна 180°, а сумма углов А $О\_{ 1 }$В и А$О\_{2 }$В равна 90°, то есть треугольник $ О\_{1 }О\_{2 }$А - прямоугольный. Поскольку АВ -высота, проведенная к гипотенузе, треугольники А $О\_{ 1 }$В и А$О\_{2 }$В подобны. Значит, $О\_{2 }$В=$\frac{АВ^{2}}{О\_{1}В}$=9.

**Ответ: 9.**

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы  | Критерии оценки выполнения задания |
| 4 |  Правильно выполнены все шаги решения, получен верный ответ. |
| 3 |  Решение доведено до конца, сделан верный чертеж, выбран верный ход рассуждений, но допущена вычислительная ошибка/описка при нахождении радиуса окружности. |
| 0 | Другие случаи, не соответствующие указанным критериям |
| 4 | *Максимальный балл* |