

# uni**Test**

**Medicina e Odontoiatria  
2017**

**Prova risolta e  
commentata**



**PROVA UNICA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE IN  
MEDICINA E CHIRURGIA E IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA**

**Anno Accademico 2017/2018**

Test di Ragionamento logico

1. ***“Tutte le volte che accompagno mia figlia a scuola arriviamo in ritardo”.***  
**Se la precedente affermazione è FALSA, quale delle seguenti è certamente vera?**
  - A. Almeno una volta ho accompagnato mia figlia a scuola e non siamo arrivati in ritardo
  - B. Tutte le volte che ho accompagnato mia figlia a scuola siamo arrivati puntuali
  - C. Tutte le volte che ho accompagnato mia figlia a scuola siamo arrivati in anticipo
  - D. Almeno una volta ho accompagnato mia figlia a scuola e siamo arrivati in ritardo
  - E. Quando non sono io ad accompagnare mia figlia a scuola, arrivano in orario
  
2. **Uno scultore vuole creare un enorme cubo composto da tanti piccoli cubetti di legno. Ha a disposizione 359 piccoli cubetti, tutti uguali. Quanti cubetti utilizzerà lo scultore per creare l'opera più grande possibile?**
  - A. 343
  - B. 359
  - C. 256
  - D. 216
  - E. 316
  
3. **Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale? Esteriore : estremo = X : Y**
  - A. X = superiore Y = sommo
  - B. X = effimero Y = caduco
  - C. X = alto Y = supremo
  - D. X = ottimo Y = buono
  - E. X = finale Y = terminale
  
4. **I 900 seggi di un parlamento sono ripartiti fra 10 partiti politici. Non ci sono due partiti con uno stesso numero di seggi e il 10,<sup>o</sup> quello con il minor numero di seggi, ne ha 25. Collocando i partiti in ordine decrescente per numero di seggi, qual è il più alto numero di seggi che il quinto partito può avere?**
  - A. 151
  - B. 155
  - C. 29
  - D. 153
  - E. 156
  
5. **In un circo, Enrico, l'unica persona incaricata di dare da mangiare agli animali nei recinti, inizia il suo lavoro alle 6:30 del mattino. Si sa che:**

- 1) Enrico si ferma 15 minuti presso ciascun recinto
- 2) le tigri vengono nutrite prima degli elefanti ma dopo gli orsi
- 3) i cavalli sono nutriti 15 minuti dopo gli orsi
- 4) i leoni sono nutriti dopo gli elefanti

Enrico alle 6:50 nutrirà:

- A. i cavalli
  - B. gli orsi
  - C. le tigri
  - D. gli elefanti
  - E. i leoni
6. Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione verbale?  $SFRTHZ : TESSIV = X : Y$
- A.  $X = DPILGF$   $Y = EOLIHE$
  - B.  $X = DPILFG$   $Y = EOLIHE$
  - C.  $X = DPILFG$   $Y = EOLIEH$
  - D.  $X = DPILGF$   $Y = FOLIEH$
  - E.  $X = DPIMGF$   $Y = CRLIEH$
7. Un viaggiatore a Parigi si imbarca su un aereo diretto verso est. Il volo impiega 7 ore e la sua destinazione si trova a 4 fusi orari di distanza. Se parte alle ore 20:30 del 30 aprile, che ore sono e che giorno è quando arriva?
- A. Le 7:30 del primo maggio
  - B. Le 7:30 del 30 aprile
  - C. Le 19:30 del primo maggio
  - D. Le 23:30 del 30 aprile
  - E. Le 7:30 del 31 aprile
8. Assumendo che ogni pappagallo mangi la stessa quantità di cibo ogni giorno e che lo stesso avvenga per ogni canarino, ogni giorno con 14 grammi di becchime si sfamano 4 pappagalli e 3 canarini, mentre con 18 grammi dello stesso mangime si sfamano 4 pappagalli e 5 canarini. Quale delle seguenti affermazioni NON è vera?
- A. Due pappagalli e sei canarini richiedono ogni giorno lo stesso becchime di cinque pappagalli
  - B. Un canarino viene sfamato per 2 giorni con 4 grammi di becchime
  - C. Cinque pappagalli e cinque canarini richiedono ogni giorno 20 grammi di becchime
  - D. Un pappagallo ogni giorno mangia quanto un canarino
  - E. Tre pappagalli e tre canarini richiedono ogni giorno 12 grammi di becchime
9. Stephanie deve raggiungere i colleghi che partecipano a un meeting in una località inglese. Giunta all'aeroporto di Londra decide di prendere a noleggio una macchina. La benzina in Inghilterra costa 3 sterline al gallone. Si sa che:
- l'aeroporto e la località da raggiungere distano tra loro 375 km,

- ogni gallone equivale a 3,75 litri di benzina,
- una sterlina vale 1,25 euro,
- la macchina consuma 1 litro di benzina ogni 25 km.

**Quale sarà la spesa sostenuta da Stephanie per la benzina necessaria per il viaggio di andata e ritorno?**

- A. 30 euro
- B. 15 euro
- C. 10 euro
- D. 40 euro
- E. 35 euro

10. **“Oltre la metà degli amici di Marinella sta preparando l'esame di biologia e la maggioranza sta preparando quello di chimica. Deve perciò esistere qualche amico di Marinella che sta preparando contemporaneamente sia l'esame di biologia sia quello di chimica”.**

**Quale delle seguenti alternative riproduce la struttura logica del precedente ragionamento?**

- A. La maggior parte del prosciutto venduto in una salumeria è cotto. Più della metà delle vendite consiste in prosciutto già affettato. Una parte del prosciutto venduto deve essere cotto e già affettato.
- B. Le moto più vendute sono quelle bianche. Le moto da strada sono le più diffuse, quindi le moto da strada nere sono la combinazione più comune
- C. Le carte da gioco di un mazzo di 52 carte sono per la metà rosse. Pertanto, se viene servita una mano di 13 carte, è possibile ottenere una combinazione di carte rosse e di carte nere
- D. A colazione Sandra mangia biscotti o una brioche, quindi, se oggi ha fatto colazione, non può aver mangiato una fetta di torta
- E. Circa la metà della popolazione è di genere maschile. Dato che una parte considerevole della popolazione fuma, allora alcuni uomini devono essere fumatori

11. **A un corso di laurea sono iscritti 235 studenti, di cui 183 maschi, 190 miopi, 204 castani e 214 in corso. Qual è il numero minimo di uomini miopi?**

- A. A. 138
- B. B. 1
- C. C. 152
- D. D. 162
- E. E. 52

12. **Tommaso, Rosario e Flavio hanno sposato Viviana, Alice e Marcella, due delle quali sono tra loro sorelle. Rosario ha sposato la sorella di Alice. Flavio ha sposato Alice. Tommaso non è cognato di Rosario e Marcella non ha sorelle.**

**La moglie di Rosario è:**

- A. Viviana
- B. Marcella
- C. Alice
- D. la sorella di Viviana

E. la sorella di Marcella

13. **Per ognuno dei dieci laboratori dell'ospedale Gamma ci sono due responsabili e almeno tre ricercatori. Ogni operatore svolge un solo incarico in un solo laboratorio. Si può quindi dedurre con certezza che nell'ospedale Gamma:**

- A. i responsabili di laboratorio sono al massimo i due terzi dei ricercatori di laboratorio
- B. i responsabili di laboratorio sono al massimo trenta
- C. i responsabili di laboratorio sono esattamente trenta
- D. i responsabili di laboratorio sono esattamente i due terzi dei ricercatori di laboratorio
- E. i responsabili di laboratorio sono almeno i due terzi dei ricercatori di laboratorio

14. **Il cinema Giorgione di Venezia ha una piccola sala di proiezione con solo cinque file di sedili. Cinque signore (Margherita, Ornella, Fiorella, Gabriella e Anna) siedono ognuna in una fila diversa. Guardando la sala dallo schermo Fiorella si trova tre file indietro rispetto ad Anna, che non occupa un posto in prima fila. Gabriella, invece, siede tre file avanti rispetto a Margherita. In base alle precedenti affermazioni si può dedurre con certezza che, guardando dallo schermo:**

- A. Ornella è seduta nella fila immediatamente davanti a quella dove siede Margherita
- B. Gabriella è seduta nella fila immediatamente dietro a quella dove siede Anna
- C. Fiorella è seduta in quarta fila
- D. Margherita è seduta nella fila immediatamente dietro Fiorella
- E. Ornella è seduta nella fila immediatamente davanti a quella dove siede Fiorella

15. **“Tutti i tau sono lambda; tutti gli omega sono tau; tutti i lambda sono delta”. In base alle precedenti affermazioni, quale delle seguenti NON è necessariamente vera?**

- A. I non lambda sono non delta
- B. Tutti gli omega sono lambda
- C. Tutti i tau sono delta
- D. I non delta sono non lambda
- E. I non tau sono non omega

16. **Se:**

$$yy + jK + Ee = ZZ + Ee ZZ = 4$$

$$yy = jK - 2$$

**allora jK è uguale a:**

- A. 3
- B. 6
- C. 1
- D. 2
- E. non è possibile stabilire il valore di jK

17. **“Chi va al mare mangia il gelato. Tutti i bambini mangiano il gelato. Francesco va al mare”.** Se le precedenti affermazioni sono vere, quale delle seguenti è necessariamente vera?
- A. Francesco mangia il gelato
  - B. Francesco è un bambino
  - C. Chi mangia il gelato va al mare
  - D. Chi va al mare è un bambino
  - E. Tutti i bambini vanno al mare
18. **Tenendo conto che a numero uguale corrisponde lettera uguale, nella frase in lingua italiana: «5h0 d3748 232 60gl09 68150» l’ultima parola è:**
- A. pesci
  - B. mesti
  - C. carte
  - D. desti
  - E. leste

Leggere il testo del seguente problema.

### **Brano 1**

Sara, Giulia, Elena e Laura hanno ognuna un mezzo di trasporto: un'auto, una moto, una bicicletta e un fuoristrada, tra loro di colore diverso. I colori dei mezzi di trasporto sono: verde, blu, rosso, nero.

Si sa che:

1. la moto appartiene a Sara mentre Laura non possiede un'auto;
2. il mezzo di trasporto di Elena è di colore nero; 3. l'auto è di colore blu e la bicicletta è rossa.

19. **Di che colore è la moto?** (vedi brano 1)
- A. Verde
  - B. Blu
  - C. Rossa
  - D. Nera
  - E. Non è possibile stabilirlo con certezza
20. **Quale mezzo di trasporto è posseduto da Giulia?** (vedi brano 1)
- A. L'auto
  - B. La moto
  - C. La bicicletta
  - D. Il fuoristrada
  - E. Non è possibile determinarlo con certezza

### Test di Cultura generale

21. **I Patti Lateranensi, stipulati nel 1929, vengono richiamati in un articolo della Costituzione che testualmente recita:**

- A. *“Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, indipendenti e sovrani.”*
- B. *“Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, liberi e indipendenti.”*
- C. *“Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, autonomi e sovrani.”*
- D. *“Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, sovrani e reciprocamente dipendenti.”*
- E. *“Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, federati e sovrani.”*

22. **Chi è l'autore del testo “Dal big bang ai buchi neri”?**

- A. Stephen Hawking
- B. Margherita Hack
- C. Albert Einstein
- D. Peter Ware Higgs
- E. Piero Angela

### Test di Biologia

23. **Il ciclo di Krebs:**

- A. produce GTP, NADH e CO<sub>2</sub>
- B. utilizza glucosio
- C. fa parte della glicolisi anaerobica
- D. fa parte della glicolisi aerobica
- E. consuma ATP e produce CO<sub>2</sub>

24. **Se in una cellula diploide nella fase G2 della meiosi la quantità di DNA è pari a Y, quale sarà la quantità di DNA presente in metafase II in ogni singola cellula?**

- A. 0,5Y
- B. Y
- C. 2Y
- D. 4Y
- E. 0,25 Y

25. **Quale delle seguenti affermazioni NON può rientrare nella formulazione della teoria cellulare moderna?**

- A. Ogni organismo pluricellulare può riprodursi solo per via sessuata
- B. Le reazioni chimiche di un organismo vivente, avvengono all'interno della cellula
- C. Le cellule hanno origine da altre cellule
- D. Tutti gli esseri viventi sono costituiti da singole cellule o da più cellule
- E. Le cellule contengono le informazioni genetiche degli organismi dei quali fanno parte e tali informazioni vengono trasmesse dalla cellula madre alla cellula figlia

26. **Nel cuore, la circolazione sistemica ha origine:**

- A. dal ventricolo sinistro

- B. dal ventricolo destro
- C. dall'atrio sinistro
- D. dall'atrio destro
- E. dalla vena porta

**27. Cosa sono gli introni?**

- A. Sequenze non codificanti di un gene strutturale che interrompono la sequenza codificante
- B. Le sequenze codificanti di un gene strutturale che si attivano nel nucleo
- C. Piccole proteine cariche positivamente che nelle cellule eucariotiche sono costituenti fondamentali della cromatina, insieme al DNA
- D. Complessi formati da rRNA e ribonucleotidi
- E. Sequenze di riconoscimento per la traduzione dell'mRNA

**28. Secondo le regole di Chargaff, relative ai rapporti tra le 4 basi azotate del DNA:**

- A. esiste un rapporto di 1:1 tra le basi puriniche (Adenina – Guanina) e le basi pirimidiniche (Timina – Citosina) contenute nel DNA di una cellula
- B. esiste un rapporto di 1:1 tra le basi puriniche (Citosina – Guanina) e le basi pirimidiniche (Timina – Adenina) contenute nel DNA di una cellula
- C. esiste un rapporto di 1:1 tra le basi puriniche (Adenina – Guanina) e le basi pirimidiniche (Uracile – Citosina) contenute nel DNA di una cellula
- D. esiste un rapporto di 1:1 tra le basi pirimidiniche (Adenina – Guanina) e le basi puriniche (Timina – Citosina) contenute nel DNA di una cellula
- E. esiste un rapporto di 1:1 tra le basi puriniche (Adenina – Timina) e le basi pirimidiniche (Guanina – Citosina) contenute nel DNA di una cellula

**29. Quale tra le seguenti affermazioni relative al codice genetico è FALSA?**

- A. I codoni del codice sono costituiti da coppie di nucleotidi, che rendono possibili 64 combinazioni
- B. Contiene dei segnali di fine lettura, rappresentati da tre codoni di stop
- C. Dato un codone, questo specifica sempre un unico amminoacido
- D. È ridondante, vale a dire che quasi tutti gli amminoacidi sono specificati da più di un codone
- E. Contiene un segnale di inizio, rappresentato dal codone AUG

**30. I gruppi sanguigni nel sistema ABØ sono determinati dalla presenza/assenza di antigeni di tipo A e B sulla membrana dei globuli rossi. Il gene responsabile della loro produzione presenta tre alleli, I<sub>A</sub>, I<sub>B</sub> (codominanti) e i (recessivo). Quale sarà il gruppo sanguigno di un individuo che non possiede antigeni A e B sulla membrana dei suoi globuli rossi?**

- A. 0
- B. AB
- C. A
- D. B
- E. A oppure B

**31. Il processo che conduce al differenziamento dei foglietti embrionali (o foglietti germinativi) è detto:**

- A. gastrulazione
- B. organogenesi
- C. blastulazione
- D. segmentazione
- E. morfogenesi

**32. Nella gonadi femminili, quale tra le seguenti è la sequenza corretta dell'ovogenesi?**

- A. Ovogonio – ovocita primario – ovocita secondario – cellula uovo
- B. Ovocita secondario – ovocita primario – cellula uovo – ovogonio
- C. Ovogonio – globulo polare secondario – globulo polare primario – cellula uovo
- D. Ovocita primario – globulo polare – cellula uovo – ovogonio
- E. Globulo polare primario – ovogonio – globulo polare secondario – cellula uovo

**33. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti i chiasmi è corretta?**

- A. Si tratta di punti di connessione tra cromatidi di cromosomi omologhi in cui è avvenuta la rottura e la ricombinazione dei cromatidi stessi
- B. Si tratta di fenomeni connessi con la divisione mitotica che consentono la ricombinazione dei cromosomi
- C. Sono sempre indipendenti dal fenomeno del crossing-over
- D. Si formano durante l'anafase della meiosi II
- E. Nella meiosi assicurano che le cellule figlie siano identiche alla cellula madre da cui derivano

**34. Quale delle seguenti affermazioni inerenti alla meiosi è corretta?**

- A. Le tetradi si allineano sul piano equatoriale della cellula durante la metafase I
- B. Un gamete umano femminile grazie alla meiosi possiede due cromosomi X
- C. I cromosomi omologhi si separano durante l'anafase II
- D. La riduzione del numero dei cromosomi avviene durante la meiosi II
- E. Tra la prima e la seconda divisione meiotica avviene la duplicazione del DNA

**35. Un individuo anziano può incorrere più facilmente in una frattura ossea rispetto ad un individuo giovane. Sulla base di questo assunto, quale cellula si può presumere che riduca maggiormente la propria attività con l'invecchiamento?**

- A. L'osteoblasto
- B. L'osteocita
- C. L'osteoclasto
- D. L'osteone
- E. Il periostio

**36. In una fibra muscolare di un muscolo scheletrico in condizione di riposo:**

- A. le bande A contengono filamenti di actina e miosina sovrapposti, con una zona H centrale composta solo da filamenti di miosina
- B. i sarcomeri sono le fasce comprese tra due linee H
- C. le proteine della linea M mantengono in posizione i filamenti di actina
- D. le bande I sono costituite da filamenti di actina e miosina

E. le linee Z sono adiacenti alle zone H e fissano i filamenti di miosina

**37. Quale dei seguenti enzimi NON svolge la propria funzione nell'intestino tenue?**

- A. Pepsina
- B. Tripsina
- C. Amilasi pancreatica
- D. Lipasi pancreatica
- E. Enterochinasi

**38. Quale delle seguenti è una conseguenza indotta dal rilascio dell'ormone vasopressina?**

- A. Aumentare la pressione sanguigna
- B. Diminuire la pressione sanguigna
- C. Aumentare la glicemia
- D. Diminuire la glicemia
- E. Aumentare la calcemia

**39. Una mutazione missenso nella sequenza nucleotidica di un gene ha sicuramente come effetto:**

- A. la sostituzione di un amminoacido nella proteina codificata dal gene
- B. la produzione di una proteina più lunga del normale
- C. la produzione di una proteina più corta del normale
- D. la morte della cellula in cui è avvenuta la mutazione
- E. la mancata produzione della proteina codificata del gene

**40. Esistono alleli recessivi che hanno un effetto così nocivo da risultare letali negli omozigoti recessivi che, di conseguenza, muoiono durante lo sviluppo embrionale. Quale rapporto genotipico ci si deve aspettare tra i nati vivi dell'incrocio Rr x Rr?**

- A. 1/3 RR; 2/3 Rr
- B. 1/4 RR; 1/2 Rr
- C. 1/3 RR; 1/3 Rr; 1/3 rr
- D. 2/3 RR; 1/3 Rr
- E. 1/2 RR; 1/2 Rr

#### Test di Chimica

**41. Un composto chimico ha una temperatura di ebollizione di 68 C° a pressione atmosferica. Si può affermare con assoluta certezza che il composto in condizioni standard:**

- A. non è un gas
- B. è un gas
- C. è un solido
- D. non è un liquido
- E. non è un solido

42. Qual è la concentrazione di una soluzione costituita da 5 moli di soluto disciolte in 10 litri di soluzione?
- A. 0,5M
  - B. 2M
  - C. 5M
  - D. 0,5m
  - E. 2m
43. Due atomi hanno numero atomico 6 e numero di massa rispettivamente 12 e 14. Si può affermare che:
- A. si tratta di due isotopi dello stesso elemento
  - B. i due elementi appartengono a gruppi diversi della tavola periodica
  - C. i due elementi hanno lo stesso numero di neutroni
  - D. i due elementi appartengono a periodi diversi della tavola periodica
  - E. i due elementi sono carbonio e azoto
44. Quale elemento presenta configurazione elettronica  $1s^2 2s^1$ ?
- A. Litio
  - B. Idrogeno
  - C. Magnesio
  - D. Elio
  - E. Cloro
45. La massa di un numero di Avogadro di atomi di carbonio è:
- A. 12,01 g
  - B. 1mol
  - C. 12u
  - D. 1 g/mol
  - E. 12,01 g/mol
46. La seguente reazione non è bilanciata. Quali coefficienti è necessario usare per un corretto bilanciamento?
- $$a\text{KClO}_3 \rightarrow b\text{KCl} + c\text{O}_2$$
- A.  $a=2; b=2; c=3$
  - B.  $a=1; b=2; c=2$
  - C.  $a=1; b=1; c=1$
  - D.  $a=2; b=3; c=2$
  - E.  $a=1; b=2; c=3$
47. L'ammoniaca  $\text{NH}_3$  è in grado di accettare ioni  $\text{H}^+$  formando  $\text{NH}_4^+$ , quindi è:
- A. una base secondo Brønsted e Lowry
  - B. un acido di Lewis
  - C. una base di Schiff

- D. una base secondo Arrhenius
- E. un composto anfotero

48. I non metalli reagiscono con l'ossigeno per dare:

- A. anidridi
- B. eteri
- C. ossidi basici
- D. alcani
- E. idracidi

49. Quale tra i seguenti composti è un'ammide?

- A.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$
- B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- C.  $\text{CH}_3\text{NO}_2$
- D.  $\text{CH}_3\text{NHCH}_3$
- E.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

50. L'1-butanol e il 2-butanol sono tra loro:

- A. isomeri di struttura
- B. isomeri conformazionali
- C. diastereoisomeri
- D. enantiomeri
- E. isomeri configurazionali

51. Nella reazione  $2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{NO} + 3\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ :

- A. l'azoto si riduce mentre lo zolfo si ossida
- B. l'azoto si ossida mentre lo zolfo si riduce
- C. l'azoto si riduce mentre lo zolfo non cambia numero di ossidazione
- D. l'azoto non cambia numero di ossidazione mentre lo zolfo si ossida
- E. l'azoto e lo zolfo non si ossidano né si riducono

52. Individuare quale tra le seguenti affermazioni sui legami covalenti è vera.

- A. Possono essere singoli, doppi o tripli
- B. Possono formarsi solo tra atomi uguali
- C. Possono formarsi solo tra atomi diversi
- D. Coinvolgono i neutroni di atomi uguali o diversi tra loro
- E. Possono formarsi solo tra isotopi uguali

#### Test di Fisica e Matematica

53. Una scalatrice di massa 50 kg si arrampica fino alla cima di una palestra di roccia verticale, compiendo un lavoro pari a 6.000 J. Quant'è alta approssimativamente la parete scalata?

- A. 12m
- B. 10m
- C. 60m
- D. 20m

E. 120m

54. Due cilindri graduati identici sono riempiti fino all'altezza  $h$  con 0,3 litri di due fluidi diversi: acqua e benzina. Sapendo che la densità della benzina  $d_{\text{benzina}}$  è minore di quella dell'acqua  $d_{\text{acqua}}$ , cosa si può dire a proposito della pressione esercitata dai due fluidi sul fondo dei recipienti?
- A. La pressione sul fondo del cilindro contenente benzina è minore rispetto alla pressione sul fondo del cilindro contenente acqua
  - B. La pressione sul fondo del cilindro contenente benzina è maggiore rispetto alla pressione sul fondo del cilindro contenente acqua
  - C. La pressione sul fondo dei due recipienti è identica
  - D. La pressione sul fondo per i due diversi fluidi sarà data dalla formula  $p = 0,3 h \cdot d_{\text{fluido}} \cdot g$
  - E. La pressione sul fondo per i due diversi fluidi sarà data dalla formula  $p = 0,3 h \cdot g$
55. Luca vuole tuffarsi da una scogliera a picco sul mare, ma non riesce a valutarne l'altezza. Decide di lasciar cadere in acqua un sasso e con un cronometro misura il tempo che intercorre tra il momento in cui l'ha lasciato cadere e il momento in cui lo vede toccare l'acqua. Se il tempo misurato è 2 secondi, trascurando l'attrito con l'aria, è possibile calcolare approssimativamente l'altezza della scogliera?
- A. Sì, la scogliera sarà alta circa 20 metri
  - B. Sì, la scogliera sarà alta circa 40 metri
  - C. Sì, la scogliera sarà alta circa 10 metri
  - D. Sì, la scogliera sarà alta circa 15 metri
  - E. No, i dati non sono sufficienti a calcolare approssimativamente l'altezza della scogliera
56. Tre condensatori sono collegati in serie all'interno di un circuito elettrico. Se le capacità dei tre condensatori sono rispettivamente 6 C, 4 C e 12 C, quale capacità avrà il condensatore equivalente?
- A. 2C
  - B. 22C
  - C.  $(1/22)$  C
  - D. 0,5C
  - E. 4C
57. La circonferenza di equazione  $x_2^2 + y_2^2 - 4x = 0$ :
- A. passa per l'origine del sistema di assi cartesiani

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

58. Se in un triangolo rettangolo le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa sono uguali rispettivamente a 6 cm e a 12 cm, allora l'area del triangolo è uguale a:

- A.  $54\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>
- B. 18 cm<sup>2</sup>
- C.  $18\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>
- D.  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- E.  $36\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

59. L'equazione esponenziale  $5^{2x+1} - 1/5 = 0$  ammette come soluzione:

- A.  $X = -1$
- B.  $X = -2$
- C.  $X = 1/4$
- D.  $X = 0$
- E.  $X = -1/2$

60. L'equazione di secondo grado  $kx^2 - 3kx + (k+1) = 0$ , con  $k \neq 0$ , ha una soluzione uguale a  $-1$  per:

- A.  $k = -1/5$
- B.  $k = 1$
- C.  $k = -1$
- D. nessun valore di k
- E.  $k = 3$

## Risposte commentate

### Test di Ragionamento logico

1. La risposta a questo quesito è la A. Secondo il quadrato logico di Aristotele per contraddire un'asserzione universale negativa ("tutte le volte che accompagno mia figlia a scuola arriviamo in ritardo", quindi NON arriviamo puntuali) è necessaria un'asserzione particolare affermativa. Basta infatti che anche una sola volta si arrivi a scuola puntuale per negare l'asserzione in questione. Dal momento che il testo ci dice che l'asserzione è falsa, sarà necessariamente vera la risposta A. Non abbiamo elementi infatti per dire che la risposta B ("tutte le volte che accompagno mia figlia a scuola arriviamo puntuali") sia necessariamente vera, così come delle risposte C, D e E

2. Per costruire un cubo di forma regolare, è necessario un numero di cubetti che sia un cubo perfetto (i.e. la terza potenza di un numero naturale): ricerchiamo il massimo tra quelli disponibili. Una possibilità per ottenere la risposta sarebbe quella di esaminare le risposte possibili una per una per verificare se si tratta di cubi perfetti, attraverso la fattorizzazione in primi: allorché in una fattorizzazione tutti gli esponenti sono multipli di 3, abbiamo un cubo, e tra le risposte che sono effettivamente cubi perfetti scegliamo la più grande. Più efficiente forse, visto l'ordine di grandezza dei 359, è considerare che  $1000 > 359$  è il cubo di 10 e pertanto basta esaminare i cubi dei numeri naturali minori di 10 (e vedere qual è il più grande che non eccede 359); ricordando che il cubo di 5 è 125 e che quello di 6 è 216 (candidata risposta giusta), basta esaminare i numeri da 7 in su: il cubo di 7 è  $343 < 359$  (nuova candidata), mentre il cubo di 8 è  $512 > 359$ . La risposta corretta deve quindi essere 343. Annotiamo che, poiché i cubi di 6, 7 e 8 sono, come abbiamo detto, 216, 343 e 512 rispettivamente, i numeri 359, 256 e 316 citati nelle risposte non possono essere cubi perfetti.

3. La proporzione esteriore: estremo = X: Y è completata dalle parole superiore e sommo (quindi la risposta A). Estremo infatti è il superlativo di esteriore, così come sommo è il superlativo di superiore. Anche nella risposta D è presente una situazione del genere, ma nell'ordine opposto. Il superlativo "ottimo" infatti è la X, mentre "buono" è la Y, non andando a completare correttamente la proporzione.

4. Poiché non ci sono due partiti con lo stesso numero di seggi, assumiamo che il numero di seggi differisca sempre di almeno 1 tra due partiti diversi. Per massimizzare il numero di seggi del quinto partito (numero che chiamiamo x) possiamo supporre che i numeri di seggi dei primi 5 partiti siano numeri consecutivi:  $x+4$ ,  $x+3$ ,  $x+2$ ,  $x+1$ , x. Ai cinque partiti maggiori dobbiamo dunque concedere almeno  $5x+10$  seggi, cerchiamo allora di massimizzare la "torta" che devono spartirsi minimizzando quella che si spartiscono gli ultimi 5: se il decimo partito ha 25 seggi, il peggio che può capitare al nono è averne 26 e così via; supporremo allora che i seggi degli ultimi 5 siano rispettivamente 29, 28, 27, 26, 25, la cui somma è 135 (5 volte 25 più 10, specularmente a quanto visto per i primi 5). I primi 5 partiti si potranno spartire  $900-135 = 765$  voti, che supponiamo siano  $5x+10$ : ciò significa che  $5x = 755$  e dunque  $x = 151$ . Si noti, a causa della premessa non è possibile che il quinto partito abbia solo 29 seggi perché tra lui e il decimo ci sono altri quattro partiti ognuno dei quali ha almeno un seggio in meno del precedente; quanto alle altre risposte, 135 è il numero minimo di seggi occupati dagli ultimi 5 partiti nelle ipotesi del quesito, e qualunque risposta superiore al 151 costringerebbe quegli ultimi 5 a spartirsi meno di 135 seggi.

5. Secondo le informazioni contenute nel testo sappiamo che l'ordine seguito da Enrico nel nutrire gli animali sarà il seguente: orsi-cavalli-tigri-elefanti-leoni. Iniziando il turno alle 6:30 e fermandosi per 15 minuti presso ciascun recinto, sappiamo che Enrico nutrirà dalle 6:30 alle

# AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ

## uniTest

la chiave per il numero chiuso

**l'84%\***  
supera il test

\* Campione basato sui feedback dei partecipanti.

UnidTest propone un'offerta formativa ed editoriale completa e specifica per la preparazione ai Test universitari.



### Corsi e Libri per i Test Universitari



#### Corsi in aula

se ti iscrivi in anticipo **-30%**

- Corsi in aula in 39 città
- Massimo 20 studenti per classe
- Trattazione teorica mirata e specifica
- Costanti simulazioni e esercitazioni
- Tecniche risolutive più efficaci



#### Corsi Online

se ti iscrivi all'inizio **-60%**

- Video lezioni teoriche e di metodo
- Quesiti risolti e commentati
- Approfondimenti specifici
- Mappe di riepilogo
- Tutoraggio online



#### Libri UnidTest

La **Collana UnidTest** comprende manuali di teoria, eserciziari commentati e raccolte di quiz per tutte le facoltà a numero chiuso. In vendita su: [www.libriunidtest.com](http://www.libriunidtest.com) e nelle migliori librerie



[www.unidformazione.com](http://www.unidformazione.com)

Segreteria: 0549.98.00.07

Seguici su



Numero Verde  
**800 788 884**

6:45 gli orsi, e dalle 6:45 alle 7 i cavalli. Dunque alle 6:50 Enrico si troverà nel recinto dei cavalli (risposta A).

6. La proporzione verbale SFRTHZ : TESSIV = X : Y è completata dalla risposta A (X = DPILGF Y = EOLIHE). Tutte le lettere infatti vengono spostate in maniera alternata in avanti (S-T, R-S, H-I) e all'indietro (F-E, T-S, Z-V), così come nella risposta A (D-E, I-L, G-H e P-O, L-I e F-E).

7. In questo caso bisogna aggiungere all'orario di partenza le 7 ore del viaggio, stando poi attenti ad aggiungere le altre 4 ore del fuso orario, dal momento che il nostro viaggiatore si sposta verso est.  $7+4$  è uguale a 11, che aggiunto all'orario di partenza (le 20:30 del 30 aprile) ci fa capire che il nostro viaggiatore arriva a destinazione alle ore 7:30 del primo maggio.

8. Assumendo che 14 grammi = 4 pappagalli e 3 canarini e 18 grammi = 4 pappagalli e 5 canarini, si deduce che ogni canarino mangi 2 grammi di cibo al giorno. Andando a esaminare la prima delle due informazioni si deduce che 3 canarini mangino 6 grammi di cibo al giorno, quindi i 4 pappagalli ne mangiano 8. Considerato che tutti i pappagalli mangiano la stessa quantità di cibo al giorno,  $8:4 = 2$ . Ogni pappagallo quindi mangia 2 grammi di cibo al giorno. Esaminando le risposte vediamo che l'affermazione contenuta nella risposta B è vera, in quanto è possibile sfamare un canarino per 2 giorni con 4 grammi di becchime. Anche l'affermazione contenuta nella risposta C è vera, in quanto per sfamare cinque pappagalli e cinque canarini servono 20 grammi di becchime ( $2 \times 5 = 10$  e  $2 \times 5 = 10$ ,  $10+10 = 20$ ). L'affermazione contenuta nella risposta D è vera, in quanto sia un pappagallo che un canarino mangiano 2 grammi di cibo al giorno. L'affermazione contenuta nella risposta E è anch'essa vera, in quanto 3 pappagalli e 3 canarini mangiano 12 grammi di becchime. L'unica affermazione falsa è quella contenuta nella risposta A, in quanto 2 pappagalli e 6 canarini ( $2+6 = 8$ ,  $8 \times 2 = 16$ ) non mangiano la stessa quantità di cibo di 5 pappagalli ( $5 \times 2 = 10$ ).

9. Considerando che 1 litro di benzina equivale a 25 km sappiamo che, solo per il viaggio di andata, Stefania dovrà consumare 15 litri di benzina, che equivalgono a 4 galloni ( $15:3,75 = 4$ ). Ogni gallone costa 3 sterline, quindi Stefania spende 12 sterline, che equivalgono a 15 euro ( $12 \times 1,25 = 15$ ) solo per il viaggio d'andata. Considerando che al ritorno Stefania dovrà percorrere la stessa strada possiamo dire che spenderà 30 euro (risposta A).

10. In questo caso dobbiamo osservare quale delle risposte contiene la stessa struttura logica del brano presente nella domanda. Se oltre la metà degli amici di Marinella sta preparando l'esame di biologia e la maggioranza quello di chimica è necessario che qualche amico di Marinella stia preparando entrambi gli esami. Le risposte B, C, D e E non hanno la stessa struttura logica del brano presente nella domanda, quindi la risposta è necessariamente la A.

11. Se 183 studenti su 235 sono maschi e 190 miopi il numero minimo di studenti maschi e miopi sarà dato dalla somma degli studenti meno il numero degli studenti maschi e degli studenti miopi. Ora, considerando che  $235-183 = 52$  e  $235-190 = 45$  e che  $52+45 = 97$  e  $235-97 = 138$ , possiamo dire con certezza che la risposta corretta è la A.

12. Sappiamo che Rosario ha sposato la sorella di Alice, quindi o Viviana o Marcella. Andando a vedere le altre informazioni presenti nella domanda sappiamo che Marcella non ha sorelle, quindi la risposta esatta è necessariamente la A.

13. Ci sono 10 laboratori e (esattamente) due responsabili per ciascuno, dunque esattamente 20 responsabili: ciò permette di escludere le risposte relative al numero di responsabili e non alla proporzione con i ricercatori. Benché sia immaginabile il caso in cui i responsabili siano esattamente i due terzi dei ricercatori (20 responsabili su 30 ricercatori, esattamente il minimo numero possibile secondo la consegna), altre configurazioni sono perfettamente in accordo

con la consegna e permettono di dire che questa possibilità non sia una certezza: ad esempio, potremmo attribuire 10 ricercatori a ciascun laboratorio, nel qual caso i responsabili sarebbero solo un quinto del totale; ciò implica che i due terzi sono la massima frazione ottenibile (il numeratore è costante, 20, mentre il denominatore può variare liberamente al disopra del 30) ma non necessariamente la frazione esatta, e certamente non la minima.

14. Il fatto che si guardi “dallo schermo” non compromette il concetto di avanti e indietro, che è chiaro in un cinema dato che le persone descritte guardano tutte verso lo schermo: la prima fila (dove non si trova Anna) è la più vicina allo schermo, e ha dietro le altre quattro; solo la prima e la seconda fila hanno dietro di sé almeno tre file, cosicché Fiorella può trovarsi tre file dietro Anna solo se questa è seduta in seconda fila. In tal caso Fiorella è seduta in fondo, in quinta fila. Restano da assegnare solo la prima, terza e quarta fila; di queste, solo la quarta ha altre tre file davanti, cosicché Margherita deve sedere lì e Gabrielle tre file avanti, in prima. Poiché c'è una sola signora per fila la terza fila deve essere quella di Ornella, che avrà quindi Margherita alle spalle. Gabriella non può essere seduta immediatamente dietro ad Anna, perché tre file dietro di lei c'è Margherita: questa non può trovarsi più indietro della quinta fila, nel qual caso Gabriella sarebbe in seconda e Anna in prima, contro l'ipotesi. Analogamente, se Fiorella fosse in quarta fila, Anna, tre file avanti, si ritroverebbe in prima. Se Margherita fosse immediatamente dietro Fiorella, che ha davanti almeno tre file, dovrebbe per forza stare in quinta e, ancora, Anna finirebbe in prima fila. Se infine Ornella fosse seduta immediatamente davanti a Fiorella, che per quanto detto all'inizio deve trovarsi in quinta fila, non vi sarebbe spazio per lasciare tre file davanti a Margherita in quanto resterebbero libere solo la terza (che davanti ha due file), la seconda (che davanti ne ha solo una) e la prima (che non ne ha nessuna).

15. Considerando le informazioni presenti nel testo della domanda le asserzioni presenti nelle risposte B e C sono vere. Infatti se “tutti gli omega sono tau” e “tutti i tau sono lambda” allora “tutti gli omega sono lambda”; allo stesso modo se “tutti i tau sono lambda” e “tutti i lambda sono delta” allora “tutti i tau sono delta”. Anche le affermazioni presenti nelle risposte D e E, in base al modus tollens, sono corrette. Dunque l'unica affermazione necessariamente non vera sarà quella presente nella risposta A.

16. Si tratta di un semplice sistema lineare. La presenza di Ee ai due lati dell'uguale nella prima equazione ci permette di eliderlo ottenendo l'equazione equivalente  $yy + jK = ZZ$ . Sapendo che  $ZZ = 4$  possiamo sostituire ZZ ottenendo  $yy + jZ = 4$ . Dal momento che  $yy = jK - 2$ , possiamo sostituire yy ottenendo l'equazione (con l'unica incognita jK)  $jK - 2 + jK = 4$  da cui otteniamo  $jK + jK = 6$  e dunque 6 è il doppio di jK, dunque  $jK = 3$ . Sostituendo le altre risposte avremmo ottenuto delle contraddizioni: ad esempio, se  $jK = 6$  allora  $yy = 6 - 2 = 4$  e dunque  $4 + 6 + Ee = 4 + Ee$  ovvero  $10 = 4$ .

17. Si tratta di un sillogismo molto semplice. Sappiamo che Francesco va al mare e che chi va al mare mangia il gelato. Dunque possiamo dedurre con certezza che Francesco mangia il gelato (risposta A).

18. Ciascuna delle risposte porge una chiave alternativa per decodificare parte della frase: sostituendo con le lettere p, e, s, c, i rispettivamente i numeri 6, 8, 1, 5, 0 che codificano le lettere dell'ultima parola otteniamo “chi d374e 232 pigli9 pesci”, che somiglia pericolosamente a “chi dorme non piglia pesci”; le altre risposte porgono “thi d374e 232 migli9 mesti” (ma “thi” non è una parola italiana), “the d374e 232 cegle9 carte” (ma “cegle9”, qualsiasi cosa si sostituisca a 9, non pare una parola italiana), “thi d374e 232 digli9 desti” (ma sia “thi” che “digli9” sono privi di senso, qualsiasi cosa si sostituisca a 9) e “the d374e 232 legle9 leste” (ma, di nuovo, “legle9” non ha senso qualsiasi cosa codifichi 9). Un altro approccio è il seguente: notiamo che la prima parola contiene i numeri 5 e 0, che sono usati per

rappresentare le ultime due lettere dell'ultima parola; questi sono separati da una h in una parola di tre lettere: in italiano, parole di tre lettere in cui la centrale è h possono essere "che", "chi" oppure interiezioni come "ohi" o "ahi"; se fossimo di fronte a qualcosa come "ohi", però, le ultime due lettere dell'ultima parola sarebbero vocali, ma nessuna delle alternative possibili termina con due vocali, dunque è ragionevole pensare che la prima parola sia "che" o "chi", nel qual caso l'ultima dovrebbe finire con "ce" o "ci"; l'unica alternativa corrispondente è "pesci". Si potrebbe anche considerare "the" come candidata per la prima parola (benché sia forse più corretto scrivere tè per la bevanda, e si tratti di un bizzarro inizio di frase); in tal caso l'ultima parola dovrebbe terminare con "te" e potrebbe essere "carte" o "leste". Sostituire le lettere dell'ultima parola permette di dirimere la questione. Anche il "gl" della terza parola, come la parola di tre lettere con una h in mezzo, si può ottenere in italiano con poche combinazioni (in particolare in quella posizione, con la stessa lettera, codificata dallo 0, sia prima che dopo) e sarebbe stato meritevole di attenzione.

19. Sappiamo che Sara, Giulia, Elena e Laura possiedono un'auto, una moto, una bicicletta e un fuoristrada, che sono di colore verde, blu, rosso e nero. Sappiamo che Sara possiede una moto, ma non ne conosciamo il colore. Sappiamo inoltre che l'auto è di colore blu, che Elena possiede un mezzo di trasporto di colore nero e la bicicletta è rossa. Dunque, escludendo questi tre colori, possiamo dedurre con certezza che la moto è di colore verde (risposta A).

20. Sappiamo certamente che Sara possiede una moto. Possiamo inoltre dedurre che Elena possiede un fuoristrada, in quanto il mezzo di colore nero deve essere necessariamente il fuoristrada dalle informazioni in nostro possesso. Restano solo l'auto e la bicicletta, ma, sapendo che Laura non possiede un'auto il mezzo posseduto da Giulia sarà necessariamente un'auto (risposta A).

### Test di Biologia

23. Il ciclo di Krebs, o ciclo degli acidi tricarbossilici, porta a termine l'ossidazione completa dell'acido piruvico per formare  $\text{CO}_2$  (6 molecole per ogni molecola di glucosio) e così facendo genera potere riducente sotto forma di  $\text{NADH}$  (8 molecole) e  $\text{FADH}_2$  (2 molecole), oltre a due molecole di  $\text{GTP}$  che verrà poi convertito in ATP.

Da quanto sopra descritto si evince che il glucosio non entra direttamente nel ciclo (risposta B), il quale produce  $\text{CO}_2$  ma non consuma ATP (risposta E).

Il ciclo di Krebs non fa parte né della glicolisi anaerobia né della glicolisi aerobia (risposte C e D).

24. Una cellula diploide in G2 ha già duplicato il proprio DNA (nella fase S) pertanto se il contenuto di DNA è pari a Y, alla fine della meiosi I il contenuto di DNA è dimezzato e vale 0,5 Y. La meiosi II è una divisione equazionale, ovvero la quantità di DNA resta identica a quella presente alla fine della meiosi I, pertanto alla metafase della meiosi II il contenuto di DNA è 0,5 Y.

25. La teoria cellulare è uno dei principi di base della biologia. La formulazione di tale teoria si deve a tre scienziati tedeschi, Schleiden, Schwann e Virchow, tra il 1838 e il 1855. In

seguito tale teoria è stata aggiornata e la versione moderna della teoria cellulare afferma che:

- tutti gli organismi viventi sono costituiti da cellule;
- la cellula è l'unità funzionale e strutturale di tutti gli organismi viventi;
- tutte le cellule derivano dalla divisione di cellule pre-esistenti (risposta C);
- le cellule contengono informazioni ereditarie che vengono trasferite da una cellula madre ad una cellula figlia durante la divisione cellulare (risposta E);
- tutte le cellule presentano la stessa composizione chimica;
- tutte le reazioni chimiche di un organismo vivente avvengono all'interno delle cellule (risposta B);
- gli organismi viventi sono costituiti da una cellula (organismi unicellulari) o da più cellule (organismi pluricellulari) (risposta D);
- l'attività di un organismo dipende dalla somma delle attività svolte da cellule indipendenti.

Da ciò si evince che la risposta corretta è la A, ovvero "ogni organismo pluricellulare può riprodursi solo per via sessuata" non fa parte della teoria cellulare. Tale affermazione, infatti, non è corretta, perché alcuni organismi pluricellulari possono riprodursi per via asessuata, basti pensare, per esempio, alle piante.

26. Il ventricolo sinistro spinge il sangue ossigenato attraverso la valvola aortica nell'aorta, che lo distribuisce al circolo sistemico (risposta A).

Per completezza di trattazione ricordiamo che dal ventricolo destro, attraverso la valvola polmonare, il sangue deossigenato viene spinto nelle arterie polmonari. Il sangue deossigenato proveniente dai tessuti giunge al cuore, nell'atrio destro, attraverso le vene cave.

Il sangue ossigenato proveniente dai polmoni, trasportato dalle vene polmonari, entra nel cuore a livello dell'atrio sinistro.

27. Nelle cellule esiste un flusso di informazioni che parte dal DNA (a livello dei geni) e giunge alle proteine, che rappresentano il risultato finale dell'espressione genica, attraverso un intermediario che è rappresentato dall'RNA messaggero. Il processo di trascrizione trasferisce a livello di mRNA l'informazione contenuta nel gene. Gli RNA messaggeri non sono però copie esatte dei geni, in quanto l'informazione contenuta in un gene eucariotico non è totalmente codificante, ovvero alcune sequenze presenti sul DNA non si ritrovano nell'RNA messaggero maturo. Questo ha portato alla scoperta che i geni degli eucarioti sono costituiti da sequenze codificanti, dette esoni, e da sequenze non codificanti definite **introni** (risposta A). I geni dei procarioti non possiedono introni.

Le piccole proteine costituenti della cromatina (risposta C) sono gli istoni. I complessi formati da rRNA sono i ribosomi (risposta D), mentre le sequenze di riconoscimento per la traduzione dell'mRNA (risposta E) sono i promotori.

28. In un DNA la quantità di adenina è sempre uguale a quella di timina (%A = %T), mentre quella di citosina è sempre uguale a quella di guanina (%C = %G). Questa evidenza va sotto il nome di regola di Chargaff. Esiste un'altra regola di Chargaff, conseguenza della precedente, che afferma che la quantità di basi puriniche (A+G) è uguale alla quantità di basi pirimidiniche (T+C). Tale rapporto è costante in tutte le specie.

Tutte le risposte riportano correttamente che esiste un rapporto 1 a 1 tra le basi puriniche e quelle pirimidiniche, la differenza sta nel fatto che **le basi pirimidiniche sono T e C** mentre **quelle puriniche sono A e G**. La risposta corretta, pertanto, è la A.

Nella risposta B la Citosina è indicata come base purinica e la Adenina come base pirimidinica. La risposta C sarebbe stata quella corretta se si fosse trattato di RNA e non di DNA, in quanto nell'RNA la base T non è presente, e al suo posto è presente la base U (Uracile). Nella risposta D la Adenina e Guanina sono indicate come basi pirimidiniche, mentre Timina e Citosina come basi puriniche. Nella risposta E la Timina è indicata come base purinica e la Guanina come base pirimidinica.

29. Il codice genetico mette in relazione la sequenza di nucleotidi del DNA con la sequenza di aminoacidi delle proteine. I codoni del codice sono costituiti da triplette di nucleotidi, che rendono possibili 64 combinazioni ( $4^3$ , dove 4 è il numero di basi presenti nell'RNA messaggero, A, U, C, G e 3 rappresenta la tripletta di nucleotidi). Se i codoni fossero costituiti da 2 nucleotidi le combinazioni possibili sarebbero 16 (ossia  $4^2$ ), ma gli aminoacidi che costituiscono le proteine sono 20, pertanto mancherebbe l'informazione per codificare tutti gli aminoacidi. Pertanto, dal momento che i codoni sono costituiti da triplette, l'affermazione errata è quella riportata alla risposta A.

Dal momento che le combinazioni possibili sono 64, il codice è ridondante (risposta D). Sono inoltre presenti dei codoni che rappresentano dei segnali di fine lettura (risposta B). Ogni codone specifica un unico aminoacido (risposta C). Il segnale di inizio di traduzione è rappresentato sempre dal codone AUG (risposta E).

30. La presenza degli antigeni A e/o B sulle membrane dei globuli rossi determina il gruppo sanguigno dell'individuo, il quale produrrà anticorpi contro l'eventuale antigene opposto. Un individuo che non possiede antigeni A e B non potrà essere né di gruppo A, né di gruppo B, né di gruppo AB, in quanto avrà due alleli di tipo i e sarà di gruppo sanguigno 0. Questo individuo produrrà anticorpi rivolti contro gli antigeni A e B e potrà ricevere, in caso di trasfusione, solo sangue di gruppo 0.

31. Lo sviluppo embrionale ha inizio con la fecondazione, che dà origine a una cellula diploide chiamata zigote.

La segmentazione è una rapida successione di divisioni cellulari che dallo zigote porta alla formazione di uno stadio embrionale che prende il nome di morula (risposta D). La blastulazione è il passaggio dallo stadio di morula a quello di blastula, che nei mammiferi placentati è detta blastocisti (risposta C).

La gastrulazione è il processo successivo alla fase di segmentazione e porta alla formazione della gastrula, la quale risulta formata dai tre foglietti embrionali, ectoderma, mesoderma ed endoderma, che daranno origine successivamente ai diversi tessuti ed organi (risposta A).

A seguito della gastrulazione si verifica la morfogenesi, che è l'insieme dei processi che conducono al differenziamento dei tessuti e degli organi (risposta E). L'organogenesi è il processo di differenziamento e di sviluppo degli organi (risposta B).

32. L'ovogenesi avviene nelle gonadi femminili e consiste nella produzione delle cellule uovo, contenenti un corredo cromosomico aploide, a partire da cellule progenitrici diploidi. In particolare un ovogonio, diploide, si divide per mitosi dando origine all'ovocita primario; questo va poi incontro alla prima divisione meiotica generando l'ovocita secondario; attraverso la meiosi II l'ovocita secondario dà origine all'ovotidio, che va in corso a maturazione formando la cellula uovo. Pertanto la sequenza corretta è: ovogonio, ovocita primario, ovocita secondario, cellula uovo (risposta A). I globuli polari, citati nelle risposte C, D, E, sono prodotti secondari della divisione meiotica e degenerano senza dare origine ad una cellula funzionale.

33. I chiasmi compaiono in meiosi pertanto si può scartare da subito la risposta B.

Nel corso della meiosi si ha l'appaiamento di cromosomi omologhi, ciascuno costituito da due cromatidi, a formare le cosiddette tetradi. Durante la profase della prima divisione meiotica (ciò esclude la risposta D) i cromatidi di cromosomi omologhi vengono in contatto tra loro scambiandosi alcuni tratti: questo fenomeno è definito crossing-over (o ricombinazione omologa) e genera variabilità genetica, perché gli assetti cromosomici risulteranno diversi da quelli di partenza (ciò esclude la risposta E). I punti di contatto in cui avviene questo scambio di materiale genetico sono detti chiasmi (risposta A). La presenza dei chiasmi è direttamente connessa al fenomeno del crossing over, e ciò esclude la risposta C. Per quanto appena descritto, le risposte C, D, E sono da scartare.

34. La meiosi consta di due successive divisioni dette meiosi I e meiosi II: la prima è definita riduzionale, in quanto dimezza la quantità di cromosomi, la seconda è detta equazionale (ciò esclude la risposta D), perché mantiene inalterato il numero di cromosomi ottenuti dopo la prima divisione. Tra la prima divisione e la seconda divisione meiotica il DNA non viene duplicato (ciò esclude la risposta E).

Un gamete, in condizioni fisiologiche, a seguito della meiosi possiede sempre un solo cromosoma sessuale, ciò esclude la risposta B.

Durante la profase della meiosi I, i cromosomi omologhi si appaiano a formare le tetradi. Durante la metafase I le tetradi si appaiano lungo il piano equatoriale della cellula (risposta A). Durante l'anafase I si separano i cromosomi omologhi, ognuno formato ancora da due cromatidi (ciò esclude la risposta C). Durante l'anafase II si separano i cromatidi, ma la cellula ha già dimezzato il proprio corredo cromosomico pertanto non sono più presenti coppie di cromosomi omologhi.

35. Le cellule deputate alla deposizione di matrice ossea sono gli osteoblasti, mentre gli osteoclasti sono le cellule che erodono la matrice ossea, immettendo nel circolo sanguigno ioni Calcio. L'osteocita è la forma quiescente dell'osteoblasto, pertanto la risposta corretta è la A.

Il periostio è lo strato di tessuto connettivo che riveste le ossa, mentre l'osteone è l'unità strutturale e funzionale dell'osso compatto.

36. Le unità istologiche che costituiscono il tessuto muscolare scheletrico sono dette fibre muscolari o fibrocellule muscolari. All'interno delle fibre muscolari sono presenti le miofibrille, caratterizzate da una tipica striatura trasversale. Ogni miofibrilla è costituita da miofilamenti che appartengono a due categorie:

- filamenti sottili: costituiti da actina, tropomiosina e troponina;
- filamenti spessi: costituiti da miosina.

Le miofibrille presentano un'alternanza di bande chiare e scure chiamate, rispettivamente, bande I e bande A.

La bandeggiatura dipende dal tipo di filamento presente in una determinata sezione trasversale della miofibrilla.

Le bande I sono costituite da soli filamenti sottili e sono divise a metà da una linea Z, mentre le bande A sono formate da filamenti spessi e da una parte di filamenti sottili ad essi sovrapposti, e presentano una zona centrale detta banda H, attraversata da una linea M (ciò esclude la risposta D). La zona H è costituita da soli filamenti di miosina (risposta A). La linea M è costituita da proteine che interconnettono i filamenti di miosina (ciò esclude la risposta C).

Alla linea Z sono ancorati i filamenti sottili, e la parte di miofibrilla che va da una linea Z ad una successiva è detta sarcomero (ciò esclude la risposta B). Il sarcomero rappresenta l'unità strutturale e funzionale della miofibrilla.

37. L'unico enzima che non svolge la propria funzione nell'intestino tenue, tra quelli elencati, è la pepsina, che è l'enzima proteolitico caratteristico dello stomaco. Le risposte C e D sono facilmente eliminabili in quanto gli enzimi pancreatici sono riversati nel duodeno, pertanto agiscono a livello dell'intestino tenue. La risposta E indica un enzima la cui prima parte del nome, entero, ne suggerisce la presenza a livello intestinale.

38. L'ormone antidiuretico ADH (detto anche vasopressina), è prodotto dall'ipotalamo e rilasciato dal lobo posteriore dell'ipofisi. La vasopressina agisce a livello del dotto collettore aumentando il riassorbimento di acqua, riducendo il volume dell'urina prodotta ed aumentandone la concentrazione; determina anche un aumento della pressione arteriosa in quanto ha anche attività di vasocostrittore.

Anche catecolammine, aldosterone e angiotensina aumentano la pressione, mentre monossido di azoto e peptide natriuretico atriale la diminuiscono.

Gli ormoni che agiscono sulla glicemia sono insulina (diminuisce la glicemia), glucagone, catecolammine, cortisolo e cortisone (aumentano la glicemia).

Gli ormoni che agiscono sull'omeostasi del calcio sono il paratormone, che aumenta la calcemia, e la calcitonina che diminuisce la calcemia.

39. Le mutazioni geniche consistono in una sostituzione, delezione o inserzione di basi in una sequenza genica.

Nel caso di sostituzione di una base con un'altra ricordiamo i seguenti casi:

- mutazioni silenti: la sostituzione trasforma un codone in un altro che codifica per lo stesso aminoacido (il codice genetico è degenerato e ciò fa sì che il risultato della mutazione sia fenotipicamente nullo);
- mutazioni missenso: il codone viene sostituito da un altro che codifica per un aminoacido diverso (risposta A, e ciò esclude le risposte B, C, E);
- mutazioni non senso: la sostituzione trasforma un codone codificante un aminoacido in un codone di stop, con formazione di un prodotto proteico troncato (risposta C).

Nel caso in cui si verifichi l'inserimento o la delezione di una base, la cornice di lettura delle triplette dell'mRNA cambia (mutazione frameshift) a partire dal punto in cui si verifica la mutazione e il risultato è un prodotto che è totalmente diverso da quello originale.

La cellula in cui è avvenuta la mutazione non è destinata a morte certa perché ciò dipende dalla portata della mutazione (ciò esclude la risposta D). Un esempio è rappresentato dall'anemia falciforme, in cui il codone GAG viene trasformato in GUG con sostituzione conseguente dell'aminoacido acido glutammico con la valina. Le cellule in cui avviene tale mutazione non muoiono ma danno origine all'anemia falciforme.

40. Considerando la seconda legge di Mendel, dall'incrocio tra due individui eterozigoti si ottengono:

1/4 RR, 2/4 Rr, 1/4 rr.

Occorre però tenere presente dell'informazione relativa al fatto che gli omozigoti recessivi muoiono prima della nascita. Dal quadrato di Punnett, eliminando il caso rr si ottengono:

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	Non vitale

Il numero di possibili individui vitali sarà quindi tre e si hanno i seguenti possibili genotipi nella progenie:

- un individuo omozigote dominante, RR
- due individui eterozigoti, Rr.

Pertanto le probabilità saranno: 1/3 RR, 2/3 Rr (risposta A).

### Test di Chimica

41. Prima di tutto due considerazioni importanti per giungere alla soluzione corretta:

- Se il composto si trova in “condizioni standard” significa, per definizione, che la temperatura a cui si trova è di 25°C e la pressione di 1 atmosfera.
- La temperatura di ebollizione è, per definizione, la temperatura alla quale la tensione di vapore di un liquido diviene uguale alla pressione atmosferica. Durante il processo di ebollizione, che interessa tutto il liquido e non solo la superficie, si ha la formazione di vapore.

Poiché il passaggio da liquido a vapore avviene alla temperatura di 68°C ed il composto si trova a 25°C possiamo con assoluta certezza affermare che non si tratta di un gas.

Non possiamo affermare con altrettanta certezza che non sia un liquido perché di sicuro alla temperatura di ebollizione è un liquido, oppure che non sia un solido perché a 25°C potrebbe anche essere un solido... il tutto dipende dalla sua temperatura di congelamento che non conosciamo.

42. La concentrazione di una soluzione, intesa come molarità, è definita come il numero di moli di soluto diviso il volume in litri della soluzione. L'unità di misura M (molare) equivale a mol/litro.

Applicando semplicemente questa definizione otteniamo:

$$5 \text{ mol} : 10 \text{ l} = 0.5 \text{ mol/l} = 0.5M$$

43. Il numero atomico può essere definito come “l'impronta digitale” dell'elemento stesso. Non esistono elementi diversi aventi lo stesso numero atomico. Questo esclude tutte le risposte in cui si accenna a due elementi diversi.

Due isotopi sono definiti come atomi con uguale numero atomico (numero di protoni) e diverso numero di massa (protoni più neutroni). Di conseguenza due isotopi si differenziano nel numero di neutroni e non di protoni.

44. Il numero di elettroni in un atomo neutro coincide con il numero di protoni ovvero il numero atomico. In questo caso è uguale a 3 ed il Litio è l'elemento della tavola periodica con numero atomico 3.

Se non ci si ricorda di questo si può arrivare alla soluzione pensando a quale gruppo della tavola periodica appartengono gli elementi con configurazione elettronica del livello più esterno  $ns^1$ .

Si tratta del gruppo dei metalli alcalini ovvero, in ordine crescente per numero atomico: Litio, Sodio, Potassio, Rubidio, Cesio e Francio. Di questi il più “piccolo” ovvero quello con numero atomico più basso è il Litio.

45. Un numero di Avogadro di atomi di carbonio equivale ad una mole di atomi.

Da notare che nel testo non è richiesto il numero di massa di una mole di atomi di carbonio (che sarebbe 12.01 g/mol) bensì la massa atomica che andrà quindi espressa in grammi .

Al di là dei decimali la risposta A è l'unica che contenga l'unità di misura corretta richiesta dal quesito.

46. La reazione da bilanciare è una ossidoriduzione per cui prima di bilanciarla è importante capire qual è l'elemento che si ossida e quale quello che si riduce.

1° passaggio: Il Cloro passa da uno stato di ossidazione +5 a -1 ovvero si riduce prendendo 6 elettroni.

L'Ossigeno si ossida passando da uno stato di ossidazione -2 a 0 perdendo 2 elettroni.

2° passaggio: gli elettroni che vengono ceduti dal riducente devono essere bilanciati da quelli che vengono presi dall'ossidante. Per bilanciare i 6 elettroni presi dal cloro è necessario avere 3 ossigeni ciascuno dei quali ne fornisce 2 ossidandosi.

Mettiamo quindi il coefficiente stechiometrico 3 davanti all'ossigeno biatomico (nei prodotti). A questo punto a destra abbiamo 6 ossigeni in totale mentre a sinistra ne abbiamo 3. Per bilanciare gli ossigeni mettiamo 2 come coefficiente stechiometrico davanti al reagente.

3° passaggio: bilanciamo il potassio ed il cloro semplicemente contando il numero degli stessi a sinistra e uguagliandoli a destra. I due coefficienti restanti saranno rispettivamente 2 e 2.



47. Per rispondere correttamente alla domanda del test è necessario ricordare la definizione di acido e di base secondo Brønsted e Lowry.

Acido è una sostanza capace di cedere ioni  $\text{H}^+$  ; base è una sostanza capace di prendere ioni  $\text{H}^+$  .

Poiché l'ammoniaca è in grado di accettare uno ione  $\text{H}^+$  trasformandosi in  $\text{NH}_4^+$  è una base di Brønsted e Lowry.

48. Un non metallo quando reagisce con l'ossigeno dà origine ad un Ossido Acido che, secondo la vecchia nomenclatura viene definito Anidride.

49. il gruppo funzionale ammidico è formato da un gruppo carbonilico CO a cui è legato un azoto amminico con i suoi due idrogeni :  $\text{R-CONH}_2$ .

L'unico composto fra quelli elencati ad avere quel gruppo è quello indicato nella risposta A.

50. l'1-butanol e il 2-butanol hanno la stessa formula bruta ma diversa forma di struttura. Sono entrambi alcoli con una catena di 4 atomi di carbonio, ma nell'1-butanol il gruppo alcolico (OH) è legato ad uno dei due carboni primari mentre nel 2-butanol ad uno dei due atomi di carbonio secondari.

51. nella reazione l'azoto nei reagenti ha stato di ossidazione + 5 mentre l'azoto nei prodotti ha stato di ossidazione +2. Questo significa che l'azoto ha acquisito 3 elettroni per passare da +5 a +2 e, di conseguenza, si è ridotto.

Analogamente lo zolfo passa da uno stato di ossidazione pari a -2 ad uno stato di ossidazione 0 perdendo 2 elettroni e, di conseguenza, ossidandosi.

52. Procediamo per esclusione. Le risposte B, C ed E sono errate perché il vincolo del termine "solo" le limita a pochi tra i numerosi casi in cui si può avere il legame covalente.

La C è errata perché in nessun caso un legame chimico tra atomi coinvolge i neutroni ma esclusivamente gli elettroni di valenza.

L'affermazione corretta è, di conseguenza, la A che afferma giustamente che un legame covalente può essere singolo, doppio o triplo

### Test di Matematica e Fisica

53. La forza che viene vinta dalla scalatrice è la forza peso, e dunque lo spostamento compiuto è uguale al dislivello e forza e spostamento giacciono sulla stessa direzione: il coseno che compare nel prodotto scalare è pari a 1 e ce ne possiamo dimenticare. Poiché 50 kg danno luogo a una forza peso di circa 500 Newton al secondo quadrato (la costante di proporzionalità è l'accelerazione di gravità, pari a 9,81 metri al secondo quadrato) avremo che 6000 J si ottiene moltiplicando 500 N per lo spostamento in metri:  $6000/500 = 12$ .

54. Per la Legge di Stevino, la pressione esercitata sul fondo del recipiente da un fluido è uguale al prodotto della densità del fluido, dell'altezza rispetto al pelo libero e dell'accelerazione di gravità; poiché l'accelerazione di gravità è costante e l'altezza dei due liquidi è la stessa, la pressione sarà minore dove la densità è minore, ovvero nel cilindro contenente la benzina; si noti che, addirittura, nota l'altezza rispetto al pelo libero, la forma dei contenitori e il volume del liquido sono ininfluenti nell'approssimazione di un fluido ideale (paradosso idrostatico). Gli 0,3 litri, come detto, sono ininfluenti per la legge di Stevino (nota l'altezza del liquido) e possiamo scartare le due risposte che riportano formule, a causa del fattore 0,3. Si noti, eliminando il fattore 0,3 nella formula che dipende dalla densità del fluido si otterrebbe precisamente la legge di Stevino. L'altra formula, che non tiene conto della densità del liquido, darebbe un risultato uguale per i due fluidi e equivarrebbe alla risposta "la pressione sul fondo dei due recipienti è identica"; ciò

permetterebbe di escludere immediatamente le due risposte equivalenti, poiché quella corretta può essere una sola.

55. Si tratta di un moto di caduta libera, uniformemente accelerato con velocità iniziale nulla; abbiamo dunque che lo spazio percorso è uguale a metà del prodotto dell'accelerazione per il quadrato del tempo; poiché l'accelerazione di gravità è di circa 10 metri al secondo quadrato e il tempo trascorso è 2 secondi, lo spazio percorso è metà di 10 moltiplicato per il quadrato di 2, ossia 20 metri all'incirca.

56. La capacità equivalente dei condensatori si ricava dal fatto che la carica sui condensatori in serie deve essere uguale, e la somma delle differenze di potenziale da luogo alla differenza di potenziale del condensatore equivalente. Abbiamo dunque che il reciproco della capacità equivalente è uguale alla somma dei reciproci delle capacità dei singoli condensatori.  $1/6 + 1/4 + 1/12 = 6/12 = 1/2$ , dunque la capacità equivalente è  $2/1$  ovvero 2 C. Si noti, la risposta di 22 C presupponeva che noi, erroneamente, usassimo per la serie di condensatori la formula per la capacità equivalente del parallelo (in cui si sommano le capacità),  $1/22$  ci avrebbe tratti in inganno se avessimo usato il reciproco della somma invece che il reciproco delle somme dei reciproci; la formula della capacità equivalente dei

condensatori in serie da sempre un risultato inferiore a ciascuna delle capacità dei singoli condensatori coinvolti, il che permetteva di escludere immediatamente le risposte 22 e 4.

57. Come ogni luogo geometrico descritto dall'annullarsi di un polinomio privo di termine noto, la circonferenza descritta passa per l'origine degli assi: basta sostituire 0 a  $x$  e  $y$  e si ottiene l'identità  $0 = 0$ . La presenza del termine di grado 1 nella  $x$  ci assicura che il centro non è sull'asse  $y$ : completando il quadrato si vede che l'equazione si può riscrivere così: il quadrato di  $x-2$  più il quadrato di  $y$  è uguale al quadrato di 2, ossia la circonferenza ha centro  $(2, 0)$  e raggio 2. Il raggio, come appena detto, è 2 e non 4: l'equazione è una istanza del teorema di Pitagora in cui il quadrato di  $x-2$  e quello di  $y$ , sommati, uguagliano 4 che è il quadrato dell'ipotenusa (i.e. della distanza dal centro), non l'ipotenusa (cioè non la distanza stessa); il centro non può essere l'origine degli assi che, come già detto, è un punto della circonferenza; il fatto che la circonferenza non passi per  $(0,2)$  si può verificare semplicemente sostituendo le coordinate nell'equazione: si ottiene  $4 = 0$ , una contraddizione.

58. Per il Teorema di Euclide, l'altezza relativa all'ipotenusa è medio proporzionale tra le proiezioni dei cateti, dunque  $6 : h = h : 12$  perciò il quadrato di  $h$  è 72 e dunque l'altezza è 6 per la radice quadrata di 2. La lunghezza dell'ipotenusa è  $12+6 = 18$  e dunque l'area (metà del prodotto della base per l'altezza) è 54 volte la radice quadrata di 2.

59. Portando dall'altro lato dell'uguale  $1/5$  questo perde il segno meno, e abbiamo  $1/5$  uguagliato a 5 elevato a  $2x+1$ .  $1/5$  è a sua volta 5 elevato alla  $-1$ , e poiché gli esponenziali sono funzioni iniettive possiamo ricondurre l'uguaglianza delle potenze all'uguaglianza degli esponenti:  $2x+1 = -1$  da cui  $2x = -2$  e dunque  $x =$

-1. Sostituire una qualunque delle altre alternative proposte nell'equazione non avrebbe prodotto un'identità ma una contraddizione: ad esempio, usando  $x = 0$  avremmo ottenuto  $1 = 1/5$ .

60. Se  $x = -1$  è una soluzione, sostituire  $-1$  alla  $x$  deve produrre una identità: la sostituzione porge  $k+3k+k+1 = 0$  e dunque  $5k = -1$  (da cui  $k = -1/5$ ) che è una condizione su  $k$  che va soddisfatta affinché  $x = -1$  sia soluzione. Se  $k = 1$ , sostituendo  $-1$  a  $x$  l'equazione diventerà  $6 = 0$ , mentre per  $k = -1$  avremo  $-4 = 0$  e per  $k = 3$  sarà  $16 = 0$ : tutte contraddizioni. Per  $k = -1/5$ , come già visto, abbiamo un'identità, e dunque non è vero che nessun valore di  $k$  vada bene.

# AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ

## uniTest

la chiave per il numero chiuso

**l'84%\***  
supera il test

\* Campione basato sui feedback dei partecipanti.

UnidTest propone un'offerta formativa ed editoriale completa e specifica per la preparazione ai Test universitari.



### Corsi e Libri per i Test Universitari



#### Corsi in aula

se ti iscrivi in anticipo **-30%**

- Corsi in aula in 39 città
- Massimo 20 studenti per classe
- Trattazione teorica mirata e specifica
- Costanti simulazioni e esercitazioni
- Tecniche risolutive più efficaci



#### Corsi Online

se ti iscrivi all'inizio **-60%**

- Video lezioni teoriche e di metodo
- Quesiti risolti e commentati
- Approfondimenti specifici
- Mappe di riepilogo
- Tutoraggio online



#### Libri UnidTest

La **Collana UnidTest** comprende manuali di teoria, eserciziari commentati e raccolte di quiz per tutte le facoltà a numero chiuso. In vendita su: [www.libriunidtest.com](http://www.libriunidtest.com) e nelle migliori librerie



[www.unidformazione.com](http://www.unidformazione.com)

Segreteria: 0549.98.00.07

Seguici su



Numero Verde  
**800 788 884**