Mansoura University **Faculty of Science** **Math. Dept.** **Final Exam, Jun 2013** **Time : Two hours**		**Subject : 317 m** **Abstract algebra (3)** **3th Year Math.** **Date : 27/5/2013**

Answer the following questions **Total (80 Marks)**

[1] a) Define (five) only of the following : (26 Marks)

Unique factorization domain (UFD), Euclidean domain (ED), irreducible polynomial, primitive polynomial, prime ideal, Maximal ideal

b) Prove that, every pair of non- zero elements a, b of a PID has gcd d = (a,b), Moreover $d = \lambda a + \mu b$ for λ, μ in R.

c) In the domain Z, for $a = 382$, $b = 26$ find d, λ, μ.

---

[2] a) Let us consider Z[x] ; (30 Marks)

i) Is Z[x] a UFD ? Why?

ii) Show that $S = \{a + xf(x) : \ a \in 2Z, f(x) \in Z[x]\}$ is an ideal in Z[x].

iii) Is Z[x] a PID?

b) Find :

i) the zeros of $x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ in $Z_6[x]$.

ii) gcd of $8 + 6i$ and $5+5i$ in Z[i]

iii) the units in Z[x] and $Z_4[x]$.

---

[3] Prove (three) only : (24 Marks)

i) $Z[\sqrt{-5}]$ is an integral domain but not a UFD.

ii) If F is field, then the nonzero ideal $< p(x) >$ of F[x] is maximal iff p(x) is irreducible polynomial over F.

iii) IF F is a field , then every proper nontrivial prime ideal of F[x] is maximal.

iv) $Z[i] = \{a + ib : \ a, b \in Z\}$ is a UFD.

مع أطيب التمنيات بالنجاح

د. سعاد السواح

Mansoura Univ.
Faculty of Science
Mathematics Dept.
Subject: Math.
Course Integral equations math 318

3rdYear: math.
Date June 2013
Time: 2 hours
Full marks: 80

Answer the following questions:

[1] Relate Volterra Integral equation to Initial value problem. Hence prove existence and uniqueness of solutions for initial value problems, Volterra Integral equation and Fredholm integral equation. [20 marks].

[2] i) Solve the following integral equation

$y(t)=1+b\int_0^t y(s)ds$, where b is a small parameter.

ii) Use resolvent kernel to solve the following integral equation

$y(t)=\exp(t^2)+\int_0^t \exp(t^2-s^2)y(s)ds$. [20 marks].

[3] Solve the following integral equations:

i) $\int_0^t y(s)(t-s)^2 ds = t^3$.

ii) $y(t)=\sin t+\int_0^{\pi/2} \sin ty(s)\cos s ds$. [20 marks].

[4] Solve the following integral equations.

i) $y(t) = 5\int_0^1 tsy^3(s)ds$.

ii)
$$y_1(t) = 1+\int_0^t y_2(s)ds,$$
$$y_2(t) = \int_0^t y_1(s)ds.$$
[20 marks].

جبر خطى (١) / ٣١٠ ر

المستوى: الثالث البرنامج: رياضيات المقرر: ر ٣١٠ جبر خطى ٢	كلية العلـــوم - قسم الرياضيات	دور مايو ٢٠١٣ الزمن: ساعتان التاريخ: ٣/ ٦/ ٢٠١٣

أجب عن الأسئلة الآتية: **(الدرجة الكلية ٨٠ درجة)**

[1] أ) عرف فضاء الضرب الداخلي V ثم اثبت أن: $\forall\, u,v \in V \quad |<u,v>| \le \|u\|\,\|v\|$. **(٢٥ درجة)**

ب) اثبت أن $<f,g> = \int_0^1 f(x)g(x)dx$ تعرف ضرب داخلي على الفراغ $C[0,1]$ ثم أوجد:

$$\|x^2\|, \qquad <1, e^x>, \qquad d(x, x^2-1)$$

جـ) حدد نوع السطح Q الذى معادلته: $4x^2+4y^2+4z^2+4xy+4xz+4yz-3=0$.

---

[2] أ) لأي متجهين $u, v \neq 0$ من فراغ ضرب داخلي V. اثبت أن $<u-bv,(b-c)v>=0$ إذا كان $b=\dfrac{<u,v>}{<v,v>}, b \neq c$ ثم استنتج من ذلك أن $d(u,bv) < d(u,cv)$.

