المستوى الثانى - رياضيات - احصاء وحاسب - ميكانيكا (٣) ر٢٢١

| | | |
|---|---|---|
| كلية العلوم<br>قسم الرياضيات<br>المستوى الثانى | Mansoura University | دور يناير: ٢٠١٢<br>الزمن: ساعتان<br>المادة: ر٢٢١ |

**أجب عن الأسئلة الاتية**

**الســــــؤال الأول:(٢٠درجة)**

١) أذكر نظرية ستوكس فى المستوى وإستخدمها لايجاد مساحة القطع الناقص.

٢) أوجد مؤثر لابلاس للدالة $\Psi = e^{z}\ln\rho\cos\varphi$.

٣) لأى دالة قياسية $\varphi$ ولاى مجال إتجاهى $\underline{A}$ أثبت أن $\nabla\cdot(\varphi\underline{A}) = \nabla\varphi\cdot\underline{A} + \varphi(\nabla\cdot\underline{A})$.

---

**الســــــؤال الثانى: (٢٠درجة)**

١) لأى دالتان قياسيتان $\Psi, \Phi$ أثبت أن $\iiint(\Phi\nabla^2\Psi + \Psi\nabla^2\Phi)dv = \oiint(\Phi\nabla\Psi - \Psi\nabla\Phi).ds$.

٢) بإستخدام نظرية جاوس للإنتشار إحسب التكامل $\oiint xdydz + ydxdz + zdydx$ حيث S هو سطح الأسطوانة $z = 0, z = 3 \& x^2 + y^2 = 9$.

٣) عرف المجال المحافظ ثم أثبت أن $\underline{F} = \frac{\mathrm{r}}{\mathrm{r}^3}$ هو مجال محافظ ثم أوجد دالة الجهد المناظرة.

---

**الســــــؤال الثالث: (٢٠درجة)**

١) أذكر( بدون برهان) نظرية المحاور المتوازية

٢) بندول ساعة مكون من قرص كتلته $8m$ ونصف قطره $a$ ملتصق به قضيب كتلته $3m$ وطوله $2a$. أوجد عزم القصور الذاتى للبندول حول محور عمودى عليه من عند الطرف الخالص للقضيب.

٣) مستطيل ABCD فيه $AB = 2a, AD = 2b$ أثبت أن ميل المحاور الأساسية على $AB$ عند $A$ هو $\tan^{-1}\frac{3ab}{2(a^2-b^2)}$ ثم أوجد عزم القصور الذاتى حول أحد أقطار المستطيل

---

**الســــــؤال الرابع: (٢٠درجة)**

١) أذكر بدون برهان نظريتا بابوس.

٢) بإستخدام نظريتا بابوس أوجد حجم مخروط دائرى قائم مصمت

٣) جسم مكون من نصف كرة نصف قطرها $a$ وإسطوانة نصف قطرها $a$ و إرتفاعها $h$ تعلو نصف الكرة ومتحدة القاعدة معها. أوجد (i) مركز كتلة الجسم

(ii) الشرط اللازم لكى يقع مركز الثقل داخل نصف الكرة.

---

**مع أطيب التمنيات بالنجاح**

**د/عادل عبد العزيز**

المستوى الثانى - رياضيات - احصاء وحاسب - مقدمة فى المنطق (ر ٢١٧)

| المستوى الثانى<br>**الشعبة:** الرياضيات + احصاء وعلوم الحاسب<br>المادة: مقدمة فى المنطق | كلية العلــوم - قسم الرياضيات | دور يناير ٢٠١٢<br>الزمن: ساعتين<br>التاريخ: ٢٠١٢/١/١٨ |
|---|---|---|

**أجب عن الأسئلة الآتية:** **( الدرجة الكليه : ٨٠ درجة وكل سؤال ٢٠ درجة)**

[1]

i) Give the contrapositive 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) Determine a disjunctive normal form for the given Boolean function:

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

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

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

[4] Design a logic circuit that inputs the values of three variables x,y and z and output a 1 if and only if $x = y$
(using Karnaugh Maps to simplify )

Good luck

**Dr.** Mirvat El-Sharabasy

المستوى الثاني رياضيات + إحصاء - معادلات تفاضلية (٢١٤)

| | | |
|---|---|---|
| المادة : معادلات تفاضليه. (٢١٤)<br>المستوى الثاني :( رياضيات و إحصاء وعلوم الحاسب).<br>أستاذ المادة:ا.د.على شمندى.<br>يناير -٢٠١٢ . | كلية العلوم – قسم الرياضيات | دور يناير : ٢٠١٢<br>الزمن : ساعتان |

