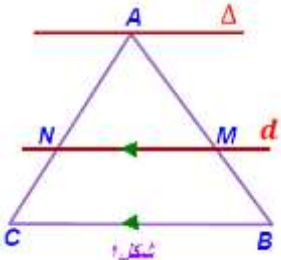
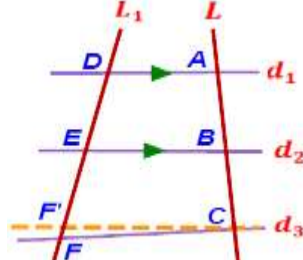
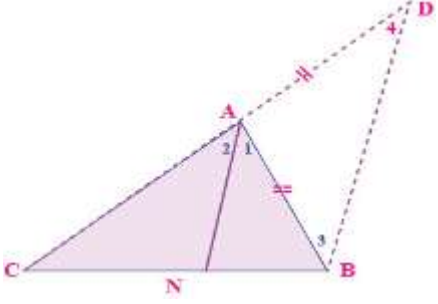
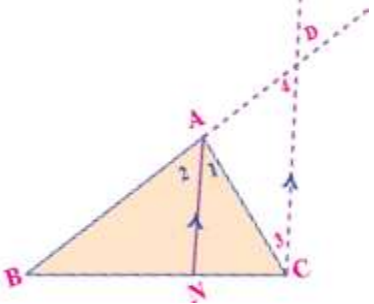












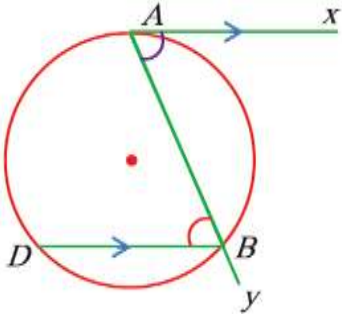
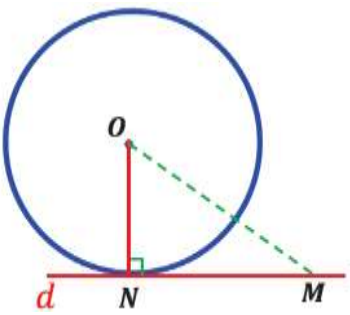
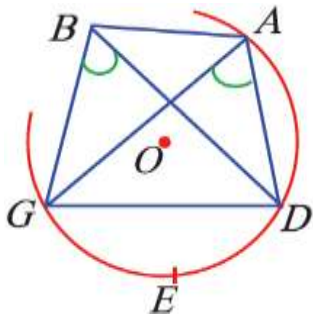
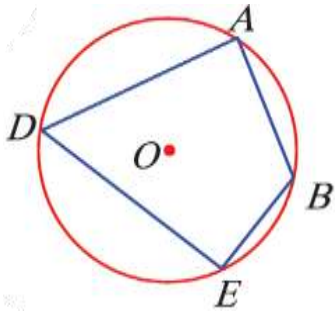


