إعداد: عبد المطلب

الموافقات في $\mathbb{Z}$

Congruence

تمرين1

1- عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 3^n على 5.

2- ما هو باقي قسمة العدد 123^{456} على 5؟

3- برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n يكون العدد:

$48^{4n+3}-2\times 9^{2n+1}+1$ مضاعفا للعدد 5.

4- عين الأعداد الطبيعية n بحيث يكون العدد:

$3^{4n}+3^n-4$ قابلا للقسمة على 5.

$4k+1$	1

تمرين2 بكالوريا 2010 تقني رياضي

1- عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 10^n على 13.

2- تحقق أن: $(10^{2008})^2+10^{2008}+1\equiv 0\ [13]$.

3- عين قيم n بحيث يكون: $10^{2n}+10^n+1\equiv 0\ [13]$.

$6k+4\ ;\ 6k+2$

تمرين3

1- عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 7^n على 9.

2- ليكن: $a=925^{34}$ و $b=88^{3n+2}$

أ) عين باقي قسمة العدد: $2a-3b-39$ على 9.

ب) عين الأعداد الطبيعية n بحيث: $a-b+3n\equiv 0\ [9]$.

3- بين أنه من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $7^{2n}+7^n+7\equiv 0\ [9]$.

$3k+2$	8

تمرين4

1- عين تبعا لقيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 9^n على 11.

2- عين قيم الأعداد الطبيعية n بحيث يكون:

أ) $5+97^{n+1}+100^n$ مضاعفا للعدد 11.

ب) $9^{5n+2}+n^2-16$ مضاعفا للعدد 11.

3- عين تبعا لقيم العدد الطبيعي n باقي قسمة العدد:

$\alpha=2\times 10^n+2012^{1433}-10$ على 11.

$5k+3$	$11k+10\ ;\ 11k+1$	2 أو 9

تمرين5

1- عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعددين 4^n و 5^n على 7.

2- بين أنه $\forall n\in\mathbb{N}^*$ فإن: $39^{3n+2}+40^{6n-5}\equiv 0\ [7]$.

3- عين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون باقي قسمة كل من العددين 4^n و 5^n على 7 هو 1.

4- حل في $\mathbb{N}$: $1432^x+1433^x+1434^x\equiv 0\ [7]$.

$6k$	$6k+4\ ;\ 6k+2$

تمرين6

1- عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 5^n على 9.

2- بين أنه $\forall n\in\mathbb{N}^*$: $24^{98n}+25^{99n}+26\equiv 0\ [9]$.

3- عين قيم n بحيث يكون: $-8^{2n+1}+n^2-3n\equiv 5\ [9]$.

4- عين الأعداد الصحيحة λ التي تحقق الجملة التالية:

$$\begin{cases} 5^{6n+2}+4\lambda\equiv 0\ [9] \\ -13<\lambda\le 30 \end{cases}$$

$\lambda=\{-4,5,14,23\}$	$9k+8\ ;\ 9k+4$

تمرين7

1- نعتبر العددان الطبيعيان: $a=\overline{413}^{(5)}$ و $b=\overline{102}^{(3)}$.

أ) اكتب كل من a و b في النظام العشري.

ب) احسب في النظام ذي الأساس 7 العددين $a+b$ و $a\times b$.

2- عين العدد x في الحالتين التاليتين:

أ) $\overline{12}^{(x)}\times\overline{34}^{(x)}=\overline{452}^{(x)}$ ب) $\overline{xxx}^{(9)}=\overline{52\alpha}^{(11)}$

7	6	$\overline{3315}^{(7)}$	$\overline{230}^{(7)}$	108	11

تمرين8 بكالوريا 2010 تقني رياضي

نعتبر العدد الطبيعي n الذي يكتب في نظام العد ذي الأساس 7 كما يلي: $n=\overline{11\alpha 00}$ حيث α عدد طبيعي.

1- عين العدد α حتى يكون n قابلا للقسمة على 3.

2- عين العدد α حتى يكون n قابلا للقسمة على 5.

استنتج قيمة α التي تجعل n قابلا للقسمة على 15.

3- نأخذ $\alpha=4$ اكتب العدد n في النظام العشري.

2940	4	4	$4\ ,\ 1$