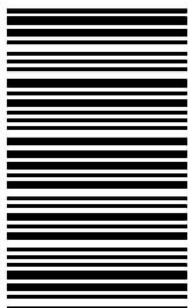


کد کنترل

443

E



443E

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه

۱۴۰۱/۰۲/۲۸



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

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

### زیست‌شناسی دریا (کد ۱۲۱۶)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۱۰

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

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.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 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- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.  
1) inevitable                      2) intangible                      3) unforeseeable                      4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!  
1) concern                      2) candor                      3) endurance                      4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.  
1) identified                      2) emerged                      3) hesitated                      4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.  
1) proceeds                      2) requires                      3) fascinates                      4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.  
1) refuge                      2) remedy                      3) paradox                      4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.  
1) genuine                      2) definitive                      3) secretive                      4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.  
1) modesty                      2) hindsight                      3) prescience                      4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.  
1) stabilized                      2) hampered                      3) diversified                      4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.  
1) prescriptive                      2) versatile                      3) dormant                      4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.  
1) proposes                      2) puts                      3) shapes                      4) runs

**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.

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- |     |                                |                                 |         |         |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| 11- | 1) that they argue             | 2) those who argue              |         |         |
|     | 3) an argument by those        | 4) arguing those who            |         |         |
| 12- | 1) with                        | 2) for                          | 3) by   | 4) in   |
| 13- | 1) whose consensus             | 2) who has the consensus        |         |         |
|     | 3) the consensus has been      | 4) is the consensus             |         |         |
| 14- | 1) a                           | 2) the                          | 3) what | 4) that |
| 15- | 1) and our cultures vary       | 2) than to our varying cultures |         |         |
|     | 3) than our cultures that vary | 4) as to our varying cultures   |         |         |

**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:**

Since plastics have been made available to a broad spectrum of consumers after the Second World War, their global production has risen to  $322 \times 10^9$  kg in 2015. Although plastic production is concentrated in China, Europe, the USA, Canada and Mexico, plastics and recyclable plastic waste, which are not classified as hazardous, are exported internationally, posing a global threat to human health, interests, and ecosystems. The pollution by plastic litter has advanced to such a level that today it is present in virtually every environment and every location of the Earth. The marine environment is especially affected, as it receives not only direct pollution from sea-based activities, but also land-based plastics. Plastic pollution causes the death of a high number of marine animals, as well as severe damages to ecosystems and human health and interests, like tourism, fishing, or leisure activities at beaches. Plastics do not degrade naturally but fragment to smaller pieces, which multiplies their abundance. In recent decades, campaigns are being conducted to combat the excessive production and consumption of single-use plastics, for example plastic bags from supermarkets, microbeads in cosmetic products, or PET (Polyethylene terephthalate)

beverage bottles. Policy changes have been requested after increasing scientific evidence and public awareness about the pollution problem.

- 16- Plastic production has increased dramatically -----.**  
 1) during the Second World War                      2) after the Second World War  
 3) from 2015 till now                                      4) in 2015
- 17- Plastics and recyclable plastic waste are -----.**  
 1) produced globally  
 2) classified as hazardous materials  
 3) posing a global threat to ecosystems  
 4) exported to China, Europe, the USA, Canada and Mexico
- 18- Plastic pollution does NOT negatively impact which of the following?**  
 1) Fishing                      2) Education                      3) Tourism                      4) Leisure activities
- 19- The abundance of plastics increases in marine environment because they -----.**  
 1) fragment to smaller pieces                      2) float on the surface of water  
 3) sink on the bottom of the sea                      4) degrade naturally
- 20- PET stands for which of the following?**  
 1) Polyaromatic terpenes                      2) Polypeptide terephthalate  
 3) Polyethylene tetrahexyl                      4) Polyethylene terephthalate

**PASSAGE 2:**

Thermal pollution is a reduction in water quality that stems from changes in water temperature. This type of pollution in tropical areas, where ambient water temperature is naturally high, elevates the water temperature, sometimes to the point that it may exceed the thermal threshold of some organisms and cause adverse effects on them. The common type of thermal pollution is mainly caused by power plants, which use seawater for cooling the system. The output warm water is then released into the sea, which may change the ambient temperature regime and other abiotic parameters (e.g., oxygen) and, therefore, change the physiology of animals. Warm water effluent can alter the structure, composition and performance of fish, phytoplankton, macrophyte and benthic communities. The massive attention towards studying the effects of thermal effluent demonstrates its applicability to be used as a model for predicting the effects of global warming on the marine biota of coastal ecosystems.

- 21- What is the cause of thermal pollution?**  
 1) Salinity changes                      2) Oxygen reduction  
 3) Temperature changes                      4) Water quality enhancement
- 22- Based on the passage, thermal pollution in which geographical area may be more important for the organisms?**  
 1) tropical                      2) temperate                      3) sub polar                      4) polar
- 23- What is the most common form of thermal pollution?**  
 1) Rural swage                      2) Industrial runoff  
 3) Desalination plants                      4) Cooling system of power plants
- 24- Thermal pollution can change which of the following factors of marine organisms?**  
 1) Performance                      2) Structure                      3) Composition                      4) All cases

- 25- Recently, effects of thermal pollution are used to -----.
- 1) moderate the effect of climate change
  - 2) reduce the impact of global warming
  - 3) project the impact of global warming
  - 4) mitigate the negative impact of global warming on coastal ecosystems

