

التمرين الأول:

$$\begin{cases} u_8 \times u_9 = 2021 \\ 14u_7 + 14u_8 + 14u_9 - 364 = 1442 \end{cases} \quad \text{حيث } (u_n) \text{ متتالية حسابية حدها الأول } u_0 \text{ أساسها } r$$

- (1) احسب u_8 ثم استنتج u_9
- (2) بين أن $r = 4$ و $u_0 = 11$
- (3) أكتب الحد العام u_n بدلالة n
- (4) حدد اتجاه تغير المتتالية (u_n) مع التبرير
- (5) احسب بدلالة n المجموع S_n المعرف 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 $(1442 + 2021 + 1954)^{1952}$ 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 المنحني (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) للمنحني (C_f) عند النقطة التي فاصلتها -2
7. عين نقط تقاطع المنحني (C_f) مع المحورين
8. مثل المنحني (C_f) في المعلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$

التصنيف الأول:

$$\begin{cases} u_3 \times u_0 = 2021 \\ 14u_7 + 14u_6 + 14u_5 - 364 = 1442 \end{cases}$$

1 حساب u_0 ثم استنتاج u_9

$$14u_7 + 14u_6 + 14u_5 - 364 = 1442$$

$$14(u_7 + u_6 + u_5) = 1806$$

$$u_7 + u_6 + u_5 = 129$$

(u_n) متتالية حسابية إذن $u_7 + u_6 + u_5 = 2u_6$

$$u_6 = 43 \text{ وبالتعويض } 3u_6 = 129 \text{ وبالتالي:}$$

$$u_0 = \frac{2021}{u_3} = 47$$

$$2 \text{ إثبات أن } r = 4, u_0 = 11$$

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

$$\text{ولدينا: } u_3 = u_0 + 8r \text{ ومنه } u_0 = u_3 - 8r = 11$$

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 أساسا موجب تماما يساوي 4، أي من أجل

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

$$6 \text{ حساب المجموع } S_n: S_n = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n$$

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

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

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

التصنيف الثاني:

1 حصر العدد a بين مضاعفين متتاليين للعدد 3:

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

$$\text{وبالتالي } 2019 < a < 2022$$

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 $a \equiv 3[3]$:

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

و c غير متوافقين بتربيد 3.

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

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

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

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

التصنيف 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 موازيا لمحور الترتيب له المعادلة

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

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 للمماس (T) للمنحنى (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 المنحنى (C_f) مع المحورين:

$$x = 0 \text{ نجد: } y = 3$$

$$y = 2 \text{ نجد: } x = -\frac{3}{2}$$

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

تمثيل المنحنى (C_f):

