

کد کنترل

247

A



247A



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

عصر جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

«در زمینه مسائل علمی، باید دتبال قلّه بود.»  
مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۳

زیست‌شناسی دریا (کد ۱۲۱۶ - شناور)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

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 جاب، 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 با 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  
صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و  
کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام 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- If you want to excel at what you love and take your skills to the next level, you need to make a ..... to both yourself and your craft.  
1) commitment      2) passion      3) statement      4) venture
- 2- It is usually difficult to ..... clearly between fact and fiction in her books.  
1) gloat      2) rely      3) raise      4) distinguish
- 3- Some people seem to lack a moral ....., but those who have one are capable of making the right choice when confronted with difficult decisions.  
1) aspect      2) compass      3) dilemma      4) sensation
- 4- The factual error may be insignificant; but it is surprising in a book put out by a/an ..... academic publisher.  
1) complacent      2) incipient      3) prestigious      4) notorious
- 5- In a society conditioned for instant ....., most people want quick results.  
1) marrow      2) gratification      3) spontaneity      4) consternation
- 6- One medically-qualified official was ..... that a product could be so beneficial and yet not have its medical benefit matched by commensurate commercial opportunity.  
1) incredulous      2) quintessential      3) appeased      4) exhilarated
- 7- Some aspects of zoological gardens always ..... me, because animals are put there expressly for the entertainment of the public.  
1) deliberate      2) surmise      3) patronize      4) appall

### 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.

Online learning has been around for years, but it really took off during the COVID-19 pandemic. Many schools and universities ..... (8) transition to online learning, and this trend is likely to continue in the future. There are many benefits to online learning, ..... (9) accessibility and flexibility. Students

can learn at their own pace, and from anywhere in the world. Online learning ..... (10) affordable than traditional in-person learning, making education more accessible to a wider range of students.

- 8- 1) forced to 2) have forced  
3) were forced to 4) forcing
- 9- 1) including increased 2) they include increasing  
3) and increase 4) they are increased
- 10- 1) is also more 2) also to be more  
3) which is also more 4) is also so

### 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:

Marine ecosystems encompass a vast and diverse array of habitats, ranging from the sunlit surface waters to the dark depths of the ocean floor. These ecosystems are characterized by their dynamic interplay of abiotic and biotic factors, shaped by the influence of physical factors such as temperature, salinity, and currents. Coral reefs, teeming with vibrant biodiversity, create intricate underwater landscapes, while the open ocean supports pelagic species adapted to a nomadic lifestyle. Mangrove forests along coastlines provide crucial nurseries for marine life, and deep-sea hydrothermal vents harbor unique communities thriving in extreme conditions. The productivity of marine ecosystems sustains global food webs, influences climate regulation, and offers valuable resources. Human activities, however, pose significant threats, including overfishing, pollution, and climate change, emphasizing the need for conservation and sustainable management practices to safeguard these vital ecosystems.

- 11- **What physical factor does NOT play a crucial role in shaping marine ecosystems?**  
1) Temperature 2) Salinity  
3) Currents 4) Nutrients
- 12- **Which marine habitat is often considered an important nursery for various marine species?**  
1) Coral reefs 2) Open ocean  
3) Deep-sea hydrothermal vents 4) Mangrove forests
- 13- **What makes deep-sea hydrothermal vents unique in terms of marine ecosystems?**  
1) Low biodiversity 2) Abundant sunlight  
3) Shallow depths 4) Harsh environmental conditions
- 14- **What role do marine ecosystems play in global processes?**  
1) Climate regulation and resource provision  
2) Atmospheric oxygen production  
3) Coastal development  
4) Desertification

- 15- Which of the following sets of human-induced threats to marine ecosystems is mentioned in the passage?
- 1) Ocean acidification, global warming, and overfishing
  - 2) Overfishing, pollution, and climate change
  - 3) Ecotourism, overexploitation, and pollution
  - 4) Thermal stress, climate change, and global warming

**PASSAGE 2:**

The marine economy serves as a cornerstone for global commerce, providing a wealth of resources and opportunities for human sustenance and economic development. Fisheries, both commercial and artisanal, contribute significantly to global food security, supporting livelihoods and trade. The maritime industry facilitates international trade through shipping, connecting distant regions and fostering economic growth. Coastal tourism, attracted by pristine beaches and marine biodiversity, generates revenue for coastal communities. Furthermore, the extraction of oil and natural gas from offshore reserves forms a critical component of the energy sector. The marine economy also extends to marine biotechnology, offering innovations in medicine, aquaculture, and environmental monitoring. However, sustainable practices are paramount to ensure the resilience of marine ecosystems and the long-term viability of the marine economy.

- 16- Which sector of the marine economy is crucial for global connectivity?
- 1) Fisheries
  - 2) Coastal tourism
  - 3) Shipping
  - 4) Domestic trade
- 17- What role does the maritime industry play in the marine economy?
- 1) Coastal tourism
  - 2) Marine biotechnology
  - 3) International trade through shipping
  - 4) Offshore energy extraction
- 18- What economic activity benefits coastal communities through revenue generated by visitors attracted to marine features?
- 1) Fisheries
  - 2) Coastal tourism
  - 3) Maritime industry
  - 4) Offshore oil extraction
- 19- Which marine field contributes to discovery in medicine, aquaculture, and environmental monitoring?
- 1) Marine chemistry
  - 2) Oceanography
  - 3) Marine biotechnology
  - 4) Marine biology
- 20- Why is sustainable practice emphasized in the marine economy as mentioned in the passage?
- 1) To maximize short-term profits
  - 2) To expedite resource extraction
  - 3) To disregard environmental concerns
  - 4) To secure the persistence of marine ecosystems

**PASSAGE 3:**

Marine law, also known as admiralty law, is a specialized legal framework governing activities in the maritime domain. It encompasses a broad spectrum of regulations and conventions that address issues ranging from navigation and trade



to environmental protection. The United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) serves as a foundational document, establishing principles for the use and management of ocean resources, delineating maritime boundaries, and setting guidelines for environmental conservation. Maritime law also governs shipping and trade activities, ensuring safe and fair practices on the high seas. Additionally, it addresses issues of marine pollution, maritime accidents, and the protection of marine biodiversity. Given the global nature of maritime activities, international cooperation and adherence to established legal frameworks are crucial for fostering a secure and sustainable maritime environment.

- 21- **What is another term for marine law that specifically governs activities in the maritime domain?**  
 1) Trade law  
 2) Admiralty law  
 3) International law  
 4) Environmental law
- 22- **Which foundational document establishes principles for the use and management of ocean resources, delineates maritime boundaries, and sets guidelines for environmental conservation in the field of marine law?**  
 1) Kyoto Protocol  
 2) Paris Agreement  
 3) Montevideo Convention  
 4) United Nations Convention on the Law of the Sea
- 23- **What aspect of maritime activities does maritime law primarily govern to warrant safe and fair activities on the high seas?**  
 1) Shipping and trade  
 2) Fisheries management  
 3) Offshore energy exploration  
 4) Environmental conservation
- 24- **In addition to ocean resource management, what other critical aspects of marine law are addressed by admiralty law?**  
 1) Marine pollution, maritime accidents, and protection of marine biodiversity  
 2) Fisheries, marine accidents, and protection of marine biodiversity  
 3) Marine accidents, harmful algal blooms, and oil spill  
 4) Marine pollution, shipping, and oil extraction
- 25- **Why are international cooperation and adherence to established legal frameworks considered crucial in the field of marine law?**  
 1) To enforce strict regulations  
 2) To avoid legal complexities  
 3) Because of the global nature of maritime activities  
 4) To maximize profits for individual nations

### فیزیولوژی جانوری:

- ۲۶- عضله حقیقی برای اولین بار در کدام گروه از بی‌مهرگان ظاهر شده است؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) شانه‌داران (۳) کرم‌های پهن (۴) کرم‌های لوله‌ای
- ۲۷- کیسه شنا یا کیسه گازی، در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) پیکانیان (۲) شانه‌داران (۳) گردان‌تنان (۴) سیفونوفورا
- ۲۸- مهم‌ترین هورمون تنظیم‌کننده عملکرد لوزالمعده در ماهی‌ها چیست؟  
 (۱) سکرترین (۲) سوماتواستاتین (۳) پلی‌پپتید لوزالمعدی (۴) کوله سیستوکینین

