



Assiut University- Faculty of Science  
Frist Semester- Final Exam 2025-2026  
Mathematics Department

Date: 22/1/2026  
Level : (2)  
Time: 2 h



Course Title: Ordinary Differential Equations

Code: 212R

Lecturer: Ass. Prof. Rasha Osman Ahmed Taie

No. of pages 1

No. Of Questions 4

Total Mark: 50 degree

Question 1: (14 Marks)

a) Solve the following differential equations: (8 Marks)

i)  $y'' - 4y' + 4y = e^{2x} + \sin^2 x$ .

ii)  $\sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$ .

b) Construct the differential equation for the set of circles touching the y-axis at the origin. (6 Marks)

Question 2: (12 Marks)

a) Solve the differential equation  $y = xp - p^2$ .

b) Find the differential equation of the family of general circles, its form is  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ .

Question 3: (12 Marks)

a) Solve the differential equation  $y' + \frac{1}{x}y = y^2 \log x$ , then specify the particular solution which satisfy the condition  $y(1) = \frac{1}{3}$ .

b) Find the perpendicular paths of the set of curves  $y = x - 1 + ce^{-x}$ .

Question 4: (12 Marks)

a) Solve the differential equation  $(D^2 - 4D + 8)y = 40 \cosh 2x$ .

b) Solve the differential equation  $y = xp^2 + p$ .

Best Wishes

7/



Assuit University  
Faculty of Education  
Mathematics for Materials Science  
for Nano-Technology  
(2025-2026) for 2<sup>nd</sup> Year Students  
Instructor: Dr. Atef AboElkher

Final Exam: Math. (201)  
Code: M 201  
Total Mark: 50  
Date: 5-1- 2026  
Time: 2 hour



Answer the following questions

1- (i) Find the area of the region enclosed between the curves,  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$  and find the volume of the solid formed by revolving the region bounded by the graphs of  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ , around the x-axis.

(ii) Determine if each equation below represents a line or a circle, and draw a sketch

a)  $r \cos \theta + r\sqrt{3} \sin \theta = 12$ ,    b)  $r^2 - 6r \cos \theta - 6\sqrt{3}r \sin \theta = -20$

2- (i) Find    (a)  $\int_0^2 \frac{dx}{x^2-4x+8}$     (b)  $\int_0^1 x e^x dx$

(ii) For the parabola  $y^2 - 6y + 8x + 17 = 0$ , find the vertex, the focus and the equations of axis, directrix and the focal chord.

3- (i) Find    (a)  $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x-x^2}}$     (b)  $\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{x^2+1} dx$

(ii) Find the vertices, foci and eccentricity of the ellipse whose equation is:

$$9x^2 - 36x + 25y^2 + 150y + 36 = 0.$$

4- (i) Find the reduction formulas for the integral:  $\int \sin^n x dx$



(ii) Discuss and sketch the graph of the equation:

$$y^2 - x^2 - 4x - 4y - 4 = 0$$

---

With My Best Wishes

Dr. Atef AboElkher

	جامعة أسيوط - كلية العلوم الفصل الأول - الاختبار النهائي 2026 - 2025 قسم الرياضيات	
برنامج: الرياضيات وعلوم الحاسب المستوي : الثاني التاريخ : 2026/ 1 / 12 الزمن : ساعتان	اسم المقرر: رياضيات متقطعة الممتحن : أ.د./ فتحي هشام خضر	
رقم المقرر: 223 ر	ملاحظات هامية:	
الدرجة الكلية درجة 50 :	عدد الأسئلة : خمسة	عدد صفحات الاختبار: صفحتان

أولاً: أجب عن السؤال التالي (عشرون درجة)  
أنقل الجدول التالي إلى ورقة الإجابة وسجل الحروف المقابلة لإجابتك على أسئلة الاختبار من متعدد في هذا الجدول. لا تستخدم قلم رصاص.

