

## Genetica molecolare II (RNA e proteine)

### 1. L'espressione genica può essere regolata da:

- A) la posizione dei geni negli alleli
- B) RNA polimerasi
- C) reticolo endoplasmatico rugoso
- D) fattori di replicazione del DNA
- E) fattori di trascrizione

### 2. Supponiamo che il filamento del DNA che serve da stampo per la sintesi dell'RNA messaggero abbia questa sequenza di basi: TATACGGCAATT. Quale sarà la sequenza delle basi nell'RNA messaggero?

- A) ATATGCCGTAA
- B) UAUUCCGGUCC
- C) AUAUGCCGUUAA
- D) UAUAGCCGAAUU
- E) Nessuna delle risposte precedenti

### 3. Il tRNA di trasporto è un particolare tipo di RNA che ha la funzione di "interprete", cioè di tradurre in linguaggio proteico il messaggio in codice dell'mRNA. Il tRNA si differenzia dall'mRNA in quanto:

- A) è costituito da una breve successione di amminoacidi e in un'ansa ripiegata contiene una speciale tripletta di basi azotate detta anticodone
- B) è libero di muoversi nel citoplasma e presenta una tripletta particolare, chiamata codone, complementare a una tripletta dell'mRNA, che riconosce e a cui si lega
- C) viene sintetizzato nel nucleo, è più breve dell'mRNA e ha una struttura proteica
- D) è costituito da una catena polinucleotidica diversa per ogni di tRNA, mentre i siti di attacco per gli amminoacidi sono uguali
- E) è costituito da un breve filamento unico di nucleotidi e presenta a una estremità un sito cui può attaccarsi un amminoacido

### 4. Per introni si intende:

- A) molecole proteiche attorno cui si avvolge il DNA degli eucarioti
- B) regioni non codificanti della sequenza del DNA dei procarioti
- C) porzioni di un gene che vengono espresse
- D) zone del DNA che non vengono trascritte in RNA
- E) regioni non codificanti della sequenza del DNA degli eucarioti

### 5. Le differenze fra DNA e RNA sono:

- A) l'RNA contiene come zucchero il ribosio invece del desossiribosio e, fra le basi azotate, l'uracile invece della timina
- B) il DNA contiene solo basi pirimidiniche, l'RNA solo basi puriniche
- C) l'RNA contiene come zucchero il ribosio invece del desossiribosio e, fra le basi azotate, la timina invece dell'uracile
- D) le basi puriniche dell'RNA sono l'uracile e la citosina, quelle del DNA la timina e la citosina
- E) le basi azotate che compongono DNA e RNA sono le stesse, è diverso solo lo zucchero

### 6. Per esoni si intende:

- A) zone del DNA eliminate durante lo splicing
- B) regioni del DNA non codificanti
- C) porzioni codificanti di un gene
- D) geni silenti che non vengono espressi

E) zone del DNA non trascritte in RNA

**7. Una molecola di DNA viene duplicata. Quanto DNA di queste nuove molecole deriva direttamente dalla molecola madre?**

- A) Il 50%
- B) Il 100%
- C) Il 25%
- D) Il 75%
- E) Lo 0%

**8. Gli introni presenti nel DNA:**

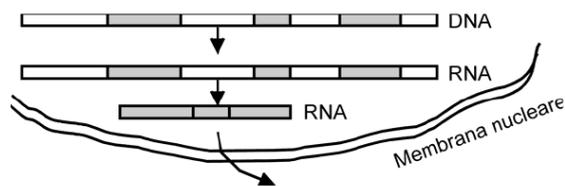
- A) impediscono la corretta trascrizione dell'mRNA
- B) inducono malattie genetiche
- C) possono determinare un aumento della diversità genetica
- D) bloccano la riproduzione della cellula
- E) possono determinare malattie virali

**9. La trascrizione del DNA a partire da un filamento di RNA:**

- A) non può mai avvenire
- B) avviene prima della mitosi
- C) avviene in alcuni virus
- D) avviene nei batteri
- E) avviene quando una cellula si riproduce velocemente

**10. Lo schema rappresenta il processo di:**

- A) duplicazione
- B) crossing-over
- C) splicing
- D) traduzione
- E) sostituzione



**11. Il codone di mRNA dell'aminoacido serina è UCA. La corrispondente sequenza del DNA è:**

- A) AGT
- B) TGA
- C) AGU
- D) ACU
- E) UCT

**12. La sintesi di DNA a partire da RNA:**

- A) è operata dalla RNA polimerasi
- B) è operata dalla DNA polimerasi
- C) è operata da enzimi di restrizione
- D) è operata dalla trascrittasi inversa
- E) è impossibile

