

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO QUADRO
TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA MARINHA
(CP-T/2020)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL
EXTRA**

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

QUESTÃO 1

Como são denominados os organismos do plâncton que vivem na superfície do mar, mas com expansões do corpo que se projetam para o ar, por exemplo, flutuadores?

- (A) Meroplâncton.
- (B) Pleuston.
- (C) Holoplâncton.
- (D) Neuston.
- (E) Aeroplâncton.

QUESTÃO 2

Para fins de estudos de distribuição e biogeografia, os peixes marinhos podem ser classificados em três grandes categorias. Qual categoria compreende as espécies de peixes que vivem em até 200 metros de profundidade?

- (A) Fauna costeira ou de plataforma.
- (B) Fauna pelágica ou de mar aberto.
- (C) Fauna profunda ou abissal.
- (D) Fauna epibêntica ou hadal.
- (E) Fauna oceânica ou insular.

QUESTÃO 3

Os peixes realizam movimentos migratórios basicamente para reprodução e alimentação e muitas vezes estão condicionados a períodos ou épocas específicas do ano. Com relação à migração dos peixes, assinale a opção correta.

- (A) Anádromos são aqueles que não realizam migração.
- (B) Potamódromos são aqueles que migram para a alimentação.
- (C) Diádromos são aqueles que migram livremente entre a água doce e a salgada.
- (D) Limnódromos são aqueles que migram nos oceanos Ártico e Antártico.
- (E) Catádromos são aqueles que migram da água salgada para a água doce.

QUESTÃO 4

Sobre os bentos de fundo consolidado e suas adaptações, assinale a opção correta.

- (A) Hidrozoários, antozoários gorgonáceos e briozoários como *Bugula* spp. e *Amathia* spp. apresentam organização corporal própria para ocupar faixas de alta energia nos costões rochosos, devido ao hábito sésil, aos seus esqueletos rígidos e à forte cimentação ao substrato.
- (B) Crustáceos Cirripedia comumente ocupam faixas do mediolitoral nos costões rochosos por apresentarem alta superfície de cimentação e por fecharem hermeticamente suas placas operculares nos horários de baixa-mar.
- (C) Equinodermos Echinoidea e antozoários como *Bunodosoma* spp. têm como principal estratégia a migração para refúgios, como fendas e bancos de algas, nos horários de baixa-mar, para impedir a perda de água corporal.
- (D) A superfície refratária do exoesqueleto de crustáceos Decapoda e o seu posicionamento em eixo paralelo à corrente de arrasto das ondas são estratégias para minimizar perda de água e manter-se firme ao substrato, respectivamente.
- (E) O controle da quantidade de água corporal é a principal adaptação utilizada por moluscos gastrópodes e bivalves de costões rochosos, que podem perder até 80% da água corporal e se reidratar novamente nos horários de preamar.

QUESTÃO 5

Qual mecanismo celular é capaz de originar nova variabilidade gênica?

- (A) Conectividade.
- (B) Deriva gênica.
- (C) Seleção natural.
- (D) Transferência lateral.
- (E) Rearranjo cromossômico.

QUESTÃO 6

Em relação a peixes teleósteos de tamanho geralmente pequeno (25 a 70 mm), algumas espécies apresentam fotóforos com função de captura de presas e atração de parceiros. Muitas espécies têm grandes mandíbulas de alta mobilidade e com numerosos dentes pontiagudos para ingestão de zooplâncton, cefalópodes ou outros peixes. Além disso, as grandes migrações verticais são comuns a algumas espécies, para se alimentarem em áreas mais rasas; o que acaba sendo uma importante fonte alimentar para atuns, lulas e outros. Sendo assim, é correto afirmar que os Teleósteos com essas características e hábitos se enquadram na categoria de peixes:

- (A) epipelágicos.
- (B) mesopelágicos.
- (C) batipelágicos.
- (D) abissopelágicos.
- (E) hadopelágicos.

QUESTÃO 7

Qual tipo de larva planctônica nutre-se exclusivamente de reservas internas e usualmente dispersa-se por curtas distâncias no ambiente marinho?

- (A) Lecitotrófica.
- (B) Planctotrófica.
- (C) Filossoma.
- (D) Furcília.
- (E) Teleplânica.

