التدريب المكثف 2021– هندسة 1

(1) في المثلث الحاد الزوايا ΔABC لدينا $CA=CB$. النقطة M منتصف الضلع AC. رسم المستقيم Z يمر بالرأس C وعموديا على AB. الدائرة المحيطة للمثلث ΔCMB تقطع المستقيم Z في C,Q. أوجد طول نصف قطر الدائرة المحيطة للمثلث ΔABC بدلالة $CQ=m$.

JBMP Short list 2004-G2

(2) في المثلث الحاد الزوايا ΔABC والمرسوم داخل الدائرة k. المماس المرسوم النقطة A يلاقي المستقيم BC عند نقطة ولتكن P. النقطة M منتصف المستقيم AP. رسم BM فقطع الدائرة k في R كما رسم المستقيم PR فقطع نفس الدائرة في $S \neq R$. أثبت أن $AP \parallel CS$.

JBMP Short list 2005-G2

(3) وترا الدائرة AM, BN يتقاطعان في نقطة K ويقسمان الدائرة إلى أربعة أقواس، القوس AB هو أصغرها. رسم الوترين المتوازيين AD, BC حيث B, C نقطتين مختلفتين عن M, N. النقطة L هي نقطة تقاطع المستقيمين DN, MC، النقطة T هي نقطة تقاطع المستقيمين DC, KL. أثبت أن $\angle KTC=\angle KNL$.

JBMP Short list 2008-G1

(4) رأسا المثلث المتطابق الأضلاع A, B يقعان على الدائرة k والتي نصف قطرها يساوي 1. الرأس C تقع داخل الدائرة k. النقطة D (غير النقطة B) تقع على k. بحيث $AD=AB$. إذا كان المستقيم DC يقطع k في نقطة ثانية E. فأوجد طول القطعة المستقيمة CE.

JBMP Short list 2008 G3

(5) لدينا الخماسي المحدب $ABCDE$ فيه $AB+CD=BC+DE$. الدائرة k مركزها هو منتصف الضلع AE، وتمس الأضلاع AB, BC, CD, DE في النقاط P, Q, R, S (وهي نقاط تختلف عن رؤوس الخماسي) على الترتيب. أثبت أن $PS \parallel AE$.

JBMP 2009 -P1

(6) لدينا AL, BK منصفين داخليين في للزاويتين $\angle A, \angle B$ في المثلث ΔABC. النقطتين L, K تقعان على الترتيب على الضلعين BC, AC. العمود المنصف للقطعة المستقيمة BK يقطع AL في النقطة M. النقطة N تقع على المستقيم BK بحيث $LN \parallel MK$. أثبت أن $LN=NA$.

JBMP 2010 P3

(7) لدينا AD, BF, CE ارتفاعات المثلث ΔABC حيث النقاط D, F, E تقع على الأضلاع BC, AC, AB على الترتيب. النقطة H هي نقطة تقاطع هذه الارتفاعات. المستقيم المار بالنقطة D والموازي للضلع AB يقطع المستقيم EF في G. أوجد $\angle CGH$.

JBMP Short list 2011 G2

(8) في المثلث المتطابق الأضلاع ΔABC لدينا النقطة P تقع على دائرته المحيطة (لاحظ أن النقطة P تختلف عن كل من A, B, C) . رسمت ثلاث مستقيمات تمر بالنقطة P وتوازي أضلاع المثلث BC, CA, AB ، وتقطع المستقيمات CA, AB, BC في M, N, Q على الترتيب. أثبت أن النقاط M, N, Q تقع على استقامة واحدة.

JBMP Short list 2012-G1

(9) الدائرتان k_1, k_2 يتقاطعان في A, B . رسم المماس المشترك للدائرتين فمس الدائرة k_1 في M ومس الدائرة k_2 في N بحيث $AM \perp MN$. إذا كان $MN = 2 \cdot AM$. فأوجد قياس $\angle BMN$.

JBMP 2012-P2

(10) لتكن S هي مساحة المثلث الحاد الزوايا ΔABC لدينا $CD \perp AB$ حيث D تقع على الضلع AB. ثم رسم $DM \perp AC$ حيث M تقع على AC، وأخيرا $DN \perp BC$ حيث N تقع BC. النقطتين H_1, H_2 هما نقطتي تقاطع ارتفاعات المثلثين $\Delta MNC, \Delta MND$. أوجد مساحة الشكل الرباعي AH_1BH_2 بدلالة S .

JBMP 2014-P2

(11) في المثلث الحاد الزوايا ΔABC لدينا النقطتان X, Y تقعان على الضلع BC . رسمت نصف دائرة قطرها XY وتمس الضلعين AB, AC في النقطتين F, E على الترتيب. أثبت أن نقطة تقاطع FY, EX تقع على ارتفاع المثلث ΔABC الخارج من الرأس A .

(12) الدائرة ω تمر بالرأسين B, C في المثلث ΔABC . النقطتين P, Q تقعان على الدائرة وداخل المثلث. المستقيمان AP, AQ يقطعان BC في D, E على الترتيب. إذا كان:

$$BD^2 + CD^2 = 2 \cdot DP \cdot DA, BE^2 + CE^2 = 2 \cdot EQ \cdot EA .$$

أثبت أن $BP = CQ$.