**13. La quantità di adenina presente in una molecola di m-RNA prima della maturazione o *splicing* è uguale alla quantità di:**

- A) adenina della semielica di DNA trascritta
- B) uracile della semielica di DNA trascritta
- C) timina della semielica di m-RNA
- D) uracile della semielica di t-RNA
- E) timina della semielica di DNA trascritta

**14. Il complesso di molecole che costituiscono lo splicesosoma è presente:**

- A) nel nucleo
- B) nei mitocondri
- C) nei perossisomi
- D) nei mitocondri e nei cloroplasti

E) nel nucleolo

**15. L'organismo umano è in grado di sintetizzare un numero di proteine diverse molto maggiore del numero dei propri geni. Questo è possibile perché:**

- A) il nostro organismo è costituito da moltissime cellule diverse che contengono geni diversi
- B) si verifica la ricombinazione
- C) esiste lo *splicing* alternativo dell'RNA
- D) si verificano mutazioni
- E) si verifica l'amplificazione genica

**16. Attraverso lo splicing alternativo una cellula può:**

- A) produrre proteine diverse dallo stesso trascritto primario
- B) produrre trascritti primari diversi dallo stesso gene
- C) produrre dallo stesso mRNA proteine diverse
- D) amplificare regioni specifiche del DNA
- E) riparare i danni del DNA su singolo filamento

**17. I geni che codificano per proteine degli eucarioti differiscono da quelli dei procarioti in quanto soltanto i primi:**

- A) sono a doppia elica
- B) possiedono un promotore
- C) vengono trascritti come RNA
- D) contengono introni
- E) vengono duplicati dalla DNA polimerasi

**18. Quale delle seguenti proprietà NON può essere usata per distinguere la molecola di DNA da quella di mRNA maturo?**

- A) Tipo di zucchero presente
- B) Presenza di legami fosfodiesterici
- C) Presenza di una doppia elica
- D) Presenza di introni
- E) Presenza di uracile

**19. Che cosa è possibile trovare in un cromosoma umano?**

**1. Esoni                      2. Introni                      3. Proteine**

- A) Solo 1 e 3
- B) Solo 1 e 2
- C) Solo 2 e 3
- D) Tutti
- E) Solo 1

**20. Quale/i dei seguenti acidi nucleici è/sono coinvolto/i sia nella trascrizione che nella traduzione?**

**1. DNA                      2. mRNA                      3. tRNA**

- A) Solo 1 e 2
- B) Solo 3
- C) Solo 1
- D) Solo 2
- E) Tutti

**21. Cosa sono gli introni?**

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

**22. Quale delle seguenti affermazioni relative all'RNA NON è corretta?**

- A) Gli mRNA vengono sintetizzati su stampo di DNA a singola elica
- B) Gli rRNA sono i prodotti del processo di traduzione
- C) I tRNA sono coinvolti nella traduzione
- D) Gli rRNA sono trascritti nel nucleolo
- E) Il DNA codifica per mRNA, rRNA, tRNA

**23. Quella che segue è la sequenza base di una sezione di DNA.**

C A T G C A C A T C G T G C C C A A

**Il numero massimo di aminoacidi differenti codificati da questa sezione è:**

- A) 6
- B) 4
- C) 18
- D) 5
- E) 20

**24. Un gene nel DNA si può esprimere solo se il gene è:**

- A) avvolto in una doppia elica
- B) non avvolto ma sempre a filamento doppio
- C) non avvolto e il suo filamento campione è esposto
- D) legato a un ribosoma
- E) avvolto in un'elica

**25. Una molecola di DNA è interamente trascritta in RNA. La composizione percentuale delle basi del DNA utilizzato è la seguente: C = 18,5% G = 22,4% T = 32,5% A = 26,6%. Si può affermare che la composizione percentuale in basi dell'RNA trascritto è:**

- A) G = 22,4%, C = 18,5%, A = 26,6%, U = 32,5%
- B) G = 26,6%, C = 22,4%, A = 18,5%, U = 32,5%
- C) G = 18,5%, C = 22,4%, A = 32,5%, U = 26,6%
- D) C = 18,5%, G = 22,4%, T = 32,5%, A = 26,6%
- E) Non è possibile dedurlo dai dati in possesso

