

The background of the cover features a collage of colorful gears in shades of purple, blue, green, and yellow, set against a dark blue background. In the lower-left corner, there is a close-up of a blue, metallic-looking face with its eyes closed. The bottom right corner has a light blue geometric pattern.

# LOGICA

**Catalogo d'esame**  
per la maturità statale  
per l'anno scolastico 2021/2022



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja



CATALOGO D'ESAME PER **LA MATURITÀ STATALE** PER L'ANNO SCOLASTICO 2021/2022  
**LOGICA**



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja



---

# INDICE

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUZIONE</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>1. CAMPI DI VERIFICA</b>                                                           | <b>6</b>  |
| <b>2. ESITI FORMATIVI</b>                                                             | <b>7</b>  |
| 2.1. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO<br>LINGUAGGIO COMUNE E LINGUAGGI DELLA LOGICA        | 7         |
| 2.2. ESITO FORMATIVO DELL'AMBITO<br>IL PENSIERO, IL MONDO E LA CONOSCENZA SCIENTIFICA | 8         |
| 2.3. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO PROPRIETÀ E RAPPORTI LOGICI                          | 9         |
| 2.4. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO<br>ARGOMENTAZIONE E PENSIERO CRITICO                 | 10        |
| <b>3. STRUTTURA DELL'ESAME</b>                                                        | <b>11</b> |
| <b>4. ARTICOLAZIONE DELL'ESAME</b>                                                    | <b>12</b> |
| 4.1. DURATA DELL'ESAME                                                                | 12        |
| 4.2. ASPETTO DELL'ESAME E MODALITÀ DI RISOLUZIONE                                     | 12        |
| 4.3. OCCORRENTE                                                                       | 12        |
| <b>5. PUNTEGGIO</b>                                                                   | <b>13</b> |
| <b>6. ESEMPI DI QUESITI</b>                                                           | <b>14</b> |
| 6.1. ESEMPI DI QUESITI CON RISPOSTA A SCELTA MULTIPLA                                 | 14        |
| 6.2. ESEMPI DI QUESITI A COMPLETAMENTO                                                | 19        |
| 6.3. ESEMPI DI QUESITI A RISPOSTA LUNGA                                               | 22        |
| <b>7. PREPARAZIONE ALL'ESAME</b>                                                      | <b>27</b> |



## INTRODUZIONE

Logica è una materia opzionale all'esame di maturità.

Il catalogo d'esame della maturità statale di Logica è il documento di base che riporta e illustra i contenuti, i criteri e le modalità di verifica e di valutazione del sapere nell'anno scolastico 2021/2022. È aggiornato in base al curriculum approvato di Logica per i licei nella Repubblica di Croazia<sup>1</sup>.

È composto da sette capitoli:

1. Campi di verifica
2. Esiti formativi
3. Struttura dell'esame
4. Articolazione dell'esame
5. Punteggio
6. Esempi di quesiti
7. Preparazione all'esame.

Il primo e il secondo capitolo riportano i contenuti dell'esame. Il primo capitolo presenta gli ambiti d'esame, mentre nel secondo sono elencate le conoscenze e le competenze che il candidato<sup>2</sup> deve acquisire.

Il terzo, il quarto e il quinto capitolo illustrano la modalità di valutazione, la struttura e la forma dell'esame, le tipologie di quesiti nonché la modalità di risoluzione e di valutazione dei quesiti e delle unità d'esame.

Il sesto capitolo presenta esempi di quesiti con spiegazioni dettagliate, mentre il settimo capitolo spiega come prepararsi all'esame.

<sup>1</sup> NN, n. 7/19 (22. 1. 2019), Decisione in merito all'adozione del curriculum disciplinare per la materia d'insegnamento di Lingua francese per le scuole elementari e per i licei della Repubblica di Croazia.

<sup>2</sup> Il termine "candidato" presente nel catalogo d'esame e il termine "allievo" nel curriculum disciplinare, implicano una differenza di genere, perciò si riferiscono sia alle candidate che ai candidati, ovvero sia alle allieve che agli allievi.

## 1. CAMPI DI VERIFICA

Lo scopo dell'esame di maturità statale di Logica è quello di determinare il livello di acquisizione degli esiti formativi, che si manifestano nelle seguenti abilità:

- traduzione di enunciati dal linguaggio comune ai linguaggi della logica (e altri modi diversi di rappresentazione) e viceversa
- comprensione della semantica dei linguaggi della logica
- comprensione di alcuni aspetti della metodologia scientifica e dei rapporti tra concetti
- riconoscimento e dimostrazione dei rapporti logici e delle proprietà logiche nonché argomentazione della loro mancanza
- analisi della struttura di testi aventi stili funzionali diversi.

L'esame di maturità statale di Logica verifica i seguenti ambiti d'esame:

- *Linguaggio comune e linguaggi della logica*
- *Il pensiero, il mondo e la conoscenza scientifica*
- *Proprietà e rapporti logici*
- *Argomentazione e pensiero critico.*



## 2. ESITI FORMATIVI

Questo capitolo riporta gli esiti formativi di ogni ambito d'esame, ossia una descrizione concreta dei contenuti che il candidato deve conoscere e comprendere per la realizzazione del risultato desiderato all'esame di maturità statale di Logica.

### 2.1. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO

#### LINGUAGGIO COMUNE E LINGUAGGI DELLA LOGICA

**Esito formativo:**

- Il candidato traduce gli enunciati dal linguaggio comune al linguaggio della logica proposizionale e al linguaggio della logica del primo ordine, e viceversa.

**Elaborazione dell'esito formativo:**

- Il candidato riconosce ed elenca gli enunciati che esprimono giudizi.
- Il candidato traduce gli enunciati dal linguaggio comune al linguaggio della logica proposizionale e in base a una chiave di lettura li traduce al linguaggio comune.
- Il candidato traduce gli enunciati dal linguaggio comune al linguaggio della logica del primo ordine (con o senza chiave di lettura) e in base a una chiave di lettura li traduce al linguaggio comune.
- In un dato dominio il candidato esprime un giudizio quantificato come una serie di giudizi su singoli oggetti che si trovano in rapporto di congiunzione o disgiunzione a un livello di complessità che corrisponde a questo livello di apprendimento.

