

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (6 نقاط )

- (1) عين باقي القسمة الإقليدية على 12 للعدد  $5^n$  من أجل:  $n=0$  ,  $n=1$  و  $n=2$  .  
(2) استنتج أنه من أجل كل عدد طبيعي  $k$  فإن:

$$5^{2k} \equiv 1[12]$$

- استنتج باقي قسمة  $5^{2k+1}$  على 12 .  
(3) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي  $k$  فإن:

$$17^{2020k} \equiv 1[12]$$

- (4) ما هو باقي قسمة  $17^{2011}$  على 12 ؟

- (5) برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  فإن العدد  $A$  يقبل القسمة على 12 حيث:

$$A = 17^{4n+5} + 85^{2n} + 10$$

التمرين الثاني : (6 نقاط)

$(u_n)$  و  $(v_n)$  المتتاليتان العدديتان المعرفتان على  $N$  بحديهما العام  $u_n = -2n$  و  $v_n = 3^{-2n}$  عين في كل حالة من الحالات الخمس في الجدول أدناه الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات الثلاث مع التعليل .

اقتراح 3	اقتراح 2	اقتراح 1	
لا حسابية ولا هندسية	حسابية	هندسية	1 $(u_n)$ هي متتالية
-88	-92	-90	2 الحد الخامس والأربعون للمتتالية $(u_n)$ يساوي
$-n^2 - 1$	$-n^2 - n$	$n^2 + 1$	3 المجموع $u_0 + u_1 + \dots + u_n$ يساوي
-9	9	$\frac{1}{9}$	4 $(v_n)$ هي متتالية هندسية أساسها
ليست رتيبة	متناقصة	متزايدة	5 المتتالية $(v_n)$

التمرين الثالث : (8 نقاط)

نعتبر الدالة  $f$  المعرفة على  $IR$  بـ :

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 14$$

- أحسب نهايات الدالة  $f$  عند أطراف مجموعة تعريفها.
- أحسب  $f'(x)$  ثم أدرس إشارتها .
- استنتج اتجاه تغيرات الدالة  $f$  وشكل جدول تغيراتها
- أحسب المشتقة الثانية وادرس إشارتها
- استنتج أن منحنى الدالة  $f$  يقبل نقطة انعطاف .
- تحقق أن :  $f(x) = (x^2 - 7)(x - 2)$  ثم حل المعادلة  $f(x) = 0$ .
- استنتج نقاط تقاطع  $(C_f)$  مع محوري الإحداثيات.
- عين معادلة المماس عند النقطة ذات الفاصلة 0.
- ارسم  $(C_f)$  والمماس تعطى  $f\left(\frac{2}{3}\right) = 8,74$ .

## الموضوع الثاني :

### التمرين الاول :6 نقاط

(I)  $(u_n)$  متتالية هندسية أساسها 2 وحدها الأول  $u_0$  حيث :  $u_0 + u_3 = 9$

(1) أحسب  $u_0$  ، ثم استنتج أن :  $u_n = 2^n$  .

(2) أحسب المجموع :  $S_1 = u_0 + u_1 + \dots + u_8$  .

(II)  $(v_n)$  متتالية عددية معرّفة على  $\mathbb{N}$  بحدها العام  $v_n = 1 - 4n$

(1) بيّن أن  $(v_n)$  متتالية حسابية ، يطلب تعيين أساسها ، ثم استنتج اتجاه تغيرها .

(2) أحسب المجموع :  $S_2 = v_0 + v_1 + \dots + v_8$  .

(III) نعتبر المتتالية  $(w_n)$  المعرّفة على  $\mathbb{N}$  بحدها العام  $w_n = 1 + 2^n - 4n$

(1) تحقق أن  $w_n = u_n + v_n$  .

(2) أحسب المجموع :  $S_3 = w_0 + w_1 + \dots + w_8$  .

### التمرين الثاني : 6 نقاط

نعتبر العددين  $a$  و  $b$  حيث :  $a = 2010$  و  $b = 1431$

✓ عيّن باقي القسمة الاقليدية لكل من العددين  $a$  و  $b$  على 7 .

✓ استنتج باقي قسمة  $(a+2b)$  على 7 .

✓ (ج) تحقق أن  $a^3 \equiv 1[7]$  و  $b^3 \equiv 6[7]$  ، ثم استنتج أن :  $a^3 + b^3 \equiv 0[7]$  .

✓ أوجد الأعداد الطبيعية  $n$  التي تحقق :  $n + 2010^3 \equiv 1431[7]$  ثم استنتج قيم  $n$  الأصغر من أو يساوي 16 .

### التمرين الثالث :8 نقاط

لتكن الدالة  $f$  المعرفة على  $]-\infty, 2[ \cup ]2, +\infty[$  كما يلي :  $f(x) = \frac{3x-9}{x-2}$

• بين انه من اجل كل  $x \neq 2$  فان  $f(x)$  تكتب على الشكل  $f(x) = 3 - \frac{3}{x-2}$

• أحسب النهايات للدالة  $f$  عند أطراف مجموعة تعريفها

• استنتج المستقيمات المقاربة للدالة  $f$

• أحسب  $f'(x)$  ثم استنتج اشارتها واتجاه تغير الدالة  $f$

• أكتب جدول تغيرات الدالة  $f$

• عين نقط تقاطع  $(C_f)$  مع المحورين

• أرسم  $(C_f)$