Assiut University

Math Department
Assiut University
Final Exam
2023/2024 – Jan. 2024

Course: Computer Graphics
Code: MC461
Level: 3
Time: 2 Hours
Marks: 50

- **No. of pages: 3, No. of questions: 5**

I. (**15 Marks**) True or False? **(One mark for each question)**

1. The cross product of two vectors of the same dimension is not defined.
2. OpenGL runs only on Microsoft operating systems.
3. OpenGL can draw convex polygons.
4. Positive value for the rotation angle Θ defines clockwise rotation about the pivot point.
5. Once a 2D or 3D rotation is performed, it is not possible to reverse the rotation.
6. If the scaling factor value is less than one, then it increases the size of object.
7. The OpenGL command glClearColor(0.0f, 1.0f, 0.0f, 1.0f) clear a window with blue color
8. The purpose of using double buffering in OpenGL is to avoid flickering.
9. Two translation matrices, T_1 and T_2 can be combined into another translation matrix T by adding them, i.e. $T = T_1 + T_2$
10. The aspect ratio of an image is defined as the ratio of height to width.
11. The illusion of 3D is created on a flat computer screen by means of a bag of techniques such as shading and shadows.
12. The function glPolygonMode allows polygons to be rendered as filled solids, as outlines, or as points.
13. One important rule when you use quads is that all four corners of the quadrilateral must lie in a plane.
14. The Phong reflectance model does not consider the geometry of the object being shaded.
15. OpenGL is a software interface to graphics hardware.

II. (**5 Marks**)

a. Determine the values for x,y, and theta if rot(z,90) trans(4,1,0) = trans(x,y,0) rot(z, theta)
b. Write the above transformations (rot(z,90) trans(4,1,0) and trans(x,y,0) rot(z, theta)) using OpenGL commands.

مع أطيب تمنياتي بالتوفيق؛
أ.د. خالد فتحي حسين صالح

III. (**14 Marks**) Fill in the blanks **(Two marks for each question)**.

1. The RGB of a yellow color is .....
2. The position of the 3D point (0,-1,0) after rotating it by 90 around z-axis is .....
3. The 3x3 matrix for a translation by 2 in x and 3 in y is .....
4. Given three vertices P1=(1, 1, 0.5), P2=(1.5, 0.5, 0.5), P3=(1, 0.5, 1) on a plane, the equation of the plane is .....
5. The Modelview matrix after executing the following OpenGL code segment is .....

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
glLoadIdentity();
glScalef (-2.0,1.5, -3.0);
```

6. The Modelview matrix after executing the following OpenGL code segment is .....

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
glLoadIdentity();
glRotatef(-90.0, 0, 0, 1.0);
```