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الإجابة										

- نفرض  $f$  و  $g$  راسمين من مجموعة الأعداد الصحيحة إلى نفسها معرفين كما يلي  
 $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = 3x + 4$ . إذن  $g \circ f$  يكون هو  
(أ)  $9x + 6$  (ب)  $6x + 7$  (ج)  $6x + 6$  (د)  $6x + 8$
- رسم غير موجه به ثمان رؤوس مرقمة 1، 2، ...، 8 وبه 31 حافة. الرؤوس 1، 3، 5، 7 درجة كل منها 8 والرؤوس 2، 4، 6 درجة كل منها 7. ما هي درجة الرأس 8؟  
(أ) 8 (ب) 15 (ج) 9 (د) غير ذلك
- نفرض  $G$  رسم غير موجه به  $n$  رأس و 26 حافة. إذا كان كل رأس في  $G$  له درجة 4 على الأقل. فما هي أكبر قيمة ممكنة لـ  $n$ ؟  
(أ) 7 (ب) 43 (ج) 13 (د) 10
- إذا علم أن التقرير  $A \leftrightarrow \sim B$  قانون منطقي فإن التقرير المركب  
 $(\sim A \wedge B) \leftrightarrow (A \wedge \sim B)$  يكون  
(أ) قانون منطقي (ب) تناقض (ج) محتمل (د) غير ذلك
- ما هو العدد الكلي للأعداد الزوجية المكونة من أربعة أرقام  
(أ) 5000 (ب) 7250 (ج) 4500 (د) 3600
- توجد كم كلمة باللغة الإنجليزية مكونة من سبعة أحرف تبدأ بحرف متحرك وتنتهي بالحرف  $A$ ؟ علماً بأن عدد حروف اللغة الإنجليزية 26 وعدد الحروف المتحركة 5.  
(أ) 45087902 (ب) 64387659 (ج) 12765800 (د) 59406880
- ضع أداة الربط المناسبة حتى يكون التقرير " $2 + 3 = 6$  [ ] 5 عدد ليس أولي" صادق  
(أ)  $\vee$  (ب)  $\wedge$  (ج)  $\Rightarrow$  (د) غير ذلك
- نفي التقرير  $p \rightarrow (q \vee r)$  هو  
(أ)  $p \wedge \sim q \wedge \sim r$  (ب)  $p \rightarrow q \rightarrow r$  (ج)  $\sim p \wedge q \vee r$  (د) لا شئ مما سبق
- إذا  $|A| = 4$  و  $|B| = 9$  و  $|A \cap B| = 2$  فإن  $|A \cup B| = ?$   
(أ) 11 (ب) 12 (ج) 13 (د) 10

بقية الأسئلة في الخلف

10- التقرير  $\sim q \wedge (\sim p \leftrightarrow q)$  يكون صادق عندما يكون  $(p, q)$   
 (أ)  $(T, T)$  (ب)  $(T, F)$  (ج)  $(F, T)$  (د)  $(F, F)$

ثانيا : أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة التالية (10 درجات لكل سؤال).

1- (أ) عرف كل من القانون والتناقض التكافؤ المنطقي. (ثلاث درجات)	(ب) بدون استخدام جدول الصدق بين أن التقرير $q \rightarrow [p \wedge (p \rightarrow q)]$ يكون قانون. (أربع درجات)
(ج) أوجد مدى ونطاق كل من الرواسم التالية: (i) الراسم الذي يعين لكل سلسلة بنات عدد البنات التي قيمتها 1 في السلسلة. (ii) الراسم الذي يعين لكل زوج من الأعداد الصحيحة الموجبة أكبر هذين العددين.	(أ) 2- أكتب الثنائيات المرتبة في علاقة التكافؤ المولدة بالتجزئي $\{a, b\}, \{c, f\}$ ، $\{d, e, g\}$ للمجموعة $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ . (خمس درجات)
(ب) افرض أن $G(V, E)$ رسم منقسم ونفرض أن $V_1$ و $V_2$ هي مجموعتي تقسيم $V$ . برهن أن $\sum_{v \in V_1} \deg v = \sum_{v \in V_2} \deg v$ . (خمس درجات)	(أ) 3- (i) كم اسم مختصر مكون من ثلاثة حروف انجليزي يمكن أن يكون لشخص بشرط عدم تكرار أي حرف؟ (ii) كم سلسلة بنات يمكن تكوينها من طول ستة تبدأ أو تنتهي بالبت 1؟ (iii) كم راسم أحادي من مجموعة بها خمسة عناصر إلى مجموعة بها سبعة عناصر (خمس درجات)
(ب) افرض $G$ رسم مترابط مستوي به $v$ رأس و $e$ حافة حيث $v \geq 3$ . برهن أن $e \leq 3v - 6$ . (خمس درجات)	(أ) 4- كم حافة يجب إزالتها من الرسم المترابط الذي به $n$ رأس و $m$ حافة لكي نحصل على شجرة موسعة؟ (أربع درجات)
(ب) نعتبر التقرير " إذا كان الرسمان $G_1$ و $G_2$ متمثلان فإنه يكون لهما نفس العدد من الرؤوس ونفس العدد من الحواف ونفس متتابعة درجات الرؤوس ". أكتب عكس هذا التقرير. هل العكس صادق ام كاذب. إذا كان العكس صادق برهن، وإذا كان العكس كاذب أوجد مثال عكسي. (ست درجات)	

