

# MANUALE e QUESITI attitudinali

concorso

# CNR

# 110 Funzionari di amministrazione

## Manuale teorico e test di logica commentati

- Quesiti di carattere **critico-verbale** (comprensione verbale, ragionamento verbale, ragionamento critico-verbale)
- Quesiti di carattere **logico-matematico** (ragionamento numerico, ragionamento deduttivo, ragionamento critico-numerico)



### in Omaggio

- **Video-corso di Logica**
  - centinaia di quesiti spiegati in aula virtuale
  - le più diffuse tipologie di quesiti di logica

Oltre  
**12 000 quiz**  
per esercitarsi



Con **Software**  
di simulazione

A cura di **Emiliano Barbuto** e **Carla Iodice**



# Accedi ai servizi riservati



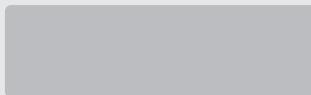
COLLEGATI AL SITO  
**EDISES.IT**

ACCEDI AL  
**MATERIALE DIDATTICO**

SEGUI LE  
**ISTRUZIONI**

Utilizza il codice personale contenuto nel riquadro per registrarti al sito **edises.it** e accedere ai **servizi e contenuti riservati**.

Scopri il tuo **codice personale** grattando delicatamente la superficie



Il volume NON può essere venduto, né restituito, se il codice personale risulta visibile.

L'**accesso ai servizi riservati** ha la durata di **un anno** dall'attivazione del codice e viene garantito esclusivamente sulle edizioni in corso.

Per attivare i **servizi riservati**, collegati al sito **edises.it** e segui queste semplici istruzioni

## Se sei registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- inserisci email e password
- inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina
- inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

## Se non sei già registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- registrati al sito o autenticati tramite facebook
- attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
- torna sul sito **edises.it** e segui la procedura già descritta per *utenti registrati*



concorso  
**CNR**  
**110** Funzionari di  
amministrazione

Manuale teorico e test di logica commentati

Concorso CNR 110 Funzionari di amministrazione – Manuale teorico e test di logica commentati  
Copyright © 2020 EdiSES S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
2024 2023 2022 2021 2020

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

**Emiliano Barbuto**, dirigente scolastico, già docente di matematica e fisica nei licei e ricercatore a contratto presso l'Università di Salerno. Ha collaborato ad esperimenti di fisica nucleare e subnucleare al Cern di Ginevra e nei Laboratori del Gran Sasso

*Grafica di copertina:*  curvilinee

*Fotocomposizione:* doma book di Massimo Di Grazia

*Stampato presso:* PrintSprint s.r.l. – Napoli

*per conto della* EdiSES – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 978 88 3622 119 6

[www.edises.it](http://www.edises.it)

---

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni e restano a disposizione per integrare la citazione delle fonti, qualora incompleta o imprecisa.

Realizzare un libro è un'operazione complessa e, nonostante la cura e l'attenzione poste dagli autori e da tutti gli addetti coinvolti nella lavorazione dei testi, l'esperienza ci insegna che è praticamente impossibile pubblicare un volume privo di imprecisioni. Saremo grati ai lettori che vorranno inviarci le loro segnalazioni e/o suggerimenti migliorativi all'indirizzo [assistenza.edises.it](mailto:assistenza.edises.it).

# Sommario

Premessa .....	VII
Una preparazione efficace .....	IX
Indice .....	XIX

## Parte Prima Nozioni teoriche

Capitolo 1   Logica verbale .....	3
Capitolo 2   Ragionamento critico-verbale .....	29
Capitolo 3   Logica numerica e <i>problem solving</i> .....	91
Capitolo 4   Ragionamento astratto, spaziale e meccanico. Abilità visiva .....	219

## Parte Seconda Esercitazioni

Esercitazione 1   Logica verbale .....	
• Verifica .....	269
• Risposte commentate .....	278
Esercitazione 2   Ragionamento critico-verbale .....	
• Verifica .....	305
• Risposte commentate .....	327
Esercitazione 3   Logica numerica e <i>problem solving</i> .....	
• Verifica .....	395
• Risposte commentate .....	408

Esercitazione 4 | Ragionamento astratto, spaziale e meccanico. Abilità visiva

• Verifica .....	457
• Risposte commentate .....	477

## Parte Terza Simulazioni complete (on line)

Test 1.....	
Test 2.....	
Test 3.....	
Test 4.....	
Test 5.....	

# Premessa

Il volume costituisce un indispensabile strumento per la preparazione della **prova preselettiva** del concorso indetto dal **CNR** (Consiglio Nazionale delle Ricerche) **per 110 Funzionari di amministrazione** (bando in G.U. n. 68 del 1° settembre 2020).

La prova preselettiva consiste, infatti, in un **test**, composto da quesiti a risposta multipla, di cui una parte di tipo **attitudinale** per la verifica delle **capacità logico-matematiche** e una parte diretta a verificare la conoscenza e competenza nelle materie giuridiche indicate dal bando.

Questo testo consente un'efficace preparazione ai test attitudinali. Il volume è strutturato in parti.

La **prima parte** contiene le **nozioni teoriche** di base delle varie tipologie di quesiti attitudinali, logico-deduttivi e di comprensione dei testi, congiuntamente alle tecniche, ai ragionamenti e ai metodi più efficaci per risolverli correttamente, opportunamente spiegati con esempi concreti e disamina delle più svariate tipologie di quiz.

La **seconda parte** contiene le **verifiche** di ciascuna materia di interesse, completate da soluzioni commentate per favorire la ripetizione delle conoscenze acquisite.

Il manuale è arricchito da numerosi contenuti extra e materiali didattici. Il codice personale, contenuto nella prima pagina del volume, dà accesso a una serie di servizi riservati, tra cui:

- 5 **batterie di test online**, con esercitazioni complete, che consentono di allenarsi sulla prova concorsuale;
- il **software di simulazione**, che permette infinite esercitazioni per singola materia e simulazioni della prova preselettiva. Il software è basato su un database di oltre 12.000 quesiti;
- un **video-corso di Logica**, con oltre 20 ore di lezioni.

Ulteriori materiali didattici sono disponibili nell'area riservata a cui si accede mediante la registrazione al sito *edises.it* secondo la procedura indicata nel frontespizio del volume.

Eventuali errata-corrige saranno pubblicati sul sito *edises.it* secondo la procedura indicata nel frontespizio.

Altri aggiornamenti sulle procedure concorsuali saranno disponibili sui nostri profili social.

[facebook.com/infoconcorsi](https://facebook.com/infoconcorsi)

Clicca su  (**Facebook**) per ricevere gli aggiornamenti  
[blog.edises.it](http://blog.edises.it)



# Una preparazione efficace

Nel corso del volume verranno forniti numerosi suggerimenti su *come* affrontare le domande anche in assenza di certezza; si tratterà per lo più di suggerimenti utili al contesto, cioè specifici alla tipologia di esercizio trattato. Esistono, tuttavia, alcune **tecniche generali** in grado di aiutare i candidati a massimizzare la propria prestazione senza cadere nelle insidie tipiche dei test a risposta multipla.

## Suggerimenti generali

---

Prima di presentare le più comuni strategie risolutive, desideriamo richiamare l'attenzione del lettore su alcuni consigli banali, quanto trascurati:

### Leggere con attenzione il bando di concorso

---

Ciascuna prova d'esame è disciplinata da un bando pubblico che indica il giorno e l'ora di svolgimento, i titoli necessari per accedervi, le materie su cui verterà la prova e altre informazioni utili ai candidati.

### Prestare massima attenzione alle istruzioni e alle modalità di svolgimento della prova

---

Le prove d'esame suscitano nei candidati un notevole stress emotivo, che deconcentra e fa perdere di lucidità. Per minimizzare gli effetti della tensione emotiva, può essere utile conoscere in anticipo le modalità di svolgimento della prova.

Sebbene possano sembrare osservazioni scontate, normalmente un numero non trascurabile di prove viene annullato per vizi di forma. Tutte le informazioni che occorrono per non commettere errori sono contenute nel bando: occorre leggerlo con attenzione, perché in sede d'esame si potrebbe non avere la serenità necessaria per porre la giusta attenzione ai dettagli formali.

### Gestire il tempo

---

Ciascuna domanda va affrontata leggendo prima di tutto il testo e poi le risposte alternative; non ci si deve **mai** precipitare a **segnare la prima risposta che sembra corretta**. È necessario leggere con attenzione tutte le alternative, anche se la domanda sembra riguardare argomenti di cui non si sa praticamente nulla: è infatti possibile che una o più di esse contengano informazioni utili alla soluzione.

Una volta lette le risposte alternative, **non si deve dedicare più di qualche secondo alla domanda**: il tempo a disposizione per completare la prova d'esame è infatti appena sufficiente per leggere le domande e rispondere a ciascuna di esse dopo un minimo di ragionamento.

