

**CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER LA COPERTURA DI N.1 POSTO DI
DIRIGENTE BIOLOGO DA ASSEGNARE ALLA SEDE DI BRESCIA –
PROVA SCRITTA N° 1**

1 Cosa codifica il gene dell'rDNA 16S?

- A) L'RNA della subunità ribosomiale minore 16S dei batteri.
- B) L'RNA della subunità ribosomiale maggiore 23S dei batteri.
- C) Il DNA genomico di batteri e funghi.
- D) L'RNA messaggero dei funghi.

2 Su cosa si basa il Metodo di sequenziamento Sanger?

- A) Sull'utilizzo di nucleotidi modificati (dideossinucleotiditri-fosfati, ddNTPs) per interrompere la reazione di sintesi in posizioni specifiche.
- B) Sulla purificazione e marcatura radioattiva del DNA.
- C) Sull'utilizzo di una serie di enzimi che producono luce in presenza di ATP quando un nucleotide viene incorporato nel filamento ad opera della DNA polimerasi).
- D) Nessuna delle risposte sopra elencate.

3 Che cosa significa HRM?

- A) *Human resource management.*
- B) *High resolution melting.*
- C) *High resolution music.*
- D) Human Restriction map.

4 Che cosa è la temperatura di melting?

- A) La temperatura alla quale il DNA è completamente denaturato.
- B) La temperatura alla quale il DNA si trova nello stato di doppia elica.
- C) La temperatura alla quale metà del DNA si trova nello stato di doppia elica e l'altra metà in quello denaturato.
- D) La temperatura al di sopra della quale il DNA è danneggiato e non è più in grado di replicarsi.

5 Cosa si intende con la sigla MLST ?

- A) Multi locus sequence typing.
- B) Multi locus sequence trichinella.
- C) Multi locus sequencing typology.
- D) Management Lawsonia Salmonella & Treponema.

6 Quale è la funzione dell'enzima trascrittasi inversa?

- A) Sintetizza DNA a doppia elica.
- B) Sintetizza molecole di DNA complementare.
- C) Sintetizza l'elica complementare del RNA.
- D) Sintetizza RNA ribosomiale.

7 La parete cellulare dei batteri:

- A) E' presente solo nei batteri patogeni.
- B) E' una struttura che non presenta differenza tra batteri Gram positivi e Gram negativi.
- C) E' presente solo nei batteri Gram positivi.
- D) E' una struttura complessa con differenze tra batteri Gram positivi e Gram negativi.

8 La migrazione delle molecole di DNA su gel di agarosio avviene:

- A) Dal polo positivo al polo negativo.
- B) Mediante l'applicazione di un campo elettromagnetico.
- C) In virtù della carica negativa intrinseca del DNA.
- D) Per l'aggiunta di SDS.

9 Il sistema di espressione di proteine ricombinanti in *Escherichia coli* è di tipo:

- A) Procariotico.
- B) Eucariotico.
- C) Eucariotico inferiore.
- D) Eucariotico superiore.

10 Da che cosa è costituito un epitopo lineare di una proteina?

- A) Da aminoacidi sequenziali della proteina.
- B) Da acidi nucleici.
- C) Da tutta la proteina.
- D) Da DNA.

11 La Real time PCR permette la visualizzazione in tempo reale della PCR durante:

- A) La fase esponenziale.
- B) Solo del prodotto finale.
- C) La fase di plateau.
- D) I primi cicli della reazione.

12 L'accuratezza di un test diagnostico misura:

- A) Solo la specificità.
- B) Il grado di precisione con cui deve essere effettuato il test.
- C) La percentuale dei falsi negativi.
- D) Sensibilità e specificità e non dipende dalla prevalenza della malattia

13 Il virus SARS-CoV-2 è costituito da:

- A) RNA a singola catena con polarità positiva.
- B) RNA a singola catena con polarità negativa ed è stabile alle mutazioni.
- C) DNA a doppia catena.
- D) DNA circolare.

14 Che cos'è la MIC:

- A) La dose ideale di un antibiotico capace di inibire la moltiplicazione di un microrganismo.
- B) La minima concentrazione di un antibiotico capace di eliminare con certezza un microrganismo.
- C) La minima concentrazione di un microrganismo che deve essere presente per rendere inefficace l'azione di un antibiotico.
- D) La minima concentrazione di un antibiotico capace di inibire la moltiplicazione di un microrganismo.

