

Prova Ufficiale Medicina & Odontoiatria

8 aprile 2014

Risolta e Commentata

uniTest

Ragionamento Logico

1. Il numero di Paesi aperti al turismo è in continuo aumento. Tra questi ve ne sono alcuni in cui i diritti umani dei cittadini vengono ripetutamente violati e per questo motivo, quindi, i turisti non dovrebbero recarvisi. Il turismo è sempre fonte di reddito per un Paese e, per quei governi soggetti ad embarghi e restrizioni, questo tipo di introito è particolarmente importante. Pertanto, i turisti che visitano tali Paesi aiutano a mantenere al potere regimi corrotti e oppressivi. Mentre i turisti visitano tesori archeologici e si rilassano su spiagge incontaminate, i cittadini di quel Paese sono sempre più vessati.

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

- A. Gli introiti derivanti dal turismo aiutano a mantenere i regimi corrotti e oppressivi al potere
- B. Molti dei regimi che violano i diritti umani dei loro cittadini incoraggiano il turismo
- C. I turisti non dovrebbero visitare i Paesi che violano i diritti umani dei loro cittadini
- D. La responsabilità morale di aiutare i più deboli è più importante del desiderio di visitare altri Paesi
- E. Proibire il turismo nei Paesi in cui si violano i diritti umani è il modo migliore per aiutare la popolazione di questi Paesi

2. Un ispettore ministeriale ha visitato una scuola primaria. Secondo l'ispettore, per massimizzare l'efficienza della scuola, gli insegnanti dovrebbero essere consapevoli delle loro capacità di insegnamento e di quelle dei propri colleghi. Nella scuola lavorano 20 insegnanti. Ad ogni docente è stato chiesto di classificare le proprie capacità di insegnamento, paragonandole a quelle dei colleghi, e di elencare quindi in ordine di bravura tutti i docenti della scuola, compresi se stessi, in una classifica discendente con posizioni da 1 a 20. Tutti gli insegnanti della scuola hanno inserito il proprio nome in una delle prime 10 posizioni in classifica.

Quale delle seguenti affermazioni è totalmente sostenuta dal brano precedente?

- A. Nella scuola lavorano insegnanti le cui abilità sono al di sopra della media nazionale
- B. Non tutti gli insegnanti sono stati in grado di valutare le proprie capacità di insegnamento in maniera accurata
- C. Non si è riusciti a stilare una classifica delle capacità di insegnamento dei docenti nella scuola
- D. Non dovrebbe essere permesso agli insegnanti di valutare le proprie capacità di insegnamento
- E. La metà degli insegnanti ha saputo valutare i colleghi in maniera accurata

3. Molti passeggeri scelgono di viaggiare in aereo con compagnie low cost per la loro convenienza economica, seppur consapevoli che il trasporto aereo causi danni ambientali. Tale convenienza è, però, illusoria. Le compagnie low cost attirano i clienti pubblicizzando tariffe a prezzi apparentemente molto convenienti, ma oltre alla tariffa base, i clienti devono poi pagare per molti servizi considerati essenziali, quali l'imbarco dei bagagli e i posti a sedere riservati. Si è persino ipotizzato che i passeggeri paghino per l'utilizzo dei servizi igienici a bordo. Quale delle seguenti affermazioni è totalmente sostenuta dal brano precedente?

- A.** I voli delle compagnie aeree low cost causano meno danni all'ambiente rispetto a quelli delle compagnie tradizionali
- B.** Le compagnie aeree low cost stanno perdendo soldi poiché offrono tariffe economiche
- C.** Le proteste dei passeggeri nei riguardi delle compagnie aeree low cost non hanno alcun effetto
- D.** Le compagnie aeree low cost non sono così convenienti economicamente come pubblicizzato
- E.** Tutte le compagnie aeree low cost forniscono servizi analoghi

4. Gli ospedali tentano di ridurre le infezioni causate da batteri richiedendo al personale e ai visitatori di usare soluzioni anti-batteriche prima di accedere ai reparti. Test di laboratorio hanno dimostrato che l'utilizzo di candele contenenti olii essenziali permette di eliminare batteri come l'Escherichia Coli e lo Stafilococco meticillino-resistente (MRSA): queste candele sono state accese e fatte consumare per alcune ore in una stanza chiusa ermeticamente al cui interno erano presenti tali batteri, eliminandoli. La lotta contro le infezioni causate da questi batteri prosegue, ma queste candele ne rappresentano chiaramente la soluzione.

Su quale supposizione implicita si basa il brano precedente?

- A.** Se negli ospedali si utilizzassero candele contenenti olii essenziali, si otterrebbero gli stessi risultati dei test di laboratorio
- B.** L'utilizzo di candele contenenti olii essenziali è più economico dei metodi attualmente in uso
- C.** Nessuno dei prodotti anti-batterici comunemente in uso è efficace
- D.** È difficile imporre l'uso di soluzioni anti-batteriche al personale e ai visitatori
- E.** Escherichia Coli e MRSA sono gli unici batteri che destano preoccupazione

5. Il quoziente intellettivo (QI) di due gruppi di bambini è stato misurato due volte in sei mesi, a gennaio e a giugno. Per tutto l'arco di questo periodo, ai bambini del gruppo A è stato somministrato quotidianamente un integratore vitaminico al loro arrivo a scuola; mentre ai bambini del gruppo B sono state somministrate pillole senza alcun ingrediente attivo, ma identiche nell'aspetto e nel sapore all'integratore vitaminico. Quando a giugno si è misurato nuovamente il QI dei bambini, per il gruppo A si è riscontrato un notevole aumento, mentre per il gruppo B non vi è stato alcun aumento rilevante. Da questo studio si può quindi dedurre che la somministrazione di integratori vitaminici aiuta ad aumentare il QI dei bambini.

Quale delle seguenti affermazioni, se considerata vera, indebolisce quanto sostenuto dal brano?

- A.** I bambini erano consapevoli del fatto che dopo sei mesi il loro QI sarebbe stato nuovamente misurato
- B.** Né il gruppo A né il gruppo B di bambini sono stati preparati per fare il test di misurazione del QI
- C.** Molti dei bambini nel gruppo A hanno assunto integratori vitaminici anche a casa
- D.** Vi sono altri integratori, oltre a quelli vitaminici, in grado di aumentare il QI
- E.** I due gruppi di bambini frequentano scuole diverse

6. La maggioranza dell'opinione pubblica ritiene che l'energia eolica sia una parte integrante delle nuove fonti energetiche per il futuro. Spesso, tuttavia, gruppi di attivisti si oppongono alla realizzazione di impianti eolici. Le ragioni fornite sono le più disparate e vanno dall'inefficienza di tali impianti al disturbo apportato agli uccelli migratori. In realtà le vere ragioni sono più legate ad interessi personali. Raramente i cittadini si oppongono alla realizzazione di impianti eolici distanti dalla loro zona di residenza; piuttosto, ciò che interessa loro è che tali impianti non rovinino esteticamente il panorama adiacente alla loro abitazione.

Quale delle seguenti affermazioni, se considerata vera, rafforza quanto sostenuto dal brano?

- A.** Molto spesso è più semplice costruire impianti eolici in mare aperto perché si incontra minore opposizione
- B.** Costruire impianti eolici lontano dai centri abitati è la soluzione più economica
- C.** Nonostante il supporto dei residenti, il progetto per un impianto eolico in un'isola sperduta è stato bocciato in seguito alle proteste degli attivisti
- D.** I cittadini si oppongono maggiormente alla costruzione di centrali nucleari nei pressi delle proprie abitazioni rispetto alla costruzione di impianti eolici
- E.** Gran parte dell'opinione pubblica considera gli impianti eolici come una piacevole peculiarità del paesaggio

7. Nei processi decisionali che guidano le scelte personali degli individui entrano in gioco diversi fattori: la fede religiosa, le tradizioni culturali, le convinzioni comuni, le emozioni e soltanto di rado il ragionamento scientifico. La maggior parte degli individui, però, non conosce il metodo scientifico: le informazioni scientifiche che vengono divulgate tra il grande pubblico sono poche e le riviste scientifiche sono generalmente destinate ad un pubblico di nicchia. Dovrebbe essere la scuola ad insegnare che il metodo scientifico si basa su processi rigorosi: ciò servirebbe a guidare le scelte personali degli individui in modo più appropriato.

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

- A.** Si presuppone che la scuola sia in grado di insegnare il rigore del metodo scientifico
- B.** Si generalizza impropriamente riguardo alle pubblicazioni scientifiche
- C.** Si sottovaluta il fatto che nei Paesi occidentali il numero di coloro che si definiscono credenti è in calo
- D.** Si presuppone che le scelte basate sul ragionamento scientifico siano sempre valide
- E.** Si sminuisce l'insegnamento delle discipline scientifiche nelle scuole

8. Per poter richiedere il visto per una vacanza-lavoro in Australia sono necessari due requisiti: bisogna dimostrare di avere un conto corrente con un saldo di almeno € 1.000 e avere un'età massima di 30 anni. Giulia ha più di 30 anni, quindi non è idonea per richiedere tale visto.

