

**PROVA UNICA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE IN MEDICINA E  
CHIRURGIA E IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA  
Anno Accademico 2012/2013**

**Test di Cultura generale e Ragionamento logico**

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

- A) filantropia – filologia
- B) neofilia – neogene
- C) misofobia – misogamia
- D) paramedico – paranormale
- E) paleomagnetismo – paleozoico

**2. Individuare quale esempio di figura retorica NON è corretto:**

- A) iperbole: “*e gli alberi sono alberi. Le case sono case*”
- B) chiasmo: “*odi greggi belar, fuggire armenti*”
- C) ossimoro: “*immoto andare*”
- D) metafora: “*il sol dell’avvenire*”
- E) anacoluto: “*un uomo superficiale, il cervello gli dà noia*”

**3. Individuare quale definizione dei seguenti acronimi NON è corretta:**

- A) RMN: Risonanza Magnetica Nucleare
- B) DSA: Disturbi Specifici di Apprendimento
- C) EEG: Elettroencefalografia
- D) VES: Velocità di Eritrosedimentazione
- E) TAC: Tomografia Assiale Comparativa

**4. Mario è il secondogenito di una coppia con due figli, e sua moglie è figlia unica. Uno dei nonni del figlio di Mario ha una figlia che si chiama Francesca, la quale ha due anni meno di Mario. Date queste premesse, chi è la Francesca di cui si parla nel testo?**

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

**5. Alberto, Carlo, Roberto, Paolo e Sergio sono nati in cinque città diverse:**

**Amsterdam, Cagliari, Roma, Pavia, Siracusa.**

**Alberto e Sergio mentono sempre mentre Paolo non mente mai. Alberto afferma di essere nato ad Amsterdam e che Sergio è nato a Siracusa. Paolo afferma di essere nato a Pavia e riferisce che Alberto gli ha detto di essere nato a Cagliari. Dove può essere nato Alberto?**

- A) Roma o Siracusa
- B) Roma o Cagliari
- C) Roma o Amsterdam
- D) Siracusa o Pavia
- E) Roma o Pavia

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

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

**7. “Paolo è così amico di Giuseppe e di Claudio che quando lui va alle feste ci vanno anche i suoi due amici”. Data la frase precedente, quale delle seguenti affermazioni è certamente vera?**

- A) Ieri Claudio è andato ad una festa, quindi c’è andato anche Paolo

- B) Paolo ieri è andato ad una festa, quindi sicuramente c'erano anche Giuseppe e Claudio  
C) Giuseppe e Claudio ieri erano ad una festa, quindi c'era anche Paolo  
D) Ieri c'era una festa alla quale Paolo non è andato, quindi anche Giuseppe e Claudio non c'erano  
E) Giuseppe ieri era ad una festa, quindi sicuramente c'è andato anche Claudio

**8. "Sara afferma che tutti gli studenti di medicina hanno frequentato il liceo scientifico".**

**Quale delle seguenti condizioni è NECESSARIO si verifichi affinché l'affermazione di Sara risulti falsa?**

- A) Deve esistere almeno uno studente di medicina che ha frequentato il liceo classico  
B) Nessuno studente di medicina deve aver frequentato il liceo scientifico  
C) Deve esistere almeno uno studente che ha frequentato il liceo scientifico ma che non è iscritto a medicina  
D) Deve esistere almeno uno studente di medicina che non ha frequentato il liceo scientifico  
E) Tutti gli studenti che non sono iscritti a medicina devono aver frequentato il liceo scientifico

**9. "Vittorio ha 50 CD di musica rock e 41 CD di musica jazz suddivisi in 10 ripiani di un mobile porta-CD".**

**Quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera?**

- A) Esiste almeno un ripiano in cui ci sono almeno 6 CD di musica rock  
B) Esiste almeno un ripiano in cui ci sono esattamente 5 CD di musica jazz  
C) In ogni ripiano ci sono almeno 8 CD  
D) Esiste almeno un ripiano in cui ci sono più di 9 CD  
E) In tutti i ripiani, il numero di CD di musica jazz è minore a quello dei CD di musica rock

**10. "Per superare il provino ed entrare in una squadra di calcio è necessario, ma non sufficiente, saper giocare bene e non avere più di 14 anni".**

**Determinare quale delle seguenti situazioni è NON compatibile con la frase precedente.**

- A) Elena sa giocare bene a calcio, ha meno di 14 anni e supera il provino  
B) Elena sa giocare bene a calcio, ha meno di 14 anni e non supera il provino  
C) Elena non sa giocare bene a calcio, ha meno di 14 anni e non supera il provino  
D) Elena ha meno di 14 anni e non supera il provino  
E) Elena non sa giocare bene a calcio, ha meno di 14 anni, e supera il provino

**11. Quale tra le coppie di termini proposti completa logicamente la seguente proporzione verbale:**

**X : Intonso = Territorio : Y**

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

**12. Quale tra le coppie di termini proposti completa logicamente la seguente proporzione verbale:**

**X : Onorevole = Conclave : Y**

- A) X = Parlamento, Y = Eminenza  
B) X = Stato, Y = Chiesa  
C) X = Italia, Y = Vaticano  
D) X = Senato, Y = San Pietro  
E) X = Primo Ministro, Y = Papa

**13. "La Costituzione fissa la durata di entrambe le Camere in cinque anni. Tuttavia, qualora si vengano a trovare nell'impossibilità di funzionare [...] il Presidente della Repubblica, sentiti i loro presidenti, può procedere allo scioglimento anticipato".**

**Quale delle seguenti affermazioni NON è deducibile dal precedente testo?**

- A) Per le Camere è fissata in partenza la stessa durata  
B) Le Camere possono essere sciolte dal Presidente della Repubblica e dai loro presidenti  
C) La durata delle Camere viene stabilita dalla Costituzione  
D) Le Camere possono essere sciolte anticipatamente  
E) Se non possono funzionare, le Camere possono essere sciolte

**14. È stato affermato che: "L'inflazione consiste in un generale aumento dei prezzi nominali, accompagnato da una svalutazione della moneta." Quale tra le seguenti affermazioni è deducibile dalla frase precedente?**

- A) L'inflazione è determinata dalla svalutazione

- B) La svalutazione è una conseguenza dell'inflazione
- C) L'aumento dei prezzi nominali è una causa della svalutazione della moneta
- D) C'è una concomitanza tra inflazione e svalutazione
- E) Inflazione e svalutazione sono due eventi statisticamente indipendenti

**15. “Gli stimolatori cardiaci vengono ormai sistematicamente impiantati nel corpo dei pazienti. Degli elettrodi, generalmente di platino per evitare reazioni chimiche, sono fissati al cuore o al tessuto circostante, e attraverso di essi vengono inviati impulsi generati da un circuito elettrico. L'energia elettrica necessaria è fornita da pile al mercurio. Il paziente deve essere operato ogni anno e mezzo o due anni per il ricambio delle pile”.**

**Quale delle seguenti affermazioni NON è deducibile dal precedente testo?**

- A) Gli impulsi vengono generalmente trasmessi ai tessuti da contatti in platino
- B) Il paziente a cui è stato installato uno stimolatore cardiaco deve prevenire altri interventi chirurgici negli anni seguenti
- C) Lo stato di carica delle batterie va controllato frequentemente
- D) Gli stimolatori cardiaci utilizzano circuiti elettrici
- E) L'uso di stimolatori cardiaci comporta l'utilizzo di metalli pesanti