ب) لتكن $\lambda_1 \neq \lambda_2$ قمتين ذاتيتين لمصفوفة مربعة متماثلة A وأن X_2, X_1 هما المتجهين الاتيين المقابلين للقمتين λ_1, λ_2. اثبت أن $X_1 \cdot X_2 = 0$. **(٢٥ درجة)**

---

[3] أ) اعتبر $T: V \to V$ مؤثراً خطياً فى فراغ خطى V منتهى البعد. اذا كانت A, A' هما مصفوفتين T بالنسبة للأساسين B, B' على الترتيب فاثبت أن $A' = p^{-1}Ap$ حيث p هى مصفوفة الانتقال من B' الى B.

ب) أوجد مصفوفة T بالنسبة الى B واستخدم النظرية السابقة لحساب مصفوفة T بالنسبة الى B' حيث :

$T: R^3 \to R^3$ ، $T(x_1,x_2,x_3) = \begin{bmatrix} x_1+2x_2-x_3 \\ -x_2 \\ x_1+7x_3 \end{bmatrix}$ و B هو الاساسى المعتاد للفراغ R^3 ،

$B' = \{(1,0,0), (1,1,0), (1,1,1)\}$ **(٣٠ درجة)**

---

[4] أ) أوجد مصفوفة عمودية P تحول إلى الصورة القطرية المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \end{bmatrix}$.

ب) هل المصفوفة المتماثلة $A = \begin{bmatrix} a & c \\ c & b \end{bmatrix}$ تتحول دائما لمصفوفة قطرية؟ وضح إجابتك.

مع أطيب التمنيات بالنجاح

المستوى الثالث - رياضيات ٣٢١ إلكتروديناميكا

Mansoura Univ.
Faculty of Science — 3rdYear: math.
Mathematics Dept. — Date June 2013
Subject: Math. — Time: 2 hours
Course Electrodynamics math 321 — Full marks: 80

Answer the following questions:

[1] Why classical mechanics is not applicable to light. State special relativity principles. Derive Lorentz transformations. Derive length contraction, time dilation and apply them to the miu meson phenomena in cosmic rays. [20 marks].

[2] i) State the basic equations for electrostatics and magneto-statics. Hence derive Maxwell's equations. Derive plane wave solution for conducting media. Explain the meaning of skin effect.

ii) Define 4-vector, velocity and momentum 4-vectors. Hence derive Compton relation.

[20 marks].

[3] i) Derive the transformation formulas for the electric and magnetic fields. Show that special relativity truly unifies them.
ii) Derive Doppler relation. Explain its importance. [20 marks].

[4] i) Comment on the following statement: Since special relativity disagrees with Newton gravity, a new theory of gravity is needed.
ii) State Larmor formula. Explain its contradiction with the stability of atoms. [20 marks].

المستوى : الثالث ٢٢٤/ البرنامج: الرياضيات المادة: نظرية المرونة ر 322	كلية العلوم – قسم الرياضيات	الفصل الدراسي الثاني الزمن : ساعتان التاريخ : 2013/6/10

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول:

(1) أذكر وبرهن كيف يمكن تحديد المجال الإجهادى عند نقطة ما داخل وسط قابل للتشكل. (10 درجات)

(2) إذا كانت مركبات ممتد الإجهاد عند نقطة ما داخل وسط قابل للتشكل هى (10 درجات)

$$\sigma_{11}=3,\ \sigma_{22}=\sigma_{33}=0,\ \sigma_{12}=\sigma_{13}=1,\ \sigma_{23}=2$$

فأوجد الإجهادات الرئيسية والمساحات الرئيسية وكذلك سطح كوشى للإجهاد.

السؤال الثانى:

(1) أشرح المعنى الطبيعى لمركبات الإنفعال ε_{xx}, ε_{yz}. (10 درجات)

(2) إذا كان متجة الإزاحة عند نقطة ما داخل وسط قابل للتشكل

$$\underline{u}=-\frac{1}{E}\left[\mu xz\ \underline{\hat{i}}+\mu yz\ \underline{\hat{j}}-\frac{1}{2}\left[z^2+\mu\left(x^2+y^2\right)\right]\underline{\hat{k}}\right]$$

حيث μ, E ثوابت (10 درجات)

فبين ما إذا كانت الحالة تمثل حالة واقعية للإنفعال ومن ثم أوجد طاقة جهد الإنفعال لوحدة الكتل.