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

- A.** Per candidarsi alla presidenza degli Stati Uniti, bisogna essere nati in territorio statunitense e bisogna avere un'età superiore ai 40 anni. John è nato negli Stati Uniti ed ha 50 anni, quindi è idoneo per candidarsi alla presidenza degli Stati Uniti
- B.** Una borsa di studio viene offerta solo agli studenti che si sono laureati con il massimo dei voti e che sono stati già ammessi a una scuola di dottorato. Marco non si è laureato con il massimo dei voti, quindi non è idoneo per richiedere la borsa di studio
- C.** Molte professioni hanno limiti d'età. L'esercito non recluta nessuno che abbia più di 30 anni. Giovanni ha 25 anni, quindi è idoneo per richiedere di arruolarsi nell'esercito
- D.** Per vincere una medaglia d'oro alle Olimpiadi, bisogna partecipare ai giochi olimpici. Rita ha vinto una medaglia d'oro, quindi deve aver partecipato alle Olimpiadi eolici
- E.** Per apparire sulla copertina di una rivista bisogna essere famosi. Luca deve essere più famoso di quanto tutti pensassero, dato che è apparso sulla copertina di una rivista nel mese di aprile

9. In un'enoteca è attualmente in corso la seguente offerta:

DEGUSTAZIONE VINO
€ 5 a bicchiere
METÀ PREZZO PER OGNI BICCHIERE SUCCESSIVO SENZA LIMITI
(previa esibizione dello scontrino)

Quale delle seguenti affermazioni ha la stessa struttura logica della suddetta offerta?

- A. La tariffa di un parcheggio è di € 2 per la prima ora e € 1 per ogni ora successiva, fino a 4 ore
- B. La quota associativa di una videoteca è di € 5 e il noleggio di un DVD costa €2,50 al giorno
- C. Il costo di una camera di un hotel è di € 40 per la prima notte e di € 20 per ogni notte successiva alla prima
- D. La tariffa oraria di un insegnante di pianoforte è di € 10 per la prima ora di lezione e poi € 5 per ogni mezz'ora di lezione successiva alla prima ora
- E. Il costo dell'ingresso ad un parco divertimenti è di € 15 per un adulto che può accompagnare un numero illimitato di bambini al costo di € 7,50 l'uno

10. Francesco acquista dei bigliettini per invitare alcuni amici alla sua festa di compleanno. In cartoleria i bigliettini vengono venduti singolarmente al prezzo di € 0,43 l'uno, oppure in confezioni da 6 al prezzo di € 1,92 a confezione. Francesco acquista 8 confezioni. Dopo avere spedito gli inviti si rende conto che gli sono serviti solo 38 bigliettini. Quanto ha speso Francesco più del necessario per acquistare i bigliettini di invito?

- A. € 2,98
- B. € 3,64
- C. € 4,70
- D. € 1,72
- E. € 1,06

11. I turisti in visita al Castello di Belmonte non possono attualmente accedere alla Stanza Ottagonale collocata nella Torre Ovest. Tuttavia, pur senza entrare, dalla porta di ingresso alla Torre Ovest i turisti possono comunque vedere alcune parti della stanza, nonostante la visuale sia parzialmente ostruita da un'impalcatura al centro. Nella stanza ci sono due finestre direttamente l'una di fronte all'altra: una si trova sulla parete tra la porta di ingresso alla Torre Ovest e la porta che conduce alla Torretta. Uno specchio è appeso alla parete direttamente di fronte ad una delle porte e permette ai turisti in visita di ammirare il riflesso della magnifica spada del Visconte Baldini. Sulle due restanti pareti sono appesi alcuni quadri.

Quale delle seguenti sequenze rappresenta correttamente l'ordine delle pareti della Stanza Ottagonale?

- A. Spada – Finestra – Quadro – Porta – Quadro – Finestra – Porta – Specchio
- B. Porta – Quadro – Specchio – Finestra – Spada – Quadro – Porta – Finestra
- C. Porta – Finestra – Porta – Specchio – Quadro – Finestra – Spada – Quadro
- D. Specchio – Porta – Spada – Porta – Quadro – Finestra – Quadro – Finestra
- E. Porta – Quadro – Specchio – Spada – Finestra – Quadro – Porta – Finestra

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

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

- A. Perdere sei caramelle
- B. Avere lo stesso numero iniziale di caramelle
- C. Perdere due caramelle
- D. Vincere due caramelle
- E. Vincere sei caramelle

13. Il mese scorso 5 squadre di pallavolo hanno partecipato a un mini-campionato. Ciascuna squadra ha giocato contro ogni altra squadra due partite. In totale sono state giocate 20 partite. Non vi era possibilità di pareggio, ma solo di vittoria o sconfitta. La tabella riporta solo alcuni dei risultati ottenuti a fine campionato:

	Vittorie	Sconfitte
Squadra I	6	?
Squadra II	1	?
Squadra III	?	?
Squadra IV	?	6
Squadra V	?	2

Quante partite ha vinto la Squadra III?

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

14. Un agricoltore possiede un vasto appezzamento di terreno delimitato da un ripido strapiombo e intende recintare un campo rettangolare all'interno di tale terreno. Per realizzare questo progetto ha acquistato 16 pannelli da recinzione di 2 m ciascuno (che non possono essere tagliati) e utilizza la parte dello strapiombo come uno dei lati per delimitare l'appezzamento. Quanto misura in metri quadrati la superficie più ampia che può essere recintata?

- A. 128 m^2
- B. 256 m^2
- C. 32 m^2
- D. 56 m^2
- E. 64 m^2

15. Il servizio di autobus Bologna-Parma ha una corsa diretta che parte ogni 12 minuti da ciascuna delle due città. Il servizio ha inizio contemporaneamente in entrambe le città. Il tragitto richiede 1 ora e 5 minuti in ciascuna direzione e gli autobus sostano per almeno 5 minuti presso la stazione di arrivo. Qual è il numero minimo di autobus necessari per fornire il servizio?

- A. 8
- B. 11
- C. 6
- D. 10
- E. 12

16. Due figure uguali a forma di L sono state ricavate da un quadrato che misura 10 cm per 10 cm. Il restante quadrato centrale misura 2 cm per lato. Qual è il perimetro di una delle due figure ritagliate a forma di L?

- A. 32 cm
- B. 30 cm
- C. 28 cm
- D. 34 cm
- E. 36 cm

17. La tabella sottostante riporta la classifica del campionato di calcio di Serie A della Bolandia con il numero di partite giocate ed il punteggio totalizzato da ogni squadra. Le 3 squadre in coda alla classifica retrocederanno in Serie B.

Squadra	Partite Giocate	Punti	Squadra	Partite Giocate	Punti
1 Rossi	34	82	11 Verdi	34	45
2 Neri	35	72	12 Blu	35	45
3 Turchesi	35	71	13 Celesti	35	40
4 Gialli	35	53	14 Viola	34	40
5 Grigi	34	53	15 Ebano	35	39
6 Bruni	35	52	16 Porpora	35	39
7 Bianchi	35	48	17 Indaco	35	35
8 Scarlatti	35	48	18 Vermiglio	35	32
9 Ocra	35	48	19 Smeraldo	35	29
10 Arancioni	35	47	20 Magenta	35	29

Ogni squadra dovrà giocare un totale di 38 partite durante la stagione. I punti vengono assegnati come segue:

Vittoria	Pareggio	Sconfitta
3 punti	1 punto	0 punti

Che cosa si può dedurre dalla classifica sopra riportata?

- A. In questo campionato il punteggio massimo raggiungibile sarà di 92 punti
- B. La squadra Indaco potrà ottenere il dodicesimo posto in classifica
- C. I Grigi saranno sicuramente tra i primi 10 in classifica a fine campionato
- D. Ai Gialli basterà vincere solamente una delle rimanenti partite per superare i Verdi in classifica
- E. Una qualsiasi squadra con 42 punti alla fine della stagione non retrocederà

18. Maria va spesso ad allenarsi: ogni volta corre per 6 minuti, poi cammina per 3 minuti. Ripete questa sequenza quattro volte consecutive per poi finire l'allenamento con altri 6 minuti di corsa. Solitamente Maria corre su un percorso lungo la riva di un fiume e, dopo 21 minuti, torna indietro esattamente a metà dell'allenamento. Maria si prefigge il seguente obiettivo: 1 km in 7 minuti e 30 secondi quando corre e 1 km in 12 minuti quando cammina.

A metà dell'allenamento, se raggiunge il suo obiettivo, quanti chilometri ha percorso Maria?

- A. 4,0 km
- B. 5,0 km
- C. 1,0 km
- D. 2,5 km
- E. 2,0 km

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

- A. analfabeta
- B. anacronistico
- C. apatia
- D. apnea
- E. acritico

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

$x : \text{serenità} = \text{conciliazione} : y$

- A. $x = \text{oblio}; y = \text{intesa}$
- B. $x = \text{boria}; y = \text{cruccio}$
- C. $x = \text{inquietudine}; y = \text{diverbio}$
- D. $x = \text{tolleranza}; y = \text{intolleranza}$
- E. $x = \text{avvenenza}; y = \text{rammarico}$

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

$x : \text{teorico} = \text{concreto} : y$

- A. $x = \text{empirico}; y = \text{astratto}$
- B. $x = \text{tangibile}; y = \text{intangibile}$
- C. $x = \text{induttivo}; y = \text{onirico}$
- D. $x = \text{spurio}; y = \text{autentico}$
- E. $x = \text{apocrifo}; y = \text{apografo}$

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

“Le facoltà mentali che si ____ (1) ____ chiamare analitiche sono poco suscettibili di analisi. Le conosciamo soltanto ____ (2) _____. Come l'uomo forte gode della sua potenza fisica e si compiace degli esercizi che mettono in azione i suoi muscoli, così l'analista si ____ (3) ____ di quella attività spirituale che serve a «risolvere».”

