

Teoria & Test

editest

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di ammissione**

MEDICINA ODONTOIATRIA VETERINARIA

con **ebook**

Versione interattiva con video,
animazioni e tutoraggio



Estensioni
web



Versione
e-book



Software di
simulazione

XIV Edizione
2021/2022

editest

Teoria & Test

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di accesso**

MEDICINA • ODONTOIATRIA
VETERINARIA



EdiTest – Medicina, Odontoiatria, Veterinaria Teoria & Test – XIII Edizione
Copyright © 2020, EdiSES S.r.l. – Napoli
I Edizione 2005

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

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale,
del presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

Nota

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.

Autori

Marcella Cioffi – Esperta di Didattica della Chimica e già docente di Chimica e Laboratorio nella scuola secondaria di secondo grado

Mauro De Nisco – Ricercatore e Docente di Scienze Chimiche

Elisabetta Di Grezia – Docente di Fisica e Matematica. Associata all'INFN di Napoli

Italo Guerriero – Docente di Matematica e Fisica nella scuola secondaria di secondo grado

Massimo Malcovati – Professore Ordinario di Biologia Molecolare, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

Massimo Panzica – Docente di Matematica e Fisica nella scuola secondaria di secondo grado. Dottore di ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Palermo

Maria Luisa Tenchini – Professore Ordinario di Biologia Applicata, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

Grafica di copertina:  curvilinee

Progetto grafico e composizione:  curvilinee

Stampato presso: Petruzzi S.r.l. – Via Venturelli, 7/B – Città di Castello (PG)

per conto della EdiSES – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 978 88 9362 451 0

www.edises.it

www.editest.it

info@edises.it

PREFAZIONE

Rivolto a tutti i candidati agli esami di ammissione in **Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e Protesi dentaria e Medicina Veterinaria**, questo volume costituisce uno strumento efficace per la preparazione al test di ingresso.

Il testo comprende, infatti, tutte le **conoscenze teoriche** richieste dal programma d'esame, un'ampia raccolta di **quiz ufficiali svolti**, utili **indicazioni** sull'offerta formativa degli atenei e preziosi **suggerimenti** su come affrontare lo studio e la prova d'esame.

Il volume, organizzato in due sezioni, offre una preparazione completa su tutto il **programma ministeriale**¹, dando ampia importanza non solo all'acquisizione delle nozioni ma anche alla fase esercitativa.

La prima sezione, **Studio**, include tutte le materie d'esame trattate in maniera approfondita sulla base delle prove ufficiali degli ultimi anni:

- Ragionamento logico
- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia

La seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche acquisite e allo stesso tempo offrono la possibilità di verificare il proprio grado di conoscenza con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.

Il **codice personale**, contenuto nella prima pagina del volume, dà accesso a una serie di servizi riservati ai clienti tra cui:

- la **versione e-book interattiva a colori**, scaricabile su tablet e pc;
- il **software di simulazione online** (infinite esercitazioni per singola materia, sulle prove ufficiali degli anni passati e simulazioni d'esame gratuite);
- materiali di approfondimento e **contenuti extra** (tra cui una sezione dedicata ai principali argomenti di **Attualità e cultura generale**).

¹ Per la Cultura generale, in ragione della vastità della materia, si rimanda ai contenuti disponibili on line nell'area riservata e a pubblicazioni specifiche: EdiTest – *Cultura Generale Teoria & Test*, EdiSES, Napoli.

INDICE GENERALE

L'ESAME DI AMMISSIONE

1 • Caratteristiche del test	XI
2 • Come affrontare la prova	XVI
3 • Offerta formativa: rapporto tra candidati e posti disponibili e analisi dei punteggi	XXV
Allegato • Programmi d'esame	XXXIV

STUDIO

SEZIONE 1 | Logica

1 • Logica verbale	5
2 • Ragionamento critico	29
3 • Logica numerica	48
4 • Ragionamento astratto e attitudine visuo-spaziale	92

SEZIONE 2 | Matematica

1 • Insiemi numerici - Operazioni e proprietà – Progressioni	113
2 • Algebra classica	140
3 • Equazioni e disequazioni	154
4 • Radicali	186
5 • Funzioni	195
6 • Geometria analitica	200
7 • Geometria euclidea	215
8 • Goniometria	236
9 • Probabilità, statistica e calcolo combinatorio	246

SEZIONE 3 | Fisica

1 • Grandezze fisiche e vettori	269
2 • Cinematica	279
3 • Moto in due dimensioni	289
4 • Principi della dinamica	297
5 • Lavoro ed energia	308
6 • Cenni di dinamica e statica del corpo rigido	321
7 • Fluidi	326



8 • Termologia. Calorimetria. Termodinamica	334
9 • Ottica geometrica e onde meccaniche	369
10 • Elettrostatica	387
11 • Campo elettrico	395
12 • Energia e potenziale elettrostatico	399
13 • Flusso elettrico. Legge di Gauss. Condensatori	403
14 • Circuiti in corrente continua	414
15 • Forze e campi magnetici e induzione elettromagnetica	420
16 • Cenni di fisica nucleare e radioattività	433

SEZIONE 4 | Chimica

1 • La materia e la chimica	445
2 • Il modello atomico a orbitali	453
3 • Ordine tra gli elementi: la tavola periodica	460
4 • I legami tra ioni e tra atomi	472
5 • Legami tra molecole e proprietà delle sostanze	487
6 • Le soluzioni	496
7 • Le trasformazioni chimiche	507
8 • La velocità delle reazioni e l'equilibrio	517
9 • Le reazioni di ossido-riduzione	527
10 • La nomenclatura dei composti inorganici	535
11 • Acidità e basicità	545
12 • La chimica organica	559
13 • Sostanze organiche di interesse biologico	588

SEZIONE 5 | Biologia

1 • La chimica dei viventi	611
2 • La cellula come base della vita	620
3 • Bioenergetica	676
4 • Riproduzione ed ereditarietà	698
5 • Eredità e ambiente	756
6 • Anatomia e fisiologia degli animali e dell'uomo	764

ESERCITAZIONE

VERIFICA 1 | Logica

Quesiti	930
Risposte commentate	937

VERIFICA 2 | Matematica

Quesiti	953
Risposte commentate	960

VERIFICA 3 | Fisica

Quesiti	973
Risposte commentate	986

VERIFICA 4 | Chimica

Quesiti	1001
Risposte commentate	1010

VERIFICA 5 | Biologia

Quesiti	1021
Risposte commentate	1029

ESTENSIONI ONLINE**BIOLOGIA**

- Diversità tra i viventi
- Interazione tra i viventi

Verifica

ATTUALITÀ E CULTURA GENERALE

- I principali eventi politico-istituzionali
- Premi e riconoscimenti culturali
- Giornalismo e mass media

Verifica

L'ESAME DI AMMISSIONE

1• Caratteristiche del test	XI
1.1• Il test a risposta multipla.....	XI
1.2• Struttura, contenuti e attribuzione del punteggio	XI
1.2.1• Come funziona la graduatoria: la differenza tra assegnato e prenotato	XIII
1.3• Modalità di svolgimento della prova.....	XIV
2• Come affrontare la prova	XVI
2.1• Consigli generali.....	XVI
2.2• Gestione del tempo.....	XVI
2.2.1• Metodi di lettura veloce.....	XVII
2.3• Tecniche per eliminare i distrattori e identificare la risposta corretta	XVIII
3• Offerta formativa: rapporto tra candidati e posti disponibili e analisi dei punteggi	XXV
3.1• Medicina e Odontoiatria	XXV
3.1.1• Punteggi di ammissione e distribuzione dei posti disponibili.....	XXVI
3.1.2• Punteggi di ammissione per sede	XXIX
3.2• Medicina Veterinaria.....	XXXI
3.3• Le Università private	XXXI
Allegato • Programmi d'esame	XXXIV



L'esame di ammissione

1 • Caratteristiche del test

I corsi di laurea in Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e Protesi Dentaria, Medicina Veterinaria sono disciplinati dalla legge n. 264 del 1999 che ne stabilisce l'accesso programmato a livello nazionale. Il numero di posti disponibili è stabilito ogni anno con decreto ministeriale e l'ammissione è subordinata al superamento di una prova d'esame composta da quiz a risposta multipla, uguale su tutto il territorio nazionale.

1.1 • Il test a risposta multipla

Le prove d'esame a risposta multipla si sono affermate come un valido strumento di valutazione e trovano ampiissimo impiego oltre che a livello universitario (sotto forma di esami di ammissione e orientamento, prove intercorso, selezioni a master e specializzazioni), anche in ambito lavorativo (selezioni in grandi aziende, esami di abilitazione professionale, concorsi nelle amministrazioni pubbliche). Un sistema di selezione così standardizzato presenta, però, limiti evidenti, primo fra tutti l'incapacità di valutare fattori caratteriali quali la motivazione, la determinazione e le capacità relazionali e comunicative, fattori questi che possono condizionare in modo significativo la buona riuscita degli studi, ma anche della vita professionale di una persona. Nonostante ciò, l'**ottimizzazione dei tempi** (possibilità di valutare in breve tempo un numero elevato di candidati) e l'**oggettività** (capacità di svincolare il risultato dal giudizio "soggettivo" dell'esaminatore) hanno reso il test a risposta multipla il più diffuso sistema di selezione.

