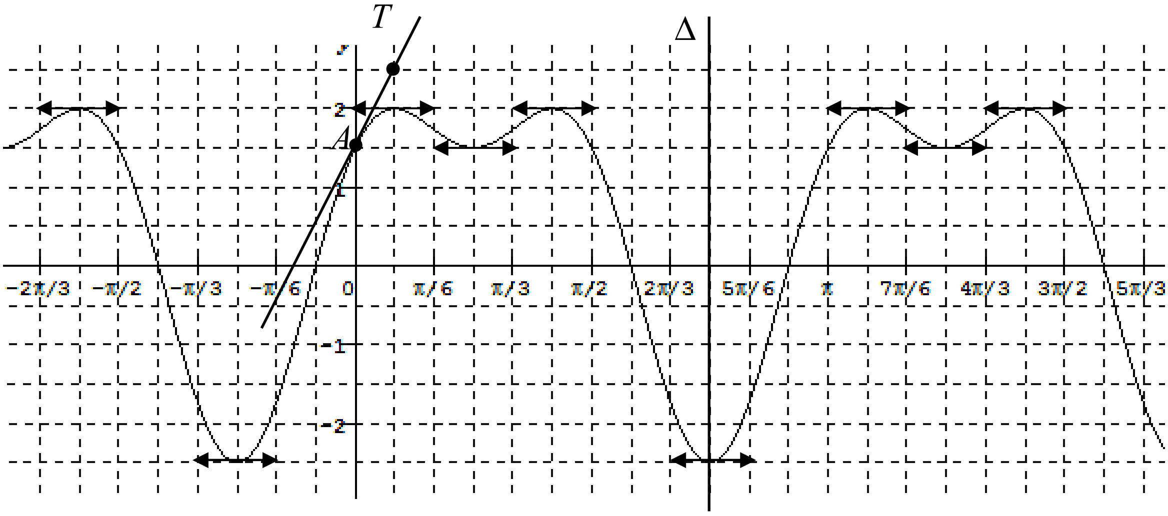
Mathématiques	Devoir de Synthèse N° 3 :

$3^{ème}$ Maths : M_{1+2+3} Date : le 03 / 06 / 2011	Durée : 3heures Coefficient : 4	Enseignants : Belkacem. H Ghadhab.L – Machta.F

Exercice N°1 : 2,5 *points*

Dans le graphique ci-dessous représente une partie de courbe d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.



On sait que :

- $\Delta : x = \frac{3\pi}{4}$ est un axe de symétrie pour la courbe C_f .
- T la tangente à C_f au point $A\left(0, \frac{3}{2}\right)$

On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

Pour chacune des questions suivantes, une **seule** des trois réponses proposées est **exacte**.

Par une lecture graphique :

1) a) $f\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - f(x) = 0$ b) $f\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) - f(x) = 0$ c) $f\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + f(x) = 0$

2) a) $f'(0) = \frac{\pi}{12}$ b) $f'(0) = \frac{3}{2}$ c) $f'(0) = \frac{12}{\pi}$

3) a) $f'\left(-\frac{\pi}{12}\right) = 0$. b) $f'\left(-\frac{\pi}{4}\right) < f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$. c) $f'(x) \geq 0$ sur l'intervalle $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{12}\right]$

4) f est périodique de période :

a) $\frac{\pi}{2}$. b) π . c) 2π

5) $f\left(\frac{135\pi}{12}\right) =$

a) $\frac{3}{2}$. b) $-\frac{5}{2}$. c) 2

Exercice N° 2: 2,5 points

Dans le tableau statique ci-dessous, la variable X désigne le nombre de jours après la naissance de nourrisson et la variable Y le poids en kilogrammes :

X (en jours)	4	6	9	14	17	19	22
Y (en kg)	3.7	3.75	3.80	3.90	4	4.35	4.5

1) a-Calculer la moyenne $\overline{X}$ et l'écart type σ_X de la variable X. 0,5

   b-Calculer la moyenne $\overline{Y}$ et l'écart type σ_Y de la variable Y. 0,25

2) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points associés à la série (X,Y) ainsi le point moyen G. 0,5

