

Test ufficiale settembre 2008

ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA

TEST DI CULTURA GENERALE E RAGIONAMENTO LOGICO

- 1 “In un recente studio il filosofo americano Richard Rorty [...] afferma che la letteratura rimedia alla nostra ignoranza non meno di quanto ci guarisca del nostro ‘egotismo’, inteso come illusione di autosufficienza. La lettura dei romanzi, secondo lui, si avvicina non meno di quella delle opere scientifiche, filosofiche o politiche a un’esperienza: [...] quella dell’incontro con altri individui. Conoscere nuovi personaggi è come incontrare volti nuovi, con la differenza che possiamo subito scoprirli dall’interno, osservando ogni azione dal punto di vista dell’autore. Meno questi personaggi sono simili a noi e più ci allargano l’orizzonte, arricchendo così il nostro universo. [...] I romanzi non ci forniscono una nuova forma di sapere, ma una nuova capacità di comunicare con esseri diversi da noi; da questo punto di vista riguardano la morale, più che la scienza. [...] Pensare e sentire adottando il punto di vista degli altri, esseri umani in carne e ossa o personaggi letterari, è il solo modo per tendere verso l’universalità, permettendoci così di compiere la nostra missione. È per questo che bisogna incoraggiare la lettura con ogni mezzo, compresa quella di libri che il critico di professione considera con una certa condiscendenza, se non addirittura con disprezzo, dai *Tre moschettieri* a *Harry Potter*: non solo questi romanzi popolari hanno avvicinato alla lettura milioni di adolescenti, ma hanno anche permesso loro di costruirsi una prima immagine coerente del mondo che, possiamo esserne certi, le letture successive renderanno poco per volta più elaborata.”

da Tzvetan Todorov, *La letteratura in pericolo*, Garzanti 2008

Tzvetan Todorov è uno degli intellettuali europei oggi più autorevoli.

Delle seguenti considerazioni sulla natura e la funzione della lettura UNA CONTRASTA con le tesi da lui illustrate nel passo citato. Individuatela:

- A l’esperienza dell’incontro con altri individui e del comunicare con loro appartiene all’ambito morale più che a quello conoscitivo
 - B la lettura dei romanzi ci fornisce una nuova forma di sapere, uguale a quella che ci offrono la scienza e la filosofia
 - C i critici di professione non sono sempre le guide adatte a indurre soprattutto nei giovani il gusto della lettura
 - D nella lettura, incontrare personaggi simili a noi ci arricchisce meno che incontrarne di molto differenti, la conoscenza dei quali può allargare il nostro orizzonte
 - E per tendere verso l’universalità è indispensabile imparare a pensare e sentire senza illusioni di autosufficienza, adottando il punto di vista degli altri
- 2 **Negare che “ogni cane ha almeno un padrone” equivale a dire che:**
- A tutti i cani non hanno padroni
 - B tutti sono padroni di ogni cane
 - C ogni cane non ha un padrone
 - D nessun cane ha un padrone
 - E esistono cani senza padroni

3 **Il Monte Bianco fa parte della catena delle:**

- A Alpi Graie
- B Alpi Cozie
- C Alpi Marittime
- D Alpi Liguri
- E Alpi Pennine

4 **Indicare l'affermazione INESATTA:**

- A la Costituzione afferma che «l'Italia è uno Stato democratico fondato sul lavoro»
- B Leonardo da Vinci nacque a Vinci
- C la Camera dei deputati è eletta a suffragio universale
- D il Parlamento si compone della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica
- E Alessandro Manzoni nacque a Milano

5 **“La matematica è un’ostentazione di audacia della *pura ratio*; uno dei pochi lussi oggi ancora possibili. Anche i filologi si dedicano spesso ad attività nelle quali essi per primi non intravedono il minimo utile, e i collezionisti di francobolli e di cravatte ancora peggio. Ma questi sono passatempi inoffensivi, ben lontani dalle cose serie della vita. La matematica, invece, proprio in esse abbraccia alcune delle avventure più appassionanti e incisive dell’esistenza umana.”**

Robert Musil, “L’uomo matematico”, in *Der lose Vogel*, 1911

“Non ho difficoltà a immaginare un’antologia dei più bei frammenti della poesia mondiale in cui trovasse posto anche il teorema di Pitagora. Perché no? Lì c’è quella folgorazione che è connaturata alla grande poesia, e una forma sapientemente ridotta ai termini più indispensabili, e una grazia che non a tutti i poeti è stata concessa”.

W. Szyborska, *Lecture facoltative*, Adelphi, 2006

Tra le seguenti considerazioni suggerite dai testi qui citati, individuate LA SOLA che NON è in linea con quanto affermato nei testi:

- A Come la filologia e i vari tipi di collezionismo, la matematica è una disciplina lontana dalla realtà del vissuto, e forse proprio in questa purezza consiste il suo fascino
- B Secondo W. Szyborska, poetessa polacca, premio Nobel 1996, si può a buon diritto parlare di bellezza a proposito del teorema di Pitagora, frutto di una illuminazione che si esprime con sapiente concisione
- C Secondo Robert Musil, insigne scrittore oltre che matematico, la matematica è un’audace sfida della pura ragione, un’avventura che si svolge nell’ambito dell’esistenza umana e che la segna in modo incisivo
- D La grande poesia è caratterizzata dalla estrema essenzialità della forma, ed è frutto di una folgorazione che appare come una grazia concessa a pochi
- E I vari tipi di collezionismo non sono dettati da motivi utilitaristici, ma sono un’inoffensiva distrazione dalle cose serie della vita

-
- 6 **Negare che “ogni gatto miagola” equivale a dire che:**
- A se non miagola non è un gatto
 - B c'è un gatto che miagola
 - C c'è un gatto che non miagola
 - D ogni gatto non miagola
 - E nessun gatto miagola
-
- 7 **In Italia, il 1924 fu funestato dal rapimento e dal successivo omicidio di un politico che osò denunciare alla Camera brogli elettorali, a opera dei fascisti, nelle elezioni del 6 aprile di quell'anno. Chi fu questo personaggio?**
- A Giacomo Matteotti
 - B Antonio Gramsci
 - C Giovanni Amendola
 - D Gaetano Salvemini
 - E Benedetto Croce
-
- 8 **A una conferenza, 8 persone prendono appunti, 5 hanno un registratore. Con questi dati si può concludere con certezza che il numero totale N degli ascoltatori a quella conferenza è:**
- A $N = 13$
 - B $N > 8$
 - C $N \geq 8$
 - D $N < 8$
 - E $N > 13$
-
- 9 **Sicuro dell'assenso della Francia e dell'Inghilterra, nel settembre 1911 Giovanni Giolitti, dopo l'ultimatum al sovrano turco, che regnava su quelle terre, ordinò alle truppe italiane di sbarcare sulle coste. Ebbe inizio quella che sarebbe passata alla storia con il nome di:**
- A guerra di Libia
 - B guerra di Eritrea
 - C guerra di Abissinia
 - D guerra di Giordania
 - E guerra di Somalia
-
- 10 **Un istituto superiore ha 100 docenti suddivisi su 4 succursali che hanno almeno 15 docenti per ogni succursale. Allora una e una sola delle seguenti affermazioni è sempre vera (a prescindere dalla distribuzione tra le succursali):**
- A esistono 2 succursali con almeno 25 docenti ciascuna
 - B se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 70 docenti
 - C se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 50 docenti
 - D se esiste una succursale con 15 docenti, ne esiste un'altra con almeno 15 docenti
 - E Nessuna delle altre alternative proposte

-
- 11 L'affermazione "quando bevo troppo, mi si gonfia lo stomaco" implica che:**
- A** non mi si gonfia lo stomaco pur avendo bevuto troppo
 - B** a volte capita che non mi si gonfi lo stomaco pur avendo bevuto troppo
 - C** se mi si gonfia lo stomaco vuol dire che ho bevuto troppo
 - D** se non mi si gonfia lo stomaco allora non ho bevuto troppo
 - E** o bevo troppo o mi si gonfia lo stomaco
-
- 12 Quale potenza europea ha permesso la spedizione di Cristoforo Colombo che ha portato alla scoperta delle Americhe?**
- A** Spagna
 - B** Portogallo
 - C** Francia
 - D** Inghilterra
 - E** Repubblica marinara di Genova
-
- 13 Il tempo record per la corsa veloce sui cento metri è:**
- A** compreso tra i nove e i dieci secondi
 - B** minore di sette secondi
 - C** compreso tra i sette e gli otto secondi
 - D** compreso tra gli otto e nove secondi
 - E** maggiore di dieci secondi
-
- 14 La "Repubblica di Salò" è:**
- A** stata fondata, nel 1943, con un governo presieduto da Benito Mussolini
 - B** lo Stato fascista istituito dopo la Marcia su Roma del 1922
 - C** il nome dell'Impero fascista
 - D** il nome dello Stato italiano durante l'intera seconda guerra mondiale
 - E** il nome di una delle Repubbliche partigiane
-
- 15 Da "Chi dorme non piglia pesci" segue logicamente:**
- A** chi non piglia pesci non dorme
 - B** chi piglia pesci non dorme
 - C** chi non piglia pesci dorme
 - D** chi piglia pesci dorme
 - E** Nessuna delle altre alternative proposte

-
- 16 “Se i filosofi non governano le città o se quelli che ora chiamiamo re o governanti non coltiveranno davvero e seriamente la filosofia, se il potere politico e la filosofia non coincideranno nelle stesse persone e se la moltitudine di quelli che ora si applicano esclusivamente all’una o all’altra non sarà col massimo rigore impedita dal farlo, è impossibile che cessino i mali delle città e anche quelli del genere umano”

(*Repubblica*, V, 473 d)

Chi fu l’autore di quest’opera?

- A Platone
- B Socrate
- C Aristotele
- D Gorgia
- E Pitagora

-
- 17 **Quale serie di abbinamenti macchine - combustibile è quella CORRETTA?**

- A Boeing 747 - cherosene
Locomotiva di Stevenson - carbone
Scavatrice - gasolio
Sottomarino atomico - uranio
Vettura Ferrari Formula 1 - benzina
- B Boeing 747 - benzina
Locomotiva di Stevenson - legna
Scavatrice - gasolio
Sottomarino atomico - plutonio
Vettura Ferrari Formula 1 - benzina
- C Boeing 747 - benzina
Locomotiva di Stevenson - petrolio
Scavatrice - gasolio
Sottomarino atomico - idrogeno
Vettura Ferrari Formula 1 - benzina
- D Boeing 747 - cherosene
Locomotiva di Stevenson - legna
Scavatrice - cherosene
Sottomarino atomico - uranio
Vettura Ferrari Formula 1 - benzina
- E Nessuna delle altre alternative proposte

-
- 18 **Indicare quali tra le seguenti coppie di popoli NON hanno entrambi radici indoeuropee?**

- A Mongoli e Unni
- B Iraniani e Latini
- C Germani e Mongoli
- D Indiani e Unni
- E Nessuna delle altre alternative proposte

19 Perché la biologia è differente?

Nonostante i sensazionali sviluppi di cui si è resa protagonista - come la genetica, la teoria dell'evoluzione e la biologia molecolare - la biologia ha continuato a essere trattata alla stregua di un mero derivato delle scienze fisiche. Ben pochi filosofi hanno capito che tanto la meccanica quanto tutte le discipline scientifiche postgalileiane possedevano due tipi di caratteristiche. Si tratta, nel primo caso, di caratteristiche condivise da tutte le discipline scientifiche autentiche, tra cui l'organizzazione e la sistematizzazione delle conoscenze sulla base di principi esplicativi. Gli altri attributi rappresentano caratteristiche che risultano specifiche di un particolare settore scientifico o gruppo di discipline scientifiche. Nel caso della meccanica tra gli attributi salienti potremmo includere il ruolo rilevante della matematica, il fatto che le sue teorie si basino su leggi naturali, una tendenza assai più marcata di quella che si rinviene nella biologia al determinismo, al ragionamento tipologico e al riduzionismo. Nessuna di queste caratteristiche specifiche della meccanica, però, svolge un ruolo di primo piano in biologia, quando si tratta di formulare una teoria.