**PASSAGE 3:**

Epibiosis is a symbiotic relationship where one organism (epibiont) lives on the surface of the other (basibiont). A wide variety of epibiont communities are found on sea turtles including macro, meio, and micro-epibionts. Macro-epibiont communities encompassing cirripeds, polychaetes, hydrozoans, bryozoans, poriferans, tunicates, periphytic algae, and some motile organisms have been widely studied on different sea turtle species and meiofaunal organisms such as nematodes and copepods have recently been the focus of several studies. Likewise, microepibiota on sea turtles, represented mostly by colonizing diatoms, have recently been assessed. Some of these epibionts, such as the barnacle *Chelonibia testudinaria*, have a wide geographical distribution, whereas some others, like some short-lived diatom species, may have a relatively narrow and local distribution. Barnacles are the most prominent epibionts of sea turtles

- 26- According to the passage, an organism that lives on the surface of the other one is called -----.
- 1) basibiont
  - 2) epibiont
  - 3) epibiosis
  - 4) symbiont
- 27- Bryozoans are considered as -----.
- 1) meio-epibiont
  - 2) meso-epibiont
  - 3) micro-epibiont
  - 4) macro-epibiont
- 28- Which of the following are included in meiofaunal group?
- 1) Nematodes
  - 2) Poriferans
  - 3) Tunicates
  - 4) Hydrozoans
- 29- The barnacle *Chelonibia testudinaria*, has a ----- geographical distribution.
- 1) local
  - 2) limited
  - 3) narrow
  - 4) broad
- 30- What are the most common epibionts of sea turtles?
- 1) Algae
  - 2) Bivalves
  - 3) Barnacles
  - 4) Polychaetes

**فیزیولوژی جانوری:**

- ۳۱ - هموستازی چیست؟
- (۱) هماهنگی با محیط
  - (۲) تنظیم اسمزی در ماهیان
  - (۳) تعادل مایعات و یون‌ها
  - (۴) تعادل هورمون‌های درون‌ریز
- ۳۲ - هورمون‌های کدام غدد از نوع پروتئین یا پلی‌پپتید است؟
- (۱) تخمدان و جفت
  - (۲) پاراتیروئید و بیضه
  - (۳) قشر فوق کلیه و تیروئید
  - (۴) هیپوفیز خلفی و پانکراس
- ۳۳ - کدام مورد در توصیف پتانسیل عمل صحیح است؟
- (۱) کندوکتانس یون پتاسیم سریعاً افزایش می‌یابد.
  - (۲) کندوکتانس یون سدیم سریعاً افزایش می‌یابد.
  - (۳) تغییر کندوکتانس رخ نمی‌دهد.
  - (۴) تغییر پولاریتی رخ نمی‌دهد.

- ۳۴- ویژگی بالینی مبتلایان به دیابت نوع یک کدام است؟  
 (۱) انسولین پلاسما کم - گلوکز پلاسما زیاد - حساسیت به انسولین طبیعی  
 (۲) انسولین و گلوکز پلاسما زیاد - حساسیت به انسولین زیاد  
 (۳) گلوکز پلاسما و حساسیت به انسولین کم  
 (۴) بدون حساسیت به انسولین زیاد پلاسما
- ۳۵- کاهش یون روی (Zn) در بدن بر میزان تولید کدام آنزیم و انتقال کدام گاز تنفسی تأثیر دارد؟  
 (۱) آنزیم استیل کولین استراز - گاز  $O_2$   
 (۲) آنزیم تیروزین هیدروکسیلاز - گاز  $CO_2$   
 (۳) آنزیم کربنیک انهدراز - گاز  $CO_2$   
 (۴) آنزیم گلوکز فسفاتاز - گاز  $O_2$
- ۳۶- کدام عبارت در مورد هدایت پیام عصبی درست است؟  
 (۱) هر چه آکسون قطورتر باشد، ثابت زمان بیشتر و در نتیجه سرعت هدایت پیام عصبی کاهش می‌یابد.  
 (۲) هر چه آکسون قطورتر باشد، ثابت طول بیشتر و در نتیجه سرعت هدایت پیام عصبی افزایش می‌یابد.  
 (۳) در آکسون میلیون‌دار، ثابت طول کمتر و ثابت زمان بیشتر است و در نتیجه سرعت هدایت پیام عصبی کمتر است.  
 (۴) در آکسون میلیون‌دار، ثابت طول و ثابت زمان کاهش می‌یابد و در نتیجه سرعت هدایت پیام عصبی بیشتر است.
- ۳۷- کدام یک از انواع نقل و انتقالات غشائی در دی‌پولاریزاسیون پتانسیل عمل سلول‌های عصبی دخالت دارد؟  
 (۱) انتقال فعال (۲) انتشار ساده (۳) انتقال فعال ثانویه (۴) انتشار تسهیل شده
- ۳۸- محتوای کلسترول غشائی بر کدام ویژگی غشاء سلولی بیشترین تأثیر را دارد؟  
 (۱) سیالیت (۲) ضخامت (۳) هیدروفیلی (۴) نفوذپذیری یونی
- ۳۹- در حضور هورمون ضد ادراری (ADH) بیشترین بازجذب آب در کدام بخش نفرون کلیوی انجام می‌شود؟  
 (۱) بخش بالا روی لوپ هنله (Ascending tubule)  
 (۲) لوله‌های پیچ‌خورده دور (Distal convoluted tubules)  
 (۳) لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک (Proximal convoluted tubules)  
 (۴) بخش لوله‌های جمع‌آوری‌کننده (Collecting ducts)
- ۴۰- در بین گونه‌های ماهیان با افزایش نسبی اندازه تخمک هم‌آوری ..... و بقای تخم ..... می‌یابد.  
 (۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۴۱- کسب ذرات مواد غذایی معلق در آب توصیف کدام روش تغذیه‌ای است؟  
 (۱) carnivorous (۲) omnivorous  
 (۳) deposit feeder (۴) suspension feeder
- ۴۲- تفاوت دستگاه گردش خون دوکفه‌ای‌ها (Bivalva) و سخت‌پوستان چیست؟  
 (۱) ضربان قلب متفاوت در دو گروه  
 (۲) انتقال اکسیژن توسط گردش خون در دوکفه‌ای‌ها  
 (۳) گردش خون بسته در دوکفه‌ای‌ها و باز در سخت‌پوستان  
 (۴) فقدان قلب در ساختار گردش خون دوکفه‌ای‌ها و وجود آن در سخت‌پوستان
- ۴۳- کدام گزینه منحصراً دارای گونه‌های قابل زیست در آب شور است؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) خارپوستان (۳) مرجانیان (۴) کرم‌های پهن
- ۴۴- نماتوسیت‌ها چگونه توسط نرم‌تنان برای دفاع به‌کار می‌روند؟  
 (۱) ذخیره نماتوسیت‌ها از مرجان‌های شکارشده (۲) تولید نماتوسیت در پوشش مانند  
 (۳) تولید نماتوسیت در رادولا (۴) حمل مرجان بر روی صدف