3) a – Déterminer les coordonnées des point moyen G_1 du nuage des points $M_1(x_1,y_1)$, $M_2(x_2,y_2)$ et $M_3(x_3,y_3)$ 0,25

   Déterminer les coordonnées du point moyen G_2 du nuage M_4 , M_5 , M_6 et M_7. 0,25

   b –En déduire une équation de la droite d'ajustement linéaire D de Y en fonction de X 0,5

4) Quelle pourrait être une estimation du poids du nourrisson après 30 jours de sa naissance ? 0,25

Exercice N° 3: 4 points

I – Une urne U$_1$ contient 7 boules indiscernables au toucher, réparties comme suit :

- 4 blanches numérotées : 0, 0, 1, 2
- et 3 rouges numérotées : 1, 1, 1.

1) On tire au hasard et simultanément **trois boules** de l'urne.

   Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

   A **:«** Obtenir trois boules de même couleur **»** 0,25

   B **:«** Obtenir trois boules portant le même numéro **»** 0,25

   C **:«** Obtenir trois boules portant le même numéro et de même couleur **»** 0,25

   D **:«** Obtenir trois boules portant le même numéro ou de même couleur **»** 0,25

   E **:«** Obtenir au moins une boule blanches **»** 0,25

   F **:«** parmi les trois boules tirées il y a une seule boule blanche et une seule boule portant le numéro 0 **»** 0,25

2) On tire au hasard successivement et sans remise **quatre boules** de l'urne .

   Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

   G **: «** Obtenir deux boules rouges et deux boules blanches **»** 0,25

   H **:«** La somme des numéros marqués sur les boules tirées égale à 5 **»** 0,25

   I **:«** Obtenir une boule numérotée 0 pour la première fois au troisième tirage **»** . 0,5

II – Une urne U$_2$ contient 6 boules numérotées : 1, 2, 2, 2, 3, 3.

On tire, au hasard, une boule de l'urne U_1 puis une boule de U_2. On désigne par a le numéro inscrit sur la boule tirée de U_1 et par b celui de la boule tirée de U_2.

L'espace est muni d'un repère orthonormé de sens direct $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

On considère $A(a,0,0)$, $B(0,b,0)$, $C(1,0,1)$ et $D(0,0,2)$ quatre points de l'espace.

a – Montrer que $dét\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}\right)=b(a-2)$ 0,5

b – Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

J **:** « $ABCD$ est un tétraèdre **»** 0,5

K **: «** le volume de tétraèdre $ABCD$ est égale $\frac{1}{6}$ **»** 0,5

Exercice N° 4: 6 points

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.

Pour tout réel m on considère le plan $Q_m : mx+(m+1)y=0$ et le plan $P: y+z+3=0$

Soit $\overrightarrow{n_Q}$ un vecteur normal à Q_m et $\overrightarrow{n_P}$ un vecteur normal à P

1) Déterminer m tel que Q_m soit perpendiculaire à P. 0,75

2) a – Déterminer les composantes de $\overrightarrow{n_Q} \wedge \overrightarrow{n_P}$ 0,25

b – Déterminer, si c'est possible, m tel que Q_m soit parallèle à P. 0,25

Dans la suite on prend : $m=-1$ **et on pose** $Q=Q_{-1}$**.**

3) On considère le point $H(0;-1;0)$ et le cercle ζ contenu dans le plan Q, de centre H et de rayon 1. On désigne par Δ l'axe du cercle ζ.(Δ passe par H et perpendiculaire à Q)

Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ. 0,5

4) On considère les points $A(1,-2,1)$, $B(1,0,-1)$ et $I(1,-1,0)$ et soit S l'ensemble des points $M(x,y,z)$ tels que : $x^2+y^2+z^2-2x+2y=0$.

a – Montrer que, S est une sphère de centre I et dont on déterminera son rayon R. 0,75

b – Vérifier que les points A et B sont diamétralement opposés sur la sphère S. 0,5

c – On donne le point $M(t\,;-1-t\,;\,-3+2t)$; où t est un réel.

