



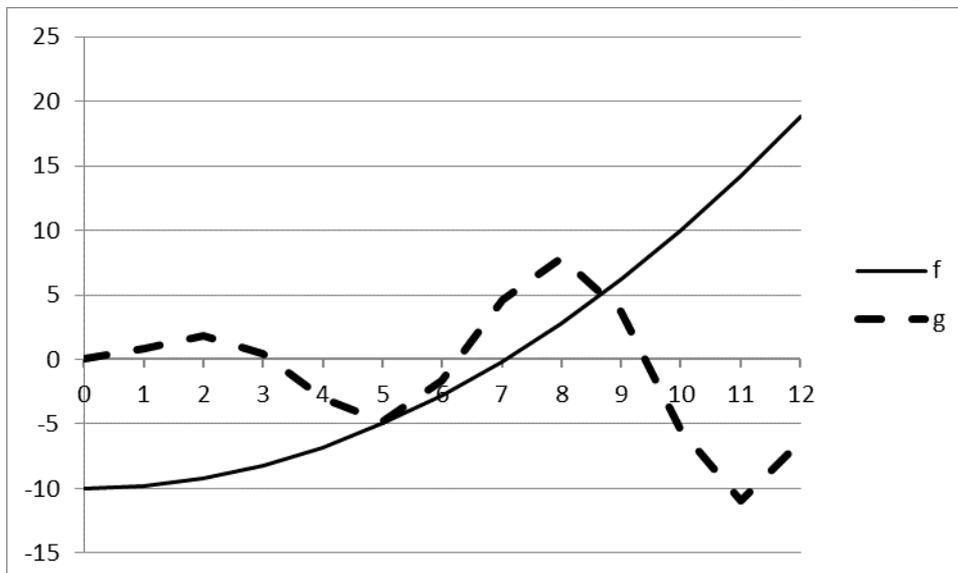
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Anno Accademico 2016/2017

Test di Matematica

- 1. Quale tra le seguenti relazioni è vera?**
 - A) $10^{-3} < 0,1 < 0,5 < 10^2$
 - B) $10^2 < 0,1 < 10^{-3} < 0,5$
 - C) $0,5 < 0,1 < 10^2 < 10^{-3}$
 - D) $10^{-3} < 10^2 < 0,1 < 0,5$
- 2. La divisione di 36×10^9 per 2×10^3 è circa:**
 - A) 18×10^6
 - B) 18×10^2
 - C) 18
 - D) 18×10^{-1}
- 3. Un negozio propone uno sconto del 50% dal secondo prodotto acquistato in poi. Supponendo di comprare tre prodotti che hanno lo stesso prezzo iniziale, di quanto sarà lo sconto rispetto al prezzo intero totale?**
 - A) tra il 2% e il 3%
 - B) tra il 5% e il 10%
 - C) tra l'80% e il 90%
 - D) tra il 30% e il 40%
- 4. Se $h=3k$ e $n=4h$, a quanto è uguale n/k ?**
 - A) 12
 - B) 4
 - C) 8
 - D) 10
- 5. L'area di un triangolo è uguale a 20 cm^2 . Sapendo che l'altezza h è 3cm più piccola della base b , quali delle seguenti affermazioni è vera?**
 - A) $h=4 \text{ cm}^2$ $b=7 \text{ cm}^2$
 - B) $h=5 \text{ cm}$ $b=8 \text{ cm}^2$
 - C) $h=2 \text{ cm}$ $b=5 \text{ cm}$
 - D) $h=5 \text{ cm}$ $b=8 \text{ cm}$
- 6. In dieci minuti Annarita ha percorso 500 metri, qual è la sua velocità media?**
 - A) 3 chilometri all'ora
 - B) 33 chilometri all'ora
 - C) 800 metri al secondo
 - D) 800 metri all'ora