15 La variabilità genetica di un virus può dipendere da:

- A) Mutazione, ricombinazione e riassortimento.
- B) Temperatura e pH.
- C) Concentrazione di zuccheri.
- D) Nessuna delle precedenti.

16 La struttura primaria delle proteine è costituita da:

- A) Basi azotate.
- B) Glucidi.
- C) Aminoacidi.
- D) Lipolisaccaridi.

17 Qual'è la definizione più ampia di proteoma?

- A) Il proteoma è l'insieme di tutti i possibili geni deputati all'espressione dei prodotti proteici di un dato organismo che subiscono modifiche postraduzionali.
- B) Il proteoma è l'insieme di tutti i possibili prodotti proteici potenzialmente esprimibili dal genoma delle cellule di un dato organismo.
- C) Il proteoma è l'insieme di tutte le proteine di un organismo.
- D) Il proteoma è una proteina ad alto peso molecolare presente solo in alcuni organismi.

18 Un agente biologico di classe 3:

- A) Può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per il lavoratori.
- B) Un agente infettivo che può contagiare solo tre tipologie di ospite.
- C) Ha poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.
- D) Non si propaga nella comunità.

19 Per la validazione di un metodo PCR è necessario:

- A) Definire la sensibilità e la specificità.
- B) Partecipare a un test interlaboratorio.
- C) Utilizzare un controllo interno.
- D) Ripetere la prova più di 100 volte.

20 Un terreno cromogenico è un terreno culturale:

- A) Contenente cromo.
- B) Contenente substrati in grado di evidenziare la capacità di una specie batterica di produrre enzimi che, se presenti, inducono un cambiamento di colore del terreno.
- C) Che varia di colore se esposto, dopo la semina, alla luce artificiale.
- D) Che favorisce la sintesi di pigmenti in alcune specie batteriche.

PROVA SCRITTA N° 2

1 Come viene effettuata l'analisi delle reazioni di sequenza su sequenziatore automatico?

- A) Mediante elettroforesi capillare.
- B) Mediante elettroforesi su gel di agarosio.
- C) Mediante elettroforesi su gel di poliacrilammide.
- D) Mediante elettrostimolazione.

2 Da cosa dipende la velocità di migrazione delle molecole di DNA su gel di agarosio?

- A) Dalla sequenza nucleotidica del DNA.
- B) Dal peso molecolare dell'acido nucleico.
- C) Dal tampone di caricamento.
- D) Dal contenuto di GC.

3 Gli Inibitori della PCR possono derivare da:

- A) Tipologia di reagenti utilizzati.
- B) Dalla tipologia di campione esaminato e dalle procedure di purificazione degli acidi nucleici.
- C) Solo dalle procedure di purificazione indipendentemente dalla matrice.
- D) Dal tampone di lisi.

4 La sonda Taqman è:

- A) Una sonda oligonucleotidica, il cui target è una sequenza fluorescente.
- B) Una sonda oligonucleotidica, il cui target è una sequenza interna alla regione delimitata dai primers, che emette fluorescenza quando viene scalzata dalla polimerasi.
- C) Una sonda oligonucleotidica per sua natura fluorescente.

D) Una sonda non marcata che interferisce con la reazione di amplificazione.

5 Da che cosa è costituito un epitopo conformazionale di una proteina?

A) Glicoproteine di membrana.

B) Da aminoacidi non sequenziali della proteina.

C) Da tutta la proteina.

D) Da DNA.

6 L'accuratezza di un test diagnostico misura:

A) Solo la specificità.

B) Il grado di precisione con cui deve essere effettuato il test.

C) La percentuale dei falsi negativi.

D) Sensibilità e specificità e non dipende dalla prevalenza della malattia.

7 Cosa si intende per proteomica?

A) Lo studio delle proteine di uno specifico tessuto.

B) L'insieme di macromolecole circolanti.

C) Lo studio su grande scala delle proteine, in particolare delle loro strutture e funzioni.

D) L'insieme dei metaboliti circolanti.

8 Un agente biologico di classe 3:

A) Può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori.

B) Un agente infettivo che può contagiare solo tre tipologie di ospite.

C) Ha poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.

D) Non si propaga nella comunità.

9 La specificità di una reazione è definita da:

A) Dalla ripetibilità.

B) Dalla capacità di identificare i veri negativi.

C) Dipende dal numero di campioni esaminati.

D) Dall'obiettivo specifico che si vuole raggiungere.