QUESTÃO 8

Táxon de algas quase exclusivamente marinho; apresenta como pigmentos acessórios as ficobilinas (ficoeritrina e ficocianina); a parede celular é formada internamente por celulose e externamente por substâncias pécticas (com destaque as agaranas - Ágar-ágar - e carragenanas) e também, para alguns gêneros, a impregnação de carbonato de cálcio.

O texto acima se refere ao Táxon:

- (A) Charophyta.
- (B) Chlorophyta.
- (C) Glaucophyta.
- (D) Rhodophyta.
- (E) Ochrophyta.

QUESTÃO 9

Dos modelos ecológicos que explicam a bioincrustação, qual está fundamentado na formação de um filme macromolecular, seguido pela colonização sequencial (micro e macroincrustação)?

- (A) Modelo da competição.
- (B) Modelo do fator facilitador.
- (C) Modelo da sucessão ecológica.
- (D) Modelo da disponibilidade no plâncton.
- (E) Modelo da epibiose.

QUESTÃO 10

Um taxonomista está estudando uma espécie, e tem acesso à coleção científica onde o material-tipo dessa espécie está depositado. Ao examinar a série-tipo, encontra 10 espécimes reunidos em um mesmo lote, cuja etiqueta tem a indicação "Type". Analisando as informações contidas no artigo original, o taxonomista verifica que, tanto as figuras quanto os dados morfológicos conferem com o material-tipo em estudo, não deixando dúvida de que esta série-tipo corresponde aos espécimes utilizados na descrição da espécie estudada. Sabendo que no artigo original o autor não fez distinção entre os espécimes da série-tipo, esses espécimes são chamados de:

- (A) holótipos.
- (B) parátipos.
- (C) síntipos.
- (D) lectótipos.
- (E) neótipos.

QUESTÃO 11

O crescimento populacional em áreas próximas a recifes de corais frequentemente resulta na adição de vários tipos de poluentes nas regiões costeiras. Dentre esses poluentes, podemos citar produtos agrícolas, pesticidas, poluentes industriais e esgotos, que podem aumentar excessivamente a concentração de nutrientes na água. Sendo assim, qual é o nome do processo que é originário desse aumento de nutrientes?

- (A) Bioturbação.
- (B) Esclerotização.
- (C) Bioaceleração.
- (D) Eutrofização.
- (E) Bioacumulação.

QUESTÃO 12

Quais são os principais vetores de dispersão potenciais e atuais para as espécies de zoobentos marinho, introduzidas no Brasil?

- (A) Ciclos biológicos e maturação.
- (B) Correntes marinhas e incrustação.
- (C) Migração e aclimatação.
- (D) Zonação e recrutamento.
- (E) Reprodução e deposição.

QUESTÃO 13

O que é alça microbiana?

- (A) Envoltório de bactérias que auxilia o crescimento de outros organismos.
- (B) Simbiose formada por bactérias, fungos e microalgas.
- (C) Envoltório de microrganismos que competem por recursos com microalgas.
- (D) Cadeia de assimilação de matéria orgânica, adjacente à produção primária.
- (E) Processo de produção de matéria orgânica por cianobactérias fotossintetizantes.

QUESTÃO 14

O que são enzimas de restrição?

- (A) Plasmídeos com capacidade de restringir o crescimento de células bacterianas.
- (B) Exonucleases que fragmentam o DNA em cadeias de 250 a 500 pares de bases.
- (C) Proteínas capazes de controlar a DNA ligase e restringir a autoreplicação do DNA.
- (D) Enzimas que se acoplam ao RNA mensageiro e limitam a replicação de genes específicos.
- (E) Endonucleases que rompem as ligações fosfodiéster no DNA em sítios específicos.

QUESTÃO 15

Quais fatores são reconhecidos como potenciais promotores diretos de florações de algas tóxicas (HABs)?

- (A) Ressurgência, aporte de matéria orgânica e alta luminosidade.
- (B) Resfriamento da superfície do mar, aporte de íons Ferro e baixa herbivoria.
- (C) Proximidade da costa, vento constante e alta oxigenação da água.
- (D) Aporte de nutrientes, superfície sem turbulência e presença de cistos de resistência.
- (E) Aumento na salinidade, aquecimento da água e aporte de nitrogênio.