- ۲۹- رنگدانه تنفسی هم‌اریترین، در کدام یک از گروه‌های زیر دیده می‌شود؟  
 (۱) نرم‌تنان (۲) خارپوستان (۳) سخت‌پوستان (۴) کرم‌های حلقوی
- ۳۰- کدام گروه از ماهی‌ها، دارای حفرات خونی در سیستم گردش خون خود می‌باشند؟  
 (۱) لاتیمریا (۲) میگزین‌ها (۳) ماهیان شش‌دار (۴) سفره‌ماهی‌های بنتیک
- ۳۱- فرآورده نهایی حاصل از متابولیسم پروتئین‌ها در اغلب بی‌مهرگان، کدام است؟  
 (۱) اسید اوریک (۲) کراتینین (۳) آمونیاک (۴) اوره
- ۳۲- کدام هورمون، ترشح غده راست‌روده‌ای در کوسه‌ها را تحریک می‌کند؟  
 (۱) سیترولین (۲) یوروکورتین (۳) ماینرالوکورتیکوئید (۴) پپتید ناتریورتیک دهلیزی
- ۳۳- اندام دفعی نقریدیوم، در کدام گروه وجود دارد؟  
 (۱) نرم‌تنان (۲) کرم‌های پهن (۳) سخت‌پوستان (۴) کرم‌های حلقوی
- ۳۴- کدام ماهی، دارای دستگاه گردش خون مضاعف است؟  
 (۱) مارماهی الکتریکی (۲) کوسه سرچکشی (۳) ماهی شش‌دار آفریقایی (۴) گربه‌ماهی آب شیرین
- ۳۵- عملکرد اندام استاتوسیسست در بی‌مهرگان چیست؟  
 (۱) تشخیص امواج صوتی محیط (۲) ادراک محرک‌های شیمیایی محیط (۳) تشخیص میزان کشش پوست و عضلات (۴) تشخیص موقعیت بدن نسبت به نیروی گرانش
- ۳۶- پتانسیل عمل در آغازیان، وابسته به کدام یون اصلی است؟  
 (۱) کلسیم (۲) پتاسیم (۳) سدیم (۴) کلر
- ۳۷- در سیگنال‌های الکتریکی بی‌مهرگان، کدام آنزیم عامل باز و بسته‌شدن کانال‌های یونی است؟  
 (۱) پروتئین C (۲) فسفولیپاز C (۳) گوانیلات سیکلاز (۴) تیروزین کیناز
- ۳۸- مهم‌ترین کاتیون موجود در خون و مایع خارج سلولی جانداران کدام است؟  
 (۱) سدیم (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۳۹- کدام گروه از ماهیان زیر، فاقد هموگلوبین در خون خود می‌باشند؟  
 (۱) گل‌خورک‌ها (۲) ماهی‌های دوتنفسی (۳) ماهی‌های فیزوکلست (۴) یخ‌ماهیان قطب جنوب
- ۴۰- کدام عامل زیر در میزان اسمولاریته مایعات داخلی بدن ماهیان مؤثرتر است؟  
 (۱) اسمولاریته محیط بیرونی (۲) طول ماهی (۳) وزن ماهی (۴) ذخیره چربی
- ۴۱- کدام یک از هورمون‌ها، در تنظیم اسمزی کمترین نقش را دارد؟  
 (۱) آلدوسترون (۲) انسولین (۳) آنژیوتانسین (۴) کورتیزول
- ۴۲- کدام یک از هورمون‌های زیر، مسئول اصلی تنظیم سرعت فرایندهای سلولی است؟  
 (۱) هورمون‌های آدرنال (۲) هورمون‌های تیروئید (۳) گلوکاگون (۴) انسولین
- ۴۳- کلسی‌تونین از ..... ترشح شده و موجب ..... می‌شود.  
 (۱) کلیه - افزایش کلسیم خون (۲) پانکراس - کاهش کلسیم خون (۳) تیروئید - کاهش کلسیم خون (۴) هیپوفیز - افزایش کلسیم خون

- ۴۴- کدام اندامک، مسئول سنتز پروتئین‌هایی است که برای تغییرات بعدی به دستگاه گلژی منتقل می‌شوند؟  
 (۱) ریبوزوم‌ها (۲) میتوکندری (۳) غشای هسته (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۴۵- کدام یک، مسئول ایجاد فشار اسمزی در مایعات است؟  
 (۱) تعداد ذرات معلق (۲) تعداد یون‌های محلول (۳) میزان حلالیت مایع (۴) دمای مایع
- ۴۶- کم‌بودن میزان فیلتراسیون خون در کلیه ماهیان در مقایسه با پستانداران ناشی از چیست؟  
 (۱) عدم توانایی کلیه ماهیان در بازجذب آب (۲) تحلیل رفتن کلیه در گونه‌های ماهیان  
 (۳) کم بودن فشار خون در ماهیان (۴) نبودن گلومرول در کلیه همه ماهیان
- ۴۷- کدام یک از دستگاه‌های ماهیان، بیشترین مقاومت را در مسیر گردش خون ایجاد می‌کند؟  
 (۱) گوارش (۲) تنفس (۳) عضلانی (۴) حسی
- ۴۸- در ماهیان، کدام یک اندام کمک تنفسی مهم‌تری محسوب می‌شود؟  
 (۱) پوست (۲) آبشش (۳) کیسه شنا (۴) کیسه هوا
- ۴۹- قطع پایه چشمی در تکثیر و پرورش میگوهای پناپذیده به چه منظوری صورت می‌گیرد؟  
 (۱) پیشگیری از بیماری‌ها (۲) تحریک تغذیه و رشد  
 (۳) تحریک رسیدگی جنسی (۴) کاهش حرکت و رشد بیشتر
- ۵۰- تفاوت آبشش کوسه‌ها و ماهیان استخوانی دریایی در چیست؟  
 (۱) ساختار آناتومیک (۲) نوع بافت (۳) سلول‌ها (۴) عملکرد
- ۵۱- تعداد طبیعی گلبول‌های قرمز خون پستانداران کدام است؟  
 (۱)  $3/5$  تا  $6/5$  میلیون در سی‌سی (۲)  $3/5$  تا  $6/5$  هزار در سی‌سی  
 (۳)  $3/5$  تا  $6/5$  میلیون در میلی‌مترمکعب (۴)  $3/5$  تا  $6/5$  هزار در میلی‌مترمکعب
- ۵۲- کدام یک متالوپروتئین محسوب می‌شود؟  
 (۱) هموسیانین (۲) پرولاکتین (۳) کورتیزول (۴) ردوپسین
- ۵۳- کورتیزول، چگونه بدن را نسبت به استرس مقاوم می‌کند؟  
 (۱) افزایش بازده قلبی (۲) افزایش گردش خون  
 (۳) ارتقاء توان سیستم عصبی (۴) مدیریت متابولیسم قندها، چربی، پروتئین
- ۵۴- گره پیشاهنگ قلب در ..... قرار داشته و وظیفه آن ..... است.  
 (۱) دیواره عروق کرونر - انقباض دهلیز راست (۲) میوکارد - تحریک الکتریکی قلب  
 (۳) هیپوفیز - انقباض دهلیز چپ (۴) روی دریچه‌ها - انقباض بطن
- ۵۵- سوماتوتروپین از کدام یک ترشح می‌شود؟  
 (۱) پاراتیروئید (۲) هیپوتالاموس (۳) هیپوفیز خلفی (۴) هیپوفیز پیشین

### جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی):

- ۵۶- کدام شاخه جانوری زیر، دارای تنوع گونه‌ای بیشتری است؟  
 (۱) نیداریا (۲) نرم‌تنان (۳) خارپوستان (۴) کرم‌های پرتار
- ۵۷- کدام دو شاخه جانوری به‌عنوان **Radiata** شناخته می‌شوند؟  
 (۱) نیداریا و کرم‌های پهن (۲) شانهداران و اسفنج‌ها  
 (۳) نیداریا و شانهداران (۴) شانهداران و کرم‌های پهن
- ۵۸- نقش اوروپد (Uropod) در سخت‌پوستان چیست؟  
 (۱) حرکت (۲) تغذیه (۳) تولیدمثل (۴) تبادل گاز

- ۵۹- کدام سلول‌ها در اسفنج‌ها، قابلیت تبدیل از یک نوع سلول به نوع دیگر را دارند؟  
 (۱) Porocytes  
 (۲) Pinacocytes  
 (۳) Choanocytes  
 (۴) Amoebocytes
- ۶۰- کدام گروه از اسفنج‌ها دارای اسکلت سیلیسی هستند و اغلب در اعماق دریاها دیده می‌شوند؟  
 (۱) کالکاره‌آ  
 (۲) دمواسپونژیا  
 (۳) هگزاکتینلیدا  
 (۴) هومواسکلرومورفا
- ۶۱- نقش منفذ بینی (Blowhole) در نهنگ‌های دندان‌دار چیست؟  
 (۱) ارتباط  
 (۲) تنفسی  
 (۳) تنظیم دما  
 (۴) اکولوکیشن
- ۶۲- در کدام گروه از جانوران دریایی، گیرنده برای دریافت ارتعاش آب وجود دارد؟  
 (۱) ماهیان  
 (۲) خزندگان  
 (۳) سرپایان  
 (۴) طناب‌داران
- ۶۳- در کدام گروه از بی‌مهره‌گان زیر، قدرت استتار وجود دارد؟  
 (۱) میگو  
 (۲) ناتیلوس  
 (۳) ماهی مرکب  
 (۴) عروس دریایی
- ۶۴- تفاوت اصلی بین دو گروه Chondrichthyes و Osteichthyes در چیست؟  
 (۱) باله‌ها  
 (۲) نوع آرواره  
 (۳) نوع گردش خون  
 (۴) ترکیب اسکلت داخلی
- ۶۵- کدام مورد در خصوص شانه‌داران نادرست است؟  
 (۱) تقارن شعاعی دارند.  
 (۲) دیپلوبلاستیک هستند.  
 (۳) تولیدمثل جنسی و غیرجنسی دارند.  
 (۴) دارای صفحات شانه‌ای مژه‌دار روی بدن هستند.
- ۶۶- Cuttlefish، به کدام شاخه جانوری تعلق دارد؟  
 (۱) نرم‌تنان  
 (۲) ماهیان  
 (۳) خارپوستان  
 (۴) کرم‌های حلقوی
- ۶۷- نقش نوئوکورد در مراحل جنینی طناب‌داران چیست؟  
 (۱) تبادل گاز  
 (۲) حمایت اسکلتی  
 (۳) گیرنده حسی  
 (۴) تغذیه فیلتری
- ۶۸- استراتژی تغذیه‌ای در نهنگ‌های صافی (Baleen whales) از کدام نوع است؟  
 (۱) Omnivory  
 (۲) Carnivory  
 (۳) Herbivory  
 (۴) Suspension feeding
- ۶۹- کدام مهره‌دار زیر قادر به مهاجرت‌های طولانی در اقیانوس‌ها است؟  
 (۱) لاک‌پشت سبز  
 (۲) ماهی کپور  
 (۳) پنگوئن  
 (۴) ایگوآنا
- ۷۰- نقش کروماتوفورها در پوست بعضی از سفالوپودا چیست؟  
 (۱) تنظیم دما  
 (۲) نورتابی زیستی  
 (۳) استتار و تغییر رنگ  
 (۴) محافظت در برابر UV
- ۷۱- در کدام جانور زیر، تقارن در دوره لاروی با تقارن در حالت بالغ متفاوت است؟  
 (۱) میگو  
 (۲) توتیا  
 (۳) پلاناریا  
 (۴) مرجان شاخ‌گوزنی
- ۷۲- دلارهای ماسه‌ای، مربوط به کدام رده از خارپوستان هستند؟  
 (۱) Crinoidea  
 (۲) Echinoidea  
 (۳) Asteroidea  
 (۴) Holothuroidea
- ۷۳- کدام خصوصیت، سفالوپودا را از دیگر نرم‌تنان متمایز می‌کند؟  
 (۱) رادولا  
 (۲) حفره جبه  
 (۳) اسکلت خارجی  
 (۴) گردش خون بسته



- ۷۴- کدام پستاندار دریایی دارای عاج بلند است؟  
 (۱) والروس (۲) شیر دریایی (۳) گاو دریایی (۴) گراز دریایی
- ۷۵- در تعیین جنسیت لاک‌پشت‌های دریایی، کدام عامل نقش دارد؟  
 (۱) نور (۲) دما (۳) جریان‌های جزر و مدی (۴) رفتارهای جفت‌گیری
- ۷۶- نقش استاتوسیت در بی‌مهرگانی مانند سخت‌پوستان چیست؟  
 (۱) تبادل یون (۲) تبادل گاز (۳) تعادل (۴) گوارش
- ۷۷- آبشش‌ها در کدام ماهی زیر، در معرض مستقیم آب قرار ندارند؟  
 (۱) کوسه (۲) لامپری (۳) سالمون (۴) هگ‌فیش
- ۷۸- کدام یک، فلس پلاکوئید ندارد؟  
 (۱) موش‌ماهی (۲) سفره‌ماهی (۳) کوسه (۴) ساردین
- ۷۹- پارازوآ، به کدام گروه از جانوران گفته می‌شود؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) مرجانیان (۳) شانه‌داران (۴) کرم‌های پهن
- ۸۰- نقش سلول‌های شعله‌ای در کرم‌های پهن چیست؟  
 (۱) گوارشی (۲) تنفسی (۳) حسی (۴) دفعی
- ۸۱- فرایند تبدیل لارو جانوران به نوع بالغ چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Metamorphosis (۲) Regeneration (۳) Fertilization (۴) Molting
- ۸۲- کدام جانور زیر مربوط به راسته *Sirenia* است؟  
 (۱) والروس (۲) خرس قطبی (۳) سمور دریایی (۴) گاو دریایی
- ۸۳- بزرگ‌جثه‌ترین لاک‌پشت دریایی کدام است؟  
 (۱) پوزه‌عقابی (۲) پشت‌چرمی (۳) زیتونی (۴) سبز
- ۸۴- لارو مگالوپا مربوط به کدام سخت‌پوست زیر است؟  
 (۱) خرچنگ (۲) لابستر (۳) بارناکل (۴) میگو
- ۸۵- کدام گروه از پرندگان دریایی، بیشترین سازگاری را با زندگی در دریا پیدا کرده‌اند؟  
 (۱) کاکانی‌ها (۲) پنگوئن‌ها (۳) پلیکان‌ها (۴) کورموران‌ها

## زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۸۶- کدام آنزیم، با اتصال به Diacylglycerol (DAG) فعال می‌شود؟  
 (۱) Protein Kinase A (۲) Protein Kinase C (۳) Glycogen Phosphorylase (۴) Phosphorylase Kinase
- ۸۷- در خصوص اثرات تغییرات دم هیستون، کدام مورد زیر درست است؟  
 (۱) هیستون‌های متیله شده و غیرمتیله کمتر از هیستون‌های استیله شده به nucleosomal DNA متصل می‌شوند.  
 (۲) هیستون‌های متیله شده کمتر از هیستون‌های استیله شده به nucleosomal DNA متصل می‌شوند.  
 (۳) پروتئین‌های حاوی Bromodomain به دم‌های هیستونی متیله متصل می‌شوند.  
 (۴) پروتئین‌های حاوی Bromodomain به دم‌های هیستونی استیله محکم‌تر متصل می‌شوند.

