



WAM 2024 Edizione Autunno

cognome _____ nome _____

1) Per quale motivo l'acqua di mare è salata rispetto all'acqua dolce?

- a) Perché la salinità è causata dal movimento delle correnti oceaniche che raccolgono sedimenti.
- b) Perché i sali vengono costantemente prodotti dalla fauna marina.
- c) A causa dell'evaporazione che lascia i sali disciolti nell'acqua e del continuo apporto di minerali dai fiumi e vulcani sottomarini.

2) Che cosa si intende per "mixed layer" nell'oceano e quale ruolo svolge?

- a) È lo strato superficiale dell'oceano caratterizzato da temperatura e salinità costanti, dove avviene lo scambio di energia con l'atmosfera.
- b) È la zona di transizione tra la superficie dell'oceano e il fondale marino, dove avviene la maggior parte del trasporto di sedimenti.
- c) È lo strato intermedio dell'oceano in cui le acque calde si mescolano con le acque profonde, creando correnti di superficie.

3) Per quale motivo l'acqua delle zone polari è generalmente più salata rispetto a quelle equatoriali, nonostante lo scioglimento dei ghiacci?

- a) Perché la formazione del ghiaccio durante l'inverno lascia i sali disciolti nell'acqua, aumentando la salinità.
- b) Perché l'acqua polare riceve più evaporazione rispetto all'acqua equatoriale.
- c) Perché le correnti oceaniche trasportano continuamente sale dai tropici verso i poli.

4) Per quale motivo la fascia equatoriale, pur essendo la zona con l'irraggiamento solare più diretto, ha una salinità inferiore rispetto ai tropici?

- a) Perché la temperatura più elevata riduce la capacità dell'acqua di trattenere i sali disciolti.
- b) Perché le correnti equatoriali trasportano acqua dolce dai poli verso l'equatore.
- c) Perché l'elevata quantità di precipitazioni supera il tasso di evaporazione, diluendo la salinità delle acque.

5) Quali sono i principali tipi di circolazione che avvengono a grande scala nell'oceano e quali sono le cause?

- a) Circolazione equatoriale, causata dalla rotazione terrestre, e circolazione di profondità, causata dalla pressione atmosferica.
- b) Circolazione mareale, causata dall'attrazione gravitazionale della luna, e circolazione sottomarina, causata dalle eruzioni vulcaniche.
- c) Circolazione termohalina, causata dalle differenze di temperatura e salinità, e circolazione superficiale, causata dal vento.

6) Qual è il principale meccanismo che causa l'upwelling equatoriale nelle regioni oceaniche, e quale impatto ha su l'ecosistema marino?

- a) L'upwelling equatoriale è principalmente causato dalla convergenza delle correnti oceaniche calde, che spingono le acque fredde dal fondo verso la superficie, favorendo la crescita di fitoplancton e sostenendo così le catene alimentari marine.
- b) L'upwelling equatoriale è il risultato della rotazione della Terra, che genera venti costanti che spingono le acque superficiali verso l'equatore, permettendo a quelle più fredde e ricche di nutrienti di risalire verso la superficie, il che aumenta la biodiversità marina.
- c) L'upwelling equatoriale è causato dalla differenza di temperatura tra le acque superficiali e quelle più profonde, che provoca una diminuzione della salinità e l'emersione delle acque nutrienti,

migliorando le condizioni per la pesca commerciale.

7) Qual è il processo che contribuisce alla formazione di un "gyre" oceanico?

- a) L'acqua si muove in un movimento circolare a causa dell'effetto di Ekman e dei venti predominanti, accumulandosi al centro del gyre.
- b) I venti superficiali spingono l'acqua verso le correnti calde, creando un movimento circolare che si estende anche in profondità.
- c) La circolazione del gyre si verifica esclusivamente nella parte superficiale dell'oceano, senza influenzare le correnti più profonde.

8) Cosa indica il parametro "fetch" nel contesto delle onde generate dal vento?

- a) La distanza su cui il vento soffia senza cambiare direzione
- b) La profondità dell'acqua in cui si formano le onde
- c) La lunghezza delle onde generate

9) Qual è il principale meccanismo fisico che causa la formazione delle gobbe (bulge) di marea nei mari e negli oceani?

- a) Le gobbe di marea sono generate dal riscaldamento delle acque superficiali durante il giorno, che provoca un'espansione dell'acqua e la sua conseguente accumulazione nelle regioni costiere, formando così le maree alte.
- b) Le gobbe di marea si formano principalmente a causa della forza gravitazionale esercitata dalla Luna e dal Sole, che tira le acque degli oceani verso di sé, creando due aree di accumulo d'acqua: una rivolta verso la Luna e l'altra opposta.
- c) Le gobbe di marea si sviluppano a causa dell'interazione tra le correnti oceaniche e i fondali marini, che creano aree di alta pressione in cui l'acqua tende ad accumularsi, generando variazioni di livello marino.

10) Qual è il principale fenomeno fisico alla base dell'effetto barometrico inverso, e come influisce sui livelli del mare?

- a) L'effetto barometrico inverso è causato dalla diminuzione della pressione atmosferica, che provoca un abbassamento del livello del mare nelle regioni costiere, riducendo la pressione sull'acqua e permettendo una maggiore evaporazione.
- b) L'effetto barometrico inverso si verifica quando un aumento della pressione atmosferica esercita una maggiore compressione sull'acqua, causando un innalzamento del livello del mare, soprattutto durante i periodi di alta pressione.
- c) L'effetto barometrico inverso si verifica in risposta a un rapido cambiamento della pressione atmosferica, in cui una diminuzione della pressione può causare un innalzamento temporaneo del livello del mare, poiché la minore pressione consente all'acqua di espandersi.

11) Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente il fenomeno dello shoaling delle onde quando queste si avvicinano a una costa?

- a) Durante lo shoaling, la lunghezza d'onda delle onde aumenta e la loro velocità rimane costante, portando a una diminuzione dell'energia delle onde all'avvicinarsi alla costa.
- b) Durante lo shoaling, la profondità dell'acqua diminuisce, causando una diminuzione della velocità delle onde, ma la loro lunghezza d'onda diminuisce e l'altezza delle onde aumenta.
- c) Durante lo shoaling, le onde si trasformano in onde di superficie più lunghe e lente a causa dell'interazione con le correnti di marea, causando un aumento della temperatura dell'acqua superficiale.

12) Per quale motivo un modello numerico barotropico non è in grado di descrivere adeguatamente la stratificazione verticale dell'oceano?

- a) I modelli barotropici assumono che la densità dell'acqua sia uniforme in tutta la colonna d'acqua, ignorando così le variazioni di temperatura e salinità che determinano la stratificazione verticale.
- b) I modelli barotropici non considerano l'influenza delle correnti superficiali, che sono fondamentali per la formazione della stratificazione verticale.
- c) I modelli barotropici si concentrano solo sulle forze di Coriolis, escludendo qualsiasi interazione con il fondo marino, il che limita la loro capacità di rappresentare la stratificazione.