

Le soluzioni commentate si trovano alla fine della prova.

Comprensione verbale

Brano 1

I primi psicologi sperimentali del diciannovesimo secolo non si interessavano, generalmente, della misurazione delle differenze individuali. Il fine ultimo degli psicologi in questo periodo consisteva nella formulazione di descrizioni generali del comportamento umano. Erano le uniformità nel comportamento umano piuttosto che le differenze a richiamare la loro attenzione. Le differenze individuali venivano ignorate oppure accettate come un male necessario, che limitava però la possibilità di applicazione pratica delle leggi generali. Il fatto che una persona reagisse in modo diverso da un'altra in condizioni identiche veniva quindi considerato come una specie di errore. La presenza di questo errore – e cioè della variabile individuale – faceva sì che le generalizzazioni fossero approssimate più che esatte. Era questo l'atteggiamento prevalente nei confronti delle differenze individuali nei laboratori come quello fondato da Wundt a Lipsia nel 1879, nel quale si formarono i primi psicologi sperimentali. Nella scelta degli argomenti, come in molte altre fasi del lavoro, i fondatori della psicologia sperimentale rivelavano l'influenza che su di essi esercitava la loro preparazione in fisiologia e nelle scienze fisiche. I problemi studiati nei loro laboratori erano soprattutto connessi con la sensibilità agli stimoli visivi, uditivi e altri stimoli sensoriali e con il tempo di reazione semplice. Un tale rilievo dato ai fenomeni sensoriali si riflesse a sua volta sulla natura dei test psicologici.

1 Secondo quanto affermato nel brano, gli psicologi sperimentali consideravano le differenze individuali come:

- A** una fonte di errore per le leggi generali
- B** un problema al quale dedicare particolare attenzione
- C** una fonte di imprecisione nella diagnosi di malattie mentali
- D** misurabili con il ricorso a strumenti propri delle scienze fisiche
- E** nessuna delle precedenti risposte è corretta

2 Secondo quanto affermato nel brano, la psicologia sperimentale è nata:

- A** nei primi del Novecento
- B** in Germania
- C** in Austria
- D** nel diciottesimo secolo
- E** nessuna delle precedenti risposte è corretta

3 Con quale finalità l'autore menziona il gruppo guidato da Wundt?

- A** Per evidenziare gli importanti risultati che il gruppo di ricercatori ha conseguito
- B** Per dimostrare come la psicologia sia in realtà una scienza esatta
- C** Per evidenziare come i primi psicologi sperimentali si concentrassero sull'analisi dei fenomeni sensoriali
- D** Per fornire un esempio del metodo di lavoro dei primi psicologi sperimentali
- E** Nessuna delle precedenti risposte è corretta

4 Dal brano si può dedurre che l'autore verosimilmente è:

- A** un esperto di storia della psicologia
- B** un giornalista
- C** uno psicologo tedesco
- D** uno storico
- E** nessuna delle precedenti risposte è corretta

5 Per quale motivo, secondo l'autore, gli psicologi sperimentali attribuivano particolare rilevanza all'analisi dei fenomeni sensoriali?

- A** Perché si trattava degli unici fenomeni analizzabili all'epoca
- B** Perché il loro interesse era concentrato sulle uniformità dei comportamenti più che sulle differenze individuali
- C** Perché erano influenzati dalla loro preparazione in fisiologia
- D** Perché i fenomeni sensoriali sono più facili da analizzare rispetto ai fenomeni emotivi
- E** Nessuna delle precedenti risposte è corretta

Brano 2

La popolarità di Sherlock Holmes, in Inghilterra ed all'estero, fu dovuta al fatto che il personaggio creato da Sir Arthur Doyle era un figlio emblematico del suo tempo.

Holmes era abbastanza inglese da permettere ai suoi compatrioti di riconoscersi in lui ed agli stranieri di trovarlo assolutamente tipico e perfettamente incarnante il modo di vita e la cultura vittoriana. È dotato di buone maniere ed autocontrollo, eleganza sobria ed una discreta dose di antifemminismo che talvolta sconfinava nel disprezzo per le donne. Consideriamo la tecnica che Holmes letteralmente gode usare è un condensato della filosofia positivista e dello scientismo tipico di un periodo che rifiuta le categorie metafisiche. Il dato non verificabile è messo in dubbio, e la tecnologia e le leggi economiche acquistano un significato assoluto.

Può essere interessante notare che, a differenza dei gialli moderni, l'intreccio conta relativamente poco nei libri di Sir Conan Doyle. Il nocciolo della storia è nella conclusione dove Holmes, col distacco necessario, spiega tutto.

Il successo moderno di Holmes è probabilmente dovuto al suo essere l'opposto di molti protagonisti di romanzi polizieschi moderni, che sono violenti e nel complesso goffi. Al contrario Holmes è un personaggio raffinato con tendenze decadenti fra i tipi vittoriano ed edoardiano. Il suo perfetto raziocinio ed una sottile auto-ironia gli assicurano una eterna vitalità. Chiunque desideri un antidoto contro la rumorosa invadenza dei detective moderni, può rivolgersi a lui con fiducia.