**Esito formativo:**

- Il candidato rappresenta gli enunciati espressi in linguaggio comune con diagrammi di diverso tipo e traduce i diagrammi al linguaggio comune.

**Elaborazione dell'esito formativo:**

- Il candidato rappresenta in diagrammi i rapporti tra più concetti espressi da enunciati in linguaggio comune o in uno dei linguaggi logici o tramite i concetti dei diagrammi di Venn a lui conosciuti, tramite "reti di concetti", "scalette di concetti", "piramidi di concetti" e simili nonché esprime in linguaggio comune i rapporti rappresentati in tali diagrammi.

## 2.2. ESITO FORMATIVO DELL'AMBITO

### IL PENSIERO, IL MONDO E LA CONOSCENZA SCIENTIFICA

#### **Esito formativo:**

- Il candidato valuta i giudizi in base a un dato di fatto.

#### **Elaborazione dell'esito formativo:**

- Il candidato costruisce le tavole di verità per i seguenti connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione, condizionale, alternanza nonché per giudizi più complessi e per insiemi di giudizi collegati tramite tali connettivi.
- Il candidato determina il valore di verità di un giudizio: vero oppure non vero secondo un dato di fatto.
- Il candidato esamina la validità oppure la non validità di un giudizio e la sua soddisfaccibilità (contingenza, consistenza) o la non soddisfaccibilità e ne argomenta le cause.
- Il candidato costruisce modelli (mondi possibili) e riconosce i modelli nei quali un giudizio è soddisfatto oppure non soddisfatto.
- Il candidato esprime l'interpretazione (fila nella tavola di verità) nella quale un giudizio non quantificato è soddisfatto oppure non soddisfatto.

#### **Esito formativo:**

- Il candidato riconosce, evidenzia e analizza nonché valuta alcuni elementi logici della metodologia scientifica.

#### **Elaborazione dell'esito formativo:**

- In un testo il candidato riconosce, evidenzia, analizza e valuta l'induzione nonché elenca le premesse aggiuntive che rinforzano oppure indeboliscono la credenza nella veridicità di un giudizio generale in caso di induzione.
- In un testo il candidato riconosce, evidenzia, analizza e valuta l'analogia nonché elenca le premesse aggiuntive che rinforzano oppure indeboliscono la credenza nella veridicità di un giudizio particolare in caso di analogia.
- Il candidato riconosce gli elementi di definizione e di divisione in un testo e li pone in rapporti adeguati.
- Il candidato riconosce i rapporti tipici tra concetti in base a giudizi espressi o a diagrammi e viceversa: equivalenza, subordinazione, reggenza, coordinazione, contraddizione, coordinazione contraddittoria, interferenza, contrarietà.
- Il candidato differenzia fatti e ipotesi presenti in un testo.

## 2.3. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO

### PROPRIETÀ E RAPPORTI LOGICI

#### Esito formativo:

- Il candidato dimostra i rapporti logici tra le forme logiche e le loro proprietà.

#### Elaborazione dell'esito formativo:

- Il candidato riconosce ed evidenzia gli enunciati che si trovano nei seguenti rapporti logici: derivazione, contraddizione, equivalenza.
- Il candidato riconosce gli enunciati che derivano logicamente da un dato gruppo di enunciati e dimostra il rapporto di derivazione logica in modo formale e non formale con l'uso del metodo della deduzione naturale:  $u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow, i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$   
teoremi: *modus tollens*, sillogismo ipotetico, regole di De Morgan, regole di De Morgan per i quantificatori e riduzione dei connettivi logici.
- Il candidato riconosce gli enunciati che si trovano in rapporto di derivazione logica (differenzia le premesse dalle conclusioni).
- Il candidato riconosce la validità del ragionamento con o senza uno dei metodi della logica.

#### Esito formativo:

- Il candidato spiega le cause della mancanza di alcuni rapporti e proprietà logiche.

#### Elaborazione dell'esito formativo:

- Il candidato riconosce enunciati dei quali si afferma ingiustamente che si trovino in uno dei seguenti rapporti logici: derivazione (differenzia le premesse dalla conclusione), contraddizione ed equivalenza nonché argomenta perché i giudizi non si trovano in tale rapporto.
- Il candidato riconosce gli enunciati che non derivano da un dato gruppo di enunciati e argomenta ciò citando un controesempio (la fila nella tavola di verità che contiene premesse vere, mentre l'enunciato che si propone come conclusione, rispetto alla logica proposizionale, non è vera), ovvero costruendo un controesempio (un dato di fatto nel quale le premesse sono valide, mentre la proposizione che si propone come conclusione, rispetto alla logica dei predicati, non è vera).
- Il candidato nota la mancanza del rapporto di contraddizione, contrarietà ed equivalenza e argomenta ciò con controesempi e contromodelli.

## 2.4. ESITI FORMATIVI DELL'AMBITO

### ARGOMENTAZIONE E PENSIERO CRITICO

#### **Esito formativo:**

- Il candidato analizza e valuta la struttura logica di testi aventi stili funzionali diversi e li struttura in diversi modi.

