AREA SANITARIA E SCIENZE MOTORIE

SANITÀ

Medicina, l'abilitazione arriva con la laurea

di Adriano Lovera

l panorama dei percorsi di laurea in medicina e delle professioni sanitarie è senz'altro uno dei più affollati, ma anche traipiù promettenti come possibilità di carriera. Sono oltre quaranta gli atenei italiani che permettono di iscriversi a questi corsi, tra la magistrale a ciclo unico inmedicina, obbligatoria per diventare medico, veterinario o odonto i atra, e illungo elenco di laure e triennali "abilitazione a lavorare inquattro are eprincipali: infermieristica/ostetricia, riabilitazione, figure tecniche e specialisti della prevenzione.

Laurea abilitante

Inumeridisponibili di accesso ai corsi sono definiti di anno di anno dal Miur, ma la grande novità scattata con il 2020 è che la laurea in medicina diventa a tutti gli effetti abilitante, ossia per i futuri medici non sarà più necessario sostenere l'esame di Stato, ma potranno entrare direttamente in corsia. Si trattava di una norma transitoria, decisa dal Governo durante l'emergenza coronavirus, che poi è stata confermata per sempre.

A livello accademico ci sono alcune novità in partenza con l'anno 2020-2021. In



Veneto, il corso di medicina dell'università di Padova si "allarga" con 65 nuovi posti in ingresso, disponibili nel polo di Treviso, che già ospitava parte del triennio clinico che sisvolge dal quarto anno. A Bologna, invece, arriva il terzo corso di medicina, con 180 posti tra le sedi di Forlì e Ravenna. In ambito privato, da segnalare anche la novità del Medtec, un corso di medicina interamente in lingua inglese organizzato a Milano dalla Humanitas University, strutturato in collaborazione con il Politecnico di Milano, che punta a formare profili specializzati nelle nuove

Occupazione record. A 5 anni dal titolo lavora il 93% dei medici

tecniche quali medicina di precisione, intelligenza artificiale, neuro-robotica. Nel Centro Italia, invece, l'università Politecnica delle Marche di Ancona ha deciso di aggiungere alla sua offerta una magistrale in scienze delle professioni sanitarie tecniche diagnostiche. «Lo scopo è formare esperti dell'ambito gestionale, più che di quello tecnico - spiega il presidente del corso, Andrea Giovagnoni -. Ad esempio, le aziende ospedaliere hanno bisogno di coordinatori dell'area tecnica che sorveglino su turnazioni del personale e utilizzo delle macchine, ma ci sono sbocchi anche nell'industria privata di produzione o di vendita di prodotti tecnico-diagnostici».

Forte richiesta di infermieri

Come sono gli sbocchi lavorativi in questo ambito? A livello di professioni sanitarie, emerge la cronica fame di infermieri del nostro mercato. Secondo il centro ricerca Randstad Research, in Italia ci sono 20 laureati in scienze infermieristiche ogni mille abitanti, meno della metà della media dei paesi Ocse (43,6).

Nel nostro Paese, prima ancora che scoppiasse il Covid, mancavano 30.000 infermieri. E con ogni probabilità, nei prossimi anni lo Stato aumenterà progressivamente il numero di medici da inserire nel sistema sanitario nazionale, per far fronte a un fabbisogno crescente che riguarda soprattutto i medici specialisti (dunque occorre proseguire dopo la magistrale).

Secondolasocietà di selezione Quo Jobis, le specializzazioni più richieste sono in geriatria, anestesiologia, pneumologia e medicina di base. L'ultima rilevazione di AlmaLaurea pone medici, veterinari e odontoiatri in cima alla classifica per quantoriguarda il tasso di occupazione a 5 anni dal titolo magistrale, con il 93,8%.

Scienze motorie

Affini ai percorsi medici, dal momento che si occupano sempre dello sviluppo del corpo e della persona, ci sono quelli in scienze motorie. Tra le novità 20/21 la triennale in scienze motorie e sportive dell'università di Bergamo, che si distingue da molti corsi di questo genere perché organizzato nel dipartimento di scienze umane e sociali, dal momento che si caratterizza per un taglio non solo tecnico, ma soprattutto socio-educativo. «I principali sbocchi vanno dal preparatore in società sportive al personal trainer, in un'ottica più fisica, all'animatore turistico o organizzatore di eventi - spiega Marco Lazzari, direttore del dipartimento -. Ma c'è tutto un mondo, sia nelle società sportive sia nelle cooperative di servizi educativi, in cui al nostro laureato è richiesta una forte competenza pedagogica, la capacità di gestire un gruppo e il corretto approccio psicologico ai singoli che partecipano alle attività, sia parlando di anziani sia di bambini».

Per poter insegnare a scuola oppure occuparsi di anziani non autosufficienti delle Rsa, è però indispensabile procedere verso la magistrale. «In tutti i casi, consiglio a chi vuole intraprendere queste carriere di diventare imprenditori disestessi-conclude Lazzari-perché probabilmente l'attività verrà svolta da libero professionista più che da dipendente».

@ RIPRODUZIONE RISERVAT

I PROFILI EMERGENTI

Manager sanitari e coordinatori di infermieri, ruoli al top

di Adriano Lovera

Ecco i profili emergenti e quelli più richiesti nell'ambito medico e delle professioni sanitarie. Partiamo con il manager del settore sanitario. In sintesi, è un medico che opera nelle strutture sanitarie, sia pubbliche sia private, con il compito di guidare e supervisionare la struttura. Ha la responsabilità dell'assistenza sanitaria ai pazienti e coordina il personale, quindi deve possedere competenze clinico-assistenziali, ma anche manageriali e capacità relazionali e di leadership. Visto il suo ruolo apicale, dovrebbe mantenersi sempre aggiornato sulle tecniche e i servizi più moderni, possibili ad esempio con la digitalizzazione della sanità, e allo stesso tempo monitorare la formazione del personale. Per diventare manager è fortemente consigliata una preparazione specialistica dopo la laurea.