Quando iniziò a svilupparsi la filosofia della scienza, gli specialisti del campo diedero apparentemente per scontato che tutti i tipi di scienza fossero equivalenti, quanto al contenuto filosofico. Questo è il motivo per cui Galileo, Kant e, di fatto, la stragrande maggioranza dei filosofi della scienza hanno applicato alla biologia, senza modificazione alcuna, una filosofia che era stata plasmata sulla meccanica. Anzi, la stessa procedura è stata usata per tutte le scienze: antropologia, psicologia, sociologia e altre ancora. Invece, bisognerebbe analizzare accuratamente ogni disciplina, per riuscire a determinare se i suoi principi di base e le sue componenti siano adeguatamente coperti dalle spiegazioni della meccanica e, in senso lato, da quelle della fisica.

(Da E. Mayr, *L'unicità della biologia*, Raffaello Cortina Editore, 2005)

Dalla lettura del brano precedente si evince che:

- A** ogni disciplina ha caratteristiche fondamentalmente specifiche
- B** in biologia non serve la matematica
- C** la biologia deriva in tutto dalla fisica
- D** le varie discipline scientifiche non hanno nulla in comune tra di loro
- E** Nessuna delle altre alternative proposte

20 “D’in su la vetta della torre antica,
Passero solitario, alla campagna
Cantando vai finchè non more il giorno;
Ed erra l’armonia per questa valle.
Primavera dintorno
Brilla nell’aria, e per li campi esulta,
Si ch’a mirarla intenerisce il core...”
Chi è l’autore dei celebri versi citati?

- A** G. Leopardi
- B** G. Pascoli
- C** G. D’Annunzio
- D** G. Ungaretti
- E** G. Carducci

21 Il romanzo *Insciallah* è stato scritto da:

- A Oriana Fallaci
- B Susanna Tamaro
- C Gianna Manzini
- D Gianna Schelotto
- E Margherita Oggero

22 Il quale regione italiana si trova il lago di Bolsena?

- A Nel Lazio
- B In Toscana
- C In Umbria
- D Nelle Marche
- E In Emilia Romagna

23 L'autore della poesia *Alle fronde dei salici* è:

- A S. Quasimodo
- B G. Pascoli
- C G. Carducci
- D E. Montale
- E G. Leopardi

24 Qual è il significato del termine "dicastero"?

- A È sinonimo del termine "ministero"
- B È il termine usato per indicare solo i ministeri "chiave" di un governo
- C Si usa per indicare il governo composto solo da dieci ministeri
- D Si chiamano così solo i ministeri senza portafoglio
- E È l'ufficio amministrativo della Presidenza del Consiglio che coordina l'attività di tutti i ministeri

25 "Lasciatemi così/ come una cosa posata/ in un angolo e dimenticata.
Sto con le quattro/ capriole di fumo del focolare"

Chi è l'autore dei celebri versi citati?

- A G. Ungaretti
- B E. Montale
- C A. Moravia
- D G. D'Annunzio
- E G. Carducci

26 La commedia *La Locandiera* è un'opera di:

- A Carlo Goldoni
- B Pietro Metastasio
- C Henry Purcell
- D Gotthold Ephraim Lessing
- E Luigi Riccoboni

27 In quale delle seguenti terme i laghi di Como, Lugano e Varese sono elencati in ordine decrescente di altitudine sul livello del mare?

- A Lugano, Varese, Como
- B Lugano, Como, Varese
- C Varese, Lugano, Como
- D Varese, Como, Lugano
- E Como, Varese, Lugano

28 Indicare, tra le seguenti proposizioni, quella ERRATA:

- A La basilica di S. Sofia in Istanbul è dedicata alla santa di cui porta il nome
- B Quello di Pitagora è un teorema
- C Il triangolo è una figura geometrica piana
- D L'eco è il fenomeno della riflessione di un'onda sonora contro un ostacolo
- E L'ottica è la parte della fisica che studia i fenomeni luminosi

29 Il testo *Dei delitti e delle pene* è di:

- A Cesare Beccaria
- B Alessandro Manzoni
- C Silvio Pellico
- D Nicolò Machiavelli
- E Giuseppe Mazzini

30 *Il Giudizio universale* è un affresco di:

- A Michelangelo Buonarroti
- B Leonardo Da Vinci
- C Raffaello Sanzio
- D Tiziano Vecellio
- E Giulio Romano

31 La tela *Ballo al Moulin de la Galette* è di:

- A Pierre Auguste Renoir
- B Marc Chagall
- C Henri Matisse
- D Gorge Seurat
- E Henry Julin Felix Rousseau

32 Recentemente (2001) il Parlamento italiano ha riformato il Titolo V della Costituzione ispirandosi al “principio di sussidiarietà”. Quale delle seguenti frasi richiama maggiormente tale principio?

- A** Le funzioni amministrative devono essere attribuite al livello funzionalmente e territorialmente più vicino al cittadino
- B** In caso di bisogno, a ogni cittadino dev'essere garantito un sussidio
- C** È dovere e diritto dei genitori mantenere, istruire ed educare i figli, anche se nati fuori dal matrimonio
- D** A ogni Regione devono essere garantite risorse sussidiarie, anche fiscali
- E** Ai Comuni, alle Città metropolitane, alle Province e alle Regioni non sono attribuite funzioni amministrative di competenza dello Stato

33 Il famoso quadro *L'urlo* è stato dipinto da:

- A** Munch
- B** Matisse
- C** Vlaminck
- D** Goya
- E** Derain

BIOLOGIA

34 Il termine "cardias" si riferisce:

- A** alla muscolatura tipica del cuore
 - B** alla valvola di comunicazione tra esofago e stomaco
 - C** allo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni
 - D** alla membrana che avvolge il cuore
 - E** alla meninge più interna che avvolge il cervello
-

35 Dall'osservazione al microscopio ottico di una cellula si nota che in essa sono presenti mitocondri e ribosomi insieme ad altri organuli. Si può sicuramente escludere che si tratti:

- A** di un batterio in forte attività metabolica
 - B** di una cellula vegetale con attività fotosintetica
 - C** del micelio di un fungo del terreno
 - D** di una cellula di calamaro gigante
 - E** della cellula di un lievito usato per la panificazione
-

36 "Tipo di tessuto costituito da cellule specializzate che producono una matrice nella quale sono immerse e che determina le caratteristiche del tessuto stesso".

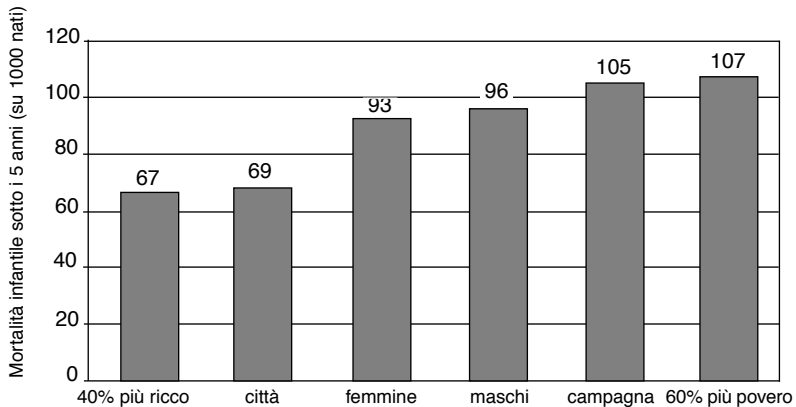
Tale definizione si riferisce a:

- A** tessuto connettivo
 - B** tessuto ghiandolare
 - C** tessuto muscolare
 - D** tessuto epiteliale
 - E** epidermide
-

37 Il midollo allungato o bulbo contiene i centri nervosi preposti:

- A** al coordinamento dei movimenti muscolari
- B** alla regolazione della frequenza respiratoria e cardiaca
- C** al mantenimento dell'equilibrio
- D** al coordinamento dei riflessi visivi e uditivi
- E** alla percezione del dolore e del piacere

- 38 Il diagramma presenta i dati sulla mortalità infantile su 1000 nati vivi in base a determinate caratteristiche socio-economiche. Le cifre riportate rappresentano la probabilità di decesso prima del quinto anno di vita, stimate in base a dati raccolti in 63 Paesi in via di sviluppo (anni 1998-2006).



Dall'esame del diagramma si può dedurre che:

- A nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 67%
 - B nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 40%
 - C la mortalità infantile sotto i 5 anni è maggiore nelle femmine rispetto ai maschi
 - D in ambiente rurale la mortalità infantile è minore rispetto all'ambiente urbano
 - E in città la mortalità infantile è del 6,9%
- 39 In genetica il contributo in geni che un individuo fornisce al pool genico della generazione successiva, cioè il suo successo riproduttivo, è definito:
- A flusso genico
 - B incrocio
 - C selezione direzionale
 - D fitness
 - E deriva genica
- 40 La "telomerasi" è un enzima capace di bloccare la perdita dei "telomeri" durante l'attività riproduttiva della cellula, perdita ritenuta responsabile dell'invecchiamento delle cellule. I telomeri sono:
- A il punto da cui originano le fibre del fuso
 - B i mitocondri presenti nelle cellule riproduttive
 - C porzioni terminali dei cromosomi costituite da DNA ripetuto
 - D porzioni di DNA che tengono uniti i cromatidi
 - E cromosomi circolari presenti negli eucarioti

41 Sia il seguente tratto di DNA ATT GGC AGC CCC ATG e la corrispondente sequenza che deriva dalla sua duplicazione TAA CCG TCG GCC TAC.

Quale tripletta della sequenza duplicata non è stata scritta in modo CORRETTO?

- A GCC
- B TAC
- C TAA
- D CCG
- E TCG

42 La melatonina è un ormone prodotto da una ghiandola posta alla base del cervello, e ha la funzione di regolare il ciclo sonno-veglia. Per questo è usata da chi fa lunghi viaggi in aereo con repentini cambi di fuso orario. La ghiandola che produce la melatonina è:

- A l'ipofisi
- B la tiroide
- C il timo
- D l'epifisi
- E il surrene

43 Il numero di autosomi presente in uno spermatozoo umano è:

- A 23
- B 22
- C 46
- D 44
- E 21

44 Gli omega-3 sono acidi grassi polinsaturi. Uno di questi, il DHA, è il componente principale del cervello adulto ed è un nutriente essenziale per lo sviluppo anatomico e funzionale del cervello del neonato. Una mamma che allatta al seno il suo bambino tende a dare così tanto DHA al bambino che il suo latte ne contiene di più del suo sangue; i bambini allattati al seno hanno così un contenuto di DHA nel cervello del 50% in più rispetto a quelli allattati artificialmente con latte in polvere. Il DHA non può essere sintetizzato ex novo, per cui una mamma che allatta deve rifornirsene con una dieta ricca di DHA, contenuto principalmente nel pesce azzurro, nel salmone e nel caviale.

Dal brano riportato si può dedurre che:

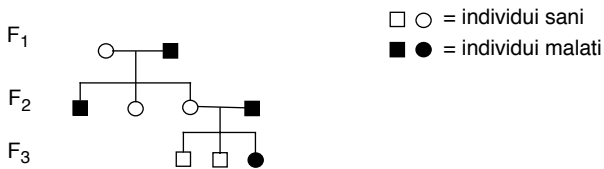
- A durante l'allattamento il cervello materno sintetizza DHA
- B il neonato assume il DHA a lui necessario dal pesce azzurro, salmone, caviale
- C durante l'allattamento la circolazione materna si impoverisce di DHA
- D il latte in polvere contiene più DHA del latte materno
- E gli omega-3 non sono alimenti essenziali nell'allattamento

-
- 45 **La nefrologia è una branca della medicina che studia:**
- A le malattie del sistema nervoso centrale e periferico
 - B le capacità di risposta ad un impulso applicato ad un recettore periferico
 - C gli indizi raccolti in seguito ad autopsia di un cadavere
 - D le cause dell'infiammazione dei nervi periferici
 - E la fisiologia e la patologia del rene
-
- 46 **Il bicarbonato, usato come antiacido e come digestivo, è:**
- A Cloruro di carbonio
 - B Idrogenocarbonato di sodio
 - C Carbonato di magnesio
 - D Carbonato acido di calcio
 - E Carbonato di calcio
-
- 47 **I gas nervini, dal potente e irreversibile effetto tossico, sono sostanze chimiche inibitori dell'enzima colinesterasi, la cui funzione è di idrolizzare il neurotrasmettitore acetilcolina, degradandola. Si indichi, tra quelle proposte, la conseguenza immediata meno probabile dell'avvelenamento da gas nervini:**
- A il numero di cromosomi delle cellule viene alterato in seguito a continue delezioni
 - B le sinapsi colinergiche sono completamente bloccate
 - C le placche neuromuscolari sono in modo persistente contratte
 - D si ha paralisi muscolare con tetanismo
 - E si ha asfissia per paralisi diaframmatica intercostale
-
- 48 **Da una donna con sangue di tipo A e un uomo con sangue di tipo B, potranno potenzialmente nascere figli con quali gruppi sanguigni?**
- A Figli maschi e femmine tutti di tipo B
 - B Figli maschi e femmine indifferentemente di tipo 0, o A, o B, o AB
 - C Figli maschi e femmine tutti di tipo AB
 - D Figli maschi e femmine tutti di tipo 0
 - E Figlie femmine di tipo A e figli maschi di tipo B
-
- 49 **Due genitori fenotipicamente normali hanno un primo figlio affetto da una malattia autosomica recessiva. Ora aspettano un secondo figlio: quale sarà la probabilità che sia anch'esso ammalato?**
- A 50%
 - B 75%
 - C Sicuramente il figlio sarà ammalato
 - D 25%
 - E Sicuramente il figlio sarà sano

- 50 “L’accondroplasia è una patologia mendeliana ereditata con modello autosomico dominante. Le caratteristiche cliniche più importanti sono: bassa statura sproporzionata con arti corti e tozzi, macrocefalia con fronte prominente, dovute ad un mancato sviluppo della cartilagine di accrescimento delle ossa lunghe. È la più comune causa di nanismo nell’uomo ed ha una prevalenza stimata di circa un affetto ogni 20.000 nati vivi. Nel 80% dei casi la storia familiare è negativa cioè si tratta probabilmente di una nuova mutazione. Lo sviluppo intellettuale nei pazienti affetti dall’accondroplasia è comunque normale e riescono a condurre una vita regolare.”

Dalla lettura del brano si può, con buone probabilità, dedurre che se un individuo affetto da accondroplasia sposa una donna normale:

- A il 25% dei figli è normale come la madre
 - B sicuramente entrambi i genitori dell’individuo affetto da nanismo erano malati
 - C il 50% dei figli presenterà la stessa patologia del padre
 - D non potrà avere figli
 - E tutti i suoi figli saranno sani
- 51 Si consideri l’albero genealogico di una famiglia in cui è presente un gene dominante non legato al sesso che determina una malattia genetica.



Possiamo dire con certezza che:

- A il figlio maschio malato di F₂ è omozigote
 - B la femmina sana di F₁ è eterozigote
 - C i due maschi sani di F₃ sono eterozigoti
 - D le due femmine sane di F₂ sono eterozigoti
 - E la femmina malata di F₃ è eterozigote
- 52 La maggioranza delle persone affette da malattie ereditarie recessive di tipo mendeliano sono nate da genitori normali. Questo perché:
- A entrambi i genitori sono omozigoti dominanti
 - B entrambi i genitori sono omozigoti recessivi
 - C i genitori hanno sviluppato tardivamente la malattia
 - D entrambi i genitori sono eterozigoti
 - E l’ambiente di vita dei genitori non era favorevole all’insorgere della malattia

53 Al genere *Penicillium* appartiene una numerosa gamma di microrganismi utilizzati in campo biomedico, come il conosciuto *Penicillium notatum*, o in campo agroalimentare, come il *Penicillium camamberti*, *glaucum*, *roqueforti*. I *Penicillium* appartengono:

- A al Phylum delle Monere
- B al gruppo dei Lieviti
- C al Regno dei Funghi
- D alla Classe dei Procarioti
- E al Phylum dei Protisti

54 Il talidomide è un farmaco venduto negli anni '50-'60 del secolo scorso come ipnotico, sedativo e antinausea, rivolto soprattutto alle donne in gravidanza. Fu messo in commercio da una ditta tedesca dopo tre anni di sperimentazione sugli animali (cani, gatti, topi, conigli) che evidenziarono l'innocuità del farmaco. La nascita di migliaia di bambini focomelici, cioè con assenza degli arti o evidente riduzione della diafisi delle ossa lunghe, indusse la ditta produttrice a ritirare definitivamente dal commercio il farmaco.

Da tali premesse si può dedurre che:

- A i genitori dei bimbi focomelici erano entrambi portatori del gene letale
- B un farmaco sperimentato sugli animali risulta sicuramente innocuo per l'uomo
- C le madri dei bimbi focomelici erano geneticamente predisposte alle deformazioni degli arti
- D il principio teratogeno del farmaco riesce ad attraversare la barriera placentale
- E durante la gravidanza le madri dei bimbi focomelici hanno contratto un'infezione virale che ha provocato le malformazioni

CHIMICA

-
- 55 **Quale delle seguenti tecniche di separazione comporta dei passaggi di stato?**
- A Filtrazione
 - B Distillazione
 - C Cromatografia
 - D Estrazione
 - E Decantazione
-
- 56 **Secondo la legge di Lavoisier in una trasformazione chimica rimane costante:**
- A la massa del sistema
 - B la densità del sistema
 - C il volume delle sostanze
 - D lo stato di aggregazione delle sostanze
 - E il contenuto energetico
-
- 57 **Un certo elemento forma un ossido, che quando è sciolto in acqua forma una soluzione acida. Quale, tra le seguenti è la deduzione più ragionevole? È un:**
- A elemento di transizione
 - B elemento che appartiene al gruppo degli elementi alcalini
 - C metallo
 - D gas nobile
 - E non metallo
-
- 58 **58. In una pila Daniel il ponte salino serve a ...**
- A garantire che le due soluzioni abbiano la stessa temperatura
 - B calcolare la f.e.m. (forza elettromotrice)
 - C garantire l'apertura del circuito mediante una corrente ionica
 - D garantire la chiusura del circuito mediante una corrente ionica
 - E garantire che le due soluzioni abbiano valori costanti di pressione
-
- 59 **In una reazione chimica gli ioni Ag^+ in soluzione si trasformano in atomi del metallo. Ciò significa che gli ioni Ag^+ :**
- A si ossidano
 - B agiscono da ossidanti
 - C si neutralizzano
 - D si solidificano
 - E cambiano il loro numero atomico

60 Indica il motivo per cui ogni trasformazione chimica è accompagnata da effetti energetici:

- A** i nuclei degli atomi dei reagenti si trasformano in nuclei più piccoli e quindi diminuisce l'energia interna del sistema
- B** alcune sostanze reagenti cambiano il proprio stato di aggregazione e quindi devono assorbire o cedere calore
- C** i legami chimici presenti nei reagenti sono diversi da quelli presenti nei prodotti e quindi cambia l'energia chimica
- D** gli atomi dei reagenti si trasformano in atomi diversi che formano tra loro legami più stabili nei prodotti
- E** i prodotti sono sempre sostanze con maggiore stabilità, quindi il sistema finale ha sempre maggiore energia

61 Una reazione chimica si trova in uno stato di equilibrio quando:

- A** le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti non cambiano più
- B** la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti
- C** la concentrazione dei reagenti è uguale a zero
- D** la concentrazione dei reagenti è maggiore di quella dei prodotti
- E** la concentrazione dei reagenti è minore di quella dei prodotti

62 Quesito non considerato (vedi Decreto 10 settembre 2008, Disposizione relativa all'attribuzione del punteggio su 79 quesiti anziché sugli 80 di cui al D.M. 18/6/2008)

63 Il legame covalente si forma quando due atomi:

- A** trasferiscono uno o più elettroni da un atomo a un altro
- B** mettono in comune tutti gli elettroni di valenza
- C** trasferiscono tutti gli elettroni di valenza da un atomo a un altro
- D** mettono in comune tutti gli elettroni
- E** mettono in comune una coppia di elettroni

64 In relazione alla definizione di acido e di base secondo la teoria di Brønsted e Lowry, indica l'unica affermazione sbagliata:

- A** si definiscono acidi tutte le specie chimiche che sono in grado di cedere ioni H^+
- B** si definiscono basi tutte le specie chimiche che sono in grado di acquistare ioni H^+
- C** si definiscono basi soltanto le specie chimiche che sono in grado di produrre ioni OH^-
- D** una specie chimica manifesta le sue proprietà acide solo in presenza di una specie che si comporta da base
- E** una reazione chimica acido-base consiste nel trasferimento di un protone dall'acido alla base

65 Che tipo di reazione danno gli alcani?

- A** Sostituzione nucleofila
- B** Sostituzione radicalica
- C** Addizione elettrofila
- D** Sostituzione elettrofila
- E** Non danno nessuna reazione

66 Che cosa sono gli enantiomeri?

- A** Isomeri geometrici
- B** Isomeri ottici che non sono l'uno l'immagine speculare dell'altro
- C** Isomeri ottici che sono l'uno l'immagine speculare dell'altro
- D** Isomeri conformazionali
- E** Isomeri strutturali senza particolari proprietà

67 Gli alcoli sono caratterizzati da punti di ebollizione più alti dei corrispondenti alcani. Questo a causa:

- A** della polarità della molecola
- B** del tipo di legame tra O-C
- C** di ragioni non ben conosciute
- D** della possibilità di formare dei legami a H
- E** dell'elevata simmetria delle molecole

MATEMATICA E FISICA

68 La terza parte di 9^6 è:

- A 3^6
- B 3^2
- C 3^{11}
- D 9^2
- E 9^5

69 Le ampiezze di due angoli di un pentagono sono 90° e 150° mentre le ampiezze dei rimanenti tre angoli sono proporzionali ai numeri 5, 7 e 13.