#### **Elaborazione dell'esito formativo:**

- Il candidato esprime e riconosce enunciati equipollenti a un dato enunciato, contraddittori a esso o da esso indipendenti nonché gli enunciati che ne derivano e gli enunciati dai quali esso deriva
- Il candidato esprime e riconosce l'enunciato che renderebbe un dato testo soddisfacibile non soddisfacibile, nonché se il testo è non soddisfacibile riconosce l'enunciato o gli enunciati che lo rendono tale.
- Il candidato esprime e riconosce l'enunciato che deriva da un dato testo.
- Il candidato parafrasa e rappresenta un testo in diagrammi acciocché la sua struttura logica risulti più chiara.
- Il candidato riconosce nel testo strutture logiche complesse – più conclusioni collegate nelle quali le conclusioni di talune strutture risultano essere le premesse di altre.
- Il candidato analizza e argomenta in diversi modi i temi della vita quotidiana, della politica, del diritto e della scienza, ovvero testi aventi stili funzionali diversi, nonché li valuta ed esamina a seconda della loro struttura logica.
- Il candidato esprime le premesse non espresse nell'entimema e la conclusione non espressa.

#### **Esito formativo:**

- Il candidato riconosce le tipiche fallacie dell'argomentazione.

#### **Elaborazione dell'esito formativo:**

- In un testo contenente diverse fallacie logiche il candidato riconosce tali fallacie nell'argomentazione e spiega perché queste appartengono proprio a quel gruppo di fallacie al quale lui ritiene esse appartengano.

### 3. STRUTTURA DELL'ESAME

L'esame di maturità statale di Logica contiene **20** quesiti.

La tabella 1 riporta le quote percentuali dei campi di verifica.

**Tabella 1.** Quote percentuali degli ambiti d'esame

| CAMPI DI VERIFICA                                    | QUOTA PERCENTUALE APPROSSIMATIVA |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Linguaggio naturale e linguaggi della logica      | 27 %                             |
| 2. Il pensiero, il mondo e la conoscenza scientifica | 26 %                             |
| 3. Proprietà e rapporti logici                       | 27 %                             |
| 4. Argomentazione e pensiero critico                 | 19 %                             |
| <b>TOTALE</b>                                        | <b>100 %</b>                     |

La tabella 2 riporta le diverse tipologie di quesiti presenti nell'esame.

**Tabella 2.** Tipologie di quesiti in base alla loro risoluzione

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quesiti con risposta a scelta alternativa</b> | In questo gruppo di quesiti si trovano alcune affermazioni per le quali il candidato, in base alla consegna, deve determinare se sono vere o false.                                                                                 |
| <b>Quesiti a completamento</b>                   | In questo gruppo di quesiti il candidato deve completare le proposizioni, le conclusioni o lo schema con una serie di parole, numeri o altri simboli mancanti nonché completare il grafico.                                         |
| <b>Quesiti a risposta lunga</b>                  | In questo gruppo di quesiti il candidato deve rispondere a una domanda complessa con una o più frasi oppure scrivendo la serie di simboli che si richiede oppure costruendo una prova formale o non formale di ciò che si richiede. |

La tabella 3 riporta la struttura dell'esame.

**Tabella 3.** Struttura dell'esame

| CAMPO DI VERIFICA                                 | QUESITI A SCELTA ALTERNATIVA | QUESITI A COMPLETAMENTO | QUESITI A RISPOSTA LUNGA | TOTALE    |
|---------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| Linguaggio comune e linguaggi della logica        | 2                            | 0                       | 3                        | 5         |
| Il pensiero, il mondo e la conoscenza scientifica | 1                            | 2                       | 2                        | 5         |
| Proprietà e rapporti logici                       | 3                            | 1                       | 2                        | 6         |
| Argomentazione e pensiero critico                 | 2                            | 1                       | 1                        | 4         |
| <b>TOTALE</b>                                     | <b>8</b>                     | <b>4</b>                | <b>8</b>                 | <b>20</b> |

## 4. ARTICOLAZIONE DELL'ESAME

L'articolazione dell'esame riporta la durata dell'esame, l'aspetto dell'esame e la modalità di risoluzione nonché l'occorrente necessario alla risoluzione dell'esame.

### 4.1. DURATA DELL'ESAME

L'esame di maturità statale di Logica dura **150 minuti** senza pausa.

Il calendario degli esami sarà pubblicato sul sito del Centro nazionale per la valutazione esterna della formazione ([www.ncvvo.hr](http://www.ncvvo.hr)).

### 4.2. ASPETTO DELL'ESAME E MODALITÀ DI RISOLUZIONE

Al candidato viene consegnata una busta sigillata che contiene il fascicolo d'esame, il foglio per le risposte e il foglio per la brutta copia.

**È importante leggere attentamente il testo contenente le indicazioni generali e il testo con le indicazioni per i singoli quesiti e per la scelta delle risposte corrette.**

Esempi di indicazioni per la risoluzione dei singoli quesiti si trovano nel capitolo *Esempi di quesiti*.

Nei quesiti con risposta a scelta alternativa il candidato deve contrassegnare le risposte corrette con una X sul foglio per le risposte. Se il candidato segna più di una risposta esatta, il quesito sarà valutato con 0 (zero) punti, indipendentemente dal fatto che tra le risposte segnate si trova anche quella corretta.

Nei quesiti di tipo aperto (a completamento e a risposta lunga) il candidato deve rispondere con una singola parola, con un paio di parole, con una frase semplice, con un paio di frasi oppure scrivendo i simboli logici richiesti laddove indicato nel fascicolo d'esame. Nel caso in cui il candidato dovesse sbagliare in qualsiasi parte dell'esame, deve depennare la risposta sbagliata, metterla tra parentesi, scrivere la risposta esatta e apporre una breve firma accanto alla risposta esatta. È vietato firmare per intero con nome e cognome.

Nella risoluzione dei quesiti a risposta lunga i candidati possono fare uso del foglio per la brutta copia, ma alla fine devono trascrivere le proprie risposte in modo leggibile laddove indicato nel fascicolo d'esame.

### 4.3. OCCORRENTE

Durante la risoluzione dell'esame è permesso esclusivamente l'utilizzo di una penna a sfera blu o nera.

## 5. PUNTEGGIO

Nell'esame il candidato può totalizzare un massimo di **62 punti**.

La tabella 4 riporta la descrizione della valutazione per ciascuna tipologia di quesiti.

