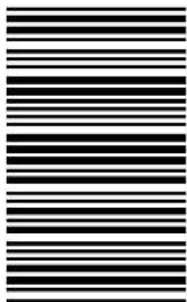


کد کنترل

443

F



443F

عصر پنج‌شنبه

۱۳۹۹/۵/۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

زیست‌شناسی دریا - کد (۱۲۱۶)

تعداد سؤال: ۲۱۰ مدت پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۳۱	۶۰
۳	جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی)	۳۰	۶۱	۹۰
۴	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا)	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	گیاهان دریا	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۷	فیزیولوژی گیاهی	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۸	آلودگی دریا	۲۰	۱۹۱	۲۱۰

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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very -----.  
1) unsteady                      2) rigid                              3) intense                              4) arid
- 2- Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ----- in the front yard.  
1) unchecked                      2) unjustified                      3) complicated                      4) scanty
- 3- Can you please ----- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.  
1) recapitulate                      2) identify                              3) postulate                              4) recount
- 4- Gerry's dissatisfaction with our work was ----- in his expression, although he never criticized us directly.  
1) vulnerable                      2) bright                              3) implicit                              4) humble
- 5- The world's coal, oil and gas ----- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.  
1) appliances                      2) deposits                              3) relies                              4) amenities
- 6- You are recommended to use mnemonics to help you ----- important items of information.  
1) enumerate                      2) expose                              3) recall                              4) withdraw
- 7- The lifespan of a mayfly is -----, lasting from a few hours to a couple of days.  
1) imprecise                      2) ephemeral                              3) superficial                              4) swift
- 8- His words to the press were deliberately -----; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.  
1) mutual                              2) essential                              3) dogmatic                              4) equivocal
- 9- Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ----- the building immediately.  
1) expel                              2) evacuate                              3) disperse                              4) detach
- 10- Computers have helped solve some of the mathematical ----- which have puzzled man for many centuries.  
1) conundrums                      2) caprices                              3) artifacts                              4) chronologies



**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 answer on your answer sheet.

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ----- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) ----- an intricate, impersonal and inert machine. (13) -----, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ----- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ----- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

- |     |                  |              |               |                    |
|-----|------------------|--------------|---------------|--------------------|
| 11- | 1) and was later | 2) and later | 3) later was  | 4) which was later |
| 12- | 1) like          | 2) such as   | 3) as         | 4) the same        |
| 13- | 1) Although      | 2) As though | 3) Because    | 4) Yet             |
| 14- | 1) in            | 2) for       | 3) with       | 4) of              |
| 15- | 1) dealt         | 2) dealing   | 3) by dealing | 4) and was dealt   |

**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:**

Climate warming will open up new thermally defined habitats for previously denied non-indigenous species (e.g. newly observed warm-water species in the North Sea seen over the last few decades) and invasive species allowing them to establish viable populations in areas that were once environmentally unsuitable. Therefore, species can arrive naturally as a part of shifting thermal boundaries, however, human-caused introductions (e.g. ballast water exchange, aquaculture and Anthropogenic floating objects) have become a significant cause for concern over recent decades. The introduction of non-native species into a new environment can have significant economic and ecological consequences as well as introducing potentially Harmful Algal Bloom forming species. While it should be noted that not all introductions lead to invasions or the establishment of viable populations some species can establish themselves (approximately 10% of introductions are successful). Over the last 100 years there have been an estimated 16 exotic phytoplankton taxa introduced into the North Sea. For example, a research study showed how the Pacific diatom *Coscinodiscus wailesii*, after being introduced into the North Sea in 1977, managed to spread and establish itself relatively quickly throughout the region where it remains as an important component of the North Sea phytoplankton community.

- 16- Climate change will ----- habitats for non-indigenous species because of increased temperature.  
 1) expand                      2) shrink                      3) move                      4) destroy
- 17- According the passage, which is NOT a human-caused introduction of non-indigenous species?  
 1) Oil pollution                      2) Aquaculture  
 3) Anthropogenic floating objects                      4) Ballast water exchange
- 18- Which of the following is NOT a negative consequence of introducing non-native species?  
 1) Ecological impacts                      2) Increasing eutrophication  
 3) Introducing Harmful Algal Bloom                      4) Economic impacts
- 19- What is the failure rate of species introduction into the new environment?  
 1) 10 %                      2) 50 %                      3) 80%                      4) 90 %
- 20- The Pacific diatom *Coscinodiscus wailesii*, is now -----.  
 1) present only in the Pacific  
 2) an unestablished phytoplankton species in the North Sea  
 3) only partially established in the North Sea  
 4) an important phytoplankton species in the North Sea

**PASSAGE 2:**

Marine macroalgae, commonly known as seaweeds, are a large, heterogeneous group of plants that are found in most coastal areas of all climate zones. Seaweeds have three basic environmental requirements: sea water, sufficient light to drive photosynthesis, and for most species a firm attachment point at some stage in their life cycle. Beyond that, species-specific distribution and growth are primarily controlled by temperature, irradiance and photoperiod, nutrients, waves, currents, salinity and herbivores. Globally there are currently 13,761 species of seaweeds that have been identified. They can be divided into three main groups, distinguished by their thallus pigmentation: red algae (phylum Rhodophyta; 7,113 species), green algae (phylum Chlorophyta; 2,760 species) and brown algae (phylum Ochrophyta; 3,880 species). These groups have evolved along separate pathways, and differ considerably in many features in addition to photosynthetic pigments. They are, however, all important marine primary producers serving a multitude of ecological functions and providing valuable ecosystem services. Many seaweeds have complex life cycles involving both micro- and macroscopic phases and alternation between haploid and diploid stages that can be either isomorphic or heteromorphic.

- 21- Seaweeds are -----.  
 1) macroalgae                      2) microalgae                      3) diatoms                      4) dinoflagellates
- 22- What are the most important environmental factors required for seaweeds?  
 1) Light, nutrient and oxygen  
 2) Sea water, light and neutral pH  
 3) Light, attachment point and oxygen  
 4) Sea water, light and substrate for attachment
- 23- What is the approximate number of seaweed species?  
 1) 10000                      2) 11000                      3) 14000                      4) 16000





فیزیولوژی جانوری:

