



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  $\mathbb{N}^*$  ب:  $u_n = \frac{2}{5}n - 1$

(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  $\mathbb{R} - \{-2\}$  ب:  $f(x) = a - \frac{1}{x+2}$  ، 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  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

ب) فسّر 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 إحداثيي  $A$  نقطة تقاطع المستقيمين المقاربين، ثم بيّن أنها مركز تناظر للمنحنى ( $C_f$ ).

(4) اكتب معادلة للمماس ( $\Delta$ ) للمنحنى ( $C_f$ ) في النقطة ذات الفاصلة  $0$ .

(5) احسب  $f(-1)$  ثم ارسم المستقيمين المقاربين والمماس ( $\Delta$ ) 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  $\mathbb{R}$  بـ :  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 5$

$(C_f)$  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