


بسم الله الرحمن الرحيم

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠		
شعبة الرياضيات	المستوى الثالث	نظام الساعات المعتمدة
التاريخ : الخميس ١٦ / ١ / ٢٠٢٠ م	الدرجة الكلية : 50	اسم المقرر : نظرية الزمر
الزمن : ساعتان	درجة	رقم المقرر ورمزه : ٣٢١ ر

أجب عن خمسة فقط من الأسئلة التالية: (١٠ درجات لكل سؤال)

١- (أ)	نفرض أن $G = \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$ ونفرض $*$ عملية ثنائية على G معرفة كما يلي $(a,b) * (c,d) = (ac, b+d)$ لكل $(a,b), (c,d) \in G$. أثبت أن (i) $(G, *)$ زمرة إبدالية. (ii) G تحتوي عنصر واحد من الرتبة 2. (iii) G لا تحتوي على عناصر من الرتبة 3. (٥ درجات)
(ب)	عين جميع التشاكلات من \mathbb{Z}_6 إلى \mathbb{Z}_4 . (٥ درجات)
٢- (أ)	نفرض $\phi: G \rightarrow H$ و $\psi: H \rightarrow K$ تماثلان زمريان. برهن أن كل من $\phi^{-1}: H \rightarrow G$ و $\psi \circ \phi: G \rightarrow K$ يكون أيضا تماثلا زمريا. (٥ درجات)
(ب)	نفرض $G = \langle a \rangle$ زمرة دورية منتهية رتبته n . برهن على أن $G \cong \mathbb{Z}_n$. (٥ درجات)
٣- (أ)	نفرض H زمرة جزئية من S_n حيث $n \geq 2$. بين أن كل التبديلات في H تكون زوجية أو نصف هذه التبديلات بالتحديد تكون زوجية. (٥ درجات)
(ب)	نفرض G زمرة منتهية غير إبدالية من رتبة p^3 حيث p عدد أولي، ونفرض أن $Z(G) \neq \{e\}$ حيث $Z(G)$ هو مركز الزمرة G . أثبت أن $Z(G)$ تكون زمرة دورية. (٥ درجات)
٤- (أ)	نفرض G هي زمرة كل الأعداد المركبة عدا الصفر مع عملية الضرب و N هي مجموعة كل الأعداد المركبة التي مقياسها 1، أي أن $a+bi \in N$ إذا كان $a^2 + b^2 = 1$. بين أن G/N تتماثل مع زمرة كل الأعداد الحقيقية الموجبة مع عملية الضرب. (٥ درجات)
(ب)	نفرض $G = \langle a \rangle$ زمرة دورية منتهية رتبته n . برهن على أنه لكل قاسم d للعدد n توجد زمرة جزئية وحيدة من G رتبته d . (٥ درجات)

٥-	(أ)	بفرض أن N زمرة جزئية قياسية من الزمرة G ، بين أنه يوجد تشاكل نطاقه G ونواته N . (٥ درجات)
	(ب)	نفرض أن $\phi: G_1 \rightarrow G_2$ تشاكل زمري. بين أن $o(a) = o(\phi(a))$ لكل $a \in G_1$. (٥ درجات)
٦-	(أ)	بفرض أن كلا من $G = \langle a \rangle$ و $H = \langle b \rangle$ زمرة دورية منتهية من الرتبة m و n ، على الترتيب، برهن على أن $G \times H$ تكون زمرة دورية إذا وفقط إذا كان $\gcd(m, n) = 1$. (٥ درجات)
	(ب)	نفرض G هي زمرة الأعداد الصحيحة مع الجمع، H_n الزمرة الجزئية التي تتكون من كل المضاعفات الصحيحة للعدد n . حدد دليل H_n في G ثم أكتب كل المجموعات المصاحبة لـ H_n في G . ماهي $H_n \cap H_m$ ؟ (٥ درجات)

إنتهت الأسئلة

لجنة الممتحنين: أ.د/ فتحي هشام خضر

أ.د/ محمد عزب عبد الله



Faculty of science
Department of Mathematics

Final Term Exam (1st Term)
Fourth year student (Phys)
Course: Mathematical Analysis
Code: 419 M
Time : 2 Hours
Points : 50 Points
Date: Tuesday, 21 Jan 2020



Assiut University

Answer the following questions


1) Answer only five of the following parts: [**25 Pts Total, 5 Pts Each**]

- (i) Apply the sandwich theorem to compute $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{1}{n}}$.
- (ii) Let $f(x) = |x|$. Show that $f'(0)$ does not exist.
- (iii) Solve the equation: $\sin z = 3$.
- (iv) Discuss the existence of the limit $\lim_{z \rightarrow 0} \frac{z}{z}$.
- (v) Use the polar form of the Cauchy-Riemann equations to find $f'(z)$ when $f(z) = \frac{1}{z}$, $z \neq 0$.
- (vi) Determine the values of z for which the function $f(z) = \frac{1}{\sqrt{3} \sin z - \cos z}$ fails to be analytic.

2) Answer only five of the following parts: [**25 Pts Total, 5 Pts Each**]

- (i) Decide whether $f(z) = z^2$ is uniformly continuous on \mathbb{C} or not.
- (ii) Examine the continuity of $f(z) = \begin{cases} \frac{[\operatorname{Re}(z^2)]^2}{|z^2|}, & z \neq 0 \\ 0, & z = 0 \end{cases}$ at $z = 0$.
- (iii) Verify that the function $u(x, y) = e^x \sin y$ is harmonic and find its harmonic conjugate.
- (iv) Let $(z_n) = \left(\sum_{k=0}^n \left(\left(\frac{3}{5} \right)^k + \left(\frac{4}{5} \right)^k i \right) \right)$. Does (z_n) converge? If it does, compute $\lim_{n \rightarrow \infty} z_n$ in the form $x + iy$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- (v) Evaluate: $\int_{C_1} |z|^2 dz$, where C_1 is the line segment from -1 to i .
- (vi) Find: $\oint_{C_2} \frac{2z}{z^2+2} dz$, where C_2 is the circle $|z| = 2$ in the complex plane \mathbb{C} , oriented in the counterclockwise direction.