**Tabella 4.** Valutazione per le diverse tipologie di quesiti

| TIPOLOGIA DI QUESITI                      | PUNTEGGIO ATTRIBUITO                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quesiti con risposta a scelta alternativa | Ogni asserzione classificata correttamente vale <b>1 punto</b> .<br>L'intero gruppo di quesiti porta tanti punti quante sono le affermazioni da classificare. |
| Quesiti a completamento                   | Ogni frase completata correttamente vale <b>1 punto</b> .<br>L'intero gruppo di quesiti porta tanti punti quante sono le frasi da completare.                 |
| Quesiti a risposta lunga                  | I quesiti a risposta lunga vengono valutati secondo la griglia di valutazione nella quale ogni sezione di risposta vale <b>1 punto</b> .                      |

La tabella 5 riporta il maggior numero di punti che il candidato può totalizzare in ciascun ambito d'esame relativamente al numero e alla tipologia di quesiti.

**Tabella 5.** Schema di valutazione in base al campo di verifica

| CAMPO DI VERIFICA                                    | QUESITI A SCELTA ALTERNATIVA | QUESITI A COMPLETAMENTO | QUESITI A RISPOSTA LUNGA | TOTALE    |
|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| A. Linguaggio naturale e linguaggi della logica      | 6                            | 0                       | 11                       | 17        |
| B. Il pensiero, il mondo e la conoscenza scientifica | 4                            | 8                       | 4                        | 16        |
| C. Proprietà e rapporti logici                       | 10                           | 3                       | 4                        | 17        |
| D. Argomentazione e pensiero critico                 | 7                            | 4                       | 1                        | 12        |
| <b>TOTALE</b>                                        | <b>27</b>                    | <b>15</b>               | <b>20</b>                | <b>62</b> |

## 6. ESEMPI DI QUESITI

Il presente capitolo riporta esempi di quesiti. Accanto a ogni esempio di quesito si trovano le indicazioni per la sua risoluzione, la risposta esatta, l'esito formativo valutato con tale quesito e la modalità di valutazione.

### 6.1. ESEMPI DI QUESITI CON RISPOSTA A SCELTA MULTIPLA

Il quesito a scelta multipla comprende un'indicazione (che descrive la modalità di risoluzione del quesito che risulta comune a tutta la serie di quesiti dello stesso tipo) nonché dall'asserzione per la quale il candidato deve determinare se è vera oppure no.

Le indicazioni per la risoluzione di quesiti con risposta a scelta multipla sono:

Nei seguenti quesiti determina per ciascuna asserzione se essa è esatta (SÌ) o errata (NO), vera (SÌ) o falsa (NO) nonché per le conclusioni se sono valide (SÌ) o non valide (NO).

Segna la risposta con una crocetta (X) sul foglio per le risposte.

Ogni risposta corretta vale un punto.

#### 1° esempio:

La coscienza non può venir spiegata con leggi fisiche o chimiche; di conseguenza, essa non è un fenomeno fisico.

- |                                                                                                                                                 |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1. La conclusione di questo giudizio è: 'La coscienza non può venir spiegata con leggi fisiche o chimiche.'                                     | SÌ | NO |
| 2. La conclusione di questo sillogismo è il giudizio: 'La coscienza non è un fenomeno fisico.'                                                  | SÌ | NO |
| 3. Per rendere valido questo sillogismo, dovremmo aggiungervi la premessa mancante.                                                             | SÌ | NO |
| 4. Il sillogismo sarebbe valido se vi aggiungessimo la premessa: 'Tutti i fenomeni fisici possono venir spiegati con leggi fisiche e chimiche.' | SÌ | NO |

**RISPOSTE ESATTE:** 1. NO, 2. SÌ, 3. SÌ, 4. SÌ

**ESITO FORMATIVO:** 3.1.3. L'allievo riconosce gli enunciati che si trovano in rapporto di derivazione logica (differenzia le premesse dalla conclusione).

**PUNTEGGIO:** 1 punto – ogni risposta corretta (in tutto 4 punti)

0 punti – risposta errata, risposta non segnata oppure risultano segnate entrambe le risposte



**2° esempio:**

È dato il giudizio.

Se tutti sono buoni, allora nessuno è buono.

Segnate **SÌ** se nello stato di fatto descritto nel quesito il giudizio dato risulta soddisfatto; segnate **NO** se il giudizio non è soddisfatto, supponendo che l'enunciato riguardi solamente Mario e Toni.

|                                          |    |    |
|------------------------------------------|----|----|
| 1. Sia Mario che Toni sono buoni.        | SÌ | NO |
| 2. Mario non è buono e Toni non è buono. | SÌ | NO |
| 3. Mario è buono, ma Toni non è buono.   | SÌ | NO |
| 4. Toni è buono, ma Mario non è buono.   | SÌ | NO |

**RISPOSTE ESATTE:** 1. NO, 2. SÌ, 3. SÌ, 4. SÌ

**POSSIBILE SVOLGIMENTO:** È necessario prendere atto che si tratta di un condizionale, ed esso sarà falso soltanto quando l'antecedente è vero e il conseguente è falso. In questo caso l'antecedente è vero nel caso nel quale tutti sono buoni, e dato che il dominio è limitato a Mario e Toni, esso sarà vero se entrambi sono buoni. Inoltre, il conseguente sarà falso se almeno uno di loro è buono (il che comprende anche la possibilità che entrambi siano buoni). Tale caso si riscontra soltanto nel primo enunciato, dunque soltanto in tal caso il giudizio non sarà soddisfatto. Nel secondo enunciato l'antecedente è falso, mentre il conseguente è vero, il che rende vero il condizionale e dunque il giudizio dato è soddisfatto. Nel terzo e nel quarto enunciato né l'antecedente né il conseguente non sono veri, il che nuovamente rende vero il giudizio dato.

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato costruisce un modello (mondo possibile) nel quale un giudizio quantificato è soddisfatto oppure non è soddisfatto.

