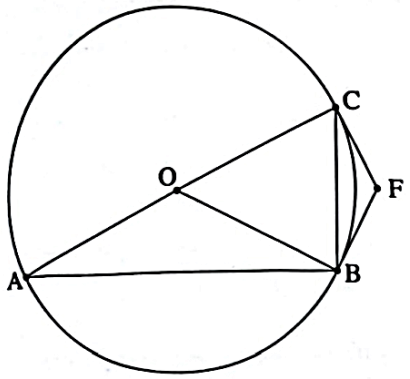
هندسة مستوية – شتاء 2025



4. معطاة دائرة مركزها O . المثلّث ABC محصور في الدائرة بحيث AC هو قطر في الدائرة.
مرُّروا من النقطتَيْن B وَ C مماسَّيْن للدائرة يلتقيان في النقطة F (انظروا الرسم).

أ. برهِنوا أنّ الشكل الرباعيّ OCFB هو دالتون.

ب. برهِنوا أنّ $\sphericalangle CAB = \sphericalangle COF$.

جـ. برهِنوا أنّ $\Delta AOB \sim \Delta CFB$.

معطى أنّ مساحة المثلّث AOB هي 4 أضعاف مساحة المثلّث CFB.
النقطة E هي نقطة تقاطُع قطرَي الدالتون OCFB.

د. برهِنوا أنّ $CB = OE$.

أ. { نبرهن أن الشكل الرباعي $AOCF$ هو دالتون }

معطى: BF و CF مماسين للدائرة

$CF = BF$ (مماسان للدائرة يخرجان من نفس النقطة متساويان)

$OC = BO$ (أنصاف أقطار متساوية)

$AOCF$ هو دالتون (شكل رباعي مكون من مثلثين متساويّ الساقين لهما قاعدة مشتركة هو دالتون)

ب. { نبرهن أنّ $\sphericalangle CAB = \sphericalangle COF$ }

نرمز: $\sphericalangle CAB = \alpha$

$\sphericalangle COB = 2\alpha$ (الزاوية المركزية المرتكزة على قوس هي ضعف الزاوية المحيطية المرتكزة على نفس القوس)

$\sphericalangle COF = \sphericalangle BOF = \alpha$ (قطر الدالتون الرئيسي ينصف زوايا)

$\sphericalangle CAB = \sphericalangle COF = \alpha$

$\sphericalangle CAB = \sphericalangle COF$

ج. $\{$ نبرهن أنّ $\Delta AOB \sim \Delta CFB$ $\}$

$\sphericalangle OCF = 90$ (المماس يعامد نصف القطر في نقطة التماس)

$\sphericalangle OBC = 90 - \alpha$ (من البند السابق)

$\sphericalangle FCB = \alpha$

$CF = BF$ (من بنود سابقة)

ΔFCB متساوي ساقين

$\sphericalangle FCB = \sphericalangle FBC = \alpha$ (*)

$\sphericalangle OAB = \sphericalangle ABO = \alpha$ (من بنود سابقة)

$\Delta AOB \sim \Delta CFB$ (حسب ز.ز)

معهد إيهاب عمر

د. $\{$ نبرهن أنّ $CB = OE$ $\}$

$AO = CO$ (أنصاف أقطار متساوية)

$CE = BE$ (القطر الرئيسي في الدالتون ينصف القطرالثانوي)

OE قطعة وسطى (قطعة تصل بين نصفي ضلعين هي قطعة وسطى)

نرمز: $AB = 2x$

$OE = x$ (القطعة الوسطى تساوي نصف القاعدة)

معطى: $S_{\Delta AOB} = 4S_{\Delta CFB}$

نسبة المساحات $=$ نسبة التشابه^2

نسبة التشابه $= \frac{1}{2}$

$$\frac{CB}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{CB}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$CB = x$$

$$CB = OE$$

معهد إيهاب عمر