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-ммАК – бис-са ∠ААВ = 15КС = 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 – параллелограммBE = 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. |