

Le soluzioni commentate si trovano alla fine della prova.

## Matematica di base

**1** Quale tra i seguenti sistemi è impossibile?

---

- A**  $\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$
- B**  $\begin{cases} 3x + 5y = 0 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$
- C**  $\begin{cases} 3y = 2 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$
- D**  $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ -6x - 2y = 0 \end{cases}$
- E** Nessuno dei precedenti

**2** Indicare la frazione più piccola:

---

- A**  $2/3$
- B**  $5/4$
- C**  $3/2$
- D**  $10/20$
- E**  $7/3$

**3** Il valore della funzione trigonometrica  $\cos(3\pi/2)$  (coseno di  $3\pi/2$ ) è uguale a:

---

- A** 0
- B**  $\cos(\pi)$
- C**  $\cos(2\pi)$
- D** 1
- E** 0,5

**4** La scomposizione in fattori primi del polinomio  $2ax + bx + 6ay + 3by$  è:

---

- A**  $(3x + y)(a + 2b)$
- B**  $(x + y)(2a + 3b)$
- C**  $(x + 3y)(2a + b)$
- D**  $(2x + 3y)(a + b)$
- E**  $(x + 3y)(a + b)$

**5** La disequazione  $x^2 < 4$  è soddisfatta solo per:

---

- A**  $x < -2, x > 2$
- B**  $x < 2$
- C**  $-2 < x < 2$
- D**  $x > 2$
- E**  $x > \pm 2$

6 L'equazione  $2(x - 1) + 8 = 0$  ha soluzione:

- A 1
- B 2
- C -3
- D 3
- E 0

7 Due circonferenze concentriche hanno diametri rispettivamente uguali a 6 cm e a 2 cm. Qual è l'area della parte di piano compresa tra esse?

- A  $4\pi \text{ cm}^2$
- B  $8\pi \text{ cm}^2$
- C  $10\pi \text{ cm}^2$
- D  $16\pi \text{ cm}^2$
- E  $32\pi \text{ cm}^2$

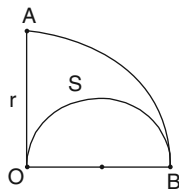
8 Dati 5 libri, di cui 2 uguali, in quanti modi si possono disporre su una libreria?

- A 60
- B 120
- C 40
- D 6
- E 12

9 La parabola  $y = x^2 + 7x + 12$  interseca l'asse delle  $x$  nei punti di ascissa:

- A  $x = 3, x = 4$
- B  $x = -3, x = -4$
- C nessun punto
- D  $x = -1$
- E  $x = -3, x = 4$

10 Nel settore circolare AOB l'area della porzione di piano S delimitata dai due archi di circonferenza e dal raggio OA di lunghezza  $r$  vale:



- A  $\pi r^2/10$
- B  $\pi r^2/6$
- C  $\pi r^2/8$
- D  $r^2/2$
- E  $r^2/3$

11 La parabola  $y = x^2 - 2x + 1$  interseca l'asse delle  $y$  nei punti di ordinata:

- A +1 e -1
- B nessun punto
- C +1

- D 0  
 E -1

**12** I seguenti dati sono relativi a pressione arteriosa (normale o alta) e consumo di sale (normale o elevato) di un gruppo di 50 persone:

	Pressione normale	Pressione alta
Normale consumo sale	18	9
Elevato consumo sale	7	16

Partendo dai dati della tabella, possiamo stimare quante persone ci si aspetta che abbiano sia pressione alta sia elevato consumo di sale se queste due variabili sono indipendenti?

- A No  
 B 10  
 C 11  
 D Tra 11 e 12  
 E 15

**13** Determinare i valori di  $k$  che verificano la disequazione:  $12 + 3k \geq k$

- A  $k \geq -3$   
 B  $k \geq 6$   
 C  $k \geq 3$   
 D  $k \geq -6$   
 E  $k \leq -6$

**14** Quando è valida l'uguaglianza

$$\operatorname{tga} = \frac{\operatorname{sen} a}{\sqrt{1 - \operatorname{sen}^2 a}}?$$

- A per  $a = 0$   
 B per  $a = 90^\circ$   
 C per ogni  $a$   
 D per infinite  $a$   
 E per tutte le  $a$

**15** L'espressione  $\log_2 2x = -5$  è verificata per:

- A  $x = 1/16$   
 B  $x = 1/64$   
 C  $x = 1000$   
 D  $x = -4$   
 E  $x = -16$

**16** Il raggio terrestre è circa 6400 km. Un ipotetico viaggiatore che percorresse a piedi metà di meridiano (muovendosi sempre in linea retta, senza dislivelli con un passo costante di circa 1 m) farebbe approssimativamente:

- A 100 milioni di passi  
 B 10 milioni di passi  
 C 1 milione di passi  
 D 100 000 passi  
 E 10 000 passi

**17** L'equazione  $e^{\ln x^2} = 4$  ha soluzione:

- A  $x = 2$

- B  $x = -2, x = 2$   
 C  $x = 2e$   
 D non ha soluzione  
 E  $x = 1/2$

18 Semplificare la seguente espressione:

$$\frac{\sqrt{3\sqrt{3}}}{\sqrt{3}}$$

- A  $\sqrt{3\sqrt{3}}$   
 B 3  
 C  $\sqrt{3}$   
 D  $\sqrt[4]{3}$   
 E  $3\sqrt{3\sqrt{3}}$