**PUNTEGGIO:** 1 punto – ogni risposta corretta (in tutto 4 punti)

0 punti – risposta errata, risposta non segnata oppure risultano segnate entrambe le risposte

### 3° esempio

Per le affermazioni nel seguente quesito devi decidere se sono esatte (Sì) oppure errate (NO) se il dato giudizio è vero.

Contrassegna la risposta con una crocetta (X) e copiale sul foglio per le risposte.

Considerate il giudizio dato.

*Alcuni S non sono P.*

|                                                             |    |    |
|-------------------------------------------------------------|----|----|
| 1. I concetti S e P potrebbero essere equipollenti.         | Sì | NO |
| 2. Il concetto S potrebbe essere subordinato al concetto P. | Sì | NO |
| 3. I concetti S e P potrebbero essere interferenti.         | Sì | NO |
| 4. Il concetto P potrebbe essere reggente al concetto S.    | Sì | NO |

**RISPOSTE ESATTE:** 1. NO, 2. NO, 3. Sì, 4. NO

**Indicazioni:** Questo quesito può essere risolto in diversi modi. Ne riportiamo alcuni.

#### Primo modo

Ci avvaliamo delle definizioni dei rapporti tra i concetti e consideriamo gli enunciati 2, 3 e 4.

Per gli enunciati 2 e 4: Se l'estensione del primo concetto (per esempio S) è compresa nell'estensione del secondo concetto (per esempio P), e una parte dell'estensione del secondo concetto non è compresa nell'estensione del primo concetto, allora il primo concetto è subordinato al secondo concetto, e il secondo concetto è reggente al primo concetto.

L'asserzione "Alcuni S non sono P." nega la possibilità che il concetto S possa essere compreso nell'estensione del concetto P. Il concetto S, dunque, non è subordinato al concetto P, e il concetto P non è reggente al concetto S.

Per l'enunciato numero 3: I concetti interferenti hanno in comune una parte del loro contenuto e in parte anche un'estensione comune. L'asserzione "Alcuni S non sono P." non esclude la possibilità di un contenuto parzialmente in comune e di un'estensione parzialmente in comune, sebbene essa non la confermi.

#### Secondo modo

Ci avvaliamo dei rapporti nel "quadrato logico".

Per gli enunciati 1, 2 e 4: Se il giudizio "Alcuni S non sono P." è vero, il giudizio "Tutti gli S sono P" è falso.

Ne risulta che il concetto S non può essere equipollente al concetto P, né subordinato al concetto P.

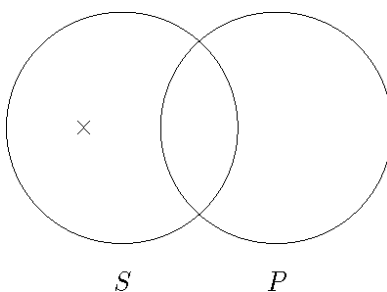
La risposta all'enunciato 4 deve corrispondere alla risposta all'enunciato 2 dato che un concetto è subordinato a un altro se e solo se l'altro concetto risulta reggente al primo.

Per l'enunciato 3: Se il giudizio avente forma "Alcuni S non sono P." è vero, è possibile che il giudizio "Alcuni S sono P." sia vero ed è possibile che esso sia falso. La prima di queste due possibilità indica che i concetti S e P potrebbero essere interferenti.

**Terzo modo**

Ci avvaliamo del diagramma di Venn che rappresenta il giudizio dato.

Per l'enunciato 1: S e P non possono essere equipollenti siccome esiste almeno un oggetto che è S, ma non è P.



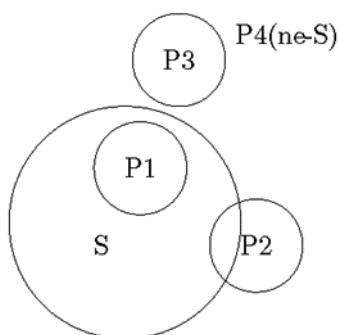
Per l'enunciato 2: Per lo stesso motivo S non può essere subordinato al concetto P.

Per l'enunciato 3: Potrebbero essere interferenti. Nel giudizio dato si afferma infatti che esista un S che non è P, il che non esclude la possibilità che ci sia un oggetto S che sia P.

Per l'enunciato 4: La risposta deve corrispondere alla risposta all'enunciato 2 dato che un concetto è subordinato a un altro se e solo se l'altro concetto risulta reggente al primo.

**Quarto modo**

Ci avvaliamo del diagramma di Eulero.



I cerchi (che rappresentano l'estensione dei concetti) P1 – P4 mostrano i possibili rapporti dei concetti S e P nel giudizio dato.

Per l'enunciato 1: Si nota che i concetti non possono essere equivalenti perché le loro rappresentazioni grafiche non si sovrappongono.

Per l'enunciato 2: Il concetto S non può essere subordinato al concetto P perché la sua rappresentazione grafica non si trova entro le possibili rappresentazioni grafiche per P. Ciò vale anche per il caso P4 perché in tal caso al concetto P è attribuito un rettangolo senza la parte che riguarda S (ovvero con un "vuoto").

Per l'enunciato 3: Nel caso di P2 il concetto S è interferente con il concetto P; di conseguenza, i concetti S e P potrebbero essere concetti interferenti.

Per l'enunciato 4: La risposta deve corrispondere alla risposta all'enunciato 2 dato che un concetto è subordinato a un altro se e solo se l'altro concetto risulta reggente al primo.

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato riconosce, evidenzia e analizza alcuni elementi logici della metodologia scientifica.

**PUNTEGGIO:** 1 punto – ogni risposta esatta

0 punti – risposta errata, risposta non segnata oppure risultano segnate entrambe le risposte

## 6.2. ESEMPI DI QUESITI A COMPLETAMENTO

Nei quesiti a completamento il candidato deve completare una proposizione, una conclusione, uno schema o simile inserendo il concetto mancante in un dato posto. Nell'indicazione è descritta la modalità di risoluzione del quesito.