- ۸۸- دلیل ناپایداری و کاهش تکرارهای دی‌نوکلئوتیدی CpG در ژنوم انسان چیست؟  
 (۱) د آمیناسیون ۵- متیل سیتوزین به تیمین  
 (۲) د آمیناسیون سیتوزین به یوراسیل  
 (۳) متیلاسیون گوانین به ۶- متیل گوانین  
 (۴) متیلاسیون سیتوزین به ۳- متیل سیتوزین
- ۸۹- کدام reteroelement زیر، جزو LTR retero-transposon ها نیست؟  
 (۱) Ty  
 (۲) Cin4  
 (۳) Copia  
 (۴) Tnt1A
- ۹۰- کدام یک از هیستون‌های زیر، در نوکلئوزوم‌های سنترومیری با پروتئین CENP-A جایگزین می‌شود؟  
 (۱) H3  
 (۲) H4  
 (۳) H2A  
 (۴) H2B
- ۹۱- کدام یک جزو عملکردهای اسکلت سلولی نیست؟  
 (۱) آرایش پروتئین‌های ماتریکس خارج سلولی مانند فیبرونکتین  
 (۲) اتصال سلول به سلول و شکل‌دهی شکل سلول  
 (۳) تقسیم سلول و اندامک‌های داخل سلول  
 (۴) جابه‌جایی اندامک‌ها در داخل سلول
- ۹۲- کدام یک از RNAهای کوچک زیر، برای پردازش به Dicer نیاز دارد؟  
 (۱) snoRNA  
 (۲) snRNA  
 (۳) piRNAs  
 (۴) miRNA
- ۹۳- مژک‌های اولیه غیرمتحرک، ..... به کلشی‌سین و تا حد زیادی در توبولین‌ها ..... شده‌اند.  
 (۱) حساس - استیله  
 (۲) مقاوم - استیله  
 (۳) مقاوم - استیله  
 (۴) حساس - استیله
- ۹۴- در مورد tmRNA، کدام یک نادرست است؟  
 (۱) دارای حلقه D است.  
 (۲) فاقد آنتی‌کدون است.  
 (۳) مشابه mRNA عمل می‌کند.  
 (۴) مشابه tRNA-aa عمل می‌کند.
- ۹۵- استرپتومایسین باعث قفل‌شدن ریبوزوم در حالت ..... با لوپ ..... می‌گردد.  
 (۱) H27 - restrictive  
 (۲) H27 - ram  
 (۳) H44 - restrictive  
 (۴) H44 - ram
- ۹۶- در ارتباط با عبور مواد از عرض غشاهای زیستی، کدام یک نادرست است؟  
 (۱) انتقال پروتون توسط پمپ پروتونی کلاس V از نوع انتقال فعال اولیه است.  
 (۲) انتقال گلوکز توسط Uniporter گلوکز از نوع انتقال غیرفعال است.  
 (۳) انتقال گلوکز توسط Symporter سدیم - گلوکز از نوع انتقال غیرفعال است.  
 (۴) انتقال یون کلسیم توسط کانال یونی موجود در غشاء شبکه سارکوپلاسمی از نوع انتقال غیرفعال است.
- ۹۷- پوشش وزیکول‌هایی که از TGN به طرف اندوزوم‌ها می‌روند، با خاصیت GTPase کدام یک فرو می‌باشند؟  
 (۱) ARF  
 (۲) GGA  
 (۳) Sar1  
 (۴) Dynamin
- ۹۸- Taxol به‌عنوان داروی ضدسرطان، با چه مکانیزمی مانع از تکثیر سلول می‌شود؟  
 (۱) ممانعت از تشکیل کمر بند تقسیم  
 (۲) فروپاشی ریزلوله‌های کینه‌توکوری  
 (۳) اتصال ریزلوله‌ها به کروموزوم‌ها  
 (۴) فروپاشی پوشش هسته و آزاد شدن کروموزوم‌ها برای تقسیم

- ۹۹- کدام مولکول زیر نمی‌تواند با اسیدهای آمینه در معرض، در ساختمان پروتئین اندرکنش بدهد؟  
 (۱) Bip (۲) PDI (۳) Calnexin (۴) Prolyl isomerase
- ۱۰۰- آنتی‌پورتر مشترک غشای گلبول قرمز و استئوکلاست بافت استخوان کدام است؟  
 (۱)  $Ca^{2+} - H$  (۲)  $Na^+ - H$  (۳)  $HCO_3^- - Ca^{2+}$  (۴)  $HCO_3^- - Cl^-$
- ۱۰۱- کدام عبارت با کنترل همانندسازی در اشریشیاکلی هم‌خوانی ندارد؟  
 (۱) عوامل محیطی در همانندسازی مجدد DNA قبل از تقسیم سلول مؤثر است.  
 (۲) بیان بالای ژن Dna A، مانع از همانندسازی DNA می‌شود.  
 (۳) رغبت بالای اتصال DNA نیمه‌متیله به غشای باکتری همانندسازی را به تأخیر می‌اندازد.  
 (۴) بیان بالای آنزیم Dam methylase، در شروع مجدد همانندسازی DNA مؤثر است.
- ۱۰۲- پلی‌پپتیدی با یک هلیکس دوگانه‌دوست، با اسیدهای آمینه آرژینین در یک طرف و آب‌گریز در طرف دیگر، به کدام اندامک وارد می‌شود؟  
 (۱) پراکسی‌زوم (۲) کلروپلاست (۳) میتوکندری (۴) هسته
- ۱۰۳- پروتئین‌هایی که بعد از سنتز در سیتوزول وارد غشای شبکه آندوپلاسمی می‌شوند، دارای چه سیگنالی هستند و شناساگر آنها کدام است؟  
 (۱) توالی دوگانه‌دوست در انتهای کربوکسیل - PTS-1 (۲) توالی آب‌دوست در انتهای آمین - SARI  
 (۳) توالی آب‌دوست در انتهای آمین - SRP (۴) توالی آب‌گریز در انتهای کربوکسیل - Get3
- ۱۰۴- با تیمار کدام فسفولیپاز می‌توان فسفوگلیسیریدها را به طرف تشکیل میسل سوق داد؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
- ۱۰۵- کدام یک در اتصالات همی‌دسموزومی نقش دارند؟  
 (۱) اینتگرین - پلاکوگلوبین (۲) کاده‌رین - وین‌کولین - آلفا اکتینین  
 (۳) اینتگرین - آلفا اکتینین - دسموپلاکین (۴) دسموپلاکین - پلاکوگلوبین - وین‌کولین
- ۱۰۶- عبارت درست کدام است؟  
 (۱) در نیم‌لایه داخلی غشاء شبکه آندوپلاسمی صاف، سنتز فسفولیپیدها رخ می‌دهد.  
 (۲) تشکیل پیوند دی‌سولفیدی در ساختمان پروتئین‌ها در TGN صورت می‌گیرد.  
 (۳) پروتئین Dynamin در جداسدن وزیکول‌های حاوی پوشش کلاترین از محل تشکیل خود نقش دارد.  
 (۴) اسکرمبلاز باعث متعادل کردن فسفولیپیدها در نیم‌لایه سیتوزولی غشاء شبکه آندوپلاسمی صاف می‌شود.
- ۱۰۷- شناسایی توالی PTS1 (توالی هدف‌دهی به پراکسی‌زوم)، برعهده کدام یک از عوامل زیر است؟  
 (۱) pex19 (۲) pex16 (۳) pex12 (۴) pex5
- ۱۰۸- در رابطه با ترجمه در یوکاریوت‌ها، کدام یک درست است؟  
 (۱) eIF4A به‌عنوان پروتئین متصل شونده به Cap عمل می‌کند.  
 (۲) eIF4E با اتصال به دم پلی A کارایی ترجمه را افزایش می‌دهد.  
 (۳) eIF4B با اتصال به eIF4A، فعالیت هلیکازی آن را افزایش می‌دهد.  
 (۴) eIF4G با فعالیت هلیکازی خود ساختارهای دوم در ساختمان mRNA را باز می‌کند.