انتهت الأسئلة — مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

لجنة الممتحنين : أ.د/ فتحي هشام خضر  
 أ.د/ أسامة راشد سيد



**Q1) Indicate which of next statement is true and which is false (15 Grades)**

1) The body of a while loop is always executed at least once.
2) Declaring main as void allows the JVM to invoke main without creating an instance of the class.
3) An enumeration constant can be used in a switch statement in the expression after keyword case.
4) Using a condition for a while statement that is initially false is a logical error.
5) The command <b>java Welcome</b> executes the Java class file Welcome.class
6) <pre>int total = 0; a) for (int i = 0; i &lt;= 20; i += 2) total += i; The previous statement is equivalent to the next one. int total = 0; for (int i = 0; i &lt;= 20; total += i, i += 2)</pre>
7) The continue statement is used to continue after a switch statement
8) The conditional operator is a ternary operator, meaning that it takes three operands.
9) The empty statement is denoted by semicolon (;)
10) The following for-loop headers results in equivalent numbers of iterations: <p>A. for (int q = 1; q &lt;= 100; q++)</p> <p>B. for (int q = 100; q &gt;= 0; q--)</p> <p>C. for (int q = 99; q &gt; 0; q -= 9)</p> <p>D. for (int q = 990; q &gt; 0; q -= 90)</p>

**Q2) Multiple-Choice Questions (15 Grades)**

1	Consider the following two Java code segments: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><i>Segment 1</i></p> <pre>int i = 0;  while (i &lt; 20) {     i++;     System.out.println(i); }</pre> </div> <div style="width: 45%;"> <p><i>Segment 2</i></p> <pre>for (int i = 0; i &lt;= 20; i++) {     System.out.println(i); }</pre> </div> </div> <p>Which of the following statements are true?</p>			
	A. The output from these segments is not the same	B. Both (a) and (b) are true	C. The scope of the control variable i is different for the two segments	D. Neither (a) nor (b) is true
2	Which is the output of the following statements? <pre>System.out.print("Hello "); System.out.println("World");</pre>			
	A. Hello World	B. HelloWorld	C. Hello World	D. World Hello
3	Multi-line comment can be done using			
	A. /*	B. %	C. //	D. \$
4	Which is a correct static method call of Math class method sqrt?			
	A. sqrt(900);	B. math.sqrt(900);	C. Math.sqrt(900);	D. Math math = new Math(); math.sqrt(900);
5	Which of the following can be an argument to a method?			
	A. Constants.	B. Variables	C. Expressions	D. All of the previous
6	Which of the following methods are overloaded with respect to one another?			

