

Busta A

1. Selezionare il corretto ordine cronologico dei principali passaggi da effettuare in un esperimento MLPA:
 - a. Denaturazione ed Ibridazione dei probes, Estrazione DNA genomico e Quantificazione, PCR con primer universale, Ligazione, Analisi dei frammenti
 - b. Estrazione DNA genomico e Quantificazione, PCR con primer universale, Denaturazione ed Ibridazione dei probes, Ligazione, Analisi dei frammenti
 - c. Estrazione DNA genomico e Quantificazione, Ligazione, Denaturazione ed Ibridazione dei probes, PCR con primer universale, Analisi dei frammenti
 - d. Estrazione DNA genomico e Quantificazione, Denaturazione ed Ibridazione dei probes, Ligazione, PCR con primer universale, Analisi dei frammenti
2. La tecnica FISH richiede:
 - a. Taq polimerasi
 - b. Probes marcati
 - c. Dideossinucleotidi
 - d. Enzimi di restrizione
3. Interpreta la seguente variante sul DNA genomico: c.142+4C>T
 - a. Sostituzione di una citosina con una timina sul quarto nucleotide dell'introne che segue il nucleotide 142 nella sequenza cDNA
 - b. Sostituzione di 4 citosine con 4 timine a partire dal nucleotide 142 nella sequenza cDNA
 - c. Sostituzione di 4 citosine con 4 timine a partire dal nucleotide 142 nella sequenza del DNA genomico
 - d. Sostituzione di una citosina con una timina sul quarto introne che segue il nucleotide 142 nella sequenza del DNA genomico
4. Selezionare il corretto ordine cronologico dei principali passaggi da effettuare in un esperimento FISH:
 - a. Deparaffinazione, Proteasi, Lavaggi di stringenza, Pretrattamento in tampone denaturante e calore, Denaturazione DNA ed Ibridazione con probes marcati, Colorazione con DAPI
 - b. Deparaffinazione, Pretrattamento in tampone denaturante e calore, Proteasi, Denaturazione DNA ed Ibridazione con probes marcati, Lavaggi di stringenza, Colorazione con DAPI
 - c. Deparaffinazione, Pretrattamento in tampone denaturante e calore, Colorazione con DAPI, Proteasi, Lavaggi di stringenza, Denaturazione DNA ed Ibridazione con probes marcati
 - d. Deparaffinazione, Colorazione con DAPI, Proteasi, Pretrattamento in tampone denaturante e calore, Lavaggi di stringenza, Denaturazione DNA ed Ibridazione con probes marcati
5. Quale tecnica NON è utilizzabile per analizzare la metilazione al livello del DNA genomico:
 - a. FISH
 - b. MS-PCR
 - c. MLPA
 - d. Pirosequenziamento
6. Dovete amplificare per PCR il seguente tratto di DNA; indicare qual è la coppia di primers corretta:
5'- ATTCGCTAATCGGATTCCCGC=====2kB=====GCTCTAGGCATACGCGATTGCGACAG -3'
 - A. 5' - ATTCGCTAATCGGA -3'; 5' - TAAAGCGATTAGCC - 3'
 - B. 5' - ATTCGCTAATCGGA -3'; 5' - CTGTGCGAATCGCG - 3'
 - C. 5' - TAAAGCGATTAGCCT -3'; 5' - CGCGATTGCGACAG - 3'
 - D. 5' - TAAAGCGATTAGCCT -3'; 5' - CTGTGCGAATCGCG - 3'
7. Quali delle seguenti affermazioni è falsa:

- A. le proteine possono essere separate solo mediante cromatografia
 - B. è possibile determinare lo stato di oligomerizzazione di una proteina mediante cromatografia
 - C. è possibile verificare il livello di purificazione di una proteina mediante elettroforesi
 - D. è possibile quantificare le proteine mediante spettroscopia
8. Nella normativa vigente, che regola la stabulazione degli animali da laboratorio, l'articolo 22 prevede:
- a. Metodi di soppressione
 - b. Animali utilizzati nelle procedure
 - c. Requisiti per gli impianti, attrezzature, sistemazione e cura degli animali
 - d. Disciplina il personale abilitato
9. La normativa legislativa Europea che regola la stabulazione degli animali da laboratorio è:
- a. La Direttiva Europea 2010/32/UE
 - b. La Direttiva Europea 2010/75/UE
 - c. La Direttiva Europea 2010/63/UE
 - d. La Direttiva Europea 2010/109/UE
10. I corsi di perfezionamento danno diritto a:
- a. un titolo di studio qualificativo
 - b. un attestato di frequenza
 - c. una elevata qualificazione professionale
 - d. un ulteriore titolo accademico

Busta B

1) Per preparare una soluzione per gel di agarosio all'1.2 % quale quantità di agarosio va pesata in 200 ml di tampone?:

- A. 1.2 grammi
- B. 4.2 grammi
- C. 2.4 grammi
- D. 0.6 grammi

2) Quale di queste sequenze NON è riscontrabile in un vettore di espressione eucariotico?:

- A. Origine di replicazione eucariotica
- B. un sito di taglio per un enzima di restrizione
- C. la sequenza di Shine Dalgarno
- D. la sequenza del gene neo

3) Nel sistema di espressione basato su baculovirus:

- A. non si possono esprimere proteine eucariotiche
- B. viene utilizzato il promotore del gene AOX1
- C. viene utilizzato il promotore del gene della poliedrina
- D. la selezione viene fatta in base al fenotipo "assenza di crescita su metanolo".

4) La reazione chimica di bisulfitazione utilizzata per l'analisi dei siti metilati si basa su:

- a. Conversione di tutte le citosine ad uracile
- b. Conversione delle citosine metilate a timina e delle citosine non metilate ad uracile
- c. Conversione delle citosine non metilate ad uracile
- d. Conversione delle citosine metilate a timina

5) Che tipo di campione iniziale è necessario per l'analisi dell'intero profilo di metilazione del DNA mediante Infinium Methylation EPIC Array (Illumina):

- a. DNA genomico preamplificato in PCR
- b. DNA bisulfitato
- c. RNA
- d. RNA retrotrascritto in cDNA

6) Quale funzione ha il dimetilsolfossido (DMSO) in una reazione di PCR?

- a. Abbassare la T_m favorendo l'annealing dei primer ricchi in GC
- b. Aumentare l'efficienza della Taq Polimerasi in regioni ricche in GC
- c. Agisce da cofattore per la Taq Polimerasi
- d. Aumentare la concentrazione del DNA

7) Interpreta la seguente variante sul DNA genomico: g.410_411insC

- a. Inserzione di una citosina tra i nucleotidi 410 e 411 del DNA genomico
- b. Inserzione di una citosina nel DNA genomico tra le triplette codificanti gli amminoacidi 410 e 411 della proteina
- c. Delezione di una base tra i nucleotidi 410 e 411 del DNA genomico con inserzione di una citosina al suo posto
- d. Delezione di una base nel DNA genomico tra le triplette codificanti gli amminoacidi 410 e 411 della proteina con inserzione di una citosina al suo posto

8) Il principio delle tre R nella normativa vigente, che regola la stabulazione degli animali da laboratorio, prevede:

- a. Replacement; Reduction; Refinement
- b. Riduzione; Rimborso; Riuso
- c. Replacement; Reuse; Refinement
- d. Riduzione; Resistenza; Riuso

9) La normativa legislativa Italiana che regola la stabulazione degli animali da laboratorio è:

- a. Il Decreto legislativo 26/2014
- b. Il Decreto legislativo 81/2008
- c. Il Decreto legislativo 40/2007
- d. Il Decreto legislativo 212/2002

10) Anche le Università non statali possono essere destinatarie di risorse finanziarie provenienti dallo Stato?

