

SOLUZIONI E COMMENTI

1 Risposta: **B**. La soluzione finale della questione ebraica (in lingua tedesca *Endlösung der Judenfrage*), ossia il genocidio di tutti gli Ebrei, fu una misura decisa il 20 gennaio 1942 a Wannsee dal governo nazista.

2 Risposta: **B**. Il Piano Marshall fu un piano di aiuti per la ricostruzione europea dopo la distruzione a seguito della Seconda Guerra Mondiale.

3 Risposta: **B**. *Les Femmes d'Alger (O. J. M.)* è uno dei più celebri dipinti di Pablo Picasso, uno dei più importanti nello sviluppo iniziale del Cubismo. È un olio su tela, realizzato nel 1907, rappresentante cinque prostitute in un bordello di calle Avignon, a Barcellona. Quando fu esposto per la prima volta nel 1916, il quadro fu tacciato di immoralità. È conservato al MoMA di New York.

4 Risposta: **A**. Il complemento è un elemento della frase (una parola o un gruppo di parole) che ha la funzione di completarne, arricchirne o specificarne il significato. Il complemento di tempo continuato è introdotto dalle preposizioni per, da, in, ma si può trovare anche senza preposizione. Nel caso l'indicazione sia approssimativa, si usano le preposizioni verso, circa, su. Può anche precisare gli estremi temporali come da ... a.

5 Risposta: **D**. Il Lago Vittoria ha una superficie di 68 870 km²; è il più vasto del continente africano e il secondo al mondo dopo il lago Superiore in Canada. La divisione territoriale del Lago Vittoria include l'Uganda, la Tanzania e il Kenya.

6 Risposta: **D**. Si tratta di una linea che rappresenta le infinite combinazioni di due fattori produttivi che danno origine a uno stesso costo di produzione. Maggiore è la distanza della curva dall'origine degli assi, maggiori saranno i costi di produzione. Lungo una stessa linea di isocosto, il costo di produzione risulta invariato. La pendenza dell'isocosto è data dal rapporto dei prezzi degli input. La tecnica ottimale, tuttavia, si ottiene dalla tangenza dell'isocosto con l'isoquanto: si tratterà cioè di una combinazione dei due fattori per cui il rapporto tra le produttività marginali dei due fattori eguaglia il rapporto dei loro prezzi.

7 Risposta: **E**. Baretto (Torino 1719 – Londra 1789), infatti non fonda nessuno di questi periodici bensì “La frusta letteraria” che uscì ogni quindici giorni a Venezia dal primo ottobre 1763 al 15 gennaio 1765. La rivista ottenne molto successo

per le polemiche di Barretti nei confronti di numerosi letterati contemporanei o del passato.

8 Risposta: **C**. L'art 112 della Costituzione italiana dispone testualmente: “Il pubblico ministero ha l'obbligo di esercitare l'azione penale”.

9 Risposta: **E**. *Fontamara*, il suo romanzo più significativo, è anche il primo romanzo di Silone (Pescina 1900 – Ginevra 1978). Esce nel 1933 in tedesco anche se in Italia verrà pubblicato solo nel 1949. La vicenda narra la lotta tra i contadini poveri e il potere fascista. L'opera è di stampo impegnato e realistico con una massiccia carica di impegno civile e morale. Tra gli altri titoli delle risposte solo *Vino e pane* è sempre di Silone. *Il segreto del bosco vecchio* è di Buzzati, *La vita intensa* è di Bontempelli e *Signorsì* è il primo romanzo di Liala.

10 Risposta: **C**. Il termine colletti bianchi (dall'americano *white-collar worker*) identifica quei lavoratori che svolgono mansioni meno pesanti ma spesso più remunerate, rispetto ai colletti blu che svolgono il lavoro manuale. Essi sono professionisti salariati (come certi dottori o avvocati), così come impiegati con funzioni amministrative. Il nome deriva dalla classica camicia bianca che veniva indossata da questo tipo di lavoratori. Le camicie bianche si sporcano facilmente e quindi distinguono i lavoratori che non si sporcano le mani.

11 Risposta: **A**. La faglia di Sant'Andrea (*San Andreas Fault* in inglese) è una faglia geologica che si estende per quasi 1.300 km lungo la California, tra la placca nordamericana e la placca pacifica. È tristemente famosa per i forti terremoti che si sono verificati negli anni nelle sue immediate vicinanze.

12 Risposta: **C**. La proposizione è l'unità elementare del discorso dotata di un senso compiuto. È composta da un soggetto, un predicato e vari complementi, ma nessuno di questi è fondamentale, infatti soggetto e predicato possono essere sottointesi (frasi nominali). La proposizione subordinata interrogativa indiretta esprime una domanda o un dubbio in forma indiretta. Esempio: “Che cosa dirai?” (diretta), “Siamo in dubbio su cosa dirai” (indiretta); “A che ora è partita Maria?” (diretta) “Non si ricordava a che ora era partita Maria” (indiretta).

13 Risposta: **B**. È di competenza del Presidente della Repubblica, in relazione alla funzione legislativa e normativa, autorizzare la presentazione

in Parlamento dei disegni di legge governativi e promulgare le leggi approvate in Parlamento, rinviare alle Camere con messaggio motivato le leggi approvate e chiedere una nuova deliberazione (essendo obbligato alla promulgazione se la deliberazione viene effettuata senza modifiche del testo); emanare i decreti-legge, i decreti legislativi e i regolamenti adottati dal Governo.

14 Risposta: **E**. $37/370 = 0,10$ ovvero i cornetti venduti sono il 10%.

15 Risposta: **C**. Sommando tutti i numeri e dividendo per il numero di elementi (in questo caso 8), abbiamo 63.

16 Risposta: **B**. $1000^{10}/1000^1 = 1000^{10-1} = 1000^9$.

17 Risposta: **D**. Le capitali sono città e sono quindi contenute (amministrativamente e geograficamente) nell'ambito di stati o nazioni; analogamente gli elementi chimici si possono combinare tra loro per formare i composti, dei quali quindi fanno parte.

18 Risposta: **C**. Arto, torto.

19 Risposta: **A**. Se non è vero che tutti gli abitanti di Sparta hanno scudo e spada, allora esiste almeno uno spartano che non abbia scudo e spada, ovvero sia non abbia almeno uno dei due tra scudo e spada.

20 Risposta: **E**. Farné afferma che gli spunti comici durante un esame migliorano le prestazioni di quelli ansiosi ma non hanno alcun effetto sugli studenti poco soggetti ad ansia.

21 Risposta: **B**. Poiché nella progenie F_2 è presente un individuo maschio (3) con fenotipo alterato, un parentale dovrà necessariamente possedere l'allele recessivo per l'alterazione. Poiché l'allele si trova sul cromosoma X, non può essere il parentale maschio a portarlo perché, se così fosse, mostrerebbe fenotipo alterato (la condizione di emizigosi porterebbe all'espressione del carattere recessivo), mentre mostra fenotipo normale. La portatrice deve essere quindi la donna 3 della F_1 , eterozigote per il carattere alterato poiché non mostra fenotipo alterato.

22 Risposta: **C**. Il biotopo è un'area di limitate dimensioni (per esempio uno stagno, una torbiera, un altipiano) di un ambiente dove vivono organismi di una stessa specie o di specie diverse. Esso è dunque la componente fisica e chimica di un ecosistema ed è quindi di grande importanza perché spesso rappresenta l'unico luogo dove vivono specie autoctone.

23 Risposta: **E**. La peristalsi è la contrazione della muscolatura liscia presente negli organi tubulari. È legata all'attività del sistema nervoso autonomo e genera un movimento ondoso che consente alle sostanze contenute in questi organi di procedere in un determinato senso. L'attività peristaltica è caratteristica del canale digerente, quando la distensione dei muscoli scatena un riflesso nervoso che induce la contrazione della muscolatura liscia e quindi l'onda peristaltica. La peristalsi è presente anche in altri organi tubulari quali l'uretere o le tube uterine.

24 Risposta: **B**. DNA è l'acronimo per acido deossiribonucleico ed è costituito da una doppia catena polinucleotidica (i nucleotidi sono formati dalle basi adenina, timina, citosina e guanina) antiparallela e spiralizzata, e informazionale. L'ordine nella disposizione sequenziale dei nucleotidi costituisce l'informazione genetica di ogni singola cellula.