Medical affairs

La maggior parte di chi sceglie medicina ambisce a una carriera di tipo clinico, ma in realtà l'ambito privato offre prospettive interessanti dove le competenze mediche sono soltanto un pre requisito. Sono soprattutto le società di ricerca e di produzione farmaceutica a ricercare questi profili, come responsabile o advisor della direzione medica. Si tratta di laureati capaci di occuparsi di tutti i processi autorizzativi per la messa in commercio dei nuovi farmaci, di supportare il team che prepara il materiale informativo, elaborare ricerche e materiali di supporto sia per l'area marketing sia per l'area commerciale ed in grado di curare i rapporti

con i cosiddetti "opinion leader" del settore farmaceutico.

Coordinatore infermieristico

Non è una novità, ma di pari passo con il bisogno di infermieri, le strutture pubbliche e private necessitano sempre più di profili in grado di coordinare le squadre infermieristiche. Tra i vari compiti richiesti: la definizione di standard di qualità d'assistenza e dei principi guida che regolano il rapporto tra infermiere e paziente della struttura, la gestione dei turni del team di lavoro, la supervisione sulla formazione del personale. Generalmente si tratta di una figura specializzata con alle spalle alcuni anni di esperienza o magari un master successivo alla laurea.

Telemedico

Non si tratta si una figura professionale codificata. Ma è certo che in futuro la medicina a distanza avrà un ruolo sempre più importante. Da un lato, medici di base e specialisti saranno chiamati a effettuare un certo numero di consulti a distanza, un filone che molto probabilmente si svilupperà prima nel privato e poi nel pubblico per questioni di risorse. Ma più in generale la telemedicina riguarda anche lo scambio di dati e la collaborazione a distanza fra strutture mediche, fino agli scenari più avanzati che riguardano la possibilità di effettuare interventi in remoto. Dunque è consigliabile privilegiare corsi di studio, o eventuali master, che prendano in considerazione questo aspetto.

@ RIPRODUZIONE RISERVATA

NUMERO CHIUSO

Test d'ingresso: la prova si svolge nell'ateneo più vicino

di Davide Madeddu

a tendenza, salvo eventi eccezionali, è quella di garantire lo svolgimento in presenza. Sia per l'accesso a medicina sia a quello delle professionisanitarie. Le date dei test sono giove di 3 settembre per medicina e chirurgia e di odonto i atria e professioni sanitarie triennali, giove di 10 settembre medicina in inglese e vener di 30 ottobre toccher à alle magistrali delle professioni sanitarie.

Come funziona il test d'ingresso

Il test di medicina è uguale in tutta Italia. Per quest'anno il decreto del ministero dell'Università del 16 giugno ha stabilito che la prova andrà svolta nell'ateneo più vicino all'interno della propria provincia di residenza (o in mancanza in una provincia limitrofa). Le iscrizioni si apriranno sui sito universitaly.it il 1° luglio fino alle ore 15 del 23 luglio.

Il giorno della prova si inizia alle 9 con l'accreditamento dei candidati e l'assegnazione dei posti. «Alle 11 inizia il test con 60 quesiti - chiarisce Marco Rossato, docente del dipartimento di medicina dell'università di Padova - con cinque ri-

sposte per ognuno dei 60 quesiti che vertono su cultura generale, logica, fisica e materie scientifiche». Glistudenti avranno a disposizione 90 minuti per rispondere ai quesiti. A ogni domanda con risposta esatta viene assegnato un punto, alla domanda senza risposta zero mentre per le risposte sbagliata c'è la decurtazione di una percentuale di punteggio. «Se consideriamo il fatto che la graduatoria finale è composta da 70 mila o 80 mila candidati, - argomenta il docente - una differenza di punteggio di 0,1 può far scivolare in graduatoria di 500 posti».

«Il primo classificato potrà scegliere in quale facoltà frequentare - continua il docente - poi pian piano i posti saranno ricoperti come si scorre la graduatoria».

Quanto ai test per le professioni sanitarie i que siti sono regionali e per i candidati c'è la possibilità di scegliere tra un corso e un altro.

L'organizzazione delle aule

L'università di Padova per garantire distanziamento ma anche la presenza ha scelto di affittare spazi all'esterno. A Cagliari «il test si farà in presenza e stiamo iniziando a organizzarci sulle modalità di svolgimento - dice Giuseppe Manca della facoltà di medicina -. Per evitare assembramenti utilizzeremo un centinaio di aule».

Sul fronte delle università private, Humanitas terrà «a settembre i test per Medtec school e professioni sanitarie - fanno sapere dall'ateneo -, mentre medicina si è svolto a febbraio. Le attività di orientamento sono tutte online, con tour virtuali del campus».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

MUNGHOR

Prova il test di Professioni sanitarie

LOGICA

1. A casa dei nonni 4 bambini fanno 4 partite a carte e il premio in palio consiste in caramelle. Nella prima partita i 3 bambini che hanno perso danno al vincitore 1 caramella ciascuno. Nella seconda partita i 3 bambini che hanno perso danno al vincitore 2 caramelle ciascuno e così via fino alla quarta partita, nella quale i 3 bambini che hanno perso danno al vincitore 4 caramelle ciascuno. Ogni bambino vince una partita.