7. The Modelview matrix after executing the following OpenGL code segment is .....

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
glLoadIdentity();
glScalef(-1.0, 2.0,-1.0);
glRotatef(90.0, 0, 0, 1.0);
```

IV. (**4 Marks**) Suppose we have the following sequence of transformations:

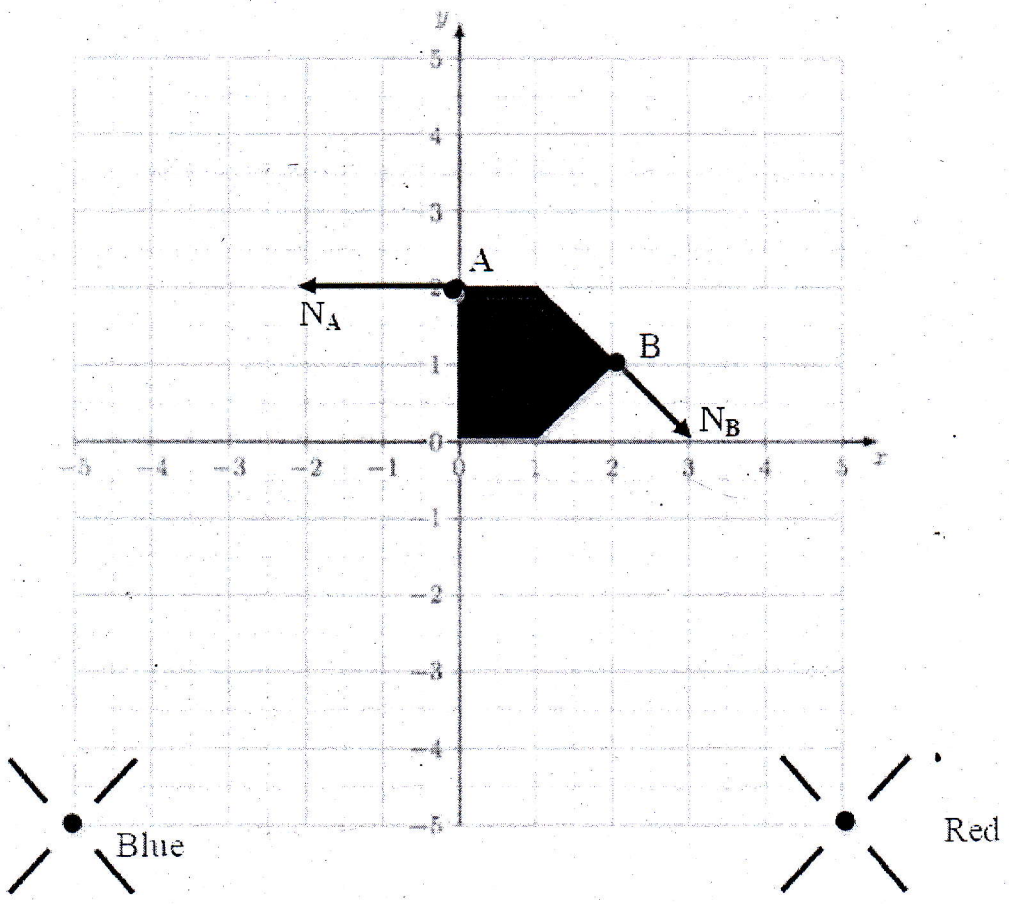
```
glRotatef(90, 0, 0, 1);
glTranslatef(1,1,0);
glRotatef(180, 0, 0, 1);
glTranslatef(2,1,0);
Draw_Unit_Square();
```

Assume that Draw_Unit_Square function draws a unit square (extending from 0 to 1 in x and y). Draw out the intermediate **four** positions of the square as each transformation is applied.

مع أطيب تمنياتي بالتوفيق؛
أ.د. خالد فتحي حسين صالح

V. **(12 Marks)** The figure below contains two positional light sources and two points in 2D. The right light source emits red diffuse light = (1.0, 0.1, 0.1). The left light emits blue diffuse light = (0.2, 0.2, 1.0). Given the normal vectors shown in the figure. Assume the constant attenuation=0, linear attenuation =1.0, quadratic attenuation=0, the spotlight effect=1, the material ambient = (0, 0, 0), the material emission=(0,0,0), the diffuse components of the material = (1.0,0.5,1.0), and the specular components of the material = (0, 0, 0) for the two points. Using the Phong reflection model, calculate the followings:

a) **(4 Marks)** The normalized normal vector for the two labeled points.
b) **(4 Marks)** The diffuse intensity for the two labeled points for red light source.
c) **(4 Marks)** The attenuation factor for the two labeled points for blue light source.



مع أطيب تمنياتي بالتوفيق؛
أ.د. خالد فتحي حسين صالح

جامعة اسيوط	Assist University Faculty of Scenic Jan.,.2024	الامتحان لطلاب السنه الرابعه Course: بنيه الحاسب Time: 2 Hours Marks:50	كليه العلوم

Answer the following questios

Choose the correct answer (50 pts)

1. The _____ format is usually used to store data.
a) BCD b) Decimal
c) Hexadecimal d) Octal
Answer:

2. The 8-bit encoding format used to store data in a computer is _____
a) ASCII b) EBCDIC
c) ANCI d) USCII
Answer:

3. Which memory device is generally made of semiconductors?
a) RAM b) Hard-disk
c) Floppy disk d) Cd disk
Answer:

4. The ALU makes use of _____ to store the intermediate results.
a) Accumulators b) Registers
c) Heap d) Stack
Answer:

5. _____ are numbers and encoded characters, generally used as operands.
a) Input b) Data
c) Information d) Stored Values
Answer:

6. _____ bus structure is usually used to connect I/O devices.
a) Single bus b) Multiple bus
c) Star bus d) Rambus
Answer:

7. The I/O interface required to connect the I/O device to the bus consists of _____
a) Address decoder and registers
b) Control circuits
c) Address decoder, registers and Control circuits
d) Only Control circuits
Answer:

8. _____ is generally used to increase the apparent size of physical memory.
a) Secondary memory b) Virtual memory
c) Hard-disk d) Disks
Answer:

9. The time delay between two successive initiations of memory operation _____
a) Memory access time b) Memory search time
c) Memory cycle time d) Instruction delay
Answer:

10. The decoded instruction is stored in _____
a) IR b) PC
c) Registers d) MDR
Answer:

11. During the execution of a program which gets initialized first?
a) MDR
b) IR
c) PC
d) MAR
Answer:
12. ISP stands for _____
a) Instruction Set Processor
b) Information Standard Processing
c) Interchange Standard Protocol
d) Interrupt Service Procedure
Answer:
13. _____ is used to choose between incrementing the PC or performing ALU operations.
a) Conditional codes
b) Multiplexer
c) Control unit
d) None of the mentioned
Answer:
14. _____ is used to store data in registers.
a) D flip flop
b) JK flip flop
c) RS flip flop
d) None of the mentioned
Answer:
15. During the execution of the instructions, a copy of the instructions is placed in the _____
a) Register
b) RAM
c) System heap
d) Cache
Answer:
16. A processor performing fetch or decoding of different instruction during the execution of another instruction is called _____
a) Super-scaling
b) Pipe-lining
c) Parallel Computation
d) None of the mentioned
Answer:

17. For a given FINITE number of instructions to be executed, which architecture of the processor provides for a faster execution?
a) ISA
b) ANSA
c) Super-scalar
d) All of the mentioned
Answer:
18. The ultimate goal of a compiler is to _____
a) Reduce the clock cycles for a programming task
b) Reduce the size of the object code
c) Be versatile
d) Be able to detect even the smallest of errors
Answer:
19. As of 2000, the reference system to find the performance of a system is _____
a) Ultra SPARC 10
b) SUN SPARC
c) SUN II
d) None of the mentioned
Answer:
20. When Performing a looping operation, the instruction gets stored in the _____
a) Registers
b) Cache
c) System Heap
d) System stack
Answer:
21. The average number of steps taken to execute the set of instructions

can be made to be less than one by following _____
a) ISA
b) Pipe-lining
c) Super-scaling
d) Sequential
Answer:
22. If a processor clock is rated as 1250 million cycles per second, then its clock period is _____
a) $1.9 * 10^{-10}$ sec
b) $1.6 * 10^{-9}$ sec
c) $1.25 * 10^{-10}$ sec
d) $8 * 10^{-10}$ sec
Answer:
23. IBM developed a bus standard for their line of computers 'PC AT' called _____
a) IB bus
b) M-bus
c) ISA
d) None of the mentioned
Answer:
24. The bus used to connect the monitor to the CPU is _____
a) PCI bus
b) SCSI bus
c) Memory bus
d) Rambus
Answer:
25. CISC stands for _____
a) Complete Instruction Sequential Compilation
b) Computer Integrated Sequential Compiler
c) Complex Instruction Set Computer
d) Complex Instruction Sequential Compilation
Answer:
26. During the execution of the instructions, a copy of the instructions is placed in the _____
a) Register
b) RAM
c) System heap
d) Cache
Answer:
27. When Performing a looping operation, the instruction gets stored in the _____
a) Registers
b) Cache
c) System Heap
d) System stack
Answer:
28. In multiple Bus organisation, the registers are collectively placed and referred as _____
a) Set registers
b) Register file
c) Register Block
d) Map registers
Answer:
29. The addressing mode/s, which uses the PC instead of a general purpose register is _____
a) Indexed with offset
b) Relative
c) Direct
d) Both Indexed with offset and direct
Answer:
30. Which representation is most efficient to perform arithmetic operations on the numbers?
a) Sign-magnitude
b) 1's complement
c) 2'S complement
d) None of the mentioned
Answer:
31. When we perform subtraction on -7 and 1 the answer in 2's complement form is _____

a) 1010
b) 1110
c) 0110
d) 1000
Answer:

32. The register used to store the flags is called as _____
a) Flag register
b) Status register
c) Test register
d) Log register
Answer:

33. In a normal n-bit adder, to find out if an overflow as occurred we make use of _____
a) And gate
b) Nand gate
c) Nor gate
d) Xor gate
Answer:

34. When 1101 is used to divide 100010010 the remainder is _____
a) 101
b) 11
c) 0
d) 1
Answer:

35. If a system is 64 bit machine, then the length of each word will be _____
a) 4 bytes
b) 8 bytes
c) 16 bytes
d) 12 bytes
Answer:

36. _____ method is used to map logical addresses of variable length onto physical memory.
a) Paging
b) Overlays
c) Segmentation
d) Paging with segmentation
Answer:

37. The BOOT sector files of the system are stored in _____
a) Harddisk
b) ROM
c) RAM
d) Fast solid state chips in the motherboard
Answer:

38. The ISA standard Buses are used to connect _____
a) RAM and processor
b) GPU and processor
c) Harddisk and Processor
d) CD/DVD drives and Processor
Answer:

39. Which method/s of representation of numbers occupies a large amount of memory than others?
a) Sign-magnitude
b) 1's complement
c) 2's complement
d) 1's & 2's compliment
Answer:

40. When we subtract -3 from 2 , the answer in 2's complement form is _____
a) 0001
b) 1101
c) 0101
d) 1001
Answer:

Faculty of science

Department of Mathematics

Final Term Exam (1st Term)

Fourth year student (Math)

Course: Functional Analysis

Code: 411 M

Time : 2 Hours

Points : 50 Points

Date: Tuseday, 9 Jan 2024

Assiut University

الإمتحان مُكون من أربعة أسئلة - تقع الأسئلة فى صفحتين- مطلوب الإجابة عنها جميعاً

Q1) Complete the following statements (10 Pts):

1-a) The conditions on p and q that guarantee that $x^2 + px + q \geq 0$ are ……

b) If f is a continuous positive function on $[0,1]$ such that $\int_0^1 f\,dx = 0$, then ……

c) A subset M of a metric space (X,d) is said to be dense in (X,d) if ……

d) Let $X = L_2[0,1]$ and $f,g \in X$ be defined as $f(x) = x$, $g(x) = x^2$, then $d(f,g) =$ ……

e) Let x, y be two orthogonal vectors in an inner product space X such that $\|x\| = \|y\| = 1$, then $\|x - y\| =$ ……

Q2) True-False Questions. Classify the following statements as true or false (10 Pts):

2-a) If d is a discrete metric on $\mathbb{R}$, then $d\left(\frac{2}{3},\frac{3}{2}\right) = \begin{vmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$.

b) A subspace M of a complete metric space (X,d) is itself complete if and only if $\bar{M} = M$.

c) Let X be the space of differentiable functions on $[0,1]$, $Y = C[0,1]$ both with sup norm and $T: X \to Y$ be the linear operator defined by $Tf(x) = \frac{df(x)}{dx}$, then T is continuous.

d) Let $(X, \|\cdot\|)$ be a normed space and let ρ be the metric induced by the norm on X. If $\rho(x,y) = r$ for all $x,y \in X$, then $\rho(rx,ry) = r^2$.

e) Let $\mathbb{R}^2$ have the Euclidean metric. Then $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 2y\}$ is an open set.

Please turn the page

Q3) Multiple Choice Questions. Choose the correct answer from the given four options (10 Pts):

3-a) Let $X = \mathbb{N}$ with the metric $d(m,n) = |m-n|,\ \forall\, m,n \in \mathbb{N}$. Then $\overline{S}_{\frac{3}{2}}(0) = \cdots\cdots$

A) $\mathbb{N} \setminus \{1\}$ B) $\left[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$ C) $\mathbb{N}$ D) $\{1\}$

b) Every contraction mapping on $(0,1)$: (i) has a unique fixed point (ii) is continuous

A) both (i) and (ii) B) only (i) C) only (ii) D) Neither (i) nor (ii)

c) $(C[a,b], \|f\| = \max_{t\in[a,b]}|f(t)|)$ is $\cdots\cdots$ space.

A) an inner product B) a Hilbert C) a normed D) None of these

d) If $(x_n) = (1,1,0,0,0,\ldots\ldots)$ and $(y_n) = (1,-1,0,0,0,\ldots\ldots)$ are two sequences in l_4, then the values of $\|x_n - y_n\|$, $\|y_n\|$, respectively are $\cdots\cdots$

A) $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$, 2 C) $\sqrt{4}$, $\sqrt[4]{2}$ D) 2, 2

e) The mapping $Tx = x + \frac{1}{x}$ which maps $X = [1,\infty)$ into itself is $\cdots\cdots$

A) discontinuous B) has no fixed point C) linear D) contraction

---

Q4) Essay Question (20 Pts)

4-a) **(4 Pts each) Give a counter example to each of the following false statements:**

(i) Every metric space is a normed space.

(ii) Every Cauchy sequence in a metric space is convergent.

(iii) The intersection of any numbers of open sets in a metric space is open.

b) **(8 Pts)** Let $T: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ be the transformation defined by $TX = AX$, where $A = [a_{ij}]$ is an $m \times n$ nonzero matrix. Show that T is linear and continuous.

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

	Assiut University Faculty of Science Mathematics Dept.	Final Exam 2023-2024 Course: Computational Theory Course code: MC457	Level: Fourth Time: 2 Hours Mark: 50	

