

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN MEDICINA VETERINARIA**

**C.I. “FISICA, CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA”
(10 CFU)**

**MODULO: “PROPEDEUTICA BIOCHIMICA ED ELEMENTI DI
BIOLOGIA MOLECOLARE” (4 CFU)
DOCENTE: ROBERTO GIACOMINELLI STUFFLER**

IL MODULO È SUDDIVISO IN DUE UNITÀ DIDATTICHE:

- A) UNITÀ DIDATTICA “PROPEDEUTICA ALLA BIOCHIMICA”**
- B) UNITÀ DIDATTICA “BIOLOGIA MOLECOLARE”**

QUIZ UNITÀ DIDATTICHE 1 & 2 (ESERCIZIARIO PER CASA)

UNITÀ DIDATTICA “PROPEDEUTICA ALLA BIOCHIMICA”

Test così suddivisi:

domande a risposta multipla

I LIPIDI

1. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?
(A). i glicerofosfolipidi presentano un legame ammidico nella loro molecola;
(B). le sfingomieline presentano un fosfato nella loro molecola;
(C). gli steroidi sono acidi grassi;
(D). il colesterolo non viene sintetizzato dal nostro organismo;
(E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.
2. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?
(A). i lipidi biologici non sono costituenti delle piante;
(B). i lipidi biologici sono un gruppo omogeneo di composti;
(C). i lipidi biologici sono largamente o totalmente polari;
(D). i lipidi biologici non sono costituenti degli animali;
(E). i lipidi biologici sono insolubili in acqua.
3. L'acido caprinico è:
(A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
(B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)
4. L'acido miristico è:
(A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
(B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)
5. L'acido laurico è:
(A). un acido grasso saturo a 12 atomi di carbonio (12:0)
(B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)
6. L'acido palmitico è:
(A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
(B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)
7. L'acido stearico è:
(A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
(B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 18 atomi di carbonio (18:0)
8. L'acido arachidico è:
(A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
(B). un acido grasso saturo a 20 atomi di carbonio (20:0)
(C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
(D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
(E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)
9. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). le sfingomieline presentano uno zucchero nella loro molecola;
- (B). il nucleo steroideo è formato da quattro anelli condensati;
- (C). i trigliceridi possono presentare un fosfato nella loro molecola;
- (D). il colesterolo non viene sintetizzato dal nostro organismo;
- (E). i glicerofosfolipidi sono ammidi di acidi grassi.

10. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). le sfingomieline presentano uno zucchero nella loro molecola;
- (B). il nucleo steroideo è formato da cinque anelli condensati;
- (C). i glicerofosfolipidi possono presentare il glucosio nella loro molecola;
- (D). il colesterolo viene sintetizzato dal nostro organismo;
- (E). i glicerofosfolipidi sono ammidi di acidi grassi.

11. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). i trigliceridi presentano un legame ammidico nella loro molecola;
- (B). i gangliosidi presentano diverse unità saccaridiche nella loro molecola;
- (C). gli steroidi sono acidi grassi;
- (D). il colesterolo non è presente nelle membrane cellulari;
- (E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.

12. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). i trigliceridi presentano legami estere nella loro molecola;
- (B). i trigliceridi presentano diverse unità saccaridiche nella loro molecola;
- (C). gli steroidi sono acidi grassi;
- (D). il colesterolo non è presente nelle membrane cellulari;
- (E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.

I CARBOIDRATI

1. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il D-galattosio ha sei atomi di carbonio;
- (B). il D-mannosio è epimero del D-galattosio;
- (C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
- (D). il D-mannosio è epimero del L-galattosio;
- (E). il D-arabinosio è un chetoso.

2. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il diidrossiacetone è un composto chirale;
- (B). il D-ribosio è un composto chirale;
- (C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
- (D). il D-mannosio è epimero del D-galattosio;
- (E). il D-eritrosio non è un composto chirale.

3. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il cellobiosio è formato da due residui di D-fruttosio;
- (B). il D-ribosio non è un composto chirale;
- (C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
- (D). il maltosio è un prodotto della degradazione dell'amido;
- (E). il lattosio è un polisaccaride.

4. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il cellobiosio è formato da due residui di D-fruttosio;
- (B). il D-ribosio è presente nel DNA;
- (C). il cellobiosio è formato da due residui di glucosio;
- (D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
- (E). il D-eritrosio non è un composto chirale.

5. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il maltosio è un disaccaride riducente;
- (B). il D-ribosio è presente nel DNA;
- (C). il cellobiosio è formato da due residui di galattosio;
- (D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
- (E). il D-mannosio è epimero del D-galattosio.

6. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il maltosio è un polisaccaride;
- (B). il saccarosio è uno zucchero non riducente;
- (C). il cellobiosio è formato da due residui di fruttosio;
- (D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
- (E). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio.

7. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). l'amido è una riserva vegetale di glucosio;
- (B). il D-ribosio è presente nel DNA;
- (C). l'amido è una riserva animale di glucosio;

- (D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio.

8. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilopectina è costituita da 300-500 residui di glucosio;
(C). l'amido è una riserva animale di glucosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il lattosio è un polisaccaride.

9. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilosio è costituito da 50-300 residui di glucosio con legami del tipo 1-4- β ;
(C). l'amilopectina presenta una ramificazione ogni 25-30 residui;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il cellobiosio è un polisaccaride.

10. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilosio è costituito da 50-300 residui di glucosio con legami del tipo 1-4- β ;
(C). il glicogeno è una riserva animale;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-ribosio è presente nel DNA.

GLI AMMINOACIDI, I PEPTIDI E LE PROTEINE

1. Quale fra questi composti è un amminoacido standard?
(A). guanina;
(B). desmosina;
(C). glutammina;
(D). idrossilisina;
(E). acido carbossilglutammato.

2. Quale fra questi composti è un amminoacido standard?
(A). purina;
(B). citrullina;
(C). idrossiprolina;
(D). idrossilisina;
(E). acido aspartico.

3. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il triptofano?
(A). è un amminoacido carico negativamente a pH fisiologico;
(B). si classifica come amminoacido acido;
(C). è un amminoacido polare non carico;
(D). il suo simbolo nel codice ad una lettera è W;
(E). è un amminoacido modificato.

4. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la glutammina?
(A). è un amminoacido carico negativamente a pH fisiologico;
(B). si classifica come amminoacido basico;
(C). è un amminoacido polare non carico;
(D). si posiziona nel nucleo idrofobico delle proteine;
(E). è un amminoacido aromatico.

5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la cisteina:
(A). quando è presente forma sempre un sito con attività proteasica;
(B). si trova sempre sulle anse β ;
(C). può formare ponti disolfuro intra- e inter-catena;
(D). forma ponti disolfuro solo tra amminoacidi adiacenti nella sequenza;
(E). è presente solo nelle tiol-proteasi.

6. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico:
(A). è libero di ruotare;
(B). è parzialmente ionizzato a pH fisiologico;
(C). più spesso esiste nella configurazione cis;
(D). è un legame estere;
(E). resiste al riscaldamento con acidi forti.

7. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico:
(A). è un legame tra i due gruppi carbossilici di due amminoacidi;
(B). è un legame tra un gruppo carbossilico ed un gruppo amminico di due amminoacidi;
(C). è un legame tra un gruppo carbossilico ed un gruppo alcolico di due amminoacidi;
(D). si rompe durante la denaturazione;
(E). la sua formazione è irreversibile.

8. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico?

- (A). è libero di ruotare;
- (B). può essere rappresentato con due strutture limite diverse;
- (C). è un legame estere;
- (D). la sua formazione è esoergonica;
- (E). più spesso esiste nella configurazione cis.

