

التمرين الأول: (5 ن)

$a$  ،  $b$  و  $c$  ثلاث أعداد طبيعية حيث  $a \equiv 1[6]$  ،  $b \equiv 2[6]$  و  $c \equiv 3[6]$  .

1. هل العددين  $2021a$  و  $1442b$  متوافقان بترديد 6 ؟ علل.

2. تحقق من أن :  $a + b + c \equiv 0[6]$  .

3. ما هو باقي قسمة  $a^{2021}$  و  $(b-c)^{1442}$  على 6 .

4. بين أن :  $2a^2 - 3b^2 + 4c^2 \equiv 2[6]$  .

5. عين قيمة العدد الطبيعي  $n$  حيث :  $n + b^2 \equiv 0[6]$  .

التمرين الثاني: (7 ن)

I.  $(u_n)$  متتالية عددية معرفة بمجدها الأول  $u_1 = 7$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$  غير معدوم  $u_{n+1} = 2u_n + 1$  .

أحسب الحدود  $u_2$  ،  $u_3$  و  $u_4$  .

II. لتكن المتتالية  $(v_n)$  المعرفة على  $\mathbb{N}^*$  ب :  $v_n = u_n + 1$  .

1. بين أن  $(v_n)$  متتالية هندسية أساسها  $q = 2$  ثم أحسب مجدها الأول  $v_1$  .

2. أكتب  $v_n$  بدلالة  $n$  ثم استنتج عبارة  $u_n$  بدلالة  $n$  .

3. أحسب المجموعين  $S_n$  و  $T_n$  حيث :  $S_n = v_1 + v_2 + \dots + v_n$  و  $T_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$  .

4. عين قيمة العدد الطبيعي  $n$  حتى يكون  $S_n = 1016$  .

التمرين الثالث: (8 ن)

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

و  $(c_f)$  تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس  $(\vec{i}; \vec{j})$

1. أحسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ،  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  .

2. أحسب الدالة المشتقة  $f'(x)$  و حدد اتجاه تغير الدالة  $f$  ثم شكل جدول تغيراتها .

3. بين أن  $(c_f)$  يقبل نقطة انعطاف عند النقطة  $A$  ذات الفاصلة  $x = -\frac{1}{3}$  .

4. أكتب معادلة المماس  $(T)$  عند النقطة ذات الفاصلة  $x = 0$  .

5. بين أن :  $f(x) = (x-2)(-x^2 - 3x - 1)$  .

ثم عين نقط تقاطع  $(c_f)$  مع حامل محور الفواصل و حامل محور الترتيب .

6. أرسم  $(c_f)$  و المماس  $(T)$  .

بالتوفيق في شجاعة البكالوريا 2021