Calculer $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$ puis déduire les valeurs de t pour lesquelles M appartient à S. 1

On prend dans la suite $t=1$ **et** $M(1\,;-2\,;\,-1)$

5) On considère la droite D dont une représentation paramétrique est : $\begin{cases} x=3+2\beta \\ y=-1+\beta \\ z=-2-\beta \end{cases}$; $\beta \in \mathbb{R}$.

a – Vérifier que M appartient à D et déterminer un vecteur $\vec{u}$ directeur de D. 0,5

b – Montrer que D est tangente à S en M. 0,5

c – Vérifier que D est incluse dans P puis déduire la position relative de S et P. 0,5

6) Montrer que Q et S sont sécants suivant le cercle ζ. 0,5

Exercice N° 5: 5 points

I –

1) a- Montrer que l'entier 2011 est premier. 0,25

b- En déduire le reste de la division euclidienne de l'entier 1,25

$A=2^{2010}+3^{2011}+4^{2012}+5^{2013}$ par 2011

2) a- Montrer par récurrence que pour tout $n \in IN$, $2\times 3^{5n+4}+3$ est divisible par 11. 0,75

b- En déduire le reste de la division euclidienne de $4\times 3^{2019}+13$ par 11. 0,5

II –

1) Montrer que pour tous entiers naturels non nuls a, b et c on a : $(bc-a)\wedge b = a\wedge b$ 0,5

2) Soit n un entier naturel non nul

a- Vérifier que $5n^3 - n + 38 = (n+2)(5n^2 - 10n + 19)$ 0,25

b- En déduire que $(5n^3 - n)\wedge(n+2) = (n+2)\wedge 38$ 0,25

c- Quelles sont les valeurs possibles de $(5n^3 - n)\wedge(n+2)$. 0,25

d- Pour quelles valeurs de *n*, le nombre $E = \dfrac{5n^3 - n}{n+2}$ est-il un entier naturel ? 0,5

e- Déterminer les entiers naturels n tels que $(5n^3 - n)\wedge(n+2) = 19$ 0,5

CORRECTION DU DEVOIR DE SYNTHÈSE N°3

EXERCICE N°1 :

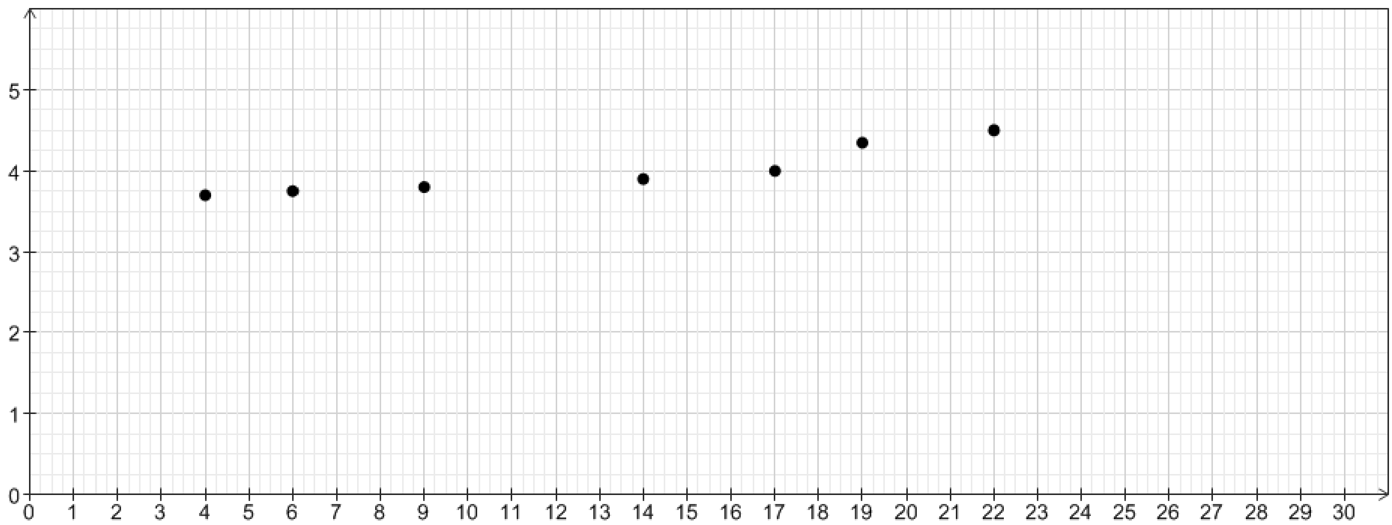
1) a) 2)c) 3)c) 4)b) 5)a)

