**جامعة الملك سعود الاختبار النهائي الفصل الأول 1437/1438هـ**

**كلية العلوم- قسم الرياضيات في المقرر 431 ريض الزمن: ثلاث ساعات**

**ملحوظة:** كل  الرسوم المدروسة هنا هي رسوم بسيطة.

**السؤال الأول : ) 11 درجة(**

**(1)** (3 درجات) إذا كان *G* رسما عدد رؤوسه *3 ≥ n* و عدد أضلاعه *m*، و كان ،فأثبت أن *G*  هاملتوني.

**(2)**  ( درجتان) إذا كان  رسما عدد رؤوسه ، فأثبت أن  أو  غير مستو.

**(3)** ( 3درجات) إذا كان  رسما مستويا مترابطا، عدد رؤوسه  و عدد أضلاعه  ، طول أقصر دورة فيه يساوي  ،

فأثبت أن .

**(4)**  ( 3درجات) ينظم قسم الرياضيات الاختبارات النهائية لسبعة مقررات مرقمة من 1 إلى 7 .

لكل زوج من الأزواج التالية فقط يوجد على الأقل طالب مسجل في المقررين:

{1,2}, {1,4}, {1,7}, {2,3} , {2,4} , {2,5} , {2,6}, {3,4} , {3,7}, {4,7}, {5,6}, {6,7}.

أنشىء جدولا لهاته الاختبارات بأقل عدد ممكن من الفترات.

**السؤال الثاني : ) 9 درجات(**

**)1(** ( 5 درجات) جد جميع قيم العدد الصحيح الموجب ، في كل من الحالات التالية :

1. يكون الرسم شجرة.   **(ii)** يكون الرسمهاملتونيا.

**(iii)** يكون الرسم أويلريا.  **(iv)**  يكون المضموم  رسما نصف أويلري.

**(v)** توجد شجرة ، عدد رؤوسها ، بحيث  تماثل متممها  .

**(2)**  ليكن G رسما عدد رؤوسه n ≥ 3 . في كل من الحالتين التاليتين ، أثبت أن الرسم G يماثل الرسم .

**(أ)**  (درجة واحدة) الرسم G هو رسم ثنائي التجزئة بحيثΔ(G) = n-1 .

**(ب)**  (درجة واحدة) الرسم G هو شجرة لها بالضبط (n-1) رأسا درجة كل منها تساوي 1.

**(3)** (درجتان) أثبت أن  ليست كثيرة حدود لونية.

**السؤال الثالث : ) 12 درجة(**

**(1)** (3 درجات) ليكن  عددا صحيحا موجبا . أثبت أن عدد التباديل التامة للمجموعة  هو



**)2)** **(أ)** ( درجة واحدة) جد معامل   في مفكوك  .

**(ب)** ( درجة واحدة) جد عدد حدود مفكوك  .

**(3)**  **(أ)** (درجتان)جد عدد الحلول الصحيحة للمعادلة  إذا كان

 ،  ،  ، 

**(4)**   جد عدد التباديل *f* للمجموعة {1,2,…,2n} ، حيث  عدد صحيح، في كل من الحالات التالية:

**(i)**   *f* تترك بالضبط  عددا في أماكنها الطبيعية. ( درجة ونصف)

**(ii)**   تترك كل عدد فردي في مكانه الطبيعي. ( درجة ونصف)

**(iii)**   و  و  تترك بالضبط  عددا في أماكنها الطبيعية. (درجتان)

**السؤال الرابع: ) 8 درجات(**

**1))** (درجتان) أعط برهانا تركيبيا للمتطابقة:  ،

حيث   *أعداد صحيحة موجبة بحيث*  .

**(2)**  (درجتان) باستخدام دالة مولدة أسية، أو جد عدد المتتاليات من الطول r ، المأخودة من المجموعة  *{,6 ,5 {1, 2,3,4* و التي

يظهر فيها كل من 3 و 6 مرة واحدة على الأقل .

**(3)**  **)أ (** (درجتان)أوجد حل المسألة التالية :

 ، حيث   **و  .**

**) ب(** (درجتان)باستخدام دالة مولدة عادية، أوجد حل المسألة التالية :

، حيث  .