FREE PALESTINE

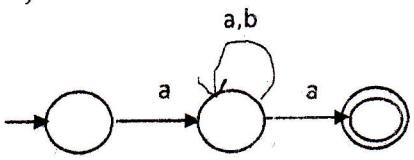
"اسْتَعِـنْ بالله ولا تَعْجَــز"

الامتحان أربع (4) صفحات - الإجابة فى نفس الصفحة

Question 1: State the terminology of these definitions **(5 Marks)**

1. Type of **FA** where it has an arrow with the label **ε**.
   (.....)
2. In this concept, the machine has several choices for the next state at any point.
   (.....)
3. Any countable set of strings over some fixed alphabet.
   (.....)
4. The graphical representation of regular expression.
   (.....)
5. The expressions describing languages using regular operations.
   (.....)

Question 2: Put *True* or *False* for each of the following items **(15 Marks)**

1. For alphabet $\Sigma = \{a, b\}$, the regular expression for the language whose strings start with **a** and end with **b** is **a(a|b)*|(a|b)*b**.
2. The regular expression **a|ab*** accepts the string **aabb**.
3. The regular expression **(λ|a)b** accepts the string **ab**.
4. **DFA** special case of **NFA**
5. $\Sigma^+ = \Sigma^* - \{\lambda\}$
6. The **NFA** 

accepts the string **a**.
7. (0|1)*001(0|1)* = {w| w is the substring **001** only}.

8. The **NFA** accepts the empty string **λ**.

9. 0*10* {w| w contains a single **1**}

10. (0|1)*1(0|1)* = {w| w has at least one **1**}.

11. $\Sigma^0 = \Sigma^* - \Sigma^+$

12. The empty language = {λ}

13. Σ^* is finite set.

14. The regular expression **a|ab*** accepts all strings which start with **b.**

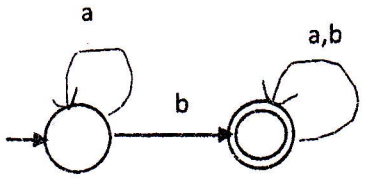
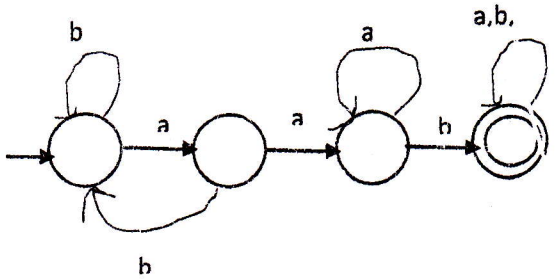
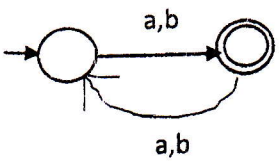
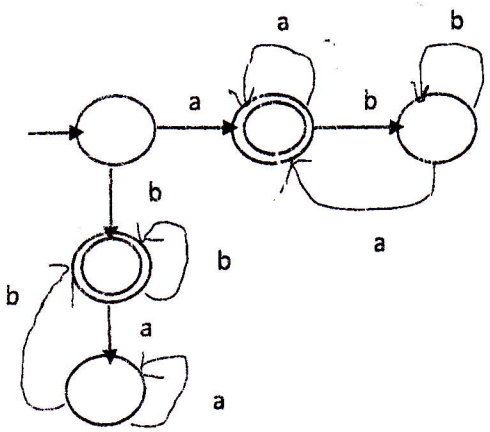
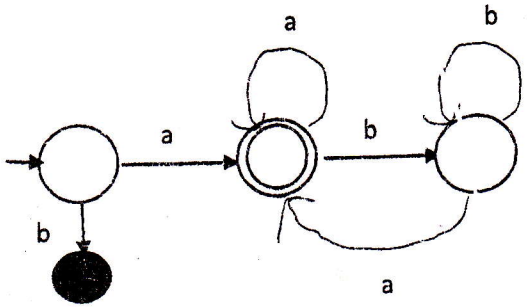
15. For the alphabet Σ={a, b}, Σ^2 = {a, aa, ab, ba, b, bb}.

***Question 3:* Design the following:**

(a) For alphabet Σ = **{a, b}**, design the regular expression for the language whose strings are of odd length. **(4 Marks)**

(b) For alphabet Σ = **{0, 1}**, design the **DFA** for the regular expression **$(0 \mid 1)^+$**. **(4 Marks)**

Question 4: Choose the right letter of the **DFA** which corresponds with the regular expression, and write the letter in front of the number of **RegExp**: **(5 Marks)**

No.	RegExp	Answer	Letter	
1	(a|b)*aab(a|b)*		A	
2	a | b | a(a|b)*a | b(a|b)*b		B	
3	a (a|b)*a | a			
4	(a|b)* b(a|b)*			
5	((a|b)(a|b))*(a|b)		C	
			D	
			E	

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم

امتحان نهائي الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٣/٢٠٢٤م

المستوي الرابع — التاريخ : ٢/ ١/ ٢٠٢٤م

اسم المقرر :هيدروديناميكا ومرونة (١) الدرجة الكلية : ٥٠ درجة	شعبة :رياضيات رقم المقرر ورمزه : ٤٣١ر	الزمن : ساعتان

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي: (١٢,٥ درجة لكل سؤال)

1- (أ) أثبت قانون التبادل في إجهاد القص (6.5 درجة)

(ب) إذا كانت حالة الإجهاد داخل جسم مرن تعطى بالعلاقات

$$\delta_x = 2xy \ , \ \tau_{xy} = 5y^2 \ , \ \tau_{yz} = 2z \ , \ \delta_y = \delta_z = \ \tau_{zx} = 0$$

عين الإجهاد عند النقطة $(2,1,\sqrt{3})$ التي تقع على المستوى المماس للإسطوانة $y^2 + z^2 = 4$ (6 درجات)

2- (أ) كيف يمكنك تعيين الانفعال الطولي لعنصر مرن مجهد معلوم جيوب تمام اتجاهه مع محاور الإحداثيات . (6 درجات)

(ب) استنتج مركبات الإجهاد بدلالة مركبات الإنفعال . (6.5 درجة)

3- (أ) اذا كانت مركبات الإجهاد عند نقطة في جسم مرن مجهد هي :-

$$\delta_x = ky^2 \ , \ \delta_y = -kx^2 \ , \ \delta_z = 0 \ , \ \tau_{xy} = \tau_{yz} = \ \tau_{zx} = 0$$

عين مركبات متجه الإزاحة $u\,(x,y)\,,\ v(x,y)$ (6.5 درجة)

ب) استنتج معادلات مائع مثالي غير قابل للتضاغط ،ثم استنتج منها معادلة برنوللي. (6 درجات)

٤- أ) اكتب منطوق نظرية بلازيوس ، انسياب منتظم له السرعة U عند اللانهاية ينساب في الاتجاه الموجب لمحور x يمر علي اسطوانة دائرية ثابتة نصف قطرها a مع وجود لف حولها شدته k . احسب الضغط المؤثر علي الاسطوانة والعزم حولها. 6.5 درجة)

ب) استخدم التحويل $\zeta = z^3$ لنقل المنطقة في المستوي z المحددة بالاقواس الدائرية r=a, r=b وانصاف الاقطار , $\theta = 0 \quad \theta = \pi/3$ (6 درجات)

-أ) اكتب معادلات حركة مائع لزج غير قابل للتضاغط , ثم ادرس حركة مستوي لانهائي الطول تحرك فجأة في مستواه بسرعة ثابتة في مائع لزج غير قابل للتضاغط . (6.5 درجة)

ب) اكتب نظرية باي للتحليل البعدى ، ثم استخدمها في ايجاد قانون قوة المقاومة المؤثرة علي وحدة السطوح من جدار انبوبة مع فرض انها دالة في معامل اللزوجة μ والكثافة ρ والقطر d والسرعة v . (6 درجات)

انتهت الأسئلة مع اطيب الأماني باالنجاح

أ.د/ فكري محمد حادي ، د/ حسين السيد حسن حماد

جامعة اسيوط كلية العلوم قسم الرياضيات امتحان الفصل الثاني للعام الجامعي 2023-2024	المقرر : بحوث عمليات (2) 426ر الفرقة : المستوي الرابع علوم الزمن : 3 ساعات التاريخ : السبت /2024/1 الدرجة : 50 درجة	قسم الرياضيات كلية العلوم

أجب عن الأسئلة الآتية: كل سؤال (10 درجات)

السؤال الأول: (أ) برهن أن الشرط الكافي للدالة $f(x)$ ذات القيود $C_i(x)=0 \quad i=1,2,.....,m$

لكي تكون لها نقطةنهايا صغرى نسبية عند $x=x^*$ ان تكون الكمية التربيعية Q المعرفة كاتالي

$Q=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}\frac{\partial^2 L}{\partial x_i \partial x_j}dx_i dx_j$ والمسحوبة عند $x=x^*$ يجب ان تكون هذة الكمية موجبة

(ب) حدد القيم القصوى للدالة $f(x)=x_1^3+x_2^3+2x_1^2+4x_2^2+6$.

السؤال الثاني : (أ) أوجد مصفوفة الهسين للدالة $f(\underline{x})=x_2x_3^2+x_2e^{x1}$ حول النقطة $\underline{x}^*=(0,2,-3)$

(ب) أوجد النهايات العظمى والصغرى للدالة $f(\underline{x})=x_1+2x_3+x_2x_3-x_1^2-x_2^2-x_3^2$

السؤال الثالث : (أ) أستخدم التعويض المباشر في حل المسألة التالية $Min\ f(x)=5x_1^2+4x_2^2 \quad S.t \quad 3x_1+2x_2=8$

ثم تأكد أن الحل هو قيمة عظمى بتطبيق الشرط الكافي .

(ب) أستخدم طريقة مضروبات لاجرانج في حل المشكلة التالية

$Max\ f(x_1,x_2)=\pi x_1^2 x_2 \quad S.t \quad g(x_1,x_2)=2\pi x_1^2+2\pi x_1x_2=24$.

ثم طبق الشرط الكافي لمعرفة ان النقطة نهاية عظمى .

السؤال الرابع : (أ) من الشرط الكافي من الرتبة الثانية $y^T\nabla_x^2 L(x^*,\lambda^*,u^*)y \succ 0$ أوجد حل المشكلة التالية

$Mix\ f(x)=(x_1-2)^2+x_2^2 \quad S.t \quad x_1-x_2^2\le 0$

(ب) بأستخدام طريقة خطوة الانحدار الشديد أوجد طول الخطوة a للدالة

$f(\underline{x})=3x_1^2+2x_2^2+2x_1x_2+7$ ثم اوجد الحل عند $(x_1^0,x_2^0)=(1,2)$.

السؤال الخامس : (أ) بأستخدام طريقة نيوتن اوجد القيمة الصغرى للدالة $f(\underline{x})=3x_1^2+x_2^2+2x_1x_2=7$

عندما $(x_1^0,x_2^0)=(5,10)$

(ب) أستخدم دالة الجزاء لحل المسألة التالية $Min\ f(x)=(x_1-1)^2+(x_2-2)^2 \ S.t\ h(x)=x_1-x_2-u=0$

مع تمنياتي بالنجاح والتوفيق

د/ مصطفى علي الخطيب

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
الامتحان النهائي للمستوى الرابع للفصل الدراسي الاول ٢٠٢٣ /٢٠٢٤م		
التاريخ: ١١/ ١ / ٢٠٢٤ م الزمن: ٣ ساعات	الدرجة الكلية : ٥٠ درجة	اسم المقرر: موضوعات مختارة في الرياضيات (٢) رقم المقرر: ٤٢٧ ر

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

1) For the equation $y' = -5y,\ 0 \le x \le 1,\ y(0) = 1$ (exact solution $y = e^{-5x}$)

(i)Find an upper bound on the error at x=1 in terms of step size h.
(ii) Solve the difference equation which results from Euler's method.
(iii) Compare the bound from (i) with the actual error as obtained from (ii) at x=1 for h=0.1

2-a) Use fourth order Runge-Kutta method to approximate y when x=0.2 for the particular solution of : $y' = x + y$, satisfying $y(0) = 1, (h = 0.1)$.

b)Use Euler's method for system algorithm to approximate the solution of DE:
$y'' + y' + y = 2x + 3,\ y(0) = 3$ *and* $y'(0) = 0$ *from* $x = 0$ *to* $x = 0.4\ (h = 0.2)$.

3- a) Prove that the eigenvalues of square matrix A and the matrix $T^{-1} A T$, where T is a regular square matrix, are the same.

b) Use Leverier-Faddeev method to find the characteristic equation of the matrix:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$,then find the eigenvalues.

من فضلك باقي الاسئلة في خلف الصفحة

⇐⇐⇐

4-a) Show that the corrector formula:

$$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{2}\left[f(x_n, y_n) + f(x_{n+1}, y_{n+1})\right]$$

is stable for equation of the form $y' = -\lambda y, \quad y(0) = y_0, \quad \lambda \succ 0$

b) From the following table :

x	0	1	3	4
y	1	3	7	9

Find the least squares equation having the form : $P(x) = c_0\, T_0(x) + c_1\, T_1(x)$

where $T_0(x) = 1$ *and* $T_1(x) = x$.

5-a) Construct the Lagrange interpolation polynomial for the function $y = \sin \pi x$ **. Choosing the points:** $x_0 = 0,\ x_1 = \frac{1}{6},\ x_2 = \frac{1}{2}$.

b) To what degree of accuracy we calculate $\sqrt[3]{17}$ **by means of Lagrange's interpolation polynomial for the function** $y = \sqrt[3]{x}$ **if we choose**

$x_0 = 8\ , x_1 = 27$ *and* $x_2 = 64$

6-a) Prove that, if $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$ **the eigenvalues of the square matrix** A **, then the eigenvalues of** A^k are $\lambda^k{}_1, \lambda^k{}_2, \ldots, \lambda^k{}_n$.

b) Use the Newton's method to approximate solution of the system of equations:

$$x_1^2 + x_2 = 1.25$$

$$x_1 + x_2^3 = 1.5$$

Where $\begin{bmatrix} x_1^0 \\ x_2^0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.9 \end{bmatrix}$

Good Luck

Prof. A. El- SAFTY

جامعة أسيوط - كلية العلوم - قسم الرياضيات المقرر: 414 ر (معادلات تفاضلية جزئية)

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول 2023 / 2024 م

الفرقة: المستوى الرابع – علوم (رياضيات) الزمن: ثلاث ساعات

(درجات الامتحان: الدرجة الكلية 50 درجة موزعة على خمسة أسئلة بواقع 10 درجات عن كل سؤال – 5 درجات عن كل فقرة)

ملاحظة:- $D_y = \frac{\partial}{\partial y}$, $D_x = \frac{\partial}{\partial x}$, $q = z_y$, $p = z_x$.

أجب عن مما يأتي:-

1- أ) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $(D_x^2 D_y + D_y^2 - 2)z = e^{2y} \cos 3x + e^x \sin 2y$.

ب) إذا كانت $q^2 - p^2 = 1$ فأوجد كلا من الحل التام والحل المفرد – إن وجد – لهذه المعادلة. وإذا كانت $c = 0$ فأوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية المذكورة.

2- أ) اثبت أن الحل التام للمعادلة التفاضلية $z = xp + yq + \sqrt{p^2 + q^2 + 1}$ يمثل مجموعة مستويات غلافها كرة مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الوحدة.

ب) باستخدام طريقة أويلر – أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $(y^2 D_y^2 + 2xyD_xD_y - yD_y)z = \frac{y^3}{x^2}$.

3- أ) بفرض أن $u = \frac{1}{r} f(r)\cos(\omega t + \alpha)$ هو حل للمعادلة التفاضلية $u_{rr} + \frac{2}{r}u_r = \frac{1}{c^2} u_{tt}$ حيث c, ω, α ثوابت ، أوجد المعادلة التفاضلية العادية التي تحققها الدالة $f(r)$ واعط الحل العام لها. وإذا علم أنه لجميع قيم t يكون :

أولا: u محدودة عند $r = 0$ ، ثانيا: $u_r = 0$ عند $r = a$ ، ثالثا: وأن u لا تساوي صفر تطابقيا.
فاثبت أن $\frac{\omega a}{c} = \beta$ يجب أن تحقق المعادلة $\tan \beta = \beta$.

ب) أوجد الحل التام والحل المفرد – إن وجد – للمعادلة التفاضلية $p - 3x^2 - q^2 + y = 0$.

4- أ) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $(t = z_{yy})$, $yt + 2q = (9y + 6)\, e^{2x+3y}$.

ب) بطريقة فصل المتغيرات – حل المعادلة التفاضلية $y^2 u_{yy} + y u_y + u_{xx} = 0$ حيث x تعتمد على دوال مثلثية فقط ، والدالة u تحقق الشروط: $i)\ u \to 0 \ as \ y \to \infty$, $ii)\ u_y = -\cos 2x \ when \ y = 0$.

5- أ) مستخدما التحويلات $X = \ln x$, $Y = \ln y$, $Z = \ln z$ أوجد الحل التام والحل المفرد إن وجد للمعادلة التفاضلية $x^2 p^2 + y^2 q^2 = z$.

ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $(r = z_{xx})$, $r - 2yp + y^2 z = (y - 2)\, e^{2x+3y}$.

انتهت الأسئلة ،،، د. محمد عبدالله عبدالرازق

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of science		كلية العلوم

الاختبار النهائي لمقرر تطبيقات الحاسب في الرياضيات

الفرقة : المستوى الرابع	**الفصل الدراسي الأول**	**زمن الاختبار** : ساعتان
الكود : 469 رك	2024/2023 م	**الدرجة الكلية**: 50 درجه

السؤال الأول: –

اختر الإجابة الصحيحة في العبارات التالية: (25 درجه لكل فقرة درجه واحدة)

الكود التالي يستخدم طريقة ملن لحل المعادلة التفاضليه

$$y'(x) = (x+y)y, \quad y(0)=1, \quad n=4$$

وحساب y(0.4)

