

6. 12 basamaklı 143000.. sayısının asal olmayan kaç tamsayı böleni vardır?

$$143 \cdot 10^9 = 11 \cdot 13 \cdot 2^9 \cdot 5^9 \quad (2)$$

$$pbs = (1+1) \cdot (1+1) \cdot (1+9) \cdot (1+9) \quad (2)$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10 = 400 \quad (2)$$

tamsayı böleni sayısı 800 (2)

asal bölenler 2, 5, 11 ve 13 (4 adet)

$$\text{cevap } 800 - 4 = \underline{796} \quad (2)$$

7. matbazmatbaz... harf dizisi periyodik olarak 1978 harfe kadar yazıldığında kaç tane a harfi kullanılmış olur?

matbaz / matbaz / → 6'lı blok (2)

$$\begin{array}{r} 1978 \div 6 \\ 18 \quad 329 \rightarrow 6 \text{ 'li blok} + 4 \text{ harf} \\ \hline 17 \\ \hline 12 \\ \hline 58 \\ \hline 54 \\ \hline 4 \end{array} \quad (2)$$

Her 6'lı blokta 2 a var. (2)

329 \cdot 2 + 1 \rightarrow \text{ilk 4 harfe 1 a}

$$659 \quad (2)$$

8. $(-43)^{1976}$ sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

$$-43 \equiv 2 \pmod{5} \quad (2)$$

$$(-43)^{1976} \equiv 2^{1976} \pmod{5} \quad (2)$$

$$2^1 \equiv 2 \pmod{5} \quad (2)$$

$$2^2 \equiv 4 \equiv -1 \pmod{5}$$

$$2^{1976} \equiv (-1)^{988} \equiv 1 \pmod{5} \quad (2)$$

9. Fermat Teoremi : p asal ve ebob (a,p)=1 olmak üzere $a^{(p-1)} \equiv 1 \pmod{p}$ olduğuna göre

$$4^{59} \equiv x \pmod{61}$$

denliğinde, x değeri kaç olabilir?

61 asal ve 61 ve 4 aralarında asal
teoreme göre $4^{60} \equiv 1 \pmod{61} \quad (2)$

$$4^{59} \equiv x \pmod{61}$$

$$4 \cdot 4^{59} \equiv 4x \pmod{61} \quad (3)$$

$$4^{60} \equiv 4x \equiv 1 \pmod{61} \quad (3)$$

$$4x \equiv 1 \pmod{61} \Rightarrow 4x - 1 = 61k \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\downarrow$$

$$46 \quad (k=3)$$

$$\underline{\underline{46}} \quad (2)$$

10. n bir doğal sayı olmak üzere

$\forall n > 0, p(n) : n! \geq 3n + 5$ önermesinin doğru olduğu biliniyor.

Buna göre n sayısı kaçtır? Önermenin doğruluğunu

ümevarım yöntemiyle gösteriniz

$$n=0 \Rightarrow 0! \geq 3 \cdot 0 + 5 \quad \text{yanlış}$$

$$n=1 \Rightarrow 1! \geq 3 \cdot 1 + 5 \quad \text{yanlış}$$

$$n=2 \Rightarrow 2! \geq 3 \cdot 2 + 5 \quad \text{yanlış} \quad (2)$$

$$n=4 \Rightarrow 4! \geq 3 \cdot 4 + 5 \quad \text{Doğru.} \quad \underline{\underline{n=3}}$$

$$\underline{\underline{A2}} \quad P(k) : k! \geq 3k + 5 \text{ olsun.} \quad (2)$$

$$\underline{\underline{A3}} \quad P(k+1) : (k+1)! \geq 3(k+1) + 5 = 3k + 8 \quad (?) \quad (2)$$

P(k) adını (k+1) ile adlandırm.

$$k+1 / k! \geq 3k + 5 \Rightarrow (k+1)! \geq (3k + 5)(k+1) \quad (2)$$

$$(3k + 5)(k+1) \geq 3k + 8 \text{ olmalıdır.} \quad (2)$$

$$3k^2 + 8k + 5 \geq 3k + 8 \text{ olduğu anılır,}$$

$$\therefore (k+1)! \geq (3k + 5)(k+1) \geq 3k + 8 \quad (2)$$

E.E.D.