



Il test di ammissione a
MEDICINA e
ODONTOIATRIA

del 6 settembre 2016

con soluzioni risolte e commentate
dai docenti Alpha Test



Test ufficiale settembre 2016

Medicina e Odontoiatria

I commenti ai quesiti della prova di ammissione a Medicina e Odontoiatria 2016 sono a cura del corpo docente Alpha Test, società specializzata nella preparazione degli studenti ai test di ammissione all'università.

Copyright © 2016 Alpha Test srl, via Mercalli 14, 20122 Milano, Italy

Quesiti

Ragionamento logico

- 1 **Un gioco ha le seguenti regole: se un numero è divisibile per 5 vale 5 punti; se è divisibile per 3 vale 4 punti. In base a tali regole, quale dei seguenti numeri vale di più?**
- A 9
 - B 18
 - C 40
 - D 42
 - E 276
-
- 2 **Se:**
- $@ + \# - @ = @ - 4$
 $\# = -20$
- allora @ è uguale a:**
- A -16
 - B -10
 - C -5
 - D 10
 - E 16
-
- 3 **Se ZAP significa cifra (singola) divisibile per 7, ZUP significa cifra (singola) divisibile per 5 e ZEP significa cifra (singola) divisibile per 4, allora con quale scrittura può essere espresso il numero 48?**
- A ZAP ZAP
 - B ZUP ZEP
 - C ZEP ZAP
 - D ZEP ZEP
 - E ZEP ZUP
-
- 4 **“Se il mandorlo è in fiore, la rosa marcisce. Se la begonia marcisce il papavero sboccia. Inoltre o il mandorlo è in fiore o la begonia marcisce”. In base alle precedenti affermazioni è sicuramente vero che:**
- A il papavero sboccia
 - B la rosa marcisce o il papavero sboccia
 - C il mandorlo è in fiore e il papavero sboccia
 - D la rosa marcisce e il papavero sboccia
 - E la rosa e la begonia marciscono
-
- 5 **Completare correttamente la seguente successione numerica.**
- 2; 20; 22; 42; 64; ?**
- A 84
 - B 86
 - C 105
 - D 106
 - E 128

- 6 **Alla finale di una gara di automobilismo la classifica dal 1° al 7° posto è la seguente: Alessandro, Federico, Iris, Bruna, Cesare, Eligio, Gianna. Cinque di questi sette piloti indossano il casco integrale e si sa che a indossarlo sono tre tra i primi quattro classificati e tre tra gli ultimi quattro classificati. Si può essere certi che a indossare il casco integrale è:**
- A Eligio
 - B Federico
 - C Bruna
 - D Cesare
 - E Iris
- 7 **In un ingranaggio a due ruote dentate, una ruota ha 300 denti e l'altra 60. Se la ruota più grande compie 2 giri, quanti giri avrà compiuto la ruota più piccola?**
- A 2
 - B 4
 - C 10
 - D 12
 - E 15
- 8 **Mina deve distribuire un bonus di produzione di 6.000 euro tra i suoi quattro dipendenti. Progetta di destinarne la metà a Iginia, un quarto a Ghila, un quinto a Aimée e un decimo a Antimina. Così facendo:**
- A le resterebbero 175 euro non distribuiti
 - B esaurirebbe il bonus, dividendolo tra i quattro dipendenti
 - C le resterebbero 300 euro non distribuiti
 - D supererebbe il bonus complessivo di 175 euro
 - E supererebbe il bonus complessivo di 300 euro
- 9 **Una cassetta per la frutta pesa 400 grammi. Sapendo che la frutta rappresenta il 92% del peso lordo, qual è il peso della cassetta piena di frutta?**
- A 500 grammi
 - B 2.500 grammi
 - C 4.600 grammi
 - D 5.000 grammi
 - E 5.400 grammi
- 10 **Se le lancette di un orologio segnano le 21.30 di mercoledì, tra 53 ore e 45 minuti saranno:**
- A le 23.15 di giovedì
 - B le 3.15 di sabato
 - C le 2.15 di domenica
 - D le 3.15 di venerdì
 - E le 2.15 di sabato
- 11 **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 Domenica
 - D Mercoledì
 - E Giovedì

- 12 Individuare l'alternativa che completa logicamente la seguente frase: "Tra l'XI ed il XIII secolo Milano divenne libero comune, poi da Federico Barbarossa che voleva ristabilire l'Impero. Nel XIV secolo la dei Visconti si aggiudicò il su Milano, che successivamente passò agli Sforza".
- A soggiogato; dominazione; popolo
 - B assoggettato; signoria; dominio
 - C liberato; giurisdizione; possedimento
 - D assediato; supremazia; territorio
 - E affrancato; circoscrizione; distretto
- 13 Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale?
- triangolo : X = Y : cubo
- A X = tre; Y = rettangolo
 - B X = solido; Y = piano
 - C X = angoli; Y = lati
 - D X = piramide; Y = quadrato
 - E X = geometria; Y = algebra
- 14 Il gruppo di lettere LLEUDIO (A) OIDUELL può essere considerato simmetrico con A al centro. Quale dei seguenti gruppi di lettere è analogamente simmetrico?
- A DOCIDEM (A) MEDCIOD
 - B DOCIDME (A) MEDICOD
 - C DOCIDEM (A) MEDICOD
 - D DOCIDEM (A) MEDCITD
 - E DOCDIEM (A) MEDCIOD
- 15 "Chi legge un quotidiano al giorno o utilizza spesso internet è informato; i social specialist utilizzano spesso internet; Luisa è una social specialist". Se le precedenti affermazioni sono corrette, quale delle seguenti NON è necessariamente vera?
- A Luisa utilizza spesso internet
 - B Le social specialist sono informate
 - C Luisa è informata
 - D Non esistono persone disinformate che leggano un quotidiano al giorno
 - E Chi è informato utilizza spesso internet
- 16 Un recente studio ha mostrato che negli ultimi 20 anni il peso medio degli italiani è salito del 5%. Più in particolare, il peso medio dei cittadini del Centro-Nord è cresciuto del 6%, mentre quello dei cittadini del Meridione è cresciuto del 3%. Quale delle seguenti conclusioni può essere dedotta dalle informazioni riportate sopra?
- A I cittadini del Centro-Nord sono più numerosi dei cittadini del Meridione
 - B Alcuni cittadini del Centro-Nord sono immigrati dal Meridione
 - C I cittadini del Centro-Nord hanno un peso medio superiore rispetto ai cittadini del Meridione
 - D I cittadini del Centro-Nord sono mediamente aumentati di peso di 3 chilogrammi in più rispetto ai cittadini del Meridione
 - E Nessuna delle altre alternative è corretta
- 17 Le piastrelle (quadrate) del pavimento (rettangolare) di un locale di dimensioni $4 \times 6 = 24$ metri quadrati sono costate complessivamente 600 euro. Sapendo che il costo unitario delle piastrelle è di 4 euro, quanto misura il lato della piastrella?
- A 4 cm
 - B 20 cm
 - C 30 cm
 - D 40 cm
 - E 50 cm

- 18 In un ipotetico linguaggio in codice, alla parola SPECIFICA corrisponde il codice SPEFECIFIFICAFa e alla parola IGNORATO corrisponde il codice IFIGNOFORAFATOFo. Come si scriverà, nel medesimo codice, la parola MAIL?
- A MAFIFIL
 - B MAFAIFIL
 - C MAFAFIIL
 - D MFAAIFIL
 - E MAIL

Testo I

Leggere il testo del seguente problema.

Cinque amiche, Elisa, Lucia, Romina, Giulia e Patrizia, temono ciascuna una diversa categoria di animali (ragni, piccioni, formiche, maggiolini, api). Analogamente ciascuna di esse ne ama un'altra (cani, gatti, scoiattoli, pony, delfini). Si sa che:

- 1) Elisa teme le api e Romina ama i gatti;
- 2) Colei che ama i pony teme i ragni;
- 3) Patrizia non ama gli scoiattoli e teme le formiche;
- 4) Giulia ama i delfini e non teme i maggiolini.

- 19 Quali animali ama Lucia? (vedi Testo I)

- A Gatti
- B Cani
- C Scoiattoli
- D Delfini
- E Pony

- 20 Quale delle cinque amiche ama i cani? (vedi Testo I)

- A Lucia
- B Romina
- C Patrizia
- D Giulia
- E Elisa

Cultura generale

- 21 Il piano Marshall:

- A fu alla base del New Deal
- B fu varato dagli USA nel secondo dopoguerra
- C venne pensato da Hitler per attaccare l'URSS
- D indirizzò lo sviluppo urbanistico di Londra
- E fu varato dal Presidente Wilson insieme all'istituzione della Società delle Nazioni

- 22 Quale famosa pubblicazione fu espressione del pensiero illuminista in Italia?

- A L'Ordine Nuovo
- B La Critica
- C La Voce
- D Il Caffè
- E Il Riformista

Biologia

- 23 Quale struttura anatomica NON è presente in un essere umano di sesso maschile?

- A Uretere
- B Vescica
- C Uretra
- D Tuba di Falloppio
- E Nessuna delle altre alternative è corretta

-
- 24 La sindrome di Klinefelter è data da un'anomalia del numero dei cromosomi sessuali ed è caratterizzata da un genotipo:**
- A** XYY
 - B** X0
 - C** Y0
 - D** XXX
 - E** XXY
-
- 25 Quale affermazione riguardante gli animali è FALSA?**
- A** Si tratta di organismi esclusivamente eterotermi
 - B** Si tratta di organismi eterotrofi
 - C** Sono costituiti da cellule eucariotiche
 - D** Sono organismi eterotermi o omeotermi
 - E** Alcune specie animali si possono riprodurre in modo asessuato
-
- 26 Da quante triplette è costituito il codice genetico?**
- A** 20, come gli amminoacidi che codifica
 - B** 12, a causa della ridondanza degli amminoacidi
 - C** 64
 - D** 36
 - E** Un numero variabile a seconda della specie considerata
-
- 27 Il derma:**
- A** è costituito da tessuto epiteliale pluristratificato
 - B** avvolge i follicoli piliferi
 - C** si trova al di sopra dell'epidermide
 - D** è costituito da cellule ricche di chitina
 - E** presenta uno strato corneo
-
- 28 Una mutazione genica puntiforme interessa:**
- A** un intero cromosoma
 - B** parti cospicue di un singolo cromosoma
 - C** un intero genoma
 - D** singoli nucleotidi
 - E** unicamente l' RNA
-
- 29 Nell'uomo, durante la digestione degli alimenti, il pH acido:**
- A** blocca l'attività gastrica
 - B** favorisce l'attività della flora batterica
 - C** favorisce l'attivazione degli enzimi pancreatici
 - D** permette l'emulsione dei grassi
 - E** favorisce l'attivazione del pepsinogeno
-
- 30 Nelle cellule eucariotiche, il trascritto primario di mRNA (o pre-mRNA):**
- A** contiene sia introni sia esoni
 - B** può essere immediatamente tradotto in proteina
 - C** viene prodotto dalla DNA polimerasi
 - D** può uscire dal nucleo non appena è stato sintetizzato
 - E** è presente nel citoplasma
-

- 31 Con il termine crossing-over si identifica:**
- A** lo scambio di segmenti non corrispondenti tra due cromatidi fratelli di una coppia di cromosomi omologhi durante la profase II della meiosi
 - B** lo scambio di segmenti esattamente corrispondenti tra due cromatidi non fratelli di una coppia di cromosomi omologhi durante la profase della mitosi
 - C** lo scambio di segmenti esattamente corrispondenti tra due cromatidi non fratelli di una coppia di cromosomi omologhi durante la profase I della meiosi
 - D** l'interscambio di materiale nucleo-citoplasmatico
 - E** i fenomeni di trasporto attraverso la membrana
- 32 La fibrosi cistica è una frequente malattia ereditaria di tipo autosomico recessivo. Se un individuo portatore sano sposa un individuo sano (non portatore), qual è la probabilità che possa nascere un figlio malato?**
- A** 0%
 - B** 25%
 - C** 50%
 - D** 75%
 - E** 100%
- 33 Quale di questi enzimi NON è normalmente presente in una cellula animale sana?**
- A** RNA polimerasi
 - B** DNA elicasi
 - C** DNA ligasi
 - D** Trascrittasi inversa
 - E** DNA polimerasi
- 34 Nelle cellule eucariotiche, il DNA si replica durante:**
- A** la fase G₁
 - B** la fase G₂
 - C** la fase S
 - D** la fase M
 - E** la citocinesi
- 35 Negli esseri umani, quale tra le seguenti cellule è normalmente priva di nucleo?**
- A** Osteoblasto
 - B** Eritrocita maturo
 - C** Neurone
 - D** Spermatozoo
 - E** Granulocita neutrofilo
- 36 In quale dei sottoindicati processi sono coinvolti i citocromi?**
- A** Sintesi di elettroni
 - B** Ciclo di Krebs
 - C** Glicolisi
 - D** Sintesi di proteine
 - E** Trasporto di elettroni
- 37 Quale delle seguenti alternative meglio descrive la funzione dell'ATP?**
- A** È l'organulo cellulare in cui viene immagazzinato l'ossigeno e per questo motivo è una riserva di energia per la cellula
 - B** È la molecola in cui viene immagazzinata l'energia a livello cellulare
 - C** È la molecola che serve a trasportare gli elettroni che partecipano alla catena di trasporto, liberando grandi quantità di energia
 - D** È una molecola che consente esclusivamente il funzionamento delle pompe per il trasporto attivo attraverso la membrana cellulare
 - E** Nessuna delle altre alternative è corretta

- 38 **Quante classi fenotipiche compaiono nella prima generazione a seguito di un incrocio mendeliano tra due doppi eterozigoti?**
- A 1
 - B 2
 - C 4
 - D 8
 - E 10
- 39 **La principale funzione dei lisosomi è:**
- A la sintesi di glicoproteine
 - B la sintesi dei lipidi
 - C l'immagazzinamento di energia
 - D la respirazione cellulare
 - E la digestione intracellulare
- 40 **Qual è il numero di autosomi normalmente presenti in uno spermatozoo umano?**
- A 1
 - B 2
 - C 23
 - D 22
 - E 44

Chimica

- 41 **Quanto pesa una molecola di anidride carbonica?**
- A $4,4 \times 1,67 \times 10^{-27}$ kg
 - B $22 \times 1,67 \times 10^{-27}$ kg
 - C $44 \times 1,67 \times 10^{-27}$ kg
 - D $44 \times 167 \times 10^{-17}$ kg
 - E $44 \times 0,167 \times 10^{-35}$ kg
- 42 **Dall'equazione generale di stato dei gas perfetti si può dedurre che:**
- A in condizioni di temperatura e numero di moli costanti, il volume di un gas è direttamente proporzionale alla sua pressione
 - B in condizioni di pressione e numero di moli costanti, se si aumenta la temperatura di un gas, il suo volume rimane costante
 - C in condizioni di temperatura e pressione costanti, il numero di moli di un gas diminuisce all'aumentare del volume
 - D in condizioni di volume e numero di moli costanti, aumentando la pressione di un gas, la sua temperatura assoluta diminuisce
 - E in condizioni di volume e numero di moli costanti, la pressione di un gas è direttamente proporzionale alla sua temperatura assoluta
- 43 **Il numero quantico di spin:**
- A ha sempre valore $(n - 1)$ dove n rappresenta il numero quantico principale
 - B fornisce indicazioni sul verso della rotazione dell'elettrone intorno al proprio asse
 - C può assumere tutti i valori interi da n a $-n$, zero compreso
 - D fornisce indicazioni sul tipo di orbitale in cui l'elettrone è contenuto
 - E fornisce indicazioni sulla distanza dell'elettrone dal nucleo
- 44 **Quale dei seguenti composti reagisce con acqua per formare un acido ossigenato?**
- A Cl_2O_3
 - B NH_3
 - C Al_2O_3
 - D KOH
 - E Na_2O

- 45 Nel sistema periodico, gli elementi sono incasellati:**
- A** in ordine di elettronegatività decrescente da sinistra verso destra in file orizzontali
 - B** in ordine di A crescente dal basso verso l'alto in colonne parallele
 - C** in ordine di numero atomico decrescente da sinistra verso destra in file orizzontali, andando a capo quando inizia il riempimento di un nuovo livello energetico
 - D** in ordine di Z crescente da sinistra verso destra in file orizzontali, andando a capo quando inizia il riempimento di un nuovo livello energetico
 - E** in ordine di massa atomica crescente da destra verso sinistra in file orizzontali, andando a capo quando inizia il riempimento di un nuovo livello energetico
- 46 Condizione sufficiente affinché una molecola organica possieda isomeria ottica è:**
- A** la presenza di un doppio legame tra due atomi di carbonio
 - B** la diversa posizione di un sostituito lungo la catena di atomi di carbonio
 - C** la presenza di almeno un atomo di carbonio chirale
 - D** la presenza di almeno tre atomi di carbonio asimmetrici
 - E** la presenza di un triplo legame tra due atomi di carbonio
- 47 Quale elemento si riduce nella reazione $\text{Zn} + \text{FeCl}_2 \rightleftharpoons \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$?**
- A** Il cloro di FeCl_2
 - B** Il ferro di FeCl_2
 - C** Il cloro di ZnCl_2
 - D** Lo zinco metallico
 - E** Nessun elemento varia il proprio stato di ossidazione
- 48 Una soluzione (1) di NaCl ha concentrazione molare doppia rispetto a una soluzione (2) di Na_2SO_4 .
Se si mescolano 100 mL della soluzione 1 con 200 mL della soluzione 2, la concentrazione dello ione Na^+ nella soluzione finale sarà:**
- A** uguale a quella della soluzione 1
 - B** tripla rispetto alla soluzione 1
 - C** doppia rispetto alla soluzione 1
 - D** la metà rispetto alla soluzione 2
 - E** doppia rispetto alla soluzione 2
- 49 Qual è la concentrazione di una soluzione contenente 2,0 moli di soluto in 0,5 kg di solvente?**
- A** 1,0 N
 - B** 2,0 M
 - C** 4,0 M
 - D** 0,2 m
 - E** 4,0 m
- 50 Qual è il valore del pH di una soluzione acquosa contenente 0,001 moli di HCl in 10 litri?**
- A** 0,001
 - B** 1
 - C** 3
 - D** 4
 - E** 10
- 51 Una proprietà che caratterizza le soluzioni tampone è che il valore del pH:**
- A** è sempre superiore a 11
 - B** non varia mai
 - C** non varia significativamente per aggiunte moderate di acidi o basi forti
 - D** è sempre inferiore a 3
 - E** dipende solamente dalla concentrazione di acido

52 Individuare l'affermazione FALSA riguardo al doppio legame tra atomi di carbonio.

- A È più forte del legame semplice tra atomi di carbonio
- B Gli atomi di carbonio che lo formano sono generalmente ibridati sp^2
- C È più debole del legame triplo tra atomi di carbonio
- D È presente negli alcheni
- E Non è mai presente nei chetoni

Fisica e Matematica

53 Le potenze utilizzate dai seguenti elettrodomestici sono:

- P (ferro da stiro) = 1 kW
- P (televisore) = 150 W
- P (lavatrice) = 2,5 kW
- P (forno elettrico) = 1.500 W

Se vengono collegati alla rete domestica (220 V), quale degli elettrodomestici è attraversato da una corrente di intensità maggiore?

- A La lavatrice
- B Il ferro da stiro
- C Il televisore
- D Sono attraversati tutti dalla stessa corrente
- E Il forno elettrico

54 Osservando un oggetto perfettamente immobile in galleggiamento nel mare, che cosa si può dire delle forze che agiscono su di esso?

- A Agiscono solo le forze convettive delle correnti marine che lo tengono sollevato dal fondo
- B La forza peso non agisce in mare
- C La forza di Archimede risulta maggiore di tutte le altre forze
- D Agiscono più forze, ma la loro risultante è nulla
- E Non agisce alcuna forza

55 Un alpinista di massa 70 kg deve affrontare un tratto misto in montagna. La prima parte del percorso, di avvicinamento alla parete, consiste in un sentiero lungo 1,2 km che supera un dislivello di 600 m. Giunto alla fine del sentiero, l'alpinista scala la parete verticale alta 200 m. Qual è approssimativamente il lavoro totale compiuto dall'alpinista contro la forza di gravità?

- A $3,5 \cdot 10^5$ J
- B $4,54 \cdot 10^5$ W
- C $5,6 \cdot 10^5$ J
- D $9,8 \cdot 10^5$ J
- E $2 \cdot 10^6$ J

56 A temperatura costante, se la pressione si dimezza, il volume di un gas perfetto:

- A rimane costante
- B raddoppia
- C si dimezza
- D si riduce a un quarto
- E quadruplica

57 La media aritmetica di cinque numeri è 14. Se la media aritmetica dei primi due è 20, allora la media aritmetica degli altri tre è:

- A 8
- B 9
- C 10
- D 12
- E 14

-
- 58** Siano dati due triangoli rettangoli simili. Se il primo ha cateti di lunghezza 3 e 4 cm, e il secondo ha area pari al quadruplo dell'area del primo, qual è la lunghezza dell'ipotenusa del secondo triangolo?
- A** 5 cm
 - B** 10 cm
 - C** 20 cm
 - D** 16 cm
 - E** 12 cm
-
- 59** Lanciando contemporaneamente due dadi non truccati, che probabilità vi è di ottenere "nove"?
- A** 1/4
 - B** 1/6
 - C** 1/8
 - D** 1/9
 - E** 1/12
-
- 60** La retta passante per il punto (1, -1) e ortogonale alla retta di equazione $2x + y + 6 = 0$ ha equazione:
- A** $y + 2x - 1 = 0$
 - B** $x + y - 3 = 0$
 - C** $y - 2x + 1 = 0$
 - D** $2y - x - 3 = 0$
 - E** $2y - x + 3 = 0$
-

AMMISSIONE UNIVERSITÀ

scegli Alpha Test, leader in Italia, l'unica con risultati certificati



84% degli ammessi si è preparato con **Alpha Test!**

Indagine DOXA sulle matricole di Medicina

Alpha Test è **da 30 anni leader in Italia** nella preparazione ai test d'ammissione all'università.

Per l'ammissione a ogni facoltà propone **corsi, libri** e strumenti di **preparazione online** come **AlphaTestAcademy.it**, in grado di soddisfare le esigenze di ogni studente a partire dal 4° anno di scuola superiore.

Prepararsi in anticipo conviene: **sconti fino a 300 euro sui corsi più completi in partenza a ottobre per il test di Medicina 2017.**

Per saperne di più:

alphatest.it

☎ **800 017 326**



APRE IL NUMERO CHIUSO

Soluzioni e commenti

1 I numeri 42, 9, 18 e 276 sono tutti divisibili per 3 e non per 5: valgono quindi 4 punti. Il numero 40, invece, essendo divisibile per 5 vale 5 punti ed è quello che vale di più. La **C** è quindi la soluzione del quesito.

2 Osservando la prima equazione:

$$@ + \# - @ = @ - 4$$

è possibile elidere a sinistra dell'uguale l'incognita @ (essendo presente sia con il segno "+" che con il segno "-") ottenendo:

$$\# = @ - 4$$

Sostituendo poi l'incognita # con il valore -20 (fornito dalla seconda equazione) si ottiene:

$$-20 = @ - 4$$

da cui:

$$@ = -16$$

La **A** è quindi la soluzione del quesito.

3 Il numero 48 è composto dalle cifre 4 e 8, entrambe divisibili per 4. Il numero 48 può quindi essere espresso con la scrittura ZEP ZEP. La **D** è la soluzione del quesito.

4 Il "se" introduce una condizione sufficiente, una condizione quindi che, se si verifica, ha sempre una determinata conseguenza. Il fatto che il mandorlo sia in fiore è quindi sufficiente affinché la rosa marcisca, come il fatto che la begonia marcisca è sufficiente affinché il papavero sbocci. Se quindi è vero che accade o l'una o l'altra cosa (o il mandorlo è in fiore oppure la begonia marcisce) è anche sempre vero che si verifica o l'una o l'altra conseguenza: o la rosa marcisce o il papavero sboccia (**B** soluzione del quesito).

5 In questa serie ogni numero è la somma dei due che lo precedono: $22 = 2 + 20$; $42 = 20 + 22$; $64 = 22 + 42$. Il numero mancante è quindi la somma di 42 e 64, ossia 106 (**D** soluzione del quesito).

6 Il quesito afferma che in tutto sono in 5 a indossare il casco integrale e che sono 3 tra i primi 4 classificati e 3 tra gli ultimi 4 classificati. Si può essere certi che a indossare il casco integrale è allora Bruna che si è classificata quarta. Se questo non fosse vero, infatti, a indossare il casco tra i primi 4 classificati sarebbero Alessandro, Federico e Iris e a indossarlo tra gli ultimi 4 sarebbero Cesare, Eligio e Gianna. In questo modo però si avrebbero 6 e non 5 piloti a indossare il casco integrale. Affinché i piloti siano in 5 è necessario che Bruna (che fa parte di entrambi i gruppi) indossi il casco (**C** soluzione del quesito).

7 Dal momento che la ruota dentata più grande ha 300 denti, compiendo 2 giri essa si è "mossa" di 600 denti. La seconda ruota dentata, più piccola e formata da 60 denti, per muoversi nell'ingranaggio insieme alla ruota più grande deve compiere 10 giri. La risposta corretta del quesito è perciò la **C**.

8 Considerando i dati forniti dall'esercizio, Mina dovrebbe dare 3.000 euro a Iginia (la metà del bonus di 6.000 euro), 1.500 euro a Ghila (un quarto di 6.000), 1.200 euro a Aimée ed infine 600 euro a Antimina. Ma, così facendo, supererebbe il bonus complessivo di 300 euro (risposta **E** esatta) poiché $3.000 + 1.500 + 1.200 + 300 = 6.300$.

9 Per peso lordo si intende il peso della merce più confezione: in questo caso il peso della cassetta più quello della frutta. Se la frutta rappresenta il 92% del peso lordo vuol dire che la cassetta, che pesa 400 grammi, rappresenta il restante 8% ($100\% - 92\%$) del peso lordo. Per trovare il peso della cassetta piena di frutta si può impostare la seguente proporzione:

$$400 : 8 = x : 100$$

da cui $x = 5.000$ grammi (risposta **D**).

10 Partendo dalle 21.30 di mercoledì, l'esercizio chiede di aggiungere 53 ore e 45 minuti che corrispondono a 48 ore, ossia 2 giorni completi che ci portano alla stessa ora di venerdì, più 5 ore e 45 minuti. Se perciò alle 21.30 di venerdì si aggiungono 5 ore e 45 minuti si arriva alle 3.15 di sabato. La risposta corretta è quindi la **B**.

11 Sapendo che Gabriele si allena in piscina ogni lunedì, mercoledì e sabato, i giorni rimanenti per poter giocare a calcio sono martedì, giovedì, venerdì e domenica. Ma l'esercizio precisa che il giorno dopo gli allenamenti di nuoto Gabriele non svolge alcuna attività fisica, per cui si escludono i giorni di martedì, giovedì e domenica. Come unico giorno valido per giocare a calcio rimane il venerdì (risposta **A**), che è la soluzione del quesito.

12 I quesiti di completamento richiedono di identificare le parole che, inserite al posto delle parti tratteggiate, conferiscono un senso compiuto, grammaticalmente e sintatticamente corretto, all'intera frase. Da una rapida occhiata alle alternative proposte, si possono scartare sia **A**, sia **D**, sia **E** poiché, provando per esempio a inserire al posto dei puntini l'ultimo sostantivo di ciascuna triade, risultano frasi con evidenti errori: non si può infatti scrivere "... si aggiudicò il popolo su Milano", né "... si aggiudicò il territorio su Milano" e neppure "... si aggiudicò il distretto su Milano". Ricordando infine che quella dei Visconti a Milano è stata una signoria e che Federico Barbarossa conquistò Milano, la risposta corretta è la **B**.

13 Le proporzioni con i termini medi incogniti richiedono, come strategia risolutiva, di provare le alternative e in questo modo identificare quella che propone un corretto completamento della proporzione. Quindi, così come per costruire una piramide si devono usare triangoli, per costruire un cubo si devono usare quadrati. La risposta corretta è la **D**.

14 Si tratta di un quesito di attenzione: chiede di individuare l'alternativa che a destra e a sinistra della lettera (A) propone due sequenze di sette lettere tra loro simmetriche: l'alternativa **C** risponde a tale logica ed è quindi corretta.

15 Il quesito chiede di mettere in relazione tra loro tre informazioni e di identificare l'affermazione non coerente con tali informazioni; le tre informazioni sono:

1. chi utilizza spesso internet o legge i quotidiani tutti i giorni è informato;
2. i social specialist usano spesso internet;
3. Luisa è una social specialist.

Da esse si può dedurre che, essendo una social specialist, Luisa usa spesso internet ed è quindi informata: le alternative **A**, **B** e **C** sono dunque tutte e tre deducibili dalle informazioni proposte. Dalla sola informazione 1, si può dedurre che anche l'alternativa **D** è deducibile. L'unica alternativa non deducibile è quindi la **E** cioè "chi è informato utilizza spesso internet" che è quindi la risposta corretta.

16 Lo studio riporta che il peso medio degli italiani è aumentato negli ultimi 20 anni del 5%. Tale percentuale differisce significativamente se si considerano i due sottoinsiemi: cittadini del Centro-Nord (dove l'aumento è stato del 6%) e cittadini del Sud (dove l'aumento è stato solo del 3%). Poiché il valore medio della popolazione italiana (aumento del 5%) si avvicina maggiormente al valore relativo ai cittadini del Centro-Nord, possiamo dedurre che i cittadini del Centro-Nord sono più numerosi di quelli del Sud. Se fossero in egual numero il peso medio degli italiani sarebbe infatti salito del 4,5% (valore medio fra 3% e 6%).

La risposta corretta è quindi la **A**. Si noti che per rispondere al quesito occorre fare l'ipotesi implicita, ma del tutto verosimile, che il peso medio dei due sottoinsiemi (cittadini del Centro-Nord e cittadini del Sud) sia ragionevolmente simile.

17 Indicando con N il numero di piastrelle richieste per "riempire" il lato corto del locale (ossia il lato da 4 metri), il numero di piastrelle richieste per l'altro lato (quello da 6 metri) sarà pari $\frac{3}{2}N$: sono quindi necessarie $\frac{3}{2}N^2$ piastrelle per ricoprire l'intero pavimento. Poiché il costo di ogni piastrella è stato di euro 4 e quello di tutte le piastrelle di euro 600, le piastrelle sono in totale $600/4 = 150$.

Dovendo essere $\frac{3}{2}N^2 = 150$ si ricava $N^2 = 100$ e quindi $N = 10$. Le dimensioni di ogni piastrella dovranno quindi essere esattamente un decimo del lato corto del locale, ossia:

$$4 \text{ metri} / 10 = 40 \text{ cm (risposta corretta D)}.$$

18 Nell'ipotetico linguaggio in codice la parola SPECIFICA corrisponde al codice SPEFECIFIFIFICAFIFA. In pratica dopo ogni vocale si aggiunge una F e si ripete la vocale: infatti la prima sillaba SPE diventa SPEFE, la seconda CI diventa CIFI e così via.

Similmente, alla parola IGNORATO corrisponde il codice IFIGNOFORAFATOFFO: anche in questo esempio dopo ogni vocale si aggiunge una F e si ripete la vocale.

La parola MAIL si scriverà quindi MAFAIFIL: risposta esatta **B**.

19 Per risolvere il quesito si costruisca uno schema come il seguente, che riempiamo via via con tutte le informazioni che il testo ci fornisce.

Nome	Animale amato	Animale odiato
Elisa		
Lucia		
Romina		
Giulia		
Patrizia		

Alcune informazioni sono esplicite, altre andranno ricavate man mano che si completa lo schema. Partiamo dalle informazioni note:

Nome	Animale amato	Animale odiato
Elisa		Api
Lucia		
Romina	Gatti	
Giulia	Delfini	
Patrizia		Formiche

Introduciamo ora quelle che possiamo dedurre. Lucia sarà necessariamente la persona dell'informazione 2, essendo l'unica che ha ancora due caselle vuote. Sappiamo che Patrizia non ama gli scoiattoli quindi amerà sicuramente i cani (gli altri animali sono già stati assegnati).

Nome	Animale amato	Animale odiato
Elisa	Scoiattoli	Api
Lucia	Pony	Ragni
Romina	Gatti	
Giulia	Delfini	
Patrizia	Cani	Formiche

Possiamo ora affermare che Lucia ama i Pony: risposta **E**.

- 20** Facendo riferimento alla tabella finale del precedente commento concludiamo che Patrizia ama i cani: risposta **C**.
- 21** Il piano Marshall, come correttamente affermato dall'alternativa **B**, fu varato dagli USA al termine della seconda guerra mondiale. Si trattava di un piano di sostegno economico-finanziario per aiutare nella ripresa (e nella ricostruzione delle infrastrutture e del tessuto economico-industriale) gli alleati europei nella lotta al nazifascismo. Il piano prendeva nome dall'allora Segretario di Stato statunitense, George Marshall, e dal 1947 al 1951 distribuì circa 14 miliardi di dollari. Anche l'Italia, insieme a Gran Bretagna e Francia, ne beneficiò in maniera cospicua.
- 22** Tra le testate indicate dalle alternative l'unica riconducibile alla seconda metà del XVIII secolo, periodo in cui si diffuse in Europa l'illuminismo, è «Il Caffè», rivista edita a Milano tra il 1764 e il 1766 da un gruppo di giovani intellettuali riuniti nell'Accademia dei pugni e guidati dai fratelli Pietro e Alessandro Verri e da Cesare Beccaria. La risposta esatta è dunque la **D**. Tre delle altre testate rimandano invece all'Italia giolittiana d'inizio Novecento mentre «Il riformista» è stato un quotidiano d'approfondimento politico uscito tra il 2002 e il 2012.
- 23** Gli ureteri, la vescica e l'uretra sono strutture dell'apparato escretore, presenti sia nell'uomo sia nella donna. Le tube di Falloppio, invece, fanno parte solamente dell'apparato riproduttore femminile. La risposta esatta è la **D**.
- 24** La sindrome di Klinefelter è dovuta a un'anomalia dei cromosomi sessuali. Gli individui affetti hanno cariotipo 47, XXY, sono maschi sterili e presentano deficit mentali di varia gravità. Risposta esatta: **E**.
- 25** Gli animali sono organismi pluricellulari, formati da cellule di tipo eucariotico, eterotrofi. Molte specie hanno riproduzione sessuata, ma alcune si riproducono in modo asessuato. L'omeotermia, cioè la capacità di mantenere costante la temperatura corporea, è propria solo degli uccelli e dei mammiferi, mentre i restanti sono eterotermi. Se ne deduce che la risposta corretta è la **A**.
- 26** Il codice genetico è costituito da 64 triplette: sono infatti 64 le combinazioni che si possono ottenere ordinando in gruppi di tre le quattro diverse basi azotate presenti nei nucleotidi (adenina, timina, guanina e citosina). La **C** è la risposta cercata.
- 27** Il derma è uno strato di tessuto connettivo posto sotto all'epidermide e insieme a questa forma la cute. I follicoli piliferi, strutture presenti alla base dei peli, sono sprofondati nel derma. Risposta esatta: **B**. A essere costituita di tessuto epiteliale pluristratificato è invece l'epidermide: la stessa struttura presenta uno strato corneo e cellule ricche di cheratina.
- 28** Una mutazione genica puntiforme interessa un singolo nucleotide; risposta esatta **D**.
- 29** Nell'apparato digerente dell'uomo, un pH acido è tipico dei succhi gastrici. L'enzima proteolitico pepsina viene attivato, a partire dalla forma inattiva pepsinogeno, proprio in presenza di valori bassi di pH. Un pH acido favorisce quindi l'attività gastrica, mentre ostacola l'attivazione degli enzimi pancreatici e non permette l'emulsione dei grassi, funzione che è svolta dalla bile. La risposta esatta è quindi la **E**.

- 30** Il trascritto primario è la molecola di RNA direttamente prodotta su stampo di un certo tratto di DNA. La sintesi di questa molecola ha luogo nel nucleo e, prima di essere trasferito nel citoplasma per essere tradotto in proteina, il trascritto primario subisce un processo di taglia-e-incolla, detto *splicing*, che rimuove gli introni. Questi sono sequenze di DNA, presenti solamente negli eucarioti, che, a differenza degli esoni, non sono destinate a essere tradotte in proteine. L'unica affermazione corretta è quindi la **A**.
- 31** Il crossing-over è un processo che può avere luogo durante la profase della meiosi I, quando i cromosomi omologhi sono appaiati. Consiste in uno scambio di frammenti che avviene fra due cromatidi non fratelli di una coppia di cromosomi omologhi. Risposta esatta **C**.
- 32** Essendo una malattia autosomica recessiva, la fibrosi cistica si manifesta solo negli individui omozigoti recessivi. Se indichiamo con *f* l'allele che determina la malattia e con *F* l'allele sano, un individuo affetto avrà genotipo *ff* mentre un portatore sano avrà genotipo *Ff*. Il quesito propone un incrocio di tipo *FF* x *Ff*. L'individuo *FF*, omozigote dominante, produce gameti che contengono sempre l'allele *F*, mentre l'individuo eterozigote, *Ff*, produce il 50% di gameti contenenti *F*, allele dominante, e il 50% contenenti *f*, allele recessivo. La prole sarà quindi formata per il 50% da individui *Ff* e per il 50% da individui *FF*, tutti sani. Risposta esatta: **A**.
- 33** La trascrittasi inversa è un enzima presente solo in alcuni virus a RNA che permette la sintesi di DNA a partire dall'RNA virale. Questo enzima non è presente nelle cellule animali sane; la risposta corretta è quindi la **D**.
- 34** La replicazione del DNA, nelle cellule eucariotiche, avviene durante la fase S del ciclo cellulare. Risposta **C**.
- 35** Tutte le cellule proposte dal quesito sono dotate di nucleo, tranne gli eritrociti che ne sono privi. Riposta esatta **B**.
- 36** I citocromi sono proteine contenenti ferro che, potendo esistere in una forma ossidata e in una ridotta, agiscono nelle catene di trasporto degli elettroni, nella fotosintesi e nella respirazione cellulare. La **E** è la risposta corretta.
- 37** L'ATP (adenosina trifosfato) è un nucleotide costituito da adenina, ribosio e tre gruppi fosfato. I due fosfati più esterni possiedono legami ad alta energia, cioè la loro formazione richiede una notevole quantità di energia, mentre la loro scissione libera molta energia. Per questa sua caratteristica, l'ATP svolge un ruolo centrale come molecola trasportatrice di energia nei sistemi biologici: quando nella cellula è disponibile energia, per esempio in seguito a reazioni cataboliche, viene sintetizzato ATP, che poi è scisso ad ADP + P quando la cellula richiede energia. Risposta esatta: **B**.
- 38** Se si incrociano due doppi eterozigoti, per esempio *AaBb* x *AaBb*, nella prole compaiono quattro diversi fenotipi: il doppio dominante *AB*, il doppio recessivo *ab*, ma anche individui di tipo *Ab* e *aB*. La risposta esatta è **C**.
- 39** I lisosomi sono organuli responsabili della digestione intracellulare: sono infatti vescicole contenenti enzimi idrolitici. La risposta esatta è la **E**.
- 40** Mentre le cellule somatiche umane contengono 23 coppie di cromosomi, i gameti (spermatozoi e ovociti) contengono 23 cromosomi, più precisamente 22 autosomi e un cromosoma sessuale. La risposta esatta è la **D**.
- 41** Il quesito chiede di fornire il peso, ovvero la massa assoluta, della CO_2 . La massa assoluta è data dalla massa molecolare moltiplicata per la massa assoluta di un nucleone.
La massa molecolare (PM) a sua volta è data dalla somma delle masse atomiche (PA) degli elementi che compongono la molecola. Nel caso dell'anidride carbonica un atomo di carbonio è legato a due atomi di ossigeno e quindi, dato che la massa atomica di C è pari a 12 e quella di O è 16, avremo:
- $$PM_{\text{CO}_2} = PA_{\text{C}} + PA_{\text{O}} \cdot 2 = 12 + 16 \cdot 2 = 44$$
- La difficoltà dell'esercizio risiede nell'identificare il valore corretto della massa dei nucleoni, che è pari a $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. La risposta corretta è la **C**.

- 42** Partendo dalla legge dei gas perfetti:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

dove:

- *T* è la temperatura espressa in kelvin;
- *n* è il numero di moli;
- *R* è la costante di stato dei gas perfetti.

Per avere la dipendenza della pressione dalla temperatura occorre dividere ambo i membri per V :

$$p = \frac{n \cdot R \cdot T}{V}$$

Se il volume e il numero di moli rimangono costanti ed essendo R la costante universale dei gas, la pressione risulta essere direttamente proporzionale alla temperatura. La risposta corretta è la **E**.

43 Il numero quantico di spin è il solo numero quantico che descrive lo stato di un elettrone indipendentemente dagli orbitali dell'atomo. Questo stato lo si rappresenta normalmente con la rotazione dell'elettrone intorno al proprio asse. La risposta corretta è quindi la **B**. Tutte le altre risposte invece si riferiscono ai numeri quantici che descrivono gli orbitali dell'atomo.

44 Un acido ossigenato si forma quando una anidride (ossido di non metallo) reagisce con l'acqua. L'unica anidride proposta è l'anidride clorosa Cl_2O_3 che forma l'acido cloroso HClO_2 in cui, come in Cl_2O_3 , lo stato di ossidazione del cloro è +3. La risposta corretta è la **A**.

45 L'idrogeno, elemento chimico con numero atomico $Z = 1$, ha un solo protone, si trova in alto a sinistra della tavola periodica e ha numero quantico principale $n = 1$; è seguito dall'elio che ha due protoni, quindi $Z = 2$, si trova in alto a destra della tavola periodica e ha lo stesso valore di $n = 1$. L'elemento successivo è il litio che ha $Z = 3$, si trova sotto l'idrogeno e ha numero quantico principale $n = 2$.

Come suggerisce la risposta **D**, corretta, gli elementi sono disposti nella tavola periodica in ordine di numero atomico (e quindi anche massa atomica) crescente, andando a capo ogni volta che inizia il riempimento di un nuovo livello energetico.

46 L'isomeria ottica si riferisce alla capacità delle soluzioni di alcune molecole di ruotare il piano di polarizzazione della luce polarizzata quando attraversate da quest'ultima. Questa fenomenologia richiede la presenza di un atomo di carbonio asimmetrico cioè legato a quattro sostituenti diversi. Questo carbonio è chiamato chirale. La risposta corretta è la **C**.

47 Tutti gli elementi allo stato elementare hanno numero di ossidazione 0. Considerando la reazione proposta, questo è il numero di ossidazione dello Zn nei reagenti e del Fe nei prodotti.

Lo ione Cl^- compare con stato di ossidazione -1 sia nei reagenti sia nei prodotti, mentre il Fe nel FeCl_2 ha stato di ossidazione $+2$, come pure lo zinco in ZnCl_2 .

Si può quindi stabilire che nella reazione proposta lo zinco passa da N.O. = 0 a N.O. = $+2$ e si ossida, mentre il ferro passa da N.O. = $+2$ a N.O. = 0 e si riduce. La risposta esatta è la **B**.

48 Ipotizzando che la soluzione 1 abbia concentrazione 2M, la soluzione 2 avrebbe concentrazione 1M. Siccome il solfato di sodio Na_2SO_4 contiene 2 ioni sodio per unità formula, la concentrazione di ioni sodio della soluzione 2 risulterebbe 2M.

Dato che il cloruro di sodio NaCl contiene uno ione sodio per unità formula, la concentrazione ionica della soluzione 1 sarebbe 2M. Da un punto di vista della concentrazione cationica (di Na^+) le due soluzioni sono uguali e quindi indipendentemente dai volumi considerati la soluzione finale avrebbe sempre concentrazione cationica 2M cioè uguale alla soluzione 1. La risposta corretta è la **A**.

49 La concentrazione di una soluzione può essere espressa in diversi modi tra cui il numero di moli di soluto per kg di solvente. Questo modo di esprimere la concentrazione si chiama molalità ed è rappresentata dalla lettera m .

Nell'esercizio proposto, 2 moli di soluto sono disciolte in 0,5 kg di solvente e quindi la concentrazione sarà:

$$m = \frac{n \text{ (mol)}}{\text{massa solvente (kg)}} = \frac{2 \text{ mol}}{0,5 \text{ kg}} = 4,0 \text{ mol/kg}$$

La soluzione proposta è 4,0 m; risposta **E**.

50 Il pH è il logaritmo della concentrazione idrogenionica. Trattandosi di HCl, cioè un acido forte quindi completamente dissociato, la concentrazione idrogenionica è pari alla concentrazione nominale dell'acido che risulta essere:

$$C = 0,001 \text{ mol} / 10 \text{ l} = 10^{-4} \text{ M}$$

Applicando il logaritmo risulta:

$$\text{pH} = -\log 10^{-4} = 4$$

La risposta corretta è la **D**.

51 Le soluzioni tampone sono costituite da sali acidi (o basici) e dai loro corrispettivi acidi (o basi) in quantità opportune, per esempio un acido debole (acido acetico) e il suo sale con una base forte (acetato di sodio). Il pH di queste soluzioni dipende dalle costanti di dissociazione acida (o basica) dei componenti utilizzati (la **A** e la **D** sono false).

Questo tipo di soluzioni hanno la proprietà di mantenere il pH costante a fronte dell'aggiunta moderata di acidi e basi, anche forti. La risposta corretta è la **C**.

- 52 Per rispondere correttamente al quesito bisogna individuare l'affermazione falsa. Il legame doppio fra atomi di C è più forte del legame semplice e più debole del legame triplo: la **A** e la **C**, corrette, si possono quindi escludere. È vero anche che è presente negli alcheni (si scarta la **D**) e che gli atomi di C che lo formano sono ibridati sp^2 (si scarta la **B**). L'affermazione falsa, risposta corretta al quesito, è la **E**: i chetoni contengono il gruppo carbonilico $C=O$ all'interno di una catena di atomi di C; l'atomo di C impegnato nel doppio legame con O non può formare un doppio legame con un altro atomo di C, ma questo è possibile per altri atomi di C della catena.

- 53 Per qualsiasi macchina elettrica, la potenza P e l'intensità di corrente i sono legati dalla relazione:

$$P = \Delta V \cdot i$$

Nel problema in esame la tensione è la stessa ($\Delta V = 220 \text{ V}$). Si tratta quindi di una relazione di diretta proporzionalità tra potenza e intensità di corrente: alla potenza minore corrisponde l'intensità minore e, viceversa, alla potenza maggiore corrisponde l'intensità maggiore. Per trovare quale degli elettrodomestici è attraversato dalla corrente di intensità maggiore è quindi sufficiente trovare l'elettrodomestico con la potenza maggiore. Ricordando che $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$ e che $2,5 \text{ kW} = 2500 \text{ W}$, è possibile scrivere la seguente catena di disuguaglianze:

$$150 \text{ W} < 1000 \text{ W} < 1500 \text{ W} < 2500 \text{ W}$$

televisore ferro da stiro forno elettrico lavatrice

La risposta esatta è quindi la **A**.

- 54 Sull'oggetto galleggiante agisce sicuramente la forza peso. Essendo l'oggetto immobile, la forza peso (diretta verso il basso) è perfettamente bilanciata dalla spinta (verso l'alto) prevista dal principio di Archimede. Si conclude quindi che sull'oggetto galleggiante agiscono più forze, ma la loro risultante è nulla: risposta **D**.

- 55 La forza di gravità è diretta verso il basso quindi, per calcolare il lavoro totale compiuto dall'alpinista contro la forza di gravità, occorre considerare solo la componente verticale (dislivello) degli spostamenti: nella prima parte del percorso l'alpinista supera un dislivello di 600 m, nella seconda parte un dislivello di 200 m, quindi in totale la differenza di quota Δh è 800 m.

Il lavoro compiuto dall'alpinista contro la forza di gravità è dato dalla formula:

$$L = m \cdot g \cdot \Delta h = 70 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 800 \text{ m} \approx 70 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 800 \text{ m} = 560.000 \text{ J} = 5,6 \cdot 10^5 \text{ J}$$

dove, per velocizzare il calcolo, il valore di g è stato approssimato a 10 m/s^2 . La risposta esatta è la **C**.

- 56 L'equazione di stato dei gas perfetti (o legge di Clapeyron) è:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

A temperatura costante il secondo membro è costante e l'equazione si riduce alla legge di Boyle:

$$P \cdot V = \text{costante}$$

In altre parole, a temperatura costante la pressione P e il volume V di un gas perfetto sono inversamente proporzionali: se la pressione si dimezza, il volume raddoppia (risposta **B**).

- 57 Dal momento che la media aritmetica dei cinque numeri si ottiene sommando i numeri e dividendo tale somma per 5, si ricava che la somma dei cinque numeri è $14 \times 5 = 70$. Ragionando allo stesso modo, la somma dei primi due numeri è $20 \times 2 = 40$ e quindi, per differenza, si ricava che la somma degli altri tre numeri è $70 - 40 = 30$. Tre numeri con somma 30 hanno media aritmetica uguale a 10 (risposta **C**).

- 58 Il primo triangolo ha area pari a 6 cm^2 e, per il teorema di Pitagora, l'ipotenusa di lunghezza 5 cm: 3, 4 e 5 è infatti la più famosa terna pitagorica. Il secondo triangolo è simile al primo (quindi i lati sono proporzionali) e avendo una superficie quadrupla deve necessariamente avere dimensioni lineari doppie: nel secondo triangolo quindi i cateti misurano 6 cm e 8 cm, di conseguenza l'area misura 24 cm^2 (che corrisponde al quadruplo di 6 cm^2), mentre l'ipotenusa misura 10 cm.

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

- 59 I risultati possibili dell'esperimento "lancio di due dadi non truccati" sono $6 \times 6 = 36$: infatti la configurazione 3-6 (3 sul primo dado e 6 sul secondo) è diversa dalla configurazione 6-3 (6 sul primo dado e 3 sul secondo). Oltre a questi due, i risultati favorevoli per ottenere "nove" (come somma delle due facce) sono 4-5 e 5-4, per un totale di 4 casi favorevoli. Lanciando contemporaneamente due dadi non truccati la probabilità P di ottenere "nove" è quindi

$$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

La risposta esatta è la **D**.

60 Due rette, con coefficienti angolari m_1 e m_2 , sono perpendicolari se:

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \quad \leftrightarrow \quad m_2 = -\frac{1}{m_1}$$

Per trovare il coefficiente angolare m_1 della retta data occorre portare la sua equazione in forma canonica:

$$2x + y + 6 = 0 \rightarrow y = -2x - 6 \rightarrow m_1 = -2$$

Il coefficiente angolare m_2 di una retta perpendicolare è quindi $m_2 = 1/2$. Fra le cinque rette proposte dalle alternative l'unica con coefficiente angolare pari a $1/2$ e passante per il punto $(1; -1)$ è $2y - x + 3 = 0$. La risposta corretta è quindi la **E**.