```
function
y=MyMilen(x0,y0,xn,n)
f=.....①.....;
.....②.....
y(1)=y0;
.....③.....
for i=1:n-1
x(i+1)=x(i)+h;
y(i+1)=.....④.....
end
for i = n
x(i+1)=.....⑤.....;
ynew=y(i-
3)+(4*h/3)*(2*f(x(i),y(i))
-3*f(x(i-1),y(i-1))+2*f(x(i-
2),y(i-2)));
y(i+1)=y(i-
1)+(h/3)*(4*f(x(i),y(i))
+f(x(i-1),y(i-
1))+f(x(i+1),ynew));
  End
  y=MyMilen(.....⑥.....)
```

في ضوء ذلك اجب عن الفقرات 1-6

1- الطريقه المناسبه لكتابة الدالة في المكان رقم ① هى .....

A) (x+y)*y	B) @(x,y)(x+y)*y
C) @(x,y)(x+y)	D) (x+y)y

2- في السطر رقم ② نستخدم الشرط.....

A) x(1)=x0;	B) x(1)=0;
C) x(0)=1;	D) x(0)=x0;

3- الأمر المناسب في السطر رقم③ هو .....

A) h=(xn+x0)/n;	B) n=(xn-x0)/h;
C) h=(xn-x0)/n;	D) n=(xn+x0)/h;

4- لحساب y(i+1) في المكان رقم ④ نستخدم .....

A) y(i)+h;	B) y(i)*h;
C) h*f(x(i),y(i));	D) y(i)+h*f(x(i),y(i));

5- لحساب x(i+1) في المكان رقم ⑤ نستخدم .....

A) x(i)-h	B) x(i)*h
C) x(i)+h;	D) x(i)+h*f(x(i),y(i));

6- الطريقه الصحيحة لاستدعاء الدالة في المكان رقم ⑥ هى .....

A) (0,1,4)	B) (0,1,0.4,4)	C) (1,0,4,0.4)	D) (0,1,0.4)

7- إذا كان من المعلوم أن عدد الوحدات التي تستهلكها الأسرة من سلعة معينة خلال الشهر تتبع توزيع بواسون بمتوسط 3 وحدات شهريا، لحساب الوسط الحسابي، والانحراف المعياري لعدد الوحدات المستهلكة بلغة الماتلاب نستخدم الكود

A) pd = makedist('Poisson','lambda',3)
m=mean(pd) s=std(pd)

B) pd = distmake('Poisson','lambda',3)
m=mean(pd) s=std(pd)

C) pd = makedist('Poisson','lambda',3)
m=median(pd) s=var(pd)

D) pd = dist('Poisson','lambda',3)
m(pd) std(pd)

8- لحساب التباين للمتجه x=[4 8 20 2 7 10]; نستخدم الأمر

A) var(x) | B) std(x) | C)mean(x) | D)median(x)

9- لحساب دالة التوزيع التراكميه F(x) في الماتلاب نستخدم

A) pdf | B) cdf | C) makedist | D) distmake

10- الدالة ..... تعطي القيمه y لكثيرة الحدود التي معاملاتها a عند الاحداثي x

A)randam(a,x) | B) polyfit(a,x) | C)polyval(a,x) | D)polyval(a,y)

11- لرسم السطح الذي معادلته $z = \sin(x^2 - y^2)$ بحيث $(x,y) \in [-1,1] \times [-1,1]$

A)
```
z=sin(x.^2-y.^2);   surf(x,y,z)
```
B)
```
[x,y]=meshgrid(-1:.1:1); z=sin(xy)   surfc(x,y,z)
```
C)
```
[x,y]=meshgrid(-1:.1:1); z=sin(x.^2-y.^2);   surfc(x,y,z)
```
D)
```
[x,y]=meshgrid(-1:.1:1); z=sin(x.^2-y.^2); plot(x,y,z)
```

12- لتوليد مصفوفه 2×2 من الأرقام العشوائيه بين الصفر والواحد الصحيح في برنامج الماتلاب

A)syms(2,2) | B)matrix 2×2 | C) 2×2 rand | D) rand(2,2)

13- يقدم برنامج ماتلاب الدالة..... لعمل استيفاء خطي لمجموعة النقاط المحددة بالمتجهين x و y

A) simple | B) interp | C) interp1 | D) interp2

14- لحساب دالة التوزيع المناسبه لتجربة القاء حجر نرد نستخدم الامر

A) Poisson(6) | B) unidpdf(1:6,6) | C) normpdf(1:6,6) | D) unifpdf(6)

15- لإيجاد رقم عشوائي في الفتره (a,b) نستخدم الأمر.....

A) `a+(b-a)*rand(1,1)`

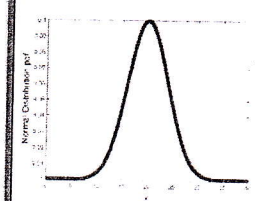
B) `(b-a)*rand(1,1)`

C) `a+(b-a)*rand(a,b)`

D) `a+b*rand(1,1)`