6 Nel brano si fa riferimento:

- A** alla regina Vittoria
- B** al re Guglielmo
- C** alla regina Elisabetta
- D** a Enrico V
- E** al re Giorgio

7 Holmes è...

- A** misogino
- B** esoterico
- C** goffo
- D** sobrio
- E** antifemminista

8 Holmes si può definire come:

- A** un idealista
- B** un metafisico
- C** un socratico
- D** un positivista
- E** un illuminista

9 Il romanzo di Conan Doyle...

- A** riprende lo schema classico inglese
- B** è simile ai gialli moderni
- C** ebbe scarso successo editoriale

- D non è affatto simile ai gialli moderni
- E è permeato da essoterismo

10 Holmes è un personaggio...

- A raffinato
- B goffo
- C violento
- D irrazionale
- E metafisico

Brano 3

Il governo di Mosca inviò una protesta ufficiale, il governo di Londra la respinse. Prima Eden poi McMillan vennero duramente attaccati nella Camera dei Comuni, ma non parlarono: segreto di stato.

A questo punto ci fu un colpo di scena. A Chichester Bay, quindici miglia da Portsmouth, venne recuperato un cadavere privo di testa e di braccia, con una tuta subacquea identica a quella indossata da Crabb. La "vedova" di Crabb, Margaret Eliane Herbert, venne chiamata ad identificare il corpo. Dapprima perplessa, negò poi che fosse quello del marito, ma sembra che il magistrato di Chichester ed il medico legale avessero fretta di chiudere il caso. L'identificazione fu sottoscritta da loro ed il 6 luglio 1957 i poveri resti del presunto Crabb vennero sepolti a Portsmouth. Il caso era chiuso.

Invece non era affatto chiuso. Secondo investigazioni condotte da fonti non autorizzate (giornalisti, uomini politici ecc.), sembra che Crabb venne catturato dai russi sotto l'Ordzonikidze e portato a bordo. Interrogato, non parlò. Poi venne condotto a Mosca in elicottero. Qui è probabile che abbia deciso di collaborare con le forze armate russe.

Alcune foto di Crabb a Mosca vennero pubblicate dai giornali britannici. Secondo alcune informazioni, Crabb presterebbe servizio nella marina russa come tenente.

Un suo amico lo vide davanti al mausoleo di Lenin. Lo riconobbe e lo chiamò. Crabb si voltò, arrossì e poi scomparve fra la folla. Allora chi è sepolto nel cimitero di Portsmouth? Il caso Crabb è tuttora un mistero appassionante.

11 Il brano fa intendere che Crabb sia morto?

- A Non lo si può stabilire
- B No
- C Sì
- D Dipende dall'interpretazione personale del lettore
- E Sì, era in realtà il cadavere ritrovato con una tuta subacquea

12 La moglie identificò il corpo?

- A Sì
- B No
- C Sì, ma con perplessità
- D No, perché non fu convocata
- E No, poiché mancava la testa

13 Crabb possedeva una tuta subacquea?

- A Sì
- B No
- C Sì, più di una
- D Nel brano non lo si afferma
- E Sì, infatti ne ritrovano il cadavere con addosso la tuta subacquea

14 Il cadavere era privo di...

- A testa e gambe
- B braccia

- C mani
- D testa e braccia
- E gambe

15 Il cadavere fu rinvenuto...

- A a Eden
- B vicino Portsmouth
- C in mare aperto
- D a Mosca
- E non viene specificato

Matematica

16 Siano dati due numeri reali positivi a, b . Quale delle seguenti uguaglianze è certamente corretta?

- A $\log^b a - \log^a b = \log(a^b) / \log(b^a)$
- B $b \log a + a \log b = ab \log(ab)$
- C $b \log a - a \log b = \log(a^b / b^a)$
- D $e^{\log a} + e^{\log b} = e^{\log(ab)}$
- E $\log a / \log b = \log(a - b)$

17 La parabola $y = x^2 - 1$ interseca l'asse delle x in:

- A +1 e -1
- B nessun punto
- C +1
- D 0
- E -1

18 La circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x = 0$:

- A passa per il punto (0; 2)
- B ha centro nell'origine del sistema di assi cartesiani
- C passa per l'origine del sistema di assi cartesiani
- D ha centro sull'asse y
- E ha raggio uguale a 4

19 Il prodotto fra un miliardesimo e 10^{-9} vale:

- A $2 \cdot 10^{-9}$
- B -10^{18}
- C 10^{-18}
- D 100^{-9}
- E 20^{-9}

20 Quale valore assume la somma

$$\log 2 + \log \frac{3}{2} + \log \frac{4}{3} + \log \frac{5}{4} ?$$

- A $\log 5$
- B $\log 2$
- C 0
- D 1
- E $\log \frac{14}{9}$

21 Se la misura del lato di un cubo triplica, la misura della superficie totale del cubo:

- A raddoppia
- B dimezza
- C triplica
- D non varia
- E diventa nove volte più grande

22 Nel triangolo isoscele ABC la mediana AM misura 5 cm e la tangente dell'angolo ACB è $5/13$. Qual è la misura, in cm, della base BC?