Alcune domande, come quelle di comprensione di brani, i ragionamenti deduttivi, l'analisi dei dati e il *problem-solving*, richiedono un tempo risolutivo spesso superiore al tempo medio assegnato per quesito. Per tale motivo è importante recuperare secondi preziosi risolvendo, innanzi tutto, rapidamente le domande semplici per poi tornare indietro e affrontare i quesiti più complessi<sup>1</sup>.

Un buon utilizzo del tempo e delle risorse prevede di leggere il questionario in due o tre "passate", cioè evitando di soffermarsi in prima lettura sulle domande di cui non si conosce la risoluzione o che risultano troppo complesse.

Ecco alcuni **semplici suggerimenti** che si potranno testare in fase di esercitazione:

- in primo luogo leggere rapidamente tutti i quiz e rispondere in prima battuta a tutti quelli di cui si è assolutamente certi
- se non si trova immediatamente la soluzione di qualche domanda, segnarla in modo da ritrovarla rapidamente in seguito e passare subito alla successiva
- ritornare a leggere i quiz soffermandosi sui quesiti la cui soluzione necessita di un ragionamento

Alcuni manuali consigliano di dedicare a ogni domanda un massimo di secondi (calcolato in base al rapporto tempo/numero di quesiti); se non si riesce a risolvere il quesito entro quel lasso, bisognerebbe passare al quesito successivo. Tuttavia, l'ossessione del tempo che scorre può deconcentrare, ostacolando il ragionamento e, infine, rallentando il processo decisionale.

Una gestione ottimale del tempo può essere acquisita solo grazie a un esercizio costante. Il nostro consiglio è quello di effettuare quante più esercitazioni possibile (mediante il software accessibile on-line) e cronometrare le proprie prestazioni (grazie al timer in esso contenuto) per valutare quali sono le tipologie di domanda che mediamente comportano il maggior dispendio di tempo; concentrare il proprio esercizio su di esse porterà a migliorare le proprie performance e impiegare un tempo via via minore per risolvere i quesiti.

## **Tecniche per eliminare i distrattori e identificare la risposta corretta**

Lo svolgimento della prova, come già specificato, richiede di rispondere al maggior numero possibile di domande in maniera corretta. In genere il concorrente, dopo aver risposto con un certo grado di certezza a un dato numero di domande, si trova ad affrontare quesiti riguardo ai quali ha un'idea solo parziale della strategia risolutiva da adottare, e quindi della risposta corretta, ma anche quesiti di cui ignora completamente la strategia risolutiva.

---

<sup>1</sup> Naturalmente, il grado di semplicità è soggettivo e dipende dalle proprie attitudini. Con l'esercizio e la pratica si imparerà a riconoscere le domande che richiedono più tempo e quelle che, invece, risultano più semplici e intuitive.

Quando non si conosce la risposta corretta e non vi è alcun ragionamento in grado di condurre a essa, le possibilità sono due:

- lasciare la risposta in bianco;
- azzardare una risposta.

Per scoraggiare la risposta casuale, è normalmente prevista una penalizzazione delle risposte errate. Anche in questi casi, tuttavia, è possibile utilizzare delle tecniche finalizzate alla eliminazione dei distrattori – ossia delle alternative errate ma che potrebbero sembrare corrette e indurre a sbagliare – in grado quantomeno di circoscrivere l'area di scelta, minimizzando il rischio. La decisione di azzardare la risposta anche in caso di assenza di certezza spetterà comunque al candidato e dipenderà dalla sua propensione al rischio.

Le principali tecniche di decodifica del testo della domanda sono relative alla schematizzazione, alla scomposizione e alla semplificazione del problema.

### Schematizzare il testo con grafici, disegni o riscrivendo solo gli elementi chiave

L'applicazione di tale tecnica aiuta nella risoluzione del quesito nel caso di domande di ragionamento critico.

#### ESEMPIO

Mario è il secondogenito di una coppia con due figli maschi, e sua moglie è figlia unica. Uno dei nonni del figlio di Mario ha una figlia che si chiama Francesca, la quale ha due anni meno di Mario.

**Date queste premesse, chi è la Francesca di cui si parla nel testo?**

- La moglie di Mario \*
- La sorella di Mario
- Una zia di Mario
- Una figlia di Mario
- La madre di Mario

Schematizzando:



La figlia di un “nonno” del figlio di Mario è la moglie dello stesso Mario. Infatti, sappiamo che Mario è il *secondogenito* di una coppia con due figli *maschi*, per cui Francesca (che è una *femmina* e che ha *due anni meno di Mario*) non può essere la sorella di Mario.

Francesca non può essere la zia di Mario, in quanto, per esserne la zia, dovrebbe essere la *sorella* di uno dei nonni del figlio di Mario, non la *figlia* di uno dei nonni del figlio di Mario, come affermato nel testo del quesito.

Considerando semplicemente che Francesca ha solo due anni meno di Mario, non può essere né la *figlia* di Mario né la *madre* di Mario.

Francesca è la moglie di Mario, in quanto il figlio di Mario ha come nonni i genitori di Mario (nonni paterni) oppure i genitori della moglie di Mario (nonni materni); pertanto, essendo la figlia di uno dei nonni del figlio di Mario, è la *figlia del nonno materno*, non potendo essere la figlia del nonno paterno, perché altrimenti sarebbe la sorella di Mario, opzione che prima abbiamo escluso.

## Procedere alla scomposizione del problema

È una tecnica che viene impiegata per la risoluzione dei quesiti la cui risposta esatta si ottiene mediante due procedimenti risolutivi distinti.

### ESEMPIO

La base di partenza per il calcolo dell'IMU di un immobile di classe A1 si ottiene rivalutando la rendita catastale del 5% e moltiplicando il risultato ottenuto per 160. Allo stesso risultato si può giungere in un solo passaggio, moltiplicando direttamente la rendita catastale per un opportuno coefficiente  $c$ .

**Determinare il valore di  $c$ .**

- A. 180
- B. 165
- C. 265
- D. 121
- E. 168 \*

In presenza di quesiti come l'esempio proposto si procede risolvendo la parte "più semplice" della domanda attraverso il ricorso a un'ulteriore tecnica che prevede la trasformazione del quesito da qualitativo a quantitativo. Nel caso specifico, per valutare l'andamento di una proprietà si ipotizza un valore per la rendita catastale per ricavare il corrispondente valore del coefficiente "c" e si verifica l'andamento della proprietà in relazione a quel dato numerico. Il testo del quesito afferma che con due metodi diversi si ottiene lo stesso risultato. Si utilizza il primo metodo, che è quello matematico, partendo da un valore di comodo per noi, cioè 100. Ne deriva che si deve incrementare 100 del 5% ottenendo così il valore 105. In seguito si deve moltiplicare:  $105 \times 160 = 16.800$ .

Nel testo si afferma che questo valore si ottiene anche moltiplicando direttamente la rendita catastale (che si ipotizza pari a 100) per un valore "c" incognito.

Si ha quindi:

$$16.800 = 100 \times c \rightarrow c = \frac{16.800}{100} = 168$$

## Semplificare il testo del quesito, cioè semplificare il problema o modificare parzialmente la richiesta della domanda

L'uso di questa tecnica prevede di eliminare dal testo qualche elemento che influenza di poco il valore esatto della risposta o di riformulare la domanda per comprendere il "tipo" di risposta richiesta.

### ESEMPIO

**Indicare quale tra le coppie di termini proposti completa logicamente la seguente proporzione verbale: X : Intonso = Territorio : Y**

- A. X = Libro, Y = Inesplorato \*
- B. X = Capitolo, Y = Regione
- C. X = Intatto, Y = Selvaggio
- D. X = Cultura, Y = Geografia
- E. X = Libraio, Y = Mappa

La parola "Intonso", ignota a molti, sarà quasi sicuramente un aggettivo. Le uniche alternative che presentano aggettivi per la variabile y sono la A e la C. In questo caso non si è arrivati alla risposta corretta, ma volendo azzardarne una tra due alternative si comprende subito che "Intonso" è un aggettivo, mentre "Territorio" è un sostantivo. Quindi, l'unica analogia coerente grammaticalmente (sostantivo : aggettivo = sostantivo : aggettivo) è nell'alternativa A, secondo cui la proporzione verbale diviene:

Libro : Intonso = Territorio : Inesplorato  
ossia il *libro* è *intonso* come il *territorio* è *inesplorato*.

Insieme all'utilizzo delle tecniche descritte è utile tener conto anche di alcune **indicazioni strategiche** e **statistiche** per giungere più facilmente all'individuazione della chiave risolutiva di un quesito.

Descriviamo di seguito le principali.