1.2 • Struttura, contenuti e attribuzione del punteggio

Le modalità e i contenuti delle prove di ammissione ai corsi di laurea in Medicina, Odontoiatria, Veterinaria, sono definiti ogni anno con decreto emesso dal MIUR (Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca). Com'è noto da alcuni anni le prove di accesso a Medicina e Odontoiatria sono state unificate, pertanto ciascun candidato può scegliere se concorrere per uno solo o per entrambi i corsi. Il test di accesso al corso di laurea in Veterinaria resta invece separato e con struttura diversa.

L'annuale decreto ministeriale stabilisce la struttura e la composizione della prova, i criteri di attribuzione del punteggio, il tempo a disposizione, i programmi di studio¹.

¹ Le informazioni contenute in queste pagine relative alla struttura, alla modalità di svolgimento del test di accesso, al punteggio e alla graduatoria si riferiscono all'ultima prova svolta per l'a.a. 2019/2020. Tutte le novità e gli aggiornamenti relativi all'esame di ammissione sono comunicati con tempestività ai clienti registrati sul sito edises.it che hanno attivato il codice personale contenuto nel volume in loro possesso e sono pubblicati sul nostro **blog** www.ammissione.it.

Riguardo a quest'ultimo aspetto va sottolineato che i programmi sono unici (e dunque identici) per l'ammissione a tutti i corsi di laurea di area sanitaria, ovvero Medicina, Odontoiatria, Veterinaria, Professioni sanitarie², mentre le date di svolgimento delle prove differiscono da corso a corso.

Da alcuni anni la prova di Medicina e Odontoiatria e quella di Veterinaria sono entrambe composte da 60 quiz con 5 opzioni di risposta; i quiz sono così ripartiti:³

Medicina e Odontoiatria	Medicina Veterinaria
<ul style="list-style-type: none"> – 10 di logica – 12 di cultura generale – 18 di biologia – 12 di chimica – 8 di fisica e matematica 	<ul style="list-style-type: none"> – 10 di logica – 12 di cultura generale – 16 di biologia – 16 di chimica – 6 di fisica e matematica

Il **punteggio** viene calcolato in base ai seguenti criteri:

- 1,5 punti per ogni risposta esatta
- –0,4 punti per ogni risposta sbagliata
- 0 punti per ogni risposta non data.

Sia per Medicina e Odontoiatria che per Veterinaria viene redatta una **graduatoria unica nazionale**.

Per l'ingresso in graduatoria è necessario conseguire un **punteggio minimo** pari a **20 punti**. Tale criterio rappresenta tuttavia un aspetto del tutto irrilevante per i candidati italiani, le cui medie di ammissione superano ampiamente tale tetto.

Per i corsi di Medicina e Odontoiatria, in caso di parità di voti prevale in ordine decrescente il punteggio ottenuto nella soluzione dei quesiti relativi ai seguenti argomenti: cultura generale, logica, chimica, biologia, fisica e matematica; per Veterinaria in caso di parità di voti prevale in ordine decrescente il punteggio ottenuto nella soluzione dei quesiti di cultura generale, logica, chimica, biologia, fisica e matematica. Infine, in caso di ulteriore parità prevale, per entrambi i corsi di laurea, il candidato anagraficamente più giovane.

Il **tempo** che viene concesso per svolgere la prova⁴ è, in genere, appena sufficiente per leggere e rispondere a tutte le domande, pertanto è importante valutare in fase di esercitazione da quale disciplina sia più opportuno iniziare a rispondere in sede d'esame ricordando che l'obiettivo è di **rispondere correttamente al maggior numero di domande nel minor tempo possibile**.

² I programmi relativi alla prova di ammissione ai corsi di laurea in Medicina e Chirurgia, Medicina Veterinaria, Odontoiatria e protesi dentaria e ai corsi di laurea triennali delle Professioni sanitarie relativamente all'a.a. 2019/2020 sono riportati in Allegato.

³ Si ricorda che la composizione della prova può subire variazioni di anno in anno. In caso di modifiche riguardanti la struttura e la composizione della prova il software di simulazione online, disponibile nell'area riservata, verrà prontamente aggiornato in modo da consentire di esercitarsi con prove strutturate come il test reale.

⁴ Per l'ammissione all'a.a. 2019/2020 sono stati concessi 100 minuti.

1.2.1 • Come funziona la graduatoria: la differenza tra assegnato e prenotato

Negli ultimi anni il Miur, per perseguire l'obiettivo di evitare sperequazioni tra ateneo e ateneo e premiare gli studenti più meritevoli, ha introdotto la graduatoria nazionale di merito per le ammissioni ai corsi di laurea in Medicina, Odontoiatria e Veterinaria. Al momento della richiesta di partecipazione alla prova di ammissione, ogni candidato deve indicare le sedi per cui vuole concorrere in ordine di preferenza; il numero di preferenze che può esprimere è illimitato con la piena consapevolezza di essere disposto a trasferirsi sull'intero territorio italiano. In questo modo, se uno studente resta fuori dal numero dei posti previsto per l'università in cui sostiene l'esame di accesso – ma col suo punteggio rientra nel numero dei posti totali banditi a livello nazionale – può “prenotarsi” per entrare in un altro ateneo.

L'assegnazione delle sedi segue sempre lo stesso criterio, ovvero la posizione in graduatoria: ad esempio se il candidato X indica la sede A come 30^a scelta e il candidato Y indica la stessa sede A come prima scelta ma ha ottenuto un punteggio inferiore rispetto a X, il posto della sede A sarà assegnato al candidato X perché ha conseguito un punteggio più alto.

Nella graduatoria nazionale di merito nominativa ogni candidato risulterà “**assegnato**” o “**prenotato**”:

- nel primo caso si tratta dello studente che viene assegnato alla *prima preferenza utile*, corrispondente, nell'ordine delle preferenze espresse, alla migliore opzione relativa alla sede e al corso in cui il candidato, in base al punteggio che ha ottenuto e al numero dei posti disponibili, può immatricolarsi;
- nel secondo caso è lo studente che non rientra nei posti disponibili della *prima preferenza utile*, ma, in virtù della sua posizione in graduatoria, risulta prenotato in un'altra tra quelle indicate come preferenze (per esempio, la seconda scelta).

Attenzione! La sede dove si sostiene la prova è sempre considerata prima scelta, cioè la prima opzione in ordine di importanza.

La distinzione tra assegnati e prenotati è importante ai fini dei termini entro cui ci si può immatricolare:

- se si risulta “assegnati”, bisogna immatricolarsi entro i termini e con le procedure indicate nei bandi di ciascuna sede universitaria, pena l'esclusione dalla graduatoria;
- se si risulta “prenotati”, si hanno due possibilità: a) **aspettare**, senza perdere il posto acquisito, che si immatricolino gli studenti da cui si è preceduti in graduatoria, per verificare se si liberano dei posti nelle preferenze migliori indicate al momento dell'iscrizione al test; b) **immatricolarsi** dove si risulta “prenotati”, decadendo così da tutte le altre opzioni.

■ 1.3 • Modalità di svolgimento della prova

La prova di ammissione genera nei candidati un notevole stress emotivo: mentre la scuola secondaria tende a favorire un rapporto di collaborazione tra gli studenti, per la prima volta vi troverete a competere con gli altri candidati e verosimilmente dall'esito di tale confronto dipenderà il vostro futuro. Per minimizzare gli effetti di tale tensione emotiva, può essere utile conoscere in anticipo le modalità di svolgimento della prova: cosa dovete aspettarvi in sede d'esame.

Sebbene possano sembrare osservazioni scontate, normalmente un numero non trascurabile di prove viene annullato per vizi di forma.

●●○ Leggere attentamente il bando di concorso

Ciascun esame di ammissione è disciplinato da un bando pubblico che indica il giorno e l'ora di svolgimento della prova, eventuali titoli necessari per accedervi, le materie su cui verterà la prova ed altre informazioni utili ai candidati affinché non commettano errori dal momento che in sede d'esame si potrebbe non avere la serenità necessaria per porre la giusta attenzione ai dettagli formali.

●●○ Prestare massima attenzione alle istruzioni

Ricordate che di anno in anno la composizione e le modalità di svolgimento della prova, nonché le modalità di compilazione della scheda delle risposte possono subire delle modifiche. Leggete dunque con attenzione il bando d'esame pubblicato ogni anno dal Ministero.

Prima di iniziare a ciascun candidato verrà fornito un plico contenente:

- un foglio di istruzioni
- una scheda anagrafica
- la prova d'esame
- un modulo delle risposte su cui è apposto lo stesso codice identificativo del plico
- un foglio con il codice identificativo del plico, nonché l'indicazione dell'Ateneo e del corso di laurea cui si riferisce la prova

Non appena la commissione darà il permesso, sarà possibile aprire il plico ed iniziare a leggere i testi delle domande.