Prof. Dr. A.M. Saddeek ... With best wishes ... Signature Saddeek

 <p>قسم الرياضيات كلية العلوم</p>	<p>المقرر: تحليل عددي (٣٢٣) الفرقة: المستوي الثالث الدرجة: ٥٠ درجة التاريخ: السبت ٢٨/١٢/٢٠١٩ الزمن: ثلاث ساعات</p>	<p>جامعة أسيوط كلية العلوم - قسم الرياضيات امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩ - ٢٠٢٠</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Answer five questions only: (10 marks for every question)

1) If the function and $g(x) \in [a, b] \forall x \in [a, b]$ and $g'(x)$ exist on (a, b) with $|g'(x)| \leq k < 1, \forall x \in (a, b)$ prove that :

- a) the sequence defined by $p_n = g(p_{n-1}), n \geq 1$ with converge to the unique fixed point p in $[a, b]$.
- b) $|p_{n+1} - p_n| \leq k^n |p_1 - p_0|$.
- c) $|p_n - p| \leq \frac{k^n}{1-k} |p_1 - p_0|$ for all $n \geq 1$.

2-a) If the bisection algorithm is applied to a continuous function f on an interval $[a, b]$, with quantities $a_0, b_0, c_0, a_1, b_1, c_1$ and so on , where $f(r) = 0, f(a) f(b) < 0$ then after n steps prove that : $|r - c_n| \leq \frac{b_0 - a_0}{2^{n+1}}$.

2-b) verify that when Newton's method is used to compute $(1/a), a \neq 0$ (by solving the equation $f(x) = \frac{1}{x} - a = 0$) the sequence of iterates is defined by $x_{n+1} = x_n(2 - ax_n)$ and show that this equation is quadratically convergence .

3-a) Derive the formula of Lagrange interpolating polynomial of the second degree.

3-b) construct the Lagrange interpolating polynomial for the following function $f(x) = e^{2x} \cos 3x, x_0 = 0, x_1 = 0.3, x_2 = 0.6$ and find abounded of the absolute error on the interval (x_0, x_2) .

من فضلك انظر خلف الورقة.....

4-a) From closed Newton – Cotes formula with $x_0 = a$, $x_n = b$ and $h = \frac{b-a}{n}$ find the error terms when $n = 2$.

4-b) The Trapezoidal rule applied to $\int_0^2 f(x)dx$ given the value 3, and Simpson's rule given the value 6. What is $f(1)$?

5-a) Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, $h = 0.2$ by using Simpson's rule and find value of $\frac{\pi}{3}$.

5-b) Solve the following system:

$$9x + 2y + Z = 50$$

$$-2x + 2y + 7Z = 19 \quad (\text{Note: let } x^{(0)} = (0,0,0))$$

$$x + 5y - 3Z = 18$$

By using Gauss Side method (using three iterations only)

6-a) For the given data

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	-1	2	13	44	107


Construct an interpolation polynomial using Newton forward difference formula .

b) Derive the formula of the Newton's interpolator divided difference formula and use this formula to obtain a polynomial of least degree that fits the values shown table in(a).

Good luck

DR.Mohamed A . Hussien

DR. Mostafa El Khateeb

Faculty of Science Department of Mathematics		قسم الرياضيات كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2019/2020م		
التاريخ: 2019/12/22	الشعبة: الرياضيات	الفرقة: المستوى الثالث
الزمن : ساعتان	رقم المقرر: (331ر)	اسم المقرر: الأسس الرياضيه لميكانيكا الكم والميكانيكا الإحصائية الدرجة الكلية: 50 درجة

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتي:-

1-1-1) اشرح بالتفصيل الصعوبات التي واجهت الفيزيائيين وكذلك التجارب التي أدت إلى ظهور نظرية الكم . (5 درجات)

ب) إذا كانت دالة الجهد داله زوجيه فاثبت أنه يوجد حلان لمعادلة شرودنجر الغير معتمده على الزمن مقترنين بنفس الطاقه . (5 درجات)

2-أ) اشرح بالتفصيل كيف نشأت فكرة الداله الموجيه والتفسير الإحصائي لها وكذلك الداله الموجيه لنظام من الجسيمات عددها N . (5 درجات)

ب) اشرح بالتفصيل خاصية الثنائية الجسيميه الموجيه وفرض دي بريليه (5 درجات)

3- جسيم يتحرك في حاجز جهد محدود في بعد واحد لانهاى ، ادرس هذه الحركة بالتفصيل واستنتج المعاملات المختلفه .

(10 درجات)

من فضلك أنظر باقى الأسئلة فى الورقه الثانيه

4- Prove that:

$$(i) T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V = P + \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T \quad (5 \text{ Points})$$

$$(ii) \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_H = -\frac{1}{C_p} \left[V - T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P \right] = 0 \quad \text{for an ideal gas.}$$

where H is the enthalpy. (5 Points)

5 (a) Obtain the volume of n -dimensional hyper sphere of radius a by any means. (5 points)

(b) Evaluate the volume $\Gamma(E, V)$ under the energy surface $H = E$ for an ideal gas composed of N monatomic molecules each of mass m enclosed in a volume V , whence prove the correspondence :

$$\Theta(E, V) \equiv \frac{\Gamma(E, V)}{\Omega(E, V)} \leftrightarrow kT \quad (5 \text{ points})$$

6- (a) Derive the canonical distribution in phase space in the usual form:

$$\rho(\underline{R}) = e^{-\beta H(\underline{R}, a)} / Z_c(\beta, a) \quad (5 \text{ Points})$$

(b) Use the Maxwell – Boltzmann distribution of speeds :

$$D^{(1)}(v) = 4\pi N \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 e^{-mv^2/2kT}$$

to obtain each of \bar{v} and $\overline{v^2}$ for a single molecule ($N=1$).