25 Risposta: **A**. I granulociti sono coinvolti nella risposta infiammatoria e sono suddivisi in: neutrofili, eosinofili o basofili in base alle loro proprietà di colorazione. I granulociti neutrofili sono particolari leucociti (globuli bianchi) che svolgono attività fagocitaria. I globuli bianchi sono cellule nucleate, hanno funzione di difesa contro microrganismi patogeni e sono presenti in quantità elevata nel sangue (da 4.000 a 10.000 per mm^3). La percentuale di abbondanza dei granulociti neutrofili è del 55-65% sul totale dei leucociti.

26 Risposta: **D**. La DNA polimerasi RNA-dipendente (o trascrittasi inversa) è un enzima appartenente alla classe delle transferasi, che catalizza la seguente reazione: deossinucleoside trifosfato + $\text{DNA}_n \rightleftharpoons$ difosfato + DNA_{n+1} . L'enzima è in grado quindi di sintetizzare una molecola di DNA a partire da RNA. Questa sintesi è caratteristica dei "retrovirus".

27 Risposta: **B**. Il collagene è la principale proteina del tessuto connettivo degli animali, è la più abbondante nei mammiferi e ha una struttura rigida. È sintetizzata da diversi tipi cellulari a seconda del tessuto come i fibroblasti nel tessuto connettivo e gli osteoblasti nell'osso.

28 Risposta: **C**. La composizione percentuale dei composti organici delle cellule è: 10-20% proteine, 2-3% lipidi (grassi), 1-1,5% acidi nucleici. L'acqua, non contenendo carbonio, non è un composto organico, ma è il composto inorganico maggiormente presente negli esseri viventi, circa il 75-85%.

29 Risposta: **C**. Le dimensioni delle cellule degli organismi viventi sono costanti, essendo comprese tra 10 e 100 μm , ad eccezione della cellula

uovo che ha un diametro di 1-2 mm. Una balena è semplicemente formata da molte più cellule rispetto a quelle di un pesce rosso.

30 Risposta: **C**. Il pH di una soluzione acquosa è dato da $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$. Le moli di H_2SO_4 sono $9,8\text{g}/98\text{u} = 0,1$ mol, quindi la concentrazione H_2SO_4 è $0,1$ mol/l = $0,1\text{M}$. Le moli di NaOH sono $4,0\text{g}/40\text{u} = 0,1$ mol, quindi la concentrazione di NaOH è $0,1$ mol/l = $0,1\text{M}$. L'acido solforico, biprotonico, rilascia in soluzione il doppio dei protoni rispetto alla concentrazione iniziale. Quindi, le moli di acido vanno raddoppiate e le $0,1$ mol/l di NaOH neutralizzano solo $0,1$ delle $0,2$ mol/l di acido, lasciando $0,1$ mol/l, equivalente a un pH vicino a 1 e inferiore a 4.

31 Risposta: **A**. L'isotopo dell'idrogeno più abbondante in natura è il prozio: n.a. (Z) = 1 e p.a. (A) = 1; esso possiede soltanto un protone nel nucleo; perdendo l'unico suo elettrone si trasforma nello ione H^+ (protone idrogeno). Il deuterio ha $Z = 1$ e $A = 2$; presenta nel nucleo un protone e un neutrone. L'isotopo meno diffuso dell'idrogeno è il trizio, ha $Z = 1$ e $A = 3$; esso contiene nel nucleo un protone e due neutroni. L'elio e il neon sono gas nobili, monoatomici; i numeri atomici sono rispettivamente $Z = 2$ e $Z = 10$.

32 Risposta: **D**. Poiché il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è inferiore all'1% a causa della loro concentrazione molare molto bassa si deduce che il contributo restante alla pressione osmotica del sangue, che ha un valore di $7,5$ atm a 37°C , sia a carico degli elettroliti, quindi per sottrazione si ha un valore di circa $6,3$ atm.

33 Risposta: **E**. Il diidrossiacetone ha formula $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$; gli alcoli contengono o un gruppo —OH (alcoli monovalenti) o più gruppi —OH legati agli atomi di carbonio (alcoli polivalenti). I principali alcoli monovalenti sono il metanolo (CH_3OH) e l'etanolo ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) e si distinguono in primari, secondari e terziari a seconda che il gruppo —OH sia legato a un atomo di carbonio primario, secondario o terziario; il glicole etilenico (1,2-etandiol) è il più semplice dei dioli caratterizzati da due gruppi OH in sostituzione di due idrogeni; la dialdeide è un composto organico contenente due gruppi funzionali aldeidici -CHO.

