٢٢١ مقدمة في الاحصاء الاكلة ـــ

Summer Term Time : 2 Hours Data: 20/8/2013	كلية العلوم – قسم الرياضيات	Math. Univ. Faculty of Science Dept. Math. Introduction of Logic

Answer the following equations: (every question 20 Marks)

[1]

i) Give the contra positive of the following statement:

It is raining only if the sky is cloudy.

ii) Show that the statement $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$ is a contradiction without using the truth table.

[2]

i) Write the negation of the following statement:

It is not true that it is raining or it is not snowing.

ii) Prove that: if $A \to B$ and $B \to C$ are tautologies, then $A \to C$ is also a tautology.

[3]

i) Find a disjunctive normal form for the given Boolean function:

$$P(x,y,z) = (x \vee y) \wedge (x \vee y \vee z')$$

ii) Determine whether or not the following argument is valid:

$$\begin{array}{l} \sim p \vee q \\ p \to (r \wedge s) \\ \underline{s \to q} \\ r \vee q \end{array}$$

[4]

i) Design a logic circuit that inputs the values of three variables x,y and z and output a 1 iff $x = y$.

(using Karnaugh Maps to simplify)

ii) What's the meaning of inclusive or and exclusive or.

Write the truth table of each or.

د. مرفت الشرباصى

مع أطيب التمنيات بالتوفيق

٢١٤ /

المادة : معادلات تفاضلية (٢١٤) المستوى الثاني (رياضيات + إحصاء وعلوم الحاسب). أستاذ المادة : ا.د.على شمندى.	كلية العلوم – قسم الرياضيات	دور صيف ٢٠١٣ الزمن : ساعتان التاريخ : ١٨/٨/٢٠١٣م

أجب عن الاسئلة التاليه:

السؤال الاول:

أوجد حل المعادلات التفاضلية التالية :

i) $p^3 + x^3 - 3PX = 0$ (8marks)

ii) $(D^2 + 25)\, y = \cos^2(5x) + e^{2x}$ (12marks)

السؤال الثانى:

i) اثبت ان مجموعه المسارات التاليه تتعامد مع نفسها :

$\frac{x^2}{a^2+\lambda} + \frac{x^2}{b^2+\lambda} = 1$ حيث ان a , b ثوابت يجب الحفاظ عليها و ان هو λ بارامتر . (12marks)

ii) أوجد حل المعادلة التفاضلية $y'' + y = \tan(x)$ و ذلك باستخدام طريقه تغيير البارامتر . (8marks)

ا لسؤال الثالث :

أوجد حل المعادلات التفاضلية التاليه :

i) $[\,Lny]^5\ [\,x^3 - 6x^2 + 11x - 6\,]\, dy + y\, dx = 0$ (8marks)

ii) $\left[x\cos\left(\frac{y}{x}\right) + y\sin\left(\frac{y}{x}\right)\right] y\, dx + \left[x\cos\left(\frac{y}{x}\right) - y\sin\left(\frac{y}{x}\right)\right] x\, dy = 0$ (12marks)

السؤال الرابع :

أوجد حل المعادلات التفاضلية التاليه :

i) $(D^2 - 1)\, y = x\cos x$ (12marks)

ii) $(x + y - 1)dx + (x - y + 3)dy = 0$ (8marks)

٣٢٢ /

المستوى الثانى البرنامج: ر+ ح ص إسم المقرر: ر٢٢٣ ميكانيكا (٤)	كلية العلوم – قسم الرياضيات	الفصل الصيفى اغسطس ٢٠١٣ الزمن: ساعتان التاريخ:١٨/٨/ ٢٠١٣

أجب عن الاسئله الاتية : الدرجة الكلية : ٨٠ درجة

[1]– أ) استنتج مركبات السرعة والعجلة في اتجاهات القطبية (r,θ). (٨ درجات)

ب) تتحرك نقطة فى مستو بحيث أن إحداثياتها القطبية (r,θ) عند اى نقطة t تعطى بالمعادلتين $r = a\ln t,\ \theta = bt$ حيث b , a ثوابت أوجد سرعة النقطة المتحركة وعجلتها. (١٢ درجة)

[2]– أ) ربط جسيم كتلته m إلى نقطة ثابتة o على منضدة أفقية ملساء بواسطة خيط مرن طوله الطبيعي a ومعامل مرونته λ. دار الجسيم بسرعة منتظمة في دائرة حول o وكان طول الخيط حينئذ b. إذا تعرض الخيط عندئذ إلى استطالة صغيرة فاثبت أن الزمن الدوري للذبذبة الصغيرة الناتجة عن ذلك يساوى: $2\pi mab/\sqrt{\lambda(4b-3a)}$ (١٠ درجات)

