

PROVA SCRITTA DI AMMISSIONE A.A. 2012/13

LOGICA

1. L'insulina è un ormone ipoglicemizzante (abbassa la concentrazione di glucosio nel sangue) ed anabolizzante (promuove la sintesi di proteine e di lipidi e l'accrescimento). In base a queste conoscenze sull'azione dell'insulina ti aspetteresti che un paziente nel quale la produzione di insulina è insufficiente sia caratterizzato da:

- a) iperglicemia e obesità
- b) ipoglicemia e obesità
- c) iperglicemia e dimagrimento
- d) ipoglicemia e dimagrimento
- e) nessuno dei sintomi sopra elencati

2. Per ottenere una riduzione del peso corporeo è necessario ottenere un deficit di energia. Se si desidera ottenerlo esclusivamente mediante attività sportiva, ciò richiede un impegno elevato. Un deficit energetico di 30.000-35.000 kJ alla settimana causa una perdita di peso di ca. 1 kg. Una persona di 85 kg consuma in un'ora di jogging alla velocità di 12 km/h ca. 4300 kJ. Ciò significherebbe che questa persona, con un'alimentazione normale, non adeguata all'esercizio, dovrebbe fare jogging tutti i giorni per 1 ora ad una velocità di 12 km/h, per perdere 1 kg in una settimana. Anche se è vero che il metabolismo dei grassi è attivato nell'esercizio di bassa intensità, esso procede lentamente, dato che il fabbisogno totale di energia è basso. In tal caso viene utilizzata anche una quantità limitata di grassi. Da tutto ciò si può concludere che:

- a) non è possibile dimagrire facendo attività fisica
- b) ognuno dovrebbe fare jogging per 1 ora al giorno
- c) per ottenere una riduzione di peso corporeo è fondamentale la riduzione dell'apporto calorico; l'attività fisica può al massimo essere di supporto
- d) è necessario ottenere un deficit energetico di 30.000 kJ alla settimana per dimagrire
- e) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta

3. L'ormone della crescita è un ormone anabolizzante fondamentale per l'accrescimento corporeo pre-puberale. La secrezione di ormone della crescita è stimolata particolarmente nelle prime ore di sonno. In base a questo fatto si può concludere che:

- a) Un deficit di crescita è sempre dovuto ad un disturbo del sonno
- b) Ognuno dovrebbe fare almeno 1 ora di siesta pomeridiana
- c) Disturbi del sonno in età adulta possono portare a dimagrimento
- d) Disturbi del sonno in età infantile possono causare ritardo della crescita
- e) E' necessario somministrare ormone della crescita a bambini che hanno un disturbo del sonno

4. Ci sono rari casi di pazienti i quali, in seguito ad una lesione di determinate aree cerebrali visive, possono perdere selettivamente la capacità di percepire oggetti in movimento (=acinetopsia), mentre sono perfettamente in grado di riconoscere oggetti statici. In base a questo fatto, ti aspetti che questi pazienti:

- a) Non sono in grado di riconoscere le persone dal loro volto
- b) Non sono in grado di riconoscere i numeri
- c) Non sono in grado di ricordare il proprio nome
- d) Non sono in grado di stimare il tempo che è passato da un determinato evento
- e) Non sono in grado di stimare la velocità di un'automobile che si sta avvicinando

5. Il tasso di secrezione di insulina è determinato fondamentalmente dalla glicemia (concentrazione di glucosio nel sangue): infatti la secrezione è stimolata dopo i pasti, quando la glicemia aumenta, mentre è inibita a digiuno, quando la glicemia si abbassa. In condizioni basali l'insulina è secreta in episodi della durata di 15-20 minuti. Questa secrezione pulsatile è importante per l'efficacia dell'insulina e serve probabilmente a mantenere la sensibilità dei recettori dell'insulina. In seguito a stimolazione della secrezione di insulina dopo somministrazione di glucosio per via endovenosa si può osservare una risposta secretoria bifasica. Nella prima fase si osserva una secrezione massimale già dopo alcuni minuti, che poi declina. Dopo ca. 10 minuti segue una seconda fase caratterizzata da una secrezione di insulina permanentemente elevata. È opinione comune che entrambe le fasi rappresentano differenti forme di deposito di insulina. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

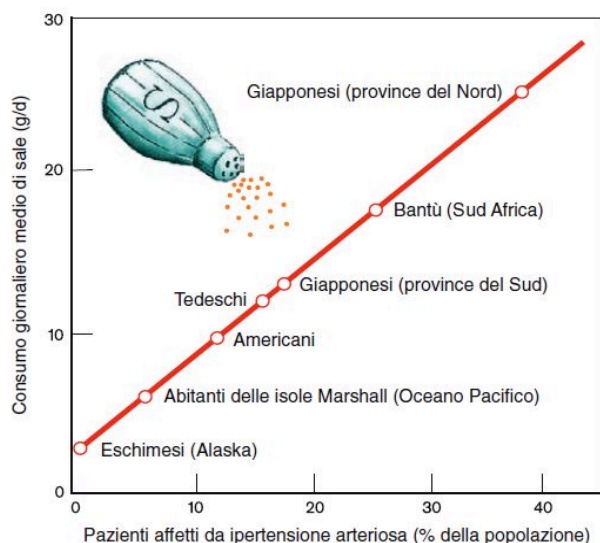
- a) Quando la glicemia diminuisce, la secrezione di insulina aumenta
- b) Mangiare una caramella al glucosio inibisce la secrezione di insulina
- c) Dopo i pasti è possibile osservare una risposta bifasica della secrezione di insulina
- d) 15-20 minuti dopo la somministrazione di glucosio per via endovenosa, si può osservare un picco di secrezione di insulina
- e) Nessuna delle precedenti affermazioni

6. "L'uomo è composto in gran parte da acqua. Gli adipociti costituiscono un'eccezione, dato che il loro contenuto di acqua è solo il 20%. Ciò significa che un uomo "alto e magro" contiene più acqua, relativamente al peso corporeo, in confronto ad uno "basso e grasso". Dato che la donna, in media, ha una maggiore quantità di grasso corporeo, il suo contenuto di acqua è inferiore rispetto all'uomo. Il bambino, invece, ha un contenuto relativo di acqua particolarmente elevato: questo è uno dei motivi per i quali la dose per unità di peso corporeo di determinati farmaci è differente nel bambino rispetto all'adulto."

Dal testo precedente si può logicamente dedurre che:

- a) Nel bambino occorre diminuire la dose di determinati farmaci.
- b) Le donne sono in media più grasse degli uomini
- c) L'acqua costituisce ca. il 20% del peso corporeo nell'uomo
- d) I bambini sono in media più magri degli adulti
- e) Nessuna delle precedenti affermazioni

7. Il grafico riportato sotto rappresenta la relazione tra la prevalenza dell'ipertensione arteriosa (numero di pazienti affetti da ipertensione ogni 100 abitanti) ed il consumo giornaliero medio di sale da cucina.



