



*Centro Studi
Colombo*

ESERCITAZIONE

“GLI ACIDI NUCLEICI.

IL GENOMA: REPLICAZIONE ED ESPRESSIONE”

Capitolo 3. Gli acidi nucleici. Il genoma: replicazione ed espressione

- 3.1. Storia e scienziati del DNA
- 3.2. DNA e RNA: costituzione chimica
- 3.3. La conformazione degli acidi nucleici
- 3.4. Il genoma e la sua organizzazione
- 3.5. Replicazione del DNA
- 3.6. Trascrizione e maturazione dell'mRNA
- 3.7. DNA ricombinante. Organismi transgenici. PCR.
- 3.8. Il codice genetico. Traduzione o sintesi proteica
- 3.9. Terapia genica
- 3.10. Le modifiche post-traduzionali e la localizzazione delle proteine nella cellula eucariota

GLI ACIDI NUCLEICI.
IL GENOMA: REPLICAZIONE ED ESPRESSIONE
STORIA E SCIENZIATI DEL DNA

1292. Le prime prove sperimentali che il DNA costituisce il materiale ereditario degli organismi furono ottenute da:

- A. Redi e Pasteur
- B. Mendel
- C. Watson e Crick
- D. Lamarck e Darwin
- E. Griffith e Avery

1293. [M] Quali scienziati hanno per primi dimostrato che il DNA costituisce il materiale genetico?

- A. Mendel con i suoi celebri esperimenti sul pisello
- B. Sutton e Morgan che studiarono la meiosi e i cromosomi sessuali della *Drosophila*
- C. Avery, MacLeod e McCarty che, ripetendo gli esperimenti di Griffith sulla trasformazione batterica, definirono chimicamente il fattore responsabile di tale trasformazione
- D. Watson e Crick che fornirono un modello della struttura del DNA
- E. Meselson e Stahl che dimostrarono la duplicazione semiconservativa del DNA

1294. [M] Chargaff eseguì importanti ricerche sul metabolismo dei grassi e sul chimismo degli acidi nucleici, in particolare sul DNA. Ricorrendo alla tecnica di cromatografia su carta riuscì a separare la molecola del DNA nelle sue basi costituenti e a determinare la loro percentuale di abbondanza relativa. I suoi studi costituirono un passo decisivo verso la conoscenza della struttura del DNA, evidenziata poi in seguito da Watson e Crick. I dati di Chargaff sulla composizione in basi del DNA indicarono che:

- A. il rapporto tra A + T e G + C è di 1 a 1
- B. le coppie A-T e C-G sono sempre presenti in uguale percentuale
- C. la quantità di adenina è sempre uguale a quella della citosina
- D. la quantità di purine è sempre uguale a quella di pirimidine
- E. la somma di A + T è uguale alla somma di C + T

1295. Watson e Crick furono gli scienziati che per primi:

- A. scoprirono il ruolo dei ribosomi nella traduzione di proteine
- B. definirono la sequenza aminoacidica dell'insulina
- C. dimostrarono la duplicazione semiconservativa del DNA
- D. fornirono un modello della struttura del DNA
- E. studiarono la coniugazione batterica

1296. James D. Watson e Francis Crick hanno ricevuto il premio Nobel per la Medicina e la Fisiologia per la scoperta della struttura a doppia elica del DNA. In quale anno è avvenuta la scoperta?

- A. 1953
- B. 1969
- C. 1943
- D. 1869
- E. 1984

► Vedi quiz 1383 e 1384.

1297. La scoperta della struttura molecolare del DNA risale:

- A. 1919
- B. 1953
- C. 1928
- D. 1944
- E. 1869

► La proposta iniziale, di Watson e Crick, risale al 1953. La determinazione della struttura del DNA mediante i raggi X risale all'inizio degli anni '80.

1298. La decifrazione della conformazione del DNA, da cui ne conseguiva il suo ruolo genetico, è stata effettuata da:

- A. Charles Darwin
- B. James Watson e Francis Crick
- C. Gregorio Mendel
- D. Linus Pauling
- E. Nessuna delle altre risposte

DNA E RNA: COSTITUZIONE CHIMICA

1299. Il DNA e l'RNA sono:

- A. acidi nucleici
- B. peptidi
- C. polisaccaridi
- D. enzimi
- E. proteine

1300. Gli acidi nucleici sono composti da unità che sono:

- A. amminoacidi
- B. basi azotate
- C. nucleosidi
- D. adenine
- E. nucleotidi

1301. La sigla DNA significa:

- A. acido nucleotidico
- B. acido di nucleico
- C. acido denaturato
- D. acido ribonucleico
- E. acido deossiribonucleico

1302. Che cos'è il DNA?

- A. Un polimero di nucleotidi presente nelle membrane cellulari
- B. Una proteina presente solo negli animali, sede dell'informazione ereditaria
- C. Una proteina presente nelle membrane cellulari
- D. Un polimero di deossinucleotidi, sede dell'informazione ereditaria
- E. Una proteina presente solo nelle piante, sede dell'informazione ereditaria

1303. La molecola di DNA contiene:

- A. zolfo e magnesio
- B. azoto e potassio
- C. azoto e fosforo
- D. azoto e magnesio
- E. zolfo e fosforo

1304. Il legame chimico che unisce i nucleotidi in una molecola di DNA a filamento singolo è un legame:

- A. fosfoestereo
- B. ad idrogeno
- C. peptidico
- D. ionico
- E. disolfuro

► Un nucleotide contiene già un legame fosfoestereo. Quando si aggiunge un altro nucleotide si forma un legame fosfodiesterico.

1305. L'adenosina monofosfato (AMP) contiene:

- A. un legame a idrogeno
- B. un legame estere
- C. un legame anidridico
- D. un legame amminico
- E. un legame ad alta energia

1306. Quali sono i costituenti del DNA?

- A. Deossiribonucleosidi trifosfati
- B. Deossiribonucleosidi monofosfati
- C. Aminoacidi glicosilati
- D. Ribonucleosidi difosfati
- E. Ribonucleosidi trifosfati

1307. Nella struttura del DNA:

- A. il filamento è un polimero e i nucleotidi sono monomeri
- B. il filamento è un monomero e i nucleotidi sono polimeri
- C. il filamento è un monomero e i ribosomi sono polimeri
- D. le basi azotate sono polimeri
- E. il doppio filamento è un monomero

1308. Una catena di DNA:

- A. è un costituente chimico dei ribosomi
- B. contiene nella propria struttura molecole di ribosio
- C. è un polimero composto da deossiribo-nucleosidi monofosfato legati covalentemente
- D. è deputata alla sintesi proteica
- E. è un polimero composto da deossiribo-nucleosidi trifosfato legati con legame H

1309. Quale dei seguenti composti è un costituente del DNA?

- A. Fruttosio
- B. Urea
- C. Glucosio
- D. Desossiribosio
- E. Acetone

1310. [V/PS] Il DNA è un polimero costituito da:

- A. desossiribosio
- B. amminoacidi
- C. glucosio
- D. acidi grassi
- E. nucleotidi

► Sarebbe stato più corretto dire deossinucleotidi. È l'RNA il polimero costituito da nucleotidi. Vedi quiz 1311.

1311. Il DNA è costituito da polimeri di:

- A. basi puriniche e fosfato
- B. nucleosidi
- C. glucosaminoglicani
- D. deossinucleotidi
- E. basi pirimidiniche e amminoacidi

1312. Quale dei seguenti composti è un costituente del DNA?

- A. glucosio
- B. desossiribosio
- C. acetone
- D. urea
- E. fruttosio

1313. Quale di questi composti è un costituente del RNA?

- A. acetone
- B. glucosio
- C. ribosio
- D. desossiribosio
- E. fruttosio

1314. Il nucleotide è:

- A. l'unità chimica fondamentale delle proteine
- B. il componente fondamentale dei grassi
- C. un organulo del nucleo cellulare
- D. l'unità fondamentale del DNA
- E. l'unità fondamentale degli acidi nucleici

1315. L'unità fondamentale degli acidi nucleici è costituita da:

- A. le basi azotate
- B. il nucleoside
- C. il gruppo fosfato

- D. lo zucchero a cinque atomi di carbonio
- E. il nucleotide

1316. I monomeri che costituiscono gli acidi nucleici sono:

- A. nucleosidi
- B. carboidrati
- C. nucleotidi
- D. amminoacidi
- E. nessuna delle risposte precedenti

1317. I monomeri che compongono il DNA sono:

- A. i gruppi fosforici
- B. le basi azotate
- C. gli aminoacidi
- D. i nucleotidi
- E. i pentosi

1318. I "mattoni" che costituiscono gli acidi nucleici sono:

- A. fosfati
- B. nucleotidi
- C. basi puriniche
- D. zuccheri ribosi
- E. amminoacidi

1319. Un nucleotide è formato da:

- A. base azotata e gruppo prostato
- B. zucchero e gruppo fosforico
- C. base azotata e zucchero
- D. DNA e RNA
- E. zucchero, gruppo fosforico e base azotata

1320. Uno zucchero, un gruppo fosfato e una base azotata formano:

- A. un ormone
- B. le proteine
- C. un lipide
- D. il DNA
- E. un nucleotide

1321. Quali sono i tre componenti di nucleotide?

- A. Base azotata, esoso e solfato
- B. Base azotata, esoso e fosfato
- C. Base azotata, pentoso e fosfato
- D. Aminoacido, pentoso e fosfato
- E. Base azotata, pentoso e solfato

1322. Una base azotata si lega a uno zucchero per formare un:

- A. composto inorganico
- B. nucleosoma
- C. ormone
- D. nucleoside
- E. nucleotide

1323. In quale dei seguenti tipi di molecole sono presenti le basi azotate?

- A. Polisaccaridi
- B. Glucidi
- C. Acidi nucleici
- D. Lipidi
- E. Proteine

1324. Purine e pirimidine sono:

- A. due tipi di zuccheri presenti negli acidi nucleici
- B. due tipi di basi azotate presenti negli acidi nucleici
- C. due diversi amminoacidi

- D. due proteine dei mitocondri
- E. due proteine presenti nella membrana plasmatica

1325. Tra le purine e le pirimidine vengono classificate:

- A. le cinque basi azotate presenti negli acidi nucleici
- B. le proteine presenti nella membrana plasmatica
- C. le molecole di zuccheri presenti negli acidi nucleici
- D. le molecole di due diversi amminoacidi
- E. alcune proteine presenti nei mitocondri

1326. Le basi azotate presenti negli acidi nucleici sono:

- A. basi puriniche: alanina e guanina; basi pirimidiniche: citosina, tirosina e uracile
- B. basi pirimidiniche: adenina e guanina; basi puriniche: citosina, timina e uracile
- C. basi puriniche: adenina, citosina, guanina; basi pirimidiniche: timina e uracile
- D. basi puriniche: adenina e guanina; basi pirimidiniche: citosina, timina e uracile
- E. basi puriniche: adenina e citosina; basi pirimidiniche: guanina, timina e uracile

1327. Quale dei seguenti anelli eterociclici è sempre presente nella struttura degli acidi nucleici?

- A. pirimidina
- B. piridina
- C. tiofene
- D. pirazina
- E. pirrolo

1328. Le basi azotate i cui atomi sono disposti a formare un solo anello si chiamano:

- A. desossiribonucleotidi
- B. nucleotidi
- C. pirimidine
- D. adenine
- E. purine

1329. Quale di questi NON è un costituente dei nucleotidi?

- A. Un gruppo fosfato
- B. Una base eterociclica azotata
- C. Un gruppo carbonilico
- D. Uno zucchero pentoso
- E. Un monosaccaride

1330. [O] Quale, tra i seguenti composti, NON è un costituente di un generico acido nucleico?

- A. adenina
- B. timina
- C. serina
- D. guanina
- E. base purinica

► La serina è infatti un aminoacido.

1331. Da quali elementi chimici sono costituiti gli acidi nucleici?

- A. C, H, O, S
- B. C, H, O, P
- C. C, H, O, N
- D. C, H, O, N, P
- E. C, H, O, N, S

1332. La principale funzione dei nucleotidi nelle cellule è quella di costituire i precursori per la sintesi:

- A. delle proteine

- B. degli ormoni
- C. degli acidi nucleici
- D. dei lipidi
- E. dei carboidrati

1333. I nucleotidi che costituiscono il DNA sono formati dalle seguenti molecole:

- A. due molecole di acido fosforico, desossiribosio e una base azotata fra adenina, guanina, citosina e timina
- B. acido fosforico, desossiribosio e una base azotata fra adenina, guanina, citosina e timina
- C. acido fosforico, ribosio e una base azotata fra adenina, guanina, citosina e uracile
- D. acido fosforico, desossiribosio e una base azotata fra adenina, guanina, citosina e uracile
- E. acido fosforico, ribosio e una base azotata fra adenina, guanina, citosina e timina

1334. [O] Quale di queste basi azotate non è presente nel DNA:

- A. adenina
- B. timina
- C. uracile
- D. citosina
- E. guanina

1335. Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti l'RNA è FALSA?

- A. L'uracile è presente nell'RNA ma non nel DNA
- B. L'RNA messaggero è l'unico ad essere tradotto
- C. L'RNA ribosomiale è presente solo negli eucarioti
- D. L'RNA transfer possiede una tripletta di nucleotidi chiamata anticodone
- E. L'rRNA viene sintetizzato nel nucleolo

1336. In quale delle seguenti strutture cellulari si trova l'RNA? I) nel nucleo; II) nel citoplasma; III) nei ribosomi:

- A. Solo in I) e III)
- B. Solo in II) e III)
- C. Solo in II)
- D. In I), in II) e in III)
- E. Solo in I)

1337. In quale delle seguenti strutture delle cellule eucariotiche non si trova l'RNA:

- A. Nei mitocondri
- B. Nel nucleo
- C. Nella membrana plasmatica
- D. Nei ribosomi
- E. Nel citoplasma

1338. Quale fra le seguenti molecole è presente nell'RNA:

- A. desmina
- B. timina
- C. ribosio
- D. glucosio
- E. desossiribosio

1339. L'unità nucleotidica dell'acido desossiribonucleico è composta da:

- A. una base azotata, deossiribosio e acido fosforico
- B. una base azotata, deossiribosio e acido fosfatidico
- C. una base azotata e uno zucchero
- D. una base azotata e acido fosforico
- E. una base azotata, ribosio e acido fosforico

1340. [O] Gli acidi ribonucleici sono costituiti da:

- A. acidi grassi - fosfato - ribosio
- B. basi azotate - ribosio - acido fosforico
- C. basi azotate - acido fosforico - desossiribosio
- D. basi azotate - ribosio - acido solforico
- E. amminoacidi - desossiribosio - acido fosforico

1341. Gli acidi nucleici sono:

- A. monomeri
- B. polimeri di aminoacidi
- C. acidi grassi a lunga catena
- D. polimeri di nucleotidi
- E. polimeri di monosaccaridi

1342. [M/PS] Tutti gli acidi nucleici:

- A. contengono timina
- B. sono polimeri di aminoacidi
- C. sono a doppio filamento
- D. sono portatori di informazioni geniche
- E. sono polimeri di nucleotidi

1343. Quante sono le basi azotate che formano il DNA

- A. Sessantaquattro
- B. Sei
- C. Due
- D. Cinque
- E. Quattro

1344. [V/PS] Le basi azotate presenti negli acidi ribonucleici sono:

- A. alanina-guanina-uracile-citosina
- B. adenina-guanina-pirimidina-citosina
- C. adenina-timina-uracile-citosina
- D. adenina-guanina-uracile-citosina
- E. adenina-guanina-timina-citosina

1345. L'adenina è:

- A. un alcaloide
- B. un'ammina aromatica secondaria
- C. una base purinica
- D. un ormone
- E. un amminoacido

1346. Che cos'è la guanina?

- A. una vitamina
- B. una base azotata
- C. un acido grasso
- D. uno zucchero
- E. un amminoacido

1347. La purina è:

- A. un'aldeide profumata
- B. una sostanza acida prodotta nella fermentazione della birra
- C. un farmaco con blanda azione lassativa
- D. una base azotata
- E. una proteina ad azione antiossidante

1348. Un nucleoside è:

- A. l'anidride di un acido nucleico
- B. l'estere fosforico del desossiribosio
- C. l'estere di una base azotata con acido fosforico
- D. il glicoside di una base azotata con ribosio o desossiribosio
- E. l'estere fosforico del ribosio

1349. Un nucleoside è:

- A. un acido nucleico a basso peso molecolare

- B. l'estere fosforico del ribosio
- C. l'anidride di un acido nucleico
- D. l'estere di una base azotata con acido fosforico
- E. il glicoside di una base azotata con ribosio o desossiribosio

1350. L'adenina, la citosina, la guanina, la timina sono:

- A. aldeidi
- B. presenti nell'RNA
- C. vitamine
- D. presenti nel DNA
- E. presenti in una catena proteica

1351. L'adenina, la citosina, la timina e la guanina sono:

- A. basi azotate presenti nel tRNA
- B. aldeidi presenti nelle fibre del fuso mitotico
- C. basi azotate presenti nell'mRNA
- D. aminoacidi presenti in una catena polipeptidica
- E. basi azotate presenti nel DNA

1352. La timidina è:

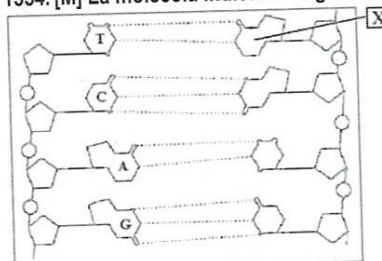
- A. il nucleoside la cui base azotata è la timina
- B. il nucleotide complementare all'uracile
- C. la timina deossigenata
- D. il nucleotide la cui base azotata è la timina
- E. la timina fosforilata

1353. La timidina viene impiegata per marcare la sintesi:

- A. del betaRNA
- B. dell'mRNA
- C. del DNA
- D. dell'rRNA
- E. del tRNA

► La tecnica consiste nel misurare l'incorporazione della timidina radioattiva (marcata) in quanto solo il DNA possiede la timina. La stessa tecnica potrebbe essere usata per verificare la sintesi di RNA con l'uridina marcata, perché l'uracile è presente solo nell'RNA.

1354. [M] La molecola indicata in figura con la lettera X è:



- A. un gruppo guanilfosfato
- B. una base azotata, la citosina
- C. uno zucchero, il ribosio
- D. una base azotata, l'uracile
- E. una base azotata, l'adenina

1355. Nella biosintesi del DNA l'aggiunta di una base (deossinucleotide) richiede la formazione di:

- A. due legami altamente energetici
- B. la formazione di un legame peptidico
- C. non richiede energia
- D. un legame altamente energetico
- E. tre legami altamente energetici

► Si forma un legame estereo tra un fosfato e l'ossidrile OH in 3' catalizzato da una DNA polimerasi.

1356. [M/PS] Che cos'è l'RNA?

- A. acido glutammico
- B. acido inorganico
- C. acido desossiribonucleico
- D. acido grasso
- E. acido ribonucleico

► L'RNA è un polimero di nucleotidi.

