

TEMA 1: BIOLOGIA

Bio1. Barra con una X la sequenza di frasi che ricostruisce in modo corretto le reazioni chimiche della fotosintesi elencate nel testo. **(1 punto)**

A. 1 → 2 in presenza di 3.

B. 1 → 3 in presenza di 2.

C. 2 → 3 in presenza di 1.

D. 3 → 1 in presenza di 2.

Bio2. Ricava la giusta associazione tra sostanza e sua funzione nella fotosintesi dalla figura Bio2 presentata nel testo, quindi scrivi a fianco di ogni numero la lettera che ritieni corretta. **(1 punto)**

Ossigeno	1	
Diossido di carbonio	2	
Clorofilla	3	
Glucosio	4	
Magnesio	5	

Bio3. Osserva lo schema di una cellula animale, quindi completa la seguente tabella, suggerendo almeno una funzione per ogni organulo / struttura visibile nel disegno. **(1 punto)**

Organulo / Struttura	Funzione
Membrana cellulare	
Nucleo	
Mitocondrio	
Reticolo endoplasmico	
Apparato di Golgi	

Bio4. Una persona a riposo consuma in media 0,84 Kg di ossigeno in 24 ore; quanto ossigeno consumeranno 5 persone in 365 giorni? Riporta i tuoi calcoli nello spazio sottostante. **(1 punto)**

Bio5. Completa il disegno di un cloroplasto, rappresentando tutte le sue strutture fondamentali. A fianco di ciascuna di esse indica il nome corretto. **(3 punti)**

Bio6. Con quale ingrandimento è stata osservata al microscopio la cellula vegetale presentata nel testo? Barra con una X il numero corretto. **(1 punto)**

A) x1000

B) x500

C) x100

D) x50

Bio7. Osserva attentamente l'immagine di una cellula ottenuta con il microscopio elettronico, quindi completa la tabella indicando il nome di ciascun organello. Infine, specifica l'organismo da cui proviene tale cellula (batterio, animale, fungo, vegetale). **(4 punti)**

Sigla	Organulo / Struttura	Sigla	Organulo / Struttura
1		4	
2		5	
3		M	

Si tratta di una cellula _____

Bio8. Osserva attentamente le quattro immagini di tessuti vegetali osservati al microscopio ottico. Completa la tabella indicando per ciascuno di essi se è attivo per la fotosintesi oppure no, spiegando le ragioni della tua scelta. **(2 punti)**

Tessuto	Fa la fotosintesi?	Scrivi le tue osservazioni
A	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
B	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
C	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
D	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Bio9. Spiega brevemente perché le foglie di spinaci (e di molte altre piante) sono di colore verde, collegando il tuo ragionamento all'immagine dello spettro luminoso riportata nel testo. **(1 punto)**

Bio10. Dischetti di foglie di spinaci infiltrati con bicarbonato sono esposti alla luce di tre diverse lampadine: 1) luce bianca d'intensità X, 2) luce verde d'intensità X, 3) luce bianca d'intensità 2X. **(2 punti)**

Saliranno a galla per primi i dischetti illuminati con la lampada n. _____ perché...

Saliranno a galla per ultimi i dischetti illuminati con la lampada n. _____ perché...

Bio11. Secondo i tuoi calcoli quale può essere la superficie totale della foglia mostrata nel testo? Barra con una X la lettera corretta. **(1 punto)**

A) $<30 \text{ cm}^2$ B) $32 - 34 \text{ cm}^2$ C) $36 - 38 \text{ cm}^2$ D) $>40 \text{ cm}^2$

Bio12. La copertura delle serre scelte dall'azienda lascia filtrare poca luce: l'attività fotosintetica di piante coltivate nelle serre illuminate dalla luce del sole sarà più, meno o ugualmente efficiente rispetto alla serra illuminata anche con luce artificiale? Spiega brevemente perché. **(1 punto)**

Bio13. In una foresta ci sono 480 abeti/acro e ogni acro produce in un anno ossigeno sufficiente per 20 persone. Sapendo che 1 persona consuma 0,84 Kg di ossigeno in 24 ore, quanto ossigeno producono 40 abeti in un anno? Scrivi il ragionamento che hai seguito e riporta i tuoi calcoli nello spazio sottostante. **(2 punti)**

Bio14. Scrivi a fianco di ogni processo le lettere corrette A – D. Un processo può coinvolgere più rettangoli della figura, quindi più lettere. **(2 punti)**

Nome del processo	Lettera/e
Respirazione	
Combustione	
Fotosintesi	

Bio15. Dischetti di foglie di spinaci sono stati infiltrati con bicarbonato radioattivo per seguire il destino degli atomi di carbonio. Dopo 15 minuti di esposizione alla luce bianca di una lampadina quali tra le seguenti molecole risulteranno radioattive? **(2 punti)**

- ☐ zuccheri ☐ CO₂ all'interno della foglia ☐ CO₂ nella soluzione

Motiva la tua scelta

Bio16. I dischetti infiltrati con bicarbonato radioattivo saliti a galla nell'esercizio precedente sono trasferiti in una soluzione non radioattiva. Dopo 30 minuti al buio quali tra le seguenti molecole risulteranno radioattive? **(2 punti)**

- ☐ zuccheri ☐ CO₂ all'interno della foglia ☐ CO₂ nella soluzione

Motiva la tua scelta

Bio17. I dati dei ricercatori dimostrano che la biomassa totale delle alghe nel fotobioreattore diminuisce dopo una notte trascorsa al buio. Barra con una X l'ipotesi che spiega meglio questo fenomeno, tra le due proposte di seguito: **(1 punto)**

- A) Durante la notte cala il numero totale di cellule, perché molte alghe muoiono al buio.
B) Il numero totale di cellule rimane invariato durante la notte, però la biomassa diminuisce in ogni singola cellula di alghe mantenute al buio.

Quali processi metabolici contribuiscono alla diminuzione di biomassa totale durante la notte?

Quali processi metabolici contribuiscono alla formazione di biomassa totale durante il giorno?

Bio18. Supponi che i dati dei ricercatori sulle alghe coltivate nel fotobioreattore siano stati raccolti all'equinozio. Calcola: **(5 punti)**

a) quanto cresce in media all'ora la biomassa durante il giorno

b) quanto cala in media all'ora la biomassa durante la notte

c) quanto diminuisce in percentuale la biomassa durante la notte

d) qual è il contributo della respirazione cellulare alla formazione di biomassa durante il giorno

Bio19. Osserva il grafico sulla CO₂ atmosferica misurata in diverse località del mondo: la concentrazione di CO₂ nei 50 anni presi in esame... **(2 punti)**

☐ aumenta ☐ diminuisce ☐ rimane invariata

In che modo varia la tendenza dei dati nelle diverse località esaminate?

- a) Non si osservano variazioni sostanziali .
- b) Ci sono differenze molto rilevanti tra diverse località.
- c) Le variazioni non sono significative, però l'andamento mensile varia nei due gruppi di dati.

Elenca i fattori che fanno innalzare i valori di CO₂ atmosferica, in base alle tue conoscenze

Bio20. Osserva ora il grafico con l'andamento mensile delle variazioni di CO₂ atmosferica: **(2 punti)**

a) Quale fenomeno di produzione o assorbimento della CO₂ spiega meglio tale andamento mensile?

b) Perché le oscillazioni sono molto più ampie nelle località dell'emisfero nord, rispetto ai dati registrati all'equatore o al polo sud?

c) Descrivi le variazioni osservate nei mesi estivi e invernali e cerca di spiegare perché l'andamento oscilla in modo diverso in queste stagioni nell'emisfero nord