## Eliminare i doppioni

Tra le tecniche per scartare le alternative errate, la più efficace e semplice consiste nell'**eliminazione dei doppioni**. Dalla considerazione che la **risposta corretta è univoca** discende che se due alternative hanno uno stesso valore o significato sono entrambe false.

### ESEMPIO

**Se contenuto sta a misurato allora è corretto dire che smodato stia a ...**

- A. sregolato \*
- B. modesto
- C. limitato
- D. sobrio
- E. modato

Notiamo che i primi due termini della proporzione sono sinonimi, di conseguenza il termine incognito (il terzo) deve essere un sinonimo di “smodato”, quarto termine della proporzione. Osserviamo che “modesto”, “limitato” e “sobrio” sono tre alternative di significato equivalente a quello dei primi due termini della proporzione, non a quello del quarto termine. Si tratta sostanzialmente di sinonimi di “contenuto” e di “misurato”, non di “smodato”, che in quanto tali si escludono.

## Prestare attenzione alle negazioni

Ogni volta che si incontrano parole come *non* o *eccetto* nella radice o nelle alternative è opportuno evidenziarle immediatamente per assicurarsi di tenerne conto nella scelta della risposta. Il nostro cervello è, infatti, abituato a ragionare in positivo e non in negativo. Istitintivamente siamo portati a cercare l'unica alternativa corretta e non l'unica errata!

### ESEMPI

**1) Individuare la coppia nella quale i termini NON rimandano al medesimo prefisso:**

- A. autocarro – autodidatta \*
- B. filantropia – filologia
- C. biologia – bioetica
- D. paramedico – paranormale
- E. paleomagnetismo – paleozoico

In questo caso la chiave è la A e il quesito si definisce “indiretto”, poiché quattro alternative presentano due termini con lo stesso prefisso e una sola invece è costituita da due parole con prefisso diverso (in *autocarro* il prefisso *auto-* è abbreviazione di *automobile*, mentre in *autodidatta* significa “da solo”). È meno semplice rispondere a domande formulate in questo modo in quanto si devono conoscere le proprietà di tutte le alternative.

**2) L'autore afferma che nel deserto:**

- A. il clima è imprevedibile
- B. il calore è sempre insopportabile
- C. non piove mai
- D. i terremoti costituiscono un costante problema
- E. le notti non sono mai fredde

Probabilmente nel brano, che non abbiamo riportato, l'autore parla di calore insopportabile, di assenza di piogge, di notti miti, ma i termini “sempre” e “mai” implicano un grado di generalizzazione assoluto che esclude qualsiasi eccezione. In genere, nei brani gli autori si riferiscono a delle esperienze precise, circoscritte nel tempo, mentre dire che “il calore è sempre insopportabile” o che “non piove mai” implica una condizione costante che va oltre la singola esperienza. Conviene, dunque, evidenziare le parole “sempre” nell'alternativa B, “mai” nella C, “e” nella E e “costante” nella D, e verificare nel testo il grado di generalizzazione delle affermazioni. Se ti trovi nella necessità di tirare a indovinare, elimina in primo luogo

tutte le alternative che contengono termini assoluti e scegli poi la risposta tra le alternative rimanenti.

## Procedere per esclusione

Nei casi dubbi, un consiglio più generico ma non inutile è quello di procedere per esclusione; anche nel caso di argomenti di cui si sa molto poco si può riuscire, seguendo una certa logica, a escludere almeno due o tre delle risposte presentate: in tal caso la probabilità di individuare la risposta corretta può essere abbastanza elevata da consigliare un certo azzardo.

### ESEMPIO

**Individuare l'alternativa che riporta una successione di elementi identica alla sequenza UUVVUUUVVVUV.**

- A. UUVVUUUVVVUVV
- B. UUVUUUVVVUVVU
- C. UUVVVUUUVVUV
- D. UUVVUUUVVVUV \*
- E. UUVVUUUVVVVV

Si tratta di un quesito di attenzione visiva, in cui è tipicamente usata tale tecnica per eliminare i distrattori.

Il quesito dato è costituito dalla sequenza alfabetica UUVVUUUVVVUV; tra le alternative di risposta occorre identificare la sequenza identica a quella data.

Fino al gruppo UUVU tutte le alternative di risposta sono uguali, per cui conviene considerare che dopo tale gruppo è presente il gruppo VUU. Il gruppo UUVVUU si ripete solo in due alternative. Per esclusione, tra le alternative si identifica la sequenza identica a quella riportata nel testo del quesito. La risposta corretta è D.

## Individuare le alternative simili

A volte, due alternative sono molto simili e differiscono anche per una sola parola; questo è spesso un indizio del punto che il compilatore del test riteneva centrale: è quindi logico pensare che una delle due alternative possa essere quella corretta. Ovviamente, tutte le altre alternative devono essere esaminate con attenzione e possono essere eliminate a favore di una delle due simili tra loro solo quando non si ha alcuna idea di quale sia la risposta corretta. In alcuni casi, i compilatori di test impediscono il ricorso a questo trucco inserendo due coppie di alternative simili.

### ESEMPIO

**Il candidato immagini di dividere una pressione (al numeratore) per una forza (al denominatore).**

**Cosa si ottiene come risultato?**

- A. Una superficie

- B. Il reciproco di una superficie\*
- C. Una lunghezza
- D. Una potenza
- E. Un'energia

La risposta esatta è la B; tuttavia, pur non conoscendo la risposta, si può notare come il termine “superficie” sia l'unico ripetuto in due alternative. Verosimilmente, la risposta esatta potrebbe essere scelta tra l'alternativa A e la B.

## Cercare la risposta tra i valori medi

Quando tutte le alternative di una domanda sono costituite da numeri, la risposta è ovviamente facile se si ricorda o si è in grado di calcolare il valore corretto; in caso contrario, la probabilità di rispondere correttamente aumenta se si eliminano il numero più piccolo e quello più grande. In genere, i compilatori di test includono nelle risposte un numero più piccolo e uno più grande di quello corretto.

Un'alternativa “caso limite”, ovvero che contiene un valore estremo, più basso o più alto tra le opzioni di risposta, o che è formulata con valori distanti dalle altre, in genere non è la chiave, come nei due quesiti seguenti, dove la B è, in entrambi i casi, palesemente errata.

### ESEMPIO

**Un ciclista procede alla velocità costante di 9 km/h. Determinare quanto tempo impiega a percorrere un chilometro.**

- A. 6 minuti e 30 secondi
- B. 9 minuti
- C. 6 minuti
- D. 6 minuti e 20 secondi
- E. 6 minuti e 40 secondi \*

La risposta esatta è la E. Sapendo che 1 ora = 60 minuti, il quesito si risolve impostando la proporzione:

$$9 \text{ km} : 60 \text{ minuti} = 1 \text{ km} : x$$

da cui  $x = 6$  minuti e 40 secondi.

## Tecniche di lettura veloce (da utilizzare per i testi medio-lunghi)

In presenza di domande che presuppongono la lettura di testi medio-lunghi che sottraggono tempo allo svolgimento dell'esercizio e al ragionamento, saper leggere rapidamente rappresenta un notevole vantaggio rispetto ad altri candidati poiché dà la possibilità di riservare più tempo al ragionamento necessario per risolvere il quesito. Per esercitarsi a leggere più velocemente esistono dei metodi semplicissimi che possono essere impiegati anche per lo studio.

Vediamone alcuni.

Ogni volta che si legge un brano, utilizzare come “puntatore” una penna o una matita (in assenza va bene anche un dito!). Lasciare scorrere rapidamente il puntatore sotto

le parole che si stanno leggendo muovendolo a velocità costante ma leggermente superiore alla normale velocità di lettura. In questo modo gli occhi si abitueranno a “inseguire” il puntatore: più velocemente lo si muoverà, più rapida sarà la lettura.

Per riuscire nell'intento:

- questa tecnica deve essere praticata con costanza;
- occorre partire da una velocità di scorrimento del puntatore di entità pari alla velocità di lettura;
- è necessario aumentare con molta gradualità la velocità di scorrimento del puntatore.

Per ottenere un vero e proprio salto di qualità nella capacità di lettura, si dovrà pian piano abbandonare l'abitudine di leggere le parole singolarmente: il nostro cervello, infatti, è in grado di cogliere in un solo istante centinaia di particolari e dettagli. Si può iniziare cercando di cogliere 2, 3, 4 parole alla volta, per poi arrivare con la **pratica a leggere istantaneamente intere frasi**. Imparare a leggere frase per frase, piuttosto che parola per parola, è in assoluto la tecnica più efficace per incrementare esponenzialmente la propria velocità di lettura. Un buon allenamento consiste nel muovere gli occhi velocemente da una frase all'altra, senza tornare indietro e senza sforzarsi di comprendere tutto e subito. Scorrendo rapidamente da una frase all'altra, il cervello si abituerà al nuovo ritmo.