**أجب عن الاسئلة التاليه:**

**السؤال الاول:** اوجد حل المعادلات التفاضلية التالية:

(10 marks)

i) $x^3 y''' - 4x^2 y'' + 8xy' - 8y = 4x(\ln x)$

(10 marks)

ii) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = \dfrac{1}{1+e^x}$

---

**السؤال الثانى :** أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية :

(10 marks)

i) $y' - \dfrac{1}{y'} = \dfrac{x}{y} - \dfrac{y}{x}$

(10 marks)

ii) $p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$

---

**لسؤال الثالث :** أوجد حل المعادلات التفاضلية التالية :

i) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = e^{-x} + 9\sin x + 8$

(14 marks)

ii) $xy(1+\ln y)\,dx + (x+3)\,dy = o$

(6 marks)

---

**السؤال الرابع :** اوجد حل المعادلات التفاضلية التالية :

i) $y' = \dfrac{y+2}{x+1} + \tan\left(\dfrac{y+2}{x+1}\right)$ (10 marks)

ii) $\dfrac{dy}{dx}(x^2 y^3 + xy) = 1$ (10 marks)

المستوى الثاني - رياضيات - جبر مجرد (ر٢١٢)
إحصاء وحاسب

| المستوى: الثانى<br>البرنامج: رياضيات& إحصاء<br>وعلوم الحاسب<br>المادة: ر٢١٢ جبر مجرد (١) | كلية العلوم – قسم الرياضيات | دور : يناير ٢٠١٢<br>الزمن : ساعتان<br>التاريخ : ٢٠١٢/١/١٣ |
|---|---|---|

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

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

**ب) حقق نظرية لاجرانج للزمرة** $H = <\bar{5}>, \quad G = Z_{13}^{*}$

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

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

**اثبت أن** $\varphi$ **راسم هومومورفيزم وأوجد** $\operatorname{Ker}\varphi$**. هل** $\varphi$ **تشاكل؟**

**د) أى العبارات الآتية صحيح وأيها خطأ:**

**١- كل الزمر الجزئية من الزمرة G والتي رتبتها 47 تكون قياسية.**

**٢-** $[Z_{60} : <\overline{15}>] = 60$.

**٣- إذا كانت** $G = <a>$ **فإن** $G = <a^{-1}>$.

---

**[٢]-أ) اثبت أنه إذا كانت G زمرة أبدالية فكذلك يكون G/H لآي زمرة جزئية H من G.**

**وضح بمثال أن العكس غير صحيح.**

**ب) أثبت أن اى زمرة محدودة تتشاكل مع زمرة تباديل.**

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

**٢- حل المعادلة** $g o x o f = I$ **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 $K \triangleleft G$ فأثبت أن $H \cap K \triangleleft H$.

ب) انقل العبارات الآتية فى ورقة الإجابة وبين أيها صحيح وأيها خاطىء مع ذكر السبب.

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

٢- $(S_{3,0}) \cong (Z_{6,\oplus})$.

٣- كل الزمر الجزئية الفعلية للزمرة $Z_{43}^{*}$ تكون قياسية.

٤- $\mathrm{Ker}\varphi \triangleleft G$ لأي راسم هومومورفيزم $\varphi : G \to G'$.

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

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

٧- $(Z_8^{*}, \otimes)$ زمرة أبدالية.

٨- إذا كان $H \triangleleft G$ فإن $[G:H] = 2$.

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

مع أطيب التمنيات بالنجاح

٢ رياضيات - احصاء وحاسب - (ر ٢١١) تفاضل عالى


جامعة المنصورة

كلية العلوم

قسم الرياضيات


الفرقة الثانية – المستوى الثاني

برنامجي: الرياضيات – الإحصاء وعلوم الحاسب

المادة : تفاضل عالي (ر216)

الزمن: ساعتان

التاريخ: 2012/1/1

الدرجة الكلية: 80 درجة

---

## أجب عن الأسئلة الآتية

**السؤال الأول: (20 درجة – كل جزء 5 درجات)**

1. أوجد وارسم مجال تعريف الدالة $f(x,y)=\sin^{-1}\dfrac{x}{2}+\sqrt{xy}$ .
2. اختبر تواجد النهاية $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)}\frac{xy^3}{x^2+y^6}$ على الخط المستقيم $y=2x$ وأيضا على المنحنى $y^3=x$ .
   هل النهاية موجودة ؟.
3. ادرس اتصال الدالة $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{2xy}{x^2+y^2} & if \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0 & if \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$ عند النقطة $(0,0)$. إن لم تكن الدالة متصلة عند النقطة $(0,0)$ هل يمكن إعادة تعريفها بحيث تصبح متصلة عند $(0,0)$ .
4. أذكر وبرهن نظرية أويلر للدوال المتجانسة.