**16. Individuare la coppia di termini che NON hanno significato affine:**

- A) modaiolo – modellato
- B) facile – comodo
- C) superficiale – facilone
- D) edulcorato – attenuato
- E) impervio – arduo

**17. Quali parole vanno sostituite ai numeri per dare un senso compiuto e logico alle frasi seguenti?**

**“Le parole \_\_\_ (1) \_\_\_, più o meno regolarmente, da altre parole già note a chi le ha coniate. A volte capita che non \_\_\_ (2) \_\_\_ a rintracciare l'ètimo. Ma l'esperienza ci dice che ciò dipende soprattutto dalla nostra \_\_\_ (3) \_\_\_”.**

- A) (1) = derivano (2) = possiamo (3) = educazione
- B) (1) = raggiungono (2) = arriviamo (3) = cultura
- C) (1) = spuntano (2) = troviamo (3) = insipienza
- D) (1) = arrivano (2) = sappiamo (3) = scolarità
- E) (1) = nascono (2) = riusciamo (3) = ignoranza

**18. Quali parole vanno sostituite ai numeri per dare un senso compiuto e logico alle frasi seguenti?**

**“Le province italiane sono quasi \_\_\_ (1) \_\_\_ sorte come comuni indipendenti nel nord e centro-nord, cioè come centri civili e \_\_\_ (2) \_\_\_. Anche nel sud, dove la struttura comunale era meno frequente, la distribuzione \_\_\_ (3) \_\_\_ delle città era piuttosto simile al nord e aveva la stessa funzione”.**

- A) (1) = sempre (2) = marinari (3) = asimmetrica
- B) (1) = mai (2) = mercantili (3) = storica
- C) (1) = tutte (2) = commerciali (3) = geografica
- D) (1) = ovunque (2) = portuali (3) = statistica
- E) (1) = totalmente (2) = sagaci (3) = territoriale

**19. Individuare la spiegazione NON corretta dei seguenti “modi di dire”:**

- A) “aborrire il sangue”: detestare ogni forma di violenza
- B) “la voce del sangue”: l'aggressività innata
- C) “farsi sangue amaro”: provare invidia o rancore
- D) “scritto a caratteri di sangue”: evento costato perdite umane
- E) “piangere lacrime di sangue”: piangere amaramente

**20. Il termine “spread” nella frase “alcune delle manovre finanziarie italiane nell'ultimo anno miravano alla riduzione dello spread” indica:**

- A) la differenza di andamento tra la borsa italiana e la media delle borse europee
- B) il tasso di rendimento dei BOT italiani a 6 mesi
- C) il calo dei titoli in borsa in un dato periodo
- D) il differenziale di rendimento tra i titoli di stato italiani e quelli tedeschi
- E) la differenza di rendimento tra investimenti obbligazionari e investimenti azionari

**21. In quale dei seguenti termini il prefisso è semanticamente diverso dagli altri:**

- A) Trilogia
- B) Trittico
- C) Tribordo
- D) Triangolo
- E) Tridente

**22. Individuare la coppia di termini antitetici che NON è grammaticalmente coerente con le altre:**

- A) grazioso – goffo
- B) flemma – foga
- C) accordo – disaccordo
- D) garbo – malagrazia
- E) tatto – indelicatezza

**23. Quale tra i seguenti può essere considerato un contrario del termine “etereo”?**

- A) Cronico
- B) Impalpabile
- C) Sempiterno
- D) Omogeneo
- E) Tangibile

**24. Quale tra le seguenti espressioni può essere considerata un contrario di “avere fegato”?**

- A) Essere pavido
- B) Essere prode
- C) Essere insolente
- D) Essere rozzo
- E) Essere gaio

**25. Individuare il termine che NON discende dall’antichità classica:**

- A) Demagogo
- B) Tribuno
- C) Dittatore
- D) Giacobino
- E) Questore

**26. Individuare la corretta successione cronologica del conferimento del premio Nobel per la letteratura:**

- A) Deledda – Pirandello – Quasimodo – Montale – Fo
- B) Montale – Fo – Deledda – Quasimodo – Pirandello
- C) Fo – Quasimodo – Montale – Pirandello – Deledda
- D) Pirandello – Deledda – Montale – Quasimodo – Fo
- E) Quasimodo – Pirandello – Fo – Deledda – Montale

**27. Un *head hunter* è un professionista che viene incaricato da un vertice aziendale d’individuare...**

- A) chi sta violando il sistema informatico interno
- B) il personale in esubero
- C) chi distrae fondi aziendali
- D) chi fa inside trading in borsa
- E) un buon candidato per un posto di rilievo

**28. Quali parole vanno sostituite ai numeri per completare correttamente la frase seguente?**

*“Il 10 agosto 1867, di ritorno in calesse da Cesena, viene ucciso con una fucilata Ruggero, evento tragico che viene ricordato con versi semplici e struggenti dal figlio poeta \_\_\_\_ (1)\_\_\_\_ autore tra l’altro dell’opera \_\_\_\_ (2)\_\_\_\_”.*

- A) (1) = Giosuè Carducci; (2) = Rime Nuove
- B) (1) = Giovanni Pascoli; (2) = Canti di Castelvecchio
- C) (1) = Giovanni Pascoli; (2) = Canti di Romagna
- D) (1) = Giosuè Carducci; (2) = Rime di San Mauro
- E) (1) = Gabriele d’Annunzio; (2) = Novelle della Pescara

**29. Tizio e Caio devono ricevere una certa quantità di farmaco, in maniera da avere una quantità di principio attivo proporzionale al proprio peso corporeo. Tizio pesa 50 kg, Caio pesa 60 kg. Due flaconi identici di farmaco contengono, complessivamente, la dose totale necessaria per il fabbisogno di entrambi. Qual è la dose esatta da somministrare a Caio?**

- A) Un flacone intero e un sesto dell'altro flacone
- B) Un flacone intero e un quinto dell'altro flacone
- C) Un flacone intero e un undicesimo dell'altro flacone
- D) Un flacone intero e un quarto dell'altro flacone
- E) Un flacone intero e un decimo dell'altro flacone

**30. Mario è nato martedì 8 febbraio. Stella è nata mercoledì 8 marzo, nello stesso anno. Di quale anno potrebbe trattarsi?**

- A) 1973
- B) 1970
- C) 1976
- D) 1979
- E) 1982

**31. Simona afferma: "In ogni corso di laurea in Medicina e Chirurgia c'è almeno uno studente che ha superato tutti gli esami del primo anno". Se tale affermazione è falsa, allora sicuramente ...**

- A) c'è almeno un corso di laurea in Medicina e Chirurgia in cui nessuno studente ha superato tutti gli esami del primo anno
- B) in tutti i corsi di laurea in Medicina e Chirurgia nessuno studente ha superato tutti gli esami del primo anno
- C) in ogni corso di laurea in Medicina e Chirurgia c'è almeno uno studente che non ha superato alcun esame del primo anno
- D) c'è almeno un corso di laurea in Medicina e Chirurgia in cui c'è almeno uno studente che non ha superato alcun esame del primo anno
- E) c'è almeno un corso di laurea in Medicina e Chirurgia in cui almeno uno studente ha superato tutti gli esami del primo anno

**32. Condizione sufficiente, ma non necessaria, affinché al Liceo Pitagora l'anno scolastico si concluda con una festa è che le interrogazioni terminino entro la fine del mese di maggio.**