1357. La molecola dell'RNA è formata da:

- A. due filamenti polinucleotidici avvolti ad elica
- B. una catena di nucleotidi disposti in coppia
- C. un polisaccaride a catena ramificata
- D. un filamento polinucleotidico
- E. una catena di aminoacidi

1358. Gli RNA sono costituiti da:

- A. basi azotate A, T, C, G
- B. aminoacidi
- C. nucleotidi
- D. ribosio
- E. desossiribosio

1359. [V] Sia nel DNA che nell'RNA sono sempre presenti:

- A. glicerolo, adenina, guanina
- B. acido fosforico, guanina, adenina
- C. acido fosforico, ribosio, adenina
- D. acido fosforico, timina, desossiribosio
- E. glicerolo, adenina, uracile

1360. La base azotata caratteristica solo dell'RNA è:

- A. la citosina
- B. l'adenina
- C. l'uracile
- D. la guanina
- E. la timina

1361. Solo nell'RNA è presente la base:

- A. adenina
- B. alanina
- C. timina
- D. guanina
- E. uracile

1362. Nell'acido ribonucleico (RNA) sono presenti come basi azotate:

- A. adenina-timina-uracile-citosina
- B. adenina-guanina-uracile-citosina
- C. adenina-uracile
- D. adenina-guanina-pirimidina-citosina
- E. adenina-guanina-timina-citosina

1363. Nell'RNA l'adenina si accoppia con:

- A. citosina
- B. timina
- C. adenina
- D. guanina
- E. uracile

1364. L'uracile si trova:

- A. nel DNA e nell'RNA
- B. nei polisaccaridi
- C. nel DNA
- D. nell'RNA
- E. nelle proteine

1365. L'uracile è una base:

- A. costituente gli acidi grassi
- B. costituente il DNA
- C. presente solo nell'mRNA, né purinica né pirimidinica
- D. pirimidinica
- E. purinica

1366. Analizzando l'RNA di un organismo, qual è in percentuale la quantità di adenina se l'uracile è il 20%?

- A. Non è determinabile
- B. 50%
- C. 20%
- D. 40%
- E. 30%

► L'RNA è costituito da molecole a singolo filamento, di conseguenza non è possibile determinare la percentuale presente di adenina sapendo solo quella dell'uracile.

1367. In una molecola di RNA due nucleotidi adiacenti sono uniti tra loro da:

- A. un ponte disolfuro
- B. un legame idrogeno
- C. un legame fosfodiesterico
- D. forze di van der Waals
- E. un legame peptidico

1368. Quale caratteristica è comune a RNA e DNA ?

- A. presenza di ribosio
- B. duplicazione semiconservativa
- C. presenza di timina
- D. presenza di legami fosfodiesterici
- E. struttura a doppio filamento

1369. Lo zucchero contenuto in un acido nucleico è:

- A. solo il glucosio
- B. il ribosio o il deossiribosio, a seconda che si tratti di RNA o DNA
- C. solo il deossiribosio
- D. legato a due gruppi fosforici
- E. solo il ribosio

1370. Sono portatori di informazioni genetiche:

- A. i DNA
- B. i neuroni
- C. il glicogeno
- D. i lipidi
- E. le proteine

LA CONFORMAZIONE DEGLI ACIDI NUCLEICI

1371. La molecola del DNA è formata da:

- A. una doppia elica di proteine
- B. una singola elica di nucleotidi
- C. una doppia elica di cui una formata da zuccheri, l'altra da proteine
- D. una doppia elica di polideossinucleotidi
- E. una doppia elica di carboidrati

1372. La struttura secondaria del DNA è determinata da legami:

- A. di Van der Waals
- B. disolfuro
- C. idrogeno
- D. ionici
- E. covalenti

► Si precisa che sono le forze di interazione tra le coppie di basi adiacenti (forze di stacking) che stabilizzano la struttura secondaria del DNA, non i legami idrogeno tra le basi. Questi ultimi definiscono la geometria delle coppie di basi e quindi le forze di stacking. Vedi quiz 1380.

1373. La struttura secondaria del DNA è determinata da legami che si stabiliscono fra le coppie:

- A. U, A e T, A
- B. T, U e C, G
- C. T, A e C, G
- D. G, U e C, A
- E. G, A e T, U

1374. La struttura del DNA è stata chiarita mediante:

- A. analisi isotopica
- B. risonanza magnetico-nucleare
- C. spettrometria all'infrarosso
- D. spettrometria di massa
- E. cristallografia a raggi X

► La struttura a doppia elica B del DNA, proposta da Watson e Crick, è stata definitivamente confermata nel 1980 da Dickerson mediante la diffrazione dei raggi X di un cristallo di corti DNA.

1375. Da quanti filamenti polinucleotidici è formata la molecola del DNA?

- A. Migliaia
- B. Quattro
- C. Infiniti
- D. Uno
- E. Due

1376. [M] L'appaiamento dei filamenti polinucleotidici complementari in una molecola di DNA è dovuto a:

- A. interazioni idrofobe
- B. legami idrogeno
- C. legami ionici
- D. legami covalenti polari
- E. interazioni idrofile

► Come già specificato l'appaiamento è guidato dai legami idrogeno ma la forza che tiene insieme i due filamenti è data dallo stacking.

1377. Per denaturazione del DNA si intende la:

- A. rimozione di tutte le coppie di basi GC
- B. conversione del DNA in RNA
- C. rimozione di tutte le coppie di basi AT
- D. conversione da polinucleotide a doppia elica ad insieme di oligonucleotidi a doppia elica
- E. conversione da polinucleotide a doppia elica a polinucleotide a singolo filamento

1378. Per denaturazione del DNA si intende:

- A. l'associazione con proteine basiche
- B. l'inattivazione di un gene
- C. la separazione delle due emieliche per rottura dei ponti idrogeno
- D. la sostituzione di una o più basi delle due emieliche
- E. la sostituzione di alcuni nucleotidi nel DNA

1379. La struttura primaria di una emielica di DNA è funzione:

- A. delle molecole di acido solforico
- B. dei legami disolfuro
- C. delle molecole di desossiribosio
- D. della sequenza lineare degli aminoacidi

E. della sequenza lineare dei nucleotidi

1380. Le due emieliche del DNA sono tenute insieme:

- A. da legami ionici
- B. da legami covalenti
- C. dalle proteine che le avvolgono
- D. da legami idrogeno
- E. dalle forze di stacking

► Confronta quiz 1372.

1381. Il diametro della doppia elica del DNA è di:

- A. 60 nm
- B. 40 μ m
- C. 20 Å
- D. 80 mm
- E. 20 nm

1382. I filamenti che costituiscono la doppia elica del DNA sono appaiati tramite legami:

- A. a idrogeno tra A=T e C≡G
- B. idrofobici tra A=T e C≡G
- C. fosfodiesterici tra A=T e C≡G
- D. peptidici tra A=T e C≡G
- E. disolfuro tra A=T e C≡G

1383. Il modello di Watson e Crick del DNA prevede:

- A. una struttura a singolo filamento
- B. accoppiamento complementare fra uracile (U) e guanina (G)
- C. una struttura a doppia elica
- D. accoppiamento complementare fra citosina (C) e timina (T)
- E. accoppiamento complementare fra timina (T) e guanina (G)

► Secondo il modello di Watson e Crick, la molecola di DNA consiste di due catene polinucleotidiche avvolte l'una intorno all'altra a formare una doppia elica destrorsa.

1384. Il modello di Watson e Crick del DNA prevede:

- A. una struttura a triplice elica
- B. accoppiamento complementare fra adenina (A) e guanina (G)
- C. accoppiamento complementare fra citosina (C) e guanina (C)
- D. interazioni covalenti fra basi azotate puriniche e pirimidiniche
- E. accoppiamento complementare fra molecole di deossiribosio

► Secondo il Modello di Watson e Crick, le basi dei filamenti opposti sono unite da legami idrogeno deboli. Si hanno solo due appaiamenti specifici, le A con le T e le C con le G. In questo modo, la sequenza di nucleotidi di un filamento stabilisce la sequenza nucleotidica dell'altro.

1385. [V] L'elettroforesi su gel è una tecnica comunemente utilizzata per l'analisi del DNA. Quale delle seguenti affermazioni relative a questa tecnica è corretta?

- A. Permette di amplificare frammenti di DNA
- B. Permette di identificare le sequenze dei frammenti di DNA analizzati
- C. Fa migrare i frammenti di dimensioni maggiori più velocemente
- D. Permette di separare frammenti di DNA in base alle loro dimensioni
- E. Richiede l'utilizzo di nucleotidi marcati con fluorocromi

► Nota che la separazione dei frammenti del DNA non è basata solamente sul numero delle coppie di basi ma anche sulla forma (a parità di numero di coppie di basi).

1386. Analizzando il numero di basi presenti in un campione di DNA, quale risultato dovremmo aspettarci secondo le regole dell'appaiamento?

- A. $A+G=C+T$
- B. $A+T=G+T$
- C. $A=C$
- D. $G=T$
- E. $A=G$

► Le regole dell'appaiamento: guanina si appaia con citosina e adenina si appaia con timina.

1387. Nella molecola del DNA:

- A. l'uracile è complementare alla metilguanina
- B. l'adenina è complementare alla timina
- C. l'adenina è complementare a se stessa
- D. l'adenina è complementare all'uracile
- E. le basi azotate sono contrapposte a caso

1388. Quale delle seguenti affermazioni relative all'appaiamento complementare delle basi è vera:

- A. Nel DNA T si appaia con A
- B. Nel DNA A si appaia con U
- C. Esso svolge un ruolo nella produzione di ATP
- D. Nell'RNA U si appaia con G
- E. Le purine si appaiano con le purine, le pirimidine si appaiano con le pirimidine

1389. Il numero delle molecole di adenina in una molecola di DNA è uguale al numero di molecole di:

- A. citosina
- B. uracile
- C. timina
- D. fosforo
- E. guanina

1390. [V/P5] Analizzando il DNA di un organismo, qual'è in percentuale la quantità di adenina se la citosina è il 31%?

- A. 62%
- B. 60%
- C. 38%
- D. 31%
- E. 19%

► Se la citosina è il 31% lo è anche la guanina. In totale 62%. Rimane il 38% che deve essere diviso tra adenina e timina.

1391. L'analisi chimica di un DNA a doppia elica dimostra che il suo contenuto percentuale di adenina è uguale al 21%. Indicare quale sarà la percentuale di citosina.

- A. 42%
- B. 20%
- C. 58%
- D. 21%
- E. 79%

► Vedi quiz 1390.

1392. Nel DNA di salmone la percentuale di timina è circa il 30%. Qual è la percentuale di guanina?

- A. 30%
- B. 20%
- C. 70%
- D. 60%
- E. 50%

► Vedi quiz 1390.

1393. In una molecola di RNA si ha il 26% di guanina, quanto sarà la percentuale di timina:

- A. 24%
- B. 26%
- C. 48%
- D. 0%
- E. 74%

► Nell'RNA la timina è sostituita dall'uracile, per cui la percentuale è 0.

1394. [O/PS] Nel DNA di una cellula, qual è in percentuale la quantità di timina se la citosina è il 35%?

- A. 70%
- B. 25%
- C. 15%
- D. 35%
- E. 30%

► Vedi quiz 1390.

1395. Se in una molecola di DNA il 14% delle basi azotate è costituito da adenina, la percentuale di citosina è:

- A. 36%
- B. impossibile determinarla in base a questo solo dato
- C. 28%
- D. 14%
- E. 72%

► Vedi quiz 1390.

1396. Un DNA a doppio filamento con percentuale di Adenine del 30%, avrà la seguente composizione:

- A. Timine 20% , Guanine 30% , Citosine 20%
- B. Timine 30% , Guanine 20% , Citosine 20%
- C. Timine 20% , Guanine 20% , Citosine 30%
- D. Timine 10% , Guanine 10% , Citosine 50%
- E. Timine 30% , Guanine 30% , Citosine 10%

1397. Se le timine costituiscono il 15% in una molecola di DNA a doppia elica, la percentuale di citosine è:

- A. 35%
- B. 30%
- C. 15%
- D. 22%
- E. 70%

► Vedi quiz 1390.

1398. Se la percentuale di adenina nel DNA di un organismo è il 32%, qual è la percentuale di guanina?

- A. 40%
- B. 32%
- C. 36%
- D. 18%
- E. 16%

► Vedi quiz 1390.

1399. La lettura di un segmento di DNA contenente il 20% di Adenina produrrà una sequenza di:

- A. RNA contenente il 20% di Timina
- B. DNA contenente l'80% di Timina
- C. DNA contenente il 40% di Timina
- D. DNA contenente il 40% di Uracile
- E. RNA contenente il 20% di Uracile

► La molecola di RNA è uguale a quella del DNA da cui è sintetizzata, eccetto che possiede la base uracile al posto della timina del DNA. Di conseguenza, se il DNA contiene il 20% di timina, l'RNA contiene il 20% di uracile.

1400. [M] Si analizza la composizione nucleotidica di 5 campioni di DNA e si ottengono i risultati sotto indicati. In quale caso si è certamente verificato un errore nell'analisi?

- A. 50% basi puriniche, 50% basi pirimidiniche
- B. 33% timina, 17% citosina, 17% guanina, 33% adenina
- C. 25% adenina, 25% citosina, 25% guanina, 25% timina
- D. 35% guanina, 35% citosina, 15% timina, 15% adenina
- E. 30% citosina, 30% adenina, 20% guanina, 20% timina

► Si è verificato un errore nel caso E., in quanto nel DNA, la percentuale delle basi complementari è uguale: la percentuale di citosine è pari a quella di guanine e la percentuale di timine è pari a quella di adenine. Inoltre, il DNA è costituito al 50% da basi puriniche (adenina e guanina) e al 50% da basi pirimidiniche (timina e citosina).

1401. Cosa può essere un acido nucleico con la composizione seguente: 15% = A, 20% = T, 30% = C, 35% = G

- A. RNA a singolo filamento
- B. DNA a singolo filamento
- C. DNA a doppia elica
- D. RNA ribosomale
- E. RNA eterogeneo nucleare

► Si tratta di DNA a singolo filamento in quanto le percentuali di basi purine (A e G) e quella di pirimidine (T e C) sono pari al 50%, ma le percentuali delle basi complementari (A con T, C con G) sono diverse.

1402. Un acido nucleico composto dal 30% di adenine 25% di citosine 20% di timine e 25% di guanine è:

- A. RNA a doppio filamento
- B. RNA a singolo filamento
- C. DNA a singolo filamento
- D. DNA doppio filamento
- E. nessuna delle precedenti risposte è corretta

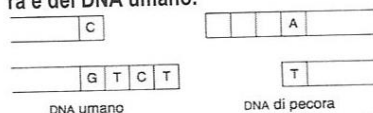
► Vedi quiz 1401.

1403. Nelle molecole di un acido nucleico a doppio filamento esistono i seguenti rapporti fra le quantità di basi azotate:

- A. Purine/Pirimidine = 1
- B. Nessun rapporto costante, ma variabile in funzione dello stato della cellula
- C. A+U = C+G
- D. A+T = C+G
- E. A = G e C = T

► Vedi quiz 1400.

1404. [M] La figura mostra le estremità coesive del DNA di pecora e del DNA umano.



Le basi mancanti delle estremità sono le seguenti:

- A. ATA
- B. TCT
- C. AGA
- D. TAT
- E. UGU

► Le estremità coesive sono tali in quanto sono costituite da basi complementari che si accoppiano tra loro. Per cui se sul DNA umano sono presenti TCT, su quello di pecora sono presenti AGA.

1405. La catena di DNA complementare al filamento singolo di DNA 5' ACTGCT 3' è:

- A. 5' TGACGA 3'
- B. 5' TCGTCA 3'
- C. 5' TGUCGA 3'
- D. 5' ACTGCT 3'
- E. 5' AGCAGT 3'

► La catena di DNA complementare al filamento del quesito, è 3' TGACGA 5', di conseguenza la sequenza del filamento in direzione 5'→3' è quella della risposta E.

1406. Un tratto di un filamento singolo di DNA che presenta la sequenza CGATTG è complementare a quale delle seguenti sequenze:

- A. CAATCG
- B. GCTAAG
- C. GTTAGC
- D. CGATTG
- E. AATTAA

1407. Ipotizzando che una porzione di un filamento di DNA abbia la sequenza di basi CGCTTACGTTA, indicare la sequenza presente sul filamento controlaterale complementare.

- A. Non si può indicare perché il DNA è solitamente presente nelle cellule eucariotiche in un singolo filamento
- B. ATTGCATTCCG
- C. TAACGTAAGCG
- D. CGCTTACGTTA
- E. GCGAAUGCAAU

1408. Supponiamo che su un filamento di DNA si susseguano le basi CTAATTGGA. Quali sono le basi complementari sull'altro filamento della doppia elica?

- A. GATTAACCT
- B. CTAATTGGA
- C. GAUUAACCU
- D. TCCAATTAG
- E. ACGGCCTTG

► Vedi quiz 1598, 1405 e 1409.

1409. Per palindromo si intende una particolare sequenza che può essere letta nello stesso modo da sinistra a destra e da destra a sinistra. Indicare quale delle seguenti sequenze di DNA a singolo filamento, diventa una palindrome associandosi al filamento complementare:

- A. 3'-CTAGCTAGCT-5'
- B. 3'-CGTATTATGC-5'
- C. 3'-GAGTAACTAC-5'
- D. 3'-GAGCCGGCTC-5'
- E. 3'-CAAAGGTTTG-5'

1410. Se su un filamento di DNA si susseguono le basi TTTACGATATACC quali sono le basi complementari sull'altro filamento della doppia elica?

- A. AAAUGCTAUUGG
- B. GGTATATCGTAAA
- C. CCCTGCTCTCTGG
- D. TTTACGATATACC
- E. GGGUACUGCUCAA

1411. [M] Sia il seguente tratto di DNA: ATTGGCAGCCCC. Identificare la sequenza che rappresenta correttamente la sua duplicazione.

- A. TAACCATCGGGA
- B. TAAGCCTCGGGG
- C. GGGGCTGCCAAT
- D. TAACCGTCGCC
- E. TAACCCACGGGG

► Il Ministero ha indicato come corretta la risposta "TAACCGTCGGGG" ma, per quanto indicato ai quiz 1598 e 1404, più correttamente sarebbe dovuta essere "GGGGCTGCCAAT" e in tal senso abbiamo apportato relativa correzione alla risposta esatta del quesito.

1412. Ipotizzando che una porzione di filamento di DNA abbia la seguente sequenza di basi: GCCACACCCTA, indicare la sequenza presente sulla porzione di filamento contro laterale complementare.

- A. Non si può indicare perché il DNA è solitamente presente nelle cellule eucariotiche in un singolo filamento
- B. CGGUGUGGGAU
- C. GCCACACCCTA
- D. AATCGGTTAAG
- E. TAGGGTGTGGC

1413. Ipotizzando che una porzione di un filamento di DNA abbia la seguente sequenza di basi ATACCGCCGTC, indicare la sequenza presente sul filamento contro laterale complementare.

- A. ATACCGCCCGTC
- B. UAUGGCGGGCAG
- C. GACGGGCGGTAT
- D. TUTGGCGGGCUG
- E. Non si può indicare perché il DNA è solitamente presente nelle cellule eucariote in un singolo filamento

1414. Ipotizzando che una porzione di un filamento di DNA abbia la sequenza di basi TTCTTTGAAGT, indicare la sequenza presente sul filamento contro laterale complementare.

- A. AAGAAACUUGA
- B. CCUCCATTAC
- C. AAGAAACTTGA
- D. Non si può indicare perché il DNA è solitamente presente nelle cellule eucariotiche in un singolo filamento
- E. ACTTCAAAGAA

1415. [O] Sia il seguente tratto di DNA: ATT GGC AGC CCC ATG e la corrispondente sequenza che deriva dalla sua duplicazione TAA CCG TCG GCC TAC. Quale tripletta della sequenza duplicata non è stata scritta in modo CORRETTO?

- A. GCC
- B. TCG
- C. CCG
- D. TAC
- E. TAA

► La sequenza complementare corretta è TAA CCG TCG GGG TAC. Di conseguenza GCC è stata messa erroneamente al posto della quarta tripletta. Anche in questo caso c'è da sottolineare che le sequenze si scrivono sempre in direzione 5' → 3' e quindi la sequenza che deriva dalla duplicazione dovrebbe essere scritta al contrario.