- ۱۰۹- کدام یک در ماهیچه‌های مخطط در حالت استراحت، مانع از اتصال سرهای میوزین‌ها به رشته‌های اکتینی می‌شود؟  
 (۱) تروپومودولین (۲) تروپونین (۳) نبولین (۴) توپومیوزین
- ۱۱۰- کدام یک، از رشته‌های بینابینی است؟  
 (۱) Spectrin (۲) Vimentin (۳) Ankyrin (۴)  $\alpha$  - actinin
- ۱۱۱- کدام عبارت عمل آنزیم‌های توپوایزومراز را درست بیان می‌کند؟  
 (۱) توپوایزومراز نوع IV، ایجاد سوپرکویل مثبت می‌کند.  
 (۲) با هر عمل DNA ژیراز، عدد LK یک واحد تغییر می‌کند.  
 (۳) DNA ژیراز در اشتریشیاکلی، می‌تواند با صرف ATP سوپرکویل منفی ایجاد کند.  
 (۴) توپوایزومراز نوع I، می‌تواند سوپرکویل مثبت را به حالت Relax دریاورد.
- ۱۱۲- کدام عبارت، تعریف درستی از اوپرون باکتریایی نیست؟  
 (۱) اوپرون‌ها تحت یک سیستم کنترلی هستند.  
 (۲) ژن‌ها به صورت یک پلی‌پپتید ترجمه می‌شوند و سپس از هم جدا می‌شوند.  
 (۳) ژن‌ها به صورت یک mRNA رونویسی می‌شوند ولی جدا از هم ترجمه می‌شوند.  
 (۴) همه ژن‌های موجود در یک اوپرون معمولاً در یک مسیر متابولیکی به کار گرفته می‌شوند.
- ۱۱۳- در رابطه با هسته در یوکاریوت‌های عالی همه موارد زیر درست است، به جز .....  
 (۱) منافذ هسته از ماده ژلاتینی به نام Nuclear lamina پر شده است.  
 (۲) هر کروموزوم در داخل هسته منطقه خاصی را به خود اختصاص می‌دهد.  
 (۳) اندازه هسته در سلول با تعداد کروموزوم‌ها در ارتباط است.  
 (۴) کمپلکس Ran - GTP + Exportin + Cargo با کمک GAP در سیتوپلاسم از هم جدا می‌شوند.
- ۱۱۴- عبارت درست در رابطه با دستگاه گلژی کدام است؟  
 (۱) آنزیم Sialyl transferase در Cis golgi وجود دارد.  
 (۲) نشان M6P برای اسیدهای رولازها در Trans golgi اضافه می‌شود.  
 (۳) وزیکول‌های با پوشش Cop II در بین سیستم‌های گلژی جابه‌جا می‌شوند.  
 (۴) در پروسه قندی‌شدن پروتئین‌ها، Nucleotide sugars از طریق آنتی‌پورتر وارد گلژی می‌شوند.
- ۱۱۵- گیرنده ..... از خانواده GPCRها نیست.  
 (۱) انسولین (۲) فوتون (۳) استیل‌کولین (۴) اپی‌نقرین
- اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا):
- ۱۱۶- به طور کلی کدام نوع از زباله‌ها در دریاها و اقیانوس‌ها بیشترین مقدار را دارد؟  
 (۱) پلاستیک (۲) شیشه (۳) کاغذ (۴) فلز
- ۱۱۷- در چرخه نیتروژن، اصطلاح «نیتروژن‌زدایی»، به کدام یک از موارد زیر اطلاق می‌شود؟  
 (۱) تبدیل نیتروژن به آمونیاک (۲) تبدیل آمونیاک به نیتروژن  
 (۳) تبدیل گاز نیتروژن به نترات (۴) تبدیل نترات‌ها به گاز نیتروژن
- ۱۱۸- چشمه‌های آب گرم اقیانوسی، معمولاً در کجا پراکنش دارند؟  
 (۱) امتداد پشته‌های میان اقیانوسی (۲) گودال‌های اقیانوسی  
 (۳) حاشیه قلات قاره‌ها (۴) شیب قاره‌ها

- ۱۱۹- کربل‌ها، متعلق به کدام گروه از سخت‌پوستان هستند؟  
 (۱) کپه‌پودها (۲) یوفاسیدها (۳) استراکودها (۴) آمفی‌پودها
- ۱۲۰- منبع غذایی اصلی در بستر اعماق اقیانوس‌ها کدام است؟  
 (۱) لاشه جانوران بزرگ (۲) ذرات غیرآلی جامد (۳) مواد معدنی محلول (۴) برف دریا
- ۱۲۱- به پدیده گرم شدن دوره‌ای آب‌های سطحی در بخش مرکزی و شرقی اقیانوس آرام، ..... گفته می‌شود.  
 (۱) Down-welling (۲) Up-welling (۳) El Nino (۴) La Nina
- ۱۲۲- نقش ریزوم‌ها در علف‌های دریایی چیست؟  
 (۱) تولیدمثل (۲) نگهداری علف‌ها در بستر  
 (۳) مشارکت در فتوسنتز (۴) تسهیل تبادل گاز
- ۱۲۳- عامل اصلی ایجاد شرایط غیرهوازی در رسوبات گلی چیست؟  
 (۱) مواد آلی زیاد (۲) عمل ضعیف امواج  
 (۳) حضور ماکروفیت‌های زیاد (۴) وجود موجودات نقب‌زن زیاد
- ۱۲۴- عامل متمایزکننده سواحل گلی از دیگر سواحل در منطقه جزر و مدی چیست؟  
 (۱) پایداری رسوبات (۲) دانه‌بندی بستر (۳) نوسانات جزر و مدی (۴) میزان کم مواد آلی
- ۱۲۵- در کدام نوع از مصب‌ها، ورودی آب شیرین زیاد و اثر جزر و مد کم است؟  
 (۱) Fjord (۲) Tectonic  
 (۳) Bar-build (۴) Coastal plain
- ۱۲۶- وجه مشخصه مصب‌ها که آنها را از دیگر اکوسیستم‌های آبی جدا می‌کند، کدام است؟  
 (۱) شوری بالا (۲) دمای پایین (۳) شرایط محیطی متغیر (۴) تنوع زیستی بالا
- ۱۲۷- عامل محیطی اولیه در پراکنش جغرافیایی آبسنگ‌های مرجانی کدام است؟  
 (۱) دما (۲) عمق (۳) کدورت (۴) نوع بستر
- ۱۲۸- کمترین تغییر در شیب بستر در اقیانوس‌ها، مربوط به کدام بخش است؟  
 (۱) Continental slope (۲) Continental rise  
 (۳) Abyssal plain (۴) Submarine canyon
- ۱۲۹- جریان‌های دریایی که به موازات ساحل حرکت می‌کنند، چه نام دارند؟  
 (۱) Rip current (۲) Coastal current  
 (۳) Tidal current (۴) Longshore current
- ۱۳۰- پدیده up-welling، در کدام منطقه جغرافیایی کمتر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) قطبی (۲) معتدله (۳) گرمسیری (۴) نیمه‌گرمسیری
- ۱۳۱- کدام جریان اقیانوسی، آب گرم را از خلیج مکزیک به اطلس شمالی انتقال می‌دهد؟  
 (۱) Kuroshio Current (۲) Gulf Stream  
 (۳) California Current (۴) Canary Current
- ۱۳۲- کدام گروه از موجودات دریایی زیر، قادر به تولید نور از طریق واکنش شیمیایی هستند؟  
 (۱) دیاتومه‌ها (۲) کوکولیتوفورها (۳) داینوفلاژله‌ها (۴) روزن‌داران
- ۱۳۳- کدام گروه زیر، نیتروژن گازی را به شکل قابل استفاده برای گیاهان در دریاها تبدیل می‌کنند؟  
 (۱) دیاتومه‌ها (۲) سیانوباکترها  
 (۳) فورامینیفرها (۴) داینوفلاژله‌ها



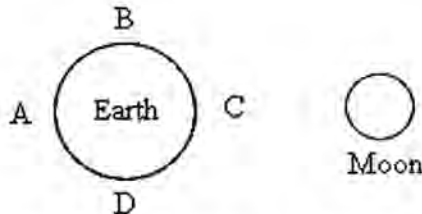
۱۳۴- کدام دو اکوسیستم دریایی نقش مهمی در ترسیب کربن دارند؟