ب) يتحرك جسيم كتلته m على المحور ox تحت تأثير قوه mn^2x تجذبه نحو o. حيث x بعد الجسيم عن النقطة o عند أى لحظة n مقدار ثابت . وكذلك يتحرك الجسيم تحت تأثير مقاومة مقدارها $2mn\dot{x}$ ، حيث $\dot{x}$ سرعة الجسيم عند اى لحظة. أوجد x ، $\dot{x}$ عند اى لحظة كدالة فى الزمن. واثبت أنهما تؤلان إلى الصفر عندما $t \to \infty$. (١٠ درجات)

[3]– أ) يتحرك جسيم تحت تأثير عجلة مركزية جاذبة μ/r^3 إذا قذف الجسيم من ابس على بعد a من مركز الجذب بسرعة مقدارها $\sqrt{2\mu}/\alpha$ فاثبت أن معادلة مساره هي : $r\cos(\theta/\sqrt{2}) = a$ (١٠ درجات)

ب) ثبت سلك سيكلويدى أملس مستوى رأسي بحيث كان محوره رأسيا ورأسه إلى أعلى وينزلق جسيم خارج السلك مبتدئا من سكون من نقطة قريبة جدا من الرأس. أثبت أن الجسيم يترك السلك عندما يصنع اتجاه حركته من الأفقي $\pi/4$. (١٠ درجات)

[4]– أ) قضيب ثقيل ومنتظم طوله 2a وكتلته M يستطيع أن يدور حول طرف منه o مثبت فى مفصل حر أملس إذا كان القضيب فى بادىء الأمر معلقا رأسيا أسفل o وأعطى سرعة زاوية $\sqrt{2g/a}$ حول محور أفقى عند o ، أوجد السرعة الزاوية للقضيب عند اى لحظة وعين ضغط المحور على القضيب عند اى موضع. (١٠ درجات)

ب) يتحرك جسيم كتلته m على السطح الداخلي الأملس لكرة نصف قطرها a وكان اكبر واصغر عمـق للجسيم أسفل مركز الكرة يساوى $\frac{a}{2}$ ، $\frac{a}{4}$ على الترتيب اثبت أنه عندما يكون الجسيم على عمق z اسفل المركز يكون رد الفعل العمودي على سطح الكرة مساويا $\frac{3}{2}mg\left(1+\frac{2z}{a}\right)$. (١٠ درجات)

مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتوفيق أ.د/ مجدى الياس فارس

المستوى: الثانى	كلية العلـــوم - قسم الرياضيات	ترم صيفي ٢٠١٣
البرنـامـج: رياضيات & احصاء وعلوم حاسب		الزمن: ساعتان
المقرر: ر٢١٢ جبر مجرد (١)		التاريخ: ٢٠١٣/٨/٢٧

أجب عن الأسئلة الآتية:

[1]-أ) استخدم جداول الانتماء لإثبات أن : $A-B^c = A\cap B$ لأى مجموعتين جزئيتين A,B من مجموعة شـــاملة X.

ب) على مجموعة الأعداد الصحيحة Z عرفنا علاقة ثنائية ρ كما يلى: $a\rho b \Leftrightarrow ab \geq 0$ لكل $a,b \in Z$.

حدد نوع العلاقة ρ.

---

[2] أ) لأى زمرة جزئية H من زمرة G أثبت أن : $Ha = Hb \Leftrightarrow ab^{-1} \in H$

ب) حقق نظرية لاجرانج للزمرة $H = <\overline{15}>,\ G = Z_{17}^*$

جـ) اعتبر الراسم $\varphi : S_n \to (Z_2,\oplus)$ والمعروف بالقاعدة

$$\varphi(\sigma) = \begin{cases} \overline{0}, & \sigma \text{ even} \\ \overline{1}, & \sigma \text{ odd} \end{cases} \quad \forall \sigma \in S_n$$

أثبت أن φ راسم هومومورفيزم وأوجد $Ker\varphi$. هل φ تشاكل؟

د) أوجد ١- الزمر الجزئية الفعلية للزمرة الدائرية $G = <a>$ والتى رتبتها 12.

٢- حل المعادلة $goxof = I$ فى الزمرة $(S_5,0)$ حيث

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

---

[٣]-أ) إذا كانت H زمرة جزئية من زمرة G وكانت $K \lhd G$ فاثبت أن $H\cap K \lhd H$.