(5 points)

W. Boghdadi

with best wishes

M. Boghdadi

F. Ali

Dept. of Elect. Eng.
Faculty of Eng.
University of Assiut
1st Semester – Final Exam.
2019/2020- Jan. 2020

Faculty of Sciences
Course: Logic Circuits
3rd Level Students
Time: 2 hours
Marks: 50

• No. of pages : 2- No.of questions: 4

Answer the Following Questions:

Question no. 1 (10 points)

a) Convert the following numbers with the indicated base to decimal:

i- $(214.32)_5$ ii- $(357.25)_8$

b) Convert the decimal number 225.125 to binary by two ways:

i- Convert it directly to binary.

ii- Convert it first to Hexadecimal and then from Hexadecimal to binary.

Question no. 2 (10 points)

a) Given the following unsigned numbers:

$A = 73$, $B = 53$

i- Convert A and B to binary.

ii- Using the 2's complement method, perform the following subtraction processes:

1- $A - B$

2- $B - A$

Convert the results to decimal and check that they are correct.

b) Given the following signed decimal numbers:

$A = +54$ $B = +35$ $C = -72$

i- Convert A, B and C to binary.

ii- Determine the representation of A, B and C by using the signed 2's complement system with 8 digit duration .

iii- Perform the following addition processes:

1- $A + B$

2- $B + C$

Convert the results to decimal and check that they are correct.

Question no. 3 (15 points)

a) By applying the postulates of Boolean algebra and without employing truth tables, show that the following theorems are valid:

i- $X \cdot 0 = 0$

ii- $X \cdot (X + Y) = X$

b) Using De-Morgans' theorems, find the complement of the following binary logic function:

$$F(W, X, Y, Z) = Y' Z + Y (X + W)$$

c) Given the following Boolean function:

$$F(X, Y) = X Y + X' Y'$$

i- Find the dual of F.

ii- From the dual, get the complement of $F = F'$.

iii- Using binary logic algebra, prove that :

$$F + F' = 1, F F' = 0$$

Question no. 4 (15 points)

a) Using NAND gates only, implement the following binary logic functions:

i- $F(A) = A'$



ii- $F(A, B) = AB' + BA'$

b) Verify that the NAND operator is not associative.

c) Show how you can design and implement a single exclusive-NOR gate with three inputs.

انتهت الأسئلة، مع التمنيات بالتوفيق.

د. محمد يس الفاضلي

	Assiut University Faculty of Science Mathematics Dept.	Final Exam 2019-2020 Course: Mathematical and Statistical Packages Course code: MC300	Level: Three Time: 2 Hours	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Question 1: Put *True* or *False* for each of the following items (30 marks)

1. When referencing a cell on the same spreadsheet as the active cell the sheet name is not required.
2. To enter a formula into a cell, begin by typing an equal sign.
3. Functions are pre-defined worksheet formulas.
4. Formatted display is the number of decimal places stored in the computer.
5. The first order of precedence is for exponentiation.
6. The range A 1:A4 is a row range.
7. Not all range arguments of functions can be used with non-contiguous cells.
8. To keep things clear and simple only add an absolute (\$) cell reference if absolutely necessary.
9. Placing an absolute sign in front of a ranged name (**\$budget**) is incorrect syntax.
10. The columns of the worksheet are named with letters.
11. The selected cell is referred to as the **active cell**.
12. The error "#####" means that text in formula is not recognized.
13. The contents of the active cell will also be displayed on the **formula bar**.
14. The function **COUNTA(value1,[value2],...)** counts non-blank cells.
15. The Average function ignore the blank cells.
16. Algorithm is a step-by-step procedure for accomplishing some end task.
17. Functions take arguments and return a result.
18. Relational operators are always evaluated first.
19. SPSS program has only two windows data view and output view.
20. Data view in SPSS is used to display information of data variables.
21. In SPSS each row typically represents the data from 1 case.
22. In SPSS plant height: 5.6, 7.8 are examples of ordinal measurement.
23. In SPSS, to sort data select Data and then click Select Case.
24. To compute new variable in SPSS open Analyze menu then choose compute variable.
25. Correlation is used to know the number and percent of cases that fall in multiple categories.
26. Descriptive statistics are calculated using the **Analyze** menu.
27. To compute the correlation choose **Analyze/Descriptive Statistics/Correlation**.
28. To describe a continuous variable but at different levels of a categorical variable is called crosstabs.
29. It is always important to take a moment to think about the type of data you are using in SPSS.
30. One sample t-tests are typically used to compare a sample mean to a known population mean.

