| الأولى علوم رياضية | فرض رقم 3 | |
|---|---|---|

## التمرين الأول :

1) بين ان $\left(2n^2+5n+3\right)\wedge(n+2)=1$

2) تحقق أن $2^5\equiv-1\ \left[11\right]$ ثم بين أن $2^{2017}+2017$ يقبل القسمة على $11$

3) بين أن $37\mid 10^{2015}+10^{2016}+10^{2017}$

## التمرين الثاني :

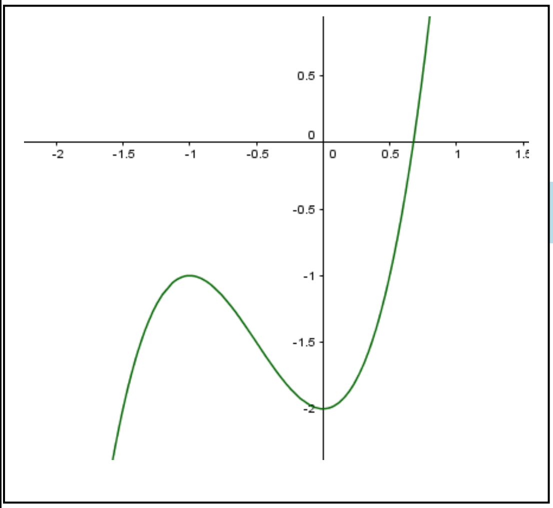
نعتبر في المجموعة $\mathbb{Z}^2$ المعادلة $151x-37y=1\quad(E)$

1) أ) تحقق أن الزوج $(25,102)$ حلا للمعادلة

ب) بين ان العدد $37$ أولي ثم حدد مجموعة حلول المعادلة $(E)$

2) أ) حدد العدد $q$ بحيث $\left[151\right]$ $37q\equiv1$ و $0<q<151$

ب) حل في المجموعة $\mathbb{Z}/151\mathbb{Z}$ المعادلة $\overline{37}\times\overline{x}+\overline{147}=\overline{0}$




## التمرين الثالث :

الجزء (1) نعتبر الدالة $g$ المعرفة بما يلي : $g(x)=2x^3+3x^2-2$

1) أحسب النهايتين $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$

2) أدرس منحى تغيرات الدالة $g$

3) انطلاقا من المنحنى جانبه استنتج إشارة $g(x)$ ( معللا جوابك )

الجزء (2) لتكن $f$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}^+$ بما يلي : $f(x)=\dfrac{x\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1}$

1) أدرس قابلية اشتقاق الدالة $f$ على يمين النقطة $a=0$

2) أ) أحسب النهاية $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$

ب) أدرس الفرع اللانهائي للمنحنى $(C_f)$ عند $+\infty$

3) أ) بين أن $f$ قابلة للاشتقاق على $\left]0,+\infty\right[$ و أن $f'(x)=\dfrac{g\left(\sqrt{x}\right)}{2\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+1\right)^2}\quad\left(\forall x\in\left]0,+\infty\right[\right)$

ب) بين أن $f$ تناقصية على $\left[0,\alpha^2\right]$ و تزايدية على $\left[\alpha^2,+\infty\right[$ ثم ضع جدول التغيرات

4) أدرس وضع المنحنى $(C_f)$ و المستقيم $(D)\ y=x$

5) أرسم المنحنى $(C_f)$ ( نأخذ $\alpha^2\simeq0,46$ و $f\left(\alpha^2\right)\simeq1,4$ )

الجزء (3) لتكن $(U_n)_n$ المتتالية العددية المعرفة بما يلي : $U_0=3$ و $U_{n+1}=f(U_n)$

1) بين أن $U_n>2\quad(\forall n\in\mathbb{N})$

2) بين أن المتتالية $(U_n)_n$ تناقصية

3) أ) بين أن $\left|U_{n+1}-2\right|\le\dfrac{2}{3}\left|U_n-2\right|\quad(\forall n\in\mathbb{N})$

ب) بين بالترجع أن $\left|U_n-2\right|\le\left(\dfrac{2}{3}\right)^n\quad(\forall n\in\mathbb{N})$