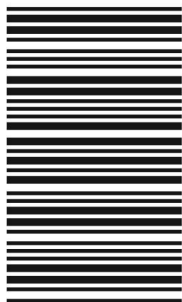


کد کنترل

746

F



746F

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

عصر پنج‌شنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود  
مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

## زیست‌شناسی دریا (کد ۱۲۱۶)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی                                   | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱    | زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)                   | ۲۵         | ۱        | ۲۵       |
| ۲    | فیزیولوژی جانوری                               | ۳۰         | ۲۶       | ۵۵       |
| ۳    | جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی)        | ۳۰         | ۵۶       | ۸۵       |
| ۴    | زیست‌شناسی سلولی و مولکولی                     | ۳۰         | ۸۶       | ۱۱۵      |
| ۵    | اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا) | ۳۰         | ۱۱۶      | ۱۴۵      |
| ۶    | گیاهان دریا                                    | ۲۰         | ۱۴۶      | ۱۶۵      |
| ۷    | فیزیولوژی گیاهی                                | ۲۰         | ۱۶۶      | ۱۸۵      |
| ۸    | آلودگی دریا                                    | ۲۰         | ۱۸۶      | ۲۰۵      |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- When you ----- a meeting, it is important to speak clearly, confidently and at a good pace.  
1) assess                      2) propagate                      3) address                      4) impress
- 2- People like the newly proposed system, but because of the costs involved we do not believe it is -----, and we need to look for other options.  
1) compliant                      2) defensive                      3) ingenuous                      4) viable
- 3- The country in question is very poor, and one in seven children dies in -----.  
1) infancy                      2) nutrition                      3) malfunction                      4) mortality
- 4- I don't consider myself to be particularly -----, but when I'm given a job, I make sure it gets done.  
1) industrious                      2) spontaneous                      3) risky                      4) unexceptional
- 5- The new airliner is more environmentally-friendly than other aircraft, its only ----- being its limited flying range.  
1) demand                      2) drawback                      3) controversy                      4) attribute
- 6- The celebrity will ----- assistance from the police to keep stalkers away from his property.  
1) extend                      2) invoke                      3) absolve                      4) withdraw
- 7- When plates in the Earth's crust slide or grind against one another, an earthquake with devastating consequences may be -----.  
1) derived                      2) surpassed                      3) triggered                      4) traced

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The new species was named *Maiacetus inuus*, which means "mother whale," (8) ----- in the family Protocetidae. Assignment to a new species was justified due to critical differences from other protocetid whales, such as solidly co-ossified left and

right dentaries (lower jaws), (9) ----- in the ankle, and significant disparity in hind limb elements. The fossils show (10) ----- this new species' length is unimpressive relative to some extant (living) whales, but still, *Maiacetus inuus* measures a respectable 2.6 meters.

- 8- 1) placed                      2) that placed                      3) was placed                      4) and was placed  
 9- 1) there were variations                      2) varying  
     3) variations                      4) which varied  
 10- 1) when                      2) that                      3) although                      4) for

### **PART C: Reading Comprehension**

***Directions:*** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

#### **PASSAGE 1:**

The cartilaginous fishes (class Chondrichthyes) are a fascinating and ancient group that includes the sharks, rays, skates, and ratfishes. Cartilaginous fishes have a skeleton made of cartilage, a material that is lighter and more flexible than bone. Though the skeleton of jawless fishes is also cartilaginous, sharks and related fishes feature some significant advances. They possess movable jaws that are usually armed with well-developed teeth. The mouth is almost always ventral, that is, underneath the head. Another important development is the presence of paired lateral fins for efficient swimming. Cartilaginous fishes have rough, sandpaper-like skin because of the presence of tiny placoid scales. They have the same composition as teeth, and each consists of a pointed tip that is directed backward. Sharks are sometimes referred to as "living fossils" because many of them are similar to species that swam the seas over 100 million years ago. Their fusiform, or spindle-shaped, bodies, tapering from the rounded middle toward each end, slip easily through the water.

- 11- Which of the following does NOT belong to the class Chondrichthyes?  
 1) Rays                      2) Sharks                      3) Catfishes                      4) Ratfishes  
 12- The skeleton of cartilaginous fishes is ----- in comparison with that of bony fishes.  
 1) heavier and more flexible                      2) lighter and more flexible  
 3) heavier and less flexible                      4) lighter and less flexible  
 13- The position of the mouth in cartilaginous fishes is -----.  
 1) distal                      2) dorsal                      3) lateral                      4) ventral  
 14- What kind of scale is present in cartilaginous fishes?  
 1) placoid                      2) cycloid  
 3) ctenoid                      4) there is no scale in cartilaginous fishes  
 15- Which group of cartilaginous fishes are referred to as "living fossils"?  
 1) Rays                      2) Skates                      3) Sharks                      4) Ratfishes

**PASSAGE 2:**

Rather than staying put and waiting for food to fall from above, most mesopelagic organisms make vertical migrations. They swim up at night to feed in the rich surface layers and during the day descend to depths of several hundred meters or more. In the dim light they are probably relatively safe from predators. Some vertical migrators spend the day in a lethargic stupor, conserving energy until their next foray to the surface. Vertical migration is also seen in many zooplankton that live in the deeper parts of the epipelagic. Vertically migrating fishes differ in several important ways from those that stay in the mesopelagic. Well-developed muscles and bones are needed to make the daily swim up and down the water column. These structures increase the weight of the fish, so these fishes have retained the swim bladder for buoyancy. As they move up and down, they experience dramatic changes in pressure. Vertically migrating fishes can rapidly adjust the volume of gas in the swim bladder to prevent it from collapsing or exploding when they change depth. They are also able to tolerate the temperature changes they experience as they move up and down across the thermocline.

- 16- **Most mesopelagic organisms -----.**  
 1) descend to depths of several hundred meters during the day to feed in the rich bottom  
 2) descend to depths of several hundred meters during the night  
 3) swim up at day to feed in the rich surface  
 4) swim up at night to feed in the rich surface
- 17- **What is the advantage of being in the dim light zone for mesopelagic organisms?**  
 1) Being exposed to low temperature      2) Being safe from predators  
 3) Having enough oxygen                      4) Having enough food
- 18- **Vertically migrating fishes possess -----.**  
 1) well-developed muscles and bones      2) flappy muscles and light bones  
 3) reduced body skeleton                      4) light and hollow bones
- 19- **Which physical factor of the water changes drastically for vertically migrating fishes?**  
 1) pH    2) oxygen    3) pressure    4) salinity
- 20- **Which organ helps vertically migrating fishes to move up and down quickly?**  
 1) Swim bladder      2) Liver    3) Pelvic fin    4) Gills

**PASSAGE 3:**

Approximately 55 species of sea snakes are found in the tropical Indian and Pacific oceans. Their bodies are laterally flattened, and the tail paddle-shaped for swimming. Most are 1 to 1.3 m (3 to 4 ft) long. Practically all sea snakes lead a totally marine existence. They mate in the ocean and are ovoviviparous, giving birth to live young. A few species, however, still come ashore to lay their eggs. Like all snakes, sea snakes are carnivores. Most feed on bottom fish, a few specializing in fish eggs. They are closely related to cobras and their allies, the most venomous of all snakes. Sea snakes are among the most common of all venomous snakes, and their bites can be fatal to humans. Sea snakes are also victims of overexploitation. They are hunted for their skins, and some species have become rare.