QUESTÃO 16

Em relação à bioinvasão, é INCORRETO afirmar que:

- (A) um dos critérios usados para classificar uma espécie como nativa é a presença numa região remeter a tempos pré-históricos, por exemplo desde a última glaciação (cerca de 14.000 anos A.P.).
- (B) uma espécie invasora que raramente é detectada, por ocupar determinado micro-nicho do ambiente, é classificada como espécie criptogênica.
- (C) fase de latência é o período necessário para que uma espécie se adapte ao ambiente e passe a reproduzir e a se disseminar.
- (D) uma espécie exótica cuja população permanece estável no ambiente, interagindo com as espécies nativas sem interferir na sobrevivência destas, é classificada como espécie naturalizada.
- (E) nos estudos sobre bioinvasão é necessário o levantamento dos táxons presentes na área de estudo, sendo por vezes importante uma análise biogeográfica para que se possam compreender os padrões espaciais da diversidade ao longo do tempo.

QUESTÃO 17

Quais são as principais barreiras biogeográficas que limitam a dispersão de organismos marinhos litorâneos ao longo da costa brasileira?

- (A) O deságue dos rios Amazonas, São Francisco e Rio Doce.
- (B) A transição climática entre os litorais das regiões Sudeste e Nordeste na latitude 22°S (na altura do Cabo de São Tomé) e a Corrente das Malvinas ao Sul.
- (C) O estreitamento da Plataforma Continental entre o Norte do Estado da Bahia até a Paraíba e a Corrente das Malvinas ao Sul.
- (D) O deságue dos rios Amazonas e São Francisco e a cadeia submarina no Estado do Espírito Santo (Cadeia Vitória-Trindade).
- (E) O deságue do Rio Amazonas ao Norte e o desaparecimento dos costões rochosos ao Sul.

QUESTÃO 18

Qual parâmetro básico precisa ser levantado para determinar a produção primária da coluna d'água empregando-se o sensoriamento remoto?

- (A) Descrever o perfil de biomassa na zona fótica.
- (B) Medir a concentração de nitrogênio natural.
- (C) Verificar a presença de óleo na superfície do mar.
- (D) Estimar a biomassa nas camadas profundas.
- (E) Determinar a taxa de produtividade.

QUESTÃO 19

Em relação aos tipos larvais e padrões reprodutivos que refletem a capacidade de dispersão dos organismos marinhos bentônicos, é correto afirmar que:

- (A) a incubação larval é bastante comum em alguns invertebrados marinhos e garante uma alta sobrevivência da prole, logo espécies que apresentam esse padrão maximizam sua capacidade de dispersão.
- (B) a clonagem assexuada de larvas em alguns equinodermos potencializa o aumento do número de indivíduos e da capacidade de dispersão, pelo fato de as larvas permanecerem por mais tempo na coluna d'água.
- (C) tanto as larvas planctotróficas como as lecitotróficas podem postergar o momento do assentamento ao substrato, caso as condições não sejam favoráveis, aumentando, assim, a capacidade de dispersão.
- (D) as larvas lecitotróficas, comuns a várias espécies de gastrópodes e outros invertebrados bentônicos, apresentam alta capacidade de dispersão, por possuírem grandes reservas nutritivas oriundas do vitelo do ovócito.
- (E) as larvas do tipo anquioplânicas, comuns a várias espécies de esponjas, cnidários, poliquetos e briozoários, apresentam alta capacidade de dispersão, podendo permanecer na coluna d'água durante semanas ou meses.

QUESTÃO 20

Sobre as características físico-químicas e biológicas dos ambientes costeiros de manguezal, com particular enfoque para a costa do Brasil, é INCORRETO afirmar que:

- (A) as extensas florestas de mangue no Norte do Brasil são o reflexo da topografia com predomínio de estuários e baías.
- (B) a zonation do estrato arborícola típico para as florestas de mangues brasileiras é de *Rhizophora* spp. mais próximo ao mar, e *Avicennia* spp. em zonas mais internas.
- (C) o regime de marés atua diretamente nos processos biogeoquímicos, definindo períodos de atividade metabólica.
- (D) a matéria orgânica circundante dos ecossistemas de manguezais pode ter origem de fontes autóctones ou alóctones.
- (E) nos sedimentos superficiais o oxigênio é consumido na oxidação da matéria orgânica, e a poucos centímetros de profundidade o íon sulfato passa a constituir o principal agente oxidante.

QUESTÃO 21

Segundo a Sociedade Brasileira de Engenharia Naval, um dos métodos utilizados para a troca de água de lastro em alto-mar é:

- (A) a filtração com membrana e cloração.
- (B) o deslastro total e carregamento de lastro subsequente.
- (C) o método de limpeza contínua.
- (D) a diluição com água doce.
- (E) o controle biológico nos tanques de lastro.