Dal grafico si può logicamente dedurre che:

- Il consumo di sale è l'unico fattore determinante per l'insorgenza dell'ipertensione
- Il sale è nocivo per la salute
- Gli eschimesi consumano in media meno sale dei tedeschi
- Gli eschimesi vivono più a lungo dei tedeschi
- Nessuna delle precedenti affermazioni

8. Per molti milioni di anni, i precursori dell'*homo sapiens* hanno vissuto con una alimentazione povera di sale (meno di 1 g/d). Ciò significa che, dal punto di vista genetico, l'uomo è "programmato" per sopravvivere con questa quantità di sale. Solo quando sono iniziati l'agricoltura e l'allevamento del bestiame, che hanno portato alla conservazione della carne e dei prodotti agricoli, il consumo giornaliero di sale è aumentato a ca. 10 g/d, e ciò in un periodo molto recente dal punto di vista evolutivo. Nell'industria alimentare moderna vengono utilizzate grandi quantità di sale come sostanza conservante e per aumentare la sapidità degli alimenti. L'associazione tra entità del consumo di sale e frequenza di ipertensione, infarto del miocardio ed ictus è indiscussa. Per questo motivo in molti Paesi ed anche l'OMS raccomandano una riduzione del consumo di sale. In media il consumo di sale nei Paesi europei è compreso tra 7 e 13 g/d per persona e dovrebbe essere ridotto a meno di 6 g/d. Tendenze simili sono in atto negli USA ed in altri paesi industrializzati. Dato che ca. l'80% dell'apporto totale di sale deriva da alimenti preparati industrialmente, è difficile ottenere una riduzione del consumo di sale a livello del consumatore. Pane, formaggi, minestre, piatti già pronti e prodotti di carne (ma non carne fresca!) sono i gruppi di alimenti che contribuiscono maggiormente al consumo quotidiano di sale. Specialmente le persone attive nelle professioni sanitarie sono chiamate a svolgere un lavoro di educazione alimentare e di spingere l'industria alimentare a cambiare strategia. Per la prevenzione dell'ipertensione arteriosa riveste anche molta importanza una dieta povera di grassi e ricca di sali minerali. È stato infatti dimostrato che un'alimentazione ricca di verdure, frutta e prodotti caseari poveri di grassi contribuiscono notevolmente a mantenere la pressione arteriosa nei limiti della norma. In particolare, l'elevato contenuto di potassio nei prodotti naturali ha un effetto positivo sull'endotelio. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- Le conserve ed altri prodotti industriali sono gli alimenti con il maggiore contenuto di sale
- I precursori dell'*homo sapiens* praticavano l'agricoltura, ma non conoscevano la conservazione degli alimenti per mezzo del sale
- La carne in scatola contiene meno sale della carne fresca
- I precursori dell'*homo sapiens* non soffrivano di ipertensione arteriosa
- I precursori dell'*homo sapiens* seguivano una dieta povera di grassi e ricca di frutta

9. “Non c'è dubbio che la predisposizione all'ipertensione è, in molte persone, di origine genetica. Se si trasferiscono le conoscenze ottenute sperimentalmente dall'animale all'uomo, si può calcolare che ca. 1/3 della popolazione è geneticamente predisposta all'ipertensione. Si ritiene perciò che la frequenza variabile dell'ipertensione sia il risultato dell'interazione tra fattori genetici e fattori acquisiti (ambientali). Elevato consumo di sale e stress portano, in persone con predisposizione genetica, ad un rischio elevato di sviluppare un'ipertensione, mentre in persone non predisposte questi fattori hanno un effetto relativamente modesto”.

Dal testo sopra citato si può logicamente dedurre che:

- a) Un terzo delle forme di ipertensione è di origine genetica
- b) Persone con predisposizione genetica sviluppano ipertensione indipendentemente da altri fattori
- c) Un elevato consumo di sale è quasi sempre associato ad ipertensione
- d) La frequenza dell'ipertensione è identica in tutte le popolazioni
- e) Persone geneticamente predisposte all'ipertensione dovrebbero evitare lo stress

10. Un aumento permanente della massa muscolare si ottiene mediante l'allenamento, soprattutto l'allenamento alla forza. L'aumento della massa muscolare è dovuto all'ipertrofia delle cellule muscolari. Le cellule muscolari pre-esistenti aumentano di spessore a causa della formazione di nuovi elementi contrattili. Più raramente si osserva una iperplasia, ovvero un aumento del numero di fibre muscolari dovuto alla divisione longitudinale delle fibre. L'allenamento eccentrico, dove il muscolo contratto si allunga (in quanto la forza esterna è maggiore della forza generata dal muscolo) porta ad un accrescimento muscolare decisamente maggiore dell'allenamento concentrico, nel quale il muscolo si accorcia oppure non varia la sua lunghezza (contrazione isometrica). Questo dimostra il ruolo della forza per l'accrescimento muscolare.

Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che l'allenamento più efficace per fare aumentare la massa muscolare è quello nel quale:

- a) Occorre sollevare un peso e poi abbassarlo lentamente
- b) Occorre sollevare un peso e poi lasciarlo cadere
- c) Occorre sollevare un peso e poi lanciarlo
- d) Occorre sollevare un peso con entrambe le braccia piuttosto che con un solo braccio
- e) Occorre sollevare un peso il più velocemente possibile

11. L'apporto di sangue ai vari organi dipende dal loro livello di funzionamento e può variare notevolmente nel corso dell'esercizio fisico in confronto alle condizioni a riposo. L'assunzione di grandi quantità di alimenti nelle ore precedenti all'esercizio porta ad un minore aumento della perfusione dei muscoli durante l'esercizio, dato che in queste condizioni una maggiore frazione della gittata cardiaca (fino a 25%) è deviata all'apparato digerente. Questo fatto può influire negativamente sulla prestazione. Nell'esercizio si viene dunque a creare una "competizione" tra differenti organi per la gittata cardiaca, dato che la perfusione di tutti gli organi dipende dalla loro attività, e dunque dal rispettivo consumo di ossigeno. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) Se si vuole ottenere una prestazione fisica elevata è necessario assumere un pasto abbondante nelle ore immediatamente precedenti alla prestazione
- b) Se si vuole ottenere una prestazione fisica elevata è necessario rimanere a digiuno nelle 12 ore precedenti alla prestazione
- c) Durante l'esercizio è meglio non pensare a nulla per non sovraccaricare eccessivamente il cervello
- d) Durante la digestione, fino a 25% della gittata cardiaca può essere assorbita dall'apparato digerente
- e) Nessuna delle conclusioni sopra citate

12. Durante l'esercizio fisico in ambienti caldi (>28°C) la temperatura corporea aumenta maggiormente in confronto ad ambienti temperati, soprattutto in caso di umidità elevata (>70%), in quanto l'effetto di raffreddamento dovuto all'evaporazione del sudore è ridotto. In caso di esercizio intenso, il calore non può essere eliminato in misura sufficiente e si verifica una ipertermia, con conseguente attivazione di tutti i meccanismi termoregolatori. Si arriva ad un aumento massiccio della perfusione cutanea (arrossamento) e della sudorazione. Senza una idratazione adeguata e riduzione dell'intensità dello sforzo, la disidratazione può essere così accentuata che la gittata cardiaca diminuisce drasticamente. Di conseguenza, diminuisce la perfusione cutanea e la temperatura corporea aumenta ulteriormente. Quando la disidratazione è massiccia, la produzione di sudore diminuisce (forse in seguito ad una disfunzione del controllo centrale a causa della temperatura elevata). Senza un raffreddamento efficace, la temperatura corporea aumenta fortemente e si arriva al colpo di calore. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) Se la temperatura ambientale supera i 28°C, i meccanismi di termoregolazione non sono più efficaci
- b) La sudorazione è un meccanismo fondamentale per abbassare la temperatura corporea
- c) Durante l'esercizio fisico, la temperatura corporea tende ad aumentare maggiormente se l'aria è molto secca
- d) Il colpo di calore si verifica ogni volta che viene praticato esercizio fisico in ambienti con temperatura superiore a 28°C
- e) Nessuna delle affermazioni precedenti