- A 5
- B 10
- C 13
- D 18
- E 26

23 Per quale valore di k l'equazione $-x^2 - k^2 - 1 = 0$ ammette soluzioni reali?

- A Per ogni valore di k
- B Per $k > 1$
- C Per $k < -1$ o $k > 1$
- D Per nessun valore di k
- E Per $-1 < k < 1$

24 La funzione $\log(-x + 1)$:

- A è sempre crescente
- B è definita per $x > 1$
- C non è mai definita
- D è definita per $x < -1$
- E è definita per $x < 1$

25 $x^2 - x - 6 > 0$ per:

- A $x < 1$ o $x > 3$
- B $x < -2$ o $x > 3$
- C $x < -3$ o $x > 2$
- D $-2 < x < 3$
- E $-3 < x < 2$

Biologia

26 Se fosse possibile ottenere un individuo fondendo i nuclei di due cellule uovo, l'individuo:

- A avrebbe un numero di cromosomi la metà di quello della specie
- B avrebbe un numero di cromosomi doppio di quello della specie
- C risulterebbe necessariamente di sesso femminile
- D risulterebbe necessariamente di sesso maschile
- E dovrebbe essere geneticamente identico alla madre

27 La ghiandola tiroide da un punto di vista strutturale è:

- A tubulo-alveolare

- B follicolare
- C tubulare ramificata
- D tubulare semplice
- E nessuna delle precedenti risposte è corretta

28 Nel caso di codominanza di due geni:

- A non esiste l'individuo eterozigote
- B non esiste l'individuo omozigote
- C nell'eterozigote il fenotipo è recessivo
- D nell'eterozigote vengono espressi entrambi gli alleli
- E la prole manifesta il carattere in forma intermedia

29 I tilacoidi sono:

- A cellule fotorecetttrici della retina dei vertebrati
- B organelli tipici delle cellule animali
- C strutture interne al mitocondrio, sito della fosforilazione ossidativa
- D strutture interne al cloroplasto, sito della fotosintesi clorofilliana
- E strutture del citoscheletro batterico

30 In quale dei seguenti composti è contenuto magnesio?

- A Carotene
- B Trigliceride
- C Emoglobina
- D Clorofilla
- E Insulina

31 I mitocondri sono presenti nei batteri?

- A Sì, ma solo nei batteri a respirazione aerobica
- B Sì, ma solo nei batteri a respirazione anaerobica
- C Sì, ma solo nei batteri facoltativi
- D No, mai
- E Sì, ma solo in particolari condizioni ambientali

32 Il fulcro della teoria di Darwin è:

- A la speciazione
- B la selezione naturale
- C la trasmissione dei caratteri ereditari
- D il lamarckismo
- E l'assortimento indipendente

33 La classe più ricca di specie dei vertebrati è quella:

- A dei pesci
- B dei rettili
- C degli anfibi
- D degli uccelli
- E dei mammiferi

34 Una tetradè è formata da:

- A un singolo cromosoma omologo

- B un cromosoma duplicato
- C una coppia di cromatidi
- D una coppia di cromosomi omologhi
- E l'insieme delle cellule che si ottengono alla fine della meiosi

35 L'AIDS è provocata:

- A da un parassita
- B da un fungo
- C da un prione
- D da un virus
- E da un batterio

Ragionamento verbale

36 Nella libera Repubblica di Maraviglia c'è un paese, detto Ernesti, in cui tutti gli abitanti sono biondi; nello stato di Maraviglia nessun biondo è disonesto. L'attuale presidente di Maraviglia è alto 160 centimetri e ha folti capelli rossicci.

Quale delle seguenti affermazioni è necessariamente errata?

- A L'attuale presidente di Maraviglia è disonesto
- B Nessun disonesto è un Ernestiano
- C Non c'è alcuna persona onesta che non sia Ernestiana
- D Nessun Ernestiano è disonesto
- E Il presidente è un onesto Ernestiano

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

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

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

38 Lorenzo compera la moto se e solo se lavora in estate.
Questa affermazione implica che:

- A se Lorenzo non compera la moto significa che non ha lavorato in estate
- B se Lorenzo compera la moto, potrebbe non aver lavorato in estate
- C se Lorenzo non lavora in estate, potrebbe comunque comperare la moto
- D se Lorenzo lavora in estate non è necessariamente vero che riesca a comperare la moto
- E se Lorenzo decide di comperare un'auto significa che deve lavorare anche in autunno

39 In un suo recente comunicato stampa, l'Onorevole X ha dichiarato che avrebbe dato le dimissioni dal Parlamento se si fossero presentate prove a suo carico per aver "falsificato il proprio rimborso spese" e se avesse "perso la fiducia dei propri elettori". Il quotidiano A ha pubblicato accuse dettagliate riguardo ai suoi rimborsi spese sotto inchiesta della magistratura. Il quotidiano B ha condotto un sondaggio

d'opinione tra gli elettori dell'Onorevole X e il 60% ha dichiarato di non avere più fiducia in lui. Il quotidiano C titola: "Si dimetta Onorevole X, si dimetta!"

Quale delle seguenti risposte mostra l'errore nel ragionamento alla base del titolo del quotidiano C?