19  $a^3 + 8$  si può scomporre nel seguente modo:

- A  $(a + 2)^3$   
 B  $(a + 2)(a^2 + 2a + 4)$   
 C  $(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$   
 D  $(a + 2)(a^2 - 2a + 4)$   
 E  $(a - 2)^3$

20  $\cos(2a - b)$  è uguale a:

- A  $\cos 2a \cos b - \sin 2a \sin b$   
 B  $\cos 2a \cos b + \sin 2a \sin b$   
 C  $\cos 2a \sin b - \sin 2a \cos b$   
 D  $\cos 2a \sin b + \sin 2a \cos b$   
 E  $\cos 2a + \cos b$

## Ragionamento e problemi

21 Inserisci la parola che manca tra le parentesi:

studio (divo) vuoto  
stadio (...) tuorlo

- A tatu  
 B dito  
 C dior  
 D tato  
 E nessuna delle precedenti

22 Indicare la parola da scartare:

- A ape  
 B balena  
 C mucca  
 D cane  
 E foca

**23** Cinque colleghi di ufficio decidono di fondare una squadra mista di calcetto. Tra essi ci sono due ragazze (Serena e Laura) e tre ragazzi (Mario, Paolo e Roberto). Le città di provenienza sono: Modena, Bari, La Spezia, Novara e Rieti, non necessariamente in quest'ordine. Ognuno di loro gioca in un ruolo: portiere, difensore destro, difensore sinistro, centrocampista e attaccante, non necessariamente in quest'ordine. Si sa inoltre che: Laura gioca come difensore sinistro; Mario gioca come attaccante; il portiere viene da La Spezia; il centrocampista è la ragazza di Rieti; Roberto è di Modena. Chi, tra i seguenti, è il difensore destro?

- A Roberto
- B Laura
- C Paolo
- D Non vi sono dati sufficienti per rispondere
- E Serena

**24** Quale delle motivazioni che inducono a fare appello all'*ipse dixit* è insostenibile:

- A accettazione del principio di autorità
- B pigrizia mentale
- C incapacità di argomentare in modo indipendente
- D mancanza di spirito critico autonomo
- E ammirazione per un maestro arrogante e prevaricatore

**25** Ha lo stesso significato di additivo:

- A che si addita
- B che si somma
- C effettivo
- D efficace
- E moltiplicatore

**26** Ha lo stesso significato di associazione:

- A adesione
- B assonanza
- C collegamento
- D colleganza
- E consonanza

**27** *Si teme che gli antichi relitti nel Mediterraneo vengano danneggiati dalla pesca a strascico. Alcune compagnie esperte di recupero sostengono che dovrebbero essere recuperati per proteggerli da ulteriori danni. Alcuni reperti potrebbero essere esposti nei musei, mentre altri venduti per finanziare le operazioni di recupero. Tuttavia, gli archeologi ritengono che il recupero dei relitti riduca il loro valore storico. Pertanto, la soluzione migliore è lasciare i relitti dove si trovano e fare in modo che la pesca a strascico non avvenga nelle loro vicinanze.*

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

- A La posizione esatta di alcuni dei relitti non è nota
- B I relitti vengono danneggiati dalla pesca a strascico
- C I ritrovamenti potrebbero non valere abbastanza da coprire i costi del recupero
- D Nelle compagnie private esperte di recupero non lavorano archeologi qualificati
- E Limitare la pesca a strascico avrebbe effetti economici negativi

**28** L'opposto di teorico è:

- A pratico
- B rigoroso
- C preciso

- D conciso  
 E concreto

**29** *Che in Italia ci sia troppo umanesimo e che questo abbia danneggiato e danneggi la cultura scientifica è un'affermazione affiorata già negli scorsi anni Cinquanta (almeno) e a tratti ripresa. Certo, c'è da noi la retorica dell'umanesimo. [...] Troppo umanesimo e perciò poca scienza? Ma no, poco umanesimo e poca scienza perché poca è la propensione nazionale all'accertamento rigoroso di fatti e dati, alle misurazioni e alle descrizioni precise, all'esperienza diretta.*

Quale delle seguenti affermazioni è in contraddizione con l'argomentazione riportata?

- A In Italia si fa molta retorica sull'importanza degli studi umanistici, ma in realtà non li si affronta con la serietà e la precisione che esigono
- B Il rigore metodologico, essenziale alla ricerca in campo umanistico come in quello scientifico, è da noi poco praticato
- C Per il carattere peculiare della nostra tradizione, in Italia si dà molto spazio agli studi umanistici, a scapito di quelli scientifici
- D Discipline umanistiche e discipline scientifiche richiedono un analogo atteggiamento mentale
- E Il costante riferimento a fatti, dati ed esperienze dirette, non è una pratica diffusa presso gli uomini di cultura italiani

**30** *[...] Si può peccare di gola anticipando il momento del pasto, ricercando cibi più ricchi, desiderando alimenti dalla preparazione più sofisticata, mangiando in quantità eccessiva rispetto ai propri bisogni, assumendo infine il cibo, qualunque esso sia, sotto la spinta di un desiderio troppo ardente. È soprattutto quest'ultima forma di gola, emblematicamente rappresentata dalla brama di Esaù per un cibo vile come le lenticchie, che consente di comprendere appieno la natura del vizio [...]: "Non è il cibo ma il desiderio che costituisce il vizio. Perciò è possibile mangiare i cibi più ricchi senza alcuna colpa e assaggiare quelli meno pregiati cadendo nel peccato". La concupiscenza del cibo, la libidine del mangiare è il vero vizio [...].*

Quale delle seguenti affermazioni non è coerente con l'argomentazione riportata?

