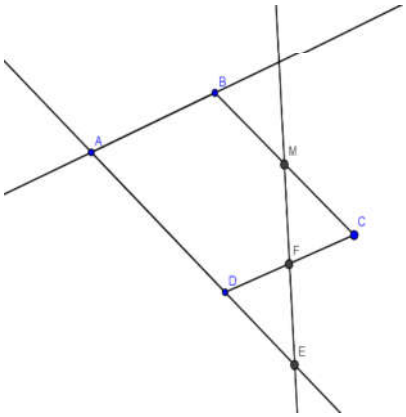
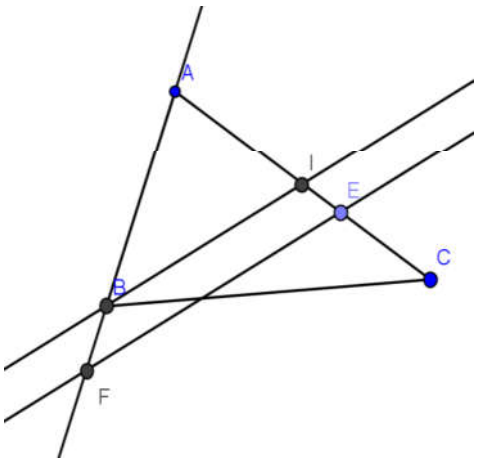
تمرين 1: $ABCD$ متوازي الضلاع
M منتصف $[BC]$ و F منتصف $[DC]$

$(MF)\cap(AD)=\{E\}$
بين أن $\frac{FE}{FM}=\frac{MB}{MC}$ وماذا تستنتج
الجواب: نعتبر المثلث CFM و لدينا $(DE)\parallel(MC)$
اذن حسب خاصية طاليس فان : $\frac{FE}{FM}=\frac{FD}{FC}$
ولدينا $\frac{FD}{FC}=1$ لأن F منتصف $[DC]$
اذن $\frac{FE}{FM}=1$ ومنه F منتصف $[DM]$



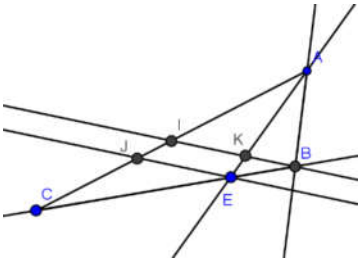
تمرين 2: (معامل استقامية متجهتين)
ABC مثلث و I منتصف $[AC]$ و E نقطة من (AC)
بحيث : $\overrightarrow{IE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IC}$ و $P_{((AB);(IB))}(E)=F$
أرسم شكلا و بين أن : $\overrightarrow{BF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$
الجواب:



لدينا: $\overrightarrow{IE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IC}$ و I منتصف $[AC]$
يعني $\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{IC}$ اذن : $\overrightarrow{IE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AI}$
و لدينا: $P_{((AB);(IB))}(E)=F$
و $P_{((AB);(IB))}(I)=B$ و $P_{((AB);(IB))}(A)=A$
وبما أن الاسقاط يحافظ على معامل استقامية متجهتين
فان: $\overrightarrow{BF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

تمرين 3: (معامل استقامية متجهتين)
ABC مثلث و I منتصف $[AC]$ و E نقطة بحيث :
$\overrightarrow{BC}=4\overrightarrow{BE}$. المستقيم المار من E
و الموازي ل (IB) يقطع (AC) في النقطة J
1- بين أن : $\overrightarrow{IC}=4\overrightarrow{IJ}$ ثم استنتج ان : $\overrightarrow{AJ}=5\overrightarrow{IJ}$

2- بين أن : $(IB)\cap(AE)=\{K\}$ $\overrightarrow{AE}=5\overrightarrow{KE}$
الجواب: 1) نعتبر : $P_{((AC);(IB))}$ الاسقاط على (AC)
بتواز مع (IB)



لدينا: $\overrightarrow{BC}=4\overrightarrow{BE}$
و لدينا: $P_{((AC);(IB))}(B)=I$ و $P_{((AC);(IB))}(E)=J$ و
$P_{((AC);(IB))}(C)=C$
وبما أن الاسقاط يحافظ على معامل استقامية متجهتين
فان: $\overrightarrow{IC}=4\overrightarrow{IJ}$
الاستنتاج: لدينا $\overrightarrow{AJ}=\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{IJ}$
ونعلم أن I منتصف $[AC]$ اذن يعني $\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{IC}$
اذن $\overrightarrow{AJ}=\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{IJ}=\overrightarrow{IC}+\overrightarrow{IJ}=4\overrightarrow{IJ}+\overrightarrow{IJ}=5\overrightarrow{IJ}$
2) نعتبر : $P_{((AE);(IB))}$ الاسقاط على (AE) بتواز مع (IB)
لدينا: $\overrightarrow{AJ}=5\overrightarrow{IJ}$ و لدينا: $P_{((AE);(IB))}(A)=A$
و $P_{((AE);(IB))}(I)=K$ و $P_{((AE);(IB))}(J)=E$
وبما أن الاسقاط يحافظ على معامل استقامية متجهتين
فان: $\overrightarrow{AE}=5\overrightarrow{KE}$