	1. public int max (int a, int b) { ... } 2. public double max (double a, double b) { ... } 3. public int max (int a, int b, int c) { ... } 4. public double max (double a, double b, double c) { ... }			
	A. 1 and 2 are overloaded; 3 and 4 are overloaded	B. 1 and 3 are overloaded; 2 and 4 are overloaded	C. 1, 2 and 3 are overloaded	D. All four methods are overloaded
7	Which of the following statements would display the phase Java is fun?			
	A. System.out.println("hellois fun\rJava ");	B System.out.println('Java is fun');	C. System.out.println("\\Java is fun\\");	D. System.out.println(Java is fun);
8	<pre> class Test {     final static short i = 2;     public static int j = 0;     public static void main(String [] args){         for (int k = 0; k &lt; 3; k++){             switch (k){                 case i: System.out.print(" 0 ");                 case i-1: System.out.print(" 1 ");                 case i-2: System.out.print(" 2 ");             } } } }           </pre>			
	A. 2 1 0 1 0 0	B. 0 1 2 1 2 2	C. 2 1 2 0 1 2	D. Error
9	<pre> public class Test {     public static int doStuff(double x, double y)     { return (int)(x * y); }     public static void main(String[] aa) {         float x = 6.0f;         int y = 11;         x = Test.doStuff(y,x);         System.out.print("x="+x+", y="+y);     } }           </pre>			
	A. x=66.0, y=66	B. x=11.0, y=11	C. x=66.0, y=11	D. x=6.0, y=11
10	Which of the following is not a valid Java identifier?			
	A. my Value	B. \$_AAA1	C. width	D. m_x

### Question Set 3: Essay and Problem-Solving Questions (20 Grades)

- Write a function that inputs an integer and then returns the sum of its the digits. For example, if the input is 12345, the output should be 15.
- Write a function to read ten numbers and return their average (using loops, and arrays)
- Write a recursive function named power. public int power(int base, int exp). The function returns base to the power exp. For example if base =2 and exp=5 the result will be 32.
- Write a function to compute the factorial of a given number n.

Department of Mathematics		كلية العلوم - قسم الرياضيات
Faculty of Science		الفرقة الثانية
امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٥/٢٠٢٦ م		
المقرر: جبر خطي وهندسة فراغية (٢٢١ ر)	الدرجة: ٥٠ درجة	التاريخ: ٤ / ١ / ٢٠٢٥ م - الزمن: ساعتان

اجب عن الأسئلة الآتية:

١. أثبت أن تقاطع أي فضاءان جزئيان من فضاء خطي  $V$  هو أيضا فضاءا جزئيا بينما اتحادهما لا يكون بالضرورة فضاءا جزئيا من  $V$ .

٢. (أ) حدد أي مما يلي يمثل تحويلا خطيا:

(i)  $T: R^3 \rightarrow R^2, \quad T(x, y, z) = (x + y, 2)$

(ii)  $T: M_{22} \rightarrow P_2, \quad T\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = a + (d - c)x + bx^2$

(ب) للتحويلات الخطية في (أ) أوجد النواة والمدى وصفرية ورتبة التحويل.

٣. نفرض الأساسين  $S = \{u_1, u_2\}$  و  $S' = \{v_1, v_2\}$  للفضاء  $R^3$  حيث

$$u_1 = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad u_2 = \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad v_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad v_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

(أ) أوجد مصفوفة الانتقال من  $S$  إلى  $S'$

(ب) أوجد مصفوفة الإحداثيات  $[w]_S$  حيث  $w = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$

(ت) أوجد  $[w]_{S'}$  مباشرة وباستخدام مصفوفة الانتقال.

٤. أوجد القيم الذاتية وأساس الفراغ الذاتي للمؤثر الخطي  $T: P_2 \rightarrow P_2$  المعروف بالصورة:

$$T(a + bx + cx^2) = (b - c) + (2b)x + (2a + b + 3c)x^2$$

٥. (أ) أوجد مركز ونصف قطر الدائرة الناتجة من تقاطع سطح الكرة

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z + 2 = 0$$

مع المستوى  $x + y + z + 5 = 0$

(ب) أثبت أن المستقيمين:

$$L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-2}{-7},$$

$$L_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-1}{-3},$$

متقاطعان وأوجد نقطة التقاطع ثم أوجد معادلة المستوى الذي يحتوي على المستقيمين.

د/ شيماء عزوز

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح