

SOLUZIONI E COMMENTI

- 1** Risposta: **D**. Il giallo è uno dei colori; analogamente il dolce è uno dei sapori.
- 2** Risposta: **D**. Altrimenti tutti gli angoli sarebbero $< 60^\circ$ e la loro somma non potrebbe raggiungere 180° .
- 3** Risposta: **B**. Facendo la proporzione, la percentuale di quelle vendute è $81/450 \cdot 100 = 18\%$.
- 4** Risposta: **D**. La parola cercata è “maggio” in quanto completa la prima (for + maggio = formaggio) e inizia la seconda (maggio + lino = maggiolino); la risposta **A**, “nel” potrebbe trarre in inganno poiché unita alle due parole fuori parentesi forma un’unica parola (forellino), ma non è ciò che richiede l’esercizio.
- 5** Risposta: **C**. È più probabile indovinare un ambo: i numeri del lotto sono 90, quindi ho 1 possibilità su 90 di indovinare un numero, e allo stesso modo ho $(1/90)(1/89)$ di indovinare un ambo (poiché il numero estratto non viene reintrodotta) e $(1/90)(1/89)(1/88)$ di indovinarne 3. Questo ragionamento è molto semplicistico, in quanto il lotto è molto più complesso (si giocano più numeri contemporaneamente) ma fa capire il principio.
- 6** Risposta: **E**. Z possiede sottoinsiemi propri, cioè sottoinsiemi diversi da quelli banali (insieme vuoto e Z).
- 7** Risposta: **C**.
- 8** Risposta: **B**. Sommando tutti i numeri e dividendo per il numero di elementi, in questo caso 7, otteniamo 40.
- 9** Risposta: **C**. Galileo parla di una piccolissima differenza di velocità, dipendente dalla natura del mezzo in cui cadono i corpi e ipotizza che questa differenza si annulli nel vuoto (il vacuo).
- 10** Risposta: **B**. Dall’incrocio di due individui eterozigoti $Aa \times Aa$ si produce una progenie con fenotipo 75% dominante, con genotipo AA , Aa , aA , e 25% recessivo con genotipo aa . Infatti, incrociando avremo:
- | | | |
|---|----|----|
| | A | a |
| A | AA | Aa |
| a | aA | aa |
- 11** Risposta: **A**. Il desossiribosio è un monosaccaride fondamentale nella formazione dell’acido desossiribonucleico (DNA). Possiede una struttura pentosa e differisce dal ribosio (monosaccaride presente nell’acido ribonucleico - RNA) per l’assenza di un atomo di ossigeno in posizione 2’.
- 12** Risposta: **A**. I mammiferi sono una classe di vertebrati e sono omeotermi (la temperatura del corpo è costante). La respirazione avviene attraverso i polmoni, organo che permette lo scambio gassoso tra l’ossigeno e l’anidride carbonica. Gli invertebrati sono animali eterotermi e sprovvisti di scheletro, come i vermi, oppure presentano un esoscheletro come i molluschi, i coralli, gli echinodermi. Tutti gli animali sono eterotrofi poiché si cibano di vegetali o di altri animali; i vegetali sono autotrofi poiché trasformano le sostanze inorganiche in sostanze organiche.
- 13** Risposta: **B**. Lo smalto è un tessuto ricco di sali di calcio che lo rendono duro e resistente ed è prodotto dalle cellule adamantine derivate dall’ectoderma. È un tessuto bianco perlaceo che ricopre la corona dei denti, cioè la porzione di dente che emerge dalle gengive, con funzione protettiva da agenti chimici. È formato da prismi paralleli tenuti insieme da una sostanza cementante.
- 14** Risposta: **B**. Gli antigeni sono agenti (microrganismi o particelle) estranei ed esterni al corpo dai quali il sistema immunitario dell’individuo deve proteggersi. L’agente estraneo stimola le cellule del sistema immunitario alla produzione di anticorpi capaci di reagire contro l’antigene. Una proprietà importante del sistema immunitario è quella di riconoscere l’estraneità dell’agente al fine di non reagire nei confronti dei costituenti propri dell’organismo.
- 15** Risposta: **B**. L’acido cloridrico (HCl) agisce sul pepsinogeno trasformandolo nell’enzima pepsina, che scinde le proteine in aminoacidi, iniziando la digestione di queste molecole complesse.
- 16** Risposta: **D**. La formula chimica dell’acido solfidrico è H_2S . H_2SO_3 e H_2SO_4 sono rispettivamente le formule chimiche dell’acido solforoso e dell’acido solforico. $H_2S_2O_7$ e $H_2S_2O_8$ sono rispettivamente l’acido disolforico e l’acido ditionoso.
- 17** Risposta: **A**. Il calcio è un metallo alcalinoterrico e appartiene al secondo gruppo della tavola periodica. Appartenendo al secondo gruppo il suo numero di ossidazione n.o. è uguale a +2. Gli

elementi del primo gruppo (metalli alcalini) sono monovalenti, quelli del terzo gruppo (metalli terrosi), in soluzione danno ioni trivalenti.