EXERCICE N°2 :

1) *a)* $\overline{X}=\frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}x_i=13$; $\sigma(X)=\sqrt{V(X)}$ où $V(X)=\frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}{x_i}^2-\overline{X}^2=40$ alors $\sigma(X)=\sqrt{40}\approx 6.32$

b) $\overline{Y}=\frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}y_i=4$; $\sigma(Y)=\sqrt{V(Y)}$ où $V(Y)=\frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}{y_i}^2-\overline{Y}^2\approx 0.08$ alors $\sigma(Y)\approx 0.28$

2) $G(\overline{X},\overline{Y})\Leftrightarrow G(13,4)$



3) *a)* $G_1(\overline{X_1},\overline{Y_1})$; $\left.\begin{array}{l}\overline{X_1}=\dfrac{4+6+9}{3}\approx 6.33\\ \overline{Y_1}=\dfrac{3.7+3.75+3.8}{3}=3.75\end{array}\right\}\Rightarrow G_1(6.33\ ;\ 3.75)$

$G_2(\overline{X_2},\overline{Y_2})$; $\left.\begin{array}{l}\overline{X_2}=\dfrac{14+17+19+22}{4}=18\\ \overline{Y_2}=\dfrac{3.9+4+4.35+4.5}{4}\approx 4.19\end{array}\right\}\Rightarrow G_2(18\ ;\ 4.19)$

b) $Y=aX+b$

$a=\dfrac{\overline{Y_2}-\overline{Y_1}}{\overline{X_2}-\overline{X_1}}\approx 0.04$; $b=\overline{Y_1}-0.04\overline{X_1}\approx 3.5$ $\Rightarrow$ $Y=0.04X+3.5$

4) on prend

$X=30 \Rightarrow Y=0.04\times 30+3.5 = 4.7kg$

EXERCICE N°3 :

I – 1) $P(A)=\dfrac{C_4^3+C_3^3}{C_7^3}=\dfrac{5}{35}=\dfrac{1}{7}$; $P(B)=\dfrac{C_4^3}{C_7^3}=\dfrac{4}{35}$; $P(C)=\dfrac{C_3^3}{C_7^3}=\dfrac{1}{35}$

$$P(D)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{5}{35}+\frac{4}{35}-\frac{1}{35}=\frac{8}{35}$$

$$P(\overline{E})=\frac{C_3^3}{35}=\frac{1}{35}\Rightarrow P(E)=1-P(\overline{E})=1-\frac{1}{35}=\frac{34}{35}$$

$$P(F)=\frac{C_2^1\times C_3^2}{35}=\frac{6}{35}$$

1) $P(G)=\dfrac{4!}{2!2!}\times\dfrac{3}{7}\times\dfrac{2}{6}\times\dfrac{4}{5}\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{18}{35}$; $P(H)=\dfrac{4!}{3!}\times\dfrac{1}{7}\times\dfrac{4}{6}\times\dfrac{3}{5}\times\dfrac{2}{4}=\dfrac{96}{840}=\dfrac{4}{35}$

$$P(I)=\frac{5}{7}\times\frac{4}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{21}$$

II – $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-a\\ b\\ 0\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}1-a\\ 0\\ 1\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix}-a\\ 0\\ 2\end{pmatrix}$

a –

$$dét\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}\right)=\begin{vmatrix}-a & 1-a & -a\\ b & 0 & 0\\ 0 & 1 & 2\end{vmatrix}=-a\begin{vmatrix}0 & 0\\ 1 & 2\end{vmatrix}-b\begin{vmatrix}1-a & -a\\ 1 & 2\end{vmatrix}=-b(2-2a+a)=-b(2-a)=b(a-2)$$