1416. [O/PS] L'elettroforesi è un processo per la separazione di composti sulla base:

- A. della loro elettronegatività

- B. del loro momento magnetico
- C. della loro densità
- D. della loro massa
- E. delle loro cariche elettriche

► Nel caso degli acidi nucleici la separazione avviene anche in funzione della lunghezza e della conformazione della catena.

IL GENOMA E LA SUA ORGANIZZAZIONE

1417. Quale delle seguenti affermazioni NON è riferibile alla molecola del DNA?

- A. Il DNA contiene informazioni per sintetizzare le proteine, compresi tutti gli enzimi
- B. La struttura a doppia elica del DNA rappresenta un meccanismo protettivo dell'integrità dell'informazione
- C. Il DNA contiene informazioni per sintetizzare direttamente lipidi e carboidrati
- D. Il DNA contiene informazioni per sintetizzare gli enzimi necessari per duplicarsi
- E. La struttura a doppia elica del DNA rappresenta la base della riproduzione

1418. [V] Il DNA è necessario per sintetizzare polisaccaridi:

- A. no, perché il processo di sintesi vede coinvolto solamente gli RNA
- B. no, perché tutti i polisaccaridi sono costituiti da monomeri identici tra loro
- C. sì, perché tutte le reazioni di sintesi per avvenire hanno bisogno dell'intervento diretto del DNA
- D. sì, ma in modo indiretto, perché per la formazione dei polisaccaridi sono necessari enzimi codificati dal DNA
- E. no, perché l'organismo non sintetizza i polisaccaridi in quanto li assume preformati

1419. Il DNA:

- A. è la molecola che trasmette l'informazione biologica da una specie all'altra
- B. è prodotto durante la respirazione cellulare
- C. è la molecola che costituisce i geni
- D. è un neurotrasmettitore
- E. è un catalizzatore di reazioni chimiche nella cellula

1420. Se un certo numero di specie possiede un'anatomia quasi identica, le informazioni più utili per distinguere i loro rapporti filogenetici derivano dallo studio della:

- A. biologia molecolare, applicata allo studio delle molecole di DNA e proteine di organismi diversi
- B. anatomia comparata, cioè lo studio delle caratteristiche anatomiche in specie diverse
- C. biogeografia, cioè lo studio della distribuzione geografica passata e presente di piante e animali
- D. paleontologia, cioè lo studio dei reperti fossili
- E. embriologia comparata, cioè lo studio dello sviluppo embrionale in specie diverse

1421. Quale delle seguenti affermazioni è VERA? Tutti gli esseri viventi:

- A. possiedono acidi nucleici
- B. si muovono
- C. sono autotrofi
- D. sono eterotrofi
- E. possono organizzare il carbonio

1422. Tutti gli esseri viventi condividono una delle seguenti caratteristiche:

- A. si riproducono sessualmente
- B. possono organicare il carbonio
- C. possiedono acidi nucleici
- D. sono eterotrofi
- E. sono autotrofi

1423. Le informazioni genetiche sono costituite da sequenze di:

- A. deossinucleotidi
- B. aminoacidi
- C. gruppi fosforici
- D. zuccheri
- E. proteine

1424. Porta/portano informazioni genetiche:

- A. i lipidi
- B. le proteine
- C. i polisaccaridi
- D. il glicogeno
- E. il DNA

1425. La possibilità di trasmettere invariata l'informazione genetica da una generazione all'altra è riconducibile alla struttura del DNA. In particolare, quale proprietà della doppia elica consente di realizzare questa funzione?

- A. Le dimensioni molecolari della doppia elica
- B. La composizione in basi delle due eliche
- C. Il passo della doppia elica
- D. La complementarità delle basi sulle due eliche
- E. La sequenza in nucleotidi di una singola elica

► Il termine elica, in questo caso, dovrebbe essere sostituito dal termine filamento, perché i singoli filamenti non sono elicoidali.

1426. Le macromolecole vettrici dell'informazione ereditaria sono:

- A. gli acidi nucleici
- B. i glucidi
- C. gli acidi grassi
- D. gli enzimi
- E. le proteine

1427. Quale tra le seguenti è la funzione biologica più tipica degli acidi nucleici?

- A. La funzione di controllo della produzione di calore
- B. La funzione informativa
- C. La funzione strutturale
- D. La funzione di riserva energetica
- E. La funzione catalitica

1428. Indicare per quale motivo importanti polimeri biologici come glicogeno, amido, cellulosa non possono avere funzione informativa:

- A. Perché non hanno la capacità di auto-duplicarsi
- B. Perché sono omopolimeri
- C. Perché non sono localizzati nel nucleo
- D. Perché non sono presenti in tutte le unità biologiche
- E. Perché non hanno dimensioni sufficienti a contenere l'informazione

► Essendo costituiti dalla ripetizione dello stesso monomero non possono portare informazione, così come non si può costruire un linguaggio con un alfabeto di una sola lettera.

1429. Il contenuto di DNA presente nel nucleo delle diverse cellule di uno stesso organismo:

- A. è variabile a seconda delle funzioni svolte dalla cellula
- B. è variabile a seconda dell'età
- C. è costante in tutte le cellule
- D. è costante in tutte le cellule, eccetto che nei gameti aploidi
- E. è variabile a seconda delle dimensioni cellulari

1430. Il DNA di due individui è identico se sono:

- A. figli di genitori fratelli
- B. fratelli
- C. padre e figlio o madre e figlia
- D. gemelli mono-ovulari e non eteroovulari
- E. gemelli sia mono-ovulari che eteroovulari

► I gemelli monoovulari sono quelli che derivano da un solo oocita fecondato da un solo spermatozoo: essi sono costituiti da cellule che contengono esattamente lo stesso genoma, e quindi sono identici. I gemelli eteroovulari derivano da oociti diversi fecondati da spermatozoi diversi e quindi il loro genoma è diverso.

1431. [M] Molecole di DNA di organismi appartenenti alla stessa specie differiscono tra loro in quanto presentano:

- A. aminoacidi diversi
- B. una diversa sequenza delle basi azotate
- C. una diversa complementarità tra le basi azotate
- D. basi azotate diverse
- E. zuccheri diversi

1432. [V] Vengono confrontate una molecola di DNA umano e una di DNA del gatto domestico. Ci si può aspettare che le due molecole siano diverse tra loro per:

- A. tipo di basi azotate
- B. tipo di legame tra i nucleotidi
- C. sequenza di basi azotate
- D. tipo di nucleotidi
- E. sequenza di aminoacidi

1433. Il DNA costituisce la base materiale dell'eredità; esso è contenuto:

- A. nei cromosomi e in alcuni organuli citoplasmatici
- B. esclusivamente nei cromosomi
- C. nella membrana cellulare
- D. esclusivamente nei mitocondri
- E. solo nel nucleo delle sole cellule eucariotiche

1434. Il patrimonio genetico nelle cellule somatiche di un organismo pluricellulare:

- A. è costante in tutte le cellule dei tessuti di quell'organismo
- B. varia da cellula a cellula
- C. non contiene i cromosomi sessuali
- D. varia a seconda della specifica funzione cellulare
- E. è sempre ridotto rispetto a quello delle corrispondenti cellule sessuali

1435. L'unità funzionale dell'informazione genetica è:

- A. il gene
- B. il cromosoma
- C. il nucleo
- D. il neurone
- E. il ribosoma

1436. L'informazione complessiva contenuta nel DNA di una cellula prende il nome di:

- A. allele
- B. genoma
- C. codice genetico

- D. gene
- E. fenotipo apparente

1437. Quanti geni ci sono nel genoma umano?

- A. decine di migliaia
- B. migliaia
- C. miliardi
- D. milioni
- E. centinaia

► Il numero accertato è di circa 23.000 geni.

1438. [M/O] Quale tra i seguenti completamenti NON è corretto? I trasposoni sono sequenze di DNA che ...

- A. possono spostarsi nel DNA di una cellula
- B. possono essere coinvolti nell'insorgenza dei tumori
- C. sono responsabili della trasformazione batterica
- D. costituiscono un'alta percentuale del genoma umano
- E. sono in grado di replicarsi indipendentemente dal cromosoma in cui si trovano

► I trasposoni, scoperti da Barbara Mc Clintock, sono sequenze mobili di DNA che si staccano dal sito originario e si inseriscono casualmente in altri siti del cromosoma. Se il sito nel quale si inseriscono contiene un gene, esso può essere alterato e quindi produrre un effetto fenotipico.

1439. Il genoma nucleare

- A. non considerando eventuali mutazioni, è identico in tutte le cellule di un individuo
- B. è diverso nelle diverse cellule a seconda della loro dimensione
- C. è diverso nelle diverse cellule a seconda del loro stato di differenziamento
- D. è identico in tutte le cellule somatiche di individui della stessa specie
- E. non considerando eventuali mutazioni, è identico in tutte le cellule somatiche di un individuo

1440. Quale tra queste affermazioni sul genoma umano è falsa?

- A. Contiene 6 miliardi di basi e altrettanti geni
- B. Contiene 46 cromosomi
- C. Contiene circa 23000 geni
- D. È stato completamente sequenziato
- E. Il 98% dei geni è simile a quello di una grande scimmia, lo scimpanzé

1441. Nel DNA è contenuta l'informazione genetica. Il codice in cui essa è "scritta" consiste di una successione di:

- A. basi azotate
- B. acidi grassi
- C. deossinucleotidi
- D. monosaccaridi
- E. aminoacidi

1442. Le funzioni fondamentali del materiale genetico durante la vita di un organismo consistono nel:

- A. stimolare e promuovere la proliferazione cellulare
- B. determinare l'evoluzione del singolo organismo
- C. garantire l'assoluta stabilità genetica della specie
- D. autoreplicarsi e dirigere la sintesi delle proteine
- E. controllare direttamente le funzioni fisiologiche dell'organismo

1443. Il gene degli eucarioti è formato da:

- A. Lipidi
- B. DNA
- C. RNA
- D. Proteine
- E. Carboidrati

1444. I determinanti dei caratteri genetici, localizzati sui cromosomi e costituiti da tratti di DNA, sono:

- A. Genotipi
- B. Cromoplasti
- C. Cromatidi
- D. Geni
- E. Nessuna delle risposte precedenti

1445. I geni sono:

- A. filamenti di RNA nucleare
- B. tratti di DNA che codificano per particolari polipeptidi
- C. tratti di DNA che codificano per particolari lipidi
- D. proteine di membrana
- E. sequenze di aminoacidi

1446. I geni sono:

- A. enzimi nucleari
- B. filamenti di RNA citoplasmatico
- C. proteine specifiche degli organismi
- D. sequenze di aminoacidi
- E. tratti di DNA che possono codificare per particolari polipeptidi

1447. I geni sono:

- A. segmenti di DNA che codificano un prodotto funzionale
- B. proteine responsabili dei caratteri ereditari
- C. proteine legate ai cromosomi
- D. segmenti di RNA messaggero
- E. organelli citoplasmatici

1448. Un gene è:

- A. una proteina che catalizza una reazione chimica
- B. una molecola capace di indurre la risposta anticorpale
- C. un segmento di DNA che codifica una catena polipeptidica
- D. una proteina che porta le informazioni ereditarie
- E. un fattore contenuto all'interno dei ribosomi

1449. Un gene è:

- A. un fattore contenuto all'interno dei ribosomi
- B. una proteina del nucleo cellulare
- C. una proteina che catalizza una reazione chimica
- D. una molecola capace di indurre la risposta anticorpale
- E. un segmento di DNA che può codificare per una proteina

1450. I geni sono elementi funzionali del genoma che codificano per

- A. RNA e proteine
- B. Nucleo
- C. Ribosomi
- D. DNA
- E. esclusivamente proteine

1451. Per gene si intende:

- A. la sequenza di un cromosoma eucariote
- B. la totalità delle funzioni di un organismo
- C. la sequenza del cromosoma batterico
- D. la sequenza di DNA che codifica per una funzione
- E. la sequenza dell'mRNA

1452. I geni:

- A. determinano le caratteristiche strutturali e funzionali di ciascun individuo
- B. determinano soltanto le caratteristiche strutturali di ciascun individuo
- C. sono diversi nelle cellule che formano i diversi tessuti di un organismo
- D. non esistono nell'uomo
- E. determinano soltanto le caratteristiche funzionali di ciascun individuo

1453. I geni sono tratti di:

- A. DNA
- B. proteine
- C. tRNA
- D. Glicidi
- E. lipidi

1454. [V/PS] Un gene è rappresentato da:

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

1455. L'informazione ereditaria indica come deve essere la sequenza:

- A. solo delle molecole con capacità catalitica
- B. dei lipidi
- C. delle proteine
- D. di qualsiasi tipo di molecole dell'organismo
- E. degli zuccheri

1456. Un gene è formato chimicamente da:

- A. fosfolipidi
- B. aminoacidi
- C. DNA
- D. proteine
- E. glucidi

1457. Quanti geni possiede un uomo?

- A. centinaia di milioni
- B. decine di migliaia
- C. due
- D. milioni
- E. centinaia

1458. I geni esplicano la loro azione mediante la produzione di:

- A. lipidi
- B. vacuoli
- C. cromosomi
- D. glucidi
- E. proteine o RNA

1459. Indicare quale tra le seguenti sembra essere la miglior definizione di "gene".

- A. Segmento di RNA che contiene l'informazione per la sintesi di una specifica proteina
- B. Segmento di DNA che contiene l'informazione per la sintesi di una specifica proteina o RNA
- C. L'insieme del DNA contenuto nel nucleo cellulare
- D. Concetto astratto, con il quale si indica l'informazione necessaria alla costruzione di un organismo
- E. Entità di natura chimica sconosciuta, che dirige lo sviluppo delle strutture e delle funzioni dell'organismo

1460. Il DNA è:

- A. costituito da due filamenti uniti tra loro mediante legami fosfodiesterei
- B. composto da una successione di aminoacidi
- C. composto da ribosio, basi azotate, acido fosforico
- D. costituito da una semielica di nucleotidi
- E. contenuto nei cromosomi assieme a proteine

1461. Il DNA è presente:

- A. solo nell'organismo umano
- B. solo negli animali
- C. in tutti gli esseri viventi
- D. in tutti gli organismi viventi, a esclusione dei virus
- E. solo nelle piante

► Si consideri che è molto discussa la classificazione dei virus quali esseri viventi (la tesi maggioritaria, infatti, tende a non ricomprenderli tra gli esseri viventi) pertanto, secondo tale orientamento maggioritario, la risposta C è corretta; altresì, si noti, che ci sono virus il cui contenuto genetico è sotto forma di RNA.

1462. Batteri, Virus e cellule eucariotiche hanno una caratteristica comune:

- A. possesso di nucleo
- B. struttura cellulare
- C. possesso di informazione genetica
- D. possesso di ribosomi
- E. possesso di parete cellulare

1463. Nei mammiferi il DNA non è presente.

- A. Nei leucociti
- B. Negli eritrociti
- C. Nelle fibre muscolari
- D. Nei gameti
- E. Nei neuroni

► Si ricordi che gli eritrociti non hanno nucleo.

1464. Il DNA è presente prevalentemente:

- A. nel citoplasma
- B. nel nucleo
- C. nel cervello
- D. nei mitocondri
- E. nell'eritrocita

1465. I geni che controllano la sintesi proteica sono contenuti:

- A. nel reticolo endoplasmatico
- B. nelle molecole di DNA
- C. nei ribosomi
- D. nei perossisomi
- E. nel nucleolo

1466. In quale delle seguenti strutture delle cellule eucariotiche non si trova il DNA:

- A. nei ribosomi
- B. nei nucleosomi
- C. nei mitocondri
- D. nei cromosomi
- E. nella cromatina

1467. [V] Quale è la quantità di DNA che passa da un padre ad un figlio?

- A. 25%
- B. 100%
- C. Dipende dal numero di figli avuti in precedenza

- D. 50%
- E. Dipende dal contributo materno

1468. Nelle cellule eucariotiche i cromosomi sono formati da:

- A. solo proteine
- B. RNA e proteine istoniche
- C. solo DNA
- D. lipidi e DNA
- E. DNA e proteine

1469. La cromatina è:

- A. Un componente del nucleo
- B. Un colorante utilizzato in biologia cellulare
- C. Una proteina presente nella retina
- D. Un componente dei globuli rossi
- E. Una proteina del citoscheletro

1470. Gli istoni sono:

- A. proteine enzimatiche
- B. organuli citoplasmatici
- C. virus batterici
- D. proteine strutturali della cromatina a carattere basico
- E. cellule dei tessuti animali

1471. Le informazioni ereditarie sono conservate scritte:

- A. nella successione di basi azotate del DNA
- B. nella successione di antigeni sulla membrana plasmatica
- C. nella successione di aminoacidi dell'RNA
- D. nelle sinapsi del sistema nervoso centrale
- E. nella successione di aminoacidi di una proteina

1472. La cromatina è:

- A. una proteina presente in tutte le cellule
- B. una proteina presente nelle cellule vegetali
- C. una sostanza responsabile della colorazione della pelle
- D. un prodotto specifico per la colorazione dei cromosomi in preparati istologici
- E. una sostanza colorabile presente nel nucleo delle cellule

1473. La cromatina è:

- A. un pigmento contenuto all'interno delle cellule vegetali
- B. una componente nucleare che durante la divisione cellulare forma i cromosomi
- C. un componente cellulare che si evidenzia nella mitosi
- D. una proteina dei globuli rossi
- E. una colorazione per cellule batteriche

► La risposta esatta è un po' bizzarra. La cromatina è sempre fatta di cromosomi, non solo durante la divisione cellulare. Forse si voleva dire cromosomi compatti, infatti prima della divisione i cromosomi duplicati sono compattati per essere suddivisi tra le due cellule figlie.

1474. L'insieme dei sottili filamenti che costituiscono i cromosomi degli eucarioti è detto:

- A. citoplasma
- B. cromatina
- C. citoscheletro
- D. centriolo
- E. fuso mitotico

1475. La cromatina è:

- A. il pigmento della pelle
- B. un enzima che interviene nella visione dei colori
- C. una struttura nucleoproteica presente nel nucleo
- D. un microfilamento contrattile

- E. il pigmento degli eritrociti

1476. La cromatina è:

- A. il complesso costituito da ribosomi e RNA messaggero
- B. il complesso nucleoproteico costituito da DNA e istoni
- C. il complesso costituito da RNA, DNA e proteine acide
- D. il complesso costituito da proteine acide e basiche e RNA
- E. il complesso costituito da RNA e DNA

1477. [M/PS] La cromatina è:

- A. un filamento contrattile dei muscoli
- B. un pigmento dell'iride
- C. un pigmento fotosintetico
- D. DNA despiralizzato
- E. un pigmento della pelle

► Non è chiaro cosa si voglia intendere con DNA despiralizzato. Se si intende denaturato è sbagliato. In realtà nella cromatina il DNA è superspiralizzato in quanto, oltre alla formazione della doppia spirale B di Watson e Crick, esso si spiralizza intorno all'ottamero istonico per formare i nucleosomi. La risposta D era comunque facilmente identificabile perché è l'unica che contiene la parola DNA, componente essenziale della cromatina.

1478. L'eucromatina:

- A. non contiene geni
- B. è visibile in interfase
- C. è presente solo in alcuni tipi di cellule
- D. è altamente condensata, per cui non è trascrivibile
- E. è decondensata, per cui è trascrizionalmente attiva

► Si distinguono due tipi di cromatina: l'**eucromatina** che è meno condensata e corrisponde a zone in cui vi è un'intensa attività di trascrizione per la sintesi di RNA e l'**eterocromatina** che è la componente più condensata, costituisce circa il 10% del genoma e non sembra presentare attività di trascrizione. Si distinguono inoltre due tipi di eterocromatina: l'eterocromatina **costitutiva**, che rimane tale durante tutto lo sviluppo, ed è presente in posizione identica su entrambi i cromosomi omologhi, e l'eterocromatina **facoltativa**, che varia di condizione (rilassata ed espressa/condensata e inattiva) a seconda dei diversi tipi cellulari (es: inattivazione cromosoma X per la formazione del corpo di Barr) e delle diverse fasi dello sviluppo.