- A. (1) vogliono (2) nei difetti (3) diletta
- B. (1) possono (2) nei dilette (3) diverte
- C. (1) devono (2) nei fallimenti (3) allevia
- D. (1) usano (2) nelle illazioni (3) intrattiene
- E. (1) sogliono (2) negli effetti (3) gloria

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

“Ancora più fondamentale è l'eredità culturale e politica: i modi di pensare, d'agire, il *mal du siècle* che ____ (1) _____. Il conflitto d'interessi in ____ (2) _____, e l'ibrido politica-affarismo: ambedue persistono, come modus vivendi della politica. ____ (3) _____ non è lavata né pianta.”

- A. (1) permane (2) fondo (3) l'ignominia
- B. (1) perdura (2) primis (3) l'onta
- C. (1) spicca (2) fine (3) la pusillanimità
- D. (1) devia (2) effetti (3) la vigliaccheria
- E. (1) sommerge (2) conclusione (3) la viltà

Cultura Generale

24. Che cosa è necessario per riformare un articolo della Costituzione italiana?

- A. Un'unica deliberazione di entrambe le Camere e la maggioranza dei due terzi al Senato
- B. Due deliberazioni a Camere riunite alla presenza del Presidente della Repubblica
- C. Un'unica deliberazione a Camere riunite alla presenza del Presidente della Repubblica
- D. Un decreto legge approvato dal Consiglio dei Ministri ed emanato dal Presidente della Repubblica
- E. Due deliberazioni da parte di entrambe le Camere e la maggioranza assoluta nella seconda votazione in ciascuna Camera

25. Quale tra le seguenti affermazioni riferite a Noam Chomsky NON è corretta:
- A. ha ricoperto la carica di Senatore nel governo statunitense
 - B. è noto come padre della linguistica teorica moderna
 - C. viene considerato un intellettuale influente nel campo della filosofia analitica del linguaggio
 - D. viene considerato un intellettuale influente nel campo dell'attivismo politico
 - E. è l'autore de "Il linguaggio e la mente"
26. La definizione del XX secolo come "secolo breve" è di:
- A. Ernesto Galli della Loggia
 - B. Giovanni Sabbatucci
 - C. Eric J. Hobsbawn
 - D. Max Weber
 - E. Michel Foucault
27. Quale tra i seguenti abbinamenti scienziato – campo scientifico NON è corretto?
- A. Enrico Fermi – fisica nucleare
 - B. Mario Capecchi – chimica
 - C. Riccardo Giacconi – astronomia
 - D. Rita Levi-Montalcini – neurologia
 - E. Camillo Golgi – istologia

Biologia

28. Quale/i dei seguenti vasi sanguigni trasporta/no sangue ossigenato?

1. Arteria polmonare 2. Vena polmonare 3. Arteria renale

- A. Solo 1 e 3
- B. Solo 2
- C. Solo 3
- D. Solo 2 e 3
- E. Solo 1 e 2

29. In quale riga sono correttamente riportate le funzioni relative ad ogni struttura anatomica indicata in colonna?

	midollo allungato	ipofisi	cervello	cervelletto
1	controlla ritmo cardiaco e respirazione	produce l'ormone FSH	coordina equilibrio	controlla emozioni
2	coordina equilibrio	controlla le emozioni	controlla ritmo cardiaco e respirazione	produce l'ormone ADH
3	controlla ritmo cardiaco e respirazione	produce l'ormone ADH	controlla emozioni	coordina l'equilibrio
4	controlla emozioni	coordina l'equilibrio	produce l'ormone ADH	controlla ritmo cardiaco e respirazione
5	coordina equilibrio	controlla ritmo cardiaco e respirazione	controlla emozioni	produce l'ormone FSH

- A. Riga 1
- B. Riga 2
- C. Riga 3
- D. Riga 4
- E. Riga 5

30. Alcune plastiche biodegradabili vengono trattate con batteri termofili, capaci di vivere ad una temperatura di 60 °C. Quale/i delle seguenti affermazioni relative agli enzimi dei batteri termofili è/sono corretta/e?

1. Gli enzimi nei batteri termofili non vengono denaturati per effetto di una temperatura inferiore ai 60 °C
2. Gli enzimi nei batteri termofili non funzionano mai a 37 °C
3. Sia gli enzimi dei batteri comuni che di quelli termofili sono costituiti da amminoacidi

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

31. Alcune sostanze utilizzate nella cura per il cancro non permettono il disassemblamento del fuso mitotico. In quale delle seguenti fasi si arresta la mitosi a seguito del trattamento con tali sostanze?

- A. Metafase
- B. Interfase
- C. Profase
- D. Anafase
- E. Telofase

32. Quali delle seguenti molecole può essere prodotta in una cellula fotosintetica in assenza di luce?

1. NADH 2. FADH₂ 3. NADP⁺

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

33. Due delle seguenti strutture anatomiche necessitano di actina e miosina per espletare la loro funzione principale. Quali?

1. Alveoli 2. Diaframma 3. Muscoli intercostali 4. Pleura

- A. Solo 1 e 2
- B. Solo 3 e 4
- C. Solo 2 e 4
- D. Solo 2 e 3
- E. Solo 1 e 3

34. Quale delle seguenti proprietà NON può essere usata per distinguere la molecola di DNA da quella di mRNA maturo?

- A. Tipo di zucchero presente
- B. Presenza di una doppia elica
- C. Presenza di legami fosfodiesterici
- D. Presenza di introni
- E. Presenza di uracile

35. Un frammento di DNA a doppia elica contiene 12 molecole di timina e 15 molecole di guanina. Quanti singoli legami idrogeno tra basi azotate sono complessivamente presenti all'interno di questo frammento di DNA?

- A. 27
- B. 54
- C. 66
- D. 69
- E. 81

36. In quale dei seguenti organelli avviene solitamente la sintesi proteica?

1. Cloroplasto 2. Mitocondrio 3. Nucleo

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

37. Da un incrocio tra due individui aventi genotipo eterozigote per due geni, entrambi a dominanza completa, qual è la percentuale della progenie che avrà un fenotipo diverso da quello dei genitori (assumendo che tutti gli individui sopravvivano)?

- A. 56%
- B. 44%
- C. 19%
- D. 6%
- E. 63%

38. Un bambino maschio, figlio di genitori fenotipicamente sani, ha ereditato una patologia causata da un gene localizzato sul cromosoma X. Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?

1. Se la patologia è causata da un allele recessivo, allora la madre deve avere genotipo eterozigote
2. Se la patologia è causata da un allele recessivo, allora la nonna paterna del bambino non era affetta da tale patologia
3. È possibile che la patologia sia causata da un allele dominante

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

39. Durante la fase aerobica della respirazione cellulare, la demolizione del glucosio rilascia diossido di carbonio. Per ogni molecola di glucosio, quante molecole di diossido di carbonio vengono rilasciate rispettivamente nella decarbossilazione ossidativa del piruvato (L) e nel ciclo di Krebs (K)?

- A. L=2; K=4
- B. L=1; K=2
- C. L=4; K=2
- D. L=2; K=1
- E. L=2; K=2

40. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?

1. I villi intestinali aumentano la superficie di assorbimento nel colon
2. I villi intestinali sono caratterizzati dalla presenza di molti capillari sanguigni
3. I villi intestinali sono caratterizzati dall'assenza di vasi linfatici

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

41. Nel rene il riassorbimento selettivo del glucosio avviene a livello di:

- A. tubulo contorto prossimale
- B. capsula di Bowman
- C. glomerulo
- D. ansa di Henle
- E. dotto collettore

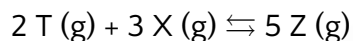
42. Quali legami possono essere presenti nella molecola di un enzima digestivo?

1. Legame peptidico 2. Legame disolfuro 3. Legame ionico 4. Legame idrogeno

- A. Solo 1, 2 e 3
- B. Solo 1, 2 e 4
- C. Solo 2, 3 e 4
- D. Solo 1, 3 e 4
- E. Tutti

Chimica

43. La seguente reazione è esotermica:



Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A. Un catalizzatore aumenta la quantità di prodotto Z
- B. All'equilibrio, T e X producono Z alla stessa velocità con cui Z produce T e X
- C. Un aumento di pressione causa un aumento della quantità di prodotto Z
- D. Un aumento di temperatura causa un aumento della quantità di prodotto Z
- E. L'aggiunta di Z sposta la posizione dell'equilibrio verso destra

44. 2 g di idrossido di sodio sono sciolti in 200 ml di acqua. Qual è la molarità dell'idrossido di sodio nella soluzione risultante?

[masse atomiche relative: H = 1 u; O = 16 u; Na = 23 u]

- A. 0,05 M
- B. 0,10 M
- C. 0,25 M
- D. 0,50 M
- E. 0,18 M

45. Un alcol primario può essere ossidato a dare prima una aldeide e poi un acido carbossilico. Quale delle seguenti sequenze rappresenta l'ordine corretto di queste reazioni?

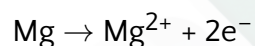
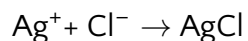
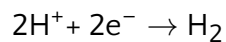
- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- B. $\text{HCOOH} \rightarrow \text{HCHO} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}$
- C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{CHO} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{COOCH}_3$
- E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

46. Quale/i delle seguenti affermazioni relative a una soluzione tampone acida è/sono corretta/e?

1. Il pH non varia qualunque sia la quantità di acido o base aggiunti alla soluzione
2. È formata da un sale di un acido disciolto in una soluzione dello stesso acido
3. Le soluzioni tampone possono avere solo valori di pH compresi tra 3 e 6

- A. Solo 1
- B. Solo 2
- C. Solo 3
- D. Solo 1 e 2
- E. Solo 2 e 3

47. Quante delle seguenti reazioni sono solo ossidazioni (Ox), quante solo riduzioni (Red), quante ossidoriduzioni (Redox)?