QUESTÃO 22

Dos problemas causados pela bioincrustação, qual mais afeta a Marinha do Brasil em questões estratégicas?

- (A) O peso dos bioincrustantes presos aos cascos das embarcações, que causa sobrecarga e diminui o rendimento dessas embarcações.
- (B) A incrustação em cais e docas que provoca e acelera a biocorrosão.
- (C) A bioincrustação em cabos submarinos, que os torna quebradiços, reduzindo sua durabilidade.
- (D) Boias de sinalização, que podem afundar devido ao peso dos bioincrustantes.
- (E) A assinatura acústica, que pode ser prejudicada pelos bioincrustantes presos aos cascos, dificultando o reconhecimento das embarcações pelos radares.

QUESTÃO 23

Quais são as consequências para o meio ambiente marinho com o aumento das concentrações de dióxido de carbono na atmosfera?

- (A) Redução nos níveis de pH nos oceanos.
- (B) Aumento da alcalinidade nos oceanos.
- (C) Aumento da produção de carbonatos.
- (D) Redução das concentrações de CO₂ dissolvido.
- (E) Aumento da produção fotossintética.

QUESTÃO 24

Como são denominadas as células que compõem o sistema sensorial dos peixes?

- (A) Cnidoblastos.
- (B) Sensormastos.
- (C) Ctenoblastos.
- (D) Neuromastos.
- (E) Escleromastos.

QUESTÃO 25

Qual categoria de organismos é melhor representada em amostras coletadas com redes tipo "MOCNESS" de 500 micrômetros?

- (A) Microplâncton.
- (B) Ictioplâncton.
- (C) Holoplâncton.
- (D) Meroplâncton.
- (E) Ictionêuston.

QUESTÃO 26

Dentre os principais planos e programas governamentais para o conhecimento, proteção e gestão integrada dos recursos marinhos do Brasil, qual deles contempla ações na Zona Econômica Exclusiva?

- (A) O Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.
- (B) O Plano de Ação Federal para a Zona Costeira.
- (C) O Programa nacional de Ação para a Proteção do Meio Ambiente Marinho.
- (D) O Plano Setorial para os Recursos do Mar.
- (E) O Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira.

QUESTÃO 27

Em relação aos principais procedimentos, terminologias e metas da Sistemática Filogenética, assinale a opção correta.

- (A) Criar classificações com base nas semelhanças e diferenças dos táxons, utilizando ferramentas diversas (anatomia comparada, embriologia, etologia, genética), em categorias taxonômicas hierárquicas; usar regras e sugestões contidas no Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.
- (B) Criar táxons com base na filogenia evolutiva, com base no conceito de espécie biológica, deriva genética, fluxo gênico (migração), mutação e seleção natural.
- (C) Usar classificação baseada nas relações evolutivas dos táxons, por meio de análises biogeográficas, estudo da biologia e da genética de populações e criação de classificações hierárquicas que reflitam o histórico evolutivo.
- (D) Usar método da polarização dos estados de caráter (uso de dados morfológicos, genéticos, etc.), organizando os táxons em cladogramas com base em suas sinapomorfias; detectar e desconsiderar os agrupamentos (de táxons já estabelecidos) que sejam parafiléticos ou polifiléticos.
- (E) Usar método da polarização dos estados de caráter (uso de dados morfológicos, genéticos, etc.) para criar grupos de táxons fundamentados em suas simplisimorfias e sinapomorfias; propor hipóteses filogenéticas representadas em cladogramas com agrupamentos monofiléticos.

QUESTÃO 28

Em relação aos métodos para controle e combate à bioincrustação, é correto afirmar que:

- (A) a raspagem de cascos das embarcações em docas é vantajosa por ser o método mais eficiente e prático.
- (B) anti-incrustantes naturais são os mais eficientes e de fácil produção em larga escala.
- (C) o tributil estanho (TBT) continua sendo o anti-incrustante mais utilizado em tintas no mundo todo e apresenta como vantagens alta eficácia e baixa toxicidade.
- (D) tintas de baixa adesão têm como desvantagens o alto custo e podem apresentar inibição seletiva da incrustação.
- (E) as superfícies biomiméticas apresentam como vantagem o desgaste rápido, necessitando ser renovadas em curto espaço de tempo.

