



Test di ammissione al corso di laurea in Biotecnologie (L-2)

16 settembre 2016

Criteri di valutazione: 1 punto per ogni risposta esatta; 0 punti per ogni risposta non data

**DOMANDE DI MATEMATICA**

1. **Due grandezze si dicono direttamente proporzionali quando: [e]**

- a) diminuiscono contemporaneamente;
- b) aumentano contemporaneamente;
- c) la loro somma ha un valore costante;
- d) il loro prodotto ha un valore costante;
- e) il loro rapporto ha un valore costante.

2. **Due grandezze sono inversamente proporzionali: [c]**

- a) se la loro somma è costante;
- b) se il loro rapporto è costante;
- c) se il loro prodotto è costante;
- d) se la rappresentazione grafica in un piano cartesiano risulta una retta passante per l'origine;
- e) se la rappresentazione grafica in un piano cartesiano risulta una retta non passante per l'origine.

3. **L'espressione  $[(a^2)^2 - b^4] : (a^2 - b^2)^2$  con a, b numeri reali: [e]**

- a) vale  $\frac{1}{a-b}$
- b) vale 1
- c) vale  $\frac{a+b}{a-b}$
- d) si può calcolare solo se a e b sono diversi da zero.
- e) non si può calcolare se  $a = \pm b$ .

4. **L'espressione  $\sqrt{3-x} + \sqrt{x-3}$  è definita: [e]**

- a) per  $x < 3$
- b) per  $x \leq 3$
- c) per  $x > 3$
- d) per  $x \geq 3$
- e) per  $x = 3$

5. **L'espressione algebrica  $\frac{3}{2-a} - \frac{a}{a-2}$  è uguale a: [c]**

- a)  $\frac{3+a}{a-2}$
- b)  $\frac{3-a}{2-a}$





- c)  $\frac{3+a}{2-a}$   
d)  $-\frac{a+3}{2+a}$   
e)  $\frac{3-a}{a-2}$

6. Le soluzioni dell'equazione  $3/(x^2-1) = 1/(x^2-3)$  sono: [a]

- a) -2;2  
b) -2;0  
c) 1;3  
d) -4;4  
e) l'equazione non ha soluzione

7. Data la funzione  $y = a+bx$ , se  $x$  si raddoppia, di quanto aumenta  $y$ ? [d]

- a)  $b$   
b)  $2b$   
c)  $2^\circ$   
d)  $bx$   
e)  $x$

8. Relativamente alla soluzione dell'equazione algebrica di primo grado  $Ax-B=0$ , quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA? [e]

- a) L'equazione non ha soluzioni reali se:  $A>0, B<0$   
b) L'equazione non ha soluzioni reali se:  $A<0, B<0$   
c) L'equazione non ha soluzioni reali se:  $A>0, B=0$   
d) L'equazione ha soluzioni reali se:  $A>0; B>0$   
e) L'equazione ha soluzioni reali sempre (purché  $A$  sia diversa da 0)

9. L'equazione  $9 = 3 * x/4$  ha come soluzione: [d]

- a)  $x = 12/9$   
b)  $x = 3$   
c)  $x = 27 / 4$   
d)  $x = 12$   
e)  $x = 108$

10. Un litro di liquido equivale a: [d]

- a) un miliardo di millimetri cubi;  
b) un milione di centimetri cubi;  
c) centomila microlitri;  
d) un millesimo di metro cubo;  
e) l'equivalenza dipende dal tipo di liquido considerato.

11. Un triangolo isoscele, che abbia due lati uguali a 2 cm e l'area uguale a 2 cm<sup>2</sup>: [e]

- a) è inscritto in un cerchio di raggio uguale a 2;  
b) è anche equilatero;  
c) ha il terzo lato uguale ad un cm;  
d) non può esistere;  
e) è anche rettangolo.



12. Per un triangolo rettangolo, quali delle seguenti affermazioni è FALSA? [c]

- a) può essere scaleno;
- b) può essere isoscele;
- c) può essere equilatero;
- d) Vale il teorema di Pitagora.
- e) La somma degli angoli interni è  $180^\circ$ .

13. Solo una delle affermazioni seguenti è CORRETTA. Quale? [a]

- a) Non esistono triangoli rettangoli equilateri.
- b) Non esistono triangoli rettangoli isosceli.
- c) Esistono triangoli in cui un lato è più lungo della somma degli altri due.
- d) In un triangolo rettangolo la somma dei due angoli acuti è maggiore di  $90^\circ$ .
- e) Esistono triangoli rettangoli che sono anche ottusangoli.

14. Un quadrato ha lato  $a$ , con  $a > 3$ . Se diminuiamo il lato di 3, l'area del quadrato diminuirà di: [e]

- a)  $(a-3)^2$
- b)  $6a+9$
- c)  $9^\circ$
- d)  $3(a-3)$
- e)  $6a-9$

15. Sia ABCD un quadrilatero; quale delle seguenti affermazioni è sempre VERA? [a]

- a) ABCD può essere un rettangolo.
- b) ABCD è un rettangolo.
- c) ABCD ha due lati uguali.
- d) ABCD è un parallelogramma.
- e) ABCD non può essere un trapezio scaleno.

### DOMANDE DI BIOLOGIA

16. Quale delle strutture seguenti è presente in tutte le cellule-e

- a) reticolo endoplasmatico
- b) nucleo
- c) parete cellulare
- d) mitocondrio
- e) membrana plasmatica

17. Quale dei seguenti animali non è un rettile-b

- a) gecko
- b) salamandra
- c) orbettino
- d) lucertola
- e) camaleonte

18. Quale affermazione sui delfini è SCORRETTA-c



- a) sono cordati
- b) sono mammiferi
- c) si cibano di altri pesci e molluschi
- d) si cibano di pesci e molluschi
- e) sono omeotermi

**19. Identifica l'affermazione ERRATA-d**

- a) mitocondri e cloroplasti contengono DNA
- b) il materiale genetico dei virus può essere costituito sia da DNA che RNA
- c) il nucleo degli eucarioti contiene sia DNA che proteine
- d) le proteine possono codificare per acidi nucleici
- e) le cellule procariote non hanno reticolo endoplasmatico

**20. Se i cromosomi nelle cellule fogliari sono 42, il numero di cromosomi in una cellula radicale, in una cellula uovo e nelle cellule dell'embrione della stessa pianta sono-d**

- a) 42,21,21
- b) 21,21,21
- c) 42,42,42
- d) 42,21,42
- e) 21,21,42

**21. Il carbonio inorganico viene incorporato nella biomassa-d**

- a) dagli organismi decompositori
- b) mediante la digestione
- c) mediante i processi di respirazione
- d) dagli organismi autotrofi
- e) dagli organismi eterotrofi

**22. Indicare l'abbinamento ERRATO tra ghiandole endocrine e ormoni-c**

- a) surrene-adrenalina
- b) testicolo-testosterone
- c) tiroide-melatonina
- d) pancreas-insulina
- e) ovaio-estrogeni

**23. Le proteine sono-c**

- a) polimeri di monosaccaridi
- b) polimeri di nucleotidi



- c) polimeri di amminoacidi
- d) disaccaridi legati a dipeptidi
- e) nessuna delle risposte è corretta

**24. Secondo il pensiero di Charles Darwin-c**

- a) la selezione avviene solo artificialmente ad opera dell'uomo
- b) le condizioni ambientali inducono mutazioni trasmissibili alle generazioni successive
- c) specie simili, come il gufo e la civetta, derivano da un antenato comune
- d) ciascuna specie è stata creata per adattarsi perfettamente all'ambiente in cui vive
- e) la selezione naturale agisce solo in ambienti stabili nel tempo

**25. Un globulo rosso, in una soluzione ipertonica, è-d**

- a) isotonico con la soluzione
- b) ipertonico e perde acqua
- c) ipotonico e acquista acqua
- d) ipotonico e perde acqua
- e) ipertonico e acquista acqua

**26. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la cellula è vera-a**

- a) i ribosomi sono la sede della biosintesi delle proteine
- b) i virus sono le cellule più semplici
- c) i lisosomi contengono enzimi per la sintesi delle proteine
- d) il nucleo delle cellule procariote è circondato da doppia membrana
- e) nei cloroplasti avviene il ciclo di Krebs

**27. Quale affermazione sui mammiferi NON è esatta-e**

- a) hanno generalmente il corpo coperto di peli
- b) sono vertebrati e allattano i piccoli
- c) sono endotermi
- d) comprendono specie che depongono uova
- e) sono gli unici che partoriscono i piccoli

**28. Cosa rende il DNA carico negativamente?-e**

- a) Il legame idrogeno
- b) Lo zucchero
- c) Le basi azotate
- d) Il gruppo fosfato
- e) Il legame fosfodiesterico



**29. Se una cellula di mammifero osservata al microscopio risulta contenere uno o più nuclei, mitocondri, ribosomi e vari sistemi di membrane si può escludere che sia:-a**

- a) un eritrocita
- b) un cardiomiocita
- c) un oocita
- d) un neurone
- e) un epatocita

**30. Un insieme di cellule che contribuiscono a svolgere una medesima funzione costituisce:-c**

- a) Un apparato
- b) Un organismo
- c) Un tessuto
- d) Un organo
- e) Un individuo.

**31. Quale delle seguenti affermazioni per il DNA dei procarioti NON è corretta?-a**

- a) È contenuto nel nucleolo
- b) Solitamente non contiene proteine istoniche
- c) Di solito ha una forma circolare
- d) Si trova nel citoplasma
- e) I plasmidi contengono DNA

**32. Il nanometro corrisponde a:-d**

- a)  $10^{-8}$  m
- b)  $10^{-4}$   $\mu\text{m}$
- c)  $10^{-6}$   $\mu\text{m}$
- d)  $10^{-3}$   $\mu\text{m}$
- e) 10  $\mu\text{m}$

**33. Il numero dei cromosomi presenti in una cellula somatica di una donna è:-c**

- a) 46 + XX
- b) 23 + XX
- c) 44 + XX
- d) 22 + X
- e) 44 + XY

**34. Attraverso la meiosi e la fecondazione gli animali:-c**

- a) Danno origine ai gameti
- b) Danno origine ad una prole aploide
- c) Danno origine ad una prole con lo stesso numero di cromosomi dei genitori



- d) Presentano alternanza di generazione, aploide e diploide
- e) Aumentano il numero di cellule del proprio organismo

**35. Indicare con quale modalità avviene la riproduzione nella specie umana:-c**

- a) Per scissione binaria
- b) Per partenogenesi
- c) Per via gamica
- d) Per via agamica
- e) Per gemmazione

**36. Individuare nel seguente insieme di codoni genetici quello errato:-d**

- a) UAA
- b) GCC
- c) AGG
- d) UTT
- e) CCC

**37. L'influenza è dovuta:-a**

- a) Ad una infezione virale
- b) Ad una infezione batterica
- c) All'azione di uno pneumococco
- d) All'azione del polline
- e) All'azione di uno stafilococco

**38. La struttura dell'occhio utile a mettere a fuoco gli oggetti è:-a**

- a) Il cristallino
- b) L'iride
- c) La retina
- d) I coni e bastoncelli
- e) La cornea

**39. I cromosomi sessuali presenti in uno spermatozoo umano sono:-c**

- a) 23
- b) 2
- c) 1
- d) 46
- e) 22

**40. La membrana cellulare è costituita anche da:-a**

- a) molecole di colesterolo
- b) ioni Na<sup>+</sup>
- c) basi azotate
- d) ribosomi
- e) trigliceridi liberi



**DOMANDE DI CHIMICA**

- 41. Il numero di massa di un atomo è 27, il suo numero atomico è 13; i neutroni contenuti nel nucleo sono: [d]**
- a) 20
  - b) 13
  - c) 8
  - d) 14
  - e) 40
- 42. Per triplo legame si intende: [d]**
- a) Un legame covalente tra tre molecole
  - b) Un legame tra tre ioni monovalenti
  - c) Un legame tra ioni trivalenti
  - d) Un legame derivante dalla compartecipazione di tre coppie di elettroni
  - e) Un legame tra tre atomi
- 43. Il numero di ossidazione dell'ossigeno nella molecola  $O_2$  è: [c]**
- a) +2
  - b) -2
  - c) 0
  - d) -4
  - e) +6
- 44. Se l'ossido di sodio reagisce con l'acqua si forma: [a]**
- a) NaOH
  - b) Un sale
  - c) Una soluzione acida
  - d) Sodio libero e acqua ossigenata
  - e) Una soluzione eterogenea
- 45. Quanti atomi di ossigeno sono necessari per l'ossidazione completa di una molecola di metano ( $CH_4$ )? [d]**
- a) 3
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 4
  - e) 5
- 46. In una reazione una specie si ossida se: [a]**
- a) Cede elettroni ad un ossidante
  - b) Accetta elettroni da un ossidante
  - c) Accetta elettroni da un riducente
  - d) Cede elettroni a un riducente
  - e) Dissocia protoni
- 47. In 2000 mL di una soluzione acquosa sono presenti 3,65 g di HCl (p.m. = 36,5 u.m.a.); la concentrazione della soluzione è: [b]**
- 1) 0,5 M



- 2) 0,05 M
- 3) 0,1 M
- 4) 1 M
- 5) 3,65 M

**48. Quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in acqua? [c]**

- 1) L'etere dietilico
- 2) Un grasso neutro
- 3) Il solfato di potassio
- 4) La benzina
- 5) La cellulosa

