

SLIDE CIRCA 70

119 - 120 DIVISIBILITÀ PER 2 3 5 7 9 11
13 17 19 23

2 119 NON È DIVISIBILE PER 2, 120 SÌ

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \end{array} \quad 120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

3 $1+1+9 = 11$ NON È DIVISIBILE PER 3, QUINDI
119 NON È DIVISIBILE PER 3

$1+2+0 = 3$ È DIVISIBILE, QUINDI 120 È
DIVISIBILE PER 3

5 119 NO, 120 SÌ (le cifre devono finire per 0 o 5)

7

$$\begin{array}{r|l} 119 & 10 \text{ ← SEMPRE 10} \\ 110 & 11 \text{ ← quoziente} \\ \hline 119 & \\ \uparrow & \\ \text{resto} & \end{array}$$

7
 $[9-2R]$ è divisibile per 7?
SÌ → il numero è divisibile per 7
NO → il numero non è divisibile per 7

$11 - 18 = -7$ È DIVISIBILE PER 7
119 È QUINDI DIVISIBILE PER 7

$$\begin{array}{r|l}
 120 & 10 \\
 \hline
 120 & 12 \\
 \hline
 \text{"11.."} &
 \end{array}$$

$$9 - 2R = 12 - 0 = 12 \text{ non \u00e9 divisibile per } 7$$

quindi 120 non \u00e9 divisibile per 7

R_0 (radice numerica)

RISOLVO IL RISULTATO (FINO AD OTTENERE 1 SOLA CIFRA)

$$P(119) = 1 + 1 + 9 = 11 \rightarrow 1 + 1 = 2 \neq 9 \text{ non \u00e9 divisibile}$$

$$P(120) = 1 + 2 + 0 = 12 \rightarrow 1 + 2 = 3 \neq 9 \text{ non \u00e9 divisibile}$$

$$\begin{array}{r|l}
 119 & 10 \\
 \hline
 110 & 11 \text{ e } 9 \\
 \hline
 \text{"9"} & \\
 \nearrow & R
 \end{array}$$

$$11 \quad [9 - R]$$

$$11 - 9 = 2 \rightarrow \text{non \u00e9 divisibile per } 11, \text{ quindi } 119 \text{ non lo \u00e9}$$

$$120 \quad q = 12 \quad R = 0$$

$$q - R = 12 - 0 = 12 \text{ non \u00e9 divisibile per } 11$$

SCRIVITI ANCHE L'ALTRO METODO

13

$$^{13} [q + 4R]$$

$$119 \quad q = 11 \quad R = 9$$

$$11 + 4(9) = 47$$



$$\begin{array}{r|l} 47 & 10 \\ 40 & 4R - q \\ \hline 7 & \end{array}$$

A
R

$$q + 4R \rightarrow 4 + 4(7) = 4 + 28 = 32$$

non
è
divisibile per 13

$$120 \quad q = 12 \quad R = 0$$

$$q - 4R \rightarrow 12 \rightarrow \text{non è divisibile per 13}$$

17

$$^{17} [q - 5R]$$

$$119 \quad q = 11 \quad R = 9$$

$$11 - 5(9) = 11 - 45 = -34 \rightarrow \text{é divisibile per } 17$$

$$120 \quad q = 12 \quad R = 0$$

$$12 - 0 = 12 \text{ non é divisibile per } 17$$

19

$$[q + 2R]^{19}$$

$$119 \quad q=11 \quad R=9$$

$$11 + 18 = 29 \text{ non } \bar{\text{e}} \text{ divisibile per } 19$$

$$120 \quad q=12 \quad R=0 \quad 12 + 0 = 12 \text{ non } \bar{\text{e}} \text{ divisibile per } 19$$

23

$$[q + 7R]^{23}$$

$$119 \quad q=11 \quad R=9$$

$$11 + 7(9) = 73 \text{ non } \bar{\text{e}} \text{ divisibile per } 23$$

$$120$$

$$12 \text{ non } \bar{\text{e}} \text{ divisibile per } 23$$

119 e 120 sono coprimi perché non hanno nessun fattore in comune

SLIDE 133

INVERSO DI 19 MOD 23

$$\mathbb{Z}_5 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

5
10
15
20

$$23 \equiv 3 \pmod{5}$$

↑
congruo

DA CAPIRE

PER IL POSITIVO
55 mod 9

Quel è il multiplo più grande di 9 che non supera 55
 $6 \cdot 9 = 54$

$$\mathbb{Z}_9 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

↑ ↑
54 55

$$55 \equiv 1 \pmod{9}$$

PER IL NEGATIVO prendo il primo multiplo che supera
 55 $7 \cdot 9 = 63$

$$63 - 55 = 8$$

posto da 8 e conto 8
 volte all'indietro sono
 a 1 $55 \equiv -8 \pmod{9}$

$$x \cdot \frac{1}{x} = 1$$

$$49 \cdot x \equiv 1 \pmod{23}$$

↓ numero di eulero di 23

$$1) \varphi(23) = 23 - 1 = 22$$

$$2) 49 \equiv 3 \pmod{23}$$

$$3) 3^{22-1} \pmod{23} \rightarrow 3^{21} \pmod{23} \rightarrow (3^3)^7 \pmod{23}$$

$$4) 27^7 \pmod{23}$$

$$5) 4^7 \pmod{23}$$

$$6) 4^3 \cdot 4^3 \cdot 4^1 \pmod{23}$$

$$7) 64 \cdot 64 \cdot 4 \pmod{23}$$

FACELO LA CONGRUENZA CON IL NEGATIVO E VIENE -5

$$8) (-5) \cdot (-5) \cdot 4 \pmod{23}$$

$$25 \cdot 4 \pmod{23} = 100 \pmod{23} = 8$$

$$49 \cdot 8 = 392 \pmod{23}$$

$$392 \equiv 1 \pmod{23}$$

