3. None of the students passed the course

Question 4 for the following table Write the following Boolean functions (4 marks)

	A	B	C	D	E	F	G
1	***Graduating Senior Stats:***						
2	Student	College	Freshman	Sophmore	Junior	Senior	Overall
3	Tom	BUS	2.1	3.2	3.4	3.5	3.05
4	Sara	HEC	3.8	3.8	3.2	3.9	3.68
5	Michael	SBS	2.85	3.1	3.3	3.2	3.11
6	Todd	ENG	4.0	4.0	4.0	4.0	4.00
7	Regina	BUS	3.9	3.7	3.2	3.8	3.65
8	Ming	BUS		2.7	2.6	1.9	2.40
9	Alexis	HEC	1.5	2.6	2.0	1.9	2.00
10							
11			***Summary By College By Year***				
12		College	Freshman	Sophmore	Junior	Senior	Overall
13		BUS	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0
14		HEC	1.3	1.6	1.3	1.5	1.4
15		SBS	2.9	3.1	3.3	3.2	3.1

In cell C13 calculate the average sum for students by college by year copied down the column and across the row to complete the other values.

Best Wishes...

Dr. Amira Allam

2. Write a formula in cell G4 to determine Blue's curved grade. If the grade is below 150 add 10%, if the grade is 150 or above the grade remains the same .

3. Write a formula in cell H4 to determine if Blue got an A - to get an A Blue need to have the highest score on all 3 exams .

4. Write a formula in cell I4 to determine if Blue got a B. To get a B Blue needs to have a total score higher than the class average - otherwise he gets a C.

Question 3 for the following table Write the following Boolean functions (6 marks)

	A	B	C	D	E	F	G
1		MT1	MT2	Final	Total	Honors	Passed
2	Possible points	100	100	200	400		320
3							
4	Blue	79	89	169	337	FALSE	TRUE
5	Jones	85	65	195	345	FALSE	TRUE
6	Grey	60	97	187	344	TRUE	TRUE
7	Mary	10	30	50	90	TRUE	FALSE
8							

1. Blue's total and Jones' total are greater than Grey's.

2. Grey's total is not the maximum grade

A) A variable B) A data set C) A case D) A graph

13. Which menu in SPSS includes commands for statistical analyses?

A) Edit B) Analyze C) Transform D) View

14.How can you add a new variable to the data in SPSS?

A) Use the Transform menu B) Use Insert Variable in the Data menu C) Use Analyze > Add Variable D) Use Compute Variable

15. In SPSS, what is the "Data Viewer"?

A) A table summarizing the frequencies of data for one variable B) A spreadsheet into which data can be entered C) A dialog box that allows you to choose a statistical test D) A screen in which variables can be defined and labeled

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Question 2 for the following table answer the questions (10 marks)

	A	B	C	D	E
1		MT1	MT2	Final	Total
2	Possible points	100	100	200	400
3					
4	Blue	79	89	169	337
5	Jones	85	65	195	345
6	Grey	60	97	187	344
7					
8	Max	85	97	195	345

1. Write a formula in cell F4 to determine if Blue passed or failed (a minimum of 300 points is required to pass) .

Date: 29\5\2025
Time: 2 hours
50 Marks

Final (MC300)
حزم البرامج الرياضية والاحصائية

Answer the following questions

Question 1Choose the correct answer, put the answers on the table (30 Marks: 2 marks for each point)

1 Excel displays the #VALUE! error when

A) a formula has the wrong type of argument. B) Excel does not recognize text in a formula. C) a formula refers to a cell that is not valid. D) None of them

2. The Greater Than sign (>) is an example of _____ operator.

A) Arithmetic B) B) Logical C) Conditional D) None of them

3. Which of the following is correct?

A) =AVERAGE (A1; B1; C1) B) =AVERAGE (A1:B9) C) =AVERAGE(range, criteria) D) Both A and B

4. What does the error #DIV/0! mean?

A) A value is divided by zero. B) A reference is invalid. C) The formula is too complex. D) Text is entered in a numeric cell.

5. The formula =ROUND(23.456, 0) returns:

A) 23 B) 23.46 C) 23.45 D) 23.5

6. Except for the …… function, a formula with a logical function shows the word "TRUE" or "FALSE" as a result

A) = IF B) AND C) OR D) none of them

7. Which of the following will check if a value is NOT greater than 100?

A) =NOT(A1>100) B) =A1<=100 C) =IF(A1<=100, 'Yes', 'No') D) All of the above

8. Which of the following is an absolute cell reference?

A) A1 B) #A#1 C) A1 D) A$1

9. SPSS base provides method for.

A) Data description B) Linear regression C) Simple inference D) all of these

10. In B1 cell, the formula =B1 * C1, if the formula is copied to cell B2, what will the new formula be?

A) =B2 * C1 B) =B1 * C1 C) =B2 * C2 D) =B1 * C1

11. In the Variable View in the SPSS, each row represents what?

A) A case. B) A data point. C) A missing value. D) A variable.

12.In SPSS, what does each column in the Data View represent?

17- fertilization focuses on three main macro nutrients: ----------; ----------
----------, and ----------

18- Fertilizers enhance the growth of ----------

19- Phosphorus (P): development of ----------, and ----------

20- ----------and ----------processes rely on a filler metal added to the joint to form the junction between the base metal parts.

B-Some factors which will affect how quickly a substance is abraded include: (5 marks)

Best wishes

Dr. Prof. Gamal Y. B. Shoeib

Question 2 **(25 Marks)**

A- Complete the following sentences with the correct words **(20 Marks)**

1- The two largest segments for filler material use is ----------and ----------

2- Referred to as "chalk" in the plastic industry, calcium carbonate is derived from ---------- and----------

3- ---------- is the process of increasing the rate of a chemical reaction by adding a substance known as a ----------

4- The most common form of crystalline ---------- is known as ----------

5- Important heterogeneous catalysts include ---------- and ----------

6- Raney nickel is a fine-grained solid composed mostly of nickel derived from ----------

7- Some common uses for abrasives include ---------- and----------

8- Abrasives generally rely upon a difference in---------- between the abrasive

9- ---------- and ---------- is a common abrasive materials

10- Ceramic materials are ----------in compression, and ---------- in tension.

11- Metallic pigments, as implied in the name, include metal pigments such as --------- and ---------- pigments.

12- Building stones belong to a----------, ----------, and ----------origin.

13- Clay stone's consists mainly of aqueous ----------

14- Fluxes are also used in foundries for removing ---------- from ----------

15- Ceramic material is an ----------, ----------, and ----------

16- Pigments of prehistoric and historic value include ----------, ---------, and ---------

13- A ceramic is any of the various soft, ductile, heat-resistant and corrosion resistant materials ( )

14- The modern ceramic materials, which are classified as advanced ceramics, include silicon carbide and tungsten carbide. ( )

15- Filler (materials), particles added to a matrix material, usually to improve its properties ( )

16- Electrical insulators are used to hold conductors in position ( )

17- Thermal insulating materials include fiberglass, cork, and rock wool ( )

18- Ceramics can be used in place of steel for ball bearings ( )

19- The first known synthetic pigment was Egyptian blue ( )

20- A fertilizer is any material of natural or synthetic origin that is applied to soil or to plant tissues to supply plant nutrients ( ).

What are the factors that determine the economic value of the ore? (5 Marks)

10

Assiut University
Faculty of Engineering
Mining & Metall.dept.

Final Examination for 3rd (Mineral prospection and industrial minerals and rocks (Chem 305)
May 2025 Time: 2 hours

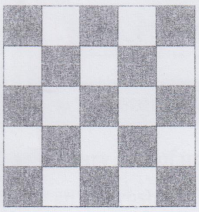
Answer the following Questions:

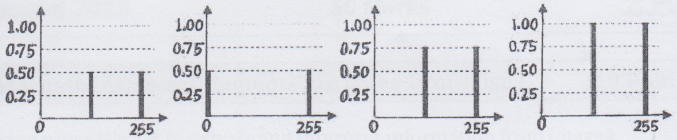
Question 1 (25 Marks)

A- Mark the correct sentence with (√) and the false one with (×) (20 marks)

1- the Prospecting refers to the initial exploration ( )
2- If the thickness of the ore is small, the best way to detect is to make trenches. ( )
3- Ceramics not withstand chemical erosion that occurs in other materials subjected to acidic or caustic environments. ( )
4- A homogeneous catalysis is one whose components are not dispersed in the same phase. ( )
5- The most important deposits found in pegmatite are lithium, niobium, and tantalum. ( )
6- A pigment is a material that changes the color of reflected or transmitted light. ( )
7- pigment is a colored material that is completely or nearly insoluble in water ( )
8- Tantalum is widely used in the manufacture of surgical equipment and devices implanted in the human body ( )
9- Lithium is a component of small batteries in electronic devices. ( )
10- Traditional ceramic raw materials include clay minerals such as kaolinite. ( )
11- flux isn't used to remove oxide films, promote wetting, and prevent re-oxidation ( )
12- Calc-silicates: This change occurs on the areas of contact between the granit and intrusions and limestone ( )

17. Given the following gray and white checkerboard image, which of the following is the histogram of this image?





(A) (B) (C) (D)

18. Given the 5-bit grayscale image below, what is the probability value of gray level 22 ?

27	22	8	10	22
29	20	1	30	25
21	5	3	1	5
24	22	26	14	15
22	1	22	12	14

A) 0.16 B) 0.2 C) 1 D) 5

19. Given the 8-bit grayscale image below, what is the intensity value at (2,1) after shrinking the histogram to the range [150, 250]?