**Determinare quale delle seguenti situazioni è INCOMPATIBILE con l'affermazione precedente.**

- A) Nel 2006 uno studente è stato interrogato il 4 giugno, e poi c'è stata la festa
- B) Nel 2003 uno studente è stato interrogato il 4 giugno, e poi non c'è stata la festa
- C) Nel 2010 uno studente è stato interrogato il 3 aprile, e poi non c'è stata la festa
- D) Nel 2008 le interrogazioni sono terminate a marzo, e poi non c'è stata la festa
- E) Da quando esiste il Liceo Pitagora la festa c'è stata ad anni alterni

**33. L'analisi dei risultati di un test ha evidenziato che, per ognuna delle 70 domande proposte, c'è stato almeno un candidato che ha fornito la risposta corretta.**

**Determinare quale delle seguenti situazioni è compatibile con questa analisi.**

- A) Tutti hanno risposto in maniera errata alla domanda 47
- B) Nessuno ha fornito una risposta alla domanda 53
- C) Nessuno ha risposto correttamente alla domanda 70
- D) Almeno due domande hanno ricevuto risposte errate da parte di tutti i concorrenti
- E) Esiste un candidato che ha risposto in maniera errata a tutte le domande

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

- A) Croazia
- B) Albania
- C) Romania
- D) Jugoslavia
- E) Cecoslovacchia

**35. In quale anno fu iniziata la costruzione del Muro di Berlino?**

- A) 1961
- B) 1989
- C) 1946

- D) 1968
- E) 1974

**36. In Italia, per quale delle seguenti patologie la vaccinazione NON è obbligatoria per i nuovi nati, ma solo consigliata?**

- A) Difterite
- B) Parotite
- C) Poliomielite
- D) Epatite B
- E) Tetano

**37. La celiachia è una grave intolleranza a:**

- B) Lattosio
- C) Caseina
- A) Glutine
- D) Uovo
- E) Amido

**38. “Vi sono fenomeni importanti nella cultura che nascondono meccanismi di funzionamento del nostro cervello ancora poco noti, ma che la neurofisiologia moderna potrà spiegare meglio in futuro. Le mode sono fenomeni culturali molto notevoli, anche se talora altamente irritanti perché raggiungono spesso apici di stranezza, o addirittura di stupidità. In esse giocano chiaramente molte pulsioni, comprese quelle che agiscono nella ritualizzazione, nel senso di identità, ma anche altri valori e interessi economici e psicologici molto forti.” Quale delle seguenti risposte NON è deducibile dal testo?**

- A) La moda è un fenomeno di natura fondamentalmente culturale
- B) Alcuni fenomeni culturali possono risultare bizzarri
- C) La neurofisiologia moderna ha già chiarito i più importanti fenomeni culturali
- D) Esistono fenomeni culturali che sono collegati anche a dimensioni individuali
- E) Su alcuni fenomeni culturali agiscono variabili come quelle legate alla sfera economica

**39. A che cosa è riferita l'espressione “bilancio negativo” nella frase: “Con l'inizio della lattazione il metabolismo dei lipidi è marcatamente alterato ed il mobilitare le riserve dei grassi del corpo è un importante adattamento evolutivo per soddisfare le richieste di energia quando l'animale è in bilancio negativo.”?**

- A) Adattamento
- B) Riserve di grassi
- C) Lattazione
- D) Mobilitare le riserve
- E) Energia

**40. Quale tra i seguenti può essere considerato un sinonimo del termine “fallace”?**

- A) Fallico
- B) Falso
- C) Falloso
- D) Fallito
- E) Fallimentare

### Test di Biologia

**41. Quale tra le seguenti affermazioni sui mitocondri NON è corretta?**

- A) La loro membrana fosfolipidica interna è permeabile agli ioni  $H^+$
- B) Sono assenti nelle cellule procariotiche
- C) Possono essere coinvolti nel processo apoptotico
- D) Contengono sia DNA sia ribosomi
- E) Sono sede della fosforilazione ossidativa

**42. L'AMP ciclico:**

- A) è il trasportatore di energia più utilizzato dalle cellule procariotiche
- B) è una molecola segnale delle cellule procariotiche ed eucariotiche
- C) si forma nel DNA in seguito all'azione dei raggi ultravioletti su due molecole di adenina contigue
- D) è un neurotrasmettitore di tipo chimico che agisce nello spazio intersinaptico
- E) è un isomero dell'ATP

**43. Nel 1965 i due scienziati F. Jacob e J. Monod ricevettero il premio Nobel per la medicina per i loro studi su:**

- A) gli enzimi di restrizione
- B) l'operone *lac* nei batteri
- C) lo *splicing* nei geni eucariotici
- D) il virus HIV
- E) il sequenziamento del DNA

**44. Quale tra i seguenti completamenti NON è corretto? I trasposoni sono sequenze di DNA che ...**

- A) sono responsabili della trasformazione batterica
- B) sono in grado di replicarsi indipendentemente dal cromosoma in cui si trovano
- C) possono spostarsi nel DNA di una cellula
- D) costituiscono un'alta percentuale del genoma umano
- E) possono essere coinvolti nell'insorgenza dei tumori

**45. Quale delle seguenti caratteristiche NON è riferibile alla trasmissione di un carattere recessivo legato al cromosoma X?**

- A) Il fenotipo recessivo compare molto più frequentemente nei maschi che nelle femmine
- B) Le femmine eterozigoti sono fenotipicamente normali
- C) Il fenotipo recessivo può non presentarsi in tutte le generazioni
- D) Il fenotipo recessivo compare solo nei maschi
- E) Un maschio trasmette sempre il carattere recessivo alle figlie femmine

**46. Quale affermazione relativa alla mioglobina NON è corretta?**

- A) È formata da una singola catena polipeptidica
- B) È associata ad una struttura ad anello contenente ferro
- C) Facilita la diffusione di O<sub>2</sub> nei muscoli
- D) Trattiene O<sub>2</sub> anche a valori della pressione parziale di O<sub>2</sub> inferiori a quelli di rilascio dell'emoglobina
- E) Ha affinità per O<sub>2</sub> minore rispetto a quella dell'emoglobina

**47. La teoria dell'endosimbiosi, formulata da Lynn Margulis negli anni '80 del secolo scorso, giustifica:**

- A) la presenza della flora intestinale
- B) la presenza di mitocondri e cloroplasti all'interno delle cellule eucariotiche
- C) la coevoluzione tra specie vegetali e insetti impollinatori
- D) lo sviluppo del micelio dei funghi sotto la corteccia degli alberi
- E) la migrazione degli sporozoi del plasmodio della malaria nelle ghiandole salivari della zanzara

**48. Per pleiotropia si intende:**

- A) la somma degli effetti di più geni su uno stesso carattere
- B) l'influenza di un solo gene su più caratteristiche fenotipiche
- C) la presenza, negli individui con genotipo eterozigote, di un fenotipo differente sia da quello dell'omozigote dominante sia da quello dell'omozigote recessivo
- D) la condizione di portatrice sana di caratteri legati al cromosoma X
- E) l'espressione negli individui a genotipo eterozigote, sia del fenotipo dominante sia di quello recessivo, ma in parti diverse del corpo

**49. Quale dei seguenti processi NON avviene durante il ciclo di Krebs?**

- A) La riduzione di FAD a FADH<sub>2</sub>
- B) La formazione di citrato
- C) La liberazione di CO<sub>2</sub>
- D) L'ossidazione di NADH a NAD<sup>+</sup>
- E) La produzione di ATP