- A Le accuse e le indagini della magistratura non costituiscono prove sufficienti di colpevolezza
- B I quotidiani A e B forniscono resoconti contraddittori
- C I sondaggi d'opinione non sono attendibili
- D L'Onorevole X non ha perso la fiducia di tutti i suoi elettori
- E I quotidiani non devono giudicare se un politico si deve dimettere o meno

40 Scegliete la parola che corrisponde meglio alla definizione di "scrivano che curava la trascrizione dei testi, prima dell'invenzione della stampa":

- A cistercense
- B amanuense
- C benedettino
- D miniaturista
- E copista

41 Se

- H viene prima di D
- Y viene prima di D
- D viene prima di E
- H viene prima di Y

Quale tra queste affermazioni non è corretta?

- A H è la prima della serie
- B Y viene dopo E
- C Y non è l'ultima della serie
- D D è la seconda della serie
- E Nessuna delle precedenti risposte è corretta

42 Inserisci la parola che completi la prima parola e inizi la seconda:
for (...) lino

- A nel
- B cel
- C zuto
- D maggio
- E nessuna delle precedenti risposte è corretta

43 Giocando a Risiko, Giulio Cesare ha vinto più di suo nipote Augusto, ma non di Napoleone. Alessandro Magno ha vinto meno di Carlo Magno, ma più di Napoleone. Chi ha vinto di meno?

- A Giulio Cesare
- B Augusto
- C Alessandro Magno
- D Napoleone
- E Carlo Magno

44 Se non avessi avuto abilità non saresti diventato un buon fabbro; sei diventato un buon fabbro dunque:

- A non hai abilità
- B sei un buon fabbro
- C hai abilità

- D sarai un buon fabbro
- E non avrai abilità

45 “La BMW non vince il Campionato Mondiale di Formula 1 dal 1997. Per questo motivo, e anche per fare felici i tifosi, quest’anno il suo budget è stato aumentato considerevolmente”.
Questa argomentazione si basa sulla premessa implicita che:

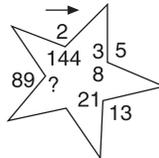
- A gli altri team di Formula 1 hanno budget più elevati della BMW
- B un incremento dei fondi aumenta la probabilità di vittoria del campionato mondiale
- C la BMW ha sempre risparmiato sui costi di produzione
- D se la BMW aumenta il budget, vincerà nuovamente il campionato mondiale di Formula 1
- E è stato ingaggiato il pilota con il cachet più costoso della Formula 1

Ragionamento numerico

46 La media geometrica di 2 e 3 è:

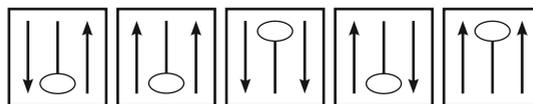
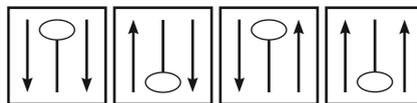
- A $1/6$
- B $1/2$
- C $1/3$
- D $6^{1/2}$
- E 6

47 Indica il numero mancante:



- A 70
- B 55
- C 61
- D 49
- E 53

48 Qual è la figura che continua la serie?



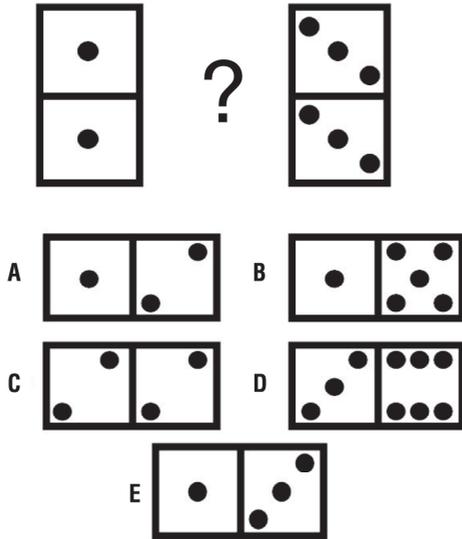
- A
- B
- C
- D
- E

49 Completare la seguente serie: 80, 40, ..., 19, 17

- A 20
- B 21

- C 38
- D 30
- E 1

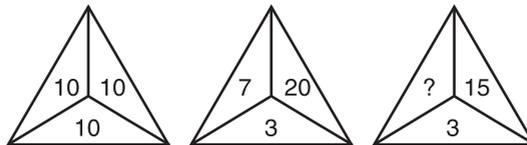
50 Quale tessera del domino completa la serie?



51 In un mazzo di carte francesi (52 carte, 4 semi), la probabilità di estrarre una figura di fiori è:

- A 1/52
- B 3/52
- C 1/14
- D 1/26
- E 1/4

52 Indica il numero mancante:



- A 11
- B 8
- C 14
- D 12
- E 6

53 Calcolare la mediana dei numeri 24, 15, 77, 86, 60, 15, 63.

- A 86
- B 77
- C 60

- D 15
- E 63

54 Gabriele si allena in piscina ogni lunedì, mercoledì e sabato. In uno dei rimanenti giorni della settimana Gabriele gioca a calcio. Sapendo che il giorno dopo gli allenamenti di nuoto Gabriele non svolge alcuna attività fisica, qual è il giorno in cui gioca a calcio?