Quale delle seguenti terne rappresenta le ampiezze dei tre angoli incogniti?

- A 60° 84° 156°
- B 50° 90° 160°
- C 60° 80° 160°
- D 64° 82° 154°
- E 72° 100° 188°

70 Si ha un'urna contenente 8 palline bianche. Qual è il numero minimo di palline rosse che bisognerebbe aggiungere perché, estraendo due palline contemporaneamente, la probabilità che esse siano una bianca e una rossa sia $16/45$?

- A 10
- B 2
- C 3
- D 5
- E 8

71 Uno studente ha percorso la strada casa-università in x minuti. Nel ritorno, lungo lo stesso percorso, la sua velocità media è aumentata di un terzo. Quale delle seguenti espressioni indica il tempo complessivo in minuti impiegato per andata e ritorno?

- A $(7/4)x$
- B $(3/4)x$
- C $(4/3)x$
- D $(5/3)x$
- E $3x$

72 Nell'insieme dei numeri reali la disequazione $|x - 1| \leq 2$ è verificata per:

- A $1 \leq x \leq 3$
- B $-2 \leq x \leq 2$
- C $-1 \leq x \leq 2$
- D $-1 \leq x \leq 3$
- E $-1 < x \leq 2$

73 Con il contenuto di una botte di vino si riempiono 160 fiaschi della capacità di un litro e mezzo. Quante bottiglie della capacità di litri 0,80 si potrebbero riempire con la stessa quantità di vino?

- A 320
- B 240
- C 280
- D 360
- E 300

74 Indicare tutti e soli i valori del parametro reale a per i quali il seguente sistema ammette soluzioni reali nelle incognite x e y .

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = a \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \end{cases}$$

- A $a > 0$
- B $a \geq 0$
- C $a \geq 1$
- D $a > 1$
- E nessun valore di a

75 Una scala, lunga 2 metri e appoggiata al muro, sostiene un uomo che è salito fino al secondo gradino. Una condizione di maggiore sicurezza nell'evitare che la scala scivoli sul pavimento si raggiunge:

- A aumentando l'attrito tra scala e pavimento
- B diminuendo l'attrito tra scala e muro
- C diminuendo l'attrito tra scala e pavimento
- D sagomando opportunamente i gradini
- E facendo eseguire il lavoro a operai dal peso corporeo ridotto

76 Una forza di 10 newton applicata a una massa di 20 chilogrammi inizialmente ferma e appoggiata su di un piano orizzontale, da ritenersi ad attrito trascurabile, produce:

- A una velocità costante di 0,5 metri al secondo
- B una velocità costante di 2 metri al secondo
- C un'accelerazione costante di 2 metri al secondo per secondo
- D un aumento di massa del 10%
- E un'accelerazione costante di 0,5 metri al secondo per secondo

-
- 77 **Un corpo costretto a percorrere un'orbita circolare di raggio 10 metri, alla velocità di 10 metri al secondo, percorrerà in un secondo un arco di circonferenza corrispondente a un angolo pari a:**
- A un radiante
 - B 10 radianti
 - C 0,1 radianti
 - D tutto l'angolo giro
 - E metà angolo giro
-
- 78 **Una particella elettricamente carica che si muove di velocità costante attraverso una zona in cui è presente un campo magnetico. Cosa possiamo dire della velocità della particella?**
- A Viene bruscamente annullata
 - B Subisce variazioni in modulo e direzione
 - C Subisce variazioni in modulo ma non in direzione
 - D Subisce variazioni in direzione ma non in modulo
 - E Non subisce variazioni di sorta
-
- 79 **Perché una dinamo di bicicletta possa permettere alla lampadina di accendersi deve:**
- A avere una buona calamita
 - B essere fatta di materiale superconduttore
 - C avere un condensatore per accumulare cariche elettriche
 - D avere olio refrigerante per disperdere il calore
 - E essere collegata a una pila alcalina
-
- 80 **Una corrente di 2 ampere viene erogata da una batteria a corrente continua e alimenta due lampadine collegate in parallelo che offrono una resistenza di 100 ohm ciascuna. Quanto vale la potenza (in watt) erogata dalla batteria?**
- A 400 watt
 - B 200 watt
 - C 1/50 watt
 - D 40 watt
 - E 1/40 watt

SOLUZIONI E COMMENTI

- 1 Alla nona riga del brano si trova la seguente affermazione: “i romanzi non ci forniscono una nuova forma di sapere, ma una nuova capacità di comunicare con esseri diversi da noi; da questo punto di vista riguardano la morale, più che la scienza”. Si evince quindi che la soluzione al quesito non può che essere l’alternativa **B** che contrasta con quanto riportato nel brano. Gli “esseri diversi da noi” sono i personaggi dei libri, che “possiamo subito scoprirli dall’interno”. L’incontro con tali individui appartiene all’ambito morale più che conoscitivo (alternativa **A** deducibile) e “meno questi personaggi sono simili a noi e più ci allargano l’orizzonte, arricchendo così il nostro universo” (alternativa **D** deducibile). La capacità di adottare il punto di vista degli altri, come viene detto all’inizio del brano, è il solo modo per tendere verso l’universalità (alternativa **E** deducibile) ed è quindi, per l’autore, necessario spingere sempre alla lettura, anche di quei libri che “il critico di professione considera con una certa condiscendenza, se non addirittura con disprezzo” (alternativa **C** deducibile).
- 2 Se si deve negare che ogni cane abbia almeno un padrone (cioè uno o più padroni), si deve affermare che esistono cani (uno o più di uno) che non hanno padroni. La soluzione al quesito è, quindi, fornita dall’alternativa **E**. Sono invece errate le alternative **A**, **C** e **D** poiché prevedono che non ci sia alcun cane che abbia padrone, mentre la negazione di “ogni cane ha almeno un padrone” è che ce ne sia almeno uno che non ce l’abbia.
- 3 Il Monte Bianco, con i suoi 4.810 metri, è la montagna più alta d’Europa. Si trova sullo spartiacque tra Italia (valle d’Aosta) e Francia. Ciò permette di individuare con una certa facilità la sua appartenenza a una delle “sezioni” delle Alpi. Ricordiamo che secondo il SOUSA – Suddivisione orografica internazionale del sistema alpino – le Alpi sono suddivise in 2 parti, 5 settori e 36 sezioni e 132 sottosezioni; esse danno vita alla catena montuosa più importante d’Europa, che si snoda per 1.200 chilometri dal Colle di Cadibona a Vienna, toccando otto Stati). Escludere, ai fini dell’esercizio, almeno le Alpi Marittime e le Alpi Liguri è immediato. Le rimanenti catene fanno tutte parte delle Alpi Occidentali e la scelta, qui, può essere meno facile. La risposta esatta, tuttavia, è la **A**.
- 4 Curioso esercizio, che mescola affermazioni di diritto costituzionale e letteratura. Leonardo (1452-1519) nacque a Vinci e Manzoni (1785-1873) nacque a Milano. Il Parlamento si compone del Senato e della Camera. La Camera è eletta a suffragio universale. L’affermazione scorretta è quella dell’alternativa **B**. A norma dell’articolo 1 della Costituzione italiana, infatti, l’Italia è una repubblica democratica fondata sul lavoro. Repubblica e Stato non sono sinonimi (anche se è vero che ogni repubblica è uno Stato, mentre non è necessariamente vero il contrario). Affermando che l’Italia è una repubblica, la nostra Costituzione ha voluto precisare immediatamente un concetto fondamentale relativo alla forma di governo: essa è quella repubblicana; forme di altro tipo (monarchia o, sebbene ormai del tutto anacronistica, oligarchia) non sono ammissibili.
- 5 La filologia e i vari tipi di collezionismo “sono passatempi inoffensivi, ben lontani dalle cose serie della vita. La matematica, invece, proprio in esse abbraccia alcune delle avventure

più appassionanti e incisive dell'esistenza umana". La matematica, quindi, non è affatto lontana dalla realtà del vissuto e quindi l'alternativa **A**, non essendo in linea con quanto affermato dal brano, è la soluzione del quesito. Nella stessa frase citata si trova invece il motivo che fa considerare l'alternativa **E** in linea con quanto affermato dal brano. La matematica oltre ad abbracciare alcune delle avventure più appassionanti e incisive dell'esistenza umana è, sempre secondo Musil, un'audace sfida della pura ragione (alternativa **C** in linea). Secondo la Szymborska, inoltre, la grande poesia è caratterizzata dalla folgorazione (propria anche della matematica) e da "una forma sapientemente ridotta ai termini più indispensabili, e una grazia che non a tutti i poeti è stata concessa" (alternative **B** e **D** in linea con il brano).

