

**PROVA UNICA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE IN MEDICINA
E
CHIRURGIA E IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA
Anno Accademico 2013/2014**

Test di Cultura generale e Ragionamento logico

1. Studi hanno dimostrato che negli adolescenti l'orologio biologico funziona diversamente da quello degli adulti, ovvero i ragazzi tendono a voler andare a dormire più tardi e a svegliarsi più tardi. Di conseguenza, ciò diventa un problema per loro durante l'anno scolastico, in quanto hanno bisogno di alzarsi presto dato che l'orario scolastico è stabilito per agevolare la vita degli adulti. La funzione della scuola è di permettere agli studenti di migliorare il loro livello culturale. Per ottenere ciò, bisognerebbe spostare in avanti l'orario scolastico. Agli insegnanti non farebbe piacere questo cambiamento, ma la scuola esiste principalmente per il vantaggio degli studenti, non degli insegnanti.

Quale delle seguenti affermazioni esprime il messaggio principale del brano precedente?

- A) La funzione della scuola è quella di permettere agli studenti di migliorare il loro livello culturale
- B) La scuola esiste principalmente per il vantaggio degli studenti, non degli insegnanti
- C) Bisognerebbe spostare in avanti l'orario scolastico
- D) L'orario scolastico è stabilito per agevolare la vita degli adulti
- E) Agli insegnanti non farebbe piacere un cambiamento degli orari scolastici

2. I coniugi Bianchi hanno un figlio e una figlia e sono bisnonni. Ciascuno dei loro discendenti maschi ha due figli maschi e nessuna figlia femmina. Ciascuna delle loro discendenti femmine ha un figlio maschio e una figlia femmina (tutti i loro discendenti sono attualmente vivi).

Quanti pronipoti maschi hanno i coniugi Bianchi?

- A) 8
- B) 10
- C) 11
- D) 7
- E) 14

3. Di solito Laura pota le rose nel mese di novembre, ma lo scorso anno ha dimenticato di farlo. Ha aspettato, invece, che terminasse il gelo invernale per poi potarle nel mese di marzo. Quest'estate Laura ha avuto la più abbondante fioritura di rose che si fosse mai vista nel suo giardino. Quindi, il gelo fa bene alle rose.

Quale delle seguenti risposte costituisce il passaggio logico errato nel brano precedente?

- A) Si presuppone che non ci siano gelate nel mese di marzo
- B) Si presuppone che le rose debbano essere potate
- C) Si presuppone sulla base di un solo caso che una tarda potatura faccia bene a tutte le piante in generale
- D) Si presuppone che il gelo abbia causato l'abbondante fioritura di rose
- E) Si presuppone che il mese di novembre e il mese di marzo siano gli unici mesi in cui si può effettuare la potatura

4. Per raggiungere casa sua in macchina dall'ufficio, Diana si dirige a ovest per 3 km su Corso Italia, poi per 2 km in direzione nord su Via Vecchia, infine per 1 km in direzione est su Via Marulli, dove si trova la sua abitazione. Dal suo appartamento all'ottavo piano Diana riesce a vedere il suo ufficio. In che direzione si trova l'ufficio di Diana rispetto al suo appartamento?

- A) Sud-est
- B) Sud
- C) Nord
- D) Sud-ovest
- E) Nord-ovest

5. Un pendolare per andare al lavoro prende il treno in direzione nord. All'andata, la mattina, si siede rivolto nella stessa direzione di marcia del treno con il finestrino direttamente alla sua sinistra. Al ritorno, la sera, si siede rivolto nella direzione di marcia contraria a quella del treno con il finestrino

direttamente alla sua destra. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) I finestrini accanto ai quali il pendolare si siede sono sempre rivolti verso lo stesso punto cardinale sia nel viaggio di andata che in quello di ritorno
- B) Al ritorno, la sera, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est
- C) Nel viaggio di andata ed in quello di ritorno, il pendolare è rivolto verso punti cardinali diversi
- D) All'andata, la mattina, il pendolare si siede accanto ad un finestrino rivolto ad est
- E) Al ritorno, la sera, il pendolare si siede rivolto a sud

6. Recenti studi hanno riportato che nel 2006 il numero di donne sottoposte all'esame per la diagnosi del tumore al seno risultate positive è aumentato del 13% rispetto al 2005. Nello stesso lasso di tempo, il numero di esami effettuati è aumentato del 10%.

Se le donne sottoposte a tale esame fossero rappresentative dell'intera popolazione, quale tra le seguenti affermazioni sarebbe vera?

- A) Se una percentuale maggiore di popolazione venisse sottoposta a tale esame, il tasso di positività aumenterebbe sicuramente
- B) L'aumento dell'incidenza del tumore al seno non può essere calcolato se non si conosce il numero effettivo di esami eseguiti
- C) Il 13% delle donne sottoposte all'esame per la diagnosi del tumore al seno nel 2006 è risultato positivo
- D) La percentuale di donne risultate positive all'esame per la diagnosi del tumore al seno nel 2006 è aumentata poco meno del 3% rispetto al 2005
- E) La percentuale dell'intera popolazione femminile risultata positiva all'esame per la diagnosi del tumore al seno nel 2006 è aumentata del 13% rispetto al 2005

7. È stato dimostrato che molte specie di uccelli compiono intricati percorsi per confondere gli altri uccelli circa il luogo in cui nascondono il cibo. Per esempio, se si rendono conto che un altro uccello li ha osservati mentre nascondevano il cibo in un determinato luogo, ritornano e vanno a nascondere altrove; mentre, se non sono stati osservati, non se ne preoccupano. Ciò dimostra che gli uccelli sono dotati di un certo livello di empatia immaginativa, sono consapevoli dei processi cognitivi degli altri uccelli e sono capaci di prevedere il comportamento dei loro simili.

Se considerata vera, quale delle seguenti affermazioni rende più forte l'argomentazione precedente?

- A) Gli uccelli mostrano un tale comportamento scaltro fin dalle prime settimane di vita
- B) Gli uccelli migratori che coprono lunghe distanze si riuniscono per un breve periodo prima di intraprendere il loro viaggio
- C) Alcuni uccelli hanno la capacità di imparare ad usare utensili per procurarsi cibo osservando altri uccelli
- D) Il comportamento di alcuni uccelli può essere influenzato dal canto di altri uccelli
- E) Gli uccelli che hanno rubato cibo ad altri uccelli hanno la tendenza a stare più attenti nel nascondere il proprio cibo

8. Negli Stati Uniti d'America i test di logica non sarebbero necessari se gli esami nelle materie di base consistessero in temi scritti piuttosto che in domande a risposte brevi oppure a scelta multipla. Domande di questo tipo non danno la possibilità agli studenti né di pensare in maniera logica in modo indipendente né di presentare coerentemente le loro argomentazioni in forma scritta. Quindi, negli Stati Uniti i temi scritti dovrebbero essere più ampiamente utilizzati come mezzo di valutazione degli studenti.

