

Q.(数学基礎問題精講 I A 例題77(3) P130)

解説で $a=BM, b=AC, c=AB$ となるため $2AM^2 = AC^2 + AB^2 - 2BM^2$ になることがどういうことなのかが分かりません。

A.

(2)で AM を a, b, c を用いて、 $AM^2 = \frac{b^2+c^2-2a^2}{2}$ と表せました。(3)ではこの関係式を用いて、 AB, AC, AM, BM に関する関係式を導いています。

まず、 $a = BM, b = AC, c = AB$ と置いていたのでこれを AM^2 に代入すると

$AM^2 = \frac{AC^2+AB^2-2BM^2}{2}$ となります。両辺を2倍すると

$2AM^2 = AC^2 + AB^2 - 2BM^2$ となります。

この問題は、余弦定理を用いると中線定理((3)で示す等式)を導くことができるということが重要です。定理の証明は入試でも狙われることがありますので、証明の流れを押さえておきましょう。