- 6 Negare che "ogni gatto miagola", significa affermare che almeno uno di essi (uno, più di uno) non miagola. La soluzione al quesito è fornita dall'alternativa **C**. Si può affermare che nessun gatto miagoli? No, infatti, ce n'è almeno uno, ma non per forza tutti. Si può affermare che ce ne sia uno che miagola? La risposta è sempre no, perché potrebbero anche essere tutti a non miagolare. L'unica cosa che si può sempre dire con certezza è che almeno uno (uno o più di uno) non miagola.
- 7 La risposta esatta è la **E**. Giacomo Matteotti nacque a Fratta Polesine nel 1885, si laureò in Giurisprudenza e aderì ai movimenti socialisti. Sostenne la neutralità dell'Italia nella prima guerra mondiale e fu per questo internato in Sicilia. Nel 1919 fu eletto per la prima volta al Parlamento e nel 1922 divenne segretario del Partito socialista unitario italiano. Nel 1924 contestò con un discorso in Parlamento i risultati delle elezioni, che erano stati truccati dai fascisti. Nel giugno di quell'anno fu rapito a Roma e il suo corpo fu rinvenuto qualche mese dopo nelle campagne laziali. Nel 1926 fu celebrato il processo contro gli esecutori materiali dell'omicidio, che riportarono condanne piuttosto lievi (5 anni al massimo). Discussa e non chiara è la responsabilità di Mussolini nel delitto.
- 8 Il testo dice che ci sono 8 persone che prendono appunti e poi che 5 persone hanno un registratore, ma nulla dice della relazione esistente tra questi due insiemi. Pertanto sono possibili diverse situazioni: tutte le 5 persone con il registratore fanno parte del gruppo degli 8 che prendono appunti; oppure solo una parte dei primi fa parte dei secondi; o, infine, non c'è alcuna relazione tra i due gruppi che sono, quindi, separati. Si può affermare allora con certezza che le persone presenti alla conferenza siano un numero compreso tra 8 e 13: 8 nel caso in cui tutte e 5 quelle che hanno un registratore siano comprese tra quelle che prendono appunti; 13 nel caso in cui non ci sia relazione tra i due gruppi. La soluzione al quesito è quindi la **C** (essendo la **A** solo un caso specifico e non prendendo in considerazione la **B** il caso di inclusione totale di quelle che hanno il registratore nell'altro gruppo).
- 9 La guerra d'Eritrea fu la prima guerra coloniale italiana e fu combattuta, con alcune pause tra, il 1885 e il 1888. La guerra di Abissinia, detta anche di Etiopia, durò sette mesi tra il 1935 e il 1936. Nessuna guerra, invece, ha il nome di guerra di Somalia. Questo Paese fu soggetto a una penetrazione italiana nell'ultimo ventennio dell'Ottocento e divenne una vera e propria colonia dopo la guerra d'Etiopia. Del pari, nessun conflitto ha il nome di guerra di Giordania. Nel 1911, invece, iniziò la guerra di Libia. L'episodio è famoso e il testo dell'esercizio fornisce alcuni dettagli che potrebbero aiutare. La risposta esatta è così la **A**. Possiamo ricordare che la guerra durò un anno. La vittoria sul campo fu italiana in maniera schiacciante e contribuì a minare la stabilità dell'impero ottomano, così da potersi porre tra le cause che portarono pochi anni dopo alla prima guerra mondiale.

- 10 Il totale dei docenti è pari a 100 e ognuna delle 4 succursali ne deve avere almeno 15. Analizzando le diverse alternative ci si accorge che la **A** e la **C** sono possibili ma non sempre per forza vere (si potrebbero avere anche distribuzioni diverse), mentre la **B** non è possibile (levati gli 85 docenti delle prime due succursali ne rimarrebbero solo 15 da distribuire nelle altre due succursali – che, però, ne devono avere almeno 15 a testa). Sicuramente, qualunque sia la distribuzione, se una succursale ha 15 docenti ce n'è sicuramente un'altra che ne ha almeno altrettanti 15 (cioè 15 o più di 15). Quanti siano di preciso non è possibile stabilirlo, ma si può dire sempre con certezza che sono almeno 15. La soluzione al quesito è fornita dall'alternativa **D**.
- 11 L'affermazione “quando” è un modo equivalente di dire “ogni volta che ...”, oppure “è sufficiente che...”. L'affermazione dell'esercizio è, quindi, del tipo: “è sufficiente bere troppo affinché lo stomaco mi si gonfi”. Bere troppo è, quindi, una condizione sufficiente per il gonfiarsi del mio stomaco. Frasi come queste e cioè del tipo “se A, allora B”, ammettono un'unica conseguenza logica e cioè “se non B, non A”: se non mi si gonfia lo stomaco, allora, non ho bevuto troppo. Sarebbe stato infatti sufficiente bere troppo affinché lo stomaco mi si gonfiasse, quindi se non si è gonfiato significa che non ho bevuto troppo. La soluzione al quesito è quindi fornita dall'alternativa **D**. Attenzione all'alternativa **B** (errata). Il bere troppo è condizione sufficiente, ma non necessaria, affinché lo stomaco mi si gonfi: quest'ultimo si potrebbe cioè gonfiare anche per altri motivi, per cui non è corretto dire che se si è gonfiato è certamente perché ho bevuto troppo.
- 12 La risposta esatta è la **B**. Il fatto è molto noto e non merita altre precisazioni. Aggiungiamo, tuttavia, che Colombo risiedette in tutti o quasi gli Stati citati e tutti interpellò per ottenere il finanziamento della sua impresa. Fu la Spagna ad accettare.
- 13 Al presente (anno 2008), il record di corsa dei cento metri è di 9.69 secondi ed è stato ottenuto dal giamaicano Usain Bolt alle Olimpiadi di Pechino. La risposta esatta è la **C**.
- 14 Le alternative **B**, **C** e **D** sono più o meno la stessa cosa e non sono significative. L'Italia continuò a chiamarsi Italia finché fu unita. Quando fu divisa a causa della guerra civile, che si sviluppò tra fascisti e antifascisti all'interno della seconda guerra mondiale, vide allora nascere alcune repubbliche, tra loro contrapposte. La Repubblica di Salò è un nome che comunemente si dà alla Repubblica sociale italiana (RSI), istituita il 23 settembre 1943 da Mussolini, dopo che il governo legittimo italiano aveva, l'8 settembre, firmato l'armistizio con gli Angloamericani. Scopo della RSI era continuare la guerra a fianco della Germania. La Repubblica non sopravvisse alla sconfitta e alla morte di Mussolini. Le Repubbliche partigiane sono state, invece, Stati costituiti dai partigiani sulle terre liberate dai nazifascisti. Alcune di esse sopravvissero per pochi mesi o addirittura pochi giorni, quando i nazifascisti rioccuparono i territori. Furono una ventina. Ricordiamo qualche nome: Repubblica di Alba, Repubblica dell'Alto Monferrato. La risposta esatta è la **A**.
- 15 Tutti coloro che dormono non prendono pesci, per cui chi prende i pesci non può essere una persona che dorme. La soluzione al quesito non può che essere quella fornita dall'alternativa **B**.
- 16 Se qualcuno dovesse avere dubbi, più che il testo è l'indicazione dell'opera da cui esso è tratto che li fugge: la *Repubblica* è una delle opere più famose di Platone e dunque la risposta esatta è la **B**. Quando viene fornito un testo, la prima operazione da compiere non è tanto la sua lettura, quanto un rapido esame delle informazioni aggiuntive che sono for-

nite (se lo sono) e della domanda in sé. In questo caso, osservando che tutte le risposte elencano nomi di filosofi e che l'unico di essi ad aver scritto un'opera intitolata la *Repubblica* è Platone, si poteva fornire la risposta anche senza leggere la citazione e senza analizzarla. Si sarebbe risparmiata qualche preziosa manciata di secondi.

- 17 Ecco qui un quesito piuttosto ostico, complicato per giunta dall'esistenza di un'alternativa che nullifica le precedenti. Quel che bisogna fare è una verifica della compatibilità di ogni combustibile con ogni macchina, tenendo presente, appunto, che l'abbinamento corretto potrebbe anche mancare. L'operazione si presenta, pertanto, dispendiosa in termini di tempo. Un accorgimento è quello di iniziare un esame trasversale delle alternative, focalizzandosi su un abbinamento che si sa essere corretto, come per esempio quello tra la Ferrari e la benzina. Ove questo non fosse rispettato, si scarterebbe del tutto quella alternativa, senza dedicarle altro tempo. In questo caso, però, l'abbinamento tra Ferrari e benzina è presente in tutte e quattro le alternative. Esso è, in definitiva, un abbinamento inutile, inserito solo allo scopo di far perdere tempo e confondere. Andiamo avanti. Si potrebbe forse sapere che gli aerei volano con il cherosene e non con la benzina. Se così è, la scelta si riduce a due sole alternative, cioè **A** e **D**. Che la scavatrice vada a gasolio è plausibile, ma entrambe le alternative contengono questa accoppiata e non ci fanno fare passi in avanti. Chi conosce la locomotiva di Stevenson potrà a questo punto indicare la risposta esatta. Gli altri potranno osservare che il sottomarino atomico utilizzerà più probabilmente l'uranio del plutonio. Oppure, affidarsi alla fortuna. La risposta esatta, comunque, è la **A**.
- 18 Il quesito necessita di un poco di attenzione, perché chiede di indicare l'alternativa nella quale sono contenuti popoli entrambi non indoeuropei e alcuni di quelli citati compaiono anche più di una volta. Latini, Iraniani, Indiani e Germani, comunque, sono popoli indoeuropei, mentre non lo sono Mongoli e Unni. È facile desumere che la risposta esatta sia la **D**.
- 19 In biologia, quando si tratta di formulare una teoria le caratteristiche della meccanica (tra cui il ruolo saliente della matematica) non svolgono un ruolo primario. Affermare questo, però, non significa certo dire che in biologia la matematica non serve affatto (alternativa **B** errata). Ogni disciplina scientifica possiede, secondo l'autore del brano, due tipi di caratteristiche alcune "condivise da tutte le discipline scientifiche autentiche" (alternativa **D** errata), altre "che risultano specifiche di un particolare settore scientifico o gruppo di discipline scientifiche" (alternativa **A** soluzione del quesito).
- 20 Speriamo che *Il Passero solitario* non necessiti di tante spiegazioni. La risposta esatta è la **B**. Giacomo Leopardi (1798-1837) è uno dei massimi poeti italiani e mondiali. Sue opere principali sono gli *Idilli* (tra cui il celebre *L'Infinito*), i *Canti* (tra cui *A Silvia, Il sabato del villaggio, La quiete dopo la tempesta*) e le *Operette morali*.
- 21 Il romanzo è famoso ed è stato scritto da Oriana Fallaci (1929-2006). La risposta esatta è la **E**. Oriana Fallaci ha scritto dodici libri, che complessivamente hanno venduto circa venti milioni di copie nel mondo. Era famosa anche all'estero, dove ha ottenuto notevoli attestazioni di stima. Ha preso parte ad alcune importanti battaglie culturali del nostro Paese, come quella per la Resistenza (e in questo caso, le battaglie furono pure fisiche, avendo ella fatto parte di un movimento partigiano), per la difesa dei diritti civili in tutto il mondo, contro l'aborto e contro il fondamentalismo religioso. Fu la prima donna italiana a

essere corrispondente di guerra (in Vietnam). Conobbe e intervistò tutti i principali personaggi politici dei nostri tempi.