$b-$ $ABCD$ est un tétraèdre si et seulement si $dét\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}\right)\neq 0$ et si seulement $b(a-2)\neq 0$

Donc $a\neq 2$ et $b\neq 0$: $P(J)=\dfrac{6}{7}\times 1=\dfrac{6}{7}$

- $V(ABCD)=\dfrac{1}{6}\left|dét\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}\right)\right|=\dfrac{1}{6}\left|b(a-2)\right|$

$V(ABCD)=\dfrac{1}{6}$ si et seulement si $|b(a-2)|=1$ donc $a=1$ et $b=1$

alors $P(K)=\dfrac{4}{7}\times\dfrac{1}{6}=\dfrac{4}{42}=\dfrac{2}{21}$

EXERCICE N°4 :

1) $\overrightarrow{n_Q}\begin{pmatrix}m\\ m+1\\ 0\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{n_P}\begin{pmatrix}0\\ 1\\ 1\end{pmatrix}$.

$Q_m\perp P$ ssi $\overrightarrow{n_Q}.\overrightarrow{n_P}=0$
ssi $m+1=0$
ssi $m=-1$

2) a – $\begin{array}{|c|c|} m & 0 \\ \hline m+1 & 1 \\ 0 & 1 \\ m & 0 \\ m+1 & 1 \end{array} \Rightarrow \vec{n_Q} \wedge \vec{n_P} \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} m+1 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ m & 0 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} m & 0 \\ m+1 & 1 \end{vmatrix} \end{pmatrix} \Leftrightarrow \vec{n_Q} \wedge \vec{n_P} \begin{pmatrix} m+1 \\ -m \\ m \end{pmatrix}$

b-

$Q_m // P$ ssi $\vec{n_Q}$ et $\vec{n_P}$ sont colinéaires

ssi $\vec{n_Q} \wedge \vec{n_P} = \vec{0}$.

ssi $\begin{cases} m+1=0 \\ -m=0 \\ m=0 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} m=-1 \\ m=0 \end{cases}$

$\Rightarrow$ C'est ce qui est impossible .

3) $Q : -x = 0$

Δ est l'axe de cercle ζ alors Δ est perpendiculaire à Q en H .

Et par suite $\vec{n_Q} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de Δ .

$\Rightarrow \Delta = D\left(H, \vec{n_Q}\right)$

Soit $M(x,z,y) \in \Delta$ ssi $\overrightarrow{HM} = \alpha\ \vec{n_Q}$; $\alpha \in$ IR

ssi : $\begin{cases} x=-\alpha \\ y=-1 \\ z=0 \end{cases}$ est une représentation paramétrique de Δ

4) a-

$S : x^2+y^2+z^2-2x+2y=0$

$a=-2$; $b=2$; $c=0$; $d=0$.

$h = \dfrac{a^2+b^2+c^2}{4} - d = \dfrac{4+4}{4} = 2 > 0$

Donc S est une sphère de rayon $R=\sqrt{h}=\sqrt{2}$ et de centre $I\left(-\dfrac{a}{2}, -\dfrac{b}{2}, -\dfrac{c}{2}\right) \Leftrightarrow I(1,-1,0)$.

b- $\left.\begin{array}{l} \dfrac{x_A+x_B}{2} = \dfrac{2}{2} = 1 = x_I \\ \dfrac{y_A+y_B}{2} = -\dfrac{2}{2} = -1 = y_I \\ \dfrac{z_A+z_B}{2} = \dfrac{0}{2} = 0 = z_I \end{array}\right\} \Rightarrow I = A * B$