Ogni questionario è univoco: quella che per voi è la domanda 1 con risposta corretta C per il vostro vicino potrebbe essere la domanda 15 con risposta D. Pur avendo lo stesso contenuto, le prove sono tutte diverse, non perdete dunque tempo a cercare di comunicare con gli altri!

È importante ricordare che la correzione delle prove di ammissione viene effettuata mediante **lettore ottico**; risulta pertanto necessario seguire scrupolosamente le modalità indicate per la compilazione del foglio delle risposte, pena vedersi attribuire un punteggio inferiore a quanto si sarebbe potuto ottenere prestando maggiore attenzione.

La scheda destinata alla correzione non deve assolutamente essere piegata, perché qualsiasi ombra potrebbe alterare la correzione da parte del lettore ottico. Per la compilazione è inoltre necessario utilizzare esclusivamente una penna a sfera nera.

La **scheda delle risposte non utilizzata** o compilata in maniera errata dovrà essere annullata e consegnata alla commissione separatamente dalla busta in cui è stata riportata la scheda corretta.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Modulo risposte

Cultura generale e Ragionamento logico	Biologia	Chimica	Fisica e Matematica
<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 11 <input type="radio"/> 12 <input type="radio"/> 13 <input type="radio"/> 14 <input type="radio"/> 15 <input type="radio"/> 16 <input type="radio"/> 17 <input type="radio"/> 18 <input type="radio"/> 19 <input type="radio"/> 20 <input type="radio"/> 21 <input type="radio"/> 22	<input type="radio"/> 23 <input type="radio"/> 24 <input type="radio"/> 25 <input type="radio"/> 26 <input type="radio"/> 27 <input type="radio"/> 28 <input type="radio"/> 29 <input type="radio"/> 30 <input type="radio"/> 31 <input type="radio"/> 32 <input type="radio"/> 33 <input type="radio"/> 34 <input type="radio"/> 35 <input type="radio"/> 36 <input type="radio"/> 37 <input type="radio"/> 38 <input type="radio"/> 39 <input type="radio"/> 40	<input type="radio"/> 41 <input type="radio"/> 42 <input type="radio"/> 43 <input type="radio"/> 44 <input type="radio"/> 45 <input type="radio"/> 46 <input type="radio"/> 47 <input type="radio"/> 48 <input type="radio"/> 49 <input type="radio"/> 50 <input type="radio"/> 51 <input type="radio"/> 52	<input type="radio"/> 53 <input type="radio"/> 54 <input type="radio"/> 55 <input type="radio"/> 56 <input type="radio"/> 57 <input type="radio"/> 58 <input type="radio"/> 59 <input type="radio"/> 60
<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E

Risposta alle domande

Ogni domanda ammette **una e una sola** risposta esatta. Si risponde barrando la relativa casella, ad esempio con una crocetta ben marcata, avendo cura di rimanere entro i bordi della casella stessa.

In questo caso la risposta che il lettore rileverà come corretta è la A.

Logica e Cultura gen.				
A	B	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Per non rispondere ad una domanda

Se si vuole annullare una risposta data o si desidera non rispondere ad una domanda, va barrata la casella circolare posta all'esterno delle 5 caselle corrispondenti. Questo equivale a non dare alcuna risposta e determina l'attribuzione di un punteggio pari a zero. Tale indicazione, una volta apposta, non è più modificabile. Se il candidato non appone alcun segno nelle caselle di risposta, anche se non barra la figura circolare, la risposta è considerata comunque non data.

Logica e Cultura gen.				
A	B	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Logica e Cultura gen.				
A	B	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Correzione di una risposta errata

Per correggere una risposta errata è necessario annerire completamente la casella e barrare quella corretta. Nell'esempio la risposta A è stata cancellata e il lettore ottico riterrà valida la risposta E.

Logica e Cultura gen.				
A	B	C	D	E
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> E



Per ogni domanda **è ammessa una sola** correzione.

È importante non scambiare mai i moduli con un altro partecipante perché i codici di identificazione sono diversi e le risposte fornite fanno riferimento all'ordine dei quesiti assegnati al singolo studente. Ogni questionario, infatti, presenta domande poste in ordine casuale e diverso per ogni partecipante.

Alla fine della prova il candidato deve scegliere una coppia di etichette adesive recanti codici alfanumerici identici; ognuna deve essere applicata sul modulo delle risposte e sulla scheda anagrafica. L'apposizione sul modulo delle risposte della firma del candidato, o di qualsiasi altro contrassegno da parte dello studente o della Commissione, determina l'annullamento della prova così come la mancata firma della scheda anagrafica.

2 • Come affrontare la prova

Esistono tecniche (o metodi) in grado di aiutare i candidati a massimizzare la propria prestazione senza cadere nelle insidie tipiche dei test a risposta multipla; prima di introdurre una serie di consigli utili per chi si accinge ad affrontare una prova di ammissione è tuttavia importante ricordare che una **buona conoscenza delle materie d'esame** (e quindi uno studio approfondito dei programmi indicati dai bandi che istituiscono le prove di ammissione) è un prerequisito indispensabile per superare con successo una prova di ammissione.

2.1 • Consigli generali

- Ciascuna domanda va affrontata leggendo con attenzione 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; se non si trova immediatamente la soluzione, è bene barrare le alternative che sono state comunque eliminate, segnare la domanda in modo da ritrovarla rapidamente in seguito e passare subito alla domanda successiva. Tuttavia, non si deve mai abbandonare una domanda senza averla esaminata con attenzione: l'obiettivo è di rispondere rapidamente a tutte le domande facili, in modo da accumulare punti e risparmiare abbastanza tempo da poter tornare a riesaminare quelle difficili, momentaneamente abbandonate.
- Una volta giunti alla fine della sezione, tornate alle domande che avete contrassegnato e momentaneamente abbandonato, concentrandovi nel tentativo di eliminare il maggior numero possibile di distrattori.

2.2 • Gestione del tempo

Il tempo a disposizione per completare la prova di ammissione è generalmente appena sufficiente per leggere tutte le domande e rispondere a ciascuna di esse dopo un

minimo di ragionamento. Alcune domande, come quelle di comprensione di brani, i ragionamenti deduttivi e gli esercizi scientifici richiedono un tempo risolutivo spesso superiore al tempo medio assegnato per quesito. Per tale motivo è importante recuperare secondi preziosi risolvendo innanzitutto rapidamente le domande di carattere nozionistico. 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.

È dunque essenziale sfruttare al meglio il tempo a propria disposizione, evitando di sprecare secondi importanti e ricordando che **l'obiettivo non è quello di dare più risposte in assoluto, ma di dare il maggior numero di risposte esatte**.

È possibile ottimizzare il tempo a propria disposizione e massimizzare il risultato seguendo alcune semplici regole:

- **leggere rapidamente tutti i quiz e rispondere in prima battuta a tutti quelli di cui si è assolutamente certi.** Ciò è possibile soprattutto con le domande nozionistiche per le quali, se si conosce la risposta, non c'è bisogno di ragionare ulteriormente;
- **ricominciare a leggere i quiz soffermandosi sui quesiti la cui soluzione necessita di un ragionamento.**

Le domande che implicano un ragionamento, e che fanno pertanto perdere più tempo, sono quelle di logica e comprensione dei testi. Troverete all'interno di questo volume una sezione dedicata ai quesiti di logica in cui verranno indicate le metodologie più efficaci per risolvere questo tipo di quesiti. Per adesso, è sufficiente sottolineare che **soffermarsi troppo su una singola domanda è controproducente** perché può sottrarre tempo prezioso per risolvere altri quesiti e far così aumentare il punteggio globale.

Alcuni manuali consigliano di dedicare ad 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. Noi sconsigliamo questo approccio, ritenendo che l'ossessione del tempo che scorre possa deconcentrare, ostacolando il ragionamento ed infine rallentando il processo decisionale.

Una gestione ottimale del tempo può essere acquisita solo grazie ad un esercizio costante: il nostro consiglio è quello di effettuare quante più simulazioni d'esame possibili (con il software accessibile on-line sul nostro sito) e cronometrare le proprie prestazioni (grazie al timer in esso contenuto) per valutare quali sono le domande che mediamente comportano il maggior dispendio di tempo; concentrare il proprio studio su di esse porterà a migliorare le proprie performance ed impiegare un tempo via via minore per risolvere i quesiti.

2.2.1 • Metodi di lettura veloce

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** potrebbe rappresentare un notevole vantaggio rispetto ad altri candidati poiché dà la possibilità di riservare maggiore 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; di seguito ne vengono descritti alcuni.

Ogni volta che leggete un brano, utilizzate come “**puntatore**” una penna o una matita (in assenza va bene anche un dito!). Lasciate scorrere rapidamente il puntatore sotto le parole che state leggendo muovendolo a velocità costante ma leggermente superiore alla vostra normale velocità di lettura. In questo modo i vostri occhi si abitueranno ad “inseguire” il puntatore: più velocemente lo muoverete, più rapida sarà la vostra lettura. Per riuscire nell'intento:

- questa tecnica deve essere praticata con costanza;
- bisogna 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 nostra capacità di lettura, dovremo 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 moltiplicare 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 proprio 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 inestimabili per lo studio.