**السؤال الثاني: (18 درجة)**

1. إذا كانت $z$ دالة في $x,y$ وكان $y=e^{-u}-e^{v}\quad , \quad x=e^{u}+e^{-v}$ فأثبت أن
   $\dfrac{\partial z}{\partial u}-\dfrac{\partial z}{\partial v}=x\dfrac{\partial z}{\partial x}-y\dfrac{\partial z}{\partial y}$ . **( 5 درجات )**
2. أوجد معادلة مستوى التماس ومعادلة المستقيم العمودي على السطح
   $x^2+y^2-2xy-x+3y-z=-4$ عند النقطة $(2,-3,18)$ . **(5 درجات )**
3. إذا كانت $u=f(r)\quad r=\sqrt{x^2+y^2},$ فاثبت أن $u_{xx}+u_{yy}=f''(r)+\dfrac{1}{r}f'(r)$ . **(8 درجات)**

**السؤال الثالث: (18 درجة – كل جزء 6 درجات)**

1. اثبت أن $\alpha>0.\quad , \quad \displaystyle\int_0^\infty x^n e^{-\alpha x}dx=\frac{n!}{\alpha^{n+1}}$ .
2. متوازي مستطيلات مفتوح من أعلى وحجمه $32cm^3$. أوجد أبعاده حتى تكون مساحة سطحه الكلية نهاية صغرى.
3. احسب قيمة التكامل $\displaystyle\int_0^1\int_x^{\sqrt{x}}\frac{\sin y}{y}dydx$ .


تابع الأسئلة في ظهر الورقة

<u>السؤال الرابع:</u> **(24 درجة – كل جزء 8 درجات)**

**1) باستخدام التحويل** $u = xy^2$ , $v = \dfrac{y^2}{x}$ **أوجد المساحة في الربع الأول من المستوى المحاطة بالمنحنيات:**

$y^2 = 9x$ , $y^2 = 4x$ , $xy^2 = 4$ , $xy^2 = 1$ .

**2) أوجد الحجم المحصور من أعلى بالسطح** $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ **ومن أسفل بالمستوى** $z = 0$ .

**3) حقق نظرية جرين للتكامل** $\oint_C (x^3 - x^2 y)dx + xy^2 dy$ **حيث** $C$ **هو المنحنى الذي يحد المساحة المحصورة بين الدائرتين** $x^2 + y^2 = 9$ , $x^2 + y^2 = 4$ .

---

**انتهت الأسئلة**

**مع التمنيات بالتوفيق**

المستوى الثاني . الرياضيات - علم الحاسب (٢) (ر ٢٤١)
إحصاء وعلوم الحاسب

| | | |
|---|---|---|
| Mansoura University<br>Faculty of Science<br>Mathematics Department<br>Math and COMP SC programs | Subject Computer Science 2<br>course code Math241 | First term 2011-2012<br>Time Alowed Two Hours<br>Date 15-1-2012<br>Full marks 70 |

**Answer the following questions:** ( ***Calculator not Allowed*** ) **(14 marks each queations)**

1- Write a C++ program to calculate Fubanaci numbers Xn, n=1,2, …,1000

$$X_{n+1} = X_n + X_{n-1}, \quad X_0=1,, \quad X_1=1, n=1,2,\ldots$$

2- Write a c++ program to read the coefficient a, b, c and to solve the quadratic equation a $X^2$+b X + c= 0

3- write a program generate 100 random values $X_i$ between 0 and 100 and calculate the mean $\mu$ and standard deviation sd using the equation $\mu = \frac{\sum_{i=0}^{N} X_i}{N}$ ,

$$sd = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} (X_i - \mu)^2}{N-1}$$

4- Write a C++ program to read the elements of the two matrix A and B and calculate C matrix where C=A*B and

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 3 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix} and\ B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

5- Write the output of the C++ function:

```
int main() {
 int m = 38, n = 5؛
 cout << m << " + " << n << " = " << (m + n) << endl؛
 cout << m << " - " << n << " = " << (m - n) << endl؛
 cout <<     " -" << n << " = " << (-n)    << endl؛
 cout << m << " * " << n << " = " << (m * n) << endl؛
 cout << m << " / " << n << " = " << (m / n) << endl؛
 cout << m << " % " << n << " = " << (m % n) << endl؛
 return 0؛
}
```

================================================ Best Luck