

اختبار في مادة الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

ليكن العدد الطبيعي $a = 2010$

(1) أتحقق أن : $a \equiv 1[7]$

ب. استنتج باقي القسمة الاقليدية للعدد $3a + 10$ على 7 .

ج. بين أن $a^{1431} - 9 \equiv 6[7]$

(2) أدرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة العدد 4^n على 7 .

ب. عين قيم العدد الطبيعي n بحيث : $4^n + 3a^4 \equiv 0[7]$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(u_n) متتالية حسابية حدها الأول u_1 .

(1) أحسب الحد الثاني u_2 إذا علمت أن :

$$u_1 + u_3 = 12$$

(2) أحسب الحد الرابع u_4 إذا علمت أن :

$$u_3 + u_4 + u_5 = 30$$

(3) عين أساس هذه المتتالية و حدها الأول u_1 ثم بين أن : $u_n = 4 + (n-1)2$.

(4) أحسب بدلالة n المجموع S_n حيث :

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_{n+1}$$

(5) عين العدد الطبيعي n بحيث يكون : $S_n = 70$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

f دالة معرفة على IR بـ : $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ و (C) تمثيلها البياني في معلم متعامد ومتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

(1) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$.

(2) أحسب $f'(x)$ ثم شكل جدول تغيرات f .

(3) أكتب معادلة المماس (T) للمنحني (C) عند النقطة ذات الفاصلة $-\frac{1}{2}$.

(4) عين إحداثيي نقط تقاطع المنحني (C) مع حامي محوري الإحداثيات

(5) عين إحداثيات النقطة A نقطة انعطاف المنحني (C) .

(7) أرسم كلا من (T) و المنحني (C) في المعلم السابق .

(I) (U_n) متتالية عددية معرفة كما يلي: $U_0 = \frac{-1}{2}$ ومن أجل كل عدد طبيعي: $U_{n+1} = \frac{1}{4}U_n + \frac{3}{4}$

1- أحسب u_1 و u_2 .

(II) (V_n) متتالية عددية معرفة من أجل كل عدد طبيعي بـ: $V_n = U_n - 1$.

1- برهن أن (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول

2- أوجد عبارة الحد العام v_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n .

3- أحسب المجموع s_n حيث: $s_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ ثم استنتج المجموع T_n حيث: $T_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

كل سؤال من الأسئلة الخمسة التالية يتضمن إجابة واحدة صحيحة تعرف عليها مع التبرير

1. أ) $136 \equiv 36[7]$ ب) $-136 \equiv -60[7]$ ج) $2008 \equiv 608[8]$

2. نعتبر العدد الطبيعي $a = 9720$

أ) العدد 100 يقسم a ب) العدد 90 يقسم a ج) العدد 80 يقسم a

3. بواقي قسمة العدد 2^n على 5 هي المجموعة

أ) $\{1, 2, 3, 4\}$ ب) $\{1, 2, 3\}$ ج) $\{1, 2, 4\}$

4. إذا كان $6 \equiv -1[7]$ فإن:

أ) $6^{2008} \equiv -1[7]$ ب) $6^{2008} \equiv 0[7]$ ج) $6^{2008} \equiv 1[7]$

5. $n \equiv 140[12]$ عدد صحيح يحقق: باقي قسمة العدد n على 12 هو:

أ) 0 ب) 8 ج) 1

التمرين الثالث: (08 نقاط)

نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 14$$

1. أحسب نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة أطرافها.

2. أحسب $f'(x)$ ثم أدرس إشارتها.

3. استنتج اتجاه تغيرات الدالة f وشكل جدول تغيراتها

4. أحسب المشتقة الثانية وادرس إشارتها

5. استنتج أن منحنى الدالة f يقبل نقطة انعطاف.

6. تحقق أن: $f(x) = (x^2 - 7)(x - 2)$ ثم حل المعادلة $f(x) = 0$.

7. استنتج نقاط تقاطع (C_f) مع محوري الإحداثيات.

8. عين معادلة المماس عند النقطة ذات الفاصلة 0.

9. ارسم (C_f) والمماس تعطى $f\left(\frac{2}{3}\right) = 8,74$.