**26. Una padrona di casa vuole preparare una particolare pietanza per una cena importante. Ella fotocopie da un libro di cucina preso in biblioteca la ricetta corrispondente al piatto che vuole mettere in tavola, quindi telefona al suo fornitore per farsi portare gli ingredienti necessari. Si supponga - per analogia- che il piatto da preparare corrisponda a una certa proteina che la cellula deve produrre; che gli ingredienti necessari siano gli amminoacidi; che il fornitore di questi sia l'RNA-transfer; che il libro con le ricette sia il DNA. La ricetta del piatto che vuole mettere in tavola, presente nel libro di ricette, potrà allora corrispondere a:**

- A) un cromosoma
- B) l'RNA messaggero
- C) una cellula
- D) un ribosoma
- E) un gene

**27. Individuare nel seguente insieme di codoni genetici quello ERRATO.**

- A) UAA
- B) CCC
- C) GCC
- D) AGG
- E) UTT

**28. Il codice genetico dell'RNA messaggero di tutti gli organismi viventi è formato da un numero fisso di codoni o triplette di basi azotate; questo numero corrisponde a:**

- A) 4
- B) 42
- C) 24
- D) 34

E) 64

**29. L'anticodone del tRNA riconosce:**

- A) le basi complementari sul DNA
- B) le basi complementari sull'RNA ribosomale
- C) un amminoacido specifico
- D) le basi complementari sull'RNA messaggero
- E) una proteina specifica

**30. Quanti tipi di mRNA esistono in una cellula eucariote?**

- A) 20
- B) Tanti quanti sono le proteine da produrre
- C) Tanti quanti sono i tRNA
- D) 64
- E) Tanti quanti sono i ribosomi

**31. Quale funzione è tipica del tRNA?**

- A) Produzione di amminoacidi
- B) Produzione di proteine
- C) Trasporto di amminoacidi
- D) Trasporto di informazioni geniche
- E) Trasporto contro gradiente

**32. Se in una cellula viene bloccata selettivamente la funzione dei ribosomi, si ha l'arresto immediato della:**

- A) duplicazione del DNA
- B) trascrizione
- C) traduzione
- D) glicolisi
- E) respirazione cellulare

**33. Durante la sintesi proteica si legano al ribosoma:**

- A) codoni di DNA
- B) anticodoni di m-RNA
- C) codoni di m-RNA e anticodoni di t-RNA
- D) anticodoni di DNA
- E) codoni di t-RNA

**34. Nella molecola di tRNA vi è un'ansa con una speciale sequenza di nucleotidi denominata:**

- A) ribosoma
- B) anticodone
- C) codone
- D) polipeptide
- E) codone di arresto

**35. Sia il seguente filamento di DNA: TGG ACT AGC. Gli anticodoni del tRNA corrispondenti sono:**

- A) ACC UGA UCG
- B) TCC TGU TCG
- C) TGG TGU UCG
- D) UGG ACU AGC
- E) AGG TGA ACG

**36. Per processo di traduzione si intende che:**

- A) avviene la conversione del linguaggio da acidi nucleici a polipeptidi
- B) il messaggio portato dal DNA viene copiato da una molecola di RNA
- C) a ogni base azotata dell'RNA corrisponde un determinato amminoacido della proteina
- D) si forma una nuova molecola di RNA grazie all'appaiamento delle basi azotate
- E) si forma una nuova molecola di DNA in base alla regola dell'appaiamento delle basi azotate

**37. Il numero di codoni che costituiscono il codice genetico di una cellula procariotica è:**

- A) 4
- B) 3
- C) 64
- D) infinito
- E) tante quante sono le sue proteine

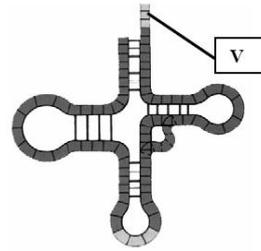
**38. È un vero serbatoio di cellule staminali, utilizzabili nella cura delle leucemie:**

- A) il cordone ombelicale
- B) il sangue
- C) l'epidermide
- D) il tessuto nervoso
- E) il midollo spinale

**39. La figura rappresenta schematicamente il t-RNA.**

**Nella porzione indicata con la lettera V si lega:**

- A) un codone dell'RNA
- B) un codone del DNA
- C) un amminoacido
- D) una proteina
- E) un anticodone



**40. Nel 1961 Matthaei e Nirenberg fabbricarono un m-RNA costituito da una lunga sequenza di uno solo nucleotide, l'uracile. Quando tale m-RNA viene aggiunto ad estratti contenenti ribosomi, osservarono che veniva sintetizzata una proteina costituita solo dall'amminoacido fenilalanina. Ripeterono l'esperimento con una sequenza costituita da sola adenina e ottennero una proteina costituita da sola lisina.**