- A. Ox: 1 Red: 1 Redox: 2
- B. Ox: 1 Red: 2 Redox: 1
- C. Ox: 2 Red: 1 Redox: 1
- D. Ox: 2 Red: 1 Redox: 2
- E. Ox: 2 Red: 2 Redox: 1

48. Si assuma che i valori delle prime sei energie di ionizzazione (esprese in kJ mol^{-1}) di un elemento siano: 738, 1450, 7730, 10500, 13600 e 18000. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?

1. L'elemento appartiene al Gruppo 2 della Tavola Periodica
2. Il valore 7730 kJ mol^{-1} corrisponde al processo: $X^{3+}(\text{g}) - e^{-} \rightarrow X^{4+}(\text{g})$
3. L'elemento appartiene al Periodo 2 della Tavola Periodica

- A. Solo 1
- B. Solo 2
- C. Solo 3
- D. Solo 1 e 2
- E. Solo 1 e 3

49. L'elemento idrogeno ha tre diversi isotopi: ^1H , ^2H e ^3H . Il numero atomico dell'idrogeno è 1. Considerando un singolo atomo per ciascun isotopo, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A. ^3H ha il triplo dei protoni di ^1H
- B. ^2H ha il doppio dei neutroni di ^1H
- C. ^3H ha il doppio dei neutroni di ^2H
- D. ^1H ha la metà degli elettroni di ^2H
- E. ^3H ha un protone, un neutrone e un elettrone

50. Quale tipo di forze intermolecolari esiste nel tetraclorometano?

- A. Attrazione permanente dipolo-dipolo
- B. Attrazione istantanea dipolo-dipolo
- C. Legame idrogeno
- D. Legame ionico
- E. Legame covalente

51. Il cloro ha due isotopi con masse atomiche relative di 35 u e 37 u. Un campione di CH_2Cl_2 ha una massa molecolare relativa di 86 u. Quale/i tra questi di seguito potrebbe/ro essere il campione?

1. Una miscela 50 % di $\text{CH}_2(^{35}\text{Cl})_2$ e 50% di $\text{CH}_2(^{37}\text{Cl})_2$
2. 100% di $\text{CH}_2^{35}\text{Cl}^{37}\text{Cl}$
3. Una miscela 25% di $\text{CH}_2(^{35}\text{Cl})_2$ e 75% di $\text{CH}_2^{35}\text{Cl}^{37}\text{Cl}$

[Massa atomica relativa: H = 1 u, C = 12 u]

- A. Solo 1
- B. Solo 2
- C. Solo 1 e 2
- D. Solo 3
- E. Solo 1 e 3

52. Quando un catalizzatore è aggiunto ad una reazione chimica, quale/i dei seguenti eventi accade/ono?

1. L'energia di attivazione viene abbassata
2. La quantità finale di prodotto aumenta
3. Aumenta la velocità di formazione dei prodotti

- A. Solo 1
- B. Solo 2
- C. Solo 3
- D. Solo 1 e 2
- E. Solo 1 e 3

Fisica e Matematica

53. Calcolare il valore della seguente frazione: $\frac{127^2 - 73^2}{2}$.

- A. 1458
- B. 5400
- C. 10000
- D. 10800
- E. 20000

54. Semplificare la seguente espressione: $(4x)^{-2}\sqrt{16x^6}$ con $x > 0$.

- A. $\frac{x}{4}$
- B. x
- C. $64x$
- D. $\frac{x^2}{4}$
- E. x^2

55. Si consideri un triangolo rettangolo isoscele con l'ipotenusa di lunghezza h cm e area di S cm². Quale tra le seguenti esprime la corretta relazione tra h ed S ?

- A. $h = 2\sqrt{2} \times S$
- B. $h = \frac{\sqrt{S}}{2}$
- C. $h = 2\sqrt{S}$
- D. $h = \sqrt{2S}$
- E. $h = \sqrt{\frac{S}{2}}$

56. Tre amici ricevono complessivamente € 36 da suddividere tra di loro nelle seguenti proporzioni 2:3:7. Qual è la differenza tra l'ammontare più grande e quello più piccolo ricevuto dai tre amici?

- A. € 3
- B. € 6
- C. € 9
- D. € 12
- E. € 15

57. Quando due resistenze elettriche (rispettivamente uguali a R e $4R$) sono collegate in serie, la resistenza equivalente della combinazione è pari a 50Ω . Se le medesime resistenze fossero collegate in parallelo, quale sarebbe la resistenza equivalente?

- A. 8Ω
- B. 10Ω
- C. 12Ω
- D. 32Ω
- E. 50Ω

58. Quale/i dei seguenti prodotti tra grandezze ha/hanno le stesse unità di misura di un lavoro?

1. Pressione \times volume
2. Massa \times variazione di altezza
3. Carica \times differenza di potenziale

- A. Solo 1
- B. Solo 2
- C. Solo 3
- D. Solo 1 e 3
- E. Solo 2 e 3

59. Una particella si muove lungo una linea retta ad una velocità di 5,0 m/s. Essa viene accelerata di 3,0 m/s² nella direzione e nel verso del suo moto. Quale sarà la sua velocità 4,0 secondi dopo l'inizio di questa accelerazione?

- A. 12,0 m/s
- B. 11,0 m/s
- C. 8,0 m/s
- D. 17,0 m/s
- E. 19,0 m/s

60. Una forza costante di 7,00 N viene applicata lungo una linea retta ad un corpo, per spostarlo di 13 m, parallelamente alla direzione della forza, in 5 secondi. Qual è la potenza sviluppata dalla forza per spostare il corpo?

- A. 1,82 W
- B. 9,10 W
- C. 18,2 W
- D. 91,0 W
- E. 455 W

Soluzioni

Ragionamento Logico

1. La risposta corretta è la **C**. L'argomento rilevante per risolvere il quesito è il seguente:

- P1. Alcuni paesi meta di turismo violano i diritti umani.
- C. I turisti non dovrebbero recarvisi.

Il messaggio principale coincide con la conclusione, che riconosciamo anche per la presenza di un "quindi" che la introduce.

Oltre a questo argomento, l'argomento ne contiene un altro:

- P1. Gli introiti derivanti dal turismo finanziano anche i regimi corrotti
- C. I turisti che si recano in paesi corrotti ne finanziano i regimi

La conclusione di questo secondo argomento è introdotta da "pertanto." Questo secondo argomento è del tutto irrilevante per la risoluzione del quesito, poiché la sua conclusione non coincide con nessuna opzione di risposta. La risposta **A** coincide infatti con la premessa di questo argomento. Le altre opzioni di risposta non sono direttamente espresse nel brano.

2. La risposta corretta è la **B**. Poiché il brano non contiene alcun argomento (cioè non ha una conclusione) dobbiamo cercare l'opzione di risposta che coincide con una qualsiasi delle asserzioni del brano, ma poiché nessuna delle opzioni di risposta coincide con una delle asserzioni passiamo a cercare quella che sia almeno deducibile da una di esse. Nel brano leggiamo:

Tutti gli insegnanti della scuola hanno inserito il proprio nome in una delle prime 10 posizioni in classifica.

Dall'asserzione precedente si può dedurre la risposta corretta:

- B.** Non tutti gli insegnanti sono stati in grado di valutare le proprie capacità di insegnamento in maniera accurata.

Perché se gli insegnanti sono 20 verosimilmente qualcuno dovrà occupare i posti da 11 a 20 della classifica.

Le altre opzioni di risposta non coincidono con nessuna delle asserzioni del brano né sono

3. La risposta corretta è la **D**. Come nel caso precedente siamo davanti ad un brano senza conclusione, quindi ricerchiamo l'opzione di risposta che coincide con una delle asserzioni del brano.

Nelle opzioni di risposta abbiamo:

- D** Le compagnie aeree low cost non sono così convenienti economicamente come pubblicizzato.

Che coincide con la seguente asserzione tratta dal brano:

Tale convenienza è, però, illusoria.

Nessuna delle altre opzioni di risposta coincide con una delle asserzioni del brano.

4. La risposta corretta è la **A**. L'argomento contenuto nel brano è il seguente:

- P1. Negli ospedali non si riesce a risolvere il problema delle infezioni batteriche.
 - P2. Alcuni test di laboratorio hanno dimostrato che mettendo batteri in una stanza chiusa ermeticamente con delle candele e facendole bruciare per varie ore, i batteri morivano.
 - P3. ?
- C. Le candele sono la soluzione al problema delle infezioni batteriche negli ospedali.

La conclusione è falsa se, ad esempio, i risultati dei test di laboratorio non sono riproducibili negli ospedali, quindi assumiamo una premessa che ci garantisca la riproducibilità dei risultati, ovvero:

- P3. Se negli ospedali si utilizzassero candele contenenti olii essenziali, si otterrebbero gli stessi risultati dei test di laboratorio.

Nessuna delle altre opzioni di risposta rende valido l'argomento originale.

5. La risposta corretta è la **E**. L'argomento contenuto nel brano è il seguente:

- P1. Due gruppi di bambini hanno ricevuto un integratore vitaminico o un placebo a partire dall'inizio dell'anno scolastico.
- P2. Il gruppo che ha ricevuto l'integratore aveva un QI più alto alla fine dell'anno.
- C. L'integratore ha prodotto un aumento del QI.