Question 2: Choose the correct answer (20 marks):

1. When the formula =B6*(1+B\$1) is copied from cell D6 into cell E6 the formula will be
 - a. =C6*(1+C\$1)
 - b. =C8*(1+B\$3)
 - c. =C6*(1+C\$3)
 - d. =C8*(1+B\$1)
2. Which of the following is not the correct method of editing the cell content?
 - a. Press the Alt key
 - b. Press the F2 key
 - c. Click the formula bar
 - d. Double click the cell.
3. The ROUND function is used to -----
 - a. Change the precision of a value.
 - b. Change the display of a value.
 - c. Doesn't change a value.
 - d. None of above
4. Excel's main screen is called a
 - a. Worksheet
 - b. Workfile
 - c. Work
 - d. File
5. The error "#NUM!" means
 - a. Numeric value too wide to display
 - b. Divide by 0 occurs
 - c. Cell reference is not valid
 - d. Problem with a number in a formula or function.
6. You must have ----- as the first character in a cell that contains a formula.
 - a. an equals sign
 - b. a plus sign
 - c. a minus sign
 - d. None of above
7. Getting data from a cell located in a different sheet is called...
 - a. Accessing
 - b. Referencing
 - c. Updating
 - d. Functioning
8. Which of the following component displays the contents of active cell?
 - a. Name box
 - b. Formula bar
 - c. Menu bar
 - d. Status bar
9. Which Boolean operator that require all items must be true for the statement to be true
 - a. AND
 - b. OR
 - c. NOT
 - d. None of above
10. Which of the following is an absolute cell reference?
 - a. A1
 - b. \$A\$1
 - c. A\$1
 - d. \$A1
11. The Increase/Decrease decimal buttons
 - a. Do nothing
 - b. Change a value and how the value is displayed
 - c. Do not change a value only how the value is displayed.
 - d. None Of above

12. In SPSS to compute a new variable choose
- Data -> new variable
 - Data -> compute variable
 - Transform -> new variable
 - Transform -> compute variable
13. In SPSS descriptive statistics are calculated using the ----
- File menu
 - Data menu
 - Analyze menu
 - Graph menu
14. In SPSS frequency is calculated using the ----
- File menu
 - Data menu
 - Analyze menu
 - Graph menu
15. In SPSS the number and percent of cases that fall in multiple categories is
- crosstabs
 - frequency
 - compare means
 - none of above
16. In SPSS to describe a continuous variable but at different levels of a categorical variable.
- crosstabs
 - frequency
 - compare means
 - none of above
17. In SPSS correlation is used to test the degree of ----- between variables
- association
 - deviation
 - stretching
 - none of above
18. In SPSS all of the inferential statistics commands in SPSS are accessed from the
- File menu
 - Data menu
 - Analyze menu
 - Graph menu
19. In SPSS when correlation $R=0.76$ this means
- no correlation
 - positive correlation
 - negative correlation
 - none of above
20. In SPSS the ----- is used to compare two related means.
- one-Sample t-test
 - paired samples *t*-test
 - correlation
 - none of above

Q1	True	False
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

Q2	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Good Luck
D/Rasha Mahmoud

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٩/٢٠٢٠ م		
تاريخ الامتحان ٢٠٢٠/١/٢	الدرجة الكلية: ٥٠ درجة	المستوى الثالث
الزمن: ثلاث ساعات		المقرر: (٣١٣ ر) معادلات تفاضلية ٢

أجب عما يأتي: (١٠ درجات عن كل سؤال - بواقع ٥ درجات عن كل فقرة)

١- أ) أوجد قيمة الدالة $f(x)$ التي تجعل المعادلة التفاضلية:

$$f(x)dx + dy + (2z^2 + 2yz + 2x^2z + 1)dz = 0$$

قابلة للتكامل ، ثم أوجد الحل العام للمعادلة عندما تأخذ الدالة هذه القيمة .

ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $\frac{\partial u}{\partial x_2} + \frac{\partial u}{\partial x_3} = 1 + \frac{\partial u}{\partial x_1}$ ،

ثم أوجد الحل الخاص إذا كان $u = 0$ ، $x_2^2 + x_1x_3 = 0$.

٢ - أ) بالتحويل إلى الصورة القياسية - أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية:

$$x^2y'' - 2xy' + (x^2 + 2)y = x^3 \tan x .$$

ب) حل المعادلة التفاضلية $z_{xx} - 4z_{yy} = 0$ والتي تحقق الشروط $z = z_y = \sin x$ عندما $y = 0$.

٣ - أ) بطريقة فروبنيوس - أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $4xy'' + 2y' + y = 0$ ، وذلك بالقرب من نقطة الأصل .

ب) احذف الدالتين الاختياريتين f ، g من المعادلة $u(x, t) = f(2x + 5t) + g(2x - 5t)$ ثم أوجد الحل الذي يحقق الشروط

$$u(x, 0) = \sin 2x , u_t(x, 0) = 0 , u(0, t) = u(\pi, t) = 0 .$$

٤ - أ) أثبت أن المعادلة التفاضلية $(1 + x^2)y'' + 4xy' + 2y = \sec^2 x$ تامة ،

ثم أوجد حلها بحيث $y(0) = 0$ ، $y'(0) = 1$.

ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية:

$$z_{xxx} - 4z_{xxy} + 5z_{xyy} - 2z_{yyy} = e^{y+x} + e^{y+2x} + e^{y-2x} .$$

٥ - أ) باستخدام المصفوفات - أوجد الحل العام للنظام الخطي $\dot{x} = y + e^t$ ، $\dot{y} = -2x + 3y + 1$

ثم أوجد الحل الخاص بحيث $y = 2$ ، $x = \frac{3}{2}$ ، عندما $t = 0$.

ب) باستخدام طريقة التكامل - أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $z_{xx} - z_{xy} - 2z_{yy} = (y - 1)e^x$

د. محمد عبدالله عبد الرازق

انتهت الأسئلة ،،،

Answer the following questions (50 Marks)

Question 1: Answer the following questions (10 Marks)

- 1-What is an Operating System?
- 2-What does the kernel mean?
- 3-Today's OSES for general purpose and mobile computing also include middleware. What is middleware?
- 4-Mention and arrange the storage devices according to their size?
- 5-What are the advantages of the parallel systems?