**Questo esperimento:**

- A) permise la rappresentazione del DNA a doppia elica
- B) dimostrò che un amminoacido è rappresentato dalla successione di molti nucleotidi
- C) consentì loro la decifrazione del codice genetico
- D) dimostrò che sul DNA è presente la tripletta UUU
- E) dimostrò che la tripletta del DNA complementare a UUU è TTT

**41. Una catena di m-RNA contiene la tripletta UUU corrispondente all'informazione per l'amminoacido fenilalanina. L'anticodone di t-RNA capace di legare questo amminoacido sarà:**

- A) TTT
- B) AAA
- C) UUU
- D) CCC
- E) GGG

**42. Quale meccanismo permette il giusto allineamento degli amminoacidi in una catena polipeptidica, secondo l'informazione genica?**

- A) Il legame tra DNA e tRNA
- B) Il legame tra codone e amminoacidi
- C) Il legame tra codone e anticodone
- D) Il legame tra anticodone e DNA
- E) Il legame peptidico tra i gruppi carbossilici degli amminoacidi

**43. Molecole di DNA di organismi appartenenti a specie diverse differiscono tra loro in quanto:**

- A) presentano basi azotate diverse
- B) presentano una diversa complementarità tra le basi azotate
- C) presentano zuccheri diversi
- D) presentano una diversa sequenza delle basi azotate
- E) presentano amminoacidi diversi

**44. Individuare l'affermazione ERRATA tra le seguenti:**

- A) il codice genetico è basato su un sistema di triplette di nucleotidi
- B) i cromosomi omologhi sono identici; infatti, uno è l'esatta copia dell'altro
- C) il codice genetico è detto ridondante perché a ogni amminoacido corrispondono più triplette
- D) il DNA contiene le informazioni per la sintesi delle proteine che avviene sui ribosomi
- E) la "traduzione" del codice genetico è operata mediante l'RNA transfer o tRNA

**45. La sequenza AUGGCCUGGGGU rappresenta un tratto di mRNA situato su un ribosoma che permette la sintesi di una breve catena proteica formata dai seguenti amminoacidi: metionina-alanina-triptofano-glicina. Il tRNA che trasporta l'amminoacido triptofano ha come anticodone la tripletta:**

- A) GGG
- B) ACC
- C) UGG
- D) CCU
- E) GGU

**46. Un qualsiasi m-RNA presenta sempre come tripletta iniziale AUG, corrispondente all'amminoacido metionina. Ciò significa che:**

- A) le proteine contengono sempre l'amminoacido metionina
- B) l'amminoacido metionina è presente solo all'inizio di una proteina
- C) la tripletta AUG indica sia l'inizio della costruzione di una proteina sia l'amminoacido metionina
- D) la tripletta AUG è presente solo all'inizio di un m-RNA
- E) le proteine non presentano mai l'amminoacido metionina lungo la loro presenza

**47. Nel 1961 Matthaei e Nirenberg fabbricarono un RNA messaggero costituito da una lunga sequenza di un solo nucleotide, l'uracile. Quando questo venne aggiunto a estratti cellulari contenenti ribosomi, essi osservarono che veniva sintetizzata soltanto la polifenilalanina. Successivamente scoprirono che una sequenza di adenina sintetizzava una catena di sola lisina, e una sequenza di citosina sintetizzava una catena di sola prolina.**

**Il brano riportato si riferisce ad una delle più importanti conquiste della biochimica, cioè a:**

- A) L'identificazione degli amminoacidi che costituiscono le proteine
- B) L'identificazione dell'RNA messaggero
- C) La sequenza degli amminoacidi di una proteina
- D) La decifrazione del codice genetico
- E) Il riconoscimento dei ribosomi

**48. Se si sintetizzasse "in vitro" una molecola di mRNA usando solo due tipi di nucleotidi, adenina e uracile, quante triplette diverse potrebbero essere presenti in quella molecola di mRNA:**

- A) 8
- B) 12
- C) 6
- D) 4
- E) 3

**49. Per una proteina formata da 150 amminoacidi, qual è il numero minimo di codoni che deve avere l'mRNA che l'ha prodotta?**

- A) 150
- B) 50
- C) 450
- D) 300
- E) 75

**50. Quale/i delle seguenti affermazioni si può/possono correttamente riferire ai processi di trascrizione e traduzione nelle cellule eucariotiche?**

1. Entrambi i processi implicano reazioni di polimerizzazione
2. Entrambi i processi avvengono nel nucleo
3. Entrambi i processi richiedono l'appaiamento tra basi complementari