- A Venerdì
- B Martedì
- C Mercoledì
- D Domenica
- E Giovedì

55 Il valore del titolo POLYMAR del mercato azionario, inizialmente di euro 12,50, è dapprima cresciuto del 20%, poi ulteriormente cresciuto del 10% e infine diminuito del 30%. Qual è attualmente il valore del titolo?

- A 12,50 euro
- B 11,55 euro
- C 10,99 euro
- D 13,75 euro
- E 10,55 euro

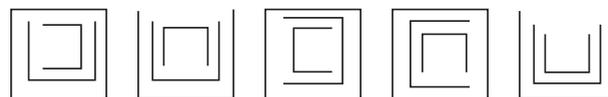
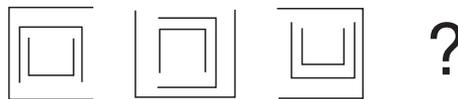
56 Si dispongano i valori: $x = 0,01$; $y = -1/4$; $w = -2/3$; $z = -0,63$ in ordine crescente:

- A $w < y < z < x$
- B $x < z < y < w$
- C $z < y < w < x$
- D $w < z < y < x$
- E $w < y < x < z$

57 Consideriamo gli insiemi A e B e $C = A \cup B$. Quali delle seguenti affermazioni è falsa?

- A Se a appartiene ad A , c appartiene a C
- B Se b appartiene a B , c appartiene a C
- C Se c appartiene a C , c appartiene ad A o a B
- D Se c appartiene a C , c appartiene a B e non ad A
- E Se c non appartiene a C , c non appartiene ad A

58 Completare la seguente serie:

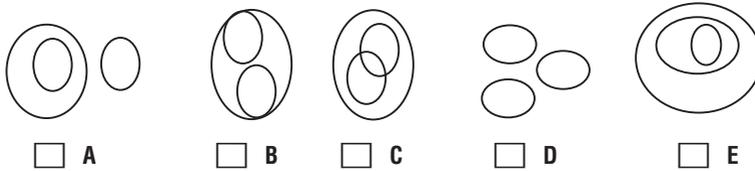


- A
- B
- C
- D
- E

59 Un nano spaziale raddoppia la sua altezza ogni giorno. Al nono giorno comincia a ridurre la sua altezza con una velocità doppia. Dopo quanti giorni dall'inizio sarà ritornato alla sua altezza di prima?

- A** 15
- B** 12
- C** 10
- D** 13
- E** 14

60 Quale rappresentazione insiemistica rappresenta la sequenza felini, cani e gatti?



SOLUZIONI COMMENTATE

1 Risposta: **A**. Secondo quanto affermato nel brano si può capire come gli studi sperimentali si avvicinano maggiormente alle leggi generali, poiché intendevano le differenze di ordine individuale come un errore eccezionale alle leggi trattate collettivamente.

2 Risposta: **B**. La psicologia sperimentale nasce in Germania, in particolare a Lipsia (città molto florida e produttiva dal punto di vista psicologico, filosofico e culturale) alla fine dell'Ottocento, attraverso personalità come Wundt.

3 Risposta: **C**. I problemi studiati nei laboratori di psicologia sperimentale erano soprattutto connessi alla sensibilità degli stimoli visivi, uditivi e di altro genere, poiché essi hanno reazione e comportamento semplice e interessante per il lato evolutivo culturale dell'uomo.

4 Risposta: **A**. Di certo chi ha scritto il brano proposto è uno specialista delle discipline e della storia delle stesse.

5 Risposta: **B**. L'interesse degli psicologi sperimentali si concentra soprattutto sulle uniformità dei comportamenti, dando così meno spazio alle distinzioni e differenze individuali.

6 Risposta: **A**. Nel brano infatti si descrive Sherlock Holmes come un misto tra un personaggio vittoriano e uno edoardiano, ovvero lo si riconduce all'Inghilterra della regina Vittoria (sul trono tra il 1837 e il 1901) e del successivo re Edoardo VII (sul trono tra il 1901 e il 1910).

7 Risposta: **E**. Nel brano si afferma che Holmes abbia una dose di antifemminismo che a volte sconfinava nel disprezzo per le donne (e quindi non lo si descrive come un misogino); inoltre è raffinato, elegante e razionale.

8 Risposta: **D**. La tecnica usata da Sherlock Holmes nelle sue indagini è assolutamente razionale, priva di qualsiasi elemento esoterico o metafisico; è un misto tra positivismo (movimento filosofico che esalta il progresso) e scientismo (corrente filosofica che ritiene esclusivamente rilevante la scienza).

9 Risposta: **D**. I romanzi di Holmes furono innovativi ai loro tempi ma non sono affatto simili a quelli moderni, in quanto secondo l'autore del brano i protagonisti di questi ultimi sono violenti e goffi, al contrario di Holmes che è raffinato e un po' decadente.

10 Risposta: **A**. Sherlock Holmes è un personaggio dai modi raffinati, razionale ed elegante; nulla ha a che fare con i personaggi spesso violenti e goffi dei romanzi moderni.