Ricordiamo che si tratta di una tecnica applicabile ai soli brani lunghi o medio-lunghi ed 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.

■ 2.3 • 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 più o meno certezza a un certo numero di domande, si trova ad affrontare un gruppo di quesiti riguardo ai quali ha un'idea parziale della strategia risolutiva da adottare e quindi della risposta corretta, ed un gruppo di domande che non conosce e che classifica come “ignote”. Se le cinque, dieci o quindici domande definite come “potenzialmente risolvibili” vengono, almeno in parte, svolte in modo corretto il punteggio del test, e quindi la graduatoria finale, può variare considerevolmente.

Quando non si conosce la risposta e quando non vi è alcun ragionamento in grado di condurvi ad essa, le possibilità disponibili sono due:

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

Per scoraggiare la risposta casuale, è stata prevista la penalizzazione delle risposte sbagliate. Come regolarsi allora in caso di indecisione?

Con una certa cautela, si può consigliare di rispondere anche alle domande di cui non si ha assoluta certezza solo quando è possibile escludere tre delle alternative proposte. La penalizzazione in caso di risposta errata è infatti pari a 0,4 punti. Ciò vuol dire che in presenza di 5 alternative, dovendo azzardare una risposta, la probabilità di scegliere quella esatta è pari al 20%, mentre si ha l'80% di probabilità di perdere 0,4 punti. In queste condizioni non vale la pena tirare a indovinare. Tuttavia, ogni alternativa che riusciamo ad escludere dalla rosa delle possibili risposte esatte fa aumentare del 20% la possibilità di acquisire 1,5 punti e fa ridurre di un ulteriore 20% la probabilità di perdere 0,4 punti.

In termini analitici un concorrente che dà 10 risposte con incertezza solo tra due alternative, effettuerà statisticamente 5 risposte corrette e 5 sbagliate. In termini numerici conseguirà 7,5 punti per le risposte esatte e -2 punti ($0,4 \times 5$) per quelle sbagliate. Il punteggio complessivo per queste 10 domande sarà: $7,5 - 2 = 5,5$. Azzardando una risposta nel caso in cui vi è indecisione tra due sole alternative si ottiene quindi un guadagno di 5,5 punti rispetto alla scelta di lasciare le risposte in bianco.

Risulta dunque conveniente tentare una risposta quando si è in grado di escludere almeno tre alternative errate. Quando non si conosce la risposta corretta per cercare di scartare le tre alternative errate o per trovare direttamente la chiave si può ricorrere a particolari tecniche di risoluzione dei test a risposta multipla. In generale tali tecniche consistono nel facilitare la ricerca della risposta esatta quando non si hanno tutti gli strumenti a disposizione per rispondere al quesito. In altre parole, se non si è in grado di rispondere a una domanda perché sfugge un particolare o perché si hanno dei dubbi sui procedimenti risolutivi o su determinati termini, l'utilizzo delle tecniche che verranno descritte in questo paragrafo facilita la risoluzione dei quesiti. Le tecniche di risoluzione si applicano alle tre componenti che costituiscono il quiz: il testo, i distrattori, cioè le alternative errate ma che potrebbero sembrare corrette e indurre a sbagliare, e la chiave che corrisponde alla risposta esatta. L'analisi di ogni componente viene effettuata attraverso un'ulteriore suddivisione in base alle differenti tecniche da utilizzare. In maniera semplicistica si può affermare che il processo risolutivo si sviluppa prima attraverso la lettura del quesito manipolando il testo per renderlo più comprensibile, poi procede con l'eliminazione dei distrattori deboli e di quelli forti. Ovviamente la sequenza di questi passi termina appena si trova la risposta corretta; alcune volte la chiave viene individuata in maniera immediata per cui non è necessaria l'applicazione di alcuna tecnica.

Descriptoremo di seguito alcune tecniche di risoluzione mediante la loro applicazione ad alcuni quesiti ufficiali tratti da prove di ammissione a Medicina e Odontoiatria assegnate negli anni scorsi. (Con l'asterisco è indicata l'alternativa corretta).

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 logica e di problemi scientifici.

ESEMPIO

Mario è il secondogenito di una coppia con due figli, 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?

- A. La moglie di Mario *
- B. La sorella di Mario
- C. Una zia di Mario
- D. Una figlia di Mario
- E. La madre di Mario

Francesca non può essere la sorella di Mario poiché nel testo si afferma che Mario è il secondogenito di una coppia che ha solo due figli e che Francesca ha due anni in meno di Mario; per lo stesso motivo, cioè che Francesca è più piccola di due anni, la donna non può essere né la madre né la figlia di Mario. Francesca non può essere neppure la zia di Mario, in quanto, per esserne la zia, dovrebbe essere la sorella di uno dei nonni del figlio di Mario e non la figlia come affermato nel testo del quesito.

Schematizzando:



L'unica figlia di un "nonno" è la moglie di Mario che è quindi Francesca.

●●○ Procedere alla scomposizione del problema

È una tecnica che viene impiegata per la risoluzione dei quesiti la cui risposta esatta corrisponde alla somma di due o più alternative o di 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 numero. 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.

$$\text{Si ha quindi: } 16.800 = 100 \times c \rightarrow c = \frac{16.800}{100} = 168$$

●○ 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

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

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, che vengono descritte di seguito.

●○ Eliminare i doppioni

Esistono varie 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

Con il termine “acqua dura” si indica:

- A. acqua non potabile
- B. acqua ricca di sali *
- C. ossido di deuterio
- D. perossido di idrogeno
- E. acqua pesante

L'ossido di deuterio è anche detto acqua pesante; pertanto se è verificata l'alternativa C lo è anche la E, quindi nessuna delle due può essere corretta. Per ricavare la chiave (la B) è necessario effettuare ulteriori ragionamenti per escludere le altre alternative.

●●○ Verificare le alternative nel testo

Talvolta i quesiti si possono risolvere mediante metodologie non analitiche che richiedono una diversa lettura del problema o la ricerca di un legame diretto tra testo e alternative.

La tecnica più frequente è il **metodo della verifica**. In questo caso si inseriscono le alternative nel testo della domanda e si trova quella che completa correttamente la richiesta del quesito. Si può sempre applicare questa tecnica quando il quesito è nella forma di un'equazione.

ESEMPIO

Individua la successione numerica che indica correttamente i coefficienti della seguente reazione chimica: $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- A. 1, 6 = 6, 3
- B. 2, 15 = 12, 6 *
- C. 1, 6 = 3, 3
- D. 2, 9 = 12, 6
- E. 2, 7 = 3, 1

Per individuare la risposta esatta si sostituiscono i coefficienti uno per uno, in questo modo si vedrà che solo la B è corretta essendo l'unica alternativa che eguaglia il numero di atomi dei prodotti e dei reagenti.

●●○ 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. Istintivamente siamo portati a cercare l'unica alternativa corretta e non l'unica errata!

ESEMPIO

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.

- Considerare che se un’alternativa è estremamente banale o non connessa col testo quasi sicuramente è errata

Un buon modo per procedere nella risoluzione dei quesiti è tenere sempre conto del fatto che nella maggior parte dei casi quando un’alternativa risulta scontata è per lo più sbagliata così come quando è estranea alla traccia del quiz.

ESEMPIO

Rispetto a una comune pentola chiusa, una pentola a pressione permette di cuocere i cibi in minor tempo principalmente perché:

- A. il coperchio sigillato evita la dispersione di calore
- B. la temperatura di ebollizione dell’acqua è superiore a quella che si avrebbe in una comune pentola*
- C. l’elevata pressione fa sì che il vapor acqueo penetri più in profondità nei cibi
- D. l’elevato spessore del fondo della pentola consente una migliore distribuzione del calore
- E. la mancata dispersione dell’acqua permette di cuocere i cibi senza bruciarli

L’alternativa E è errata perché la “dispersione dell’acqua” non è attinente al testo; la D non è corretta perché la “pentola chiusa” del testo potrebbe essere anch’essa molto spessa; la C è anch’essa sbagliata perché la velocità di cottura è legata alla temperatura e non alla quantità di acqua. Individuare la A come errata è meno semplice se non si conoscono talune proprietà. La B è la chiave.

- Procedere per esclusione

Talvolta un ragionamento di eliminazione delle alternative, semmai mediante una tecnica, automaticamente esclude tutte le altre risposte possibili permettendo di trovare direttamente la chiave.

ESEMPIO

Quale dei seguenti non esisteva come Stato indipendente negli anni '80 dello scorso secolo?

- A. Croazia *
- B. Albania

- C. Romania
- D. Jugoslavia
- E. Cecoslovacchia

In questo caso utilizzando la tecnica di eliminazione dei doppioni in modo “contrario” si evince che la Croazia e la Jugoslavia sono legate tra loro, cioè in un certo senso sono “doppioni”, quindi una delle due è necessariamente la chiave.