13. Un disturbo particolarmente grave dell'apparato diottrico è la cataratta, la cui forma più frequente è la cataratta senile. La cataratta infantile deve essere operata già nei primi mesi di vita, altrimenti si sviluppano gravi disturbi delle vie visive. A causa dell'eccessiva esposizione ai raggi infrarossi può svilupparsi una cataratta già in età giovanile (cataratta del soffiatore di vetro); queste malattie professionali sono diventate molto rare grazie all'utilizzo obbligatorio di occhiali protettivi sul posto di lavoro. La cataratta senile è invece relativamente frequente (20-30% negli ultrasessantenni) ed è probabilmente dovuta a difetti enzimatici, deficit di alimentazione ed esposizione alla luce UV. Fenditure radiali della corticale del cristallino causano rifrazione diffusa della luce che spesso acceca il paziente. La percezione dei colori diminuisce e la visione diventa sempre meno nitida. Se la retina è intatta, l'operazione della cataratta è l'unica terapia efficace e priva di complicanze. L'operazione consiste nell'asportazione del cristallino e nell'introduzione di una lente di plastica con potere diottrico adeguato all'occhio del paziente. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) La cataratta infantile è più frequente della cataratta senile
- b) La cataratta del soffiatore di vetro è causata dall'eccessiva esposizione ai raggi UV
- c) L'operazione della cataratta prevede il trapianto del cristallino di un donatore
- d) La cataratta senile ha una forte componente genetica
- e) Nessuna delle affermazioni precedenti

14. La percezione dei colori si basa su tre componenti: tonalità, saturazione e luminosità (luminanza). La tonalità è la componente più importante. Dal punto di vista soggettivo è possibile distinguere ca. 200 differenti tonalità di colore. La saturazione indica in quale misura il colore è stato "diluito" per mezzo dell'aggiunta di livelli di grigio. È possibile distinguere ca. 20 gradi di saturazione. Tonalità e saturazione determinano il tipo di colore. La luminanza, infine, può essere discriminata soggettivamente in ca. 500 livelli. Mentre nella visione acromatica sono disponibili solo questi 500 livelli di grigio, la visione cromatica può avvalersi dell'effetto moltiplicatore delle tre componenti tonalità, saturazione e luminosità, e permette quindi di percepire ca. 2 milioni di colori differenti. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) La luminanza è una caratteristica che si applica solo alla visione acromatica
- b) La visione cromatica è più nitida della visione acromatica
- c) In linea di principio, un sistema di codifica simbolica basato sui colori permetterebbe di codificare ca. 2 milioni di simboli
- d) Un essere umano può percepire ca. 2 milioni di tonalità di colore differenti
- e) Nessuna delle affermazioni precedenti

15. Il morbo di Parkinson rappresenta una delle più frequenti malattie neurodegenerative che, nella sola Germania, colpisce ca. 300.000 persone. Ca. 2% degli ultraottantenni soffre di una sindrome parkinsoniana. Pazienti affetti da morbo di Parkinson soffrono di tremore a riposo, rigidità muscolare ed alterazioni della locomozione e della postura. Inoltre i pazienti sono in grado di eseguire movimenti volontari solo lentamente e con difficoltà (bradicinesia). La malattia è caratterizzata da una degenerazione progressiva di neuroni dopaminergici nella sostanza nera. Il decorso della malattia può essere rallentato per mezzo di farmaci, ma una vera e propria terapia non è ancora possibile. Recenti ricerche dimostrano che la cosiddetta “stimolazione cerebrale profonda” (deep brain stimulation, DBS) è in grado di migliorare la qualità di vita dei pazienti affetti da morbo di Parkinson anche quando la terapia farmacologica non è più efficace. Nella stimolazione cerebrale profonda vengono impiantati sottili elettrodi di stimolazione in determinate regioni cerebrali, che vengono poi collegati con un generatore di impulsi ("pacemaker cerebrale"). In questo modo è possibile inibire specificamente determinate aree cerebrali e così influire sulle interazioni complesse all'interno del sistema motorio. Per mezzo della stimolazione cerebrale profonda è possibile ridurre del 30-70% i principali sintomi motori della malattia di Parkinson, e diminuire drasticamente il dosaggio dei farmaci. Oltre ad altri disturbi del movimento, come ad es. il tremore, questa nuova tecnica si dimostra talvolta efficace anche nel trattamento di disturbi psichiatrici, quali le forme gravi di depressione ed il disturbo ossessivo-compulsivo. L'esatto meccanismo di azione e le conseguenze a lungo termine della stimolazione cerebrale profonda non sono ancora sufficientemente conosciuti, ma il successo della tecnica e le ricerche che si stanno conducendo lasciano sperare che questa tecnica possa diventare altrettanto efficace come lo è stato il "pacemaker cardiaco" che fu impiantato per la prima volta 50 anni fa in un paziente. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) La stimolazione cerebrale profonda è una tecnica terapeutica che è stata utilizzata per la prima volta 50 anni fa in un paziente
- b) Per mezzo della stimolazione cerebrale profonda è possibile ridurre del 30-70% il dosaggio dei farmaci nella malattia di Parkinson
- c) La malattia di Parkinson è una malattia neurodegenerativa
- d) Ca. 2% di tutta la popolazione tedesca soffre di malattia di Parkinson
- e) La terapia farmacologica non è efficace nella malattia di Parkinson

16. Negli anni '80 si osservarono in California vari casi di persone giovani che presentavano sintomi acuti della malattia di Parkinson. La causa risultò essere l'MPTP (1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetraidropiridina), un prodotto contaminante della sintesi “casalinga” dell'eroina, fatta da uno studente chimica. L'MPTP viene metabolizzato nel cervello dalla monoaminoossidasi B in MPP+, che a sua volta viene captato per mezzo del trasportatore della dopamina nei neuroni dopaminergici. Qui esso induce una inibizione irreversibile del complesso mitocondriale della catena respiratoria e causa la morte della cellula. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- a) La malattia di Parkinson è frequente nelle persone giovani
- b) Il consumo di eroina è frequentemente associato alla malattia di Parkinson
- c) L'MPP+ è un prodotto contaminante della sintesi dell'eroina
- d) La monoaminoossidasi B catalizza la sintesi di dopamina nel cervello
- e) Nessuna delle affermazioni precedenti

17. Il modello di apprendimento motorio maggiormente studiato è il riflesso di ammiccamento palpebrale (riflesso corneale). Si tratta di un riflesso protettivo di chiusura della palpebra che serve alla protezione dell'occhio ed è innescato da uno stimolo meccanico che agisce sulla cornea (stimolo non condizionato). Questo riflesso è soggetto ad un condizionamento pavloviano classico, per mezzo dell'appaiamento ripetuto con un segnale acustico (stimolo condizionato). Dopo il condizionamento, il segnale acustico da solo è in grado di provocare la chiusura della palpebra. Dalle informazioni fornite si può logicamente dedurre che:

- Il riflesso di ammiccamento palpebrale è stato studiato per primo da I. Pavlov
- In assenza di condizionamento, il segnale acustico da solo non è in grado di innescare il riflesso di ammiccamento palpebrale
- La cornea non è sensibile a stimoli meccanici
- Il riflesso di ammiccamento palpebrale serve anche a proteggere l'occhio da luci troppo intense
- Nessuna delle affermazioni precedenti

18. La sottostante Tabella 1 indica l'appartenenza di 9 differenti medicinali a 3 gruppi di sostanze attive, ed i relativi prezzi dei medicinali. La Tabella 2 indica invece quali gruppi di sostanze attive possono essere combinati tra di loro (c = compatibile; nc = non compatibile).