QUESTÃO 29

Qual etapa está presente no método de pirosequenciamento de DNA?

- (A) Fotomicrografia eletrônica de varredura do DNA.
- (B) Cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas.
- (C) Análise de fluxo de nucleotídeos fluorescentes.
- (D) Fotomicrografia eletrônica de transmissão do DNA.
- (E) Espectrofluorimetria de nucleotídeos em tempo real.

QUESTÃO 30

As formações recifais da Reserva Biológica do Atol das Rocas apresentam como principal organismo construtor:

- (A) algas calcárias (Rodophyceae: Corallinales).
- (B) poríferos (Calcarea e Demospongia).
- (C) cnidários (Hydrozoa: Milleporidae; Anthozoa: Scleractinia).
- (D) moluscos (Gastropoda: Vemetidae; Bivalvia: Ostreidae e Chamidae).
- (E) briozoários (Gymnolaemata).

QUESTÃO 31

No que diz respeito às características físico-químicas das massas d'águas oceânicas, é correto afirmar que:

- (A) a temperatura da água nos mares (considerando salinidade de 35) varia de um mínimo de 0°C nas latitudes polares até temperaturas máximas superiores a 40°C em regiões semi-isoladas, como o Mar Vermelho e o Golfo Pérsico.
- (B) embora a temperatura e a salinidade sejam variáveis independentes, elas são determinantes nas massas d'água dos oceanos, influenciando em suas densidades e em suas estratificações verticais.
- (C) a formação de termoclina nas profundidades entre 100 e 300 m e com relativa estabilidade ao longo do ano é comum em águas de alta e média latitude.
- (D) o oxigênio dissolvido na água do mar é de aproximadamente 8,0ml/L (a 20°C e salinidade de 35) nas águas superficiais de oceanos tropicais. Nas camadas profundas das bacias oceânicas, abaixo de 1.000 m, o O₂ declina para concentrações próximas a zero.
- (E) a dissociação das moléculas de água nos íons H⁺ e OH⁻, a difusão de CO₂ atmosférico e a dissolução de sais inorgânicos com liberação principalmente dos íons Na⁺ e K⁺ fazem com que o valor de pH na água do mar seja aproximadamente neutro (entre 6,9 e 7,2).

QUESTÃO 32

Para a manutenção de organismos aquáticos vivos em sistemas fechados, quais tipos de tanques, acessórios e/ou procedimentos são mais vantajosos?

- (A) Tanques preferencialmente de vidro, acrílico ou polipropileno e com parte interna escura; tanques cilíndricos, que são bons para circulação do plâncton e facilitam a limpeza de resíduos de fundo; troca diária de até 50% da água.
- (B) Tanques preferencialmente de acrílico, polipropileno ou cimento-amianto e com paredes transparentes; tanques cilíndricos, que são bons para circulação do plâncton e facilitam a limpeza de resíduos de fundo; uso de biofiltros.
- (C) Tanques preferencialmente de vidro, acrílico ou polipropileno e com parte interna escura; tanques retangulares que são bons para circulação do plâncton e facilitam a limpeza de resíduos de fundo; troca diária de até 50% da água.
- (D) Tanques preferencialmente de vidro, acrílico ou polipropileno e com parte interna escura; tanques cilíndricos que são bons para circulação do plâncton e facilitam a limpeza de resíduos de fundo; uso de biofiltros.
- (E) Tanques preferencialmente de acrílico, polipropileno ou cimento-amianto e com paredes transparentes; tanques retangulares que são bons para circulação do plâncton e facilitam a limpeza de resíduos de fundo; uso de biofiltros.

QUESTÃO 33

Em relação aos grupos animais que existem no componente bentônico marinho, assinale a opção correta quanto à morfologia e anatomia funcional e às estratégias reprodutivas.