●●○ Individuare le alternative simili

A volte due o tre alternative sono molto simili e differiscono anche per una sola parola; questo è spesso un indizio che può facilitare il candidato: è logico pensare che una delle due o delle tre alternative sia quella corretta. Ovviamente, tutte le altre opzioni devono essere esaminate con attenzione e possono essere eliminate a favore di una delle due o tre simili tra loro solo quando non si ha alcuna idea di quale sia la risposta corretta. In alcuni casi, non è possibile ricorrere a questa strategia per la presenza di due coppie di alternative simili (ad esempio in un quesito si hanno le seguenti risposte: A. 10; B. 10,5; C. 30; D. 30,5; E. 98 dove due coppie – A, B e C, D – presentano due termini simili tra loro).

ESEMPIO

Determinare l'area del triangolo che ha come vertici i punti (0,0), (0,1), (13,12) del piano cartesiano:

- A. 78
- B. $\frac{13}{2}$ *
- C. 6
- D. 12
- E. 13

La risposta esatta è la B; tuttavia, pur non conoscendo la risposta, si può notare come la B sia pari a 6,5 (infatti $\frac{13}{2} = 6,5$) e la C a 6. Verosimilmente la risposta corretta potrebbe essere scelta tra queste due alternative. Il prossimo suggerimento però invita a non affidarsi in maniera assoluta a queste considerazioni. Si noti che in questo caso un disegno del triangolo avrebbe aiutato notevolmente a trovare la soluzione.

●●○ 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 dare la risposta esatta aumenta se si eliminano il numero più piccolo e quello più grande.

Un’alternativa “caso limite”, ovvero che contiene un valore estremo, più basso o più alto tra le cinque, o che è formulata con valori distanti dalle altre in genere non è la chiave, come nell’esempio seguente, dove la B) è 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 *

Talvolta, però, anche se raramente, l'alternativa con un valore più grande o più piccolo rispetto alle altre quattro può essere invece quella esatta. Si veda il quesito sottostante dove il valore “di nessuno” è la risposta corretta.

ESEMPIO

“In un cinema ci sono 200 spettatori: 40 sono italiani, 50 sono donne, e 60 preferiscono i film di genere fantasy”. Sulla base di queste informazioni, di quanti spettatori si può affermare con certezza che sono allo stesso tempo italiani, donne e amanti del genere fantasy?

- A. Di nessuno *
- B. Di cento
- C. Di cinquanta
- D. Di dieci
- E. Di quaranta

3 • Offerta formativa: rapporto tra candidati e posti disponibili e analisi dei punteggi

3.1 • Medicina e Odontoiatria

In Italia 37 università pubbliche erogano corsi di laurea in Medicina e Chirurgia; 3, invece, sono gli atenei privati (l'Università “Vita e Salute San Raffaele” di Milano, l'Università “Cattolica del Sacro Cuore” di Roma, il “Campus Bio-medico” di Roma) che propongono un'analogia offerta formativa. Infine, vi sono 17 sedi con corsi di Medicina e Chirurgia in lingua inglese⁵.

Nel 2019 sono stati 60.776 i candidati effettivi che hanno sostenuto l'esame di ammissione ai corsi di laurea in Medicina e Chirurgia e in Odontoiatria presso gli atenei pubblici (1,7% circa in più rispetto all'anno precedente) a fronte di 12.701 posti

⁵ Nell'a.a. 2019/2020 le sedi universitarie (pubbliche e private) che hanno erogato corsi di laurea in Medicina e Chirurgia in lingua inglese sono passate rispetto all'anno precedente da 13 a 17 (Bari, Bologna, Messina, Milano, Milano “Bicocca”, Milano “Cattolica”, Milano “Humanitas University”, Milano “San Raffaele”, Napoli “Federico II”, Università degli studi della Campania “Luigi Vanvitelli”, Padova, Pavia, Roma “La Sapienza”, Roma “Tor Vergata”, Roma “UniCamillus”, Roma “Campus Bio-medico, Torino).

disponibili (di cui 11.568 a Medicina e 1.133 a Odontoiatria), con un rapporto pari a 4,7: **per ogni singolo posto messo a concorso si sono candidati circa 5 studenti.** Come per gli anni precedenti, anche per le ammissioni 2019 è stato possibile presentare la richiesta di partecipazione al concorso per l'accesso a Medicina e Odontoiatria solo on-line ed esclusivamente attraverso il portale del MIUR www.universitaly.it, seguendo le procedure indicate nel decreto ministeriale.

3.1.1 • Punteggi di ammissione e distribuzione dei posti disponibili

Nel 2019, **il punteggio minimo per entrare in graduatoria**, rispetto al 2018, **è stato più basso, pari a 41,4** (nel 2018 era stato 43,7), segno, questo, che i candidati hanno trovato maggiori difficoltà nell'affrontare la prova. A conferma di quanto appena detto, sottolineiamo che soltanto il **42,7% dei candidati è risultato idoneo** totalizzando un punteggio pari o superiore a 20, ossia il punteggio minimo necessario per correre alla graduatoria, mentre nel 2018 tale risultato era stato raggiunto dal 61,7% di studenti. La percentuale di idonei più alta (83,5%) si è avuta a Udine; il punteggio medio nazionale registrato fra coloro che sono risultati idonei è stato 35,23, mentre l'anno precedente era stato di 35,67.

Tenendo conto di tali dati sembra che la nuova struttura della prova che ha visto aumentare i quiz di Cultura generale (da 2 a 12) a scapito di quelli di Logica (dimezzati da 20 a 10) abbia spiazzato i candidati trovandoli impreparati pur trattandosi di domande inerenti argomenti studiati durante gli anni delle scuole superiori. Se in passato la presenza dei quiz di Cultura generale nel test era solo "simbolica" e se tali quesiti avevano un peso del tutto irrilevante sul risultato della prova, per cui gli studenti erano più concentrati sulle altre materie durante la fase di preparazione al test, nel 2019 la situazione è stata del tutto diversa: rispondendo correttamente a tutte le 12 domande di Cultura generale si totalizzavano ben 18 punti (soltanto due in meno rispetto ai 20 necessari per risultare idonei).

La presenza di un numero maggiore di quiz di Cultura generale nel test ovviamente condiziona lo studio dei candidati che devono dare spazio alle nozioni più disparate. Certo la Cultura generale rinvia potenzialmente a tutto il sapere umano ma va comunque rilevato che la vastità delle domande possibili può essere ricondotta ad ambiti specifici che corrispondono essenzialmente alle materie scolastiche (storia, letteratura, educazione civica ecc.) e ad argomenti di attualità sociale e politica, come tra l'altro specificato nel Programma d'esame definito dal Miur riportato in allegato.

Nella pagina seguente viene riportata una tabella nella quale l'indicatore principale scelto è il **rapporto tra i posti ottenuti e i posti assegnati** nell'a.a. 2019/2020, tenendo unicamente conto delle Università statali e dei corsi in italiano. In particolare si riportano:

- gli *Ammessi*: i posti ottenuti con la graduatoria unica nazionale;
- la *% Ammessi*: indicatore ottenuto con il rapporto percentuale posti ottenuti/posti assegnati;
- la *Differenza ottenuti/assegnati*: differenza tra posti ottenuti dai candidati della sede rispetto a quelli assegnati all'ateneo dalla programmazione nazionale.

Posti disponibili e riservati della graduatoria nazionale
Corsi di laurea in Medicina e Odontoiatria 2019-2020

Università	Posti Medicina	Posti Odontoiatria	Totale posti	Ammessi	Ammessi %	Differenza ottenuti/assegnati
Milano "Bicocca"	133	25	158	589	372,78	431
Bologna	364	36	400	979	244,75	579
Padova	334	25	359	815	227,02	456
Pavia	208	20	228	481	210,96	253
Milano	350	60	410	840	204,88	430
Verona	177	25	202	385	190,59	183
Modena e Reggio Emilia	137	18	155	211	136,13	56
Catania	299	24	323	395	122,29	72
Brescia	223	20	243	297	122,22	54
Torino	450	40	490	598	122,04	108
Bari	297	24	321	380	118,38	59
Salerno	156	20	176	206	117,05	30
Napoli "Federico II"	507	60	567	652	114,99	85
Udine	145	0	145	153	105,52	8
Pisa	288	15	303	304	100,33	1
Politecnica delle Marche	182	20	202	192	95,05	-10
Palermo	398	25	423	371	87,71	-52
Trieste	170	30	200	173	86,50	-27
Firenze	365	33	398	330	82,91	-68
Roma "La Sapienza"	985	84	1069	834	78,02	-235
Cagliari	230	0	230	163	70,87	-67
Piemonte Orientale	174	0	174	123	70,69	-51
Genova	235	20	255	179	70,20	-76
Perugia	251	23	274	188	68,61	-86
Varese "Insubria"	150	20	170	94	55,29	-76
Sassari	139	28	167	90	53,89	-77
Chieti - "G. D'Annunzio"	185	40	225	120	53,33	-105