165	174	127	57
181	167	245	192
193	41	87	65
70	30	149	129

A) 220 B) 179 C) 181 D) 199

20. Given the histogram of a 3-bit grayscale image below, what is the new gray value of 3 after histogram equalization?

Gray Level (r_k)	0	1	2	3	4	5	6	7
$p(r_k)$	0.19	0.25	0.21	0.16	0.08	0.06	0.03	0.02

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

Write down the right answer (A , B , C , or D) in this table									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Best Wishes

Dr. Rasha M. Kamel

5. Which of the following operations is most suitable for naturally brightening an image?

A) Additive offset B) Subtractive offset C) Dynamic scaling D) Both A and C

6. When we subtract two identical images in image processing, we obtain a ..... image.

A) Black B) White C) Darker D) Brighter

7. In MATLAB, when we execute imdivide(A, 0.5) on an 8-bit image A, we obtain a ..... image.

A) Black B) Brighter C) Darker D) Binary

8. What is a common application of the image division operation in image processing?

A) Edge detection B) Noise removal C) Artificial 3D effects D) Background extraction

9. Which logical operation is equivalent to imabsdiff function?

A) NOT B) AND C) OR D) XOR

10. Which MATLAB function is used to flip a grayscale image horizontally?

A) fliph B) flipup C) fliplr D) fliprl

11. Given two 16-bit images A and B that are added pixel by pixel. What will be the resulting pixel value at the position (2,2) after the normalized addition?

A =

205	50	255
156	200	157
200	10	160

B =

45	150	155
100	200	190
255	50	100

A) 255 B) 56410 C) 65535 D) 256

12. Suppose a pixel in an 8-bit grayscale image has an intensity value of 150. What will its intensity value be after applying intensity inversion to the image?

A) 106 B) 255 C) 105 D) 256

13. Suppose that the intensity values of two corresponding pixels in two 8-bit images A and B are 245 and 167, respectively. What will be the intensity value of the resulting pixel in image C = A OR B ?

A) 82 B) 165 C) 172 D) 247

14. Which of the following is a transformation matrix that can be used to perform a 90-degree clockwise rotation?

A) $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

15. Which of the following is a transformation matrix that can be used to first scale an image by scaling factors of 2 in both directions, then translate it by 5 towards x-axis and 8 towards y-axis?

A) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 0 & 2 & 8 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 5 & 0 & 10 \\ 0 & 8 & 16 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 10 \\ 0 & 2 & 16 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

16. The histogram of a ..... image is concentrated in the middle range of gray levels.

A) Dark B) Bright C) Low-contrast D) High-contrast

Faculty of Science
Assiut University
2nd Semester 2025

Image Processing – 3rd Level
2 Hours
50 Marks

Question 1: Determine whether these statements are true (T) or false (F) (10 Points)

1. The primary goal of image processing is to extract and interpret information from images.
2. Using an airbrush tool in photo editing software is an example of digital image processing.
3. The spatial resolution of an image is determined by the number of pixels it contains.
4. Each pixel in a grayscale image is represented by three numerical values.
5. The total number of colors in an 8-bit monochrome image is 255.
6. Binarization is the process of reducing the number of gray levels in a grayscale image to two levels.
7. If A and B are grayscale images, imsubtract(A, B) function in MATLAB subtracts B from A pixel by pixel.
8. Subtracting a scalar value of 230 from an 8-bit image and then adding the same value back will always recover the original image without any data loss.
9. Multiplying two images of different sizes in MATLAB results in element-wise multiplication only over their overlapping regions.
10. Bicubic interpolation technique uses a 4×4 pixel neighborhood to estimate the new pixel value.

Write down the right answer (T or F) in this table									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Question 2: Choose the correct answer (40 Points)

1. Which of the following is NOT an example of biometric techniques?

   A) Face Recognition B) Voice recognition C) Iris recognition D) Quality recognition

2. Which of the following is NOT a medical imaging modality?

   A) FLIR B) CT C) MRI D) PET

3. The number of bits required to store a 256 X 256 grayscale image of type uint8 is .....

   A) 65536 B) 196608 C) 524288 D) 1572864

4. The function ..... in MATLAB is used to get the detailed information about an image without displaying the image itself.

   A) imginfo B) imfinfo C) iminfo D) imgfinfo

(٦-أ) أثبت أن:-

$$\int_{-1}^{1} P_n(x) P_m(x) dx = 0 , \quad m \neq n$$

(ب) إذا كانت $(1-2xt+t^2)^{-\frac{1}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} t^n P_n(x)$ فأثبت أن :

$$(n+1) P_{n+1}(x) - (2n+1) x P_n(x) + n P_{n-1}(x) = 0$$

(ج) استخدم العلاقة السابقة في (ب) لدالة ليجندر في إثبات أن:-

$$\int_{-1}^{1} x P_{n-1}(x) P_n(x) dx = \frac{2n}{4n^2 - 1}$$

انتهت الأسئلة مع التمنيات بالتوفيق ,,,,,,,,,,,,,,,,

أ.د/ محمد عزب عبد الله & د/ أيمن شحاته

قسم الرياضيات كلية العلوم امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م	الفرقة : المستوي الثالث المادة : موضوعات مختارة في الرياضيات (١) رقم المقرر : ٣١٥ر	Department of Math. Faculty of Science الزمن: ٣ ساعات التاريخ : ٢٠٢٥/٥/٢٧ م درجة الامتحان : (٥٠ درجه)

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما ياتي: **(١٠ درجات لكل سؤال)**

(١-أ) أثبت أن : $(i)\int_0^{\frac{\pi}{4}}\sqrt{\sec^2\theta}\,d\theta=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}\Gamma^2(\frac{1}{4})$, $(ii)\int_0^1\sqrt{Ln(\frac{1}{x})}\,dx=\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

(ب) أوجد قيمة كلاً من : $(i)\ I=\int_0^\infty e^{-x^3}\sqrt{x}\,dx$, $(ii)\ \beta(\frac{7}{3},\frac{8}{3})$

(٢-أ) باستخدام قانون التضاعف لدالة جاما أثبت أن : $\sqrt{3}\,\Gamma(\frac{1}{6})\{\Gamma(\frac{2}{3})\}^2=2^{\frac{5}{2}}\sqrt{\pi^3}$

(ب) أوجد قيم التكاملات الآتية :- $(i)\int_0^\infty\frac{dx}{\sqrt[6]{x^5}\,(1+x)^2}$, $(ii)\int_0^2\frac{x^2}{\sqrt{2-x}}dx$

(٣-أ) إذا كانت $e^{\frac{x}{2}(t-\frac{1}{t})}=\sum_{n=-\infty}^{\infty}J_n(x)t^n$ هي الدالة المولدة لدوال بسل فأثبت أن :

$(i)\,2J'_n(x)=J_{n-1}(x)-J_{n+1}(x)$, $(ii)\,\frac{2n}{x}J_n(x)=J_{n-1}(x)+J_{n+1}(x)$

(ب) أثبت أن:- $(i)\,3J'_0(x)+J_3(x)-4J''_1(x)=0$, $(ii)\,J_{-n}(x)=(-1)^nJ_n(x)$

(٤-أ) باستخدم الصيغة التكاملية لدوال بسل $J_n(x)=\frac{1}{\pi}\int_0^\pi\cos(x\sin\theta-n\theta)d\theta$ أثبت أن:-

$$\int_0^\infty e^{-ax}J_0(bx)\,dx=\frac{1}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

(ب) أثبت أن $T_n(x)$ حل لمعادلة تشيبشف التفاضلية : $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+n^2y=0$

(٥-أ) أثبت أن:- $(i)\sqrt{1-x^2}\,T_n(x)=U_{n+1}(x)-xU_n(x)$

$(ii)\,T_{m+n}(x)+T_{m-n}(x)=2T_m(x)\,T_n(x)$

(ب) أثبت أن:- $\int_{-1}^1\frac{U_m(x)U_n(x)}{\sqrt{1-x^2}}dx=\frac{\pi}{2},\quad m=n\neq 0$

بقية الأسئلة في الخلف ←

2-b-The following selection is taken from a formal technical report. Correct, rearrange, and rewrite it again. (5 Marks)

References

[1] pp.40-52 "Study of transient cooling of short cylinders by forced convection." 1995, S.M.Ahmed, B.Goldwater, and T.Kitayama, ASME, Vol.8, No10, J. Heat transfer

[2] McGRAW-Hill Com. LTD, "Principles of Radiation Heat Transfer." (2004), E.M.Sparrow. New YORK, Chapter4

Question* No.3 *(10 marks):

Complete the following table with the most convenient keywords that are listed below.

Scientific report - Internet - Questionnaire - Proposal - Table - Appendix - Graphs - Flowchart – A histogram – Covering letter

	Keyword	Definition
1		A section of a report which gives details of matters discussed more broadly in the main body.
2		is an explanatory letter accompanying a report and including a contact point.
3		is a plan for solving a problem
4		A diagrammatic representation of the sequence of operations in a natural, industrial or organizational system.
5		show the type of relationships between the values of the different information and data included the report.
6		provides a way of summarizing your data.
7		A method of gathering information by questioning.
8		is used exclusively for showing the distribution of data that are *continuous*.
9		is the most famous computer network (*qv*) which connects thousands of smaller networks and millions of users all around the world.
10		is a type of report which gives an account of a test or experiment together with findings and conclusions (qv).

Assiut University
Faculty of Science
Final Exam (2024-2025)

Technical Reports Writing
Level 3 Industrial Chem. Program
Time: 2 hrs.

Monday, 26 May 2025

The exam: five questions in four pages **(50 marks)**

Question **No.1** ***(10 marks):***

In the front of the following statements, mark (√) for True statement and (x) for False statement.