- A Mangiare in quantità eccessiva non è l'unico modo di peccare di gola
- B Non necessariamente mangiare un piatto molto ricercato significa peccare
- C A certe condizioni può essere peccaminoso perfino mangiare un piatto di lenticchie
- D È preferibile che si pecchi mangiando cibi umili piuttosto che cibi elaborati e costosi
- E Anticipare il momento del pasto non dà luogo a peccato, se accade solo per esigenze di lavoro

## Comprensione del testo

### Brano 1

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.

**31** 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

**32** 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

**33** 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

**34** Il cadavere era privo di...

---

- A** testa e gambe
- B** braccia
- C** mani
- D** testa e braccia
- E** gambe

**35** Il cadavere fu rinvenuto...

---

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

## 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.

**36** 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

**37** Holmes è...

---

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

**38** Holmes si può definire come:

---

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

**39** 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

**40** Holmes è un personaggio...

---

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

## Scienze di base

**41** L'atomo di ossigeno contiene 8 elettroni, questi elettroni:

---

- A** ruotano intorno al nucleo lungo una sola orbita circolare
- B** si muovono in regioni di spazio a diversa distanza dal nucleo
- C** si muovono lungo 8 orbite ellittiche di diversa grandezza
- D** formano intorno al nucleo 8 orbite circolari diverse
- E** descrivono 8 orbite sinusoidali intorno al nucleo

**42** Un elettrone accelerato da una differenza di potenziale di 10 volt possiede energia di:

---

- A** 10 erg
- B** 10 joule
- C** 10 eV



- D 1 KeV
- E 1 MJ

**43** Si calcoli il periodo di oscillazione di un pendolo sulla Terra e sulla Luna sapendo che un oggetto della massa di 1 kg pesa circa un sesto.

- A 15 s, 10 s
- B 10 s, 31,5 s
- C 10 s, 24,8 s
- D 20 s, 62,6 s
- E 34,2 s, 10 s

**44** Che cosa si intende per anticiclone?

- A Un centro di alta pressione atmosferica
- B Un centro di bassa pressione atmosferica
- C Una massa di aria altamente instabile
- D Un moto vorticoso dell'aria
- E Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**45** Le onde primarie (onde P):

- A sono trasversali e si propagano soltanto nei solidi
- B sono longitudinali e possono propagarsi soltanto nei liquidi
- C si generano nell'epicentro e causano i danni maggiori
- D sono longitudinali e si propagano sia nei liquidi che nei solidi
- E nessuna delle precedenti risposte è corretta

**46** Cos'è l'energia?

- A È la capacità di produrre lavoro
- B È il prodotto di una forza per uno spostamento
- C È una caratteristica intrinseca dei corpi
- D È l'equivalente del calore
- E Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**47** La radioattività dipende dalla struttura:

- A molecolare
- B del nucleo atomico
- C dei protoni
- D degli elettroni
- E degli isotopi

**48** Quale tra queste sostanze è la più ossidante?

- A He
- B H<sub>2</sub>
- C CH<sub>3</sub>COOH
- D H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- E H<sub>2</sub>O

**49** L'ozonosfera è una fascia compresa all'interno della:

- A mesosfera
- B troposfera

- C stratosfera
- D ionosfera
- E nessuna delle precedenti risposte è corretta

**50** Il numero di Avogadro di atomi di cloro (peso atomico = 35,4) pesa:

- A 35,4 unità di massa atomica
- B 35,4 g
- C 1,00 g
- D  $5,04 \cdot 1025$  g
- E 122 g

## Inglese

**51** People usually \_\_\_\_\_ hands when meeting for the first time.

- A shakes
- B offer
- C shake
- D gives
- E give

**52** I \_\_\_\_\_ to your letter of the 15th.

- A would like replying
- B like to reply
- C am wanting to reply
- D would like to reply
- E would wish replying

**53** Choose the correct sentence.

- A That girl is some of my friends.
- B This girl is one of my friends.
- C That girl is me friend.
- D This girl's are friends.
- E This girl is some friends.

**54** She's an old friend; I \_\_\_\_\_ years.

- A 've known, for
- B Know, for
- C 've known, since
- D 've knew, since
- E Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**55** Shakespeare \_\_\_\_\_ some great tragedies in the early 1600s.

- A wrote
- B has written
- C written
- D has been written
- E writed

**56** How long \_\_\_\_\_ ? – It lasted two years.

- A** has your course been
- B** is your course
- C** was your course
- D** had your course been
- E** were your course

**57** The restaurant serves excellent steak, roasted beef and pasta, not to \_\_\_\_\_ its famous homemade cakes.

- A** state
- B** tell
- C** mention
- D** name
- E** remark

**58** He's \_\_\_\_\_ because he's won the lottery.

- A** satisfying
- B** nervous
- C** exciting
- D** excited
- E** excitement

**59** This is an old photograph of me when I \_\_\_\_\_ .

- A** have short hairs
- B** had short hairs
- C** have short hair
- D** had short hair
- E** have hairs

**60** Did you manage to see your brother? – No, he \_\_\_\_\_ already left by the time I got there.

- A** has
- B** was
- C** did
- D** had
- E** is

**61** We're all here except Jeremy, aren't we? – Yes. If he \_\_\_\_\_ come back by 7 pm, we'll go without him.

- A** hasn't
- B** isn't
- C** won't
- D** didn't
- E** must

**62** Choose the correct sentence.

- A** We decided to not go.
- B** We decided not to go.
- C** We decided not going.
- D** We decided to not going.
- E** We decided not go.

63 Shall we stay at home or go to the cinema? – Which \_\_\_\_\_ do?

---

- A would you rather
- B do you rather
- C had you rather
- D did you rather
- E 'd you rather

64 He \_\_\_\_\_ a tent until he went camping.

---

- A had never put up
- B never puts up
- C was never putting up
- D has never put up
- E puts never up

65 Before being able to drive a car, you need to get a \_\_\_\_\_.

---

- A driving patent
- B patent
- C driving licence
- D drive patent
- E drive licence

66 Sometimes I \_\_\_\_\_ lunch because I'm on a diet.

---

- A don't take
- B haven't
- C haven't got
- D don't have
- E don't do

67 After a long row, he admitted he \_\_\_\_\_ somebody else.

---

- A saw
- B sees
- C was looking
- D was seeing
- E looked

68 His daughter is \_\_\_\_\_ .

---

- A as old as yours
- B as old as your one
- C so old as yours
- D so old as your one
- E older as your

69 There are six of us, so \_\_\_\_\_ get into the car together.

---

- A we may not all
- B we can't all
- C all we may not
- D all we can't
- E we must

**70** Fill in the blanks. "It \_\_\_\_\_ to rain".

- A** Will
- B** Is going
- C** Will go
- D** Is
- E** Will going

**71** Fill in the blanks. "\_\_\_\_\_ letters have you written?"

- A** How much
- B** How many
- C** Whom
- D** What
- E** Whose

**72** I would buy this house tomorrow, if I \_\_\_\_\_ the money.

- A** have
- B** got
- C** have got
- D** had
- E** had had

**73** Choose the correct sentence.

- A** To Ida some money had been given.
- B** They had been given some money to Ida.
- C** Ida had been given some money.
- D** Some money to Ida had been given.
- E** Have been given some money to Ida.

**74** The following sentence contains one or more mistakes; choose the correct form. "Are you ever been in Florida?"

- A** Are you never been at Florida?
- B** Have you ever been to Florida?
- C** Are you ever been to Florida?
- D** You been in Florida?
- E** Have you ever be to Florida?

**75** She \_\_\_\_\_ a beautiful pair of high-heeled sandals

- A** weared
- B** worn
- C** carried
- D** was carrying
- E** was wearing

**76** Have you \_\_\_\_\_ eaten kangaroo meat?

- A** Yet
- B** Before
- C** Never
- D** Ever
- E** Still

**77** When Alison arrives, give \_\_\_\_\_ this book.

---

- A** she
- B** to she
- C** to her
- D** her
- E** hers

**78** How long \_\_\_\_\_ here? I \_\_\_\_\_ here \_\_\_\_\_ 3 years.

---

- A** Did you live - 've lived - for
- B** Has you lived - 's lived - since
- C** You have live - 've live - for
- D** Have you lived - 've lived - for
- E** You have live - 've lived - since

**79** Most of the Americans I know are from California.

---

- A** Molti Americani che conosco sono della California
- B** La maggior parte degli Americani conoscono la California
- C** La maggior parte degli Americani che conosco sono della California
- D** Molti Americani conoscono la California
- E** Molti Americani che conoscono sono della California

**80** My father read me a story.

---

- A** Mio padre mi legge una storia
- B** Mio padre mi ha letto una storia
- C** Mio padre mi ha scritto una storia
- D** Mio padre mi scrive una storia
- E** Mio padre mi sta scrivendo una storia

# SOLUZIONI COMMENTATE

**1** Risposta: **D**. Il sistema è impossibile poiché le due equazioni affermano cose diverse (moltiplicando la prima per  $-2$  si nota subito l'uguaglianza con il  $-10$  nella prima e con lo  $0$  nella seconda).

**2** Risposta: **D**. Infatti posto che  $2/3$  e  $10/20$  sono inferiori all'unità e quindi inferiori alle altre tre frazioni (di valore superiore a  $1$ ), abbiamo  $400/60$  e  $300/60$ .

**3** Risposta: **A**. Il coseno si annulla in  $\pi/2$ , in  $3\pi/2$  e in tutti i valori che differiscono di  $2\pi$  da questi.

**4** Risposta: **C**. Scomponendo il polinomio tramite raccoglimento parziale, si ottiene:  
 $2a(x + 3y) + b(x + 3y) = (2a + b)(x + 3y)$ .

**5** Risposta: **C**. Risolvendo prima la disequazione associata (in quanto la disequazione è di secondo grado) si ottiene:  $x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$ . La disequazione avendo segno discorde con il termine di grado massimo, è verificata per valori interni all'intervallo, quindi:  
 $-2 < x < 2$ .

**6** Risposta: **C**. Sostituendo  $x = -3$  si ottiene  $-8 + 8 = 0$ .

**7** Risposta: **B**. Dato che  $d_1 = 6$  cm e  $d_2 = 2$  cm,  $r_1 = 3$  cm e  $r_2 = 1$  cm. L'area di una corona circolare formata da due circonferenze concentriche è data da:

$$A = C_1 - C_2 \rightarrow A = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2) \rightarrow A = \pi \cdot 9 - 1 \rightarrow A = 8\pi$$

L'area della corona circolare formata dalle due circonferenze concentriche ha area pari a:  $8\pi$  cm<sup>2</sup>.

**8** Risposta: **A**. Il numero di oggetti ( $n = 5$ ) coincide con il numero di posti, dunque si parla di permutazione. Nel calcolo combinatorio si definisce permutazione l'insieme dei modi possibili con cui ordinare in modo differente  $n$  oggetti. Inoltre ci sono  $2$  oggetti identici ( $k = 2$ ) quindi si parla di permutazione con ripetizioni. La permutazione risulta:

$$P_{n,k} = \frac{n!}{k!}$$

Quindi:

$$P_{5,2} = \frac{5!}{2!}$$

**9** Risposta: **B**. Per trovare i punti di intersezione bisogna mettere a sistema l'equazione della parabola con l'equazione dell'asse  $x$  ( $y = 0$ ). Si risolve quindi l'equazione di  $2^\circ$  grado:

$$x^2 + 7x + 12 = 0 \rightarrow x = -3, x = -4.$$

**10** Risposta: **C**. L'area della porzione di piano  $S$  è uguale alla differenza tra l'area del settore circolare AOB del quarto di cerchio di raggio OA e l'area del

semicerchio di diametro OB.  $S_{AOB} = \pi r^2/4$  e  $S_{\text{semicerchio}} = \pi r^2/8$ , si ha quindi  $S = \pi r^2/4 - \pi r^2/8 = \pi r^2/8$ .

**11** Risposta: **C**. Per trovare i punti di intersezione della parabola con l'asse delle ascisse si pone  $x = 0$  (tutti i punti che appartengono all'asse  $y$ , hanno ascissa  $= 0$ ) nell'equazione della parabola e si trova:  $y = 0^2 - 2 \cdot 0 + 1 \rightarrow y = 1$ .

**12** Risposta: **D**. La probabilità totale si trova come probabilità composta:

$$P = P(\text{elevato consumo di sale} \cap \text{pressione alta}) \cdot n = P(\text{elevato consumo di sale}) \cdot P(\text{pressione alta}) \cdot n = 23/50 \cdot 25/50 \cdot 50 = 11,5.$$

**13** Risposta: **D**.  
 $12 + 3k \geq k \rightarrow 2k \geq -12 \rightarrow k \geq -6$   
 La disequazione è dunque verificata per:  $k \geq -6$ .

**14** Risposta: **D**. Condizioni di esistenza della funzione: argomento della radice  $\geq 0$  e denominatore  $\neq 0$ . Quindi:

$$\begin{cases} \cos^2 a \neq 0 \\ \sqrt{\cos^2 a} \geq 0 \end{cases} \rightarrow \cos a \neq 0 \rightarrow a \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

Unica risposta corretta è la **D** in quanto i valori di  $a$  possibili sono infiniti (per la presenza della componente periodica), ma non tutti ammissibili, come verificato con le condizioni di esistenza della funzione.

**15** Risposta: **B**. Imponiamo prima le condizioni d'esistenza dell'equazione: l'argomento del logaritmo deve essere  $> 0$ :  $2x > 0 \rightarrow x > 0$ . Procediamo ora alla risoluzione:

$\log_2 2x = -5 \rightarrow \log_2 2 + \log_2 x = -5 \rightarrow \log_2 x = -6$   
 (per le proprietà dei logaritmi il logaritmo del prodotto di due numeri è uguale alla somma dei logaritmi dei due numeri). Quindi:

$$\log_2 x = -6 \rightarrow \log_2 x = \log_2 2^{-6} \rightarrow x = 2^{-6}$$

L'espressione è dunque verificata per  $x = 1/64$ .

**16** Risposta: **B**. Un meridiano corrisponde a metà circonferenza terrestre, quindi poiché il raggio è di  $6400$  km la semicirconferenza sarà  $\pi R$  il che equivale a  $20\,000\,000$  di metri. Questa distanza deve essere ancora divisa per  $2$  perché il viaggiatore percorre solo mezzo meridiano e  $10\,000\,000$  metri corrispondono, in base ai dati della domanda, a  $10\,000\,000$  passi.

**17** Risposta: **A**.  $e^{\ln x^2} = 4 \rightarrow \ln x^2 = \ln 4 \rightarrow x^2 = 4$ ,  $x = \pm 2$  ma  $x = -2$  non è una soluzione accettabile, l'argomento di un logaritmo è sempre maggiore di  $0$ .

**18** Risposta: **D**.  

$$\frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}.$$

**19** Risposta: **D**. L'espressione nel quesito rappresenta la somma di due cubi, scomponibile in questo modo:  $(a^3 + b^3) = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$ .  
Quindi:  $(a^3 + 8) = (a + 2) \cdot (a^2 - 2a + 4)$ .

**20** Risposta: **B**. Dalle formule goniometriche di sottrazione:

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta + \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Quindi:  $\cos(2a - b) = \cos 2a \cos b + \sin 2a \sin b$ .

**21** Risposta: **B**. La parola cercata è ottenuta dalla quarta e quinta lettera della prima parola unite alla prima e terza lettera della seconda parola.

**22** Risposta: **A**. Gli altri sono tutti mammiferi.

**23** Risposta: **A**. Se Laura gioca come difensore sinistro e il centrocampista è la ragazza di Rieti allora Serena è il centrocampista che viene da Rieti. Inoltre, se Mario è l'attaccante, il portiere è di La Spezia e Roberto di Modena, allora Paolo (unico uomo rimasto) è il portiere che viene da La Spezia. Inseriamo queste deduzioni insieme ai dati fornitici in una tabella:

Nome	Ruolo	Città
Serena	centrocamp.	Rieti
Laura	dif. sinistro	
Mario	attaccante	
Paolo	portiere	La Spezia
Roberto		Modena

Il difensore destro è per esclusione Roberto.

**24** Risposta: **E**. L'espressione *ipse dixit* è utilizzata quando, in un discorso, si vuole giustificare la veridicità delle proprie opinioni in quanto sostenute anche da una persona comunemente riconosciuta come autorità in materia. Non è sostenibile l'appello a un maestro arrogante e prevaricatore, poiché non sarebbe garanzia di bontà delle proprie affermazioni.

**25** Risposta: **B**. L'aggettivo additivo ha come significato che si aggiunge o si può aggiungere, quindi tra tutte le alternative l'unica possibile è la **B**.

**26** Risposta: **C**. Spieghiamo il tutto con un esempio: associare qualcosa o qualcuno a qualcosa o qualcuno significa trovare un collegamento tra i due elementi.

**27** Risposta: **A**. Nel brano sono esplicitate alcune premesse da cui si trae una conclusione. Per indebolire la conclusione è necessario individuare l'affermazione, tra quelle proposte, che fornisce un argomento che rende non coerente la conclusione. L'affermazione non deve essere *esplicitamente* scritta nel brano.

Il brano mette in relazione il danno arrecato ai reperti storici presenti nel Mediterraneo dalla pesca a strascico. La conclusione proposta è quella di vietare la pesca a strascico nelle loro vicinanze. L'argomento che indebolisce la conclusione è che se non si conosce la posizione

dei relitti non è possibile vietare la pesca a strascico nelle loro vicinanze.

**28** Risposta: **A**. Pratico.

**29** Risposta: **C**. La tesi sostenuta dagli autori è che il sapere scientifico sia poco considerato non perché oscurato dal maggior interesse per quello umanistico ma a causa della scarsa propensione nazionale per l'accertamento preciso e rigoroso di fatti e dati.

**30** Risposta: **D**. Nel brano si afferma che il peccato non è nell'atto stesso del mangiare bensì nel desiderio troppo ardente di mangiare; di conseguenza si può peccare persino mangiando un umile piatto di lenticchie. Non vi è differenza tra piatti umili e ricchi né gli uni sono preferibili agli altri.

**31** 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.

**32** 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.

**33** 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.

**34** 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".

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

**36** 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).

**37** 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.

**38** 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).



**39** 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.

**40** 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.

**41** Risposta: **B**. Gli elettroni si muovono attorno al nucleo in regioni dello spazio chiamate orbitali, cui corrispondono determinati livelli energetici, suddivisi ulteriormente in diversi sottolivelli. Ogni livello energetico contiene un numero limite di elettroni. Riguardo la reattività di un elemento, sono importanti solo gli elettroni presenti nel livello energetico più esterno. Gli elettroni occupano sempre gli orbitali con energia disponibile più bassa. Esistono 4 tipi di orbitali s, p, d, f. Gli 8 elettroni dell'ossigeno sono distribuiti due nel primo orbitale 1s, due nel secondo 2s e 4 nel 2p con la seguente configurazione:  $1s^2 2s^2 2p^4$ .

**42** Risposta: **C**. In fisica l'elettronvolt (simbolo eV) è un'unità di misura dell'energia, molto usata in ambito atomico e subatomico, definito come l'energia cinetica acquistata da un elettrone quando è accelerato da una differenza di potenziale elettrico di 1 volt nel vuoto. Sotto l'azione di 10 volt, l'energia acquisita è quindi di 10 eV.

**43** Risposta: **C**. Il periodo di un pendolo è calcolato secondo la seguente formula:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Poiché l'accelerazione di gravità sulla Luna è pari a  $(1/6)g$  il periodo del pendolo su di essa assume la seguente forma:

$$T_l = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{6l}{g}}$$

Il rapporto dei due periodi è pari a  $\sqrt{1/6}$  (ovvero circa 0,4). Unica alternativa che presenta un simile rapporto tra i periodi è la **C**:  $10/24,8 = 0,4$ .

**44** Risposta: **A**. Un anticiclone è definito come una zona ad alta pressione nella superficie terrestre, avente forma circolare o ellittica. Al suo interno i parametri meteorologici sono calmi e non movimentati, generando condizioni di tempo buono e stabile.