- ۳۱- ساختار تنفسی در خرچنگ نعل اسبی کدام است؟  
 (۱) آبشش کتابی  
 (۲) بخش پشتی پروزوما (سر و قفسه سینه)  
 (۳) بخش پشتی اوپیستوزوما (شکم)  
 (۴) بخش شکمی پروزوما (سر و قفسه سینه)
- ۳۲- کدام صفات متعلق به تمام سخت‌پوستان است؟  
 (۱) یک جفت شاخک - لارو مگالوپا  
 (۲) دو جفت شاخک - لارو نوپلیوس  
 (۳) دو جفت شاخک - لارو سیپریس  
 (۴) یک جفت شاخک - لارو پونولوس
- ۳۳- تبادلات گازی در آبشش پایانی در کدام بخش از اندام حرکتی است؟  
 (۱) Merus  
 (۲) Carpus  
 (۳) Coxa  
 (۴) Dactylus
- ۳۴- کدام یک بیانگر پدیده Evisceration در خیاران دریایی است؟  
 (۱) بازسازی احشایی  
 (۲) دفع مقدار زیادی مدفوع  
 (۳) بلعیدن مقدار زیادی غذا  
 (۴) دفع دستگاه‌های گوارش، تولیدمثل و تنفسی
- ۳۵- سلوم (حفره عمومی) در کرم‌های پیکانی (Chaetognata) از کدام نوع است؟  
 (۱) آنتروسل  
 (۲) شیزوسلی  
 (۳) سلوم کاذب  
 (۴) فاقد سلوم
- ۳۶- کدام نوع تغذیه بین مایوفون‌ها نادر است؟  
 (۱) معلق‌خواری  
 (۲) گیاهخواری  
 (۳) ریزه‌خواری  
 (۴) شکار شدن توسط سایر مایوفون‌ها
- ۳۷- کدام گزینه در خصوص پاسخ فیزیولوژی یک بی‌مهرگان مصب‌ها مناسب‌تر است؟  
 (۱) همه آن‌ها تطبیق‌دهنده اسمزی هستند.  
 (۲) آن‌ها محدود به نواحی نزدیک به دریا هستند.  
 (۳) دوری از تغییر شوری با نقب زدن در گل  
 (۴) تنظیم‌کننده اسمزی در شوری پایین و تطبیق‌دهنده اسمزی در شوری بالا
- ۳۸- ظهور کدام پرده جنینی به جانوران خشکی‌زی اجازه داده است تا بتوانند مستقل از آب محیطی رشد کنند؟  
 (۱) کوریون  
 (۲) آمینون  
 (۳) آلانتوئیس  
 (۴) کیسه زرده‌ای
- ۳۹- گیرنده‌های مکانیکی Mechanoreceptors در کدام اندام ماهیان قرار دارند؟  
 (۱) گوش - چشم  
 (۲) خط جانبی - گوش  
 (۳) گوش - زبان  
 (۴) خط جانبی - باله‌ها
- ۴۰- مهم‌ترین فاکتور در تنظیم اسمزی داخل سلول کدام است؟  
 (۱) یون‌های غیرآلی  
 (۲) اسیدهای آمینه  
 (۳) یون‌های غیرآلی و اسیدهای آمینه  
 (۴) پروتئین‌های کوچک
- ۴۱- محل اصلی مقاومت در سیستم عروقی کدام یک از نواحی زیر است؟  
 (۱) شریانچه‌ها (سرخرگچه‌ها)  
 (۲) موی‌رگ‌ها  
 (۳) شریان‌ها (سرخرگ)  
 (۴) سیاهرگ‌ها
- ۴۲- اندوتلیوم در جدار کدام موی‌رگ‌ها به صورت ناپیوسته است؟  
 (۱) موی‌رگ‌های کلیه در محل گلومرول‌ها  
 (۲) موی‌رگ‌های مغزی  
 (۳) موی‌رگ‌های روده  
 (۴) موی‌رگ‌های کبدی



- ۴۳- در کدام یک از ماهیان زیر سلول‌های کلراید نقش کمتری در تنظیم اسمزی دارند؟  
 (۱) ماهیان غضروفی  
 (۲) ماهیان استخوانی  
 (۳) ماهیان غضروفی استخوانی  
 (۴) ماهیان نواحی قطبی
- ۴۴- کدام یک از موارد زیر از مکانیزم‌های تطبیق موجودات در منطقه بین جزرومدی نمی‌باشد؟  
 (۱) کاهش توان تولیدمثلی  
 (۲) کاهش فعالیت‌های متابولیک  
 (۳) کاهش تحمل فعالیت‌های بیوشیمیایی سلول  
 (۴) قرار گرفتن در لایه‌های زیرین بستر
- ۴۵- درخت تنفسی (**Respiratory tree**) در کدام یک از جانوران زیر حاضر است؟  
 (۱) خیار دریایی  
 (۲) توتیای دریایی  
 (۳) ستاره دریایی  
 (۴) مارسانان دریایی
- ۴۶- در ماهی‌ها، اخذ غذا معمولاً چرخه‌ای است. حداکثر آن در چه هنگامی است؟  
 (۱) طلوع  
 (۲) غروب  
 (۳) طلوع و غروب  
 (۴) سراسر اوقات روشن در ۲۴ ساعت
- ۴۷- خاصیت بافت پیوندی تغییرپذیر در خاربوستان تحت کنترل کدام یک است؟  
 (۱) هورمون‌های خاص مترشحه از سلول‌های پراکنده در بدن  
 (۲) عوامل محیطی بیرونی  
 (۳) غدد جنسی  
 (۴) ایمپالس‌های عصبی
- ۴۸- کدام یک از ماهیان زیر دارای سنگدان (**Gizzard**) هستند؟  
 (۱) کوسه‌ها  
 (۲) کفال ماهیان  
 (۳) کپور ماهیان  
 (۴) آزاد ماهیان
- ۴۹- کدام زوج از غدد صرفاً آندوکراین (داخلی) محسوب می‌شوند؟  
 (۱) فوق کلیوی و پاراتیروئید  
 (۲) تیموس و بیضه  
 (۳) تیروئید و تخمدان  
 (۴) پانکراس و هیپوفیز
- ۵۰- دندان‌های حلقی در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) پالوده‌خواران - گوشتخواران  
 (۲) دتریت‌خواران - گوشتخواران  
 (۳) علف‌خواران - گوشتخواران  
 (۴) پالوده‌خواران - دتریت‌خواران
- ۵۱- اندام اصلی تنفس در بیشتر لاروهای ماهیان استخوانی کدام است؟  
 (۱) آبشش  
 (۲) باله‌ها  
 (۳) پوست  
 (۴) دهان
- ۵۲- همه موارد زیر جزو روش‌های تولیدمثلی مرجان‌ها می‌باشند، به جز:  
 (۱) Budding  
 (۲) Spore formation  
 (۳) Fragmentation  
 (۴) Sexual reproduction
- ۵۳- تفاوت‌های ساختاری سطح یونوسیت و سلول‌های سنگفرشی آبشش در سمت محیط خارجی در چیست؟  
 (۱) سطح یونوسیت‌ها، وسیع‌تر از سلول‌های سنگفرشی است.  
 (۲) عموماً سطح یونوسیت‌ها کمی برآمده‌تر از سطح سلول‌های سنگفرشی است.  
 (۳) سطح سلول‌های سنگفرشی در تماس مستقیم با محیط است اما سطح یونوسیت در تماس مستقیم با محیط نیست.  
 (۴) در سطح یونوسیت‌ها ریزلبه‌ها و ریزپرزها دیده می‌شود ولی در سطح سلول‌های سنگفرشی تنها ریزلبه‌ها دیده می‌شود.
- ۵۴- **Optomotor reflex** چیست؟  
 (۱) عضلات حرکت‌دهنده کره چشم  
 (۲) حرکت چشم در تعقیب موضوعات متحرک  
 (۳) واکنش عصبی چشم در شرایط استرس  
 (۴) واکنش عضلات چشم به تحریکات محیطی

- ۵۵- دستگاه عصبی مرکزی در کدام یک توسعه کمتری دارد؟  
 (۱) سپرماهی الکتریکی  
 (۲) مارماهی الکتریکی  
 (۳) کوسه خاکستری  
 (۴) اردک‌ماهی
- ۵۶- علت جذب اغلب ماهیان پلاژیک به سمت نور چیست؟  
 (۱) ترس از تاریکی  
 (۲) تمایل به حضور در سطح آب  
 (۳) رفتار تغذیه‌ای  
 (۴) ایجاد گله
- ۵۷- توان درک امواج فراصوتی ویژگی کدام است؟  
 (۱) کروکودیل‌ها  
 (۲) لامپری‌ها  
 (۳) دلفین‌ها  
 (۴) مارماهیان دهان‌گرد
- ۵۸- کدام یک پس از یک بار تولیدمثل می‌میرند؟  
 (۱) لامپری‌ها  
 (۲) آزاد ماهیان آتلانتیک  
 (۳) کوسه‌های سفید  
 (۴) تاسی ماهیان
- ۵۹- ماهیان Protandrous دارای کدام ویژگی هستند؟  
 (۱) نسل بعدی آن‌ها نابارور هستند.  
 (۲) قابلیت باروری ندارند.  
 (۳) ابتدا ماده هستند و سپس تبدیل به نر می‌شوند.  
 (۴) ابتدا نر هستند و پس از آن تبدیل به ماده می‌شوند.
- ۶۰- زاویه دید دو چشمی در آزاد ماهیان در چه حدودی است؟  
 (۱) حدود ۱۵ درجه  
 (۲) حدود ۱۸ درجه  
 (۳) حدود ۹۰ درجه  
 (۴) حدود ۲۷۰ درجه