- 22 La risposta esatta è la **D**. Il lago di Bolsena è il quinto in Italia per estensione, con i suoi 113,5 chilometri quadrati. È invece il più grande lago d'Europa di origine vulcanica. Si è infatti formato in seguito al collasso calderico di alcuni vulcani appartenenti alla catena dei monti Vulsini.
- 23 *Alle fronde dei salici* è una raccolta poetica di Salvatore Quasimodo (risposta esatta: **E**). Quasimodo (1901-1968) è stato un poeta italiano insignito del premio Nobel (1959) e di altri importanti premi, come il San Babila e il Viareggio. Altre importanti raccolte sue sono *Acque e terre*, *Oboe sommerso*, *Il falso e il vero verde*, *Erato e Apollion*. Egli tradusse dal greco opere di poeti antichi. Tradusse inoltre dal latino Catullo e il *Vangelo* secondo Matteo.
- 24 Le alternative **B** e **C** sono piuttosto prive di senso. Interessante è la **E**, ma il dicastero non è quell'ufficio. Esso è, invece, un apparato amministrativo a cui è preposto un membro del governo. Va da sé, allora, che il termine è sinonimo di ministero. La risposta esatta è dunque la **A**.
- 25 Insieme a *Si sta come/ d'autunno/ sugli alberi/ le foglie* e *M'illumino d'immenso*, quelli citati nel testo dell'esercizio sono probabilmente i versi più famosi di Ungaretti. Nato ad Alessandria d'Egitto nel 1888, Ungaretti si contraddistinse per i suoi lunghi soggiorni all'estero e i suoi rapporti con persone straniere, sia intellettuali sia membri della sua cerchia di familiari e amici. Le sue raccolte poetiche più famose sono *Allegria di naufragi*, *Sentimento del tempo* e *Il porto sepolto*. Fu anche autore di prosa, saggi, traduzioni ed epistolari. La risposta esatta è la **C**.
- 26 *La Locandiera* è forse la più famosa delle commedie di Carlo Goldoni (1707-1793). Altre opere sue, molto famose, sono *Le baruffe chiozzotte* e *La bottega del caffè*. La risposta esatta è dunque la **A**. La celebrità di Goldoni e della *Locandiera* rendono probabilmente superfluo ogni suggerimento circa la risoluzione di questo esercizio. Si può notare, tuttavia, che poiché il testo qualifica l'opera in oggetto esplicitamente come commedia, si potevano eliminare facilmente Metastasio (poeta e drammaturgo), Purcell (musicista), Lessing (altro poeta e drammaturgo, oltreché scrittore) e Riccoboni (attore), cioè tutti quanti. A patto, naturalmente, di conoscerli.
- 27 Per rispondere a questa domanda occorrerebbe la laurea in idrografia. Oppure, affidarsi alla fortuna. La seconda strada sarà stata quella tentata dalla grande maggioranza dei candidati al test di ammissione a Odontoiatria 2008. Comunque, la risposta esatta è la **B**.
- 28 Curioso esercizio, che mescola storia, geometria e fisica. Le affermazioni contenute nelle alternative **B**, **C**, **D** ed **E** non sollevano grossi problemi. Quella della **A** non è probabilmente una conoscenza molto diffusa, ma, per esclusione, ci si arriva. Sofia (da *sophos*, cioè sapere) è la conoscenza, la saggezza. La basilica di Santa Sofia è dunque dedicata non alla santa, ma alla sapienza divina. La risposta cercata è la **A**.
- 29 Il celebre testo citato dall'esercizio è di Cesare Beccaria (risposta esatta: **B**). Beccaria (1738-1794) fu giurista, filosofo, economista e letterato, legato all'Illuminismo. Fu amico dei fratelli Verri, collaborò alla rivista *Il Caffé* e fece parte dell'Accademia dei pugni. Pubblicò alcuni studi di economia, ma divenne celebre in tutta Europa per l'opera *Dei delitti e*

delle pene (1764), nella quale sviluppò le idee della difesa dei diritti umani, dell'inutilità della pena di morte e del valore rieducativo della pena. Fu particolarmente apprezzato dai *philosophes* illuministi di Parigi.

- 30** La risposta non dovrebbe essere particolarmente difficile ed è, comunque, la **C**. Michelangelo (1475-1564) fu un genio universale e una figura di primo piano dell'arte occidentale di sempre. Le sue sculture maggiori sono *La pietà*, il *David* e il *Mosé*. Il *Giudizio Universale* è invece un affresco, che si trova nella Cappella Sistina a Roma. Le sue dimensioni sono di metri 13,7 x 12,2. Richiese cinque anni di lavoro per la realizzazione.
- 31** Ecco un quesito che farà la gioia degli amanti della pittura... e la disperazione degli altri. Qui, la logica aiuta poco, se non si sa che l'opera in questione fu realizzata da Renoir (risposta esatta: **C**). Renoir (1841-1919) fu uno dei massimi esponenti dell'Impressionismo. Il *Ballo* fu dipinto nel 1876. È esposto al museo d'Orsay a Parigi.
- 32** Coraggio, è un quesito più facile di quel che sembra. La risposta esatta è la **A**, che riporta la definizione precisa del principio di sussidiarietà. La **C** e la **E** si eliminano facilmente, in quanto non hanno alcun appiglio, nemmeno lessicale, con la sussidiarietà. Proprio su questo, invece, le rimanenti alternative tentano di prendere in trappola il lettore. La **B**, tuttavia contiene, piuttosto, l'espressione del principio di solidarietà, a sua volta sancito dalla Costituzione. La **D** riporta, in qualche modo, un altro principio costituzionale: quello della compartecipazione delle Regioni al gettito dei tributi erariali.
- 33** Il quadro è famoso. L'artista è Edvard Munch (1863-1944) e la risposta esatta è la **E**. Come curiosità, notiamo che il titolo reale di quest'opera è *Der Schrei der Natur*, ovvero *L'urlo della natura*. Fu dipinto nel 1883 in diverse versioni. Quella esposta al museo di Oslo fu rubata nel 2004, ma fu recuperata due anni dopo.
- 34** Il cardias è una valvola, posta tra esofago e stomaco, che impedisce il reflusso del contenuto del secondo all'interno del primo. La risposta corretta è quindi la **B**.
- 35** Le cellule che contengono organuli come i mitocondri sono di tipo eucariotico, e sono di questo tipo le cellule delle piante, dei funghi e degli animali. Le cellule batteriche, invece, di tipo procariotico, contengono ribosomi ma nessun altro tipo di organulo. La risposta corretta è la **A**: una cellula in cui sono presenti diversi organuli non può essere un batterio in forte attività metabolica.
- 36** La definizione si riferisce al tessuto connettivo, caratterizzato da cellule disperse in una matrice di natura diversa a seconda del particolare tipo di connettivo; risposta **A**.
- 37** Il midollo allungato, o bulbo, è una parte "antica" dell'encefalo che controlla funzioni fondamentali come il battito cardiaco, la respirazione, la pressione sanguigna, la deglutizione, la tosse e il vomito. La risposta corretta è la **B**.
- 38** Per rispondere correttamente a questo quesito è importante osservare con attenzione il grafico e riflettere sulle affermazioni proposte, per individuare l'unica deducibile dal diagramma. Il grafico fa riferimento al tasso di mortalità infantile nei paesi in via di sviluppo, definito come numero di morti nei primi 5 anni di vita su 1000 nati vivi. Dal diagramma si evince che la mortalità infantile è più elevata in campagna che in città e colpisce i maschi più delle femmine, quindi le frasi **C** e **D**, che affermano il contrario, sono da scartare. I numeri riportati sui diagrammi sono le stime numeriche di questo parametro e da tali nu-

meri si deduce che nei più ricchi dei paesi considerati la mortalità sotto i 5 anni è pari al 67 per mille, quindi anche le alternative **A** e **B** sono da escludere. La risposta corretta è la **E**, dal diagramma infatti si deduce che la mortalità infantile in città è pari al 69 per mille, che corrisponde al 6,9%.

- 39** Il contributo in geni che un individuo fornisce al pool genico della generazione successiva è rappresentato dal numero di figli fertili, parametro che viene definito anche *fitness* e che si può considerare come il grado di "idoneità" di un individuo, o di un genotipo, all'ambiente. Risposta **D**.
- 40** I telomeri sono sequenze di nucleotidi ripetute, poste alle estremità dei cromosomi. Queste sequenze hanno un ruolo protettivo in quanto ogni volta che il DNA si replica vanno persi brevi tratti di DNA posti alle estremità del filamento. A ogni replicazione, quindi, il telomero si accorcia, a meno che nella cellula non sia presente l'enzima *telomerasi*, che ripristina la lunghezza originale. La risposta corretta è la **C**.
- 41** Quando un tratto di DNA si duplica, la doppia elica si apre, i due filamenti polinucleotidici si separano e su ognuno viene sintetizzato un filamento di DNA complementare. Nel caso proposto dal quesito, dato che la base azotata adenina (A) si appaia con la timina (T) e che la citosina (C) si appaia con la guanina (G), il filamento complementare alla sequenza ATT GGC AGC CCC ATG sarà TAA CCG TCG GGG TAC. La tripletta scritta in modo errato è la penultima della sequenza: GCC; risposta **A**.
- 42** La ghiandola che produce la melatonina è l'epifisi; risposta **D**.
- 43** Si definiscono autosomi tutti i cromosomi tranne quelli sessuali; uno spermatozoo umano, aploide, contiene 23 cromosomi, di cui 22 autosomi e un cromosoma sessuale (X oppure Y); risposta **B**.
- 44** Secondo quanto riportato nel brano appena letto, l'acido grasso polinsaturo DHA, nutriente essenziale per lo sviluppo del cervello del neonato, si trova in grande quantità nel latte materno e il cervello dei bambini allattati al seno contiene molto più DHA rispetto a quelli allattati con latte artificiale. Le madri che allattano si riforniscono di DHA consumando alimenti ricchi di questo nutriente, come pesce azzurro e salmone, e questo composto va in gran parte a far parte della composizione del latte, dove si trova in concentrazione maggiore rispetto a quella del sangue. Fra le frasi proposte, l'unica in accordo con quanto appena visto è la **C**.
- 45** La nefrologia è quel ramo della medicina che studia il rene (in greco *nephros* appunto) dal punto di vista morfologico, fisiologico e patologico, risposta **E**.
- 46** Il bicarbonato usato come digestivo è il composto idrogenocarbonato di sodio, di formula $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; risposta **B**.
- 47** Per rispondere correttamente occorre individuare, fra quelle proposte, la conseguenza meno probabile dell'avvelenamento da gas nervini.
L'acetilcolina è il neurotrasmettitore caratteristico dei neuroni motori, che la rilasciano in corrispondenza delle sinapsi che questi formano con le fibre muscolari, dette placche neuromuscolari. L'acetilcolina si lega a specifici recettori posti sulla membrana delle fibre muscolari e il legame con il recettore determina una serie di modificazioni che ha come risultato la contrazione muscolare. Immediatamente dopo aver svolto il proprio compito

l'acetilcolina viene idrolizzata dall'enzima colinesterasi. L'azione dei gas nervini, che inibiscono questo enzima, fa sì che l'acetilcolina rimanga legata ai propri recettori, causando una contrazione continua delle fibre muscolari interessate.

Le conseguenze dell'avvelenamento da gas nervini sono dovute a questi effetti, quindi comprendono paralisi muscolare con tetanismo (movimenti muscolari involontari e incontrollabili) e morte per asfissia dovuta a paralisi del diaframma e dei muscoli intercostali.

Si deduce che tutte le alternative proposte, tranne la **A**, riportano effetti di questi gas; la **A** è quindi la risposta corretta.