- (۱) مانگرو و مصب  
(۲) صخره‌های مرجانی و مصب  
(۳) مانگرو و علف‌های دریایی  
(۴) علف‌های دریایی و صخره‌های مرجانی

۱۳۵- کدام عامل، محدودکننده تولید در مناطق گرمسیری است؟

- (۱) نور  
(۲) دما  
(۳) فراجوشی  
(۴) مواد مغذی

۱۳۶- کدام بخش از شکل، دارای بیشترین میزان مد خواهد بود؟



- (۱) A و C  
(۲) B و D  
(۳) A  
(۴) C

۱۳۷- کدام گروه از جلبک‌های زیر در فراهم آوردن کربنات کلسیم برای مرجان‌ها و نیز محیط مناسب برای نشست لاروی آنها نقش ایفا می‌کنند؟

- (۱) جلبک‌های برگ‌مانند (Fronlose algae)  
(۲) جلبک‌های پوششی (Coralline algae)  
(۳) جلبک‌های رشته‌ای (Turf algae)  
(۴) جلبک‌های سبز (Green algae)

۱۳۸- کدام اکوسیستم دریایی زیر، از نظر تنوع زیستی معادل جنگل‌های بارانی گرمسیری است؟

- (۱) جنگل‌های مانگرو  
(۲) صخره‌های مرجانی  
(۳) سواحل صخره‌ای  
(۴) علف‌های دریایی

۱۳۹- سالت مارش‌ها (Salt Marshes)، در کدام مناطق بیشتر دیده می‌شوند؟

- (۱) همه عرض‌های جغرافیایی  
(۲) نیمه‌گرمسیری  
(۳) گرمسیری  
(۴) معتدله

۱۴۰- کدام نوع آلودگی زیر پایداری بیشتر داشته و زمان بیشتری در محیط باقی می‌ماند؟

- (۱) مواد مغذی  
(۲) آلودگی دمایی  
(۳) فلزات سنگین  
(۴) هیدروکربن‌های نفتی

۱۴۱- تنوع گونه‌ای کم و تراکم زیاد، از خصوصیت کدام اکوسیستم‌های زیر است؟

- (۱) مصب‌ها  
(۲) مانگروها  
(۳) علف‌های دریایی  
(۴) صخره‌های مرجانی

۱۴۲- چند گونه مانگرو در آب‌های ایرانی خلیج فارس و دریای عمان وجود دارد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۴۳- کدام گروه، قادر به تجزیه مواد آلی در اکوسیستم‌های ساحلی است؟

- (۱) ویروس‌ها  
(۲) دیاتومه‌ها  
(۳) میکروجلبک‌ها  
(۴) قارچ‌ها

۱۴۴- عامل اصلی پراکنش موجودات دریایی در عرض‌های جغرافیایی مختلف چیست؟

- (۱) میزان مواد مغذی  
(۲) شوری  
(۳) دما  
(۴) نور

۱۴۵- جنس دیواره سلولی در قارچ‌ها، عمدتاً از چه ماده‌ای تشکیل شده است؟

- (۱) کیتین  
(۲) سلولز  
(۳) سیلیس  
(۴) کربنات کلسیم

### گیاهان دریا:

۱۴۶- کدام یک از جنس‌های زیر، در مجموعه جلبک‌های آلبینوفیت قرار می‌گیرند؟

- (۱) Porphyra  
(۲) Dictyota  
(۳) Gracilaria  
(۴) Macrocytis

- ۱۴۷- جلبک طلائی - قهوه‌ای «Dinobryon» از نظر ساختار ریشه‌ای در کدام گروه قرار می‌گیرد؟  
 (۱) رشته‌ای (۲) کوکوئید (۳) دندروئید (۴) پالمیلوئید
- ۱۴۸- وجود لوریکا، از اختصاصات اعضای کدام شاخه از جلبک‌ها است؟  
 (۱) کرایسوفایتا (۲) کریپتوفایتا (۳) اوگلنوفایتا (۴) زانتوفایتا
- ۱۴۹- کدام یک از جنس‌های جلبکی زیر، دارای ساختار ریشه‌ای سیفونی است؟  
 (۱) Cladophora (۲) Caulerpa (۳) Chara (۴) Ulva
- ۱۵۰- اعضای کدام راسته از جلبک‌های سبز، دارای کلتی سنوبیال هستند؟  
 (۱) Ulvales (۲) Volvocales (۳) Zygnemales (۴) Oedogoniales
- ۱۵۱- گیاهان آبی «Hydrophytes» ایران، به‌طور عمده به کدام گروه گیاهی تعلق دارند؟  
 (۱) بازدانگان (۲) دولپه‌ای‌ها (۳) تک‌لپه‌ای‌ها (۴) نهانزادان آوندی
- ۱۵۲- علف‌های دریایی (Seagrass)، جزو کدام دسته هستند؟  
 (۱) چتریان (۲) گندمیان (۳) دولپه‌ای‌ها (۴) تک‌لپه‌ای‌ها
- ۱۵۳- کدام مورد در خصوص زیتوده (بیوماس) یا تخصیص کربن (Carbon allocation) مانگروها به ریشه و بخش هوایی، نا درست است؟  
 (۱) میزان تخصیص کربن به اندام هوایی و ریشه براساس سن گونه مانگرویی تغییر می‌کند.  
 (۲) در مانگروها نسبت زیتوده (بیوماس) ریشه به بخش هوایی بالاتر از سایر پوشش‌های گیاهی است.  
 (۳) میزان تخصیص کربن به اندام هوایی و ریشه، براساس منطقه زندگی مانگرو می‌تواند متفاوت باشد.  
 (۴) تفاوت‌های خاص گونه (species-specific)، در تخصیص زیست‌توده ریشه و بخش هوایی تأثیرگذار است.  
 ۱۵۴- در مورد فتوسنتز در مانگروها، همه جملات زیر درست است، به جز .....  
 (۱) نرخ تثبیت کربن دی‌اکسید در حرا (*Avicennia marina*) بالاتر از چندل (*Rhizophora mucronata*) است.  
 (۲) در مقایسه با درختان خشکی‌زی گرمسیری، مانگروها نرخ فتوسنتز بالاتری دارند.  
 (۳) فتوسنتز در مانگروها تحت تأثیر میزان شوری محیط کاهش نمی‌یابد.  
 (۴) منحنی‌های پاسخ نوری مانگروها شبیه به سایر گیاهان است.
- ۱۵۵- کلروفیل d، در کدام گروه از جلبک‌ها وجود دارد؟  
 (۱) Cyanophyta (۲) Cryptophyta (۳) Euglenophyta (۴) Dinophyta
- ۱۵۶- در تکثیر حرا از طریق بذر (پروپاگول)، به کدام دلیل باید بذرها را ظرف ۴۸ ساعت پس از برداشت از گیاه والد کاشت؟  
 (۱) تکمیل خواب بذر و نیاز به کاشت فوری برای جوانه‌زنی  
 (۲) مقاومت پایین بذر این گیاه به تنش شوری  
 (۳) نیازمندی به آب برای جوانه‌زنی  
 (۴) ویژگی زنده‌زایی گیاه
- ۱۵۷- کدام مورد، از ویژگی‌های علف‌های دریایی (Seagrass) است؟  
 (۱) به‌صورت کاملاً مغروق در آب زندگی می‌کنند.  
 (۲) مانند مانگروها پلی‌فلیتیک (چندتباری) هستند.  
 (۳) مانند مانگروها به نواحی گرمسیری محدود شده‌اند.  
 (۴) نسبت به مانگروها سازگاری کمتری برای زندگی در دریا دارند.