**50. Nell'organismo femminile dove è presente il "corpo di Barr"?**

- A) Nel nucleo delle cellule somatiche
- B) Nell'oocita
- C) Tra i due emisferi cerebrali
- D) Alla base dei flagelli
- E) Nel citoplasma delle cellule del follicolo

**51. In quale delle seguenti fasi dello sviluppo embrionale si completa la formazione dell'endoderma, del mesoderma e dell'ectoderma?**

- A) Gastrula
- B) Blastula
- C) Zigote
- D) Morula
- E) Feto

**52. Le cellule olfattive sono presenti in un tessuto:**

- A) connettivo lasso
- B) epiteliale
- C) adiposo
- D) connettivo denso
- E) cartilagineo

**53. Quale tra i seguenti NON è un componente del sistema di conduzione del battito cardiaco?**

- A) Nodo seno-atriale
- B) Nodo atrio-ventricolare
- C) Fascio di His
- D) Fibre di Purkinje
- E) Nodo seno-ventricolare

**54. In un individuo sano e adulto di quale ordine di grandezza è il rapporto tra i globuli bianchi e i globuli rossi:**

- A)  $10^{-5}$
- B)  $10^{-1}$
- C)  $10^6$
- D)  $10^{-3}$
- E)  $10^4$

**55. Quale dei seguenti NON è un componente del sistema linfatico?**

- A) Glomerulo
- B) Timo
- C) Milza
- D) Tonsilla
- E) Placca di Peyer

**56. Incrociando due drosofile con corpo bruno si ottengono 121 femmine con corpo bruno, 63 maschi con corpo giallo e 68 maschi con corpo bruno. Da questo si può dedurre che l'allele responsabile del colore giallo del corpo si trova:**

- A) sul cromosoma X ed è dominante
- B) su di un autosoma ed è recessivo
- C) su di un autosoma ed è dominante
- D) sul cromosoma X ed è recessivo
- E) sul cromosoma Y ed è dominante

**57. I geni omeotici:**

- A) se inattivati trasformano una cellula tumorale in una cellula sana
- B) regolano la specificazione di strutture anatomiche nello sviluppo embrionale
- C) sono l'unità funzionale della regolazione genica nei procarioti
- D) sono responsabili dell'omeostasi
- E) sono i geni che si esprimono nelle cellule differenziate

**58. I trigliceridi insaturi:**

- A) sono presenti unicamente nei vegetali
- B) sono formati a partire da un minor numero di molecole di acidi grassi rispetto ad un trigliceride saturo
- C) sono formati a partire da acidi grassi con catena più corta di quelli di un trigliceride saturo
- D) contengono più atomi di idrogeno dei trigliceridi saturi con lo stesso numero di atomi di carbonio
- E) sono formati a partire da acidi grassi con doppi legami nella catena carboniosa



**Test di Chimica**

**59. Quanti atomi di idrogeno sono presenti in una molecola di solfato d'ammonio?**

- A) 6
- B) 8
- C) 9
- D) 10
- E) 12

**60. Con il termine "acqua dura" si indica:**

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

**61. Calcolare la quantità di ammoniaca (17 u.m.a.) contenuta in 500 ml di una soluzione acquosa 0,02 M.**

- A) 0,34 g
- B) 0,17 mg
- C) 0,085 g
- D) 0,17 g
- E) 0,34 mg

**62. Calcolare qual è la concentrazione percentuale in massa (m/m) di una soluzione ottenuta sciogliendo 5,4 g di NaCl in 535,6 g di acqua.**

- A) 10%
- B) 20%
- C) 40%
- D) 0,10%
- E) 1,0%

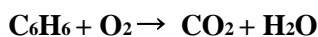
**63. La seguente struttura organica  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  corrisponde a:**

- A) un etere
- B) un estere
- C) un acido carbossilico
- D) un chetone
- E) un fenolo

**64. Il cicloesano è:**

- A) un chetone
- B) una aldeide
- C) un idrocarburo aromatico
- D) un alcol
- E) un alchene

**65. Individua la successione numerica che indica correttamente i coefficienti della seguente reazione chimica:**



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

**66. Se in una reazione gli ioni  $\text{Ag}^+$  in soluzione si trasformano in atomi del metallo, ciò significa che gli ioni  $\text{Ag}^+$ :**

- A) si ossidano
- B) agiscono da ossidanti
- C) perdono protoni
- D) acquistano neutroni
- E) cambiano il loro numero atomico

**67. Supponendo che l'abbondanza relativa dei diversi isotopi del cloro sia: 75% cloro-35 (34,96 u.m.a.) e 25% cloro-37 (36,96 u.m.a.), la massa del cloro risulterebbe:**

- A) 34,96 u.m.a.
- B) 35,46 u.m.a.
- C) 39,96 u.m.a.
- D) 35,96 u.m.a.
- E) 71,92 u.m.a.

**68. Quanti atomi di magnesio, fosforo, ossigeno sono presenti nel fosfato di magnesio?**

- A) 1: 1: 3
- B) 3: 1: 4
- C) 3: 1: 8
- D) 3: 2: 6
- E) 3: 2: 8

**69. Date due soluzioni, la prima contenente 0,50 mol di NaCl in 250 ml di acqua e la seconda contenente 0,20 mol di NaCl in 100 ml di acqua, si può affermare che:**

- A) la prima soluzione è più concentrata della seconda
- B) la prima soluzione è più diluita della seconda
- C) le due soluzioni hanno la stessa concentrazione
- D) le due soluzioni hanno la stessa molalità, ma la prima ha una molarità maggiore
- E) la seconda soluzione ha concentrazione più che doppia rispetto alla prima

### Test di Fisica e Matematica

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

- A) 165
- B) 265
- C) 121
- D) 180
- E) 168

**71. Tirando contemporaneamente cinque dadi con facce numerate da 1 a 6, qual è la probabilità di ottenere cinque numeri pari?**

- A)  $1/32$
- B)  $1/25$
- C)  $1/10$
- D)  $1/6$
- E)  $\left(\frac{1}{6}\right)^5$

**72. Determinare quale delle seguenti funzioni soddisfa la relazione  $f(-x) = -f(x)$ , per ogni numero reale  $x$ .**

- A)  $\cos^3(x)$
- B)  $\sin^3(x)$
- C)  $\cos(x^3)$
- D)  $\sin^2(x)$
- E)  $\sin(x^2)$

**73. Determinare quale dei seguenti numeri non è un quadrato perfetto:**

- A) 800
- B) 256
- C)  $12 \cdot 27$
- D) 10000
- E)  $11 \cdot 44$

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

- A)  $13/2$

- B) 6
- C) 78
- D) 12
- E) 13

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

- A) 6 minuti e 30 secondi
- B) 9 minuti
- C) 6 minuti
- D) 6 minuti e 40 secondi
- E) 6 minuti e 20 secondi

**76. Atleti terrestri che gareggiassero alle olimpiadi su un pianeta alieno avente una forza di gravità pari a metà di quella terrestre avrebbero, in alcune discipline, prestazioni significativamente diverse da quelle sulla Terra. Quale delle seguenti affermazioni, relativa alle prestazioni sul pianeta alieno, NON è corretta?**