- ۴۵- رهاشدن نماتوسیت‌ها در مرجانیان توسط چه نیرویی پیش برده می‌شود؟  
 (۱) تغییرات شیمیایی سطح سیتوپلاسم  
 (۲) فشار اسمزی بالای درون نماتوبلاست  
 (۳) فشاری اسمزی بالا و نیروی کششی نماتوسیت  
 (۴) فشار هیدروستاتیکی بالای درون نماتوسیت
- ۴۶- تمام واکنش‌های شیمیایی که در یک جانور اتفاق می‌افتد، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) متابولیسم  
 (۲) شیمی سنتز  
 (۳) فعالیت سلولی  
 (۴) تنفس بافتی و سلولی
- ۴۷- وجه تمایز پولیپ تغذیه‌ای از پولیپ تولیدمثلی در رده هیدروزوآ چیست؟  
 (۱) تولید مدوز در هیدرانت  
 (۲) وجود حفره معدی - عروقی در هیدرانت  
 (۳) وجود تانتاکول در گونانژیوم  
 (۴) وجود تانتاکول در هیدرانت و تولید مدوز در گونانژیوم
- ۴۸- وجود ولوم مشخصه مدوز کدام رده مرجانیان است و کارکرد آن چیست؟  
 (۱) سیفوزوآ - تغییر جهت در هنگام شنا  
 (۲) هیدروزوآ - تغییر جهت در هنگام شنا  
 (۳) هیدروزوآ - افزایش سرعت خروج آب از چتر مدوز  
 (۴) سینوزوآ - افزایش سرعت خروج آب از چتر مدوز
- ۴۹- توانایی **Regeneration** یا ترمیم در کدام گروه از کرم‌های پهن دیده می‌شود؟  
 (۱) توربولاریا  
 (۲) ترماتودا  
 (۳) سستودا  
 (۴) مرنوزنه‌آ
- ۵۰- در ماهیانی که یکبار در زندگی تولیدمثل می‌کنند (**Semelparus**)، کدام یک از موارد زیر جزء مزایای استراتژی تولیدمثل محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) بقای مولدین  
 (۲) حداکثر هم‌آوری  
 (۳) دوری جانوران مهاجم از تخم و لارو  
 (۴) تخم‌ریزی در مطلوب‌ترین شرایط رشد نتاج
- ۵۱- با افزایش سهم ماهیچه‌های سفید نسبت به سرخ، در ماهیان ..... بیشتر می‌شود.  
 (۱) امکان ذخیره چربی  
 (۲) نیاز غذایی ماهی  
 (۳) توانایی شنای مداوم  
 (۴) توانایی شنای سریع کوتاه‌مدت
- ۵۲- **Esthetos** چیست؟  
 (۱) لکه‌های چشمی در توربولاریا  
 (۲) اندام حسی تعادلی در کرم‌های پهن  
 (۳) ساختار عصبی حساس به نور در کیتون‌ها  
 (۴) ترشح‌کننده مواد قلیایی در دوکفه‌ای‌ها
- ۵۳- کدام اندام نقشی در ساختار دستگاه تنفس شکم‌پایان ندارد؟  
 (۱) جبه  
 (۲) پوسته  
 (۳) تنیدیوم  
 (۴) پای عضلانی
- ۵۴- عملکرد سلوم در پرتاران چیست؟  
 (۱) اسکلت هیدرواستاتیک است.  
 (۲) انتقال گازهای تنفسی را به‌عهده دارد.  
 (۳) مکانی برای جمع‌آوری مواد زائد است.  
 (۴) مکانی برای بلوغ سلول‌های جنسی است.
- ۵۵- تفاوت اساسی بینایی ماهیان و پرندگان در چیست؟  
 (۱) لایه‌های شبکیه  
 (۲) عمق میدان دید  
 (۳) میزان شفافیت عدسی  
 (۴) عدم امکان دید رنگی در ماهیان
- ۵۶- وظیفه گوش داخلی در ماهیان چیست؟  
 (۱) شنوایی و تعادل  
 (۲) صرفاً دریافت صدا  
 (۳) درک ارتعاشات با فرکانس کم  
 (۴) انتقال امواج اولتراسونیک به مغز

