

# PROVA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA DI SCIENZE

E AD ALTRI CORSI IN AMBITO TECNICO E SCIENTIFICO



Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori  
delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie

[www.conscienze.it](http://www.conscienze.it)

9 settembre 2014



In collaborazione con:



## CISIA

Consorzio Interuniversitario  
Sistemi integrati per l'Accesso

[www.cisiaonline.it](http://www.cisiaonline.it)

## INDICE

LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE	pag. 2
BIOLOGIA	pag. 10
CHIMICA	pag. 16
FISICA	pag. 22
COMPRENSIONE DEL TESTO	pag. 30
 <b><i>SEZIONI AGGIUNTIVE</i></b>	
MATEMATICA E PROBLEMI	pag. 40
SCIENZE DELLA TERRA	pag. 44

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

# LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE

## LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE

1. Uno solo dei numeri seguenti è compreso tra 2 e 3. Quale?
  - A.  $\log_6 30$
  - B.  $\log_2 30$
  - C.  $\log_{10} 30$
  - D.  $\log_5 30$
  - E.  $\log_3 30$
  
2. Un circolo ricreativo noleggia alcuni pullman per una gita sociale di tre giorni. Ogni pullman può trasportare fino a 50 passeggeri e il noleggio di ciascun pullman costa 600 euro al giorno. Se i partecipanti sono 120, quanto dovrà pagare ciascuno?
  - A. 48 euro
  - B. 30 euro
  - C. 15 euro
  - D. 45 euro
  - E. 36 euro

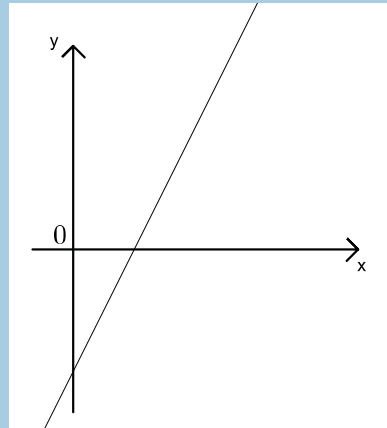
Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
3. Rita ha vinto un grande uovo di cioccolata, lo spezzetta e prepara 4 mucchietti uguali di cioccolata per i nipoti, più un mucchietto che tiene per sé, che pesa la metà di ciascuno degli altri. I 4 nipoti arrivano con un amico, così Rita prende un po' di cioccolata da ciascuno dei 4 mucchietti e ne forma un altro, in modo che vi siano 5 mucchietti uguali. Qual è il rapporto tra il peso del mucchietto che Rita ha tenuto per sé e quello di uno degli altri 5 mucchietti?
- A.  $\frac{5}{6}$
- B.  $\frac{5}{8}$
- C.  $\frac{3}{4}$
- D.  $\frac{4}{5}$
- E.  $\frac{5}{9}$
4. Il quadrato del numero 0,007 è
- A.  $4,9 \cdot 10^{-7}$
- B.  $4,9 \cdot 10^{-6}$
- C.  $4,9 \cdot 10^{-3}$
- D.  $4,9 \cdot 10^{-5}$
- E.  $4,9 \cdot 10^{-4}$
5. Uno studente ha a disposizione 2 ore per svolgere una prova d'esame. Quando è trascorso il 79% del tempo, quanto manca al termine della prova?
- A. 25 minuti e 12 secondi
- B. 25 minuti e 20 secondi
- C. 25 minuti e 48 secondi
- D. 25 minuti e 36 secondi
- E. 25 minuti e 24 secondi

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

6. Si consideri la retta in figura. Si sa che la sua equazione è una delle seguenti. Quale?

- A.  $y = 2x + 3$
- B.  $y = -2x + 3$
- C.  $y = -3x - 2$
- D.  $y = 3x + 2$
- E.  $y = 2x - 3$



7. In un recipiente cilindrico di raggio 5 cm si versa un litro di acqua. Quanta acqua si deve versare in un recipiente cilindrico di raggio 6 cm, affinché nei due recipienti l'acqua sia alla stessa altezza?

- A. 1,28 litri
- B. 1,20 litri
- C. 1,25 litri
- D. 1,50 litri
- E. 1,44 litri

8. Per ogni  $x$ , l'espressione  $(2x + 2)^4 - (x + 1)^4$  è uguale a

- A.  $x^4 + 15$
- B.  $15x^4 + 15$
- C.  $15(x + 1)^4$
- D.  $(x + 1)^4$
- E.  $7(x + 1)^4$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

9. La minore delle soluzioni dell'equazione

$$x^2 - x - 1 = 0$$

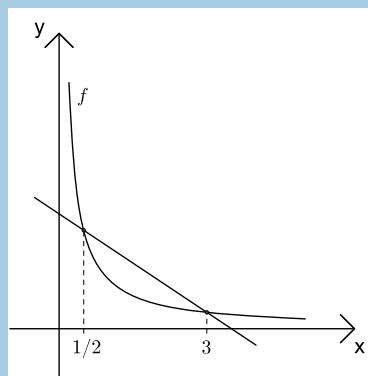
è

- A.  $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$   
 B.  $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$   
 C.  $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$   
 D.  $-1 - \sqrt{5}$   
 E.  $1 - \sqrt{5}$
10. L'insieme delle soluzioni di una delle seguenti disequazioni è  $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 3\}$ .  
 Di quale disequazione si tratta?
- A.  $x^2 - 9 < 0$   
 B.  $x^2 - 3x < 0$   
 C.  $x^2 - 9x < 0$   
 D.  $x^2 - 9 > 0$   
 E.  $x^2 - 3x > 0$
11. In ogni giorno d'estate c'è qualcuno che è infelice. Da questa sola premessa possiamo dedurre che:
- A. se oggi nessuno è felice, allora non è estate  
 B. ogni giorno qualcuno è infelice  
 C. in un giorno non estivo, tutti sono infelici  
 D. in ogni giorno non estivo, qualcuno è felice  
 E. se oggi tutti sono felici, allora non è estate

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

12. Qual è l'area di un quadrato che ha i vertici su una circonferenza di raggio  $4\text{ cm}$ ?
- A.  $64\text{ cm}^2$   
 B.  $36\text{ cm}^2$   
 C.  $48\text{ cm}^2$   
 D.  $32\text{ cm}^2$   
 E.  $16\text{ cm}^2$
13. Nel piano cartesiano sono dati i punti  $P(1, \frac{1}{2})$  e  $Q(3, -\frac{1}{2})$ . Qual è la lunghezza del segmento  $PQ$ ?
- A.  $\sqrt{2}$   
 B.  $\sqrt{5}$   
 C. 4  
 D. 2  
 E.  $\sqrt{3}$
14. In figura è rappresentato un tratto del grafico della funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$  ed una retta passante per due suoi punti. Qual è la pendenza della retta?

- A.  $-\frac{5}{6}$   
 B.  $-\frac{3}{5}$   
 C.  $-\frac{2}{3}$   
 D.  $-\frac{3}{4}$   
 E.  $-\frac{4}{5}$





Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

15. Per una sola delle funzioni indicate è possibile trovare due numeri  $p$  e  $q$  diversi e tali che

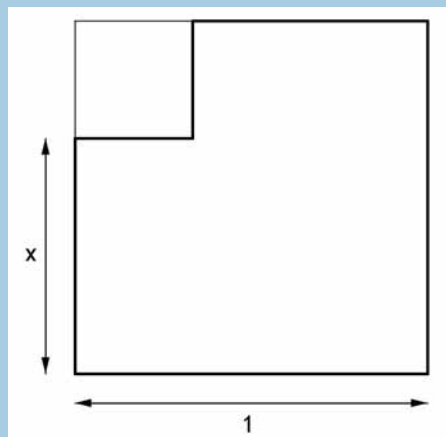
$$f(p) = f(q).$$

Quale?

- A.  $f(x) = x^2$
- B.  $f(x) = \sqrt{x}$
- C.  $f(x) = \frac{1}{x}$
- D.  $f(x) = x$
- E.  $f(x) = x^3$

16. Da un cartoncino quadrato di lato 1 è stato tagliato un pezzo, di forma quadrata, come in figura. Il bordo inferiore del taglio dista  $x$  dal bordo inferiore del quadrato. Quale delle seguenti espressioni esprime l'area della parte di cartoncino rimasta dopo il taglio?

- A.  $x - x^2$
- B.  $1 + x + x^2$
- C.  $2x - x^2$
- D.  $1 - 2x + x^2$
- E.  $1 - x^2$



17. Una sola delle seguenti equazioni ha una soluzione. Quale?

- A.  $2^{x-1} = 0$
- B.  $2^x = 0$
- C.  $2^x + 1 = 0$
- D.  $2^x - 1 = 0$
- E.  $2^{x+1} = 0$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
18. Un gruppo di persone si è presentato all'esame per la patente di guida. Il 70% di loro ha superato l'esame. Le persone del gruppo che non sono state promosse sono 7 donne e 8 uomini.  
Da quante persone era formato il gruppo che si è presentato all'esame?
- A. 105  
B. 60  
C. 50  
D. 35  
E. 85
19. Uno studente ha sostenuto alcuni esami universitari e la media dei voti conseguiti è 25. Oggi egli supera un nuovo esame con voto 30, e la sua media sale a 26. Quanti esami ha sostenuto lo studente, compreso quello di oggi?
- A. 6  
B. 4  
C. 2  
D. 3  
E. 5
20. Quanti numeri dispari di quattro cifre si possono scrivere usando una e una sola volta ciascuna delle cifre  
2, 3, 7, 8 ?
- A. 6  
B. 18  
C. 12  
D. 9  
E. 8

Per passare alla sezione successiva è necessario attendere il segnale della commissione d'aula.  
Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

# BIOLOGIA

## BIOLOGIA

21. Identifica, tra quelle proposte, la sequenza amminoacidica corrispondente alla sequenza nucleotidica CUUAUCGUU
- A. leucina - valina
  - B. leucina - isoleucina - valina
  - C. arginina - valina - serina - tirosina - isoleucina
  - D. leucina - isoleucina
  - E. isoleucina - valina - leucina - arginina
22. Amido e cellulosa sono entrambi:
- A. polisaccaridi con funzioni strutturali
  - B. proteine specifiche nella parete cellulare delle cellule vegetali
  - C. polimeri di riserva presenti sia negli animali sia nelle piante
  - D. polimeri del glucosio presenti nelle piante
  - E. polisaccaridi con funzioni di riserva energetica tipici dei funghi
23. Le proteine di membrana:
- A. non possono attraversare il doppio strato fosfolipidico
  - B. hanno la funzione di impedire il passaggio di molecole polari
  - C. hanno esclusivamente natura idrofobica
  - D. possono costituire canali ionici
  - E. sono composte da glicerolo e acidi grassi
24. Qual è la funzione della meiosi negli organismi diploidi?
- A. Eliminare i geni dannosi per l'organismo
  - B. Produrre cellule diploidi
  - C. Produrre cellule aploidi
  - D. Duplicare il contenuto in DNA della cellula
  - E. Accelerare il tasso di divisione cellulare

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
25. L'“efficienza ecologica” rappresenta la percentuale di energia prodotta da un livello trofico che viene trasferita agli organismi del livello trofico successivo. In media, l'efficienza ecologica è del 10% per ciascun livello trofico. In una catena alimentare terrestre quante delle 75.000 kcal prodotte per m<sup>2</sup> all'anno dagli autotrofi saranno trasferite agli erbivori e ai carnivori?
- 7,5 kcal agli erbivori e 75 kcal ai carnivori
  - 7,5 kcal agli erbivori e 750 kcal ai carnivori
  - 7.500 kcal agli erbivori e 75 kcal ai carnivori
  - 7.500 kcal agli erbivori e 750 kcal ai carnivori
  - 750 kcal agli erbivori e 75 kcal ai carnivori
26. Quale delle seguenti affermazioni NON è compatibile con la teoria darwiniana dell'evoluzione?
- Il meccanismo alla base dell'evoluzione è la selezione naturale
  - Tra i membri di una popolazione c'è una continua lotta per l'esistenza
  - Le specie cambiano nel tempo
  - Le specie attuali sono derivate da specie preesistenti
  - Tutti gli individui di una popolazione sono identici
27. Il collagene è una glicoproteina secreta dai fibroblasti del tessuto connettivo. Quale percorso segue questa glicoproteina dal momento della sua produzione alla secrezione all'esterno della cellula?
- Ribosomi liberi - vescicole di secrezione - membrana plasmatica
  - Reticolo endoplasmatico liscio - apparato di Golgi - membrana plasmatica
  - Ribosomi liberi - lisosomi - membrana plasmatica
  - Apparato di Golgi - reticolo endoplasmatico granulare - membrana plasmatica
  - Reticolo endoplasmatico granulare - apparato di Golgi - membrana plasmatica
28. Quali cellule umane, tra quelle elencate, contengono il maggior numero di mitocondri?
- Globuli rossi
  - Cellule del muscolo cardiaco
  - Globuli bianchi
  - Cellule della mucosa orale
  - Cellule dello strato corneo dell'epidermide

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
29. Durante un'escursione nell'entroterra australiano vengono scoperti i resti di un animale in gran parte decomposto, il cui scheletro appare costituito principalmente da ossa robuste. Possedeva denti e squame, e sembra essere morto mentre proteggeva un nido di uova dotate di guscio. Questo animale potrebbe essere:
- A. solo un rettile
  - B. solo un mammifero
  - C. un mammifero, un uccello, un anfibio o un rettile
  - D. un mammifero o un uccello
  - E. solo un uccello
30. Immaginate di osservare una cellula. Quale delle seguenti caratteristiche vi permette di affermare con sufficiente certezza che si tratta di un procariote?
- A. Presenza dei mitocondri
  - B. Piccole dimensioni
  - C. Presenza della parete cellulare
  - D. Presenza di un vacuolo centrale
  - E. Assenza del nucleo
31. L'emofilia A è una malattia recessiva legata al sesso, e gli individui affetti hanno un difetto di coagulazione del sangue dovuto a un deficit di uno dei fattori della coagulazione. Una donna sana e un uomo sano hanno 5 figli: un maschio sano, un maschio malato e tre femmine sane. Indicando come  $X_m$  o  $Y_m$  il cromosoma che porta l'allele recessivo, si può dedurre che:
- A. il genotipo del padre è  $X_m Y_m$
  - B. il genotipo della madre è  $XX$
  - C. il genotipo della madre è  $X_m X$
  - D. il genotipo del padre è  $X_m Y$
  - E. il genotipo della madre è  $X_m X_m$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
32. Durante la fotosintesi quale tra le seguenti molecole viene captata dalle piante direttamente dall'atmosfera?
- Azoto
  - Idrogeno
  - Acqua
  - Ossigeno
  - Anidride carbonica
33. Ad altitudini elevate, come in montagna, l'aria è rarefatta e la pressione parziale di  $O_2$  è più bassa di quella riscontrabile al livello del mare. Queste condizioni possono causare malesseri come nausea e vertigini. Quale dei seguenti fenomeni si riscontra con l'acclimatazione all'altitudine?
- Una diminuzione del numero dei globuli rossi
  - Una riduzione della pressione sanguigna
  - Un aumento del numero dei globuli rossi
  - La vasodilatazione dei capillari periferici
  - Una diminuzione della frequenza respiratoria
34. Nell'uomo, la grande circolazione include in sequenza:
- atrio destro - arterie - vene - capillari polmonari - ventricolo sinistro
  - ventricolo sinistro - arterie - vene - capillari tissutali - atrio destro
  - ventricolo destro - arterie - capillari polmonari - vene - atrio sinistro
  - ventricolo sinistro - arterie - capillari tissutali - vene - atrio destro
  - atrio sinistro - vene - capillari sistemici - arterie - ventricolo destro
35. Quale, tra le molecole elencate, è costituita dal maggior numero di elementi chimici diversi?
- Acqua
  - Acido grasso
  - Amminoacido
  - Glicogeno
  - Saccarosio

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

Per passare alla sezione successiva è necessario attendere il segnale della commissione d'aula.  
Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.



Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

# CHIMICA

## CHIMICA

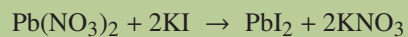
36. Per separare i componenti di un miscuglio formato da limatura di ferro e da una soluzione acquosa non satura di sale da cucina, occorre eseguire nell'ordine:
- una estrazione e una filtrazione
  - una filtrazione e una distillazione
  - una distillazione e una decantazione
  - una cromatografia e una decantazione
  - una distillazione e una filtrazione
37. Quale delle seguenti configurazioni elettroniche NON rappresenta un atomo nel suo stato fondamentale?
- |    | (1s) | (2s) | (2p)         | (3s) |
|----|------|------|--------------|------|
| A. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓)(↑↓)(↑↓) |      |
| B. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓)(↑↓)(↑↓) | (↑ ) |
| C. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓)(↑↓)( )  |      |
| D. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓)(↑↓)(↑↓) | (↑↓) |
| E. | (↑↓) | (↑↓) | (↑↓)(↑ )(↑ ) |      |
38. In quale dei seguenti composti il manganese è nel suo più basso stato di ossidazione?
- $\text{MnO}_2$
  - $\text{MnCl}_2$
  - $\text{K}_2\text{MnO}_4$
  - $\text{KMnO}_4$
  - $\text{Mn}_2\text{O}_7$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

39. Gli isotopi di un elemento hanno:
- A. ugual numero di neutroni e diverso numero di protoni
  - B. ugual numero di protoni e diverso numero di elettroni
  - C. ugual numero di protoni e diverso numero di neutroni
  - D. diverso numero di protoni e di neutroni
  - E. ugual numero di neutroni e diverso numero di elettroni
40. Quali tra i seguenti atomi ha raggio atomico minore: K, Ca, Na, Ba, Li?
- A. Na
  - B. K
  - C. Li
  - D. Ba
  - E. Ca
41. Nella molecola  $\text{NH}_3$  l'atomo di azoto mette in compartecipazione con ciascun atomo di idrogeno:
- A. tre elettroni
  - B. nessun elettrone
  - C. due elettroni
  - D. quattro elettroni
  - E. un elettrone
42. Se una catena idrocarburica lineare è formata da quattro atomi di C, quanti atomi di idrogeno sono necessari perché sia definita satura?
- A. 4
  - B. 12
  - C. 6
  - D. 8
  - E. 10

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

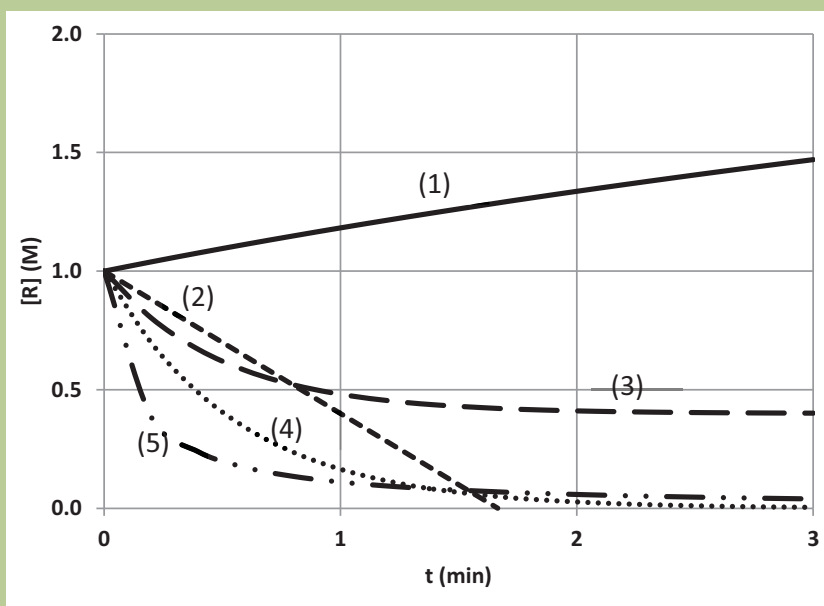
43. Indicare quanti elementi sono rappresentati nel seguente schema di reazione:



- A. 5
  - B. 26
  - C. 8
  - D. 4
  - E. 13
44. In una reazione di ossidoriduzione il numero di ossidazione del fosforo è variato da  $-3$  a  $0$ . Da ciò si può concludere che il fosforo:
- A. ha guadagnato 3 elettroni e si è ridotto
  - B. ha guadagnato 3 elettroni e si è ossidato
  - C. si è comportato da ossidante
  - D. ha perso 3 elettroni e si è ridotto
  - E. ha perso 3 elettroni e si è ossidato

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

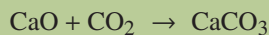
45. Per una generica reazione chimica del tipo  $R \rightarrow P$ , nella quale R è il reagente e P è il prodotto, viene riportato in grafico come varia la concentrazione del reagente R in funzione del tempo, a partire da una concentrazione iniziale  $[R]_0 = 1,0$  M. Indicare quale degli andamenti riportati NON è possibile osservare:



- A. Andamento (5)  
 B. Andamento (3)  
 C. Andamento (4)  
 D. Andamento (1)  
 E. Andamento (2)
46. In una mole di  $BaCl_2$ , sono presenti
- A.  $1,204 \cdot 10^{24}$  atomi di Cl  
 B.  $3,011 \cdot 10^{23}$  atomi di Ba  
 C.  $1,204 \cdot 10^{24}$  atomi di Ba  
 D.  $3,011 \cdot 10^{23}$  molecole di  $BaCl_2$   
 E.  $6,022 \cdot 10^{23}$  atomi di Cl

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

47. Indicare la massa di carbonato di calcio (MM 100) che si può ottenere dalla reazione di 560 g di ossido di calcio (MM 56) con 660 g di anidride carbonica (MM 44) secondo la reazione



- A. 1000 g  
 B. 660 g  
 C. 980 g  
 D. 560 g  
 E. 1220 g
48. In quale delle seguenti molecole il legame covalente si discosta maggiormente dalla condizione di uguale condivisione degli elettroni impegnati nel legame?
- A. HI  
 B. ClF  
 C. F<sub>2</sub>  
 D. HCl  
 E. Cl<sub>2</sub>
49. 1,0 mL di una soluzione 0,1 M di un acido forte monoprotico viene diluito a 100 mL mediante acqua deionizzata. Successivamente 10 mL di tale soluzione vengono diluiti a 100 mL mediante acqua deionizzata. Quanto vale il pH dell'ultima soluzione?
- A. 2  
 B. 3  
 C. 5  
 D. 1  
 E. 4
50. Quale delle seguenti molecole ha un momento dipolare nullo?
- A. CCl<sub>4</sub>  
 B. CH<sub>3</sub>Cl  
 C. H<sub>2</sub>O  
 D. NO  
 E. HCl

Per passare alla sezione successiva è necessario attendere il segnale della commissione d'aula. Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

# FISICA

## FISICA

51. Supponiamo di avere due sacchetti, ciascun sacchetto contenente un ugual numero di mattoni identici e di misurare la forza di attrazione gravitazionale tra i due sacchetti, che chiamiamo  $F_1$ . I sacchetti vengono allontanati sino a raddoppiare la distanza tra di loro, e in ciascun sacchetto vengono aggiunti mattoni sino a raddoppiarne il numero. Si misura la nuova forza, che chiamiamo  $F_2$ . Possiamo ragionevolmente affermare che:
- A.  $F_2 = F_1/2$
  - B.  $F_2 = 2F_1$
  - C.  $F_2 = 4F_1$
  - D.  $F_2 = F_1/4$
  - E.  $F_2 = F_1$
52. Un cilindro e un cono con la stessa area di base e stessa altezza, entrambi appoggiati con la base su un piano orizzontale, sono riempiti di un medesimo liquido, in presenza di gravità. Possiamo affermare che:
- A. la forza del liquido sul fondo del cilindro è uguale a quella sul fondo del cono
  - B. la pressione del liquido sul fondo del cilindro è maggiore di quella sul fondo del cono
  - C. la forza del liquido sul fondo del cilindro è maggiore di quella sul fondo del cono
  - D. la pressione sul fondo del cilindro è uguale a quella sul fondo del cono, la forza sul fondo del cilindro è maggior di quella sul fondo del cono
  - E. dato che non è specificata la densità del liquido, nessuna delle altre risposte proposte ha senso



Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

53. Una massa di 5 kg viene sollevata, partendo da ferma e in presenza di gravità, per un tratto pari a 2 m, in un tempo pari a 4 s, da un motore in grado di sviluppare una potenza massima di 40 W. Si assuma che l'accelerazione di gravità valga  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e si trascurino gli attriti. Quanto vale, come minimo, la potenza media sviluppata dal motore durante il sollevamento?
- A. Non è possibile rispondere dato che non sappiamo la velocità finale della massa
  - B. I dati sono inconsistenti in quanto la potenza massima del motore moltiplicata per il tempo è maggiore della variazione di energia potenziale del corpo
  - C. 40 W
  - D. 2.5 W
  - E. 25 W
54. Abbiamo a disposizione due resistenze elettriche identiche, di valore  $R$ . Utilizzandole in modo opportuno, si hanno a disposizione diversi valori di resistenza. Quali sono i valori possibili?
- A.  $R$  e  $R/2$
  - B.  $2R$  e  $R$
  - C. Nessuna delle risposte proposte indica correttamente tutti i valori possibili
  - D. Solo  $2R$
  - E. Solo  $R/2$
55. Schematizziamo il moto del traghetto che collega Messina a Reggio Calabria come un moto che si svolge in direzione Est Ovest. Il traghetto ha una velocità costante in modulo rispetto al mare, e impiega un certo tempo per fare il viaggio di andata e ritorno, in assenza di corrente marina. Se invece è presente una corrente, che per la geografia dello stretto può muoversi solo in direzione Nord Sud, il tempo per un viaggio di andata e ritorno:
- A. rimane costante
  - B. aumenta se la corrente scorre verso Sud, diminuisce se la corrente scorre verso Nord
  - C. aumenta qualunque sia il verso della corrente
  - D. diminuisce qualunque sia il verso della corrente
  - E. aumenta se la corrente scorre verso Nord, diminuisce se la corrente scorre verso Sud

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

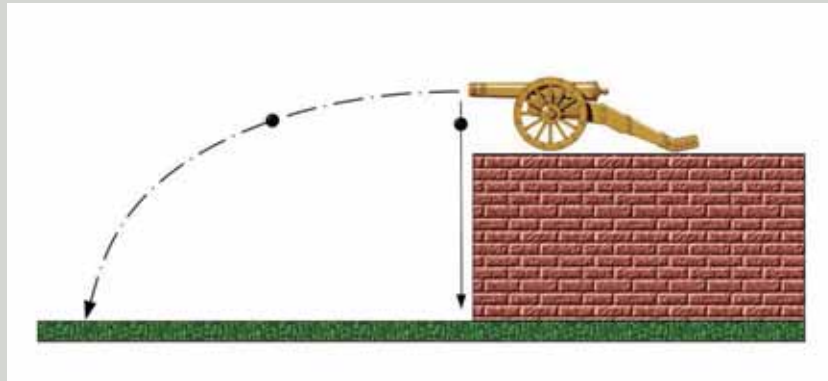
- 
56. Nel deserto, i nomadi indossano indumenti di lana: premesso che spesso alcuni comportamenti hanno un fondamento scientifico, quale delle seguenti frasi pensate che possa offrire la spiegazione corretta?
- A. Gli indumenti di lana non hanno bisogno di essere lavati spesso, il che è un bene data la scarsità di acqua nel deserto
  - B. I nomadi utilizzano la lana in quanto altre fibre non sono disponibili
  - C. Gli indumenti di lana sono facilmente colorabili, e questo aiuta a individuare le persone da lontano
  - D. L'affermazione è probabilmente falsa, in quanto date le temperature del deserto sarebbe assurdo vestirsi con della lana
  - E. La lana viene utilizzata in quanto, essendo un buon isolante, protegge dalle alte temperature del deserto
57. La velocità di un aeroplano viene raddoppiata, ma il raggio di curvatura della sua traiettoria rimane invariato. L'intensità della forza centripeta agente sull'aeroplano risulterà:
- A. raddoppiata
  - B. quadruplicata
  - C. la quarta parte
  - D. dimezzata
  - E. invariata
58. Sotto l'azione della gravità un corpo parte da fermo e cade lungo un piano inclinato senza nessun tipo di attrito. Nei primi 4 secondi di caduta percorre un segmento di lunghezza  $L$ . Quale frazione del segmento il corpo ha percorso nei primi due secondi di caduta?
- A. Metà
  - B. La risposta dipende dall'inclinazione del piano
  - C. Un quarto
  - D. La risposta dipende dalla massa del corpo
  - E. Un ottavo

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
59. Un corpo pesa 20 N in aria e 15 N se completamente immerso nell'acqua. Cosa possiamo dire della sua densità?
- A. La sua densità è 20/15 quella dell'acqua
  - B. La sua densità è 4 volte quella dell'acqua
  - C. La sua densità è 3 volte quella dell'acqua
  - D. Nulla, non sapendo il volume
  - E. La sua densità è 3/4 quella dell'acqua
60. Un recipiente su un fornello contiene acqua che bolle. Cosa avviene quando viene improvvisamente alzata la fiamma?
- A. L'intensità di ebollizione aumenta, ma la temperatura dell'acqua diminuisce
  - B. L'intensità di ebollizione e la temperatura aumentano
  - C. Aumentano solo la temperatura dell'acqua e di quella parte del recipiente a contatto con la fiamma
  - D. L'intensità di ebollizione aumenta, ma la temperatura dell'acqua non varia
  - E. La temperatura dell'acqua aumenta, ma l'intensità di ebollizione non varia

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

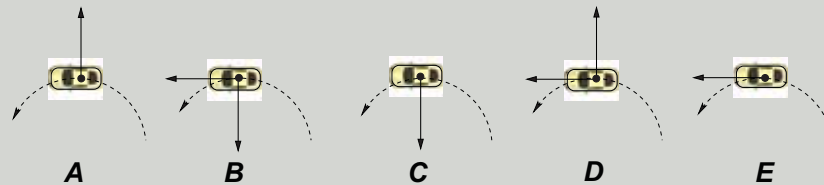
61. Un cannone spara una palla orizzontalmente, come mostrato in figura. Nello stesso momento in cui la palla esce dal cannone un'altra palla cade verticalmente (ad esempio sparata da un altro cannone con la polvere bagnata), dalla stessa altezza della prima. Trascurando l'effetto dell'aria, quale fra le due arriverà prima al suolo?



- A. Arrivano contemporaneamente
- B. Non si può dire, in quanto dipende dall'altezza di caduta delle palle
- C. Non si può dire, in quanto dipende dalla velocità iniziale con cui viene sparata la palla orizzontale
- D. Quella che cade verticalmente
- E. Quella sparata orizzontalmente dal cannone

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

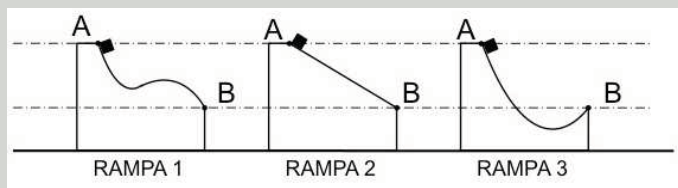
62. Un'auto con un passeggero a bordo percorre un arco di circonferenza con una velocità costante. I diagrammi A-E indicano possibili forze che agiscono sull'auto e sul passeggero nel suo sistema di riferimento, considerati entrambi come punti materiali. Quale delle seguenti affermazioni è quella corretta?



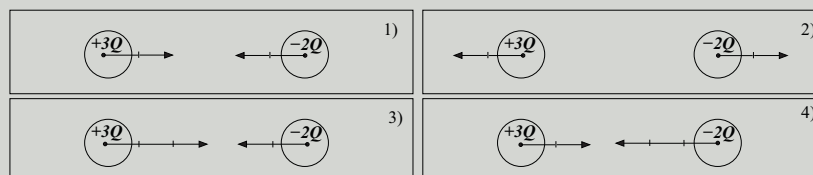
- A. Il diagramma B rappresenta le forze sull'auto e il diagramma A le forze sul passeggero
- B. Il diagramma A rappresenta le forze sull'auto e il diagramma A le forze sul passeggero
- C. Il diagramma E rappresenta le forze sull'auto e il diagramma D le forze sul passeggero
- D. Il diagramma C rappresenta le forze sull'auto e il diagramma C le forze sul passeggero
- E. Il diagramma C rappresenta le forze sull'auto e il diagramma A le forze sul passeggero
63. Si considerino due punti  $P_1$  e  $P_2$  situati sulla stessa superficie equipotenziale di un campo elettrico. Quanto vale il lavoro che le forze del campo compiono quando una carica viene spostata da  $P_1$  a  $P_2$ ?
- A. Non si può rispondere essendo sconosciuta l'intensità del campo elettrico
- B. Non si può rispondere essendo sconosciuta la carica
- C. È nullo
- D. Non si può rispondere essendo sconosciuta la distanza tra i due punti
- E. È infinito

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

64. Tre corpi uguali soggetti alla forza di gravità partono da fermi dalla cima (posizione A) di tre rampe di forma differente come mostrato in figura. Le altezze dei punti A delle tre rampe sono uguali così come quelle di punti B. Trascurando gli attriti quale dei tre, arrivato in fondo alla propria rampa (posizione B), avrà una velocità maggiore in modulo?



- A. Il moto in traiettorie non rettilinee dà luogo a fenomeni caotici non ripetibili  
 B. Tutti e tre i corpi arriveranno con la stessa velocità, perché la velocità in B non dipende dalla forma della rampa  
 C. Quello che scende dalla RAMPA 2, perché è un moto uniformemente accelerato  
 D. Quello che scende dalla RAMPA 3, per l'alta velocità raggiunta dal corpo nel primo tratto della rampa  
 E. Quello che scende dalla RAMPA 1, perché in B ha la massima pendenza
65. Due cariche elettriche di valore  $+3Q$  e  $-2Q$  sono tenute ad una fissata distanza. Quale dei diagrammi in figura rappresenta meglio le forze che le due cariche esercitano reciprocamente una sull'altra?



- A. Diagramma 2)  
 B. Diagramma 4)  
 C. Diagramma 1)  
 D. Nessuno dei diagrammi è corretto  
 E. Diagramma 3)

Per passare alla sezione successiva è necessario attendere il segnale della commissione d'aula.  
 Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

# COMPrensione DEL TESTO

## ISTRUZIONI

In questa prova vengono presentati due brani, tratti da testi più ampi ai quali sono state apportate alcune modifiche, per renderli più adatti allo specifico contesto di applicazione.

Ciascuno dei brani presentati è seguito da cinque quesiti riguardanti il suo contenuto; tali quesiti sono numerati progressivamente da 66 a 75. Per ogni quesito sono previste cinque risposte differenti, contrassegnate con le lettere A, B, C, D, E.

Per ogni quesito scegliete fra le cinque risposte o affermazioni quella che ritenete corretta in base soltanto a ciò che risulta esplicito o implicito nel brano, cioè solo in base a quanto si ricava dal brano e non in base a quanto eventualmente sapete già sull'argomento.

TESTO I

LA REGOLAZIONE DEL BILANCIO IDRICO NEI PESCI

(Liberamente tratto da: *Focus sulla Biodiversità*,  
da Alters & Alters "Biologia in evoluzione. Comprendere la vita", Le Monnier Scuola, 2009 )

Gli organismi acquatici hanno diversi sistemi di osmoregolazione, ovvero di controllo del flusso di acqua tra l'interno e l'esterno dell'organismo. Molti degli animali che vivono in acqua salata tenderebbero naturalmente a perdere acqua, perché in genere i loro fluidi corporei presentano una concentrazione di soluti più bassa rispetto all'acqua del mare e, paradossalmente, rischierebbero di disidratarsi. I pesci cartilaginei, come gli squali e le razze, si sono invece adattati alla vita in acque salate mantenendo una concentrazione di soluti interni molto elevata e simile a quella dell'acqua di mare (Figura A); si definiscono infatti organismi isosmotici. Per fare questo, essi trattengono nei loro liquidi i composti azotati che costituiscono le scorie del metabolismo e che, in molti animali, vengono eliminati attraverso gli organi dell'escrezione dopo essere stati trasformati in composti meno tossici dell'ammoniaca, chiamati urea e TMAO (ossido di trimetilammina). L'urea è attivamente riassorbita nel rene e non può essere eliminata dalle branchie, che sono impermeabili a questa molecola a causa dell'elevato contenuto di colesterolo nelle cellule dell'epitelio branchiale; la potenziale azione destabilizzante delle proteine da parte dell'urea è contrastata dalla presenza di TMAO. L'eccesso di sali è inoltre eliminato dall'organismo attraverso la ghiandola rettale, che secerne una grande quantità di cloruro di sodio. La concentrazione di soluti tra l'interno e l'esterno del pesce resta in tal modo quasi uguale e il flusso di acqua rimane pressoché lo stesso in entrambe le direzioni. A differenza dei pesci cartilaginei o condroitti, i pesci ossei o osteitti non hanno una concentrazione dei soluti nei loro liquidi corporei vicina a quella dell'acqua in cui vivono (Figura A): le specie marine e quelle d'acqua dolce hanno esigenze diverse di osmoregolazione. I pesci ossei marini, ritenuti discendenti da antenati che vivevano in acqua dolce o presso gli estuari dei fiumi, sono iposmotici rispetto all'acqua del mare, cioè i loro liquidi corporei contengono una concentrazione di soluti più bassa rispetto all'acqua marina. Di conseguenza, per effetto dell'osmosi, l'acqua tende ad uscire da questi pesci a livello dell'epitelio delle branchie. Per regolare il bilancio idrico, gli osteitti marini bevono l'acqua del mare ed espellono il sale attraverso un meccanismo di trasporto attivo a livello dell'epitelio delle branchie e dei reni. Gli osteitti d'acqua dolce, pur avendo nei liquidi corporei una concentrazione salina inferiore a quella degli osteitti marini, sono invece nettamente iperosmotici rispetto all'ambiente acquoso in cui vivono. Questo significa che i loro liquidi corporei contengono una concentrazione di soluti più alta rispetto all'acqua dolce, che quindi, per osmosi, tenderebbe a entrare nel loro organismo. Per regolare il bilancio idrico, essi non bevono acqua ed espellono grandi quantità di urina molto diluita. Parte dei soluti persi con le urine (sodio e cloro) vengono recuperati con l'alimentazione o sono trattiene dalle branchie. Gli osteitti eurialini, che possono vivere in ambienti caratterizzati da condizioni di salinità variabili, in alcuni casi sono capaci di regolare la loro pressione osmotica nel passaggio dal mare all'acqua dolce, in quanto ciò è previsto in stadi ben precisi del loro ciclo vitale. Oggi sappiamo che l'adattamento ai diversi gradi di salinità è mediato dalla secrezione di ormoni che influenzano il metabolismo dell'epitelio branchiale.



Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

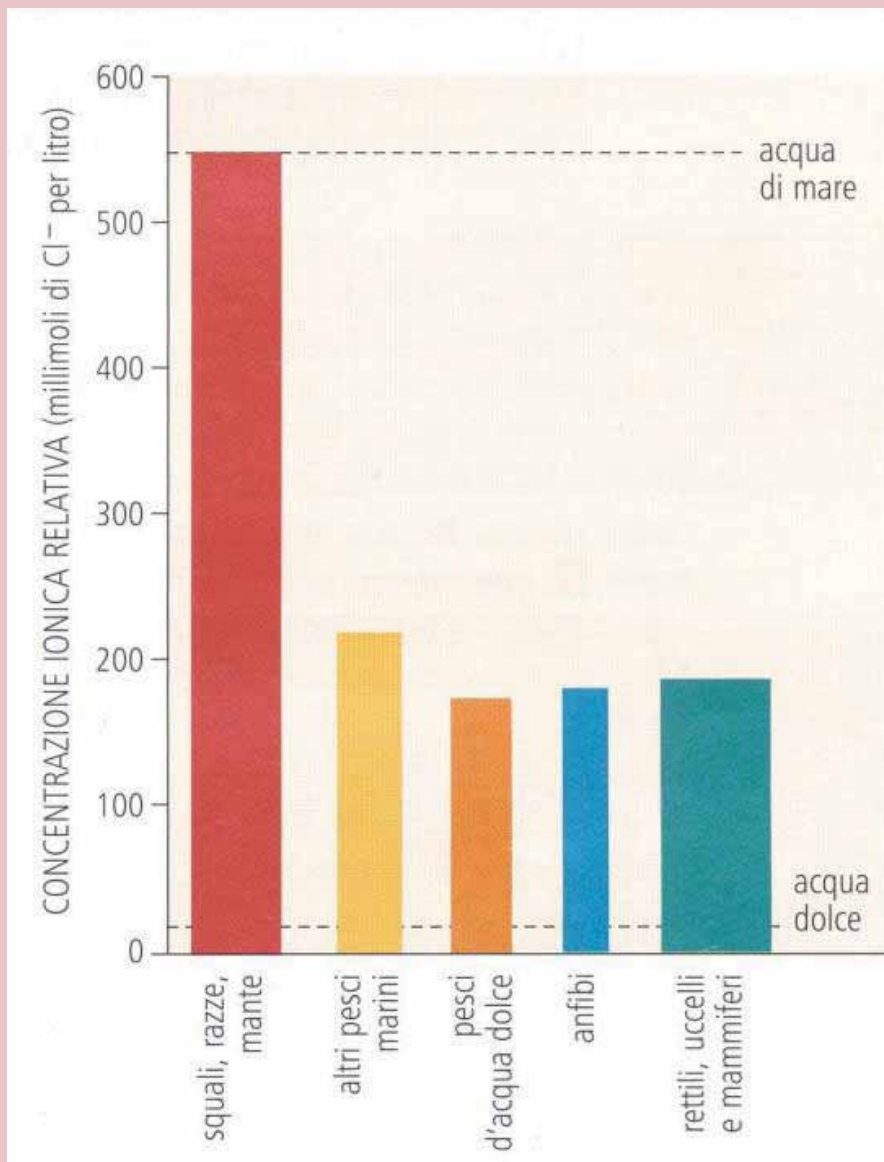


Figura A. Concentrazione ionica nei vertebrati

•

QUESITI RELATIVI AL TESTO I

66. I sistemi di osmoregolazione regolano i flussi di acqua in entrata e in uscita dall'organismo. In quali vertebrati la quantità di acqua tende ad aumentare all'interno del corpo?
- A. Nei pesci ossei marini
  - B. Nei pesci ossei d'acqua dolce
  - C. In tutti i vertebrati acquatici
  - D. Nei pesci cartilaginei
  - E. In tutti i pesci
67. Utilizzando le informazioni contenute nel grafico della Figura A, stabilisci in quale direzione l'acqua tenderà a spostarsi per osmosi quando i pesci di mare sono immersi in acqua dolce.
- A. L'acqua non diffonde per osmosi
  - B. In entrambe le direzioni con flusso netto verso l'esterno
  - C. Dall'interno del corpo verso l'esterno
  - D. Dall'esterno verso l'interno del corpo
  - E. In entrambe le direzioni con flusso netto pari a zero
68. Quale delle seguenti affermazioni è contenuta nel testo?
- A. Le modalità di regolazione della concentrazione dei fluidi corporei nei pesci ossei dipende dall'ambiente in cui vivono
  - B. L'adattamento dei pesci all'acqua dolce comporta la perdita di acqua dalle branchie
  - C. I pesci hanno una concentrazione di soluti corporei più elevata di quella dei vertebrati terrestri
  - D. I fluidi corporei dei pesci di acqua dolce sono più concentrati di quelli dei pesci marini
  - E. La concentrazione dei soluti nei fluidi corporei dei pesci ossei marini è maggiore di quella dell'acqua circostante
69. La stragrande maggioranza dei pesci cartilaginei è costituita da specie marine o di acqua salmastra. In questi pesci l'adattamento all'acqua salata comporta:
- A. eliminazione dei soluti in eccesso tramite apposite ghiandole
  - B. fluidi corporei isotonici rispetto all'acqua circostante
  - C. epitelio branchiale impermeabile all'urea
  - D. una concentrazione elevata di cataboliti azotati nel sangue
  - E. tutte le condizioni elencate

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
70. I pesci ossei marini sono iposmotici rispetto all'acqua di mare. Questo comporta che:
- A. tutte le risposte sono valide
  - B. tendono a perdere acqua dall'epitelio delle branchie
  - C. producono urina molto diluita per eliminare acqua in eccesso
  - D. tendono ad assumere soluti tramite le branchie
  - E. non bevono acqua di mare

TESTO II

LA SALINITÀ DEGLI OCEANI

(Liberamente tratto da: *James Lovelock, "Gaia. Nuove idee sull'ecologia", Boringhieri 1981* )

Un punto di partenza pratico per la nostra ricerca di Gaia negli oceani è di chiederci perché il mare è salato. La risposta che in passato veniva data era più o meno questa: il mare diventò salato perché la pioggia e i fiumi costantemente dilavavano le superfici emerse portando piccole quantità di sale dalla terra al mare. Le acque superficiali degli oceani evaporano e poi ricadono sulle terre sotto forma di pioggia, ma il sale, una sostanza non volatile, viene lasciato nel mare dove si accumula. Perciò gli oceani diventano più salati con il passare del tempo.

Questa teoria dell'accumulo dei sali, se corretta, dovrebbe consentirci di calcolare l'età degli oceani. Non vi è difficoltà per valutare il loro attuale contenuto salino totale, e se noi ipotizziamo che la quantità annua di sali che la pioggia dilava dal terreno e porta ai fiumi, i quali la convogliano al mare, sia rimasta più o meno immutata nel tempo, una semplice divisione dovrebbe darci la risposta corretta; l'apporto di sale al mare è di circa 540 megaton ogni anno; il volume totale dell'acqua degli oceani è di 1,2 miliardi di chilometri cubici; la salinità media è del 3,4%. Perciò il tempo necessario per raggiungere il presente livello di salinità sarebbe di circa 80 milioni di anni, che dovrebbe essere l'età degli oceani. Tuttavia, questa risposta è apertamente in contrasto con tutta la paleontologia.

Recentemente è stato sottolineato che il dilavamento delle rocce e delle terre non è la sola fonte di sali del mare. Noi sappiamo che il magma che sta nel nucleo della Terra a volte si spinge verso la crosta e protrude dai fondali oceanici, i quali di conseguenza si espandono. Tale processo, che è parte del meccanismo che causa la deriva dei continenti, apporta anche sali agli oceani.

Prove geologiche mostrano anche che il contenuto salino del mare non è di fatto cambiato molto dalla nascita degli oceani e dall'inizio della vita.

Simili discrepanze ci obbligano a riesaminare l'intero problema del perché il mare è salato. I dati del ritmo di apporto dei sali agli oceani dalle acque di dilavamento delle terre emerse (pioggia e fiumi) e l'espansione dei fondali marini sono validi, eppure il livello di salinità non è aumentato come ci si aspetterebbe dalla teoria dell'accumulo di sali. La sola conclusione possibile sembra essere quella secondo cui dovrebbe esistere uno "scarico" attraverso il quale il sale scompare dagli oceani nella stessa misura in cui è aggiunto. Prima di formulare ipotesi sulla natura di questo "scarico" e su che cosa accade ai sali che passano attraverso di esso, dobbiamo considerare alcuni aspetti della fisica, della chimica e della biologia del mare.

Il campione medio di acqua di mare contiene il 3,4% di sali inorganici di cui circa il 90% è cloruro di sodio. L'affermazione non è propriamente accurata in termini scientifici, perché quando sali inorganici vengono disciolti nell'acqua, essi vengono scissi in due gruppi di particelle con cariche elettriche opposte. Queste particelle sono note come ioni. Così il cloruro di sodio viene dissociato in ioni sodio positivi e ioni cloruro negativi. In soluzione, i due tipi di ioni si muovono più o meno indipendentemente nelle molecole circostanti di acqua. Ciò appare sorprendente, poiché cariche elettriche opposte si attraggono e normalmente stanno insieme in coppie ioniche. La ragione per la quale, quando sono in soluzione, essi non stanno in coppie è che l'acqua ha la proprietà di indebolire in misura elevata le cariche elettriche tra ioni con carica opposta. Se le soluzioni di due

•

diversi sali vengono mescolate, per esempio cloruro di sodio e solfato di magnesio, tutto ciò che si può dire della composizione che ne risulta è che essa è la mescolanza di quattro ioni: sodio, magnesio, cloruro e solfato.

Alla luce di queste acquisizioni, cominciamo a perdere interesse per la domanda originaria: “Perché il mare è salato?” La deriva dei continenti e l’espansione dei fondali marini spiega facilmente il livello attuale di salinità degli oceani. La domanda più importante è: “Perché i mari non sono più salati?” Cogliendo un’occhiata di Gaia, risponderai: “Perché sin dalla comparsa della vita, la salinità degli oceani è stata regolata biologicamente.” La domanda successiva è ovviamente: “Ma come?” Questo ci porta al nocciolo della questione, poiché ciò che noi abbiamo realmente bisogno di conoscere per ragionarvi sopra non è come il sale venga aggiunto al mare ma come ne sia rimosso. Siamo di fatto di ritorno allo scarico, alla ricerca di un processo di rimozione del sale che deve essere in qualche modo legato alla biologia del mare, se la nostra convinzione dell’intervento di Gaia è ben fondata.

•

QUESITI RELATIVI AL TESTO II

71. Secondo l'autore del testo come si può giustificare il fatto che la salinità del mare sia rimasta sostanzialmente costante dalla nascita degli oceani?
- A. La regolazione della salinità dipende dai cambiamenti climatici
  - B. I processi di evaporazione rimuovono dal mare quantitativi di sale confrontabili con quelli immessi attraverso il dilavamento dalle terre emerse
  - C. Non è stato compreso quale sia la fonte di sale che consente di equilibrare la rimozione sui fondali
  - D. C'è un intervento di natura biologica che consente la regolazione del contenuto salino del mare
  - E. La solubilità del cloruro di sodio indicherebbe una più efficiente precipitazione del sale sui fondali che invece non avviene
72. Perché, secondo l'autore del testo, la giustificazione della salinità del mare non può essere attribuita esclusivamente all'accumulo di sali causato dai processi di dilavamento delle terre emerse da parte delle piogge?
- A. Perché è stato accertato che anche processi geologici su larga scala spaziale e temporale contribuiscono ad aumentare il contenuto dei sali negli oceani
  - B. Perché i processi di evaporazione dell'acqua rimuovono in maniera efficiente anche i sali in essa disciolti
  - C. Perché molte prove geologiche dimostrano che il contenuto di sali negli oceani è aumentato nel tempo
  - D. Perché i sali sono sostanze non volatili
  - E. Perché molte prove geologiche supportano l'ipotesi che il contenuto di sali nell'acqua marina è diminuito nel tempo
73. Qual è la percentuale di cloruro di sodio presente nei sali inorganici contenuti in un campione medio di acqua di mare?
- A. 90%
  - B. 6,8%
  - C. 3,4%
  - D. 540 megaton
  - E. Non è misurabile
74. Perché l'età degli oceani, calcolata sulla base del livello di salinità effettivamente riscontrato, non è ritenuta corretta?
- A. Perché è errata la valutazione dell'apporto di sali per ciascun anno
  - B. Perché il volume totale di acqua degli oceani è di molto superiore a un miliardo di chilometri cubici
  - C. Perché non è coerente con i dati ottenuti attraverso studi paleontologici
  - D. Perché molte prove geologiche mostrano che il contenuto salino del mare è aumentato nel tempo
  - E. Perché il cloruro di sodio è dissociato in ioni con cariche opposte

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
75. Nell'acqua marina, il cloruro di sodio è presente come
- A. molecole di cloruro di sodio
  - B. particelle sospese che si depositano sul fondale
  - C. particelle ioniche distinte della stessa carica
  - D. particelle ioniche di cariche opposte associate in coppie ioniche
  - E. particelle ioniche di cariche opposte distinte e indipendenti

Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

# **SEZIONI AGGIUNTIVE**



## MATEMATICA E PROBLEMI

76. Ad ogni partita di un gioco da tavolo si assegnano 4 punti per la vittoria, si toglie 1 punto in caso di sconfitta e non si assegna nessun punto in caso di pareggio. Quale dei seguenti *non* può essere il punteggio di un giocatore dopo 3 partite?

- A. 2
- B. 7
- C. 1
- D. -2
- E. 3

77. Data una circonferenza di centro  $O$  e raggio  $R$ , si consideri esternamente ad essa un punto  $A$  che dista  $3R$  dal centro  $O$ ; da  $A$  si tracci una tangente che tocca in  $T$  la circonferenza. Quale delle seguenti uguaglianze è corretta?

- A.  $\tan A\hat{O}T = \frac{1}{3}$
- B.  $\cos A\hat{O}T = \frac{2\sqrt{2}}{3}$
- C.  $\tan A\hat{O}T = \frac{1}{2\sqrt{2}}$
- D.  $\cos A\hat{O}T = \frac{1}{3}$
- E.  $\sin A\hat{O}T = \frac{1}{3}$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

78. Qual è il valore minimo assunto dalla funzione

$$f(x) = x^2 - 3x ?$$

- A.  $-\frac{9}{2}$
- B.  $-\frac{3}{2}$
- C.  $-\frac{9}{4}$
- D.  $-\frac{3}{4}$
- E.  $-\frac{2}{3}$

79. In un triangolo rettangolo i cateti sono uno il doppio dell'altro. Aumentando del 50% la lunghezza del cateto maggiore, l'aumento percentuale dell'ipotenusa è

- A. tra il 30% e il 40%
- B. del 50%
- C. minore del 30%
- D. maggiore del 50%
- E. tra il 40% e il 50%

80. Il grafico di una sola delle funzioni indicate non incontra l'asse delle  $x$ . Quale?

- A.  $f(x) = |x| + 1$
- B.  $f(x) = 1 - |x|$
- C.  $f(x) = |x| - 1$
- D.  $f(x) = |x + 1|$
- E.  $f(x) = |x - 1|$

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

81. Se si sviluppa su un piano la superficie laterale di un cilindro, si ottiene un quadrato di lato 2. Allora il volume del cilindro è

- A.  $\frac{1}{\pi}$
- B.  $\frac{1}{4\pi}$
- C.  $\frac{4}{\pi}$
- D.  $\frac{1}{2\pi}$
- E.  $\frac{2}{\pi}$

82. Si consideri il sottoinsieme  $S$  del piano costituito dai punti  $(x,y)$  che verificano le condizioni

$$0 \leq x \leq 3 \quad \text{e} \quad -1 \leq y \leq 4 - x.$$

Qual è l'area di  $S$  ?

- A. 9,5
- B. 8,5
- C. 10,5
- D. 11,5
- E. 7,5

83. Sono dati due numeri interi  $a$  e  $b$  maggiori di 1. Si sa che  $a \cdot b = 250$ . Allora:

- A. se  $a$  è pari, allora  $b$  è multiplo di 5
- B. se  $a$  è multiplo di 5, allora  $b$  è pari
- C.  $a$  non è un multiplo di  $b$
- D.  $a$  è pari
- E.  $a$  è multiplo di 5

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

84. C'è un'unica coppia  $(h,k)$  di numeri che verifica le equazioni del sistema

$$\begin{cases} k \cdot 2^{-2h} = 1 \\ k \cdot 2^h = \sqrt[3]{2} \end{cases}$$

Il numero  $h$  è

- A.  $\frac{1}{4}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{1}{8}$
- D.  $\frac{1}{9}$
- E.  $\frac{1}{6}$

85. Due arcieri tirano ciascuno una sola freccia verso un bersaglio. Un arciere colpisce il bersaglio con probabilità del 30%, l'altro con probabilità del 40%. Qual è la probabilità che il bersaglio venga colpito almeno una volta?