18 Risposta: **B**. Il numero di moli sia per i reagenti sia per i prodotti è 2, quindi, essendo la pressione gassosa direttamente proporzionale al numero di moli ed essendo il recipiente in cui avviene la reazione chiuso e mantenuto a temperatura costante, il valore della pressione iniziale sarà uguale a quello finale.

19 Risposta: **A**. L'ibridazione sp^3 coinvolge un orbitale s e tre orbitali p . Questi quattro orbitali si respingono tra loro e i loro assi si dirigono verso i vertici di un tetraedro regolare, formando tra loro angoli di 109° . Nell'etano (C_2H_6) i due atomi di carbonio sono ibridati sp^3 e sono legati da un legame singolo.

20 Risposta: **D**. Una molecola anfipatica contiene sia un gruppo polare idrofilo sia un gruppo apolare idrofobo. Queste caratteristiche molecolari fanno sì che se le molecole anfipatiche vengono immerse in acqua tendono a formare spontaneamente un doppio strato, nel quale le teste idrofile sono rivolte verso l'acqua e le code idrofobe apolari verso la direzione opposta. Le teste polari idrofile in acqua formano legami ad idrogeno con essa oppure interazioni di tipo ionico. Le molecole idrofobe apolari non hanno gruppi ionici e quindi non possono formare legami ad idrogeno.

21 Risposta: **A**. Gli idracidi sono composti chimici (acidi) in cui uno o più atomi di idrogeno si legano a uno o più atomi di un non metallo. Un esempio è: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ (cloruro di idrogeno o acido cloridrico). Nel caso in cui nella molecola oltre all'idrogeno e al non metallo sia presente anche l'ossigeno si parla di ossiacidi. Un esempio è la reazione tra l'ossido di Na e l'acqua a formare idrossido di sodio:
 $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$.

22 Risposta: **A**. L'equazione di Bernoulli descrive il fenomeno per cui in un fluido ideale su cui non viene applicato un lavoro, per ogni incremento della velocità si ha simultaneamente una diminuzione della pressione o un cambiamento nell'energia potenziale gravitazionale del fluido:

$$p + \rho \cdot \frac{v^2}{2} + \rho \cdot gh = \text{cost.}$$

dove v rappresenta la velocità del fluido lungo la linea di flusso, g l'accelerazione di gravità, h la quota altimetrica, p la pressione statica lungo la linea di flusso e ρ la densità del fluido.

23 Risposta: **B**. Il campo elettrico è massimo nel vuoto, in qualsiasi mezzo materiale l'entità diminuisce con diminuzione della velocità della luce.

24 Risposta: **D**. La lunghezza d'onda è di 0,5 m ($60/120$); 25 cm sono metà di angolo giro.

25 Risposta: **D**. La capacità totale dei due condensatori in serie si calcola come

$$\frac{1}{C_{tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{2}{0,2\mu F}$$

da cui $C_{serie} = 0,1 \mu F$ mentre per il parallelo è sufficiente sommare le due capacità, quindi $C_{fin} = 0,1 \mu F + 100 \text{ nF} = 200 \text{ nF}$.

26 Risposta: **B**. La superficie della sfera è definita come: $4 \cdot \pi \cdot r^2$, dove r è il raggio della sfera. Essendo la superficie direttamente proporzionale al quadrato del raggio, raddoppiando quest'ultimo si ottiene una superficie quattro volte maggiore.

27 Risposta: **A**. Chiariamo prima il concetto di probabilità (p), definita come il numero di casi favorevoli su quelli possibili. Inoltre per eventi indipendenti la p . totale è data dal prodotto delle singole p . La p . di scegliere 1 maschio dalla classe è data da: 10 casi favorevoli (10 maschi nella classe) su 18 casi totali (la classe è composta in totale da 18 persone: 10 ragazzi e 8 ragazze) ed è quindi pari a $10/18$. La p . di estrarre anche un secondo maschio è data da: 9 casi favorevoli (considerando che il primo estratto sia un maschio restano 9 ragazzi in classe) su 17 casi possibili. La p . totale di estrarre due ragazzi dalla classe sarà dunque: $10/18 \cdot 9/17 = 90/306 = 5/17$.