1479. [M/O] Nell'organismo femminile dove è presente il "corpo di Barr"?

- A. Tra i due emisferi cerebrali
- B. Nel nucleo delle cellule somatiche
- C. Alla base dei flagelli
- D. Nell'oocita
- E. Nel citoplasma delle cellule del follicolo

► Il corpo di Barr è costituito da uno dei due cromosomi X, contenuti nelle cellule femminili, che ha assunto una forma eterocromatinica condensata. La scelta di quale dei due cromosomi X viene trasformato in corpo di Barr è casuale e fatta durante l'embriogenesi, per cui tutti gli organismi femminili di mammifero sono mosaici.

1480. [M] Per "nucleosoma" si intende:

- A. il DNA despiralizzato presente nella cellula in interfase
- B. il nucleo delle cellule batteriche più evolute
- C. il nucleolo presente nel nucleo eucariotico costituito da RNA
- D. una porzione di DNA avvolta attorno ad 8 molecole di istoni
- E. il precursore dei centrioli durante l'interfase

► Negli eucarioti il DNA è carico negativamente ed è associato a

proteine basiche cariche positivamente chiamate istoni, a formare strutture dette nucleosomi. L'unità fondamentale del complesso nucleosomico è dato da una struttura in cui un tratto di DNA di 146 bp è avvolto attorno ad un complesso fatto da 8 istoni.

1481. L'unità strutturale della cromatina si chiama:

- A. cromosoma
- B. centrosoma
- C. nucleosoma
- D. ribosoma
- E. polisoma

1482. [M/O] Quale delle seguenti definizioni NON è corretta?

- A. Centromero – punto di attacco delle fibre del fuso
- B. Nucleosoma – sede della costruzione delle subunità ribosomiali
- C. Corpo basale – organulo che assembla ciglia e flagelli
- D. Nucleoide – regione contenente il DNA procariotico
- E. Centrosoma – centro di organizzazione dei microtubuli

► Non è il nucleosoma la sede della costruzione delle subunità ribosomiali, ma il nucleolo. Vedi quiz 1205.

1483. In un nucleosoma, il DNA è avvolto attorno:

- A. al nucleolo
- B. a molecole di DNA polimerasi

- C. all'RNA messaggero
- D. a istoni
- E. a ribosomi

1484. Le proteine associate al DNA, nella cromatina, a formare i nucleosomi sono denominate:

- A. actine
- B. lamine
- C. tubuline
- D. istoni
- E. polimerasi

1485. Gli istoni sono:

- A. batteri
- B. proteine prodotte dal sistema immunitario
- C. organelli citoplasmatici presenti nelle cellule eucariotiche
- D. piccole proteine legate al DNA nelle cellule eucariotiche
- E. zuccheri presenti sulla superficie della membrana plasmatica

1486. Le fibre cromatiniche comprendono:

- A. DNA e proteine
- B. RNA e fosfolipidi
- C. proteine e carboidrati
- D. trigliceridi e steroidi
- E. DNA e polisaccaridi strutturali

REPLICAZIONE DEL DNA

Tutti gli organismi devono duplicare il loro DNA in modo accurato prima di ogni divisione cellulare. La duplicazione del DNA avviene durante la fase S (= sintesi) del ciclo cellulare.

I due filamenti dell'elica di DNA sono complementari e antiparalleli. Nel processo di duplicazione ciascun filamento della molecola di partenza funge da stampo per la sintesi del filamento complementare.

La duplicazione del DNA cellulare è di tipo semiconservativo. Secondo questo modello i due filamenti servono da stampo e poi ciascuno si appaia con il filamento complementare di nuova sintesi.

L'enzima che catalizza l'aggiunta di deossiribonucleotidi durante il processo di duplicazione è la **DNA polimerasi**. Esistono diverse isoforme di DNA polimerasi che condividono le seguenti caratteristiche:

- Le DNA polimerasi non sono in grado di rompere i legami idrogeno per separare i due filamenti di un'elica di DNA.
- Tutte le DNA polimerasi necessitano di uno stampo da copiare, fornito dai filamenti di un'elica preesistente.
- Tutte le DNA polimerasi sono in grado di allungare un filamento di DNA o RNA preesistente che fungono da innesco (primer) non possono iniziare la sintesi di una catena *ex novo* in assenza di una sequenza che funga da innesco.
- I due filamenti di una elica di DNA sono antiparalleli (5' → 3' e 3' → 5') e tutte le DNA polimerasi catalizzano solo l'aggiunta di un nucleotide all'estremità 3' di una catena nascente. In questo modo le catene possono crescere solo in direzione 5' → 3'.
- Tutte le DNA polimerasi utilizzano come substrato solo i quattro deossinucleotidi trifosfato.

La **forcella di replicazione** è la struttura in cui avviene la duplicazione del DNA. È formata da una molecola di DNA in cui i due filamenti complementari sono separati per un tratto. I singoli filamenti fungono da stampo per la sintesi di un nuovo filamento complementare. Viene definito filamento "guida" quello in cui la sintesi di DNA procede in modo continuo, mentre il filamento "tardivo o ritardato" è quello in cui la duplicazione avviene attraverso la sintesi di brevi segmenti di DNA, chiamati frammenti di **Okazaki**.

La **DNA primasi** produce corti inneschi di RNA che servono per la DNA polimerasi per continuare la sintesi. Al contrario della DNA polimerasi, la DNA primasi è in grado di iniziare una nuova catena unendo due ribonucleotidi trifosfati. Negli eucarioti gli inneschi di RNA sono sintetizzati ad intervalli di 200 nucleotidi sul filamento ritardato. Ogni innesco è lungo circa 10 nucleotidi. L'innesco è eliminato da uno speciale enzima di riparazione che riconosce il filamento di RNA in una elica DNA/RNA e lo elimina. L'intervallo viene riempito dalla DNA polimerasi e dalla DNA ligasi.

La **DNA polimerasi** catalizza l'aggiunta sequenziale di deossiribonucleotidi all'estremità 3'-OH di una catena polinucleotidica accoppiata ad un filamento stampo.

La **DNA ligasi** catalizza la formazione di legami fosfoesterici tra frammenti di Okazaki

La **DNA elicasi** si lega al DNA e separa i due filamenti della molecola. Il movimento della DNA elicasi richiede idrolisi di ATP.

La maggior parte delle reazioni di duplicazione del DNA è bidirezionale. Dopo che la DNA elicasi ha aperto l'elica di DNA, diverse molecole di DNA primasi, DNA polimerasi e DNA ligasi svolgono la loro azione nelle due direzioni.

1487. Il dogma centrale della biologia molecolare sostiene che, nel corso dello sviluppo embrionale e del differenziamento cellulare, l'informazione genica è espressa unidirezionalmente. Qual è pertanto la sequenza degli eventi che trasformano le informazioni codificate nel DNA in strutture proteiche:

- A. trascrizione-duplicazione-traduzione

- B. traduzione- trascrizione-duplicazione
- C. trascrizione-traduzione-duplicazione
- D. duplicazione-trascrizione-traduzione
- E. traduzione-duplicazione-trascrizione

1488. [V] Meselson e Stahl nel 1957 fornirono prove sperimentali che ciascun filamento di DNA serviva da stampo per il nuovo DNA, dimostrando così il processo di duplicazione semiconservativa del DNA. Essi fecero crescere un ceppo di *Escherichia coli* in un terreno contenente azoto pesante (^{15}N), quindi lo passarono in un terreno contenente azoto leggero (^{14}N). Dopo una generazione esaminarono i risultati e constatarono che la percentuale di DNA composto da un'elica pesante (con azoto 15) e da una leggera (con azoto 14) era:

- A. 50%
- B. 75%
- C. 100%
- D. 0%
- E. 25%

► Dopo una generazione (un ciclo di replicazione) in terreno contenente solo ^{14}N , tutto il DNA dei batteri è composto da un'elica pesante e da una leggera in quanto la replicazione del DNA avviene in maniera semiconservativa, cioè ogni elica del DNA parentale fa da stampo per la sintesi di un nuovo filamento complementare di DNA e ogni molecola figlia conserva una delle due eliche parentali.

1489. [M] Meselson e Stahl nel 1957 fornirono prove sperimentali che ciascun filamento di DNA serviva da stampo per il nuovo DNA, dimostrando così il processo di duplicazione semiconservativa del DNA. Essi fecero crescere un ceppo di *Escherichia coli* in un terreno contenente azoto pesante (^{15}N), quindi lo passarono in un terreno contenente azoto leggero (^{14}N). Dopo due generazioni esaminarono i risultati e constatarono che la percentuale di DNA composto da un'elica pesante (con azoto 15) e da una leggera (con azoto 14) era:

- A. 50%
- B. 0%
- C. 75%
- D. 25%
- E. 100%

► Il lavoro di Meselson e Stahl è stato pubblicato nel 1958. Dopo una generazione (un ciclo di replicazione) in terreno contenente solo ^{14}N , tutto il DNA dei batteri è composto da un'elica pesante e da una leggera in quanto la replicazione del DNA avviene in maniera semiconservativa. Quindi nel successivo ciclo di replicazione (*dopo due generazioni*) in terreno contenente solo ^{14}N , si formano due tipi di molecole di DNA in uguali porzioni: quelle composte da un filamento parentale con ^{15}N e il filamento di nuova sintesi con ^{14}N , e quelle composte da un filamento parentale ^{14}N e il filamento di nuova sintesi con ^{14}N .

1490. [V/PS] La replicazione del DNA nucleare in una cellula eucariote si verifica:

- A. nell'ultima fase della mitosi
- B. tra la profase e la metafase meiotica o mitotica
- C. nella profase mitotica
- D. in occasione della sintesi proteica
- E. prima di ciascuna mitosi o meiosi

1491. In quale fase del ciclo cellulare avviene la replicazione del DNA?

- A. Profase
- B. S
- C. G1
- D. Anafase
- E. G2

1492. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la replica-

zione del DNA non è vera?

- A. permette la sintesi di cromatidi fratelli
- B. denatura l'elica del DNA
- C. avviene durante la divisione cellulare
- D. segue la regola dell'appaiamento delle basi
- E. è semiconservativa

1493. La replicazione del DNA è:

- A. variabile a seconda delle circostanze
- B. conservativa
- C. non conservativa
- D. semiconservativa
- E. altamente conservativa

1494. La duplicazione del DNA:

- A. è un processo di tipo semiconservativo
- B. avviene con polarità $3' \rightarrow 5'$
- C. è un processo aconservativo
- D. è un processo di tipo conservativo
- E. utilizza ribonucleotidi

1495. La duplicazione del DNA è:

- A. la premessa indispensabile per la meiosi, ma non per la mitosi
- B. diretta dal $3'$ al $5'$
- C. catalizzata, tra gli altri, da un gruppo di enzimi chiamati DNA polimerasi
- D. conservativa, al contrario della replicazione del DNA, che è semiconservativa
- E. permessa dalla rottura dei legami covalenti che tengono uniti i due filamenti della doppia elica

1496. [V] Nel processo di "duplicazione", secondo la Biologia Molecolare:

- A. avviene la trascrizione del messaggio genetico
- B. avviene la traduzione del messaggio genetico
- C. un filamento del DNA viene copiato
- D. l'mRNA copia la successione dei nucleotidi del DNA
- E. viene copiata la doppia elica del DNA

1497. Il DNA è replicato attraverso un meccanismo molecolare in base al quale una doppia elica materna genera due doppie eliche figlie identiche. La replicazione del DNA è:

- A. distributiva
- B. evolutiva
- C. dispersiva
- D. conservativa
- E. semiconservativa

1498. [V] Durante la duplicazione del DNA eucariote si formano le bolle di replicazione. Indicare quale enzima, tra quelli sottoelencati, determina la rottura dei legami ad idrogeno fra le basi azotate:

- A. telomerasi
- B. elicasi
- C. DNA ligasi
- D. replicasi
- E. DNA polimerasi

► La duplicazione comincia con la separazione dei due filamenti in corrispondenza di un punto e la rottura progressiva dei legami idrogeno che uniscono le basi azotate dei due filamenti. La separazione progressiva dei due filamenti è operata da enzimi (elicasi) che rompono uno alla volta i legami idrogeno tra le basi, consumando ATP. Quando i due filamenti si separano le relative basi azotate restano liberi e l'enzima DNA-polimerasi inizierà il processo di copiatura. Du-

rante la separazione, di fronte ad ogni filamento si dispongono nuovi nucleotidi complementari, che si appaiano a quelli vecchi.

1499. [V] Quale tra i seguenti elementi NON è coinvolto nella duplicazione del DNA?

- A. DNA polimerasi
- B. Anticodone
- C. Ligasi
- D. Elicasi
- E. Primer a RNA

► Infatti, l'anticodone è una sequenza che si trova nei tRNA.

1500. Quale reazione catalizza la DNA polimerasi ?

- A. scissione di legami fosfoesterici tra deossinucleotidi adiacenti
- B. scissione di legami idrogeno tra basi complementari
- C. formazione di legami fosfoesterici tra deossinucleotidi adiacenti
- D. formazione di legami idrogeno tra basi complementari
- E. formazione di legami tra desossiribosio e basi azotate

1501. Nella duplicazione del DNA a doppia elica, la funzione di stampo o modello è svolta da:

- A. una catena di DNA ed una di RNA
- B. catene di RNA sintetizzate nelle fasi iniziali della replicazione
- C. DNA polimerasi
- D. tutte e due le catene parentali di DNA
- E. una sola delle due catene parentali

1502. Una molecola di DNA a doppia elica subisce quattro consecutivi cicli replicativi, producendo una discendenza di 16 molecole; possiamo attenderci che tali molecole siano:

- A. tutte uguali tra loro
- B. uguali a otto a otto
- C. tutte diverse tra loro
- D. uguali a due a due
- E. uguali a quattro a quattro

1503. Dopo la duplicazione di una molecola di DNA a doppio filamento ciascuna delle nuove molecole che si formano conserva:

- A. nessun filamento della vecchia molecola
- B. un solo filamento della vecchia molecola
- C. solo parte di un filamento della vecchia molecola
- D. entrambi i filamenti della vecchia molecola
- E. nessuna delle risposte precedenti è valida

1504. Quale affermazione riguardante la duplicazione del DNA è CORRETTA?

- A. La direzione della nuova sintesi è 3' → 5', antiparallela a quella del filamento stampo
- B. Si tratta di un processo conservativo
- C. Avviene solo nei gameti prima di meiosi o mitosi
- D. Durante tale processo vengono uniti tra loro ribonucleosidi monofosfato per mezzo della DNA polimerasi
- E. La sintesi del DNA avviene in modo continuo per un filamento e in modo discontinuo per l'altro, a causa dell'unica direzione di assemblaggio di un nuovo filamento da parte della DNA polimerasi

1505. [O] I frammenti di Okazaki:

- A. sono il prodotto del taglio del DNA da parte degli enzimi di restrizione
- B. sono prodotti dall'azione della DNA elicasi
- C. sono sequenze ripetitive all'estremità dei cromosomi
- D. sono sequenze nucleotidiche che danno inizio alla duplicazione del DNA

E. sono segmenti di DNA prodotti in modo discontinuo durante la duplicazione del DNA

► Si chiamano frammenti di Okazaki le brevi catene di nucleotidi (1-2 kb nei procarioti, più corti negli eucarioti) che si formano ad opera della DNA polimerasi durante la duplicazione del DNA a doppia elica sul filamento cosiddetto ritardato, anche se non lo è perché la duplicazione dei due filamenti avviene alla stessa velocità.

1506. [M] Una molecola di DNA viene duplicata. Quanto DNA di queste nuove molecole deriva direttamente dalla molecola madre?

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

1507. [O] Una molecola di DNA va incontro a due successive duplicazioni. Quanto DNA delle 4 molecole risultanti deriva direttamente dalla molecola madre?

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

► Dopo un ciclo di replicazione, si formano due molecole di DNA "ibride" ognuna formata da un filamento parentale e un filamento di nuova generazione. Dopo un successivo ciclo di replicazione, da ognuna delle due molecole si formano due molecole, di cui una è costituita da due filamenti di nuova generazione, l'altra è formata dal filamento parentale e da un filamento di nuova generazione. Di conseguenza avremo in totale 4 molecole a doppia elica, costituite in totale da 8 filamenti a singola elica di DNA, di cui 6 sono di nuova generazione (due molecole e due emieliche) e 2 sono quelli parentali. Due filamenti su otto totali costituisce il 25%.

1508. [O] La "telomerasi" è un enzima capace di bloccare la perdita dei "telomeri" durante l'attività riproduttiva della cellula, perdita ritenuta responsabile dell'invecchiamento delle cellule. I telomeri sono:

- A. il punto da cui originano le fibre del fuso
- B. porzioni di DNA che tengono uniti i cromatidi
- C. cromosomi circolari presenti negli eucarioti
- D. i mitocondri presenti nelle cellule riproduttive
- E. porzioni terminali dei cromosomi costituite da DNA ripetuto

► Il meccanismo di replicazione del DNA comporta che la parte terminale di un cromosoma **lineare** non possa essere compiutamente replicata. Per evitare che, a seguito di numerosi cicli di replicazione, la parte non replicata coinvolga i geni, un enzima, chiamato telomerasi, aggiunge al terminale 3' sequenze di sei nucleotidi ripetute più volte. In questo modo non si contrasta il meccanismo della perdita ma in essa vengono coinvolte solo queste sequenze ripetute. L'enzima telomerasi è attivo solo in cellule che proliferano.

1509. I telomeri sono:

- A. cellule intermedie che si formano durante la seconda divisione meiotica
- B. cromosomi con più centromeri
- C. organuli citoplasmatici di forma vacuolare
- D. le due estremità dei cromosomi
- E. le porzioni centrali dei cromosomi

1510. Il "telomero" è:

- A. il centromero acrocentrico
- B. la porzione terminale di un cromosoma
- C. la porzione centrale di un cromosoma
- D. la porzione periferica del nucleolo
- E. la porzione periferica del fuso mitotico

1511. [M] La sintesi di DNA a partire da RNA:

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

TRASCRIZIONE E MATURAZIONE DELL'mRNA

1512. [M/O] Quale dei seguenti meccanismi NON contribuisce alla regolazione dell'espressione genica in una cellula eucariotica?

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

► Si intende per espressione genica la qualità e la quantità del prodotto finale codificato dai geni. Il prodotto finale può essere un RNA funzionale oppure una proteina. In quest'ultimo caso l'mRNA è un prodotto intermedio. In ambedue i casi il controllo della trascrizione e il rimodellamento della cromatina sono due processi che controllano la quantità di RNA prodotto. Nel caso della produzione delle proteine è necessario prima modificare l'mRNA messaggero (processamento dell'RNA). La velocità di degradazione selettiva delle proteine è un processo che controlla la quantità finale di proteine e quindi la loro espressione.

1513. Un filamento di una molecola di DNA è interamente trascritto in RNA messaggero dalla RNA polimerasi: la composizione in basi del DNA utilizzato come stampo è C = 18,5%, G = 22,4%, A = 26,6%, T = 32,5%. La composizione 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. G = 32,5%, C = 26,6%, A = 18,5%, U = 22,4%
- E. nessuna di quelle elencate

► Nella trascrizione dell'RNA, vengono incorporate nel filamento le basi complementari a quelle presenti sul filamento stampo di DNA. Di conseguenza la percentuale di G è uguale a quella di C del DNA (18,5%), quella di C a quella di G del DNA (22,4%), quella di A a quella di T (32,5%) e quella di U a quella di A (26,6%).