```
x = 0:0.01:40;
pd =
...①... ('Normal','mu',20,'sigma',4)
y = .....②..... (pd,x)
.....③..... (x,y,'r*')
xlabel('x','fontsize',14);
ylabel('Normal Distribution pdf');
```

الكود المجاور يستخدم لرسم دالة التوزيع للتوزيع الطبيعي لقيم
x = 0:0.01:40
μ=20 and σ=4



16- الامر المناسب للسطر رقم ① هو .....

A) Normalpdf | B) cdf | C) makedist | D) pdf

17- لحساب دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع في السطر رقم ② نستخدم .....

A) Norm	B) cdf	C) makedist	D) pdf

18- الأمر المناسب للسطر رقم ③ هو .....

A) pie	B) plot	C) surf	D) bar

19- يتلقى قسم شرطة في المتوسط 5 مكالمات في الساعة فيكون احتمال تلقى مكالمتين في ساعة مختارة عشوائياً هو .....

A) y1 = pdf('poiss',2,5)	B) y1 = pdf(2,5)	C) y1 = ('poiss',2,5)	D) لا توجد اجابه صحيحه

20- الدالة المناسبه في المكان رقم ① هى .....

A) y(1)	B) y(3)
C) @y(2)	D) y(0)

21- في السطر رقم ② نستخدم الدالة .....

A) y(1)	B) x(1)
C) y(2)	D) y(2)^2

22- لحل المعادلات التفاضيه عدديا نستخدم الأمر رقم③

A) solve	B) Dsolve
C) ode45	D) diffsolve

23- لرسم الحل في المكان رقم ④ نستخدم .....

A) plot	B) surf
C) pie	D) bar

24- لاضافة اسماء المحاور في المكانين رقم ⑤ نستخدم

A) title	B) show
C) legend	D) label

25- لتوضيح الرسومات الخاصه بكل دالة y1,y2,y3 على الرسم نستخدم ... في المكان رقم ⑥

A) title	B) show
C) legend	D) label

الكود التالي يستخدم الماتلاب في حل معادلات التفاعل الكيميائي التاليه:

$$\dot{y}_1 = -0.04y_1 + 10^4 y_2 y_3$$

$$\dot{y}_2 = 0.04y_1 - 10^4 y_2 y_3 - 3 \times 10^7 y_2^2$$

$$\dot{y}_3 = 3 \times 10^7 y_2^2$$

$$y_1(0) = 1, y_2(0) = y_3(0) = 0.$$

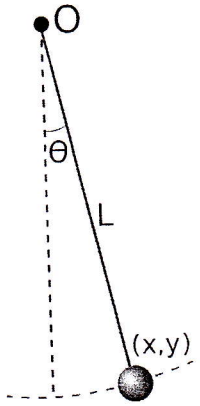
$$0 \leq t \leq 10,$$