Se è vera la risposta corretta:

- E.** I due gruppi di bambini frequentano scuole diverse

Non è più possibile dedurre con certezza la conclusione, perché il merito dell'aumento di QI potrebbe essere dovuto all'aver frequentato una scuola migliore e non all'integratore.

Le risposte **A**, **B** ed **D** sono neutre rispetto all'argomento, mentre la risposta **C** lo rafforza: se una parte dei bambini ha assunto l'integratore anche a casa ed è diventata più intelligente degli altri, l'efficacia è provata a maggior ragione.

6. La risposta corretta è la **A**. L'argomento contenuto nel brano è il seguente:

- P1. La costruzione di impianti eolici vicino alle zone di residenza genera proteste.
- C. Per ridurre le proteste è preferibile costruire impianti eolici lontani dalle zone di residenza.

Se è vero che:

- A**. Molto spesso è più semplice costruire impianti eolici in mare aperto perché si incontra minore opposizione.

Allora abbiamo un'ulteriore prova a favore del fatto che la scelta di siti lontani (in questo caso il mare aperto) dai centri abitati genera meno proteste.

La risposta **B** ("costruire impianti eolici lontano dai centri abitati è la soluzione più economica") potrebbe sembrare corretta ma in realtà è neutra rispetto all'argomento del brano perché non stiamo analizzando i costi degli impianti ma il numero di proteste generate.

Le risposte **C** e **E** indeboliscono l'argomento perché descrivono casi in cui impianti lontani da luoghi residenziali hanno prodotto proteste o impianti vicini a luoghi residenziali sono stati accolti positivamente. La risposta **D** è neutra rispetto all'argomento.

7. La risposta corretta è la **D**. L'argomento contenuto nel brano è il seguente:

- P1. Le persone non fanno scelte personali sulla base di ragionamenti scientifici
- P2. Il ragionamento scientifico si basa su processi rigorosi
- C. Se le persone scegliessero sulla base di ragionamenti scientifici. Farebbero scelte più appropriate

L'errore consiste nel presupporre che poiché il ragionamento scientifico è rigoroso, allora ci permette di fare scelte appropriate anche relativamente alle questioni personali. Ciò è però falso, ad esempio, in tutti i casi in cui la scelta "giusta" è mediata da ragioni non razionali (sentimenti, fede religiosa, principi morali, ecc.).

La risposta **A** descrive un'altra presupposizione del brano, che però segue quella precedente. Se discutiamo sulla capacità della scuola di insegnare il rigore scientifico, stiamo comunque già presupponendo che il rigore scientifico ci permette di fare scelte appropriate anche su questioni personali, quindi stiamo presupponendo anche la risposta **D**. Le altre opzioni di risposta sono estranee rispetto al brano.

8. La risposta corretta è la **B**. Evidenziamo i connettivi presenti nella traccia individuando eventuali connettivi impliciti:

Per poter richiedere il visto per una vacanza-lavoro in Australia sono necessari due requisiti: bisogna dimostrare di avere un conto corrente con un saldo di almeno €1.000 e avere un'età massima di 30 anni. Giulia ha più di 30 anni → non ha meno di 30 anni, quindi non è idonea per richiedere tale visto.

La risposta corretta contiene la stessa successione di connettivi:

- B.** ~~Una borsa di studio viene offerta solo agli studenti che si sono~~ → Per ricevere una borsa di studio bisogna essere studenti laureati con il massimo dei voti e essere stati già ammessi a una scuola di dottorato. Marco non si è laureato con il massimo dei voti, quindi non è idoneo per richiedere la borsa di studio.

Tutte le altre opzioni di risposta contengono connettivi diversi da quelli della traccia:

- A.** Per candidarsi alla presidenza degli Stati Uniti, bisogna essere nati in territorio statunitense e bisogna avere un'età superiore ai 40 anni. John è nato negli Stati Uniti ed ha 50 anni, quindi è idoneo per candidarsi alla presidenza degli Stati Uniti. [mancano i due "non" finali e c'è un "ed" in più]
- C.** Molte professioni hanno limiti d'età. L'esercito non recluta nessuno che abbia più di 30 anni. Giovanni ha 25 anni, quindi è idoneo per richiedere di arruolarsi nell'esercito. [nessun connettivo in comune]
- D.** Per vincere una medaglia d'oro alle Olimpiadi, bisogna partecipare ai giochi olimpici. Rita ha vinto una medaglia d'oro, quindi deve aver partecipato alle Olimpiadi [un solo connettivo in comune]
- E.** Per apparire sulla copertina di una rivista bisogna essere famosi. Luca deve essere più famoso di quanto tutti pensassero, dato che è apparso sulla copertina di una rivista nel del mese di aprile. [un solo connettivo in comune]

9. La risposta corretta è la **C**. L'offerta della traccia prevede il pagamento di una certa cifra per il primo bicchiere e di metà di questa cifra per ogni bicchiere successivo.

Allo stesso modo, la risposta corretta prevede il pagamento di una certa cifra per la prima notte di utilizzo di una camera e poi di metà di questa cifra per ogni notte successive.

Nella risposta **A** si paga metà della cifra iniziale solo per 4 ore; nella risposta **D** i pagamenti scontati di metà si riferiscono a metà del prodotto iniziale (mezza lezione) e non al prodotto intero. Nelle risposte **B** ed **E** il bene acquistato la prima volta è di tipo diverso da quello acquistato le volte successive.

10. La risposta corretta è la **A**. Francesco ha acquistato 48 bigliettini a $1.92\text{€} \times 8 = 15.36\text{€}$

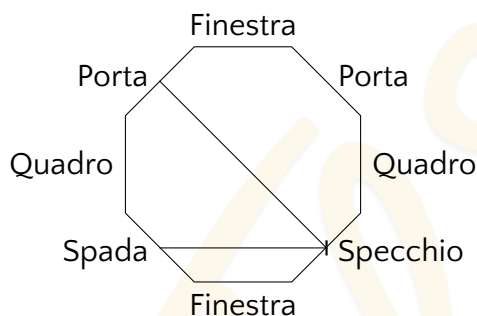
Se avesse acquistato 38 bigliettini avrebbe speso:

$$(1.92\text{€} \times 6) + 0.43\text{€} + 0.43\text{€} = 12.38\text{€}$$

Il risparmio sarebbe stato quindi di:

$$15.36\text{€} - 12.38\text{€} = 2.98\text{€}$$

11. La risposta corretta è la **B**. Disegniamo un ottagono e posizioniamo gli oggetti sulle pareti in base alle informazioni della traccia:



Per prima cosa posizioniamo le finestre una di fronte all'altra su due pareti qualsiasi. Successivamente posizioneremo le due porte sulle pareti adiacenti ad una delle due finestre e lo specchio di fronte ad una delle due porte. Poiché lo specchio dovrà riflettere la spada, questa sarà posta su una parete da cui possa riflettersi, mentre i due quadri saranno sulle due pareti rimanenti.

A questo punto se proviamo a leggere la risposta corretta, vedremo che coincide con la successione degli oggetti della nostra figura a partire dalla porta a nord est e procedendo in senso orario. Nessuna delle altre opzioni di risposta corrisponde alla figura.

12. La risposta corretta è la **B**. Poiché ogni bambino vince una partita, alla fine delle partite avremo:

- un bambino che ha vinto 3 caramelle;
- un bambino che ha vinto 6 caramelle;
- un bambino che ha vinto 9 caramelle;
- un bambino che ha vinto 12 caramelle.

Il primo bambino ha vinto 3 caramelle ma nelle altre tre partite ne ha perse $2 + 3 + 4 = 9$, quindi in tutto ha **perso 6 caramelle**.

Il secondo bambino ha vinto 6 caramelle ma nelle altre tre partite ne ha perse $1 + 3 + 4 = 8$, quindi in tutto ha **perso 2 caramelle**.

Il terzo bambino ha vinto 9 caramelle e nelle altre tre partite ne ha perse $1 + 2 + 4 = 7$, quindi in tutto ha **guadagnato 2 caramelle**.

Il quarto bambino ha vinto 12 caramelle e nelle altre tre partite ne ha perse $1 + 2 + 3 = 6$, quindi in tutto ha **guadagnato 6 caramelle**.

Abbiamo dimostrato sia che quattro opzioni di risposta su cinque sono verificate, sia che è impossibile che un bambino si ritrovi alla fine con lo stesso numero di caramelle che aveva all'inizio.

13. La risposta corretta è la **D**. Poiché sappiamo che in totale sono state giocate 20 partite e che non è possibile il pareggio, la somma dei valori nella colonna delle vittorie e delle sconfitte deve essere in entrambi i casi 20 (ogni partita sarà una sconfitta per una squadra e una vittoria per l'altra).

Inoltre il numero di sconfitte di una qualsiasi squadra sarà uguale al numero totale di partite da essa disputate (8) meno il numero di partite vinte. Completiamo quindi la tabella:

	Vittorie	Sconfitte
Squadra I	6	2
Squadra II	1	7
Squadra III	?	?
Squadra IV	2	6
Squadra V	6	2
Totale	15	17

Sulla base di questi dati è evidente che la squadra III può aver vinto solo 5 partite, perché 5 è il numero di vittorie che manca per arrivare a 20 e allo stesso modo 3 (le sconfitte della squadra V assumendo che abbia vinto 5 partite) è il numero di sconfitte che manca per arrivare a 20 sconfitte totali.

14. La risposta corretta è la **A**. La superficie maggiore possibile si ottiene con un recinto fatto da 8 pannelli (16 metri) posti di fronte allo strapiombo e due file da 4 pannelli (8 metri) ai lati. Infatti, $16 \times 8 = 128$. Possiamo schematizzare il recinto:



Lo strapiombo è rappresentato dalla linea continua superiore e ogni pannello da un trattino. Sia provando a rendere più lunghi i lati di 4 pannelli che rendendo più lungo il lato di 8 pannelli otterremo aree più piccole di 128m^2 .

15. La risposta corretta è la **E**. Nella migliore delle ipotesi, ogni autobus impiegherà 70 minuti prima di ripartire dalla sua città di arrivo (65 minuti di viaggio più 5 di sosta). Poiché $70 \div 12 = 5,8$, saranno necessari altri 5 autobus oltre a quello partito per primo per effettuare le corse la cui partenza avviene mentre il primo autobus è in viaggio. Poiché questo avviene in entrambe le direzioni, $6 \times 2 = 12$.

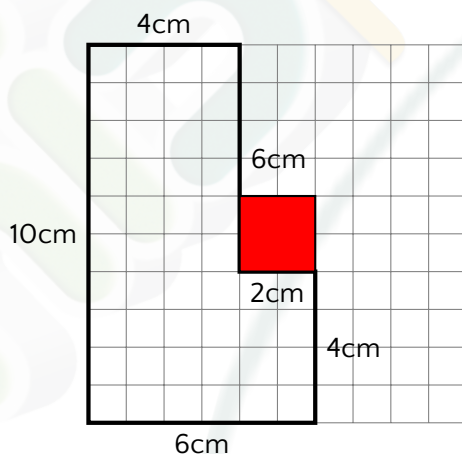
Possiamo anche visualizzare le partenze:

Bologna

- Autobus 1 - 0min
- Autobus 2 - 12min
- Autobus 3 - 24min
- Autobus 4 - 36min
- Autobus 5 - 48min
- Autobus 6 - 60min

La prossima corsa partirà al minuto 72, quando l'Autobus 1 partito da Parma sarà arrivato a Bologna, avrà effettuato la sosta di 5 minuti e sarà pronto a ripartire.

16. La risposta corretta è la **A**. Da un punto di vista strettamente numerico, se il quadrato centrale è 2×2 , le due "L" avranno un lato di 10cm, due di 6cm, due di 4cm e uno di 2cm. Totale 32cm. Possiamo visualizzare una delle due "L":



17. La risposta corretta è la **E**. Procediamo per esclusione individuando le risposte che non si possono dedurre dalla tabella:

- A** Il punteggio massimo è $82 + 12 = 94$, non 92.
- B** 35 (i punti di Indaco) $+9 = 44$, che è minore dell'attuale 12esimo posto.
- C** 45 (i punti dell'undicesima squadra) $+12 = 57$, quindi l'attuale undicesimo può superare i Grigi (attualmente a 53 punti) se questi non vincono nessun'altra partita e similmente possono farlo anche il decimo, in nono, ecc.
- D** Dipende da quante partite vincono i Verdi, se le vincono tutte arrivano a 57 punti che è maggiore di 53 (punti attuali dei gialli) $+3 = 56$.

Di conseguenza, la risposta **E** è sicuramente deducibile.

18. La risposta corretta è la **D**. In 21 minuti (metà percorso) Maria ha il tempo di completare la seguente successione di corsa (C) e cammino (c):

$$6\text{min C} + 3\text{min c} + 6\text{min C} + 3\text{min c} + 3\text{min C} = 21\text{min}$$

Poiché i minuti totali di corsa sono 15 e sappiamo che Maria percorre 1km in 7 minuti e mezzo, in tutto percorrerà 2km.

Allo stesso modo, poiché i minuti totali di cammino sono 6 e sappiamo che Maria percorre 1km in 12 minuti, in tutto percorrerà 1/2km.

Facendo la somma abbiamo 2.5km.

19. La risposta corretta è la **B**. In quattro termini su cinque la “a” iniziale deriva da un’alfa privativa greca (an - alfabetà; a - patia; a - pnea; a - critico), mentre in “anacronistico” la “a” non deriva da un’alfa privativa ma dal greco “anà” (avanti, indietro).

20. La risposta corretta è la **C**. Si tratta di coppie di contrari: tra i termini presenti nelle opzioni di risposta, il contrario di “serenità” è “inquietudine” mentre il contrario di “conciliazione” è “diverbio.”

21. La risposta corretta è la **A**. Si tratta di coppie di contrari: tra i termini presenti nelle opzioni di risposta, il contrario di “teorico” è “empirico” mentre il contrario di “concreto” è “astratto.”

Non si può indicare la risposta **B** perché “tangibile” è meno adeguato di “empirico” come contrario di “teorico” ma soprattutto perché il contrario più adeguato di “tangibile” sarebbe proprio “intangibile”, che invece nella risposta B è indicato come contrario di “concreto.”

22. La risposta corretta è la **E**. Analizzando il secondo spazio vuoto possiamo eliminare quattro opzioni di risposta.

Poiché si parla della conoscenza delle facoltà mentali, che non sono osservabili direttamente, è verosimile che si stia parlando del fatto che possiamo conoscerle solo attraverso gli “effetti”, mentre non ha molto senso dire che conosciamo le facoltà mentali attraverso i “difetti”, “diletti”, “fallimenti” o “illazioni”.

Notiamo che tutti questi termini si riferiscono alle facoltà mentali, cioè si parla degli “effetti delle facoltà mentali”, dei “difetti delle facoltà mentali”, ecc. Solo il primo accoppiamento è plausibile ed utilizzato in italiano.

23. La risposta corretta è la **B**. Se consideriamo il primo spazio vuoto possiamo escludere le risposte **D** ed **E**

Se infatti il testo fosse “il *mal du siècle* che devia” o “il *mal du siècle* che sommerge”, sarebbe stata necessaria la presenza di un complemento oggetto: devia che cosa? Sommerge che cosa?

Passando al secondo spazio vuoto, poiché dobbiamo inserire un termine che si riferisce al primo elemento di una lista preferiremo “in primis” a “in fondo” e “in fine.”

Cultura Generale

24. La risposta corretta è la **E**. Il processo di approvazione o riforma di una legge Costituzionale è descritto dall'articolo 138 della Costituzione:

Le leggi di revisione della Costituzione e le altre leggi costituzionali sono adottate da ciascuna Camera con due successive deliberazioni ad intervallo non minore di tre mesi, e sono approvate a maggioranza assoluta dei componenti di ciascuna Camera nella seconda votazione.

25. La risposta corretta è la **A**. Chomsky è stato indicato come padre della linguistica moderna sia dal New York Times (in un articolo di Margalit Fox del 1998) sia nel volume *Sweet Reason: A Field Guide to Modern Logic* (2000), uno dei manuali di linguistica/logica più utilizzati al mondo. Viene citato tra i filosofi contemporanei americani dai principali dizionari di filosofia (p. es. Dal *Cambridge Dictionary of philosophy*) ed è molto attivo come commentatore e analista politico schierato su posizioni anarco-sindacaliste.

Il linguaggio e la mente è la traduzione di *Language and Mind*, opera del 1968 che contiene i resoconti delle sue lezioni all'università della California.

26. La risposta corretta è la **C**. *Il secolo breve* è il titolo della più famosa opera di Hobsbawm (titolo completo: *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914–1991*) storico marxista britannico.

27. La risposta corretta è la **B**. Mario Capecchi, co-vincitore del premio Nobel nel 2007, è un genetista. Tutti gli altri abbinamenti sono corretti.

Biologia

28. La risposta corretta è la **D**. L'arteria il vaso deputato al trasporto del sangue proveniente dal cuore e diretto alla periferia mentre la vena è il vaso deputato al trasporto di sangue che dalla periferia va al cuore. Quindi:

Arteria polmonare: vaso che trasporta sangue ricco di anidride carbonica, dal ventricolo destro del cuore verso i polmoni (piccolo circolo) affinché questi ultimi lo ossigenino (dal cuore alla periferia);

Vena polmonare: vaso che trasporta il sangue ossigenato dai polmoni verso l'atrio sinistro del cuore (dalla periferia verso il cuore)

Arteria renale: vaso che trasporta il sangue ossigenato dai polmoni verso ambedue i reni (dalla periferia verso il cuore).

Solo la vena polmonare e l'arteria renale trasportano sangue ossigenato.

29. La risposta corretta è la **C**. Il **midollo allungato** controlla la respirazione ed il ritmo cardiaco. **L'ipofisi**, tra i tanti ormoni che produce, libera anche l'ADH (neuroipofisi) che va ad agire sul sistema renale.

Il cervello controlla e gestisce le emozioni tramite l'amigdala.

Il cervelletto migliora la pianificazione e l'esecuzione degli atti motori attraverso l'elaborazione e l'integrazione di informazioni sensoriali, motorie, cognitive e emotive, determinando stabilità ed equilibrio.

30. La risposta corretta è la **B**. Con il termine "termofilo" si indica un insieme di organismi, appartenenti alla più ampia classe degli estremofili, che vivono e si moltiplicano a temperature relativamente elevate, ovvero oltre i 45 °C e fino ai 122 °C.

Ciò implica che le loro strutture proteiche devono essere in grado, pur essendo di aminoacidi come tutte le proteine, di poter sopportare le alte temperature, subendo denaturazione solo oltre la massima temperatura prevista.