- (A) Platyhelminthes (exceto Neodermata) apresentam corpo achatado, ocelos dorsais, tipicamente com faringe eversível, sem órgãos especializados para trocas gasosas. Sistema reprodutivo complexo, hermafroditas (monoicos), fertilização cruzada mútua e fecundação interna, desenvolvimento direto para a maioria das espécies.
- (B) Nemertea apresentam corpo achatado ou cilíndrico, com probóscide eversível em cavidade dorsal (rincocelo), armada ou não com estilete para predação, sem órgãos especializados para trocas gasosas. Maioria monoica, com fecundação interna e liberação dos zigotos na água do mar, a larva pilídio é típica para o grupo.
- (C) Nematoda (Nematoda) apresentam tipicamente corpo cilíndrico e alongado, com anfídios cefálicos, crescimento dos juvenis com descarte cuticular (ecdise), trocas gasosas em brânquias dérmicas diminutas. Dioicos, machos apresentam espícula terminal com função copulatória.
- (D) Phoronida são vermiformes com extremidade posterior dilatada, tubícolas, com lofóforo para captação de alimentos e trocas gasosas. Dioicos, fecundação externa e desenvolvimento da larva trocófora.
- (E) Annelida errantes (formalmente poliquetos, por exemplo Eunicidae e Nereididae) apresentam parapódios desenvolvidos, prostômio e peristômio com ocelos e tentáculos sensoriais desenvolvidos, órgãos para trocas gasosas são tentáculos ciliados e radiolos, geralmente dioicos, fecundação externa e desenvolvimento das larvas trocófora e véliger.

QUESTÃO 34

Duas das espécies marinhas exóticas, de *status* invasora para o Brasil: I) introduzida por incrustação em plataforma de petróleo (ou casco de navio), originária do Arquipélago de Fuji, que se desenvolve no infralitoral dos costões rochosos, tanto em regiões iluminadas como de inclinações negativas e que pode comprometer as populações de espécies nativas (*Mussismilia* spp.); II) originária do Caribe, ocupando regiões do mediolitoral até o infralitoral, introduzida no Brasil provavelmente nos anos de 1970, atingindo altas densidades populacionais entre meados dos anos de 1990 e de 2000; em algumas regiões a expansão dessa espécie diminuiu as populações do mexilhão comestível (*Perna perna*); entretanto, nos últimos anos, tem sido registrado diminuição dessa espécie invasora na costa do estado do Rio de Janeiro. Sendo assim, assinale a opção que apresenta as espécies exóticas I e II.

- (A) *Tubastrea coccinea* e *Isognomon bicolor*.
- (B) *Tubastrea coccinea* e *Limnoperna fortunei*.
- (C) *Megabalanus coccopoma* e *Isognomon bicolor*.
- (D) *Megabalanus coccopoma* e *Limnoperna fortunei*.
- (E) *Tubastrea tagusensis* e *Limnoperna fortunei*.

QUESTÃO 35

Assinale a opção que apresenta a divisão geomorfológica que corresponde a 7,8% da superfície do globo, com sedimentos predominantemente terrígenos; superfície aproximadamente plana, com gradiente de inclinação de aproximadamente 1:1.500 que pode apresentar feições positivas (bancos e cristas, terraços e escarpas de falhas) e feições negativas (cânions, canais e vales).

- (A) Faixa litorânea.
- (B) Plataforma continental.
- (C) Talude continental.
- (D) Planície abissal.
- (E) Cordilheira meso-oceânica.

QUESTÃO 36

Como pode ser descrito o plâncton no Complexo Subtropical do Atlântico Sul (CSAS)?

- (A) Ampla região que se estende por toda a costa brasileira e que possui alta diversidade planctônica. Por conseguinte, possui uma das mais altas produtividades primária e secundária em todo o Atlântico Sul.
- (B) A comunidade fitoplanctônica no CSAS é caracterizada por sua alta produção primária e baixa diversidade. Por outro lado, o zooplâncton exibe baixa produção secundária e alta diversidade.
- (C) Situado entre 5°S e 20°S, tem baixa produção primária, especialmente na região do Vórtice Anticiclônico Central, onde a termoclina restringe a renovação de nutrientes para o fitoplâncton. Em contrapartida, possui alta diversidade planctônica.
- (D) Em sua parte norte, 5°S e 10°S, a comunidade planctônica é dominada por poucas espécies, especialmente diatomáceas e copépodes, com alta produção. Entre 10°S e 20°S, a situação se inverte e predominam espécies de dinoflagelados e cladóceros, de baixa produção.
- (E) O CSAS é uma extensa região entre trópicos de águas quentes e salinas, que se caracteriza por alta diversidade do fitoplâncton e baixa do zooplâncton. Por conseguinte, sustenta uma alta produção primária, especialmente no Vórtice Anticiclônico Central.