```
f=@(t,y)[-0.04*y(1)+10^4*y(2)*..①;

0.04*y(1)-10^4*y(2)*y(3)-3e7*y(2)^2;
3e7*②];

[t,y]=.....③....(f,[0,10],[1;0;0]);

...④ ...(t,y(:,1),'r:',t,y(:,2),'b.-
',t,y(:,3),'g--')

x.⑤.('t','fontsize',14);

y.⑤..('y','fontsize',14);

.....⑥...('y1','y2','y3')
```

في ضوء ذلك اجب عن الفقرات 25-30

السؤال الثاني : (10 درجات)

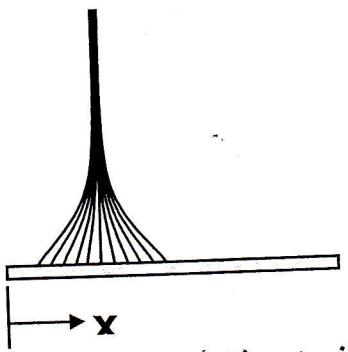
أ) الكود التالي يستخدم الماتلاب في حل معادلة البندول البسيط $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{L}\sin\theta = 0$ حيث L=2 هو طول البندول ، و g=32.17 هو ثابت الجاذبية للأرض ، و θ هي الزاوية التي يصنعها البندول مع الرأسي . بالإضافة إلى ذلك ، إذا حددنا موضع البندول عند بدء الحركة ، $\theta(t_0) = \frac{\pi}{6}$ وسرعته عند تلك النقطة ، $\theta'(t_0) = 0$.في الفتره [0,2]
في ضوء ذلك اكمل مكان النقاط بالأوامر المناسبه