Ciò rende l'affermazione 1 (*gli enzimi nei batteri termofili non vengono denaturati per effetto di una temperatura inferiore ai 60°C*) e l'affermazione 3 (*Sia gli enzimi dei batteri comuni che di quelli termofili sono costituiti da amminoacidi*) quelle giuste mentre, la 2 (*Gli enzimi nei batteri termofili non funzionano mai a 37 °C*) risulta errata perché la temperatura a cui un enzima è in grado di funzionare varia da enzima ad enzima.

31. La risposta corretta è la **A**. Il fuso mitotico è completamente assemblato è completo nella metafase.

Interfase: l'insieme delle fasi G1, S e G2 del ciclo cellulare.

Profase: durante questa fase comincia il processo di scomparsa della membrana nucleare, i centrioli duplicati migrano verso i poli del nucleo in scomparsa da cui iniziano ad essere assemblati i microtubuli dell'apparato del fuso (l'impalcatura della divisione cromosomica), la cromatina si condensa nei cromosomi che appaiono formati da due filamenti, detti cromatidi, uniti a livello dei centromeri.

Metafase: durante questa fase, i cromosomi raggiungono il massimo grado di condensazione e si allineano lungo il piano equatoriale della cellula. Il fuso mitotico è completamente formato ed aggancia i cromosomi tramite il cinetocore, tenendoli perfettamente allineati al centro del fuso stesso, pronti ad iniziare la separazione fisica nella fase successiva.

Anafase: è la terza fase della divisione del nucleo cellulare, caratterizzata dalla scissione dei centromeri presenti nei cromosomi, dalla separazione dei due cromatidi che vi erano attaccati e dalla loro migrazione ai poli del fuso.

Telofase: è la fase conclusiva della mitosi: i due gruppi di cromosomi si decondensano e riacquistano l'aspetto filiforme che avevano in origine prima della profase. Si viene a riformare l'involucro nucleare che separa i gruppi di cromosomi dal citoplasma; vengono a formarsi i nuclei delle cellule figlie e, per ultima, avviene la citodieresi, ossia la divisione della membrana cellulare, attraverso un anello che, stringendo all'equatore del fuso, crea un solco sempre più profondo nella cellula, fino a dividerla in 2.

32. La risposta corretta è la **E**. In una cellula con attività fotosintetica ambedue i cofattori NADH e FADH₂ sono attivi anche in fase oscura perché partecipano al ciclo di Krebs che avviene indipendentemente dalla presenza di luce o buio; il cofattore NADP⁺, al contrario, viene prodotto proprio durante il ciclo di Calvin (fase oscura) e proviene dalla fase luminosa sotto forma di NADPH.

33. La risposta corretta è la **D**. La miosina è una proteina enzimatica, presente nelle cellule eucariotiche, che, in associazione con l'actina, è coinvolta in quasi tutti i fenomeni di contrattilità cellulare (contrazione muscolare, movimento ameboide, fagocitosi, flusso citoplasmatico, endocitosi, esocitosi ecc.).

Le uniche strutture elencate che effettuano contrazione muscolare sono il diaframma ed i muscoli intercostali, mentre gli alveoli sono deputati allo scambio respiratorio e la pleura è una membrana che avvolge i polmoni.

34. La risposta corretta è la **C**. Il legame fosfodiesterico è un tipo di legame covalente in cui un atomo di fosforo è collegato a due altre molecole tramite due legami esterei; questo legame svolge un ruolo essenziale nel determinare la struttura degli acidi nucleici come il DNA e l'RNA, elemento che quindi non può essere tenuto in considerazione come elemento se si vuol fare una differenziazione tra i due acidi nucleici.

Al contrario la presenza di uracile, di singolo filamento, di assenza di introni e di ribosio al posto del deossiribosio, indicano la presenza di un mRNA al posto di Dna che invece ha timina al posto dell'uracile, ha presenza di introni, è a doppio filamento ed ha come zucchero il deossiribosio al posto del ribosio.

35. La risposta corretta è la **D**. la timina e l'adenina sono unite da due legami idrogeno, mentre la guanina e la citosina da tre.

Ciò ci permette di calcolare i legami complessivi in modo semplice e rapido:

12 timine = $12 \times 2 = 24$ legami idrogeno;

15 guanine = $15 \times 3 = 45$ legami idrogeno;

legami complessivi: $24 + 45 = 69$ legami idrogeno.

36. La risposta corretta è la **C**. La sintesi proteica interessa sia il mitocondrio che il cloroplasto essendo ambedue organelli che sono in possesso di un proprio Dna e dei ribosomi necessari alla produzione delle proprie strutture proteiche, mentre nel nucleo è possibile assistere solo al processo di duplicazione e di trascrizione mentre il processo di traduzione e folding avviene al di fuori ed esattamente nel RER.

37. La risposta corretta è la **B**. L'incrocio in cui si parla nella domanda è un incrocio tra un doppio eterozigote di due geni a dominanza completa ed indipendenti per cui possiamo scriverlo come: $AaBb \times AaBb$

Da cui, per la legge di Mendel, si ottengono 4 classi fenotipiche con il seguente rapporto:

9/16 A-B-

3/16 aaB-

3/16 A-bb

1/16 aabb

Considerando che i 9/16 hanno lo stesso fenotipo dei genitori e che la traccia ci chiede "qual è la percentuale della progenie che avrà un fenotipo diverso da quello dei genitori", allora non ci resta che sommare i restanti rapporti che hanno fenotipo differente dai genitori, cioè:

$$\frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{1}{16} + \frac{7}{16} = \frac{7}{16}$$

Infine trasformiamo il risultato in percentuale, 43,7% approssimato al 44%.

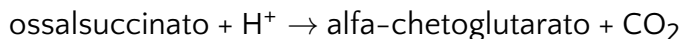
38. La risposta corretta è la **B**. Un gene X-linked ha una modalità di trasmissione che si differenzia da un gene autosomico.

- Un figlio maschio può averlo ereditato solo dalla madre perché dal padre ha ereditato il cromosoma Y; la madre non manifestando il fenotipo si deduce sia recessivo per cui genotipicamente è eterozigote per quel carattere (Se la patologia è causata da un allele recessivo, allora la madre deve avere genotipo eterozigote)
- Nel caso di gene recessivo, il bambino avendo ereditato il carattere dalla madre potrebbe aver avuto il nonno materno affetto ma, avendo il padre sano non può avere la nonna paterna affetta da tale patologia.
- Dato che la madre non manifesta fenotipicamente il carattere si esclude che sia un carattere dominante.

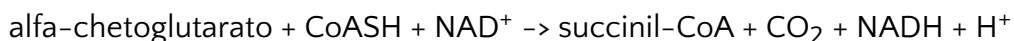
39. La risposta corretta è la **A**. Per ogni molecola di glucosio che inizia il processo della glicolisi, si ottengono 2 molecole di piruvato che, nella reazione di decarbossilazione ossidativa producono 1 CO₂ come si vede dalla seguente reazione. Essendo 2 i piruvati si ottengono, quindi, due molecole di diossido di carbonio.



Nel ciclo di Krebs se ne producono 2 per ogni piruvato nelle seguenti reazioni, che corrispondono alla terza (3a e 3b):



e alla quarta tappa del ciclo:



40. La risposta corretta è la **B**. I villi intestinali non aumentano la superficie del colon (1) perché non vi trovano, bensì si trovano nel tenue, posseggono dei vasi linfatici (3) che sono conosciuti come vasi chiliferi e sono ricchi di capillari sanguigni che permettono l'assorbimento delle sostanze nutritive (2).

41. La risposta corretta è la **A**.

- A** tubulo contorto prossimale = Vengono riassorbiti il glucosio, gli aminoacidi, lo ione bicarbonato, l'acido urico, il citrato, l'urea e in minor misura il cloro. Vengono secreti gli ioni idrogeno, i cationi e gli anioni organici.
- B** Capsula di Bowman = capsula glomerulare, membrana che riveste il glomerulo renale. È costituita di un foglietto viscerale, in intimo contatto con i capillari del glomerulo e di un foglietto parietale che si continua nel tubulo contorto di primo ordine. Nella capsula di B. avviene la filtrazione glomerulare.
- C** Glomerulo = Il glomerulo renale (da glomus, gomito) è una fitta rete sferoidale di capillari arteriosi, deputata alla filtrazione del sangue.
- D** Ansa di Henle = porzione del tubulo renale che, formando un'ansa, collega il tubulo contorto prossimale al tubulo contorto distale, si approfonda nella massa renale, talora attraversando tutta la midollare del rene fino alla sua estremità interna. Insieme ai vasa recta svolge una parte attiva nella funzione del rene soprattutto nella concentrazione dell'urina.
- E** Dotto collettore = Il tubulo collettore (o dotto collettore), insieme ai dotti papillari, costituisce la porzione terminale del nefrone. Esso accoglie il liquido proveniente dal tubulo contorto distale e lo convoglia nei dotti papillari.

42. La risposta corretta è la **E**. Il legame peptidico è il legame della struttura primaria delle proteine mentre la struttura terziaria, che rappresenta la corretta conformazione tridimensionale assunta da una proteina ed indispensabile per la sua attività biologica, è stabilizzata principalmente da legami non covalenti come ponti idrogeno, interazioni idrofobiche tra amminoacidi non polari e legami ionici.

Inoltre, la struttura terziaria può coinvolgere anche legami covalenti, sotto forma di ponti disolfuro fra due cisteine, conosciuti come ponti di solfuro.

Chimica

43. La risposta corretta è la **B**. Quando una reazione raggiunge l'equilibrio significa che la velocità della reazione diretta è uguale alla velocità della reazione inversa per cui le quantità di prodotto e reagenti non variano nel tempo.

Un catalizzatore aumenta la velocità di reazione, abbassa l'energia di attivazione ma non ha alcun potere sulla quantità di prodotto formato che dipende invece dalla K di equilibrio. La variazione di moli tra prodotti e reagenti in fase gassosa nel caso specifico è uguale a zero per cui ogni variazione di pressione non influisce sulla quantità di prodotto formato.

La reazione in esame è esotermica, un aumento di temperatura fa diminuire la K di equilibrio e sposta la reazione verso i reagenti.

Per il principio dell'equilibrio mobile (Le Chatelier) l'aggiunta di prodotti sposta l'equilibrio nel senso dei reagenti (la reazione torna indietro).

44. La risposta corretta è la **C**. Dividendo il peso in grammi rispetto al peso molecolare otteniamo le moli totali di idrossido di sodio (peso molecolare NaOH corrisponde alla somma dei pesi atomici di Na, O, H).

$$\text{mol NaOH} = \frac{g_{\text{NaOH}}}{\text{PM}_{\text{NaOH}}} = \frac{2}{40} = 0,05 \text{ mol}$$

Dividendo poi le moli ottenute rispetto al volume totale di soluzione espresso in litri otteniamo la molarità

$$M = \frac{\text{mol}}{V} = \frac{0,05}{0,2} = 0,25 \text{ mol/l.}$$

45. La risposta corretta è la **E**. Andando a ritroso, cioè partendo dal composto più ossidato, gli unici ad essere acidi carbossilici (-COOH) nell'ultimo stadio di ossidazione sono quelli corrispondenti alle risposte **E**, **A**, **C**.

Di questi, solo **E** e **C** corrispondono ad un intermedio aldeidico (-CHO).

Infine, solamente la **E** corrisponde ad un alcool (-OH) di partenza.

46. La risposta corretta è la **B**. Nelle soluzioni tampone il pH non varia in seguito all'aggiunta di **modiche** quantità di acido o base.

Nel caso specifico siccome si parla di un tampone acido, esso sarà formato da un acido (debole) ed il suo sale (esempio acido acetico, acetato di sodio).

Le soluzioni tampone non hanno range specifici predeterminati di pH tamponante, certo è che la coppia e la concentrazione di specie formanti il tampone è scelta in relazione al pH da tamponare per avere il massimo potere tamponante possibile.

47. La risposta corretta è la **C**. La prima è una reazione di riduzione (lo ione H^+ passa da numero di ossidazione +1 a 0).

La seconda è una reazione in cui sia lo ione argento, sia lo ione cloruro non cambiano il loro stato di ossidazione (reazione di precipitazione).

La terza reazione è un'ossidazione in cui lo ione rame passa da numero di ossidazione +1 a +2.

La quarta reazione è un'ossidazione, lo ione rame (+1) in parte si riduce passando a rame metallico (0) ed in parte si ossida a rame +2.

L'ultima reazione è un'ossidazione in cui il magnesio metallico (0) passa a ione magnesio (+2).

Avremo quindi una riduzione, due ossidazioni ed una redox.

48. La risposta corretta è la **A**. L'energia di ionizzazione è l'energia impiegata per strappare un elettrone all'atomo neutro e portarlo a distanza infinita. Facendo attenzione all'andamento delle energie di ionizzazione in questione si nota un brusco incremento di energia passando dal secondo al terzo valore.

Ciò significa che l'elemento in questione "perde" con relativa facilità i primi due elettroni. Gli elementi che "perdono" più o meno facilmente due elettroni dal loro strato più esterno sono gli elementi del secondo gruppo che tendono a formare ioni con carica +2 (esempio calcio, magnesio, ecc.)

Il valore 7730 kJ/mol corrisponde alla terza ionizzazione (I3) per cui a: $X^{2+} \rightarrow X^{3+} + e^{-}$.

I1 corrisponde a $X \rightarrow X^{+1} + e^{-}$

I2 corrisponde a $X \rightarrow X^{+2} + e^{-}$

49. La risposta corretta è la **C**. Gli isotopi sono caratterizzati da uguale numero atomico (n atomico = n elettroni = n protoni, l'atomo è neutro!) ma diverso numero di massa (n massa = neutroni + protoni), in definitiva gli isotopi di uno stesso elemento differiscono per numero di neutroni.

L'idrogeno ha numero atomico 1 per cui avrà sempre un elettrone ed un protone, qualunque sia l'isotopo preso in considerazione.

Il prozio (^1H) che ha numero di massa 1 avrà quindi un elettrone ed un protone, zero neutroni.

Il deuterio (^2H) che ha numero di massa 2 avrà sempre un elettrone ed un protone, ma anche un neutrone.

Il trizio (^3H) che ha numero di massa 3 avrà sempre un elettrone ed un protone, ma questa volta due neutroni.

In definitiva il trizio possiede un numero doppio di neutroni rispetto al deuterio.

50. La risposta corretta è la **B**. Si parla di forze intermolecolari (tra molecole) per cui possiamo scartare subito i legami ionico e covalente che sono invece intramolecolari (tra gli atomi formanti la molecola).

Il tetraclorometano (CCl_4) è un composto **apolare** per motivi geometrici (come nel caso della CO_2) anche se ogni legame cloro-carbonio risulta chiaramente polare. Il legame ad idrogeno possiamo scartarlo visto che non vi sono idrogeni nella molecola, così come attrazione permanente dipolo-dipolo in quanto la molecola è apolare. L'unica possibile è un'attrazione istantanea dipolo-dipolo.

51. La risposta corretta è la **C**. Calcolando la massa atomica del cloro nel composto CH_2Cl_2 otteniamo $PA(\text{Cl}) = (86 - 14)/2 = 36 \text{ u}$.

Siccome il cloro ha due isotopi, uno di massa 35 u. e l'altro di massa 37 u. e la massa 36 u. sta esattamente a metà tra i due, ciò significa che nel campione in questione le possibilità sono due: la prima è quella di avere metà delle molecole formate dall'isotopo 35 e metà formate dall'isotopo 37 (miscela 50% di $\text{CH}_2\text{Cl}_2^{(35)}$ e 50% di $\text{CH}_2\text{Cl}_2^{(37)}$); oppure, la seconda possibilità equivale a dire che visto che CH_2Cl_2 possiede 2 atomi di cloro per ogni molecola, uno avrà massa 35 u. e l'altro 37 u. (100% $\text{CH}_2\text{Cl}^{(35)}\text{Cl}^{(37)}$).

52. La risposta corretta è la **E**. Un catalizzatore fa diminuire l'energia di attivazione della reazione che catalizza, aumenta la velocità di reazione ma **non** influisce sulla quantità di prodotto regolata invece dalla K di equilibrio.

Fisica e Matematica

53. La risposta corretta è la **B**.

$$\frac{127^2 - 73^2}{2} = \frac{(127-73)(127+73)}{2} = \frac{54 \times 200}{2} = 5400.$$

Dove nel primo passaggio si è usato il prodotto notevole $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

54. La risposta corretta è la **A**.

$$(4x)^{-2} \sqrt{16x^6} = (4x)^{-2} \sqrt{2^4(x^3)^2} = (4x)^{-2} 2^2 x^3 = \frac{1}{(4x)^2} 4x^3 = \frac{x}{4}$$

55. La risposta corretta è la **C**. Chiamiamo la lunghezza dei due lati del triangolo rettangolo isoscele. La superficie del triangolo sarà $S = (a^2/2) \text{cm}^2$. Per il teorema di Pitagora l'ipotenusa sarà uguale a $h = a\sqrt{2}$. Da cui segue la relazione cercata tra h e S .

56. La risposta corretta è la **E**. La proporzione da impostare è $x : y : z = 2 : 3 : 7$. Questo significa che a) $x : 2 = y : 3$, b) $y : 3 = z : 7$. Quindi si ha che $x = (2/3)y$ e $z = (7/3)y$. Dalla relazione $(\frac{2}{3} + \frac{7}{3} + 1)y = 36$ si ottiene $y = 9$ e di conseguenza $x = 6$ e $z = 21$. La differenza tra il valore maggiore (21) e quello minore (6) è perciò di 15 Euro.

57. La risposta corretta è la **A**. La resistenza equivalente della serie delle due resistenze è:

$$R_{eq} = R + 4R = 5R = 50\Omega, \text{ per cui } R = 10\Omega.$$

Per quanto riguarda la resistenza equivalente del parallelo, sappiamo che

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4R^2}{5R} = 8\Omega$$

58. La risposta corretta è la **D**. Il lavoro ha le unità di misura di una forza per una lunghezza e cioè di $N \cdot m$.

1 $P \cdot V$ ha come unità di misura $\frac{N}{m^2} m^3 = N \cdot m$ e quindi ha le unità di misura del lavoro

2 $M \cdot \Delta h$ ha le unità di misura di $kg \cdot m$ e quindi non è un lavoro.

3 $C \cdot \Delta V$ ha le dimensioni di un lavoro.

59. La risposta corretta è la **D**. Dobbiamo considerare la legge del moto rettilineo uniformemente accelerato: $v(t) = v_0 + at$.

Inserendo i dati del problema, si verifica che dopo 4 secondi la particella ha raggiunto una velocità di 17 m/s.

60. La risposta corretta è la **C**. Il lavoro di una forza è dato dal prodotto scalare tra la forza e lo spostamento: $L = F \cdot s$. In questo caso forza e spostamento sono nella stessa direzione e quindi $L = Fs = 91N$. La potenza si ottiene dividendo il lavoro effettuato per l'intervallo di tempo in cui viene fatto: $P = L/t = 18,2W$