1514. Il processo di trascrizione :

- A. avviene a livello dei ribosomi
- B. necessita della presenza di RNA transfer
- C. non avviene nei procarioti
- D. richiede l'attività dell'enzima RNA polimerasi
- E. è necessario per la duplicazione del DNA

1515. Cos'è la RNA polimerasi?

- A. Un enzima che sintetizza un filamento di RNA usando come stampo un filamento di DNA
- B. Un enzima che apre la doppia elica del DNA favorendone la replicazione
- C. Un enzima che sintetizza un filamento di DNA usando come

stampo un filamento di RNA

- D. Un enzima che legandosi ai filamenti singoli di DNA, idrolizza l'ATP e produce l'energia necessaria per la replicazione del DNA
- E. Un enzima che accoppia ciascun amminoacido alla serie appropriata di molecole di tRNA

1516. Quale funzione svolge l'enzima RNA polimerasi ?

- A. genera una molecola di DNA ricopiando un filamento di RNA
- B. separa le due eliche di DNA durante la duplicazione
- C. frammenta le molecole di RNA messaggero
- D. catalizza la formazione di un legame fosfoestereo
- E. fa entrare la cellula in mitosi

► La stessa reazione è catalizzata dalle DNA polimerasi, solo che i substrati su cui i due enzimi lavorano sono il nucleotide trifosfato (per le RNA polimerasi) e il deossinucleotide trifosfato (per le DNA polimerasi).

1517. La produzione di una molecola di RNA a partire da un tratto di DNA è nota come:

- A. traduzione
- B. ricombinazione
- C. maturazione dell'RNA
- D. trascrizione
- E. replicazione

1518. La trascrizione è la:

- A. sintesi del DNA
- B. divisione delle cellule
- C. sintesi dell'RNA su un filamento di DNA
- D. duplicazione del DNA
- E. sintesi delle proteine

1519. [O] La quantità di adenina presente in una molecola di mRNA prima della maturazione o splicing è uguale alla quantità di:

- A. Adenina della semielica di DNA trascritta
- B. Uracile della semielica di tRNA
- C. Timina della semielica di mRNA
- D. Uracile della semielica di DNA trascritta
- E. Timina della semielica di DNA trascritta

► Nella trascrizione dell'RNA, l'enzima RNA polimerasi incorpora nel filamento di RNA i nucleotidi complementari a quelli presenti sul filamento stampo di DNA. Poiché l'adenina e la timina sono nucleotidi complementari, la quantità di adenina dell'RNA trascritto è uguale a quella di timina del DNA. Negli eucarioti, l'RNA messaggero viene inizialmente sintetizzato come trascritto primario o pre-mRNA, che deve essere modificato nel nucleo da una serie di eventi, tra cui la rimozione delle sequenze introniche non codificanti, per produrre l'mRNA maturo.

1520. La trascrizione è il processo mediante il quale si sintetizza/sintetizzano:

- A. mRNA, tRNA e rRNA
- B. mRNA e tRNA
- C. mRNA
- D. mRNA, tRNA, rRNA e proteine
- E. proteine

1521. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'RNA è corretta?

- A. Le molecole di mRNA sono quasi sempre più piccole delle molecole di tRNA
- B. mRNA viene trascritto da sequenze nucleotidiche del DNA, mentre tRNA e rRNA hanno altra provenienza
- C. mRNA, tRNA e rRNA vengono trascritti da sequenze nucleotidiche del DNA
- D. mRNA, tRNA e rRNA vengono tradotti nelle corrispondenti sequenze aminoacidiche all'interno dei ribosomi
- E. L'uracile è presente solo nelle molecole di mRNA (da cui vengono tradotte le sequenze aminoacidiche) e non in quelle di tRNA o rRNA

1522. Se in una cellula viene bloccata selettivamente la funzione della RNA polimerasi si ha l'arresto immediato della:

- A. Respirazione cellulare
- B. Glicolisi
- C. Duplicazione del DNA
- D. Trascrizione
- E. Traduzione

► Vedi anche quiz 1232.

1523. La trascrizione porta alla formazione di

- A. un DNA a doppia elica
- B. un enzima
- C. una proteina
- D. un DNA a singola elica
- E. un RNA

1524. La trascrizione:

- A. necessita dei tRNA
- B. produce gli RNA
- C. produce solo mRNA
- D. avviene solo negli eucarioti
- E. necessita dei ribosomi

1525. Durante la trascrizione viene copiata:

- A. la struttura delle proteine
- B. tutta la molecola di mRNA
- C. tutta la molecola di DNA che forma un cromosoma
- D. l'elica di tRNA
- E. una parte della molecola di DNA

1526. I promotori sono sequenze di DNA che funzionano da segnale per:

- A. l'inizio della duplicazione del DNA
- B. l'inizio della traduzione dell'mRNA
- C. il termine della trascrizione
- D. il corretto inizio della trascrizione
- E. il meccanismo di splicing dell'RNA

1527. La trascrizione del DNA in RNA nelle cellule eucariotiche avviene:

- A. nella profase mitotica
- B. durante l'interfase del ciclo cellulare
- C. nel citoplasma e mediante i ribosomi
- D. soltanto nelle cellule in differenziamento
- E. in tutte le fasi del ciclo cellulare

1528. Dato il segmento di DNA: TTTCTACCGCA, quale tra i seguenti segmenti di mRNA si forma per trascrizione?

- A. TTT CTA CCG GCA
- B. AAA GAU GGC CGU

- C. CCC TCA TTU UTC
- D. UUU GUA GGC CGU
- E. AAA GAT GGC GCT

► Per la convenzione già citata si sarebbe dovuto scrivere 5'UGC CGG UAG AAA3'.

1529. In una cellula eucariotica la maggior parte dell'RNA è sintetizzata:

- A. nei mitocondri
- B. sulla membrana cellulare
- C. nei cloroplasti
- D. nel nucleo
- E. nel citoplasma

1530. [M/O] Nel 1965 i due scienziati F. Jacob e J. Monod ricevettero il premio Nobel per la medicina per i loro studi su:

- A. lo *splicing* nei geni eucariotici
- B. gli enzimi di restrizione
- C. l'operone *lac* nei batteri
- D. il sequenziamento del DNA
- E. il virus HIV

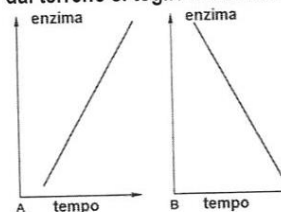
► Vedi quiz 1031 per la definizione di operone. L'operone *lac* è stato il primo operone scoperto il cui funzionamento è stato descritto da Jacob e Monod. Il termine *lac* sta per lattosio. L'operone *lac* contiene tre geni codificanti per proteine che permettono di utilizzare il lattosio come fonte di energia e viene trascritto solo quando il batterio si trova in un ambiente che contiene il lattosio ma che è privo di glucosio. Tutti i batteri infatti preferiscono usare il glucosio come fonte di energia e utilizzano altre fonti (e quindi accendono i rispettivi geni) solo quando il glucosio è assente.

1531. [M/O] L'AMP ciclico:

- A. si forma nel DNA in seguito all'azione dei raggi ultravioletti su due molecole di adenina contigue
- B. è una molecola segnale delle cellule procariotiche ed eucariotiche
- C. è un isomero dell'ATP
- D. è il trasportatore di energia più utilizzato dalle cellule procariotiche
- E. è un neurotrasmettitore di tipo chimico che agisce nello spazio intersinaptico

► Alcune molecole segnale, come l'AMP ciclico, interagiscono con le proteine modificandone la conformazione (effetto allosterico) e permettendo alla proteina di agire positivamente o negativamente sul meccanismo di trascrizione.

1532. [M/PS] Il diagramma A della figura esprime la produzione dell'enzima beta-galattosidasi da parte di *Escherichia coli*, in un terreno che viene arricchito di lattosio; il diagramma B, quando dal terreno si toglie il lattosio.



Tale variazione è conseguenza di:

- A. ricombinazione genica
- B. regolazione genica
- C. inibizione ormonale
- D. adattamento indotto
- E. espressione genica

1533. L'mRNA è :

- A. un acido nucleico presente solo nelle cellule eucariotiche
- B. un acido nucleico che dirige la sintesi proteica
- C. un acido nucleico che dirige la sintesi glucidica
- D. un acido nucleico che contiene tutte le informazioni ereditarie
- E. un acido nucleico presente solo nel nucleo

1534. [O] 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. non è possibile dedurlo dai dati in possesso
- 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. G = 22,4% C = 18,5% A = 26,6% U = 32,5%

► Vedi quiz 1513.

1535. Gli RNA messaggeri prodotti

- A. non considerando eventuali mutazioni, sono identici in tutte le cellule di un individuo
- B. sono diversi nelle diverse cellule a seconda della loro dimensione
- C. non considerando eventuali mutazioni, sono identici in tutte le cellule somatiche di un individuo
- D. sono diversi nelle diverse cellule in base al loro stato di differenziamento
- E. sono identici in tutte le cellule somatiche di individui della stessa specie

1536. Quale delle seguenti affermazioni NON È VERA?

- A. Gli RNA messaggeri sono prodotti sui ribosomi
- B. Nella trascrizione sono prodotte molecole di RNA
- C. L'RNA transfer partecipa alla traduzione
- D. Il DNA codifica l'mRNA, il tRNA e l'rRNA
- E. L'RNA ribosomiale partecipa alla traduzione

► Le molecole di RNA messaggero sono utilizzate dai ribosomi, non prodotte.

1537. Le tecniche di ibridazione degli acidi nucleici hanno permesso di identificare geni in cellule e organismi diversi. Da questi dati risulta che cellule diverse dello stesso organismo hanno tutte quante:

- A. lo stesso DNA, ma RNA diversi
- B. lo stesso DNA e gli stessi RNA
- C. gli stessi RNA, ma DNA diversi
- D. DNA e RNA uguali solo per le metà paterne e materne
- E. DNA ed RNA diversi

► La domanda è ambigua nella prima parte. La risposta segnalata è quella corretta se si riferisce all'ultima parte della domanda "cellule diverse dello stesso organismo hanno tutte quante:". Infatti cellule diverse (per esempio epatociti e osteociti) dello stesso organismo hanno lo stesso DNA, ma proprio perché sono cellule differenziate producono alcuni RNA messaggeri diversi.

1538. L'RNA in forma ancora immatura è:

- A. hnRNA
- B. tRNA
- C. betaRNA
- D. mRNA
- E. rRNA

► Il termine hnRNA, dall'inglese "heterogeneous nuclear RNAs" indica un largo gruppo di molecole di RNA che hanno un elevato peso molecolare (fino a 50.000 nucleotidi), rappresentano molte diverse sequenze nucleotidiche, e sono presenti solo nel nucleo. Questo gruppo include i pre mRNA, cioè le molecole di RNA immature.

1539. Per esoni si intende:

- A. regioni del DNA non codificanti
- B. porzioni codificanti di un gene
- C. zone del DNA non trascritte dall'RNA
- D. zone del DNA eliminate durante lo splicing
- E. geni silenti che non vengono espressi

► La maggior parte dei geni che codificano proteine contengono segmenti di sequenze non codificanti aminoacidi, chiamate introni, localizzati tra le altre sequenze presenti nell'RNA messaggero, dette esoni. Gli esoni comprendono le sequenze codificanti aminoacidi e le sequenze non tradotte del messaggero 5' UTR e 3'UTR.

1540. Un "esone" è:

- A. un insieme di 6 aminoacidi
- B. una sequenza di DNA che viene trascritta ma non tradotta
- C. una sequenza di DNA che viene trascritta e tradotta
- D. un insieme di 6 nucleotidi
- E. un insieme di 6 monosaccaridi

1541. Gli esoni:

- A. Sono composti da amminoacidi
- B. Sono trascritti
- C. Non sono presenti nel DNA umano
- D. Non sono tradotti
- E. Sono sequenze non espresse

1542. Cosa sono gli introni?

- A. Particolari fattori di trascrizione
- B. Regioni del gene non codificanti
- C. Porzioni del gene che vengono espresse
- D. Geni che regolano la trascrizione di altri geni
- E. Sequenze di mRNA da cui inizia la traduzione

1543. Per introni si intende:

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

1544. [V] I geni che codificano per proteine degli eucarioti differiscono da quelli dei procarioti in quanto soltanto i primi:

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

1545. Il DNA dei cromosomi eucariotici che viene trascritto e non tradotto è stato trovato anche nel mezzo dei geni strutturali. Tali sequenze sono dette:

- A. introni
- B. ricombinanti
- C. esoni
- D. promotori
- E. sequenze spaziatrici

1546. [M] Gli introni presenti nel DNA:

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

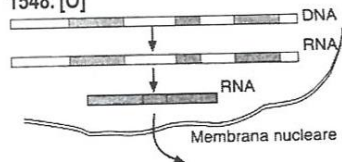
► Gli introni sono sequenze geniche non codificanti, responsabili della diversità genetica. Presenti nel trascritto primario dell'mRNA e poi rimosso da questo mediante il meccanismo di splicing durante il processo di maturazione dell'mRNA. L'aumento della diversità genetica è dovuto al fatto che gli introni possono essere eliminati in più modi attraverso lo splicing alternativo. Il modo classico di splicing è quello di togliere tutti e solo gli introni. Esistono dei modi che portano via due introni insieme all'esone che si trova tra i due introni. Questi modi non sono casuali ma controllati da determinate proteine. In tal modo un gene che contiene molti introni può dare luogo a numerosi RNA messaggeri diversi e quindi numerose proteine diverse. Il genoma del moscerino della frutta contiene un gene che teoricamente può dare luogo a oltre 30.000 RNA messaggeri diversi (vedi quiz 1550 e 1551).

1547. L'affermazione corretta relativa agli introni è:

- A. vengono aggiunti agli mRNA durante le reazioni di splicing
- B. vengono rimossi durante la maturazione del trascritto primario a RNA messaggero
- C. vengono tradotti in sequenze aminoacidiche
- D. si trovano negli RNA messaggeri maturi
- E. sono i tratti di DNA presenti tra un gene e l'altro

► Il trascritto primario di un gene è costituito da sequenze introniche, non tradotte, e sequenze esoniche che comprendono la parte codificante del gene e le sequenze 5' e 3' UTR. Durante la maturazione del trascritto primario, detta splicing, vengono rimosse le sequenze introniche in modo da unire quelle esoniche.

1548. [O]



Lo schema rappresenta il processo di:

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

1549. Una mutazione avvenuta in un introne di un gene:

- A. causerà una malattia genetica
- B. provocherà la sostituzione di un amminoacido nella proteina codificata dal gene
- C. impedirà la produzione della proteina codificata dal gene
- D. probabilmente non provocherà modificazioni nella proteina codificata dal gene
- E. provocherà la produzione di una proteina tronca

► Le mutazioni che coinvolgono le basi dell'introne che a loro volta sono necessarie per il meccanismo di splicing portano all'assenza dello splicing e quindi alla assenza della proteina o ad una proteina tronca.

1550. [V] Attraverso lo splicing alternativo una cellula può:

- A. produrre dallo stesso mRNA proteine diverse

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

1551. [M] 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. si verifica l'amplificazione genica
- B. esiste lo splicing alternativo dell'RNA
- C. il nostro organismo è costituito da moltissime cellule diverse che contengono geni diversi
- D. si verificano mutazioni
- E. si verifica la ricombinazione

1552. Quale percorso segue il flusso delle informazioni genetiche nella cellula?

- A. Il DNA viene tradotto in RNA che poi è trascritto in proteine
- B. Il DNA viene tradotto in proteine che poi sono trascritte in RNA
- C. Le proteine sono trascritte da DNA che poi è tradotto in RNA
- D. Le proteine sono trascritte da RNA che poi è tradotto in DNA
- E. Il DNA viene trascritto in RNA che poi è tradotto in proteine

► Dopo la scoperta della trascrittasi inversa (contenuta nei retrovirus) è possibile sintetizzare DNA a partire da RNA.

1553. [V] In ingegneria genetica con il termine c-DNA si indica una molecola di DNA complementare ottenuta a partire da una molecola di RNA, grazie all'intervento degli enzimi trascrittasi inversa e DNA polimerasi. Tale tecnica risulta particolarmente utile quando si lavora con i geni degli eucarioti perché:

- A. i procarioti non sono attaccati dai virus che possiedono la trascrittasi inversa
- B. l'informazione negli eucarioti passa normalmente dall'RNA al DNA
- C. i geni degli eucarioti sono formati da triplette diverse da quelle dei procarioti
- D. il DNA degli eucarioti contiene oltre agli esoni anche gli introni non codificanti
- E. non è possibile isolare il DNA degli eucarioti

1554. [M] Le cellule delle ossa e quelle di un muscolo sono diverse tra loro perché:

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

1555. [O] Nello stesso organismo cellule diverse sintetizzano corredi proteici diversi. Qual è di norma la causa?

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

1556. Come avviene la replicazione di un virus a RNA?

- A. Attraverso un processo chiamato coniugazione che porta alla fusione dei capsidi di due virus
- B. L'RNA virale può essere trascritto in un filamento di DNA complementare attraverso la trascrittasi inversa
- C. Attraverso un processo di divisione mitotica
- D. Non esistono virus a RNA
- E. Attraverso una semplice copiatura dell'RNA su un filamento complementare

► Un virus a RNA (retrovirus) si replica infettando prima la cellula competente, poi trasformando il suo genoma a RNA in DNA, mediante la trascrittasi inversa, che il virus porta con sé, il genoma del virus viene poi inserito nel genoma della cellula infettata da dove viene trascritto e tradotto dal macchinario cellulare per produrre sia le proteine del virus che le copie del genoma virale. Proteine e genoma si assemblano e producono molte copie del virus.

1557. Quale reazione catalizza l'enzima trascrittasi inversa?

- A. La trascrizione dell'mRNA a partire da uno stampo a DNA
- B. La sintesi di DNA batterico utilizzando RNA come stampo
- C. La sintesi di DNA utilizzando RNA come stampo
- D. La trascrizione del DNA partendo dalla sequenza di terminazione e procedendo verso il promotore
- E. La traduzione dell'RNA in senso inverso

► La trascrittasi inversa, anche detta "DNA polimerasi RNA-dipendente", è un enzima che catalizza la trascrizione di RNA in DNA, cioè l'inverso del normale processo di trascrizione. È stata identificata nei retrovirus, i quali la utilizzano per copiare l'informazione contenuta nel proprio genoma, costituito da RNA, in una molecola di DNA a doppio filamento che può così integrarsi nel genoma della cellula ospite.

1558. [O] Un virus a RNA può moltiplicarsi nella cellula ospite grazie ad una serie di enzimi, tra cui:

- A. DNA replicasi
- B. enzimi di restrizione
- C. DNA ricombinante
- D. trascrittasi inversa
- E. DNA ligasi

1559. [O] Il virus HIV responsabile dell'AIDS:

- A. presenta l'enzima trascrittasi inversa
- B. presenta l'enzima DNA polimerasi
- C. è un virus a DNA
- D. esiste in un solo ceppo
- E. è un virus con citoplasma

DNA RICOMBINANTE. ORGANISMI TRANSGENICI. PCR.

1560. [O] Quale dei seguenti casi, reali o di fantasia, può essere considerato un esempio di OGM?

- A. un mandarancio
- B. la mela avvelenata della favola di Biancaneve
- C. un batterio produttore di insulina
- D. la pecora Dolly
- E. il mostro di Frankenstein

► Per OGM si intende un organismo modificato geneticamente a scopi generalmente migliorativi, prevalentemente di tipo commerciale e/o alimentare; mentre per animale transgenico si intende un organismo in cui uno o pochi geni sono stati modificati a livello molecolare per scopi di natura scientifica.

