

**NOTA:** questo testo fornisce un esempio delle domande per l'esame scritto del modulo di "Biochimica Agraria e Fisiologia delle Piante Coltivate" dell'insegnamento di "Scienza del Suolo e della Pianta".

Questo test è un'attività facoltativa, che non farà parte della valutazione dell'esame. Il test è pensato come materiale utile al ripasso del programma e le domande sono solo indicative.

**ESEMPIO DI DOMANDE CHIUSE:** per ogni domanda c'è una sola risposta corretta. Ad ogni domanda corretta si attribuiscono 1,5 punti. Non si sottraggono punti per risposte errate o assenti.

**1) Una delle classificazioni più comuni per descrivere i 20 amminoacidi presenti nelle proteine prevede di raggrupparli sulla base:**

- A. Del numero di centri chirali che contengono: amminoacidi L, D, Z e Y.
- B. Dell'energia di legame che contengono: esistono amminoacidi ad alta, media e bassa energia.
- C. Del numero di gruppi R che contengono: amminoacidi primari, secondari e terziari.
- D. Dei gruppi R: alifatici, aromatici, polari, carichi positivamente, carichi negativamente.

**2) Nell'equazione di Michealis-Menten che descrive la cinetica enzimatica:**

- A. La costante di Michaelis-Menten ( $K_m$ ) corrisponde alla concentrazione di substrato in cui la velocità di reazione raggiunge un valore pari a metà della velocità massima.
- B. La costante di Michaelis-Menten ( $K_m$ ) indica la concentrazione minima di substrato necessaria per innescare la reazione.
- C. La velocità della reazione non è influenzata dalla concentrazione del substrato.
- D. La costante di Michaelis-Menten ( $K_m$ ) corrisponde alla concentrazione di substrato in cui l'enzima raggiunge la sua massima affinità per il substrato stesso.

**3) Considerando l'ATP (adenosina trifosfato), quale affermazione è vera?**

- A. L'ATP è una molecola con un elevato potenziale di ossidoriduzione.
- B. L'ATP è il composto con la maggiore energia libera standard di idrolisi nell'intero metabolismo.
- C. La variazione di energia libera standard dell'idrolisi dell'ATP ha un valore molto negativo.
- D. La variazione di energia libera standard dell'idrolisi dell'ATP ha un valore molto positivo.

**4) Nella glicolisi, l'enzima gliceraldeide 3-fosfato deidrogenasi:**

- A. Catalizza la riduzione della gliceraldeide 3-fosfato deidrogenasi a diidrossiacetone fosfato.
- B. Catalizza la fosforilazione della gliceraldeide 3-fosfato a piruvato.
- C. Richiede ATP e NADH.
- D. Catalizza l'ossidazione della gliceraldeide 3-fosfato a 1,3-bifosfoglicerato con produzione di NADH.

**5) Quali molecole sono intermedi del ciclo dell'acido citrico (o ciclo di Krebs)?**

- A. Acido citrico, piruvato, acido  $\alpha$ -chetoglutarico e acido malico.
- B. Acido citrico, gliceraldeide 3-fosfato, acido fumarico e acido succinico.
- C. Acido citrico, acido glutammico, acido malico e acido fosfoenolpiruvico.
- D. Acido citrico, acido  $\alpha$ -chetoglutarico, acido malico e acido ossalacetico.

**6) Nelle reazioni alla luce della fotosintesi i sistemi antenna:**

- A. Contengono carotenoidi, xantofille e clorofille.
- B. Hanno il ruolo di raccogliere l'energia luminosa e convogliarla sul centro di reazione dei fotosistemi mediante un processo di trasferimento di energia di tipo fisico.
- C. Assorbono la luce solo a 680 nm e a 700 nm in funzione del fotosistema a cui sono associati.
- D. Hanno il ruolo di raccogliere l'energia luminosa e convogliarla sul centro di reazione dei fotosistemi mediante un processo di ossidoriduzione.

**7) Quale affermazione è vera:**

- A. Il glutatione è una molecola tossica che è prodotto in eccesso di luce dal fotosistema I.
- B. Il glutatione è un tri-peptide con capacità antiossidante grazie alla presenza di ferredossina.
- C. Il glutatione è una molecola coinvolta nei sistemi di protezione dallo stress ossidativo nel cloroplasto.
- D. Il glutatione è una molecola tossica, che si genera per attività dei ROS su metionina e cisteina.

**8) In riferimento al trasporto dei soluti, quale affermazione è vera?**

- A. I carriers mediano un trasporto attivo secondario.
- B. I canali mediano un trasporto attivo secondario.
- C. Il trasporto attivo secondario è mediato da proteine che idrolizzano l'ATP.
- D. I carriers attuano un trasporto passivo secondario.

**9) Definisci i passaggi enzimatici coinvolti nell'assimilazione del nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).**

- A. Nitrato reduttasi, Nitrito Reduttasi, Glutamina Sintetasi, Glutammato Sintasi.
- B. Glutamina Sintetasi, Nitrato reduttasi, Nitrito Reduttasi, Glutammato Sintasi.
- C. Nitrato reduttasi, Nitrito Reduttasi, Glutammato Sintasi, Glutamina Sintetasi.
- D. Nitrato reduttasi, Glutammato Sintasi, Nitrito Reduttasi, Glutamina Sintetasi.

**10) Le principali sostanze accumulate nei semi delle piante sono:**

- A. Amido, proteine e amminoacidi.
- B. Amido, proteine e trigliceridi.
- C. Saccarosio, acidi organici e trigliceridi.
- D. Saccarosio, proteine e trigliceridi.

**11) Il fototropismo è regolato da:**

- A. Il rapporto fra auxina e etilene nelle foglie.
- B. Dal rapporto fra citochine ed auxine nelle foglie.
- C. L'incremento della concentrazione di auxina nella zona di allungamento del fusto in ombra.
- D. L'incremento della concentrazione di auxina nella zona di allungamento del fusto esposta alla luce.

**12) Durante la germinazione del seme dei cereali:**

- A. L'embrione sintetizza auxina per indurre la degradazione delle riserve proteiche nell'endosperma.
- B. Lo strato aleuronico sintetizza amido per il rifornimento di carboidrati all'embrione.
- C. L'embrione sintetizza gibberelline che stimolano la sintesi di amilasi nello strato aleuronico.
- D. L'embrione sintetizza gibberelline che stimolano la sintesi di amilasi nell'endosperma.

**Risposte corrette: 1) D; 2) A; 3) C; 4) D; 5) D; 6) B; 7) C; 8) A; 9) A; 10) B; 11) C; 12) C**

**ESEMPIO DI DOMANDE APERTE A RISPOSTA BREVE:** ad ogni risposta si attribuiscono fino a 3 punti.

- 1) Descrivere che cosa è il potenziale idrico di una cellula vegetale e quali sono le sue componenti.
- 2) Definisci la concentrazione critica di un elemento nutritivo per la pianta.
- 3) Indicare cosa si intende con il termine di "allelopatia".

**ESEMPIO DI DOMANDA APERTA A RISPOSTA ESTESA:** si attribuiscono fino a 5 punti.

- 4) Descrivere il ciclo di Calvin, il ruolo svolto dall'enzima RuBisCO e la sua regolazione.

**Nelle domande aperte a risposta estesa si valuterà la preparazione e la capacità di contestualizzare le nozioni acquisite.**

**Tempo d'esame: 75 minuti**