1 The preliminaries pages include: introduction, recommendation and discussion. ( )

2 Index is an alphabetical list of items discussed in a report together with their page and/or paragraph numbers. ( )

3 Electronic mail is a more formal version of memos and letter. ( )

4 A bibliography is a complete list of all the sources you have consulted. It differs from a reference list because it may contain sources which you have not referenced in the text, but have used for background reading. ( )

5 Outlining the report means revising the rough draft of the report. ( )

6 Using figures and tables conveys information in most effective way for communication. ( )

7 Posters are important documents in engineering. They are Written as a plan for solving a problem. ( )

8 Typically, you write memos to people within your place of work, and you write letters to people outside your place of work. ( )

9 The abstract provides general background information about the report. ( )

10 All engineering reports have only one format. ( )

Question **No.2** ***(10 marks):***

2-a- Define the proposal and state the elements of successful proposal? (5Marks)

Question No. 3: ***Answer the following questions*** **(15 marks)**

Perform the following symbolic calculations using MATLAB's Symbolic Math Toolbox:

(i) **Solve the equation** $xy - y^2 - 5x + 7 = 0$ **in terms of y.**

(ii) **calculate the integration** $\int_0^{\infty} e^{-x^2}\ dx$

(iii) **calculate the** $\lim_{x \to 1} \frac{x-1}{\sin(x-1)}$

End of Questions with my Best Wishes for Success

Dr. Fatma Hussein

Question No. 1 answers

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

Question No. 2: ***Determine whether of these statements are true (T) or false (F)*** **(15 marks)**

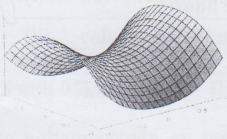
1. MATLAB is a programming language specifically designed for numerical computing.
2. The int command in MATLAB can be used to compute both definite and indefinite integrals.
3. The while end loop will complete repetitions until a logic statement is true.
4. The 'sqrt ' function in MATLAB returns the square of a number.
5. The plot command in MATLAB can be used to plot multiple curves within the same figure.
6. The 'who' command in MATLAB is used to determine the data type of a variable.
7. Secant method is an open method and it is always convergent.
8. In the Newton Raphson method, we start with two points.
9. The 'clc' command in MATLAB clears all the text from the command window, resulting in a clear screen.
10. The command used to find the roots for the equation $2x^4 + 5x^3 - 13x^2 + 7 = 0$, is
    >> roots([2 5 -13 7])
11. To delete all variables from workspace, we need to mention all variable names after the clear command.
12. Simpson rule method is used to approximate the integral as quadratic approximation.
13. MATLAB command for y = 3(cosx+2) when x = 2 is
    >> x=2;
    >> y=3*(cos x+2)
14. In MATLAB, the semicolon operator (;) is used at the end of a statement to suppress the output and is used as a column separator in an array.
15. The MATLAB command 'trapz(x,y)' uses trapezoidal integration to compute the integral of y with respect to x.

Question No. 2 answers

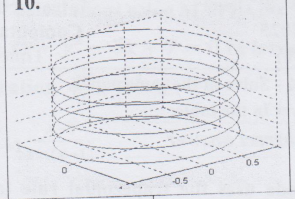
Question	1	2	3	4	5	6	7	8
Answer								
Question	9	10	11	12	13	14	15	
Answer								

➢ **Match each graph (labeled 9-11) with its plotting command (labeled a-d)**

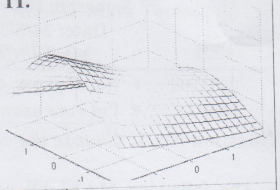
9.



10.



11.



a) plot3	b) meshgrid	c) surf	d) mesh

12. To generate the graph of e^{5t}, which of the following codes can be used in MATLAB?
   a) plot(t,e^(5t))
   b) plot(t,exp(5*t))
   c) graph(t,exp(5*t))
   d) graph(t,e^(5*t))

13. The command ..... is used to describe labels for each plotted data.
   a) hold on b)grid on c)legend d)label

14. ---------- shows all the variables created and/or imported from files.
   a) Command window
   b) Workspace
   c) Command history
   d) Current folder

15. The output for syms x y; diff(y^2,x) is .....
   a) 2 dy/dx b) 2*y c) 0 d) Error

16. Command used to display the value of variable x.
   a) display b) disp x c) disp(x) d) vardisp('x')

17. The output of the following MATLAB statement
   >> y='4+5'
   a) 9 b) 4+5 c) 45 d) Error

18. To calculate the second derivative of the function
   $f(x,y,z) = x^3y^2z$ with respect to y, we use the code .....
   a) syms x y z; diff2(x^3*y^2*z, y)
   b) syms x y z; diff(x^(3)y^(2)z, x,2)
   c) sym x y z; diff(x^3*y^2*z, x,2)
   d) syms x y z; diff(x^3*y^2*z,y,2)

19. Which MATLAB command is used to find a root of the equation?
   f(x)=x-cos x, in the interval [0,1]?
   a) f = @(x) x-cos(x); fzero(f, [0,1])
   b) f = x-cos x; solve(f, [0,1])
   c) f = @(x) x-cos(x); roots(f)
   d) f = x-cos(x); fzero (f, [0,1])

20. The for end loop will repeat a segment of program .....
   a) based on a vector counter.
   b) while a conditional statement is true.
   c) every time the enter key is pressed.
   d) indefinitely.

Dr. Fatma Hussein

Mathematics final exam

Assiut University
2nd Semester 2025 – 3rd level
Date: 24/5/2025
Marks: (50)

Faculty of Science
Introduction to Scientific Computations (356MC)
Time: (2 hours)

Important remarks
- No. of pages: 4 – Solve in the same paper.
- Put your answer in the table.

Question No. 1: *Choose the correct answer* **(20 marks)**

➢ The following MATLAB code uses the trapezoidal rule to find an approximation of the integral $\int_0^1 e^{x^2} dx$. Answer the following questions numbered 1-6.

```
function I=trap(x0,xn,n)
f=.....①.....;
.....②.....;
s=0;
for i=1:n-1;
  .....③.....;
  s=s+f(x);
end
I=.....④.....;
```

1. The correct way to write the function in place number ① is .....
   a) @(x) exp(x^2) b) inline (e^ (x^2))
   c) @(x) (e^{x^2}) d) 'exp(x^2)'

2. The appropriate command in place number ② is .....
   a) n=(x0+xn)/h b) h=(xn-x0)/n
   c) h=(x0+xn)/n d) h=n/(x0-xn)

3. Which of the following expressions is valid in place number ③?
   a) x=x0+(i+1)*h b) x=x0+x(i)*h
   c) x=x0+i*h d) x=x0-i*h

4. In the position ④, The formula of the trapezoidal rule to get the integral approximation is
   a) I = (h/2)*(f(x0)+f(xn)+2*s) b) I = h*(f(x0)+f(xn)+s)
   c) I = (h/2) (f(x0)+f(xn)+s) d) I = h*(f(x0)+f(xn)+2*s)

5. What is the purpose of the trapezoidal method function in the presented code?
   a) It calculates the derivative of a function
   b) It approximates the indefinite integral
   c) It performs linear interpolation
   d) It approximates the definite integral

6. The trapezium rule uses _____ to approximate the area under a curve.
   a) rectangles b) triangles c) trapeziums d) None of these

---

7. How is the bisection method implemented to find the root of an equation?
   a) Using a Newton-Raphson iteration
   b) By dividing the interval into halves
   c) Applying the Lagrange interpolation
   d) dividing the area into triangles

8. The false position method of finding roots of nonlinear equations falls under the category of a (an) _____ method.
   a) graphical b) open c) random d) bracketing

Dr. Fatma Hussein

8- Which value is assigned to alpha and beta in the alpha-beta pruning?
   a) Alpha = max
   b) Beta = min
   c) Beta = max
   d) Both Alpha = max & Beta = min

9- General algorithm applied on game tree for making decision of win/lose is _____
   a) DFS/BFS Search Algorithms
   b) Heuristic Search Algorithms
   c) Greedy Search Algorithms
   d) MIN/MAX Algorithms

10- An algorithm is complete if _____
   a) It terminates with a solution when one exists
   b) It starts with a solution
   c) It does not terminate with a solution
   d) It has a loop

11- What is a heuristic function?
   a) A function to solve mathematical problems
   b) A function which takes parameters of type string and returns an integer value
   c) A function whose return type is nothing
   d) A function that maps from problem state descriptions to measures of desirability

12- ..... are token sequences of length N
   a) N-phrase
   b) N-grams
   c) Word2vec
   d) wordNet

13- The task of word prediction is extremely useful and can be used in .....
   a) Automatic speech recognition
   b) Handwriting and character recognition
   c) Spelling correction
   d) All of the above

14- We'll call a statistical model that can assess the conditional probability of a word given theprevious words a.....
   a) Language Model
   b) Language processing
   c) Language understanding

15- What is machine learning?
   a) A type of computer
   b) A technique for teaching computers to learn from data
   c) A programming language
   d) A hardware device

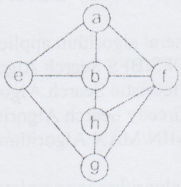
Assiut University
Faculty of Science
Computer Science

Artificial Intelligence course
Final Exam 2024-2025
Second semester 3rd level
Time: 2 Hours

- **No. of pages: 4 - answer all questions**

Question 1: select the correct answer (1 for each)

1- Which of the following is good depth first traversal of the above graph



   a) abfehg
   b) afghbe

2- Which search uses the problem specific knowledge beyond the definition of the problem?
   a) Informed search
   b) Depth-first search
   c) Breadth-first search
   d) Uninformed search

3- Which of the following is the branch of Artificial Intelligence?
   a) Machine Learning
   b) Cyber forensics
   c) Full-Stack Developer
   d) Network Design

4- Which of the following is not a type of Artificial Intelligence agent?
   a) Learning AI agent
   b) Goal-based AI agent
   c) Simple reflex AI agent
   d) Unity-based AI agent

5- Which of the following is an expansion of Artificial Intelligence application?
   a) Game Playing
   b) Planning and Scheduling
   c) Diagnosis
   d) All of the mentioned

6- Which search is equal to minimax search but eliminates the branches that can't influence the final decision?
   a) Depth-first search
   b) Breadth-first search
   c) Alpha-beta pruning
   d) None of the mentioned

7- To which depth does the alpha-beta pruning can be applied?
   a) 10 states
   b) 8 States
   c) 6 States
   d) Any depth

2) The value of $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n}{n+1}-\left(\frac{n}{n+1}\right)^{n+1}\right)^{-1}$ is:

a) $\frac{1}{1-e}$ b) $1-\frac{1}{e}$ c) $\frac{e}{e-1}$ d) $\nexists$

3) The sequence $\left(\frac{2^{n+1}+3^{n+1}}{2^n+3^n}\right)$ converges to:

a) 2 b) 3 c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

4) The sequence $\left(\sqrt{2},\sqrt{2\sqrt{2}},\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}},\ldots\ldots\right)$ converges to:

a) 2 b) $\frac{1}{2}$ c) $\sqrt{2}$ d) $2\sqrt{2}$

5) Let (a_n) be the sequence defined by $a_1=2$ and $a_{n+1}=\frac{1}{2}\left(a_n+\frac{2}{a_n}\right)\ \forall\, n\in\mathbb{N}$. Then:

a) (a_n) converges to a rational number
b) (a_n) is an increasing sequence
c) (a_n) converges to $2\sqrt{2}$
d) (a_n) is a decreasing sequence

Q4) Answer any five of the following parts: **(20 Points - 4 Points each)**

1) Apply the Cauchy convergence criterion to determine whether the sequence defined by:

$a_1=1,\ a_2=2,$ and $a_n=\frac{1}{2}(a_{n-2}+a_{n-1})$ for all $n>2,$ is convergent.

