

BIOLOGIA - SEZIONE A (10 punti)

Segna una X sulla risposta corretta. Se cambi idea, traccia una circonferenza attorno alla X che vuoi eliminare. Saranno prese in considerazione solamente le risposte chiare.

BIO-01	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-02	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-03	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-04	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-05	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-06	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-07	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-08	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-09	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIO-10	A	B	C	D
---------------	---	---	---	---

BIOLOGIA - SEZIONE B (40 punti)

BIO-11 - Grassi del latte [10 punti]

BIO-11.1 [2 punti] Spiega che caratteristiche hanno le molecole dei grassi saturi, rispetto a quelle dei grassi insaturi. Quali alimenti sono ricchi di grassi saturi e quali di grassi insaturi?

BIO-11.2 [2 punti] A) Osservando la struttura delle molecole, riporta la formula bruta del trigliceride ricavato per esterificazione tra 1 molecola di glicerina e 3 molecole di acido palmitico.

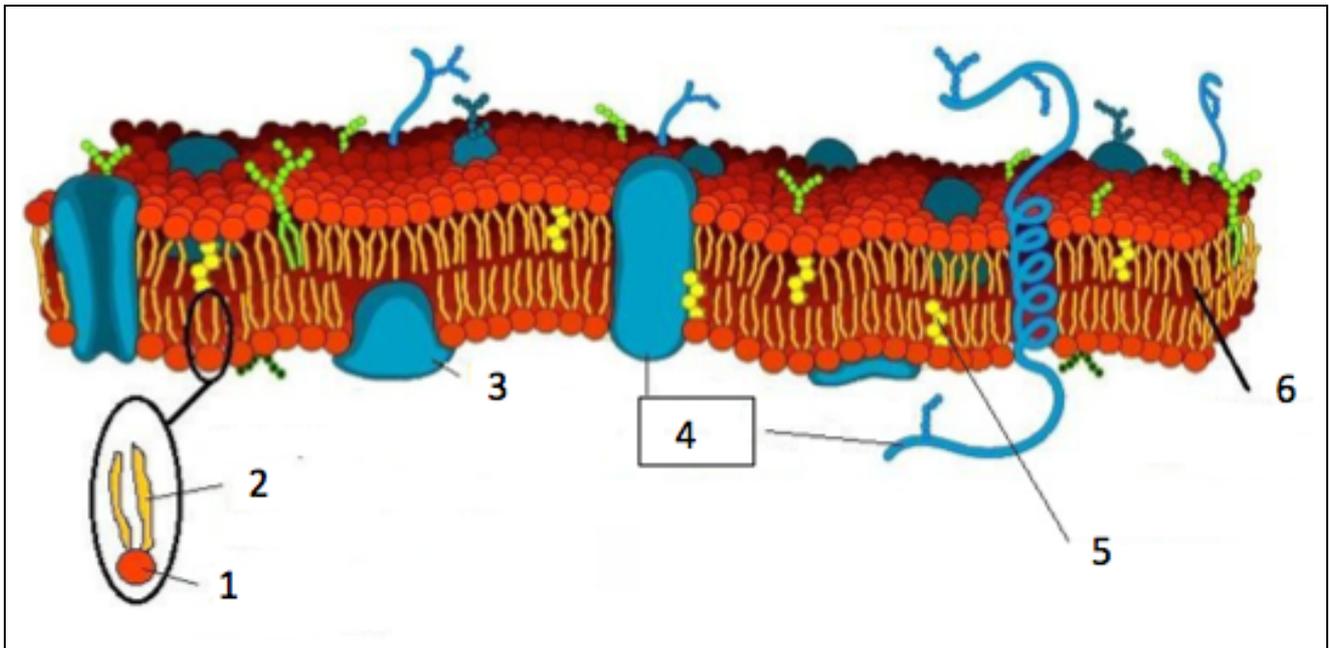
riporta i tuoi calcoli nello spazio sottostante

B) Calcola la massa molecolare del trigliceride ricavato per esterificazione tra 1 molecola di glicerina e 3 molecole di acido palmitico, sapendo che $MA_C = 12$; $MA_H = 1$; $MA_O = 16$.

riporta i tuoi calcoli nello spazio sottostante

BIO-11.3 [2 punti] Associa ogni numero dello schema muto, che illustra la struttura della membrana plasmatica che delimita la cellula in tutti gli organismi viventi, con la lettera corretta ricavata dalla seguente legenda:

- | | | | |
|----------|---|----------|---------------------------------------|
| F | <i>doppio strato di fosfolipidi</i> | P | <i>proteina periferica</i> |
| A | <i>catene di acidi grassi in un fosfolipide</i> | I | <i>proteine integrali di membrana</i> |
| T | <i>testa idrofila di un fosfolipide</i> | C | <i>colesterolo</i> |



	Lettera corretta		Lettera corretta
1		4	
2		5	
3		6	

BIO-11.4 [2 punti] La Figura 1 nel testo mostra le goccioline di grasso del latte, che in realtà sono circondate da fosfolipidi. Sapendo che queste molecole hanno una testa polare idrosolubile e una coda apolare non idrosolubile, spiega la loro funzione quando legano le goccioline di grasso.