Question 2: Answer the following questions? (10 Marks)

- 1-What is the difference between the types of tightly-coupled systems?
- 2-What is the difference between Asymmetric clustering and Symmetric clustering?
- 3-What is a process?
- 4- Compare between single-threaded process and multi-threaded process?
- 5-The operating system is responsible for some activities in connection with process management, what are they?

Question 3: Answer the following questions? (10 Marks)

- 1-What are memory management activities?
- 2- Describe File-System management?
- 3-What is I/O subsystem responsible for?
- 4- Compare between user identities and group identifier?
- 5-What are the types of cloud computing?

Question 4: Answer the following questions? (10 Marks)

- 1-Mention the set of operating-system services?
- 2-What are the most common APIs?
- 3-What is run-time support library?
- 4-What are the general methods used to pass parameters to the OS?
- 5-Mention the process control system calls?

Question 5: Answer the following questions? (10 Marks)

- 1-What are the benefits and the detriments of microkernel system structure?
- 2-Explain by a diagram microkernel system structure?
- 3-What is the difference between core dump file and crash dump file?
- 4- Draw a diagram of process states?



Assiut University
Faculty of Science
Mathematics Dept.

Final Exam: 2019/2020
Course: Databases
Course code: MC357

Level: 3rd
Time: 2 Hour



Q1 (10 points)

- 1) What are the advantages of organizing data storage using a database approach? (3 points)
- 2) What are the components of DBMS Environment? (3 points)
- 3) What are the different categories of database user? (4 points)

Q2 (10 points)

Notown Records has decided to store information about musicians who perform on its albums (as well as other company data) in a database. The company has wisely chosen to hire you as a database designer.

The following information describes the situation that the Notown database must model:

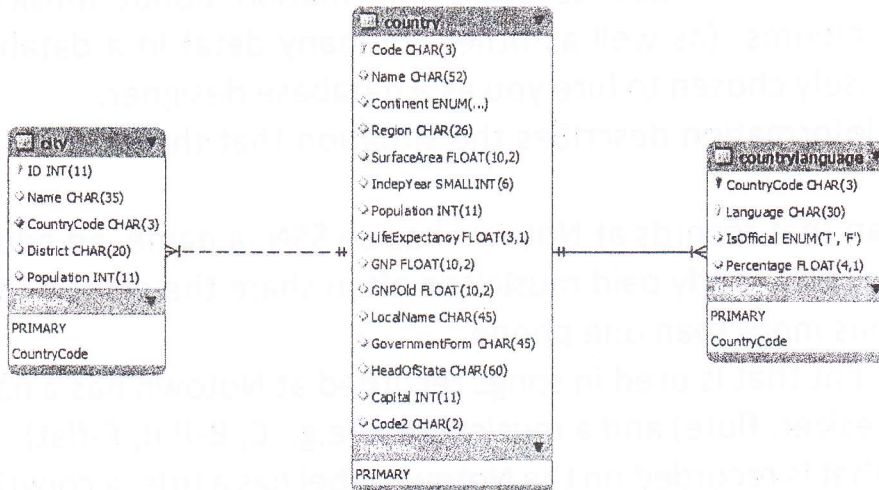
- ⊗ Each musician that records at Notown has an SSN, a name, an address, and a phone number. Poorly paid musicians often share the same address, and no address has more than one phone.
- ⊗ Each instrument that is used in songs recorded at Notown has a name (e.g., guitar, synthesizer, flute) and a musical key (e.g., C, B-flat, E-flat).
- ⊗ Each album that is recorded on the Notown label has a title, a copyright date, a format (e.g., CD or MC), and an album identifier.
- ⊗ Each song recorded at Notown has a title and an author.
- ⊗ Each musician may play several instruments, and a given instrument may be played by several musicians.
- ⊗ Each album has a number of songs on it, but no song may appear on more than one album.
- ⊗ Each song is performed by one or more musicians, and a musician may perform a number of songs.
- ⊗ Each album has exactly one musician who acts as its producer. A musician may produce several albums, of course.

Construct a clean and concise ER diagram

Q3 (20 points)

Using the World database write the following queries:

1. What is the population of the USA?
2. Which countries gained independence after 1989?
3. Find the average population of countries in Europe
4. Return all the attributes for cities with population over 1 million in the USA
5. Which countries is the Arabic language spoken.
6. Find the countries that have a form of government related to monarchy
7. Find the top two most populated cities!
8. Which is the first country that became independent?
9. What are the names of all countries that speak Greek?
10. Which countries speaks at least 50% Greek?



Q4 (10 points)

Write a c# code only to implement the following:


- 1- Insert button to insert data into columns id and name.
- 2- Update button to modify name to specific id.
- 3- Delete button to remove row to specific id.

Assume the following schema:

Employee (Emp_Id, Emp_Name)

The screenshot shows a Windows form titled 'Form1'. It contains two text boxes: 'Employee ID' and 'Employee Name'. To the right of these text boxes are three buttons: 'Insert', 'Delete', and 'Update'.