7. L'espressione $2^a * 2^{c+b}$ è uguale a:
- A) 2^{ac+bc}
 B) $2^{a+(bc)}$
 C) 2^{a+b+c}
 D) 2^{ab+c}
8. Un foglio A4 è un rettangolo con lati lunghi circa 30 cm e 21 cm mentre un foglio A3 ha lati lunghi 42 cm e 30 cm. Allora l'area di un foglio A3:
- A) E' metà dell'area di un foglio A4
 B) E' il doppio dell'area di un foglio A4
 C) E' quattro volte l'area di un foglio A4
 D) E' tre volte l'area di un foglio A4
9. Anna, Luca e Giovanni decidono di dividere tra di loro in parti uguali una fetta di torta. Sapendo che la fetta di torta è pari ad un sesto di tutta la torta, che porzione della torta spetta ad ognuno di loro?
- A) $\frac{1}{6}$
 B) $\frac{2}{9}$
 C) $\frac{4}{5}$
 D) $\frac{1}{18}$
10. Si considerino le due funzioni f (linea continua) e g (linea tratteggiata) in figura:



Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) per ogni x compreso tra 0 e 12 si ha $f(x) > g(x)$
 B) per ogni x compreso tra 0 e 12 si ha $f(x) < g(x)$
 C) esiste x compreso tra 0 e 12 tale che $f(x) > g(x)$
 D) esiste x compreso tra 0 e 3 tale che $f(x) > g(x)$



11. Nel piano cartesiano il segmento di estremi $O(0,0)$ e $P(2,2)$ viene ruotato intorno ad O di un angolo di 90 gradi in senso orario. Si ottiene così un segmento di estremi O e:
- A) $(-2,-2)$
 - B) $(2,4)$
 - C) $(-2,2)$
 - D) $(2,-2)$
12. Quale delle seguenti funzioni soddisfa la relazione $f(x)=f(-x)$:
- A) $f(x)=x+1$
 - B) $f(x)=x^3$
 - C) $f(x)=x$
 - D) $f(x)=x^4$
13. In una cesta contenente vari giochi, tutte le palline sono blu. Se prendo un gioco blu dalla cesta, quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera:
- A) Il gioco che ho preso è una pallina
 - B) Il gioco che ho preso non è una pallina
 - C) Il gioco che ho preso non può essere blu
 - D) Nessuna delle altre
14. Se dico "*in questa aula non c'è nessuno studente antipatico*", sto dicendo che:
- A) Tutti gli studenti in questa aula sono antipatici
 - B) C'è uno studente in questa aula che è simpatico
 - C) C'è uno studente in questa aula che è antipatico
 - D) Tutti gli studenti in questa aula sono simpatici
15. Se A è un quadrato allora ha quattro lati. In quale altro modo posso esprimere esattamente lo stesso concetto?
- A) Se A ha quattro lati allora A è un quadrato
 - B) Se A ha quattro lati allora è un rombo
 - C) Se A non ha quattro lati allora non è un quadrato
 - D) Se A non è un quadrato allora non ha quattro lati
16. Ogni minuto il numero di batteri in una coltura raddoppia. Se dopo 10 minuti ci sono 10240 batteri, quanti batteri c'erano dopo 9 minuti?
- A) 90
 - B) 1024
 - C) 5120
 - D) 100
17. Per quali valori di x è verificata la seguente disequazione:
- $$\log_3 (x+2) \leq 2$$
- A) Solo per $x=0$
 - B) Per tutti i valori di x tali che $x \leq 7$
 - C) Per tutti i valori di x tali che $x \leq -2$ e $x \geq 2$



D) Per tutti i valori di x

18. Quale dei seguenti insiemi è l'insieme delle soluzioni della disequazione

$$x^2+x-2 \geq 0$$

A) $\{ x \mid x \leq -2 \text{ e } x \geq 1 \}$

B) $\{ x \mid -2 \leq x \leq 1 \}$

C) $\{ x \mid x \geq 0 \}$

D) $\{ x \mid x \leq 2 \}$

19. Quale dei seguenti punti si trova nell'intersezione della parabola di equazione $y=x^2+1$ e della retta $y=1$:

A) (0,1)

B) (1,4)

C) (3,2)

D) (0,0)

20. Qual è l'insieme di tutte le soluzioni della disequazione:

$$2 \cdot 5^x - 2 > 0$$

A) L'insieme dei numeri reali x tali che $x < 2$

B) L'insieme dei numeri reali x tali che $x > 3$

C) L'insieme dei numeri reali x tali che $x > 0$

D) L'insieme dei numeri reali x tali che $x < 4$

Test di Area Scientifica

21. L'emoglobina:

A) Serve per trasportare ossigeno dai polmoni ai tessuti

B) È una proteina strutturale

C) Serve per trasportare CO_2 dai polmoni ai tessuti

D) È una proteina della membrana cellulare

22. Quale grandezza viene misurata dal manometro?

A) Larghezza delle mani

B) Pressione

C) Flusso

D) Tensione superficiale

23. L'acqua che usiamo normalmente conduce corrente elettrica. Perché?

A) Attacca gli elettrodi e alla lunga li fa arrugginire

B) Contiene ioni che trasportano la corrente

C) Contiene elettroni e protoni

D) Produce elettroni sotto il campo elettrico

24. L'olio di oliva non si scioglie in acqua perché:

A) È meno denso dell'acqua

B) È costituito soprattutto da molecole idrofobe

C) È più viscoso dell'acqua



- D) Ha peso specifico inferiore a quello dell'acqua
- 25. Quali tra i seguenti microorganismi appartengono al gruppo dei protisti superiori (eucarioti):**
- A) I miceti o funghi
 - B) I batteri
 - C) I virus
 - D) Le alghe blu-verdi
- 26. La fotosintesi porta alla formazione di molecole organiche a partire da:**
- A) anidride carbonica e clorofilla
 - B) anidride carbonica e acqua
 - C) idrogeno e fosforo
 - D) glucosio e anidride carbonica
- 27. Una sola delle affermazioni seguenti è errata. Quale?**
- A) Ioni di segno opposto si respingono
 - B) Un atomo ha un numero uguale di elettroni e di protoni
 - C) Un atomo che cede elettroni diventa uno ione positivo
 - D) Gli elettroni ed i protoni hanno carica uguale e di segno opposto
- 28. Il trasporto passivo:**
- A) E' un trasporto che non richiede energia, ma la direzione del trasporto è limitata dal gradiente di concentrazione interno ed esterno del sistema
 - B) Non può avvenire in assenza di ATP
 - C) È un trasporto che non richiede energia, ma avviene esclusivamente contro gradiente
 - D) Non esiste
- 29. A livello cellulare i canali, in linea generale, cosa rappresentano?**
- A) Zone di aggancio tra differenti neuroni
 - B) Piccole interruzioni di membrana
 - C) Piccole apoproteine
 - D) Zone di interruzione del DNA
- 30. Le ghiandole endocrine secernono ormoni il cui target è localizzato:**
- A) A livello dello stesso organo, nello stesso tipo e sottotipo cellulare
 - B) Nelle cellule vicine al luogo di sintesi
 - C) Generalmente lontano dal luogo di sintesi
 - D) A livello dei recettori delle cellule epiteliali

Test di Comprensione dei testi

Testo I

Epidemiologia del cancro, contributo dell'alimentazione nel rischio oncologico

Gli eccessi alimentari e l'obesità costituiscono un fattore di rischio oncogeno globale molto alto, comparabile al tabagismo. I dismetabolismi, più frequenti nei soggetti obesi, sono in relazione con uno

stato di infiammazione silente che conduce a insulino-resistenza. L'insieme di queste condizioni promuove la crescita tumorale. Sebbene rimangano delle controversie in merito al regime alimentare più appropriato per prevenire il rischio oncogeno un elevato consumo di alimenti vegetali ricchi di fibre è universalmente riconosciuto come fattore proteggente. Un eccessivo consumo di carni rosse lavorate e la cottura delle carni ad alta temperatura può introdurre nell'organismo sostanze cancerogene. La massiccia emigrazione di giapponesi in California dimostra l'importanza dei fattori ambientali, in particolare dell'alimentazione, nel rischio oncogeno. I giapponesi che vivevano in Giappone dell'inizio del XX secolo avevano un rischio di carcinoma prostatico molto basso ma un rischio relativamente alto di cancro dello stomaco rispetto ai cittadini statunitensi contemporanei. I giapponesi emigrati negli USA hanno, col passare delle generazioni, acquisito un profilo di rischio oncogeno simile al resto della popolazione statunitense; in particolare un elevato rischio di sviluppare cancro della prostata o dell'intestino ma un basso rischio di sviluppare carcinomi gastrici. Le abitudini alimentari nelle popolazioni giapponesi autoctone sono profondamente differenti - in particolari lo erano in passato - dalle abitudini alimentari dei cittadini statunitensi. L'insieme di questi dati epidemiologici suggerisce che un eccessivo consumo di carne, in particolare cucinata alla brace quindi ad alta temperatura, è un fattore di rischio oncogeno per la prostata ma anche per l'intestino mentre invece certe modalità di conservazione delle derrate alimentari in uso in passato in Giappone costituiva fattore di rischio per lo sviluppo di cancro allo stomaco.

31. I cibi ricchi di fibre

- A) sono presenti nelle carni bianche
- B) un loro eccesso contribuisce allo sviluppo di molte tipologie di cancro
- C) sono ritenute un fattore proteggente per il rischio oncogeno
- D) sono prodotti da cottura ad alte temperature

32. L'insulino-resistenza risulta essere in relazione con

- A) infiammazione acuta
- B) presenza nell'alimentazione di un eccesso di verdure
- C) un stato di scarso apporto calorico nella dieta
- D) uno stato di infiammazione silente

33. Le popolazioni nipponiche e le popolazioni statunitensi sono state oggetto di importanti studi epidemiologici

- A) i giapponesi nati e cresciuti in Giappone presentano un alto rischio di sviluppare carcinomi del colon
- B) nella tradizionale dieta giapponese c'è un elevato consumo di carni rosse
- C) i discendenti di emigranti giapponesi presentano un rischio di neoplasia prostatica simile al resto dei cittadini statunitensi
- D) negli Stati Uniti l'attuale frequenza dei carcinomi gastrici è simile a quella riscontrata in Giappone all'inizio del XX secolo

34. La lavorazione e/o la modalità di cottura dei cibi può sviluppare sostanze cancerogene?

- A) la cottura a vapore è controindicata



- B) **la cottura ad alte temperature è controindicata**
- C) le carni bianche sono particolarmente ricche di sostanze potenzialmente cancerogene
- D) il rischio oncogeno associato alle carni rosse è elevato indipendentemente dalle modalità di cottura o conservazione

35. L'obesità

- A) **costituisce globalmente un importante fattore di rischio oncogeno**
- B) costituisce rischio oncogeno ma irrilevante rispetto al tabagismo
- C) l'obesità non ha nessuna relazione dimostrata con l'insulino-resistenza
- D) i soggetti obesi non sono particolarmente pronti a sviluppare stati dismetabolici

Testo II

Il microbiota intestinale

L'intestino umano ospita un'enorme quantità di microrganismi, principalmente batteri appartenenti a più di 1000 specie diverse. Il 90% dei microrganismi intestinali umani appartengono ai Firmicutes e Bacteroidetes.

Ogni persona ha una composizione distinta e altamente variabile di microrganismi intestinali, sebbene vi sia un nucleo fisso di microrganismi comune a tutti gli individui. La composizione dei microrganismi intestinali è detta microbiota intestinale, mentre la totalità dei geni del microbiota è chiamata microbioma. I geni del microbioma intestinale superano in numero i geni del corpo umano di circa 150 volte.