10 Un locale di biosicurezza BSL2 è caratterizzato da:

A) Flusso dell'aria verso l'esterno filtrata.

B) Presenza di cappe biologiche e obbligo di indossare dispositivi di protezione.

C) Flusso dell'aria in pressione positiva.

D) Doccia obbligatoria degli operatori.

11 L'approccio metagenomico del NGS:

- A) Non dà alcuna informazione tassonomica.
- B) Non è applicabile a matrici alimentari.
- C) Non è in grado di discriminare diversi microrganismi all'interno dello stesso campione.
- D) Identifica diversi microrganismi presenti nello stesso campione.

12 La tecnica dei microarray è basata sul principio della:

- A) Ibridazione fra molecole di DNA con il "probe" fissato alla fase solida.
- B) Riconoscimento conformazionale fra RNA e proteine.
- C) Riconoscimento conformazionale fra anticorpi e proteine.
- D) Riconoscimento tra sequenze di RNA e proteine.

13 La multiplex PCR è:

- A) Una serie di reazioni PCR eseguite in sequenza per la ricerca di più di un target.
- B) Una serie di reazioni PCR, per cui ciascuna miscela viene preparata separatamente e inserita contemporaneamente nello stesso strumento di amplificazione.
- C) Viene eseguita preparando una miscela di reagenti contenente tutto il necessario per amplificare più target contemporaneamente in un'unica reazione di amplificazione.
- D) Viene eseguita solo con la tecnica Real-Time PCR.

14 Il virus SARS COV-2 è costituito da:

- A) RNA a singola catena con polarità positiva.
- B) RNA a singola catena con polarità negativa.
- C) DNA a doppia catena.
- D) DNA circolare.

15 La standardizzazione della prova di antibiogramma deve considerare, tra gli altri parametri:

- A) Le condizioni di coltivazione del batterio, la definizione del gruppo di antimicrobici da testare, la concentrazione degli antimicrobici testati.
- B) Solo la definizione del gruppo di antimicrobici da testare e della loro concentrazione.
- C) Solo l'impiego di controlli di qualità.
- D) Solo il tipo di terreni colturali da impiegare.

16 Un ceppo batterico di riferimento è un ceppo batterico:

- A) Definito almeno a livello di genere e specie, originato da una collezione riconosciuta e con caratteri stabili e omogenei.
- B) Definito il solo sierotipo.

C) Originato da una collezione nazionale.

D) Con caratteristiche biochimiche stabili.

17 Un terreno di trasporto è:

A) Un terreno che mantiene i microorganismi vivi, ne previene l'essiccamento e ne permette la moltiplicazione.

B) Un terreno che mantiene i microorganismi vivi, ne previene l'essiccamento, ma non ne permette la moltiplicazione.

C) Un terreno che mantiene vivi i batteri, ma non i funghi.

D) Un terreno che permette la moltiplicazione batterica.

18 I batteri possono essere identificati:

A) In base alle caratteristiche morfologiche e tintoriali, colturali e biochimiche, genetiche ed antigeniche.

B) In base alla loro colorazione intrinseca.

C) In base alle sole caratteristiche antigeniche.

D) In base alle sole caratteristiche biochimiche.

19 I micoplasmi si caratterizzano in particolare per:

A) L'assenza di parete cellulare.

B) L'assenza di ribosomi.

C) L'assenza di enzimi fermentanti il glucosio.

D) Nessuna delle caratteristiche indicate nelle precedenti risposte.

20 Cosa si intende per geni housekeeping?

A) Geni necessari allo svolgimento delle tappe fondamentali del metabolismo cellulare.

in quanto codificano proteine essenziali.

B) Geni composti da regioni ipervariabili.

C) Geni che non codificano proteine essenziali.

D) Geni inadeguati per la metodica MLST.

PROVA SCRITTA N° 3

1 Gli epitopi riconosciuti dagli anticorpi possono essere:

- A) Solo lineari.
- B) Solo conformazionali.
- C) Lineari e conformazionali.
- D) Costituiti anche da acidi grassi.

2 Le discipline “omiche” hanno in comune lo studio di:

- A) Insiemi di molecole biologiche costituenti strutture sub-cellulari (es. mitocondri, lisosomi ecc).
- B) Insiemi di molecole biologiche funzionalmente connesse fra di loro (es. geni, mRNA, proteine e metaboliti implicati nella sintesi, controllo ed uso degli zuccheri).
- C) Insiemi di molecole biologiche con caratteristiche chimico/fisico e funzionali comuni (es. geni o mRNA o proteine o zuccheri ecc).
- D) Insiemi di molecole biologiche costituenti i fagosomi.

3 Che cosa si intende per temperatura di Melting di un prodotto di PCR?

- A) Temperatura alla quale il 50% del DNA in soluzione è double strand e il 50% single Strand.
- B) Temperatura alla quale il 10% del DNA in soluzione è double strand e il 90% single Strand.
- C) Temperatura alla quale il prodotto di amplificazione è chimicamente inerte.
- D) Temperatura alla quale il 20% del DNA in soluzione è double strand e l' 80% single Strand.

4 I geni housekeeping sono?

- A) Geni necessari allo svolgimento delle tappe fondamentali del metabolismo cellulare in quanto codificano proteine essenziali.
- B) Geni composti da regioni ipervariabili.
- C) Geni che non codificano proteine essenziali.
- D) Geni inadeguati per la metodica MLST.

5 La denaturazione nella reazione PCR:

- A) E' una fase irreversibile.
- B) Avviene solamente all' inizio della reazione PCR per separare le 2 eliche di DNA stampo.
- C) Avviene all'inizio di ciascun ciclo di amplificazione.
- D) Avviene negli ultimi cicli di amplificazione.

6 Le modificazioni post-traduzionali delle proteine sono:

- A) Modificazione della sequenza AA delle proteine.
- B) Modificazione del DNA.
- C) Modificazioni del RNA.
- D) Modificazioni delle proteine in termini di glicosilazioni, acilazioni, metilazioni ecc. che ne permettono il corretto folding e funzionamento.

7 Il controllo endogeno di PCR:

- A Se si amplifica indica la presenza di inibitori della reazione PCR oppure una inefficiente estrazione.
- B Se non si amplifica indica la presenza di inibitori della reazione PCR oppure una inefficiente estrazione.
- C) Se si amplifica indica una estrazione inefficiente.
- D) Se non si amplifica indica degradazione del DNA target.

8 L'approccio metagenomico del NGS:

- A) Non dà alcuna informazione tassonomica.
- B) Non è applicabile a matrici alimentari.
- C) Non è in grado di discriminare diversi microrganismi all'interno dello stesso campione.
- D) Identifica diversi microrganismi presenti nello stesso campione.

9 La multiplex PCR è:

- A) Una serie di reazioni PCR eseguite in sequenza per la ricerca di più di un target.
- B) Una serie di reazioni PCR, per cui ciascuna miscela viene preparata separatamente e inserita contemporaneamente nello stesso strumento di amplificazione.
- C) Viene eseguita preparando una miscela di reagenti contenente tutto il necessario per amplificare più target contemporaneamente in un'unica reazione di amplificazione.
- D) Viene eseguita solo con la tecnica Real-Time PCR.

10 Per MIC si intende...

- A) La dose ideale di un antibiotico capace di inibire la moltiplicazione di un microrganismo.
- B) La minima concentrazione di un antibiotico capace di eliminare con certezza un microrganismo.
- C) La minima concentrazione di un microrganismo che deve essere presente per rendere inefficace l'azione di un antibiotico.
- D) La minima concentrazione di un antibiotico capace di inibire la moltiplicazione di un microrganismo.

11 Gli agenti biologici sono distinti in diverse classi: un agente biologico di classe 3....

- A) Può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori.
- B) È un agente infettivo che può contagiare solo tre tipologie di ospite.
- C) Ha poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.
- D) Non si propaga nella comunità.

12 Per validare un metodo PCR è necessario:

- A) Definire la sensibilità e la specificità.
- B) Partecipare a un test interlaboratorio.
- C) Utilizzare un controllo interno.
- D) Ripetere la prova con almeno 10 operatori.

13 La tecnica dei microarray è basata sul principio della:

- A) Ibridazione fra molecole di DNA con il “probe” fissato alla fase solida.
- B) Riconoscimento conformazionale (affinità) fra RNA e proteine.
- C) Riconoscimento conformazionale (affinità) fra anticorpi e proteine.
- D) Riconoscimento tra sequenze di RNA e proteine.

14 Un locale di biosicurezza BSL2 è caratterizzato da:

- A) Aria inviata verso l'esterno filtrata.
- B) Presenza di cappe biologiche e obbligo di indossare dispositivi di protezione.
- C) Flusso dell'aria in pressione positiva.
- D) Doccia obbligatoria degli operatori.

15 Il virus SARS COV-2 è costituito da:

- A) RNA a singola catena con polarità positiva, altamente variabile.
- B) RNA a singola catena con polarità negativa.
- C) DNA a doppia catena.
- D) DNA a singola catena.

16 Le immunoglobuline di classe IgM sono secrete sotto forma di:

- A) Dimero.
- B) Monomero.
- C) Pentamero.
- D) Trimero.

17 Gli anticorpi monoclonali neutralizzanti sono in grado di:

- A) Neutralizzare l'infettività del virus.
- B) Favorire la lisi delle cellule a monostrato.
- C) Essere reagenti inerti.
- D) Non hanno nessuna funzione.

18 La Real time PCR permette la visualizzazione in tempo reale della PCR durante:

- A) La fase esponenziale.
- B) La sola fase di produzione finale

- C) La fase di plateau.
- D) I primi cicli della reazione.

19 Cosa si intende per ceppo batterico di riferimento?

- A) Definito almeno a livello di genere e specie, originato da una collezione riconosciuta e con caratteri stabili e omogenei.
- B) In cui è definito il solo sierotipo.
- C) Originato da una collezione nazionale.
- D) Con caratteristiche biochimiche stabili.

20 La parete cellulare dei batteri:

- A) E' presente solo nei batteri patogeni e nei micobatteri.
- B) E' una struttura che non presenta differenza tra batteri Gram positivi e Gram negativi.
- C) E' presente solo nei batteri Gram positivi.
- D) E' una struttura complessa con differenze tra batteri Gram positivi e Gram negativi.

PROVA PRATICA N° 1

IL CANDIDATO DESCRIVA LE PRINCIPALI FASI PER L'ESECUZIONE DELLA REAZIONE PCR REAL TIME A PARTIRE DA UNA SOSPENSIONE BATTERICA; DESCRIVERE INOLTRE I CONTROLLI NECESSARI E IL SISTEMA DI RILEVAZIONE

PROVA PRATICA N° 2

IL CANDIDATO DESCRIVA LE PRINCIPALI FASI PER L'ESECUZIONE DELLA REAZIONE PCR REAL TIME A PARTIRE DA UNA SOSPENSIONE VIRALE; DESCRIVERE INOLTRE I CONTROLLI NECESSARI E IL SISTEMA DI RILEVAZIONE

PROVA PRATICA N° 3

IL CANDIDATO DESCRIVA LE PRINCIPALI FASI PER L'ESECUZIONE DI UNA REAZIONE NESTED E EMINESTED PCR A PARTIRE DA UNA SOSPENSIONE BATTERICA; DESCRIVERE INOLTRE I CONTROLLI NECESSARI E IL SISTEMA DI RILEVAZIONE

PROVA ORALE N.1

PRINCIPALI FASI PREVISTE PER LA VALIDAZIONE DI UN METODO MOLECOLARE

PROVA ORALE N.2

PRINCIPALI DIFFERENZE TRA UN SEQUENZIAMENTO SANGER E NGS

PROVA ORALE N.3

ISOLAMENTO DI UN AGENTE VIRALE

PROVA ORALE N.4

METODI DIRETTI ED INDIRETTI PER LA RILEVAZIONE DI UN AGENTE VIRALE

PROVA ORALE N.5

UTILIZZO DELLE COLTURE CELLULARI NELL'INDAGINE VIROLOGICA

PROVA ORALE N.6

CONTROLLI PREVISTI IN UNA REAZIONE REAL TIME PCR

PROVA ORALE N.7

CON QUALE APPROCCIO METODOLOGICO È POSSIBILE METTERE IN EVIDENZA L'INFETTIVITÀ DI UN VIRUS?

PROVA ORALE N.8

TECNICHE DI ISOLAMENTO DI AGENTI BATTERICI

PROVA ORALE N.9

METODI DI TIPIZZAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DI UN AGENTE BATTERICO

PROVA ORALE N.10

PRINCIPALI MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI

PROVA ORALE N.11

ESEMPI DI ZONOSI

PROVA ORALE N.12

TECNICHE DI AMPLIFICAZIONE

PROVA ORALE N.13

TECNICHE ELISA

PROVA ORALE N.14

BIOSICUREZZA NELLA MANIPOLAZIONE DI AGENTI PATOGENI

PROVA ORALE N.15

SISTEMA QUALITÀ IN UN LABORATORIO