BIO-11.5 [2 punti] Considerando la composizione chimica dei grassi del latte, spiega perché le gocce di grasso nel latte fresco si fondono formando la panna, mentre le goccioline più piccole prodotte dal processo di omogeneizzazione rimangono molto stabili nel tempo. Perciò il latte pastorizzato e omogeneizzato si conserva più a lungo.

BIO-12 - Secrezione del latte [5 punti]

BIO-12.1 [2 punti] Osservando i movimenti osmotici nell'esperimento con la patata cruda, quale tra i disegni A, B, C, D rappresenta i risultati attesi dopo 24 ore?

BIO-12.1	A	B	C	D
-----------------	---	---	---	---

Motiva la tua scelta _____

BIO-12.2 [2 punti] Esegui un disegno schematico di una cellula eucariote. Indica nel disegno i seguenti organelli: membrana plasmatica, nucleo, mitocondri, reticolo endoplasmatico liscio, reticolo endoplasmatico rugoso, apparato di Golgi.

NOME _____ SCUOLA _____ CITTÀ _____

BIO-12.3 [1 punto] Marco mangia a colazione 10 grammi di grassi, Francesco invece 10 grammi di proteine. Chi tra i due brucerà il maggior numero di calorie? Spiega perché.

BIO-13 - Proteine del latte [10 punti]

BIO-13.1 [3 punti] La stessa quantità di caglio è stata aggiunta a 50 mL di latte fresco e di latte pastorizzato, dopodiché si è attesa la formazione della cagliata incubando il latte con l'enzima a 37 °C. L'esperimento è stato ripetuto 3 volte con diversi tubi per ottenere risultati riproducibili; ogni volta si è misurato il tempo necessario per formare la cagliata (Tabella).

	Minuti trascorsi per ottenere la cagliata	
	Latte fresco	Latte pastorizzato UHT
Tubo n. 1	10	60
Tubo n. 2	12	54
Tubo n.3	11	71

Segna con una X la risposta corretta per ciascun'affermazione:

Sicuramente la minor dimensione delle particelle di grasso nel latte UHT ostacola la precipitazione delle caseine		
Sicuramente la precipitazione delle caseine è più efficiente se si usa latte fresco		
Il contenuto di caseine del latte fresco è molto diverso da quello del latte UHT		

BIO-13.2 [2 punti] Un produttore acquista polvere di caglio; 1 grammo di quel caglio contiene 50.000 unità di enzima. Scioglie 5 grammi di polvere in 100 mL di acqua per far cagliare i suoi formaggi; sono sufficienti 2.500 unità di enzima per far precipitare le caseine presenti in 50 mL di latte. Quanti mL di caglio diluito in acqua dovrà aggiungere per prelevare 2.500 unità di enzima?

riporta i tuoi calcoli nello spazio sottostante

NOME _____ SCUOLA _____ CITTÀ _____

BIO-13.3 [3 *punti*] Rispondi di seguito alle domande proposte: Come si definisce il pH?

Le caseine precipitano a valori di pH inferiori di 4,6.

Qual è la concentrazione di $[H^+]$ a pH 7? _____

Qual è invece la concentrazione di $[H^+]$ a pH 4? _____

Che effetto può provocare l'aggiunta di acido acetico alle micelle di caseina presenti nel latte ?

BIO-13.4 [2 *punti*] Quando cucini un uovo, alimento ricco di proteine, l'albume cambia il suo colore e la sua consistenza. In questo caso che fenomeno interessa le proteine dell'uovo?

BIO-14 - Quantificazione delle proteine [5 *punti*]

BIO-14.1 [3 *punti*] Con i dati della tabella (vedi testo) costruisci un grafico sul foglio della pagina seguente. Trascrivi in ascissa i mg di BSA e in ordinata i valori di assorbimento della luce a 595 nanometri. Unisci i punti del grafico tracciando la retta che si avvicina di più a tutti loro.

