



1- لنبين أن : $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GE} = \vec{0}$

النقطة G هي مركز ثقل المثلث ABC

إذن : $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

يعني أن : $\vec{GA} + (\vec{GD} + \vec{DB}) + (\vec{GE} + \vec{EC}) = \vec{0}$

أي : $\vec{GA} + \vec{GD} + \vec{GE} + (\vec{DB} + \vec{EC}) = \vec{0}$

وبما أن $\vec{DE} = \vec{DB} + \vec{DC}$

فإن DBEC متوازي أضلاع

ومنه $\vec{BD} = \vec{EC}$

وبالتالي : $\vec{DB} + \vec{EC} = \vec{0}$

إذن : $\vec{GA} + \vec{GD} + \vec{GE} + \vec{0} = \vec{0}$

أي $\vec{GA} + \vec{GD} + \vec{GE} = \vec{0}$

2- لنبين أن I و G و E مستقيمية

بما أن I هي منتصف [AD]

فإن $\vec{GA} + \vec{GD} = 2\vec{GI}$

وبما أن $\vec{GA} + \vec{GD} + \vec{GE} = \vec{0}$

فإن $2\vec{GI} + \vec{GE} = \vec{0}$

وبالتالي فإن : $\vec{GE} = -2\vec{GI}$

وهذا يعني أن المتجهين \vec{GI} و \vec{GE} مستقيمان ومنه فإن النقط G و E و I مستقيمية