Università	Posti Medicina	Posti Odontoiatria	Totale posti	Ammessi	Ammessi %	Differenza ottenuti/assegnati
Catanzaro “Magna Graecia”	210	20	230	116	50,43	-114
Parma	240	28	268	122	45,52	-146
Roma “Tor Vergata”	220	42	262	114	43,51	-148
Foggia	99	50	149	64	42,95	-85
Siena	244	0	244	95	38,93	-149
Napoli “Luigi Vanvitelli”	500	35	535	195	36,45	-340
Messina	260	40	300	105	35,00	-195
L'Aquila	137	50	187	63	33,69	-124
Ferrara	600	30	630	119	18,89	-511
del Molise	75	0	75	12	16,00	-63
TOTALE	10117	1030	11147	11147		

Fonte dati: MIUR

Come si evince dalla tabella proposta, 2.805 candidati su 11.147 ammessi, pari al 25,16%, si sono trovati nella situazione di dover frequentare Medicina in un ateneo diverso dalla prima scelta. In particolare, 15 atenei – concentrati soprattutto al Nord – hanno “esportato” idonei in altre sedi e 22 università hanno ospitato studenti che avevano sostenuto la prova altrove; tra queste ultime, 9 hanno avuto un numero di studenti residenti inferiore agli ospiti: Parma, Roma “Tor Vergata”, Foggia, Siena, Napoli “Luigi Vanvitelli”, Messina, L’Aquila, Ferrara, Molise.

La graduatoria nazionale ha visto anche quest’anno al primo posto **Milano “Bicocca”** come percentuale di ammessi con 589 vincitori, pari al 372% dei posti assegnati dal Ministero (133), ossia ben **431 candidati in più** costretti a frequentare in altri atenei. **Bologna** ha mantenuto il primato conquistato già l’anno scorso relativo al **numero assoluto maggiore di idonei** con 979 ammessi, pari a circa il 245% di quelli assegnati (400), dunque più del doppio, per cui 579 studenti hanno dovuto iscriversi in altre università.

Salerno e **Napoli “Federico II”** sono le **prime università del centro-sud** che rispettivamente con il 117% e il 115% hanno piazzato in graduatoria l’una 206 studenti e l’altra 652, ossia 30 e 85 studenti in più rispetto a quelli previsti dal Miur (a Salerno i posti disponibili erano 176 e alla “Federico II” 567).

Ad accogliere il numero maggiore in assoluto di studenti che avevano sostenuto il test altrove è stato l’ateneo di Ferrara con 511 contro i 119 locali per un totale di 630.

L’Università del Molise si è confermata anche quest’anno come l’ateneo con il **risultato peggiore**: su un totale di 75 posti definiti sono risultati idonei soltanto 12 studenti.

Osserviamo di seguito la suddivisione per aree geografiche nazionali.

	Partecipanti (solo schede valide)	Posti disponibili	Posti ottenuti	Differenza posti ottenuti/disponibili	% Ammessi
Nord	25199	4487	6158	1671	137,24
Centro	14521	3164	2240	-924	70,80
Sud	11263	2053	1625	-428	79,15
Isole	8134	1443	1124	-319	77,89
	59117	11147	11147		

È evidente, analizzando la tabella, che la percentuale degli ammessi presso gli atenei del Nord è stata nettamente superiore rispetto a quelle relative alle altre aree geografiche italiane. Questo, però, non significa necessariamente che gli studenti settentrionali siano più preparati degli altri: bisogna sottolineare, infatti, che molti studenti del Sud e del Centro scelgono di sostenere il test nelle università delle regioni del Nord presso le quali la quota di partecipanti è in effetti più alta che altrove.

3.1.2 • Punteggi di ammissione per sede

Un'analisi dei punteggi minimi realizzati dai candidati ammessi al test di ingresso consente di valutare la preparazione necessaria per superare la prova d'esame e di farsi un'idea delle differenze tra un ateneo e l'altro in modo da effettuare una scelta consapevole riguardo alla sede presso cui sostenere la prova.

La tabella riportata di seguito tiene conto dei risultati ottenuti dagli studenti che nel 2019 hanno affrontato il test di ammissione a Medicina e Odontoiatria nelle 37 università statali.

Università	Punteggio massimo	Posizione graduatoria unica	Punteggio minimo	Ultima posizione ammessi
Milano	82,4	1	51,8	3347
Roma “La Sapienza”	81,0	2	44	8844
Padova	79,8	3	50,9	3780
Pavia	79,4	4	51,8	3341
Ferrara	79,4	5	44,1	8720
Bologna	79,0	7	51,1	3681
Modena e Reggio Emilia	77,2	9	49,6	4555
Torino	77,2	10	46,7	6546
Catania	77,2	11	44,2	8711
Palermo	76,4	14	42,1	10781
Brescia	75,6	16	48,5	5254
Pisa	74,9	22	44,8	8077

Milano "Bicocca"	74,2	24	56,1	1675
Napoli "Federico II"	74,1	27	44,2	8709
Bari	73,7	30	44,4	8438
Trieste	73,4	32	45,6	7431
Salerno	73,0	38	44	8857
Udine	71,1	64	45,8	7260
Firenze	70,8	67	45,3	7664
Catanzaro "Magna Graecia"	70,7	70	41,5	11391
Verona	70,4	78	49,9	4333
Piemonte Orientale	70,1	83	46,2	6908
Politecnica delle Marche	69,6	113	44	8841
Parma	69,3	114	45,5	7482
Siena	69,2	121	43,9	9043
Perugia	69,1	125	43,3	9551
Roma "Tor Vergata"	68,9	130	42,7	10138
Genova	68,1	147	44,8	8142
Varese "Insubria"	67,3	187	47,8	5743
L'Aquila	66,6	216	42,3	10563
Messina	66,6	223	41,4	11402
Napoli "Luigi Vanvitelli"	66,6	224	41,7	11187
Foggia	64,8	339	42,5	10280
Chieti - "G. D'Annunzio"	64,7	350	42,6	10209
Sassari	62,9	483	41,9	10971
Cagliari	62,4	547	41,8	11054
del Molise	58,8	1042	41,9	10993

Fonte dati: MIUR

Come si evince dalla tabella proposta, nel 2019 nessun candidato ha totalizzato 90, ossia il punteggio massimo. Il **punteggio più alto in assoluto** si è registrato a **Milano**, pari a **82,4**, mentre il più basso a Messina con 41,4.

Ad eccezione di Roma "La Sapienza" e Catania, i punteggi più alti si sono avuti soprattutto presso gli atenei del Nord (Milano, Padova, Pavia, Ferrara, Bologna, Torino, Modena e Reggio Emilia, Milano "Bicocca") che risultano anche i più ambiti e dunque i più selettivi: entrare, infatti, in queste università è piuttosto difficile dal momento che vi è il maggior numero di candidati, molti punteggi alti e di conseguenza una quota di ammessi decisamente superiore ai posti disponibili. Per entrare

a Milano “Bicocca” e a Pavia, ad esempio, gli studenti hanno dovuto conseguire un punteggio rispettivamente di almeno 56,1 e 51,8; di contro per frequentare il corso di Medicina a Salerno e a Bari è bastato invece totalizzare quest’anno rispettivamente 44 e 41,5 punti.

3.2 • Medicina Veterinaria

L’ammissione a Medicina Veterinaria per l’a.a. 2019/2020 ha registrato un calo dei candidati: 6.290 in totale contro i 6.603 dell’anno precedente a fronte di un numero di posti disponibili pari a 759 (identico al 2018) con un rapporto di 8,28: 1 posto ogni 9 candidati circa.

Al pari di Medicina e Odontoiatria anche l’iscrizione al concorso per l’accesso a Veterinaria è stata possibile solo on-line e solo sul sito ministeriale www.universitaly.it, seguendo le procedure indicate nel decreto del Miur. Lo stesso decreto prevede la graduatoria di merito unica nazionale anche per i candidati alla prova di ammissione a Medicina Veterinaria, nei limiti dei posti assegnati a ciascuna Università di cui la tabella riportata di seguito.

**Posti disponibili per l’accesso al corso di laurea magistrale in Medicina Veterinaria
2019-2020**

Università	Posti disponibili
Bari	47
Bologna	77
Camerino	40
Messina	40
Milano	83
Napoli “Federico II”	61
Padova	68
Parma	47
Perugia	56
Pisa	56
Sassari	40
Teramo	51
Torino	93
Totale	759

Fonte dati: MIUR

3.3 • Le Università private

All’offerta formativa delle Università statali si affianca quella degli atenei privati che, pur nel rispetto dei requisiti stabiliti dal Miur, deliberano criteri di accesso e modalità per la selezione dei propri candidati che differiscono nella composizione della prova, nei criteri di valutazione e formazione delle graduatorie, nonché per la data di svolgimento del test. Ne riportiamo di seguito le caratteristiche principali.