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

- ۶۱- نقش رابدیت چیست و در کدام رده از گرم‌های پهن دیده می‌شود؟  
 (۱) دفاعی - توریلاریا  
 (۲) گوارشی - توریلاریا  
 (۳) دفاعی - ترمانودا  
 (۴) گوارشی - ترمانودا
- ۶۲- داخلی‌ترین لایه در صدف نرم‌تنان چه نام دارد؟  
 (۱) Mantle  
 (۲) Periostracum  
 (۳) Prismatic  
 (۴) Nacreous
- ۶۳- کدام یک از پستانداران دریایی کمترین سازگاری با زندگی در دریا را کسب کرده‌اند؟  
 (۱) سمورهای دریایی  
 (۲) گاوهای دریایی  
 (۳) خرس‌های قطبی  
 (۴) والروس‌ها
- ۶۴- کدام جانور دارای استراتژی Ureosmotic است؟  
 (۱) کوسه  
 (۲) دلفین  
 (۳) دلقک ماهی  
 (۴) ماهی تن
- ۶۵- همه موارد درباره دم‌طنابداران و سرطنابداران زیر درست است، به جز:  
 (۱) اسیدین‌ها جزء دم‌طنابداران هستند.  
 (۲) لانسلت‌ها جزء دم‌طنابداران هستند.  
 (۳) آمفی اکسوس جزء سرطنابداران است.  
 (۴) آبفشان‌دریایا جزء دم‌طنابداران هستند.



- ۶۶- در کدام گروه از خارپوستان استخوانچه‌ها (Ossicles) بیشترین پیوستگی را به هم دارند؟  
 (۱) ستاره‌های شکننده  
 (۲) خیارهای دریایی  
 (۳) ستاره‌های دریایی  
 (۴) تونیاها و دلارهای ماسه‌ای
- ۶۷- متنوع‌ترین گروه سخت‌پوستان کدام است؟  
 (۱) Malacostraca  
 (۲) Ostracoda  
 (۳) Cirripedia  
 (۴) Branchiopoda
- ۶۸- کدام جنس از رده‌ ناویان (Scaphopoda) است؟  
 (۱) Conus  
 (۲) Dentalium  
 (۳) Pecten  
 (۴) Loligo
- ۶۹- کدام جانور زیر دهان ثانویه (Deuterostome) محسوب می‌شود؟  
 (۱) بارناکل  
 (۲) ستاره دریایی  
 (۳) صدف مرواریدساز  
 (۴) میگو
- ۷۰- بزرگ‌ترین رده شاخه نیداریا کدام است؟  
 (۱) Scyphozoa  
 (۲) Hydrozoa  
 (۳) Anthozoa  
 (۴) Cubozoa
- ۷۱- نقش کبد در کوسه ماهیان چیست؟  
 (۱) ذخیره چربی برای شناوری کوسه  
 (۲) تنظیم میزان هورمون‌های تولیدمثلی  
 (۳) کاهش مصرف ید در غدد پاراتیروئید  
 (۴) ذخیره انرژی برای تخم‌گذاری
- ۷۲- Ecolocation در کدام یک بیشترین تکامل را پیدا کرده است؟  
 (۱) سیل‌ها  
 (۲) وال‌های دندان‌دار  
 (۳) والروس‌ها  
 (۴) وال‌های بدون دندان
- ۷۳- کدام گروه سلوم حقیقی دارد؟  
 (۱) Platyhelminthes  
 (۲) Nematodes  
 (۳) Nemertians  
 (۴) Annelids
- ۷۴- دافنی با کدام بخش از بدن خود در آب جابه‌جا می‌شود؟  
 (۱) ناحیه دمی  
 (۲) تمام بدن  
 (۳) پاهای شنا  
 (۴) شاخک‌ها
- ۷۵- Salpa متعلق به کدام گروه از جانوران است؟  
 (۱) کیسه‌تنان  
 (۲) غلاف‌داران  
 (۳) شانه‌داران  
 (۴) روبانیان
- ۷۶- کدام گروه جانوری ذیل در حالت بالغ نمونه پلاژیک ندارد؟  
 (۱) چرخ‌تباران  
 (۲) کیسه‌تنان  
 (۳) اسفنج‌ها  
 (۴) سخت‌پوستان
- ۷۷- کدام گروه از نرم‌تنان فاقد پوشش صدفی هستند؟  
 (۱) Aplacophora  
 (۲) Monoplacophora  
 (۳) Scaphopoda  
 (۴) Bivalvia
- ۷۸- Osphradium در نرم‌تنان چه نوع دریافت‌کننده‌ای است؟  
 (۱) چشایی  
 (۲) بینایی  
 (۳) شنوایی  
 (۴) بوایی
- ۷۹- در سقف دهان کدام یک از ماهیان ذیل دندان وجود دارد؟  
 (۱) گاو ماهی  
 (۲) ماهی آزاد  
 (۳) اردک ماهی  
 (۴) سوف
- ۸۰- کدام شاخه جانوری دیپلوبلاستیک محسوب می‌شود؟  
 (۱) اسفنج‌ها  
 (۲) کرم‌های حلقوی  
 (۳) شانه‌داران  
 (۴) نرم‌تنان

- ۸۱- همه موارد زیر جزو وظایف سلول‌های آمیبی در اسفنج‌ها هستند، به جز:
- (۱) تولید کلاژن  
(۲) ترشح اسپونژین و اسپیکول‌ها  
(۳) تولید مثل  
(۴) انتقال و ذخیره ذرات غذایی
- ۸۲- کدام یک لارو حاصل از تولید مثل جنسی اسفنج‌ها است؟
- (۱) پلانولا (۲) آمفی بلاستولا (۳) بایپی ناریا (۴) تروکوفور
- ۸۳- کدام گروه از پستانداران دریایی گیاهخوارند؟
- (۱) سمورهای دریایی (۲) شیرهای دریایی  
(۳) فک‌ها (۴) گاوهای دریایی
- ۸۴- جانوران شعاعی (Radiate animals) شامل کدام دو شاخه جانوری هستند؟
- (۱) Echinodermata - Cnidaria (۲) Ctenophora - Echinodermata  
(۳) Ctenophora - Cnidaria (۴) Playthyhelminthes - Cnidaria
- ۸۵- فلس در سفره ماهیان از چه نوعی است؟
- (۱) Placoid (۲) Cycloid (۳) Ganoid (۴) Ctenoid
- ۸۶- باله دمی در ماهیان دو تنفسی (Lungfish) از چه نوعی است؟
- (۱) Truncated (۲) Heterocercal  
(۳) Homocercal (۴) Diphyccercal
- ۸۷- کدام اندام افعی در هیچ کدام از سخت‌پوستان وجود ندارد؟
- (۱) غدد شاخکی (۲) غدد ماگزیلاری  
(۳) لوله‌های مالپیگی (۴) غدد سبز
- ۸۸- در همه موارد زیر **Odontophore** وجود دارد، به جز:
- (۱) ماسل‌ها (۲) حلزون‌ها (۳) کیتون‌ها (۴) لیمپت‌ها
- ۸۹- لارو پیلیدیوم (**Pilidium**) در کدام شاخه جانوری دیده می‌شود؟
- (۱) Gnathostomulida (۲) Platyhelminthes  
(۳) Annelida (۴) Nemertea
- ۹۰- تقارن در خارپوستان بالغ و لارو آن‌ها به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.
- (۱) بدون تقارن - شعاعی (۲) شعاعی - دوجانبی  
(۳) بدون تقارن - دوجانبی (۴) دوجانبی - شعاعی

### زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۹۱- کدام یک از فاکتورهای زیر به ترتیب از راست به چپ به مسیر خارجی و داخلی آپوپتوز مربوط می‌باشد؟
- (۱) Fas - Box (۲) Caspase ۳ - Bcl۲  
(۳) Cyt.C - Bcl۲ (۴) Apaf۱ - CD۹۵
- ۹۲- ترکیب ساختار اصلی و عمومی در غشاء پایه (**Basal lamina**) کدام است؟
- (۱) کلاژن نوع I و II (۲) کلاژن نوع III  
(۳) کلاژن نوع IV (۴) کلاژن نوع V



- ۹۳- تحت چه شرایطی RNA پلیمراز روی اپرون لاکتوز فعالیت بیشتری دارد؟  
 (۱) گلوکز بالا و لاکتوز پایین  
 (۲) گلوکز بالا و لاکتوز بالا  
 (۳) گلوکز پایین و لاکتوز پایین  
 (۴) لاکتوز بالا و گلوکز پایین
- ۹۴- نواحی MAM (Mitochondria – Associated Membranes). جزئی از کدام اندامک هستند؟  
 (۱) هسته  
 (۲) شبکه آندوپلاسمی  
 (۳) دستگاه گلژی  
 (۴) پراکسی زوم
- ۹۵- حضور بالای کدام فسفولیپید میزان نفوذپذیری غشاء را به حداقل می‌رساند؟  
 (۱) کاردیولیپین  
 (۲) اسفنگومیلین  
 (۳) فسفاتیدیل کولین  
 (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۹۶- NSF یکی از مولکول‌های کلیدی در هدف‌گذاری وزیکول‌ها به مقصد می‌باشد. در صورت جهش در این پروتئین احتمال مهار کدام یک بیشتر است؟  
 (۱) انتقال وزیکول از گلژی به آندوزوم  
 (۲) انتقال وزیکول از شبکه آندوپلاسمی به گلژی  
 (۳) انتقال وزیکول در بین سیستم‌های گلژی  
 (۴) انتقال وزیکول از گلژی به غشاء پلاسمایی
- ۹۷- کدام مورد در ارتباط با ساختارهای پورینی موجود در غشاءهای پلاسمایی صحیح است؟  
 (۱) دارای مناطق الف‌هلیکسی زیادی هستند.  
 (۲) اسیدهای آمینه آب‌دوست ندارند.  
 (۳) عبور از آن‌ها کاملاً اختصاصی است.  
 (۴) مولکول‌های کوچک آب‌دوست را از خود عبور می‌دهند.
- ۹۸- کدام یک از انواع میوزین‌ها قادر به تشکیل فیلامان‌های دوقطبی می‌باشند؟  
 (۱) میوزین I  
 (۲) میوزین II  
 (۳) میوزین VI  
 (۴) میوزین V
- ۹۹- کدام مورد، باعث بسته شدن اتصالات سوراخ‌دار (gap junctions) در سلول‌ها می‌شود؟  
 (۱) افزایش یون کلسیم و اسیدی شدن سیتوپلاسم  
 (۲) کاهش یون کلسیم و اسیدی شدن سیتوپلاسم  
 (۳) افزایش یون کلسیم و قلیایی شدن سیتوپلاسم  
 (۴) کاهش یون کلسیم و قلیایی شدن سیتوپلاسم
- ۱۰۰- همه پروتئین‌های زیر قادرند رشته‌های اکتینینی را برش زده و مسئول تنظیم طول رشته اکتینینی هستند، به جز:  
 (۱) Gelsolin  
 (۲) Severin  
 (۳) Fimbrin  
 (۴) Cofilin
- ۱۰۱- توالی سیگنال پروتئین‌های برگشتی از گلژی به شبکه آندوپلاسمی کدام است؟  
 (۱) KDEL  
 (۲) NPXY  
 (۳) KKXX  
 (۴) YXXΦ
- ۱۰۲- فاکتورهای پروکاریوتی  $\gamma$  complex, SSBP و زیر واحد  $\beta$ ، به ترتیب از راست به چپ در یوکاریوت‌ها معادل کدام یک می‌باشند؟  
 (۱) PCNA – RFC – RPA  
 (۲) PCNA – RPA – RFC  
 (۳) RFC – PCNA – RPA  
 (۴) RPA – PCNA – RFC
- ۱۰۳- اجسام کازال یا CBs در یوکاریوت‌ها محل تجمع کدام یک از RNA ها می‌باشد؟  
 (۱) snRNA  
 (۲) sRNA  
 (۳) rRNA  
 (۴) mRNA

- ۱۰۴- کدام توصیف در مورد فاز پاک‌ی تن یا پاک‌ی نما از تقسیم میوز سلولی صحیح است؟  
 (۱) ساختار والانت (تتراد) کروموزومی وجود دارد.  
 (۲) کیاسماها به سمت تلومرها حرکت می‌کنند و تعدادشان کاهش می‌یابد.  
 (۳) برقراری سیناپس بین کروموزوم‌های همولوگ آغاز می‌گردد.  
 (۴) ماده ژنتیکی به‌صورت رشته‌های باریک و همانند یک کلاف نخ مانند دیده می‌شود.
- ۱۰۵- فرایندی که طی آن قطعه‌ای از DNA یک باکتری به‌وسیله باکتری‌فاج به باکتری دیگری منتقل می‌شود، چه نام دارد؟  
 (۱) ترانسفکشن (۲) ترانسفورمیشن (۳) ترانسداکشن عمومی (۴) ترانسداکشن اختصاصی
- ۱۰۶- کدام یک از RNA های زیر فاقد ساختار کلاهی است؟  
 (۱) U<sub>۶</sub>SnRNA (۲) U<sub>۴</sub>SnRNA (۳) U<sub>۳</sub>SnRNA (۴) U<sub>۱</sub>SnRNA
- ۱۰۷- برای انتقال پروتئین از هسته به سیتوپلاسم به کدام جزء نیاز نمی‌باشد؟  
 (۱) Importin (۲) Exportin (۳) Ran (۴) NPC
- ۱۰۸- کدام یک از موجودات زیر بیشترین درصد فسفولیپید غیراشباع را در غشاء پلاسمایی دارد؟  
 (۱) مار بیابانی (۲) باکتری آب گرم  
 (۳) ماهی قطب جنوب (۴) قابل پیش‌بینی نمی‌باشد
- ۱۰۹- افزایش حضور کدام یک در لایه خارجی غشاء پلاسمایی، پیامی برای مرگ سلولی (آپاتوز) است؟  
 (۱) فسفاتیدیل سرین (۲) فسفاتیدیل کولین  
 (۳) فسفاتیدیل اینوزیتول (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۱۱۰- رشته ..... DNA به‌صورت قطعات مجزا از هم به نام قطعات اوکازاکی ساخته شده و طول این قطعات در یوکاریوت‌ها ..... از پروکاریوت‌ها است.  
 (۱) Lagging - بلندتر (۲) Lagging - کوتاه‌تر  
 (۳) Leading - بلندتر (۴) Leading - کوتاه‌تر
- ۱۱۱- مولکول‌های مؤثر در سیستم القایی و مهارری را ..... گویند.  
 (۱) Repressor و Inducer (۲) Inducer و Corepressor  
 (۳) Corepressor و Repressor (۴) Inducer و Corepressor
- ۱۱۲- کدام آنتی‌بیوتیک واکنش peptidyl transferase را مهار می‌کند؟  
 (۱) Puromycin (۲) Streptomycin  
 (۳) Chloramphenicol (۴) Kanamycin
- ۱۱۳- کدام موثر در خصوص ژنوم میتوکندری (mt DNA)، صحیح است؟  
 (۱) تعدادی اینترون کوچک دارد. (۲) دارای DNA تکراری فراوان است.  
 (۳) از مادر به فرزندان منتقل می‌شود. (۴) دارای پروتئین‌های هیستونی فراوانی است.
- ۱۱۴- کدام یک در ساختمان سارکومر وجود ندارد؟  
 (۱) Titin (۲) Nexin  
 (۳) Nebulin (۴) Tropomodulin
- ۱۱۵- کدام پروتئین در پروسه ترجمه mRNA شرکت می‌کند؟  
 (۱) Ribosome (۲) Topoisomerase  
 (۳) RNA Polymerase (۴) Aminoacyl tRNA synthetase



