



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

a و b عدنان طبيعيان حيث: $a = 2019$ و $b = 2969$

(1) أ) عيّن باقي القسمة الاقليدية لكل من العددين a و b على 7.

ب) استنتج أن العددين a و $3b$ متوافقان بترديد 7.

(2) بيّن أن: $9a + b \equiv 0[7]$

(3) تحقق أن: $2a \equiv -1[7]$ ثم استنتج باقي القسمة الاقليدية للعدد $2^{2969} \times a^{2969}$ على 7.

(4) عيّن قيم العدد الطبيعي n حيث: $b^n + an + 2 \equiv 0[7]$.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(u_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}^*$ بـ: $u_n = \frac{2}{5}n - 1$

(1) بيّن أن المتتالية (u_n) حسابية أساسها $\frac{2}{5}$ يطلب حساب حدها الأول u_1 .

(2) عيّن رتبة الحد الذي قيمته 575.

(3) احسب قيمة المجموع S حيث: $S = u_1 + u_2 + \dots + u_{1440}$.

(4) (v_n) المتتالية المعرفة على $\mathbb{N}^*$ كما يلي: $v_n = 4^{5u_n+6}$.

أ) بيّن أن المتتالية (v_n) هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول v_1 .

ب) احسب بدلالة n المجموع: $S_n = v_1 + v_2 + \dots + v_n$.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

(I) f الدالة المعرفة على $\mathbb{R} - \{-2\}$ بـ: $f(x) = a - \frac{1}{x+2}$ ، حيث a عدد حقيقي.



- (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس (O; $\vec{i}, \vec{j}$).
- عيّن قيمة a حتى يقطع المنحنى (C_f) حامل محور الترتيب في النقطة ذات الترتيبة $\frac{1}{2}$.
- (II) نضع $a=1$.

- (1) أ) احسب $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$ ، ثم $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- ب) فسر النتائج المحصل عليها بيانيا.
- (2) أ) بيّن أن الدالة f متزايدة تماما على كل من المجالين $]-\infty; -2[$ و $]-2; +\infty[$.
- ب) شكّل جدول تغيرات الدالة f .
- (3) عيّن إحداثي A نقطة تقاطع المستقيمين المقاربين، ثم بيّن أنها مركز تناظر للمنحنى (C_f).
- (4) اكتب معادلة للمماس (Δ) للمنحنى (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 0.
- (5) احسب $f(-1)$ ثم ارسم المستقيمين المقاربين والمماس (Δ) ثم المنحنى (C_f).
- (6) حل بيانيا المتراجحة ذات المجهول الحقيقي x التالية: $1 \leq \frac{1}{x+2}$.

انتهى الموضوع الأول



الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

a و b العددان الطبيعيان حيث $a = 2019$ ، $b = 1441$

- (1) تحقق أن : $a \equiv 13[17]$.
- (2) بين أن : a و b متوافقان بترديد 17، ثم استنتج باقي القسمة الإقليدية للعدد b على 17.
- (3) بين أن $a \times b \equiv -1[17]$ ثم استنتج أن $3a^2 \times b^2 + 14 \equiv 0[17]$.
- (4) أدرس تبعا لقيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 13^n على 17.
- (5) بين أن : $2019^{1954} + 169^{2n} + 1441^{2969} - 13 \equiv 0[17]$.
- (6) عين قيم العدد الطبيعي n التي تحقق : $n + 1954^{1962} + 16 \equiv 0[17]$.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(u_n) المتتالية الحسابية التي حدها الأول u_0 و أساسها r .

- (1) علما أن : $u_0 + u_1 + u_2 = 6$ ، عين u_1 .
- (2) علما أن : $2u_0 - 3u_1 = -10$ ، عين الحد الأول u_0 ، ثم استنتج قيمة r أساس المتتالية (u_n)
- (3) اكتب عبارة الحد العام u_n بدلالة n .
- (4) أ) عين قيمة n حتى يكون $u_n = 2018$.
ب) أحسب الحد الخامس عشر للمتتالية (u_n) .
- (5) أحسب بدلالة n المجموع S_n حيث : $S_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$.
- (6) عين العدد الطبيعي n حتى يكون : $S_n = 96$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ ب : $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 5$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

- (1) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و عند $+\infty$.
- (2) أ) أحسب $f'(x)$ ، ثم ادرس إشارتها على $\mathbb{R}$. f' ترمز إلى الدالة المشتقة الأولى للدالة f)
ب) احسب $f(0)$ و $f(-1)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .



(3) أ) تحقق أنه: من أجل كل x من $\mathbb{R}$ $f(x) = (x-1)(2x^2 + 5x + 5)$.

ب) عيّن نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع حامل محور الفواصل .

(4) بيّن أنّ المنحنى (C_f) يقبل نقطة انعطاف A فاصلتها $\left(-\frac{1}{2}\right)$ ثم أكتب معادلة لـ (T) مماس

المنحنى (C_f) عند النقطة A .

(5) أنشئ المماس (T) والمنحنى (C_f) .

(6) حل بيانيا المتراجحة : $f(x) \geq 0$.

انتهى الموضوع الثاني