

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO  
CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE**

**C.M. “BIOCHIMICA” (6 CFU)  
DOCENTE: ROBERTO GIACOMINELLI STUFFLER**

**IL CORSO MONODISCIPLINARE È SUDDIVISO IN DUE  
UNITÀ DIDATTICHE:**

- 1) LE MOLECOLE BIOLOGICHE**
- 2) ENZIMOLOGIA ED ELEMENTI DI BIOLOGIA  
MOLECOLARE**

# QUIZ UNITÀ DIDATTICHE 1 & 2 (ESERCIZIARIO PER CASA)

## UNITÀ DIDATTICA “LE MOLECOLE BIOLOGICHE”

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- $\beta$ ;  
(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- $\beta$ ;  
(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  $\beta$ ;  
(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  $\alpha$  (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 50% della catena è in conformazione  $\alpha$  (alfa) elica;  
(B). il 70% della catena è in conformazione  $\beta$  (beta);  
(C). il 60% della catena è in conformazione  $\alpha$  (alfa) elica;  
(D). il 75% della catena è in conformazione  $\alpha$  (alfa) elica;  
(E). il 60% della catena è in conformazione  $\beta$  (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  $\gamma$  (gamma) dell'emoglobina fetale;  
(B). il BPG è un effettore omotropico negativo;  
(C). il BPG forma legami ionici con le catene  $\alpha$  (alfa) dell'emoglobina adulta;  
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene  $\beta$  (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  $\beta$  (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  $\beta$  (beta) dell'emoglobina adulta;  
(B). il BPG è un effettore allosterico positivo;  
(C). il BPG forma legami ionici con le catene  $\alpha$  (alfa) dell'emoglobina adulta;  
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene  $\beta$  (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 “ENZIMOLOGIA ED ELEMENTI DI BIOLOGIA MOLECOLARE”

Test così suddivisi:

**domande a risposta multipla**

## ENZIMOLOGIA

1. Ognuna delle seguenti classi di enzimi esiste eccetto una:

- (A). liasi;
- (B). ossidoreduttasi;
- (C). isomerasi;
- (D). metilasi;
- (E). ligasi.

2. Quale delle seguenti affermazioni sugli enzimi proteolitici è corretta?

- (A). le tiol proteasi non sono enzimi proteolitici;
- (B). la tripsina è un enzima prodotto nello stomaco;
- (C). la triade catalitica delle serina proteasi è formata da serina, acido aspartico e istidina;
- (D). l'enzima elastasi non fa parte delle serina proteasi;
- (E). la pepsina è un enzima prodotto nel pancreas.

3. Quale delle seguenti affermazioni sull'enzima glicogeno fosforilasi è corretta?

- (A). l'enzima rimuove un residuo di glucosio alla volta da una molecola di glicogeno;
- (B). l'enzima non ha una regolazione allosterica;
- (C). l'enzima non esiste nella forma defosforilata;
- (D). l'enzima aggiunge una molecola di glucosio alla volta ad una molecola di glicogeno;
- (E). l'enzima trasferisce due molecole di glucosio alla volta ad una molecola di glicogeno.

4. Quale delle seguenti affermazioni sull'inibizione non competitiva è corretta?

- (A). l'inibitore non competitivo si lega all'enzima libero, ma non al complesso ES;
- (B). l'inibitore non competitivo si lega sia all'enzima libero, sia al complesso ES;
- (C). l'inibitore non competitivo si lega al complesso ES, ma non all'enzima libero;
- (D). l'inibitore non competitivo fa diminuire la  $K_m$ ;
- (E). l'inibitore competitivo fa aumentare la  $V_{max}$ .

5. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla Legge di Lambert-Beer ( $A = abc$ ) è corretta eccetto una:

- (A). è necessario che substrato e prodotto abbiano lo stesso assorbimento in qualche zona spettrale (visibile-ultravioletto);
- (B).  $b$  corrisponde al cammino ottico della soluzione;
- (C). maggiore è la quantità di molecole che la luce incontra, minore è l'intensità di luce trasmessa;
- (D).  $a$  corrisponde al coefficiente di estinzione molare;
- (E).  $c$  corrisponde alla concentrazione del campione.

## 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  $\alpha$  (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 ( $\sigma$ ) è detta nucleo dell'enzima;
  - (C) l'RNA polimerasi procariotica è costituita dalle subunità  $\alpha_2$ ,  $\beta$ ,  $\beta'$ ,  $\sigma$ ,  $\omega$ ;
  - (D) l'RNA polimerasi procariotica priva della subunità omega ( $\omega$ ) 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) l'RNA polimerasi corregge i propri errori.
6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:
- (A) le RNA polimerasi aggiungono un singolo ribonucleotide alla catena, per volta;
  - (B) le RNA polimerasi non necessitano di ioni bivalenti;

- (C). le RNA polimerasi necessitano di uno stampo di DNA;
- (D). le RNA polimerasi non necessitano di uno stampo di RNA;
- (E). le RNA polimerasi necessitano di quattro ribonucleosidi 5'-trifosfato.

## 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 GUG;
  - (B). i fattori d'inizio nella sintesi proteica dei procarioti sono quattro;
  - (C). la terza base di un anticodon indica il numero di codon letti da un tRNA;
  - (D). il fMET-tRNA<sup>f</sup> 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 $\alpha$  e EF1 $\beta$  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.

## L'EVOLUZIONE DELLE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE

1. Ognuna delle seguenti affermazioni sull'evoluzione è corretta eccetto una:
  - (A). l'evoluzione è un principio fondamentale per descrivere scientificamente la grande varietà degli organismi viventi;
  - (B). 3-4 miliardi di anni fa, la terra era un luogo ricco di eruzioni vulcaniche, lampi, piogge torrenziali;
  - (C). 3-4 miliardi di anni fa, era presente lo strato di ozono che assorbiva le radiazioni UV del sole;
  - (D). 3-4 miliardi di anni fa, l'atmosfera era ricca di molecole reattive;
  - (E). 3-4 miliardi di anni fa, non esisteva O<sub>2</sub> libero.

### Quiz in forma di test vero/falso

## ENZIMOLOGIA

- 1) il numero di classificazione di un enzima è a quattro cifre preceduto da EC.  
A) vero B) falso

## IL DNA E LA SUA DUPLICAZIONE

- 1) La composizione in basi del DNA in una data specie non cambia con l'età dell'organismo, il suo stato nutrizionale o per variazioni del suo ambiente di vita.  
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<sup>f</sup> occupa il sito P (peptidilico) sul ribosoma.  
A) vero B) falso

## **L'EVOLUZIONE DELLE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE**

1) I polinucleotidi hanno la capacità di dirigere la propria sintesi.  
A) vero B) falso