Alla fine delle 4 partite, quale dei seguenti risultati NON si verifica per nessun giocatore?

- Perdere sei caramelle
- Perdere due caramelle
- O Vincere due caramelle
- O Vincere sei caramelle
- Avere lo stesso numero iniziale di caramelle
- 2. Una cassetta per la frutta pesa 400 grammi. Sapendo che la frutta rappresenta il 92% del peso lordo, qual è il peso della cassetta piena di frutta?
- 0 2.500 grammi
- 4.600 grammi
- 0 5.000 grammi
- 6 5.400 grammi

CULTURA GENERALE

- 3. Il presidente del Consiglio della Repubblica italiana è:
- eletto dal Parlamento
- eletto dal popolo
- o nominato dal Governo
- nominato dal presidente della Repubblica
- 1 scelto tra i membri del Consiglio dei ministri
- 4. Quale dei seguenti avvenimenti si colloca cronologicamente tra la morte di John Fitzgerald Kennedy e quella di Salvador Allende?
- L'invasione sovietica dell'Afghanistan
- 1 La fine della guerra del Vietnam
- La strage di Piazza Fontana
- La costruzione del Muro di Berlino
- L'inizio del pontificato di Giovanni Paolo II

BIOLOGIA

- 5. Il rene svolge tutte le seguenti funzioni TRANNE:
- (a) intervenire nel mantenimento dell'equilibrio idrico-salino dell'organismo
- 1 intervenire nella regolazione ormonale della pressione sanguigna
- eliminare molecole introdotte con la dieta e non digerite
- o provvedere all'escrezione dei prodotti del catabolismo cellulare
- intervenire nella regolazione della quantità di globuli rossi presenti nel sangue attraverso la secrezione di eritropoietina

- 6. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'RNA è corretta?
- MRNA, tRNA e rRNA vengono trascritti da sequenze nucleotidiche del DNA
- ① L'uracile è presente solo nelle molecole di mRNA (da cui vengono tradotte le sequenze aminoacidiche) e non in quelle di tRNA o rRNA
- O Le molecole di mRNA sono quasi sempre più piccole delle molecole di tRNA
- mRNA, tRNA e rRNA vengono tradotti nelle corrispondenti sequenze aminoacidiche all'interno dei ribosomi

CHIMICA

- 7. Un legame covalente polare è dato dalla:
- 🙆 cessione di uno o più elettroni da un atomo a un altro
- condivisione di due elettroni tra due atomi di uguale elettronegatività
- condivisione di due elettroni tra due atomi di diversa elettronegatività
- o cessione da parte di un solo atomo della coppia di elettroni formanti il legame
- condivisione di un protone per ogni atomo
- 8. Una soluzione è ipotonica rispetto al sangue quando:
- 🙆 la concentrazione dell'ossigeno è uguale a quella del sangue
- 1 la concentrazione dell'idrogeno è inferiore a quella del sangue
- o la pressione osmotica è uguale a quella del sangue
- o la pressione osmotica è superiore a quella del sangue
- 6 la pressione osmotica è inferiore a quella del sangue

MATEMATICA E FISICA

- 9. Un sasso lasciato cadere da 20 cm di altezza produce sulla sabbia una buca di profondità 3 mm. Se lo stesso sasso viene lasciato da un'altezza doppia produrrà una buca profonda (circa):
- 2 mm
- 1 6 mm
- **12 mm**
- 1 cm
- 1 dipende dalla massa del sasso
- 10. Lanciando un dado, l'evento: "esce la faccia con il numero 5" è:
- impossibile
- equiprobabile rispetto all'evento "esce una faccia con un numero pari"
- @ certo
- composto
- possibile

SOLUZIONI E COMMENTI

- 1. In base all'esercizio, si presentano i seguenti casi:
- 1. Vincitore della prima partita:

riceve: $1 \times 3 = 3$ caramelle, dà: 2 + 3 + 4 = 9 caramelle, dunque perde 6 caramelle:

La condizione descritta in (A) è verificata.

2. Vincitore della seconda partita:

riceve: $2 \times 3 = 6$ caramelle, dà: 1 + 3 + 4 = 8 caramelle, dunque perde 2 caramelle; La condizione descritta in \bigcirc è verificata.

3. Vincitore della terza partita:

riceve: $3 \times 3 = 9$ caramelle, dà: 1 + 2 + 4 = 7 caramelle, dunque vince 2 caramelle; La condizione descritta in \bigcirc è verificata.

4. Vincitore della quarta partita:

riceve: $4 \times 3 = 12$ caramelle, dà: 1 + 2 + 3 = 6 caramelle, dunque vince 6 caramelle. La condizione descritta in \bigcirc è verificata.

La condizione che uno dei bambini, al termine delle quattro partite, si trovi con lo stesso numero di caramelle che aveva in origine implicherebbe che uno dei giocatori abbia vinto tante caramelle quante ne ha perse. Questo non è possibile, in quanto sappiamo che ogni bambino ha vinto una sola partita e, di conseguenza, perso le altre. Si dimostra quindi che la condizione espressa in (§), a differenza delle altre, non si può verificare.

MINIBIADO

SERVAT

2. Per peso lordo si intende il peso della merce più confezione: in questo caso il peso della cassetta più quello della frutta. Se la frutta rappresenta il 92% del peso lordo vuol dire che la cassetta, che pesa 400 grammi, rappresenta il restante 8% (100% – 92%) del peso lordo. Per trovare il peso della cassetta piena di frutta si può impostare la seguente proporzione:

400:8 = x:100

da cui x = 5.000 grammi (risposta 0).