*Good Luck
D/Rasha Mahmoud*

Department of Math. Faculty of Science الزمن : ٣ ساعات يوم وتاريخ الامتحان : الأربعاء : ٢٢ / ١ / ٢٠٢٠ م درجة الامتحان : (٥٠ درجة)	 الفرقة : المستوي الثالث المادة : نظرية الأعداد رقم المقرر : ٣١٧	قسم الرياضيات كلية العلوم امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتي : (درجة كل سؤال من ١٠ درجات)

- (١-أ) إذا كان $2^n - 1$ عدد أولي فأثبت أن $(2^n - 1) \mid 2^{n-1}$ عدد تام، ثم بين أي من الأعداد $M(12)$ ، 1095 عدد أولي أو شبه أولي أم غير ذلك (٦ درجات)
- (ب) حل المعادلة الديوفنتية $15x + 10y + 6z = 61$ (٤ درجات)

- (٢-أ) أثبت أن للمعادلة الديوفنتية $ax + bx = c$ حل إذا وفقط إذا كان $d = \text{g.c.d}(a, b) \mid c$ ، وإذا كان x_0, y_0 حلاً للمعادلة فإن أي حل آخر للمعادلة يكون على الشكل : $x = x_0 + (\frac{b}{d})t$ ، $y = y_0 - (\frac{a}{d})t$ (٤ درجات)
- (ب) اوجد الأعداد $x, y, z \in \mathbb{Z}$ والتي تحقق : $\text{g.c.d}(1188, 1728, 3072) = 1188x + 1728y + 3072z$ (٤ درجات)
- (ج) إذا كان $n \mid d$ فأثبت أن $\phi(d) \mid \phi(n)$ (درجتان)

- (٣-أ) اوجد حل لنظام التطابقات الخطية الآتية :
 $2x \equiv 1 \pmod{5}$ ، $3x \equiv 9 \pmod{6}$ ، $4x \equiv 1 \pmod{7}$ ، $5x \equiv 9 \pmod{11}$ (٥ درجات)
- (ب) إذا كان $n > 2$ ، $n \in \mathbb{N}$ فأثبت أن $\phi(n)$ عدد زوجي ثم اوجد النظير الضربي للعدد 3 قياس 10 واستخدمه في حل التطابق $3x \equiv 7 \pmod{10}$ (٥ درجات)

- (٤-أ) أثبت أن أعداد فيرما أولية فيما بينها أي أثبت أن $\text{g.c.d}(F_m, F_n) = 1$ ، $m \neq n$ ، $m, n \geq 0$ ثم استخدم طريقة فيرما للتحليل في تحليل العدد 25669 (٥ درجات)
- (ب) إذا كان $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{D}$ دالة عددية ضربية حيث \mathbb{D} نطاق صحيح وأن $f(n) \neq 0, \forall n \in \mathbb{N}$ فأثبت أن $f(1) = 1$ ثم اوجد قيمة $\tau(945)$ ، $\sigma(945)$ ، $\sigma_2(945)$ (٥ درجات)

- (٥-أ) أثبت أن التطابق التربيعي $x^2 + 1 \equiv 0 \pmod{p}$ ، حيث p عدد أولي فردي ، له حل إذا كان فقط إذا كان $p \equiv 1 \pmod{4}$ ثم حل للتطابق $x^2 + 1 \equiv 0 \pmod{37}$ (٤ درجات)
- (ب) اكتب العدد 16248 في النظام الخماسي ثم اوجد قيمة العدد $(10101100111)_3$ (٤ درجات)
- (ج) تحقق من صحة أن $3 \mid n \Leftrightarrow \phi(3n) = 3\phi(n)$ (درجتان)

- (٦-أ) إذا كان a عدد فردي فأثبت أن $a^2 \equiv 1 \pmod{8}$ (٣ درجات)
- (ب) إذا كان n عدد صحيح موجب ، $\text{g.c.d}(a, n) = 1$ فأثبت أن $a^{\phi(n)} \equiv 1 \pmod{n}$ ثم بين أن $3^{33} \equiv 3^{16} \pmod{100}$ (٤ درجات)
- (ج) إذا كان m, n عدنان صحيحان موجبان أوليان فأثبت أن $m^{\phi(n)} + n^{\phi(m)} \equiv 1 \pmod{mn}$ وبين أن العدد 9124 يقبل القسمة علي 11 . (٣ درجات)



امتحان الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات

الزمن : ثلاث ساعات

رقم المقرر ورمزه : ١٤٦ / ١

المقرر : عمليات عشوائية وتطبيقاتها

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتي :- درجة جزء كل سؤال (خمس درجات)

١- (أ) متغير عشوائي ثنائي متصل (X, Y) دالة كثافته الاحتمالية :

$$f(x, y) = k(2x + y^2) \quad 0 < x < 1, 0 < y < 2, f(x, y) = 0 \text{ o.w}$$

أوجد قيمة الثابت k ثم اوجد دالة التوزيع الاحتمالية المناظرة .

(ب) - أوجد الدوال الهامشية للتوزيع في السؤال (١-أ) ثم اوجد $E(XY)$ ، $V(2Y)$.

٢- (أ) في عملية برنولي العشوائية $\{X_n; n > 0\}$ بالاحتمال $p=0.4$ إذا كان $X = X_1$ ، $Y = X_1 + X_2$ أوجد دالة التوزيع

الاحتمالية للمتغير العشوائي الثنائي (X, Y) واحسب الاحتمالات $P(X < Y)$ ، $F(X = Y)$.

(ب) - في السؤال (٢-أ) أوجد كل من $E(X)$ ، $V(3Y)$.

٣- (أ) بفرض أن $f, s, s, f, s, f, f, s, s$ هي إحدى النتائج الممكنة في محاولات برنولي العشوائية المستقلة بحيث أن

$$P(f) = q, P(s) = p, p + q = 1$$

أوجد قيم كل من X_i ، Y_n .

(ب) في العملية العشوائية $\{Y_n; n > 0\}$ إذا كان $p=0.6$ أوجد $E(Y_3)$ ، $E(Y_4 + 3Y_7)$ ، $V(2Y_4)$.