Il microbiota intestinale è dinamico e può subire modificazioni importanti durante la vita di un individuo, cambiando per esempio con l'età o con la somministrazione di farmaci. In particolare assumere antibiotici può portare ad alterazioni del microbiota intestinale. Questo avviene a causa del loro effetto differenziale sui diversi tipi di batteri nell'intestino; batteri specifici possono essere particolarmente sensibili, altri resistenti all'antibiotico in questione.

Di recente, i ricercatori hanno stabilito un legame tra il microbiota intestinale e il peso corporeo. Sebbene molta della ricerca sia ancora agli inizi, gli studi hanno rivelato che le persone obese tendono ad avere una composizione diversa dei batteri intestinali paragonati ad individui normopeso. Se la composizione alterata del microbiota sia una causa o una conseguenza dell'obesità è al momento sconosciuto. Molte prove sull'associazione tra la flora intestinale e il rischio di obesità derivano finora da studi animali. I dati dagli studi animali indicano che un microbiota obeso (cioè certe composizioni del microbiota caratteristiche di animali obesi) può portare all'obesità e a cambiamenti metabolici sfavorevoli quando trasferito a topi magri. Sebbene i modelli animali forniscano prospettive interessanti, non si possono trarre conclusioni dirette su tali associazioni negli umani. Questa area di ricerca è abbastanza nuova e sono necessari ulteriori studi, in particolare nell'uomo, per capire come e fino a che punto la composizione dei microrganismi nell'intestino influenzi varie funzioni metaboliche nel corpo.

Anche le abitudini alimentari hanno un effetto considerevole nella composizione del microbiota intestinale, definendo alcune differenze geografiche e culturali. Questo avviene perché i componenti della dieta, per esempio le fibre alimentari, vengono degradate dalla fermentazione batterica. Livelli di

assunzione maggiori di certe componenti alimentari possono aumentare il numero di batteri che usano questi specifici componenti. È stato documentato che le persone che soffrono di alcune malattie (ad esempio malattia infiammatoria intestinale, malattia dell'intestino irritabile, allergia) hanno un microbiota differente da quello delle persone sane, sebbene in molti casi sia impossibile dire se il microbiota alterato sia una causa o una conseguenza della malattia. I modelli di un microbiota intestinale associati alla salute sono, comunque, più difficili da definire in quanto la composizione del microbiota intestinale è altamente variabile anche tra i soggetti sani.

Quindi oggi sappiamo che i microrganismi presenti nell'intestino umano sono senza dubbio cruciali per la salute umana. Tuttavia come, fino a che punto e quali aree della salute umana sono influenzate dal nostro microbiota è ancora da stabilire, così come la dimostrazione di come la composizione e/o la funzione del microbiota possa essere manipolata per raggiungere benefici specifici per la salute.

36. Il microbiota intestinale di ogni persona:

- A) è la composizione dei microrganismi intestinali
- B) è costituito dalla totalità dei geni dei microrganismi intestinali
- C) ha una composizione fissa per tutti gli esseri umani
- D) è sinonimo di microbioma

37. La composizione del microbiota intestinale di ogni persona:

- A) rimane costante nel tempo
- B) non è influenzata dalla somministrazione di antibiotici
- C) può cambiare con l'età o con la somministrazione di farmaci
- D) è necessariamente influenzata dalla somministrazione di antibiotici

38. Il microbiota intestinale:

- A) non ha relazione con il peso corporeo
- B) la composizione alterata del microbiota è una causa dell'obesità umana
- C) le persone obese hanno un microbiota diverso da persone di peso normale
- D) i modelli animali permettono profezioni riguardo a tali associazioni negli umani.