- ۱۱۶- کدام یک از ساختارهای زیر در شناسایی کدون آغازین در پروکاریوت‌ها دارای اهمیت بیشتری است؟  
 (۱) توالی SD (۲) ساختار ثانویه با انرژی مناسب  
 (۳) ساختار اولیه و ثانویه در کنار هم (۴) ساختار ثانویه حاوی کدون آغازین
- ۱۱۷- کدام فاکتور رونویسی علاوه بر نقش هلیکازی، در ترمیم DNA آسیب‌دیده نیز شرکت می‌کند؟  
 (۱) TFIIA (۲) TFIIIB (۳) TFIIID (۴) TFIIH
- ۱۱۸- کدام مورد، از ویژگی‌های مشترک میوزین‌ها نیست؟  
 (۱) وجود بخش سر (۲) قابلیت دی‌مر شدن  
 (۳) قابلیت اتصال به ATP (۴) قابلیت اتصال به رشته‌های اکینی
- ۱۱۹- حرکت کروموزوم‌ها به طرف پل‌ها در آنافاز A نیازمند کدام مورد است؟  
 (۱) میکروتوبول‌های استری (۲) موتور پروتئین‌ها  
 (۳) پلی‌مریزاسیون میکروتوبول‌های کینه‌توکوری (۴) پلی‌مریزاسیون میکروتوبول‌های هم‌پوشان
- ۱۲۰- کدام یک در سلول به‌عنوان پیامبر ثانویه عمل نمی‌کند؟  
 (۱) IP<sub>۳</sub> (۲) DAG (۳) ATP (۴) cGMP

اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا):

- ۱۲۱- چنانچه گونه‌ها جدا از یکدیگر باشند، رقابت بین گونه‌ای چه تأثیری بر گونه‌های مختلف دارد؟  
 (۱) بی‌تأثیر است. (۲) بر هر دو تأثیر مثبت دارد.  
 (۳) بر هر دو تأثیر منفی دارد. (۴) بر یکی تأثیر مثبت و بر دیگری تأثیر منفی دارد.
- ۱۲۲- کدام یک جزو تنوع زیستی به‌شمار نمی‌آید؟  
 (۱) تنوع فنوتیپی (۲) تنوع ژنتیکی (۳) تنوع گونه‌ای (۴) تنوع اکوسیستمی
- ۱۲۳- برای اندازه‌گیری تولید اولیه در اکوسیستم‌های دریایی، کدام روش مناسب‌تر است؟  
 (۱) اندازه‌گیری اسیدینه (۲) اندازه‌گیری اکسیژن متصاعد شده  
 (۳) اندازه‌گیری مواد مغذی (۴) اندازه‌گیری کلروفیل
- ۱۲۴- Patchiness اغلب در کدام گروه از جانداران رخ می‌دهد؟  
 (۱) نکتون‌ها (۲) پلانکتون‌ها (۳) ماهی‌ها (۴) پستانداران دریایی
- ۱۲۵- تولیدات اولیه زیستی در اکوسیستم‌های آبی تحت تأثیر همه عوامل زیر است، به‌جز:  
 (۱) نور (۲) مواد مغذی (۳) رطوبت (۴) CO<sub>۲</sub>
- ۱۲۶- کدام ساحل مناطق بین جزرومدی دارای تنوع زیستی بالاتری است؟  
 (۱) صخره‌ای (۲) گلی (۳) شنی (۴) شنی - گلی
- ۱۲۷- در پی رخداد یک آلودگی دریایی، کدام ساحل دچار کمترین آلودگی می‌شود؟  
 (۱) گلی (۲) شنی (۳) صخره‌ای (۴) سنگی
- ۱۲۸- توان تولید زیستی در کدام یک از مناطق زیر بیشترین است؟  
 (۱) باز اقیانوسی (Open ocean) (۲) فلات قاره (Continental shelf)  
 (۳) فروجوشی (Downwelling) (۴) فراجوشی (Upwelling)

- ۱۲۹- کدام یک از اکوسیستم‌های زیر، پرورشگاه مناسب‌تری برای لارو جانداران است؟  
 (۱) آبسنگ‌های مرجانی (۲) مناطق عمیق دریا  
 (۳) مصب‌ها (۴) مناطق فراجوشی
- ۱۳۰- در مناطق معتدله بالاترین مقدار تولیدات زیستی در اکوسیستم‌های آبی، به ترتیب در چه فصلی دیده می‌شود؟  
 (۱) تابستان - زمستان (۲) بهار - پاییز (۳) زمستان - تابستان (۴) پاییز - بهار
- ۱۳۱- بیشترین میزان حضور آبسنگ‌های مرجانی در کدام منطقه است؟  
 (۱) استوایی (۲) معتدله سرد (۳) معتدله گرم (۴) قطبی
- ۱۳۲- در کدام منطقه از اقیانوس‌ها ترموکلاین دائمی وجود دارد؟  
 (۱) زیر قطبی (۲) قطبی (۳) معتدله (۴) گرمسیری
- ۱۳۳- بیشترین میزان تولید در کدام منطقه اقیانوس رخ می‌دهد؟  
 (۱) مزوپلاژیک (۲) بسی پلاژیک (۳) ایپی پلاژیک (۴) هادال پلاژیک
- ۱۳۴- در کدام سطح از سازماندهی سیستم‌های زیستی محیط فیزیکی نیز به حساب می‌آید؟  
 (۱) جامعه (۲) اکوسیستم (۳) جمعیت (۴) فرد
- ۱۳۵- در کدام نوع همزیستی یک موجود سود می‌برد و دیگری نه سود و نه زیان می‌برد؟  
 (۱) Mutualism (۲) Parasitism  
 (۳) Commensalism (۴) Cannibalism
- ۱۳۶- کدام عامل در جمعیت‌های سواحل صخره‌ای اغلب عامل محدودکننده است؟  
 (۱) فضا (۲) غذا (۳) نوترینت (۴) نور
- ۱۳۷- تعداد سطوح تغذیه‌ای در کدام محیط بیشترین است؟  
 (۱) مصب‌ها (۲) آب‌های ساحلی (۳) فراجوشی (۴) باز اقیانوسی
- ۱۳۸- بیماری مینیما تا بر اثر تجمع کدام آلودگی ایجاد می‌شود؟  
 (۱) نیکل (۲) جیوه (۳) وانادیوم (۴) مس
- ۱۳۹- شوری متوسط اقیانوس‌ها و شوری متوسط خزر جنوبی به ترتیب چند ppm است؟  
 (۱) ۳۵ و ۱۳ (۲) ۴۰ و ۲۰ (۳) ۴۰ و ۱۳ (۴) ۳۵ و ۲۰
- ۱۴۰- Bioaccumulation چیست؟  
 (۱) افزایش غلظت یک ماده در سطوح غذایی بالاتر  
 (۲) افزایش تدریجی غلظت یک ماده در بدن یک موجود  
 (۳) کاهش غلظت یک ماده در سطوح غذایی بالاتر  
 (۴) سم‌زدایی و خنثی‌سازی یک ماده سمی در بدن یک موجود
- ۱۴۱- شیب بستر در کدام پهنه ساحلی کمتر است؟  
 (۱) ماسه‌ای (۲) صخره‌ای (۳) گلی (۴) قلوه سنگی
- ۱۴۲- در مرجان‌ها Coral bleaching کدام است؟  
 (۱) غذاسازی مرجان‌ها توسط زوکسانتلاها  
 (۲) خروج زوکسانتلا از مرجان‌های آبسنگ‌ساز  
 (۳) کاهش رشد مرجان‌ها به دلیل وجود استرس‌های محیطی  
 (۴) افزایش تعداد زوکسانتلا در بافت‌های مرجان‌های آبسنگ‌ساز



