



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

نعتبر الأعداد a ، b و c الطبيعية حيث: $a = 2021$ ، $b = 1442$ و $c = a - b$.

(1) عين باقي القسمة الإقليدية لكل من العددين a و b على 5.

(2) أ/ تحقق أن: $c \equiv -1[5]$.

ب/ استنتج باقي القسمة الإقليدية لكل من العددين c^{2021} و c^{1442} على 5.

(3) عين قيم العدد الطبيعي n التي من أجلها يكون: $a^2 + b^2 + 2n^2 \equiv 0[5]$.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

المتتالية العددية (u_n) حسابية، معرفة على $\mathbb{N}$ بحيث: $u_0 = 3$ و $u_{2021} = u_{2011} + 20$.

(1) بين أن: $r = 2$ ، حيث r هو أساس المتتالية (u_n) .

(2) استنتج اتجاه تغير المتتالية (u_n) معللا إيجابتك.

(3) اكتب عبارة الحد العام للمتتالية (u_n) ؛ ثم استنتج قيمة كل من u_{2021} و u_{2011} .

(4) بين أن العدد 2021 حد من حدود المتتالية (u_n) ، معينا عندئذ رتبته.

(5) احسب المجموع S حيث: $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{1009}$.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

f الدالة العددية المعرفة على المجال $]-1; +\infty[$ كما يلي: $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$.

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

(1) احسب النهايتين: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ ؛ ثم فسّر النتيجةين بيانيا.

(2) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-1; +\infty[$ فإن: $f'(x) = \frac{-2}{(x+1)^2}$.

(3) استنتج اتجاه تغير الدالة f ؛ ثم شكل جدول تغيراتها.

(4) نعتبر المماس (T) للمنحنى (C) في النقطة التي فاصلتها 0.

- تحقق أن: $y = -2x + 3$ هي معادلة مختصرة للمستقيم (T)؛ ثم مثل كل من (T) والمنحنى (C).

(5) المستقيم حيث $2x + y = 4$ معادلة له.

- عين إحداثيتي نقط تقاطع (C) و (Δ).



SAYEM-MOHAMED-BAC2021

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

- المتتالية العددية (u_n) معرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي: $u_0 = 4$ ، ومن أجل كل عدد طبيعي n فإن $u_{n+1} = 4u_n - 3$.
- (1) احسب الحدود u_1, u_2 و u_3 .
 - (2) نعتبر المتتالية العددية (v_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ ب: $v_n = u_n - 1$.
أ/ اثبت أن المتتالية (v_n) هندسية أساسها 4 يطلب تعيين حدها الأول.
ب/ بين أن اتجاه تغير المتتالية (u_n) من اتجاه تغير المتتالية (v_n) ؛ ثم استنتج اتجاه تغير (u_n) مع التبرير.
 - (3) أ/ تحقق أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن: $v_n = 3 \times 2^{2n}$.
ب/ حل العدد 768 إلى جداء عوامل أولية؛ ثم استنتج أنه حد من حدود المتتالية (v_n) .
 - (4) اكتب بدلالة n المجموع S_n ؛ ثم S'_n حيث: $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ و $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

- (1) ليكن n عدد طبيعي، نرمز بـ r_n إلى باقي القسمة الإقليدية للعدد 4^n على 11، أنقل وأكمل الجدول التالي:

n	0	1	2	3	4	5
r_n	1			9		

- (2) استنتج حسب قيم العدد الطبيعي n ، باقي القسمة الإقليدية للعدد 4^n على 11.
- (3) عين باقي القسمة الإقليدية للعدد 4^{1442} على 11.
- (4) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن العدد $(4^{1442} + 10 \times 4^{5n+2} + 2970)$ يقبل القسمة على 11.
- (5) عين الأعداد الطبيعية n المحصورة بين 14 و 72 والتي تحقق: $3 \times 12^{7n+5} + 2n \equiv 0 [11]$.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

- الدالة العددية f معرفة على $\mathbb{R}$ ب: $f(x) = x^3 + 3x + 2$.
- و (C) تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
- (1) احسب كل من $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
 - (2) بين أن الدالة f متزايدة تماماً على $\mathbb{R}$ ؛ ثم شكل جدول تغيراتها.
 - (3) اثبت أن النقطة $A(0; 2)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C).
 - (4) اكتب معادلة المماس (T) للمنحنى (C) في النقطة A.
 - (5) احسب كل من $f(0)$ ، $f(1)$ و $f(-1)$ ؛ ثم أنشئ المماس (T) ومثل المنحنى (C).
 - (6) حل بيانيا المتراجحة ذات المجهول x : $f(x) \geq 2$ ؛ ثم تأكد من صحة نتائجك جبرياً.

بالتوفيق في البكالوريا