Università “Cattolica del Sacro Cuore”

Offerta formativa 2019/2020	Posti
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia	270
Corso di laurea in Odontoiatria e protesi dentaria	25

Nel bando è stabilito, innanzitutto, che è possibile concorrere solo per un corso di laurea. L’ammissione ai corsi di laurea in Medicina e Odontoiatria dell’Università Cattolica prevede il superamento di una prova scritta che generalmente si tiene nel mese di marzo.

L’ammissione avviene in base al punteggio ottenuto alla prova scritta che consiste nella soluzione di **120 quesiti** a risposta multipla di:

- logica (70 quesiti)
- cultura generale (5 quesiti)
- biologia (10 quesiti)
- chimica (10 quesiti)
- fisica (10 quesiti)
- inglese (5 quesiti)
- cultura religiosa (10 quesiti)

Il **tempo** massimo disponibile per svolgere la prova è di 120 minuti (due ore).

Per la valutazione del test si applicano i seguenti criteri:

- 1 punto per ogni risposta esatta;
- meno 0,25 per ogni risposta errata;
- 0 punti per ogni risposta non data.

Vincitori sono coloro che si collocano, nella graduatoria finale, in posizione utile in riferimento ai posti disponibili per il relativo corso di laurea.

Campus Biomedico

Offerta formativa 2019/2020	Posti
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia	122

L’ammissione al corso di laurea in Medicina e Chirurgia avviene secondo una graduatoria di merito stabilita in base al punteggio conseguito da ciascun candidato alla prova di ammissione, composta da **100 quesiti** a risposta multipla di cui una sola esatta da completare in 2 ore e 30 minuti, sui seguenti argomenti:

- logica (50 domande)
- biologia (15 domande)
- chimica (15 domande)
- fisica e matematica (15 domande);
- cultura generale (5 domande).

La valutazione della prova scritta viene effettuata con i seguenti criteri:

- 1 punto per ogni risposta esatta;
- meno 0,2 punti per ogni risposta multipla o sbagliata;
- 0 punti per ogni risposta non data.

In caso di parità di punteggio prevale il candidato che ha ottenuto il punteggio più alto nella soluzione dei quiz di logica; in caso di ulteriore parità, prevale il candidato che ha ottenuto il punteggio più alto rispettivamente nella soluzione dei quesiti di biologia, chimica, matematica e fisica. Infine se i voti non sono risolutivi, prevale il candidato anagraficamente più giovane.

Università “Vita e Salute San Raffaele”

Offerta formativa 2019/2020	Posti
Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia	200
Corso di Laurea in Odontoiatria e protesi dentaria	50

La selezione dei candidati presso il San Raffaele è di solito basata su una prova composta da **60 domande** a risposta multipla (di cui il 10% formulato in lingua inglese) da risolvere in 60 minuti sui seguenti argomenti:

- logica e problem-solving
- comprensione del testo

Per la valutazione della prova si applicano i seguenti criteri:

- 1 punto per ogni risposta esatta;
- -0,25 punti per ogni risposta errata;
- 0 punti per ogni risposta non data o multipla.

In caso di parità, prevale in ordine decrescente il punteggio ottenuto dal candidato nella soluzione dei quesiti relativi agli argomenti di logica e problem-solving, in second'ordine di comprensione del testo. In caso di ulteriore parità prevale il candidato più giovane.

Per essere ammessi alla fase di immatricolazione occorre aver ottenuto un punteggio pari o superiore al 50° percentile del punteggio massimo ottenuto.

ALLEGATO

Programmi relativi ai quesiti delle prove di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia, in Odontoiatria e Protesi Dentaria, in Medicina Veterinaria e ai corsi di laurea delle professioni sanitarie

Per l'ammissione ai corsi è richiesto il possesso di una cultura generale, con particolari attinenze all'ambito letterario, storico-filosofico, sociale ed istituzionale, nonché della capacità di analisi su testi scritti di vario genere e da attitudini al ragionamento logico-matematico.

Peraltro, le conoscenze e le abilità richieste fanno comunque riferimento alla preparazione promossa dalle istituzioni scolastiche che organizzano attività educative e didattiche coerenti con i Programmi Ministeriali, soprattutto in vista degli Esami di Stato e che si riferiscono anche alle discipline scientifiche della Biologia, della Chimica, della Fisica e della Matematica.

Cultura generale e ragionamento logico

Accertamento delle capacità di usare correttamente la lingua italiana in diversi contesti e scopi e di completare logicamente un ragionamento, in modo coerente con le premesse, che vengono enunciate in forma simbolica o verbale attraverso quesiti a scelta multipla formulati anche con brevi proposizioni, scartando le conclusioni errate, arbitrarie o meno probabili.

I quesiti vertono su testi di saggistica scientifica o narrativa di autori classici o contemporanei, oppure su testi di attualità comparsi su quotidiani o su riviste generalisti – che o specialistiche; vertono, altresì su casi o problemi, anche di natura astratta, la cui soluzione richiede l'adozione di forme diverse di ragionamento logico.

Quesiti relativi alle conoscenze di cultura generale su tematiche affrontate nel corso degli studi o presenti nel discorso pubblico contemporaneo, completano questo ambito valutativo.

Per l'ambito storico, i quesiti possono riguardare, tra l'altro, gli aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale.

Per l'ambito sociale ed istituzionale, in coerenza con le indicazioni nazionali e le linee guida e in relazione alle attività che vengono svolte per "Cittadinanza e Costituzione", i quesiti possono riguardare, tra l'altro, la Carta costituzionale, la comunicazione e i mezzi di comunicazione di massa, l'organizzazione dell'economia e della vita politica; le diverse forme di Stato e di governo.

Biologia

La Chimica dei viventi — L'importanza biologica delle interazioni deboli. Le molecole organiche presenti negli organismi viventi e rispettive funzioni. Il ruolo degli enzimi.

La cellula come base della vita — Teoria cellulare. Dimensioni cellulari. La cellula procariotica ed eucariotica, animale e vegetale. Il virus. La membrana cellulare: struttura e funzioni – il trasporto attraverso la membrana. Le strutture cellulari e loro specifiche funzioni. Ciclo cellulare e riproduzione cellulare: mitosi e meiosi. Corredo cromosomico.

Bioenergetica — La valuta energetica delle cellule: l'ATP. Reazioni di ossido-riduzione nei viventi. I processi energetici: fotosintesi, glicolisi, respirazione aerobica, fermentazione.

Riproduzione ed Ereditarietà — Cicli vitali. Riproduzione sessuata ed asessuata. Genetica Mendeliana: le leggi di Mendel e loro applicazioni. Genetica classica: teoria cromosomica dell'ereditarietà – modelli di ereditarietà. Genetica molecolare: struttura e duplicazione del DNA, il codice genetico, la sintesi proteica. Il DNA dei procarioti. La struttura del cromosoma eucariotico. I geni e la regolazione dell'espressione genica. Genetica umana: trasmissione dei caratteri mono- e polifattoriali; malattie ereditarie autosomiche e legate al cromosoma X. Le biotecnologie: la tecnologia del DNA ricombinante e le sue applicazioni.

Ereditarietà e ambiente — Mutazioni. Selezione naturale e artificiale. Le teorie evolutive. Le basi genetiche dell'evoluzione.

Anatomia e Fisiologia degli animali e dell'uomo — I tessuti animali. Anatomia e fisiologia di sistemi ed apparati nell'uomo e relative e interazioni. Omeostasi.

Chimica

La costituzione della materia — Gli stati di aggregazione della materia; sistemi eterogenei e sistemi omogenei; composti ed elementi.

Leggi dei gas perfetti.

La struttura dell'atomo — Particelle elementari; numero atomico e numero di massa, isotopi, struttura elettronica degli atomi dei vari elementi.

Il sistema periodico degli elementi — Gruppi e periodi; elementi di transizione. Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, carattere metallico. Relazioni tra struttura elettronica, posizione nel sistema periodico e proprietà degli elementi.

Il legame chimico — Legame ionico, legame covalente e metallico; energia di legame; polarità dei legami; elettronegatività; legami intermolecolari.

Fondamenti di chimica inorganica — Nomenclatura e proprietà principali dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali.

Le reazioni chimiche e la stechiometria — Massa atomica e molecolare, numero di Avogadro, concetto di mole e sua applicazione, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, i differenti tipi di reazione chimica.

Le soluzioni — Proprietà solventi dell'acqua, solubilità, i principali modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.

Equilibri in soluzione acquosa.

Elementi di cinetica chimica e catalisi.

Ossidazione e riduzione — Numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente. Bilanciamento di semplici reazioni.

Acidi e basi — Il concetto di acido e di base. Acidità, neutralità, basicità delle soluzioni acquose. Il pH. Idrolisi. Soluzioni tampone.

Fondamenti di chimica organica — Legami tra atomi di carbonio, formule grezze, di struttura, concetto di isomeria. Idrocarburi alifatici, aliciclici e aromatici. Gruppi funzionali: alcoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi. Elementi di nomenclatura.

