ТЕМА: «ПАРАЛЛЕЛОГРАММ. СВОЙСТВА И ПРИЗНАКИ. ПРЯМОУГЛЬНИК. РОМБ. КВАДРАТ»

|  |  |
| --- | --- |
| **Параллелограмм (определение и свойства):**  1) Выпуклый четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны **(определение).**  2) В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны **(1 свойство).**  3) В параллелограмме диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам **(2 свойство).** | АВСD – параллелограмм ⇒ AB || CD, BC || AD (по опред.), AB = CD, BC = AD, ∠A = ∠C, ∠D = ∠B (1 св-во), AO = OC, BO = OD (2 св-во). |
| **Признаки параллелограмма:** | |
| **0\*)** Если в четырёхугольнике стороны попарно параллельны, то четырёхугольник параллелограмм (**по определению**). | AB || CD, BC || AD ⇒ АВСD – параллелограмм. |
| **1)** Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то такой четырёхугольник параллелограмм **(1 признак).** | BC = AD, BC || AD ⇒ АВСD – параллелограмм. |
| **2)** Если в четырёхугольнике противоположные стороны попарно равны, то такой четырёхугольник параллелограмм **(2 признак).** | AB = CD, BC = AD ⇒ АВСD – параллелограмм. |
| **3)** Если в четырёхугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то такой четырёхугольник параллелограмм **(3 признак).** | AO = OC, BO = OD ⇒ АВСD – параллелограмм. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача 1.** По данным рисунка найдите периметр параллелограмма и ∠D, если ∠KAD = 15°. | |
| **Дано:** АВСD – пар-мм  АК – бис-са ∠А  АВ = 15  КС = 4  ∠KAD = 15°. |  |
| **Найти:**  РАВСD - ? ∠D - ? |
| **Решение:**  **1)** АВСD – параллелограмм ⇒ ВС || AD (по определению).  AK – секущая, ВС || AD ⇒ ∠KAD = ∠BKA (по свойству н.л.у.).  **2)** ∠KAD = ∠BKA, ∠KAD = ∠BAK ⇒∠BKA = ∠BAK ⇒ ΔABK – равнобедренный (по признаку р/б тр-ка), АК – основание ⇒ АВ = ВК = 15.  **3)** ВС = ВК + КС = 15 + 4 = 19.  **4)** АВСD – параллелограмм ⇒ АВ = CD; BC = AD (1 свойство параллелограмма) ⇒  РABCD = AB + BC + CD + AD = 2АВ + 2BC = 2(AB + BC) = 2 ⋅ (15 + 19) = 68.  **5)** AK – биссектриса ∠А ⇒ ∠KAD = ∠BAK (по свойству биссектрисы) ⇒  ∠A = ∠KAD + ∠BAK = 2∠KAD = 30°. ∠A = ∠С = 30° (1 свойство параллелограмма).  **6)** ∠В + ∠D = 360° - (∠A + ∠С) = 360° - 2∠A = 360° - 60° = 300°.  ∠В = ∠D = 300° : 2 = 150° (1 свойство параллелограмма).  **Или:** **6)** ВА || СD (по определению параллелограмма), AD – секущая, ∠A + ∠D = 180° (односторонние) ⇒ ∠D = 180° - 30° = 150°.  **Ответ:** РABCD = 68, ∠D = 150°. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача 2.** По данным рисунка докажите, что AECF – параллелограмм. | | | |
| **Дано:** АВСD – параллелограмм  BE = DF. |  | | |
| **Доказать:**  AECF – параллелограмм |
| **Доказательство:**  **1)** АВСD – параллелограмм ⇒ ВС || AD (по определению), BC = AD (по свойству параллелограмма);  **2)** ВС || AD ⇒ ЕС || AF;  **3)**  **4)** | | | |
| **Задачи для самостоятельного решения (надо постараться решить хотя бы первые три задачи).** | | | |
| **1.** | | **2.** | |