2) Evaluate the **lim sup** and **lim inf** of the sequence: $a_n=\left(3+(-1)^n+\frac{1}{n}\right)$.

3) Let $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ be defined as follows: $f(x)=\begin{cases}1, & x\in\mathbb{Q}\\ 0, & x\notin\mathbb{Q}\end{cases}$ and $g(x)=\begin{cases}1, & x>0\\ 0, & x=0\\ -1, & x<0\end{cases}$

Use a sequential argument to show that neither f nor g has a limit at 0.

4) Investigate the boundedness of the functions: $f(x)=x^2$ and $g(x)=\frac{1}{x^2+1}$ over $\mathbb{R}$.

5) Let $f:(0,1]\to\mathbb{R}$ be defined by: $f(x)=\sin\frac{1}{x}$. Determine whether the function f is:

(i) continuous on $(0,1]$ (ii) uniformly continuous on $(0,1]$

6) Discuss the differentiability of $f(x)=|x|^3$ on $\mathbb{R}$.

Prof. Dr. A. M. Saddeek – Best wishes. *Signature: A. M. Saddeek*

Faculty of science

Department of Mathematics

Final Term Exam (2nd Term)

Third-year student (Math)

Course: Real Analysis I

Code: 312 M

Time : 3 Hours

Points : 50 Points

Date: Thursday, 22 May 2025

Assiut University

The exam consists of two pages and includes four questions. Answer all of them

Q1) Complete the following statements by filling in the blanks: (10 Points)

1) The list of all possible rational zeros of $p_3(x) = 3x^3 + 2x^2 - 6x + 7$ is ……

2) The closures of $\cap_{n=1}^{\infty}\left[-\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right]$ and $\cup_{n=1}^{\infty}[2 + \frac{1}{n}, 5 - \frac{1}{n}]$ are …… and ……, respectively.

3) The sup of the set $\{x \in \mathbb{Q}: 0 < (\sqrt{2} - 1)x < \sqrt{2} + 1\} \subset \mathbb{R}$ in its simplest form is ……

4) The derived sets of $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ and $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots\right\}$ are …… and ……, respectively.

5) The set $\{(a, b): a,\ b \in \mathbb{Z}\}$ is countable because it is the …… of two …… sets.

Q2) Classify the following statements as true or false: (10 Points)

1) The range of the sequence $((-1)^n)$ is $[-1, 1]$.

2) There exist integers $p, q \in \mathbb{Z}$, with $gcd\,(p, q) = 1$ and $q \neq 0$, such that $\frac{p}{q} = 0.\overline{21}$.

3) The sequence $\{I_n = (n, \infty)\}$ satisfies all the conditions of the Nested Interval Theorem.

4) The function $f(n) = \frac{2^n}{n!}$ is strictly decreasing for all $n \geq 2$.

5) The sequence $(8, 2, 4, 6, \cdots)$ is a subsequence of the sequence (n).

Q3) Choose the correct answer from the given four options: (10 Points)

1) Which of the following sequences is not bounded?

a) $\left(\frac{(-1)^n}{n}\right)$ b) $\left(\frac{\cos^2 n}{3^n}\right)$ c) $(\sin n)$ d) (2^{n-1})

Please Turn the Page

قسم الرياضيات كلية العلوم امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م	الفرقة : المستوي الثالث المادة : الطرق الرياضية رقم المقرر : ٣٣٤ر	Department of Math. Faculty of Science الزمن: ساعتان التاريخ : ١٧ /٥/ ٢٠٢٥ م درجة الامتحان : (٥٠ درجه)

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي: (١٢.٥ درجه لكل سؤال)

(١- أ) إذا كان $L\{F(t)\}=f(s)$ فأوجد قيمة كلاً من : $(i)L\{\int_0^t \frac{\sin u}{u}du\}$, $(ii)L\{\sinh at\}$

(ب) احسب التكاملات الآتية:

$$(i)\int_0^\infty \frac{e^{-2t}-e^{-5t}}{t}dt \quad , \quad (ii)\int_0^\infty t^2e^{-t}\cos t\,dt \quad , (iii)\int_0^\infty ue^{-u^2}\operatorname{erf} u\,du$$

(٢-أ) أثبت أنه إذا كان $L\{F(t)\}=f(s)$ فإن

$$(i)\,L\{Ei(t)\}=\frac{1}{s}Ln(s+1) \quad , \quad (ii)\,L\{Si(t)\}=L\{\int_0^t \frac{\sin u}{u}du\}=\frac{1}{s}\tan^{-1}\frac{1}{s}$$

(ب) استخدم تحويلات لابلاس في حل المعادلة التفاضلية الجزئية الاتية :

$$\frac{\partial U}{\partial t}=\frac{\partial^2 U}{\partial x^2}-4U$$

$$U(0,t)=0 \quad , \quad U(\pi,t)=0 \quad , \quad U(x,0)=6\sin x-4\sin 2x$$

(٣-أ) أثبت أنه إذا كان $L^{-1}\{f(s)\}=F(t)$ فإن :

$$(i)\,L^{-1}\{f(s-a)\}=e^{at}F(t)$$

$$(ii)\,L^{-1}\{e^{-as}f(s)\}=\begin{cases}F(t-a) & , \ t>a\\ 0 & , \ t<a\end{cases}$$

(ب) أوجد قيمة كلاً مما يأتي : $(i)\,L\{(t^2-2t+3)\sin^2 4t\}$, $(ii)\,L\{te^{-2t}J_\circ(\sqrt{2}\,t)\}$

(٤-أ) استخدم تحويلات لابلاس لحل المعادلة التكاملية الآتية:

$$Y(t)=t^2+\int_0^t Y(u)\cos(t-u)\,du$$

(ب) أوجد كلاً مما يأتي :

$$(i)L^{-1}\{\frac{(s+1)e^{-\pi s}}{s^2+s+1}\}, \quad (ii)L^{-1}\{\frac{1}{(s^2+25)(s^2+16)}\}, \quad (iii)L\{(2+te^{-2t})^3\}$$

(٥-أ) حل المعادلة التفاضلية الاتية:

$$Y'''(t)-3Y''(t)+Y'(t)-Y(t)=t^2e^t \quad , \quad Y(0)=1\,,y'(0)=0\,,Y''(0)=-2$$

(ب) أوجد كلاً مما يأتي : $(i)L\{e^{-3t}(5\cosh 2t-\sinh 2t)\}$, $(ii)\,L^{-1}\{\frac{5s^2-16s-11}{(s+1)(s+2)^2}\}$

انتهت الأسئلة مع التمنيات بالتوفيق ،،،،،،،،،،،

أ.د/ محمد عزب عبد الله & د/ أيمن شحاته

الجزء الثاني الاجابة مقالي السؤال الاول والثاني كل سوال 10 درجات :

I) Solution of Model of linear programming the next by the Graphical Method

Min $Z = 5x_1 + 3x_1$

S.t $x_1 + 2x_2 \geq 2$ ، $2x_1 + x_2x_1 \leq 3$ $x_1 \leq 1$

$x_1, x_2 \geq 0$

II) If the solution of this model by Simplex method this problem

Max $z = 16x_1 + 20x_2$

S.t $5\,x_1 + 4x_2 \leq 40$ $3x_1 + 6x_2 \leq 50$

$x_1, x_2 \geq 0$

Basic variable	x_1	x_2	S_1	S_2	solation
x_1	1	0	1/3	- 2/9	20/9
x_2	0	0	5/6	5/18	65/9
z	0	0	2	- 2/3	180

Discuss sensitivity Analysis.

بالتوفيق والنجاح

د / مصطفى الخطيب

19) Standard form of first constraint is

a) $2x_1 + 3x_2 + 0S_1 + 0S_2 + S_3 = 60$ b) $2x_1 + x_2 + S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 40$

c) $x_1 + x_2 + 0S_1 + S_2 + 0S_3 = 24$

20) Standard form of second constraint is

a) $2x_1 + 3x_2 + 0S_1 + 0S_2 + S_3 = 60$ b) $2x_1 + x_2 + S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 40$

c) $x_1 + x_2 + 0S_1 + S_2 + 0S_3 = 24$

21) Standard form of third constraint is

a) $2x_1 + 3x_2 + 0S_1 + 0S_2 + S_3 = 60$ b) $2x_1 + x_2 + S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 40$

c) $x_1 + x_2 + 0S_1 + S_2 + 0S_3 = 24$

22) pivot equation is

a) $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0, 0, 20)$ b) $(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1, 0, 4)$ c) $(0, 2, -1, 0, 1, 20)$

23) pivot element is

a) in second row and second column b)in first row and first column

c) in second row and first column

24) The New row Z is

a) $(0, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 0, 0, 60)$ b) $(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1, 0, 4)$ c) $(0, 2, -1, 0, 1, 20)$

25) The New row S_2 is

a) $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0, 0, 20)$ b) $(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1, 0, 4)$ c) $(0, 2, -1, 0, 1, 20)$

26) The New row S_3 is

a) $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0, 0, 20)$ b) $(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1, 0, 4)$ c) $(0, 2, -1, 0, 1, 20)$