QUESTÃO 37

Organismos pelágicos que vivem dentro de uma estreita faixa de temperatura e salinidade e cuja presença indica uma determinada massa d'água com essas características podem ser utilizados como:

- (A) indicadores biológicos.
- (B) bioacumuladores.
- (C) biomagnificadores.
- (D) espécies bipolares.
- (E) espécies de equilíbrio.

QUESTÃO 38

Considere a classificação das três maiores categorias dos peixes existentes: Agnatha, Chondrichthyes e Osteichthyes e assinale a opção que apresenta uma característica da Classe Agnatha.

- (A) Escamas placóides.
- (B) Três canais semicirculares no sistema auditivo.
- (C) Esqueleto ósseo.
- (D) Ausência de maxilar e mandíbula.
- (E) Narinas pares.

QUESTÃO 39

Que modelo foi desenvolvido para os estudos sobre as comunidades de ilhas?

- (A) Modelo de ilhas Schaefer.
- (B) Modelo de biogeografia de ilhas de McArthur e Wilson.
- (C) Modelo espacial para ilhas.
- (D) Modelo aerofotogramétrico de Thompson.
- (E) Modelo de ilhas adaptado de McClanahan.

QUESTÃO 40

Dentro das cavidades branquiais, localizadas lateralmente na cabeça dos peixes e recobertas por uma estrutura denominada "opérculo", nos peixes ósseos, existem quatro arcos branquiais, de cada lado, que contêm ainda os filamentos branquiais. Nos peixes, qual é a função dos arcos e dos filamentos branquiais?

- (A) Sensitiva e olfativa.
- (B) Respiração e alimentação.
- (C) Preênsil e sensorial.
- (D) Respiração e proteção.
- (E) Diferenciação e regulação.

QUESTÃO 41

A eficiência de transferência de energia é maior nos primeiros níveis tróficos de uma teia marinha porque:

- (A) a biomassa disponível é decrescente ao longo da teia trófica.
- (B) os processos de fotossíntese são energeticamente mais eficientes que a predação.
- (C) a perda de energia por respiração é maior nos níveis tróficos superiores.
- (D) os produtores são menos susceptíveis ao aquecimento dos oceanos.
- (E) organismos de topo de teia têm menor quantidade de matéria orgânica lábil.

QUESTÃO 42

A sobreexploração dos recursos, as alterações físicas do ambiente, a poluição, a introdução de espécies exóticas e as mudanças climáticas globais são classificadas, em relação à biodiversidade marinha, como ameaças:

- (A) de opção.
- (B) indiretas.
- (C) diretas.
- (D) de valor.
- (E) irrelevantes.

QUESTÃO 43

O tema da bioinvasão é frequentemente discutido, desencadeando a produção de uma grande diversidade de termos e conceitos. Entretanto, ainda não existe consenso sobre uma terminologia unificada para a classificação das espécies. Quando a espécie estabelecida possui abundância e/ou dispersão geográfica que interfere na capacidade de sobrevivência das demais espécies em uma área específica ou em uma ampla região geográfica, como ela é classificada?

- (A) Exótica, introduzida ou alienígena.
- (B) Estabelecida.
- (C) Endêmica.
- (D) Detectada.
- (E) Invasora ou invasiva.

QUESTÃO 44

Em tanques e sistemas de cultivo de organismos marinhos, quando o uso da água marinha artificial se faz necessário, quais são as implicações para os organismos cultivados?

- (A) Para praticamente qualquer cultura de organismos marinhos, o uso da água marinha artificial padrão é satisfatória, por conter os macro e microelementos essenciais.
- (B) Em cultivo de algas, a maioria se desenvolve bem por serem autotróficas e necessitarem de poucas substâncias inorgânicas contidas na água marinha artificial.
- (C) No cultivo de peixes, geralmente há falhas no crescimento e baixo desenvolvimento, devido à ausência de microelementos essenciais.
- (D) No cultivo de peixes, geralmente eles se desenvolvem satisfatoriamente na água artificial que contém apenas macroelementos, sendo outros elementos obtidos através do alimento.
- (E) Tanto no cultivo de algas quanto no de peixes, não há desenvolvimento satisfatório, devido à ausência de alguns microelementos essenciais.