Le indicazioni per risolvere i quesiti a completamento sono:

Completa gli enunciati nei seguenti quesiti con il concetto mancante oppure complete lo schema collegando i concetti tramite una freccia o disegnando i rapporti tra i concetti in base ai giudizi forniti.

Segna le tue risposte **soltanto** negli spazi nel fascicolo d'esame.

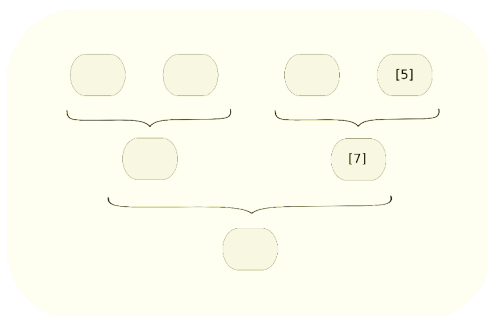
### 1° esempio

Leggi attentamente il testo.

Pare che [1], sebbene entrambi si cibino di plancton, nessuna balena è uno squalo balena. Infatti, [2] ogni squalo balena è un pesce cartilagineo, respira con branchie e si ciba di plancton, mentre [3] ogni pesce cartilagineo è un pesce. Inoltre, [4] nessun pesce respira con branchie, mentre [5] tutte le balene respirano con polmoni e si cibano di plancton.

Nel testo è presente un ragionamento complesso nel quale alcune premesse transitorie non sono espresse, sebbene possano esser fatte derivare dalle premesse espresse quali loro conclusioni. Le cifre indicano i giudizi espressi nel testo, le parentesi graffe rappresentano l'ordine logico dalle premesse verso la conclusione. Gli enunciati inespressi in tutto il ragionamento sono rappresentati dalle cifre [6] e [7] e da loro stessi deve poter esser tratta la conclusione finale del ragionamento.

1. Segna i numeri dei giudizi negli spazi vuoti in modo che descriva correttamente la conclusione espressa nel testo.

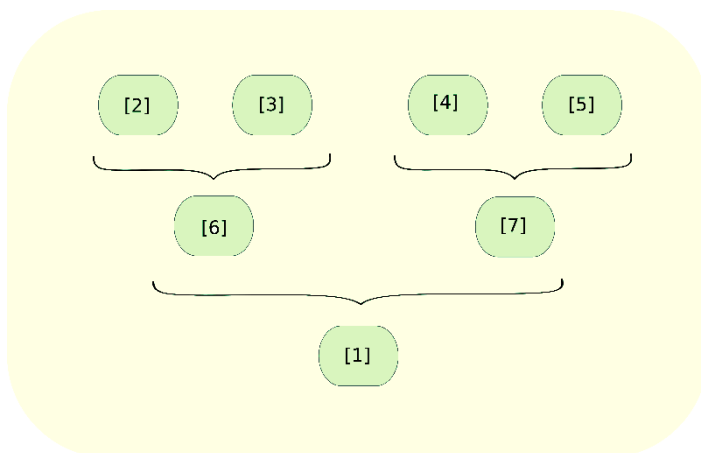


2. Sulla linea vuota scrivi la conclusione/premessa non espressa contrassegnata dal numero [7].

\_\_\_\_\_

## RISPOSTA:

1.



2. Nessuna balena è un pesce, eppure ogni balena si ciba di plancton.

### INDICAZIONI per il 1° esempio:

È innanzitutto necessario notare che la conclusione del ragionamento complesso è data dall'enunciato [1] dato che dopo di esso segue l'argomentazione. Da ciò si deve concludere che dalle immediate premesse si dovrà poter concludere che nessuna balena è uno squalo balena nonché tutte le balene e tutti gli squali balena si cibano di plancton.

Bisogna poi notare gli enunciati segnati nel diagramma e la posizione nella quale sono segnati – è segnato l'enunciato [5] “Tutte le balene respirano con i polmoni e si cibano di plancton.” e la conclusione sconosciuta [7]. L'unico giudizio dal quale si può concludere qualcosa assieme al giudizio [5] è il giudizio [4] “Nessun pesce respira con i polmoni.” In base a tali due giudizi è chiaro che il contenuto del giudizio [7] deve essere “Nessuna balena è un pesce, eppure ogni balena si ciba di plancton.”

È poi necessario notare ciò che risulta dai giudizi [2] e [3], riflettendo su ciò che da loro deriva – sarà questa la seconda conclusione transitoria non espressa, e riflettere nuovamente se la conclusione finale risulta dai giudizi [6] e [7].

**ESITO FORMATIVO:** L'allievo riconosce le strutture logiche complesse presenti in un testo – più ragionamenti collegati nei quali le conclusioni di alcuni ragionamenti risultano essere le premesse di altri.

**PUNTEGGIO:** Nel primo esercizio ogni “grappolo” completato correttamente, ossia ogni ragionamento contrassegnato da numeri vale 1 punto (in tutto 3 punti). Nel secondo esercizio la conclusione transitoria formulata esattamente vale 1 punto.

## 2° esempio

Nei seguenti esercizi determina le regole che nello schema dato si applicano nel procedimento di deduzione naturale relativo agli enunciati oppure ai sottoindizi i cui numeri ordinali sono riportati.

Usa i simboli “u” e “i” scritti davanti al simbolo logico che si introduce o si esclude (per esempio: “i” per “esclusione di disgiunzione”). Segna la risposta sullo spazio previsto accanto al numero ordinale del quesito sul foglio per le risposte.

|   |                   |           |
|---|-------------------|-----------|
| 1 | $P \rightarrow Q$ | Supp.     |
| 2 | $Q \rightarrow R$ | Supp.     |
| 3 | $P$               | Supp.     |
| 4 | $Q$               | 1, 3/ ... |
| 5 | $R$               | 2, 4/ ... |
| 6 | $P \rightarrow R$ | 3-5/ ...  |

1. Al numero ordinale 4 si attua \_\_\_\_\_.
2. Al numero ordinale 5 si attua \_\_\_\_\_.
3. Al numero ordinale 6 si attua \_\_\_\_\_.

