**Теорема косинусов:** Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними:

$$a^{2}=b^{2}+c^{2}-2b\cos(α)$$

|  |  |
| --- | --- |
| **Утверждение** | **Обоснование** |
| Теорема косинусов. Доказательство теоремы косинусов.$1. h⊥AB=(т. D), C\in h$*;*$2. AB=AD+DC$;$3. AD=b\cos(α)$;$4. DB=c-b\cos(α)$;$5. ∆ADC: h^{2}=c^{2}-(b\cos(α))^{2}$; $6. ∆BDC: h^{2}=a^{2}-(c-b\cos(α))^{2}$;$$7. c^{2}-\left(b\cos(α)\right)^{2}=a^{2}-(c-b\cos(α))^{2};$$$8. a^{2}=b^{2}+c^{2}-2b\cos(α)$. | - дополнительное построение;- из рисунка;- по определению косинуса угла;- следствие из пунктов 2) и 3);- теорема Пифагора (для $∆ADC$);- теорема Пифагора (для $∆BDC$);- приравниваем правые части выражений, полученных в пунктах 5) и 6);- упрощаем выражение 7). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Утверждение** | **Обоснование** |
| Теорема косинусов. Доказательство теоремы косинусов.$1. h⊥AB=(т. D), C\in h$*;*$2. AB=AD+DC$;$3. AD=b\cos(α)$;$4. … $;$5. ∆ADC: h^{2}=c^{2}-(b\cos(α))^{2}$; $6. … $;$$7. c^{2}-\left(b\cos(α)\right)^{2}=a^{2}-(c-b\cos(α))^{2};$$8. … .  | - … ;- … ;- … ;- следствие из пунктов 2) и 3);- ... ;- теорема Пифагора (для $∆BDC$);- … ;- упрощаем выражение 7). |