

Corso di Laurea in Informatica
Linguaggio e Metodi della Matematica:
Prova scritta del – 2002

COGNOME E NOME

MATRICOLA

CORSO

AULA

Firma

Esercizio 1. Si esprima in linguaggio naturale il significato della seguente formula e si trovi una sua forma normale prenessa

$$\forall x \exists y (x < y) \rightarrow \neg \exists y \forall x (x \leq y).$$

Esercizio 2. Usando le notazioni logiche, le costanti numeriche $0, 1, 2, \dots$, e le operazioni di somma e prodotto, si esprima l'enunciato

“Ogni numero intero è pari o dispari”.

Esercizio 3. Dire se le seguenti inclusioni valgono per tutti gli insiemi A, B, C, D , motivando la risposta.

1. $B \cap D \subseteq (C \cap B) \cup (A \cap D) \cup (A \cap C)$;
2. $A \cup C \cup D \supseteq (B - A) \cap C$;
3. $(B - D) - A \supseteq (B - A) - (C \cup D)$.

Esercizio 4. Si considerino le stringhe di 7 simboli scelti tra le 21 lettere dell'alfabeto italiano (16 consonanti e 5 vocali).

1. Quante sono le stringhe che cominciano con una consonante e terminano con una vocale?
2. Quante sono le stringhe che hanno 4 consonanti (eventualmente ripetute) e 3 vocali (eventualmente ripetute)?
3. Quante sono le stringhe in cui almeno una lettera compare più di una volta?

Esercizio 5. Determinare per quali valori dell'intero n la congruenza $1547x \equiv 15n \pmod{1751}$, e risolverla per $n = 51$.

Esercizio 6. Sia f_n la successione definita per ricorrenza ponendo $f_0 = 1$, $f_1 = 2$, e $f_{n+1} = 3f_n - f_{n-1}$.

1. Dimostrare che la successione è crescente.
2. Dimostrare che f_n è pari se e solo se $n \equiv 1 \pmod{3}$.

Corso di Laurea in Informatica
Linguaggio e Metodi della Matematica:
Prova scritta del – 2002

COGNOME E NOME

MATRICOLA

CORSO

AULA

Firma

Esercizio 1. Si esprima in linguaggio naturale il significato della seguente formula e si trovi una sua forma normale prenessa

$$\exists y \forall x (x \geq y) \rightarrow \neg \forall x \exists y (x > y).$$

Esercizio 2. Usando le notazioni logiche, le costanti numeriche $0, 1, 2, 3, \dots$, e le operazioni di somma e prodotto, si esprima l'enunciato

“Esiste un numero intero che non è nè pari nè multiplo di tre”.

Esercizio 3. Dire se le seguenti inclusioni valgono per tutti gli insiemi A, B, C, D , motivando la risposta.

1. $B \cup C \cup D \supseteq (A - B) \cap D$;
2. $A \cap C \subseteq (A \cap D) \cup (B \cap C) \cup (B \cap D)$;
3. $(A - C) - B \supseteq (A - B) - (C \cup D)$.

Esercizio 4. Si considerino le stringhe di 7 simboli scelti tra le 21 lettere dell'alfabeto italiano (16 consonanti e 5 vocali).

1. Quante sono le stringhe che cominciano con una vocale e che terminano con una vocale diversa?
2. Quante sono le stringhe che contengono una e una sola volta le tre vocali A, E, I ?
3. Quante sono le stringhe che hanno almeno due lettere consecutive uguali?

Esercizio 5. Determinare per quali valori dell'intero n la congruenza $1729x \equiv 15n \pmod{1957}$, e risolverla per $n = 57$.

Esercizio 6. Sia f_n la successione definita per ricorrenza ponendo $f_0 = 1$, $f_1 = 5$, e $f_{n+1} = 5f_n - f_{n-1}$.