ب) اثبت أن: ١- $(S_3,0) \not\cong (Z_6,\oplus)$

٢- الزمرة الجزئية من زمرة دائرية تكون أيضا زمرة دائرية.

جـ) احسب $Ker\varphi$ إذا كان $\varphi : (Z,+) \to (C^*,.)$ بحيث $\varphi(n) = i^n \forall n \in Z$.

أنظر خلف الصفحة

[4]انقل العبارات الأتية فى ورقة الاجابة وبين أيها صحيح وأيها خاطىء مع زكر السبب.

١- إذا كانت $0(G') = 0(G)$ فإن $G \cong G'$

٢- الزمرة G ابدالية فقط وفقط عندما $a^2 = e$ لكل عنصر a من الزمرة G

٣- إذا كانت * عملية دامجة وابدالية على زمرة G فأن $(a*b)*(c*d) = [(d*c)*a]*b$ لأي عناصر $a, b, c, d \in G$

٤- $Ker\varphi \lhd G$ لأى راسم هومومورفيزم $\varphi : G \to G'$

٥- الزمرة الجزئية من زمرة دائرية تكون أيضاً زمرة دائرية.

٦- كل عنصر غير صفري فى النظام الجبري $(Z[i], .)$ يكون قابل للانعكاس حيث $Z[i] = \{a + ib : a, b \in Z, i = \sqrt{-1}\}$

٧- $(Z_8^*, \otimes)$ زمرة إبدالية.

٨- إذا كان $[G : H] = 2$ فأن $H \lhd G$.

مع أطيب التمنيات بالنجاح

٢١٦/

جامعة المنصورة	الفرقة الثانية	الفصل الدراسي الصيفي
كلية العلوم	شعبة رياضيات و إحصاء وحاسب	الزمن : ساعتان
قسم الرياضيات	المادة **تفاضل عالي ر٢١٦**	التاريخ: ٢٥ / ٨ / ٢٠١٣

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: (أ) إذا كانت $f(x,y)$ دالة متجانسة من درجة n في المتغيرين x, y

فأثبت أن: $x\frac{\partial f}{\partial x}+y\frac{\partial f}{\partial y}=nf$

ثم أثبت أن $x\frac{\partial f}{\partial x}+y\frac{\partial f}{\partial y}=\sin 2f$ **إذا كانت** $f(x,y)=\tan^{-1}(\frac{x^3+y^3}{x-y})$

(ب) أوجد القيم العظمى و الصغرى النسبية للدالة $f(x,y)=x^2+xy+y^2+6x+1$

السؤال الثاني: (أ) أوجد $\int_0^3\int_1^2 x^2 y\,dy\,dx$

(ب) أوجد $\iint_R (x-3y^2)\,dA$ حيث $R=\{0\le x\le 2, 1\le y\le 2\}$

(ج) أوجد $\iint_D xy\,dA$ حيث D هي المنطقة المحددة بالمستقيم $y=x-1$ و منحنى القطع المكافئ $y^2=2x+6$

السؤال الثالث: (أ) احسب مساحة المنطقة المحصورة بعقدة واحدة من منحنى الدالة $r=\cos 2\theta$

(ب) أوجد $\iiint_B e^{(x^2+y^2+z^2)^{3/2}}dv$ حيث B هي كرة الوحدة
$B=\{(x,y,z): x^2+y^2+z^2=1\}$

(ج) استخدم طريقة جرين لإيجاد التكامل $\oint_c (5x^3-y^3)dx+(x^3+3y^3)dy$ حيث c هو منحنى الدائرة $x^2+y^2=1$

---

c١٨١

المستوى: الثاني المقرر: هندسة تحليلية فى الفراغ كود المادة : (ر٢١٨) البرامج: رياضيات -إحصاء وحاسب	كلية العلوم – قسم الرياضيات	دور اغسطس ٢٠١٣ الزمن: ساعتان التاريخ : ٢٠١٣/٨/٢٢

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

[١]-أ) اوجد الزوايا التى يصنعها المستقيم $x = t+2 \ , y= 2t+3 \ , z= -t+4$
مع محاور الاحداثيات ثم اوجد المسافة بين النقطة $(0 , 4 , 3)$ وهذا المستقيم *(١٠ درجات)*

ب) اوجد معادلة المستوى المار بخط تقاطع المستويين $2x - y + z = 0 \ , y + z + 1 = 0$
و يوا زى المستقيم $x = -1 + 2t, \ y = -1 - t, \ z = 3 + 4t$ *(١٠ درجات)*