- ۱۵۸- مسئول اصلی جذب اکسیژن در پنوماتوفورهای حرا (*Avicennia marina*) کدام ساختار است؟  
 (۱) روزنه (Stomata) (۲) عدسک (Lenticels)  
 (۳) هیداتود (Hydathode) (۴) پلاسمودسماتا (Plasmodesmata)
- ۱۵۹- آکینت (*Akinete*) چیست؟  
 (۱) سلول جنسی جلبک‌ها است که طی فرایند تقسیم میوز ایجاد می‌شود.  
 (۲) همان روش قطعه‌قطعه‌شدن جلبک‌های رشته‌ای است که منجر به تکثیر جلبک می‌شود.  
 (۳) مینیاتور کوچکی از کلنی سنوبیال اولیه است که پس از رشد، یک سنوبیال جدید ایجاد می‌کند.  
 (۴) نوعی سلول در تولیدمثل غیرجنسی است و در شرایط نامناسب محیطی ایجاد می‌شود.
- ۱۶۰- در کدام اندام علف‌های دریایی، عملیات فتوسنتز انجام می‌شود؟  
 (۱) تمامی اندام‌ها (۲) برگ‌ها (۳) ریزوم‌ها (۴) ساقه‌ها
- ۱۶۱- ساختار ریشه‌ای سینوستیک، از مشخصات کدام تیره از جلبک‌ها است؟  
 (۱) Desmidaceae (۲) Caulerpaceae  
 (۳) Sargassaceae (۴) Ulothricaceae
- ۱۶۲- کدام گونه از علف‌های دریایی، در دریای خزر یافت می‌شود؟  
 (۱) *Zostera noltii* (۲) *Halophila ovalis*  
 (۳) *Halophila stipulacea* (۴) *Halodule uninervis*
- ۱۶۳- مانگروها از کدام استراتژی برای مقابله با تنش شوری محیط استفاده نمی‌کنند؟  
 (۱) فرار (Escape) (۲) ترشح (Secretion)  
 (۳) تحمل (Tolerance) (۴) اجتناب (Exclusion)
- ۱۶۴- کدام سرده از سرخس‌ها، دارای گیاهان مانگرویی است؟  
 (۱) *Nypa* (۲) *Bruguiera*  
 (۳) *Aegiceras* (۴) *Acrostichum*
- ۱۶۵- کدام عامل زیر را نمی‌توان به‌عنوان یکی از دلایل اصلی محدود شدن پراکنش مانگروها به مناطق گرمسیری در نظر گرفت؟  
 (۱) کاهش تولید خالص اولیه با سرما (۲) آمبولیسم ناشی از سرما  
 (۳) تنش‌های زیستی (۴) رقابت با سایر گونه‌ها

### فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۶۶- نام پروتئینی که در شرایط تنش شوری و فلزات سنگین در بعضی گیاهان تولید می‌شود، چیست؟  
 (۱) لکتین (۲) متالوتیونین  
 (۳) کلروپلاستین (۴) فیتوسیدروفور
- ۱۶۷- بسته‌شدن روزنه‌ها، وابسته به کدام رویداد است؟  
 (۱) ورود آنیون‌ها به سیتوسل (۲) باز شدن کانال‌های  $K_{in}$   
 (۳) فعال شدن Ca-ATPase (۴) باز شدن کانال‌های کلسیمی پلاسمالمایی
- ۱۶۸- کدام عنصر، در تنظیم متابولیسم خود دخالت مؤثر دارد؟  
 (۱) روی (۲) پتاسیم (۳) گوگرد (۴) مولیبدن

- ۱۶۹- شدت حرکت آب در آوند چوب، به ترتیب، با ..... نسبت مستقیم و با ..... نسبت معکوس دارد.
- ۱) شعاع آوند و تغییرات پتانسیل هیدروستاتیک - طول آوند و ویسکوزیته آب
  - ۲) طول آوند و ویسکوزیته آب - شعاع آوند و تغییرات پتانسیل هیدروستاتیک
  - ۳) طول آوند و گراویته - ویسکوزیته آب و پتانسیل اسمزی
  - ۴) ویسکوزیته آب و پتانسیل اسمزی - طول آوند و گراویته
- ۱۷۰- کدام مورد، فعال‌کننده طبیعی پمپ پروتونی غشاء سلول گیاهی است؟
- ۱) وانادات
  - ۲) فوزیکوکسین
  - ۳) تیوردوکسین
  - ۴) فسفات
- ۱۷۱- کدام مورد، درست است؟
- ۱) فعالیت آنزیم نیترات ردوکتاز در حضور نور افزایش می‌یابد.
  - ۲) آمونیفیکاسیون به تبدیل آمونیاک به آمونیم گفته می‌شود.
  - ۳) سرعت احیای نیترات در شب به مراتب بیشتر از روز است.
  - ۴) وجود آمونیم زیاد در گیاه نشان‌دهنده سلامت گیاه است.
- ۱۷۲- در خصوص انتقال شیره خام در گیاهان، کدام مورد درست است؟
- ۱) فشار ریشه‌ای، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان است.
  - ۲) نیروی مکش منفی تعرق، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان است.
  - ۳) فشار ریشه‌ای و نیروی مکش منفی تعرق، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان هستند.
  - ۴) نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب، مهم‌ترین عامل در مورد انتقال شیره خام در گیاهان هستند.
- ۱۷۳- در کدام مورد، حساسیت فرایندهای فیزیولوژیکی به کمبود آب، به ترتیب از راست به چپ افزایش می‌یابد؟
- ۱) سنتز پروتئین - توسعه سلولی - سنتز دیواره - هدایت روزنه‌ای
  - ۲) سنتز دیواره - هدایت روزنه‌ای - توسعه سلولی - سنتز پروتئین
  - ۳) هدایت روزنه‌ای - سنتز پروتئین - سنتز دیواره - توسعه سلولی
  - ۴) توسعه سلولی - سنتز دیواره - سنتز پروتئین - هدایت روزنه‌ای
- ۱۷۴- بیشترین پروتئین روی کره زمین، کدام است؟
- ۱) لکتین
  - ۲) آلبومین
  - ۳) تیوبولین
  - ۴) روبیسکو
- ۱۷۵- کلروفیل احیاشده فاقد دنباله فیتول، چه نام دارد؟
- ۱) کلروفیلید
  - ۲) پروکلروفیل
  - ۳) پروتوکلروفیل
  - ۴) پروتوکلروفیلید
- ۱۷۶- فعالیت کدام یک از آنزیم‌ها در وقوع تخمیر الکلی لازم است؟
- ۱) پیرووات دهیدروژناز
  - ۲) پیرووات دکربوکسیلاز
  - ۳) فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز
  - ۴) فسفوانول پیرووات کربوکسی کیناز
- ۱۷۷- در چرخه تنفس نوری، فعالیت آنزیم گلابسین دکربوکسیلاز در کدام بخش از سلول وجود دارد؟
- ۱) میتوکندری
  - ۲) پراکسی‌زوم
  - ۳) کلروپلاست
  - ۴) واکوئل
- ۱۷۸- کدام مورد، مسیر واکنش‌های کربنی فتوسنتز است؟
- ۱) هگزوزفسفات → ۳- فسفو گلیسرات → گلیسرآلدهید-۳- فسفات →  $CO_2$
  - ۲) هگزوزفسفات → ۳- فسفو گلیسرات → دی هیدروکسی استون فسفات →  $CO_2$
  - ۳) هگزوزفسفات → اسید آلی شش کربنه → ۳- فسفو گلیسرات →  $CO_2$
  - ۴) هگزوزفسفات → تریوز فسفات → ۳- فسفو گلیسرات →  $CO_2$