- 21- **What is the distribution range of sea snakes?**  
 1) Tropical Indian ocean  
 2) Tropical Atlantic Ocean  
 3) Tropical Indian and Atlantic oceans  
 4) Tropical Indian and Pacific oceans
- 22- **Which of the following is an adaptation of sea snakes for swimming?**  
 1) Flattened head  
 2) Paddle-shaped tail  
 3) Large body size  
 4) Dorso-ventrally flattened body
- 23- **Sea snakes are mostly -----.**  
 1) ovoviviparous  
 2) monoecious  
 3) viviparous  
 4) oviparous
- 24- **Sea snakes are -----.**  
 1) omnivore  
 2) carnivore  
 3) herbivore  
 4) spongivore
- 25- **Hunting of sea snakes has put a threat to their populations because they are hunted mostly for their -----.**  
 1) oils  
 2) meat  
 3) skins  
 4) blood

فیزیولوژی جانوری:

- ۲۶- کدام یون مهم‌ترین نقش را در برقراری پتانسیل غشای سلول دارد؟  
 (۱) کلر (۲) کلسیم (۳) سدیم (۴) پتاسیم
- ۲۷- یون کلسیم در عضله مخطط اسکلتی، کدام مورد را فعال می‌کند؟  
 (۱) اکتین (۲) تروپونین (۳) میوزین (۴) تروپومیوزین
- ۲۸- کارکرد نمک‌های صفراوی در لوله گوارش چیست؟  
 (۱) تسهیل جذب پپتیدها  
 (۲) کمک به جذب ویتامین‌های گروه B  
 (۳) کمک به امولسیون لیپیدها در روده باریک  
 (۴) از بین بردن باکتری‌های همراه مواد غذایی خورده شده
- ۲۹- **Fecundity** (هم‌آوری) در ماهیان چیست؟  
 (۱) زمان رسیدگی جنسی  
 (۲) مراحل پیش از جفت‌گیری  
 (۳) مقدار عددی گامت ماده  
 (۴) نسبت وزنی گناد به بدن
- ۳۰- کدام یک، جزء وظایف «Blubber» در پستانداران دریایی نیست؟  
 (۱) ممانعت از ورود نمک آب دریا به خون  
 (۲) عایق در برابر برودت آب  
 (۳) ایجاد شناوری  
 (۴) ذخیره انرژی
- ۳۱- هورمون تحریک‌کننده فرایند پوست‌اندازی در ده‌پایان کدام است؟  
 (۱) آلتوتروپین (۲) سروتونین (۳) اکلوژن (۴) اکدیزون
- ۳۲- فراوان‌ترین اندامک درون سلولی موجود در سلول‌های کلراید آبششی کدام است؟  
 (۱) ریبوزوم (۲) دستگاه گلژی (۳) میتوکندری (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۳۳- در پستانداران غواص، بیشترین ذخیره اکسیژن در کدام قسمت صورت می‌گیرد؟  
 (۱) خون (۲) شش‌ها (۳) میوگلوبین (۴) مایع درون سلولی
- ۳۴- آکسون‌های غول‌پیکر در سیستم عصبی کدام جانور دریایی زیر وجود دارند؟  
 (۱) لابستر (۲) اسکوئید (۳) اویستر (۴) خرچنگ آبی شناور

- ۳۵- کدام ساختار در تهویه آبششی هگ فیش‌ها نقش اساسی دارد؟  
 (۱) پرده عضلانی (۲) سوراخ بینی (۳) حفره دهانی (۴) کیسه‌های آبششی
- ۳۶- فقدان گلوپروول در ماهی‌های قطب جنوب، چه مزیتی برای آنها به همراه دارد؟  
 (۱) نفوذ بیشتر توبول کلیوی به داخل بخش مرکزی کلیه  
 (۲) افزایش جریان خون سرخرگی اطراف توبول کلیوی  
 (۳) افزایش نفوذپذیری توبول کلیوی به اوره  
 (۴) جلوگیری از دفع گلیکوپروتئین‌ها
- ۳۷- عملکرد اثر روت (Root effect)، در ترشح گاز به درون کیسه شنای ماهی‌ها چگونه است؟  
 (۱) افزایش فعالیت شبکه میرابیل  
 (۲) کاهش دادن تمایل جذب اکسیژن خون  
 (۳) افزایش دادن تمایل جذب اکسیژن خون  
 (۴) افزایش نفوذپذیری غشاء اپیتلیوم ترشحاتی غده گاز
- ۳۸- کدام یک از پستانداران دریایی زیر، فاقد سیستم ردیابی امواج صوتی هستند؟  
 (۱) پینپدها (۲) سیریندها (۳) میستسیت‌ها (۴) اودونتوسیت‌ها
- ۳۹- بافت کروموفین ماهی‌های هومولوگ با کدام ساختار مهره‌داران پیشرفته تر است؟  
 (۱) بخش قشری غده لوزالمعده  
 (۲) بخش مرکزی غده لوزالمعده  
 (۳) بخش مرکزی غده فوق کلیوی  
 (۴) بخش قشری غده فوق کلیوی
- ۴۰- پتانسیل‌های پس‌سیناپسی در کدام گروه دیده می‌شوند؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) کیسه‌تنان (۳) کرم‌های لوله‌ای (۴) کرم‌های حلقوی
- ۴۱- جریان مدیوم تنفسی نسبت به خون، در پرندگان ..... و در ماهیان ..... است.  
 (۱) متقابل - متقاطع (۲) متقاطع - متقابل (۳) مقابل - هم‌سو (۴) هم‌سو - مقابل
- ۴۲- مسیر ورود و خروج هوا در کدام یک متفاوت است؟  
 (۱) پرندگان (۲) خزندگان (۳) پستانداران (۴) دوزیستان
- ۴۳- بزرگ‌ترین مشکل سیستم تنفسی حشرات (تراشی و تراشیول) چیست؟  
 (۱) فشار اندک هوا هنگام دم  
 (۲) طول بسیار زیاد تراشی و تراشیول  
 (۳) تعداد اندک ورودی هوا (اسپیراکل‌ها)  
 (۴) چسبندگی دیواره تراشی‌ها در بازدم
- ۴۴- کدام جمله درباره جانوران آبی صدق می‌کند؟  
 (۱) جانوران آب شور، آب بیشتری می‌نوشند.  
 (۲) جانوران آب شور، ادرار رقیق دفع می‌کنند.  
 (۳) جانوران آب شیرین، ادرار رقیق دفع می‌کنند.  
 (۴) جانوران آب شیرین، آب بیشتری از دست می‌دهند.
- ۴۵- در کلیه پستانداران، کدام مواد به ترتیب بازجذب و دفع می‌شوند؟  
 (۱) الکترولیت‌ها - گلوکز (۲) اسید آمینه - کراتینین  
 (۳) هورمون‌ها - الکترولیت‌ها (۴) اسید آمینه - گلوکز
- ۴۶- لوله T یا لوله عرضی رشته عضلات اسکلتی حاوی ..... است.  
 (۱) کلسیم (۲) پروتوپلاسم  
 (۳) مایع خارج سلولی (۴) مایع شبکه آندوپلاسمی
- ۴۷- بافت پیوندی بین رشته عضلات اسکلتی چه عملی انجام می‌دهد؟  
 (۱) انسجام سلول‌ها و انتقال نیرو به استخوان  
 (۲) ایجاد مقاومت عضله در برابر ضربات  
 (۳) دریافت پایانه عصبی و ایجاد سیناپس  
 (۴) جدا کردن رشته‌های عضلانی

- ۴۸- تالاموس، هیپوتالاموس و هیپوفیز، در کدام بخش از مغز مهره‌داران قرار دارند؟  
 (۱) تالانسفال (۲) دیانسفال (۳) مزانسفال (۴) میلیانسفال
- ۴۹- در بدن، جهت مقطع پشتی - شکمی ولی عمودی - طولی چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) عرضی (۲) کورونال (۳) دو طرفه (۴) ساجیتال
- ۵۰- کم‌کاری کدام بخش از عقده‌های قاعده‌ای مغز باعث ایجاد عارضه پارکینسون می‌شود؟  
 (۱) ماده سیاه (۲) هسته دمدار (۳) هسته پوتامی (۴) ناحیه تحت تالاموسی
- ۵۱- کدام یک از عوامل زیر، بیشترین اثر را در پیچیدگی رفتار جانوران دارد؟  
 (۱) افزایش حجم مغز (۲) افزایش تعداد سلول‌های مغز (۳) ارتباط بیشتر بین سلول‌های مغز (۴) افزایش تعداد رشته‌های عصبی
- ۵۲- در بازخورد (feed back) مثبت، .....  
 (۱) محرک سرکوب می‌شود. (۲) محرک و پاسخ هم‌سو هستند. (۳) با افزایش پاسخ، محرک کاهش می‌یابد. (۴) پاسخ به محرک برعکس محرک عمل می‌کند.
- ۵۳- کدام یک از رشته اعصاب زیر، انتقال‌دهنده سریع‌تری است؟  
 (۱) B (۲) C(s) (۳) A دلتا (۴) A بتا
- ۵۴- کدام یون عامل پایداری پتانسیل استراحت سلول است؟  
 (۱) کلر (۲) سدیم (۳) پتاسیم (۴) کلسیم
- ۵۵- وقتی غشاء یک سلول تحریک‌پذیر در مرحله تحریک‌ناپذیری مطلق است، .....  
 (۱) غشاء هیپرپلاریزه است. (۲) سلول دوباره قابلیت تحریک شدن ندارد. (۳) با رسیدن به آستانه تحریک غشاء فعال می‌شود. (۴) تحریک‌شدگی با افزایش شدت تحریک ایجاد می‌شود.

جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی):

- ۵۶- کدام ویژگی مشترک در کرم‌های پهن آزادی ساکن دریا دیده می‌شود؟  
 (۱) فقدان دستگاه گوارش (۲) تگومنت سن سیسیال (۳) وجود سلول‌های دفعی شعله‌ای (۴) تشکیل دهان از نقطه مقابل بلاستوپور
- ۵۷- کدام رده پستانداران، دارای گونه‌های خشکی‌زی و دریازی است؟  
 (۱) Carnivora (۲) Herbivora (۳) Primata (۴) Rodentia
- ۵۸- عنکبوت‌های دریایی از نظر تبارزایی به کدام گروه نزدیک‌تر هستند؟  
 (۱) آرتمیا (۲) صدپایان (۳) شش‌پایان (۴) خرچنگ نعل‌اسبی
- ۵۹- لاروهای ناپلیوس (Nauplius) و پلانولا (Planula) به ترتیب به چه شاخه جانوری تعلق دارند؟  
 (۱) نرم‌تنان - طنابداران (۲) سخت‌پوستان - نیدارین‌ها (۳) خارپوستان - نرم‌تنان (۴) نیدارین‌ها - سخت‌پوستان
- ۶۰- در اسفنج‌های سیکونوئید، کدام قسمت بدنشان دارای کوانوسیت است؟  
 (۱) آستیم (۲) اسکولوم (۳) اسپونگوسل (۴) کانال‌های شعاعی

- ۶۱- اولین بند متصل به بدن در زوائد خرچنگ چه نام دارد؟  
 (۱) Basis (۲) Coxa (۳) Exopodite (۴) Endopodite
- ۶۲- ماناتی متعلق به کدام گروه از پستانداران دریایی است؟  
 (۱) Carnivora (۲) Cetacea (۳) Sirenia (۴) Hyracoidea
- ۶۳- کلوبلاست (سلول‌های چسبنده) که در شکار نقش دارد، در کدام جانوران دیده می‌شود؟  
 (۱) برایوزوئرها (۲) شانه‌داران  
 (۳) مرجان‌های سنگی (۴) کشتی چسب‌ها
- ۶۴- کدام جانور، دهان ثانویه (Deutrostome) محسوب می‌شود؟  
 (۱) توتیای دریایی (۲) خرچنگ ارواح (۳) صدف مرواریدساز (۴) کرم نرئیس
- ۶۵- لارو مرجان‌ها، ..... نام دارد.  
 (۱) تروکوفور (۲) آمفی‌بلاستولا (۳) پلانولا (۴) ولیگر
- ۶۶- کدام بخش مغز بیشترین رشد را در ماهیان تلئوست دارد؟  
 (۱) پیاز عصبی (بصل‌النخاع) (۲) لوب بویایی  
 (۳) لوب بینایی (۴) مخچه
- ۶۷- کدام جانور، مواد دفعی نیتروژن دار را به صورت اوره دفع می‌کند؟  
 (۱) مار جعفری (۲) اردک (۳) کبوتر (۴) کفتار
- ۶۸- کدام یک، از گروه‌های مهره‌داران پارافیلتیک است و تک‌نیا (Monophyletic) نمی‌باشد؟  
 (۱) ماهیان غضروفی (۲) خزندگان (۳) پستانداران (۴) پرندگان
- ۶۹- کدام گزینه، ماهیانی بدون آرواره و نابینا با دندان‌های شاخی روی زبان و قدرت تولید بالای لعاب می‌باشد؟  
 (۱) لامپری (۲) گارماهیان (۳) هاگ فیش (۴) ماهیان پلاکودرم
- ۷۰- کدام گروه از ماهیان، جزء رده ماهیان غضروفی (Chondrichthyes) دسته‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) شیمرها (۲) تون‌ماهیان (۳) ماهیان خاویاری (۴) گارماهیان
- ۷۱- حفره اسپونژوسل در کدام گروه از اسفنج‌ها کوچک‌تر است؟  
 (۱) آسکون (۲) سیکون (۳) لوکون (۴) آسکون و سیکون
- ۷۲- پاراپودیا از مشخصات کدام جانوران دریایی است؟  
 (۱) Annelida (۲) Bivalvia (۳) Echiura (۴) Echinodermata
- ۷۳- ساختار اسکلت در کدام گروه از ماهیان از جنس استخوان است؟  
 (۱) سلکانتها و کندروستین‌ها (۲) سلکانتها و سفره‌ماهیان  
 (۳) تلئوست‌ها و گربه‌ماهیان (۴) تلئوست‌ها و سلکانتها
- ۷۴- در کدام موجود، Odontophore وجود ندارد؟  
 (۱) لیمپت (۲) ماسل (۳) کیتون (۴) حلزون
- ۷۵- دستگاه گوارش در کدام جانور زیر ناقص است؟  
 (۱) عروس دریایی (۲) توتیای دریایی (۳) اسکوئید (۴) میگو
- ۷۶- خرگوش دریایی به کدام گروه از نرم‌تنان تعلق دارد؟  
 (۱) سرپایان (۲) ناوپایان (۳) دوکفه‌ای (۴) شکم‌پایان

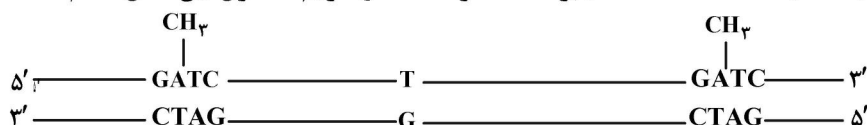


- ۷۷- تسهیم (Cleavage) در اعضای کدام گروه الگوی مشخصی ندارد؟  
 (۱) نرم‌تنان (۲) شانه‌داران (۳) کرم‌های پهن (۴) کرم‌های حلقوی
- ۷۸- بزرگترین رده نیدارین‌ها کدام است؟  
 (۱) Anthozoa (۲) Cubozoa (۳) Hydrozoa (۴) Scyphozoa
- ۷۹- نقش غدد ماگزیلاری (Maxillary gland) چیست و در کدام گروه از موجودات دیده می‌شوند؟  
 (۱) تغذیه‌ای - کرم‌های حلقوی (۲) تغذیه‌ای - سخت‌پوستان  
 (۳) دفعی - کرم‌های حلقوی (۴) دفعی - سخت‌پوستان
- ۸۰- لارو سپرید (Cyprid)، لارو کدام گروه از جانوران است؟  
 (۱) بارناکل‌ها (۲) خارپوستان (۳) مرجان‌ها (۴) نرم‌تنان
- ۸۱- کدام مرحله از چرخه زندگی سیفوزوآ بیشترین شباهت را به نوع بالغ دارد؟  
 (۱) استروبیلاهی اولیه (۲) استروبیلاهی ثانویه (۳) سیفوستوما (۴) افیرا
- ۸۲- در کدام شاخه جانوری، نورتابی زیستی رایج‌تر است؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) سخت‌پوستان (۳) شانه‌داران (۴) نیدارین‌ها
- ۸۳- توسعه جنین در کدام جانور زیر از نوع دوتروستوم (دهان ثانویه) است؟  
 (۱) ماهی مرکب (۲) میگوی ببری (۳) کرم نرئیس (۴) دلار ماسه‌ای
- ۸۴- بزرگترین لاک‌پشت دریایی کدام است؟  
 (۱) پوزه عقابی (۲) پشت چرمی (۳) سبز (۴) سرخ
- ۸۵- ساده‌ترین جانوران دارای دستگاه، کدامند؟  
 (۱) کرم‌های پهن (۲) شانه‌داران (۳) مرجان‌ها (۴) اسفنج‌ها

### زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۸۶- کدام عبارت با نقش جعبه TATA همخوانی دارد؟  
 (۱) در همه ژن‌های یوکاریوتی وجود دارد.  
 (۲) RNA پلیمراز II را در منطقه شروع همانندسازی قرار می‌دهد.  
 (۳) به‌عنوان پرموتور برای ژن‌هایی که توسط RNA پلیمراز II رونویسی می‌کنند، عمل می‌کند.  
 (۴) حدود ۱۰۰ نوکلئوتید در بالادست منطقه شروع رونویسی mRNA قرار دارد.
- ۸۷- باکتری لیستریا (Listeria) بعد از ورود به سلول‌های جانوری با استفاده از پلیمریزاسیون رشته‌های اکتینی در داخل سلول انتشار می‌یابد. در این پروسه نقش پروتئین ActA لیستریا کدام است؟  
 (۱) با اتصال به Arp 2/3 و غیرفعال کردن آن، سرعت پلیمریزاسیون را بالا می‌برد.  
 (۲) با اتصال به Cofilin، سرعت پلیمریزاسیون را از انتهای منفی بالا می‌برد.  
 (۳) با اتصال به CapZ، باعث طولیل شدن رشته‌های اکتینی می‌شود.  
 (۴) با اتصال به VASP، سرعت پلیمریزاسیون اکتین‌ها را بالا می‌برد.

- ۸۸ - «کاربومر» چیست؟  
 (۱) هسته‌های سلولی بدون NPC را گویند.  
 (۲) هسته‌های سلولی دارای تعداد بسیار زیاد NPC را گویند.  
 (۳) ریزهسته‌های تولیدشده طی مرحله تلوفاز تقسیم سلولی را گویند.  
 (۴) ریزهسته‌های تولیدشده طی مرحله پروفاز تقسیم سلولی را گویند که حاصل تخریب هسته سلول می‌باشند.
- ۸۹ - پلیمریزاسیون کولاژن به فیبرهای بزرگ کولاژنی در کجا صورت می‌گیرد؟  
 (۱) گلژی (۲) بیرون از سلول (۳) شبکه آندوپلاسمی (۴) وزیکول‌های ترشحی
- ۹۰ - کدام یک به ترتیب در دسموزوم و همی‌دسموزوم وجود دارد؟  
 (۱) دسموپلاکین - پلاکوگلوبین (۲) اینتگرین - کاده‌رین  
 (۳) رشته کراتین - رشته اکتین (۴) رشته اکتین - رشته کراتین
- ۹۱ - کدام یک، در لیف لت سیتوپلاسمی غشاء (C-face) فراوان تر دیده می‌شود؟  
 (۱) سفالین و لسیتین (۲) لسیتین و اسفنگومیلین  
 (۳) سفالین و فسفاتیدیل‌سرین (۴) اسفنگومیلین و فسفاتیدیل‌سرین
- ۹۲ - کدام موتیف ساختاری در دومین‌های متصل‌شونده به DNA (Structural motif in DNA binding domain) وجود ندارد؟  
 (۱) Zinc finger (۲) Homeodomain  
 (۳) Helix-loop-helix (۴) Random-coil acidic domain
- ۹۳ - کدام یک از پروتئین‌های زیر نقشی در ایجاد هسته اولیه رشته اکتینی ندارد؟  
 (۱) Spire (۲) ERM (۳) Formin (۴) Arp 2/3
- ۹۴ - در ارتباط با تعریف ساختارهای متنوع DNA، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) G-DNA نواحی تلوامری دو کروموزوم در کنارهم قرار گرفته و غنی از بازگوانین هستند.  
 (۲) A-DNA توسط آنزیم ترانسکریپتاز معکوس سنتز شده و فاقد توالی‌های اینترونی و پروموتور است.  
 (۳) H-DNA قطعه‌ای از پلاسمید T<sub>۱</sub> است.  
 (۴) Z-DNA قطورترین فرم DNA است.
- ۹۵ - کدام دسته از پروتئین‌ها در گذر از متافاز به آنافاز در میتوز فرو می‌باشند؟  
 (۱) Condensin, Cyclin B, Seperase (۲) Seperase, Condensin, Cohesin  
 (۳) Securin, Cohesin, Cyclin B (۴) Securin, Cohesin, Condensin
- ۹۶ - اکسیداسیون کدام مورد، در پراکسی‌زوم صورت می‌گیرد؟  
 (۱) اسیدهای چرب (۲) اسفنگولیپیدها (۳) تری‌گلیسیریدها (۴) فسفولیپیدها
- ۹۷ - شکل زیر بیان از قراردادن نوکلئوتید اشتباه توسط DNA پلیمراز در حین همانندسازی DNA دارد. کدام نوکلئوتید در ترمیم عدم انطباق (mismatched repaire) برداشته خواهد شد و آنزیم مسئول این عمل کدام است؟  
 (۱) نوکلئوتید T توسط exonuclease I (۲) نوکلئوتید T توسط exonuclease VII  
 (۳) نوکلئوتید G توسط exonuclease X (۴) نوکلئوتید G توسط Rec j nuclease



(۲) نوکلئوتید T توسط exonuclease VII

(۴) نوکلئوتید G توسط Rec j nuclease

(۱) نوکلئوتید T توسط exonuclease I

(۳) نوکلئوتید G توسط exonuclease X

- ۹۸- منظور از SRP (Signal Recognition Particle) چیست؟
- ذره‌ای از جنس گلیکوپروتئین که در انتقال هیستون‌ها به داخل هسته نقش دارد.
  - از ۶ زیرواحد پروتئینی ساخته شده که در هدایت پروتئین‌ها به داخل پراکسی‌زوم نقش دارد.
  - ذره‌ای از جنس نوکلئیک اسید است که در انتقال tRNA از هسته به سیتوپلاسم نقش دارد.
  - ذره‌ای ریونوکلئوپروتئینی است که دارای ۶ پروتئین و یک RNA<sup>۳۰۰</sup> نوکلئوتیدی می‌باشد و در هدایت پروتئین‌های ترشحی به داخل شبکه آندوپلاسمی نقش دارد.
- ۹۹- کدام یک از انواع موتور پروتئین‌ها برای دورساختن دوک‌های قطبی از هم، در مرحله آنافاز تقسیم سلولی نقش دارند؟
- کاینزین- ۱
  - کاینزین- ۲
  - کاینزین- ۳
  - کاینزین- ۴
- ۱۰۰- کدام یک از آنزیم‌های زیر بر اثر اتصال به Diacylglycerol (DAG) فعال می‌شود؟
- Protein Kinase A
  - Protein Kinase C
  - Phosphorylase Kinase
  - Phosphatidylinositol-3 Kinase
- ۱۰۱- آنزیم یوبی‌کوئیتین لیگاز (E3) پروتئین‌های هدف جهت تخریب را از طریق شناسایی سیگنال‌های ویژه‌ای به نام ..... نشان‌دار می‌کند.
- اگزوزوم
  - دگرون
  - رگولون
  - اگزوزوم
- ۱۰۲- کدام فاکتور در رونویسی ژن‌های کلاس I شرکت نمی‌کند؟
- SP1
  - SL1
  - TF1D
  - UBF-1
- ۱۰۳- عموماً همانندسازی DNA از چه نوع است؟
- ناپیوسته (discontinues)
  - حفاظت‌شده (Conservative)
  - نیمه‌ناپیوسته (Semi-discontinues)
  - یک‌طرفه (Unidirectional)
- ۱۰۴- کدام یک، در حذف اینترون‌ها از Pre-RNA نقش دارد؟
- sno RNA
  - si RNA
  - mi RNA
  - sn RNA
- ۱۰۵- پروتئین mdm2 به کدام دسته از آنکوژن‌ها تعلق دارد؟
- Apoptotic Regulators
  - Transcription factors
  - Non receptor protein Kinases
  - Plasma membrane GTP binding Proteins
- ۱۰۶- اثر افزایش غلظت کلسیم سیتوزولی بر کالمودولین و پمپ کلسیم - ATPase چیست؟
- باعث القاء اتصال کلسیم به کالمودولین و در نتیجه تغییر شکل آنزیم و خاموش شدن پمپ کلسیم در سلول می‌گردد.
  - باعث القاء اتصال کلسیم به کالمودولین و در نتیجه تغییر شکل آنزیم و روشن شدن پمپ کلسیم از سلول می‌گردد.
  - باعث القاء اتصال کلسیم به کالمودولین و در نتیجه عدم تغییر شکل آنزیم و تسریع تجمع کلسیم در سلول می‌گردد.
  - باعث القاء اتصال کلسیم به کالمودولین و در نتیجه عدم تغییر شکل آنزیم و تسریع خروج کلسیم از سلول می‌گردد.
- ۱۰۷- در رابطه با عملکرد پمپ‌های ابرخانواده ABC، کدام جمله نادرست است؟
- در پروکاریوت‌ها قادر به انتقال مواد غذایی از خارج سلول به سیتوزول هستند.
  - در یوکاریوت‌ها قادر به انتقال سموم و داروهای آگریز از سیتوزول به بیرون از سلول هستند.
  - در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها دارای تنوع سوپسترایبی بیشتری نسبت به سایر پمپ‌ها هستند.
  - در یوکاریوت‌ها شبیه به پروکاریوت‌ها صرفاً قادر به انتقال مواد از داخل به خارج سلول و بالعکس هستند.