```
L = 2; g=32.17;
F=@(t,Y) [ ① ..................... ;-(g/L)*sin(Y(1))];
alpha = [ pi/6 ; 0 ];
[t,y]=② ..............(F,[0,2],alpha);
.....③ .....(t,y(:,1),'r:',t,y(:,2),'b.-','linewidth',3)
xlabel('t','fontsize',14);
.....④ ('y','fontsize',14);
...⑤.....('y1','y2')
```

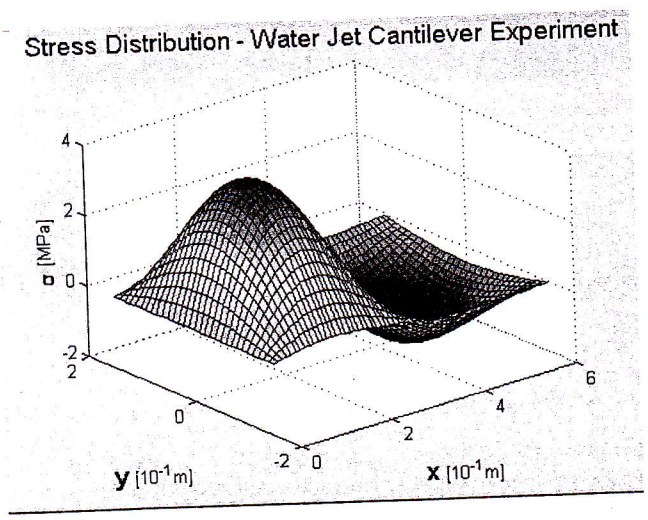
(5 درجات)

ب) في تجربة اجريت لضخ المياة أخذت البيانات لرسم الاجهاد وكانت



$\sigma = \alpha e^{-\beta x}[\sin(\theta x)*\cos(\phi y)]$,
$x = \{0 \text{ to } 2\pi\}$, $y = \{-\frac{\pi}{2} \text{ to } \frac{\pi}{2}\}$,
σ = localized planar stress [MPa] $\alpha = \theta = \phi = 1$, $\beta = -0.2$
x = distance from end of beam [10^{-1}m]
y = distance from centerline of beam [10^{-1}m]

في ضوء ذلك أكمل الكود التالي لرسم الاجهاد الناتج :




```
x = ① .....;
y =② .....;
[x,y] = ③ ..... (x,y);
z =exp(-0.2*x).*sin(x).*cos(y);
.④..... (x,y,z)
...⑤ .....('Stress Distribution-
 Water Jet Cantilever Experiment')
```

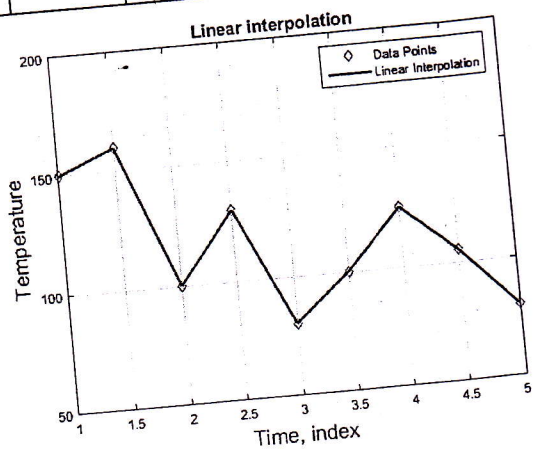
(5 درجات)

السؤال الثالث: - (15 درجة)

أ) البيانات الواردة في الجدول التالي عبارة عن قراءات لدرجة الحرارة من عملية كيميائية بالدرجة المئوية ، مأخوذة كل نصف ساعة:

Time	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Temperature	150	160	100	130	80	100	125	105	80

أكمل الكود التالي في برنامج ال MATLAB لاستيفاء هذه البيانات للقيم x_new = 0:.01:5




```
% Linear interpolation
x = 1:0.5:5;
y = [150 160 100 130 80 100 125 105
80];
x_new = 0:.01:5;
y_new =.....①.....(x,y,x_new,'②.....');
plot(x,y,'rd'); hold;
.....③..... (x_new,y_new,'k');
 hold; grid;
.....④.....('Linear interpolation')
ylabel('Temperature','fontsize',15)
xlabel('Time, index','fontsize',15)
...⑤.....('Data Points','Linear Interpolation','fontsize',15)
axis([1 5 50 200]);
```

(5 درجات)

ب) الكود التالي يستخدم الماتلاب في حل معادلات فان دير بول في الفتره [0,20] والشروط الابتدائيه $[y_1(0)=2, y_2(0)=1]$

$$y_1' = y_2$$

$$y_2' = \mu(1 - y_1^2)y_2 - y_1.$$

في ضوء ذلك أكمل الخمس فراغات الآتية في الكود التالي:

```
function dydt = vdp1(t,y,mu)

dydt = [.....①.....; mu*(1-y(1)^2)*y(2)-y(1)];
[t,y] = .....②.....(@(t,y)vdp1(t,y,1),[0 20],[2; 0]);
.....③...(t,y(:,1),'-o',t,y(:,2),'-o')
.....④.....('Solution of van der Pol Equation');
xlabel('Time t');
ylabel('Solution y');
...⑤.....('y_1','y_2')
```

(5 درجات)

ج) إذا كانت $\frac{dy}{dx} = x + y$ أوجد حل المعادلة التفاضلية عند $x = 0.6$ باستخدام طريقة آدمز Adams Method
حيث $n = 3, y(0) = 1$ مع تكملة الكود التالي