11 Risposta: **B**. Il cadavere ritrovato con una tuta subacquea identica a quella di Crabb non venne riconosciuto da sua moglie; inoltre si afferma che Crabb sia stato avvistato e riconosciuto a Mosca, dove si era girato verso chi lo aveva chiamato col suo nome.

12 Risposta: **B**. Nonostante il cadavere indossasse una tuta subacquea identica a quella di Crabb, la moglie concluse dopo una iniziale perplessità che quello non fosse il corpo di suo marito.

13 Risposta: **A**. Nel testo si può leggere "con una tuta subacquea identica a quella indossata da Crabb": dunque Crabb possedeva una tuta subacquea; inoltre non è specificato se egli disponesse di altre tute.

14 Risposta: **D**. All'inizio del brano si può leggere "a Chichester Bay, quindici miglia da Portsmouth, venne recuperato un cadavere privo di testa e di braccia".

15 Risposta: **B**. Nel brano si nomina in proposito Chichester Bay, località distante quindici miglia da Portsmouth.

16 Risposta: **C**. I logaritmi godono della seguente proprietà: il logaritmo del quoziente di due numeri positivi è uguale alla differenza fra il logaritmo del dividendo e quello del divisore:
$$\log_a(b/c) = \log_a b - \log_a c.$$

17 Risposta: **A**. Per verificare l'esistenza di intersezioni tra la parabola e l'asse delle ascisse si pone a sistema l'equazione della parabola e quella dell'asse x ($y = 0$) ottenendo così: $x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm 1$. La parabola intercetta quindi l'asse delle ascisse nei punti $(1, 0)$ e $(-1, 0)$.

18 Risposta: **C**. L'equazione canonica di una circonferenza è $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$. Se $c = 0$ la circonferenza passa per l'origine degli assi. Inoltre se $b = 0$, il centro della circonferenza $C(-a/2; -b/2)$, si trova sull'asse x ; in questo caso $C(2; 0)$. Il raggio è:

$$r = (1/2)\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = (1/2) \cdot 4 = 2.$$

La circonferenza non passa per il punto $(0; 2)$ perché sostituendo i valori nell'equazione si ottiene $4 \neq 0$.

19 Risposta: **C**. Un miliardesimo vale 10^{-9} ; moltiplicato per 10^{-9} dà $10^{-9 + (-9)} = 10^{-18}$.

20 Risposta: **A**. Per le proprietà dei logaritmi, il logaritmo del quoziente è uguale alla differenza fra il logaritmo del dividendo e quello del divisore:
$$\log(a/b) = \log a - \log b.$$

Pertanto

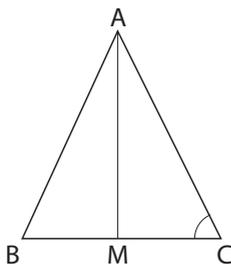
$$\log 2 + \log \frac{3}{2} + \log \frac{4}{3} + \log \frac{5}{4} = \log 2 + \log 3 - \log 2 + \log 4 - \log 3 + \log 5 - \log 4 = \log 5.$$

21 Risposta: **E**. Il cubo o esaedro regolare è un solido platonico che presenta 6 facce quadrate, perciò la sua superficie è calcolabile moltiplicando 6 volte la superficie di una singola faccia. La superficie di ogni singola faccia è: $A = l^2$ quindi se il lato del cubo triplica, una singola faccia misurerà $A = (3l)^2 = 9l^2$ il che significa che la superficie totale aumenterà di nove volte.

22 Risposta: **E**. Nel triangolo isoscele ABC, la mediana AM relativa alla base BC è anche altezza e bisettrice. Nel triangolo rettangolo ACM, la tangente dell'angolo ACM è uguale al rapporto fra i cateti AM e CM, quindi si può scrivere

$$5/13 = AM/CM \rightarrow 5/13 = 5/CM,$$

da cui si ricava $CM = 13$ e $BC = 26$.



23 Risposta: **D**. $-x^2 - k^2 - 1 = 0 \rightarrow +x^2 + k^2 = -1$ la somma di due numeri positivi, non può essere uguale a un numero negativo, per nessun valore di k .

24 Risposta: **E**. L'argomento del logaritmo, deve essere sempre strettamente maggiore di zero: bisogna porre $-x + 1 > 0 \rightarrow x < 1$.

25 Risposta: **B**. Bisogna trovare le soluzioni dell'equazione di 2° grado, $x^2 - x - 6 = 0$; risolvendo si trovano i valori $x = -2$ e $x = 3$; poiché dobbiamo trovare i valori tale che l'equazione sia > 0 , la soluzione è $x < -2$ o $x > 3$.

26 Risposta: **C**. Le cellule uovo sono i gameti originati dalla meiosi delle cellule della linea germinale dell'organismo femminile, quindi fondendo ipoteticamente i nuclei di due cellule uovo il patrimonio genetico risultante, diploide (2n), sarebbe di derivazione esclusivamente materna e quindi l'organismo risulterebbe di sesso femminile.