QUESTÃO 45

Os efeitos de alta demanda bioquímica de oxigênio, alta concentração de sólidos em suspensão, presença de substâncias tóxicas (podendo ser letais ou sub-letais conforme as concentrações) e temperatura diferente da do corpo d'água receptor são causados por efluentes:

- (A) domésticos, esgoto não tratado e rejeitos da construção civil.
- (B) originários de atividades agrícolas e pecuárias.
- (C) oriundos de derramamento de petróleo, óleos e outros hidrocarbonetos.
- (D) oriundos de diferentes tipos de atividades industriais.
- (E) originários de usinas nucleares.

QUESTÃO 46

Para a coleta de amostras da meiofauna (meiobentos) no mediolitoral em praias de areia média a grossa, considerando amostragens quali/quantitativas, a metodologia mais adequada é o uso:

- (A) do coletor tipo 'Box-core', com volume de 500 ml.
- (B) do coletor tipo 'Box-core', com volume de 1000 ml.
- (C) de amostrador cilíndrico ('corer') com 10 mm de diâmetro, enterrado à profundidade de 50mm.
- (D) de amostrador cilíndrico ('corer') entre 10 e 20 mm de diâmetro, enterrado à profundidade de no máximo 200 mm.
- (E) de amostrador cilíndrico ('corer') de diâmetro superior a 20 mm, enterrado à profundidade de 500 mm ou mais.

QUESTÃO 47

Em uma coleta na qual são capturados crustáceos de médio a pequeno porte, qual o líquido apropriado para preservação deste material, com a finalidade de depositá-lo em uma coleção científica?

- (A) Formol 5%.
- (B) Formol 10%.
- (C) Álcool absoluto 99,5% PA.
- (D) Álcool 70%.
- (E) Álcool 50% glicerinado.

QUESTÃO 48

Em relação à dispersão de organismos bênticos, os mecanismos de redistribuição de células aderidas a uma superfície; a divisão celular e o espalhamento sobre uma superfície; e o recrutamento de células a partir do fluido adjacente na colonização de uma superfície atuam:

- (A) na dispersão larval.
- (B) no "quorumsensing".
- (C) na formação do biofilme.
- (D) na agregação do plâncton.
- (E) na produção biológica.

QUESTÃO 49

Em relação aos padrões de zonação em costões rochosos do Sudeste do Brasil (particularmente da região de Cabo Frio/RJ), considerando os estratos: I) Supralitoral, II) Médio-litoral e III) Infralitoral, é correto afirmar que são exemplos de gêneros predominantemente ocorrentes para essas faixas:

- (A) I) *Ulva*, *Leucozonia*, *Ligia*; II) *Littorina*, *Tetraclita*, *Pachygrapsus*, *Echinometra*; III) *Sargassum*, *Caulerpa*, *Chthamalus*, *Megabalanus*.
- (B) I) *Littorina*, *Ligia*; II) *Fissurella*, *Leucozonia*, *Chthamalus*, *Pachygrapsus*; III) *Ulva*, *Sargassum*, *Caulerpa*, *Tetraclita*, *Megabalanus*, *Echinometra*.
- (C) I) *Littorina*, *Chthamalus*; II) *Ulva*, *Fissurella*, *Leucozonia*, *Tetraclita*, *Megabalanus*, *Ligia*; III) *Sargassum*, *Caulerpa*, *Pachygrapsus*, *Echinometra*.
- (D) I) *Fissurella*, *Chthamalus*, *Pachygrapsus*; II) *Ulva*, *Littorina*, *Leucozonia*, *Tetraclita*, *Ligia*; III) *Sargassum*, *Caulerpa*, *Megabalanus*, *Echinometra*.
- (E) I) *Littorina*, *Ligia*; II) *Ulva*, *Fissurella*, *Leucozonia*, *Chthamalus*, *Tetraclita*, *Pachygrapsus*; III) *Sargassum*, *Caulerpa*, *Megabalanus*, *Echinometra*.

QUESTÃO 50

Nos estudos de morfologia funcional de peixes ósseos, qual estrutura é responsável pela flutuação e pelo posicionamento desses peixes na coluna d'água?

- (A) Otólitos.
- (B) Ampolas de Lorenzini.
- (C) Músculos abdominais.
- (D) Bexiga natatória.
- (E) Linha lateral.

RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1- Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2- O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3- Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4- A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7- Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8- Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9- O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10- Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
 - e) cometer ato grave de indisciplina; e
 - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11- Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
 - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
 - c) assine seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12- Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

- 13- Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

| ANOTE SEU GABARITO | | | | | | | | | | PROVA DE COR _____ | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |