Mansoura University Faculty of science Math. Dept Final. Exam 2015 Time: 2 hours		Subject : 317 m Abstract algebra (3) 3^{th} year Math. Date : 18/5/2015

Answer the following questions: Total (80 Marks)

[1] a) Define the following: (25 Marks)

Unique factorization domain (UFD), principal ideal domain (PID), prime ideal, Maximal ideal and primitive polynomial.

b) Prove that, If F is field, then the nonzero ideal $<p(x)>$ of F[x] is maximal iff p(x) is irreducible polynomial

c) In the domain Z, for $a = 49349$, $b = 15555$ find d = g. c. d (a,b) and λ, μ such that $d = \lambda a + \mu b$.

[2] a) Let us consider the ring $Z[\sqrt{5}i]$; show that: (25 Marks)

i) $Z[\sqrt{5}i]$ is an ID but not UFD.

ii) $-2+\sqrt{5}i$ is a divisor of $-3-3\sqrt{5}i$.

iii) the element 3 is irreducible but not prime.

b) Find the units in $Z[x]$, $Z_7[x]$, $Z_4[x]$.

c) Find g.c.d of 8+6i and 5+5i in Z[i]

[3] a) Prove that: (30 Marks)

i) If F is a field, then F(x) is PID.

ii) For a commutative ring R with unity, An ideal N of R is prime iff R/N is an integral domain.

iii) Every ED is a UFD.

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

c) Is the polynomial $4x^{10}+x^3+24x-6$ irreducible over the field Q?

d) Is 1+i irreducible in Z[i] ?.

Good Luck

Dr. Soad El-sawah

Faculty of Science Mathematics Department	3^{th} Level Exam Mathematics Statistics & Computer Science **Integral Equations**	May 2015 Time : 2 hours Full mark 80

---

[1] a) Reduce the initial value problem

$$y''+ x\,y' + y = 0\,, \qquad y(0) = 1,\;\; y'(0) = 0,$$

to a Voltera - type integral equation (10 marks)

b) Find the resolvent kernel of the integral equation
$\phi(x) = x3^x - \int_0^x 3^{x-t}\ \phi(t)dt$ and then find its solution (10 marks)

[2] Solve the system of integral equations

$$\phi_1(x) = x + \int_0^x \phi_2(t)dt;\;\; \phi_2(x) = 1 - \int_0^x \phi_1(t)dt;$$

$$\phi_3(x) = sinx + \frac{1}{2}\int_0^x (x-t)\phi_1(t)dt;$$ (15 marks)

[3] a) Using Fredholm determinant, find the resolvent kernel of the integral equation
$\phi(x) = e^x - \int_0^1 xe^t\,\phi(t)dt,$ and then find its solution (10 marks)

b) Solve the following integral equation

$\int_0^x 2 + x^2 - t^2)\phi(t)dt = x^2\,.$ (10 marks)

[4] a) Show that $\phi(x) = a + bx + \int_0^x [c + d(x-t)]\,\phi(t)dt,$

where a, b, c, d are arbitrary constants, has the solution

$$\phi(x) = \alpha e^{\lambda x} + \beta e^{vx},$$ (10 marks)

where α, β, λ , ν depend upon a, b, c, d .

b) Find the characteristic values and Eigen functions of the integral equations

$$\varphi(x) - \lambda\int_1^2 (x+t)\varphi(t)\,dt = 0\,.$$ (15 marks)

Best Wishes

Dr. Mahmoud Abdelaziz

الفرقة : الثالثة		امتحان دور مايو ٢٠١٥
الشعبة: رياضيات		التاريخ: ٢٥ / ٥ /٢٠١٥
المادة: جبر خطى ٢		الزمن: ساعتان
	كلية العلوم- قسم الرياضيات	

اجب عما يأتى: السؤال الأول و الثالث ٢٥ درجة السؤال الثانى ٣٠ درجة

[1](أ)عرف الفراغ ذو الضرب الداخلى V . هل $< u,\upsilon >= u_1\upsilon_1 - u_2\upsilon_2 + u_3\upsilon_3$ تعرف ضرب داخلى على الفراغ R^3 حيث $u=(u_1,u_2,u_3)$, $\upsilon=(\upsilon_1,\upsilon_2,\upsilon_3)$ أى متجهين من R^3

ب)إذا كان $u=(u_1,u_2,.....,u_n)$, $\upsilon=(\upsilon_1,\upsilon_2,.....,\upsilon_n)$ أى متجهين فى الفراغ R^n فاثبت أن:

$$(\sum_{i=1}^{n} u_i\ \upsilon_i)^2 \le (\sum_{i=1}^{n} u_i^2)(\sum_{i=1}^{n} \upsilon_i^2)$$

ج) أوجد أساس عيارى متعامد للفراغ الجزئى U من R^3 حيث $U=\{(x,y,z): x+y-z=0\}$

---

[2] أ) أثبت أنه إذا كانت P هى مصفوفة الانتقال من أساس B إلى أساس B' لفراغ V فإن $QP=I$ حيث Q هى مصفوفة الانتقال من B' إلى B .

ب)إذا كانت A مصفوفة 3x3 وكان $\sqrt{2}\,A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 0\\ 0 & 0 & \sqrt{2}\\ 1 & -1 & 0\end{bmatrix}$ فهل تكون A مصفوفة عمودية ؟ وضح إجابتك.

ج) إعتبر $T:R^3 \to W$ هى مسقط R^3 العمودى على المستوى W الذى معادلته $x+y+z=0$. أوجد صيغة التحويل T وكذلك $T(3,8,4)$.

---

[3] أ) أوجد مصفوفة P تحول المصفوفة $A=\begin{bmatrix}1 & 0\\ -1 & 2\end{bmatrix}$ إلى الصورة القطرية ثم إحسب A^{10} .

ب) برهن على أنه إذا كان $T:V \to V$ تحويلا خطيا وكان A',A هما مصفوفتى التحويل T بالنسبة لأساسين B',B لفراغ منتهى البعد V فإن $A'=P^{-1}AP$ حيث P هى مصفوفة الانتقال من B' إلى B.
هل يكون للمصفوفتين A',A نفس القيم الذاتية

ج) أى المصفوفتين $B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 3\\ 1 & 5 & 4\end{bmatrix}$, $A=\begin{bmatrix}1 & -4 & 5\\ -4 & 3 & 0\\ 5 & 0 & 7\end{bmatrix}$ يمكن تحويلة عموديا للصورة القطرية مع بيان السبب

مع تمنياتى بالنجاح

Mansoura Univ.	
Faculty of Science	3rdYear: math.
Mathematics Dept.	Date June 2015
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 wave guides.

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].

جامعة المنصورة – كلية العلوم
قسم الرياضيات
التاريخ: 8 / 6 / 2015 م
الدرجة الكلية : 80 درجة
الزمن : ساعتان

امتحان دور مايو 2015 م
برنامج : الرياضيات
المستوى : الثالث
اسم المقرر : نظرية احصائية (1)
كود المادة : ر 333

أجب عن الأسئلة الآتية :-

السؤال الأول: أ) يتكون مجتمع احصائى من الاعداد 2 , 4 , 6 , 8 سحبت منه عينة حجمها 2 بإرجاع فإذا رمزنا لوسط أمثال هذه العينة بالرمز $\overline{X}$ أوجد بطريقتين $E(\overline{X})$ و $Var(\overline{X})$ (15 درجات)

ب) إذا كان المتغير X يتبع توزيع بيرنوللى $f(x,p) = p^{x}(1-p)^{1-x} \quad , x = 0 , 1$ اثبت انه اذا اخذت عينه حجمها n من هذا التوزيع فان الوسط الحسابى $\overline{X}$ هو مقدار الامكان الاكبر لـ P (10 درجات)

السؤال الثانى : أ) إذا كانت دالة احتمال المتغير X هى $f(x,\theta)=\dfrac{e^{-\theta}\theta^{x}}{x!} \quad , x=0,1,2,\ldots$ حيث θ هى معلم التوزيع . أثبت أن θ لها عدد لانهائى من المقدرات غير المتحيزة (10 درجات)

ب) لمعرفة تأثير دواء على قراءات ضغط الدم المرتفع. أخذت لذلك عينة عشوائية مكونة من 9 أشخاص و قيس ضغط كل منهم قبل تعاطى ذلك الدواء و بعد تعاطيه لمدة أسبوع فكانت النتائج كالتالى :

القراءة قبل تعاطى الدواء	170	180	160	175	150	180	185	190	195
القراءة بعد تعاطى الدواء	163	168	149	163	142	168	177	179	186