السؤال الثالث:

(1) استنتج قانون هوك للأجسام سوية الخواص. (10 درجات)

(2) إذا كانت مركبات ممتد الإجهاد عند نقطة ما داخل وسط قابل للتشكل هى (10 درجات)

$$\sigma_{11}=\sigma_{12}=50,\ \sigma_{22}=10,\ \sigma_{33}=-30,\ \sigma_{13}=80,\ \sigma_{23}=-75$$

فأوجد مركبات متجه الإجهاد والمركبات العمودية والمماسية على المستوى المار بهذه النقطة والعمودى

علية $\underline{\hat{\nu}}=\left(1/2,1/2,1/\sqrt{2}\right)$.

السؤال الرابع:

(1) إدرس مسألة إنحناء عتب (كابول). (10 درجات)

(2) بين كيف يمكن حل المعادلات الأساسية لجسم مرن بدلالة الإزاحات، ثم بين أنه عند ثبوت القوى الحجمية فإن معامل التمدد الحجمى دالة توافقية ومركبات متجة الإزاحة دوال ثنائية التوافق. (10 درجات)

مع أطيب التمنيات بالتفوق،

د/ تامر محمد أحمد العزب

المستوى الثالث - رياضيات - نظرية احصائية (١) ٣٣٣

جامعة المنصورة – كلية العلوم
قسم الرياضيات
التاريخ : ١٧ / ٦ / ٢٠١٣ م
الدرجة الكلية : ٨٠ درجة
الزمن : ساعتان

امتحان دور مايو ٢٠١٣ م
برنامج : الرياضيات
المستوى : الثالث
اسم المقرر : نظرية احصائية (١)
كود المادة : ر ٣٣٣

أجب عن الأسئلة الآتية :-

السؤال الأول: أ) إذا كانت $X_1 , X_2 , \cdots , X_n$ عينة عشوائية من المشاهدات المستقلة المسحوبة من مجتمع $N(\mu , \sigma^2)$ أثبت أن $\overline{X}$ مقدر كاف للمعلم μ (١٥ درجة)

ب) أخذت عينة عشوائية مكونة من 5 وحدات من بين الوحدات المزروعة بنوع معين من القطن فكانت إنتاجيتها بالقنطار هى 34 , 25 , 43 , 37 , 45 و أخذت عينة عشوائية أخرى مكونة من 7 وحدات من الوحدات المزروعة بنوع أخر من القطن فكانت انتاجيتها بالقنطار هى 29 , 20 , 31 , 23 , 35 , 41 , 39 و بفرض ان انتاجية كل نوع من القطن تتبع توزيع طبيعى و أن لهما نفس التباين . احسب 95 % فترة ثقة للفرق بين متوسطى المجتمعين. (١٥ درجة)

السؤال الثانى: أ) إذا كانت دالة احتمال المتغير X هى $f(x,\theta)=\frac{e^{-\theta}\theta^{x}}{x!}$: $x=0,1,2,\ldots$ حيث θ هى معلم التوزيع . أثبت أن θ لها عدد لانهائى من المقدرات غير المتحيزة (١٠ درجات)

ب) سحبت عينة عشوائية حجمها 800 نبات من أفراد مجتمع مكون من 40000 نبات فوجد أن عدد المصابين فى العينة بمرض معين 560 نبات . ١) احسب 99 % فترة ثقة لنسبة المصابين بذلك المرض فى ذلك المجتمع ٢) احسب 99 % فترة ثقة لعدد الأفراد المصابين بذلك المرض فى ذلك المجتمع . (١٠ درجات)

جـ) أثبت أن النسبة فى العينة $\hat{P}=\frac{X}{n}$ مقدر متسق للمعلم P فى توزيع ذى الحدين حيث X عدد مرات النجاح فى n محاولة . (١٠ درجات)

السؤال الثالث: أ) سحبت عينة عشوائية حجمها n من مجتمع طبيعى وسطه الحسابى μ و تباينه σ^2 (معلوم) . أوجد تقدير الإمكان الأكبر للمعلم μ (١٠ درجات)

ب) إذا كان متوسط الدخل الشهرى للأسر فى إحدى المدن هو 6000 جنية و الانحراف المعيارى هو 1000 جنية . اختيرت عينة عشوائية حجمها 100 أسرة من هذه المدينة . أوجد احتمال أن يتراوح متوسط دخل الأسرة فى العينة بين 5950 و 6150 جنية . (١٠ درجات)

$Z_{0.025}=1.96$, $Z_{0.005}=2.58$, $\Phi(-0.5)=0.3085$, $\Phi(1.5)=0.9332$, $t_{(0.025,10)}=2.228$

مع أطيب التمنيات بالتوفيق - د. فاتن شيحه