| **3.** | | **4.** | |
| **Прямоугольник. Ромб. Квадрат.** | | | |
| **Прямоугольник** – **это параллелограмм, у которого все углы прямые.**  Все свойства параллелограмма сохраняются.  **Свойство прямоугольника**: диагонали прямоугольника равны.  **Признак прямоугольника**: если диагонали параллелограмма равны, то такой параллелограмм – прямоугольник. | | | **Прямоугольник** |
| **Ромб – это параллелограмм, у которого все стороны равны**.  Все свойства параллелограмма сохраняются.  **Свойство ромба**: диагонали ромба перпендикулярны и делят его углы пополам. | | | **Ромб** |
| **Квадрат:**  **– это прямоугольник, у которого все стороны равны.**  **– это ромб, у которого все углы прямые.**  **Обладает всеми свойствами прямоугольника и ромба:**  1) Все углы квадрата прямые;  2) Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны и делят углы пополам. | | | **Квадрат:** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача 3.** Найдите периметр ΔAOВ по данным рисунка, если ABCD – прямоугольник | | | |
| **Дано:** ABCD – прям-ник;  AC = 12 см;  ∠CAD = 30°. | |  | |
| **Найти:** РАОВ - ? | |
| **Решение:**  **1)** ABCD – прямоугольник ⇒ ∠А = ∠В = ∠С = ∠D = 90° (по определению прямоугольника), АС = BD (по свойству прямоугольника).  **2)** ΔAСD – прямоугольный (∠D – прямой, т.к. ABCD – прямоугольник), ∠САD = 30° ⇒ CD = AC = 6 см (по свойству прямоугольного треугольника);  **3)** ABCD – прямоугольник ⇒ CD = AB = 6 (см) (свойство параллелограмма);  **4)** AO = OC = DO = BO = 12 : 2 = 6 (см) (AC = BD – свойство прямоугольника, О – середина диагонали – свойство параллелограмма);  **5)** РАОВ = АВ + ВО + АО = 6 + 6 + 6 = 18 (см).  **Ответ:** РАОВ = 18 см. | | | |
| **Задача 4.** По данным рисунка найдите величину углов 1, 2 и 3, если ABCD – ромб и ∠А = 48°. | | | |
| **Дано:**  ABCD – ромб;  ∠А = 48° |  | | |
| **Найти: ∠**1, **∠**2, **∠**3 - ? |
| **Решение:**  **1)** ABCD – ромб ⇒ BD ⊥AC (свойство ромба) ⇒∠3 = 90°;  **2)** ∠А = ∠С = 48° (свойство параллелограмма), АС – биссектриса ∠А и ∠С (свойство ромба) ⇒  ∠2 = ∠C = = 24°;  **3)** ∠В + ∠С = 180° (одностор. углы, свойство параллелограмма) ⇒ ∠В = 180° - ∠С = 180° - 48° = 132°;  **4)** BD – биссектриса ∠B (свойство ромба) ⇒ ∠1 = ∠B = = 66°.  Ответ: **∠**1 = 66°, **∠**2 = 24°, **∠**3 = 90°. | | | |
| **Задачи для самостоятельного решения:** | | | |
| 1. Докажите, что ромб, у которого угол между диагональю и стороной равен 45°, является квадратом. | | | 2. Докажите, что параллелограмм, у которого две смежные стороны равны, является ромбом. |
| 3. Угол ромба равен 32°. Найдите углы, которые образует его сторона с диагоналями. | | | 4. В ромбе угол между диагональю и стороной равен 25°. Найдите углы ромба. |
| 5. Из вершины тупого угла ромба проведён перпендикуляр к его стороне, делящий эту сторону пополам. Найдите углы ромба. | | | 6. Сторона ромба в 2 раза больше перпендикуляра, проведённого к ней из вершины тупого угла. Найдите углы ромба. |