- 3. L'Italia è una repubblica parlamentare, pertanto le cariche di vertice non sono elette direttamente dal popolo. L'articolo 92 della Costituzione italiana dispone che il presidente della Repubblica nomina il presidente del Consiglio dei ministri (e su indicazione di quest'ultimo anche i ministri) dopo avere consultato i gruppi parlamentari delle due Camere. Il presidente del Consiglio, subito dopo avere giurato davanti al presidente, deve ricevere il voto di fiducia da entrambe le Camere del Parlamento. La risposta esatta è la 0.
- 4. L'intervallo di tempo tra i due eventi citati nel testo è di un decennio: il presidente statunitense J.F. Kennedy fu assassinato a Dallas nel novembre 1963, mentre il presidente cileno Allende morì a Santiago del Cile, nel corso del colpo di Stato militare guidato dal generale Pinochet, l'11 settembre 1973. Gli eventi riportati nelle alternative si collocano o prima (la costruzione del Muro di Berlino è del 1961) o dopo (la guerra del Vietnam termina nel 1975; l'elezione di papa Woityla è dell'ottobre 1978; l'invasione sovietica dell'Afghanistan del 1980). Tra quelli riportati, l'unico avvenimento storico che si colloca nella finestra temporale indicata è l'attentato di matrice neofascista di Piazza Fontana a Milano, del 12 dicembre 1969 (risposta esatta).
- 5. I reni sono responsabili dell'escrezione; in particolare, con l'urina viene eliminata l'urea, sostanza azotata che deriva dal catabolismo degli amminoacidi. Questi organi, inoltre, regolano l'equilibrio idrico-salino, cioè il volume e la concentrazione dei fluidi corporei. Con la produzione di renina da parte di cellule specializzate, i reni intervengono anche nella regolazione ormonale della pressione sanguigna. La renina, infatti, stimola la secrezione di aldosterone da parte delle surrenali: questo ormone determina un maggior riassorbimento di acqua nei nefroni (con formazione di urina più concentrata) e quindi un aumento del volume plasmatico e della pressione sanguigna. Oltre a questo, i reni producono eritropoietina, ormone che stimola la formazione di eritrociti da parte del midollo rosso. I reni, quindi, sono coinvolti in tutte le funzioni elencate dalle alternative (2), (3), (3) ed (3), mentre non sono responsabili dell'eliminazione delle molecole non digerite, funzione svolta dall'intestino.
- 6. L'RNA è presente nella cellula con tre principali tipologie: messaggero (mRNA), di trasporto (tRNA) e ribosomiale (rRNA): in tutti i casi, la base azotata timina è sostituita da uracile (la risposta ① può quindi essere esclusa). Tutti i tipi di RNA sono prodotti dalla cellula, utilizzando come "stampo" specifici tratti di DNA, e vi svolgono funzioni diverse. L'rRNA è un costituente dei ribosomi; l'mRNA porta nel citoplasma il messaggio genetico del DNA e funge da "guida" per la sintesi delle proteine; il tRNA infine, trasporta gli amminoacidi durante la sintesi proteica, permettendo la traduzione del messaggio genetico in catena polipeptidica. La traduzione in sequenze aminoacidiche all'interno dei ribosomi si verifica però solo per mRNA e non per tRNA e rRNA (alternativa ② esclusa). L'alternativa ③ è quindi errata, come pure la ④: infatti le molecole di mRNA sono generalmente più grandi di quelle di tRNA. La risposta corretta è quindi la ③.
- 7. Un legame covalente consiste nella condivisione di due elettroni tra due atomi, con formazione di un orbitale molecolare in cui si vengono a trovare i due elettroni. Quando si forma un legame covalente fra due atomi di uguale elettronegatività, la nuvola elettronica dell'orbitale molecolare è ugualmente condivisa dai due atomi e il legame non è polare. Quando, invece, si forma un legame covalente fra due atomi di diversa elettronegatività, la diversa intensità con cui i due nuclei attraggono gli elettroni in comune fa sì che la nuvola elettronica sia asimmetrica e più densa verso l'elemento più elettronegativo. Si ha infatti un parziale trasferimento del doppietto di legame dall'atomo meno elettronegativo, che acquista una parziale carica positiva, a quello più elettronegativo, che acquista una parziale carica negativa. In questi casi si parla di legame covalente polare e le molecole risultanti si comportano come dipoli elettrici. Risposta esatta .
- 8. Una soluzione contenente un soluto non volatile manifesta, rispetto al solvente puro, una certa pressione osmotica. Questo significa che, se la soluzione e il solvente puro sono posti in un recipiente e separati da una membrana semipermeabile, l'acqua tende a passare dal comparto contenente acqua pura a quello contenente la soluzione. La pressione osmotica corrisponde alla pressione che è necessario esercitare per impedire questo spostamento di solvente e dipende esclusivamente dal numero di particelle in soluzione. Una soluzione è detta isotonica rispetto a un'altra se ha la stessa pressione osmotica, è detta ipotonica se ha pressione osmotica maggiore. Una soluzione è ipotonica rispetto al sangue quando la sua pressione osmotica è minore di quella del sangue; risposta 3.

9. All'altezza iniziale h = 20 cm (dove il sasso è fermo), l'energia meccanica totale del sasso è solo potenziale e vale $E_i = mgh$. Giunto al suolo, dove h = 0, il sasso ha trasformato tutta la sua energia potenziale in energia cinetica che, per il principio di conservazione dell'energia meccanica totale, è pari all'energia iniziale E_i . Dal momento in cui tocca il suolo, il sasso è sottoposto alla forza vincolare (dissipativa) del terreno F, costante, che ne arresta il moto in breve tempo. Il lavoro di questa forza è:

$$L = \mathbf{F} \cdot \mathbf{X} = -\mathbf{F} \cdot \mathbf{X}$$

dove x è la profondità della buca e il segno meno deriva dal fatto che la forza F e il vettore spostamento x hanno verso opposto.