- ۱۴۳- گونه‌های غیر بومی که در یک اکوسیستم مستقر شده و اثر منفی بر آن اکوسیستم دارند چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) Alien (۲) Indigenous (۳) Native (۴) Invasive
- ۱۴۴- مصب‌هایی که بر اثر تجمع رسوبات در امتداد سواحل به وجود می‌آیند مصب ..... نامیده می‌شوند.  
 (۱) Tectonic (۲) Fjord (۳) Bar-built (۴) Drowned river valleys
- ۱۴۵- کدام یک از گونه‌های زیر معمولاً بیشترین میزان تحمل شرایط محیطی را دارند؟  
 (۱) مهاجم (۲) اختصاصی (۳) اختیاری (۴) بومی
- ۱۴۶- Neap tide چه زمانی رخ می‌دهد؟  
 (۱) ماه و خورشید با هم زاویه قائمه بسازند.  
 (۲) ماه و خورشید در یک راستا قرار گیرند.  
 (۳) ماه بیشترین نیروی جاذبه را بر اقیانوس‌ها ایجاد کند.  
 (۴) خورشید بیشترین نیروی جاذبه را بر اقیانوس‌ها ایجاد کند.
- ۱۴۷- اثر گرمایش جهانی بر کدام منطقه از کره زمین مشهودتر است؟  
 (۱) زیر گرمسیری (۲) گرمسیری (۳) معتدله (۴) قطبی
- ۱۴۸- کدام جانور زیر لاشه‌خوار (Scavenger) است؟  
 (۱) حلزون (۲) اوبستر (۳) خرچنگ (۴) بارناکل
- ۱۴۹- بخش عمده گونه‌های کدام گروه از جانوران دریایی در معرض تهدید یا انقراض است؟  
 (۱) پستانداران دریایی (۲) کروکودیل‌های دریایی (۳) پرندگان دریایی (۴) لاک‌پشت‌های دریایی
- ۱۵۰- افزایش میزان نوترینت‌ها در محیط می‌تواند منجر به کدام یک از آلودگی‌های زیر شود؟  
 (۱) Conservative (۲) Hydrocarbon (۳) Thermal (۴) Eutrophication

گیاهان دریا:

- ۱۵۱- مصب‌های دارای درختان چوبی کدامند؟  
 (۱) Fen (۲) Swamp (۳) Marsh (۴) Bog
- ۱۵۲- دریای سارگاسوم در اقیانوس اطلس به چه دلیل به این نام نامیده شده است؟  
 (۱) سارگاسوم، یک نوع گیاه گلدار است.  
 (۲) سارگاسوم، به معنی ناحیه عمیق در دریا است.  
 (۳) سارگاسوم، جلبک فراوانی است که در این ناحیه وجود دارد.  
 (۴) سارگاسوم، اولین فردی است که این ناحیه را معرفی کرد.
- ۱۵۳- وجود غدد نمکی در برگ برای دفع نمک اضافی موجود از ویژگی‌های کدام یک از گونه‌های مانگرویی زیر است؟  
 (۱) *Rhizophora mucronata*  
 (۲) *Avicenia marina*  
 (۳) همه گونه‌های گیاهی حراً  
 (۴) همه گیاهان مانگرو نمک اضافی را از طریق تجمع در برگ‌ها دفع می‌کنند و غدد نمکی ندارند.

- ۱۵۴- کدام دو گونه زیر جزء مانگروهایی هستند که در سواحل خلیج فارس و دریای عمان یافت می‌شوند؟  
 (۱) *Avicenia marina, Rhizophora mangle*  
 (۲) *Avicenia abla, Rhizophora mucronata*  
 (۳) *Avicenia marina, Avicenia alba*  
 (۴) *Avicennia marina, Rhizophora mucronata*
- ۱۵۵- کیسه‌های هوا (Pneumatocyst) در جلبک‌های قهوه‌ای چه کارکردی را برعهده دارند؟  
 (۱) ذخیره مواد آلی  
 (۲) شناورسازی جلبک‌ها  
 (۳) تبادل گاز بین جلبک و آب دریا  
 (۴) ذخیره دی‌اکسید کربن و استفاده از آن هنگام فتوسنتز
- ۱۵۶- فراوان‌ترین گونه گیاهان مانگرو (حرا) که در سواحل خلیج فارس پراکنش دارد، کدام است؟  
 (۱) *Avicenia alba*  
 (۲) *Rhizophora mucronata*  
 (۳) *Avicenia marina*  
 (۴) *Rhizophora mangle*
- ۱۵۷- کدام گروه از جلبک‌های پرسلولی در شکل‌گیری، ساخت و سلامت صخره‌های مرجانی نقش دارند؟  
 (۱) Chlorophyta (۲) Phaeophyta (۳) Rhodophyta (۴) Cyanophyta
- ۱۵۸- فراوان‌ترین رنگیزه در جلبک‌های قرمز کدام است؟  
 (۱) فوکوزانتین (Fucoxanthin)  
 (۲) فیکوبیلین (Phycobilin)  
 (۳) کلروفیل (Chlorophyll)  
 (۴) آنتوسیانین (Anthocyanin)
- ۱۵۹- کدام گزینه در مورد جلبک‌های پرسلولی صحیح است؟  
 (۱) تولید گل و میوه می‌کنند.  
 (۲) انتقال مواد آلی در آنها از طریق آوندها صورت می‌گیرد.  
 (۳) مواد آلی از طریق انتشار وارد آنها می‌شود.  
 (۴) ریشه‌های آنها باعث چسبیدن آنها به بستر دریا می‌شود.
- ۱۶۰- بیشترین سطح زیر پوشش جنگل‌های حرای ایران در کدام منطقه قرار دارد؟  
 (۱) جزیره قشم در استان هرمزگان  
 (۲) خلیج نایبند در استان بوشهر  
 (۳) خورآذینی در استان هرمزگان  
 (۴) خلیج گواتر در استان سیستان و بلوچستان
- ۱۶۱- اندامی که جلبک‌های پرسلولی توسط آن به سطوح مختلف متصل می‌شوند چه نام دارد؟  
 (۱) Byssus threads (۲) Phloem  
 (۳) Xylem (۴) Holdfast
- ۱۶۲- کدام گزینه در مورد پروپاگیول‌ها (Propagule) در گیاهان مانگرو صحیح است؟  
 (۱) به ریشه‌های هوایی گیاهان مانگرو پروپاگیول می‌گویند.  
 (۲) حاصل زنده‌زایی گیاه بوده ولی توانایی فتوسنتز را ندارند.  
 (۳) حاصل زنده‌زایی گیاه بوده و توانایی فتوسنتز را دارند.  
 (۴) دانه گیاهان مانگرو که بر روی رسوبات شکل می‌گیرد.
- ۱۶۳- عناصر لوله غربالی بالغ همه بخش‌های زیر را دارند، به جز:  
 (۱) هسته (۲) دیواره سلولی (۳) غشاء سلولی (۴) صفحات غربالی



