

التمرين الأول (06 ن):

- (1) أ - حل في مجموعة الأعداد الصحيحة المعادلة: $2020x - 2424y = 1212 \dots \dots (1)$
 ب - استنتج الأعداد الصحيحة λ التي تحقق: $\lambda \equiv -1[6]$ و $\lambda \equiv -4[5]$
 (2) العددين الطبيعيين a و b حيث $a = 1\alpha 0\alpha 00^3$ في النظام ذي الأساس 3 و $b = \alpha\beta 0\alpha^5$ في النظام ذي الأساس 5.
 عين α و β حتى تكون الثنائية $(a; b)$ حلا للمعادلة (1) ثم أكتب العددين a و b في النظام العشري.
 (3) أ - أدرس تبعا لقيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الاقليدية للعدد 7^n على العدد 5.
 ب - عين باقي قسمة العدد A على 5 حيث: $A = 1441^{2019} + 49^{2n} + 5n - 2022$
 ج - نضع من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n : $S_n = \frac{1}{\ln 2} [\ln 4 + \ln 4^2 + \dots + \ln 4^n]$
 أحسب S_n بدلالة n ثم عين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون: $S_n + 4n^2 + 7^{4n} \equiv 0[5]$

التمرين الثاني (08 ن):

- المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
 (I) الدالة f_1 المعرفة على المجال $[0; +\infty[$ كما يلي: $f_1(x) = 2x - 2 + \ln(x^2 + 1)$ و (C_{f_1}) المنحنى الممثل للدالة f_1
 1- احسب $f_1(0)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_1(x)$
 2- ادرس تغيرات الدالة f_1 و شكل جدول تغيراتها
 3- احسب $f_1(0.7)$, $f_1(0.8)$ فسر النتيجة بيانيا.
 4- بين أن المنحنى (C_{f_1}) يقبل نقطتي انعطاف يطلب تعيين إحداثياتهما. أنشئ (C_{f_1})
 5- باعتبارات هندسية أنشئ (C_g) المنحنى الممثل للدالة g حيث: $g(x) = 2|x| - 2 + \ln(x^2 + 1)$
 (II) الدالة f_n المعرفة على المجال $[0; +\infty[$: $f_n(x) = 2x - 2 + \frac{\ln(x^2 + 1)}{n}$ (عدد طبيعي غير معدوم n)
 أ) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_n(x)$. بين أن الدالة f_n متزايدة تماما على المجال $[0; +\infty[$
 ب) برهن أن المعادلة $f_n(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α_n في المجال $[0; +\infty[$ ثم تحقق من أن $0 < \alpha_n < 1$, $\alpha_n = 1 - \frac{\ln(\alpha_n^2 + 1)}{2n}$

التمرين الثالث (06 ن):

- (I) الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $g(0) = 0$ و $g(x) = x^2 e^{-\frac{1}{x^2}}$ و (C_g) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
 (1) أدرس استمرارية و قابلية اشتقاق الدالة g عند 0 فسر النتيجة هندسيا.
 (2) أدرس تغيرات الدالة g .
 (II) الدالة h المعرفة من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ب: $h(x) = x^2 - 1$ و (C_h) تمثيلها البياني في نفس المعلم.
 (1) احسب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) - h(x)]$ ثم فسر النتيجة هندسيا.
 (2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن $e^x \geq x + 1$ ثم استنتج الوضع النسبي للمنحنيين (C_g) و (C_h)