- ۱۰۸- در رابطه با آپاپتوز، کدام عبارت درست است؟  
 (۱)  $Bcl_2$  با فعال کردن Bim باعث Apoptose می‌شود.  
 (۲) Bid و Bclxl از پروتئین‌های proapoptotic هستند.  
 (۳) APAF1 به همراه Bad در تشکیل MOMP نقش دارد.  
 (۴) APAF-1 همراه با سیتوکروم C در تشکیل Apoptosome نقش دارد.
- ۱۰۹- کدام یک از موارد زیر در خاتمه رونویسی مورد نیاز نیست؟  
 (۱) NusA (۲) NusB (۳) NusD (۴) NusG
- ۱۱۰- نقش Nexin در تاژک و مژک چیست؟  
 (۱) نگهداری میکروتوبول‌ها در کنارهم  
 (۲) حرکت تاژک‌ها و مژک‌ها  
 (۳) تولید انرژی جهت حرکت میکروتوبول‌ها  
 (۴) لغزش میکروتوبول‌ها
- ۱۱۱- پروتئین در انتهای آمینی خود، دارای یک هلیکس دوگانه‌دوست (amphipathic helix) با اسیدهای آمینه لیزین و آرژینین در یک طرف و اسیدهای آمینه آبگریز در طرف دیگر می‌باشد. این پروتئین به کدام اندامک هدایت می‌شود؟  
 (۱) هسته (۲) کلروپلاست (۳) میتوکندری (۴) پراکسی‌زوم
- ۱۱۲- پتانسیل غشای در حال استراحت (resting membrane potential)، در سلول‌های جانوری وابسته به کدام کانال است؟  
 (۱) Non gated  $K^+$  channel (۲) Non gated  $Na^+$  channel  
 (۳) Vottag gated  $K^+$  channel (۴) Chemical gated  $Na^+$  channel
- ۱۱۳- کدام یک، به اسیدهای آمینه آبگریز در پروتئین‌های غلط تاخوردده متصل می‌شود؟  
 (۱) Prolyl Isomerase (۲) Calnexin (۳) PDI (۴) Bip
- ۱۱۴- ایجاد جهش نقطه‌ای در کدام یک از دسته‌های سه‌تایی باعث ختم سنتز پروتئین می‌شود؟  
 (۱) GAT (۲) GGA (۳) CCT (۴) AAG
- ۱۱۵- کدام گزینه جزء تغییرات ایجادشونده روی هیستون‌ها طی غیرفعال‌سازی کروموزوم X نمی‌باشد؟  
 (۱) متیله شدن H3K4 (۲) تری‌متیله شدن H3K27  
 (۳) دی یا تری‌متیله شدن H3K9 (۴) هیپواستیل‌شدن لیزین‌ها
- اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا):
- ۱۱۶- تولید در کدام یک از نواحی زیر کمتر است؟  
 (۱) مصب‌ها (۲) جنگل‌های حرا (۳) مناطق فروچاهنده (۴) مناطق فراچاهنده
- ۱۱۷- گونه چندل «*Rhizophora mucronata*»، از گونه‌های گیاهان مانگرو در کدام منطقه در آب‌های جنوبی ایران بیشترین پراکنش طبیعی را دارند؟  
 (۱) خلیج نابند (۲) خلیج گواتر  
 (۳) خورخوران - قشم (۴) خور آذینی - سیریک
- ۱۱۸- آلودگی‌های نفتی تأثیر مستقیمی روی زندگی ..... دارند.  
 (۱) ماهی‌ها (۲) کف‌زیان  
 (۳) موجودات نوستونی (۴) نکتون‌ها

- ۱۱۹- تنوع جانوران منطقه پلاژیک در کدام قسمت بیشتر است؟  
 (۱) Bathypelagic (۲) Epipelagic  
 (۳) Hadopelagic (۴) Mesopelagic
- ۱۲۰- بیشترین ترموکلاین‌ها در کدام منطقه رخ می‌دهند؟  
 (۱) آب‌های قطبی (۲) مناطق ساحلی فراچاهنده  
 (۳) آب‌های اقیانوسی مناطق معتدله (۴) آب‌های اقیانوسی مناطق گرمسیری
- ۱۲۱- کدام یک از دو شاخص زیر، رابطه مستقیم دارند؟  
 (۱) پایلو - مارگالف (۲) شانون - پایلو  
 (۳) شانون - مارگالف (۴) مارگالف - سیمپسون
- ۱۲۲- اسیدی شدن آب اقیانوس‌ها معمولاً کدام موجودات را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد؟  
 (۱) دارای پوسته آهکی (۲) دارای بدن نرم  
 (۳) دارای اندازه بزرگ بدن (۴) اوتوتروف
- ۱۲۳- در کدام منطقه ایران به‌طور طبیعی مانگرو وجود ندارد؟  
 (۱) جاسک (۲) خمیر (۳) خور موسی (۴) تیاب و کلاهی
- ۱۲۴- میزان اکسیژن محلول و مواد آلی در بستر اکوسیستم‌های مانگرو به ترتیب ..... و ..... است.  
 (۱) کم - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - کم (۴) زیاد - زیاد
- ۱۲۵- ماهیان کدام منطقه چشم درشت‌تری دارند؟  
 (۱) Aphotic (۲) Disphotic (۳) Euphotic (۴) Photic
- ۱۲۶- بیشینه عمق منطقه نریتیک حدوداً چند متر است؟  
 (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۲۷- مهم‌ترین مصرف‌کننده‌ها در طبیعت کدام است؟  
 (۱) گیاهخواران (۲) گوشتخواران (۳) همه چیزخواران (۴) باکتری‌ها و قارچ‌ها
- ۱۲۸- مجموعه نقش‌هایی که هر گونه در محل زندگی برعهده دارد، ..... نامیده می‌شود.  
 (۱) کنام (۲) زیستگاه (۳) رقابت (۴) بقاء
- ۱۲۹- پدیده سفیدشدگی مرجان‌ها که نوعی پاسخ مرجان‌ها به افزایش عوامل استرس‌زای محیطی است، در اثر چه مکانیسمی رخ می‌دهد؟  
 (۱) پلیپ‌های مرجانی کربنات کلسیم بالایی تولید می‌کنند.  
 (۲) در اثر دمای بسیار بالا پلیپ‌های مرجانی به تدریج می‌میرند.  
 (۳) جلبک‌های همزیست زوگزانتلا پلیپ‌های مرجانی را ترک می‌کنند.  
 (۴) جلبک‌های همزیست زوگزانتلا با جلبک‌هایی دیگر جایگزین می‌شوند.
- ۱۳۰- کدام یک، جزو گازهای گلخانه‌ای محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) ازون ( $O_3$ ) (۲) گاز نیتروژن ( $N_2$ )  
 (۳) گاز متان ( $CH_4$ ) (۴) اکسیدهای نیتروژن ( $N_2O$ )
- ۱۳۱- در چرخه نیتروژن، اصطلاح «نیتروژن‌زدایی» به کدام یک از موارد زیر اطلاق می‌شود؟  
 (۱) تبدیل آمونیاک به نیتروژن (۲) تبدیل نیتروژن به آمونیاک  
 (۳) تبدیل گاز نیتروژن به نترات (۴) تبدیل نترات‌ها به گاز نیتروژن