All'inizio si comprenderà ben poco di ciò che si sta leggendo, probabilmente meno del 20%, ma con la pratica la mente si abitua a questa modalità di lettura con vantaggi significativi per lo studio “quantitativo” (ovvero nozionistico).

Occorre ricordare che si tratta di una tecnica applicabile ai soli brani lunghi o medio-lunghi e alle relative domande di comprensione dei testi. Tale tecnica è assolutamente inadatta ai quesiti di *problem solving* e pensiero critico in cui i testi (generalmente brevi) vanno letti con grande attenzione.



# Indice

## Parte Prima Nozioni teoriche

### Capitolo 1 – Logica verbale

1.1	I sinonimi .....	3
1.2	I contrari.....	4
1.3	Le analogie verbali.....	5
1.3.1	Le proporzioni verbali semplici .....	6
1.3.2	Le proporzioni verbali complesse .....	9
1.3.3	Le possibili forme grafiche di presentazione delle analogie verbali.....	10
1.4	Le classificazioni concettuali.....	13
1.4.1	Il termine da scartare .....	13
1.4.2	L’abbinamento errato .....	16
1.5	Gli anagrammi .....	17
1.6	Le prove di vocabolario .....	17
1.7	Significato dei termini nel contesto .....	18
1.8	I modi di dire .....	20
1.9	Inserzione di termini in testi incompleti.....	21
1.10	Nozioni di semantica .....	22
1.10.1	Prefissi e suffissi .....	22

### Capitolo 2 – Ragionamento critico-verbale

2.1	I sillogismi .....	30
2.1.1	Come aiutarsi con i diagrammi insiemistici.....	34
2.2	Le negazioni.....	37
2.3	Condizioni necessarie e/o sufficienti.....	40
2.4	Deduzioni logiche da premesse .....	43
2.5	Implicazioni logiche .....	46
2.6	Test di logica concatenativa.....	49
2.7	Test di logica verbale “binomiale” .....	51
2.8	Le prove di comprensione di brani .....	52
2.8.1	Leggere per comprendere.....	53
2.8.2	La velocità di lettura.....	53
2.8.3	Analisi del testo.....	55
2.8.4	I quesiti di comprensione dei brani (le tipologie testuali) .....	56
2.8.5	Analisi della sintassi del testo.....	59
2.8.6	Esempi di prove sulla comprensione di brani .....	64
2.9	Relazioni d’ordine .....	72
2.9.1	Le parentele.....	72
2.9.2	Le età.....	74

2.9.3	Collocazione di oggetti e/o individui .....	75
2.9.4	Gli eventi cronologici .....	79
2.10	Relazioni insiemistiche .....	82
2.11	Analisi documentale .....	85
2.12	Diagrammi di flusso .....	86
2.13	Altri esercizi di ragionamento critico-verbale .....	87

### Capitolo 3 – Logica numerica e *problem solving*

3.1	Abilità di calcolo mentale .....	92
3.1.1	Nozioni di aritmetica fondamentali per la risoluzione dei quesiti di abilità di calcolo .....	93
3.1.2	Metodi per velocizzare i calcoli .....	102
3.2	Esercizi con frazioni e percentuali .....	110
3.2.1	Frazioni .....	111
3.2.2	Confronti fra frazioni .....	112
3.2.3	Percentuali .....	113
3.2.4	Percentuali e tasso di interesse .....	116
3.3	Esercizi con proporzioni .....	117
3.3.1	Proprietà delle proporzioni .....	118
3.3.2	Problema del “tre semplice” diretto e inverso .....	120
3.4	Esercizi su medie .....	123
3.5	Esercizi su progressioni aritmetiche e progressioni geometriche .....	127
3.5.1	Le successioni .....	127
3.5.2	Le progressioni aritmetiche .....	127
3.5.3	Le progressioni geometriche .....	130
3.6	Esercizi con equazioni e sistemi di equazioni di primo grado .....	132
3.6.1	Applicazione di equazioni alla soluzione di problemi .....	132
3.6.2	Applicazione di sistemi alla soluzione di problemi .....	135
3.7	Le equazioni simboliche .....	136
3.8	Esercizi con il calcolo combinatorio .....	138
3.8.1	Disposizioni semplici .....	138
3.8.2	Permutazioni semplici .....	139
3.8.3	Combinazioni semplici .....	140
3.8.4	Disposizioni con ripetizione .....	142
3.8.5	Combinazioni con ripetizione .....	143
3.8.6	Permutazioni con ripetizione .....	143
3.9	Esercizi con le probabilità .....	145
3.9.1	Definizioni .....	145
3.9.2	Operazioni sulle probabilità .....	146
3.9.3	La misura della probabilità .....	146
3.9.4	Probabilità condizionate .....	149
3.9.5	Teorema delle probabilità totali .....	152
3.9.6	Probabilità e calcolo combinatorio .....	153
3.10	Esercizi su spazio, velocità e tempo .....	154
3.11	Esercizi sulle pesate .....	159
3.12	Interpretazione di dati da tabelle (ragionamento critico-numerico) .....	161
3.13	Interpretazione di dati da grafici .....	164
3.13.1	I diagrammi a barre .....	164

3.13.2 I grafici a torta .....	166
3.13.3 I grafici a linee .....	167
3.14 Le serie numeriche .....	168
3.15 Le serie alfabetiche .....	182
3.16 Le serie alfanumeriche .....	185
3.17 Le serie numeriche nelle configurazioni grafico-geometriche .....	189
3.17.1 Sequenze con cerchi .....	189
3.17.2 Sequenze con triangoli e quadrati .....	191
3.18 Le serie con configurazioni particolari .....	193
3.19 Le matrici quadrate .....	195
3.20 Esercizi sugli insiemi e sulle ripartizioni .....	196
3.21 Problem solving .....	200
3.21.1 Selezionare le informazioni rilevanti .....	200
3.21.2 Individuare analogie .....	202
3.21.3 Stabilire e applicare procedure appropriate .....	204
3.22 I quesiti di ragionamento numerico-deduttivo .....	214

#### Capitolo 4 – Ragionamento astratto, spaziale e meccanico. Abilità visiva

4.1 I test “Culture free” e “Culture fair” .....	220
4.2 Le abilità di ragionamento con materiale visuo-percettivo .....	221
4.3 Il materiale stimolo: figure, forme, tessitura e disposizione spaziale .....	226
4.4 Rotazioni mentali e orientamento spaziale .....	227
4.5 Le serie .....	229
4.6 Le matrici .....	232
4.7 Le proporzioni .....	235
4.8 Esercizi con il domino e con le carte francesi .....	237
4.8.1 Esercizi con il domino .....	237
4.8.2 Esercizi con le carte francesi .....	238
4.9 Esercizi con altre figure comuni .....	240
4.10 Le categorizzazioni e le classificazioni .....	241
4.11 Scomposizione e ricostruzione di figure geometriche .....	243
4.12 Logica meccanica .....	246
4.12.1 Le ruote dentate .....	246
4.12.2 Le carrucole .....	249
4.12.3 Gli orologi .....	251
4.12.4 Le aste in equilibrio .....	251
4.13 Altri esercizi di ragionamento spaziale .....	256
4.14 Attenzione e precisione .....	257
4.14.1 Abilità visiva con lettere e/o con numeri .....	257
4.14.2 Abilità visiva con immagini .....	265

## Parte Seconda Esercitazioni

### Esercitazione 1 – Logica verbale

- Verifica .....269
- Risposte commentate .....278

### Esercitazione 2 – Ragionamento critico-verbale

- Verifica .....305
- Risposte commentate .....327

### Esercitazione 3 – Logica numerica e *problem solving*

- Verifica .....395
- Risposte commentate .....408

### Esercitazione 4 – Ragionamento astratto, spaziale e meccanico. Abilità visiva

- Verifica .....457
- Risposte commentate .....477

## Parte Terza Simulazioni complete (on line)

Test 1 .....	
Test 2 .....	
Test 3 .....	
Test 4 .....	
Test 5 .....	

# Capitolo 3

## Logica numerica e *problem solving*

I quesiti di **logica numerica** valutano le capacità di ragionamento, le abilità di calcolo mentale e l'intuito logico-matematico.

I test di logica numerica richiedono, spesso, semplice attitudine al calcolo mentale, per la cui risoluzione è sufficiente possedere nozioni matematiche di base e la capacità di risoluzione diretta e immediata. Le prove di selezione costituite da quesiti di logica numerica devono essere affrontate senza l'ausilio di calcolatrici. Pertanto, la rapidità di calcolo mentale è uno dei prerequisiti fondamentali per affrontare tali prove. Il calcolo mentale deve essere esercitato: l'abilità di calcolo, se non è innata, non può essere insegnata ma è il risultato di una pratica sedimentata negli anni. A prescindere dalla capacità innata, tale abilità può essere potenziata utilizzando metodi per velocizzare i calcoli, i cosiddetti trucchi. Le strategie di calcolo a mente utilizzano tali tecniche atte a ottenere operazioni intermedie più semplici. Nella fase di preparazione della prova è fondamentale imparare alcune di tali tecniche.

Tra i quesiti di logica numerica di cui ci occuperemo nel corso della presente trattazione, occorre annoverare:

- quesiti di *ragionamento numerico*, in cui si deve individuare il nesso logico tra i numeri e/o le lettere di una serie. Tali quesiti sono senza dubbio i più frequenti, anche se, spesso, sono assegnati quesiti con sequenze costituite anziché da numeri da lettere, le serie alfabetiche. Meno frequenti sono, invece, le serie alfanumeriche, costituite da successioni di lettere e numeri in cui possono esistere nessi logici tra le lettere e tra i numeri in maniera disgiunta oppure possono esistere nessi logici lettere-numeri;
- quesiti di *logica numerica nelle configurazioni grafico-geometriche*, in cui i numeri o le lettere di una serie sono presentati sotto svariate forme grafiche. La tecnica risolutiva di questi quesiti è la stessa di quella delle serie presentate sotto forma di successione di numeri e/o lettere, in più occorre considerare la posizione reciproca di tali numeri e/o lettere nelle figure;
- quesiti di *interpretazione di dati in grafici e tabelle* (si parla in quest'ultimo caso di quesiti di ragionamento critico-numerico), che valutano l'abilità di trattare ed estrapolare informazioni numeriche dai dati presentati sotto forma di grafici e tabelle;
- quesiti che richiedono l'*applicazione di formule di calcolo*. Gli esempi più frequenti di tale categoria sono quelli dei quiz in cui si richiede di prevedere un risultato attraverso l'espressione di giudizi in probabilità oppure dei quiz su spazio, velocità e tempo, che non richiedono particolari strategie risolutive ma, in generale, la conoscenza delle relazioni fondamentali tra queste tre grandezze;
- problemi matematici incentrati solo sul *calcolo di valori*, in cui il quesito è posto sotto forma di testo matematico e la cui risoluzione richiede l'applicazione di diverse formule;
- problemi logico-matematici risolvibili con *semplici formule*. La risoluzione dei quesiti di questa categoria richiede, infatti, addizioni, moltiplicazioni, l'utilizzo di equa-



zioni di primo grado o di sistemi di equazioni, oltre a un minimo di ragionamento logico per comprendere il problema.

Nei problemi logico-matematici incentrati sul *problem solving*, il calcolo matematico ha un ruolo secondario rispetto alla comprensione della strategia risolutiva.

Nel *problem solving* rientrano:

- problemi la cui risoluzione richiede di *selezionare le informazioni rilevanti* per usarle in modo appropriato;
- problemi la cui risoluzione richiede di *individuare analogie*, ovvero di individuare informazioni o gruppi di informazioni equivalenti presentati sotto forme diverse, graficamente, verbalmente e sotto forma di tabelle;
- problemi che richiedono di *stabilire e applicare procedure appropriate*, ovvero problemi la cui risoluzione necessita come principale abilità quella di sviluppare un metodo di risoluzione.

In questo capitolo, dopo aver fornito alcune nozioni di aritmetica di base e alcuni metodi utili per velocizzare i calcoli, proponiamo, per i diversi quesiti di logica numerica e *problem solving* appartenenti alle tipologie più frequentemente somministrate nelle prove di selezione, una breve trattazione teorica dell'argomento.

La conoscenza delle tipologie di quiz che più frequentemente e più probabilmente saranno somministrate nel corso della prova ha il vantaggio di diminuire l'ansia da esame entro livelli più tollerabili rispetto al compito, oltre a fornire una chiave utile per la risoluzione stessa dei quesiti.

Sapere in anticipo che è possibile trovare degli esercizi che richiedono di attivare un processo risolutivo di un certo tipo – ad esempio individuare quale cifra segue una certa sequenza di numeri, e sapere che più frequentemente le sequenze numeriche prevedono progressioni che aumentano o diminuiscono di una costante – può, infatti, essere un validissimo aiuto.

### ■ 3.1 • Abilità di calcolo mentale

Calcolatrici, telefonini e computer, utilissimi nella vita quotidiana, di fatto, impigriscono il cervello umano, mettendo a dura prova, quando è richiesta, la rapidità di calcolo mentale, in altre parole il livello di velocità nell'eseguire i calcoli. Le prove di selezione costituite da quesiti di logica numerica devono essere affrontate senza l'ausilio di tali dispositivi. Pertanto, la rapidità di calcolo mentale costituisce uno dei prerequisiti fondamentali per affrontare tali prove.

L'abilità di calcolo, se non è innata, non può essere "insegnata" ma è il risultato di una pratica sedimentata negli anni. Il calcolo mentale deve essere esercitato.

A prescindere dalla capacità innata, tale abilità può, tuttavia, essere potenziata utilizzando metodi per velocizzare i calcoli, i cosiddetti *trucchi*. Le strategie di calcolo a mente utilizzano tali tecniche atte a ottenere operazioni intermedie più semplici.

In matematica, esistono **numerosi metodi per velocizzare i calcoli**; di seguito proporranno le tecniche più efficaci per le tipologie di quesiti più frequentemente somministrate. Generalmente, la risoluzione dei quesiti chiede l'applicazione di una combinazione di due o più di tali tecniche.

### 3.1.1 • Nozioni di aritmetica fondamentali per la risoluzione dei quesiti di abilità di calcolo

Non si può pretendere di risolvere tali quesiti senza avere alcune nozioni di aritmetica di base.

#### ● ○ Sistema di numerazione decimale

La **base** di un sistema di numerazione è il numero di unità necessarie per formare un'unità di ordine superiore.

Il sistema di numerazione decimale, anche conosciuto con il nome di sistema in base 10, è il sistema di numerazione elementare, a **base 10** o **decimale**, perché è formato dai primi 10 numeri come elementi, ossia 10 simboli, detti cifre:

$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

La cifra nel numero cambia valore in funzione della sua posizione rispetto alle altre. Ogni cifra dell'ordine superiore vale tante unità dell'ordine immediatamente inferiore quante ne indica la base del sistema di numerazione. Questo è il motivo per cui tale sistema è anche detto **posizionale**.

In questo sistema, 10 unità di un dato ordine formano 1 unità dell'ordine immediatamente superiore, per cui i numeri hanno un valore differente secondo la posizione occupata ovvero:

- **dieci unità** formano **una decina**;
- **dieci decine** formano **un centinaio**;
- **dieci centinaia** formano **un migliaio**;
- **dieci migliaia** formano **una decina di migliaia**;
- **dieci decine di migliaia** formano **un centinaio di migliaia**;
- ...

Per leggere i numeri occorre dividerli in gruppi di tre cifre, incominciando da destra verso sinistra; tali gruppi formano la:

- 1<sup>a</sup> classe o classe delle unità;
- 2<sup>a</sup> classe o classe delle migliaia;
- 3<sup>a</sup> classe o classe dei milioni;
- 4<sup>a</sup> classe o classe dei miliardi;
- 5<sup>a</sup> classe o classe dei bilioni.

Classe	Ordine	Valore		
unità	1	unità semplici		1
	2	10 unità	1 decina	10
	3	10 decine	1 centinaio	100
	4	10 centinaia	1 migliaio	1.000
migliaia	5	10 migliaia	1 decina di migliaia	10.000
	6	10 decine di migliaia	1 centinaio di migliaia	100.000
	7	10 centinaia di migliaia	1 milione	1.000.000

(segue)



Classe	Ordine	Valore		
milioni	8	10 milioni	1 decina di milioni	10.000.000
	9	10 decine di milioni	1 centinaio di milioni	100.000.000
	10	10 centinaia di milioni	1 miliardo	1.000.000.000
miliardi	11	10 miliardi	1 decina di miliardi	10.000.000.000
	12	10 decine di miliardi	1 centinaio di miliardi	100.000.000.000

I numeri decimali sono posti dopo la virgola e si enunciano nell'ordine riportato di seguito.

Denominazione	Valore
<b>decimi</b>	0,1
<b>centesimi</b>	0,01
<b>millesimi</b>	0,001
<b>decimillesimi</b>	0,0001
<b>centomillesimi</b>	0,00001
<b>milionesimi</b>	0,000001
<b>decimilionesimi</b>	0,0000001
<b>centimilionesimi</b>	0,00000001
<b>miliardesimi</b>	0,000000001
<b>decimiliardesimi</b>	0,0000000001

### ESEMPIO

I valori delle cifre del numero 1.234,567 sono rappresentati di seguito.