Quale delle seguenti affermazioni mette in luce il passaggio logico errato nel brano precedente?

- A) Molti studenti usualmente non studiano materie di base
- B) Scrivere temi non offre necessariamente l'opportunità di mettere alla prova le abilità logiche degli studenti
- C) Domande a risposte brevi oppure a scelta multipla possono essere valutate in maniera più obiettiva rispetto ai temi scritti
- D) Molti studenti, specialmente nelle materie scientifiche, non sono abituati a produrre temi scritti
- E) I test di logica mettono alla prova in modo efficiente le potenzialità di ciascuno studente ad affrontare ragionamenti complessi

9. Nel tentativo di guadagnare qualcosa in più per andare in vacanza, Marco, Rita, Irene e Sara hanno svolto vari lavoretti per i loro vicini. Prima di iniziare hanno pattuito che tutti i soldi guadagnati sarebbero stati condivisi equamente tra di loro.

- Marco ha guadagnato € 10.
- Rita ha guadagnato € 15.
- Irene ha guadagnato € 12.
- Sara ha sorpreso tutti gli altri guadagnando € 35 e quindi deve dei soldi agli altri amici.

Quanto deve ricevere Rita da Sara?

- A) € 6
- B) € 8
- C) € 3
- D) € 9
- E) € 10

10. Una galleria d'arte ospita la mostra di Jamie Singer. All'ingresso un filmato di 11 minuti viene proiettato continuamente durante tutta la giornata, con un intervallo di 3 minuti tra una proiezione e l'altra. Le proiezioni iniziano alle ore 9:15 e terminano alle ore 18:00. La mattina, quando il filmato inizia ad essere proiettato, parte sempre dall'inizio.

Quante volte il filmato viene proiettato per intero nel corso di una giornata?

- A) 39
- B) 35
- C) 36
- D) 37
- E) 38

11. Ieri pomeriggio i coniugi Rossi sono usciti di casa qualche minuto prima delle ore 14:30. Al loro rientro, poco dopo le ore 22:00, hanno scoperto che qualcuno si era introdotto nella loro abitazione in loro assenza e che erano stati derubati.

Nessuno sembra aver visto niente di sospetto, ma una vicina ha affermato di aver sentito il rumore di un vetro rotto alle 19:53. Quando la polizia le ha chiesto come poteva essere così certa dell'ora, la vicina ha spiegato che il suo orologio digitale mostrava quattro diversi numeri dispari, e che le ore e i minuti erano entrambi numeri primi.

La polizia non è convinta che la vicina sia una testimone attendibile. Durante l'assenza dei coniugi Rossi, quanti ALTRI possibili orari coincidono con la spiegazione della vicina?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

12. *Nelle società occidentali, le persone sono in media più istruite, più sane e più ricche di quanto lo fossero cinquanta anni fa, ma i sondaggi dimostrano che tutto ciò non le rende più felici. Questo conferma il vecchio detto che i soldi non fanno la felicità. Ne consegue che è meglio non vincere alla lotteria, perché più si è ricchi e meno si è felici.*

Quale delle seguenti risposte costituisce il passaggio logico errato nel brano precedente?

- A) Si presuppone che un aumento di ricchezza provochi l'infelicità
- B) Si presuppone che la cattiva salute provochi l'infelicità
- C) Si presuppone che l'essere ben istruiti renda felici
- D) Si presuppone che i soldi possano compensare per l'infelicità
- E) Si presuppone che vincendo alla lotteria si diventi felici

13. *Coltivare piante non autoctone per abbellire i propri giardini è diventata una pratica piuttosto comune.*

Molte di queste specie sono costose, richiedono trattamenti speciali e sono spesso soggette a parassiti e malattie. Esistono molte piante selvatiche autoctone che sono perfettamente adatte alla crescita in vaso o nei giardini delle case, non richiedono trattamenti speciali e sono spesso altrettanto belle rispetto alle piante provenienti dall'estero. Si dovrebbe dunque cercare di coltivare un numero maggiore di piante autoctone selvatiche nei propri giardini.

Se considerata vera, quale delle seguenti affermazioni rende più forte l'argomentazione precedente?

- A) I giardinieri traggono particolare piacere nel coltivare con successo piante non autoctone
- B) Le piante selvatiche autoctone hanno una fioritura più breve rispetto alle piante esotiche
- C) Alcune piante selvatiche autoctone sono molto costose e difficili da coltivare
- D) Le piante selvatiche autoctone non sono soggette a malattie
- E) Parecchi centri di giardinaggio hanno notato un aumento nelle vendite di piante selvatiche autoctone

14. Il fan club di un famoso gruppo musicale mette in vendita varie tipologie di confezioni di poster tramite il

proprio sito. I clienti possono scegliere i poster che desiderano ricevere. Sono a disposizione sia poster grandi dell'intero gruppo che poster di formato ridotto di ciascun membro del gruppo. Il costo di ciascuna confezione comprende un prezzo fisso diverso per ogni tipo di poster. Le spese di spedizione sono le stesse per ogni tipologia di confezione e sono incluse nei prezzi qui sotto riportati.

Le tipologie di confezioni disponibili sono le seguenti:

- **Confezione mini:** 3 poster del gruppo completo e 4 poster di un singolo membro del gruppo \$14
- **Confezione media:** 4 poster del gruppo completo e 3 poster di un singolo membro del gruppo \$16
- **Confezione maxi:** 5 poster del gruppo completo e 3 poster di un singolo membro del gruppo \$19

Calcolare il costo delle spese di spedizione.

- A) \$1
- B) \$2
- C) \$3
- D) \$4
- E) \$5

15. Robert, un ragazzo inglese in vacanza, viaggiando in automobile dall'Inghilterra alla Francia si è confuso riguardo alla conversione delle miglia in chilometri, pensando che l'equivalenza fosse 5 chilometri = 8 miglia, invece di 5 miglia = 8 chilometri. A metà della sua vacanza si è spostato da un hotel ad un altro. Aveva previsto che per percorrere 200 chilometri avrebbe impiegato oltre 5 ore, viaggiando ad una velocità media di 60 miglia all'ora. In effetti ha viaggiato ad una velocità media di 60 miglia all'ora, ma si è stupito di quanto velocemente avesse raggiunto la sua destinazione. Quanto tempo prima del previsto Robert è arrivato a destinazione?

- A) 2 ore e 55 minuti
- B) 2 ore e 5 minuti
- C) 2 ore e 0 minuti
- D) 1 ora e 40 minuti
- E) 3 ore e 15 minuti

16. Un ispettore di polizia sta conducendo un'indagine su un caso di omicidio.

Sulla scena del delitto è stato ritrovato un biglietto di ingresso ad un museo.

Ciascuno dei 5 sospettati ha ammesso di aver visitato il museo nell'ultimo mese.