- 48** Come si è già visto (si veda il quesito 47 della prova del 2007), i gruppi sanguigni del sistema ABO, sono determinati geneticamente da un sistema a tre alleli: I^A , I^B e I^O , con I^A e I^B dominanti su I^O e codominanti fra loro. Dato che questi geni non sono legati ai cromosomi sessuali e si trasmettono nello stesso modo ai maschi e alle femmine, è possibile innanzitutto escludere la risposta **E**.

La donna di gruppo A proposta dal quesito potrebbe avere genotipo $I^A I^O$ oppure $I^A I^A$, mentre l'uomo di gruppo B potrebbe avere genotipo $I^B I^O$ oppure $I^B I^B$. Se i due individui fossero entrambi eterozigoti ($I^A I^O$ e $I^B I^O$) nei loro figli si potrebbero realizzare tutte le combinazioni alleliche possibili, e quindi potrebbero avere figli di gruppo A, di gruppo B, di gruppo AB o anche di gruppo O. La risposta corretta è la **B**.

- 49** Una malattia autosomica recessiva è causata da geni posti sugli autosomi e si manifesta solo negli omozigoti. Due genitori sani possono avere un figlio malato solo se sono entrambi eterozigoti per tale malattia. Indicando con "A" l'allele sano e con "a" l'allele per la malattia, si può dire che i genitori proposti dal quesito hanno genotipo Aa e che il figlio malato ha genotipo aa. I gameti dei genitori contengono per il 50% (1/2) l'allele "A" e per il 50% l'allele "a"; la probabilità che nasca un figlio malato è pari alla probabilità che un allele "a" materno incontri un allele "a" paterno, cioè pari al prodotto $1/2 \times 1/2 = 1/4$. Anche se hanno già avuto un figlio malato, a ogni concepimento la probabilità di avere un figlio omozigote, malato, è pari al 25%. Risposta **D**.

- 50** Secondo quanto si legge nel brano proposto, l'acondroplasia è una patologia ereditaria autosomica dominante, quindi si manifesta sia negli eterozigoti che negli omozigoti; quest'ultimo caso è però decisamente improbabile perché si tratterebbe di un figlio di due individui affetti, mentre nella maggior parte dei casi questa malattia non viene ereditata dai genitori ma compare a causa di una nuova mutazione. I gameti di un individuo affetto da acondroplasia (eterozigote) contengono per il 50% l'allele sano e per il 50% l'allele mutato quindi, se tale individuo sposa una donna normale, la probabilità di trasmettere ai figli la propria patologia è pari al 50%; risposta **C**.

- 51** Il quesito propone l'albero genealogico di una famiglia in cui compare una malattia a trasmissione autosomica dominante, come nel quesito 48. In questo caso gli individui sani sono sicuramente omozigoti per l'allele normale, e in base a questa osservazione si possono già escludere le alternative **B**, **C** e **D**. In F_1 una femmina sana si accoppia con un uomo malato e hanno due femmine sane e un maschio malato; quest'ultimo, figlio di una donna omozigote per l'allele normale e di un uomo eterozigote, non può essere omozigote per la malattia ma sarà certamente eterozigote, quindi è possibile escludere la risposta **A** e stabilire che l'alternativa corretta è la **E**, infatti anche la femmina malata di F_3 sarà certamente eterozigote.

- 52 Le malattie ereditarie recessive si manifestano solo negli omozigoti, ma gli alleli da cui dipendono permangono nelle popolazioni perché gli individui eterozigoti sono normali. In una popolazione, gli individui eterozigoti per un allele che causa una certa malattia sono molto più numerosi degli omozigoti recessivi, ma da due eterozigoti può nascere un figlio omozigote malato, per questo motivo la maggior parte delle persone affette da malattie ereditarie recessive sono nate da genitori normali; risposta **D**.
- 53 I microrganismi del genere *Penicillium* appartengono al regno dei Funghi; risposta **C**.
- 54 Secondo quanto si legge nel brano proposto, la nascita, negli anni Sessanta, di un gran numero di bambini focomelici è stata messa in correlazione con il talidomide, farmaco assunto dalle madri durante la gravidanza. Queste malformazioni non avevano origini genetiche, né derivavano da agenti infettivi, si possono quindi escludere le risposte **A**, **C** ed **E**. Dato che il talidomide non aveva mostrato effetti negativi sugli animali usati per la sperimentazione, si deduce che anche la risposta **B** è errata. L'alternativa corretta è la **D**: il principio teratogeno (che cioè provoca malformazioni durante lo sviluppo embrionale) contenuto nel talidomide attraversa la placenta e raggiunge il feto.
- 55 Fra quelle proposte, la distillazione è l'unica tecnica di separazione che comporta dei passaggi di stato. Questa tecnica infatti permette di separare i componenti di una miscela di liquidi sfruttandone la diversa temperatura di ebollizione; risposta **B**.
- 56 La legge di Lavoisier, o legge di conservazione della massa, afferma che, in una reazione chimica, la somma delle masse delle sostanze reagenti è uguale alla somma delle masse delle sostanze prodotte; risposta **A**.
- 57 Gli ossidi sono composti binari formati da ossigeno e un altro elemento. Gli ossidi di metalli, come Na_2O e CaO , in acqua formano una soluzione basica, mentre gli ossidi di non metalli, come NO_2 e SO_3 , formano una soluzione acida. Sia gli elementi di transizione sia gli elementi alcalini sono metalli e quindi danno reazione basica, mentre gli alogeni non reagiscono con l'ossigeno. Si deduce che la risposta corretta è la **E**.
- 58 Una pila elettrica è un dispositivo che permette di trasformare l'energia chimica, liberata da una reazione di ossidoriduzione, in energia elettrica.
Nella pila le semireazioni di ossidazione e riduzione avvengono in due comparti distinti, chiamati *semicelle* o *semielementi*; le due semicelle sono separate da un ponte salino e collegate da un conduttore metallico esterno in modo tale che gli elettroni ceduti durante la reazione di ossidazione che avviene in una semicella fluiscono attraverso il circuito esterno all'altra semicella, dove avviene la reazione di riduzione. Le reazioni avvengono sugli elettrodi, ognuno formato da una lamina metallica immersa in una soluzione di un suo sale. Il ponte salino, costituito da un tubo a U contenente un elettrolita e chiuso alle estremità da due setti porosi, ha la funzione di garantire la chiusura del circuito mediante una corrente di ioni, senza che le due soluzioni si mescolino. La risposta corretta è la **D**.
- 59 Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni caratterizzate da un passaggio di elettroni tra due reagenti: l'elemento che acquista gli elettroni si riduce ed è detto ossidante, l'elemento che cede gli elettroni si ossida ed è detto riducente. Se in una reazione gli ioni di argento Ag^+ si trasformano in argento metallico significa che si sono ridotti, e quindi si comportano da ossidanti; risposta **B**.

- 60** Nel corso di una reazione chimica alcune sostanze reagiscono trasformandosi in sostanze diverse. Ogni reazione chimica comporta la rottura e la formazione di nuovi legami chimici; dato che a ogni legame chimico è associata una certa quantità di energia, la rottura e la formazione di legami chimici hanno sempre come risultato una variazione dell'energia chimica associata al sistema. La risposta corretta è quindi la **C**.
- 61** Come abbiamo già visto nel commento al quesito 46 del 2004 (.), qualunque sia la concentrazione di partenza delle diverse specie chimiche coinvolte in una reazione reversibile, a un certo punto il sistema raggiunge un equilibrio in cui la velocità della reazione diretta è pari alla velocità della reazione inversa, con il risultato che le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti rimangono costanti. A seconda delle caratteristiche della reazione considerata la concentrazione dei prodotti potrà essere maggiore o minore di quella dei reagenti e quest'ultima arriverà a zero solo nelle reazioni a completamento. L'affermazione corretta è quindi la **A**.
- 62** Quesito non considerato (vedi Decreto 10 settembre 2008, Disposizione relativa all'attribuzione del punteggio su 79 quesiti anziché sugli 80 di cui al D.M. 18/6/2008)
- 63** Come abbiamo visto al quesito 61 del 2007 (.), un legame covalente si forma fra atomi con valori simili di elettronegatività, quando questi mettono in comune un elettrone spaiato ciascuno; risposta **E**.
- 64** Per rispondere correttamente al quesito è necessario individuare l'affermazione che NON è in accordo con la teoria acido-base di Bronsted e Lowry. Nella loro definizione un *acido* è una sostanza che cede protoni a un'altra sostanza, detta *base*, che li acquista. Una specie chimica si comporta come acido solo in presenza di una specie che si comporta come base, e viceversa. Quando l'acido cede il protone alla base, si trasforma nella corrispondente base coniugata, in quanto questa specie è in grado a sua volta di accettare protoni, comportandosi come una base. Contemporaneamente, la base che accetta il protone si trasforma nel corrispondente acido coniugato.
Tutte le affermazioni proposte sono in accordo con quanto appena visto, tranne la **C**, la definizione di base secondo Bronsted e Lowry, infatti non fa riferimento alla possibilità di cedere ioni OH^- bensì alla capacità di accettare ioni H^+ . La **C** è quindi la risposta corretta.
- 65** Le reazioni tipiche degli alcani (composti caratterizzati da una bassissima reattività chimica) sono reazioni di sostituzione radicalica in cui uno degli atomi di H viene sostituito da un altro elemento (per esempio un alogeno nelle reazioni di alogenazione). Il meccanismo di queste reazioni passa attraverso la formazione di un radicale libero, cioè un gruppo chimico con un elettrone spaiato, altamente reattivo. La risposta corretta è la **B**.
- 66** Come abbiamo visto nel commento al quesito 60 del 2004 (.), gli enantiomeri sono due isomeri che sono uno l'immagine speculare, non sovrapponibile, dell'altro; risposta **C**.
- 67** Gli alcoli sono derivati degli idrocarburi caratterizzati dalla presenza di gruppi ossidrilici ($-\text{OH}$) che sostituiscono uno più atomi di idrogeno. Dato che l'ossigeno è più elettronegativo dell'idrogeno, il gruppo $-\text{OH}$ è polarizzato e presenta una parziale carica negativa su O, che permette a queste molecole di formare legami a idrogeno con le molecole d'acqua, diversamente da quanto avviene per gli alcani. Per questo motivo i punti di ebollizione degli alcoli sono più elevati di quelli degli alcani con lo stesso numero di atomi di carbonio; risposta **D**.

- 68 Calcolare la terza parte di un numero equivale a dividerlo per 3. Applicando le proprietà delle potenze si ottiene:

$$\frac{9^6}{3} = \frac{(3^2)^6}{3} = \frac{3^{12}}{3} = 3^{12-1} = 3^{11}$$

Quindi la risposta corretta è la **C**.