### ●●○ Sistema sessagesimale di unità di misura

Il sistema di unità di misura del tempo e degli angoli è detto **sessagesimale** perché usa come base il numero 60. Non si passa da un'unità all'altra moltiplicando per 10 o per potenze di 10. In tale sistema c'è, quindi, un rapporto di 1/60 tra un'unità di misura e un suo sottomultiplo.

L'unità di misura principale del **tempo** è il **secondo** (s) o minuto secondo.

I multipli del secondo sono:

- il minuto primo (m): 1 min = 60 s;
- l'ora (h): 1 h = 60 m = 3.600 s.
- Un multiplo dell'ora è il giorno (g): 1 g = 24 h.

I multipli più importanti del giorno sono il mese e l'anno.

**ESEMPIO**

Il tempo 15 ore 25 minuti e 34 secondi si scrive 15 h 25 m 34 s.

Nel sistema di **misurazione angolare** l'unità di misura fondamentale è il **grado** ( $^{\circ}$ ) ed è la 360-esima parte dell'angolo giro.

Il grado è l'ordine massimo, mentre i suoi sottomultipli sono:

– il primo ( $'$ ), ottenuto come la 60-esima parte del grado (ordine centrale):

$$1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ} = 60'';$$

– il secondo ( $''$ ), ottenuto come la 60-esima parte del primo (ordine minimo):

$$1'' = \left(\frac{1}{60}\right)' = \left(\frac{1}{3.600}\right)^{\circ}.$$

**ESEMPIO**

Una misura angolare di 44 gradi, 23 primi e 42 secondi si scrive  $44^{\circ}23'42''$ .

**Proprietà delle operazioni fondamentali**

<p><b>Proprietà commutativa</b></p>	<p>La somma di due o più numeri è invariante rispetto all'ordine degli addendi.</p> <p>Dati due numeri naturali <math>a</math> e <math>b</math>, si ha:</p> $a + b = b + a$ <p>Il prodotto di due o più numeri non varia al variare dell'ordine dei fattori.</p> <p>Dati due numeri naturali <math>a</math> e <math>b</math>, si ha:</p> $a \times b = b \times a$
<p><b>Proprietà associativa</b></p>	<p>La somma di più numeri non varia se a due o più di essi si sostituisce la loro somma.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math>, si ha:</p> $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$ <p>Il prodotto di più numeri non varia se a due o più di essi si sostituisce il loro prodotto.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math>, si ha:</p> $a \times b \times c = (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
<p><b>Legge di annullamento del prodotto</b></p>	<p>Il prodotto tra fattori è nullo se almeno uno di questi è nullo.</p> <p>Dati due numeri naturali <math>a</math> e <math>b</math> sarà:</p> $a \times b = 0 \rightarrow \text{uno dei due fattori o entrambi sono nulli}$

(segue)



<b>Proprietà delle operazioni fondamentali</b>	
<b>Proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione</b>	<p>Il prodotto di una data somma per un numero è uguale alla somma dei prodotti che si ottengono moltiplicando, nell'ordine, gli addendi della somma data per il numero.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math>, si ha:</p> $(a + b) \times c = ac + bc$
<b>Proprietà invariantiva</b>	<p>La differenza di due numeri è invariante rispetto alla somma o alla differenza con uno stesso numero.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math> con <math>a \geq b</math>, sarà:</p> $a - b = (a \pm c) - (b \pm c)$ <p>in cui il simbolo <math>\pm</math> si legge più o meno.</p> <p>Il quoziente di due numeri è invariante rispetto al prodotto o alla divisione di entrambi per uno stesso numero.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math>, sarà:</p> $a : b = (a \cdot c) : (b \cdot c) \quad a : b = (a : c) : (b : c)$ <p>Occorre che sia <math>c \neq 0</math>.</p>
<b>Proprietà distributiva della divisione rispetto all'addizione e alla sottrazione</b>	<p>Il quoziente di una data somma (o differenza) per un numero, non nullo, è uguale alla somma (o differenza) dei quozienti che si ottengono dividendo, ordinatamente, gli addendi della somma (o differenza) data per il numero.</p> <p>Dati tre numeri naturali <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math> con <math>c \neq 0</math>, sarà:</p> $(a \pm b) : c = (a : c) \pm (b : c)$

Ecco alcuni quesiti che non richiedono particolari conoscenze matematiche ma prontezza nella risoluzione.

#### ESEMPIO

Qual è la differenza tra i 2 risultati delle operazioni seguenti?  $5.514/2$  e  $5.512/2$

- A. 1
- B. 3
- C. 0,5
- D. 2
- E. 4

La differenza si ottiene nel modo seguente:  $(5.514 - 5.512)/2 = 2/2 = 1$ .

La risposta corretta è la A.

#### ESEMPIO

Quale valore si ottiene dal prodotto fra i 2 risultati delle operazioni seguenti?  $660/330$  e  $720/360$

- A. 8
- B. 0,5
- C. 4
- D. 6
- E. 2

La differenza si ottiene facilmente considerando che  $660/330 = 2$  e che  $720/360 = 2$ .  
 Pertanto,  $2 \times 2 = 4$ .  
 La risposta corretta è la C.

●●○ Scomposizione di un numero

I **numeri primi** sono tutti quei numeri divisibili solo per se stessi e per 1; i numeri diversi dai numeri primi si dicono **composti**.

Il numero 1 non è considerato né numero primo né numero composto.

Nei primi dieci numeri, sono primi 2, 3, 5, 7, mentre sono composti 4, 6, 8, 9, 10.

●●○ Criteri di divisibilità

Per scomporre un numero nel prodotto di fattori, occorre conoscere i seguenti criteri di divisibilità di un numero per un dato fattore, in base ai quali è possibile stabilire quando il numero è divisibile per il fattore dato.

Principali criteri di divisibilità	
Per 2	Termina con cifra pari
Per 3	La somma delle sue cifre, reiterata fino a ottenere un numero di una cifra, è divisibile per 3
Per 4	Le ultime due cifre sono o entrambe 0 oppure un multiplo di 4
Per 5	L'ultima cifra è 0 oppure 5
Per 6	È divisibile per 2 oppure per 3
Per 7	La differenza (in valore assoluto) tra il numero ottenuto eliminando la cifra delle unità e il doppio della cifra delle unità è 0 oppure un multiplo di 7
Per 8	Le ultime tre cifre sono o tre zeri oppure un multiplo di 8
Per 9	La somma delle sue cifre è un multiplo di 9
Per 10, 100, 1.000...	Termina con uno, due, tre, ... zeri
Per 11	La differenza (in valore assoluto) tra la somma delle cifre di posto pari e quella delle cifre di posto dispari è 0 oppure un multiplo di 11
Per 12	È contemporaneamente divisibile per 3 e per 4
Per 13	La somma del quadruplo della cifra delle unità con il numero formato dalle rimanenti cifre è 13 oppure un multiplo di 13
Per 17	La differenza (in valore assoluto) tra il numero ottenuto eliminando la cifra delle unità e il quintuplo della cifra delle unità è 0 o un multiplo di 17
Per 25	Le ultime due cifre sono o entrambe 0 oppure un multiplo di 25

Dopo aver fornito tali nozioni, è utile proporre un quesito inerente le cifre dei numeri.



**ESEMPIO**

Si consideri un numero di tre cifre dove la cifra delle unità è uguale alla somma di quella delle decine con quella delle centinaia. Se si somma questo numero con quello ottenuto scambiando la cifra delle decine con quella delle centinaia e si divide il risultato per la somma delle cifre del numero dato, si ottiene:

- A. 56,5
- B. 56
- C. 55
- D. 55,5
- E. 50

Sia  $C D U$  il numero di tre cifre. Poiché  $C$  sono le centinaia,  $D$  le decine e  $U$  le unità, possiamo scrivere il numero dato come:

$$100C + 10D + U$$

Il numero ottenuto scambiando la cifra delle decine con quella delle centinaia è  $D C U$ , che può essere scritto come:

$$100D + 10C + U$$

Il quesito richiede di trovare il numero che sia il risultato delle seguenti operazioni:

$$\frac{(100C + 10D + U) + (100D + 10C + U)}{C + D + U}$$

Siccome la cifra delle unità è uguale alla somma di quella delle decine con quella delle centinaia, scriviamo  $U = D + C$ , sostituendo a  $U$  il suo valore; il numero richiesto dal quesito è il risultato di:

$$\begin{aligned} \frac{(100C + 10D + U) + (100D + 10C + U)}{C + D + U} &= \frac{(100C + 10D + D + C) + (100D + 10C + D + C)}{C + D + D + C} = \\ &= \frac{110C + 110D + 2C + 2D}{2C + 2D} = \frac{110(C + D) + 2(C + D)}{2(C + D)} = \\ &= \frac{112(C + D)}{2(C + D)} = \frac{112}{2} = 56 \end{aligned}$$

Il numero che si ottiene è 56, la risposta corretta è B.