9. Quale delle seguenti affermazioni sulla struttura delle proteine è corretta?

- (A). le proteine sono polimeri lineari di amminoacidi senza ripiegamenti;
- (B). la formazione di un legame disolfuro in una proteina richiede che i due residui di cisteina che partecipano al legame siano adiacenti nella sequenza amminoacidica;
- (C). la stabilità della struttura quaternaria di una proteina deriva principalmente dalla formazione di legami covalenti fra le subunità;
- (D). le proteine sono polimeri di L-aminoacidi con struttura tridimensionale specifica che dipende dalla loro sequenza amminoacidica;
- (E). la denaturazione delle proteine porta sempre alla perdita irreversibile della struttura terziaria e secondaria;

10. Quale delle seguenti affermazioni sulle proteine è corretta?

- (A). le proteine formate da un singolo polipeptide possono avere la struttura quaternaria;
- (B). i residui idrofobici si possono trovare sulla superficie delle proteine;
- (C). le proteine fibrose sono costituite da più tipi di struttura secondaria;
- (D). la denaturazione proteica distrugge la struttura tridimensionale;
- (E). la denaturazione e la dissociazione proteica sono termini sinonimi.

LE PROTEINE DEL CONNETTIVO

1. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nei vasi sanguigni è organizzato in fibre disposte in reti elicoidali elastiche;
- (B). negli invertebrati costituisce ~ il 25% delle proteine totali;
- (C). forma fibre solubili che hanno una elevata resistenza alla tensione;
- (D). nella pelle è così ordinato da risultare trasparente;
- (E). nelle ossa e nei denti è organizzato in fibre simili a funi.

2. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nei vasi sanguigni è organizzato in fibre simili a funi;
- (B). negli invertebrati costituisce ~ il 25% delle proteine totali;
- (C). forma fibre solubili che hanno una elevata resistenza alla tensione;
- (D). nella pelle è organizzato in fibre disposte in reti elicoidali elastiche;
- (E). nella cornea dell'occhio è così ordinato da risultare trasparente.

3. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3500 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica sinistrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 1500 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 3 nm.

4. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento destrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 1000 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 5 nm.

5. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 300 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 3 nm.

6. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 2000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 600 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 1,5 nm.

7. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). le collagenasi dei fibroblasti umani (52KD) sono emoproteine;
- (B). nel tropocollagene, la distanza tra l'estremità C-terminale di una molecola e l'estremità N-terminale di quella adiacente è di 100 nm;
- (C). nel collagene, la quantità di prolina decresce con l'evoluzione;
- (D). la temperatura di fusione è la temperatura in cui metà della struttura tridimensionale del collagene viene persa;
- (E). il collagene è una proteina semplice.

8. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). la lisina conferisce rigidità alle catene di collagene;
- (B). nel tropocollagene, la distanza tra l'estremità C-terminale di una molecola e l'estremità N-terminale di quella adiacente è di 100 nm;
- (C). nel collagene, la quantità di prolina aumenta con l'evoluzione;

- (D). la temperatura di fusione è la temperatura in cui tutta la struttura tridimensionale del collagene viene persa;
(E). il collagene è una proteina semplice.

MIOGLOBINA ED EMOGLOBINA

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:
(A). è costituita da tre catene regolatrici e da due catene catalitiche;
(B). ha la funzione di riserva di ossigeno;
(C). la sua dissociazione porta alla perdita dell'attività regolatoria;
(D). è presente sia nei globuli bianchi, sia nei globuli rossi;
(E). l'ossigeno si lega alle catene α (alfa).
2. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:
(A). l'atomo di ferro forma quattro legami di coordinazione;
(B). ha la funzione di trasportare l'ossigeno;
(C). la sua dissociazione non porta alla perdita dell'attività regolatoria;
(D). è presente sia nei globuli bianchi, sia nei globuli rossi;
(E). il gruppo eme presenta quattro gruppi vinilici.
3. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:
(A). l'atomo di ferro forma quattro legami di coordinazione;
(B). ha la funzione di immagazzinare l'ossigeno;
(C). il gruppo eme presenta due gruppi propionici;
(D). è presente nei globuli bianchi;
(E). il gruppo eme presenta sei gruppi vinilici.
4. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la mioglobina:
(A). il 60% della catena è in conformazione α (alfa) elica;
(B). il 70% della catena è in conformazione β (beta);
(C). il 50% della catena è in conformazione α (alfa) elica;
(D). il 75% della catena è in conformazione α (alfa) elica;
(E). il 60% della catena è in conformazione β (beta).
5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:
(A). la sua forma fisiologica ha il ferro nello stato di ossidazione Fe^{+1} ;
(B). la sua funzione è quella di trasportare esclusivamente anidride carbonica;
(C). l'istidina prossimale si lega con un legame ionico alla globina;
(D). è presente anche nei linfociti;
(E). l'ossigeno si lega alla VI (sesta) posizione di coordinazione
6. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il BPG (bisfosfoglicerato):
(A). il BPG forma legami ionici con le catene γ (gamma) dell'emoglobina fetale;
(B). il BPG è un effettore omotropico negativo;
(C). il BPG forma legami ionici con le catene α (alfa) dell'emoglobina adulta;
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(E). il BPG è un effettore eterotropico positivo.
7. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:
(A). le proprietà allosteriche dell'emoglobina non dipendono dalle interazioni tra le sue subunità;
(B). nell'HbS, un residuo di valina sostituisce un residuo di ac. aspartico in ogni catena β (beta) in posizione sei;
(C). l'emoglobina fetale presenta una maggiore affinità per l'ossigeno rispetto alla emoglobina adulta;
(D). l'anemia a cellule falciformi si manifesta quando l'emoglobina è in forma ossigenata;
(E). il legame dell'ossigeno fa assumere al gruppo prostetico eme dell'emoglobina una forma incurvata.
8. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il BPG (bisfosfoglicerato):
(A). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(B). il BPG è un effettore allosterico positivo;
(C). il BPG forma legami ionici con le catene α (alfa) dell'emoglobina adulta;
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(E). il BPG influenza il legame dell'ossigeno all'emoglobina.

Quiz in forma di test vero/falso

I LIPIDI

- 1) I fosfolipidi sono lipidi saponificabili?
A) vero B) falso
- 2) I trigliceridi sono la forma più efficace di accumulo di energia?
A) vero B) falso

I CARBOIDRATI

- 1) Il glucosio ed il mannosio sono epimeri?
A) vero B) falso

GLI AMMINOACIDI, I PEPTIDI E LE PROTEINE

- 1) In una proteina, la struttura supersecondaria è il raggruppamento stabile di elementi di strutture secondarie.
A) vero B) falso

LE PROTEINE DEL CONNETTIVO

- 1) Il numero dei legami trasversali del collagene non varia con l'età del tessuto.
A) vero B) falso

MIOGLOBINA ED EMOGLOBINA

- 1) Nelle talassemie, uno o più geni possono presentare una mutazione non senso.
A) vero B) falso

UNITÀ DIDATTICA "BIOLOGIA MOLECOLARE"

Test così suddivisi:

domande a risposta multipla

LE MEMBRANE BIOLOGICHE

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). sono strutture fluide e simmetriche;
(B). sono costituite esclusivamente da lipidi e proteine;
(C). hanno uno spessore di 6-10 nm;
(D). formano barriere tra compartimenti con uguale composizione;
(E). i doppi strati lipidici formano delle barriere al flusso delle molecole idrofobiche.
2. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). solo raramente un lipide "si ribalta" da un lato all'altro della membrana;
(B). un buon detergente non deve essere facilmente rimovibile durante le successive tappe di purificazione;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). un buon detergente non deve dissociare la proteina dagli altri componenti;
(E). un esempio di steroide è la fosfatidilcolina.
3. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). le unità saccaridiche sono localizzate sulla superficie extracellulare della membrana plasmatica;
(B). le membrane biologiche sono costituite esclusivamente da lipidi e proteine;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). l'asimmetria di membrana non è mantenuta durante la vita della cellula;
(E). un esempio di steroide è la sfingomieline.
4. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). il movimento dei lipidi di membrana è inversamente proporzionale all'aumento della temperatura;
(B). nel trasporto passivo la velocità è inversamente proporzionale alla diffusione;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). un buon detergente non deve dissociare la proteina dagli altri componenti;
(E). il trasporto passivo avviene per diffusione semplice.
5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). il movimento dei lipidi di membrana è direttamente proporzionale alla diminuzione della temperatura;
(B). nel trasporto passivo la velocità è inversamente proporzionale alla diffusione;
(C). un antiporto è caratterizzato dal trasporto simultaneo di due diverse molecole nella stessa direzione;
(D). il trasporto attivo è un processo endoergonico;
(E). il trasporto passivo avviene per diffusione facilitata.

