

8. – Esercizi su: equazioni di primo grado in \mathbb{Z}_n .**Esercizio 8.1**

Sia \mathbb{Z}_{652} l’anello delle classi di resto modulo 652. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l’elemento di \mathbb{Z}_{652} a cui z appartiene. Si trovino tutte le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{652} della seguente equazione:

$$[632]x = [388].$$

Esercizio 8.2

Sia \mathbb{Z}_{159} l’anello delle classi di resto modulo 159. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l’elemento di \mathbb{Z}_{159} a cui z appartiene. Si stabilisca, motivando la risposta, se $[31]$ ha inverso in \mathbb{Z}_{159} e nel caso che la risposta sia affermativa si determini esplicitamente tale inverso.

Esercizio 8.3

Sia \mathbb{Z}_{24141} l’anello delle classi di resto modulo 24 141. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l’elemento di \mathbb{Z}_{24141} a cui z appartiene. Si trovino tutte le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{24141} della seguente equazione:

$$[3\,420]x = [1\,047].$$

Esercizio 8.4

Sia \mathbb{Z}_{652} l’anello delle classi di resto modulo 652. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l’elemento di \mathbb{Z}_{652} a cui z appartiene. Si dica quante sono le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{652} dell’equazione

$$[100]x = [0]$$

e le si trovino tutte.

Esercizio 8.5

Sia \mathbb{Z}_{6499} l’anello delle classi di resto modulo 6 499. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l’elemento di \mathbb{Z}_{6499} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{6499} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{6499}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[469], [485], [523], [19\,497].$$

Esercizio 8.6

Sia \mathbb{Z}_{6319} l'anello delle classi di resto modulo 6319. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{6319} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{6319} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{6319}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[445], [497], [717], [18957].$$

Esercizio 8.7

Sia \mathbb{Z}_{47435} l'anello delle classi di resto modulo 47435. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{47435} a cui z appartiene. Si trovino tutte le soluzioni in \mathbb{Z}_{47435} della seguente equazione:

$$[6720]x = [55].$$

Esercizio 8.8

Sia \mathbb{Z}_{13275} l'anello delle classi di resto modulo 13275. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{13275} a cui z appartiene. Si trovino tutte le soluzioni in \mathbb{Z}_{13275} della seguente equazione:

$$[5690]x = [785].$$

Esercizio 8.9

Sia \mathbb{Z}_{6161} l'anello delle classi di resto modulo 6161. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{6161} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{6161} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{6161}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[427], [505], [523], [18483].$$

Esercizio 8.10

Sia \mathbb{Z}_{126} l'anello delle classi di resto modulo 126. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{126} a cui z appartiene. Si stabilisca, motivando la risposta, se $[47]$ ha inverso in \mathbb{Z}_{126} e nel caso che la risposta sia affermativa si determini esplicitamente tale inverso.

Esercizio 8.11

Sia \mathbb{Z}_{30705} l'anello delle classi di resto modulo 30705. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{30705} a cui z appartiene. Si trovino tutte le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{30705} della seguente equazione:

$$[2772]x = [291].$$

Esercizio 8.12

Sia \mathbb{Z}_{668} l'anello delle classi di resto modulo 668. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{668} a cui z appartiene. Si dica quante sono le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{668} dell'equazione

$$[100]x = [0]$$

e le si trovino tutte.

Esercizio 8.13

Sia \mathbb{Z}_{668} l'anello delle classi di resto modulo 668. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{668} a cui z appartiene. Si trovino tutte le (eventuali) soluzioni in \mathbb{Z}_{668} della seguente equazione:

$$[664]x = [356].$$

Esercizio 8.14

Sia \mathbb{Z}_{6059} l'anello delle classi di resto modulo 6059. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{6059} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{6059} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{6059}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[415], [723], [949], [18177].$$

Esercizio 8.15

Sia \mathbb{Z}_{6077} l'anello delle classi di resto modulo 6077. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{6077} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{6077} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{6077}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[413], [515], [569], [18231].$$

Esercizio 8.16

Sia \mathbb{Z}_{52615} l'anello delle classi di resto modulo 52615. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{52615} a cui z appartiene. Si trovino tutte le soluzioni in \mathbb{Z}_{52615} della seguente equazione:

$$[4750]x = [55]$$

Esercizio 8.17

Sia \mathbb{Z}_{167} l'anello delle classi di resto modulo 167. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{167} a cui z appartiene. Si stabilisca, motivando la risposta, se $[27]$ ha inverso in \mathbb{Z}_{167} e nel caso che la risposta sia affermativa si determini esplicitamente tale inverso.

Esercizio 8.18

Sia \mathbb{Z}_{14763} l'anello delle classi di resto modulo 14763. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{14763} a cui z appartiene. Si trovino tutte le soluzioni in \mathbb{Z}_{14763} della seguente equazione:

$$[6328]x = [777] .$$

Esercizio 8.19

Sia \mathbb{Z}_{345} l'anello delle classi di resto modulo 345. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{345} a cui z appartiene. Si stabilisca, motivando la risposta, se $[31]$ ha inverso in \mathbb{Z}_{345} e nel caso che la risposta sia affermativa si determini esplicitamente tale inverso.

Esercizio 8.20

Sia \mathbb{Z}_{5671} l'anello delle classi di resto modulo 5671. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di \mathbb{Z}_{5671} a cui z appartiene. Per ciascuno dei seguenti elementi di \mathbb{Z}_{5671} si determini, qualora esista, un elemento $[a] \in \mathbb{Z}_{5671}$ diverso da $[0]$ che moltiplicato per lui dia come risultato $[0]$:

$$[371], [535], [619], [17013].$$

Esercizio 8.21

Sia $\mathbb{Z}_{401\,475}$ l'anello delle classi di resto modulo 401 475. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di $\mathbb{Z}_{401\,475}$ a cui z appartiene. Si stabilisca quante soluzioni ha in $\mathbb{Z}_{401\,475}$ l'equazione

$$[4\,510]x = [4\,435]$$

e si scrivano tutte esplicitamente.

Esercizio 8.22

Sia $\mathbb{Z}_{416\,745}$ l'anello delle classi di resto modulo 416 745. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di $\mathbb{Z}_{416\,745}$ a cui z appartiene. Si stabilisca quante soluzioni ha in $\mathbb{Z}_{416\,745}$ l'equazione

$$[5\,020]x = [4\,985]$$

e si scrivano tutte esplicitamente.

Esercizio 8.23

Sia $\mathbb{Z}_{410\,095}$ l'anello delle classi di resto modulo 410 095. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di $\mathbb{Z}_{410\,095}$ a cui z appartiene. Si stabilisca quante soluzioni ha in $\mathbb{Z}_{410\,095}$ l'equazione

$$[5\,190]x = [4\,985]$$

e si scrivano tutte esplicitamente.

Esercizio 8.24

Sia $\mathbb{Z}_{416\,185}$ l'anello delle classi di resto modulo 416 185. Per ogni $z \in \mathbb{Z}$, indichiamo con $[z]$ l'elemento di $\mathbb{Z}_{416\,185}$ a cui z appartiene. Si stabilisca quante soluzioni ha in $\mathbb{Z}_{416\,185}$ l'equazione

$$[5\,700]x = [4\,435]$$

e si scrivano tutte esplicitamente.