- A) Nel salto con l'asta l'altezza raggiunta sarebbe significativamente maggiore
- B) Nel lancio del martello la distanza raggiunta sarebbe significativamente maggiore
- C) Nel sollevamento pesi si potrebbero alzare bilancieri di massa significativamente maggiore
- D) In una cronoscalata ciclistica il tempo segnato sarebbe significativamente minore
- E) Nei 200 metri dorso il tempo segnato sarebbe significativamente maggiore

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

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

**78. Se un circuito, formato da due resistenze  $R_1$  e  $R_2$ , viene collegato a un generatore di tensione continua a 10 V, dissipa 20 W. Qual è una possibile configurazione del circuito?**

- A)  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ , in parallelo
- B)  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ , in parallelo
- C)  $R_1 = 6 \Omega$ ,  $R_2 = 30 \Omega$ , in parallelo
- D)  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ , in serie
- E)  $R_1$  molto grande,  $R_2$  circa  $5 \Omega$ , in serie

**79. Una spira di rame è posata sul pavimento. Uno sperimentatore tiene in mano una calamita a forma di barra e ne avvicina il polo nord alla spira con movimento verticale. Si può prevedere che durante il movimento della calamita:**

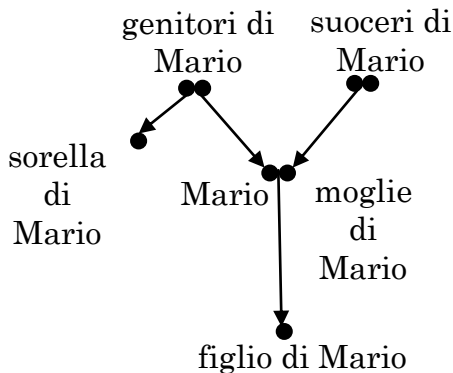
- A) il campo magnetico indotto nella spira sarà tale da attrarre la calamita
- B) nella spira circolerà corrente
- C) si creerà una corrente indotta se e solo se lo sperimentatore avrà cura di seguire le linee del campo magnetico terrestre
- D) gli effetti elettromagnetici saranno trascurabili perché il rame non è un materiale ferromagnetico
- E) la spira verrà attirata dalla calamita

**80. Un cosmonauta "galleggia" senza sforzo all'interno di una stazione spaziale che orbita intorno alla Terra a velocità angolare costante. Questo avviene principalmente perché:**

- A) la sua accelerazione centripeta è uguale a quella della stazione spaziale
- B) è sufficientemente lontano dalla Terra da non risentire dell'attrazione di gravità terrestre
- C) essendo la sua velocità costante, la sua accelerazione è nulla, quindi per il secondo principio della dinamica non è soggetto a forze esterne
- D) si muove all'interno di un veicolo ad atmosfera compensata nel quale la pressurizzazione è tale da equilibrare la forza gravitazionale
- E) la stazione spaziale viene in realtà fatta ruotare sul suo asse per compensare la forza di attrazione gravitazionale della Terra

**SOLUZIONI E COMMENTI**

- [C]: Misofobia è la paura della sporcizia e dell'inquinamento, il termine "miso" deriva dal greco mysos che significa sporco. La misogamia indica l'odio verso il matrimonio, il termine "miso" deriva dal greco misos, che indica avversione, in questo caso per il matrimonio.
- [A]: L'iperbole è una figura retorica che consiste nell'esagerazione, usando espressioni che amplifichino per eccesso o per difetto. Nella frase "e gli alberi sono alberi. Le case sono case" non c'è alcuna esagerazione.
- [E]: TAC = Tomografia Assiale Computerizzata
- [D]: Vedi lo schema. Il nonno del figlio di Mario può essere il padre di Mario o il padre della moglie di Mario, cioè il suocero. La figlia di questo nonno può essere o la sorella di Mario o la moglie di Mario. Poiché ha due anni meno di Mario, cioè è più giovane, non può essere la sorella di Mario in quanto essendo Mario secondogenito la sorella è più grande e non più giovane di lui.



- [A]: Analizziamo le frasi e riempiamo ogni casella con Vero/Falso

	Alberto	Carlo	Roberto	Paolo	Sergio
Amsterdam	F				
Cagliari	F				
Roma					
Pavia	F			V	
Siracusa					F

Alberto mente, quindi non è nato ad Amsterdam, Sergio non è nato a Siracusa, avendo detto a Paolo che è nato a Cagliari allora non è vero che è nato a Cagliari. Poiché Paolo è nato a Pavia non può esservi nato Alberto. Rimangono allora le due possibilità Roma e Siracusa.

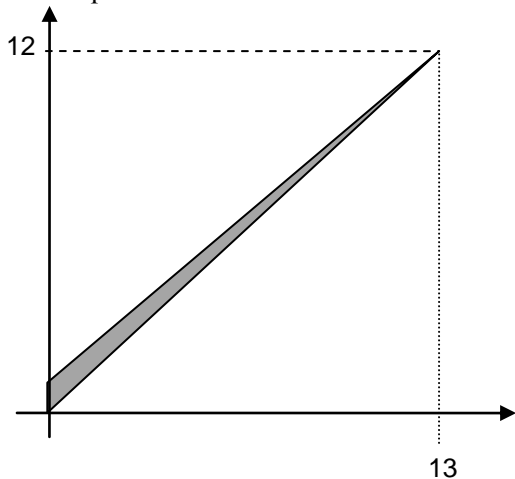
- [E]: 40 italiani, 50 donne, 60 fantasy, il totale dà 150 che è minore di 200, pertanto i tre insiemi possono non avere alcun elemento in comune.
- [B]: La frase data afferma che quando Paolo va a una festa ci vanno anche Giuseppe e Claudio, non permette di decidere nulla quando sappiamo che Claudio è andato a una festa, o quando sono andati Giuseppe e Claudio, né ci permette di affermare qualcosa quando Paolo non è andato alla festa. Un'ulteriore affermazione che si può dedurre e che non è stata riportata tra le alternative è che se Giuseppe e Claudio non sono andati a una festa non è andato nemmeno Paolo a quella festa.
- [D]: Si tratta di negare la frase proposta, facendo attenzione che il quantificatore universale "tutti" si nega con il quantificatore esistenziale "c'è almeno uno ... che non ..."
- [D]: Poiché i CD sono complessivamente 91 e i ripiani sono 10 di sicuro un ripiano deve contenere più di 9 CD, in quanto disponendone 9 per piano avanza 1 CD che va messo necessariamente su un piano.
- [E]: Per superare il provino è necessario saper giocare bene e non avere più di 14 anni, ciò però non è sufficiente, cioè se uno ha meno di 14 anni e sa giocare bene può anche non superare il provino. Di sicuro se Elena non sa giocare bene a calcio e ha meno di 14 non può superare il provino.
- [A]: Un libro intonso è un libro che non è mai stato aperto, per analogia il territorio non è mai stato esplorato.
- [A]: Conclave è un termine che deriva dal latino cum clave, cioè chiuso con la chiave. Usualmente indica sia la sala in cui si riuniscono i cardinali per eleggere un nuovo papa. Quindi la proporzione corretta è: nel parlamento vanno gli onorevoli, nel conclave vanno i cardinali.
- [B]: Tutte le affermazioni sono coerenti con la frase riportata tranne quella che afferma che le Camere possono essere sciolte dai loro presidenti. Nel testo si afferma solo che il Presidente della Repubblica, sentiti i presidenti delle camere, può sciogliere le Camere.
- [D]: Può trarre in inganno l'affermazione "La svalutazione è una conseguenza dell'inflazione" però nella frase proposta si afferma soltanto che l'inflazione è accompagnata dalla svalutazione, quindi l'unica cosa che si può dedurre è che tra inflazione e svalutazione c'è una certa concomitanza.