Per il teorema dell'energia cinetica, L è anche uguale alla variazione di energia cinetica del sasso:

$$L = -F \cdot x = 0 - E_i \implies x = E_i / F$$

L'energia cinetica finale del sasso è O perché alla fine il sasso è fermo. Raddoppiando l'altezza iniziale, si raddoppia così l'energia cinetica al suolo, e con essa la profondità della buca, che passa da 3 a 6 mm. La risposta corretta è la 10.

- **10.** La probabilità di un evento E, indicata con P(E), è il rapporto tra il numero dei casi favorevoli al manifestarsi di E e il numero dei casi possibili, giudicati ugualmente probabili. Un evento E può essere:
- certo, se P(E) = 1;
- impossibile, se P(E) = 0;
- possibile, se 0 < P(E) < 1.

Nel caso del lancio di un dado, l'evento "esce la faccia con il numero 5" è quindi possibile (risposta 1) e la sua probabilità è pari a 1/6.

Si osservi che la probabilità dell'evento "esce una faccia con un numero pari" vale 3/6 = 1/2, quindi i due eventi considerati non sono equiprobabili.

Prova il test di Medicina

LOGICA

1. Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tavole di verità della disgiunzione (√), della doppia implicazione (⇔) e della negazione (¬) sono rispettivamente:

	A	В	AVB	
1	٧	٧	V	
1	٧	F	٧	
1	F	٧	V	
t	F	F	F	

	A	В	AOB
	٧	٧	V
T	٧	F	F
Ī	F	٧	F
T	F	F	V



Qual è la tavola di verità della proposizione P: (A√(¬B)) ⇔B?

A				
A	В	P		
٧	٧	٧		
٧	F	F		
F	٧	F		
F	F	F		

B				
A	В	P		
٧	٧	F		
٧	F	F		
F	٧	F		
F	F	٧		







2. Quale/i dei seguenti sillogismi è/sono vero/i?

S1: ogni X è Y, ogni Z è X, allora ogni Z è Y

S₂: ogni X è Y, qualche Z non è Y, allora qualche Z non è X

S₃: nessun X è Y, qualche X è Z, allora qualche Z non è Y

- A Nessuno
- B Solo S₁
- GS1eS3
- D Sze S3
- (3) Tutti
- 3. Assumendo che ogni pappagallo mangi la stessa quantità di cibo ogni giorno e che lo stesso avvenga per ogni canarino, ogni giorno con 14 grammi di becchime si sfamano 4 pappagalli e 3 canarini, mentre con 18 grammi dello stesso mangime si sfamano 4 pappagalli e 5 canarini. Quale delle seguenti affermazioni NON è vera?
- Un canarino viene sfamato per 2 giorni con 4 grammi di becchime
- 6 Cinque pappagalli e cinque canarini richiedono ogni giorno 20 grammi di becchime
- O Un pappagallo ogni giorno mangia quanto un canarino
- Due pappagalli e sei canarini richiedono ogni giorno lo stesso becchime di cinque pappagalli
- Tre pappagalli e tre canarini richiedono ogni giorno 12 grammi di becchime

CULTURA GENERALE

- 4. Con il termine "frattale" si intende:
- un aggregato naturale di minerali ascrivibile alla categoria delle rocce metamorfiche
- 1 un indicatore finanziario impiegato per il governo delle dinamiche del credito bancario
- un ente geometrico che gode delle proprietà della autosimilarità e della ricorsività
- o un'alterazione anatomica di origine traumatica dell'apparato motore
- o una corrente poetica del Novecento caratterizzata dal rifiuto della tradizione
- 5. Cos'è COVID-19?
- O Una malattia principalmente respiratoria causata da un virus denominato SARS-CoV-2
- Un virus che causa una malattia principalmente respiratoria denominata SARS-CoV-2
- Una malattia batterica che colpisce principalmente le fasce di età più giovani
- Una malattia batterica causata da un nuovo virus denominato SARS-CoV-2
- Un batterio che causa un tipo di polmonite detta SARS-CoV-2

- 6. Il piano Marshall:
- fu alla base del New Deal
- 1 fu varato dagli USA nel secondo dopoguerra
- o venne pensato da Hitler per attaccare l'URSS
- indirizzò lo sviluppo urbanistico di Londra
- 🟮 fu varato dal Presidente Wilson insieme all'istituzione della Società delle Nazioni

BIOLOGIA

- 7. La madre di una bambina affetta da albinismo oculocutaneo di tipo I aspetta una coppia di gemelli dizigoti. Sapendo che il padre e la madre non sono albini e che il gene TYR associato alla patologia si trova sul cromosoma 11, qual è la probabilità che entrambi i gemelli siano albini?
- **A** 1/16
- 1/8
- @ 1/4
- 1/2
- 9/16
- 8. La membrana plasmatica che delimita le cellule eucariotiche è definita asimmetrica in quanto:
- le proteine intrinseche si affacciano solo sulla superficie intracellulare
- 📵 la superficie extracellulare è idrofila, mentre quella intracellulare è idrofobica
- le due superfici di membrana, intracellulare ed extracellulare, hanno caratteristiche e proprietà differenti
- 💿 le proteine estrinseche sono presenti solo sulla superficie extracellulare
- (3) i fosfolipidi sono rivolti verso la superficie extracellulare, mentre le proteine sono presenti solo sulla superficie intracellulare
- 9. Nel cuore, la circolazione sistemica ha origine:
- a dall'atrio sinistro
- dall'atrio destro
- dalla vena porta
- o dal ventricolo destro
- (3) dal ventricolo sinistro
- 10. Il principale tampone all'interno delle cellule per mantenere invariato il pH è la coppia $H_2PO_4^-$ e HPO $_4^2$. Quale delle seguenti reazioni tampona un aumento del pH?
- A H,PO+OH-→ H,PO
- B H₂PO₄+ H⁺ → H₃PO₄
- O H2PO++OH- → HPO4- + H2O
- HPO₄²⁻ + H⁺ → H₂PO₄⁻