27 Risposta: **B**. La tiroide rappresenta l'unico caso di ghiandola endocrina che possiede la capacità di accumulare il secreto, prima che esso venga riversato nel torrente circolatorio, in sede extracellulare in quanto gli ormoni, legati a una glicoproteina iodata (tireoglobulina), si accumulano nel lume follicolare sotto forma di colloide.

28 Risposta: **D**. La codominanza è una condizione che si verifica negli individui eterozigoti quando si presenta un gene costituito da due alleli entrambi dominanti per un carattere. Gli alleli in questo caso vengono entrambi espressi. Per esempio, nell'uomo il gruppo sanguigno AB è un caso di codominanza. Il gruppo AB è il risultato dell'espressione contemporanea degli alleli A e B per i gruppi sanguigni. A non predomina su B e viceversa, quindi il gruppo sanguigno manifestato sarà AB.

29 Risposta: **D**. La fotosintesi clorofilliana consiste in due fasi: quella luminosa e quella di fissazione del carbonio, o ciclo di Calvin. Nella fase luminosa l'energia solare viene assorbita dalla clorofilla e da altri pigmenti siti nelle membrane dei tilacoidi, all'interno dei cloroplasti. I tilacoidi sono un sistema di membrane che formano pile di sacchetti appiattiti e hanno la funzione di immagazzinare la luce durante la fase luminosa.

30 Risposta: **D**. La clorofilla è il pigmento fotosintetico presente negli organismi in grado di compiere la sintesi clorofilliana. La sua struttura è molto simile a quella dell'eme, gruppo prostetico dell'emoglobina: un anello rigido con un atomo di ferro (Fe) al centro, che nella clorofilla è sostituito da un atomo di magnesio (Mg).

31 Risposta: **D**. I batteri sono organismi procarioti. Pur essendo dotati di membrana plasmatica ed eventuale parete cellulare, mancano di nucleo, membrana nucleare (il DNA circolare è libero nel citoplasma), mitocondri, reticolo endoplasmatico, cloroplasti e l'apparato del Golgi. Non avendo i mitocondri, le funzioni respiratorie nei batteri sono svolte da proteine enzimatiche contenute nella membrana cellulare e nelle sue invaginazioni, dette mesosomi respiratori.

32 Risposta: **B**. La selezione naturale fu introdotta da Charles Darwin nel 1859 nel libro "L'origine delle specie" e consiste nella dinamica con cui si manifesta l'evoluzione delle specie, per cui le specie che mostrano una fitness (adattamento) migliore per l'ambiente di vita sono quelle il cui genoma si ritrova con più frequenza. Questo aumenta le probabilità di tramandare alla progenie la caratteristica positiva acquisita.

33 Risposta: **A**. Appartenenti al *subphylum* dei vertebrati, con oltre 22 000 specie coprono quasi il 50% del totale delle specie del gruppo. I pesci (o ittiopsidi) sono animali che vivono nelle acque e respirano l'ossigeno disciolto in esse mediante branchie. Non possiedono zampe ma pinne, che permettono loro di muoversi nell'elemento fluido con particolare efficacia. Si distinguono tra i vertebrati per il lungo periodo di evoluzione (350 milioni di anni circa) che ha consentito lo sviluppo di tutte le forme attuali che si sono sviluppate e adattate a ogni tipo di condizioni.

34 Risposta: **D**. Le tetradi si formano durante la divisione meiotica di una cellula. Nell'interfase che precede la meiosi I si verifica la duplicazione dei cromosomi omologhi isolati presenti nel nucleo della cellula. Si ottengono così le diadi, composte ognuna da una coppia di cromosomi ravvicinati nella regione del centromero. Nel corso del leptotene si osserva una spiralizzazione dei filamenti di eterocromatina che mette in evidenza i cromatidi fratelli di ogni diade. Queste, durante lo zigotene, si appaiano a livello del centromero, formando le tetradi (2 cromatidi paterni e 2 materni).

35 Risposta: **D**. Il virus dell'immunodeficienza umana (HIV), attualmente viene considerato il responsabile della sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS) in cui si riscontra un insieme di manifestazioni cliniche dovute alla diminuzione sotto soglia di linfociti T.

36 Risposta: **E**. Nel testo si dice che gli abitanti di Ernesti sono tutti biondi, quindi poiché il presidente ha i capelli rossi, non può certo essere un ernestiano.

37 Risposta: **B**. Nel valutare i risultati di un esperimento è necessario che siano prese in considerazione tutte le variabili: nel caso specifico è importante che i due gruppi di bambini siano nelle stesse condizioni di partenza, altrimenti qualsiasi altro fattore potrebbe influenzare il risultato, che è quanto afferma la risposta **B**.

38 Risposta: **A**. La frase è introdotta dal se e solo se, quindi abbiamo a che fare con una condizione necessaria e sufficiente. La frase può pertanto essere negata senza perdere di validità: Lorenzo non compera la moto poiché non ha lavorato in estate.

39 Risposta: **A**. Il quotidiano A ha pubblicato accuse, ma non prove, mentre il quotidiano B ha presentato un sondaggio che evidenzia come il 60% degli elettori dell'Onorevole X non abbia più fiducia in lui. Tenendo conto di quanto dichiarato dall'Onorevole, il quotidiano C non può chiedere le dimissioni di X, in quanto non sono state presentate prove a suo carico.