- 69 La somma degli angoli interni di un poligono è data dalla formula $(N-2) \cdot 180^\circ$, dove N indica il numero di lati del poligono: nel caso di un pentagono si ottiene quindi che la somma degli angoli interni vale $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$. Per differenza si ha che la somma delle ampiezze dei 3 angoli incogniti è 300° . È facile osservare che tutte le terne proposte soddisfano questa condizione e quindi, basandosi solo su questa osservazione, non è possibile escludere nessuna delle alternative. I tre angoli incogniti del pentagono devono anche essere proporzionali ai numeri 5, 7 e 13: le ampiezze degli stessi possono essere quindi espresse come $5x$, $7x$ e $13x$, rispettivamente, e la loro somma deve valere 300° per quanto detto prima. Si ottiene:

$$5x + 7x + 13x = 300^\circ \rightarrow 25x = 300^\circ \rightarrow x = \frac{300^\circ}{25} = 12^\circ$$

Da cui si ricava che le ampiezze dei tre angoli incogniti valgono rispettivamente 60° , 84° e 156° : la risposta corretta è quindi la **C**.

- 70 Indicato con x il numero di palline rosse, la probabilità P di estrarre due palline di cui una rossa e una bianca è data dalla somma delle probabilità di due eventi, ossia ottenere prima la rossa e poi la bianca (evento che verrà indicato con RB) oppure prima la bianca e poi la rossa (evento che verrà indicato con BR):

$$P(\text{RB}) = \frac{x}{8+x} \cdot \frac{8}{8+x-1} \quad P(\text{BR}) = \frac{8}{8+x} \cdot \frac{x}{8+x-1}$$

essendo le due probabilità uguali è possibile scrivere:

$$P = P(\text{RB}) + P(\text{BR}) = 2 \cdot \frac{x}{8+x} \cdot \frac{8}{8+x-1} = \frac{16 \cdot x}{(8+x) \cdot (8+x-1)}$$

Occorre ora trovare il valore di x che rende questa probabilità pari a $16/45$. Facendo la verifica delle alternative proposte è facile osservare che per $x = 2$ si ottiene:

$$P = \frac{16 \cdot 2}{(8+2) \cdot (8+2-1)} = \frac{32}{10 \cdot 9} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

Quindi la risposta corretta è la **B**.

Occorre osservare che il testo del quesito proposto dal Ministero contiene una imprecisione, in quanto richiede "il numero **minimo** di palline rosse" da aggiungere, mentre evidentemente esiste **un solo** possibile valore del numero x in modo che la probabilità cercata sia esattamente $16/45$: in altre parole il testo avrebbe dovuto chiedere "il numero **esatto** di palline rosse" da aggiungere.

- 71 Occorre ricordare che la velocità v è pari al rapporto fra lo spazio percorso s e il tempo impiegato a percorrerlo: questo tempo, indicato dal quesito con la lettera x , per quanto riguarda il tragitto di andata può quindi essere espresso come:

$$x = \frac{s}{v_{\text{andata}}}$$

Al ritorno lo spazio è il medesimo, mentre la velocità è aumentata di un terzo:

$$v_{\text{ritorno}} = v_{\text{andata}} + v_{\text{andata}} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \cdot v_{\text{andata}}$$

Il tempo richiesto dal tragitto di ritorno risulta quindi essere:

$$\frac{s}{v_{\text{ritorno}}} = \frac{s}{\frac{4}{3} \cdot v_{\text{andata}}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{s}{v_{\text{andata}}} = \frac{3}{4} \cdot x$$

che sommato al tempo richiesto dal tragitto di andata x fornisce il tempo complessivo:

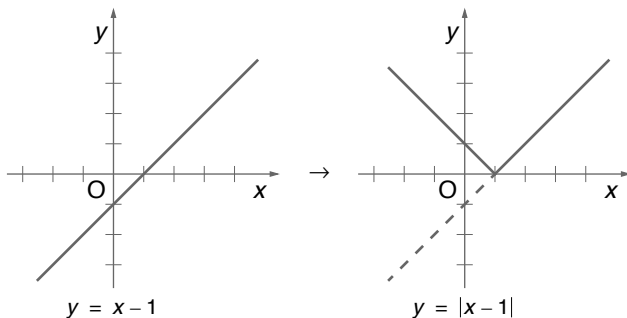
$$\text{tempo complessivo} = \text{tempo andata} + \text{tempo ritorno} = x + \frac{3}{4} \cdot x = \frac{7}{4} \cdot x$$

La risposta corretta è quindi la **A**.

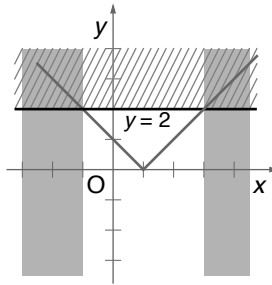
- 72 Per rispondere al quesito per via algebrica occorre "eliminare" il valore assoluto studiando il segno dell'argomento del valore assoluto stesso e trattando separatamente il caso di argomento positivo e quello di argomento negativo. Si ottiene il seguente sistema:

$$\begin{cases} x - 1 \leq 2 & \text{per } x \geq 1 \\ 1 - x \leq 2 & \text{per } x < 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 3 & \text{per } x \geq 1 \\ x \geq -1 & \text{per } x < 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ -1 \leq x < 1 \end{cases} \rightarrow -1 \leq x \leq 3$$

per cui la risposta corretta è la **D**. Il quesito poteva essere risolto anche per via geometrica disegnando il grafico dell'equazione $y = |x - 1|$ che si ottiene disegnando il grafico della retta $y = x - 1$ e "ribaltando" verso l'alto la parte di grafico che si trova al di sotto dell'asse delle x , come nel disegno seguente:



A questo punto risulta facile individuare i valori che soddisfano la disequazione $|x - 1| \leq 2$: si tratta di tutti i punti del grafico aventi ordinata minore o uguale a 2, ossia tutti quelli al di sotto della retta orizzontale $y = 2$.



Ovviamente anche per via geometrica si conferma che la risposta corretta è la **D**.

73 La capacità complessiva della botte è:

$$160 \cdot 1,5 \text{ litri} = 240 \text{ litri}$$

Se la medesima capacità viene suddivisa in bottiglie da 0,8 litri si ricava che il numero delle bottiglie è:

$$\frac{240 \text{ litri}}{0,8 \text{ litri}} = 300$$

per cui la risposta corretta è la **E**.

74 Risolvendo il sistema con il metodo della riduzione, ossia facendo la differenza, membro a membro, delle due equazioni in modo da far “scompare” una delle due incognite, si ottiene:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = a \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sqrt{y} + \sqrt{y} = a - 1 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \cdot \sqrt{y} = a - 1 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \end{cases} \dots$$

Osservando la prima equazione del sistema e ricordando che $2 \cdot \sqrt{y}$ è una quantità non negativa, ossia positiva o nulla, si ricava che anche $a - 1$ deve essere non negativo:

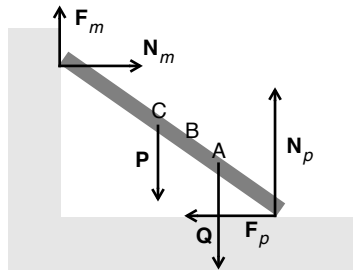
$$a - 1 \geq 0 \rightarrow a \geq 1$$

pertanto la risposta corretta è la **C**.

75 È intuitivo che la risposta esatta sia la **A**.

Quando l'uomo sale sulla scala nel punto A, il baricentro del sistema si sposta dal centro C della scala a un punto B intermedio tra C e A. Vediamo quali sono le forze che determi-

nano l'eventuale traslazione del baricentro facendo riferimento alla figura (le forze non sono in scala).



Lungo la verticale, oltre al peso P della scala (applicato in C) e al peso Q dell'uomo (applicato in A), diretti verso il basso, abbiamo la reazione vincolare del pavimento N_p . Se c'è attrito tra il muro e la scala, abbiamo anche una forza di attrito F_m che si oppone allo scivolamento della scala lungo il muro, e dunque diretta verso l'alto.

Lungo l'orizzontale c'è la reazione vincolare del muro N_m , diretta dal muro verso l'esterno. Inoltre, se c'è attrito tra il pavimento e la scala, abbiamo anche una forza di attrito F_p che si oppone allo scivolamento della scala lungo il pavimento, diretta verso il muro.

A parità di tutti gli altri parametri del sistema, è evidente che aumentare l'attrito tra scala e pavimento contrasta lo scivolamento della scala, e dunque ne rafforza la staticità (mentre diminuire l'attrito tra scala e muro mina la staticità).

Per quanto riguarda il peso dell'uomo, finché non si raggiunge il carico di rottura della scala, si può dimostrare quanto segue: se l'uomo si trova nella prima metà della scala (come nel nostro caso, poiché si parla del secondo gradino di una scala di 2 m), aumentarne il peso aumenta la stabilità del sistema. Si conclude che far lavorare un operaio più leggero, come indicato nella risposta E, non determina una maggiore stabilità della scala.

- 76** Sulla massa è applicata una forza, dunque, per il secondo principio della dinamica $F = ma$, il corpo acquista una accelerazione a che ha la stessa direzione e lo stesso verso della forza F e modulo $a = F/m$. Sostituendo si ottiene:

$$a = 10 \text{ N}/20 \text{ kg} = 0,5 \text{ m/s}^2 \quad (\text{risposta E})$$

- 77** La velocità lineare del corpo ha modulo $v = 10 \text{ m/s}$, mentre la velocità angolare media vale $\omega = \frac{v}{r} = \frac{10 \text{ m/s}}{10 \text{ m}} = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, il che implica che il corpo percorre in 1 secondo un arco di circonferenza pari a 1 radiante. La risposta corretta è la **A**.

- 78** Se una particella dotata di carica elettrica q e in moto con velocità v attraversa una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico B , è sottoposta a una forza F detta di Lorentz, legata al prodotto vettoriale tra v e B . In formule $F = q \cdot v \times B$. Per definizione di prodotto vettoriale, F è perpendicolare sia a B sia a v .

In particolare, agendo \mathbf{F} istante per istante sempre in direzione perpendicolare a quella di \mathbf{v} , è in grado di modificarne solo la direzione, ma non il modulo, come avviene per esempio nel moto circolare uniforme. La risposta esatta è dunque la **D**.

- 79** La dinamo di una bicicletta è un comune *elettrogeneratore*, cioè un dispositivo che converte energia meccanica in energia elettrica. La risposta giusta è la **A** perché il più semplice elettrogeneratore è costituito da una calamita che genera tra le sue espansioni polari un campo magnetico uniforme \mathbf{B} , e da una spira metallica ruotante all'interno della regione interessata dal campo magnetico. La spira è sede di una forza elettromotrice indotta perché nel tempo varia il flusso di \mathbf{B} a essa concatenato.

- 80** La resistenza equivalente R_{eq} di due resistenze R_1 e R_2 in parallelo è data da:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \cdot 100 \Omega^2}{200 \Omega} = 50 \Omega$$

La potenza erogata dalla batteria è data da:

$$P = R \cdot i^2 = 50 \Omega \cdot (2 \text{ A})^2 = 200 \text{ W} \quad (\text{risposta } \mathbf{B})$$