```
function y=MyAdams(x0,y0,xn,n)
f=.....①.....;
x(1)=x0;
y(1)=y0;
.....②.....;
for i=1:n-1
x(i+1)=x(i)+h;
y(i+1)=.....③.....;
end
for i = n
x(i+1)=.....④.....;
y(i+1)=y(i)+(h/12)*(23*f(x(i),y(i))-16*f(x(i-1),y(i-
1))+5*f(x(i-2),y(i-2)));
end
```

>> y=MyAdams(.....⑤.....)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(5 درجات)

انتهت الأسئلة

مع أجمل أمنياتنا بالتوفيق والنجاح للجميع

د./ معتز الخطيب - د./ إسراء جمال

	Final Exam **Topology and Differential Geometry** **Cod: 421 M** **Time: 2 hours** **Grade: 50 marks**	**Department of Mathematics** **Faculty of Sciences** **Assiut University** **17/1/2024**

Topology(25 marks).

Firstly: Choose the correct answer from those given [two degrees for each point]:

A) Consider a topology consists of the family of all subset of N on the form {1,2,....n} in additional to N and φ . If A={1,2,4,6},then

1- $A^{\circ} =$ (a) $\{1,3\}$ (b) $\{1,2\}$ (c) $\{1,2,6\}$

2- $A' =$ (a) $\{3,5,6...\}$ (b) N (c) $\{2,3,4,....\}$

3- $\overline{A} =$ (a) $\{3,4,5...\}$ (b) N (c) $\{2,3,4,....)$

B) Consider the flowing topology τ where

$\tau = \{X, \varphi, \{a,b\}, \{c,d\}\}$ $on X = \{a,b,c,d\}$ $and A = \{a,c\}$, $then$

4- $A^{\circ} =$ (a) $\{a,c,d\}$ (b) φ (c) $\{c,d\}$

5- $A' =$ (a) $\{a,b\}$ (b) $\{b,d\}$ (c) $\{b,c,d\}$

6- $\overline{A} =$ (a) $\{a,b,c\}$ (b) X (c) $\{a,c,d)$

7- If a discrete topology D=indiscrete topology I= cofinite topology C on a non-empty set X , then X is

(a) an infinite (b) finite (c) singleton

8- If (X,I) is an indiscreet space and $A \subseteq X, where\ A^{\circ} = \varphi\ and\ A' = A^{c}, then$

(a) A=X (b) $A = \varphi$ (c) A is singleton

9- If (X, τ) is a topological space , $A \subseteq X, where A^{\circ} = \overline{A}\ and\ A' = \varphi$, **then**

(a) $\tau = D$ (b) $\tau = I$ (c) $\tau = C$

10- If (X, ζ) is an excluding point space $p \notin A \subseteq X, then\ \overline{A} =$ (a) X (b) A (c) other

Secondly: Choose <u>True</u> for a correct answer or <u>False</u> otherwise.

(only one degree for each point)

1-If X is a non-empty set and $p, q \in X$ then τ is not topology on X, where $\tau = \{X, U \subseteq X : p \notin U\ or\ q \notin U\}$. **(a) True** **(b) False**

2-If X is a non-empty set and $p, q \in X$ then τ is a topology on X, where $\tau = \{\varphi, U \subseteq X : p \in U\ or\ q \in U\}$. **(a) True** **(b) False**

3-If (X, D) is a discrete space $and\ A \subseteq X, then\ \overline{A} = A^{\circ} = A'$. **(a) True** **(b) False**

4-If (X, τ) is a topological space $and\ A, B \subseteq X, then\ ext(A \cap B) = ext(A) \cap ext(B)$.

(a) True **(b) False**

5- $\beta = \{\{x\} \forall x \in X\}$ is a base for particular point space (X, P).

(a) True **(b) False**

With my best wishes **Prof. Dr. Ahmed Allam**

Differential Geometry (25 marks)

Answer two questions only:

1-(a) Show that for a curve lying on a sphere of radius a and such that the torsion τ is never 0, the following equation satisfied

$$\left(\frac{1}{k}\right)^2+\left(\frac{k'}{k^2\tau}\right)^2=a^2$$

(6 marks)

(b) Determine the curvature $\kappa(u)$ of the curve given by :

$$\underline{r}=\{a(u-\sin u),\ a(1-\cos u),\ bu\}$$

Then calculate $\kappa(0).\kappa\left(\frac{\pi}{2}\right)$ (6.5 marks)

2- Find the relation between torsions of a regular space curve C and its Evolute. (12.5 marks)

3- (a) Prove that any regular curve is completely determined up to its position by its function $\kappa=\kappa(S)>0$ and its torsion function, $\tau=\tau(S)>0$. (S - arc length parameter) (6 marks)

(b) Find the intrinsic equations for the curve:

$$\underline{r}=\{2ae^u\cos u,\ 2ae^u\sin u,\ ae^u\}$$

(6.5 marks)

With my best wishes,,,,,,

Dr. Rawya Abdel Rahman Hussein

Assiut University

Mathematics Department
Faculty of Science
Assiut University
1st Semester - 2023/2024
4th Year
Final-term Exam

Computer Science Program
Course Code: ٣٢٥هـ
Microprocessors
(معالجات دقيقة)
Date: January 17th, 2024
Time: 9:00 am - 11:00 am **(2 hours)**

Faculty of Science

Important Notes: Marks: 50, Number of Pages: 2, Number of Questions: 4

Answer All the Following Questions:

Question 1 *10 Marks*

Choose the correct answer to each of the following statements: *(1 Mark for Each Point)*
(Note: multiple choices are not allowed)

1. The ..... bus selects the memory or I/O device and causes them to perform a read or write operation

   A data B control C address D non of the previous

2. Consider DS = 3000 H, the ending address of the data segment in DS:2000 H is .....

   A 2FFFF H B 32FFF H C 3FFFF H D 32000 H

3. The main processing unit in Intel 8086 which contains the IP register is .....

   A BIU B ALU C EU D non of the previous

4. The maximum size of any memory segment in the real mode is .....

   A 1 MB B 64 KB C 4 MB D 256 KB

5. IF SP = 37CD H, the offset address of the first location in the stack to push data into is .....

   A 37CC H B 37CD H C 37CE H D 37CB H

6. The computing machine which can be considered the first general-purpose computer is .....

   A Colossus B Z3 C ENIAC D Abacus

7. ..... can be considered a suitable combination of segment:offset registers

   A CS:IP B DS:SP C SS:SI D ES:BP

8. Consider CF = 1 and AL = 10100011 B. After the execution of `RCL AL,2` .....

   A CF = 1 and AL = 01000111 B
   B CF = 0 and AL = 10001111 B
   C CF = 0 and AL = 10001110 B
   D CF = 1 and AL = 11101000 B

9. The first microprocessor in Intel which has 32-bit address bus and 64-bit data bus is .....

   A Intel 80386 B Intel 80486 C Intel Pentium D Intel Pentium Pro

10. The data addressing mode in `MOV AX,[SI+8]` is .....

    A register indirect
    B base plus index
    C register relative
    D base relative plus index

Question 2 *16 Marks*

i) Suppose that AL = 00001100 B, write the assembly lines to preform the following operations without using the command MUL, and then show the contents of AL: *(6 Marks)*

a) Multiply AL by 4
b) Multiply AL by 10
c) Multiply AL by 21

ii) Show the contents of BX and the flag bits (CF, ZF, SF, OF, PF and AF) after the execution of the following assembly lines: *(6 Marks)*

```
MOV BL,4AH
ADD BL,73H
STC
MOV BH,0D6H
SBB BH,62H
```

iii) Assume that AX = 2500 H and BX = 1200 H.

a) Explain the main function of the following assembly lines and show the contents of AX and BX after the execution of them: *(3 Marks)*

```
MOV CX,AX
MOV AX,BX
MOV BX,CX
```

b) Write just a one assembly line that can replace the three lines given in part (a). *(1 Mark)*

Question 3 *14 Marks*

i) Check if the jump will occur or not in the following cases: *(6 Marks)*
(Note: answer with occur or not occur, and also write the reason)

a)
```
MOV AX,53A2H
CMP AX,843BH
JB NEXT
```

b)
```
MOV AL,0E8H
ADD AL,6AH
JNC NEXT
```

c)
```
MOV AL,8CH
XOR AL,59H
JS NEXT
```

ii) Write the assembly lines that perform the following operations: *(8 Marks)*

a) Set the bits No. 0, 2 and 5 in AL
b) Clear the bits No. 1, 3, 4 and 6 in BL
c) Toggle the bits No. 2, 3 and 7 in CL
d) Clear the contents of DX without using the command MOV

Question 4 *10 Marks*

Write the assembly code that: *(8 Marks)*

- adds and counts the multiples (مضاعفات) of the number 3 in a series of byte size data (9, 21, 14, 36, 50, 84, 46, 75, and 0)
- stores the sum of these multiples in CL
- stores the count of these multiples in CH
- stops when the number 0 is read

then show the contents of CX after the execution of the assembly code. *(2 Marks)*

Best Wishes ***Dr. Abdelrahman Morsi***