●●○ Potenza di un numero

Siano  $a$  e  $b$  due numeri naturali, si definisce **potenza** di base  $a$  ed esponente  $b$  il prodotto di  $b$  fattori uguali ad  $a$ ; in simboli:

$$a^b = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{b \text{ volte}}$$

**ESEMPIO**

$$4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1.024$$



Si ricordano i seguenti casi particolari:  $a^1 = a$  e  $a^0 = 1$ .

Proprietà delle operazioni con le potenze	
<b>Prodotto di potenze</b>	Il prodotto di due o più potenze aventi la stessa base è una potenza avente la stessa base ed esponente uguale alla somma degli esponenti
<b>Quoziente di potenze</b>	Il quoziente di due o più potenze aventi la stessa base è una potenza avente la stessa base ed esponente uguale alla differenza degli esponenti
<b>Potenza di una potenza</b>	La potenza di una potenza è una potenza di stessa base ed esponente uguale al prodotto degli esponenti È necessario che, contemporaneamente, la base e uno o più degli esponenti non siano nulli; altrimenti si ricade nella forma indeterminata $0^0$
<b>Potenza di esponente negativo</b>	La potenza di base qualsiasi, naturale o frazionaria, elevata a un esponente negativo è uguale all'inverso della base elevata all'opposto dell'esponente negativo, ossia allo stesso esponente preso senza il segno meno
<b>Potenza di un prodotto</b>	La potenza di un prodotto è uguale al prodotto delle potenze dei singoli fattori

Può essere utile, al fine della risoluzione di diversi quesiti, memorizzare alcune potenze del 2, del 3, del 4 e del 5.

Potenze del 2								
$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$
1	2	4	8	16	32	64	128	256
Potenze del 3								
$3^0$	$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$	$3^7$	$3^8$
1	3	9	27	81	243	729	2.187	6.561
Potenze del 4								
$4^0$	$4^1$	$4^2$	$4^3$	$4^4$	$4^5$	$4^6$	$4^7$	$4^8$
1	4	16	64	256	1.024	4.096	16.384	65.536
Potenze del 5								
$5^0$	$5^1$	$5^2$	$5^3$	$5^4$	$5^5$	$5^6$	$5^7$	$5^8$
1	5	25	125	625	3.125	15.625	78.125	390.625

Di seguito, invece, proponiamo quadrati, cubi, quadrupli e quintupli perfetti dei numeri naturali da 1 a 20.

Numeri	Quadrati	Cubi	Quadrupli	Quintupli
1	1	1	1	1
2	4	8	16	32
3	9	27	81	243

(segue)



Numeri	Quadrati	Cubi	Quadrupli	Quintupli
4	16	64	256	1.024
5	25	125	625	3.125
6	36	216	1.296	7.776
7	49	343	2.401	16.807
8	64	512	4.096	32.768
9	81	729	6.561	59.049
10	100	1.000	10.000	100.000
11	121	1.331	14.641	161.051
12	144	1.728	20.736	248.832
13	169	2.197	28.561	371.293
14	196	2.744	38.416	537.824
15	225	3.375	50.625	759.375
16	256	4.096	65.536	1.048.576
17	289	4.913	83.521	1.419.857
18	324	5.832	104.976	1.889.568
19	361	6.859	130.321	2.476.099
20	400	8.000	160.000	3.200.000

Non spaventatevi! Non vi chiederanno potenze così alte.

Un quesito frequente in diverse prove di selezione, e che richiede la conoscenza delle potenze del 2, è quello dei *conigli*, di cui riportiamo un esempio di seguito.

#### ESEMPIO

Un contadino possiede una coppia di conigli. Essi, superata l'età di un anno, generano ogni anno una nuova coppia di conigli. Tutte le coppie, raggiunta l'età di un anno, si riproducono fornendo ogni anno una nuova coppia di conigli. Quanti sono i conigli all'inizio del sesto anno?

- A. 64
- B. 12
- C. 24
- D. 36
- E. 18

Nei quesiti sui conigli si chiede quante coppie di *conigli* possiederà il contadino all'inizio dell' $n$ -esimo anno, nell'ipotesi (teorica) che nessun coniglio muoia, per varie cause.

Dal testo del quesito si evince che ogni coppia di conigli genera ogni anno (eccetto il primo dopo la nascita, durante il quale giunge alla maturità sessuale) un'altra coppia di conigli.

Pertanto, il contadino, all'inizio del primo anno, avrà ancora 1 coppia di conigli. All'inizio del secondo anno, avrà 2 coppie di conigli. All'inizio del terzo anno, le 2 coppie avranno generato altre 2 coppie di conigli; in tal modo, le coppie saranno diventate 4. All'inizio del quarto anno, le 4 coppie di conigli avranno generato altre 4 coppie di conigli; in tal modo, le coppie saranno diventate 8. All'inizio del quinto anno, le 8 coppie di conigli avranno generato altre 8 coppie di conigli; in tal modo, le coppie saranno diventate 16. All'inizio del sesto anno, le 16 coppie di conigli avranno generato altre 16 coppie di conigli; in tal modo, le coppie saranno diventate 32.

Tale tipologia di quesito si risolve, dunque, applicando le potenze del 2. Considerato che, dopo l'età di un anno, ciascuna coppia genera ogni anno una nuova coppia di conigli, il numero di conigli all'inizio dei diversi anni è:

Inizio primo anno: $1 \times 2 = 2^1 = 2$	la coppia di conigli non ha ancora generato conigli
Inizio secondo anno: $2 \times 2 = 2^2 = 4$	la coppia di conigli (cioè 2 conigli) genera 2 conigli
Inizio terzo anno: $4 \times 2 = 2^3 = 8$	le 2 coppie di conigli (cioè 4 conigli) generano altri 4 conigli
Inizio quarto anno: $8 \times 2 = 2^4 = 16$	le 4 coppie di conigli (cioè 8 conigli) generano altri 8 conigli
Inizio quinto anno: $16 \times 2 = 2^5 = 32$	le 8 coppie di conigli (cioè 16 conigli) generano altri 16 conigli
Inizio sesto anno: $32 \times 2 = 2^6 = 64$	le 16 coppie di conigli (cioè 32 conigli) generano altri 32 conigli

### ●○ Espressioni aritmetiche

Un'**espressione aritmetica** è costituita da un certo numero di operazioni aritmetiche le quali devono essere risolte rispettando la regola secondo cui le moltiplicazioni e le divisioni hanno sempre la precedenza rispetto alle somme algebriche.

Nelle espressioni è frequente l'uso delle: parentesi tonde ( ); parentesi quadre [ ]; parentesi graffe { }.

In presenza di parentesi, occorre procedere dall'interno verso l'esterno risolvendo prima le tonde, poi le quadre e, infine, le graffe. Qualora fossero presenti anche potenze, è consigliabile risolverle quanto prima per semplificare i calcoli.

#### ESEMPIO

$[3^2 + 2 \cdot (-5 + 11 - 3)] \cdot 2^3 - 11 =$	risolviamo le potenze ed eliminiamo la parentesi tonda
$= [9 + 2 \cdot (3)] \cdot 8 - 11 =$	eseguiamo il prodotto all'interno della parentesi quadra
$= [9 + 6] \cdot 8 - 11 =$	eseguiamo la somma all'interno della parentesi quadra
$= 15 \cdot 8 - 11 =$	quadra
$= 120 - 11 = 109$	eseguiamo il prodotto



Un'espressione aritmetica frazionaria è costituita da una successione di operazioni e di numeri frazionari. Le regole di precedenza esposte nel caso di numeri interi restano inalterate.

### 3.1.2 • Metodi per velocizzare i calcoli

Di seguito esporremo alcuni metodi la cui applicazione può essere particolarmente utile durante una prova di selezione. Anche se tali metodi richiedono un numero di operazioni più lungo rispetto alla singola operazione (moltiplicazione, divisione ecc.) richiesta dal quesito, una loro implementazione al momento della selezione agevola la rapidità di calcolo.

#### ●●○ Trucco n. 1: moltiplicare un numero per 1,5

Per moltiplicare un numero **per 1,5**, si può aggiungere al numero stesso la sua metà, oppure si può calcolare la sua metà e moltiplicarla per 3.

#### ESEMPIO

$$\begin{aligned} 14 \times 1,5 &= \\ &= 14 + 14/2 = 14 + 7 = 21 \\ &= 14/2 \times 3 = 7 \times 3 = 21 \end{aligned}$$

#### ●●○ Trucco n. 2: dividere un numero per 1,5

Per dividere un numero **per 1,5**, si può calcolare il suo doppio e dividerlo per 3.