- A) Solo 1 e 2

- B) Solo 1
- C) Solo 1 e 3
- D) Solo 2 e 3
- E) Tutte

**51. Sia data la seguente sequenza nucleotidica di quattro triplette del DNA che vengono trascritte:**

tripletta 1	tripletta 2	tripletta 3	tripletta 4
C G T	G C A	A T T	G C C

**Durante la traduzione vengono utilizzati i tRNA per queste 4 triplette. Per quali triplette la sequenza degli anticodoni del tRNA è la stessa del DNA di origine?**

- A) 2 e 4
- B) 1 e 2
- C) 2 e 3
- D) 1 e 4
- E) 1 e 3

**52. L'interazione che si verifica tra un codone di mRNA e un anticodone di tRNA in un ribosoma comporta la formazione di:**

- A) legami peptidici
- B) legami fosfodiesterici
- C) legami glicosidici
- D) legami idrogeno
- E) legami covalenti

**53. Qual è il massimo numero possibile di legami idrogeno tra mRNA e tRNA in un ribosoma durante la traduzione?**

- A) 3
- B) 6
- C) 18
- D) 9
- E) 12

**54. Da quante triplette è costituito il codice genetico?**

- A) 36
- B) Un numero variabile a seconda della specie considerata
- C) 12, a causa della ridondanza degli amminoacidi
- D) 64
- E) 20, come gli amminoacidi che codifica

**55. Una mutazione genica puntiforme interessa:**

- A) parti cospicue di un singolo cromosoma
- B) un intero cromosoma
- C) unicamente l'RNA
- D) un intero genoma
- E) singoli nucleotidi

**56. Quale funzione svolge l'rRNA?**

- A) Interviene nella maturazione del pre-mRNA
- B) Trasporta l'informazione genetica dal nucleo al ribosoma
- C) Trasporta gli aminoacidi al ribosoma
- D) Funge da stampo per la sintesi della proteina
- E) Costituisce lo scheletro strutturale e funzionale del ribosoma

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

- A) Contiene un segnale di inizio, rappresentato dal codone AUG
- B) È ridondante, vale a dire che quasi tutti gli amminoacidi sono specificati da più di un codone
- C) Dato un codone, questo specifica sempre un unico amminoacido

- D) Contiene dei segnali di fine lettura, rappresentati da tre codoni di stop
- E) I codoni del codice sono costituiti da coppie di nucleotidi, che rendono possibili 64 combinazioni

**58. I geni degli eucarioti sono definiti discontinui perché:**

- A) le sequenze codificanti sono intervallate da sequenze non codificanti
- B) sono trascritti solo in alcune fasi del ciclo cellulare
- C) le fasi di trascrizione e traduzione non avvengono simultaneamente
- D) la RNA polimerasi trascrive solo le porzioni codificanti
- E) due geni contigui sono sempre separati da sequenze di DNA extragenico

**59. Quale dei seguenti processi è indispensabile per l'avvio della trascrizione in una cellula eucariotica?**

- A) La rimozione del *cap* in posizione 5' dalla molecola di mRNA
- B) Il legame di alcuni fattori della trascrizione al promotore
- C) L'appaiamento di un primer al filamento di DNA
- D) L'aggiunta della coda di poliA alla molecola di mRNA
- E) Lo *splicing* degli introni

**60. Le cellule delle ossa e quelle di un muscolo sono diverse tra loro perché:**

- A) ciascun tipo di cellule contiene un diverso numero di geni
- B) ciascun tipo di cellule ha un diverso tipo di geni
- C) nei due tipi di cellule vengono attivati differenti gruppi di geni
- D) ciascun tipo di cellule ha un diverso numero di cromosomi
- E) le cellule delle ossa sono morte quindi hanno perso i cromosomi

**61. Durante le ripetute divisioni cellulari che portano uno zigote a diventare un organismo pluricellulare, le singole cellule vanno incontro al processo di "differenziamento", ossia diventano cellule specializzate nella struttura e nelle funzioni. Il differenziamento è il risultato:**

- A) del controllo effettuato dal sistema nervoso centrale
- B) dalla presenza solo in quelle di geni specifici per una certa struttura e funzione
- C) dell'assenza dei geni specifici per una struttura o funzione diversa da quella cui sono destinate
- D) dell'espressione selettiva dei geni: alcuni vengono attivati, altri rimangono inattivi
- E) del controllo effettuato dal sistema nervoso autonomo

