جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

قسم الرياضيات – MATH 315 تطوُّر الرياضيات

الفصل 242 – الاختبار النهائي

الأستاذ الدكتور جواد يونس أبو اهليل

ملاحظة: الحلول مطلوبة بالتفصيل **مدة الاختبار: 120 دقيقة**

السؤال الأول (20 درجة) استخدم

(1) طريقة الخيّام لتقريب الحل الحقيقي للمعادلة التكعيبية $x^3 + 4x = 8$ لخانة عشرية واحدة.
(2) طريقة ابن الهيثم لتقريب $\sqrt[3]{150}$.

السؤال الثاني (15 درجة) جد رباعية مرتَّبة من الأعداد الطبيعية (x_1, x_2, x_3, x) التي تحقق المعادلة الديوفانطيسية $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = x^2$.

السؤال الثالث (20 درجة) استخدم

1. **قانون الفارسي** (ما ينسب لفينوباتشي) لإثبات أن 251 عدد أولي.
2. **قانون البغدادي** لإثبات أن 8128 عدد تام.
3. **مبرهنة فيرما الصُّغرى** لإثبات لإيجاد باقي قسمة 3^{103} على العدد الأولي 101.
4. **قانون ثابت بن قرة** لإثبات أن العددين 220 وَ 284 متحابّان.

السؤال الرابع (20 درجة) استخدم **مبرهنة الكاشي** (قانون جيب التمام) لإيجاد طول ب جـ في المثلث أ ب جـ حيث طول أ ب 8 وطول أ جـ 6، إذا علمت أن قياس زاوية ب أ جـ

(1) 45 درجة (2) 135 درجة

السؤال الخامس (10 درجات) استخدم **تعميم ثابت بن قرة الحرّاني** لمبرهنة فيتاغورس لتقرر، دون قياس، إذا كان المثلث المعطى: قائم الزاوية أم منفرج الزاوية أم حاد الزوايا، إذا كانت أطوال أضلاعه

(1) 7، 5، 6 (2) 8، 6، 4

السؤال السادس (15 درجة) استخدم مبرهنة فيتاغورس وتعميماتها (مبرهنة الهلالين) لإيجاد

(1) أنصاف أقطار الدوائر الثلاث التي مراكزها النقاط المنصفة لأضلاع المثلث قائم الزاوية.
(2) مجموع مساحتي الهلالين الأزرقين.