## RISPOSTE ESATTE:

1. i
2. i
3. u

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato riconosce gli enunciati che derivano logicamente da un dato gruppo di enunciati e le dimostra formalmente e informalmente con l'uso del metodo della deduzione naturale, applicando le regole elementari del ragionamento (regole

di derivazione):  $u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow, i \rightarrow$ , nonché i seguenti teoremi: *modus tollens*

(MT), sillogismo ipotetico (HS), sillogismo disgiuntivo (DS), regole di De Morgan (DeM), regole di De Morgan per quantificatori, riduzione dei connettivi logici.

**PUNTEGGIO:** 1 punto – ogni risposta esatta (l'intero quesito, se risolto correttamente, vale 3 punti)

0 punti – risposta errata o risposta non segnata

### 6.3. ESEMPI DI QUESITI A RISPOSTA LUNGA

In questo gruppo di quesiti il candidato deve rispondere a una domanda complessa con qualche parola, con una frase semplice oppure scrivendo la serie di simboli logici nell'apposito spazio.

#### 1° esempio

Considerate attentamente il seguente ragionamento non valido.

Alcuni pagliacci non sono tristi. Infatti, tutti i pagliacci hanno una lacrima disegnata sul volto, ma alcuni che hanno una lacrima disegnata sul volto non sono tristi.

Chiave di interpretazione:

Kx per 'x è un pagliaccio'

Sx per 'x ha una lacrima disegnata sul volto'

Tx per 'x è triste'

b per Billy

t per Tom.

Nel mondo nel quale creerai il controesempio esistono soltanto due esseri: Billy e Tom. In base alla chiave di interpretazione fornita completate la tabella indicando **I** per verità, **N** per non verità, di modo che il dato di fatto da essa rappresentato serve come controesempio al ragionamento dato. Nella tabella è necessario riempire tutti e sei gli spazi vuoti. Nella casella dove si incrociano la fila con la costante e la colonna del predicato con la variabile, la **I** indicherà il soddisfacimento del giudizio nel quale la variabile è sostituita con la costante in tale fila, mentre la **N** indicherà il non soddisfacimento di tale giudizio. Per esempio, se nella casella che si trova nella fila della costante b e nella colonna del predicato con variabile Kx scrivi la **I**, ciò significherà che Billy è un pagliaccio, mentre se scrivi la **N** significherà che Billy non è un pagliaccio.

|   | Kx | Sx | Tx |
|---|----|----|----|
| b |    |    |    |
| t |    |    |    |



**RISPOSTE POSSIBILI:**

| 1. |    |    |    | 2. |    |    |    | 3. |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    | Kx | Sx | Tx |    | Kx | Sx | Tx |    | Kx | Sx | Tx |
| b  | I  | I  | I  | b  | N  | I  | N  | b  | N  | I  | N  |
| t  | N  | I  | N  | t  | I  | I  | I  | t  | N  | I  | N  |
| 4. |    |    |    | 5. |    |    |    |    |    |    |    |
|    | Kx | Sx | Tx |    | Kx | Sx | Tx |    |    |    |    |
| b  | N  | N  | N  | b  | N  | I  | N  |    |    |    |    |
| t  | N  | I  | N  | t  | N  | N  | N  |    |    |    |    |

**INDICAZIONI per il 1° esempio:**

Bisogna innanzitutto riconoscere le premesse e la conclusione del presunto giudizio. Le premesse sono: *Tutti i pagliacci hanno una lacrima disegnata sul volto.* e *Alcuni che hanno una lacrima disegnata sul volto non sono tristi.*, mentre la conclusione è *Alcuni pagliacci non sono tristi.*

Per dimostrare che il ragionamento non è valido, è necessario trovare una spiegazione nella quale le premesse saranno vere e la presunta conclusione falsa. Per esempio, spiegheremo la prima risposta possibile – in questa versione, Billy è l'unico pagliaccio e ha una lacrima disegnata sul volto, e di conseguenza è vero che tutti i pagliacci hanno una lacrima disegnata sul volto. Poi, in questa versione, Tom ha una lacrima disegnata sul volto e non è triste, dunque è vero che alcuni pagliacci che hanno una lacrima disegnata sul volto non sono tristi. La nostra presunta conclusione, però, non è vera: Billy è l'unico pagliaccio ed è triste, dunque ogni pagliaccio è triste e non vi è pagliaccio che non sia triste.

Trovando un caso nel quale le premesse sono vere e la conclusione falsa, abbiamo dimostrato che il ragionamento dato non è valido.

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato riconosce gli enunciati che non derivano da un dato gruppo di enunciati e argomenta ciò citando un controesempio (la fila nella tavola di verità che contiene premesse vere, mentre la proposizione che si propone come conclusione, rispetto alla logica proposizionale, non è vera), ovvero costruendo un controesempio (un dato di fatto nel quale le premesse sono valide, mentre la proposizione che si propone come conclusione, rispetto alla logica dei predicati, non è vera).

**PUNTEGGIO:** 1 punto – per qualsiasi controesempio corretto

0 punti – per un controesempio errato oppure se è rimasto uno spazio vuoto è rimasto vuoto

## 2° esempio

È data la chiave di traduzione:

$Vxy$  per 'x ama y'

$Mxy$  per 'x odia y'

$Dx$  per 'x è buono'

$a$  per Agata.

Traduci gli enunciati sottostanti sulla linea alla loro destra. Se nell'esercizio l'enunciato è espresso in linguaggio comune, traducilo in linguaggio della logica del primo ordine, mentre se l'enunciato è espresso nel linguaggio della logica del primo ordine, traducilo in linguaggio comune.

1. Agata ama qualcuno che è buono. \_\_\_\_\_
2. Nessuno odia coloro che ama. \_\_\_\_\_
3.  $\forall x \neg Mxx$  \_\_\_\_\_
4.  $\forall x (Dx \rightarrow \neg \exists y Vxy)$  \_\_\_\_\_

### RISPOSTE ESATTE:

1. Agata ama qualcuno che è buono.  $\exists x (Vax \wedge Dx)$  \_\_\_\_\_
2. Nessuno odia coloro che ama.  $\forall x \forall y (Vxy \rightarrow \neg Mxy)$  \_\_\_\_\_
3.  $\forall x \neg Mxx$  \_\_\_\_\_ Nessuno odia sé stesso. \_\_\_\_\_
4.  $\forall x (Dx \rightarrow \neg \exists y Vxy)$  \_\_\_\_\_ Ognuno che è buono ama ognuno. \_\_\_\_\_

Si accettano altresì tutti le altre risposte esatte espresse in modo diverso.

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato traduce gli enunciati dal linguaggio comune al linguaggio della logica del primo ordine (con o senza chiave di traduzione) e in base alla chiave di interpretazione li traduce al linguaggio comune.

**PUNTEGGIO:** 1 punto – per ogni risposta esatta in ciascun campo (massimo 4 punti)

0 punti – risposta errata nel singolo campo oppure risposta non segnata

## 3° esempio

Usa lo spazio predisposto per dimostrare che nel sistema della deduzione naturale, facendo uso solamente delle regole elementari della deduzione, il giudizio  $A \wedge B$  risulta dai giudizi  $A \wedge C$  e  $C \rightarrow B$ .

Ogni fila deve contenere il giudizio e la spiegazione della sua funzione nel ragionamento: si tratta di una supposizione o di una conclusione, e se si tratta di una conclusione, in quali file si trovano i giudizi dai quali esso risulta e su quale regola si basa. Non è necessario utilizzare tutte le file se per dimostrare quanto richiesto vi bastavano meno file, mentre se avete bisogno di altre file per indicare i sottoindizi, aggiungetene delle altre.

1  
2  
3  
4  
5  
6

## RISPOSTA CORRETTA:

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| $A \wedge C$      | <b>Supp.</b>          |
| $C \rightarrow B$ | <b>Supp.</b>          |
| $A$               | 1/ i $\wedge$         |
| $C$               | 1/ i $\wedge$         |
| $B$               | 2, 4/ i $\rightarrow$ |
| $A \wedge B$      | 3, 5/ u $\wedge$      |

### INDICAZIONI per il 3° esempio:

È necessario comprendere che i giudizi  $A \wedge C$  e  $C \rightarrow B$  sono le premesse dalle quali bisogna trarre il giudizio  $A \wedge B$ . Dopo di ciò bisogna capire che per tale giudizio è necessario dimostrare innanzitutto che dalle premesse risultano il giudizio  $A$  e il giudizio  $B$  dai quali i giudizi potranno essere dimostrati tramite l'introduzione del connettivo ( $\wedge$ ). È poi necessario riflettere da quali giudizi è possibile farli derivare. Dalla prima premessa è semplice trarre il giudizio  $A$  omettendo il connettivo ( $i \wedge$ ), mentre dalla seconda premessa è possibile trarre il giudizio  $B$  omettendo il condizionale ( $i \rightarrow$ ), ma soltanto nel caso nel quale possiamo confermare  $C$ , il che può essere fatto omettendo il connettivo nella prima premessa. Con ciò la dimostrazione è chiusa.

**NOTA:** Si accetta qualsiasi dimostrazione alternativa esatta che rispetti le condizioni poste nel quesito.

**ESITO FORMATIVO:** Il candidato riconosce gli enunciati che stanno in rapporto di derivazione logica e dimostra la derivazione in modo formale e non formale, applicando le regole di base della deduzione naturale.

**PUNTEGGIO:** 1 punto – per un'impostazione corretta dell'esercizio (posizione delle premesse e della conclusione)

1 punto – per l'ordine corretto dei giudizi nella dimostrazione (di modo che per ogni giudizio in ogni riga sia possibile trovare una giustificazione per il fatto che la conclusione finale deriva dalle premesse)

1 punto – per tutte le giustificazioni scritte correttamente

0 punti – risposta errata o risposta non segnata

## 7. PREPARAZIONE ALL'ESAME

La bibliografia per la preparazione all'esame di maturità statale di Logica sono tutti i libri di testo prescritti e autorizzati dal Ministero della scienza e della formazione della Repubblica di Croazia.

Per la preparazione all'esame possono venir utilizzati anche i seguenti materiali:

U pripremi za ispit također se mogu upotrebljavati i sljedeći materijali:

1. Gregorek, Majorinc, Turk, *Vježbenica*, Školska knjiga, Zagabria
2. Davor Lauc, *Elementi simboličke logike*, Element, Zagabria
3. Srećko Kovač, *Logika*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagabria
4. Gajo Petrović, *Logika*, Element, Zagabria
5. Ante Vlastelica, *Logika: Vježbe-zadaci-rješenja*, Školska knjiga, Zagabria
6. Lauc, Šikić, *Logika*, Školska knjiga, Zagabria
7. Kovač, Žarnić, *Logička pitanja i postupci – Problemski uvod u elementarnu logiku*, Kruzak, Hrvatski Leskovac
8. Esami di maturità di Logica svolti negli anni precedenti e reperibili al sito del Centro nazionale per la valutazione esterna della formazione ([www.ncvvo.hr](http://www.ncvvo.hr)).

Data la complessità del curriculum di Logica ai candidati si consiglia di consultare i loro insegnanti, e soprattutto di elaborare tutti i contenuti facendo uso della bibliografia d'esame. Gli esiti formativi possono servire ai candidati per verificare il sapere che hanno acquisito.