- A. 35%
- B. 46%
- C. 58%
- D. 42%
- E. 70%

Per passare alla sezione successiva è necessario attendere il segnale della commissione d'aula.  
 Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

## SCIENZE DELLA TERRA

86. Le rocce granitoidi sono:
- A. rocce effusive basiche
  - B. rocce effusive porfiriche
  - C. rocce sedimentarie granulari
  - D. rocce intrusive acide
  - E. rocce intrusive basiche
87. La densità media del pianeta Terra è  $5,5 \text{ kg/dm}^3$ . Indicare tra i seguenti valori quello che corrisponde alla densità media della crosta continentale, sapendo che il nucleo terrestre è costituito da Fe e Ni.
- A.  $9,8 \text{ kg/dm}^3$
  - B.  $1,8 \text{ kg/dm}^3$
  - C.  $2,8 \text{ kg/dm}^3$
  - D.  $7,8 \text{ kg/dm}^3$
  - E.  $8,8 \text{ kg/dm}^3$
88. Durante la cristallizzazione di un magma silicatico sovrasaturo in  $\text{SiO}_2$ :
- A. non si avrà mai una fase cristallina con composizione  $\text{SiO}_2$
  - B. non si avrà mai il quarzo
  - C. si avrà una fase cristallina con composizione  $\text{SiO}_2$
  - D. si avrà una fase amorfa con composizione  $\text{SiO}_2$
  - E. si avrà una fase solida vetrosa

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
89. I basalti sono rocce magmatiche effusive e si trovano prevalentemente:
- A. nei coni vulcanici con attività esplosiva acida
  - B. nelle catene orogeniche più recenti
  - C. nelle dorsali medio-oceaniche
  - D. sui fondali marini poco profondi
  - E. nelle aree di piattaforma continentale
90. Gli ipocentri dei terremoti nel pianeta Terra si hanno:
- A. nell'astenosfera del pianeta
  - B. nel mantello inferiore del pianeta
  - C. nella litosfera del pianeta
  - D. nel nucleo interno del pianeta
  - E. nel nucleo esterno del pianeta
91. Quali delle seguenti forme del paesaggio non sono dovute a fenomeni glaciali?
- A. Rocce montonate
  - B. Circhi
  - C. Cordoni morenici
  - D. Meandri
  - E. Valli con profilo ad U

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
92. Indicare quali delle seguenti forme del paesaggio sono dovute al carsismo.
- A. Falesie
  - B. Calanchi
  - C. Valli con profilo ad U
  - D. Conoidi di deiezione
  - E. Doline
93. Nel ciclo dell'acqua, quale processo è direttamente responsabile della formazione delle nubi?
- A. Evaporazione
  - B. Traspirazione
  - C. Condensazione
  - D. Precipitazione
  - E. Infiltrazione
94. Nonostante l'oro sia un elemento raro nella crosta terrestre, con concentrazioni medie di 0,03 ppm (parti per milione), è possibile sfruttare dei giacimenti perchè:
- A. è malleabile
  - B. si accumula nei vulcani
  - C. si concentra nelle rocce dei fondi oceanici
  - D. si lega solo con gli elementi leggeri
  - E. non si lega facilmente con gli altri elementi

Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
95. Indicare quale dei seguenti processi relativi alla degradazione ed erosione delle rocce è di tipo chimico.
- A. Corrasione
  - B. Ablazione
  - C. Crioclastismo
  - D. Idrolisi
  - E. Aloclastismo
96. Quali delle seguenti risposte meglio descrive, dal punto di vista tettonico, il margine occidentale pacifico del Sud America che va dalla Colombia alla Patagonia?
- A. Limite di placca di tipo divergente caratterizzato dalla distruzione di litosfera oceanica
  - B. Limite di placca di tipo convergente caratterizzato dalla distruzione di litosfera oceanica
  - C. Limite di placca di tipo convergente caratterizzato dalla creazione di nuova litosfera oceanica
  - D. Limite di placca di tipo trasformo
  - E. Limite di placca di tipo divergente caratterizzato dalla creazione di nuova crosta oceanica
97. La crosta oceanica rispetto alla crosta continentale risulta:
- A. più spessa e prevalentemente formata da basalti
  - B. dello stesso spessore e composizione
  - C. più spessa e prevalentemente formata da graniti
  - D. più sottile e prevalentemente formata da graniti
  - E. più sottile e prevalentemente formata da basalti



Prova di ammissione ai corsi di Laurea in Scienze - 9 settembre 2014

- 
98. Quale fra queste rocce non è una roccia sedimentaria di tipo carbonatico?
- A. Dolomia
  - B. Calcarea
  - C. Marmo
  - D. Calcarea dolomitica
  - E. Travertino
99. Quale fra questi importanti eventi si verifica all'inizio dell'era Mesozoica e rappresenta un momento importante nell'evoluzione della vita del pianeta Terra?
- A. L'estinzione dei dinosauri
  - B. La comparsa dei dinosauri
  - C. La grande diffusione dei primati
  - D. La comparsa dei primi batteri
  - E. La comparsa delle alghe azzurre
100. Quale fra i seguenti criteri rappresenta quello migliore per correlare rocce antiche distanti fra loro migliaia di km?
- A. La presenza dello stesso tipo di fossili
  - B. La presenza di colori molto simili delle rocce
  - C. La presenza dello stesso tipo di degradazione fisico meccanica
  - D. La presenza degli stessi processi di alterazione
  - E. La presenza dello stesso suolo al di sopra delle rocce da correlare

Nel tempo assegnato a questa sezione, il candidato può sfogliare solo le pagine di questa sezione.

GRIGLIA DELLE RISPOSTE ESATTE  
TEST SCIENZE A NUMERO PROGRAMMATO  
9 SETTEMBRE 2014 - VERSIONE **A** DEL LIBRETTO TEST

### LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE

Quesito 1	Quesito 2	Quesito 3	Quesito 4	Quesito 5	Quesito 6	Quesito 7	Quesito 8	Quesito 9	Quesito 10
D	D	B	D	A	E	E	C	C	B
Quesito 11	Quesito 12	Quesito 13	Quesito 14	Quesito 15	Quesito 16	Quesito 17	Quesito 18	Quesito 19	Quesito 20
E	D	B	C	A	C	D	C	E	C

### BIOLOGIA

Quesito 21	Quesito 22	Quesito 23	Quesito 24	Quesito 25	Quesito 26	Quesito 27	Quesito 28	Quesito 29	Quesito 30
B	D	D	C	D	E	E	B	A	E
Quesito 31	Quesito 32	Quesito 33	Quesito 34	Quesito 35					
C	E	C	D	C					

### CHIMICA

Quesito 36	Quesito 37	Quesito 38	Quesito 39	Quesito 40	Quesito 41	Quesito 42	Quesito 43	Quesito 44	Quesito 45
B	C	B	C	C	E	E	A	E	D
Quesito 46	Quesito 47	Quesito 48	Quesito 49	Quesito 50					
A	A	D	E	A					

### FISICA

Quesito 51	Quesito 52	Quesito 53	Quesito 54	Quesito 55	Quesito 56	Quesito 57	Quesito 58	Quesito 59	Quesito 60
E	A	E	C	C	E	B	C	B	D
Quesito 61	Quesito 62	Quesito 63	Quesito 64	Quesito 65					
A	E	C	B	C					

### COMPRENSIONE DEL TESTO

Quesito 66	Quesito 67	Quesito 68	Quesito 69	Quesito 70	Quesito 71	Quesito 72	Quesito 73	Quesito 74	Quesito 75
B	D	A	E	B	D	A	A	C	E

### MATEMATICA E PROBLEMI

Quesito 76	Quesito 77	Quesito 78	Quesito 79	Quesito 80	Quesito 81	Quesito 82	Quesito 83	Quesito 84	Quesito 85
C	D	C	E	A	E	C	A	D	C

### SCIENZE DELLA TERRA

Quesito 86	Quesito 87	Quesito 88	Quesito 89	Quesito 90	Quesito 91	Quesito 92	Quesito 93	Quesito 94	Quesito 95
D	C	C	C	C	D	E	C	E	D
Quesito 96	Quesito 97	Quesito 98	Quesito 99	Quesito 100					
B	E	C	B	A					