**45** Risposta: **D**. Le onde P (primarie) si propagano per compressioni e dilatazioni successive; esse sono caratterizzate dalla vibrazione delle particelle nella stessa direzione di propagazione dell'onda. Sono le onde più veloci, si muovono nella crosta con una velocità compresa tra 4 e 8 km/s e possono propagarsi in ogni mezzo. Le onde S sono onde di taglio con oscillazione perpendicolare alla direzione di propagazione

(velocità tra 2,3 e 4,6 km/s). Le onde P e S nascono nell'ipocentro e, al pari dei raggi luminosi, subiscono deviazioni nel passare attraverso materiali con diversa densità. I liquidi trasmettono le onde P ma non quelle S.

**46** Risposta: **A**. Nella fisica classica l'energia è definita come la capacità di un corpo o di un sistema di compiere lavoro e la misura di questo lavoro è a sua volta la misura dell'energia. Dal punto di vista strettamente termodinamico l'energia è definita come tutto ciò che può essere trasformato in calore a bassa temperatura.

**47** Risposta: **B**. Per radioattività si intende una disintegrazione spontanea di nuclei atomici con emissione di particelle subatomiche e di onde elettromagnetiche.

**48** Risposta: **D**. Il perossido di idrogeno è la sostanza più ossidante tra quelle elencate. Si intende per specie ossidante, l'agente chimico che tende a strappare elettroni a un'altra sostanza che si ossida.

**49** Risposta: **C**. L'atmosfera è l'involucro gassoso che circonda la Terra e viene suddivisa in strati verticali separati da pause; dal basso verso l'alto si distinguono: *troposfera*, *tropopausa*, *stratosfera*, *stratopausa*, *mesosfera*, *mesopausa*, *termosfera* (*ionosfera*), *esosfera*. La stratosfera si innalza dalla sommità della troposfera (circa 10 km) fino a 30 km di altezza. L'aumento di temperatura è dovuto alla presenza di ozono, ( $O_3$ ). Tra i 20 e i 30 km di altezza si registra la massima concentrazione di ozono: tale fascia è detta *ozonosfera*.

**50** Risposta: **B**. Il numero di Avogadro è il numero di atomi presenti in una mole di un elemento; una mole di cloro (peso atomico = 35,4) pesa 35,4 grammi e contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  atomi.

**51** Risposta: **C**. Nel significato di "gente, persone" il sostantivo *people* in inglese è un nome plurale, pertanto richiede un verbo al plurale. L'espressione "stringersi la mano" in inglese si rende con *to shake hands*.

**52** Risposta: **D**. *Would like* (vorrei) è sempre seguito da *to* + infinito.

**53** Risposta: **B**. Il significato della frase è "quella ragazza è una delle mie amiche". L'unica risposta accettabile è la **B**.

**54** Risposta: **C**. *She's an old friend; I've known since years*.

**55** Risposta: **A**. L'azione è collocata in un periodo preciso del passato (*the early 1600s*), per cui è necessario un *simple past*. *To write* è un verbo irregolare e il suo paradigma è *to write/wrote/written*.

**56** Risposta: **C**. *How long* può essere seguito dal *simple past* o dal *present perfect* per chiedere la durata di un evento o un'azione. Si usa il passato quando l'azione è finita, il *present perfect* quando non è ancora

conclusa. In questo caso sappiamo che è conclusa perché la risposta è al passato, non al *present perfect*, perciò bisogna usare il *simple past* coniugato alla terza persona (*was*).

**57** Risposta: **C**. Si tratta di una frase fatta. *Not to mention* significa “per non parlare di”.

**58** Risposta: **D**. Il senso è che è “eccitato, entusiasta” per avere vinto alla lotteria e questo significato si traduce in inglese con *excited*.

**59** Risposta: **D**. La frase introdotta da *when* richiede a senso un verbo al passato, quindi possiamo escludere le risposte **A**, **C** ed **E**. *Hair* nell’accezione di “capelli” è un nome *uncountable*, per cui la risposta corretta è la **D**. Usato come nome *countable* e al plurale, *hairs* significa “peli” (*the cat has left its hairs all over the bed*, il gatto ha lasciato i peli su tutto il letto).

**60** Risposta: **D**. L’azione in questione è avvenuta prima di quella espressa dal verbo *got*; pertanto bisogna usare un *past perfect* (*had left*).

**61** Risposta: **A**. La seconda parte della frase è al futuro (*we’ll go without him*). La frase introdotta da *if* non può essere al futuro (**C**), non ha senso che sia al passato (**D**) e il verbo *must* non ha senso in questo contesto (**E**). In inglese il verbo essere è usato in combinazione al participio passato solo nella forma passiva (scartiamo anche la **B**), mentre il *present perfect* (che è il tempo che ci serve in questo caso) ha sempre *have/has* come ausiliare.

**62** Risposta: **B**. La frase positiva sarebbe *we decided to go* perché il verbo *to decide* si costruisce con l’infinito (*to decide to do something*). La forma negativa dell’infinito è *not to* (*to decide not to do something*).

**63** Risposta: **A**. L’espressione *would rather* + il verbo all’infinito senza il *to* si usa per indicare una preferenza (*I’d rather go to the cinema, if you don’t mind*, preferirei andare al cinema, se non ti dispiace). Nel nostro esempio, essendo una frase interrogativa, *would* viene messo al primo posto e il soggetto viene messo dopo, per cui non è possibile contrarre *would* (cosa che esclude la risposta **E**).

**64** Risposta: **A**. L’azione descritta nella frase principale (non aveva mai montato una tenda) è precedente a quella espressa dalla secondaria (fino a quando non è andato in campeggio), pertanto serve un verbo al *past perfect*.

**65** Risposta: **C**. “Patente” in inglese si dice *driving licence* oppure *driver’s license* o *driver license* nell’inglese americano. *Patent* è un *false friend* perché in inglese questo termine significa “brevetto”.

**66** Risposta: **D**. In espressioni come *to have breakfast* (fare colazione), *to have lunch* (pranzare) ecc. il

verbo *have* assume un significato diverso dal semplice *have got* (avere) e quindi per formare frasi negative (come in questo caso) si usa l’ausiliare *do*.

**67** Risposta: **D**. Le due azioni sono sullo stesso piano temporale, ma mentre nella frase principale è usato il *simple past*, nella secondaria serve un verbo alla forma continua. In inglese per dire “frequentare” si può usare il verbo *to see*, quasi sempre alla forma continua, come in questa frase.

**68** Risposta: **A**. Si tratta di un comparativo di uguaglianza che in inglese si rende con *as* + aggettivo + *as*. Dato che nel secondo termine di paragone non viene ripetuto il nome *daughter*, invece del semplice aggettivo bisogna usare il pronome possessivo *yours*. *One* non si usa mai con un aggettivo possessivo: in quel caso si usa direttamente il pronome possessivo.

**69** Risposta: **B**. Il significato è che “non possiamo salire in auto tutti insieme”. Per chiedere il permesso o dire cosa si può fare in inglese si usa *can*. L’ordine delle parole nella frase è corretto solo nella risposta **B**.

**70** Risposta: **B**. Il senso della frase è “sta per piovere”. Infatti *will* non regge il *to*, *will go* non c’entra col resto della frase e *is* da solo non basta.

**71** Risposta: **B**. La frase significa “Quante lettere hai scritto?” e quindi la risposta corretta è *how many* e non *how much* poiché quest’ultimo si riferisce a sostantivi *uncountable* ovvero non numerabili. La domanda invece chiede proprio il numero esatto di lettere scritte.

**72** Risposta: **D**. Il senso della frase è “comprerei questa casa domani se avessi i soldi”. Si tratta di un periodo ipotetico del secondo tipo o della possibilità. Nella frase introdotta da *if* si usa il *simple past* e si pone una condizione possibile (se avessi i soldi). Nella frase principale si usa *would* (o un altro modale) e il verbo alla forma base (*I would buy*).

**73** Risposta: **C**. Si tratta di una frase passiva (*had been given*) con una costruzione personale: il soggetto della frase è infatti *Ida*. Anche una struttura del tipo *some money had been given to Ida* sarebbe possibile, ma in tutte le frasi simili qui proposte l’ordine delle parole è sbagliato.

**74** Risposta: **B**. Il senso della frase è: “Sei mai stato in Florida?”. Il verbo principale (*to be*) è retto dall’ausiliare *avere* (unico ausiliare possibile), e quindi la frase deve cominciare con *have*. La scelta è dunque tra la **B** e la **E**. Inoltre il verbo deve essere presente in una forma passata (*been* e non *be*), dunque la **B** è la risposta corretta.

**75** Risposta: **E**. Per dire “indossare” in inglese si usa il verbo *to wear* e quando si descrive qualcuno si usa sempre alla forma continua.

**76** Risposta: **D**. Poiché la forma è interrogativa, al posto dell'avverbio *never*, che sta a significare mai, viene utilizzata la forma *ever*. "Hai mai mangiato la carne di canguro?".

**77** Risposta: **D**. Il verbo *to give* regge due complementi oggetto: il primo è quello della persona alla quale si dà qualcosa, il secondo rappresenta ciò che si sta dando (*to give somebody something*). Si potrebbe anche dire *to give something to somebody* (e quindi la frase potrebbe anche essere *give this book to her*), ma allora l'ordine delle parole sarebbe diverso.

**78** Risposta: **D**. *How long have you lived here? I've lived here for 3 years.*  
La forma corretta del verbo è "have you lived" e "'ve lived" perché si tratta del present perfect in forma interrogativa, terza persona singolare: Quanto tempo

hai vissuto qui? La risposta è ovviamente sempre in present perfect però in prima persona, il verbo ausiliare, avere, si dimezza nella forma abbreviata 've. La traduzione è: "Quanto tempo hai vissuto qui? Ho vissuto qui per 3 anni".

**79** Risposta: **C**. *Most of the*: non riferisce una totalità ma una parte del gruppo più grande: la maggior parte. *I know*: implica una conoscenza diretta (che) io conosco; *are from*: sono di, introduce una provenienza geografica.

**80** Risposta: **B**. Il verbo *read* significa leggere e non scrivere. La frase **A** è errata poiché è coniugata al presente, ma la frase è al passato perché in una frase al presente il verbo *read* riporterebbe la desinenza *-s* della terza persona singolare.