1561. [M] Un batterio che produce insulina umana:

- A. possiede enzimi diversi rispetto a batteri della stessa specie
- B. ha subito una mutazione
- C. perde le sue normali capacità metaboliche
- D. esprime un gene normalmente inattivo
- E. contiene un gene estraneo e lo esprime

► Vedi quiz 1587 e 1588 per quanto riguarda l'inserimento del gene.

1562. Un transgene è un gene:

- A. associato con un altro gene, indipendentemente dal tipo di asso-

ciazione (cis o trans)

- B. associato in trans con un altro gene
- C. introdotto nel genoma di un organismo diverso da quello da cui proviene
- D. che codifica una proteina coinvolta in catene metaboliche ramificate
- E. che codifica una proteina coinvolta in una via di trasduzione del segnale

1563. [M] Per organismi transgenici si intende:

- A. organismi derivati dall'incrocio di specie diverse
- B. organismi derivati dall'incrocio di genitori con genoma diverso
- C. organismi con cellule somatiche di diverso patrimonio genetico
- D. organismi geneticamente identici
- E. organismi in cui è stato inserito un gene estraneo

► Geni isolati da un organismo, possono essere modificati ed espressi in altri organismi definiti transgenici. I virus possono essere usati come vettori, oppure si può effettuare un'iniezione diretta del DNA nelle cellule, che spesso sono capaci di inserirle nel proprio genoma.

1564. Negli animali transgenici:

- A. mancano i geni che regolano il differenziamento
- B. i geni non vengono trascritti
- C. alcune cellule presentano anomalie cromosomiche
- D. i cromosomi contengono geni estranei
- E. mancano alcuni cromosomi

1565. Un organismo transgenico ha sicuramente:

- A. problemi di crescita
- B. tossine pericolose
- C. delle degenerazioni cellulari
- D. DNA proveniente da organismi diversi
- E. un numero di cromosomi alterato

► Un organismo transgenico è un organismo nel quale è stato inserito un certo numero di geni provenienti da un organismo diverso.

1566. [V] Nel 1977 K. Itakura ha ottenuto batteri modificati capaci di produrre somatostatina, una proteina umana di soli 14 amminoacidi implicata nella regolazione del metabolismo dei carboidrati. La tecnica da lui usata venne in seguito utilizzata per produrre molti altri prodotti, come ormoni, enzimi, anticorpi, vaccini. Questa tecnologia è oggi nota come:

- A. ricombinazione genica nei cromosomi
- B. clonazione
- C. PCR o reazione a catena della polimerasi
- D. tecnologia del DNA ricombinante
- E. produzione di nuove specie

1567. Quale, tra i seguenti, è utilizzato normalmente come vettore nell'ingegneria genetica?

- A. Un RNA batterico
- B. Un cromosoma batterico
- C. Un plasmide batterico
- D. Un filamento antisense
- E. Un cromosoma umano

1568. Un elemento genetico contenuto in una cellula ospite, che si replica indipendentemente dai cromosomi dell'ospite si definisce:

- A. poligenico
- B. oligomero
- C. transgene
- D. plasmide
- E. plastide

► Vedi quiz 1138.

1569. L'ingegneria genetica è un insieme di tecniche attualmente impiegate per:

- A. creare nuove specie viventi
- B. fondere cellule della stessa specie
- C. modificare il patrimonio genetico di un organismo
- D. facilitare la riproduzione umana in casi di sterilità
- E. far rivivere specie estinte

1570. Un batterio che produce insulina umana è un organismo:

- A. che ha subito una mutazione spontanea
- B. che è stato sottoposto alle tecniche del DNA ricombinante
- C. nel quale è stato inserito con l'ingegneria genetica il reticolo endoplasmatico rugoso
- D. che è stato infettato da un fago in grado di produrre insulina umana
- E. divenuto artificialmente eucariote

► Con queste tecniche è possibile inserire nel genoma del batterio il gene dell'insulina umana sotto un promotore batterico forte: in queste condizioni il gene dell'insulina viene abbondantemente trascritto e il corrispondente mRNA viene tradotto in proteina. Se la proteina non è tossica per il batterio esso ne può produrre quantità considerevoli.

1571. [O] Per DNA ricombinante si intende:

- A. la sostituzione di un cromosoma eucariotico alterato con uno sano
- B. una molecola di DNA che contiene segmenti di DNA proveniente da una cellula diversa di un'altra specie
- C. una molecola di DNA che ha subito la ricombinazione durante il crossing-over
- D. la duplicazione rapida di un cromosoma
- E. l'appaiamento di due semieliche di DNA

1572. Quale tra i seguenti prodotti utilizzati in medicina NON è ottenuto attraverso la tecnologia del DNA ricombinante ?

- A. eritropoietina
- B. vaccino per l'epatite B
- C. acido acetilsalicilico (aspirina)
- D. ormone della crescita
- E. insulina

► L'acido acetilsalicilico è l'unico prodotto non proteico.

1573. Nella tecnologia del DNA ricombinante, il termine vettore si riferisce:

- A. a una molecola di DNA usata per veicolare altro DNA in opportune cellule ospiti
- B. all'enzima che taglia il DNA in frammenti di restrizione
- C. all'estremità coesiva di un frammento di DNA
- D. a un insieme di cellule, in genere batteriche, ricombinanti
- E. alla cellula ospite in cui è stato inserito il DNA estraneo

► In genere il vettore è un plasmide, un piccolo DNA circolare, generalmente presente nei batteri e che può essere facilmente manipolato per introdurre geni estranei.

1574. [V] Per libreria genomica si intende:

- A. l'insieme dei frammenti di DNA ottenuti dal genoma di un organismo e inseriti in opportuni vettori
- B. l'insieme di tutti i geni degli organismi della stessa specie
- C. l'insieme di tutti gli mRNA estratti dalle cellule di un organismo
- D. l'insieme delle sequenze nucleotidiche del genoma di un organismo inserite in banche dati
- E. l'insieme di tutte le proteine che possono essere prodotte da un organismo in seguito allo splicing alternativo dei trascritti primari

1575. Un enzima di restrizione è una proteina che:

- A. inibisce la duplicazione del DNA
- B. partecipa alla replicazione del DNA
- C. taglia il DNA in corrispondenza di sequenze specifiche
- D. lega tra loro molecole di DNA
- E. riduce la lunghezza della sequenza del DNA da copiare in fase di replicazione

1576. [O/PS] Gli enzimi di restrizione:

- A. eliminano proteine non funzionanti
- B. copiano una porzione ristretta di DNA
- C. separano la doppia elica del DNA in due eliche semplici
- D. tagliano il DNA a livello di sequenze nucleotidiche specifiche
- E. introducono geni estranei nel DNA

1577. [O] Individuare tra le seguenti l'unica affermazione NON CORRETTA:

- A. i marcatori genetici sono zone a livello del DNA che variano da individuo a individuo, utilizzati per individuare le differenze tra sequenze di DNA
- B. l'enzima trascrittasi inversa permette di sintetizzare in vitro molecole di DNA, definite DNA complementare o cDNA, usando l'RNA come stampo
- C. gli enzimi di restrizione sono frammenti di RNA capaci di tagliare in modo specifico determinati frammenti di DNA
- D. l'enzima DNA-ligasi funziona come collante tra frammenti di DNA
- E. la tecnica della reazione a catena della polimerasi (PCR) permette di ottenere migliaia di copie di un frammento di DNA in poco tempo

► Infatti, gli enzimi di restrizione sono proteine e non frammenti di RNA.

1578. [M] Una proprietà della maggior parte degli enzimi di restrizione consiste nella loro capacità di riconoscere:

- A. sequenze AATT
- B. sequenze di sei coppie di basi
- C. residui purinici
- D. sequenze palindromiche
- E. residui pirimidinici

1579. Con la sigla RFLP si intende:

- A. copie di DNA ottenute in gran numero per clonazione
- B. polimorfismo della lunghezza dei frammenti di restrizione del DNA
- C. enzimi di restrizione usati per individuare una sequenza genica
- D. cellule ottenute da una cellula clonata
- E. assemblaggio di una proteina secondo una precisa sequenza di amminoacidi

► L'analisi dei risultati della RFLP permette di determinare i rischi della insorgenza di alcune malattie genetiche. La base di ciò sta nel fatto che il sito di mutazione di una sequenza bersaglio dell'enzima di restrizione è fisicamente vicino al gene che provoca la patologia, quindi è poco probabile che venga separato da esso da un evento di ricombinazione omologa. In termini tecnici si dice che la mutazione evidenziata dall'enzima di restrizione è in linkage con il gene che causa la patologia.

1580. Il processo di clonazione di un organismo (come l'esperimento della pecora Dolly di Ian Wilmut al Roslin Institute di Edinburgh) implica:

- A. il nucleo di una cellula somatica, che ha informazioni genetiche sufficienti per realizzare un organismo adulto, viene posto in un uovo fecondato denucleato
- B. l'uovo fecondato è ancora in grado di esprimere le informazioni

genetiche sufficienti per realizzare un organismo adulto anche se privato del nucleo

- C. il nucleo di una cellula somatica ha informazioni genetiche sufficienti per realizzare un organismo adulto quando è posto insieme ad un nucleo germinale femminile
- D. l'uovo è in grado di esprimere le informazioni genetiche sufficienti per realizzare un organismo adulto purché venga naturalmente fecondato da un nucleo germinale
- E. l'uovo può essere fecondato al di fuori dell'organismo materno

1581. La pecora Dolly, morta nel 2003, è famosa perché:

- A. è stato il primo mammifero clonato della storia
- B. è stato il primo OGM (organismo geneticamente modificato) della storia
- C. è stata clonata a partire da una cellula umana
- D. è stato il primo animale clonato della storia
- E. è stata clonata a partire da una cellula di topo

1582. [V] La nascita della pecora Dolly ha rappresentato il primo caso documentato di:

- A. clonazione
- B. clonazione di un mammifero a partire dal nucleo di una cellula adulta
- C. fecondazione artificiale di mammifero
- D. clonazione di mammifero
- E. clonazione di vertebrato

1583. Per clone s'intende:

- A. un organismo o cellula che contiene nel suo nucleo un unico patrimonio cromosomico
- B. un ormone vegetale che stimola la crescita per distensione
- C. una popolazione derivata tutta da un unico genitore
- D. un organismo geneticamente modificato
- E. un organulo cellulare formato da un complesso di microtubuli

1584. [M] Per "clone" di individui si intende:

- A. organismi in cui è stato inserito un gene estraneo
- B. organismi transgenici
- C. organismi artificiali prodotti in laboratorio
- D. organismi con patrimonio genetico identico
- E. organismi con cellule di diverso patrimonio genetico

1585. Il clone è:

- A. una proteina impegnata nella sintesi di molecole di RNA
- B. un organulo cellulare formato da microtubuli
- C. l'insieme di individui che formano una popolazione
- D. un insieme di cellule embrionali con funzione contrattile
- E. un insieme di cellule identiche che discendono tutte da un singolo antenato comune

1586. A causa della recente pubblicità data al problema della clonazione, il termine "clone" ha assunto diversi significati che non sempre risultano appropriati dal punto di vista scientifico. Quali ritieni sia il significato scientificamente corretto del termine "clone":

- A. una popolazione di cellule o di organismi identici derivanti da uno stesso tipo cellulare o di organismi
- B. una popolazione di cellule o di organismi identici derivanti da uno stesso tipo cellulare o di organismi
- C. una cellula o un organismo uguale ad un altro ottenuto
- D. una cellula o un organismo uguale ad un altro ottenuto
- E. l'insieme degli individui uguali o diversi, che, appartenendo alla stessa discendenza, risultano geneticamente simili ma non uguali tra loro

1587. Ai fini del clonaggio di un gene, la DNA ligasi è utilizzata per:

- A. tagliare le molecole di vettore
- B. inserire un frammento di DNA in un vettore plasmidico
- C. preparare frammenti di DNA per effettuarne la clonazione
- D. tagliare le molecole di DNA da usare come inserti
- E. inserire il vettore ricombinante in una cellula ospite

1588. [O] Per inserire un gene estraneo in un plasmide:

- A. occorre l'intervento della DNA-polimerasi
- B. il DNA del gene e quello del plasmide devono essere identici
- C. il plasmide deve essere tagliato con un enzima di restrizione, il DNA del gene con la DNA-polimerasi
- D. plasmide e gene devono essere tagliati con lo stesso enzima di restrizione
- E. non occorre l'intervento della DNA-ligasi

1589. [M] Quale delle seguenti affermazioni che si riferiscono alla "reazione a catena della polimerasi (PCR)" è CORRETTA?

- A. La reazione può avvenire solo all'interno di una cellula batterica
- B. Richiede elevate quantità di DNA di partenza
- C. Può essere definita una clonazione genica
- D. Può essere utilizzata solo su molecole di DNA sintetico
- E. E' una reazione che non richiede enzimi

► La PCR permette di produrre moltissime copie di una sequenza di DNA, che sono quindi un clone della sequenza di DNA di partenza.

1590. [M/O] In quale dei seguenti ambiti NON trova applicazione la tecnica della reazione a catena della polimerasi (PCR)?

- A. Indagini di paternità o parentela
- B. Dosaggi ormonali
- C. Diagnosi di malattie genetiche
- D. Indagini medico legali
- E. Individuazione di organismi geneticamente modificati (OGM)

► La PCR è una tecnica che può amplificare solamente gli acidi nucleici (e gli ormoni non appartengono a questa categoria).

1591. [V] Il mammoth lanoso, o Mammuthus primigenius, ora estinto, visse alla fine del Pleistocene, perfettamente adattato alle basse temperature delle ere glaciali. Un gruppo di studiosi, partendo da una piccola quantità di DNA estratto dai peli della sua folta pelliccia, ha ricostruito il suo albero genealogico dimostrandone la parentela con l'elefante asiatico. In quale modo hanno potuto ottenere rapidamente una quantità sufficiente di DNA per effettuare tale analisi?

- A. Marcando radioattivamente il campione ottenuto
- B. Facendo ricorso alla tecnica della reazione a catena della polimerasi
- C. Sottoponendo il DNA a elettroforesi su gel
- D. Incollando il DNA a disposizione con enzimi ligasi
- E. Integrando un tratto di DNA in un plasmide e quindi clonando il batterio così trattato

1592. [M] Le applicazioni della PCR (reazione a catena della polimerasi) sono molteplici: in biologia, in medicina, in medicina legale. Indicare, tra quelle elencate, quella ERRATA.

- A. Incriminare o scagionare individui sospettati di un delitto
- B. Eseguire mappe genetiche
- C. Eseguire test di diagnosi prenatale
- D. Analizzare i cambiamenti avvenuti nel corso dell'evoluzione
- E. Curare le allergie dovute a inquinanti chimici e alimentari

IL CODICE GENETICO. TRADUZIONE O SINTESI PROTEICA

1593. [O/PS] Il numero di codoni che costituiscono il codice genetico di una cellula procariotica è:

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

► È il numero di combinazioni che si ottiene raggruppando le quattro basi del DNA a gruppi di tre che è uguale a $4^3 = 64$.

1594. Il codice genetico:

- A. è tipico della specie umana
- B. è diverso da specie a specie
- C. è costituito da successioni di aminoacidi
- D. è diverso tra maschi e femmine
- E. è generalmente uguale nei procarioti ed eucarioti

1595. Quale delle seguenti affermazioni NON si riferisce agli organismi viventi?

- A. Sono in grado di svilupparsi e di crescere
- B. Possiedono codice genetico diverso a seconda della specie
- C. Scambiano materia ed energia con l'ambiente circostante
- D. Sono tutti costituiti da cellule
- E. Hanno un meccanismo per il mantenimento dell'omeostasi

► Il codice genetico è universale (con qualche piccola eccezione).

1596. Una tripletta di basi azotate nell'RNA messaggero, che codifica per un determinato aminoacido si definisce:

- A. codone
- B. introne
- C. anticodone
- D. esone
- E. condilo

1597. L'RNA transfer ha la funzione di:

- A. far spostare i ribosomi lungo l'mRNA
- B. stabilizzare l'associazione fra le subunità ribosomali
- C. trasportare l'informazione genetica dal nucleo al citoplasma
- D. trasportare gli aminoacidi dal nucleo al citoplasma
- E. portare il giusto aminoacido al codone sul mRNA

1598. [M] Il codone di mRNA dell'aminoacido serina è UCA. La corrispondente sequenza del DNA è:

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

► L'mRNA ha sequenza complementare a quella del filamento stampo di DNA. Inoltre l'RNA possiede l'uracile al posto della timina del DNA, che si accoppia con l'adenina. Di conseguenza alla sequenza UCA, corrisponde TGA sul DNA. Attenzione, si noti che le sequenze, per convenzione, sono sempre riportate nella direzione $5' \rightarrow 3'$. Quindi la sequenza complementare ad UCA nell'RNA è TGA e non AGT nel DNA. Vedi quiz 1404.

1599. Una molecola di RNA la cui sequenza nucleotidica è tradotta in una sequenza aminoacidica nei ribosomi durante la sintesi polipeptidica si definisce:

- A. RNA transfer
- B. RNA immaturo
- C. RNA messaggero

- D. RNA ribosomale
- E. RNA polimerasi

1600. Con il termine "codice genetico" si intende

- A. Una parte della molecola del DNA degli eucarioti
- B. Un particolare linguaggio usato dai genetisti
- C. Una delle principali eccezioni alle leggi di Mendel
- D. La modalità di trasferimento dei messaggi dagli acidi nucleici alle proteine
- E. Un sinonimo di "materiale ereditario"

1601. Il codice genetico:

- A. Serve per comprendere i processi energetici cellulari
- B. È localizzato nelle proteine
- C. È localizzato nel DNA e RNA
- D. È un linguaggio utilizzato dai genetisti per annotare le scoperte scientifiche
- E. È localizzato nell'RNA ribosomiale

► Domanda ambigua! In realtà nel DNA e nell'RNA sono contenute le sequenze di basi che sono interpretate dal codice genetico (vedi quiz 1602 e 1605).

1602. Il codice genetico:

- A. decodifica la sequenza delle basi azotate del DNA e RNA
- B. decodifica la sequenza di aminoacidi nelle proteine
- C. è il linguaggio adottato dai genetisti nei congressi scientifici
- D. è il numero di cromosomi caratteristico di una specie
- E. è l'espressione fenotipica

1603. L'insieme dei codoni (gruppi di basi azotate del DNA) che codificano per tutti gli aminoacidi contenuti nelle proteine forma:

- A. il cariotipo
- B. il genotipo
- C. il codice genetico
- D. il gene
- E. il cromosoma

1604. Quale meccanismo permette il giusto allineamento degli aminoacidi in una catena polipeptidica, secondo l'informazione genica?

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

1605. Il codice genetico è un insieme di regole che permette:

- A. la sintesi dell'RNA messaggero sullo stampo del DNA
- B. la formazione dei tRNA
- C. la comprensione del meccanismo di replicazione del DNA
- D. la decifrazione del messaggio genetico scritto nel DNA
- E. la riparazione dei danni al DNA causati dalle condizioni ambientali

1606. [M] Una padrona di casa vuole preparare una particolare pietanza per una cena importante. Lei fotocopia 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 ad una certa proteina che la cellula deve produrre; che gli ingredienti necessari siano gli aminoacidi; 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. l'RNA messaggero
- B. un ribosoma
- C. un cromosoma
- D. un gene
- E. una cellula

1607. Il codice genetico è pressoché universale. In altre parole:

- A. il DNA è identico per tutti gli individui
- B. in tutti gli esseri viventi il DNA è la sede di caratteri ereditari
- C. la sintesi delle proteine coinvolge gli stessi organuli e gli stessi enzimi in tutti gli esseri viventi
- D. la duplicazione del DNA avviene con la stessa modalità nei procarioti e negli eucarioti
- E. il significato delle 64 triplette è lo stesso per quasi tutti gli esseri viventi

► Quasi tutti gli organismi condividono lo stesso codice genetico, in modo che una determinata sequenza di nucleotidi codifica la stessa proteina. Tuttavia, i mitocondri di alcuni organismi, come i mammiferi, possiedono minime variazioni del codice, così come il genoma nucleare del protozoo *Tetrahymena*.