Tabella 1:

Gruppo I		Gruppo II		Gruppo III	
Nome	Prezzo	Nome	Prezzo	Nome	Prezzo
Amolit	20€	Cubalib	10€	Digipran	15€
Degetal	5€	Myotal	20€	Luposit	5€
Citoplus	15€	Venusol	5€	Cacostop	20€

Tabella 2:

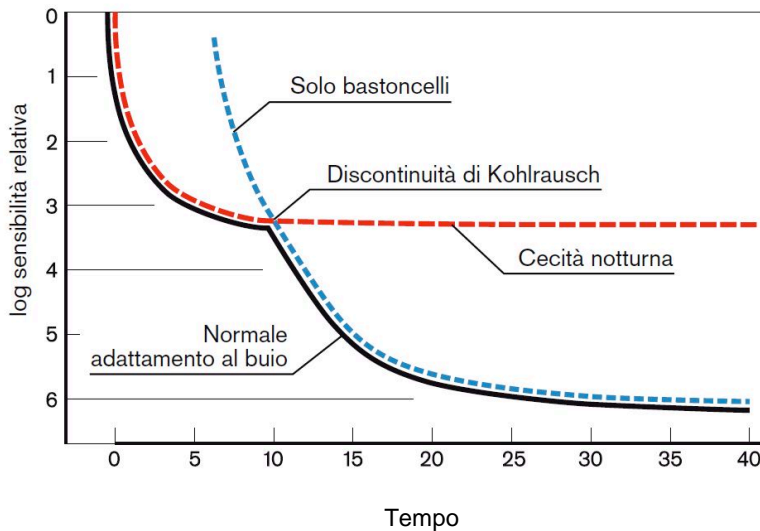
	Gruppo I	Gruppo II	Gruppo III
Gruppo I	-	c	nc
Gruppo II	c	-	c
Gruppo III	nc	c	-

Quale delle combinazioni sotto indicate è sia compatibile che meno cara?

- Degetal + Cubalib + Luposit
- Cacostop + Luposit + Cubalib
- Citoplus + Cubalib + Degetal
- Amolit + Degetal + Myotal
- Degetal + Venusol + Luposit

Il testo seguente ed il relativo grafico riguardano le domande 19-22.

“L’occhio umano contiene due tipi di fotorecettori: i coni (responsabili della visione diurna) e i bastoncelli (responsabili della visione notturna). E’ a tutti noto che quando si passa dalla luce al buio, non si vede inizialmente nulla o quasi, ma con il passare del tempo, si ricomincia a distinguere gli oggetti. Questo processo prende il nome di “adattamento al buio”. Il grafico sottostante mostra una tipica curva di adattamento al buio dell’occhio umano normale (linea continua) e la curva di adattamento al buio di un occhio umano privo di coni rispettivamente privo di bastoncelli (linee tratteggiate). Tali curve possono essere determinate sperimentalmente introducendo un soggetto il cui occhio è adattato alla luce in una camera completamente buia e determinando l’intensità minima di uno stimolo luminoso che il soggetto riesce ancora a percepire, a vari istanti di tempo dopo il passaggio dalla luce al buio.”



19. Una sola delle seguenti affermazioni può essere desunta dal grafico:

- Durante l’adattamento al buio, la sensibilità alla luce dell’occhio umano aumenta di vari ordini di grandezza
- Al buio, la sensibilità dell’occhio umano alla luce diminuisce progressivamente
- L’adattamento al buio dell’occhio umano normale termina dopo ca. 10 minuti
- L’intensità di luce minima per provocare una sensazione luminosa è inversamente proporzionale al tempo di adattamento
- Nessuna delle precedenti affermazioni

20. Una sola delle seguenti affermazioni può essere desunta dal grafico:

- Al buio, soggetti privi di coni vedono meglio di soggetti privi di bastoncelli
- Al buio, soggetti privi di bastoncelli vedono meglio di soggetti privi di coni
- I coni e i bastoncelli sono caratterizzati dalla stessa sensibilità alla luce
- I coni sono molto più sensibili alla luce in confronto ai bastoncelli
- Nessuna delle precedenti affermazioni

21. Una sola delle seguenti affermazioni è compatibile con il grafico:

- I coni sono responsabili della visione acromatica, mentre i bastoncelli sono responsabili della visione cromatica
- Immediatamente dopo il passaggio da un ambiente illuminato ad un ambiente buio, gli oggetti appaiono molto più luminosi
- Nei soggetti privi di bastoncelli, l’adattamento al buio è essenzialmente completo dopo 10 minuti
- La discontinuità di Kohlrausch è caratteristica di soggetti privi di coni
- Nessuna delle precedenti affermazioni

22. Una sola delle seguenti affermazioni è compatibile con il grafico:

- a) La discontinuità di Kohlrausch è un'evidenza che la curva di adattamento al buio dell'occhio umano normale è la combinazione della curva di adattamento al buio dei coni e di quella dei bastoncelli
- b) Nell'occhio umano, i coni sono molto più numerosi dei bastoncelli
- c) La discontinuità di Kohlrausch è caratteristica di soggetti privi di bastoncelli
- d) I bastoncelli sono responsabili della visione diurna
- e) Nessuna delle precedenti affermazioni

23. La circolazione sistemica è assimilabile ad un sistema ramificato di vasi sanguigni. Il sistema può essere suddiviso in vari segmenti in serie uno con l'altro: aorta, arterie, arteriole, capillari, venule, vene e grandi vene. Il sangue scorre dall'aorta nelle arterie, le quali si ramificano fino a formare le arteriole, le quali a loro volta si ramificano a formare la rete dei capillari. Da qui il sangue passa alle venule, alle piccole vene, per poi fluire nelle grandi vene. Al flusso di sangue si oppone la resistenza dei vasi sanguigni. Essa è tanto più grande quanto più piccolo è il diametro dei vasi. Di tutti i segmenti circolatori, le arteriole sono i vasi con la maggiore capacità di variare il proprio diametro (costrizione = diminuzione del diametro; dilatazione = aumento del diametro). Dato che i vari segmenti della circolazione sono in serie, la resistenza totale del sistema circolatorio è, secondo la prima legge di Kirchhoff, pari alla somma delle resistenze dei singoli segmenti. Come variano, rispettivamente, la resistenza delle arteriole e la resistenza totale del sistema circolatorio, quando le arteriole si costringono?

- a) La resistenza delle arteriole aumenta, così come la resistenza totale
- b) La resistenza delle arteriole aumenta, mentre la resistenza totale non cambia
- c) La resistenza delle arteriole diminuisce, così come la resistenza totale
- d) La resistenza delle arteriole diminuisce, mentre la resistenza totale aumenta
- e) La resistenza delle arteriole aumenta, mentre la resistenza totale diminuisce

24. La durata media normale della vita dei globuli rossi nel sangue è ca. 120 giorni. I globuli rossi non più funzionali vengono distrutti e l'emoglobina in essi contenuta è metabolizzata a bilirubina nel fegato. La bilirubina è insolubile in acqua e, per poter essere escreta attraverso l'urina, essa deve essere coniugata nel fegato con acido glucuronico. In questo modo essa diventa idrosolubile e può essere escreta attraverso la bile e l'urina. Se la quantità di eritrociti distrutti è molto aumentata, il fegato non riesce a coniugare tutta la bilirubina che gli arriva. Quale dei seguenti dati di laboratorio ti aspetteresti in tali condizioni?