۱۳۲- مقدار انرژی که در یک زنجیره غذایی از یک موجود به موجود دیگر منتقل می‌شود، چند درصد است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۳۳- مهم‌ترین عامل سفیدشدگی مرجان‌ها کدام است؟

- (۱) رسوب‌گذاری  
(۲) آلودگی دریاها  
(۳) گرم شدن آب دریاها  
(۴) اسیدی شدن اقیانوس‌ها

۱۳۴- بزرگترین منطقه پراکنش گیاهان حرا در جنوب کشورمان مربوط به کدام منطقه است؟

- (۱) خلیج نایبند در خلیج فارس  
(۲) سیریک در دریای عمان  
(۳) گواتر در دریای عمان  
(۴) قشم در تنگه هرمز

۱۳۵- کدام یک از زیست‌گاه‌های ساحلی زیر دارای کمترین تنوع زیستی دریایی هستند؟

- (۱) سواحل گلی  
(۲) سواحل صخره‌ای  
(۳) سواحل قله سنگی  
(۴) سواحل با پوشش گیاهی ساحلی (مانگرو و شورزار ساحلی)

۱۳۶- کدام یک جزء گونه‌های مانگرو (حرا) در سواحل خلیج فارس و دریای عمان است؟

- (۱) *Rhizophora stylosa*  
(۲) *Avicennia marina*  
(۳) *Avicennia lanata*  
(۴) *Avicennia alba*

۱۳۷- مهم‌ترین عامل ایجادکننده جزر و مد در اقیانوس‌ها کدام است؟

- (۱) نیروی گرانش ماه  
(۲) نیروی گرانش زمین  
(۳) حرکت زمین به دور خود  
(۴) حرکت زمین به دور خورشید

۱۳۸- نوع جزر و مد در خلیج فارس کدام است؟

- (۱) بدون جزر و مد  
(۲) یک بار در شبانه‌روز (Diurnal)  
(۳) در شبانه‌روز با ارتفاع برابر (Semi-diurnal)  
(۴) در شبانه‌روز با ارتفاع غیر برابر (Mixed Semi-diurnal)

۱۳۹- حدود چند درصد از گرمای ناشی از پدیده گرمایش جهانی در اقیانوس‌ها ذخیره می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۹۰

۱۴۰- در مرجان‌ها، کسب جلبک همزیست زوگزانتلا در کدام مرحله از زندگی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) در مرحله لارو پلانولا  
(۲) در مرحله لقاح خارجی  
(۳) بعد از تشکیل اسکلت کربنات کلسیمی  
(۴) بلافاصله بعد از نشستن مرجان بر روی بستر

۱۴۱- کدام گزینه مربوط به ویژگی‌های موجودات منطقه مزوپلاژیک اقیانوس‌ها است؟

- (۱) بدن آبکی و فاقد فلس  
(۲) داشتن اندازه بدن کوچک و چشم‌های بزرگ  
(۳) داشتن تغذیه اختصاصی از موجودات خاص  
(۴) داشتن اندازه بدن بزرگ و چشم‌های تحلیل رفته

۱۴۲- دفع نمک زاید به خارج از بدن در لاک‌پشت‌های دریایی از طریق چه مکانیسمی صورت می‌گیرد؟

- (۱) جلوگیری از ورود نمک به بدن از طریق زبان  
(۲) از طریق مدفوع  
(۳) از طریق کلیه‌ها  
(۴) از طریق غدد چشمی

- ۱۴۳- متغیرترین فاکتور فیزیکی در مصب‌ها کدام است؟  
 (۱) شوری (۲) دما (۳) اکسیژن محلول (۴) pH
- ۱۴۴- غلظت آفت‌کش‌ها در بدن کدام‌یک از موجودات زیر بیشتر است؟  
 (۱) ماهیان گوشتخوار (۲) زئوپلانکتون‌ها  
 (۳) فیتوپلانکتون‌ها (۴) ماهیان پلانکتون‌خوار
- ۱۴۵- کدام‌یک از موارد زیر قابل بازیافت نیست؟  
 (۱) آب (۲) انرژی (۳) کربن (۴) نیتروژن

گیاهان دریا:

- ۱۴۶- مکانیسم اصلی اجتناب گیاه حراً در برابر خسارت شوری چیست؟  
 (۱) افزایش ضخامت لایه کوتیکول برگ (۲) فرورفتن روزنه‌ها در حفرات سطح برگ  
 (۳) ذخیره و خروج نمک از برگ از طریق غدد نمکی (۴) تجمع یون‌های سدیم و کلسیم در کلروپلاست برگ
- ۱۴۷- ورود گاز اکسیژن به ریشه‌های تنفسی گیاهان جوامع مانگرو به چه وسیله‌ای انجام می‌شود؟  
 (۱) اپیدرم چند ردیفی ولامن (Velamen) (۲) سلول‌های چوب‌پنبه (Cork cell)  
 (۳) پارانشیم هوادار (Aerenchyma) (۴) عدسک (Lenticle)
- ۱۴۸- پارانشیم هوادار (Aerenchyma) در گیاهان دریازی خانواده هیدورکاریتاسه (Hydrocharitaceae)، در کدام بخش از ساختار تشریحی ریشه و ساقه گیاه متمرکز شده است؟  
 (۱) ناحیه پوست (۲) پارانشیم (۳) اپیدرم چند ردیفی (۴) پارانشیم اشعه مغزی
- ۱۴۹- رنگیزه اختصاصی فیکواریترین در کدام ماکرو جلبک دریایی حضور دارد؟  
 (۱) Ulva (۲) Porphyra (۳) Padina (۴) Laminaria
- ۱۵۰- در کدام جنس از جلبک‌های دریایی می‌توان شاهد حضور رنگیزه اختصاصی کلروفیل C بود؟  
 (۱) Ecklonia (۲) Enteromorpha (۳) Gracilaria (۴) Porphyra
- ۱۵۱- در منطقه جزر و مدی ساحلی در بخش‌های بالایی، .....  
 (۱) جلبک‌هایی با کلروفیل a و c فراوان‌تر هستند.  
 (۲) جلبک‌هایی با کلروفیل a و b فراوان‌تر هستند.  
 (۳) جلبک‌هایی با کلروفیل a و گزانتوفیل فراوان‌تر هستند.  
 (۴) جلبک‌هایی با کلروفیل a، فیکواریترین و کاروتن بیشتر هستند.
- ۱۵۲- از دیدگاه تکاملی، کدام ویژگی گیاهان تالابی در ایجاد جمعیت‌های هموزن در آنها نقش مهم‌تری بازی می‌کند؟  
 (۱) ایجاد پروپاگول‌های پراکنده شونده در آب (۲) ایجاد فنوتیپ‌های متنوع  
 (۳) نرخ بالای تولیدمثل رویشی (۴) گرده‌افشانی از طریق آب
- ۱۵۳- در طبقه‌بندی جلبک‌ها، *Macrocystis* در گروه ..... طبقه‌بندی می‌شود.  
 (۱) Chlorophyta (۲) Rhodophyta (۳) Pyrrophyta (۴) Phaeophyta
- ۱۵۴- *Rhizophora* عمدتاً در مناطق ..... گسترش می‌یابد و اندام اصلی دفع نمک در آنها ..... است.  
 (۱) بالای جزر و مدی - برگ (۲) بین جزر و مدی - برگ  
 (۳) بین جزر و مدی - ساقه (۴) بالای جزر و مدی - ساقه