CHIMICA

- 11. L'1-butanolo e il 2-butanolo sono tra loro:
- isomeri conformazionali
- (B) isomeri di struttura
- diastereoisomeri
- enantiomeri
- (B) isomeri configurazionali
- 12. "La clorurazione e la bromurazione degli idrocarburi aromatici, che consiste nella sostituzione elettrofila di un atomo di idrogeno dell'idrocarburo con un atomo di alogeno, si compie di solito senza difficoltà, per azione diretta dell'alogeno sull'idrocarburo in questione, in presenza obbligatoria di un trasportatore di alogeno, cioè di una sostanza che aumenta cataliticamente la velocità di reazione. Si usano come trasportatori il cloruro o il bromuro ferrico, il cloruro o il bromuro di molibdeno, il pentabromuro di antimonio".

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A È abbastanza facile sostituire un atomo di idrogeno aromatico con cloro o bromo
- La sostituzione di un atomo di idrogeno aromatico con un alogeno può essere effettuata senza specifici catalizzatori
- La clorurazione e la bromurazione del benzene avvengono con un meccanismo di sostituzione elettrofila
- I catalizzatori della clorurazione e della bromurazione aromatica agiscono come trasportatori di alogeno
- O Nella clorurazione e nella bromurazione aromatica possono essere usati come catalizzatori gli alogenuri del ferro trivalente

MATEMATICA E FISICA

- 13. Quali sono le soluzioni reali dell'equazione 9x-3x+1 = -2?
- Non vi sono soluzioni reali
- $x = 0 e x = \log_3(\frac{1}{2})$
- \bigcirc Solo x = 0
- \bigcirc Solo $x = \log_2 2$
- $0 x = 0 e x = \log_3 2$
- 14. Una carica elettrica si muove con velocità v all'interno di un campo magnetico. Il lavoro della forza di Lorentz è:
- A negativo
- positivo
- o nullo solo se il campo è uniforme
- nullo solo se il campo varia da punto a punto
- 1 nullo qualunque sia il campo magnetico
- 15. Foucault nel 1851 sospese con un filo di 67 m una sfera di 28 kg al soffitto della cupola del Panthéon di Parigi e la fece oscillare per una famosa dimostrazione. Trovate fra le seguenti l'affermazione sicuramente ERRATA.
- A Il moto era periodico
- 1 piano di oscillazione mutava rispetto al pavimento
- O L'ampiezza di oscillazione si riduceva con le ore
- D La frequenza di oscillazione si riduceva con le ore
- 1 Il periodo sarebbe stato lo stesso usando un'altra massa

SOLUZIONI E COMMENTI

- 1. L'esercizio chiede di ricavare la tavola di verità di una proposizione complessa.
- La prima parte di P è, a sua volta, composta con il connettore di disgiunzione inclusiva: essa è vera se almeno una delle sue due parti (A oppure "non B") è vera.
- La seconda parte di P è costituita dalla proposizione semplice B, unita alla prima parte di P da un connettore di doppia implicazione. Osservando la tabella relativa a questo operatore, si nota che la doppia implicazione è vera solo quando le parti che la compongono sono entrambe vere o sono entrambe false.

La proposizione P quindi è vera solo quando B è vera, ma lo è anche A. Se sono entrambe vere, infatti, risulta vera anche la disgiunzione "A o 'non B' " (perché almeno una sua proposizione è vera, cioè A); essendo entrambe le sue parti vere, la doppia implicazione P è vera.

La proposizione P invece non potrà mai avere entrambe le parti false, perché se B (la sua seconda parte) è falsa, allora "non B" sarà vera e quindi la prima parte risulterà comunque vera.

L'unica tavola di verità, tra quelle proposte, che presenta in modo corretto queste combinazioni è quella proposta dall'alternativa .

- 2. Verifichiamo, sillogismo per sillogismo, cosa accade.
- S₁è vero: infatti, se ogni Z è X e ogni X è Y allora anche ogni Z è Y (da un punto di vista insiemistico, l'insieme Z è incluso nell'insieme X che è a sua volta incluso nell'insieme Y).
- Anche S_2 è vero: se tutti gli X sono Y (insieme incluso) e qualche Z non è Y (intersezione di insiemi) allora necessariamente le Z che NON sono Y NON possono nemmeno essere X. Questo può essere facilmente dimostrato anche per assurdo: se infatti le Z che non sono Y fossero X, dato che tutte le X sono Y, quelle Z sarebbero anche Y. Cioè sarebbero contemporaneamente NON Y e Y. Ma questo, ovviamente non può essere.
- Per finire anche S₃ è vero: l'insieme X e l'insieme Y non hanno alcun elemento in comune, sono separati. Le X che sono Z dunque non possono essere anche elementi dell'insieme Y.
 Pertanto l'alternativa corretta è la 1: tutti i sillogismi proposti sono veri.
- **3.** Siano X i grammi di mangime necessari a sfamare un pappagallo e Y quelli necessari a sfamare un canarino. Le informazioni fornite dal testo possono essere riscritte nel modo seguente:

$$14 = 4X + 3Y$$

 $18 = 4X + 5Y$

Da tali relazioni si ricava velocemente che 2Y = 4 ossia Y = 2 e, sostituendo in una delle due relazioni, si ricava X = 2. Ciò significa che un pappagallo e un canarino richiedono ciascuno 2 grammi di becchime; tutte le affermazioni proposte dalle diverse alternative sono dunque vere con l'unica eccezione della 0 che è la risposta da indicare.