15. [C]: Quasi tutte le frasi sono facilmente deducibili dal testo. Occorre sapere che il platino è un metallo pesante. Non viene invece detto che le batterie vanno controllate di frequente ma solo che vanno sostituite ogni anno e mezzo o due anni.
16. [A]: Modaiolo è chi si adegua con superficialità ai dettami della moda. Modellato significa che ha una forma, o che l'ha ricevuta: un corpo ben modellato.
17. [E]: La seconda parola è seguita dalla preposizione “a” il che permette di escludere quasi tutte le alternative.
18. [C]: La scelta della parola mancante (3) permette di eliminare molte alternative.
19. [B]: La voce del sangue indica la tendenza ad amare e privilegiare i propri familiari, quindi non fa riferimento all'aggressività.
20. [D]
21. [C]: Tribordo indica il lato destro della nave, negli altri termini il prefisso “tri” indica il numero 3.
22. [A]: Occorre leggere con attenzione la domanda e interpretare correttamente a cosa fa riferimento il NON, infatti tutte le coppie di termini sono antitetici (non si devono cercare termini che non sono antitetici), solo una coppia non è grammaticalmente coerente con le altre, infatti grazioso e goffo sono aggettivi mentre tutti gli altri termini sono sostantivi.
23. [E]: Etereo fa riferimento all'etere, quindi qualcosa di impalpabile, mentre tangibile indica qualcosa che si può toccare.
24. [A]: Una persona che ha fegato indica una persona coraggiosa, per gli antichi greci il fegato era la sede della forza. Essere pavido indica una persona che ha paura.
25. [D]: I Giacobini furono i protagonisti della Rivoluzione Francese, l'ala più intransigente e radicale sotto la guida di Robespierre.
26. [A]: Esercizio puramente mnemonico, sicuramente Dario Fo è stato premiato di recente, quindi deve essere l'ultimo della lista. I premi in ordine cronologico sono stati Giosuè Carducci (1906) non richiesto dal quesito, Grazia Deledda (1926), Luigi Pirandello (1934), Salvatore Quasimodo (1959), Eugenio Montale (1975), Dario Fo (1997).
27. [E]: Head hunter, alla lettera cacciatore di teste, è un professionista incaricato di selezionare personale altamente specializzato.
28. [B]: Il poeta in questione è Giovanni Pascoli che nella poesia Cavalla Storna fa riferimento all'assassinio del padre. La raccolta di poesie è Canti di Castelvecchio dove il poeta soggiornò a lungo per scrivere.
29. [C]: Poiché il farmaco deve essere distribuito in maniera proporzionale al peso, Tizio deve ricevere 5 parti e Caio ne deve ricevere 6. Convienne allora dividere il flacone in 11 parti, in modo da darne 5 a Tizio e 6 a Caio. Poiché i flaconi sono 2, Tizio ne riceverà 10 e Caio 12 parti. Cioè Caio riceverà  $12/11$  di flacone, cioè 1 flacone intero e  $1/11$  del secondo flacone.
30. [C]: Mario è nato martedì 8 febbraio e Stella è nata mercoledì 8 marzo, ne segue che in quell'anno febbraio a 29 giorni, quindi l'anno è bisestile. Gli anni bisestili sono quelli divisibili per 4, ad eccezione degli anni di secolo. L'unico anno multiplo di 4 è il 1976.
31. [A]: Per costruire la negazione occorre fare attenzione ai quantificatori universali (in ogni, tutti) e ai quantificatori esistenziali (c'è almeno uno). Nella negazione occorre infatti scambiare il quantificatore universale con il quantificatore esistenziale e viceversa il quantificatore esistenziale con il quantificatore universale. “In ogni corso di laurea...” diventa “C'è almeno un corso di laurea...”. “...c'è almeno uno studente che ha superato...” diventa “...tutti gli studenti non hanno superato...” oppure “nessuno studente ha superato...”.
32. [D]: E' sufficiente che le interrogazioni terminino in tempo affinché si faccia la festa, cioè se le interrogazioni finiscono per tempo si deve fare la festa, tuttavia, non essendo una condizione necessaria, si può fare la festa anche se le interrogazioni non finiscono per tempo.
33. [E]: Non è possibile tutti abbiamo risposto in maniera errata a una domanda (domanda 47 o 70) o che nessuno abbia risposto a una domanda (domanda 53), né che ci siano state due domande alle quali nessuno ha risposto correttamente perché per ogni domanda c'è stato almeno uno studente che ha risposto correttamente. E' possibile però un candidato abbia risposto in maniera errata a tutte le domande.
34. [A]: La Croazia ha acquisito l'indipendenza dalla Jugoslavia nel 1991.
35. [A]: Il Muro di Berlino era un sistema di fortificazioni fatto costruire dal governo della Germania Est per impedire la libera circolazione delle persone tra Berlino Ovest e la Repubblica democratica. Il muro divise in due la città di Berlino per 28 anni, dal 13 agosto del 1961 fino al 9 novembre 1989.
36. [B]: Non è obbligatoria la vaccinazione contro la parotite, comunemente nota come “orecchioni” che è una malattia infettiva che colpisce le ghiandole salivari.
37. [C]: La celiachia è una malattia autoimmune dell'intestino tenue. I sintomi includono diarrea cronica, ritardo della crescita nei bambini e stanchezza. È causata da una reazione alla gliadina, una proteina del glutine presente nel grano, e da proteine simili che si trovano in altri cereali comuni, quali orzo e segala, non è presente nell'avena. L'unico trattamento efficace conosciuto è una permanente dieta priva di glutine.