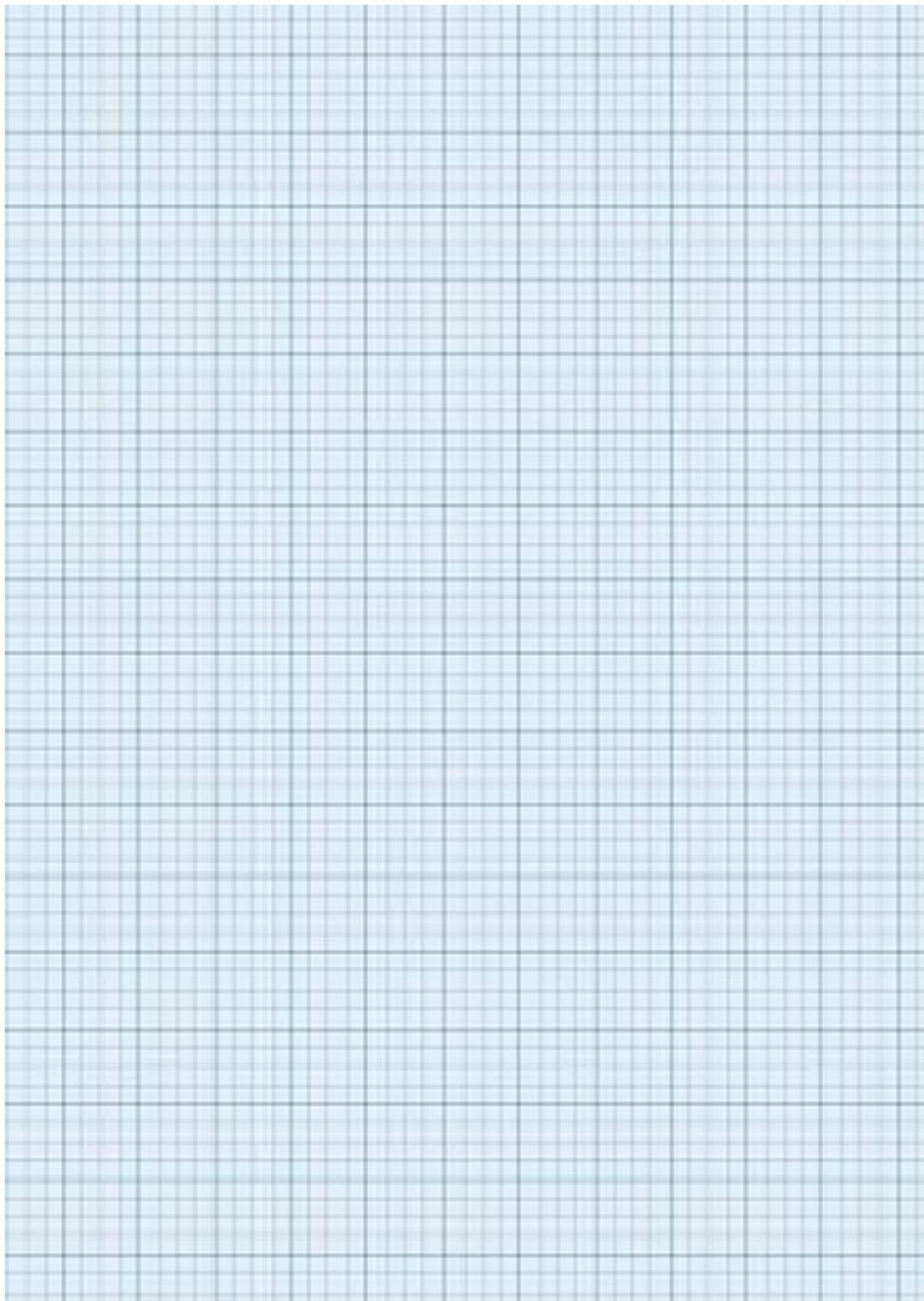
BIO-14.2 [2 *punti*] Riporta nel grafico i valori di assorbimento misurati per il campione della cagliata e quello del siero per ricavare la quantità di proteine presenti in ciascuno di essi.

