

1. Data la proposizione:

$$\forall x \in \mathbb{N} \exists y \in \mathbb{Q} : x < y < x + 1$$

dire quale delle proposizioni seguenti ne è la negazione:

- (a)  $\exists x \in \mathbb{N} \forall y \in \mathbb{Q} : x > y > x + 1$
- (b)  $\exists x \in \mathbb{N} \forall y \in \mathbb{Q} : (y \leq x) \vee (y \geq x + 1)$
- (c) Nessuna delle precedenti

Risposta: b

2. Data la proposizione:

$$\forall x \in \mathbb{N}, x \text{ pari} \exists p, q \in \mathbb{N}, p \text{ e } q \text{ primi} : x = p + q$$

dire quale delle proposizioni seguenti ne è la negazione:

- (a)  $\exists x \in \mathbb{N}, x \text{ dispari} : \forall p, q \in \mathbb{N}, p \text{ e } q \text{ primi} : x = p + q$
- (b)  $\exists x \in \mathbb{N}, x \text{ pari} \exists p, q \in \mathbb{N}, p \text{ e } q \text{ non primi} : x = p + q$
- (c)  $\exists x \in \mathbb{N}, x \text{ pari} : \forall p, q \in \mathbb{N}, p \text{ e } q \text{ primi} : x \neq p + q$

Risposta: c

3. Data una composizione di funzioni

$$X \xrightarrow{f} Y \xrightarrow{g} Z$$

si sa che  $g \circ f$  è biunivoca. Si può dedurre che:

- (a)  $f$  e  $g$  sono suriettive
- (b)  $f$  e  $g$  sono iniettive
- (c) nessuna delle precedenti

Risposta: c

4. Siano  $a, b, c, d$  quattro numeri interi e si assuma che

$$M.C.D(a, cd) = 1 \quad M.C.D(a, b) = 6.$$

Allora

- (a)  $M.C.D(a, bcd) = 1$ ;
- (b)  $M.C.D(a, bcd) = 6$ ;
- (c)  $M.C.D(a, bcd)$  e  $M.C.D(a, d)$  dipendono dai valori di  $a, b, c, d$ .

Risposta: b

5. Siano  $a, b$  due numeri interi, e si supponga che sia:

$$M.C.D.(a, b) = c$$

allora:

- (a)  $M.C.D.(ab, cb) = c$ ;
- (b)  $M.C.D.(ab, ac) = c^2$ ;
- (c) Nessuna delle precedenti.

Risposta: c

6. L'equazione diofantea

$$15x + 25y = c$$

ha soluzioni:

- (a) se  $5|c$ ;
- (b) solo se  $c = 15 \times 25$ ;
- (c) per ogni scelta di  $c \in \mathbb{Z}$ .

Risposta: a

7. Si consideri l'insieme  $X = \{a, b, c, d, e\}$  e la relazione

$$\mathcal{R} = \{(e, b), (e, e), (a, d), (a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (d, e), (c, e)\}.$$

Allora

- [a]  $\mathcal{R}$  è relazione di equivalenza
- [b]  $\mathcal{R}$  è relazione d'ordine
- [c] nessuna delle precedenti.

Risposta:

8. L'equazione diofantea

$$ax + by = 6$$

ha soluzioni  $x = 35$  e  $y = 42$ :

- (a) mai;
- (b) se e solo se  $M.C.D(a, b) \mid 6$ ;
- (c) dipende dai valori di  $a$  e  $b$ .

Risposta: a

9. Indicato con  $\mathbb{Z}_6$  l'insieme delle classi di resto modulo 6, si ha:

- (a)  $\mathbb{Z}_6 = \{[-113]_6, [39]_6, [46]_6, [-82]_6, [35]_6, [54]_6, [-110]_6, [-85]_6, [44]_6\}$ ;
- (b)  $\mathbb{Z}_6 = \{[-113]_6, [-82]_6, [734]_6, [400]_6, [-31]_6\}$ ;
- (c)  $\mathbb{Z}_6 = \{[-68]_6, [-59]_6, [25]_6, [19]_6, [9]_6, [0]_6\}$ .

Risposta: a

10. Indicato con  $\mathbb{Z}_{4000}$  l'insieme delle classi di resto modulo 4000, si ha:

- (a)  $\mathbb{Z}_{4000} = \{[a]_{4000} : a \in \mathbb{Z}, 1240 \leq a \leq 5239\}$ ;
- (b)  $\mathbb{Z}_{4000} = \{[a]_{4000} : a \in \mathbb{Z}, 1329 \leq a \leq 4329\}$ ;
- (c)  $\mathbb{Z}_{4000} = \{[a]_{4000} : a \in \mathbb{Z}, 179 \leq a \leq 4078\}$ .

Risposta: a

11. Si consideri la seguente equazione in  $\mathbb{Z}_{343}$

$$[6][a]_{343} = [-685]_{343}$$

Allora:

- (a) L'equazione ammette una e una sola soluzione  $[a]$ .
- (b) L'equazione non ammette soluzione  $[a]$ .
- (c) L'equazione ammette tre distinte soluzioni  $[a]$ .
- (d) Nessuna delle precedenti.

Risposta: a