*** Writ dual of following liner problem

$Min \quad z = 4x_1 + x_2$

S.t $\quad 3x_1 + x_2 = 3 \qquad 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \qquad x_1 + 2x_2 \leq 3$

$x_1, x_2 \geq 0$

For the dual problem answer equation (27-30)

27) objective fanction of dual is

a) $Max \; w = 3y_1 + 6y_2 - 3y_3$ b) Min $w = 3y_1 + 6y_2 - 3y_3$

c) Max $w = 3y_1 + 6y_2 + 3y_3$

28) The first constraint of dual is

a) $y_1 + 3y_2 - 2y_3 \leq 1$ b) $3y_1 + 4y_2 - y_3 \leq 4$ c) $3y_1 + 3y_2 - 2y_3 \leq 1$

29) The second constraint of dual is

a) $y_1 + 3y_2 - 2y_3 \leq 1$ b) $3y_1 + 4y_2 - y_3 \leq 4$ c) $3y_1 + 3y_2 - 2y_3 \leq 1$

30) signal y_1 is

a) $y_1 \geq 0$ b) y_1 *unrestricted* c) $y_1 \leq 0$

8) Value of x_2 in second constraint is
a)70 b) 14 c) 0
9) Value of x_1 in third constraint is
a)18 b) 22.5 c) 15
10) Value of x_2 in third constraint is
a)18 b) 22.5 c) 15
11) Value of x_3 in third constraint is
a)18 b) 22.5 c) 15
12) Value of x_2 in first constraint is
a)$\frac{80}{4}$ b) $\frac{80}{2}$ c) $\frac{80}{3}$

*** Factory makes two kinds of metal tanks A , B . Every kind passes in two machines. The first is to cut the sheet metal in 70 hours weekly, the second is for folding sheets in 60 hours weekly, The first kind "A" needs 4 hours in the first machine and 10 hours in the second machine. The second kind "B" needs 5 hours in the first machine and 6 hours in the second machine. Writ the model of the linear programming which makes the highest profit if the profit of "A" is 3 $ and the profit of "B" is 6 $.and solve the model by the Algebraic method
Form the following data .answer equation (13-17)
13) The objective function is
a) $z = 3x_1 + 6x_2$ b) $4x_1 + 5x_2 \leq 70$ c) $10x_1 + 6x_2 \leq 60$
14) The first constraint A is
a) $z = 3x_1 + 6x_2$ b) $4x_1 + 5x_2 \leq 70$ c) $10x_1 + 6x_2 \leq 60$
15)The second constraint B is
a) $z = 3x_1 + 6x_2$ b) $4x_1 + 5x_2 \leq 70$ c) $10x_1 + 6x_2 \leq 60$
16) Value of x_1 in first constraint is
a)14 b) 7 c) 17.5
17) Value of x_2 in first constraint is
a)14 b) 7 c) 17.5

*** If the solution of this model by Simplex method

$$Max \quad z = 3x_1 + 2x_2$$
$$S.t \quad 2x_1 + x_2 \leq 40 \qquad x_1 + x_2 \leq 24 , \qquad 2x_1 + 3x_2 \leq 60$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

For the following data answer equation (18-26)
18) Standard form of objective function is
a)$Z - 3x_1 - 2x_2 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 0$ b) $2x_1 + x_2 + S_1 + 0S_2 + 0S_3 = 40$
c) $x_1 + x_2 + 0S_1 + S_2 + 0S_3 = 24$

جامعة أسيوط كلية العلوم - قسم الرياضيات امتحان نهائي الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2024-2025	المقرر: بحوث عمليات (326ر) الفرقة : المستوي الثالث الدرجة: 50 درجة نظري التاريخ: 15/ 5/2025 الزمن : 3 ساعات	جامعة أسيوط قسم الرياضيات كلية العلوم

Multiple Choice Questions: (one marks for every question)

جاوب في جدول كالاتي في كراسة الاجابة للاسئلة الاختياري:

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

*** The petrochemicals compsry produces three products are x_1 , x_2 , x_3 There are three stages the production process in three stages as shown in the table. Form the following data answer equation (1-12)

stages	x_1	x_2	x_3	Time of minutes
Stage 1	3	2	4	80
Stage 2	1	5	1	70
Stage 3	5	4	6	90
Z	3	4	2	

1) Maximization objective function is

a) $5\,x_1+4\,x_2+6\,x_3 \le 90$ b) $Z=3\,x_1+4\,x_2+2\,x_3$ c) $3\,x_1+2\,x_2+4\,x_3 \le 80$

2) The first constraint is

a) $5\,x_1+4\,x_2+6\,x_3 \le 90$ b) $Z=3\,x_1+4\,x_2+2\,x_3$ c) $3\,x_1+2\,x_2+4\,x_3 \le 80$

3) The second constraint is

a) $x_1+5\,x_2+x_3 \le 70$ b) $Z=3\,x_1+4\,x_2+2\,x_3$ c) $3\,x_1+2\,x_2+4\,x_3 \le 80$

4) The third constraint is

a) $5\,x_1+4\,x_2+6\,x_3 \le 90$ b) $Z=3\,x_1+4\,x_2+2\,x_3$ c) $3\,x_1+2\,x_2+4\,x_3 \le 80$

5) Value of x_1 in first constraint is

a) $\frac{80}{4}$ b) $\frac{80}{2}$ c) $\frac{80}{3}$

6) Value of x_1 in second constraint is

a) 70 b) 14 c) 0

7) Value of x_3 in first constraint is

a) $\frac{80}{4}$ b) $\frac{80}{2}$ c) $\frac{80}{3}$

(ج) أوجد معامل فيريال الثاني لغاز ما إذا علمت ان الجهد بين جزيناته معطى بالعلاقة التالية:

$$u(r) = \begin{cases} \infty & r < d \\ C(r^3 - R^3) & d \le r \le R \\ 0 & r > R \end{cases}$$

حيث C , R , d مقادير ثابتة . (4 درجات)

انتهت الأسئلة

مع أجمل أمنياتنا بالتوفيق والنجاح للجميع د./ عصام ادفاوي محمد حامد- د./ إسراء جمال

(ب) اختر الإجابة الصحيحة في العبارات التالية: (درجة لكل فقرة)

س 1 :- أي من الإحصاءات التالية يعطي قيمًا أكبر للنسبة $\frac{n_i}{g_i}$ وهى متوسط عدد الجسيمات لكل حالة كمومية مقارنة بإحصاء ماكسويل-بولتزمان عند مستوى طاقة معين ؟

(A) إحصاء بوز-أينشتاين (B) إحصاء فيرمي-ديراك (C) إحصاء ديراك (D) لا يمكن تحديد ذلك

س 2 غاز موجود في أسطوانة ولها مكبس يتمدد ببطء مع ثبوت درجة الحرارة، ويوجد احتكاك بين المكبس وجدران الأسطوانة تكون العمليه الديناميكيه :

(A)أيزوثيرمال (B) غير انعكاسية (C) شبه ساكنة (D) A و B و C معاً

س3:- أي من المعادلات التالية تمثل التغير في الطاقة الداخلية لنظام ما؟

(A) $dG = TdS + PdV + \mu dN$ (B) $dG = TdS - PdV + \mu dN$

(C) $dG = -SdT + VdP + \mu dN$ (D) $dG = SdT - PdV + \mu dN$

س4:- في حالة الطيف المتصل للطاقة يأخذ توزيع فيرمي - ديراك الصورة :

(A) $n_i = \frac{g_i}{e^{(\varepsilon-\mu)/k_BT}+1}$ (B) $n_i = \frac{g_i}{e^{(\varepsilon+\mu)/k_BT}-1}$ (C) $n_i = \frac{g_i}{e^{(\varepsilon-\mu)/k_BT}+1}$ (D) $n_i = \frac{g_i}{e^{(\varepsilon-\mu)/k_BT}-1}$

س5:- إحصائيات فيرمي ديراك Fermi-Dirac مخصصة لـ

(A) الجسيمات المتمايزة (B) الجزيئات (C) الغازات (D) الجسيمات الغير متمايزه

س 6 :- إذا علمت أن الانتروبي لنظام ما مكون من N من الجسيمات هو $S = \frac{U}{T} + Nk[lnZ - lnN + 1]$ حيث U هى الطاقة الداخلية و Z دالة التجزئة و k ثابت بولتزمان و T درجة الحرارة تكون الطاقة الحرة لنفس النظام مساوية

(A) $F = -NkT[lnZ - lnN - 1]$ (B) $F = NKT[lnZ + lnN + 1]$

(C) $F = -NkT[lnZ - lnN + 1]$ (D) $F = NkT[lnZ + lnN + 1]$

السؤال الرابع: - 13 درجة

(أ) أوجد الضغط ودرجة الحرارة والجهد الكميائي لنظام ثيرموديناميكي إذا علمت ان الطاقة الداخليه له هى

$$U = A\frac{N^3}{V^2}exp\left(\frac{S}{Nk_B}\right)$$

حيث A مقدار ثابت ، S الانتروبي ، V الحجم و N عدد الجزيئات للنظام، k_B ثابت بولتزمان.

(5 درجات)

(ب) اعتبر نظام بسيط يتكون من جسيمين. إذا تواجد النظام في مستويين للطاقة فقط وهما $\epsilon_0=0$ و $\epsilon_1=\epsilon$، مع الشرط $g_1 = g_2=1$

1. احسب Z_{sp}
2. احسب Z_2 في حالة أن الجسيمين مميزين (جسيمات بولتزمان).
3. احسب Z_2' في حالة أن الجسيمين غير مميزين. (4 درجات)

أنظر الصفحة التالية

(A) $[f,g]=\sum_{\alpha}\left(\frac{\partial f}{\partial q_\alpha}\frac{\partial g}{\partial q_\alpha}-\frac{\partial g}{\partial p_\alpha}\frac{\partial f}{\partial p_\alpha}\right)$ (B) $[f,g]=\sum_{\alpha}\left(\frac{\partial f}{\partial p_\alpha}\frac{\partial g}{\partial q_\alpha}-\frac{\partial g}{\partial q_\alpha}\frac{\partial f}{\partial p_\alpha}\right)$

(C) $[f,g]=\sum_{\alpha}\left(\frac{\partial f}{\partial q_\alpha}\frac{\partial g}{\partial p_\alpha}-\frac{\partial f}{\partial p_\alpha}\frac{\partial g}{\partial q_\alpha}\right)$ (D) $[f,g]=\sum_{\alpha}\left(\frac{\partial f}{\partial p_\alpha}\frac{\partial g}{\partial p_\alpha}-\frac{\partial g}{\partial q_\alpha}\frac{\partial f}{\partial q_\alpha}\right)$

س4:- مستويات الطاقة المسموح بها للمتذبذب التوافقي الخطي هي:

(A) $E_n=\left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega$ (B) $E_n=\left(n+\frac{1}{4}\right)\hbar\omega$ (C) $E_n=\left(n+\frac{1}{4}\right)\hbar\omega$ (D) $\left(n+\frac{1}{4}\right)\hbar\omega$

س5:- المؤثر $\hat{L}_y=\cdots$

(A) $-i\hbar\left(y\frac{\partial}{\partial z}-z\frac{\partial}{\partial y}\right)$ (B) $-i\hbar\left(z\frac{\partial}{\partial x}-x\frac{\partial}{\partial z}\right)$ (C) $-i\hbar\left(x\frac{\partial}{\partial y}-y\frac{\partial}{\partial x}\right)$ (D) $-i\hbar\left(y\frac{\partial}{\partial x}-x\frac{\partial}{\partial z}\right)$

س6:-$\cdots=\hat{L}^2\hat{L}_x-\hat{L}_x\hat{L}^2$

(A) $-i\hbar$ (B) $i\hbar$ (C) 1 (D) 0

السؤال الثاني: -

13 درجة

(أ) بين ما إذا كان المؤثر المرافق للمتغير الديناميكي p_x هو مؤثر هرميتياً. (4 درجات)

(ب) أذكر مع البرهان نظرية هايزنبرج. (4 درجات)

(ج) أوجد المؤثر $\hat{L}_z$ بدلالة الإحداثيات القطبية الكرية. (5 درجات)

جزء الميكانيكا الإحصائية

السؤال الثالث: -

12 درجة

(أ) ضع علامة (✓) امام الاجابة الصحيحة وعلامة (✗) امام الاجابة الخاطئة: (درجة لكل فقرة)

(1) الجهد الكيميائي μ يمكن تعريفه على أنه التغير في الطاقة الحرة لنظام ما عندما يتم إضافة مول واحد من مادة معينة إلى النظام، مع الحفاظ على درجة الحرارة والضغط ثابتين. ( )

(2) المعادلة $dH=TdS+VdP+\mu dN$ تصف تغير المحتوى الحراري الإنثالبي لنظام مغلق. ( )

(3) إذا زادت درجة حرارة نظام، يقل الانتروبي دائماً. ( )

(4) من معادلات ماكسويل : $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_{T,N}=\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_{P,N}$. ( )

(5) المعادلة $dU=TdS-PdV$ تنطبق فقط على الأنظمة المغلقة التي لا تحتوي على تفاعلات كيميائية ( )

(6) نظام يتكون من ثلاث مستويات للطاقة كالتالي $\epsilon_0=0$ ، $\epsilon_1=100k_B$ ، $\epsilon_2=200k_B$ ولهم الانتماءات $g_0=1$، $g_1=3$، $g_2=5$ تكون قيمة دالة التجميع Z_{sp} عند درجة الحرارة $T=100K$. مساوية 2.78. ( )

أنظر الصفحة التالية

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of science		كلية العلوم

الاختبار النهائي لمقرر الأسس الرياضية لميكانيكا الكم والميكانيكا الإحصائية (2)

الفرقة : الثالثة (شعبة رياضيات) كلية العلوم	**الفصل الدراسي الثاني** 2025/2024 م	**الدرجة:** ـــــ 50
كود المقرر: M433	الجمعة 16 مايو 2025 م	**زمن الاختبار** :ساعتان (من 9-11صباحا)

اسم الطالب (ة): ..... **رقم الجلوس**.....

جزء ميكانيكا الكم

السؤال الأول: – 12 درجة

(أ) ضع علامة (✓) امام الاجابة الصحيحة وعلامة (✗) امام الاجابة الخاطئة: (درجة لكل فقرة)

(1) المؤثران $x, \frac{d}{dx}$ خطيان ولا تباديليان. ( )

(2) لأي قيمتين ذاتيتين مختلفتين لمؤثر هرميتي تكون الدالتان الذاتيتان المناظرتان متعامدتين. ( )

(3) أي كمية فيزيائي في ميكانيكا الكم يمكن التعبير عنه بدالة موجية. ( )

(4) مستويات الطاقة في حالة الحركة في مجال متماثل كرياً كمثال ذرة الهيدروجين التي تتكون من نواة شحنتها (Ze) وإلكترون يدور حول النواة شحنته (-e) هي $E_n = -\frac{mZ^2e^4}{2\hbar^2n^2}$. ( )

(5) المؤثرات $\hat{L}_x$, $\hat{L}_y$, $\hat{L}_z$ غير تباديليه مع بعضها البعض. ( )

(6) المؤثران x, P_x تباديليان. ( )

.....

(ب) اختر الإجابة الصحيحة في العبارات التالية: (درجة لكل فقرة)

س1 :- إذا كانت $\psi(x) = \cos 2x$ هي دالة ذاتية مقترنة بالمؤثر $-\frac{d^2}{dx^2} - 1$ فإن القيمة الذاتية المقترنة بها هي:

-2(A) 2(B) -5 (C) 5 (D)

س2 :- إذا كان المؤثر x يخضع للعلاقة $\frac{\partial}{\partial x}(x) = 1 + x\frac{\partial}{\partial x}$ فإن المكافئ للمؤثر $\left(\frac{\partial}{\partial x} - x\right)\left(\frac{\partial}{\partial x} + x\right)$ هو

$\frac{\partial^2}{\partial x^2} - x^2 + 1$(A) $\frac{\partial^2}{\partial x^2} - x^2 - 1$(B) $\frac{\partial^2}{\partial x^2} + x^2 - 1$ (C) $\frac{\partial^2}{\partial x^2} + x^2 + 1$ (D)

س3:- $[f\ ,\ g]$ تعبر عن المؤثر المرافق للمتغير الديناميكي الذي ينتج من قوس بواسون للمتغيرين f, g ، وهذا المتغير الديناميكي يحسب كالآتي:

أنظر الصفحة التالية

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
XOR BL,73H
STC
MOV BH,0D6H
ADC BH,62H
```

iii) Write the assembly code that: *(4 Marks)*

- initializes AX with 237D H
- initializes BX with 1F5B H
- performs the following subtraction AX = AX - BX without using the command `SUB` or `SBB`

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,93A2H
CMP AX,643BH
JL 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*

Mathematics Department
Faculty of Science
Assiut University
2nd Semester - 2024/2025
4th Year
Final-term Exam

Computer Science Program
Course Code: ٣٢٥هـ
Microprocessors
(معالجات دقيقة)
Date: June 3rd, 2025
Time: 9:00 am - 11:00 am **(2 hours)**

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 is .....
   A 2FFFF H B 32FFF H C 3FFFF H D 32000 H
3. 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
4. The main processing unit in Intel 8086 which contains the IP register is .....
   A BIU B ALU C EU D non of the previous
5. The maximum size of a memory segment in the real mode is .....
   A 1 MB B 64 KB C 4 MB D 256 KB
6. 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
7. The computing machine which can be considered the first general-purpose computer is .....
   A Colossus B Z3 C ENIAC D Abacus
8. ..... can be considered a suitable combination of segment:offset registers.
   A CS:IP B DS:SP C SS:SI D ES:BP
9. 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
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

أجب عن الأسئلة التالية :(4 درجات لكل سؤال)

16- إدا كانت $(R,+)$ زمرة إبدالية فهل النظام الجبري $(R,+,\cdot)$ حلقة ؟ حيث $\cdot$ عملية ثنائية أخرى معرفة كما يلي $a\cdot b=a,\forall a,b\in R$

17- أثبت أن تقاطع أي حلقتين جزئيتين هو حلقة جزئية .

18- للحلقة $(R,+,.)$ أثبت أن: (a) $a.0=0\ ,\ \forall a\in R$ (b) $-(a.b)=a.(-b),\forall\ a,b\in R$

19-أثبت أن الحلقة $(Z_n,+_n,\cdot_n),n\geq 4$ ليست حلقة تامة طالما أن n ليست عددا أوليا.

20-(أ) أعط مثالا لحلقة تامة لسيت حقلا. (ب) أعط مثالا لحلقة ليست تامة .

''

With my best wishes Prof. Dr. Ahmed Allam

قسم الرياضيات كليـــة العلوم جـــامعـــة أسيـــوط إمتحان نهائي الفصل الدراسى الثاني 2025	المقرر: نظرية الحلقات والحقول(322ر) االمستوى: الثالث الدرجة الكلية :50 درجة زمـن وتاريخ الأمتحان: ساعتان(4 /6 /2025م)	

تنبه هام : الإجابة عن مجمل الأمتحان في كراسة الأجابة.

أختار الأجابة الصحيحة في كل حالة مما يلي:(درجتان عن كل فقرة)

بفرض أن $(Z,*,\circ)$ نظام جبري حيثZ هي مجموعة الأعداد الصحيحة وأن

$$a*b=a+b-1 \text{ and } a\circ b=a+b-ab \ ,\forall a.b\in R \ , then$$

1- المحايد الجمعي هو a) 2 b) 1 c) 0

2-المحايد الضربي هو a)2 b) 1 c) 0

3-المعكوس الجمعي للعنصر 3 هو a) -1 b)1 c) 0

4-المعكوس الضربي للعنصر 3 هو a) $5/4$ b) $-3/4$ c) $3/2$

5-المحايد الجمعي للنظام الجبري $(Z_{11},+_{11},\cdot_{11})$ هو a) [1] b) [2] c)[0]

6- المحايد الضربي للنظام الجبري $(Z_{11},+_{11},\cdot_{11})$ هو a) [1] b) [2] c)[0]

7- المعكوس الجمعي للعنصر [2] في النظام $(Z_{11},+_{11},\cdot_{11})$ هو a) [7] b) [8] c)[9]

8- المعكوس الضربي للعنصر [2] في النظام $(Z_{11},+_{11},\cdot_{11})$ هو a) [5] b) [6] c)[7]

9- إدا كان $[x]^{-1}+_{11}[16]=[-91]$ فأن x تساوي a) 7 b) 9 c) 8

10- إدا كان $[x]^{-1}\cdot_{11}[16]=[-19]^{-1}$ فأن x تساوي a) 7 b) 5 c) 4

أختر المناسب لكل فقرة (إما صحة أو خطأ)

11- $(N,+,.)$ حلقة جزئية من الحلقة $(Z,+,.)$.

(a) True (b) False.

12- خاصية التوزيع غير عاكسة

(a) True (b) False.

13- إدا كان φ هومورفزم من الحلقة $(R,+,.)$ بمحايد1إلى الحلقة $(R',+',.')$بمحايد $1'$, فإن $\varphi(1)=1'$

(a) True (b) False.

14- كل حقل هو حلقة تامة .

(a) True (b) False.

15- خاصية التوزيع متماثلة.

(a) True (b) False.

أنظر بقية الأسئلة خلف الورقة

36. رجل كتلته على الارض 100kg جلس في سفينة فضائية متحركة فاصبحت كتلته 101kg بالنسبة لمشاهد على الارض ، فتكون سرعة السفينة الفضائية 0.86c

37. الصوره الرياضيه لظاهرة انكماش الطول $L=\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}L'$ كلما ذادت السرعه كلما قلت L أي أن L<<L'

38. الزمن المقاس في النظام S من قبل الراصد الساكن يساوي الزمن المقاس في النظام S' المتحرك بسرعه v

39. كتلة جسيم متحرك (m') بسرعة (v) بالنسبة لمشاهد تكون اكبر من كتلته السكونية (m_o) أي ان $m' > m_o$

40. القوة المغناطيسية التي تؤثر على عنصر التيار $\underline{Idl} = 4\underline{i} + 3\underline{j}$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم يعطى من $\underline{B} = 3\underline{i} + 5\underline{k}\ wb/m^2$ تكون مساوية للصفر.

41. تعرف شدة التيار الكهربي على إنها معدل تغير كمية الشحنه بالنسبه للزمن.

42. ينص قانون بيو سافار على أن التكامل الخطي للمجال مغناطيسي على مسار مغلق يساوي محصلة التيار الكلي المخترق للسطح المفتوح المحدود بهذا المسار المغلق مضروبا في معامل السماحية المغناطيسية.

43. بروتون متحرك بسرعه 6×10^7 m/s في منطقه تحتوي على مجال مغناطيسي منتظم شدته 1.7 T وكانت القوه المغناطيسيه المؤثرة عليه 4×10^{-12} N تكون الزاويه بين سرعة الجسيم والمجال مساويه 60 درجه إذا علمت ان شحنه البروتون 1.6×10^{-19} C

44. الشحنه الكليه داخل قشره كرويه $1 \le r \le 2\ m$ إذا كانت كثافة الشحنه الحجميه بداخلها هى $\rho_v = \frac{5}{r^4}cos^2\theta\ \ C/m^3$ تساوي $5\pi C$

45. المجال المغناطيسي الناشئ عن جزء من سلك دائري نصف قطره R ويحصر زاوية مركزية قيمتها φ و يمر به تيار شدته i عند مركزه الهندسي هو $B=\frac{\mu_0 i\phi}{2\pi R}$

46. كل الجسيمات المشحونة المتحركة لا يمكن أن تُنتج مجالاً مغناطيسياً حولها.

47. إذا انطبق اتجاه كلاً من سرعة الشحنه والمجال المغناطيسي فإن قوة لورنز لا يمكن أن تساوي الصفر.

48. عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح عمودياً تعرف بكمية الشحنه

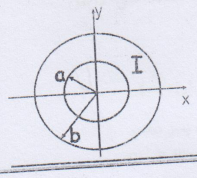
49. عدد الالكترونات التي تمر عبر مقطع ما من موصل في زمن قدره 1s إذا كانت شدة التيار المار في الموصل 20A وشحنه الإلكترون 1.6×10^{-19} C يكون مساويا 1.25×10^{20} إلكترون

50. تمثل التحويلات الآتية تحويلات لورنتز $x'=\frac{x-vt}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ $y'=y,\ z'=z,\ t'=\frac{t-\frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق ،،،، د/ إسراء جمال

١٤

قشرة إسطوانية لا نهائية الطول نصف قطرها الداخلي a والخارجي b الموضحه بالرسم يمر بها تيار كهربي منتظم شدته 3A باستخدم قانون أمبير
أجب عن الأربعة الاسئلة التالية:



26- المجال المغناطيسي الناشئ عن هذه القشرة عند نقطه على بعد r من المركز في حالة r<a

(A) صفر
(B) $\frac{5\mu_o}{6\pi}$
(C) $\frac{5\mu_o}{2a\pi}$
(D) لاتوجد اجابة صحيحه

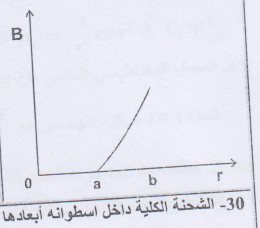
27- المجال المغناطيسي الناشئ عن هذه القشرة عند نقطه على بعد r من المركز بحيث كانت a<r<b

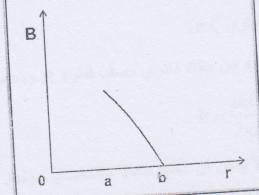
(A) $\frac{3\mu_0}{2\pi r}\cdot\frac{(r^2-a^2)}{(b^2-a^2)}$
(B) $\frac{3\mu_0}{2\pi r}\cdot\frac{(b^2-a^2)}{(r^2-a^2)}$
(C) $\frac{3\mu_0}{2\pi r}$
(D) لاتوجد اجابة صحيحه

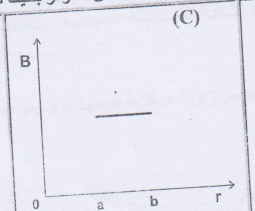
28- المجال المغناطيسي الناشئ عن هذه القشرة عند نقطه على بعد r من المركز في حالة r>b

(A) صفر
(B) $\frac{3\mu_0}{2\pi r}\cdot\frac{(r^2-a^2)}{(b^2-a^2)}$
(C) $\frac{3\mu_0}{2\pi r}$
(D) لاتوجد اجابة صحيحه

29- العلاقة البيانيه التي توضح المجال المغناطيسي الناشئ عن هذه القشرة عند نقطه على بعد r من المركز بحيث كانت a<r<b هي

(A)


(B)


(C)


(D) لا توجد اجابة صحيحه

30- الشحنة الكلية داخل اسطوانه أبعادها $r \le 2$ و $0 \le z \le 3$ إذا كانت كثافة الشحنه بداخلها

$\rho_v = 20\, r\, z\ mC/m^3$

(A) 840 C
(B) 2.5 C
(C) 1.5 C
(D) 480 C

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) امام الاجابة الصحيحة وعلامة (x) امام الاجابة الخاطئة:(20 درجة)

31. إذا مر تيار كهربي شدته 3 أمبير في موصل فإن هذا يعني أن كمية الشحنه المارة عبر مقطع من هذا الموصل خلال ثانيتين هى 12 C

32. المعادلات $x' = x - vt$ (1) و $t' = t$ (2) تعبر عن تحويلات لورنز.