IL DNA E LA SUA DUPLICAZIONE

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo gli acidi nucleici:
(A). un nucleotide è una ammina di un nucleoside;
(B). un nucleoside è formato da una base azotata e da uno zucchero;
(C). un estere fosforico di un nucleoside si chiama nucleotide 5-fosfato;
(D). gli zuccheri ed i gruppi fosfato portano l'informazione genetica;

(E). le basi azotate hanno un ruolo strutturale.

2. Le seguenti affermazioni sugli acidi nucleici sono corrette eccetto una:

- (A). il DNA è una doppia elica con due filamenti antiparalleli;
- (B). ogni giro di elica è costituito da 10 coppie di basi;
- (C). le due catene sono complementari l'una all'altra;
- (D). le due eliche sono avvolte attorno ad un asse comune e le catene corrono in direzioni opposte;
- (E). le catene sono unite da legami ionici.

3. Le seguenti affermazioni sugli acidi nucleici sono corrette eccetto una:

- (A). Il diametro del DNA è di 20Å;
- (B). la doppia elica del DNA è sinistrorsa;
- (C). le basi adiacenti formano un angolo tra loro di 36°;
- (D). i legami glicosidici di una coppia di basi sono sempre distanti tra loro 10.8 Å;
- (E). le catene sono unite da legami idrogeno.

4. Le seguenti affermazioni sulla duplicazione del DNA in E.coli sono corrette eccetto una:

- (A). un sito di svolgimento e di sintesi simultanea si chiama forcella di replicazione;
- (B). i frammenti di Okazaki sono lunghi 10000-20000 nucleotidi;
- (C). l'origine della replicazione è una sequenza specifica di nucleotidi di 100 (fino a 200) coppie di basi;
- (D). l'origine della replicazione viene riconosciuta da proteine specifiche cellulari;
- (E). le due forcelle di replicazione si muovono contemporaneamente.

5. Le seguenti affermazioni sulla duplicazione del DNA in E.coli sono corrette eccetto una:

- (A). le DNA polimerasi possono iniziare le catene senza primer;
- (B). il complesso Dna A, B, C apre la doppia elica;
- (C). la proteina SSB stabilizza la porzione di DNA a singolo filamento svolta;
- (D). la DNA girasi introduce superavvolgimenti negativi;
- (E). la DNA polimerasi III inizia a sintetizzare il DNA, aggiungendo 5'-deossiribonucleotidi all'estremità 3' dell'innesco.

6. Quale funzione svolge la DNA polimerasi α (alfa) negli eucarioti?

- (A). ripara il filamento guida;
- (B). replica il filamento guida;
- (C). replica il DNA mitocondriale;
- (D). replica il filamento lento;
- (E). ripara il filamento lento.

LA TRASCRIZIONE DEL DNA

1. La RNA polimerasi possiede un'attività esonucleasica?

- (A). Sì, ma solo di tipo 5'→3';
- (B). No.
- (C). Sì, ma solo di tipo 3'→5';
- (D). Sì, rimuove i primer di RNA;
- (E). Sì, durante la sintesi di RNA ed è necessaria per correggere gli errori.

2. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). l'RNA polimerasi ha l'attività polimerasica 3'→5';
- (B). l'RNA polimerasi cerca i siti promotori;
- (C). l'RNA polimerasi interagisce con attivatori e repressori proteici;
- (D). l'elica RNA-DNA è lunga circa 12 coppie di basi;
- (E). l'RNA polimerasi non presenta attività esonucleasica.

3. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). "filamento codificante" e "filamento senso" non sono sinonimi;
- (B). l'RNA polimerasi cerca i siti promotori;
- (C). l'RNA polimerasi ha attività polimerasica 5'→3';
- (D). l'elica RNA-DNA è lunga circa 12 coppie di basi;
- (E). l'RNA polimerasi manca di attività esonucleasica.

4. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). l'RNA polimerasi procariotica svolge un breve tratto di DNA a doppia elica;
- (B). l'RNA polimerasi procariotica priva della subunità sigma (σ) è detta nucleo dell'enzima;
- (C). l'RNA polimerasi procariotica è costituita dalle subunità α_2 , β , β' , σ , ω ;
- (D). l'RNA polimerasi procariotica priva della subunità omega (ω) è detta nucleo dell'enzima;
- (E). l'RNA polimerasi procariotica è un enzima multimerico.

5. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). i promotori forti fanno avvenire frequenti trascrizioni;
- (B). le proteine regolatrici si legano sia alle sequenze del DNA sia dell'RNA polimerasi;
- (C). nella trascrizione non è necessario il primer;
- (D). i filamenti si allungano in direzione 5'→3';
- (E). nel modello "a bruco geometra" la RNA polimerasi procariotica avanza in modo continuo.

6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). la RNA pol. III degli eucarioti comprende 14 subunità;

- (B). la RNA pol. II trascrive i geni per l'rRNA 5S;
- (C). la RNA pol. II degli eucarioti trascrive i geni strutturali ed alcuni geni per i piccoli RNA;
- (D). la RNA pol. I degli eucarioti ha 13 subunità;
- (E). la RNA pol. I degli eucarioti sintetizza un solo RNA pre-ribosomiale.

LA SINTESI PROTEICA

1. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica è corretta eccetto una:
 - (A). è un processo mediato dall'azione di mRNA;
 - (B). è un processo mediato dall'azione di tRNA;
 - (C). è un processo mediato dall'azione dei ribosomi;
 - (D). è un processo mediato dall'azione di agenti attivanti;
 - (E). è un processo mediato dall'azione dei nucleosomi.
2. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:
 - (A). il tRNA porta gli amminoacidi ai ribosomi;
 - (B). il tRNA è sintetizzato anche nei procarioti;
 - (C). alcuni nucleotidi sono appaiati a formare doppie eliche;
 - (D). l'ansa dell'anticodon è costituita da tre basi nucleotidiche;
 - (E). il tRNA è formato da una catena singola.
3. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:
 - (A). l'anticodon è costituito da tre basi;
 - (B). il terminale 5' è fosforilato;
 - (C). esiste una sola aminoacil-tRNA-sintetasi per tutti gli amminoacidi;
 - (D). il terminale CCA e l'ansa dell'anticodon sono alle due estremità della molecola;
 - (E). il tRNA è formato da una catena singola.
4. Quale delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica è corretta?
 - (A). il segnale d'inizio della sintesi sull'mRNA procariotico può essere GAG;
 - (B). i fattori d'inizio nella sintesi proteica dei procarioti sono tre;
 - (C). la terza base di un anticodon indica il numero di codon letti da un tRNA;
 - (D). il fMET-tRNA_f occupa il sito A del ribosoma;
 - (E). i ribosomi sono formati da tre subunità.
5. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:
 - (A). porta gli amminoacidi nei ribosomi;
 - (B). è sintetizzato esclusivamente nei procarioti;
 - (C). la metà dei nucleotidi è appaiata a formare doppie eliche;
 - (D). l'ansa dell'anticodon è costituita da sette basi;
 - (E). il tRNA è formato da una catena singola.
6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica negli eucarioti è corretta eccetto una:
 - (A). l'mRNA viene allineato correttamente sulla subunità 60S tramite il cappuccio in 5';
 - (B). la subunità ribosomiale 40S scorre lungo l'mRNA fino al primo AUG;
 - (C). vi sono due fattori di allungamento EF1 α e EF1 β ed un fattore EF2 per la traslocazione;
 - (D). la terminazione necessita di un solo fattore: eRF;
 - (E). la fosforilazione dei vari fattori d'inizio pare un metodo generale per la regolazione della traduzione negli eucarioti.