- a) La bilirubina non coniugata è aumentata nel sangue ma non è rintracciabile nelle urine
- b) La bilirubina non coniugata è aumentata nel sangue ed è rintracciabile nelle urine
- c) La bilirubina non coniugata è diminuita nel sangue e non è rintracciabile nelle urine
- d) La bilirubina non coniugata è diminuita nel sangue ed è rintracciabile nelle urine
- e) Nessuna delle affermazioni sopra riportate è corretta

25. Si parla di immunizzazione attiva quando l'organismo umano, in seguito alla somministrazione di un microorganismo patogeno oppure di una tossina prodotta da un microorganismo patogeno, produce anticorpi diretti contro l'agente patogeno oppure contro la tossina. Si parla invece di immunizzazione passiva quando all'organismo umano vengono somministrati anticorpi prodotti da un altro organismo (umano oppure animale). Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalle informazioni sopra fornite?

- a) In caso di esposizione acuta ad un agente patogeno per il quale l'organismo non è immunizzato, è preferibile l'immunizzazione passiva a quella attiva
- b) In caso di esposizione acuta ad un agente patogeno per il quale l'organismo non è immunizzato, è preferibile l'immunizzazione attiva a quella passiva
- c) L'iniezione di una forma attenuata di tossina tetanica è un esempio di immunizzazione passiva
- d) L'iniezione di una forma attenuata del virus dell'influenza è un esempio di immunizzazione passiva
- e) Se l'organismo è già stato infettato con l'agente patogeno, entrambi i tipi di immunizzazione sono inutili

26. Dato che nell'intestino tenue vengono assorbiti (ovvero passano dal lume intestinale al sangue) solo monosaccaridi, i disaccaridi e i polisaccaridi presenti negli alimenti devono essere dapprima scissi in monosaccaridi. Il lattosio, un disaccaride è scisso nei monosaccaridi glucosio e galattosio dall'enzima lattasi. Per determinare l'attività della lattasi intestinale, viene somministrata una determinata quantità di lattosio per via orale e viene poi misurata la concentrazione di glucosio nel sangue (test 1). La capacità generale di assorbimento dell'apparato digerente può essere invece valutata per mezzo della somministrazione del monosaccaride xilosio. Dopo la somministrazione orale di una determinata quantità di xilosio viene determinata la quantità di xilosio escreta nelle urine (test 2).

Un paziente non mostra aumento della concentrazione di glucosio nel sangue dopo somministrazione di lattosio, mentre mostra una normale escrezione di xilosio nell'urina dopo somministrazione di xilosio. Da questi test di laboratorio si può concludere che:

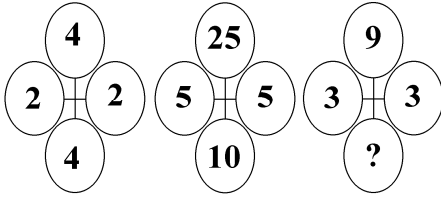
- a) La capacità di riassorbimento intestinale del paziente è diminuita, mentre l'attività della lattasi intestinale è normale
- b) La capacità di riassorbimento intestinale del paziente è aumentata, mentre l'attività della lattasi intestinale è normale
- c) La capacità di riassorbimento intestinale del paziente è normale mentre l'attività della lattasi è diminuita
- d) Sia la capacità di riassorbimento intestinale che l'attività della lattasi sono diminuite
- e) Nessuna delle conclusioni a)-d) è corretta

27. Come viene prodotta l'urina? La risposta corretta a questa domanda fu data per la prima volta dal fisiologo tedesco Carl Ludwig verso la metà dell'800. Egli postulò che l'urina è prodotta in prima istanza per mezzo di filtrazione nei glomeruli, in modo tale che è la pressione del sangue nei capillari glomerulari a "spremere" un liquido chiamato "urina primaria" o "preurina" al di fuori di essi. Questo processo prende il nome di "filtrazione". Secondo la teoria di Ludwig, l'urina primaria ha una composizione simile a quella del plasma sanguigno per quanto riguarda la concentrazione di sostanze di basso peso molecolare disciolte nel plasma (es. elettroliti, glucosio) ma, a differenza del plasma sanguigno, è priva di macromolecole quali le proteine. Invece, l'urina finale ha una composizione completamente differente. Ludwig spiegò questa differente composizione supponendo che le sostanze che mancano nell'urina finale sono riassorbite lungo il tubulo renale, ossia ritornano dal lume del tubulo al sangue. Ludwig spiegò il riassorbimento per mezzo di processi di diffusione; oggi sappiamo che ciò è vero solo in parte, e che una serie di sostanze sono riassorbite nel tubulo per mezzo di meccanismi di trasporto attivo. Resta ancora da spiegare come mai la quantità di alcune sostanze nell'urina finale è *maggiore* che nell'urina primaria: le cellule del tubulo renale sono in grado non solo di riassorbire, ma anche di secernere attivamente (contro gradiente di concentrazione) sostanze dal sangue al lume del tubulo.

Dalla teoria di Ludwig è possibile logicamente dedurre che:

- a) Le proteine sono assenti nell'urina finale perché sono riassorbite nel tubulo
- b) Se la pressione del sangue aumenta, la quantità di urina prodotta diminuisce
- c) Se la pressione del sangue aumenta, la quantità di urina prodotta aumenta
- d) Il glucosio è assente nell'urina finale perché non viene filtrato nel glomerulo
- e) Nessuna delle precedenti affermazioni

28. Quale numero tra quelli proposti completa la seguente serie?



- a) 3
- b) 9
- c) 12
- d) 15
- e) 6

29. Ogni giorno trascorso, ricevi 1 Euro in meno del triplo degli Euro che avevi il giorno prima. Ricevi 1280 euro il 26 marzo. Quanti euro avevi il 21 marzo?

- a) 81
- b) 80
- c) 52
- d) 2
- e) 1

30. "Birra" sta a "2916161" come "cane" sta a:

- a) 45729348
- b) 31125
- c) 56789
- d) 54389
- e) 4204285834

31. Dopo aver letto attentamente le proposizioni proposte: «Amanda ama nuotare = 16.000» e «Simone va in piscina ogni sabato = 27.000»; si può affermare che....

- a) «Preferisco il cioccolato fondente = 30.000»
- b) «Preferisco il cioccolato al latte = 25.000»
- c) «Preferisco il cioccolato amaro = 29.000»
- d) «Preferisco il cioccolato bianco = 31.000»
- e) «Preferisco il gelato al cioccolato = 25.000»

32. Quattro contagocce A1, A2, A3 e A4 hanno le seguenti caratteristiche: A1 eroga 3 gocce al secondo, A2 e A3 erogano ciascuno 1 goccia ogni 4 secondi, A4 eroga 3 gocce in 2 secondi. Quale delle seguenti affermazioni è errata?