- ۱۵۵- بخش اصلی ظرفیت فتوسنتزی در اقیانوس‌های آزاد مربوط به کدام دسته از پلانکتون‌ها است؟  
 (۱) Euglenophyta (۲) Glaucophyta (۳) Rhodophyta (۴) Picophytoplankton
- ۱۵۶- کاراگینان‌ها از کدام گروه از جلبک‌ها به دست می‌آید؟  
 (۱) Rhodophyceae (۲) Chlorophyceae (۳) Cyanophyceae (۴) Charophyceae
- ۱۵۷- حضور کیسه‌هوادار (Pneumatocyst) کروی شکل منفرد در رأس پایه از اختصاصات کدام ماکروجلبک دریایی است؟  
 (۱) Fucus (۲) Sargassum (۳) Laminaria (۴) Nerocystis
- ۱۵۸- تال جلبکی دارای ساختار پارانشیمی لوله‌ای توخالی در کدام جنس از جلبک‌های دریایی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) Ulva (۲) Caulerpa (۳) Enteromorpha (۴) Cladophora
- ۱۵۹- گونه‌های مربوط به کدام سرده از علف‌های دریایی در خلیج فارس یافت می‌شود؟  
 (۱) Posidonia (۲) Halophila (۳) Hydrocharis (۴) Zannichellia
- ۱۶۰- گونه‌های موجود در کدام یک از تیره‌های گیاهی زیر منحصراً در گروه علف‌های دریایی (Seagrass) قرار نمی‌گیرند؟  
 (۱) Zosteraceae (۲) Posidoniaceae (۳) Cymodoceaceae (۴) Hydrocharitaceae
- ۱۶۱- کدام یک از گیاهان دریازی در مجموعه گیاهان غوطه‌ور در آب قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Posidonia (۲) Rhizophora (۳) Sonneratia (۴) Conocarpus
- ۱۶۲- کدام یک از گیاهان دریازی خاص زیست‌بوم‌های مردابی است؟  
 (۱) Hydrilla (۲) Zostera (۳) Rhizophora (۴) Posidonia
- ۱۶۳- با کاهش تراز آب دریای خزر و مشکلات پیش آمده در خلیج گرگان، تراکم کدام گونه گیاه آبی در این خلیج بیشتر شده است؟  
 (۱) *Alhagi maurorum* (۲) *Ruppia maritima* (۳) *Suaeda maritima* (۴) *Typha latifolia*
- ۱۶۴- کدام گزینه در مورد تولیدمثل غیرجنسی جلبک‌ها صحیح است؟  
 (۱) آپلانوسپورها دارای قابلیت ژنتیکی تولید تاژک هستند.  
 (۲) اتوسپورها توانایی تولید تاژک دارند اما آن را ایجاد نمی‌کنند.  
 (۳) طی زئوسپورایی یک یا چند تک سلولی غیرتاژک‌دار ایجاد می‌شود.  
 (۴) پس از پراکنده شدن، اتوسپورها متفاوت از آپلانوسپورها و زئوسپورها نمو می‌یابند.
- ۱۶۵- کدام مورد از مزیت‌های جلبک‌ها نسبت به غلات در تولید سوخت‌های زیستی محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) جلبک‌ها فاقد لیگنین و سایر پلیمرهای بزرگ هستند که می‌توانند در تخمیر توده زیستی اشکال ایجاد کنند.  
 (۲) بسیاری از گونه‌های جلبکی دارای مزیت در تولید سوخت‌های زیستی را می‌توان در دریا پرورش داد.  
 (۳) توده زیستی جلبک‌های قهوه‌ای و سبز از دیواره‌های سلولی غنی از سلولز تشکیل شده است.  
 (۴) در حال حاضر جلبک‌ها نسبت به غلات اهمیت کمتری به‌عنوان منبع غذایی انسان دارند.



فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۶۶- مسیر اصلی آسیمیلایون آمونیوم در نتیجه فعالیت چه آنزیم‌هایی انجام می‌گیرد؟  
 (۱) آسپاراژین سنتتاز و آسپاراتات آمینوترانسفراز (۲) گلوتامین سنتتاز و گلوتامات دهیدروژناز  
 (۳) آسپاراژین سنتتاز و گلوتامات سنتتاز (۴) گلوتامین سنتتاز و گلوتامات سنتتاز
- ۱۶۷- مولیبیدن کوفاکتور (MoCo) در ساختمان کدام آنزیم دیده می‌شود؟  
 (۱) سولفات ردوکتاز (۲) گلوتامات سنتتاز  
 (۳) نیتريت ردوکتاز (۴) نیترات ردوکتاز
- ۱۶۸- کدام عنصر بیشترین نقش را در تحمل خشکی گیاهان دارد؟  
 (۱) ازت (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۱۶۹- آب خارج شده از ناحیه اپی تم هیداتودها ناشی از چیست؟  
 (۱) فشار ریشه‌ای (۲) فشار مکش (۳) فشار اسمزی (۴) فشار تورژسانس
- ۱۷۰- معنای "Phytoremediation" چیست؟  
 (۱) پالایش خاک و آب توسط گیاهان (۲) پالایش خاک توسط گیاهان  
 (۳) پالایش آب توسط گیاهان (۴) پالایش هوا توسط گیاهان
- ۱۷۱- در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی بر روی لهیده غده سیب‌زمینی مقداری پراکسید هیدروژن اضافه و پس از مدت کوتاهی کف مشاهده می‌شود. کدام آنزیم دخیل در این مسئله است؟  
 (۱) سوپراکسید دیسموتاز (۲) پلی فنل اکسیداز  
 (۳) پراکسیداز (۴) کاتالاز
- ۱۷۲- کدام آمینواسیدها در ساختمان گلوکاتایون شرکت می‌کنند؟  
 (۱) آسپاراتات - سیستئین - گلیسین (۲) گلوتامات - سیستئین - گلیسین  
 (۳) آسپاراتات - متیونین - آلانین (۴) گلوتامات - متیونین - آلانین
- ۱۷۳- در گیاهان CAM عمل تثبیت CO<sub>2</sub> اتمسفری در چه زمانی و توسط چه آنزیمی رخ می‌دهد؟  
 (۱) شب - PEP کربوکسیلاز (۲) شب - RuBP کربوکسیلاز  
 (۳) روز - PEP کربوکسیلاز (۴) روز - RuBP کربوکسیلاز
- ۱۷۴- فراوان ترین قند انتقالی در آوند آبکش چیست؟  
 (۱) استاکیوز (۲) رافینوز (۳) ساکاروز (۴) مانیتول
- ۱۷۵- کدام آنزیم توسط سیستم تیوردوکسین تنظیم می‌شود؟  
 (۱) فسفو گلیکولات فسفاتاز (۲) پیرووات فسفات دی کیناز  
 (۳) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز (۴) NADP گلیسرآلدهید ۳- فسفات دهیدروژناز
- ۱۷۶- کدام هورمون در فراهمی نشاسته برای استفاده رویان به هنگام جوانه‌زنی دانه‌ها نقش اساسی دارد؟  
 (۱) اکسین (۲) سیتوکینین (۳) ژبرلیک اسید (۴) آبسزیک اسید
- ۱۷۷- جهش یافتگان بیوسنتزی ABA چه فنوتیپی دارند؟  
 (۱) نسبت بالاتر رشد ریشه / اندام هوایی در خشکی  
 (۲) نسبت بالاتر رشد ریشه / اندام هوایی در آبیاری کافی  
 (۳) رشد اندام هوایی و ریشه بیشتر از گیاه وحشی در خشکی  
 (۴) رشد اندام هوایی و ریشه کمتر از گیاه وحشی در آبیاری کافی

۱۷۸- عامل نسخه‌برداری CTR چه کارکردی دارد؟

- (۱) تحریک‌کننده عمل اتیلن  
(۲) مهارکننده عمل اتیلن  
(۳) ایجاد پاسخ نهادی به اتیلن  
(۴) مسئول عدم حساسیت به اتیلن
- ۱۷۹- اولین ترکیب ژیرلینی تولید شده در مسیر بیوستنزی تمام گیاهان کدام است؟  
(۱) GA1 (۲) GA4 (۳) GA12 (۴) GA53