33. الشحنة الكليه الماره خلال الفترة الزمنية من t = 1sec إلى t = 2 sec إذا كان التيار الكهربي يعطى من $I = (3t^2 - t)\ A$ هي 5.5 C

34. جسم يسير بسرعة 0.9c تكون نسبة تقلص طوله الى الطول الاصلي عند السكون 43.6%

35. الفيض المغناطيسي الذي تحتويه المادة عندما يكون المجال المغناطيسي 11.7 تسلا ومساحة المقطع 2 وحدة هو 34 ويبر

١٢

18- مجموعه مكونه من 6 شحنات متساويه قيمه كل منهما $10nC$ على ابعاد $2,3,4,5,6,7m$ من نقطه الاصل يكون الجهد الكهربي لهم عند نقطة الاصل مساوياً

(A)	(B)	(C)	(D)
150.34V	14.35 V	143.35 V	163.45 V

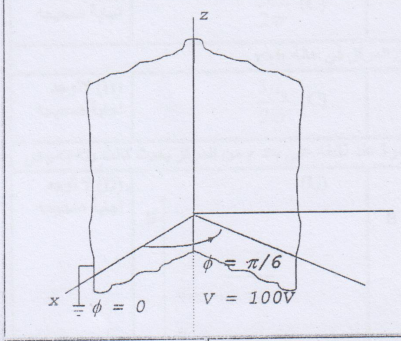
19- إذا كان جهد مصدر معين معطى بـــ $V(r,\theta,\phi) = 50/r$ V فيكون المجال الكهربي .....

(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{100}{r}\mathbf{e}_r$ V/m	$\frac{100}{r^2}\mathbf{e}_r$ V/m	$\frac{50}{r}\mathbf{e}_r$ V/m	$\frac{50}{r^2}\mathbf{e}_r$ V/m

20- موصلان لا نهائيان على شكل مستويان متوازيان يفصلهما مسافه d متر ، الاول في المستوى $z = 0$ عند $V = 0$ فولت والآخر في المستوى $z = d$ عند $V = V_0$ Volt. افترض $\rho_v = 0$ بينهما يكون الجهد بين الموصلان مساوياً.....فولت

(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{V_0}{2d}z$	$\frac{V_0}{d}z$	$\frac{V_0}{z}d$	لا توجد اجا به صحيحه

21- اثنان من الموصلات اللانهائية تقع عند $\phi = 0$ and $\phi = \pi/6$ كما هو موضح في الشكل أدناه .
إذا كانت هذه المنطقة خاليه من الشحنات
افترض أن $V = 0$ عند $\phi = 0$ و $V = 100\,V$ عند $\phi = \pi/6$ تكون قيمه الجهد الكهربي مساويه .....
فولت في المنطقه $0 \le \phi \le \pi/6$



(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{1}{6\pi}\phi$	$\frac{60}{\pi}\phi$	$\frac{600}{\pi}\phi$	$\frac{1}{2\pi}\phi$

22- للشكل الموضح في السؤال رقم 22 تكون قيمه المجال الكهربي في المنطقه $0 \le \phi \le \pi/6$

(A)	(B)	(C)	(D)
$-\frac{100}{\pi r}\hat{\phi}$	$-\frac{600}{\pi r}\hat{\phi}$	$-\frac{1}{2\pi r}\hat{\phi}$	لا توجد اجابه صحيحه

23- إذا علمت ان جهد قرص دائري رقيق مشحون نصف قطره a يعطى من $\phi = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}\left[\sqrt{Z^2 + a^2} - Z\right]$ عند نقطه على محور عمودي على القرص ومار بمركزه وعلى بعد z من المركز يكون المجال الكهربي عند نفس النقطه

(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}\left[1 - \frac{z}{\sqrt{z^2+a^2}}\right]$	$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}\left[\frac{z}{\sqrt{z^2+a^2}}\right]$	$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}\left[1 + \frac{z}{\sqrt{z^2+a^2}}\right]$	(لا توجد اجابه صحيحه (D

24- المعادله الأساسيه الثانيه في الالكتروستاتيكا هى

(A)	(B)	(C)	(D)
$\nabla . E = 0$	$\nabla \times E = 0$	$\nabla E = 0$	أ و ج معاً

25- المجال المغناطيسي الناشئ عن سلك لا نهائي الطول يمر به تيار شدته 6 A عند نقطه خارج السلك وعلى بعد 3 m منه يكون مساوياً .....

(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{\mu_o}{\pi}$	$\frac{5\mu_o}{6\pi}$	$\frac{5\mu_o}{12\pi}$	$\frac{3\mu_o}{20\pi}$

١٢

8- إذا علمت أن متجه الموضع لنقطه ما هو $\vec{r}=(x,y,z)=x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}$ فإن $\nabla\times\vec{r}=$ .....

(A) $3\hat{i}+3\hat{j}+3\hat{k}$	(B) 1	(C) 3	(D) $0\hat{i}+0\hat{j}+0\hat{k}$

9- لأي دالتين قياسيتين ϕ و ψ يكون لدينا ..... $=\nabla(\phi\psi)$

(A) $\phi\nabla\psi$	(B) $\phi\nabla\psi+\psi\nabla\phi$	(C) $\psi\nabla\phi$	(D) لا توجد اجابه صحيحه

10- نظريه تستخدم لتحويل التكامل من حجمي إلى سطحي والعكس

(A) نظريه ستوكس	(B) نظريه ليوفيل	(C) نظريه جاوس	(D) لا توجد اجابه صحيحه

11- لأي داله قياسيه ϕ يكون لدينا ..... $=\nabla\times(\nabla\phi)$

(A) $0\hat{i}+0\hat{j}+0\hat{k}$	(B) 1	(C) لا يمكن تحديدها	(D) لا توجد اجابة صحيحه

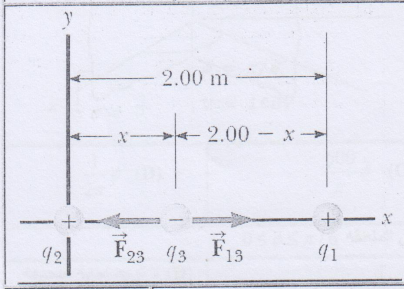
12- طبقاً لمتطابقات فينمان فإنه لأي دالتين متجهتين $\vec{G}$ و $\vec{F}$ يكون لدينا ..... $=\nabla_F(\vec{F}\cdot\vec{G})$

(A) $\vec{G}\times(\nabla\times\vec{F})$	(B) $\vec{G}\times(\nabla\times\vec{F})+(\vec{G}\cdot\nabla)\vec{F}$	(C) $(\vec{G}\cdot\nabla)\vec{F}$	D) $\vec{F}\cdot\vec{G}$

13- عنصر الطول في الاحداثيات المنحنيه المتعامده ..... $=d\vec{l}$

(A) $h_1dq_1+h_2dq_2+h_3dq_3$	(B) $h_1dq_1\hat{e}_1+h_2dq_2\hat{e}_2+h_3dq_3\hat{e}_3$	(C) $dq_1\hat{e}_1+dq_2\hat{e}_2+dq_3\hat{e}_3$	(D) لاتوجد اجابة صحيحه

14- ثلاثة شحنات نقطية تقع على امتداد المحور x كما هو موضح في الشكل الشحنة الموجبة $q_1=15.0\mu C$ تقع عند x=2.00 m والشحنة الموجبة $q_2=6.00\mu C$ عند نقطة الأصل فإذا علمت أن القوة الكلية المؤثرة على الشحنة q_3 هي صفر. ما هو احداثي الشحنة q_3 بالنسبة لمحور x؟



(A) x=1m	(B) x=0.5m	(C) x=3m	(D) x=0.775m

15- شدة المجال الكهربي عند النقطه p التي تبعد مسافه R عن شحنه نقطية مقدارها Q تكون مساويه

(A) $k\frac{Q}{R^3}$	(B) $k\frac{Q}{R^2}$	(C) $k\frac{Q}{R}$	(D) $2k\frac{Q}{R^3}$

16- وزعت شحنه مقدارها Q بانتظام على كرة نصف قطرها a بحيث كانت كثافة الشحنه الحجمية عليها ρ باستخدم قانون جاوس يكون المجال الكهربي عند نقطه داخل الكره وعلى بعد r من مركزها مساوياً ....

(A) $k\frac{Q}{a^3}r$	(B) $k\frac{Q}{R^2}$	(C) $k\frac{Q}{a^2}$	(D) $k\frac{Q}{r^2}a$

17- وزعت شحنه كثافتها لوحدة الاطوال هى λ على سلك لا نهائي الطول استخدم قانون جاوس لحساب المجال الكهربي عند نقطه على بعد r منه

(A) $k\frac{\lambda}{r}$	(B) $2k\frac{\lambda}{r}$	(C) $k\frac{\lambda}{2r}$	(D) $k\frac{\lambda}{3r}$

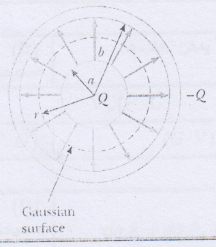
Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of science		كلية العلوم

الإحتبار النهائي لمقرر الأسس الرياضية للنظرية الكهرومغناطيسية والنظرية النسبية الخاصة
الفصل الدراسي الثاني 2025/6/3

المستوى: الثالث رياضيات كليه العلوم	كود المقرر:332M	الزمن : ساعتان

السؤال الأول :اختر الإجابة الصحيحه لكل فقرة مما يلي: (30 درجة)

مكثف عبارة عن اسطوانة موصلة نصف قطرها a محاطة باسطوانة موصلة أخرى نصف قطرها b متحدتي المركز، ولهما نفس الطول L كما هو موضح بالشكل المجاور في ضوء ذلك أجب عن الست فقرات الآتيه من 1:6



1- لحساب المجال الكهربي بين الاسطوانتين نستخدم قانون

(A) جاوس	(B) أمبير	(C) فراداي	(D) لا توجد اجابه صحيحه

2- إذا علمت أن كثافة الشحنه هى λ يكون المجال الكهربي مساوياً $E =$ .....

(A) $\frac{\lambda}{4\pi r\varepsilon_0}$	(B) $\frac{\lambda}{2\pi r\varepsilon_0}$	(C) $\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}$	(D) $0\hat{i}+0\hat{j}+0\hat{k}$

3- لحساب فرق الجهد بين الاسطوانتين نستخدم القانون ... $= V_a - V_b$

(A) $\int_a^b \underline{Q}\,.\,d\underline{r}$	(B) $\int_a^b \underline{E} \times d\underline{r}$	(C) $\int_a^b \underline{E}\,.\,d\underline{r}$	(D) لا توجد اجابه صحيحه

4- يكون ناتج حساب فرق الجهد بين الاسطوانتين هو .....

(A) $\frac{L}{4\pi\varepsilon_0}\ln\frac{a}{b}$	(B) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{b}{a}$	(C) $\frac{\lambda}{4\pi\varepsilon_0}\ln\frac{b}{a}$	(D) $\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{b}{a}$

5- لحساب سعة المكثف نستخدم القانون .....

(A) $C=\frac{Q}{V_{ab}}$	(B) $C=\frac{V_{ab}}{Q}$	(C) $C = Q \times V_{ab}$	(D) لا توجد اجابة صحيحه

6- يكون ناتج حساب سعة المكثف الموضح في الرسم مساويا .....

(A) $2\pi\varepsilon_o \frac{L}{\ln\left(\frac{a}{b}\right)}$	(B) $2\pi\varepsilon_o \frac{L}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$	(C) $\frac{L}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$	(D) $4\pi\varepsilon_o \frac{l}{\ln\left(\frac{a}{b}\right)}$

7- في الاحداثيات المنحنيه المتعامده إذا كان $\underline{r} = x(q_1,q_2,q_3)\underline{i} + y(q_1,q_2,q_3)\underline{j} + z(q_1,q_2,q_3)\underline{k}$ فإن معاملات القياس تعطى من

(A) $h_i = \frac{1}{2}\left\lvert\frac{\partial \underline{r}}{\partial q_i}\right\rvert$	(B) $h_i = \left\lvert\frac{\partial \underline{r}}{\partial q_i}\right\rvert$	(C) $h_i = \left\lvert\frac{\partial q_i}{\partial \underline{r}}\right\rvert$	(D) $h_i = \frac{1}{2}\left\lvert\frac{\partial q_i}{\partial \underline{r}}\right\rvert$