Cagliata: _____ mg proteine

Siero: _____ mg proteine

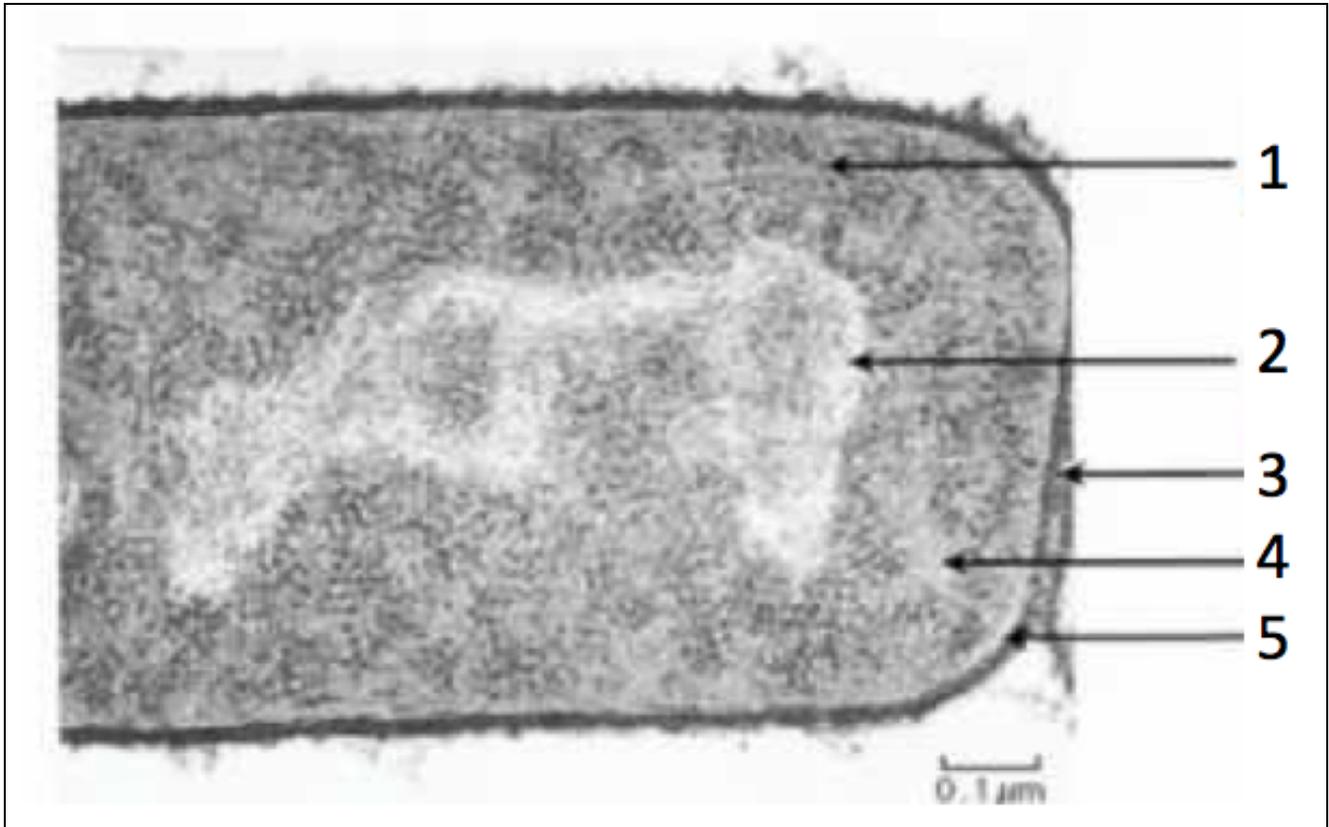
Curva di calibrazione BSA e determinazione delle proteine della cagliata e del siero

Dimostra come hai ricavato i valori dei campioni “cagliata” e “siero”



BIO-15 - Batteri del latte [10 punti]

BIO-15.1 [3 punti] La figura mostra un batterio (bacillo) sezionato e osservato ad alto ingrandimento con un microscopio elettronico. Indica a quale organello, o struttura cellulare, si riferisce ogni numero della figura.



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

BIO-15.2 [2 punti] Perché secondo te sono utili le spore di *Bacillus clausii* a chi sta facendo una terapia con antibiotici?

NOME _____ SCUOLA _____ CITTÀ _____

Per quale motivo è preferibile ingerire spore di *B. clausii* e non cellule di batteri attivi?

BIO-15.3 [2 punti] Considerando ciò che hai imparato sui lattobacilli e sulle proteine del latte, sapresti spiegare perché lo yogurt ha una consistenza densa e non liquida?

BIO-15.4 [3 punti] Lo studio con il pesce rosso è stato eseguito in questo modo: un gruppo di pesci (Controlli) ha nuotato per 12 ore in una vasca d'acqua fredda costantemente rifornita di ossigeno. Il secondo gruppo di pesci rossi (Anossia) è stato per lo stesso tempo in una vasca priva di ossigeno. Numero di pesci, dimensioni della vasca e temperatura dell'acqua sono uguali nei due gruppi. Alla fine dell'esperimento si misura la concentrazione di lattato e di etanolo sia nei tessuti del pesce, sia nell'acqua della vasca, ottenendo i seguenti dati:

	Tessuti del pesce rosso		Acqua della vasca	
	Lattato mmol/kg	Etanolo mmol/kg	Lattato mmol/kg	Etanolo mmol/kg
Controlli (+ O ₂)	0,18	0,00	0,00	0,00
Anossia (no O ₂)	5,81	4,58	0,00	6,63

Segna con una X la risposta corretta per ciascun'affermazione:

I pesci rossi di acqua fredda possono sopravvivere a lungo anche in acque ricoperte di ghiaccio		
I pesci rossi di acqua fredda non tollerano alte concentrazioni di etanolo		
I pesci rossi di acqua fredda potrebbero trasformare il lattato in etanolo per evitare l'acidosi dei loro tessuti		