

التمرين الأول:

$$\begin{cases} u_3 \times u_6 = 2021 \\ 14u_7 + 14u_8 + 14u_9 - 364 = 1442 \end{cases} \quad \text{حيث } u_r \text{ أساسها } r$$

- (1) احسب u_8 ثم استنتج u_9
- (2) بين أن $r=4$ و $u_6=11$.
- (3) أكتب الحد العام u_n بدلالة n .
- (4) حدد اتجاه تغير المتتالية (u_n) مع التبرير.
- (5) احسب بدلالة n المجموع S_n المعروف بـ: $S_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$

التمرين الثاني:

a, b و c أعداد صحيحة حيث: $a=2021$, $b=1442$ و $c=1954$.

- (1) احصر العدد a بين مضاعفين متتاليين للعدد 3
- (2) تحقق أن العددين a و b متوافقان بترديد 3
- (3) هل العددين a و c متوافقان بترديد 3 ؟
- (4) بين باستعمال خواص الموافقات صحة الموافقة التالية: $a + b + c \equiv -1 [3]$
- (5) استنتج باقي القسمة الاقليدية للعدد $(1954 + 2021 + 1442)$ على 3

التمرين الثالث: f الدالة المعرفة على $]-\infty, -1[\cup]-1, +\infty[$ كما يلي: $f(x) = \frac{2x+3}{x+1}$ ، (C_f) منحنىها البياني في

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x يختلف عن -1 : $f(x) = 2 + \frac{1}{x+1}$
2. احسب $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow -1} f'(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x)$
3. استنتج أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين يطلب كتابة معادلة لكل منهما
4. عين $f'(x)$ ثم أدرس إشارتها.
5. استنتج اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها
6. اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة التي فاصلتها -2
7. عين نقط تقاطع المنحنى (C_f) مع المحورين
8. مثل المنحنى (C_f) في المعلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$

التصميم الأول:

$$\begin{cases} u_3 \times u_0 = 2021 \\ 14u_0 + 14u_3 + 14u_0 - 364 = 1442 \end{cases}$$

1) حساب u_3 ثم استنتاج u_0

$$14u_0 + 14u_3 + 14u_0 - 364 = 1442$$

$$14(u_0 + u_3 + u_0) = 1806$$

$$u_0 + u_3 + u_0 = 129$$

(u_3) متتالية حسابية إذن $u_3 = 2u_0$

$$u_3 = 43 \text{ وبالتعويض } 3u_0 = 129 \text{ وبالتالي: } u_0 = 43$$

$$\text{استنتاج: } u_3 = \frac{2021}{u_0} = 47$$

2) إثبات أن $r = 4$ و $u_0 = 11$

(u_n) متتالية حسابية إذن $u_3 - u_0 = r$ ومنه: $r = 4$

ولدينا: $u_3 = u_0 + 8r$ ومنه $u_3 = u_0 + 8r = 11$

4) كتابة الحد العام u_n بدلالة n :

(u_n) متتالية حسابية إذن من أجل كل عدد طبيعي n :

$$u_n = u_0 + nr$$

5) اتجاه تغير المتتالية (u_n):

(u_n) متتالية حسابية أساسها موجب تماما يساوي 4، أي من أجل

كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} - u_n = 4$ فهي متزايدة تماما

6) حساب المجموع S_n : $S_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$

$$S_n = \frac{n+1}{2}(u_0 + u_n) = \frac{n+1}{2}(u_0 + u_n)$$

$$S_n = (n+1)(11 + 2n)$$

$$c = 1954, b = 1442, a = 2021$$

التصميم الثاني:

1) حصر لعدد a بين مضاعفين متتاليين للعدد 3:

$$673(3) < 2021 < 674(3) \text{ ومنه } 2021 = 3(673) + 2$$

$$\text{وبالتالي } 2019 < a < 2022$$

2) التحقق من أن العددين a و b متوافقان بتربيد 3:

$$a - b = 579 \text{ . بما أن العدد 579 مضاعف للعدد 3 فإن العددين } a$$

و b متوافقان بتربيد 3:

3) صحة الموافقة $a \equiv c[3]$:

$$a - c = 67 \text{ . بما أن العدد 67 ليس مضاعفا للعدد 3 فإن العددين } a$$

و c غير متوافقين بتربيد 3.

4) إثبات صحة الموافقة $a + b + c \equiv -1[3]$:

$$\text{لدينا: } a \equiv 2[3], b \equiv 2[3], c \equiv 1[3]$$

$$\text{وبمنه: } a + b + c \equiv 5[3] \text{ بما أن: } 5 \equiv -1[3] \text{ فإن:}$$

$$a + b + c \equiv -1[3]$$

التصميم الثالث:

$$1) \text{ إثبات أن: } f(x) = 2 + \frac{1}{x+1}$$

من أجل كل عدد حقيقي x يختلف عن -1:

$$2 + \frac{1}{x+1} = \frac{2x+2+1}{x+1} = \frac{2x+3}{x+1} = f(x)$$

2) حساب النهايات:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2 + \frac{1}{x+1} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2 + \frac{1}{x+1} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} 2 + \frac{1}{x+1} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} 2 + \frac{1}{x+1} = -\infty$$

استنتاج: (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مولزيا لمحور الترتيب له المعادلة

$$x = -1 \text{ ومستقيما مقاربا مولزيا لمحور الفواصل له المعادلة } y = 2$$

حساب $f'(x)$:

من أجل كل عدد حقيقي x يختلف عن -1:

$$f'(x) = \frac{2(x+1) - (2x+3)}{(x+1)^2} = \frac{-1}{(x+1)^2}$$

6. استنتاج اتجاه تغير الدالة f : اتجاه تغير f من إشارة المشتقة.

بما أن $f'(x) < 0$ من أجل كل عدد حقيقي x يختلف عن -1 فإن

الدالة f متناقصة تماما

معادلة التماس (T) للمنحني (C_f) عند النقطة التي فاصلتها -2:

$$y = f'(-2)(x+2) + f(-2)$$

$$y = -x - 1 \text{ أي } y = -(x+2) + 1$$

7. تعيين نقط تقاطع المنحني (C_f) مع المحورين:

$$x = 0 \text{ نجد: } y = 3$$

$$x = -\frac{3}{2} \text{ نجد: } f(x) = 0$$

$$\text{نقط التقاطع: } A(0,3) \text{ و } B(-\frac{3}{2}, 0)$$

تمثيل المنحني (C_f):