- 4. Il termine frattale deriva dal latino fractus, participio di frangere "spezzare". Come sostantivo, il suo uso è di origine recente: fu introdotto per la prima volta dal matematico francese Benoît Mandelbrot nel 1975 per descrivere una categoria di particolari enti geometrici. Essi si definiscono per la peculiarità di ripetere in sé stessi una certa struttura (ricorsività) che è anche la struttura macroscopica del frattale stesso (autosimilarità); inoltre i frattali si caratterizzano per avere dimensioni non intere ma frazionarie (da cui appunto il nome di frattali). Il particolare interesse per questi complessi enti geometrici risiede nel fatto che non si tratta di oggetti speculativi ma che si trovano assai di frequente in natura. La risposta corretta è dunque la .
- 5. COVID-19 è il nome che l'Organizzazione mondiale della Sanità ha attribuito alla malattia causata da un nuovo ceppo di virus che colpisce anche l'uomo. In particolare, COVID-19 è una sigla per i termini Corona Virus Disease-19, cioè "malattia da coronavirus 2019": infatti è stata rilevata per la prima volta in Cina nel dicembre del 2019 ed è causata da uno specifico coronavirus, a sua volta chiamato SARS CoV-2. Il nome del virus è dovuto alla sua somiglianza e parentela con un altro coronavirus, detto SARS-CoV (dall'inglese Severe acute respiratory syndrome -Coronavirus), un ceppo virale che causò l'epidemia di SARS (Sindrome respiratoria acuta grave) nel 2003.

I coronavirus sono una grande famiglia di virus a RNA, che negli esseri umani possono causare malattie da poco a molto gravi: dal comune raffreddore, alla citata SARS, alla Sindrome respiratoria mediorientale (MERS, Middle East respiratory syndrome), circolante soprattutto in Medio Oriente dal 2012 alla più recente COVID-19.

Per quanto detto, si ricava che la risposta esatta al quesito è (a). L'unica alternativa che poteva trarre in inganno era (b), perché talvolta si sente attribuire erroneamente il nome COVID-19 al virus stesso e non alla malattia causata dal SARS-CoV-2. Le restanti alternative si mostrano subito errate perché identificano COVID-19 o con una malattia batterica o con un batterio, quando invece si tratta di una malattia virale.

- 6. Il piano Marshall, come correttamente affermato dall'alternativa (1), fu varato dagli Stati Uniti d'America al termine della seconda guerra mondiale. Si trattava di un complesso programma di sostegno economico-finanziario destinato ai Paesi europei, per aiutarne la ripresa economica, la ricostruzione delle infrastrutture e del tessuto economico-industriale. Il piano prendeva nome dall'allora Segretario di Stato statunitense, George Marshall, e dal 1947 al 1951 distribuì circa 14 miliardi di dollari. L'Italia ne beneficiò in maniera cospicua.
- 7. La localizzazione del gene responsabile della malattia indica che si tratta di una malattia autosomica, quindi non legata al sesso. I genitori, che non manifestano la malattia fenotipicamente, devono essere entrambi di genotipo eterozigote per il gene in questione, come confermato dal fatto che hanno già una figlia affetta da albinismo (omozigote recessiva). Si tratta dunque di due genitori portatori sani della patologia. Dall'incrocio tra due eterozigoti per un singolo gene la probabilità che 1 figlio nasca affetto dalla malattia, e che sia quindi omozigote recessivo, è 1/4. Il quesito richiede però la probabilità che 2 gemelli dizigoti (e quindi due figli nati da due eventi fecondativi distinti) siano entrambi albini; il risultato è dato dal prodotto delle due probabilità singole: $1/4 \times 1/4 = 1/16$. La risposta esatta è quindi la a.

NU161408

SERVAT

- 8. Le proteine intrinseche attraversano tutta la membrana (risposta 4 errata); anche la superficie intracellulare è idrofila (1 errata); le proteine estrinseche possono essere anche sulla superficie interna (2 errata) e i fosfolipidi sono all'interno della membrana, mentre le proteine possono essere anche sulla superficie extracellulare (1 errata). Al contrario le membrane sono asimmetriche perché tutti i lipidi che le compongono hanno funzioni diverse e, in base a queste ultime, si dispongono sulla superficie esterna o quella interna. Quindi la risposta esatta è la 6.
- 9. Nel sistema cardiocircolatorio dell'uomo si possono osservare la circolazione sistemica e la circolazione polmonare. Il cuore è suddiviso in quattro camere: due atri e due ventricoli, separati da un setto. Tali caratteristiche fanno sì che il sangue ossigenato, in arrivo dai polmoni all'atrio sinistro tramite la circolazione polmonare, non si mescoli con quello non ossigenato, in arrivo all'atrio destro dal resto del corpo tramite la circolazione sistemica. Quest'ultima ha origine dal ventricolo sinistro del cuore, raggiunge tutte le parti del corpo con vasi arteriosi che trasportano sangue ossigenato, e riporta il sangue, ormai povero di ossigeno, all'atrio destro del cuore. La risposta corretta è la 1.
- 10. Un sistema tampone è una soluzione comprendente un acido debole e un suo sale con una base forte (oppure una base debole e un suo sale con un acido forte) in grado di opporsi alle variazioni di pH quando vengano aggiunti un acido o una base. Nei liquidi cellulari e nel sangue sono presenti diversi tamponi, molto importanti per il mantenimento dell'integrità delle cellule e la funzionalità degli enzimi. Nel caso proposto dal quesito, si tratta del tampone formato da $H_2PO_4^-$ (didrogenofosfato) e HPO_4^{2-} (idrogenofosfato) in cui $H_2PO_4^-$ è l'acido debole e HPO_4^{2-} la sua base coniugata. L'aggiunta di un composto acido determina aumento di ioni H^+ e diminuzione del pH, contrastata dalla presenza della base HPO_4^{2-} che "consuma" gli ioni H^+ nella reazione:

Analogamente, l'aggiunta di un composto basico determina aumento di ioni OH⁻ e aumento del pH (e questo è il caso proposto dal quesito) che viene contrastato dalla reazione:

$$H_2PO_4^- + OH^- \rightarrow HPO_4^{2-} + H_2O$$

La risposta esatta è quindi la (3.

- 11. Gli isomeri conformazionali e gli isomeri configurazionali (che includono gli enantiomeri e i diasteroisomeri) sono tutti stereoisomeri, cioè isomeri che hanno stessa formula bruta, stessa connettività tra gli atomi, ma diversa disposizione degli stessi atomi nello spazio. L'1-butanolo e il 2-butanolo sono isomeri che differiscono per la posizione del gruppo funzionale (in questo caso –OH): nell' 1-butanolo il gruppo –OH è legato al C1, mentre nel 2-butanolo è legato al C2. 1-butanolo e 2-butanolo rappresentano un esempio di isomeria di struttura, in quanto hanno stessa formula bruta, ma diversi legami tra gli atomi e quindi diversa formula di struttura. L'opzione
- 12. Per rispondere correttamente al quesito è necessario individuare, fra le alternative proposte, l'unica che NON può essere dedotta dalla lettura del brano proposto.

La clorurazione e la bromurazione degli idrocarburi aromatici sono reazioni che avvengono abbastanza facilmente, secondo un meccanismo di sostituzione elettrofila; si possono quindi scartare le affermazioni (3) e (3), dato che sono in sintonia con il brano. Per lo svolgimento di queste reazioni, è richiesta la presenza di specifici catalizzatori per il trasporto dell'alogeno (Cl o Br); fra questi catalizzatori il brano ricorda il cloruro ferrico (FeCl₃) e il bromuro ferrico (FeBr₃), alogenuri del ferro trivalente (Fe³⁺), anche le alternative (1) ed (1) sono in sintonia con il brano.

L'affermazione che non può essere dedotta dal testo è la (da indicare come risposta al quesito): infatti, la presenza di catalizzatori è definita «obbligatoria» per consentire questo tipo di reazione.

13. La non semplice equazione esponenziale proposta si risolve esplicitamente operando un cambio di variabile, in modo da ottenere una equazione di secondo grado. Si ha infatti:

$$9^{x} - 3^{x+1} = -2 \rightarrow (3^{2})^{x} - (3 \cdot 3^{x}) = -2 \rightarrow 3^{2x} - (3 \cdot 3^{x}) + 2 = 0$$
Ponendo $3^{x} = t$ si ottiene:

$$t^2 - 3t + 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 - 3^x = 1 - x_1 = 0 \\ t_2 = 2 - 3^x = 2 - x_2 = \log_3 2 \end{cases}$$

La risposta corretta è quindi la 📵.

14. La forza di Lorentz agente su una carica q che si muove con velocità \mathbf{v} in un campo magnetico \mathbf{B} è pari a: $\mathbf{F} = q \cdot \mathbf{v} \wedge \mathbf{B}$

Poiché il risultato di un prodotto vettoriale tra due vettori è un vettore ortogonale al piano individuato dai due vettori, la forza di Lorentz è sempre perpendicolare alla velocità e quindi allo spostamento. Se forza e spostamento sono ortogonali tra loro, il lavoro della forza è nullo e quindi il lavoro della forza di Lorentz è sempre nullo (risposta).

15. Scopo dell'esperimento di Foucault era dimostrarne la rotazione terrestre, sfruttando una nota proprietà fisica: il piano di oscillazione di un pendolo non varia. L'ipotesi che la Terra ruotasse implicava che anche il Panthéon ruotasse solidalmente al pianeta e, dunque, anche il suo pavimento. Il pendolo, sospeso alla cupola, invece conservò invariato il proprio piano di oscillazione durante l'esperimento, mostrando la rotazione terrestre mediante l'apparente rotazione del piano di oscillazione rispetto al pavimento (affermazione 3 corretta; ma a ruotare era, appunto, il pavimento). L'ampiezza di oscillazione del pendolo si riduce nel tempo a causa della resistenza dell'aria (affermazione (3 corretta). Per piccole oscillazioni del pendolo di Foucault, il suo moto è periodico (affermazione 🚳 corretta), con periodo indipendente dalla massa (affermazione 🟮 corretta). Da questo si deduce che la frequenza dell'oscillazione è costante. L'affermazione errata è dunque la 0. Si osserva che una and ariodol ar rapida lettura delle alternative consente di isolare subito le due in contraddizione tra loro, tra cui scegliere l'affermazione errata: infatti, essendo il periodo l'inverso della frequenza, in un moto