۱۸۰- از آنناگونیست‌های ژیرلین برای چه منظوری استفاده می‌شود؟

- (۱) تولید گیاهان بلندقد  
(۲) تولید گیاهان پاکوتاه  
(۳) قلمه‌زدن و تکثیر گیاهان  
(۴) بیدار کردن سریع جوانه‌ها و دانه‌ها
- ۱۸۱- چیرگی رأسی به ترتیب توسط کدام هورمون‌ها ایجاد و برطرف می‌شود؟

- (۱) اکسین - ژیرلین  
(۲) اتیلن - سیتوکینین  
(۳) اکسین - سیتوکینین  
(۴) آبسزیک اسید - ژیرلین
- ۱۸۲- به کدام علت، باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت در مرکز گرهک‌ها در ریشه مستقر می‌شوند؟  
(۱) حساسیت آنزیم نیتروژناز نسبت به اکسیژن زیاد  
(۲) وجود رطوبت مناسب‌تر برای تثبیت ازت  
(۳) وجود دمای مناسب‌تر برای تثبیت ازت  
(۴) دسترسی به غذای بیشتر

۱۸۳- کدام‌یک از مراحل تنفس سلولی در ماتریکس میتوکندری انجام می‌شود؟

- (۱) گلیکولیز  
(۲) فسفریلی شدن اکسایشی  
(۳) چرخه اسید سیتریک  
(۴) پنتوز فسفات اکسایشی
- ۱۸۴- کدام گزینه به ترتیب در مورد گیاهان گلیکوفیت و کلسی کولوس درست است؟

- (۱) قنددوست و آهک‌دوست  
(۲) شورگریز و آهک‌دوست  
(۳) قندگریز و آهک‌دوست  
(۴) شورگریز و آهک‌گریز

۱۸۵- در مسیر جذب و تحلیل (اسیمیلاسیون) سولفات کدام آمینو اسید دخالت دارد؟

- (۱) گلوتامیک اسید (۲) گلیسین (۳) متیونین (۴) سرین

### آلودگی دریا:

۱۸۶- کدام‌یک، از اثرهای یوتریفیکاسیون در محیط‌های دریایی نیست؟

- (۱) خفگی مرجان‌ها  
(۲) شکوفایی جلبکی  
(۳) استرس اسمزی به آبزیان  
(۴) افزایش جلبک‌های سبز در ساحل

۱۸۷- منشأ اصلی آلودگی حرارتی آب‌های دریایی، کدام است؟

- (۱) گرمایش جهانی  
(۲) تخریب لایه اوزون  
(۳) خروج گدازه‌ها از پوسته زمین  
(۴) خروجی آب گرم نیروگاه‌های حرارتی

۱۸۸- در ایجاد آلودگی آب به مواد آلی، کدام‌یک نقش مهم‌تری دارد؟

- (۱) تأسیسات خنک‌کننده کارخانه‌های صنعتی  
(۲) نشت فاضلاب کارگاه‌های فرآوری مواد غذایی  
(۳) فرسایش خاک در نتیجه زراعت  
(۴) خودروسازی و صنایع وابسته

۱۸۹- شیرین‌سازی آب دریا که می‌تواند اثر منفی بر اکوسیستم‌های ساحلی داشته باشد، ..... نامیده می‌شود.

- (۱) Siltation (۲) Salinization (۳) Sanitization (۴) Desalination

- ۱۹۰- کدام آلاینده به‌عنوان آلاینده پایدار (Persistent) در دریا محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) نیترات (۲) فلزات سنگین (۳) سم کشاورزی DDT (۴) هیدروکربن‌های آروماتیک حلقوی
- ۱۹۱- کدام‌یک از بیماری‌های انسان قابل انتقال از طریق آب‌های ساحلی و مصبی است؟  
 (۱) سل (۲) وبا (۳) طاعون (۴) تب مالت
- ۱۹۲- عامل اصلی آلودگی رودخانه، مصب و دریا به ذرات معلق و رسوبات سنگین چیست؟  
 (۱) فرسایش غیرطبیعی خاک در حوضه آبریز (۲) فرسایش یخچالی و مجاور یخچالی  
 (۳) فرسایش بستر و بالادست رودخانه (۴) غبار هوا و ریزگردها
- ۱۹۳- PCBs، به کدام گروه از مواد شیمیایی اطلاق می‌شود؟  
 (۱) Plastic Compounds Bioaccumulatives (۲) Primary Chemical Biomaterials  
 (۳) Polychlorinated Biphenyls (۴) Polychemical Biomaterials
- ۱۹۴- «دیازینون»، چیست؟  
 (۱) علف‌کش عمومی (۲) آفت‌کش ارگانیک  
 (۳) حشره‌کش ارگانوکلره سیستمیک (۴) حشره‌کش ارگانوفسفره غیرسیستمیک
- ۱۹۵- علف‌کش، انتخاب ماده‌ای است که:  
 (۱) دارای دامنه تأثیر وسیع باشد. (۲) روی بعضی از علف‌های هرز مؤثر باشد.  
 (۳) توسط وزارت کشاورزی توصیه به مصرف می‌شود. (۴) در آب‌های طبیعی آلودگی خطرناک ایجاد نمی‌کند.
- ۱۹۶- در بخش‌های باز میانی اقیانوس، کدام‌یک بیشتر قابل مشاهده است؟  
 (۱) یوتریفیکاسیون (۲) آلودگی نفتی  
 (۳) آلاینده‌های ناشی از کشتیرانی (۴) تجمع قطعات و زباله پلاستیک
- ۱۹۷- «BOD»، مخفف کدام مورد زیر است؟  
 (۱) Biological O<sub>2</sub> Demand (۲) Biological Oxygen Decrease  
 (۳) Bioaccumulative O<sub>2</sub> Demand (۴) Biodegradable Oxygen Decrease
- ۱۹۸- جیوه عامل کدام‌یک از بیماری‌های زیر است؟  
 (۱) Thiamine deficiency (۲) Favism disease  
 (۳) Minamata (۴) Brocellosis
- ۱۹۹- کدام‌یک از انواع آلاینده‌های دریا Anthropogenic محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) صنایع پتروشیمی (۲) آتش‌فشان‌های دریایی  
 (۳) فاضلاب‌های پرورش آبزیان (۴) برداشت شن و ماسه نزدیک مصب‌ها
- ۲۰۰- «Bioremediation»، چیست؟  
 (۱) رهاسازی آلاینده‌های زیستی حاصل از متابولیسم باکتری‌ها به محیط  
 (۲) آلوده‌شدن محیط آبی به‌وسیله پلانکتون‌های عامل کشند سرخ  
 (۳) کاهش آلاینده‌های محیط با فرایندهای زیستی  
 (۴) مواد سمی تولیدشده توسط جانوران دریایی
- ۲۰۱- کدام مورد، بر تخریب لایه ازن تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) Chloro Fluorocarbons (۲) Polyphenols  
 (۳) Dioxins (۴) PCBs

- ۲۰۲ - **Bioaccumulation** فلزات، در کدام یک امکان بیشتری دارد؟  
 (۱) زئوپلانکتون (۲) فیتوپلانکتون (۳) دهان گردان (۴) پرندگان ماهی خوار
- ۲۰۳ - سرب، عامل کدام عارضه در جانوران است؟  
 (۱) پوستی (۲) مفصلی (۳) کلیوی (۴) گوارشی
- ۲۰۴ - پدیده بزرگنمایی زیستی (**Biomagnification**)، در مورد کدام آلاینده‌ها اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) TBT - DDT (۲) DDT - جیوه  
 (۳) TBT - PAHs (۴) PAHs - جیوه
- ۲۰۵ - تغییر pH ناشی از اسیدی شدن اقیانوس‌ها در چه حدودی است؟  
 (۱) ۰/۱ تا ۰/۲ کاهش (۲) کاهش تا حدود ۵  
 (۳) کاهش تا حدود ۶ (۴) مقدار آن برآورد نشده است.