

موضوعات الأبحاث لمقرر الرياضيات

أعضاء لجنة الامتحان	1- د/ محمد عبد الفتاح السيسي
	2- د/ دعاء أحمد عبد الوهاب
	3- د/ محمد علي السيد فهميم
	4- د/ مراد سمير عبد الله

اسم المقرر	الرياضيات اب
كود المقرر	س 1012
الفرقة	الإعدادية

تعليمات عامة للطلاب:

- 1- يخصص لكل فصل أو مجموعة فصول موضوع منفصل يكتب الطالب فيه البحث المطلوب ولا يسمح للطالب تقديم البحث في موضوع غير الموضوع المخصص لفصله تبعاً لجدول توزيع الأبحاث المعلن، وإذا قدم الطالب بحثاً في غير الموضوع المخصص لفصله يعتبر راسباً.
- 2- إذا ثبت اقتباس أو نقل نسبة كبيرة من البحث نصاً من طالب آخر أو من كتاب أو من أحد المقالات أو من موقع على شبكة المعلومات يتم رفض البحث ويعتبر الطالب راسباً ولا يعطى الطالب في هذه الحالة فرصة للإعادة. وعلى الطالب عند استعانتة بمصادر ينقل منها بعض النصوص أن يذكر المصدر تفصيلاً بين أقواس أو في التذييل.
- 3- يمكن للطالب الاستعانة بالكتاب المقرر كأحد المصادر ولكن لا يكون هو المصدر الوحيد ويطبق على الكتاب المقرر نفس الضوابط السابق ذكرها من حيث ألا تكون نسبة الاقتباس كبيرة ومن حيث ذكر المصدر عند الاقتباس.
- 4- اللغة المستخدمة في كتابة البحث هي اللغة الإنجليزية.
- 5- جميع الأبحاث المتطابقة سوف يتم رفضها، ويعتبر جميع الطلاب التي أبحاثهم متطابقة راسبون ولا يعطى لهم في هذه الحالة فرصة للإعادة.
- 6- جميع المصفوفات المستخدمة من النظم (4×4) أو أعلى.
- 7- في المطلوب (c) من كل أبحاث التكامل، يجب أن تكون المسائل المقترحة ليست من الأمثلة المحلولة بالمحاضرات.
- 8- جميع المسائل المقترحة في أبحاث الجبر والتكامل يجب ألا تكون من الأمثلة المحلولة بالمحاضرات أو حصص التمارين (السكاشن).
- 9- الأبحاث المطلوبة عددها أربعة أبحاث موزعة على الفصول بحيث لكل ستة فصول بحث خاص بهم تبعاً للجدول التالي:

أرقام الفصول																								
	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
بحث رقم 1						☑						☑					☑	☑					☑	☑
بحث رقم 2				☑	☑						☑				☑	☑						☑		
بحث رقم 3		☑	☑						☑	☑				☑								☑		
بحث رقم 4	☑						☑	☑					☑							☑	☑			



البحث الأول

رقم البحث	1
أرقام الفصول	1 & 2 & 7 & 8 & 13 & 19
تفاصيل البحث المطلوب	<p><u>Mathematics research No. 1</u></p> <p>Part I: Linear Algebra & Geometry</p> <p>Research title: Real applications of matrices</p> <p>The research must contain the following points:</p> <ol style="list-style-type: none">Explain briefly at least five real applications of matrices.Solve at least four problems to find the inverse matrix of a matrix with dimensions (4×4) or higher. Solve each problem with different method than the other problem.Mention the theories and explain each method which you used above in b. <p>Part II: Integral Calculus and mathematical analysis</p> <p>Research title: A survey on applications of definite integrals</p> <p>The research must contain the following points:</p> <ol style="list-style-type: none">Definition and properties of definite integral.Explain briefly at least five applications of definite integrals.Solve at least one problem in each application.

البحث الثاني

رقم البحث	2
أرقام الفصول	3 & 9 & 10 & 14 & 20 & 21
تفاصيل البحث المطلوب	<p><u>Mathematics research No. 2</u></p> <p>Part I: Linear Algebra & Geometry Research title: Real applications of system of linear equations The research must contain the following points:</p> <p>a) Explain briefly at least five real applications of system of linear equations.</p> <p>b) Solve at least four problems to find the solution of system of linear equations (begin with four equations or higher). Solve each problem with different method than the other problem. Determine on each problem the following:</p> <ul style="list-style-type: none">• Homogeneous or nonhomogeneous equations,• The rank of a matrix,• Consistent or inconsistent system of equations,• Unique solution, infinite solutions or no solution. <p>c) Mention the theories and explain each method which you used above in b</p> <p>Part II: Integral Calculus and mathematical analysis Research title: A survey on analytic methods of indefinite integrals The research must contain the following points:</p> <p>a) Write the analytic methods of indefinite integrals and explain trigonometric and hyperbolic substitutions.</p> <p>b) Explain at least one application on indefinite integrals.</p> <p>c) Solve at least one problem in each case of trigonometric and hyperbolic substitutions cases.</p>

البحث الثالث

3	رقم البحث
4 & 11 & 15 & 16 & 22 & 23	أرقام الفصول
<p style="text-align: center;"><u>Mathematics research No. 3</u></p> <p>Part I: Linear Algebra & Geometry Research title: Eigenvalues and Eigenvectors of matrix The research must contain the following points: a) Solve at least three problems to find the eigenvalues and eigenvectors of matrix (the matrix with dimensions (4×4) or higher). Determine on each problem the following: <ul style="list-style-type: none"> • The inverse matrix by using the eigen equation, • Show that the matrix satisfies its eigen equation. b) Mention the theories and properties of the eigenvalues and eigenvectors of a matrix. c) Proved that if the matrix A has an eigenvalue λ and eigenvector v, then the inverse matrix A^{-1} has an eigenvalue $\frac{1}{\lambda}$ and the same eigenvector v. Give an example about this. d) Proved that if the matrix A has an eigenvalue λ and eigenvector v, then the inverse matrix A^n has an eigenvalue λ^n and the same eigenvector v. Give an example about this.</p> <p>Part II: Integral Calculus and mathematical analysis Research title: A survey on convergence tests of series and sequences The research must contain the following points: a) Explain briefly the convergence test of sequences with at least 3 problems b) Explain briefly at least five the convergence tests of series c) Solve at least one problem in each test in point (b)</p>	تفاصيل البحث المطلوب

البحث الرابع

رقم البحث	4
أرقام الفصول	5 & 6 & 12 & 17 & 18 & 24
تفاصيل البحث المطلوب	<p><u>Mathematics research No. 4</u></p> <p>Part I: Linear Algebra & Geometry Research title: applications of vector spaces The research must contain the following points: a) Explain briefly at least five real applications of vector spaces. b) Define and mention the theories of the following: <ul style="list-style-type: none">• Vector Space• Subspaces• linear combinations• linear independence and linear dependence• Basis and Dimension of vector spaceGive at least two examples on each above point, then solve all the examples.</p> <p>Part II: Integral Calculus and mathematical analysis Research title: A survey on applications of Taylor series The research must contain the following points: a) Power series and Taylor series theorem. b) Explain briefly at least three applications of Taylor series. c) Solve at least one problem in each application.</p>