**62. Quanti geni possiede un uomo?**

- A) Uno
- B) Ventitré
- C) Quarantasei
- D) Decine di migliaia
- E) Dieci

**63. Individuare l'affermazione ERRATA. In uno stesso individuo:**

- A) alcune cellule hanno la metà dei cromosomi
- B) alcune cellule hanno perso i cromosomi
- C) le cellule somatiche hanno una quantità doppia di geni
- D) le cellule sessuali hanno uno solo dei due cromosomi omologhi
- E) tutte le cellule hanno lo stesso numero di cromosomi

**64. Quando si verificano le mutazioni geniche?**

- A) Durante la gametogenesi
- B) Durante la replicazione
- C) Durante la traduzione
- D) Durante la sintesi proteica
- E) Durante la fecondazione

**65. Per mutazione si intende:**

- A) qualsiasi cambiamento a livello di RNA
- B) qualsiasi cambiamento a livello della sequenza di amminoacidi

- C) solo un cambiamento nella sequenza del DNA che provoca l'alterazione di una proteina
- D) solo un cambiamento della sequenza del DNA responsabile della comparsa di una caratteristica peggiorativa
- E) qualsiasi cambiamento della sequenza del DNA

**66. Perché le mutazioni recessive possono risultare più nocive se sono omozigotiche?**

- A) È falso che le mutazioni recessive possano essere più nocive in omozigosi
- B) Perché gli omozigoti sono molto rari
- C) Perché esiste un sinergismo tra mutazioni recessive e condizioni di omozigosi
- D) Perché nella condizione di omozigosi manca l'allele sano
- E) Perché la condizione di eterozigosi guarisce la mutazione

**67. Se una mutazione provoca la delezione di una base nella regione di un gene che specifica una proteina, quale sarà l'effetto sulla sintesi di quella proteina?**

- A) La proteina non verrà tradotta
- B) La proteina sarà modificata dal punto della delezione in poi
- C) La proteina avrà un aminoacido sostituito
- D) La proteina non subirà modificazioni
- E) La proteina sarà tutta modificata

**68. Se nella sequenza codificante di un gene viene aggiunta una base, quale cambiamento si verificherà di solito nella proteina corrispondente?**

- A) Verrà sostituito un aminoacido
- B) Non ci saranno modificazioni
- C) Non verrà sintetizzata
- D) Sarà più stabile
- E) Cambierà la sequenza da quel punto in poi

**69. Il codice genetico è definito degenerato perché:**

- A) le proteine sono formate da un numero elevato di aminoacidi
- B) più aminoacidi corrispondono ad un codone
- C) l'mRNA è formato da una sequenza di molti codoni
- D) più codoni corrispondono ad un aminoacido
- E) le due eliche del DNA sono complementari

**70. Perché la sostituzione di una base in un gene può non alterare la sequenza aminoacidica corrispondente?**

- A) Vi è una correzione post-trascrizionale della sequenza dell'RNA messaggero
- B) I ribosomi correggono le modificazioni
- C) Il codice genetico è universale
- D) Il codice genetico è degenerato
- E) Vi è una correzione post-trascrizionale della proteina

**71. Con la frase "un gene - un enzima" si vuole intendere che:**

- A) la sintesi di un certo enzima dipende dalla presenza di un determinato gene
- B) geni ed enzimi concorrono ad abbassare l'energia di attivazione di una reazione chimica
- C) i geni possiedono al loro interno le stesse caratteristiche molecolari degli enzimi
- D) la presenza di un certo gene dipende dalla presenza del corrispondente enzima
- E) il numero dei geni corrisponde esattamente al numero degli enzimi

**72. Una cellula dello stomaco produce pepsina e non insulina perché:**

- A) sono attivi solo i geni per la produzione di pepsina
- B) ha geni diversi rispetto a una del pancreas
- C) non presenta il gene dell'insulina
- D) l'insulina prodotta non viene trasferita nello stomaco
- E) non sono presenti recettori per l'insulina

**73. Un gene è rappresentato da:**

- A) una sequenza di proteine
- B) una sequenza di istoni
- C) una tripletta di basi azotate
- D) una sequenza di triplette di nucleotidi
- E) una sequenza di aminoacidi

**74. Nei gatti siamesi il gene del colore del pelo si manifesta solo in particolari zone del corpo (zampe, orecchie, muso ed estremità della coda) più esposte al raffreddamento. Ciò è conseguenza di:**

- A) dominanza incompleta
- B) eredità poligenica
- C) pleiotropia
- D) segregazione dei caratteri
- E) influenza dell'ambiente sull'espressione genica