٤- (أ) أوجد تحويلات لابلاس لكل من التوزيع الهندسي وتوزيع باسكال .

(ب) - بفرض أن $N = \{N_t; t \geq 0\}$ هي عملية بواسون بالمعدل $\lambda = 15$ أوجد كل من :

$$P(N_6 = 9, N_{23} = 11) , P(N_6 = 9)$$

٥- (أ) في السؤال (٤-ب) إذا كان $\lambda = 2$ أوجد $E(N_{t+s}|N_t)$ ، $V(N_t)$.

(ب) - في عملية الوصول المعودة بالمعدل ثلاث عملاء كل دقيقة أوجد احتمال أن يكون الزمن بين وصولين متتاليين أكبر من دقيقة وأقل من ثلاث دقائق .

٦- (أ) اعتبر سلسلة ماركوف $\{X_n; n \geq 0\}$ بحالات الفراغ $(0, 1, 2)$ بالمصفوفة الانتقالية أو المصفوفة العشوائية :

$$P = \begin{pmatrix} 3/4 & 1/4 & 0 \\ 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 0 & 3/4 & 1/4 \end{pmatrix}$$

ومتجه الاحتمالات الابتدائية $\pi_0 = (1/3, 1/3, 1/3)$

احسب الاحتمالات الآتية $P(X_1 = 1, X_0 = 2)$ ، $P(X_2 = 2, X_1 = 1, X_0 = 2)$.

(ب) - في السؤال (٦-أ) أوجد الاحتمال : $P(X_0 = 2, X_1 = 1, X_2 = 0, X_3 = 1, X_4 = 1, X_5 = 2, X_6 = 1, X_7 = 2)$.

امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م

الزمن : ثلاثة ساعات

الفرقة : المستوى الثالث

رمز المقرر: ٣١٥ ر

اسم المقرر : موضوعات مختارة في الرياضيات (١) "دوال خاصة"

أجب عن خمسة نقط من الأسئلة التالية (يخصص عشرة درجات للسؤال الكامل وخمسة درجات لجزء السؤال) :-

السؤال الأول:

$$أ- أثبت ان $\Gamma(x)\Gamma(1-x) = \frac{\pi}{\sin \pi x}, 0 < x < 1$$$

ب- استخدم خاصية التضعيف في اثبات ان

$$\Gamma\left(\frac{5}{6}\right) \left[\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)\right]^2 = 2^3 \sqrt{2} \sqrt{\frac{\pi^3}{3}}$$

السؤال الثاني:

$$أ- أثبت ان $\beta(m, n)\Gamma(m+n) = \Gamma(m)\Gamma(n)$$$

حيث $m, n > 0$ اعداد حقيقية تحقق ان

$$ب- برهن صحة التكامل $\int_0^{\pi/2} (\tan^3 \theta + \tan^5 \theta) e^{-\tan^2 \theta} d\theta = \frac{1}{2}$$$

السؤال الثالث:

$$أ- باستخدام الدوال المولدة لدوال بسل اثبت ان $J_n(x+y) = \sum_{r=-\infty}^{\infty} J_r(x)J_{n-r}(y)$$$

ب- باستخدام دوال جاما وبيننا اوجد التكاملات الآتية

$$(i) \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{2-x}} dx \quad (ii) \int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt[6]{x^5(1+x)^2}} dx$$

السؤال الرابع:

$$أ- أثبت علاقة التوليد التالية لدوال بسل $e^{\frac{x}{2}(t-\frac{1}{t})} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(x)t^n$$$

ثم استنتج ان $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$

$$ب- أثبت ان $J_{\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$$$

السؤال الخامس:

أ- ناقش التطبيقات المختلفة لدوال بسل.

$$ب- برهن ان $T_{m+n}(x) + T_{m-n}(x) = 2T_m(x)T_n(x)$$$

السؤال السادس:

$$أ- اثبت ان $\sqrt{1-x^2}T_n(x) = U_{n+1}(x) - xU_n(x)$$$

ب- اوجد الحل العام لمعادلة بسل التفاضلية

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + (x^2 - n^2)y = 0$$

بالتوفيق والنجاح، أ.د. محمد عبد الحليم

15. Which of the following assignment statements is incorrect?
 a) `i = j = k = 1;` b) `i = 1; j = 1; k = 1;` c) `i = 1 = j = 1 = k = 1;` d) `i == j == k == 1;`
16. The statement `byte b = 1000` would cause error.
 a) compilation b) runtime c) logic d) no
17. Which of the following is a possible output from invoking `Math.random()`?
 a) 3.43 b) 0.5 c) 1 d) 1.0
18. Sometimes there may be two or more possible matches for an invocation of a method. This is referred to as invocation.
 a) ambiguous b) illegal c) expected d) shell script
19. Which of the following is a valid identifier?
 a) `8+9` b) `9X` c) `class` d) `$343`
20. Which of these have highest precedence?
 a) `()` b) `++` c) `*` d) `>>`

Answer Table

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Answer																				

II. Read the following codes carefully then

(20 Marks)

- a) **If the code is correct, write its outputs.**
 b) **If the code is incorrect. Underline the error and correct it.**

No	Code	Output
1.	<pre>int number = 6; while (number > 0) { number -= 3; System.out.print(number + " "); }</pre>	
2.	<pre>int i = 1, j = 2, k = 3; if (i > j) (i > k) System.out.println("A"); System.out.println("B");</pre>	