Fisica e Matematica

Fisica

Le misure — Misure dirette e indirette, grandezze fondamentali e derivate, dimensioni fisiche delle grandezze, conoscenza del sistema metrico decimale e dei Sistemi di Unità di Misura CGS, Tecnico (o Pratico) (ST) e Internazionale (SI), delle unità di misura (nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate), multipli e sottomultipli (nomi e valori).

Cinematica — Grandezze cinematiche, moti vari con particolare riguardo a moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato; moto circolare uniforme; moto armonico (per tutti i moti: definizione e relazioni tra le grandezze cinematiche connesse).

Dinamica — Vettori e operazioni sui vettori. Forze, momenti delle forze rispetto a un punto. Momento di una coppia di forze. Composizione vettoriale delle forze. Definizioni di massa e peso. Accelerazione di gravità. Densità e peso specifico. Legge di gravitazione universale, 1°, 2° e 3° principio della dinamica. Lavoro, energia cinetica, energie potenziali. Principio di conservazione dell'energia. Impulso e quantità di moto. Principio di conservazione dell'energia. Impulso e quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto.

Meccanica dei fluidi — Pressione e sue unità di misura (non solo nel sistema SI). Principio di Archimede. Principio di Pascal. Legge di Stevino.

Termologia, termodinamica — Termometria e calorimetria. Capacità termica e calore specifico. Modalità di propagazione del calore. Cambiamenti di stato e calori latenti. Leggi dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica.

Elettrostatica e elettrodinamica — Legge di Coulomb. Campo e potenziale elettrico. Costante dielettrica. Condensatori. Condensatori in serie e in parallelo. Corrente continua. Legge di Ohm. Principi di Kirchhoff. Resistenza elettrica e resistività, resistenze elettriche in serie e in parallelo. Lavoro, Potenza, effetto Joule. Generatori. Induzione elettromagnetica e correnti alternate. Effetti delle correnti elettriche (termici, chimici e magnetici).

Matematica

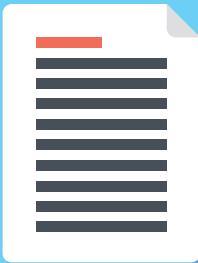
Insiemi numerici e algebra — Numeri naturali, interi, razionali, reali. Ordinamento e confronto; ordine di grandezza e notazione scientifica. Operazioni e loro proprietà. Proporzioni e percentuali. Potenze (con esponente intero, razionale) e loro proprietà. Radicali e loro proprietà. Logaritmi (in base 10 e in base e) e loro proprietà. Cenni di calcolo combinatorio. Espressioni algebriche, polinomi. Prodotti notevoli, potenza n -esima di un binomio, scomposizione in fattori dei polinomi. Frazioni algebriche. Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni.

Funzioni — Nozioni fondamentali sulle funzioni e loro rappresentazioni grafiche (dominio, codominio, studio del segno, massimi e minimi, crescenza e decrescenza, ecc.). Funzioni elementari: algebriche intere e fratte, esponenziali, logaritmiche, goniometriche. Funzioni composte e funzioni inverse. Equazioni e disequazioni goniometriche.

Geometria — Poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misure di lunghezze, superfici e volumi. Isometrie, similitudini ed equivalenze nel piano. Luoghi geometrici. Misura degli angoli in gradi e radianti. Seno, coseno, tangente di un angolo e loro valori notevoli. Formule goniometriche. Risoluzione dei triangoli. Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Distanza di due punti e punto medio di un segmento. Equazione della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, dell'iperbole, dell'ellisse e loro rappresentazione nel piano cartesiano. Teorema di Pitagora. Teorema di Euclide (primo e secondo).

Probabilità e statistica — Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Nozione di esperimento casuale e di evento. Probabilità e frequenza.

STUDIO



LOGICA

CAPITOLO 1 | Logica verbale

1.1 • I sinonimi	5
1.2 • I contrari	6
1.3 • Relazioni logiche tra termini: le classificazioni concettuali	7
1.4 • Proporzioni verbali o analogie concettuali	10
1.4.1 • Le proporzioni verbali complesse	12
1.4.2 • Le possibili forme grafiche di presentazione delle proporzioni verbali	14
1.5 • Le prove di vocabolario	15
1.6 • Inserzione logica di termini in un contesto	15
1.7 • Le prove di comprensione di brani	16
1.7.1 • Esempi di prove sulla comprensione di brani	17
1.8 • Nozioni di semantica	22
1.8.1 • Prefissi e suffissi	22

CAPITOLO 2 | Ragionamento critico

2.1 • I sillogismi	29
2.2 • Come aiutarsi con i diagrammi insiemistici	33
2.3 • Le negazioni	39
2.4 • Le deduzioni logiche	41
2.5 • Le tavole di verità	42
2.6 • Le prove con le parentele	43
2.7 • Test di logica concatenativa	44
2.8 • Test di valutazione delle abilità di ordinare eventi/elementi	46

CAPITOLO 3 | Logica numerica

3.1 • Abilità di calcolo	48
3.1.1 • L'addizione e la sottrazione	50
3.1.2 • La moltiplicazione	51
3.1.3 • La divisione	53
3.2 • Le medie	54
3.2.1 • Proprietà della media	55
3.2.2 • Media pesata (o ponderata)	56
3.3 • Frazioni e proporzioni	57



3.3.1 • Frazioni proprie.....	57
3.3.2 • Frazioni improprie.....	58
3.3.3 • Proporzioni.....	58
3.4 • Calcolo mentale di una percentuale di un numero (10%, 1%, 25%).....	58
3.5 • Conversione tra frazioni – numeri percentuali e numeri decimali.....	59
3.5.1 • Dalla frazione al numero decimale e viceversa.....	61
3.5.2 • Variazione percentuale.....	61
3.6 • Conversione tra unità di misura di tempo, distanza, area, volume, massa, velocità.....	62
3.6.1 • Multipli e sottomultipli.....	62
3.6.2 • Multipli e sottomultipli (con potenze).....	63
3.6.3 • Alcuni tipi di conversione.....	63
3.6.4 • Il Litro.....	64
3.7 • Esercizi su spazio, tempo e velocità.....	64
3.8 • Esercizi con le probabilità e il calcolo combinatorio.....	67
3.8.1 • Definizione di probabilità (P).....	67
3.8.2 • Connettivi logici “e” e “o”.....	68
3.8.3 • Grafi ad albero.....	69
3.8.4 • Permutazioni e combinazioni.....	70
3.9 • Le sequenze.....	71
3.10 • Le serie numeriche nelle configurazioni grafico-geometriche.....	78
3.10.1 • Sequenze con cerchi.....	78
3.10.2 • Sequenze con triangoli e quadrati.....	80
3.11 • Le serie con configurazioni particolari.....	82
3.12 • Le matrici quadrate	83
3.13 • Le trasformazioni simboliche.....	85
3.14 • Interpretazione di dati da tabelle e grafici.....	86

CAPITOLO 4 | Ragionamento astratto e attitudine visuo-spaziale

4.1 • Rotazioni mentali e orientamento spaziale.....	92
4.2 • Le serie	93
4.3 • Le matrici	96
4.4 • Le proporzioni.....	98
4.5 • Figure da scartare.....	99
4.6 • Scomposizione e ricostruzione di figure geometriche tridimensionali.....	100
4.7 • Attenzione e precisione.....	102
4.7.1 • Sequenze con coppie di lettere di numero uguale tra loro.....	102
4.7.2 • Alternanza vocale/consonante in sequenze di lettere.....	103
4.7.3 • La sequenza che “riproduce fedelmente” la sequenza data.....	103
4.7.4 • Sequenze di numeri “pari dispari pari”	104

Teoria & Test

Nozioni teoriche ed esercizi commentati

Esercizi & Verifiche

Prove ufficiali commentate e simulazioni d'esame

12000 Quiz

Raccolta di quesiti suddivisi per materia e argomento

MEDICINA • ODONTOIATRIA • VETERINARIA

Teoria & Test

Tutte le **conoscenze teoriche** necessarie e una **raccolta di quiz svolti** per affrontare la prova di ammissione, oltre a una serie di **informazioni utili** relative alla struttura del test e all'offerta formativa.

Organizzato in due sezioni, il volume offre una preparazione completa su tutto il **programma ministeriale**: la prima sezione, **Studio**, comprende tutte le materie d'esame (Ragionamento logico, Matematica, Fisica, Chimica, Biologia) trattate in maniera approfondita sulla base delle **prove ufficiali** degli ultimi anni; la seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche e al contempo offrono la possibilità di mettersi alla prova con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.

Completa il volume una sezione online dedicata ai principali argomenti di **Attualità e Cultura generale**.



Il volume contiene il codice per scaricare la **versione digitale e interattiva** del testo e accedere al **software di simulazione online** per effettuare infinite esercitazioni di prove d'esame.



ammissione.it
powered by **editest**

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione

Il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario

Test attitudinali, simulazioni d'esame, consigli degli esperti, le principali news su università e test di accesso, ma anche decreti, bandi e materiali di interesse.

Seguici anche su



EdiTEST-Ammissione Universitaria



EdiTEST



€ 46,00



ISBN 978-88-9362-525-8

9 788893 625258