28 Risposta: **C**. Poiché: $1/2 > 1/3$, elevando allo stesso esponente (intero e positivo) le due quantità il rapporto di grandezza non cambia. Infatti, se: $x > y$, allora: $x^n > y^n$ (con n intero e positivo). Quindi: $a > b$.

29 Risposta: **C**. $1/2 + 2/3 = 3/6 + 4/6 = 7/6$.

30 Risposta: **A**.

$$\log_5 \sqrt{125} = \log_5 125^{1/2} =$$

$$= 1/2 \cdot \log_5 125 = 1/2 \cdot 3 = 3/2$$

31 Risposta: **A**. Per la presenza del valore assoluto l'espressione si scompone in un sistema di due equazioni:

$$\begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x^2 + 3x + 2 = 0 \end{cases}$$

La prima equazione si scompone in: $(x - 1)(x - 2) = 0$, quindi ha come soluzioni: $x = 1$ e $x = 2$; la seconda equazione si scompone in: $(x + 1)(x + 2) = 0$, quindi

ha come soluzioni: $x = -1$ e $x = -2$. L'equazione nel complesso ha quattro soluzioni: $x = \pm 1$ e $x = \pm 2$.

32 Risposta: **D**. Il participio passato di *to lose* (perdere) è *lost*. Il verbo *loosed* del caso **A** è il participio passato del verbo *to loose* (allentare). Il verbo *loosen* è la *base form* del verbo *to loosen* (allentare). La forma negativa passata del verbo potere (*can*) è *couldn't*. Le espressioni *didn't have to* e *needn't* significano “non avere l'esigenza” e non “Essere nell'impossibilità” come in questo caso. “*I didn't have to* o *I needn't get in touch with him before*” significa “Non mi era necessario contattarlo prima” ma il senso di questa frase è “Mi è stato impossibile contattarlo prima”.

33 Risposta: **C**. *Last Sunday there were hundreds of people on the beach*. “La scorsa domenica c'erano centinaia di persone sulla spiaggia”. Importante nella risposta esatta è l'avverbio *there*, che in questo caso si traduce con “ci” ma che può essere anche “vi”, “là”, “lì”, “in ciò” ecc. La risposta **B** usa anch'essa *there* ma associato a *was* è sbagliata in quanto la coniugazione esatta di *to be* al *simple past* per questo caso è la terza plurale *were*.

34 Risposta: **A**. *What time does John have breakfast?* “A che ora fa colazione John”? La risposta esatta è la **A**; essa infatti considera *to do* come verbo principale, coniugato alla terza persona singolare, *does*, in quanto si riferisce a John. La domanda però mantiene una formula standard: per i pasti infatti si usa l'associazione con *to have*. È questo il verbo che regge l'azione di consumare i pasti; il soggetto principale però rimane John e quindi è il verbo a esso collegato a dover prendere la terza persona.

35 Risposta: **A**. Il *present perfect* utilizzato in questa frase richiede il participio passato del

verbo irregolare *to speak* (parlare) ossia *spoken*. Traduzione: “Lei non ha mai parlato a un evento pubblico prima”.

36 Risposta: **D**. Un gigahertz significa che un determinato evento (giro di clock) succede 10^9 volte, quindi 1 000 000 000 di volte in un secondo.

37 Risposta: **C**. Il CD-RW, dove RW sta per *rewritable* cioè riscrivibile, è un tipo di cd (Compact Disc), supporto magnetico, dove i dati possono essere modificati anche dopo la prima masterizzazione. Noto con il nome di CD-E, CD-Erasable, CD cancellabile, differisce dal compact disc classico, dove i dati erano stampati permanentemente sul suo substrato plastico, in quanto contiene uno strato registrabile formato da una lega d'argento. Oltre alla possibilità di cancellare completamente il contenuto, nel CD-RW è possibile riscrivere 650 MB di dati per circa mille volte.

38 Risposta: **C**. Mediante il tasto CTRL è possibile la selezione non sequenziale (“a salti”) di più oggetti (files, icone ecc.). Se gli oggetti da selezionare sono invece sequenziali, basta usare il tasto SHIFT.

39 Risposta: **E**. La terza funzione (per es., il simbolo *at* sul tasto “çlò”) si attiva utilizzando il tasto ALT GR, posto a destra della barra spaziatrice.

40 Risposta: **C**. In informatica ed elettronica, il termine *hardware* (termine inglese che significa ferramenta) indica la parte fisica di un computer, ovvero tutte quelle parti tangibili. Analogamente il termine *software* indica un programma (o un insieme di programmi) necessario a far funzionare qualsiasi dispositivo elettronico.