39. Le abitudini alimentari:

- A) non hanno alcun effetto sulla composizione del microbiota
- B) hanno un blando effetto perché i componenti della dieta vengono degradati dai batteri
- C) hanno un effetto considerevole perché i componenti della dieta vengono degradati dai batteri
- D) hanno effetto solo a riguardo delle fibre alimentari

40. È stato documentato che:

- A) le malattie non alterano la composizione batterica intestinale
- B) il cambiamento del microbiota è causa di malattia
- C) alcune malattie sono correlate ad un cambiamento del microbiota
- D) alcune malattie provocano cambiamenti del microbiota



Testo III

Proteine ed amminoacidi

Le proteine o protidi sono composti azotati ad elevato peso molecolare che rappresentano i costituenti fondamentali del protoplasma cellulare e, in genere, degli organismi. Esse hanno grandissima importanza non solo biologica ma anche alimentare.

Nel corpo umano rappresentano il 16-18% del peso totale e tutte contengono carbonio (45-55%), idrogeno (6-8%), ossigeno (19-25%) ed azoto (14-20, in media 16%). Molto spesso contengono zolfo, talora fosforo, ferro ed altri elementi (manganese, rame, iodio, zinco, ecc.). L'elemento caratteristico delle proteine è comunque l'azoto che manca nei carboidrati e nei lipidi.

Per idrolisi acida o basica le proteine vengono idrolizzate ad amminoacidi. Un altro tipo di idrolisi, prima a peptidi intermedi, poi ad amminoacidi, è quella enzimatica ad opera di enzimi proteolitici o proteasi.

Questo, in particolare, è quello che avviene durante il processo digestivo che porta a composti più semplici e a peso molecolare inferiore, peptidi e peptoni, fino ad arrivare agli amminoacidi che sono i costituenti più semplici dalla cui unione risultano appunto le grandi molecole proteiche.

Gli amminoacidi sono sostanze bianche, cristalline, di sapore variabile dal dolciastro, all'acido, all'amaro. Sono acidi organici della serie grassa o loro derivati ciclici o aciclici in cui uno o più atomi di carbonio della catena portano uno o più gruppi amminici.

Sono pertanto composti con caratteristiche acide e basiche contemporaneamente, dotati di comportamento anfotero, potendo reagire sia con gli acidi (accettore di elettroni) che con le basi (donatore di elettroni) con formazione di due serie di sali.

Gli amminoacidi isolabili dagli idrosilati proteici sono tutti alfa-amminoacidi, essendo il gruppo amminico (NH₂) sempre legato all'atomo di carbonio in alfa rispetto al carbossile.

Gli amminoacidi conosciuti sono numerosi, ma abitualmente se ne riscontrano solo poco più di una ventina negli idrosilati delle proteine alimentari. Questi sono detti amminoacidi ordinari, mentre quelli che si riscontrano solo saltuariamente sono detti occasionali. Amminoacidi essenziali sono invece detti quelli non sintetizzabili dal nostro organismo che devono, perciò, essere assunti con la dieta.

41. Le proteasi:

- A) sono enzimi che permettono la trasformazione delle proteine in amminoacidi
- B) agiscono attraverso una idrolisi acida o basica sulle proteine
- C) **sono alternativi alla idrolisi chimica** nelle proteine
- D) favoriscono la sintesi delle proteine

42. Gli amminoacidi:

- A) **presentano un comportamento sia acido che basico**
- B) presentano tutti un gruppo amminico posizionato in alfa rispetto al gruppo carbossilico
- C) a volte sono costituiti anche da zinco, rame e manganese
- D) hanno sapore prettamente acido

43. Le proteine:

- A) sono fatte principalmente da azoto
- B) la loro idrolisi chimica, acida o basica, porta a peptidi



C) contengono amminoacidi ed altri componenti in più piccola quantità

D) sono la componente principale delle cellule

44. Una sostanza anfotera:

A) è un accettore di elettroni

B) è un donatore di protoni

C) è un donatore di elettroni

D) è un accettore e donatore di elettroni

45. Gli amminoacidi essenziali:

A) gli alimenti ne sono ricchi

B) gli alimenti sono la loro unica fonte

C) sono una sottocategoria degli amminoacidi occasionali

D) sono gli amminoacidi più importanti

***** FINE DELLE DOMANDE *****