1608. Il codice genetico:

- A. è tipico della specie umana
- B. è diverso da specie a specie
- C. è generalmente uguale nei procarioti ed eucarioti
- D. è costituito da successioni di aminoacidi
- E. è diverso tra maschi e femmine

1609. [O] 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. 24
- B. 64
- C. 42
- D. 4
- E. 34

1610. Il codice genetico è costituito da:

- A. 64 parole di tre nucleotidi
- B. 32 parole di tre nucleotidi
- C. infinite proteine
- D. 64 parole di tre aminoacidi
- E. 32 parole di tre aminoacidi

1611. Il codice genetico è:

- A. il numero di nucleotidi che compongono il genoma di un organismo
- B. costituito da 64 codoni
- C. costituito da coppie di nucleotidi
- D. diverso nelle singole specie
- E. costituito da 20 codoni nei batteri

1612. Il codice genetico:

- A. Rappresenta la sequenza delle basi di una molecola di DNA
- B. Rappresenta il genoma
- C. È nella I legge di Mendel
- D. Mette in relazione una sequenza nucleotidica ed una aminoacidica
- E. È la duplicazione del DNA

1613. Il codice genetico è un:

- A. insieme di regole del comportamento animale
- B. linguaggio fra organismi primordiali
- C. linguaggio in codice degli acidi nucleici
- D. modo di indicare le leggi di Mendel
- E. sistema convenzionale di scrittura usato dai biologi

1614. Quale di queste affermazioni è corretta? Il codice genetico:

- A. è un altro modo per indicare il materiale ereditario
- B. stabilisce una corrispondenza tra acidi nucleici e proteine
- C. serve per comprendere i processi energetici
- D. varia tra individui di specie diversa
- E. è un linguaggio particolare utilizzato dai genetisti

1615. Il codice genetico è organizzato in:

- A. triplette di nucleotidi
- B. coppie di basi azotate
- C. coppie di aminoacidi
- D. triplette di aminoacidi
- E. coppie di nucleotidi

1616. Le parole del codice genetico sono costituite da combinazioni di:

- A. tre nucleosidi
- B. tre nucleotidi
- C. sette nucleotidi
- D. due nucleotidi
- E. cinque nucleotidi

1617. In una molecola di DNA quanti tipi diversi di triplette è possibile trovare?

- A. Infinite
- B. 14
- C. Tanti quanti sono i diversi aminoacidi
- D. 64
- E. 3

1618. [V] Indicare quale, tra quelli sottoelencati, è il numero minimo di basi azotate richiesto per formare un codone o tripletta, se esistessero 27 aminoacidi e il DNA contenesse solo 2 tipi di basi:

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

► Per codificare 27 aminoacidi, sono necessari almeno 27 diversi codoni, in questo caso costituiti dalla successione di soli 2 nucleotidi. Il numero di combinazioni o codoni possibili, N, con 2 nucleotidi è uguale a $N = 2^x$, dove x è il numero di basi che costituiscono un codone, e N deve essere maggiore o uguale di 27 (numero di aminoacidi). Se x è uguale a 4, $N = 16$, se x è 5, $N = 32$. Per cui il numero minimo di basi per un codone, x, è 5, risposta C. Non inganni la parola tripletta nel testo del quiz.

1619. [M] Quante sono le possibili combinazioni che si possono generare dalla sequenza di tre basi UCG?

- A. 1
- B. 6
- C. 3
- D. 64
- E. 9

► Si premette che la formulazione del quesito non è del tutto corretta, in quanto sarebbe più appropriato chiedere "Quante sono le possibili sequenze di 3 basi che si possono generare con UCG". In matematica, il numero possibile di combinazioni (permutazioni) di 3 (n) elementi è dato dalla formula: $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-(n-1)) \cdot 1$, cioè: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

1620. [M/PS] In una breve catena nucleotidica costituita da tre nucleotidi ciascuno di basi diverse, quante sequenze differenti sono possibili?

- A. 3
- B. 1
- C. 64
- D. 6
- E. 9

► Vedi quiz 1619.

1621. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti il codice genetico è ERRATA? Il codice genetico è:

- A. l'insieme di regole che permettono la divisione del DNA
- B. composto da 64 triplette
- C. comune ai procarioti e agli eucarioti
- D. l'insieme di regole per passare dal linguaggio in nucleotidi al linguaggio in aminoacidi
- E. articolato in triplette di nucleotidi

1622. Il codice genetico nell'uomo prevede i codoni stop?

- A. In caso di malattie metaboliche
- B. Solo durante la vecchiaia
- C. Solo durante l'accrescimento
- D. Sempre
- E. Mai

► I codoni di stop terminano la traduzione dell'RNA messaggero in proteina. Il codice genetico universale contiene tre codoni di stop UAA, UAG e UGA.

1623. [V/O/PS] Perché la sostituzione di una base in un gene può NON alterare la sequenza aminoacidica corrispondente?

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

► Il codice genetico è degenerato in quanto alcuni aminoacidi sono codificati da più di un codone. Per cui, la sostituzione di una base in un codone può causare la formazione di un codone codificante lo stesso aminoacido.

1624. [M/O] Il codice genetico è definito degenero o anche ridondante perché:

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

1625. [O/PS] Il codice genetico si dice "ridondante" o "degenerato" perché:

- A. a un nucleotide corrisponde un aminoacido
- B. ad un aminoacido corrispondono più triplette di nucleotidi
- C. ad una tripletta di nucleotidi corrispondono 2 aminoacidi
- D. ad un aminoacido corrisponde un solo tRNA
- E. ad una tripletta di nucleotidi corrispondono più aminoacidi

1626. Si dice che il codice genetico è "degenerato" (o ridondante) perché:

- A. i diversi codoni sono utilizzati con frequenze diverse nei diversi organismi

- B. un codone può codificare aminoacidi diversi
- C. i codoni vengono "letti" in sequenza, senza interruzioni
- D. quasi tutti gli aminoacidi sono codificati da più di una tripletta (o codone) ciascuno
- E. la terza base di ogni codone rappresenta la prima base del codone successivo

1627. L'affermazione "il codice genetico è ridondante" vuol dire che:

- A. alcuni codoni specificano più di un aminoacido
- B. in alcuni casi il terzo nucleotide di un anticodone può essere capace di appaiarsi con più di un tipo di base nel codone
- C. alcuni codoni specificano segnali di inizio e di fine oltre gli aminoacidi
- D. determinati aminoacidi possono essere specificati da più di un codone
- E. tutti gli organismi hanno essenzialmente lo stesso codice genetico

1628. [M/PS] Il codice genetico è definito degenerato perché:

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

1629. Il codice genetico viene definito degenerato in quanto ci sono:

- A. 60 triplette di nucleotidi per richiamare 20 possibili aminoacidi
- B. 10 triplette di nucleotidi per richiamare 20 possibili aminoacidi
- C. 64 triplette di nucleotidi per richiamare 20 possibili aminoacidi
- D. 20 triplette di nucleotidi per richiamare 20 possibili aminoacidi
- E. 40 triplette di nucleotidi per richiamare 20 possibili aminoacidi

► In realtà nel codice genetico universale le triplette che codificano per gli aminoacidi sono 61, essendo tre le triplette di stop.

1630. [V] 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. il tRNA della cellula trasporta solo l'aminoacido corrispondente alla tripletta AAT
- B. l'm-RNA ha corretto la mutazione
- C. la proteina, una volta formata, subisce una mutazione inversa
- D. la proteina, una volta formata, si corregge per poter svolgere la propria funzione
- E. il codice del DNA è ridondante

1631. Il codice genetico è formato da "X" combinazioni di triplette (codoni). Di questi codoni solo "Y" codificano per gli aminoacidi. Qual è la formulazione corretta?

- A. X = 40, Y = 20
- B. X = 64, Y = 61
- C. X = 20, Y = 20
- D. X = 64, Y = 64
- E. X = 64, Y = 20

► Il codice genetico è costituito da 64 codoni di cui tre sono codoni di stop che segnalano la fine della traduzione.

1632. [O] Nel 1961 Matthaei e Nirenberg fabbricarono un m-RNA costituito da una lunga sequenza di un solo nucleotide, l'uracile. Quando tale m-RNA venne aggiunto ad estratti cellulari 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. dimostrò che un amminoacido è rappresentato dalla successione di molti nucleotidi
- B. permise la rappresentazione del DNA a doppia elica
- C. dimostrò che sul DNA è presente la tripletta UUU
- D. consentì loro la decifrazione del codice genetico
- E. dimostrò che la tripletta del DNA complementare a UUU è TTT

► Si contesta la correttezza della risposta esatta, in quanto l'esperimento non permise la decifrazione del codice genetico ma delle sole triplette UUU e AAA.

1633. [M] 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. Il riconoscimento dei ribosomi
- C. La decifrazione del codice genetico
- D. L'identificazione dell'RNA messaggero
- E. La sequenza degli amminoacidi di una proteina

► Vedi commento al quiz 1632.

1634. In biologia cellulare, AUC è l'acronimo di:

- A. codone che codifica per un amminoacido
- B. allievi ufficiali di complemento
- C. anticorpo unificato di tipo C
- D. Anti UK-101 cellulare
- E. qualsiasi preparato anti-ulcera a base di colloidali

1635. La sequenza di tre nucleotidi adiacenti, specifica per un amminoacido, sull'RNA messaggero è detta:

- A. legame fosfodiesterico
- B. gene
- C. anticodone
- D. codone
- E. codice genetico

► Confronta con il quiz 1642.

1636. Una tripletta di basi azotate nell'RNA messaggero che codifica per un determinato amminoacido, si definisce:

- A. codone
- B. anticodone
- C. esone
- D. introne
- E. operone

1637. Il codone è una sequenza di:

- A. 3 nucleotidi del DNA, complementari all'anticodone dell'mRNA
- B. 3 nucleotidi del tRNA che codificano uno specifico amminoacido
- C. 3 nucleotidi dell'mRNA che codificano uno specifico amminoacido
- D. un numero variabile di nucleotidi dell'mRNA che codificano uno specifico amminoacido
- E. tre triplette di DNA

1638. Il codone è una sequenza di:

- A. tre nucleotidi del tRNA in grado di appaiarsi con una tripletta complementare nel mRNA
- B. tre nucleotidi dell'mRNA che specifica un particolare amminoacido
- C. tre nucleotidi del DNA, complementare all'anticodone del mRNA, che individua un determinato amminoacido
- D. tre nucleotidi del tRNA che codifica uno specifico amminoacido
- E. nucleotide che codifica un polipeptide

1639. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti un codone non è vera?

- A. E' situato a una estremità di una molecola di tRNA
- B. Non può mai codificare più di un amminoacido
- C. E' l'unità base del codice genetico
- D. E' formato da tre nucleotidi
- E. Può codificare lo stesso amminoacido specificato da un altro codone

1640. [V] Per una proteina formata da 150 amminoacidi, qual è il numero minimo di codoni che deve avere l'mRNA che l'ha prodotta?

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

1641. [M/PS] Individuare nel seguente insieme di codoni genetici quello ERRATO.

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

► UTT è errato perché l'uracile (U) è presente solo nell'RNA, mentre la timina (T) è presente solo nel DNA. La versione corretta è UUU riferendosi all'mRNA o TTT riferendosi al DNA.

1642. La sequenza di tre nucleotidi adiacenti, specifica per ogni amminoacido, situata nell'RNA di trasferimento è detta:

- A. legame fosfodiesterico
- B. codone
- C. gene
- D. codice genetico
- E. anticodone

► Confronta con il quiz 1635.

1643. L'anticodone è:

- A. una sequenza di tre amminoacidi del mRNA
- B. una sequenza di tre nucleotidi del tRNA
- C. un ormone che blocca lo sviluppo della coda nella rana dopo la metamorfosi
- D. una sequenza di basi azotate nel DNA
- E. il contrario del codice genetico

1644. [O] Nella molecola di tRNA vi è un'ansa con una speciale sequenza di nucleotidi denominata:

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

1645. L'anticodone si trova nel:

- A. tRNA
- B. mRNA
- C. ribosoma
- D. hRNA
- E. DNA

1646. L'RNA ribosomiale partecipa a:

- A. trascrizione
- B. trasduzione
- C. traduzione
- D. duplicazione
- E. linkage

1647. [M] Quale meccanismo permette il giusto allineamento degli amminoacidi in una catena polipeptidica, secondo l'informazione genica?

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

1648. La molecola coinvolta nel trasferimento dell'informazione genetica dal nucleo al citoplasma è:

- A. tRNA
- B. DNA
- C. una proteina trasportatrice
- D. rRNA
- E. mRNA

1649. [M] Durante la sintesi proteica si legano al ribosoma:

- A. codoni di mRNA e anticodoni di tRNA
- B. codoni di DNA
- C. codoni di tRNA
- D. anticodoni di DNA
- E. anticodoni di mRNA

1650. L'unità di lettura del mRNA è costituita da:

- A. 64 nucleotidi
- B. una coppia di nucleotidi
- C. 3 nucleotidi
- D. 4 nucleotidi
- E. 20 nucleotidi

1651. [O] Un qualsiasi mRNA presenta sempre come tripletta iniziale AUG, corrispondente all'aminoacido metionina. Ciò significa che:

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

► Vedi quiz 1680.

1652. Indicare quale delle seguenti triplette di nucleotidi non si riscontra in una sequenza di mRNA.

- A. TTT
- B. CGG
- C. CCC
- D. CAG
- E. AAA

► Le catene di RNA contengono nucleotidi con la base uracile anziché la timina, presente nel DNA.

1653. [O] L'RNA è un polimero di nucleotidi costituiti da 4 diverse basi azotate: adenina, guanina, citosina, uracile, organizzati in triplette. Supponiamo di costruire una molecola artificiale di mRNA, avendo a disposizione solo due tipi di nucleotidi, adenina e citosina. Quanti differenti tipi di triplette possono essere presenti in tale molecola di mRNA?

- A. 12
- B. 8
- C. 3
- D. 4
- E. 16

► Il numero di possibili triplette è pari al numero di nucleotidi disponibili 2 elevato alla terza potenza, che da 8.

1654. [M] 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. 4
- B. 8
- C. 3
- D. 12
- E. 6

► Vedi quiz 1653.

1655. Una proteina è costituita da 200 aminoacidi. Quanti nucleotidi costituiscono l'mRNA codificante?

- A. 600
- B. 300
- C. 800
- D. dipende dal tipo di aminoacidi
- E. 400

1656. Per tRNA si intende:

- A. la molecola sulla quale è trascritto un gene
- B. una ribonucleasi
- C. la molecola di RNA deputata al trasferimento degli aminoacidi
- D. l'unità codice
- E. la RNA polimerasi

1657. [O/PS] Quale funzione è tipica del tRNA?

- A. Trasporto di informazioni geniche
- B. Trasporto contro gradiente
- C. Produzione di proteine
- D. Trasporto di aminoacidi
- E. Produzione di aminoacidi

1658. Il riconoscimento ed il legame di un aminoacido nella sintesi proteica avviene da parte di:

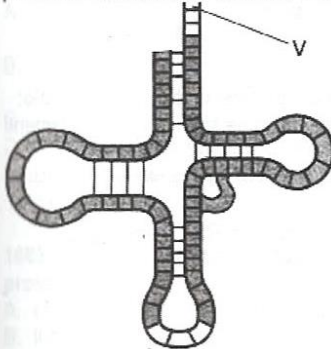
- A. ribosomi
- B. mRNA
- C. tRNA
- D. fattori di allungamento
- E. codone

► La risposta non è propriamente corretta: il riconoscimento dell'aminoacido da legare all'ai corrispondente/i tRNA è effettuato da una serie di enzimi specifici per ogni singolo aminoacido, che si chiamano aminoacil-tRNA-sintetasi.

1659. Una data molecola di tRNA (RNA di trasporto) può legarsi:

- A. a tre diversi aminoacidi
- B. al DNA
- C. ad uno o più aminoacidi
- D. a qualsiasi aminoacido
- E. ad uno specifico aminoacido

1660. [M] La figura rappresenta schematicamente il tRNA. Nella porzione indicata con la lettera V si lega:



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

1661. [O] Il tRNA o RNA 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 catena polinucleotidica diversa per ogni tipo di tRNA, mentre i siti di attacco per gli aminoacidi sono uguali
- B. è costituito da una breve successione di aminoacidi e in un'ansa ripiegata contiene una speciale tripletta di basi azotate detta anticodone
- C. è costituito da un breve filamento unico di nucleotidi e presenta ad una estremità un sito cui può attaccarsi un aminoacido
- D. viene sintetizzato nel nucleo, è più breve dell'mRNA ed ha una struttura proteica
- E. è libero di muoversi nel citoplasma e presenta una tripletta particolare, chiamata codone, complementare ad una tripletta dell'mRNA, che riconosce e a cui si lega

► Si tratta del quiz nr. 44 del Test di ripetizione della prova di ammissione a Odontoiatria svoltasi presso l'Università della "Magna Grecia" di Catanzaro nel 2007/08, il Ministero ha indicato come corretta la risposta C, tuttavia si ritiene corretta la A, infatti la sequenza dei tRNA non è unica ma varia da un tRNA all'altro (se non altro perché deve contenere anticodoni diversi) mentre il sito di attacco dell'aminoacido è uguale per tutti i tRNA, che finiscono tutti con la sequenza CCA.

1662. Delle classi conosciute di RNA quella di minor peso molecolare è:

- A. betaRNA
- B. rRNA
- C. mRNA
- D. hRNA
- E. tRNA

► Risposta non è proprio corretta: sono conosciuti molti RNA (i microRNA o miRNA), con funzione di regolazione, che sono costituite da sequenze più corte di quelle presenti nei tRNA.

1663. I tre nucleotidi adiacenti in una molecola di tRNA che sono complementari e si appaiano con i tre nucleotidi di un codone in una molecola di mRNA durante la sintesi proteica si definiscono:

- A. codone
- B. anticodone
- C. esone
- D. aneuploidi
- E. aploidi

1664. [V/PS] L'anticodone del tRNA riconosce:

- A. le basi complementari sull'RNA messaggero
- B. una proteina specifica
- C. l'anticodone dell'RNA messaggero
- D. le basi complementari dell'RNA ribosomiale
- E. le basi complementari sul DNA

1665. L'anticodone del tRNA per la metionina è:

- A. complementare al codone GUA dell'mRNA
- B. complementare al codone corrispondente dell'mRNA
- C. complementare alla tripletta corrispondente dell'rRNA
- D. complementare al codone AUG del DNA
- E. complementare al codone ATG dell'mRNA

1666. [V] Una catena di mRNA contiene la tripletta UUU corrispondente all'informazione per l'aminoacido fenilalanina. L'anticodone di tRNA capace di legare questo aminoacido sarà:

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

► L'anticodone del tRNA è una sequenza di tre nucleotidi che si lega ad un codone dell'mRNA mediante appaiamento di basi complementari. Questa caratteristica assieme alla specificità di legame di ciascun aminoacido al proprio tRNA, assicura la produzione della sequenza proteica corretta. La base uracile è complementare all'adenina.