1. Dimostrare che la successione è crescente.
2. Dimostrare che f_n è pari se e solo se $n \equiv 2 \pmod{3}$.

Corso di Laurea in Informatica
Linguaggio e Metodi della Matematica:
Prova scritta del – 2002

COGNOME E NOME

MATRICOLA

CORSO

AULA

Firma

Esercizio 1. Si esprima in linguaggio naturale il significato della seguente formula e si trovi una sua forma normale prenessa

$$\exists y \forall x \neg(x < y) \rightarrow \exists y \forall x (y \leq x).$$

Esercizio 2. Usando le notazioni logiche, le costanti numeriche $0, 1, 2, \dots$, e le operazioni di somma e prodotto, si esprima l'enunciato

“Se un numero è pari non è dispari”.

Esercizio 3. Dire se le seguenti inclusioni valgono per tutti gli insiemi A, B, C, D , motivando la risposta.

1. $(B - C) - A \supseteq (B - A) - (C \cup D)$.
2. $A \cup C \cup D \supseteq (B - A) \cap D$;
3. $B \cap C \subseteq (B \cap D) \cup (A \cap C) \cup (A \cap D)$;

Esercizio 4. Si considerino le stringhe di 7 simboli scelti tra le 26 lettere dell'alfabeto inglese (20 consonanti e 6 vocali).

1. Quante sono le stringhe che cominciano e finiscono con la stessa lettera?
2. Quante sono le stringhe che hanno 5 consonanti (eventualmente ripetute) e 2 vocali (eventualmente ripetute)?
3. Quante sono le stringhe in cui almeno una lettera compare più di una volta?

Esercizio 5. Determinare per quali valori dell'intero n la congruenza $1911x \equiv 15n \pmod{2163}$, e risolverla per $n = 63$.

Esercizio 6. Sia f_n la successione definita per ricorrenza ponendo $f_0 = 1$, $f_1 = 3$, e $f_{n+1} = 5f_n - 3f_{n-1}$.

1. Dimostrare che la successione è crescente.
2. Dimostrare che f_n è pari se e solo se $n \equiv 2 \pmod{3}$.

Corso di Laurea in Informatica
Linguaggio e Metodi della Matematica:
Prova scritta del – 2002

COGNOME E NOME

MATRICOLA

CORSO

AULA

Firma

Esercizio 1. Si esprima in linguaggio naturale il significato della seguente formula e si trovi una sua forma normale prenessa

$$\neg \forall y \exists x (x < y) \rightarrow \exists y \forall x (y \leq x).$$

Esercizio 2. Usando le notazioni logiche, le costanti numeriche $0, 1, 2, \dots$, e le operazioni di somma e prodotto, si esprima l'enunciato

“Qualsiasi numero che divide 75 non è pari”.

Esercizio 3. Dire se le seguenti inclusioni valgono per tutti gli insiemi A, B, C, D , motivando la risposta.

1. $A \cap D \subseteq (C \cap A) \cup (B \cap D) \cup (B \cap C)$;
2. $B \cup C \cup D \supseteq (A - B) \cap C$;
3. $(A - D) - B \supseteq (A - B) - (C \cup D)$.

Esercizio 4. Si considerino le stringhe di 7 simboli scelti tra le 26 lettere dell'alfabeto inglese (20 consonanti e 6 vocali).

1. Quante sono le stringhe che cominciano con una consonante e che terminano con una consonante diversa?
2. Quante sono le stringhe che contengono esattamente una volta la lettera L ed esattamente due volte la lettera M ?
3. Quante sono le stringhe che hanno almeno due lettere consecutive uguali?

Esercizio 5. Determinare per quali valori dell'intero n la congruenza $2093x \equiv 15n \pmod{2369}$, e risolverla per $n = 69$.

Esercizio 6. Sia f_n la successione definita per ricorrenza ponendo $f_0 = 0$, $f_1 = 3$, e $f_{n+1} = 7f_n - 3f_{n-1}$.

1. Dimostrare che la successione è crescente.
2. Dimostrare che f_n è pari se e solo se $n \equiv 0 \pmod{3}$.