(2) تالس في المثلث	(1) عكس تالس	المبرهنة
<p>المستقيم الموازي لإحدى أضلاع مثلث ، ولا يمر بالرأس المقابلة لتلك الضلع يحدد على الضلعين الباقيتين أو على امتدادهما قطعاً متقابلة أطوالها متناسبة</p>	<p>إذا عيّنت ثلاث مستقيمات اثنين منها متوازيان على قاطعين لها قطعاً متقابلة أطوالها متناسبة كانت المستقيمات الثلاثة متوازية</p>	
		الرسم
<p>ABC مثلث ، والمستقيم d يوازي $[BC]$ وقاطع للضلعين $[AC]$, $[AB]$ (شكل 1)</p>	<p>d_1, d_2, d_3 ثلاث مستقيمات بحيث : $d_1 \parallel d_2$ L قاطع لها في A, B, C على الترتيب L_1 قاطع لها في D, E, F على الترتيب و : $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ (1)</p>	الفرض
$\frac{AM}{AN} = \frac{MB}{NC}$	$d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$	الطلب
<p>✚ نرسم المستقيم Δ ماراً من A وموازياً لـ $[BC]$ أصبح لدينا : $d \parallel \Delta \parallel (BC)$ و : AB, AC قاطعين لها ✚ فحسب تالس نجد $\frac{AM}{AN} = \frac{MB}{NC}$ وهو المطلوب</p> <p>مجموعة مدرسي الرياضيات السورية</p>	<p>✚ إذا لم يكن d_3 موازياً للمستقيم d_1 نرسم مستقيماً ماراً من C وموازياً للمستقيم d_1 فيقطع L_1 في F' وبالتالي أصبح لدينا حسب تالس : (2).... $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF'}$ ✚ من (1) و (2) نجد : $EF = EF'$ أي $[EF], [EF']$ لهما الطول ذاته وبالدلالة ذاتها والجهة ذاتها ✚ فنهايتاهما منطبقتان أي F' تنطبق على F وبالتالي المستقيمان $(CF), (CF')$ طوبوقان لاشتراكهما في نقطتين مختلفتين هما F', C ✚ وبما أن $d_1 \parallel (CF')$ عملاً فإن : $d_1 \parallel (CF)$ ومنه : $d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$</p>	البرهان

(4) عكس النصف الداخلي	(3) النصف الداخلي	المبرهنة
<p>إذا قطع (AN) الضلع [BC] في نقطة N في المثلث ABC وكان $\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AC}$ فإن (AN) منصف داخلي للزاوية \hat{A}</p>	<p>إذا كان (AN) منصفاً داخلياً للزاوية A في المثلث ABC وكانت N نقطة تقاطعه مع الضلع [BC] فإن : $\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AC}$</p>	
		الرسم
<p>المثلث ABC فيه : $\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AC}$</p>	<p>(AN) منصفاً داخلياً للزاوية \hat{A} في المثلث ABC</p>	الفرض
<p>(AN) منصف داخلي للزاوية \hat{BAC}</p>	<p>$\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AC}$</p>	الطلب
<p>نرسم نصف المستقيم (CA)  ونعين عليه النقطة D بحيث : $AB = AD$  نعوض في الفرض نجد : $\frac{NB}{NC} = \frac{AD}{AC}$  وحسب عكس مبرهنة تالس في المثلث نجد :  $AN \parallel BD$ وبالتالي : $\hat{1} = \hat{3}$ بالتبادل الداخلي  $\hat{2} = \hat{4}$ بالتناظر $\hat{3} = \hat{4}$ (قياس زاويتا القاعدة في المثلث متساوي الساقين متساويتان) مما سبق نجد : $\hat{1} = \hat{2}$  وبالتالي (AN) منصف داخلي للزاوية \hat{BAC} وهو المطلوب</p>	<p>نرسم مستقيماً ماراً من C موازياً لـ (AN)  فيقطع (BA) في D  وبالتالي : $\hat{1} = \hat{3}$ بالتبادل الداخلي  و $\hat{2} = \hat{4}$ بالتناظر لكن $\hat{2} = \hat{1}$ لأن (AN) منصف للزاوية \hat{A}  إذاً : $\hat{3} = \hat{4}$ وبالتالي المثلث ADC متساوي الساقين وفيه $AD = AC$ (1) حسب مبرهنة تالس في المثلث BCD نجد  $\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AD}$ (2) نعوض (1) في (2) نجد : $\frac{NB}{NC} = \frac{AB}{AC}$  وهو المطلوب</p>	البرهان

