



جامعة الفيوم
كلية العلوم
شعبة الرياضيات

اختبار دور ينair للعام الجامعي ٢٠١١/٢٠١٠
الفرقة: الرابعة
الدرجة: ٤ درجة
المادة: الهندسة التفاضلية
الشعبـة: رياضيات تعليم عام (لائحة قديمة)

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (١٠ درجات)

- ١- عرف الانحناء والى لمنحنى الفراغي المنتظم من الفصل^٣ على الاقل ثم أوجدهما لمنحنى الفراغي الذي له التمثيل الباراميترى

$$\underline{r}(u) = u \underline{e}_1 + \frac{1}{3} u^3 \underline{e}_3, \quad 0 \leq u \quad (٥ \text{ درجات})$$

- ٢- أثبتت أن متجه الانحناء \underline{K} لمنحنى $\underline{r}(t) = u \underline{e}_1 + v \underline{e}_2$ (من الفصل التفاضل^٢ على الاقل) المعطى على السطح المنتظم الذي له التمثيل الباراميترى $\underline{r}(u, v) = (u, v - u, v)$ يحقق العلاقة $\underline{K} = \underline{K}g$ (٥ درجات)

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

- ١- إذا كان المحنـى الفراغـي المنتـظم الـذـي له التـمـثـيل الطـبـيعـي $\underline{r}(s) = \underline{r}(s)$ من الفصل^٤ على الاقل فثبتت أن

$$[\underline{r}^{(1)}, \underline{r}^{(2)}, \underline{r}^{(3)}] = k^5 \frac{d}{ds} \left(\frac{\tau}{k} \right)$$

(٥ درجات)

- ٢- أثبتت أن ثانـي العمـودـي عـند النـقطـة (1,6,3) عمـودـي عـلى ثـانـي العمـودـي عـند النـقطـة (8,-12,12) بالـنـسـبة لـمـنـحـنى الفـرـاغـي المـنـظـم $\underline{r}(u) = (u^3, 6u, 3u^2)$ وأوجـدـ مـعـادـلـةـ المـسـطـوـيـ المـلاـصـقـ عـندـ النـقطـة (1,-6,3).

(٥ درجات)

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

- ١- أوجـدـ المسـارـاتـ العمـودـيـةـ عـلـىـ مـقـطـعـ سـطـحـ المـجـسـمـ المـكـافـىـ الزـانـدـيـ المـمـثـلـ بـاـرـامـيـتـرـياـ بـالـعـلـاقـةـ

$$Z = \text{const} \quad \underline{r} = \underline{r}(u, v) = (u, v, u^2 - v^2) \quad (٥ \text{ درجات})$$

- ٢- أوجـدـ المعـادـلـاتـ الذـاتـيـةـ لـمـنـحـنىـ الفـرـاغـيـ المـنـظـمـ الـذـيـ لهـ التـمـثـيلـ الطـبـيعـيـ

$$\underline{r}(\theta) = (a \cos \theta, a \sin \theta, b \theta), \quad a, b > 0, \quad a^2 + b^2 = 1 \quad (٥ \text{ درجات})$$

السؤال الرابع: (١٠ درجات)

- ١- أـحـسـبـ طـولـ العـمـودـيـ السـاقـطـ مـنـ النـقطـةـ (1,1,2) عـلـىـ المـسـطـوـيـ المـمـاسـيـ لـسـطـحـ المـجـسـمـ المـكـافـىـ النـاقـصـيـ المـمـثـلـ بـاـرـامـيـتـرـياـ بـالـعـلـاقـةـ

$$p = \underline{r}(u, v) = (u, v, u^2 + v^2) \quad \text{عـينـ نوعـ النـقطـةـ} p \quad (٥ \text{ درجات})$$

- ٢- أـوـجـدـ المـنـحـنىـ التـكـامـلـيـ لـلـمـجـالـ المـتـجـهـ Xـ المـعـرـفـ عـلـىـ R²ـ وـالـذـيـ نـقـطـةـ بـداـيـتـهـ (1,1)ـ حـيـثـ

$$X(x_1, x_2) = (x_1, x_2, x_2, x_1) \quad (٥ \text{ درجات})$$