ТЕМА: «ТЕОРЕМА ПИФАГОРА»

|  |  |
| --- | --- |
| **Теорема Пифагора**В прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равен квадрату гипотенузы.$$a^{2}+b^{2}=c^{2}$$**Обратно:** если в треугольнике квадрат одной стороны равен сумме квадратов двух других сторон, то такой треугольник – прямоугольный (признак прямоугольного треугольника).  |  |
| **Пример 1. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если его катеты равны 6 и 8.** |
| Дано: ΔABC – п/уг.∠А – прямойАВ = 6АС = 8 |  |
| Найти: ВС - ?  |
| **Решение:**В ΔABC – прямоугольном, по теореме Пифагора: ВС2 = АВ2 + АС2 = 36 + 64 = 100, ВС = 10.Ответ: ВС = 10. |
| **Пример 2. По данным рисунка найдите диагональ АС и площадь ромба ABCD.** |
| Дано: ABCD – ромбАВ = 10 смBD = 12 см |  |
| Найти: SABCD, АС - ?  |
| **Решение:****1)** ABCD – ромб ⇒ DB⊥AC (свойство ромба), AO = OC, BO = OD = 6 см (свойство параллелограмма), ΔАВО – прямоугольный.**2)** в прямоугольном ΔАВО по теореме Пифагора: $AB^{2}= AO^{2}+BO^{2}$;100 = $AO^{2}$ + 36;АО2 = 64;$\left[\begin{array}{c}AO=8; \\AO= -8 \left(не удовлетв. условию задачи\right).\end{array}\right.$ **3)** АС = 2 ⋅ АО = 16 (см).**4)** ABCD – ромб ⇒ $S\_{ABCD}= \frac{1}{2}AC∙BD= \frac{1}{2}∙16∙12=96(см^{2})$.Ответ: $S\_{ABCD}=96 см^{2}, АС=16 см.$ |
| **Пример 3. В треугольнике со сторонами 4, 8,** $4\sqrt{3}$ **найдите углы.** |
| Дано: ΔABCАВ = 4BС = 8АС = 4$\sqrt{3}$ |  |
| Найти: ∠А, ∠В, ∠С - ?  |
| **Решение:****1)** рассмотрим ΔABC. ВС – большая сторона, АВ и АС – меньшие. Проверим, что ВС2 = АВ2 + АС2.$8^{2}=4^{2}+\left(4\sqrt{3}\right)^{2}$;64 = 16 + 48;64 = 64.По теореме, обратной теореме Пифагора, ΔАВС – прямоугольный, ВС – гипотенуза, АВ и АС – катеты, ∠А – прямой ⇒ ∠А = 90°.**2)** АВ = $\frac{1}{2}$ВС ⇒ ∠С = 30° (по свойству прямоугольного треугольника).**3)** ∠В + ∠С = 90° (по свойству острых углов прямоугольного треугольника) ⇒ ∠В = 60°.Ответ: ∠А = 90°, ∠В = 60°, ∠С = 30°. |

|  |
| --- |
| **Пример 4. В прямоугольной трапеции основания равны 6 см и 9 см, а большая боковая сторона равна 5 см. Найдите площадь этой трапеции.** |
| Дано: ABCD – п/у трапеция∠А – прямой,ВС, AD – основания ВС = 6 смАD = 9 смСD = 5 см |  |  |
| Найти: SABCD - ?  |
| **Решение:****1)** ABCD – прямоугольная трапеция, BC, AD – основания, ∠А – прямой ⇒ AB⊥AD ⇒ CD – большая боковая сторона.**2)** проведём высоту СН ⇒ СН⊥AD ⇒ ΔСНD – прямоугольный, АВСН – прямоугольник (ВС || АН, АВ⊥АН, СН⊥АН).**3)** АВСН – прямоугольник ⇒ ВС = АН = 6 см, HD = AD – AH = 9 – 6 = 3 (см).**4)** в прямоугольном ΔСНD по теореме Пифагора: $CD^{2}= CH^{2}+HD^{2}$;25 = $CH^{2}$ + 9;СН2 = 16;$\left[\begin{array}{c}AO=4; \\AO= -4 \left(не удовлетв. условию задачи\right).\end{array}\right.$ **5)** ABCD – трапеция ⇒ $S\_{ABCD}= \frac{1}{2}(BC+AD)∙CH= \frac{1}{2}∙(6+9)∙4=30(см^{2})$.Ответ: $S\_{ABCD}=30 см^{2}$. |
| **Задачи для самостоятельного решения:** |
| В прямоугольном треугольнике с острым углом 45° гипотенуза равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите катеты и площадь этого треугольника. | В прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла 60°, равен $3\sqrt{3}$ см. Найдите две другие стороны этого треугольника и его площадь. |
| В равнобедренной трапеции основания равны 6 см и 14 см, а боковая сторона равна 5 см. Найдите площадь этой трапеции. | Две стороны треугольника равны $7\sqrt{2}$ и 10 см, а угол между ними равен 45°. Найдите площадь треугольника. |
| Диагонали ромба равны 12 см и 16 см. Найдите площадь и периметр ромба. |  |