- a. Sì
- b. solo quelle ritenute di eccellenza
- c. No
- d. sì, purché non si trovino in condizioni di dissesto finanziario

Busta C

1) Quale dei seguenti ceppi di *Escherichia coli* è l'ospite migliore per una proteina eucariotica contenente codoni rari?

- A. BL21(DE3) pLysE
- B. BL21 (DE3) pLysS
- C. BL21 (DE3) Rosetta
- D. BL21 (DE3)

2) In caso di purificazione di una proteina ricombinante fusa ad una coda di istidine:

- A. non è possibile in nessun caso rimuovere la coda di istidine
- B. è possibile inserire la coda solo all'N-terminale della proteina
- C. si sfruttano le proprietà della catena laterale dell'istidina per eluire la proteina immobilizzata su una resina contenente metalli
- D. non è possibile purificare proteine di membrana

3) Per la prevenzione del rischio biologico:

- a. È necessario utilizzare sempre cappe di classe 2 per il principio di precauzione
- b. Si possono utilizzare sia cappe di classe 1 che di classe 2 in base al tipo di rischio biologico
- c. Non è necessario adottare precauzioni di sicurezza in caso di microrganismi del gruppo di rischio 1
- d. È necessario disporre sempre di un'autoclave nello stesso laboratorio dove è presente la cappa

4) L'utilizzo dell'azoto liquido per impieghi criogenici per la conservazione biologica:

- a. Deve essere svolto esclusivamente in camera fredda
- b. Non è previsto in un laboratorio biologico di classe di rischio 1
- c. Non espone l'operatore al rischio di asfissia
- d. Richiede informazione e formazione del personale autorizzato al suo utilizzo

5) L'acronimo WES in un esperimento NGS significa:

- a. Sequenziamento di tutto il genoma
- b. Sequenziamento di tutto il DNA non codificante
- c. Sequenziamento di un pannello di geni con alterazioni patogenetiche frequentemente associate a una determinata patologia
- d. Sequenziamento di tutti gli esoni codificanti nel genoma

6) Selezionare l'affermazione corretta. Tutte le DNA polimerasi templato-dipendenti:

- a. Richiedono un primer per iniziare la sintesi del filamento complementare
- b. Usano il DNA come template
- c. Sintetizzano nucleotidi in direzione 3'→5'
- d. Hanno un'attività esonucleasica 5'→3'

7) Nella diagnosi iniziale del NSCLC:

- a. È altamente consigliato eseguire lo studio di mutazioni del gene EGFR su biopsia liquida
- b. L'ammontare di cfDNA presente nel plasma è inferiore rispetto a quello presente negli individui sani o in pazienti con patologie benigne
- c. La biopsia tissutale rappresenta il gold standard poiché la caratterizzazione istologica rimane estremamente rilevante e costituisce il punto di partenza per l'analisi molecolare di mutazioni attivanti di EGFR ed ALK
- d. Nessuna delle precedenti

8) Per flow-cell si intende:

- a. La pipeline di analisi di dati di sequenziamento
- b. Il supporto di vetro su cui i frammenti della libreria verranno sequenziati
- c. Le biglie magnetiche utilizzate nelle fasi di selezione di DNA/mRNA in librerie per DNA-seq o RNA-seq
- d. La pipeline di preparazione di una libreria per bisulfite sequencing

9) Immagina di progettare un esperimento per misurare l'espressione genica nel sangue di pazienti che sono stati trattati con un nuovo farmaco. Vuoi misurare l'espressione di tutti i geni nel genoma e potresti voler utilizzare i dati per identificare nuove trascrizioni (ad esempio miRNA) in futuro. Quale metodo sceglieresti?

- a. Analisi di microarray
- b. RNA-seq
- c. Real-Time PCR
- d. ChiP-seq

10) Che cosa ha istituito la riforma Gelmini al fine di promuovere la qualità della ricerca

- a. Delle commissioni di garanzia
- b. Il comitato nazionale dei garanti per la ricerca
- c. Un fondo speciale
- d. Il comitato di esperti per la politica della ricerca