احسب 95 % فترة ثقة لمتوسط الانخفاض فى قراءة ضغط الدم الذى ينتج من استخدام هذا الدواء (15 درجة)

السؤال الثالث: أ) أخذت عينة عشوائية مكونة من 9 أسر فى منطقة بها 5000 أسرة فكان عدد أفراد أسر العينة كما يلى: 7 , 3 , 6 , 5 , 4 , 8 , 5 , 3 , 4 احسب 99 % فترة ثقة لمتوسط عدد أفراد الأسرة بتلك المنطقة (10 درجة)

ب) إذا كانت أطوال الطلاب فى إحدى الصفوف تخضع للتوزيع الطبيعى الذى وسطه 160 سم و انحراف معيارى 10 سم . أخذت عينة حجمها 16 طالبا من هذا الصف أوجد احتمال أن يكون الوسط الحسابى لأطوال طلاب هذه العينة محصور بين 156 سم و 162 سم (10 درجة)

جـ) أوجد دالة المعلومات للمشاهدة الواحدة $I(\mu)$ إذا كان X متغيرا عشوائيا يتبع التوزيع الطبيعى بوسط حسابى مجهول و تباين معلوم (10 درجة)

$Z_{0.025} = 1.96 \quad , \quad \Phi(0.8) = 0.7881 \quad , \quad \Phi(-1.6) = 0.0548 \quad , \quad t_{(0.005,8)} = 3.355 \quad ,$

$t_{(0.025,8)} = 2.306 \quad , \quad t_{(0.025,9)} = 2.262$

مع أطيب التمنيات بالتوفيق - د. فاتن شيحه

الفرقة : الثالثة الشعبة: رياضيات وإحصاء وحاسب المادة: دوال خاصة	كلية العلوم- قسم الرياضيات	امتحان دور مايو ٢٠١٥ التاريخ: / ٥ /٢٠١٥ الزمن: ساعتان

اجب عما يأتى:

السؤال الأول: **(١٨ درجات)**

(i) إثبت أن
$$\frac{\Gamma(2n)}{\Gamma(n)} = \frac{2^{2-1}}{\sqrt{\pi}}\,\Gamma(n+\frac{1}{2})$$

(ii) إثبت أن
$$\int_0^{\pi/2}\left[\frac{1}{\sin^3\theta} - \frac{1}{\sin^2\theta}\right]^{\frac{1}{4}} \cos\theta \, d\theta = \frac{[\Gamma(\frac{1}{4})]^2}{2\sqrt{\pi}}$$

السؤال الثاني: **(٢١ درجة)**

(i) أكتب صيغة رودرجز لدالة لاجندر ومن ثم إثبت أن
$$P_n(-x) = (-1^n)P_n(x)$$

(ii) إثبت واحده فقط من العلاقات الأتية
$$J_{\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\sin x \quad , \qquad J_{-\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\cos x$$

ومن ثم إثبت أن
$$J_{\frac{3}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left[\sin(x-\frac{\pi}{2}) + \frac{1}{x}\cos(x-\frac{\pi}{2})\right)$$

السؤال الثالث: **(٢١ درجة)**

(i) إثبت أن
$$\int_{-\infty}^{\infty} H_m(x)H_n(x)e^{-x^2}\,dx = \begin{cases} 0 & m \neq n \\ 2^n n!\sqrt{\pi} & m = n \end{cases}$$

(ii) أكتب صيغة رودرجز لدالة هرمت ومن ثم إثبت أن
$$H_n(-x) = (-1)^n\, H_n(x)$$

(iii) أكتب الدالة المولده لدالة لاجير ومن ثم اثبت أن
$$L'_{n+1} = (n+1)[L'_n - L_n]$$

السؤال الرابع: **(١٨ درجة)**

(i) إثبت أن
$${}_2F_1(a,b;c;x) = \frac{1}{\beta(b,c-b)}\int_0^1 t^{b-1}(1-t)^{c-b-1}(1-xt)^{-a}\,dt$$

(ii) إثبت لأى دالة $f(x)$ المعادلة الأتية
$$\int_{-1}^{1} f(x)P_n(x)dx = \frac{(-1)^n}{2^n n!}\int_{-1}^{1}(x^2-1)^n \frac{d^n f(x)}{dx^n}dx$$

مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتوفيق

د/ مجدى يوسف برسوم