(6) الزاوية المماسية في دائرة	(5) المستقيم المماس لدائرة	المبرهنة
قياس الزاوية المماسية في دائرة يساوي نصف قياس القوس المقابلة لها	إذا كانت $N \in C(O, R)$ فإن المستقيم العمودي على (ON) في النقطة N مماس للدائرة	
		الرسم
$x\hat{A}y$ زاوية مماسية في الدائرة C	$N \in C$ ، $d \perp (ON)$ في النقطة N	الفرض
$x\hat{A}y = \frac{1}{2} \widehat{AB}$	d مماس لهذه الدائرة	الطلب
<p>✚ نرسم الوتر $[BD]$ بحيث : $[BD] \parallel [Ax]$</p> <p>فتكون القوسان \widehat{AB} ، \widehat{AD} طبوقتين</p> <p>"محسوران بين وتر ومماس يوازيه"</p> <p>✚ لكن $x\hat{A}y = \widehat{ABD}$ "متبادلتان داخلا"</p> <p>و $\widehat{ABD} = \frac{1}{2} \widehat{AD}$ "محيطية قوسها (\widehat{AD})"</p> <p>✚ ومنه : $\widehat{ABD} = \frac{1}{2} \widehat{AB}$</p> <p>إذاً : $x\hat{A}y = \frac{1}{2} \widehat{AB}$ وهو المطلوب</p>	<p>✚ نأخذ نقطة اختيارية من d ولتكن M مختلفة عن N ونرسم $[OM]$</p> <p>✚ في المثلث القائم ONM نعلم أن طول الوتر أطول من طول أي ضلع قائمة</p> <p>✚ إذاً $OM > ON$ أي $OM > R$</p> <p>فالنقطة M تقع خارج الدائرة .</p> <p>✚ وبما أن M اختيارية</p> <p>فإن d يشترك مع الدائرة في النقطة N فقط</p> <p>فهو مماس للدائرة في هذه النقطة</p>	البرهان

أرجو عند نقل الموضوع ذكر المصدر وصاحب العمل وعدم التحوير فيه واستغلاله تجارياً

(8) الحالة الثالثة في الرباعي الدائري	(7) الرباعي الدائري	المبرهنة
<p>إذا كانت A, B نقطتين تقعان بجهة واحدة بالنسبة إلى (GD) وكان $D\hat{A}G = D\hat{B}G$ وقعت النقط الأربعة A, D, G, B على دائرة واحدة</p>	<p>في الرباعي الدائري : كل زاويتان متقابلتان متكاملتان</p>	
		الرسم
<p>$D\hat{A}G = D\hat{B}G$ A, B نقطتان تقعان بجهة واحدة بالنسبة إلى (GD)</p>	<p>رباعي دائري $ABED$</p>	الفرض
<p>النقط الأربعة A, D, G, B على دائرة واحدة</p>	<p>الزاويتان A, E متكاملتان والزاويتان B, D متكاملتان</p>	الطلب
<p>النقط A, D, G ليست على استقامة واحدة ، فتمربها دائرة وحيدة نرسمها ولتكن C نأخذ النقطة E من القوس \widehat{GD} التي لا تحوي النقطة A وبالتالي النقط A, D, E, G تقع على الدائرة C فالرباعي $ADEG$ دائري وبالتالي الزاويتان $D\hat{A}G, D\hat{E}G$ متكاملتان ولكن $D\hat{A}G = D\hat{B}G$ فرضاً إذن الزاويتان $D\hat{B}G, D\hat{E}G$ متكاملتان فالرباعي $BDEG$ دائري وبالتالي تمر برؤوسه دائرة C' طبقاً على الدائرة السابقة C ، لأنهما مشتركتان في النقط D, E, G فالنقط A, D, G, B على دائرة واحدة</p>	<p>$\hat{A} = \frac{1}{2} \widehat{BED}$ $\hat{E} = \frac{1}{2} \widehat{BAD}$ "لأن الزاوية المحيطية تقاس بنصف القوس المقابل لها" بالجمع طرفاً إلى طرف نجد : $\hat{A} + \hat{E} = \frac{1}{2} (\widehat{BED} + \widehat{BAD})$ $\hat{A} + \hat{E} = \frac{1}{2} (360^\circ)$ $\hat{A} + \hat{E} = 180^\circ$ وبالتالي : \hat{A}, \hat{E} متكاملتان وبما أن مجموع قياسات زوايا أي رباعي 360° فإن : $\hat{D} + \hat{B} = 180^\circ$ وبالتالي : \hat{D}, \hat{B} متكاملتان</p>	البرهان

تمت بعونه تعالى