**75. In mancanza di un apposito enzima che metabolizza la fenilalanina si ha un accumulo di tale amminoacido nel sistema nervoso che porta a un gravissimo ritardo mentale e morte verso i 30 anni. Tale difetto genetico oggi non è più un grave problema perché:**

- A) non nascono più individui con tale difetto genetico
- B) il nascituro riconosciuto affetto segue fin dalla nascita una dieta povera di fenilalanina
- C) si hanno aborti spontanei durante la gravidanza
- D) i genitori portatori seguono una dieta povera di fenilalanina
- E) si attua una terapia genica sul bambino a partire dai 12 anni

**76. La tripletta di nucleotidi AAT presente in una molecola di DNA subisce una mutazione, trasformandosi nella tripletta AAC. Ciò nonostante, dopo la traduzione, non si ha alcun cambiamento nella funzionalità della proteina che si forma. Ciò perché:**

- A) l'mRNA ha corretto la mutazione
- B) il tRNA della cellula trasporta solo l'amminoacido corrispondente alla tripletta AAT
- C) la proteina, una volta formata, si corregge per poter svolgere la propria funzione
- D) la proteina, una volta formata, subisce una mutazione inversa
- E) il codice del DNA è ridondante

**77. Una proteina è costituita da cinque catene polipeptidiche di cui quattro uguali due a due e la quinta diversa (X<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>Z, dove X, Y e Z rappresentano catene polipeptidiche diverse). Indica il numero di geni coinvolti nella sintesi di questa proteina:**

- A) cinque geni
- B) due geni
- C) un solo gene
- D) tre geni
- E) non è possibile determinarlo con esattezza

**78. Indicare quale, tra quelli sotto elencati, è il numero minimo di basi azotate richiesto per formare un codone o tripletta, se esistessero 27 amminoacidi e il DNA contenesse solo 2 tipi di basi:**

- A) 5
- B) 6
- C) 4
- D) 3
- E) 2

**79. Studiando cellule batteriche scopriamo che una mutazione per delezione di due nucleotidi adiacenti ha avuto conseguenze più gravi, sulla struttura della proteina prodotta, che non la delezione di tre nucleotidi adiacenti. Il motivo può essere:**

- A) la delezione di due nucleotidi rende sempre impossibile la trascrizione
- B) la delezione di tre nucleotidi non provoca alcuna alterazione nella proteina
- C) la delezione di un numero di nucleotidi diverso da tre (o di un multiplo di tre) determina uno spostamento della cornice di lettura durante la traduzione
- D) la delezione di due nucleotidi impedisce la corretta maturazione dell'RNA

- E) nei procarioti la delezione di un numero di nucleotidi diverso da tre (o di un multiplo di tre) impedisce sempre il legame del ribosoma

**80. È possibile che una mutazione per sostituzione di un solo nucleotide in un gene batterico non modifichi affatto la struttura primaria della proteina codificata da quel gene?**

- A) Sì, dal momento che il numero di codoni che codificano per i 20 amminoacidi è maggiore di 20  
B) No  
C) Sì, se la mutazione provoca uno slittamento della cornice di lettura  
D) Sì, se la mutazione ha interessato un introne  
E) Sì, soltanto se si verifica una mutazione contraria

**81. Nello stesso organismo cellule diverse sintetizzano corredi proteici diversi. Qual è di norma la causa?**

- A) Le mutazioni  
B) Il riassortimento dei caratteri  
C) Il crossing over  
D) La differente regolazione dell'espressione genica  
E) La presenza del genoma mitocondriale

**82. Le modificazioni epigenetiche:**

- A) determinano cambiamenti nella sequenza di DNA  
B) esistono soltanto nell'uomo  
C) riguardano soltanto le cellule germinali  
D) non esistono nei mammiferi  
E) non determinano cambiamenti nella sequenza del DNA

**83. Il codice genetico è definito degenero o anche ridondante perché:**

- A) un amminoacido può essere codificato da più codoni  
B) la struttura dei geni è in continua mutazione  
C) uno stesso codone codifica diversi amminoacidi  
D) la sequenza dei codoni non è separata da intervalli, ma è continua  
E) è differente in tutti gli organismi, tranne nei gemelli omozigoti

**84. Quale dei seguenti meccanismi NON contribuisce alla regolazione dell'espressione genica in una cellula eucariotica?**

- A) Il controllo della trascrizione  
B) L'apoptosi  
C) Il processamento dell'RNA  
D) La degradazione selettiva di proteine  
E) Il rimodellamento della cromatina