**49. Nella reazione:  $2\text{NaCl} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{Cl}_2$  [c]**

- 1) Il bromo e il cloro si ossidano e il sodio si riduce
- 2) Il cloro si riduce e il sodio si ossida
- 3) Il cloro si ossida e il bromo si riduce
- 4) Il cloro si riduce e il bromo si ossida
- 5) Non si hanno ossidazioni né riduzioni

**50. A quale dei seguenti valori di pH si ha la massima concentrazione di ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$ ? [a]**

- a) 3,11
- b) 3,5
- c) 6,6
- d) 6,12
- e) 8,14

### DOMANDE DI FISICA

**51. Un corpo di massa  $m$ , posto nel vuoto ad una altezza  $h$  dal suolo, inizia a cadere e raggiunge il suolo con un'energia cinetica pari a: [a]**

- a)  $E=mgh$
- b)  $E=mh/2$
- c) Manca il dato velocità finale per la valutazione dell'energia cinetica
- d)  $E=0$
- e)  $E=2mgh$

**52. Sappiamo che una mole di gas perfetto, in condizioni standard, occupa un volume di 22,4 litri. Se lo lasciamo espandere isotermicamente fino a 44,8 litri, allora: [b]**

- a) La sua pressione sarà 101325 Pa
- b) La sua pressione sarà 0,5 Atm
- c) La sua pressione sarà il doppio di quella iniziale
- d) La sua pressione sarà pari a quella iniziale
- e) La sua temperatura assoluta sarà il doppio di quella iniziale

**53. La pressione atmosferica: [e]**

- a) è la media aritmetica delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera
- b) è proporzionale all'umidità
- c) è virtualmente uguale alla pressione parziale dell'azoto atmosferico
- d) non varia con l'altitudine



- e) è la somma delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera
- 54.  $10^{20}$  atomi di gas sono contenuti in un volume di 1 metro cubo. All'aumentare della temperatura aumenta la pressione del gas in quanto: [c]**
- a) il gas tende alla condizione di gas perfetto
  - b) il gas si allontana dalla condizione di gas perfetto
  - c) l'energia cinetica delle molecole aumenta
  - d) l'energia interna non varia
  - e) il volume delle molecole aumenta
- 55. La temperatura di ebollizione di un liquido ad una data pressione: [a]**
- a) dipende esclusivamente dal tipo di liquido che si considera
  - b) dipende dalla massa del liquido
  - c) dipende dalla quantità di calore assorbito
  - d) dipende sia dal tipo di liquido che dalla quantità di calore assorbito
  - e) dipende dalla superficie libera del liquido
- 56. Per calcolare il lavoro compiuto da un gas che si espande ad una pressione costante nota è sufficiente conoscere: [b]**
- a) il volume iniziale del gas
  - b) la variazione di volume del gas
  - c) la massa del gas
  - d) la variazione di temperatura del gas
  - e) la velocità di espansione del gas
- 57. Un corpo che si trovi alla stessa temperatura dell'ambiente circostante può cedere calore all'ambiente stesso: [e]**
- a) per evaporazione nell'ambiente di liquidi presenti sulla superficie del corpo
  - b) solo per irraggiamento
  - c) solo per conduzione
  - d) per irraggiamento e conduzione
  - e) in nessuno dei modi precedenti
- 58. Rispetto ad una comune pentola chiusa, una pentola a pressione permette di cuocere i cibi in minor tempo, principalmente perchè: [d]**
- a) l'elevato spessore del fondo della pentola consente una migliore distribuzione del calore
  - b) l'elevata pressione fa sì che il vapore acqueo penetri più in profondità nei cibi
  - c) il coperchio sigillato evita la dispersione di calore
  - d) la temperatura di ebollizione dell'acqua è superiore a quella che si avrebbe in una comune pentola
  - e) la mancata dispersione dell'acqua permette di cuocere i cibi senza bruciarli
- 59. La forza di Coulomb che si esercita tra due cariche elettriche puntiformi poste ad una distanza R: [b]**
- a) è inversamente proporzionale al cubo di R
  - b) è inversamente proporzionale al quadrato di R
  - c) è direttamente proporzionale al quadrato di R
  - d) è inversamente proporzionale a R



e) è direttamente proporzionale a R

**60. I raggi infrarossi sono: [b]**

- a) raggi di natura elastica, come il suono ma con una frequenza diversa
- b) raggi di natura elettromagnetica, che in assenza di dispositivi speciali non possono essere visti dall'occhio umano normale
- c) raggi luminosi che danno origine alla nostra (umana) sensazione del colore violetto
- d) onde elettromagnetiche ma di altra natura
- e) ultrasuoni