40 Risposta: **B**. L'amanuense era chi (prima dell'invenzione della stampa) copiava manoscritti; il cistercense è un monaco, il benedettino pure, il miniaturista dipingeva e infine il copista trascriveva codici (o in alternativa, eseguiva copie di opere d'arte).

41 Risposta: **A**. Dalle prime due affermazioni capiamo che sia H che Y precedono la D, senza però sapere in che ordine siano tra loro; questo ci viene però rivelato dalla quarta, per cui abbiamo l'ordine provvisorio H, Y, D. La terza affermazione, infine ci rivela che la E è l'ultima, essendo la seguente della D.

42 Risposta: **D**. La parola cercata è "maggio" in quanto completa la prima (for + maggio = formaggio) e inizia la seconda (maggio + lino = maggiolino); la

risposta **A**, "nel" potrebbe trarre in inganno poiché unita alle due parole fuori parentesi forma un'unica parola (forellino), ma non è ciò che richiede l'esercizio.

43 Risposta: **B**. Chi ha vinto più di tutti è Carlo Magno. Infatti secondo la traccia egli ha vinto più di Alessandro Magno, che ha vinto più di Napoleone. Ma quest'ultimo ha vinto di più di Giulio Cesare, che ha vinto di più di Augusto.

44 Risposta: **C**. Se l'abilità è la dote del buon fabbro, allora un fabbro non può non avere abilità.

45 Risposta: **B**. Le risposte **A**, **C** ed **E** non hanno riscontro nella traccia e l'incremento di fondi non garantisce la vittoria ma indubbiamente ne aumenta la probabilità.

46 Risposta: **D**. La media geometrica di due numeri è uguale alla radice quadrata del loro prodotto $(2 \cdot 3)^{1/2} = 6^{1/2}$.

47 Risposta: **B**. I numeri all'esterno della stella sono la somma del precedente e il numero dentro la stella ($55 + 34 = 89$).

48 Risposta: **C**. Guardando le quattro figure, si nota subito come l'ovale chiaro sia alternativamente in posizione alta e bassa, la freccia di sinistra sia alternativamente in posizione bassa e poi alta e quella di destra faccia lo stesso ma soltanto ogni due stadi successivi.

49 Risposta: **C**. I termini della successione sono alternativamente il precedente diviso per 2 e il precedente meno 2. Infatti $80/2 = 40$, $40 - 2 = 38$, $38/2 = 19$ e $19 - 2 = 17$.

50 Risposta: **C**. La tessera 2-2 completa la serie del tipo 1-1, 2-2, 3-3.

51 Risposta: **B**. Le figure sono 3 per ogni seme, i casi possibili sono $3/52$.

52 Risposta: **D**. La somma dei numeri nei tre triangoli deve essere 30.

53 Risposta: **C**. L'elemento che occupa la posizione centrale dopo aver ordinato i numeri in ordine crescente è il 60.

54 Risposta: **A**. Impostando una tabella in cui si segnano i giorni degli allenamenti in piscina e i giorni in cui non Gabriele non svolge alcuna attività fisica:

L	M	Me	G	V	S	D
P	-	P	-		P	-

si ricava che l'unico giorno disponibile per il calcio è il venerdì.

55 Risposta: **B**. Il valore del titolo POLYMAR inizialmente era euro 12,50; è aumentato del 20% (diventando il 120% di prima), per poi salire ulteriormente del 10% (diventando il 110% del 120% del valore iniziale)

per poi scendere del 30% (diventando il 70% del 110% del 120% del valore iniziale). Dato che $120\% = 120/100 = 1,2$ (e analogamente $110\% = 1,1$ e $70\% = 0,7$), il valore finale è $12,50 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 0,7 = 11,55$ euro.

56 Risposta: **D**. L'ordine esatto è $w(-0,66)$, $z(-0,63)$, $y(-0,25)$ e $x(0,01)$.

57 Risposta: **D**. Non si può dire che un elemento appartenga a B e non a A , sapendo solamente che appartiene alla loro unione.

58 Risposta: **D**. Se osserviamo la spezzata più esterna vediamo che a ogni passaggio questa ruota di 90° in senso antiorario, quindi la soluzione deve avere l'apertura rivolta verso il basso e solo le alternative **A**, **C** e **D**

la posseggono. Anche la spezzata intermedia compie la stessa rotazione ma in senso orario, quindi la soluzione deve avere l'apertura rivolta verso destra, solo la risposta **D** ha questa caratteristica.

59 Risposta: **B**. Il nano raddoppia l'altezza fino al nono giorno, quando avrà raggiunto l'altezza di $2^8 = 256$ volte la sua altezza iniziale: a questo punto diminuisce di quattro volte ogni giorno, diventando 64 volte più alto il decimo giorno, 16 l'undicesimo, 4 il dodicesimo e tornando esattamente alla sua altezza il tredicesimo, ossia dopo dodici giorni dal giorno iniziale.

60 Risposta: **A**. Tutti i gatti sono felini. Nessun cane è felino.