



Assiut University  
Department of  
Mathematics

**Mechatronic and Robotics Program and Interior  
Design Program.  
Mathematics (2)**

Code: 0212

البحث المرجعي (2019/2020)

The total exam mark is 100



برنامج : الميكاترونيات والروبوتات + التصميم الداخلي

كلية: الهندسة

المادة : رياضيات (2)

الفصل: الدراسي الثاني 2020/2019م

الاسم :

الدرجة:

| السؤال | الأول | الثاني | الثالث | الرابع | الخامس | السادس | السابع | الثامن | التاسع | العاشر | المجموع |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| الدرجة |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |

التقييم:

تعليمات وإرشادات مهمة:

- 1- يقوم الطالب بطباعة النموذج وكتابة اسمه بصفحة الغلاف في المكان المحدد لذلك .
- 2- يقوم كل طالب بالإجابة علي جميع الأسئلة بخط اليد وأن تكون الإجابة بخط واضح والرسومات بالرصاص .
- 3- الإجابة علي الأسئلة في الفراغات المخصصة لذلك بعد كل سؤال .
- 4- يقوم الطالب بإعداد البحث منفرداً وإذا ثبت مطابقة البحث لبحث طالب آخر أو نقله من الانترنت وتخطي النسبة المسموح بها سوف يلغى البحث ويعتبر الطالب راسباً
- 5- يقوم كل طالب بتحويل النموذج إلي ملف بصيغة pdf ويكون بجودة عالية .
- 6- تسمية الملف باسم الطالب وأن يكون اسم الملف باللغة العربية .
- 7- يقوم كل الطالب بإرسال الملف عن طريق البريد الإلكتروني للدكتور / محمد عزب عبد الله طبقاً للتوقيتات المعلنة من إدارة الكلية

[mazab57@yahoo.com](mailto:mazab57@yahoo.com)

- مع وضع الجملة التالية ( البحث المرجعي في الرياضيات 2 ) في عنوان ( Subject )
- يجب علي كل طالب قبل ارسال الايميل التأكد من وجود الملف ( Attach )

ملحوظة : البحث يتكون من 6 صفحات

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

**Answer the following questions :**

**Question 1 (10 Marks):** Calculate the following values of integrals:

$$(i) \int \tan^5 x \sec^3 x dx , \quad (ii) \int \frac{x}{x^2 + 4x + 20} dx$$

**Question 2(10 Marks):** Find the vertex, axis , focus , the focal chord , directrix , and graph of

the parabola whose equation is  $x^2 - 12x - 4y + 20 = 0$

**Question 3 (10 Marks):** Calculate the following values of integrals:

$$(i) \int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x} - 16}} dx, \quad (ii) \int \sin^5 x \cos^2 x dx$$

**Question 4 (10 Marks):** Use the substitution  $u = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$  to show that  $\int \sec x dx = \text{Ln} \left| \frac{1 + \tan \frac{x}{2}}{1 - \tan \frac{x}{2}} \right| + c$

**Question 5 (10 Marks):** Using partial integration, calculate the following values of integrals:

$$(i) \int e^x \cos 3x dx \quad , \quad (ii) \int x^2 \tan^{-1} x dx$$

**Question 6 (10 Marks):** If  $I_n = \int \cot^n x dx$  . Prove that  $I_n = \frac{-\cot^{n-1} x}{n-1} - I_{n-2}$  , and use it to find

$$I_6 = \int \cot^6 x dx$$

**Question 7 (10 Marks) :** (i)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})}$  , (ii)  $\int \frac{dx}{1+\sin x+\cos x}$

**Question 8(10 Marks) :** Calculate the following values of integrals:

(i)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin^3 3x dx$  , (ii)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sec^2 x}{\sqrt{1+3\tan x}} dx$

**Question 9 (10 Marks):** Discuss and sketch the graph of the equation of the hyperbola :

$$16x^2 - 9y^2 + 64x + 18y - 89 = 0$$

**Question 10 (10 Marks) :** Find the area  $S$  of the surface that is formed by revolving the graph of the  $y = \sqrt{x}$  on the interval  $[1, 6]$  about the  $x$ -axis.