- a) A2 e A3 erogano insieme in 8 secondi $1/8$ della quantità che A1 e A2 erogano insieme in 6 secondi
- b) Ogni secondo, A2 eroga $1/20$ della quantità totale erogata da tutti i contagocce insieme
- c) A3 eroga in 8 secondi $1/13$ della quantità erogata da A1 e A2 insieme in 8 secondi
- d) Ogni secondo, A3 eroga $1/6$ della quantità erogata da A4
- e) A1 eroga ogni secondo una quantità maggiore degli altri contagocce messi insieme

33. Un cubo misura 2 cm di lato. La distanza da un vertice al vertice più lontano misura:

- a) 2 cm
- b) 3 cm
- c) 4 cm
- d) $\sqrt{12}$ cm
- e) Non è possibile calcolarla

34. Lo spirometro ad elio permette di misurare il volume polmonare di un paziente. Questa tecnica funziona in base al principio di conservazione della massa e prevede l'aggiunta una piccola massa nota di gas elio nella camera dello spirometro. Il paziente viene fatto respirare attraverso lo spirometro, così l'elio presente all'interno dello spirometro diffonde nei polmoni del paziente. All'equilibrio, quando cioè la concentrazione di elio è uniforme in tutto il sistema (spirometro + polmoni del paziente) viene prelevata dallo spirometro una piccola quantità di gas in cui viene misurata la concentrazione di elio, permettendo così di calcolare il volume polmonare del paziente. In un paziente sono stati misurati i seguenti valori: volume dello spirometro = 1 litro; massa totale di elio = 10^{-3} moli; concentrazione finale di elio (all'equilibrio) = $4 \cdot 10^{-4}$ moli/litro. Qual è il volume polmonare del paziente?

- a) 1 litro
- b) 1,2 litri
- c) 1,5 litri
- d) 2 litri
- e) 3 litri

35. Se un raggio di luce attraversa perpendicolarmente una soluzione acquosa, l'intensità della luce diminuisce in

base alla seguente legge: $\frac{I_0}{I} = 10^{(K \cdot C)}$

dove I_0 = intensità della luce prima di attraversare la soluzione; I = intensità della luce dopo avere attraversato la soluzione; K = costante positiva; C = concentrazione del soluto nella soluzione. Quale delle affermazioni seguenti è valida se la luce attraversa acqua pura?

- a) L'intensità della luce non cambia
- b) I_0 è maggiore di I
- c) I è maggiore di I_0
- d) L'intensità della luce è ridotta del fattore 10^K
- e) L'intensità della luce uscente è esattamente 1/10 di quella entrante

36. Un paziente riceve al mattino 1 singola dose di 1 grammo di un medicinale. Durante la giornata viene eliminato il 50% del medicinale presente nell'organismo all'inizio della giornata. Approssimativamente quanti grammi di medicinali sono ancora presenti nell'organismo del paziente alla fine della quarta giornata?

- a) 0,5 g
- b) 0,25 g
- c) 0,1 g
- d) 0,025 g
- e) 0,0625 g

37. Un litro di una soluzione di alcol in acqua al 30% (= 30 volumi di alcol in 100 volumi di soluzione) viene miscelata con 2 litri di una soluzione di alcol in acqua al 60%. La miscela risultante ha una percentuale di alcol in acqua pari al:

- a) 40%
- b) 45%
- c) 50%
- d) 55%
- e) 58%

38. L'assunzione di 40 g di alcol etilico da parte di un adulto di 70 kg di peso causa un tasso alcolemico pari a ca. l'1 per mille. L'organismo è in grado di smaltire ca. 1 g di alcol all'ora per ogni 10 kg di peso corporeo. Un uomo di ca. 70 kg si è dato alla fuga dopo avere causato un incidente stradale. Viene rintracciato dalla polizia 2 ore dopo l'incidente, e gli viene misurato un tasso alcolemico pari allo 0,5 per mille. Quanto era approssimativamente il suo tasso alcolemico al momento dell'incidente? (assumendo che non abbia bevuto alcol dopo l'incidente).

- a) 0,55 per mille
- b) 0,66 per mille
- c) 0,75 per mille
- d) 0,85 per mille
- e) non è possibile calcolarlo

39. Una determinata malattia è caratterizzata da 2 differenti sintomi A e B, che possono presentarsi isolatamente oppure insieme in un paziente. Il sintomo A è riscontrabile in ca. il 70% dei pazienti, mentre il sintomo B è riscontrabile nel 90% dei pazienti. In base a queste informazioni calcola la percentuale approssimativa di pazienti che presenteranno entrambi i sintomi.

- a) 80%
- b) 60%
- c) 40%
- d) 30%
- e) 20%

40. La molecola di acqua è costituita da 2 atomi di idrogeno e 1 atomo di ossigeno. Un atomo di ossigeno ha un peso atomico che è 16 volte maggiore di quello dell'atomo di idrogeno. Qual è il contributo percentuale dell'ossigeno al peso di una molecola d'acqua?

- a) 33,3%
- b) 66,7%
- c) 87,5%
- d) 88,9%
- e) 94,1%

41. La temperatura ottimale per la proliferazione di una determinata specie di batteri è 40°C. A questa temperatura il tasso di proliferazione giornaliero è pari al 100% (ovvero il numero di batteri raddoppia ogni giorno) mentre il tasso di morte è 0% (ovvero tutti i batteri sopravvivono). Se si abbassa la temperatura, il tasso di proliferazione diminuisce di 6 punti percentuali per ogni grado centigrado in meno, mentre il tasso di morte aumenta di 3 punti percentuali per ogni grado centigrado in meno. A quale temperatura il tasso di proliferazione e quella di morte sono approssimativamente uguali, così che il numero di batteri rimane costante?

- a) 20°C
- b) 29°C
- c) 32°C
- d) 33°C
- e) 35°C

42. La legge di Poiseuille afferma che la portata di un condotto cilindrico di lunghezza definita, nel quale scorre un liquido, a parità di differenza di pressione idrostatica del liquido tra inizio e fine del condotto, è proporzionale alla quarta potenza del raggio del condotto. Questo significa che se il raggio raddoppia, la portata:

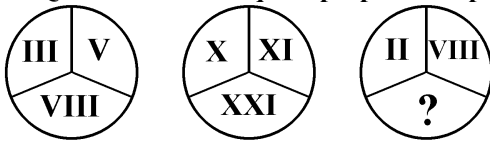
- a) diminuisce di 16 volte
- b) aumenta di 16 volte
- c) diminuisce di 8 volte
- d) aumenta di 8 volte
- e) aumenta di 2 volte

43. La struttura a sinistra trova logico completamento nell'elemento che nella struttura a destra è...



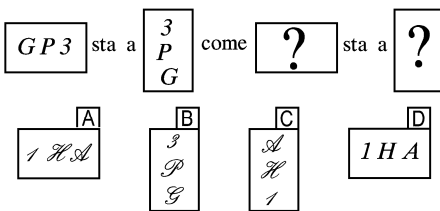
- a) In posizione C
- b) In posizione A
- c) In posizione D
- d) In posizione B
- e) Sia in posizione A, sia in posizione C

44. Quale numero tra quelli proposti completa la seguente serie?



- a) XV
- b) X
- c) XI
- d) IX
- e) XX

45. Dato il primo termine della proporzione, con quali dei box proposti è possibile per analogia formare il secondo?



- a) Rispettivamente con i box D e B
- b) Rispettivamente con i box A e B
- c) Rispettivamente con i box C e A
- d) Rispettivamente con i box A e C
- e) Rispettivamente con i box B e D

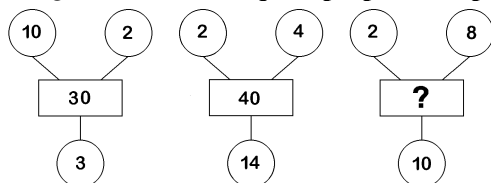
46. Quale dei seguenti numeri è tanto inferiore a 99 quanto superiore a 13?