On a $1^2+(-2)^2+1^2-2+2(-2)=1+4+1-2-4=0$ Donc $A\in S$

$\left.\begin{array}{l} A\in S \\ I=A*B \end{array}\right\} \Rightarrow A$ et B sont diamétralement opposés sur S

c − $\overrightarrow{MA}\begin{pmatrix}1-t\\-1+t\\4-2t\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{MB}\begin{pmatrix}1-t\\1+t\\2-2t\end{pmatrix}$.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}&=(1-t)^2+(t+1)(t-1)+(4-2t)(2-2t)\\&=1-2t+t^2+t^2-1+8-8t-4t+4t^2\\&=6t^2-14t+8\end{aligned}$$

$\begin{cases} M\in S \\ [AB] \text{ un diamètre de } S \end{cases}$ donc $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$ ssi $6t^2-14t+8=0$

$6+(-14)+8=0$

$t'=1$ et $t''=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

5) a − $\begin{cases}1=3+2\beta\\-2=-1+\beta\\-1=-2-\beta\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2\beta=-2\\\beta=-1\\-\beta=1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\beta=-1\\\beta=-1\\\beta=-1\end{cases}$.

Donc $M\in D$ et $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\1\\-1\end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de D.

b − $\overrightarrow{IM}\begin{pmatrix}0\\-1\\-1\end{pmatrix}$. On a $\vec{u}.\overrightarrow{IM}=-1+1=0 \Leftrightarrow \vec{u}\perp\overrightarrow{IM}$ et comme $M\in S$ alors D est tangente à S en M

c − $\overrightarrow{n_P}.\vec{u}=1-1=0 \Leftrightarrow \vec{u}\perp\overrightarrow{n_P}$. On a : $-2-1+3=0 \Leftrightarrow M\in P$

Et par la suite la droite D est incluse dans P.

$\left.\begin{array}{l} D\subset P \\ S \text{ et } D \text{ sont tangentes en } M \end{array}\right\} \Rightarrow S$ et P sont tangents en M

6) $d(I,Q)=\frac{|-1|}{\sqrt{1}}=1$ et $R=\sqrt{2}$.

$d(I,Q)<R$ donc S et Q sont sécants suivant un cercle ζ'

On a $\overrightarrow{IH}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{n_Q}\begin{pmatrix}-1\\0\\0\end{pmatrix}$

$$\left.\begin{array}{l} H \in Q \\ \overrightarrow{IH} \text{ et } \overrightarrow{n_Q} \text{ sont colinéaires}\end{array}\right\} \Rightarrow H \text{ est le projeté orthogonal de } I \text{ sur } Q$$

Et par suite H est le centre du cercle ζ' de rayon $r=\sqrt{R^2-d^2(I,Q)}=\sqrt{2-1}=1$

$\Rightarrow$ Conclusion : $\zeta'=\zeta$

EXERCICE N°5 :

I –

1) *a)* $\sqrt{2011}\approx 44.84$.

2011 n'est pas divisible par $2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41$ et 43.

Donc 2011 est un nombre premier.

b) 2011 est un nombre premier et 2 n'est pas divisible par 2011

Donc d'après le petit théorème de Fermat :

$2011/\left(2^{2010}-1\right)$ alors $2^{2010}-1=2011\,k_1 \quad (k_1\in IN)$

$$\Leftrightarrow 2^{2010}=2011\,k_1+1$$

* 2011 un nombre premier, d'après le petit théorème de Fermat :

$2011/\left(3^{2011}-3\right)$ alors $3^{2011}-3=2011\,k_2 \quad (k_2\in IN)$

$$\Leftrightarrow 3^{2011}=2011\,k_2+3$$

* 2011 un nombre premier , d'après le petit théorème de Fermat :

$2011/\left(4^{2011}-4\right)$ alors $4^{2011}-4=2011\,k_3 \quad (k_3\in IN)$

$$\Leftrightarrow 4^{2011}=2011\,k_3+4$$
$$\Leftrightarrow 4^{2012}=2011\,(4k_3)+16$$

* 2011 un nombre premier , d'après le petit théorème de Fermat :

$2011/\left(5^{2011}-5\right)$ alors $5^{2011}-5=2011\,k_4 \quad (k_4\in IN)$

$$\Leftrightarrow 5^{2011}=2011\,k_4+5$$
$$\Leftrightarrow 5^{2013}=2011\,(25k_4)+125$$

On alors

$$\begin{aligned}2^{2010}+3^{2011}+4^{2012}+5^{2013}&=(2011k_1+1)+(2011k_2+3)+(2011(4k_3)+16)+(2011(25k_4)+125)\\&=2011(k_1+k_2+4k_3+25k_4)+145\\&=2011k+145\end{aligned}$$

Le reste de la division euclidienne de A par 2011 est 145 .