LE MUTAZIONI E IL DNA RICOMBINANTE

1. Ognuna delle seguenti affermazioni sulle mutazioni è corretta eccetto una:
 - (A). la transizione è la sostituzione di una purina con un'altra purina o di una pirimidina con un'altra pirimidina;
 - (B). i dimeri di pirimidina si possono formare in seguito ad irradiazione infrarossa;
 - (C). una delezione può determinare una mutazione dello schema di lettura;
 - (D). il DNA contiene timina invece di uracile, per permettere la riparazione della citosina deaminata;
 - (E). la trasversione è la sostituzione di una purina con una pirimidina o di una pirimidina con una purina.
2. Ognuna delle seguenti affermazioni sugli enzimi di restrizione è corretta eccetto una:
 - (A). essi sono bisturi naturali;
 - (B). le metilasi proteggono i batteri dall'azione degli enzimi di restrizione eterologhi;
 - (C). la sequenza riconosciuta dagli enzimi di restrizione è palindromica;
 - (D). gli enzimi di restrizione tagliano entrambi i filamenti di DNA;
 - (E). gli enzimi di restrizione sono prodotti da alcuni batteri.
3. Ognuna delle seguenti affermazioni sull'enzima di restrizione di tipo II è corretta eccetto una:
 - (A). è un omodimero;
 - (B). la metilasi non fa parte dell'omodimero;
 - (C). richiede ATP;
 - (D). taglia all'interno del sito di riconoscimento;
 - (E). si utilizza diffusamente nella tecnologia del DNA ricombinante.
4. Ognuna delle seguenti affermazioni sull'ibridazione su colonia è corretta eccetto una:
 - (A). con questa tecnica si cerca la sequenza di DNA desiderata;
 - (B). questo metodo è utilizzato quando si è in grado di stabilire se il gene clonato sarà espresso;

- (C). si usa una sonda marcata di un acido nucleico omologo alla sequenza bersaglio;
- (D). per clonare un gene è spesso necessario costruire una libreria genomica;
- (E). con questa tecnica non si cerca il prodotto del gene clonato.

5. Ognuna delle seguenti affermazioni sul clonaggio genico è corretta eccetto una:

- (A). il batterio *Agrobacterium tumefaciens* entra nelle piante tramite una ferita;
- (B). DNA estraneo può essere introdotto in cellule vegetali, applicando un intenso campo elettrico;
- (C). è possibile clonare DNA eucariotico in cellule procariotiche;
- (D). la struttura di una proteina può essere modificata alterando la sequenza del DNA del gene che la codifica;
- (E). il southern blotting è una tecnica che permette di identificare una particolare proteina, colorandola con un anticorpo specifico.

6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla PCR è corretta eccetto una:

- (A). il DNA deve contenere la sequenza da amplificare;
- (B). la TAQ Polimerasi è una DNA polimerasi estratta dal batterio *Thermophilus Aquaticus*, che ha attività 5'→3' esonucleasica;
- (C). è necessaria una miscela dei quattro nucleotidi precursori (dNTPs);
- (D). la denaturazione dello stampo al calore avviene a 55°C;
- (E). la polimerizzazione del filamento complementare avviene a 72°C.

Quiz in forma di test vero/falso

LE MEMBRANE BIOLOGICHE

- 1) L'organizzazione molto ordinata degli acidi grassi viene alterata dalla presenza di doppi legami cis (< Tm).
A) vero B) falso

IL DNA E LA SUA DUPLICAZIONE

- 1) Nell'esperimento di di Avery-MacLeod-McCarty del 1944, iniettando un ceppo di pneumococchi incapsulati, virulenti, vivi, il topo muore.
A) vero B) falso

LA TRASCRIZIONE DEL DNA

- 1) La sequenza del filamento codificante (filamento senso) ha la stessa sequenza dell'RNA trascritto, fatta eccezione per la T al posto dell'U.
A) vero B) falso

LA SINTESI PROTEICA

- 1) Nella sintesi proteica procariotica, la molecola di fMET-tRNA^f occupa il sito P (peptidilico) sul ribosoma.
A) vero B) falso

LE MUTAZIONI E IL DNA RICOMBINANTE

- 1) Le endonucleasi di restrizione batteriche riconoscono i siti bersaglio metilati nelle molecole di DNA estraneo.
A) vero B) falso