جـ) ادرس امكانية تبسيط المعادلة $2x^2 + 3y^2 - z^2 + 12x - 12y + 2z - 7 = 0$
بحذف حدود الدرجة الاولى وحدد نوع السطح الذى تمثله هذه المعادلة . *(٥ درجة)*

٢]-أ) اثبت أن المستقيمين $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{-2}$, $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+4}{3}$
يتقاطعان واوجد نقطة التقاطع والزاوية بينهما ومعادلة المستوى الذى يحتويهما . *(١٠ درجات)*

ب) اوجد معادلة الاسطوانة الدائرية القائمة التى محورها $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$
ونصف قطرها 2. *(٥ درجة)*

---

٣ – أ) اوجد نقطة تقاطع المستقيم $\frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+4}{2}$ مع المستوى
$3x + 4y + 12z + 19 = 0$ ثم اوجد معادلة مسقط هذا المستقيم على المستوى .
(١٠ درجات)

ب) اوجد مركز ونصف قطر الدائرة
$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 1 = 0 \quad , 2x - y - 2z = 13$$
ثم اوجد معادلة الكرة التى فيها هذه الدائرة دائرة عظمى . *(١٠ درجات)*

٤– أ) اثبت ان المستوى $3x - 4z - 26 = 0$ يمس الكرة
$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z - 19 = 0$ واوجد نقطة التماس . *(١٠ درجات)*

ب) اوجد جيوب تمام اتجاه والمعادلات البارامترية للمستقيم
$x + 2y - 3z + 5 = 0 , \ \ 2x + 3y + 7z + 2 = 0$ *(١٠ درجات)*

مع أطيب التمنيات بالنجاح *د/ عواطف شاهين*

٢٢١

المستوى الثانى البرنامج: ر+ ح ص إسم المقرر: ر ٢٢١ ميكانيكا (٣)	كلية العلوم – قسم الرياضيات	الفصل الصيفى اغسطس ٢٠١٣ الزمن: ساعتان التاريخ: ٢٠/٨/ ٢٠١٣

أجب عن الاسئله الاتية : الدرجة الكلية : ٨٠ درجة

[1]– أ) اذا كانت ϕ داله قياسية ، $\overrightarrow{A}$ متجه. فاوجد كل من $\underline{\nabla}\phi\ ,\ \underline{\nabla}.\overrightarrow{A}\ ,\ \underline{\nabla}\wedge\overrightarrow{A}\ ,\ \underline{\nabla}^2\phi$
بدلالة الاحداثيات العامة المتعامدة (u_1, u_2, u_3) (١٠ درجات)

ب) أوجد المشتقة الاتجاهية للدالة $\Phi = x^2y + y^2z + xz^2$ فى اتجاه المتجه $\underline{A}$ حيث
$\underline{A} = 3\underline{i} + \underline{j} - 3\underline{k}$ (١٠ درجات)

---

[2]– أ) بإستخدام نظرية جاوش للأنتشار أوجد $\oiint_S \overrightarrow{A}.\ \overrightarrow{ds}$ حيث $\underline{A} = 6z\underline{i} + (2x + y^2)\underline{j}$ ، S السطح
المغلق المكون من الاسطوانة $x^2 + y^2 = 9$ والمستويات $x = 0,\ \ y = 0\ \ , z = 0\ \ ,\ z = 8$
(١٠ درجات)

ب) باستخدام نظرية ستوكس ، أوجد لتكامل $\oint_c (\sin x + y^2)dx + (\cos y + x^2)dy$ حيث c
المنحنى المغلق المكون من المستقيمات $x = 0,\ \ y = 0,\ \ x + y = 1$
(١٠ درجات)

---

[3]– أ) أوجد مركز كتلته مخروط دائرى منتظم مصمت نصف قطره a وارتفاعه h. (١٠ درجات)

ب) صفيحة مستطيلة الشكل أضلاعها a , b. والصفيحة غمرت فى سائل بحيث ان الضلع a رأسيا ومركز الثقل على عمق h تحت سطح السائل المغموره فيه. أوجد الضغط الكلى وكذلك مركز الضغط. (١٠ درجات)

---

[4]– أ) أوجد عزم القصور الذاتي لصفيحة على شكل دائره نصف قطرها a ، وكتلتها M. حول محور عمودي على مستويها ثم حول قطر منها. (١٠ درجات)

ب) أوجد عزم القصور الذاتى لكرة مصمته منتظمة كتلتها M ونصف قطرها a حول قطر فيها.
(١٠ درجات)

مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتوفيق

أ.د/ مجدى الياس فارس