2) a- Soit la propriété $P(n):\forall n\in IN,\quad 11/2\times 3^{5n+4}+3$

*pour $n=0$; $2\times 3^4+3=165$ On a : $11/165$ alors $P(0)$ est vraie.

*Soit $n\in IN$, on suppose que $11/2\times 3^{5n+4}+3$ Montrons que $11/2\times 3^{5(n+1)+4}+3$.

$$\begin{aligned}2\times 3^{5(n+1)+4}+3&=2\times 3^{5n+9}+3\\&=2\times 3^5\times 3^{5n+4}+3\\&=3^5\left(2\times 3^{5n+4}+3\right)-3\times 3^5+3\\&=3^5\left(2\times 3^{5n+4}+3\right)-726\end{aligned}$$

On a $11/2\times 3^{5n+4}+3$ d'après l'hypothèse de récurrence

Alors $11/3^5\left(2\times 3^{5n+4}+3\right)$

On a $11/726$

Donc $11/2\times 3^{5(n+1)+4}+3$; $P(n+1)$ est vraie

Conclusion : $\forall n\in IN;\quad 11/2\times 3^{5n+4}+3$

b-

$$\begin{aligned}2019&=5\times 403+4\\&=5n+4\quad\text{avec}\quad (n=403)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4\times 3^{2019}+13&=2\left(2\times 3^{2019}+3\right)-6+13\\&=2\left(2\times 3^{2019}+3\right)+7\ \text{ avec }\ 2\times 3^{2019}+3\ \text{ est divsible par} 11\end{aligned}$$

Donc le reste de la division euclidienne de $4\times 3^{2019}+13$ par 11 est 7.

II –

1) Soit $d=(bc-a)\wedge b$ et $d'=a\wedge b$.

On a $d=(bc-a)\wedge b$ alors : $\left.\begin{matrix}d/(bc-a)\\ d/b\end{matrix}\right\}\Rightarrow d/(bc-(bc-a))\quad\Leftrightarrow d/a$

Comme : d/b et d/a alors $d/a\wedge b\quad\Leftrightarrow d/d'$

On a $d'=a\wedge b$ alors : $\left.\begin{matrix}d'/a\\ d'/b\end{matrix}\right\}\Rightarrow d'/(bc-a)$

Comme : $d'/(bc-a)$ et d'/b alors $d'/(bc-a)\wedge b\quad\Leftrightarrow d'/d$

Conclusion : $d'=d$

2)

a- $(n+2)(5n^2-10n+19)=5n^3-n+38$

b- $5n^3-n=(n+2)(5n^2-10n+19)-38$

alors $(5n^3-n)\wedge(n+2)=(n+2)(5n^2-10n+19)-38\wedge(n+2)$

$=38\wedge(n+2)$

d'après 2) on prend $b=(n+2)$, $c=(5n^2-10n+19)$ et $a=38$

c- les valeurs possibles de $(5n^3-n)\wedge(n+2)$ sont $1,2,19$ et 38

d- E est un entier naturel si et seulement si $(n+2)/(5n^3-n)$

alors $(5n^3-n)\wedge(n+2)=n+2$

$n+2$ peut donc prendre les valeurs $1,2,19,38$.

Les valeurs de n qui conviennent sont 17 , 36 .

e- On a $19\wedge 38=19$

On a $bc-a\wedge b=a\wedge b$

On prend $a=19, b=38$

$(38c-19)\wedge 38=19\wedge 38=19$

$n+2=38c-19\quad ; c\in IN^*$

$n=38c-21$