38. [C]: Nel testo è detto: "... *la neurofisiologia moderna potrà spiegare meglio in futuro.*" Evidentemente non lo ha ancora spiegato, pertanto l'affermazione NON deducibile dal testo è che "La neurofisiologia moderna ha già chiarito i più importanti fenomeni culturali".
39. [E]: L'ultima frase del testo fa riferimento alle richieste di energia, quindi il bilancio negativo è riferito all'energia.
40. [B]: Sono sinonimi di fallace i termini ingannevole, illusorio, bugiardo, menzognero, apparente, finto, fittizio, falso...
41. [A]: Un mitocondrio è un organello cellulare generalmente a forma di fagiolo, presente in tutti gli eucarioti. Sono presenti nel citoplasma di tutte le cellule animali a metabolismo aerobico e nelle cellule eucariote vegetali. **Mancano solo nelle cellule procariotiche**, cioè i batteri, dove le funzioni respiratorie vengono espletate da proteine enzimatiche contenute nella membrana cellulare e nelle sue invaginazioni, dette mesosomi. I mitocondri sono addetti alla respirazione cellulare. Sono costituiti da due membrane: una interna e una esterna; lo spazio fra queste due membrane è detto spazio intermembrana. La membrana interna è impermeabile ai protoni, ci sono apposite pompe protoniche in grado di spostare protoni attraverso la membrana.
42. [B] L'adenosina monofosfato ciclico (AMP ciclico o cAMP) è un metabolita delle cellule prodotto grazie all'enzima adenilato ciclasi a partire dall'ATP. È un secondo messaggero, ossia una molecola solubile prodotta da un enzima chiamato adenilato ciclasi (AC). Gli ormoni idrosolubili non possono attraversare la membrana cellulare quindi hanno dei recettori proteici che attraversano la membrana. Negli eucarioti interviene come secondo messaggero di ormoni peptidici: il legame ormone-recettore stimola la produzione dell'AMP che trasmette il segnale ormonale all'interno della cellula. Nei batteri interviene nella trasmissione di segnali che indicano la presenza di nutrienti.
43. [B] Jacques Monod (1910-1976), Francois Jacob (1920-2013) e André Lwoff (1902-1994) sono biologi francesi che hanno ricevuto il premio nobel in Fisiologia o Medicina nel 1965 per la scoperta del meccanismo che alcuni virus usano per infettare i batteri. Definirono il meccanismo di regolazione dell'espressione genica nei procarioti attraverso il modello dell'operone lattosio (operone lac).
44. [A] Si definiscono trasposoni alcuni elementi genetici presenti nei genomi di procarioti ed eucarioti, capaci di spostarsi da una posizione all'altra del genoma. Barbara Mc-Clintock fu la prima a scoprire i trasposoni negli anni '40 durante i suoi studi sulla genetica del mais. Da allora, i trasposoni sono stati trovati in tutti i tipi di organismi, dai batteri all'uomo. Gran parte del genoma umano è costituito di DNA con funzioni non ancora note e di trasposoni. Questi spostamenti possono dare origine a mutazione e quindi possono essere legati all'insorgenza di tumori. Non sono invece responsabili della trasformazione batterica, che richiede uno scambio di materiale genetico tra cellule batteriche.
45. [D] Ricordando che il sesso femminile è XX e quello maschile è XY, il fenotipo recessivo compare più frequente mente nei maschi che nelle femmine ma non è vero che compare solo nei maschi.
46. [E] La mioglobina è una proteina globulare la cui funzione specifica è quella di legare reversibilmente l'ossigeno. La sua funzione fisiologica è quella di trasportatore intracellulare di ossigeno in cellule specializzate (fibrocellule muscolari). La mioglobina, in pratica, favorisce una rapida diffusione dell'ossigeno in queste cellule ed il suo meccanismo di azione è alquanto diverso da quello della emoglobina. Si trova in grande quantità nei muscoli a cui conferisce il caratteristico colore rosso dovuto all'eme. La mioglobina ha affinità per l'ossigeno maggiore rispetto all'emoglobina.
47. [B] La teoria endosimbiotica fu postulata da Lynn Margulis, per mezzo di essa viene spiegato come le cellule eucariotiche si siano originate come comunità di entità interagenti tra loro. Ad oggi questa teoria è largamente accettata per le numerose evidenze scientifiche. Attualmente è l'unica spiegazione plausibile esistente per l'evoluzione e la discontinuità esistente tra procarioti ed eucarioti. Secondo gli autori di questa teoria, gli attuali mitocondri e cloroplasti sarebbero discendenti di primitive cellule procariotiche che sarebbero state inglobate dall'antenato della cellula eucariotica, instaurando con quest'ultimo una relazione simbiotica. Secondo Margulis e Sagan, la vita non conquistò la Terra attraverso la lotta, ma attraverso la cooperazione e la nozione darwiniana di evoluzione condotta dalla selezione naturale è incompleta. Mentre altri osservarono che l'endosimbiosi costituisce una schiavitù piuttosto che un mutualismo, per i sostenitori della teoria l'endosimbiosi è comunque l'impulso guida dell'evoluzione. <http://it.wikipedia.org/wiki/Endosimbiosi>
48. [B] La pleiotropia è un fenomeno genetico per il quale un unico gene è in grado di influenzare aspetti multipli del fenotipo di un essere vivente. Tale capacità, in realtà, è soltanto apparente perché l'effetto primario del gene rimane unico, ma determina una serie di conseguenze. <http://it.wikipedia.org/wiki/Pleiotropia>
49. [D] Il ciclo di Krebs è anche detto ciclo dell'acido citrico. Durante questo ciclo si producono ATP e anidride carbonica. Nel ciclo di Krebs si ha la riduzione e non l'ossidazione di NAD<sup>+</sup>.
50. [A] Il corpo di Barr (dal nome dello scopritore Murray Barr) è il cromosoma sessuale X in forma molto più compatta e spiralizzata. Quindi si trova nelle cellule somatiche di un organismo femminile.

51. [A] La sequenza dello sviluppo embrionale è: zigote, morula, blastula, gastrula e feto. La gastrulazione ha come scopo definitivo quello di ottenere uno stadio embrionale (noto come gastrula) nel quale i foglietti embrionali si dispongono nella corretta posizione, pronti per avviarsi alla organogenesi.
52. [B] Sono tutte risposte che fanno riferimento al tessuto connettivo che ha funzione di riempimento e sostegno, solo il tessuto epiteliale contiene cellule sensoriali.
53. [E] Il battito si origina in un sistema di conduzione cardiaco specializzato, attraverso il quale si diffonde in tutte le parti del miocardio. Le strutture che costituiscono il sistema di conduzione cardiaco sono: il nodo senoatriale, le vie atriali internodali, il nodo atrioventricolare, il fascio di His e le sue branche, ed il sistema di Purkinje. Il nodo seno-ventricolare non esiste.
54. [D] I globuli rossi sono presenti in 5-5 milioni per millimetro cubo, i globuli bianchi sono alcune migliaia per millimetro cubo.
55. [A] Il glomerulo, insieme al tubulo renale, costituisce il nefrone, l'unità funzionale del rene, l'unico che non fa parte del sistema linfatico e non è coinvolto nei processi di filtrazione della linfa.
56. [D] La prima cosa da osservare è che maschi e femmine sono affetti in modo diverso, quindi l'allele non è su cromosomi autosomici ma su quelli sessuali. Se l'allele fosse stato sul cromosoma Y tutti i maschi avrebbero avuto il corpo giallo. Evidentemente si trova sul cromosoma X, resta da capire se è dominante o recessivo. Se fosse dominante non ci sarebbero portatrici sane e quindi xX, Xx, XX sarebbero gialle, mentre xx sarebbero brune, quindi 75% gialle, 25% brune. Evidentemente è recessivo, poiché Xx e xX sono gialle (50%) e xx o XX (50%) sono brune.
57. [B] Un gene omeotico (detto anche omeogene) è il gene di controllo principale che regola una serie di altri geni adibiti allo sviluppo del piano strutturale di un organismo. In alcune cellule del corpo questi geni omeotici sono attivi, in altre cellule sono inattivi, il risultato finale è un organismo adulto. Una mutazione di un gene omeotico è responsabile di malformazioni morfologiche dell'organismo durante lo sviluppo. L'esempio più noto di mutazione omeotica è la mutazione del gene homeobox Antennapedia nel moscerino della frutta *Drosophila melanogaster*, che ha le zampe al posto delle antenne.  
<http://it.wikipedia.org/wiki/Omeogene>
58. [E] I trigliceridi si differenziano per il tipo di acidi grassi cui il glicerolo è legato. Sono saturi quando gli atomi di carbonio sono legati tra loro da legame semplice oppure insaturi quando tra gli atomi di carbonio ci sono uno o più legami doppi.
59. [B] Ione solfato  $\text{SO}_4^{2-}$ , ione ammonio  $\text{NH}_4^+$ . Il solfato di ammonio è  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ha 8 atomi di idrogeno.
60. [A] L'acqua dura è quella ricca di Sali, in particolare la durezza dell'acqua è un valore che indica il contenuto di ioni di calcio e magnesio. Ci si poteva arrivare per esclusione: spesso si sente di re che l'acqua potabile è dura, l'ossido di deuterio è detta acqua pesante in quanto il deuterio è un isotopo dell'idrogeno, il perossido di idrogeno è l'acqua ossigenata.
61. [D] Una soluzione di ammoniaca 0,02M contiene 0,02 moli di ammoniaca per litro di soluzione, in mezzo litro ci saranno 0,01 moli. L'u.m.a. dell'ammoniaca è 17, quindi una mole pesa 17g, di conseguenza 0,01 moli pesano 17/100 g cioè 0,17 g.
62. [E] Mettendo 5,4 g di NaCl in 535,6 g di acqua si ottiene una soluzione di 541 g. La percentuale cercata è data da soluto/soluzione \* 100 % = 5,4/541 \* 100 circa 1%.
63. [B] La configurazione RCOOR corrisponde a un estere. L'etere corrisponde al gruppo funzionale ROR.
64. [A] Il cicloesanoone è un chetone (-one) ciclico a sei atomi di carbonio (-esa).
65. [C] Si tratta di bilanciare la reazione, poiché non è di particolare difficoltà si può fare a vista: A sinistra ci sono 6 atomi di carbonio, quindi a destra occorre scrivere  $6\text{CO}_2$ . A sinistra vi sono 6 atomi di idrogeno, quindi a destra occorre scrivere  $3\text{H}_2\text{O}$ . Passando ora agli atomi di ossigeno O si osserva che sono 2 a sinistra mentre a destra sono diventati  $6 \times 2 + 3 = 15$ , per bilanciare occorre mettere a sinistra  $15/2 \text{O}_2$ . Poiché non sono consentiti numeri frazionari si moltiplica tutto per 2 e si ottiene  $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12 \text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ .
66. [B] Il numero di ossidazione di  $\text{Ag}^+$  è +1, quando  $\text{Ag}^+$  si trasforma in atomi di Ag il numero di ossidazione è 0. Una specie chimica che accetta elettroni si riduce e si comporta da ossidante.
67. [B] Massa del cloro  $(75 \times 35.96 + 25 \times 36.96) / 100 = 35.46$ .
68. [E] Lo ione magnesio è  $\text{Mg}^{2+}$ , lo ione fosfato è  $\text{PO}_4^{3-}$ , il fosfato di magnesio è  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  che contiene 3 atomi di magnesio, 2 di fosforo e 8 di ossigeno.
69. [C] La concentrazione si calcola dividendo le moli di soluto diviso il volume della soluzione. La concentrazione della prima soluzione è  $0.50/0.250 = 2$ , la seconda è  $0.20/0.100 = 2$ , quindi hanno la stessa concentrazione.
70. [E] Rivalutare del 5% significa incrementarne il valore del 5%, quindi la rendita catastale c diventa  $c + 5/100 c = (1 + 0,05)c = 1,05c$ . Moltiplicando il risultato ottenuto per 160 si ottiene  $160 \times 1,05c = 168c$ .
71. [A] Su 5 lanci devono uscire tutti numeri pari, per ogni lancio la probabilità è  $1/2$ , per tutti e 5 la probabilità è  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

72. [B] La funzione coseno è pari, cioè  $\cos(-x)=\cos(x)$ . Poiché si cerca una funzione dispari occorre prendere in considerazione solo le funzioni con  $\sin(x)$ . Quelle in cui compare il quadrato diventano pari perché  $(-x)^2=+x^2$ . Rimane quindi solo la funzione  $\sin^3(x)$ .
73. [A] Si scompongono in fattori i numeri:  $800=2^5 \cdot 5^2$  non è un quadrato perfetto perché il 2 è elevato alla 5;  $256=2^8$  è un quadrato perfetto, il quadrato di  $2^4$ ;  $12 \cdot 27=2^2 \cdot 3^4$  che è un quadrato perfetto perché ha tutte potenze pari;  $10000=10^4$  quindi è quadrato perfetto perché la potenza è pari, la sua radice è  $10^2$ ;  $11 \cdot 44=2^2 \cdot 11^2$  che è quadrato perfetto.
74. [A] Disegnando il triangolo nel piano cartesiano si osserva che si può prendere come base il lato piccolo verticale che misura 1 e come altezza la distanza di (13,12) dall'asse y, distanza che misura 13. L'area è quindi  $13 \cdot 1/2=13/2$ .



75. [D] Se percorre 9 km in 1 ora allora percorrerà 1 km in  $1/9$  di ora che corrisponde a  $60/9$  minuti = 6 minuti con resto di 6, quindi ancora  $6/9$  di minuto da conteggiare, cioè  $6 \cdot 60/9=40$  secondi.
76. [E] Si tratta di atleti terrestri che quindi sono allenati sulla Terra e gareggiano su un pianeta con gravità molto inferiore a quella della Terra. Nel salto con l'asta sarebbero avvantaggiati e raggiungerebbero un'altezza maggiore in quanto la gravità è minore. Nel lancio del martello, essendo la gravità minore, il martello raggiungere il suolo più lentamente e quindi percorrerebbe uno spazio maggiore. Nel sollevamento pesi, a parità di massa i bilancieri avrebbero un peso inferiore e quindi si potrebbero sollevare masse maggiori che non sulla Terra. Nella scalata ciclistica la forza di gravità influisce sul rendimento in salita del ciclista. Nel nuoto invece la spinta al galleggiamento è pari alla massa d'acqua spostata e non dipende dalla forza di gravità, anche l'avanzamento nell'acqua è frenato dalla viscosità dell'acqua e non dalla forza di gravità.
77. [E] Nella pentola a pressione il vapore dovuto all'ebollizione nell'acqua non può uscire dalla pentola e quindi produce un aumento di pressione che a sua volta produce un aumento di temperatura dell'acqua che non bolle più a  $100^\circ$  ma a una temperatura superiore, quindi i cibi che sono immersi nell'acqua cuociono a temperatura maggiore e quindi più in fretta.
78. [C] Per l'effetto Joule  $P=\Delta V \cdot i$  da cui  $20W=10V \cdot i$  e quindi  $i=2A$ . Per la legge di Ohm  $\Delta V=R \cdot i$  quindi la resistenza complessiva è  $R=\Delta V/i=5 \Omega$ . Se le resistenze sono collegate in serie si sommano, se sono in parallelo si ha  $1/R=1/R_1+1/R_2$ . La soluzione compatibile con i dati è  $R_1=6$  e  $R_2=30$ , infatti  $1/6+1/30=6/30=1/5$ .
79. [B] La legge di Faraday-Neumann afferma che quando il flusso del campo magnetico attraverso la superficie di una spira cambia allora si ha una corrente elettrica nella spira. In questo caso il flusso del campo magnetico cambia perché la calamita si avvicina alla spira.
80. [A] L'attrazione di gravità terrestre è di poco inferiore a quella della superficie della Terra in quanto le stazioni spaziali si trovano a poche centinaia di chilometri dalla Terra. La stazione spaziale e il cosmonauta sono soggetti all'accelerazione centripeta dovuta all'attrazione gravitazionale della Terra, tale attrazione consente il moto circolare sia della stazione sia del cosmonauta.