34 Risposta: **A**. Il peso molecolare del C_2H_4 è 28 ($12 + 12 + 1 + 1 + 1 + 1$), quindi una mole di C_2H_4 pesa 28 g, di cui 24 di carbonio e 4 di idrogeno; applicando le proporzioni per ogni elemento avremo rispettivamente: $28 : 100 = 24 : x$ quindi $x = 24000$; $28 = 85,714$ (approssimato 86%); $28 : 100 = 4 : x$ quindi $x = 4.000$; $28 = 14,285$ (approssimato 14%).

35 Risposta: **A**. Una molecola di carbonato di sodio (soda) reagisce con una molecola di idrossido di calcio (calce spenta) dando una molecola di carbonato di calcio e due molecole di idrossido di sodio (soda caustica).

36 Risposta: **B**. Il numero di Reynolds (Re) è un gruppo adimensionale usato in fluidodinamica, proporzionale al rapporto tra le forze d'inerzia e le forze viscosive. Permette di valutare se il flusso di scorrimento di un fluido è in regime laminare (in corrispondenza del quale si hanno valori più bassi del numero di Reynolds) o turbolento (in corrispondenza del quale si hanno valori più elevati del parametro):

$$Re = \frac{v_m \cdot d}{D_v}$$

Dove v_m è la velocità media, d una lunghezza convenzionale e D_v è la viscosità cinematica. In un liquido ideale tale valore è trascurabile: il numero di Reynolds è in questi casi un valore molto elevato.

37 Risposta: **A**. L'equazione generale della retta, in forma esplicita, è: $y = mx + q$. Il coefficiente angolare (m) di una retta è uguale alla tangente dell'angolo formato dalla retta e dall'asse delle ascisse. Se la retta forma con l'asse orizzontale un angolo di 60° : $\text{tg}60^\circ = \sqrt{3} \rightarrow m = \sqrt{3}$. La retta ha equazione: $y = \sqrt{3}x + q$. Sapendo che la retta passa per $(0; 3)$ sostituiamo le coordinate del punto nella sua equazione per trovare l'intercetta (q): $3 = 0 + q \rightarrow q = 3$. La retta ha dunque equazione: $y = \sqrt{3}x + 3$.

38 Risposta: **E**. In geometria euclidea si definisce asse di un segmento la retta perpendicolare al segmento, passante per il suo punto medio. Il segmento in questione appartiene alla retta bisettrice del primo e terzo quadrante, che ha equazione $y = x$. L'asse del segmento, poiché perpendicolare allo stesso dovrà avere coefficiente angolare pari a -1 (inverso e opposto alla bisettrice) e ha equazione: $y = -x + q$. Sapendo poi che passa per il punto medio del segmento $(1, 1)$ possiamo trovarne l'intercetta: $q = +2$. L'asse ha equazione: $y = -x + 2$.

39 Risposta: **B**. In fisica, la potenza quantifica il trasferimento, la produzione e l'utilizzo dell'energia. È definita operativamente come la variazione di lavoro nell'unità di tempo:

$$P = \frac{L}{\Delta t}$$

L'unità di misura della potenza è per il Sistema Internazionale il watt (W).

$$P = \frac{L}{\Delta t} \rightarrow 1\text{W} = 1 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

Il joule è l'unità di misura SI del lavoro: $1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m}$.

La potenza quindi è misurabile in Nm/s
($1W = 1J/s \rightarrow 1W = 1(N \cdot m)/s$).

40 Risposta: **B.** $y = f(x) / g(x) \rightarrow$
 $\rightarrow y' = \{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)\} / \{g^2(x)\}.$
Quindi: $y = \cotg(x) = \cos(x) / \sin(x) \rightarrow$
 $\rightarrow y' = \{-\sin(x) \cdot \sin(x) - \cos(x) \cdot \cos(x)\} / \{\sin^2(x)\}$
 $= - \{\sin^2(x) + \cos^2(x)\} / \{\sin^2(x)\} = - 1 / \sin^2(x).$