- a) 78
- b) 56
- c) 64
- d) 12
- e) 58

47. Negare che “ogni uomo ha un cane” equivale a dire che:

- a) nessun uomo ha un cane
- b) tutti gli uomini non hanno cani
- c) esistono uomini che non hanno cani
- d) ogni uomo non ha un cane
- e) nessuna delle precedenti

48. Quale numero tra quelli proposti completa la seguente serie?

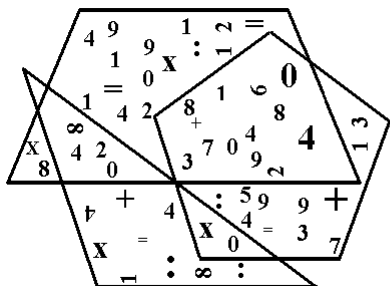


- a) 20
- b) 38
- c) 50
- d) 40
- e) 70

49. In una scatola vi sono caramelle in numero compreso tra 9 e 81. Contandole a gruppi di 11 non ne resta alcuna, mentre a gruppi di 5 ne restano 4. Quante sono le caramelle?

- a) 38
- b) 72
- c) 44
- d) 66
- e) 77

50. Quanti segni aritmetici (+ - : x =) sono comuni alle tre figure?



- a) 1
- b) 5
- c) 3
- d) 2
- e) Nessuno

BIOLOGIA

51. Il Pilorò è:

- a) Uno sfintere muscolare dell'apparato gastrointestinale
- b) Una ghiandola endocrina dell'apparato gastrointestinale
- c) Un muscolo dell'avambraccio
- d) Il punto di attacco della gengiva sul dente
- e) Un muscolo toracico

52. I neuroni del sistema nervoso centrale presentano forme che, in base alla disposizione dell'assone e dei dendriti rispetto al corpo cellulare, possono essere raggruppate in tre tipi principali:

- a) Unipolare, Multipolare, Tripolare
- b) Multipolare, Bipolare, Pseudo-unipolare
- c) Bipolare, Tripolare, Multipolare
- d) Pseudo-unipolare, Tripolare, Multipolare
- e) Non-polare, Unipolare, Bipolare

53. I Fibroblasti sono:

- a) Cellule con funzioni difensive e immunitarie
- b) Cellule responsabili dell'accumulo e del metabolismo dei grassi
- c) Cellule responsabili della sintesi e del mantenimento della matrice extracellulare
- d) Cellule preposte allo scambio di nutrienti e metaboliti
- e) Cellule preposte alla regolazione della temperatura corporea

54. La ghiandola pituitaria è detta anche:

- a) Pancreas
- b) Tiroide
- c) Epifisi
- d) Paratiroide
- e) Ipofisi

55. Le cellule piramidali hanno corpi a forma di piramide e sono tipiche del:

- a) Fegato
- b) Rene
- c) Corteccia cerebrale
- d) Cuore
- e) Muscolo scheletrico

56. Endomisio, Perimisio, Epimisio, sono tipi di tessuto connettivo che compongono:

- a) I vasi sanguigni
- b) I muscoli scheletrici
- c) Il cuore
- d) L'intestino
- e) Il tessuto nervoso centrale

57. Le parotidi sono ghiandole che concorrono a produrre:

- a) Ormone tiroideo
- b) Ormone FSH
- c) Saliva
- d) Muco
- e) Linfociti T

58. Tonaca Intima, Media e Avventizia caratterizzano:

- a) La parete dell'aorta
- b) La valvola cardiaca
- c) La parete dei capillari
- d) La valvola mitralica
- e) La parete cardiaca

59. La coclea è:

- a) Una componente dell'orecchio interno
- b) Una componente del cuore
- c) Una componente del sistema respiratorio
- d) Una componente del fegato
- e) Una componente del rene

60. I fosfolipidi sono una classe di lipidi che:

- a) Forniscono energia per le attività cellulari
- b) Costituiscono l'impalcatura delle membrane cellulari
- c) Si trovano prevalentemente nelle cellule del sistema respiratorio
- d) Hanno un ruolo primario nel metabolismo energetico
- e) Hanno un ruolo fondamentale nel mantenere la fluidità della membrana cellulare

61. Il ciclo di Krebs avviene:

- a) Nei mitocondri delle cellule eucariote e nel citoplasma delle cellule procariote
- b) Durante il ciclo di Calvin-Benson
- c) Nei cloroplasti presenti nelle cellule delle piante e delle alghe
- d) Nell'apparato del Golgi delle cellule eucariote
- e) Nell'apparato del Golgi delle cellule eucariote e nel citoplasma delle cellule procariote

62. L'interazione fra le basi azotate dei due filamenti che compongono il DNA è basata su:

- a) Legami azoto
- b) Legami carbonio
- c) Legami idrogeno
- d) Legami idrofobici
- e) Legami covalenti

63. Gli introni sono:

- a) Regioni codificanti di un gene eucariotico che non vengono trascritte dalle RNA polimerasi
- b) Regioni non codificanti di un gene eucariotico che, insieme agli esoni, vengono trascritte dalle RNA polimerasi
- c) Regioni non codificanti di un gene eucariotico che, insieme agli esoni, non vengono trascritte dalle RNA polimerasi
- d) Regioni codificanti di un gene procariotico che non vengono trascritte dalle RNA polimerasi
- e) Regioni non codificanti di un gene procariotico che non vengono trascritte dalle RNA polimerasi

64. Le unità costitutive delle proteine sono:

- a) I nucleotidi
- b) Le basi azotate
- c) I gruppi amminici
- d) I gruppi carbossilici
- e) Gli aminoacidi

65. Un filamento di DNA ha la sequenza 5'-ATTCCG-3'. Il suo filamento complementare avrà la sequenza:

- a) 5'-TAAGGC-3'
- b) 5'-ATTCCG-3'
- c) 5'-ACCTTA-3'
- d) 5'-CGGAAT-3'
- e) nessuna delle sequenze a)-d)

CHIMICA

66. La base coniugata del seguente acido HClO è:

- a) ClO^+
- b) Cl^-
- c) ClO^-
- d) HO^-
- e) H^+

67. Se M rappresenta un atomo di un metallo alcalino, quale fra le seguenti è la formula corretta per un composto di questo elemento con il cloro?

