



المادة : هندسة تفاضلية
الفرقة : الرابعة
الشعبة: رياضيات (تعليم عام)
درجة التحريري: ٩٠ درجة

جامعة الفيوم
كلية : العلوم
قسم : الرياضيات
الزمن : ساعتان

الاختبار النهائي للفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١

اجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (١٠ درجات) أختَر الإجابة الصحيحة المناسبة لكل عبارة مما يأتي:

١- إذا كان $v = \{(1,1,0), (1,0,-1), (2,1,3)\}$, $u = \{(-1,0,0), (0,-1,0), (0,0,-1)\}$ فإن الأساسين المرتبين v , u يكونان لهما-----

٢- التمثيل $x = 1 + \cos \theta$, $y = 2 + \cos \theta$, $z = 1 - \cos \theta$ يمثل باراميتري-----
a) نفس التوجيه b) توجيه مضاد c) خلاف ذلك

٣- الدالة الاتجاهية $r = r(t)$ التي تحقق العلاقة $r' \wedge r'' \neq 0$, $[r', r'', r'''] = 0$ تمثل-----
a) لمنحني فراغي b) لمنحني مستوي c) لمستقيم في الفراغ

٤- المنحني الفراغي الذي له التمثيل الباراميتري $r(\theta) = (1 - \cos \theta, \sin \theta, 2 \sin \theta / 2)$, $-2\pi \leq \theta \leq 2\pi$ هو تمثيل باراميتري-----
a) سطح مستوي b) منحني فراغي c) منحني يقع في مستوي

٥- العلاقة بين الانحناء واللي للمنحني الحلزوني العام هو ----
a) طبيعي b) منتظم c) خلاف ذلك

٥- العلاقة بين الانحناء واللي للمنحني الحلزوني العام هو ----
a) $k = const, \tau = const$ b) $|k|\tau = const$ c) $k = 0, \tau = const$

السؤال الثاني (١٠ درجات) ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارات التالية:

١- الدالة الاتجاهية $r = r(t)$ ذات الاتجاه الثابت تمثل خط مستقيم.

٢- الدالة الاتجاهية $r = r(t)$ ذات المقدار الثابت تمثل خط مستقيم.

٣- الانحناءات لجميع الدوائر المتطابقة ليس بالضروري أن تكون متساوية.

٤- اللي لجميع المنحنيات الواقعة في مستوي ما يكون متساوي.

٥- المعادلات الذاتية لجميع المنحنيات الحلزونية المرسومة علي أسطوانة دائرية قائمة $k = const, \tau = const$

السؤال الثالث (٨ درجات)

باعتبار المجال المتجه $X(p) = (p, X(p))$ حيث $X(p) = (x_2, -x_1)$

(أ) أرسم شكلا تخطيطيا للمجال المتجه X حيث $p \in x_1^2 - x_2^2 = 0$

(ب) أوجد تباعد مجال المتجه X

(ج) أوجد المنحني التكاملي الذي نقطة بدايته $p = (1, -1)$ للمجال المتجه X

السؤال الرابع (٦ درجات)

(أ) أذكر بدون برهان معادلات سيريه-فرينيه ثم أثبت أن المستوي الملاصق عند النقطة التي لها $u = 1$ للمنحني

الفراغي الذي له التمثيل الباراميتري $r(u) = (3au, 3bu^2, cu^3)$ يعطي بالمعادلة $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

(ب) برهن أن المنحني الفراغي الذي له التمثيل الباراميتري

$r(\theta) = (1 + \cos \theta, \sin \theta, 2 \sin \theta / 2)$, $-2\pi \leq \theta \leq 2\pi$ هو تمثيل باراميتري منتظم. ناقش المنحني

الفراغي الناتج هندسيا.

السؤال الخامس (٦ درجات)

(أ) عرف المعادلات الذاتية للمنحني الفراغي الذي له التمثيل الطبيعي $r = r(s)$ ثم أوجد العلاقة بين الانحناء

واللي للمنحني $r(u) = (3u - u^3, 3u^2, 3u + u^3)$ عند أي نقطة.

(ب) أثبت أن لأي منحني فراغي $r = r(s)$ الذي له التمثيل الطبيعي من الفصل C^3 علي الأقل

$$|r', r'', r''| = k^2 |\tau|$$