**85. Il differenziamento di una cellula eucariotica è dovuto a:**

- A) delezione selettiva di geni specifici  
B) amplificazione selettiva di geni specifici  
C) espressione simultanea di tutti i geni  
D) espressione selettiva di geni specifici  
E) inibizione della mitosi

**86. Classificare le seguenti strutture biologiche in base alla loro massa, in ordine crescente:**

1. il gene CFTR umano
2. il cromosoma Y umano
3. un nucleotide
4. la timina
5. il cromosoma X umano

- A) 4, 3, 1, 5, 2  
B) 1, 3, 2, 4, 5  
C) 3, 4, 1, 2, 5

- D) 3, 4, 1, 5, 2
- E) 4, 3, 1, 2, 5

**87. Date le seguenti tre modalità di regolazione dell'espressione genica in eucarioti, quale/avviene/avvengono prima della traduzione?**

1. **Splicing alternativo di pre-mRNA.**
2. **Alterazione epigenetica del DNA attraverso metilazione.**
3. **Rimozione per via enzimatica di peptidi segnale da una proteina precursore.**

- A) Solo 1
- B) Tutte
- C) Solo 2 e 3
- D) Solo 1 e 2
- E) Solo 3

**88. Nelle cellule eucariotiche, il trascritto primario di mRNA (o pre-mRNA):**

- A) può essere immediatamente tradotto in proteina
- B) contiene sia introni sia esoni
- C) è presente nel citoplasma
- D) può uscire dal nucleo non appena è stato sintetizzato
- E) viene prodotto dalla DNA polimerasi

**89. La trascrizione del DNA produce:**

- A) una molecola di RNA a doppio filamento
- B) una molecola di DNA a singolo filamento
- C) una proteina
- D) una molecola di DNA a doppio filamento
- E) una molecola di RNA a singolo filamento

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

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

**91. Nei procarioti l'operone è:**

- A) il sito di legame per il repressore posto tra promotore e geni strutturali
- B) un plasmide utilizzato come vettore genico
- C) l'unità funzionale della trascrizione
- D) un fattore della trascrizione
- E) una polimerasi in grado di trascrivere più geni contemporaneamente

**92. Quale tra le seguenti affermazioni relative al processo di maturazione del trascritto primario è corretta?**

- A) Viene aggiunta una coda di poliA in posizione 5'
- B) Alcuni esoni possono essere esclusi dall'mRNA maturo
- C) Gli esoni vengono ripiegati a forma di cappio prima di essere eliminati
- D) Il prodotto dello *splicing* è sempre uguale in tutti i tessuti di un organismo
- E) Gli introni vengono uniti fra loro dallo spliceosoma

**93. Quale dei seguenti elementi genetici è presente nel DNA di un gene eucariotico?**

- A) Il promotore
- B) Un *cap* all'estremità 5'
- C) L'operatore
- D) Una sequenza di poliA all'estremità 3'
- E) Una sequenza di poliT all'estremità 3'

**94. Se in un gene si verifica una mutazione nonsense la proteina prodotta, rispetto alla forma normale, sarà:**

- A) avrà una sequenza aminoacidica totalmente differente
- B) di uguale lunghezza
- C) più lunga
- D) più corta
- E) avrà un aminoacido in meno

**95. La sequenza nucleotidica AUGCCAUGGAAGAGA codifica per gli amminoacidi Met-Pro-Trp-Lys-Arg. Una mutazione che provocasse la sostituzione del nono nucleotide contenente guanina con un nucleotide contenente adenina (G → A) comporterebbe**

- A) la terminazione della catena proteica con l'amminoacido Trp perché la tripletta che si verrebbe a formare è una tripletta di stop
- B) la terminazione della catena proteica con l'amminoacido Pro perché la nuova tripletta che si verrebbe a formare è una tripletta di stop
- C) la perdita dell'amminoacido Lys
- D) nessuna modifica grazie alla ridondanza del codice genetico
- E) la sostituzione dell'amminoacido Trp nella catena proteica

**96. La sequenza nucleotidica CUGAUCGUA AUGCGC codifica per gli amminoacidi Leu-Ile-Val-Met-Arg. Una mutazione che provoca la delezione del settimo nucleotide (G) quale dei seguenti eventi comporterebbe?**

- A) L'amminoacido Val verrebbe sostituito
- B) Un cambiamento di tutta la sequenza aminoacidica dopo l'inserimento dell'amminoacido Ile
- C) Nessun cambiamento grazie alla ridondanza del codice genetico
- D) L'interruzione della catena aminoacidica
- E) L'amminoacido Ile verrebbe sostituito