#### ESEMPIO

$$30 : 1,5 = 30 \times 2 : 3 = 20$$

#### ●●○ Trucco n. 3: moltiplicare un numero per 4, per 8 o per 16

Per moltiplicare un numero **per 4**, si può **moltiplicare il numero due volte per 2**, ossia si può calcolare il doppio del doppio del numero stesso.

Per moltiplicare un numero **per 8**, si può **moltiplicare il numero tre volte per 2**, ossia si può calcolare il doppio del doppio del doppio del numero stesso.

Per moltiplicare un numero **per 16**, si può **moltiplicare il numero quattro volte per 2**, ossia si può calcolare il doppio del doppio del doppio del doppio del numero stesso.

#### ESEMPI

$$\begin{aligned} 23 \times 4 &= 23 \times 2 \times 2 = 46 \times 2 = 92 \\ 23 \times 8 &= 23 \times 2 \times 2 \times 2 = 46 \times 2 \times 2 = 92 \times 2 = 184 \end{aligned}$$

#### ●●○ Trucco n. 4: dividere un numero per 4, per 8 o per 16

Per dividere un numero **per 4**, si può **dividere il numero due volte per 2**, ossia si può calcolare la metà della metà del numero stesso.

Per dividere un numero **per 8**, si può **dividere il numero tre volte per 2**, ossia si può calcolare la metà della metà della metà del numero stesso.

Per dividere un numero **per 16**, si può **dividere il numero quattro volte per 2**, ossia si può calcolare la metà della metà della metà della metà del numero stesso.

### ESEMPI

$$324 : 4 = 324 : 2 : 2 = 162 : 2 = 81$$

$$488 : 8 = 488 : 2 : 2 : 2 = 244 : 2 : 2 = 122 : 2 = 61$$

●●○ Trucco n. 5: moltiplicare un numero per 5, per 50, per 500

Per moltiplicare un numero **per 5** (soprattutto se si tratta di un numero pari), si può dividere il numero per 2 e moltiplicare il risultato per 10.

Per moltiplicare un numero **per 50**, si può dividere il numero per 2 e moltiplicare il risultato per 100.

Per moltiplicare un numero **per 500**, si può dividere il numero per 2 e moltiplicare il risultato per 1.000.

### ESEMPIO

$$1.204 \times 5 = 1.204 : 2 \times 10 = 602 \times 10 = 6.020$$

●●○ Trucco n. 6: dividere un numero per 5, per 50, per 500

Per dividere un numero **per 5**, si può moltiplicare il numero per 2 e dividere il risultato per 10.

Per dividere un numero **per 50**, si può moltiplicare il numero per 2 e dividere il risultato per 100.

Per dividere un numero **per 500**, si può moltiplicare il numero per 2 e dividere il risultato per 1.000.

### ESEMPIO

$$4.350 : 5 = 4.350 \times 2 : 10 = 8.700 : 10 = 870$$

●●○ Trucco n. 7: moltiplicare o dividere un numero per 10, per 100 o per 1.000

Tale trucco è noto. Per **moltiplicare** un numero **intero** per 10 o per 100 o per 1.000, basta aggiungere alla sua destra, rispettivamente, 1 o 2 o 3 zeri. Se il numero è **decimale**, allora si sposta la virgola, rispettivamente, di 1 o 2 o 3 posti verso destra.

Per **dividere** un numero **intero** per 10 o per 100 o per 1.000, basta eliminare alla sua destra, rispettivamente, 1 o 2 o 3 zeri. Se non ci sono zeri, si sposta la virgola, rispettivamente, di 1 o 2 o 3 posti verso sinistra. Se il numero è **decimale**, allora si sposta la virgola di 1 o 2 o 3 posti verso sinistra.

### ESEMPI

$$43 \times 10 = 430$$

$$583 \times 100 = 58.300$$

$$88 \times 1.000 = 88.000$$

$$5,65 \times 10 = 56,5$$

$$12,674 \times 100 = 1.267,4$$

$$27,52 \times 1.000 = 27.520$$

$$650 : 10 = 65$$

$$234 : 100 = 2,34$$

$$3,414 : 1.000 = 0,003414$$



●●○ Trucco n. 8: moltiplicare un numero per un numero multiplo di 10

Per moltiplicare un numero **per 20** basta moltiplicarlo **per 2** e moltiplicare il **risultato per 10**.

Per moltiplicare un numero **per 30** basta moltiplicarlo **per 3** e moltiplicare il **risultato per 10**.

Per moltiplicare un numero **per 90** basta moltiplicarlo **per 9** e moltiplicare il **risultato per 10**.

#### ESEMPI

$$38 \times 20 = 38 \times 2 \times 10 = 76 \times 10 = 760$$

$$18 \times 40 = 18 \times 4 \times 10 = 72 \times 10 = 720$$

●●○ Trucco n. 9: moltiplicare un numero per 11, per 21, per 31, ..., per 91

Per moltiplicare un numero **per 11** basta moltiplicarlo **per 10** e **aggiungere al risultato il numero stesso**.

Per moltiplicare un numero **per 21** basta moltiplicarlo **per 20** e **aggiungere al risultato il numero stesso**.

Per moltiplicare un numero **per 31** basta moltiplicarlo **per 30** e **aggiungere al risultato il numero stesso**.

Per moltiplicare un numero **per 91** basta moltiplicarlo **per 90** e **aggiungere al risultato il numero stesso**.

Analogamente, per moltiplicare un numero **per 101** basta moltiplicarlo **per 100** e **aggiungere al risultato il numero stesso**.

#### ESEMPI

$$28 \times 11 = 28 \times 10 + 28 = 280 + 28 = 308$$

$$12 \times 21 = 12 \times 20 + 12 = 240 + 12 = 252$$

$$75 \times 91 = 75 \times 90 + 75 = 6.750 + 75 = 6.825$$

●●○ Trucco n. 10: moltiplicare un numero per 9, per 19, ..., per 99

Per moltiplicare un numero **per 9** basta moltiplicarlo **per 10** e **sottrarre dal risultato il numero stesso**.

Per moltiplicare un numero **per 19** basta moltiplicarlo **per 20** e **sottrarre dal risultato il numero stesso**.

Per moltiplicare un numero **per 99** basta moltiplicarlo **per 100** e **sottrarre dal risultato il numero stesso**.

Analogamente, per moltiplicare un numero **per 999** basta moltiplicarlo per **1.000** e **sottrarre dal risultato il numero stesso**.

#### ESEMPIO

$$274 \times 9 = 274 \times 10 - 274 = 2.740 - 274 = 2.466$$



Manuale consigliato per la preparazione al concorso per l'assunzione di 110 Funzionari amministrativi presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

## Prova preselettiva - **Manuale e quesiti** Concorso CNR **110** Funzionari di amministrazione

Il volume costituisce un indispensabile strumento per la preparazione della prova preselettiva del concorso per **110 Funzionari di amministrazione** presso il CNR (bando in G.U. n. 68 del 1° settembre 2020).

La prova preselettiva consiste, infatti, in un test, composto da quesiti a risposta multipla, di cui una parte di tipo **attitudinale** per la verifica delle **capacità logico-matematiche** e una parte diretta a verificare la conoscenza e competenza nelle materie giuridiche indicate dal bando.

Questo testo consente un'efficace preparazione ai test attitudinali.

La **prima parte** del volume contiene le **nozioni teoriche** di base delle varie tipologie di quesiti attitudinali, logico-deduttivi e di comprensione dei testi, congiuntamente alle tecniche, ai ragionamenti e ai metodi più efficaci per risolverli correttamente, opportunamente spiegati con esempi concreti e disamina delle più svariate tipologie di quiz.

La **seconda parte** contiene le **verifiche** di ciascuna materia di interesse, completate da soluzioni commentate per favorire la ripetizione delle conoscenze acquisite.

La **terza parte** contiene invece **5 batterie di test**, scaricabili online dall'area riservata, con **esercitazioni complete**, che consentono di esercitarsi su tutte le tipologie richieste nella prova concorsuale.



Grazie al **software online** accessibile gratuitamente nell'area riservata, previa registrazione, sarà possibile effettuare verifiche e **simulare lo svolgimento della prova selettiva**. Online è disponibile anche il **video-corso** di logica, con oltre 20 ore di lezioni.

### PER COMPLETARE LA PREPARAZIONE

#### Concorso CNR 110 Funzionari di amministrazione

Materie giuridiche per la prova preselettiva e le prove scritte  
ISBN 9788836221325

Per info e aggiornamenti iscriviti a [infoconcorsi.edises.it](http://infoconcorsi.edises.it)   
e seguici su [facebook.com/infoconcorsi](https://facebook.com/infoconcorsi)   
Per approfondimenti visita [blog.edises.it](http://blog.edises.it) 



€ 30,00

ISBN-978-88-3622-119-6



9 788836 221196

te