- a) MCl
- b) M_2Cl
- c) MCl_2
- d) MCl_3
- e) M_2Cl_2

68. Nella reazione tra due gas, A e B, una molecola di A si combina con tre molecole di B. A parità di temperatura e pressione:

- a) un litro di A si combina con un litro di B
- b) un litro di A si combina con un terzo di litro di B
- c) tre litri di A si combinano con un litro di B
- d) un litro di A si combina con tre litri di B
- e) non si può stabilire come si combinino tra loro A e B

69. Quale delle seguenti affermazioni che riguardano una soluzione di acqua e zucchero è falsa?

- a) la sua temperatura di ebollizione è maggiore di $100\text{ }^\circ\text{C}$
- b) la sua temperatura di fusione è maggiore di $0\text{ }^\circ\text{C}$
- c) la concentrazione è la stessa in tutto il recipiente che la contiene
- d) si tratta di un miscuglio omogeneo
- e) non ci sono variazioni di pH all'aggiunta del glucosio

70. Con il nome di alcalino terrosi si identificano gli elementi del:

- a) Gruppo IA (1)
- b) Gruppo IIIA (13)
- c) Gruppo IVA (14)
- d) Gruppo VA (15)
- e) Gruppo IIA (2)

71. La configurazione elettronica, allo stato fondamentale, è la distribuzione:

- a) degli elettroni di un atomo nei livelli principali e nei sottolivelli
- b) degli elettroni di un atomo solo nei livelli principali
- c) degli elettroni di un atomo solo nei sottolivelli
- d) dei protoni di un atomo nei livelli principali e nei sottolivelli
- e) dei neutroni di un atomo nei livelli principali e nei sottolivelli nucleotidi

72. Un legame che si forma per il trasferimento di un elettrone da un atomo a un altro è un legame:

- a) covalente
- b) metallico
- c) ionico
- d) a ponte di idrogeno
- e) apolare

73. Quale dei seguenti ioni non è isoelettronico con un gas nobile:

- a) Zn^{2+}
- b) F^-
- c) S^{2-}
- d) Cl^-
- e) O^{2-}

74. A temperatura costante, la massa di un gas G disciolta in una data massa di solvente L è proporzionale alla:

- a) tensione di vapore del solvente L
- b) tensione di vapore della soluzione G-L
- c) superficie libera del solvente L
- d) pressione parziale del solvente L
- e) pressione parziale del gas G

75. Una reazione di ossidoriduzione è una reazione:

- a) in cui non vengono trasferiti degli elettroni
- b) acido-base
- c) in cui vengono trasferiti degli elettroni
- d) in cui vengono solo scambiati ioni H^+
- e) in cui vengono solo scambiati ioni OH^-

76. I trigliceridi sono:

- a) carboidrati
- b) lipidi
- c) proteine
- d) nucleotidi
- e) amminoacidi

77. Gli alcheni possono presentare:

- a) isomeria cis/trans
- b) tripli legami
- c) isomeria ottica
- d) un triplo legame
- e) attività ottica

78. Quale, tra i seguenti composti, ha tutti gli atomi di carbonio tetraedrici:

- a) propanone
- b) propene
- c) propino
- d) propano
- e) propaldeide

79. Quali gruppi troviamo sempre in un alfa-amminoacido:

- a) $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{H}$
- b) $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{CH}_2-$
- c) $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$
- d) $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$
- e) $-\text{CH}_3$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$

80. Gli isomeri sono due o più composti aventi:

- a) proprietà molto simili tra di loro
- b) la stessa struttura
- c) la stessa formula molecolare ma diversa struttura
- d) la stessa temperatura di ebollizione
- e) la stessa temperatura di congelamento

FISICA

81. 15 cm³ di acqua hanno una massa uguale a:

- a) 1,5 g
- b) 15 g
- c) 1,5 kg
- d) 15 kg
- e) 0,15 g

82. Quanti metri cubi di acqua sono racchiusi in un millilitro?

- a) 10⁻³
- b) 10⁻⁶
- c) 10⁰
- d) 10⁶
- e) 10³

83. Un grave viene lasciato cadere lungo la verticale, partendo da fermo, da una certa altezza acquistando al suolo una energia cinetica indicata con la lettera K. Se la massa viene raddoppiata, qual è l'energia acquistata?

- a) 2K
- b) 4K
- c) K
- d) K/2
- e) 8K

84. Prendendo in esame un moto circolare uniforme, risulta che:

- a) la velocità non cambia
- b) il modulo del vettore velocità è costante
- c) l'accelerazione è nulla
- d) velocità ed accelerazione sono vettori paralleli
- e) l'accelerazione è solo tangente alla traiettoria

85. Un oggetto omogeneo di forma cubica avente una massa di 30 kg e lato 0.3 m, ha densità:

- a) 110 kg/m³
- b) 11 kg/m³
- c) 1,1 kg/m³
- d) 11 kg/l
- e) 1,1 kg/l

86. Due masse uguali di acqua si trovano ad avere una temperatura di 60°C e l'altra di 20°C. In assenza di scambi termici con l'esterno, queste vengono mescolate cosicché raggiungono la temperatura finale di equilibrio di:

- a) 80 °C
- b) 30 °C
- c) 40 °C
- d) occorre conoscere il valore delle due masse
- e) occorre conoscere il volume delle due masse

87. Due fili identici, aventi ciascuno resistenza di 6 ohm, disposti in parallelo, sono caratterizzati da una resistenza equivalente di:

- a) 9 ohm
- b) 3 ohm
- c) 15 ohm
- d) 0,5 ohm
- e) 4 ohm

88. L'unità di misura per la carica elettrica può essere espressa come:

- a) ampere·secondi
- b) coulomb·ampere
- c) volt/m
- d) ohm·volt
- e) ampere

89. Per spostare una carica elettrica positiva di 3 coulomb da un punto dello spazio che si trova a potenziale 5V ad un altro a potenziale di 2V, è necessario compiere sulla carica un lavoro di:

- a) +9 J
- b) -4 J
- c) -9 J
- d) +10 J
- e) -2J

90. Una resistenza di 0,5 ohm è attraversata da una corrente elettrica e sviluppa 18 W di potenza. Quanto risulta essere la differenza di potenziale ai capi della resistenza?

- a) 9V
- b) 6V
- c) 36V
- d) 4,5V
- e) 3V

MATEMATICA

91. $\log_{10} 1000 + \log_{10} 100 + \log_{10} 10 + \log_{10} 1 + \log_{10} 0,1$ vale:

- a) 5
- b) 5,1
- c) 4
- d) 3
- e) 2,2

92. $(\log_{10} 1000) \cdot (\log_{10} 100)$ vale:

- a) 6
- b) 8
- c) 16
- d) 12
- e) 10

93. Il numero -3^{-3} vale:

- a) 27
- b) -27
- c) $-1/27$
- d) $1/27$
- e) nessuno dei valori precedenti

94. Il numero $\log_{10} 3.567.020.000.000$ è compreso tra:

- a) 0 e 1
- b) 12 e 13
- c) 14 e 15
- d) 25 e 26
- e) 11 e 12

95. Se $\log_n 5 = \frac{1}{2}$, quanto vale n ?

- a) 2,5
- b) 25
- c) 0,25
- d) 250
- e) 2500

96. L'equazione $x^2+36=0$ ha soluzioni:

- a) -6
- b) sia +6 che -6
- c) +6
- d) complesse
- e) sia 3 che -3

97. L'equazione $2x^2+3x-9=0$ ha soluzioni:

- a) -3 e $+3/2$
- b) +3 e $-3/2$
- c) -3 e $-3/2$
- d) +3 e $+3/2$
- e) complesse

98. L'equazione $-x^3-x^2+2x=0$ ha soluzioni:

- a) 0,1,-2
- b) 0,-1,-2
- c) 0,1,2
- d) 0,-1,2
- e) complesse

99. Nel piano cartesiano i due punti di coordinate (0,0) e (9,12) hanno distanza:

- a) 35
- b) 25
- c) 15
- d) 5
- e) 0,5

100. Quale delle seguenti espressioni matematiche rappresenta una circonferenza di raggio r nel piano cartesiano?

- a) $x-y=r$
- b) $x-y^2=r$
- c) $x^2+y=r$
- d) $x^2+y^2=r^2$
- e) $x^2-r^2 \cdot y^2=1$