3.	<pre>public class A { private boolean x; public static void main(String[] args) { A a = new A(); System.out.println(a.x); } }</pre>	
4.	<pre>public class Test { public static void main(String[] args) { int[][] array = {{1, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8}}; System.out.println(m1(array)[0]); System.out.println(m1(array)[1]); } public static int[] m1(int[][] m) { int[] result = new int[2]; result[0] = m.length; result[1] = m[0].length; return result; } }</pre>	
5	<pre>final int[] x = {1, 2, 3, 4}; int[] y = x; x = new int[2]; for (int i = 0; i < y.length; i++) System.out.print(y[i] + " ");</pre>	
6.	<pre>class access { static int x; void increment() { ++x; } } public class MainClass { public static void main (String arg[]) { access obj1 = new access(); access obj2 = new access(); obj1.x = 0; obj1.increment(); obj2.increment(); System.out.print(obj1.x + obj2.x); System.out.println(); } }</pre>	

7.	<pre> class operators { public static void main(String args[]) { int var1 = 5; int var2 = 6; int var3; var3 = ++ var2 * var1 / var2 + var2; System.out.print(var3); } } </pre>	
8.	<pre> int sum = 0; int item = 0; do { item++; sum += item; if (sum > 4) break; } while (item < 5); </pre>	
9.	<pre> class array_output { public static void main(String args[]) { int array_variable [] = new int[10]; for (int i = 0; i < 10; ++i) { array_variable[i] = i; System.out.print(array_variable[i] + " "); i++; } } } </pre>	
10.	<pre> public class Show{ public static void main(String[] args) { int i; int j = 5; if (j > 3) System.out.println(i + 4); } } </pre>	

III. Write Java programs for the following:

(10 Marks)

1) Write a program to print a table of all prime numbers less than 600. Take the first 600 integers and cross out all those that are multiples of 2, 3, 5, etc. until only primes remain, and then print out the table. The table must be organised so that there are ten prime numbers on each line.

2) Consider a function $f(n)$ informally defined thus:

$$f(0) = 2$$

$$f(1) = 1 + \frac{1}{2+1}$$

$$f(2) = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2+1}}$$

$$f(3) = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2+1}}}$$

$$f(4) = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2+1}}}}$$

Note that n is the number of *vincula* in the recurring fraction.

Write a method `private static double f(int n)` which returns the appropriate value. Incorporate the function into a complete program which will write out the values:

$$f(0), f(1), \dots, f(10).$$

=== With My Best Wishes ===

Dr. Dalia Nashat



Answer the following questions

(50 Marks)

Question 1: Complete the following statements from the given table.

(20 Marks)

Note: each answer may be used several times.

1	$O(n)$	6	$n(n-1)/4$	11	Worst	16	Average
2	<	7	linear	12	independent	17	$O(\lg n)$
3	Distribution	8	$\Theta(T[h(k)])$	13	$O(n^2)$	18	>
4	$O(1)$	9	Recur	14	$T[h[k]]$	19	right
5	Time	10	$O(n \lg n)$	15	Quadratic	20	Conquer

- efficiency means amount of work done. ()
- $10^2n + 10^5$ is a function. ()
- $f(n)$ is..... ($g(n)$) if there exist positive constants c and n_0 such that $f(n) \leq c \cdot g(n)$ for all $n \geq n_0$ ()
- is to combine the solutions for S_1, S_2, \dots , into a solution for S . ()
- In practice, many algorithms perform better than their case ()
- Each of the $n - 1$ calls to Heapify() takes time. ()
- Radix sort is sorting by ()
- The running time of Random Shuffle is ()
- In Quicksort, $A[i+1..j - 1]$ *pivot* ()
- Dictionary operations can be implemented to take time. ()
- In Selection Sort, the number of comparisons is in all cases. ()
- Time to search for an element with key k is ()
- Any algorithm that sorts by comparison of keys and removes at most one inversion after each comparison must do at least comparisons on the average. ()
- Hash value should be of any patterns that might exist in the data. ()
- The time complexity of $T(n) = 2T(n/2) + n$ is ()
- BuildMaxHeap() takes time ()
- With hash tables, key k maps or "hashes" to slot ()
- The worst case of Insertion sort is ()
- The total time taken by HeapSort() is ()
- Load factor $\alpha = n/m = \dots\dots\dots$ keys per slot. ()

Question 2:

(10 Marks)

- I. Consider inserting the keys 10; 22; 31; 4; 15; 28; 17; 88; 59 into a hash table of length $m = 11$ using open addressing with double hashing and $h_1(k)=k$ and $h_2(k)=1 + (k \bmod (m-1))$

- II. Consider a hash table of size $m = 1000$ and a corresponding hash function $h(k) = \lfloor m(kA \bmod 1) \rfloor$ for $A = (\sqrt{5} - 1)/2$. Compute the locations to which the keys 61, 62, 63, 64, and 65 are mapped.

Question 3:

(10 Marks)

I. Give a tight asymptotic upper bound (O notation) on the solution to each of the following recurrences.

a) $T(n) = \sqrt{2}T(n/2) + \log n$

b) $T(n) = 3T(n/3) + n/2$

c) $T(n) = 8T(n/2) + n^2$

d) $T(n) = 2T(n/4) + n^{0.51}$

e) $T(n) = 16T(n/4) + n$

II. Illustrate the operation of Quicksort on the array $A = [2, 5, 8, 3, 9, 4, 1, 7, 10, 6]$.

Question 4:

(10 Marks)

I. Write the algorithm of MaxHeapify () and discuss its complexity.

- II. An array $A[1..2n+1]$ is *wiggly* if $A[1] \leq A[2] \geq A[3] \leq A[4] \geq \dots \leq A[2n] \geq A[2n+1]$. Given an unsorted array $B[1..2n+1]$ of real numbers, describe an efficient algorithm that outputs a permutation $A[1..2n+1]$ of B such that A is a wiggly array.

== Best Wishes ==
Dr. Dalia Khashat