- ۱۷۹- کدام مورد در خصوص گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  درست است؟  
 (۱) برای تثبیت هر مولکول  $CO_2$  در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  به ترتیب ۳ مولکول و ۵ مولکول ATP مصرف می‌شود.  
 (۲) نشاسته در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$  در سلول‌های مزوفیل تولید می‌شود.  
 (۳) فتوسنتز در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$  به میزان اکسیژن حساس نیست.  
 (۴) میل ترکیبی آنزیم گیاهان  $C_3$  با  $CO_2$  چندین برابر آنزیم گیاهان  $C_4$  است.
- ۱۸۰- در خصوص قرارگیری رنگیزه‌های فتوسنتزی در فتوسیستم‌ها از مرکز به سمت اطراف، کدام مورد درست است؟  
 (۱) طول موج جذبی رنگیزه‌ها کاهش و انرژی آن افزایش می‌یابد.  
 (۲) طول موج جذبی رنگیزه‌ها کاهش و انرژی آن نیز کاهش می‌یابد.  
 (۳) طول موج جذبی رنگیزه‌ها افزایش و انرژی آن کاهش می‌یابد.  
 (۴) رنگیزه‌های اصلی و کمکی به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند.
- ۱۸۱- رنگیزه‌ای که در اکثر پدیده‌های فتومورفوژن گیاهان نقش دارد، چیست؟  
 (۱) آنتوسیانین (۲) کاروتنوئید (۳) فیتوکروم (۴) کلروفیل
- ۱۸۲- گیاه *Arabidopsis thaliana*، از نظر نوردورگی (فتوپرید) چه نوعی است؟  
 (۱) بی تفاوت (آفوتیک) (۲) نورخشی (NDP) (۳) روز کوتاه (SDP) (۴) روز بلند (LDP)
- ۱۸۳- محل بیوسنتز سیتوکینین در بافت‌های گیاهی کدام است؟  
 (۱) رأس ریشه (۲) جوانه انتهایی (۳) برگ‌های جوان (۴) پرموردیوم برگ
- ۱۸۴- کدام جهش یافته مربوط به جیبرلین، میان گره‌های بسیار کوتاه‌تری نسبت به گیاهان وحشی دارد؟  
 (۱) *le* (۲) *na* (۳) *sln* (۴) *nana*
- ۱۸۵- تجزیه دیواره سلولی، از نقش‌های کدام هورمون گیاهی است؟  
 (۱) اکسین (۲) اتیلن (۳) جیبرلین (۴) آبسیزیک اسید

آلودگی دریا:

- ۱۸۶- کامل‌ترین تعریف آلودگی دریا کدام است؟  
 (۱) ورود مواد آلی که منجر به تأثیر منفی بر اکوسیستم شود.  
 (۲) ورود ماده یا انرژی که منجر به تأثیر منفی بر جانداران شود.  
 (۳) ورود زباله و فاضلاب صنعتی به دریاها که قابل پیشگیری نباشد.  
 (۴) صرفاً ورود عناصر از خشکی‌ها که منجر به تأثیر منفی بر جانداران شود.
- ۱۸۷- کدام یک، در زمره آلاینده‌های فراگیر دریا نیست؟  
 (۱) زباله‌ها (۲) نانوپلاستیک (۳) میکروپلاستیک (۴) ضایعات اتمی
- ۱۸۸- آلاینده‌های مصرف‌کننده اکسیژن، کدام ویژگی را دارند؟  
 (۱) جاذب اکسیژن هستند.  
 (۲) اکسیژن را در فرایند شیمیایی مصرف می‌کنند.  
 (۳) می‌توانند توسط باکتری‌های نیازمند اکسیژن تجزیه شوند.  
 (۴) می‌توانند توسط فیتوپلانکتون مصرف‌کننده اکسیژن تجزیه شوند.
- ۱۸۹- کدام یک از صنایع وابسته به دریا، بیشترین صدمه را از آلودگی دریا متحمل می‌شود؟  
 (۱) گردشگری (۲) دریانوردی (۳) صنایع بندری (۴) سازه‌های دریایی



- ۱۹۰- تورهای ماهیگیری رهاشده در دریا، جزو کدام دسته از آلاینده‌ها است؟  
 (۱) شیمیایی (۲) کشاورزی (۳) پلاستیک (۴) میکروپلاستیک
- ۱۹۱- کدام مورد زیر، کمترین نقش را در ورود نیتروژن و فسفر به دریاها دارد؟  
 (۱) دامپروری (۲) سیفی کاری (۳) پرورش میگو (۴) کشت گلخانه‌ای
- ۱۹۲- چه مقدار از آلودگی دریا، از خشکی‌های زمین منشأ می‌گیرد؟  
 (۱) بیش از ۸۰٪ (۲) کمتر از ۲۰٪ (۳) ۱۰۰٪ (۴) ۰٪
- ۱۹۳- کدام یک از آلاینده‌های فلزی سرطان‌زا است؟  
 (۱) مس (۲) روی (۳) تیتانیوم (۴) آرسنیک
- ۱۹۴- ورود آلاینده‌ها به دریا از طریق غبار، ..... و در اثر سوانح کشتی‌رانی ..... است.  
 (۱) ناگهانی - مداوم (۲) همیشگی - دائمی (۳) صفر - تدریجی (۴) تدریجی - ناگهانی
- ۱۹۵- در کدام یک از مناطق دریایی ایران، کمترین مقدار آلودگی نفتی قابل انتظار است؟  
 (۱) سواحل میانی دریای عمان (۲) سواحل میانی خلیج فارس (۳) سواحل جنوب غربی خزر (۴) شمال غربی خلیج فارس
- ۱۹۶- سمی‌ترین و کم‌خطرترین فلزات سنگین برای سلامتی انسان به ترتیب کدامند؟  
 (۱) جیوه - سرب (۲) جیوه - روی (۳) روی - منگنز (۴) سرب - کادمیوم
- ۱۹۷- کدام یک، آلاینده نوپدید محسوب می‌شود؟  
 (۱) نفت خام (۲) کود حیوانی (۳) باقیمانده‌های دارویی (۴) فاضلاب فلزکاری
- ۱۹۸- بیوتریفیکاسیون آب‌های طبیعی نتیجه کدام مورد زیر است؟  
 (۱) استفاده نامناسب از کودهای کشاورزی (۲) ورود آلودگی سرب به آب‌های سطحی (۳) ترکیبات سرب موجود در هوا (۴) سموم دفع آفات کشاورزی
- ۱۹۹- کدام یک، در شمار آلودگی‌های ناشی از کشتیرانی محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) آلودگی صوتی در محیط دریا (۲) آلودگی هوا ناشی از سوخت کشتی‌ها (۳) رهاسازی گازهای گلخانه‌ای به جو (۴) ورود مداوم میکروپلاستیک از کشتی‌ها به دریا
- ۲۰۰- **BOD** چیست؟  
 Biochemical Oxygen Demand (۲) Biochemical Oxygen Density (۱)  
 Biological Oxygen Demand (۴) Biosphere Ozone Distraction (۳)
- ۲۰۱- کدام یک، جزو کاربردهای آفت‌کش‌ها (Pesticides) نیست؟  
 (۱) مبارزه با حشرات (۲) نماتودهای گیاهان (۳) علف‌های هرز (۴) از بین بردن حلزون‌ها
- ۲۰۲- مهم‌ترین اثر آلاینده‌های آلی چیست؟  
 (۱) افت کیفیت آب‌ها و تأثیر منفی مداوم بر آبزیان (۲) تخریب بافت و ساختار معدنی رسوبات (۳) افزایش تدریجی دمای آب دریاها (۴) مسمومیت حاد کیورماهیان
- ۲۰۳- کدام مورد زیر، از تأثیرات منفی آب شیرین‌کن‌ها بر محیط دریا نیست؟  
 (۱) آلودگی حرارتی آب در ناحیه خروج پساب (۲) آلودگی باکتریایی خروجی آب شیرین‌کن (۳) تجمع آب شور در سواحل اطراف (۴) تولید گازهای گلخانه‌ای

۲۰۴- چگونه می‌توان از اسیدی شدن دریاها پیشگیری کرد؟

(۱) کاهش حمل و نقل دریایی

(۲) افزودن مواد بافری به آب دریا

(۳) کاهش گازهای حاصل از سوخت‌های فسیلی در جو

(۴) عدم برداشت آب دریا برای خنک‌کننده‌های صنایع ساحلی

۲۰۵- کدامیک از انواع آلاینده‌ها، قابلیت جابه‌جایی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا را در محیط دریا دارند؟

(۱) نوترینت‌ها

(۲) پلاستیک‌ها

(۳) آفت‌کش‌ها

(۴) لاستیک‌های اتوموبیل رهاشده در دریا