- **Il sospettato A sostiene di aver visitato il museo il 17 febbraio.**
- **Il sospettato B sostiene di aver visitato il museo il 6 febbraio.**
- **Il sospettato C sostiene di aver visitato il museo il 9 febbraio.**
- **Il sospettato D sostiene di aver visitato il museo il 30 gennaio.**
- **Il sospettato E sostiene di aver visitato il museo il 3 febbraio.**

L'ispettore ricorda chiaramente di aver visitato lui stesso il museo il mese scorso, il 16 gennaio, e sa per certo che da dicembre a marzo il museo è aperto soltanto il martedì e il venerdì. Pertanto, sa anche che SOLO uno dei sospettati non sta dicendo la verità. Chi è il sospettato che non sta dicendo la verità?

- A) Sospettato A
- B) Sospettato B
- C) Sospettato C
- D) Sospettato D
- E) Sospettato E

17. Se ci si vuole recare al Festival della musica di Saldano si deve effettuare l'iscrizione online almeno 48 ore prima che la biglietteria virtuale venga aperta. Marta vuole certamente acquistare biglietti per il

Festival, quindi si è iscritta online.

Quale delle seguenti affermazioni segue la stessa struttura logica del ragionamento appena illustrato?

- A) Se si vogliono ottenere buoni voti agli esami non si deve andare a letto tardi la notte prima dell'esame. Alessandra è andata a letto tardi la notte prima dell'esame, quindi non otterrà buoni risultati
- B) Franco è dimagrito molto. Potrebbe aver seguito una dieta oppure potrebbe aver fatto molto esercizio fisico. È impossibile che Franco abbia fatto molto esercizio fisico, quindi deve aver seguito una dieta
- C) Sonia sta imparando a guidare. La maggior parte delle persone passano l'esame di guida dopo aver fatto 30 lezioni di guida. Sonia ha prenotato 30 lezioni, quindi dovrebbe passare l'esame di guida dopo aver terminato le lezioni
- D) Per andare negli Stati Uniti bisogna ottenere il visto. Giacomo deve andare negli Stati Uniti, quindi ha fatto domanda per ottenere il visto
- E) Se Maria smette di recarsi al lavoro a piedi, deve per forza prendere o l'autobus o la macchina. Maria ha smesso di recarsi al lavoro a piedi, quindi deve per forza prendere o l'autobus o la macchina

18. Per raggiungere il suo ufficio, Davide può percorrere due strade diverse.

La prima è una strada di 6 Km lungo la quale si incontrano tre semafori, che costringono Davide a fermarsi al rosso a ciascun semaforo per tre minuti in media.

La seconda è una strada di 8 Km, lungo la quale si incontra solo un semaforo che costringe Davide a fermarsi per due minuti in media.

Quando Davide non è fermo ad un semaforo, guida ad una velocità media di 24 Km/h. Quanto tempo risparmia in media Davide percorrendo la strada più veloce?

- A) 1 minuto
- B) 2 minuti
- C) 4 minuti
- D) 5 minuti
- E) 7 minuti

19. Ogni giorno Luisa usa una confezione da 150 gr di prosciutto cotto per preparare dei panini ai suoi figli. Oggi è il 25 aprile e in frigo Luisa ha prosciutto cotto a sufficienza solo per l'indomani e per il giorno successivo. Quindi, si reca al supermercato per comprarne dell'altro e vede la seguente offerta speciale:

PROSCIUTTO COTTO

SCONTO 25% su tutte le confezioni da 150 gr

Offerta valida fino al 25 aprile

Sugli scaffali del supermercato ci sono 5 confezioni di prosciutto cotto con data di scadenza 5 maggio e 11 confezioni con data di scadenza 9 maggio. Luisa non consuma mai prodotti che sono andati oltre la data di scadenza, ma vuole approfittare di questa offerta nel miglior modo possibile.

Quante confezioni di prosciutto cotto dovrebbe quindi acquistare Luisa oggi?

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

20. Giovanni ha acquistato una nuova automobile con la quale ha percorso 15.000 km il primo anno.

Al momento dell'acquisto, l'automobile era dotata di quattro gomme più una di scorta. Ogni 3.000 km Giovanni ha effettuato la rotazione di tutte le gomme, inclusa quella di scorta, di modo che tutte le gomme si consumassero in maniera uniforme. Tuttavia, dopo aver percorso 5.000 km, una delle gomme risultava difettosa ed è stato necessario sostituirla; la sostituzione è stata effettuata mettendo una gomma nuova nella stessa ruota. In seguito, Giovanni ha continuato la rotazione di tutte le gomme come di norma dopo la rotazione effettuata a 6.000 km. Alla fine dell'anno, quanti chilometri ha percorso ciascuna delle quattro gomme originariamente in dotazione?

- A) 15.000 km
- B) 10.000 km
- C) 12.000 km
- D) 3.000 km

E) 2.500 km

21. Quale tra le seguenti coppie NON abbina correttamente la città e il museo:

- A) Parigi: Hermitage Museum
- B) Roma: Museo di Palazzo Massimo
- C) Madrid: Museo del Prado
- D) Berlino: Pergamon Museum
- E) Stoccolma: Vasa Museum

22. A quale dottrina filosofica appartiene il concetto secondo cui la conoscenza deriva dalle esperienze sensoriali?

- A) Stoicismo
- B) Utilitarismo
- C) Cinismo
- D) Empirismo
- E) Eclettismo

23. Qual è l'autore dell'opera del XVII secolo "Don Quijote de la Mancha"?

- A) Federico Garcia Lorca
- B) Luis de Gongora
- C) Miguel de Cervantes
- D) Francisco de Quevedo
- E) Jorge Luis Borges

24. A capo di quale organizzazione nel 2011 Christine Lagarde ha sostituito Dominique Strauss-Khan?

- A) FAO
- B) Fondo Monetario Internazionale
- C) Medici Senza Frontiere
- D) Banca Centrale Europea
- E) UNICEF

25. Quale dei seguenti termini NON indica il periodo di un'era geologica?

- A) Giurassico
- B) Biassico
- C) Triassico
- D) Carbonifero
- E) Cretaceo

26. Individuare il termine la cui etimologia NON segue la stessa "logica" degli altri:

- A) Univoco
- B) Dualistico
- C) Tricuspidale
- D) Onirico
- E) Trittico

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

x : Potere = Cima : y

- A) x = Apogeo y = Montagna
- B) x = Apotema y = Ellisse
- C) x = Apoteosi y = Tragitto
- D) x = Apologia y = Meridiana
- E) x = Apice y = Vortice

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

x : Linguistica = Termodinamica: y

- A) x = Sinologia y = Biologia

- B) x = Psicometria y = Meccanica
- C) x = Morfologia y = Fisica
- D) x = Storiografia y = Chimica
- E) x = Etnografia y = Elettrodinamica

29. Quali parole vanno sostituite ai numeri per dare un senso compiuto e logico alla frase seguente?

“Il resoconto era senza dubbio ____ (1) ____ e quel ragazzo non aveva ____ (2) ____ nulla”.

- A) (1) fallace (2) onerato
- B) (1) verosimile (2) annientato
- C) (1) attendibile (2) millantato
- D) (1) mendace (2) remunerato
- E) (1) plausibile (2) adulato

30. Quali parole vanno sostituite ai numeri per dare un senso compiuto e logico alla frase seguente?

“A causa dei miei errori sono stato ____ (1) ____ alla gogna ____ (2) ____”.

- A) (1) infangato (2) barbarica
- B) (1) esposto (2) mediatica
- C) (1) fagocitato (2) informatica
- D) (1) intrappolato (2) satanica
- E) (1) avviato (2) meccanica

31. Quale delle seguenti sostanze è composta solo di carbonio, idrogeno ed ossigeno?

- A) ATP
- B) NADH
- C) Piruvato
- D) DNA
- E) Metionina

32. In un frammento di DNA, vengono calcolate le percentuali di ognuna delle quattro basi azotate presenti.

In quale/i dei seguenti casi la somma dei valori ottenuti rappresenta sempre il 50% del totale delle basi?

1) % adenina + % timina 2) % citosina + % guanina 3) % guanina + % timina

- A) Solo 1
- B) Solo 2
- C) Solo 1 e 2
- D) Solo 3
- E) Tutti

33. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e riguardo ai nodi di Ranvier?

- 1) Permettono la conduzione saltatoria**
- 2) Corrispondono a interruzioni della guaina mielinica**
- 3) Sono sede del passaggio degli ioni Na⁺ attraverso la membrana cellulare durante la depolarizzazione**

- A) Tutte
- B) Solo 1 e 2
- C) Solo 2 e 3
- D) Solo 1
- E) Nessuna

34. Quale delle seguenti osservazioni può essere utilizzata per distinguere procarioti da eucarioti?

- A) Presenza di una parete cellulare
- B) Presenza di pori nucleari
- C) Presenza di ribosomi
- D) Presenza di trascrittasi inversa
- E) Presenza di una membrana cellulare

35. Nella fase oscura del processo fotosintetico quale/i tra le seguenti sostanze si utilizza/utilizzano?

1) O₂ 2) ATP 3) NADPH

- A) Tutte
- B) Solo 1 e 3
- C) Solo 2 e 3
- D) Solo 1 e 2
- E) Solo 2

36. La resistenza agli antibiotici si potrebbe manifestare come conseguenza della terapia specifica di quale tra le seguenti patologie?

- A) Carcinoma
- B) Malaria
- C) Diabete
- D) Tetano
- E) Influenza

37. Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta riguardo agli enzimi?

- A) La loro forma può essere modificata dal substrato
- B) Aumentano l'energia di attivazione di una reazione
- C) La loro struttura primaria è una sequenza di aminoacidi
- D) Possono essere riutilizzati
- E) L'alta temperatura può denaturarli

38. Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta riguardo al glicogeno?

- A) È una molecola ramificata
- B) È presente nelle cellule del fegato
- C) Può essere idrolizzato
- D) È composto da amilosio e amilopectina
- E) Contiene legami glicosidici

39. Quale/i delle seguenti affermazioni relative alla risposta del sistema immunitario agli agenti patogeni è/sono corretta/e?

- 1) L'organismo produce gli antigeni più velocemente durante la risposta immunitaria secondaria**
- 2) L'organismo produce gli antigeni in maggiore quantità durante la risposta immunitaria secondaria**
- 3) Le cellule della memoria si formano durante la risposta immunitaria primaria**
- A) Solo 2
- B) Solo 1
- C) Solo 3
- D) Solo 1 e 2
- E) Tutte

40. In un incrocio tra due individui, entrambi eterozigoti per due geni (diibridi), qual è la probabilità che la loro progenie abbia un fenotipo dominante per un solo carattere?

- A) 1 / 2
- B) 1 / 8
- C) 3 / 4
- D) 3 / 8
- E) 3 / 16

41. Si consideri un singolo locus genico in eterozigosi di una cellula diploide.

Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?

- A) Il gene, in una fase della meiosi, è presente otto volte
- B) Il gene, in una fase della mitosi, è presente quattro volte
- C) La cellula, in interfase, contiene due copie del gene
- D) Si possono manifestare entrambi gli alleli
- E) Si può manifestare solo uno degli alleli

42. Qual è la sequenza corretta delle quattro fasi della mitosi?

- A) metafase → profase → anafase → telofase
- B) metafase → profase → telofase → anafase
- C) profase → metafase → anafase → telofase
- D) telofase → anafase → profase → metafase
- E) profase → anafase → metafase → telofase

43. Il figlio di due genitori con gruppo sanguigno rispettivamente A e B, quale gruppo sanguigno può avere tra i seguenti?

1) A 2) B 3) 0

- A) 1 o 2 o 3
- B) 1 o 2
- C) 1 o 3
- D) 2 o 3
- E) Solo 3

44. La porzione del cromosoma metafasico che tiene uniti i cromatidi fratelli è:

- A) il sarcomero
- B) il chiasma
- C) il centriolo
- D) il centromero
- E) il telomero

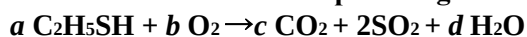
45. Nella Tavola Periodica l'elemento R appartiene al Gruppo 17, l'elemento X al Gruppo 1 e l'elemento T al Gruppo 16. Se questi elementi reagiscono tra loro formando dei composti binari, quale combinazione descrive il carattere più probabile di ciascun legame?

- A) R + X = ionico; R + T = covalente; X + T = covalente
- B) R + X = ionico; R + T = covalente; X + T = ionico
- C) R + X = covalente; R + T = ionico; X + T = ionico
- D) R + X = covalente; R + T = ionico; X + T = covalente
- E) R + X = ionico; R + T = ionico; X + T = covalente

46. Qual è la concentrazione, espressa in moli dm^{-3} , di una soluzione ottenuta sciogliendo 2,0 g di idrossido di sodio in $25,0 \text{ cm}^3$ d'acqua? [masse atomiche relative: Na = 23; O = 16; H = 1]

- A) $2,00 \text{ mol dm}^{-3}$
- B) $0,25 \text{ mol dm}^{-3}$
- C) $0,50 \text{ mol dm}^{-3}$
- D) $1,00 \text{ mol dm}^{-3}$
- E) $2,50 \text{ mol dm}^{-3}$

47. La seguente equazione mostra la reazione tra un composto organico e l'ossigeno.



Per quale valore di b l'equazione è bilanciata?

- A) 7
- B) 9
- C) 12
- D) 10
- E) 11

48. Considerando il numero di ossidazione dei reagenti coinvolti, quali delle seguenti reazioni sono ossidoriduzioni?

- 1) $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
 - 2) $2\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$
 - 3) $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- A) 1, 2 e 3

- B) 2, 3 e 4
- C) 1, 3 e 4
- D) 1, 2, 3 e 4
- E) 1, 2 e 4

49. Quale delle seguenti affermazioni relative allo ione Ca^{2+} è corretta?

- A) Ha 8 elettroni nell'ultimo livello energetico
- B) Lo ione Ca^{2+} ha un raggio maggiore dell'atomo di Ca
- C) Ha un solo elettrone nella sua orbita esterna
- D) Il numero di protoni, neutroni ed elettroni è lo stesso
- E) Ha la configurazione elettronica del neon

50. Quanti isomeri strutturali della molecola $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ esistono?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

51. Quale delle seguenti soluzioni acquose è la più acida?

- A) 1M H_2SO_4
- B) 3M HCl
- C) 2M HCOOH
- D) 2M HNO_3
- E) 3M CH_3COOH

52. Un estere può essere direttamente prodotto dalla reazione dell'acido propanoico con l'1-butano. Qual è la formula dell'estere?

- A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_4\text{H}_9$
- B) $\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
- C) $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_3\text{H}_7$
- D) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_4\text{H}_9$
- E) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$

Test di Fisica e Matematica

53. I cateti di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ e $\sqrt{6} + \sqrt{2}$. Quanto misura l'ipotenusa?

- A) 16
- B) $2\sqrt{6}$
- C) $2\sqrt{2}$
- D) 4
- E) $\sqrt{16 + 2\sqrt{12}}$

54. Semplificare la seguente espressione: $\frac{x}{x+2} - \frac{x-2}{x}$

- A) $\frac{x-2}{x+2}$
- B) $\frac{-4}{x(x+2)}$
- C) $\frac{4}{x(x+2)}$
- D) $\frac{2x^2-4}{x(x+2)}$
- E) $\frac{4}{x+2}$

55. Data la funzione $f(x) = 3x - 6$, quale delle seguenti risposte rappresenta la sua funzione inversa?

- A) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 6$
- B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 2$
- C) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} - 6$
- D) $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 2$
- E) $f^{-1}(x) = 2 - \frac{x}{3}$

56. Alan lancia contemporaneamente due dadi non truccati con le facce numerate da 1 a 6. Qual è la probabilità che esca lo stesso numero su entrambi i dadi?

- A) 1/3
- B) 1/36
- C) 1/2
- D) 1/18
- E) 1/6

57. Una pallina viene lanciata verticalmente in alto ad una velocità di 19,6 m/s. Quale distanza ha percorso in 2 secondi? [Ignorare gli effetti dell'aria e considerare che $g=9,8 \text{ m/s}^2$]

- A) 39,2 m
- B) 19,6 m
- C) 9,8 m
- D) 14,7 m
- E) 0 m

58. Un satellite impiega 100 giorni per descrivere un'orbita circolare attorno ad un pianeta. Quale/i delle seguenti affermazioni relative al suo moto è corretta?

- 1) Mantiene una velocità scalare costante
 - 2) Accelera in direzione del pianeta
 - 3) Nell'arco temporale di 100 giorni la sua velocità vettoriale media è pari a zero
- A) Tutte
 - B) 2
 - C) 1 e 2
 - D) 1 e 3
 - E) 2 e 3

59. Un cavo percorso da corrente in un campo magnetico può subire una forza dovuta al campo. Perché tale forza non sia nulla quale condizione ulteriore deve essere soddisfatta?

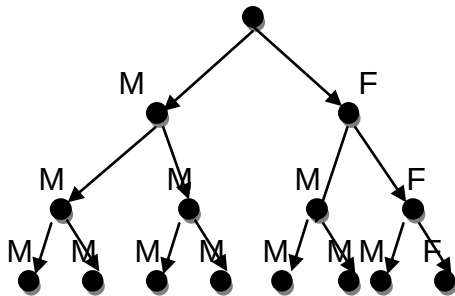
- A) L'angolo tra il cavo e il campo magnetico deve essere di 90 gradi
- B) Il campo magnetico non deve cambiare
- C) Il cavo deve essere dritto
- D) L'angolo tra il cavo e il campo magnetico non deve essere zero
- E) La corrente deve alternarsi

60. Un blocco di ghiaccio della massa di 0,5 kg alla temperatura di 0°C viene trasformato a pressione atmosferica in acqua alla temperatura finale di +10°C. Il blocco richiede un dispendio energetico di 188 kJ per apportare tale trasformazione. Calcolare il calore latente specifico di fusione del ghiaccio. [capacità termica specifica espressa in kJ/(kg·K): ghiaccio 2,12; acqua 4,18]

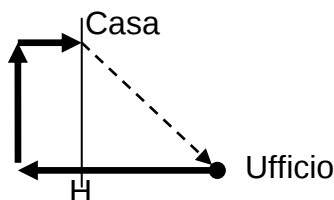
- A) 167
- B) 376
- C) 334
- D) 355
- E) 372

SOLUZIONI E COMMENTI

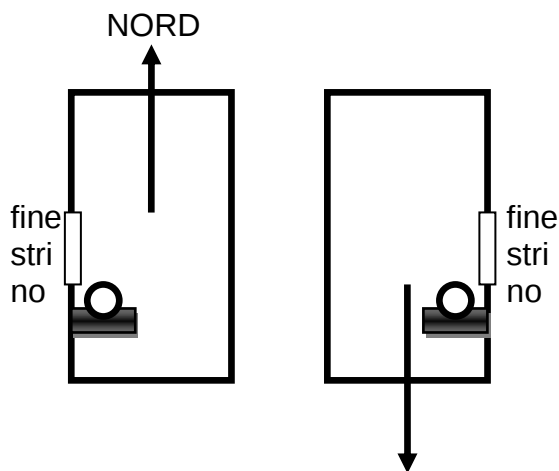
1. [C] Nel brano è detto esplicitamente *“Per ottenere ciò, bisognerebbe spostare in avanti l’orario scolastico.”*
2. [D] Dallo schema si vede che i pronipoti maschi sono 7.



3. [D] Nel testo si afferma che il gelo fa bene alle rose, ma di questa affermazione non c’è nessuna motivazione.
4. [A] Dal disegno si osserva che il triangolo CHU è rettangolo isoscele, perché la direzione da Casa all’Ufficio forma un angolo di 45° , la direzione è quindi Sud-Est.



5. [B] Come si vede dal disegno che rappresenta la situazione, all’andata il finestrino guarda a sinistra OVEST, al ritorno il finestrino guarda a destra EST. Quindi al ritorno il pendolare si siede accanto a un finestrino rivolto a est.



6. [D] Le diagnosi positive di tumore al seno sono aumentate del 13% ma gli esami effettuati sono aumentati del 10%. Fatte 100 le diagnosi positive dell’anno precedente, quest’anno sono 113. Ma se le persone che si erano sottoposte al test l’anno precedente erano per esempio 1000, le persone che si sono sottoposte al test quest’anno sono state 1100, quindi anche gli esiti positivi dovevano aumentare del 10% e quindi essere 110 ma poiché sono stati 113 c’è stato di fatto un aumento di 3 su 110, cioè poco meno del 3%
7. [E] L’affermazione *“Gli uccelli che hanno rubato cibo ad altri uccelli hanno la tendenza a stare più attenti nel nascondere il proprio cibo”* rafforza la tesi secondo cui gli uccelli sono capaci di prevedere il comportamento dei loro simili.

8. [B] Secondo l'autore "Domande di questo tipo (risposte brevi o a scelta multipla) non danno la possibilità agli studenti di pensare in maniera logica..." Tuttavia non ci sono elementi per affermare che dalla scrittura del tema è possibile valutare le abilità logiche dei candidati.
9. [C] Il guadagno complessivo è stato di $10+15+12+35=72\text{€}$, diviso per 4 dà 18€ . Quindi ciascuno deve avere 18€ . Sara che ha guadagnato $€ 35$ dovrebbe dare agli altri la differenza che manca loro per arrivare a 18€ . Sara deve dare a Rita $18\text{€}-15\text{€}=3\text{€}$.
10. [D] Le proiezioni durano dalle 9:15 alle 18:00, quindi 8 ore e 45 minuti cioè $480+45$ minuti = 525 minuti. Dividendo per 14 che è la durata complessiva di film e intervallo si ha che $525:14=$ quoziente 37 e resto 7 minuti. Poiché nei 7 minuti che avanzano il film non può essere proiettato per intero si ha che il film viene proiettato 37 volte.
11. [B] Si tratta di verificare quanti degli orari compresi tra le 14:30 e le 22:00 rispondono alle richieste: devono essere tutti e quattro numeri dispari, le ore e i minuti devono essere numeri primi, le cifre devono essere diverse l'una dall'altra. I numeri primi per indicare le ore sono 17 e 19, devono essere accoppiati con numeri primi formati da due cifre dispari. Sono intanto da escludere i minuti da 17:00 a 17:09 perché cominciano per 0 pari. Sono da escludere tutti i minuti da 17:11 a 17:19 perché contengono 1 che è già presente nell'ora. Sono da escludere da 17:20 a 17:29 perché il 2 è pari, ecc. Analizzando tutti gli orari e facendo attenzione che i minuti non possono superare il 59, le possibilità che rimangono sono 17:53; 17:59; 19:37; 19:53, quindi altri tre orari oltre quello indicato dalla vicina.
12. [A] I sondaggi di cui si parla hanno indicato che istruzione, salute e ricchezza non rendono più felici le persone, in altre parole la ricchezza non è sufficiente a rendere felici. Da ciò non si può dedurre che più si è ricchi meno si è felici.
13. [D] Se le piante selvatiche autoctone fossero immuni dalle malattie, sarebbe sicuramente più conveniente coltivare questo tipo di piante.
14. [A] I conteggi da considerare sono:

$3G+4S+s=14$, dove G indica poster di gruppo, S poster di singolo membro, s spese di spedizione

$4G+3S+s=16$

$5G+3S+s=19$

Le ultime due relazioni ci dicono che la confezione da $\$16$ e quella da $\$19$ differiscono per 1 poster di gruppo, evidentemente il poster di gruppo G costa $\$3$. Quindi nella prima confezione, sapendo che $G=3$, si ha $9+4S+s=14$ da cui $4S+s=5$, nella seconda confezione si ha $12+3S+s=16$ da cui $3S+s=4$, queste due confezioni differiscono per 1S e la differenza è $1\text{\$}$, se ne conclude che $S=\$1$. Andando a sostituire nella prima relazione si ha $9\text{\$}+4\text{\$}+s=14$ da cui si ricava che $s=1$.

15. [E] Robert pensava che $5\text{km}=8\text{M}$, quindi il suo percorso di 200km doveva essere di $200:5 \times 8=320\text{M}$, viaggiando a 60M/h avrebbe impiegato $320/60 \text{ h} = 16/3 \text{ h}$, conviene lasciare le frazioni senza fare la divisione, $16/3 = 15/3 + 1/3$ quindi 5h e $1/3 \text{ h}$ che sono 20 minuti, in altre parole pensava di impiegare 5h 20minuti. In realtà la relazione corretta è $5\text{M}=8\text{km}$; per trasformare i 200km in miglia bisogna fare $200/8 \times 5 = 125 \text{ M}$. Viaggiando a 60M/h si impiegano $125/60 \text{ ore} = 25/12 \text{ h} = 24/12 + 1/12 \text{ h}$ cioè 2 ore e 5 minuti. La differenza di tempo è $5\text{h } 20\text{m} - 2\text{h } 5\text{m} = 3\text{h } 15\text{m}$.
16. [C] Di sicuro l'ispettore ha visitato il museo il 16 G che era martedì o venerdì. Se 16G è martedì, 19G venerdì, 23G martedì, 26G venerdì, 30G martedì, 2F venerdì, 6F martedì, 9F venerdì, 13F martedì, 16F venerdì: mentono A ed E, poiché mente solo uno possiamo concludere che il 16G è venerdì. Rifacciamo i calcoli, 16G ven, 20G mar, 23G ven, 27G mar, 30G ven, 3F mar, 6F ven, 10F mar, 13F ven, 17F ven, in questo caso mente solo C.
17. [D] La frase che segue esattamente la stessa struttura logica è "Per andare negli Stati Uniti (Se ci si vuole recare al festival...) bisogna ottenere il visto (si deve effettuare l'iscrizione on line...). Giacomo deve andare negli Stati Uniti (Marta vuole acquistare i biglietti) , quindi ha fatto domanda per ottenere il visto (quindi si è iscritta online)".
18. [B] Seguendo la prima strada Davide impiega $6/24 \text{ h} = 1/4 \text{ h}=15\text{m}$ più $3 \times 3=9\text{m}$ per i semafori, in tutto 24 minuti. Percorrendo la strada di 8 km impiega $8/24 \text{ h} = 1/3 \text{ h} = 20\text{m}$ più 2m per il semaforo, in tutto 22m. Davide quindi risparmia $24-22=2$ minuti.
19. [C] Luisa deve acquistare il prosciutto per i giorni a partire dal 28 aprile. Acquistando le 5 confezioni che scadono il 5 maggio potrà consumarle dal 28 aprile al 2 maggio. Le altre confezioni scadono il 9 maggio, Luisa potrà comprarne 7 per consumarle dal 2 al 9 maggio. In tutto quindi le conviene acquistare $5+7=12$ confezioni.

20. [C] Si tratta di un problema classico, conteggiare passo passo i chilometri percorsi dalle ruote può risultare problematico, occorre risolvere il problema nel suo complesso con delle idee opportune. Intanto il problema vuole sapere i chilometri percorsi dalle 4 gomme originarie, quindi si può trascurare la gomma difettosa che viene sostituita. In 15.000 km, ruotando le gomme ogni 3.000 km, si fanno 5 rotazione, quindi tutte le ruote fanno la stessa strada: su 15.000 km fanno 3000 di pausa e 12.000 di percorso.
21. [A] L'Hermitage si trova a San Pietroburgo in Russia.
22. [D] L'empirismo è la corrente filosofica, nata nella seconda metà del Seicento in Inghilterra, secondo cui la conoscenza umana deriva esclusivamente dai sensi o dall'esperienza. I maggiori esponenti dell'empirismo anglo-sassone furono John Locke, George Berkeley, e David Hume: costoro negavano che gli esseri umani avessero idee innate, o che qualcosa fosse conoscibile a prescindere dall'esperienza. [Wikipedia]
23. [C] Don Chisciotte della Mancia è opera di Cervantes, pubblicato nel 1606, è ritenuto il più importate romanzo della letteratura spagnola.
24. [B] Il francese Strauss-Khan è stato sostituito alla guida del Fondo Monetario Internazionale dalla connazionale Christine Lagarde a seguito di uno scandalo sessuale. Il Fondo Monetario Internazionale ha come obiettivo la cooperazione monetaria internazionale e l'espansione del commercio internazionale.
25. [B] Biassico indica un sistema che ha due assi ottici, gli altri termini indicano ere geologiche.

Elenco delle ere geologiche e relativa divisione in periodi:

Precambriano da 4.6 miliardi a 570 milioni di anni fa: Adeano, Archeano, Proterozoico

Paleozoico da 570 milioni a 230 milioni di anni fa: Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonifero, Permiano

Mesozoico da 230 milioni a 65 milioni di anni fa: Triassico, Giurassico, Cretaceo

Cenozoico da 65 milioni a 2 milioni di anni fa: Paleogene, Neogene

Neozoico da 2 milioni di anni fa a oggi: Pleistocene, Olocene

26. [D] Uni-, dua-, tri- indicano rispettivamente uno, due e tre. Onirico invece non deriva da una parola composta con un numero, indica ciò che riguarda il sogno.
27. [A] Apogeo indica il culmine, l'apice in questo caso del potere, come la cima è l'apice di una montagna.
28. [C] Morfologia è una parte della Linguistica come Termodinamica è una parte della Fisica
29. [C] Il termine (2) è quello che permette di individuare la risposta corretta, l'unico termine che può dare senso compiuto alla frase è "millantato" di conseguenza il resoconto era attendibile.
30. [B] L'espressione d'uso frequente è "gogna mediatica" che indica l'esposizione su stampa e tv di vizi, peccati, malefatte, a volte veri a volte solo presunti, di un personaggio pubblico per condannarlo pubblicamente. La risposta corretta è "... sono stato esposto alla gogna mediatica".
31. [C] Si possono escludere ATP adenosina trifosfato, DNA, Metionina che è un amminoacido, NADH nicotinammide adenina dinucleotide una molecola importante nelle reazioni di ossido riduzione cellulari. Rimane il Piruvato o acido piruvico $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$.
32. [D] Le basi azotate del DNA sono quattro e si uniscono secondo regole precise: l'adenina (A) si lega alla timina (T) mentre la citosina (C) si lega alla guanina (G). Le basi azotate sono complementari: Adenina con Timina, Citosina con Guanina. Il 50% del totale delle basi è dato dalla somma di ogni coppia di basi non complementari che sono Adenina e Citosina, Adenina e Guanina, Timina e Citosina, Timina e Guanina la 3) del quesito.
33. [A] Ogni neurone possiede un prolungamento, detto assone, lungo il quale viaggiano gli impulsi elettrici. L'assone possiede un rivestimento isolante (guaina mielinica) che riduce il tempo impiegato per il passaggio di ioni positivi attraverso la membrana cellulare. La guaina mielinica presenta delle interruzioni (più precisamente delle zone particolarmente sottili), dette nodi di Ranvier, in corrispondenza delle quali si ha l'effettivo passaggio di ioni Na^+ . La propagazione degli impulsi nervosi lungo le fibre mieliniche prende il nome di conduzione saltatoria, proprio perché l'impulso salta da un nodo di Ranvier all'altro.
34. [B] I pori nucleari si trovano nella membrana nucleare, quindi negli eucarioti ma non nei procarioti, la cellula procariote infatti non ha nucleo. Sia procarioti sia eucarioti possiedono una membrana cellulare e possono essere avvolti da parete cellulare. In entrambi si ha la presenza di ribosomi. La trascrittasi inversa non si trova in nessuno dei due tipi.

35. [C] La fotosintesi non utilizza ossigeno ma lo produce. Nella fase oscura della fotosintesi le cellule vegetali sintetizzano glucosio a partire da anidride carbonica, utilizzando ATP (adenosina trifosfato) e NADPH.
36. [D] Gli antibiotici si utilizzano contro i batteri, l'unica patologia dovuta a batteri è il Tetano. Carcinoma è sinonimo di tumore. Il diabete è causato da un difetto del metabolismo degli zuccheri. L'influenza è causata da virus. La malaria è provocata da parassiti protozoi. Il tetano è una malattia causata da un batterio che sopravvive facilmente nell'ambiente e può penetrare nel corpo attraverso una ferita nella pelle.
37. [B] Gli enzimi sono proteine che fanno da catalizzatori, accelerano le reazioni biologiche abbassandone l'energia di attivazione.
38. [D] Il glicogeno è un polimero del glucosio, è l'analogo dell'amido, un altro polimero molto ramificato del glucosio. Viene depositato prevalentemente nel fegato e nel muscolo scheletrico. È formato da molecole di glucosio legate tra di loro formando lunghe molecole ramificate. È un ottimo polimero di riserva energetica in quanto, durante il deficit dietetico, può essere idrolizzato per liberare singoli monomeri di glucosio. Viceversa il fegato lo produce quando la concentrazione di glucosio nel sangue è elevata.
39. [C] L'organismo produce anticorpi e non antigeni, ciò permette di escludere le prime due risposte; l'antigene è la sostanza che l'anticorpo va a legare sulla superficie del patogeno. Quando l'infezione viene debellata, rimangono alcune cellule dette della memoria che permettono una reazione più rapida in caso si verifichi un secondo contatto con lo stesso antigene.
40. [D] Per la terza legge di Mendel il genotipo dei due individui è AaBb. Dall'incrocio si ottengono i seguenti fenotipi AB, Ab, aB, aa in proporzione 9:3:3:1, quelli con un fenotipo dominante per un solo carattere sono quelli intermedi e quindi $\frac{3}{16} + \frac{3}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$.
41. [A] Il locus genico è in due cromosomi omologhi, ciascun cromosoma è costituito al massimo da due cromatidi fratelli, quindi al massimo il gene si presenta 4 volte.
42. [C] **Profase:** la cromatina si condensa, i microtuboli iniziano a formare il fuso mitotico. La durata media di questa fase varia dalle 15 alle 30 ore. **Metafase:** la membrana nucleare si dissolve, il movimento delle fibre allinea i cromosomi sul piano equatoriale della cellula. **Anafase:** i cromatidi fratelli si separano tra loro e migrano verso i due centrosomi ai poli opposti della cellula e si ha il ripristino, per ogni polo, del numero originario di cromosomi. **Telofase:** i cromosomi si despiralizzano, intorno ai due nuovi complessi cromosomici ricompaiono le membrane nucleari e gli organelli si ricompongono, la cellula si divide al centro formando due cellule figlie, esattamente identiche alla cellula madre ma più piccole
43. [A] L'appartenenza a un gruppo sanguigno è determinata dalla presenza degli antigeni A e B sui globuli rossi, ciò è dato da tre alleli: quello che codifica per l'antigene A, quello che codifica per l'antigene B e quello che non codifica per nessun antigene, i primi due sono dominanti rispetto al terzo. Un genitore del gruppo A può essere di tipo AA o AO, il genitore del gruppo B può essere di tipo BB o BO, di conseguenza il figlio può appartenere a tutti e tre i gruppi.
44. [D] Il centromero è la regione del cromosoma in cui i cromatidi sono a stretto contatto. Il centromero è essenziale per la corretta segregazione dei cromatidi durante l'anafase mitotica e meiotica.
45. [B] Il legame ionico si forma quando la differenza di elettronegatività è maggiore 1,7, se è inferiore il legame che si forma è covalente. E' stata considerata valida anche la risposta $R + X =$ ionico; $R + T =$ covalente; $X + T =$ covalente. Per rispondere alla domanda bisogna individuare i gruppi di appartenenza degli elementi R, X, T. Consulta la tavola periodica della elettronegatività <http://it.wikipedia.org/wiki/Elettronegatività>
46. [A] Calcolo il peso molare di NaOH che è dato dalla somma delle masse atomiche $= 23 + 16 + 1 = 40$ g/mol. Dividendo la massa data di 2,0 g per il peso molare trovato ottengo il numero di moli $\frac{2,0}{40} = 0,05$ mol. Dividendo il numero di moli per il volume in dm^3 ottengo la concentrazione $\frac{0,05}{0,025} = 2,0$.
47. [B] Confrontando gli atomi di carbonio si ha $2a = 1c$, confrontando gli atomi di zolfo si ha $1a = 2$ da cui $a = 2$ e $c = 4$. Confrontando gli atomi di idrogeno $6a = 2d$, poiché $a = 2$ si ha $d = 6$. Bilanciando l'ossigeno si ha $2b = 2c + 4 + 1d$, poiché $c = 4$, $d = 6$ si ha $2b = 8 + 4 + 6 = 18$ da cui $b = 9$.
48. [E] Nelle reazioni di ossidoriduzione (redox) si ha uno scambio di elettroni da una specie chimica a un'altra, il numero di ossidazione degli atomi cambia. Nella terza reazione nessuno degli atomi cambia il proprio numero di ossidazione, quindi non è una ossidoriduzione.

49. [A] Il Calcio appartiene al secondo gruppo della tavola periodica, quello dei metalli alcalino terrosi ed è collocato nel IV periodo. La sua configurazione elettronica è $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Lo ione Ca^{2+} non ha i due elettroni dell'orbitale 4s, pertanto ha 8 elettroni nell'ultimo livello energetico.
50. [C] Gli isomeri costituzionali (o strutturali) hanno formula bruta identica ma diversa connettività. In altre parole, sono composti aventi la stessa formula molecolare ma diversa formula di struttura. Gli isomeri in questo caso sono 4, precisamente: 1-bromobutano, 2-bromobutano, 2-bromo-2-metilpropano, 1-bromo-2-metilpropano.
51. [B] L'acido cloridrico (HCL) e l'acido nitrico (HNO₃) sono acidi forti, ossia si ionizzano completamente in soluzione acquosa, monoprotici, ogni loro molecola dissociandosi libera un solo ione idrogeno, quindi la concentrazione di ioni ceduti all'acqua è pari alla concentrazione nominale dell'acido, $3M > 2M$.
52. [A] L'acido propanoico è CH_3CH_2COOH , 1-butanololo è $CH_3(CH_2)_3OH$, l'estere che si forma è il propanoico di butile $C_2H_5COOC_4H_9$.
53. [D] $\sqrt{(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2} = \sqrt{6 + 2 - 2\sqrt{12} + 6 + 2 + 2\sqrt{12}} = \sqrt{8 + 8} = \sqrt{16} = 4$
54. [C] $\frac{x}{x+2} - \frac{x-2}{x} = \frac{x^2 - (x-2)(x+2)}{x(x+2)} = \frac{x^2 - (x^2 - 4)}{x(x+2)} = \frac{4}{x(x+2)}$
55. [D] Occorre invertire le operazioni in ordine inverso a partire dall'ultima: -6 diventa +6 e poi invece di moltiplicare per 3 occorre dividere per 3, quindi al valore di x prima aggiungere 6 e poi dividere il risultato per 3, allora $f^{-1}(x) = \frac{x+6}{3} = \frac{x}{3} + \frac{6}{3} = \frac{x}{3} + 2$.
56. [E] La probabilità è data dal rapporto tra il numero di casi favorevoli e il numero di casi possibili, i casi possibili nel lancio di due dadi sono 36, i casi favorevoli sono 1-1, 2-2, ..., 6-6 quindi 6. La probabilità è $6/36 = 1/6$.
57. [B] Bisogna applicare la formula tenendo conto che l'accelerazione di gravità si oppone alla velocità iniziale $S = s_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = 0 + 19,6 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 2^2 = 19,6$.
58. [A] Nel moto circolare uniforme il modulo della velocità è costante; per mantenere la velocità costante in modulo ma variabile in direzione deve accelerare in direzione del pianeta (accelerazione centripeta); in 100 giorni il satellite ritorna al punto di partenza, la velocità media $\Delta s / \Delta t = 0$.
59. [D] La forza di Lorentz è data da $F = q \cdot v \times B$, dove $\times$ è il prodotto vettoriale, tale forza è nulla se l'angolo tra v e B è nullo.
60. [C] Il blocco di ghiaccio deve prima essere trasformato in acqua e poi l'acqua va riscaldata fino a $+10^\circ C$. La quantità di calore necessaria a fondere il ghiaccio è $Q_1 = m \cdot \lambda$, dove m è la massa del ghiaccio, λ il calore latente di fusione del ghiaccio che dobbiamo determinare. La quantità di calore necessaria per scaldare l'acqua è $Q_2 = \Delta T \cdot c \cdot m$, dove l'aumento di temperatura ΔT è 10K, la capacità termica c è 4,18 (quella del ghiaccio non serve), la massa m è 0,5kg, quindi $Q_2 = 10 \cdot 4,18 \cdot 0,5 = 20,9KJ$. Sapendo che $Q_1 + Q_2 = 188KJ$ si ha che $Q_1 = 188 - 20,9 = 167,1KJ$, da cui $\lambda = Q_1 / m = 167,1 / 0,5 = 334,2$.