- ۱۶۴- ترکیبی شبیه سلولز که در اثر هیدرولیز به جای گلوکز، استیل گلوکز آمین آزاد می‌کند، کدام است؟  
 (۱) کیتین (۲) کالوز (۳) پکتین (۴) همی سلولز
- ۱۶۵- میزان تحرک کدام عنصر در گیاهان کمتر است؟  
 (۱) فسفر (۲) نیتروژن (۳) منیزیم (۴) کلسیم
- ۱۶۶- در جلبک والونیا که در آب دریا زندگی می‌کند، غلظت کدام یون در شیرۀ یاخته‌ای به صورت چشمگیری پایین‌تر از غلظت آن در محیط است؟  
 (۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) کلسیم (۴) کلر
- ۱۶۷- کدام کاتیون فعال‌کننده آنزیم فتوسنتزی ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز (رویسکو) است؟  
 (۱) منیزیم (۲) کلسیم (۳) پتاسیم (۴) روی
- ۱۶۸- در گیاهان CAM، با باز شدن روزنه‌ها در شب بلافاصله تولید کدام یک اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) دو مولکول فسفوگلیسرات (۲) ریبولوز بیس فسفات (۳) اگزالواستیک اسید از فسفوانول پیروات (۴) مالات از فسفوانول پیروات
- ۱۶۹- در مسیر همانندسازی (آسیمیلایسیون) سولفات، کدام تبدیل به صورت غیر آنزیمی انجام می‌شود؟  
 (۱) سولفیت به سولفید (۲) سولفات به S- سولفوگلوکاتایون (۳) O- استیل سرین به سیستئین (۴) S- سولفوگلوکاتایون به سولفیت
- ۱۷۰- چند درصد از انرژی زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی در قالب NADPH ذخیره می‌شود؟  
 (۱) ۳۲ (۲) ۴۲ (۳) ۶۲ (۴) ۸۲

### فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۷۱- کدام عنصر نقش مستقیمی در سنتز لیگنین دارد؟  
 (۱) مس (Cu) (۲) کلسیم (Ca) (۳) پتاسیم (K) (۴) مولیبدن (Mo)
- ۱۷۲- ورود و خروج کلسیم به سیتوزول چگونه است؟  
 (۱) از طریق کانال‌ها وارد و از طریق پمپ‌ها خارج می‌شود.  
 (۲) از طریق پمپ‌ها وارد و از طریق کانال‌ها خارج می‌شود.  
 (۳) از طریق آنتی‌پورترها وارد و از طریق کانال‌ها خارج می‌شود.  
 (۴) از طریق کانال‌ها وارد و از طریق پمپ‌ها و آنتی‌پورترها خارج می‌شود.
- ۱۷۳- خاک‌های شنی در مقایسه با خاک‌های رسی ..... دارند.  
 (۱) کلوئید بیشتری (۲) ظرفیت زراعی پایینی (۳) آب بیشتری (۴) ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی
- ۱۷۴- کدام مشکل تغذیه‌ای منجر به انباشتگی آنتوسیانین در برگ‌های گیاه می‌شود؟  
 (۱) کمبود فسفر (۲) بیشبود نیتروژن (۳) کمبود کلسیم (۴) بیشبود فسفر
- ۱۷۵- عنصر سدیم برای فتوسنتز نوع ..... ضروری است زیرا در ..... دخیل است.  
 (۱) CAM - خروج مالات از واکوئل به سیتوزول  
 (۲) C<sub>۴</sub> - مبادله پیرووات بین سلول غلاف آوندی و مزوفیل  
 (۳) C<sub>۴</sub> - مبادله اگزالواستات بین سلول غلاف آوندی و مزوفیل  
 (۴) CAM - خروج تریوزفسفات از کلروپلاست به سیتوزول

- ۱۷۶- ترتیب صحیح روند تغییرات پتانسیل آب در خلال فرایند تعرق روزنه‌ای برای فضای میان یاخته‌ای، فضای زیر منفذ روزنه‌ای، فضای بیرون منفذ روزنه‌ای و توده هوا به ترتیب از راست به چپ (برحسب مگاپاسکال) کدام است؟  
 (۱)  $-۱/۳۸$ ،  $-۷/۵۴$ ،  $۱۰۳/۷$ ،  $-۹۳/۶$   
 (۲)  $-۱/۳۸$ ،  $-۷/۵۴$ ،  $-۹۳/۶$ ،  $-۱۰۳/۷$   
 (۳)  $-۹۳/۶$ ،  $-۱۰۳/۷$ ،  $-۷/۵۴$ ،  $-۱/۳۸$   
 (۴)  $-۱/۳۸$ ،  $-۷/۵۴$ ،  $-۹۳/۶$ ،  $-۱۰۳/۷$
- ۱۷۷- مصرف انرژی به شکل ATP در کدام تبدیل آنزیمی بیشتر از بقیه واکنش‌ها است؟  
 (۱) نیتريت به آمونیوم (۲) نترات به نیتريت (۳) آمونیوم به گلوتامات (۴) اسپاراتات به اسپارژین
- ۱۷۸- شیره پرورده کدام گیاه دارای قندهای خانواده رافینوز (مانند استاکیوز) می‌باشد؟  
 (۱) کدو (۲) سیب (۳) نیشکر (۴) اسفناج
- ۱۷۹- روبیسکو اکتیواز کدام وظیفه را در فعال‌سازی آنزیم روبیسکو بازی می‌کند؟  
 (۱) تفکیک پروتون از ساختار آنزیم (۲) اتصال یون منیزیم به ساختار آنزیم  
 (۳) تفکیک دی‌اکسیدکربن از ساختار آنزیم (۴) تفکیک ریبولوز ۱ و ۵ بیس فسفات از ساختار آنزیم
- ۱۸۰- فسفریلاسیون آنزیم فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز توسط آنزیم کیناز در محل کدام باقیمانده آمینواسیدی انجام می‌شود؟  
 (۱) لیزین (۲) ترئونین (۳) سرین (۴) پرولین
- ۱۸۱- دانشمندان با استفاده از کدام روش پی به اهمیت «ریبوفلاوین» در نورگرایی بردند؟  
 (۱) اندازه‌گیری طیف جذبی ریبوفلاوین و بتاکاروتن  
 (۲) اندازه‌گیری تأثیر نور ماوراء بنفش در نورگرایی  
 (۳) انطباق طیف عمل فتوسنتز و طیف جذبی رنگیزه‌ها  
 (۴) اندازه‌گیری مقدار رنگیزه‌های مسئول در جذب نور آبی
- ۱۸۲- کدام عبارت درباره چرخه گرانتوفیل صحیح است؟  
 (۱) تشکیل زئاگزانتین نیاز به NADPH دارد.  
 (۲) تشکیل ویولاگزانتین نیاز به آسکورات دارد.  
 (۳) حالت خاموش فتوسیستم II با زئاگزانتین در ارتباط است.  
 (۴) حالت خاموش فتوسیستم II با ویولاگزانتین در ارتباط است.
- ۱۸۳- کدام علف‌کش قابلیت تولید آنیون سوپراکسید را دارد؟  
 (۱) پاراکوات (۲) دیورون (۳) سیمازین (۴) ۲ کلرو ۴ اتیل آمینو ۶ ایزوپروپیل آمینو S تریازین
- ۱۸۴- تیمار «فوزیکوسین» منجر به باز شدن روزنه می‌شود چون:  
 (۱) با تشدید فعالیت پمپ پروتون، محتوای پتاسیم سلول نگهبان روزنه را افزایش می‌دهد.  
 (۲) با مهار فعالیت پمپ پروتون، محتوای پتاسیم سلول نگهبان روزنه را کاهش می‌دهد.  
 (۳) با تشدید فعالیت پمپ پروتون، محتوای مالات سلول نگهبان روزنه را افزایش می‌دهد.  
 (۴) با مهار فعالیت پمپ پروتون، محتوای مالات سلول نگهبان روزنه را کاهش می‌دهد.
- ۱۸۵- کدام آنزیم ویژه گیاهان است؟  
 (۱) مالات دهیدروژناز (۲) لیباز (۳) مالات سنتاز (۴) سیتوکروم C اکسیداز
- ۱۸۶- کدام آنزیم در غیرفعال سازی زیستی ژبیرلین‌ها نقش دارد؟  
 (۱)  $GA_{2ox}$  (۲)  $GA_{3ox}$  (۳)  $GA_{13ox}$  (۴)  $GA_{20ox}$