1667. [V] Sia il seguente filamento di DNA: TGG ACT AGC. Gli anticodoni del tRNA corrispondenti sono:

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

► Il filamento di DNA 3'-TGG ACT AGC-5' ("elica stampo") viene trascritto nella sequenza di mRNA 5'-ACC UGA UCG-3'. Gli anticodoni del tRNA hanno sequenza complementare a quella dei codoni dell'mRNA, per cui ad ACC si appaia UGG, a UGA si appaia ACU, e a UCG si appaia AGC. Si noti che in base alla convenzione stabilita dalla direzione 5'→3' la sequenza corretta dovrebbe leggersi GGU UCA CGA (in questo caso non apportiamo correzione alla risposta indicata dal Ministero in quanto, la risposta corretta rimane tale nel confronto con le altre risposte errate. Si ricorda che il Decreto Ministeriale di cui al bando (Definizione modalità e contenuti prove di ammissione ai corsi di laurea Specialistica/Magistrale programmati a livello nazionale), testualmente recita: "La prova di ammissione verte su ottanta (80) quesiti formulati con cinque opzioni di risposta, di cui il candidato ne deve individuare una soltanto, scartando le conclusioni errate, arbitrarie o meno probabili, su argomenti di..."

1668. [O] La sequenza AUGGCCUGGGU 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. CCU
- B. GGG
- C. ACC
- D. GGU
- E. UGG

► Nel tratto di mRNA, ogni amminoacido è codificato da un codone costituito da tre nucleotidi. Di conseguenza, i codoni presenti nella sequenza di mRNA in esame sono AUG GCC UGG GGU, di cui il terzo, UGG, codifica per l'amminoacido triptofano. La sequenza dell'anticodone di tRNA complementare al codone UGG, è ACC (sebbene secondo la convenzione di cui al quiz 1667 è CCA).

1669. Affinché avvenga sintesi proteica nel citoplasma di una cellula eucariotica non è necessario:

- A. amminoacidi
- B. mRNA
- C. tRNA
- D. RNA polimerasi
- E. ribosomi

1670. [O/PS] Quanti tipi di mRNA esistono in una cellula eucariote?

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

► Più correttamente: "Tanti quanti sono i polipeptidi da produrre".

1671. La sintesi delle proteine avviene:

- A. In maniera semi conservativa
- B. Per generazione spontanea
- C. Per auto duplicazione
- D. In maniera conservativa
- E. Tramite la trascrizione e traduzione

1672. Si definisce traduzione:

- A. la trascrizione del DNA
- B. la formazione di un polipeptide a partire da un mRNA
- C. il passaggio dal linguaggio del DNA al linguaggio dell'RNA
- D. il trasporto degli aminoacidi da parte del tRNA
- E. la replicazione semiconservativa del DNA

1673. Si definisce TRADUZIONE:

- A. il processo di trasporto attivo delle sostanze attraverso la membrana plasmatica
- B. il trasporto degli aminoacidi da parte dei tRNA
- C. la replicazione semiconservativa del DNA
- D. la formazione di un polipeptide a partire da mRNA
- E. il passaggio dal linguaggio del DNA al linguaggio dell'RNA

1674. [V] Per processo di traduzione si intende che:

- A. ad ogni base azotata dell'RNA corrisponde un determinato aminoacido della proteina
- B. si forma una nuova molecola di RNA grazie all'appaiamento delle basi azotate
- C. si forma una nuova molecola di DNA in base alla regola dell'appaiamento delle basi azotate

- D. avviene la conversione del linguaggio da acidi nucleici a polipeptidi
- E. il messaggio portato dal DNA viene copiato da una molecola di RNA

1675. Il processo di traduzione consiste nella:

- A. sintesi di DNA su stampo di DNA
- B. sintesi di RNA su stampo di RNA
- C. sintesi di RNA su stampo di DNA
- D. sintesi di DNA su stampo di RNA
- E. sintesi di proteine su stampo di RNA

1676. In biologia, la traduzione è il processo attraverso il quale:

- A. viene sintetizzato RNA utilizzando come stampo uno dei filamenti di DNA
- B. si sintetizzano gli aminoacidi a partire dalle proteine
- C. si replica il DNA
- D. si sintetizzano le proteine su stampo dell'RNA messaggero
- E. vengono rimossi gli introni dall'RNA

1677. La sintesi delle proteine avviene sui:

- A. lisosomi
- B. nucleoli
- C. ribosomi
- D. mitocondri
- E. liposomi

1678. A livello di quale dei seguenti organuli si ha la sintesi di catene polipeptidiche?

- A. Nucleolo
- B. Nucleo
- C. Mitocondri
- D. Lisosomi
- E. Ribosomi

1679. All'interno della cellula, la sintesi dei polipeptidi ha luogo:

- A. nei ribosomi e lisosomi
- B. nei reticoli endoplasmatici lisci, grazie ai lisosomi associati
- C. nei ribosomi
- D. nei ribosomi e protoplasmici
- E. nei ribosomi e centrioli

1680. Il primo codone con il quale inizia la sintesi proteica è sempre:

- A. ATG
- B. UAA
- C. AUG
- D. UAG
- E. UGA

► La sintesi proteica avviene sui ribosomi, dove il messaggio genetico codificato sull'mRNA viene tradotto in una sequenza di aminoacidi. Gli aminoacidi sono trasportati sul ribosoma da molecole di tRNA cariche: ogni tRNA ha un anticodone, che si lega in modo specifico ad un codone dell'mRNA. Sia nei procarioti sia negli eucarioti un codone AUG, codificante la metionina, funge da iniziatore della sintesi proteica. Nei procarioti, l'inizio della sintesi proteica richiede la sequenza di Shine-Dalgarno a monte dell'AUG, a cui si lega subunità minore del ribosoma. Negli eucarioti, i ribosomi si caricano sull'mRNA all'estremità 5' e lo percorrono verso l'estremità 3', iniziando la traduzione al primo codone AUG che si trova nel contesto di altre sequenze consenso.

1681. La sintesi di una proteina inizia sempre con:

- A. un aminoacido qualsiasi
- B. un aminoacido apolare
- C. un aminoacido polare
- D. una metionina
- E. una cisteina

1682. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti la sintesi proteica è CORRETTA?

- A. La sintesi proteica avviene esclusivamente durante l'embriogenesi e la crescita corporea
- B. La sintesi proteica è un processo che porta alla formazione di ATP
- C. I lisosomi sono la sede della sintesi proteica
- D. Negli eucarioti la sintesi proteica avviene nel nucleo
- E. L'informazione per la sequenza aminoacidica di una proteina è contenuta nella sequenza di nucleotidi dell'RNA messaggero

1683. Una delle seguenti strutture NON è coinvolta nella sintesi proteica:

- A. i fattori di allungamento del peptide nascente
- B. il centriolo
- C. RNA di trasferimento
- D. il ribosoma
- E. RNA messaggero

1684. [O] Se si assemblesse un nuovo batteriofago con il rivestimento proteico di un fago T2 e il DNA di un fago T4, e lo si introducesse in una cellula batterica, da tale cellula verrebbero liberati fagi contenenti:

- A. le proteine del fago T4 e il DNA del fago T2
- B. le proteine del fago T2 e il DNA del fago T4
- C. le proteine e il DNA della cellula batterica
- D. le proteine e il DNA del fago T4
- E. le proteine e il DNA del fago T2

► I batteriofagi sono i virus che infettano le cellule procariote. Essi iniettano il loro DNA nella cellula e utilizzano il suo macchinario per duplicare il proprio genoma e per sintetizzare le proteine del proprio capsido. Poiché il genoma del fago T4 contiene le informazioni per fare le proteine del capsido del T4 si spiega perché il fago prodotto dopo l'infezione contiene le proteine del T4 e non del T2.

1685. [O] Una proteina è costituita da cinque catene polipeptidiche di cui quattro uguali due a due e la quinta diversa (X₂Y₂Z, dove X, Y e Z rappresentano catene polipeptidiche diverse). Indica il numero di geni coinvolti nella sintesi di questa proteina:

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

► Poiché un gene codifica per una catena polipeptidica, contenendo il complesso proteico 3 diverse catene polipeptidiche X, Y e Z con stechiometria, cioè con rapporto molecolare, X₂Y₂Z, viene codificato da 3 geni diversi.

1686. La sequenza aminoacidica delle proteine è determinata da:

- A. acidi nucleici
- B. lipidi nucleari
- C. lipidi presenti nella membrana plasmatica
- D. polisaccaridi
- E. nessuna delle sostanze proposte

1687. Una proteina contiene 30 aminoacidi. Quante basi di DNA saranno necessarie per codificarla?

- A. 30
- B. 120
- C. 90
- D. 60
- E. 10

1688. La sintesi di una proteina inizia sempre con:

- A. una metionina
- B. un aminoacido polare
- C. una cisteina
- D. un aminoacido qualsiasi
- E. un aminoacido apolare

► All'inizio della sintesi proteica, i ribosomi si legano al codone di avvio dell'mRNA. Questo codone è generalmente AUG (adenina-uracile-guanina); negli eucarioti e negli archeobatteri, l'amminoacido corrispondente è la metionina. Nei batteri invece è la N-formil-metionina, che è un amminoacido modificato.

1689. Nelle cellule eucariotiche tutte le proteine neosintetizzate hanno come ultimo aminoacido:

- A. non si può stabilire: varia da proteina a proteina
- B. metionina
- C. triptofano
- D. lisina
- E. arginina

1690. [M] Durante la sintesi proteica si legano al ribosoma:

- A. codoni di DNA
- B. codoni di tRNA
- C. codoni di mRNA e anticodoni di tRNA
- D. anticodoni di DNA
- E. anticodoni di mRNA

1691. In quale dei seguenti organuli avviene la sintesi proteica:

- A. nucleolo
- B. nucleo
- C. mitocondrio
- D. lisosoma
- E. reticolo endoplasmatico rugoso

► Solo per le proteine di membrana e di quelle che devono essere secrete (vedi quiz 1696, 1697 e 1698).

1692. Quale delle seguenti sostanze NON agisce da inibitore della sintesi proteica?

- A. Streptomina
- B. Cloramfenicolo
- C. Puromicina
- D. Cicloesimide
- E. Colchicina

► La colchicina è un inibitore della metafase utilizzato per l'analisi del cariotipo. Vedi anche quiz 2265 e 2266.

TERAPIA GENICA

1693. La terapia genica ha lo scopo di:

- A. effettuare la fecondazione artificiale
- B. ottenere una nuova specie
- C. clonare un organismo
- D. migliorare le caratteristiche di una specie
- E. sostituire un gene difettoso con uno sano

1694. La terapia genica è :

- A. una forma di fecondazione assistita
- B. attuata solo sulle cellule della linea germinale
- C. una tecnica per clonare gli animali
- D. utilizzata per la cura di tutte le malattie ereditarie
- E. basata sulla introduzione della sequenza genica normale in cellule difettive per un gene

1695. La terapia genica:

- A. modifica i ribosomi
- B. è applicata normalmente per molte malattie genetiche
- C. è l'attività dei mitocondri
- D. serve alla terapia delle tossiemie
- E. si avvale di vettori per il trasporto di DNA

LE MODIFICHE POST-TRADUZIONALI E LA LOCALIZZAZIONE DELLE PROTEINE NELLA CELLULA EUCARIOTA

1696. Le proteine secrete dalla cellula, sono sintetizzate:

- A. nei polisomi liberi
- B. nell'apparato di Golgi
- C. nel reticolo endoplasmico liscio
- D. nelle vescicole secretorie
- E. nel reticolo endoplasmico rugoso

1697. Le proteine secretorie sono sintetizzate:

- A. sui ribosomi del reticolo endoplasmico rugoso
- B. nei mitocondri
- C. sui ribosomi citoplasmatici
- D. sui lisosomi citoplasmatici
- E. sulla membrana plasmatica

1698. Le proteine che sono trasportate nell'apparato di Golgi:

- A. sono state sintetizzate da ribosomi legati al reticolo endoplasmatico
- B. sono proteine utilizzate nel catabolismo mitocondriale
- C. sono state sintetizzate da ribosomi liberi
- D. sono proteine istoniche che vengono qui modificate prima di essere trasferite nel nucleo
- E. sono proteine non funzionanti che saranno poi distrutte dai lisosomi

1699. Le modificazioni post-traduzionali avvengono in molecole quali:

- A. gli acidi
- B. i glucidi
- C. i lipidi
- D. gli ioni
- E. le proteine

1700. Quale di queste funzioni NON è propria delle proteine che si trovano sulla membrana cellulare?

- A. Trascrizionale
- B. Recettoriale
- C. Trasduzione di segnali
- D. Trasporto
- E. Riconoscimento

1701. Quali tra i seguenti composti possono essere generati dall'idrolisi di una glicoproteina:

- A. amminoacidi e glicogeno
- B. amminoacidi, glucosio e mannosio
- C. amminoacidi e mannosio
- D. amminoacidi e nucleotidi
- E. glicogeno e mannosio

► Gli zuccheri utilizzati per la glicosilazione sono mannosio, glucosio e N-acetil-glucosammina.

1702. E' vero che:

- A. la regione definita coda dei fosfolipidi di membrana è rivolta verso l'esterno della cellula
- B. tutte le membrane hanno la stessa composizione lipidica
- C. le proteine di membrana possono essere integrali, periferiche o ancorate a lipidi
- D. tutte le membrane contengono colesterolo
- E. i globuli rossi non posseggono la membrana citoplasmatica

► Le proteine di membrana vengono suddivise in 3 gruppi in base al tipo di interazione con il doppio strato lipidico. Le proteine integrali (o transmembrana) attraversano tutto il doppio strato lipidico; le proteine periferiche sono localizzate interamente al di fuori dello strato lipidico, o all'interno o all'esterno della cellula e interagiscono con la membrana tramite legami non covalenti; le proteine ancorate a lipidi sono come le proteine periferiche ma sono legate ai lipidi tramite legami covalenti.

1703. [M] I proteasomi sono complessi multiproteici implicati, nel processo di degradazione proteica intracellulare. Indica con quale molecola si associano le proteine per poter essere degradate dal proteasoma:

- A. glucosio
- B. RNA
- C. acido piruvico
- D. ubiquitina
- E. ATP

► L'ubiquitina è un peptide che nelle cellule funge da marcatore di proteine da degradare. In seguito alla poliubiquitinazione, le proteine vengono indirizzate al proteasoma e degradate. I lisosomi, che contengono proteasi attive a basso pH, hanno similmente la funzione di degradare proteine sia endogene che esogene, ma queste ultime vengono internalizzate senza la necessità dell'ubiquitinazione.

1704. [M] Indica la sequenza corretta degli organuli che intervengono nella sintesi e nella secrezione di una proteina:

- A. ribosomi, reticolo endoplasmatico liscio, reticolo endoplasmatico rugoso, lisosomi, membrana cellulare
- B. nucleo, mitocondri, membrana nucleare, ribosomi, apparato di Golgi
- C. ribosomi, reticolo endoplasmatico rugoso, apparato di Golgi, vescicole, membrana cellulare
- D. nucleo, nucleolo, reticolo endoplasmatico liscio, vescicole, apparato di Golgi
- E. ribosomi, mitocondri, apparato di Golgi, vescicole, lisosomi

	1333. B	1398. D	1463. B	1528. B	1593. D	1658. C
	1334. C	1399. E	1464. B	1529. D	1594. E	1659. E
	1335. C	1400. E	1465. B	1530. C	1595. B	1660. C
	1336. D	1401. B	1466. A	1531. B	1596. A	1661. A
	1337. C	1402. C	1467. D	1532. B	1597. E	1662. E
	1338. C	1403. A	1468. E	1533. B	1598. D	1663. B
	1339. A	1404. C	1469. A	1534. C	1599. C	1664. A
	1340. B	1405. E	1470. D	1535. D	1600. D	1665. B
	1341. D	1406. A	1471. A	1536. A	1601. C	1666. D
	1342. E	1407. C	1472. E	1537. A	1602. A	1667. E
	1343. E	1408. D	1473. B	1538. A	1603. C	1668. C
	1344. D	1409. D	1474. B	1539. B	1604. E	1669. D
	1345. C	1410. B	1475. C	1540. C	1605. D	1670. B
	1346. B	1411. C	1476. B	1541. B	1606. D	1671. E
	1347. D	1412. E	1477. D	1542. B	1607. E	1672. B
	1348. D	1413. C	1478. E	1543. C	1608. C	1673. D
	1349. E	1414. E	1479. B	1544. E	1609. B	1674. D
	1350. D	1415. A	1480. D	1545. A	1610. A	1675. E
	1351. E	1416. E	1481. C	1546. D	1611. B	1676. D
	1352. A	1417. C	1482. B	1547. B	1612. D	1677. C
	1353. C	1418. D	1483. D	1548. C	1613. C	1678. E
	1354. E	1419. C	1484. D	1549. D	1614. B	1679. C
	1355. D	1420. A	1485. D	1550. C	1615. A	1680. C
	1356. E	1421. A	1486. A	1551. B	1616. B	1681. D
	1357. D	1422. C	1487. D	1552. E	1617. D	1682. E
1292. E	1358. C	1423. A	1488. C	1553. D	1618. C	1683. B
1293. C	1359. B	1424. E	1489. A	1554. C	1619. B	1684. D
1294. D	1360. C	1425. D	1490. E	1555. E	1620. D	1685. B
1295. D	1361. E	1426. A	1491. B	1556. B	1621. A	1686. A
1296. A	1362. B	1427. B	1492. C	1557. C	1622. D	1687. C
1297. B	1363. E	1428. B	1493. D	1558. D	1623. E	1688. A
1298. B	1364. D	1429. D	1494. A	1559. A	1624. C	1689. A
1299. A	1365. D	1430. D	1495. C	1560. C	1625. B	1690. C
1300. E	1366. A	1431. B	1496. E	1561. E	1626. D	1691. E
1301. E	1367. C	1432. C	1497. E	1562. C	1627. D	1692. E
1302. D	1368. D	1433. A	1498. B	1563. E	1628. C	1693. E
1303. C	1369. B	1434. A	1499. B	1564. D	1629. C	1694. E
1304. A	1370. A	1435. A	1500. C	1565. D	1630. E	1695. E
1305. B	1371. D	1436. B	1501. D	1566. D	1631. B	1696. E
1306. B	1372. C	1437. A	1502. A	1567. C	1632. D	1697. A
1307. A	1373. C	1438. C	1503. B	1568. D	1633. C	1698. A
1308. C	1374. E	1439. E	1504. E	1569. C	1634. A	1699. E
1309. D	1375. E	1440. A	1505. E	1570. B	1635. D	1700. A
1310. E	1376. B	1441. C	1506. E	1571. B	1636. A	1701. C
1311. D	1377. E	1442. D	1507. D	1572. C	1637. C	1702. C
1312. B	1378. C	1443. B	1508. E	1573. A	1638. B	1703. D
1313. C	1379. E	1444. D	1509. D	1574. A	1639. A	1704. C
1314. E	1380. E	1445. B	1510. B	1575. C	1640. D	
1315. E	1381. C	1446. E	1511. C	1576. D	1641. C	
1316. C	1382. A	1447. A	1512. A	1577. C	1642. E	
1317. D	1383. C	1448. C	1513. C	1578. D	1643. B	
1318. B	1384. C	1449. E	1514. D	1579. B	1644. C	
1319. E	1385. D	1450. A	1515. A	1580. A	1645. A	
1320. E	1386. A	1451. D	1516. D	1581. A	1646. C	
1321. C	1387. B	1452. A	1517. D	1582. B	1647. B	
1322. D	1388. A	1453. A	1518. C	1583. C	1648. E	
1323. C	1389. C	1454. D	1519. E	1584. D	1649. A	
1324. B	1390. E	1455. C	1520. A	1585. E	1650. C	
1325. A	1391. B	1456. C	1521. C	1586. A	1651. B	
1326. D	1392. B	1457. B	1522. D	1587. B	1652. A	
1327. A	1393. D	1458. E	1523. E	1588. D	1653. B	
1328. C	1394. C	1459. B	1524. B	1589. C	1654. B	
1329. C	1395. A	1460. E	1525. E	1590. B	1655. A	
1330. C	1396. B	1461. C	1526. D	1591. B	1656. C	
1331. D	1397. A	1462. C	1527. B	1592. E	1657. D	
1332. C						