- ۱۸۷- کدام یک از سیتوکینین‌های زیر می‌تواند از تخریب RNAها حاصل شود؟  
 (۱) کینتین (۲) دهیدروزانتین (۳) بنزیل آمینو پورین (۴) سیس - زانتین ریوزید
- ۱۸۸- کدام گزینه در مورد ترموپریودیسم درست است؟  
 (۱) رشد گیاهان در دماهای برابر روز و شب، بهینه است.  
 (۲) تأثیر تناوب دمای شبانه‌روز، نتیجه تأثیر متناوب روشنایی - تاریکی است.  
 (۳) رشد گیاهان در شب، تحت تأثیر تابش نور کاهش می‌یابد.  
 (۴) تأثیر تناوب دمایی شبانه‌روز، نتیجه جلوگیری از رقابت بین اندام هوایی ریشه است.
- ۱۸۹- کدام ترکیب، حدواسط مسیر بیوسنتز اکسین است؟  
 (۱) تربیتوفان (۲) اندول گلیسرول فسفات (۳) اندول ۳ آلدئید (۴) هیدروکسی متیل آکس اندول
- ۱۹۰- کدام هورمون و چگونه بیشترین تأثیر را در نمو و کارکرد کلروپلاستی دارد؟  
 (۱) اکسین - تحریک فسفر دارشدگی نوری (۲) سیتوکینین - تحریک سنتز پروتئین‌های فتوسنتزها  
 (۳) سیتوکینین - افزایش سنتز کلروفیل (۴) اکسین - افزایش گسترش غشاهای تیلاکوئیدی

آلودگی دریا:

- ۱۹۱- همه موارد زیر جزو تأثیرات منفی کارخانه‌های آب شیرین‌کن محسوب می‌شوند، به جز:  
 (۱) آلودگی حرارتی (۲) آلودگی صوتی (۳) افزایش شوری آب اطراف (۴) رشد بیش از حد جلبک
- ۱۹۲- کدام یک از انواع آلاینده‌های دریا از خشکی منشأ نمی‌گیرند؟  
 (۱) گونه‌های مهاجم (۲) آلودگی با آفت‌کش‌ها (۳) آلودگی شیمیایی (۴) میکروپلاستیک
- ۱۹۳- علت یوتروفیکاسیون (Eutrophication) در محیط‌های آبی چیست؟  
 (۱) ورود علف‌کش‌ها (۲) ورود آلاینده‌های فلزی (۳) ورود مقادیر زیاد مواد مغذی (۴) اسیدی شدن آب‌ها
- ۱۹۴- جهش ژنتیکی در اثر کدام یک از انواع آلاینده‌های محتمل‌تر است؟  
 (۱) آفت‌کش‌ها (۲) آلودگی صوتی (۳) نوترینت‌ها (۴) آلودگی آهن و مس
- ۱۹۵- کاهش اکسیژن در آب نتیجه کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) اثر سمی فلز جیوه (۲) یوتروفیکاسیون (۳) آفت‌کش‌ها (۴) علف‌کش‌ها
- ۱۹۶- کدام یک مصداق آلودگی با منشأ نقطه‌ای (Point Source Pollution) محسوب می‌شود؟  
 (۱) آلودگی هوا (۲) آلودگی صوتی شهری (۳) یوتروفیکاسیون ساحلی (۴) خروجی صنایع پتروشیمی
- ۱۹۷- در خصوص معادن جمله نادرست کدام است؟  
 (۱) بهره‌برداری از معادن تأثیری بر آلودگی دریا ندارد.  
 (۲) بخشی از آلودگی دریاها ناشی از فعالیت‌های معدنی در خشکی است.  
 (۳) فاضلاب صنایع معدنی باید قبل از ورود به طبیعت پالایش شود.  
 (۴) آلودگی ناشی از بهره‌برداری معادن می‌تواند با رودخانه‌ها به دریا وارد شود.



- ۱۹۸- کشتیرانی مهم‌ترین عامل در آلودگی محیط‌های دریایی به ..... است.
- (۱) سموم (۲) میکروپلاستیک (۳) نیتريت و نیترات (۴) گونه‌های مهاجم
- ۱۹۹- تغییر pH آب دریاها در دنیای امروز تقریباً بین چه محدوده‌ای است؟
- (۱) ۳/۵ تا ۴/۵ (۲) ۴/۲۵ تا ۵/۲۵ (۳) ۸/۱۵ تا ۸/۲۵ (۴) ۱۰ تا ۸/۵
- ۲۰۰- در مناطق معتدله خشک کدام عامل نقش مهم‌تری در تجزیه پلاستیک‌ها در محیط دارد؟
- (۱) تجزیه شیمیایی (۲) تجزیه در اثر رطوبت (۳) Biodegradation (۴) Photodegradation
- ۲۰۱- PAHs به کدام گروه از آلاینده‌ها اطلاق می‌شود؟
- (۱) آلاینده‌های نفتی پلیمری (۲) آلاینده‌های اسیدی کاهنده pH (۳) مواد رنگی آلاینده محیط زیست (۴) هیدروکربن‌های اروماتیک چند حلقه‌ای
- ۲۰۲- استفاده از کدام یک موجب رها شدن میکروپلاستیک در محیط‌های آبی می‌شود؟
- (۱) شامپوها (۲) صابون‌های لایه‌بردار (۳) نفت سفید (۴) سوخت دیزل کشتی
- ۲۰۳- مناسب‌ترین راه کاهش آلودگی به مواد پلاستیک در محیط کدام است؟
- (۱) قطع تولید مواد پلاستیک (۲) استفاده از جایگزین‌های فلزی (۳) مدیریت مصرف و بازیافت (۴) استفاده از جایگزین‌های شیشه‌ای
- ۲۰۴- DDT چیست و علت اصلی خطرناک بودن آن برای محیط کدام است؟
- (۱) قارچ کش - سرطان‌زا بودن (۲) حشره کش - پایداری در محیط (۳) علف‌کش - قابل اشتعال بودن (۴) ضد باکتری - بقا در محیط
- ۲۰۵- کدام یک از فلزات سنگین آلاینده خطرناک‌تری برای آبزیان محسوب می‌شود؟
- (۱) کادمیوم (۲) مس (۳) آهن (۴) روی
- ۲۰۶- عامل تعیین‌کننده سمی بودن یک ماده کدام است؟
- (۱) pH (۲) حالت ماده (۳) تعداد اتم کربن (۴) مقدار و غلظت
- ۲۰۷- کدام یک از گروه‌های جانوران دریایی بیشتر تحت تأثیر آلودگی صوتی قرار می‌گیرند؟
- (۱) کوسه‌ها (۲) ماهیان بستری (۳) دلفین‌ها (۴) ماهیان پلاژیک
- ۲۰۸- آلودگی فسفر در دریاها ناشی از چیست؟
- (۱) کودهای کشاورزی (۲) مجتمع‌های پتروشیمی ساحلی (۳) فعالیت طبیعی آتشفشان‌های زیر آبی (۴) نشت سوخت کشتی‌ها
- ۲۰۹- گلوله‌های شبیه آسفالت که در سواحل در اثر آلودگی نفتی ایجاد می‌شود چه نام دارد؟
- (۱) لکه نفتی (۲) تارپال (۳) رزین (۴) قیر طبیعی
- ۲۱۰- بیماری عصبی که در اثر مسمومیت با جیوه ایجاد می‌شود کدام است؟
- (۱) اوتیسم (۲) میگرن (۳) میناماتا (۴) کواشیورکور