- ۵۷- پوست در کدام یک از ماهیان نقش کمتری در تنفس دارد؟  
 (۱) لامپری (۲) گل خزک (۳) کپور علفخوار (۴) مارماهی حقیقی
- ۵۸- تهویه تنفسی در لارو ماهیان چگونه است؟  
 (۱) با آبشش (۲) از راه اپیدرم (۳) تنفس بی‌هوازی (۴) انتشار اکسیژن از سطح بدن
- ۵۹- در گونه‌های Protogynous .....  
 (۱) ماهی ابتدا نر و سپس ماده می‌شود. (۲) ماهی ابتدا ماده و سپس نر می‌شود.  
 (۳) جنس ماده در جمعیت غالب است. (۴) جنس ماده تفاوت آشکاری با نرها در میزان رشد دارد.
- ۶۰- تغییر شکل جنس نر در زمان جفت‌گیری و تولیدمثل در کدام مورد زیر دیده می‌شود؟  
 (۱) ماهی هامور (۲) ماهی آزاد نرکا (۳) یال اسبی (۴) کوسه سرچکشی

جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی):

- ۶۱- کدام جانور زیر دهان ثانویه (Deuterostome) محسوب می‌شود؟  
 (۱) توتیا (۲) میگو (۳) کرم خاکی (۴) خرچنگ منزوی
- ۶۲- کدام گروه لوفوفور ندارند؟  
 (۱) اکتوپروکتا (۲) اونیکوفورا (۳) براکیوپودا (۴) فورونیدا
- ۶۳- لارو آفیوپلوتنوس مربوط به اعضای کدام شاخه جانوری است؟  
 (۱) خارپوستان (۲) نرم‌تنان (۳) اسفنج‌ها (۴) کرم‌های حلقوی
- ۶۴- کدام جانوران زیر دستگاه گردش خون بسته دارند؟  
 (۱) ماسل‌ها (۲) اویسترها (۳) اسکویدها (۴) حلزون‌های دریایی
- ۶۵- کرپل‌ها به کدام راسته از رده مالاکوستراکا تعلق دارند؟  
 (۱) دکاپودا (۲) آمفی‌پودا (۳) ایزوپودا (۴) یوفاسیاسه
- ۶۶- در کدام جانور زیر تقارن در جانور بالغ با تقارن در لارو متفاوت است؟  
 (۱) ماهی مرکب (۲) کشتی چسب (۳) کرم نرئیس (۴) ستاره دریایی
- ۶۷- کدام ماهی زیر دارای دم نامتجانس (Heterocercal) است؟  
 (۱) قزل‌آلا (۲) تن‌ماهی (۳) شیمر (۴) کپور
- ۶۸- مرحله لاروی Cypris مربوط به کدام سخت‌پوست است؟  
 (۱) خرچنگ (۲) لابستر (۳) کپه‌پود (۴) کشتی چسب
- ۶۹- جلبک Volvox در چه سطحی از سطوح سازماندهی در درجه پیچیدگی بدن جانوران قرار می‌گیرد؟  
 (۱) سلولی (۲) اندامک (۳) پرتوپلاسمی (۴) سلول - بافت
- ۷۰- غدد نمکی (Salt glands) در کدام پرنده دیده می‌شود؟  
 (۱) گنجشک (۲) کاکایی (۳) کبوتر (۴) کلاغ
- ۷۱- آمپول‌های لورنزی (اندام حسی) در کدام جانور دیده می‌شود؟  
 (۱) سالمون (۲) کپور (۳) کوسه (۴) کفشک



- ۷۲- کدام یک از ماهیان زیر بیشترین قرابت تبارشناختی (فیلوژنتیکی) با شیمرماهیان (هلوسفال) را دارند؟  
 (۱) ماهیان تلئوست (۲) کوسه‌ماهیان (۳) هاگ‌ماهی (۴) لامپری
- ۷۳- کدام یک از جانوران زیر در شاخه نیمه‌طناب‌داران (**Hemichordata**) قرار می‌گیرد؟  
 (۱) کرم کشتی (۲) کرم ریشدار (۳) کرم پولکی (۴) کرم بلوطی
- ۷۴- کدام یک از لاروهای زیر مربوط به شاخه خارپوستان است؟  
 (۱) پلانولا (۲) براکیولاریا (۳) پارانشیمولا (۴) گلوچیدیم
- ۷۵- کدام یک از سخت‌پوستان زیر جزء رده آبشش‌پایان (**Branchiopoda**) است؟  
 (۱) آرتمی (۲) خرچنگ ارواح (۳) کشتی چسب (۴) میگوی مانتیس
- ۷۶- اندام حسی آمفید (**Amphid**) در کدام شاخه جانوری دیده می‌شود؟  
 (۱) حلقویان (۲) روتیفرها (۳) نماتودها (۴) نرم‌تنان
- ۷۷- در آناتومی کرم‌های نرئیس (پرتار) به دومین بند بدن که زائده جانبی نیز ندارد، چه می‌گویند؟  
 (۱) نوتوپودیم (۲) پاراپودیم (۳) پیژیدیوم (۴) پرستومیوم
- ۷۸- ناتیلوس (**Nautilus**)، جزء کدام رده از نرم‌تنان است؟  
 (۱) ناوپایان (۲) سرپایان (۳) شکم‌پایان (۴) تک‌صدفی‌ها
- ۷۹- در کدام یک از رده‌های نرم‌تنان بخشی از لوله گوارش (رکتوم) از داخل قلب عبور می‌کند؟  
 (۱) ناوپایان (۲) سرپایان (۳) شکم‌پایان (۴) دوکفه‌ای‌ها
- ۸۰- سلول‌های T شکلی که پوشش بدن در اسفنج‌ها را می‌سازد، چه نام دارد؟  
 (۱) آرکتوسیت (۲) پیناکوسیت (۳) کوانوسیت (۴) لوفوسیت
- ۸۱- در شاخه بندپایان اعضای کدام زیرشاخه، شاخک (آنتن) ندارند؟  
 (۱) کلیسرداران (۲) هزارپایان (۳) سخت‌پوستان (۴) شش‌پایان (حشرات)
- ۸۲- درخت تنفسی در کدام رده خارپوستان دیده می‌شود؟  
 (۱) ستاره‌سانان (۲) خارسانان (۳) خیارسانان (۴) مارسانان
- ۸۳- لارو **Cidipid** متعلق به کدام شاخه جانوری زیر است؟  
 (۱) بریوزوئن‌ها (۲) خارپوستان (۳) شانه‌داران (۴) کرم‌های پهن
- ۸۴- رده **Scyphozoa** شامل تمام ..... است.  
 (۱) تن ماهیان (۲) ژله ماهیان (۳) کوسه ماهیان (۴) ماهیان مرکب
- ۸۵- دریافت صداها در برگشتی در فرایند اکولوژیکی در دلفین توسط کدام اندام صورت می‌گیرد؟  
 (۱) گیرنده‌های حسی اطراف چشم (۲) حفره بینی (۳) گوش خارجی (۴) فک پایین
- ۸۶- نقش اندام وبر در گربه ماهیان چیست؟  
 (۱) شنوایی (۲) تعادلی (۳) ترشح انسولین (۴) گوارش چربی‌ها
- ۸۷- در عروس‌های دریایی، کدام مرحله پس از استقرار لارو پلانولا روی بستر است؟  
 (۱) افیرا (۲) استروبیلا (۳) سیفوستوما (۴) عروس‌دریایی جوان
- ۸۸- اندام حسی عروس‌دریایی چه نام دارد؟  
 (۱) اسفرادیوم (۲) روپالیوم (۳) مانوبریوم (۴) نماتوسیست

- ۸۹- عملکرد اندام هکتوکوتیلوس (*Hectocotylus*) در سرپایان چیست؟
- (۱) کیسه نگهدارنده اسپرم در حفره جبهه  
 (۲) کیسه نگهدارنده اسپرم در جانوران ماده  
 (۳) انتقال اسپرم از جانور نر به ماده  
 (۴) بازوی دراز برخی از مرکب ماهیان برای دفاع
- ۹۰- کدام یک از اندام‌ها به ترتیب نقش اساسی در شناوری کپورماهیان و کوسه‌ماهیان دارند؟
- (۱) کیسه شنا - کبد  
 (۲) کبد - کیسه شنا  
 (۳) باله‌ها - کیسه شنا  
 (۴) باله‌ها - کبد

### زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۹۱- برای خروج پروتئین‌ها از هسته ابتدا:
- (۱) مولکول هدف به Ran-GAP متصل می‌شود و به این مجموعه Exportin متصل و از هسته خارج می‌شود.  
 (۲) مولکول هدف به Exportin متصل می‌شود و سپس با اضافه شدن Ran-GTP، کمپلکس سه‌تایی از هسته خارج می‌شود.  
 (۳) Exportin به Ran-GTP متصل می‌شود و به این مجموعه پروتئین هدف متصل و از هسته خارج می‌شود.  
 (۴) Exportin به Ran-GEF متصل می‌شود و به این مجموعه مولکول هدف متصل و کمپلکس سه‌تایی از هسته خارج می‌شود.
- ۹۲- کدام یک از تکرارهای زیر بیشترین فراوانی را در ژنوم انسان دارند؟
- (۱) DNA transposons  
 (۲) LTR transposons  
 (۳) Poly A transposons  
 (۴) Non-LTR transposons
- ۹۳- کدام مورد، اولین مرحله‌ای است که بر اثر متاسیون منجر به خاموشی در پروتئین NSF، در مسیر ترشحی متوقف می‌شود؟
- (۱) انتقال وزیکول از شبکه آندوپلاسمی به گلژی  
 (۲) انتقال از ترانس گلژی به ایندوزوم‌ها  
 (۳) انتقال از ترانس گلژی به غشای پلاسمایی  
 (۴) انتقال در بین سیستم‌های گلژی
- ۹۴- آنزیم endoglycosidase D در مطالعات قندی‌شدن پروتئین‌ها از آن جهت مفید است که محقق از طریق آن می‌تواند تشخیص دهد که پروتئین قندی‌شده در ..... می‌ماند.
- (۱) ترانس گلژی  
 (۲) سیس گلژی  
 (۳) سیتوپلاسم  
 (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۹۵- اولین مرحله در ساختن یک کتابخانه cDNAی کدام است؟
- (۱) رونویسی معکوس RNA به cDNA  
 (۲) جداسازی RNA تام از سلول  
 (۳) هضم آنزیمی DNA در مناطق غیرکدکننده  
 (۴) کلون کردن DNAهای دورشته‌ای بر روی یک وکتور مناسب
- ۹۶- دو اندامی که مسئولیت ساختن فسفولیپ‌ها و اسفنگولیپ‌ها را به عهده دارند، کدامند؟
- (۱) گلژی و پراکسی‌زوم  
 (۲) میتوکندری و پراکسی‌زوم  
 (۳) شبکه آندوپلاسمی و گلژی  
 (۴) میتوکندری و شبکه آندوپلاسمی
- ۹۷- همه عبارت‌های زیر در رابطه با غشاءها درست می‌باشند، به جز:
- (۱) تغییرات دمایی در ترکیب فسفولیپ‌های باکتری‌ها مؤثر است.  
 (۲) کلسترول در استحکام‌بخشی و سیالیت غشاها نقش کلیدی دارد.  
 (۳) برای جدایی پروتئین‌های لنگرانداز از غشاء نیاز به آنزیم‌های اختصاصی می‌باشد.  
 (۴) پروتئین‌های انتگرال دارای سه بخش بیرون سلول، تراغشایی و داخل سلولی می‌باشند.

- ۹۸- در سلول‌های یوکاریوتی ساختار حلقوی mRNA در حال ترجمه، به کدام یک از پروسه‌های زیر کمک می‌کند؟  
 (۱) ختم فرایند ترجمه  
 (۲) افزایش کارایی ترجمه  
 (۳) عدم تشکیل ساختارهای پلی‌زومی  
 (۴) فروپاشی mRNA و پیشگیری از ترجمه بیش از حد معمول آن
- ۹۹- با تکیه بر کدام تفاوت، می‌توان میتوکندری و لیزوزوم را از طریق التراسانترفیوز از هم جدا می‌کرد؟  
 (۱) غلظت یونی در دو اندامک  
 (۲) نکتهٔ ایزوالکتریک  
 (۳) دانسیته  
 (۴) اندازه
- ۱۰۰- دلیل اضافه کردن سرم به محیط کشت سلول‌های جانوری چیست؟  
 (۱) حاوی مولکول‌های پیش‌ساز DNA و RNAها است.  
 (۲) حاوی اسیدهای آمینه ضروری است که برای رشد و تکثیر سلول لازم است.  
 (۳) حاوی فاکتورهای رشد است که برای خروج از  $G_1$  لازم و ضروری است.  
 (۴) حاوی ویتامین‌ها است که به‌عنوان کوفاکتورها برای عملکرد آنزیم‌های مسیرهای متابولیکی لازم است.
- ۱۰۱- در کدام یک از انتقالات به انرژی نیاز می‌باشد؟  
 (۱) اتانل به داخل سلول  
 (۲) اسیدآمینهٔ لیزین به داخل سلول اپیتلیال روده  
 (۳) گلوکز از جریان خون به داخل ماهیچه‌های مخطط  
 (۴) کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی به داخل سیتوزول در ماهیچه‌های مخطط
- ۱۰۲- همهٔ عبارات زیر در رابطه با **ATP-powered pump**ها درست است، به جز:  
 (۱) در پایین نگه‌داشتن سطح پتاسیم سیتوزول یک پمپ  $p$  دخالت دارد.  
 (۲) در حفظ  $pH$  پایین لیزوزوم یک پمپ  $V$  دخالت دارد.  
 (۳) در مقاومت دارویی در سلول‌های سرطانی پمپ‌های  $ABC$  دخالت دارد.  
 (۴) در ریلکس شدن ماهیچه‌های یک پمپ  $P$  دخالت دارد.
- ۱۰۳- کدام یک هضم ریوبوزوم‌ها، میتوکندری‌ها و پراکسی‌زوم‌ها را در سلول به‌عهده دارد؟  
 (۱) ایندوزوم  
 (۲) اتوفاگوزوم  
 (۳) پروتوزوم  
 (۴) نوکلئوزوم
- ۱۰۴- **Enhancesome** به کدام یک از عبارات زیر اطلاق می‌شود؟  
 (۱) اتصال چند فاکتور رونویسی به منطقه تنظیمی یک ژن  
 (۲) اتصال عوامل ترمیم به منطقه آسیب‌دیده از DNA  
 (۳) اتصال فاکتورهای رونویسی و RNA پلی‌مراز به پروموتور  
 (۴) اتصال DNA پلی‌مراز و پروتئین‌های دخیل در همانندسازی به منطقه شروع همانندسازی
- ۱۰۵- توالی DNA و پروتئین ژن آلفا توبولین انسانی و ماهی یکسان است. این ژن‌ها با هم ..... هستند.  
 (۱) Homolog (۲) Autolog (۳) Ortholog (۴) Paralog
- ۱۰۶- همهٔ جملات زیر در رابطه با غشاءها درست است، به جز:  
 (۱) کلسترول در استحکام و سیالیت غشاءها نقش دارد.  
 (۲) برای انجام عمل خاصی، منطقه‌ای از غشاء می‌تواند ترکیب فسفولیپیدی متفاوتی داشته باشد.  
 (۳) غشاءهای مختلف ممکن است از نسبت‌های متفاوتی از یک فسفولیپید را در خود جای دهند.  
 (۴) ساختارهای فسفولیپیدی غشاءها فقط در نفوذپذیری و سیالیت غشاءها نقش دارند.

- ۱۰۷- چند درصد RNAهای سلول را rRNAها تشکیل می‌دهند؟  
 (۱) بین ۵۰ تا ۶۰ درصد  
 (۲) بالای ۸۰ درصد  
 (۳) حدود ۳۵ درصد  
 (۴) کمتر از ۲۰ درصد
- ۱۰۸- در سیستم ترمیم Uvr کدام یک نقش هلیکازی دارد؟  
 (۱) Uvr A  
 (۲) Uvr B  
 (۳) Uvr C  
 (۴) Uvr D
- ۱۰۹- کدام یک از اتصالات غشایی باعث بی‌تقارنی غشاء می‌شود؟  
 (۱) اتصالات چسبنده  
 (۲) اتصالات محکم  
 (۳) اتصالات منفذدار  
 (۴) دسموزوم
- ۱۱۰- دی‌مرهای تیمین - تیمین ایجاد شده در ساختمان DNA بر اثر کدام یک از موارد زیر حاصل می‌شود؟  
 (۱) تابش اشعه UV  
 (۲) تابش اشعه X  
 (۳) وجود عوامل شیمیایی موتان‌زا در محیط کشت  
 (۴) رادیکال‌های آزاد ایجاد شده در سلول
- ۱۱۱- کدام یک از اندامک‌های سلولی علاوه بر تقسیم، به صورت *de novo* هم تولید می‌شوند؟  
 (۱) میتوکندری  
 (۲) لیزوزوم  
 (۳) پراکسی‌زوم  
 (۴) کلروپلاست
- ۱۱۲- همهٔ چارپون‌های زیر به اسیدهای آمینهٔ پروتئین‌های در حال فولد شدن متصل می‌شوند، به جز:  
 (۱) Prolyl Isomerase  
 (۲) Calnexin  
 (۳) PDI  
 (۴) Bip
- ۱۱۳- کدام یک از مراحل زیر برای تأمین انرژی جهت ورود پروتئین‌ها به میتوکندری دخالت ندارد؟  
 (۱) انرژی حاصل از هیدرولیز ATP توسط چارپون‌های ماتریکس  
 (۲) انرژی حاصل از هیدرولیز ATP توسط چارپون‌های سیتوپلاسم  
 (۳) انرژی حاصل از پمپ پروتون‌ها از ماتریکس به فضای بین دو غشاء  
 (۴) انرژی حاصل از هیدرولیز ATP توسط کمپلکس TOM20, TOM22, TOM40
- ۱۱۴- حرکت رو به جلو پروتئین‌ها در سیستم‌های گلژی چگونه است؟  
 (۱) انتقال وزیکولی  
 (۲) از طریق بلوغ سیستم‌ها  
 (۳) ارتباط فیزیکی و گذرای سیستم‌ها  
 (۴) ارتباط فیزیکی و دائمی سیستم‌ها
- ۱۱۵- کدام یک مهارکننده Cdk می‌باشد؟  
 (۱) Cdh1  
 (۲) ScF  
 (۳) CAK  
 (۴) Sic1
- ۱۱۶- در چرخه حیاتی سلول، زمان غیرفعال شدن یکی از کروموزوم‌های جنسی X در انسان کدام است؟  
 (۱) انتهای فاز S به طرف فاز G<sub>۲</sub>  
 (۲) انتهای فاز G<sub>۲</sub> به طرف فاز M  
 (۳) انتهای فاز G<sub>۱</sub> به طرف فاز S  
 (۴) انتهای فاز M به طرف فاز G<sub>۱</sub>
- ۱۱۷- کدام کروموزوم پس از اتمام تقسیم میتوز در هیچ کدام از قطبین سلول دیده نمی‌شود؟  
 (۱) Acentric  
 (۲) Dicentric  
 (۳) Metacentric  
 (۴) Acrocentric
- ۱۱۸- در غیاب Wnt چه اتفاقی در سلول می‌افتد؟  
 (۱) بتا - کانتین توسط GSK3 فعال می‌شود.  
 (۲) بتا - کانتین توسط GSK3 دفسفریله می‌شود.  
 (۳) بتا - کانتین توسط GSK3 فسفریله می‌شود.  
 (۴) بتا - کانتین توسط GSK3 باعث یوبی‌کوئیتین شدن APC, axin, kinase 1 می‌شود.

۱۱۹- کدام یک از پروتئین‌های زیر باعث پایدار شدن اتصال پروتئین‌های کوهزین به کروموزوم می‌شود؟

Sororin (۱) Polo Kinase (۲)

Arora B Kinase (۳) Protein Phosphatase 2A (۴)

۱۲۰- کدام قسمت از سارکومر فقط حاوی رشته‌های اکتینی است؟

A-band (۱) I-band (۲) M-lines (۳) Z-lines (۴)

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

۱۲۱- رشد بارناکل‌ها روی نهنگ‌ها بدون اینکه آسیبی به آنها وارد کنند نشانگر چه رابطه‌ای است؟

Vitalism (۱) Parasitism (۲)

Mutualism (۳) Commensalism (۴)

۱۲۲- در کدام سیستم جزرومدی جانوران منطقه بین جزرومدی، یکبار در طول شبانه‌روز در معرض خشک‌شدگی قرار

می‌گیرند؟

Mixed (۱) Diurnal (۲)

Amphidromic (۳) Semidiurnal (۴)

۱۲۳- شوری آب خلیج فارس به علت ..... از شوری آب‌های آزاد دریایی بیشتر است.

(۱) گرمایش جهانی

(۲) وجود آب شیرین‌کن‌های سواحل

(۳) وجود چشمه‌های نمکی در بستر

(۴) گرم و خشک بودن منطقه و تبادل نسبتاً کم با پیکره اقیانوسی

۱۲۴- در حد بالایی سواحل صخره‌ای منطقه بین جزرومدی کدام عامل تأثیر بیشتری بر پراکنش موجودات دارد؟

(۱) دما (۲) رقابت (۳) شکارگری (۴) تجدید نسل

۱۲۵- همه جملات زیر در مورد زوکسانتلاها درست است، به جز:

(۱) جزء آغازیان هستند.

(۲) به داینوفلاژله‌ها متعلق هستند.

(۳) دارای دیواره کربنات کلسیمی هستند.

(۴) دی‌اکسید کربن را طی فتوسنتز تثبیت می‌کنند.

۱۲۶- کدام گروه جزء گیاهان حقیقی نیستند؟

Mangroves (۱) Seaweeds (۲)

Seagrasses (۳) Salt-marsh grasses (۴)

۱۲۷- کدام گزینه نشان‌دهنده دو گونه از گیاهان مانگرو است که در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان پراکنش دارند؟

(۱) *Avicennia marina* – *Rhizophora apiculata*

(۲) *Avicennia alba* – *Rhizophora apiculata*

(۳) *Avicennia marina* – *Rhizophora mucronata*

(۴) *Avicennia alba* – *Rhizophora mucronata*

۱۲۸- بیشترین تغییرات دمایی آب در کدام لایه از لایه‌های اقیانوسی دیده می‌شود؟

Epipelagic (۱) Mesopelagic (۲)

Bathypelagic (۳) Abyssalpelagic (۴)

- ۱۲۹- مهم‌ترین عامل سفیدشدگی مرجان‌های دریایی کدام است؟  
 (۱) بلوم جلبکی  
 (۲) آلودگی آب‌های دریایی  
 (۳) صید بی‌رویه ماهیان گیاهخوار  
 (۴) افزایش دمای آب اقیانوس‌ها
- ۱۳۰- میانگین عمق در خلیج فارس حدوداً چند متر است؟  
 (۱) ۱۰  
 (۲) ۳۵  
 (۳) ۱۰۰  
 (۴) ۱۵۰
- ۱۳۱- جنس کوکولیت‌ها در کوکولیتوفورها چیست؟  
 (۱) پروتئین  
 (۲) سلولز  
 (۳) سیلیس  
 (۴) کربنات کلسیم
- ۱۳۲- مهم‌ترین مصرف‌کننده‌ها در طبیعت کدامند؟  
 (۱) علفخواران  
 (۲) تجزیه‌کنندگان  
 (۳) گوشتخواران اولیه  
 (۴) گوشتخواران ثانویه
- ۱۳۳- بیشترین میزان مواد مغذی اقیانوس‌ها در کدام مناطق جغرافیایی دیده می‌شود؟  
 (۱) قطبی  
 (۲) معتدله  
 (۳) گرمسیری  
 (۴) نیمه‌گرمسیری
- ۱۳۴- کمترین شیب بستر معمولاً در کدام نوع از سواحل دیده می‌شود؟  
 (۱) گلی  
 (۲) ماسه‌ای  
 (۳) صخره‌ای  
 (۴) قلوه‌سنگی
- ۱۳۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد آشفستگی زیستی (Bioturbation) صحیح است؟  
 (۱) بهم‌خوردگی بستر دریا ناشی از فعالیت ماهیان کفزی  
 (۲) آشفستگی بیولوژیکی بستر دریا ناشی از جریان‌های دریایی و یا جزرومد  
 (۳) تغییرات ساختاری در بستر دریا توسط موجودات رسوب‌خوار و فیلترکننده  
 (۴) تغییر در ساختارهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بستر دریا به‌دلیل فعالیت جانوران
- ۱۳۶- تنوع زیستی با کدام‌یک از عوامل، رابطه مستقیم دارد؟  
 (۱) دما  
 (۲) طول روز  
 (۳) عرض جغرافیایی  
 (۴) ارتفاع از سطح دریا
- ۱۳۷- ترموکلاین‌های دائمی در کدام عرض‌های جغرافیایی رخ می‌دهند؟  
 (۱) Polar  
 (۲) Tropical  
 (۳) Temperate  
 (۴) Subtropical
- ۱۳۸- کدام‌یک جزء راهکارهای کاهش وزن پلانکتون‌ها نیست؟  
 (۱) استفاده از روغن و چربی  
 (۲) کیسه پرشده از گاز  
 (۳) ایجاد خار و برآمدگی در سطح بدن  
 (۴) جایگزینی یون‌های سبک با یون‌های سنگین
- ۱۳۹- ترتیب صحیح لایه‌های پلاژیک آب‌های اقیانوسی کدام است؟  
 (۱) اپی‌پلاژیک - مزوپلاژیک - ابیسوپلاژیک - باتی‌پلاژیک  
 (۲) اپی‌پلاژیک - مزوپلاژیک - باتی‌پلاژیک - ابیسوپلاژیک  
 (۳) اپی‌پلاژیک - ابیسوپلاژیک - مزوپلاژیک - باتی‌پلاژیک  
 (۴) اپی‌پلاژیک - باتی‌پلاژیک - مزوپلاژیک - ابیسوپلاژیک
- ۱۴۰- کدام مورد برای پستانداران دریایی صحیح نیست؟  
 (۱) زنده‌زا هستند.  
 (۲) جانورانی دو تنفسی هستند.  
 (۳) خونگرم و دارای خز یا مو هستند.  
 (۴) بزرگترین جانوران روی کره زمین هستند.
- ۱۴۱- مهم‌ترین عامل در تعیین جنسیت لاک‌پشت‌های دریایی چیست؟  
 (۱) رژیم جزرومدی منطقه تخم‌ریزی  
 (۲) دمای آب هنگام جفت‌گیری  
 (۳) دمای رسوبات محل تخم‌ریزی  
 (۴) رژیم غذایی جنس ماده



- ۱۴۲- کدام گزینه در مورد پدیدهٔ کشند بیشینه (Spring tide) درست است؟  
 (۱) در هفتم ماه قمری رخ می‌دهد.  
 (۲) در بیست‌ویکم ماه قمری رخ می‌دهد.  
 (۳) زمانی رخ می‌دهد که خورشید - زمین - ماه در یک راستا باشند.  
 (۴) زمانی رخ می‌دهد که خورشید - زمین - ماه با هم زاویه  $90^\circ$  درجه تشکیل دهند.
- ۱۴۳- در کدام یک از مصب‌های زیر جریان جزرومد و رودخانه علت اصلی تشکیل مصب می‌باشد؟  
 (۱) Drowned river valleys  
 (۲) Bar-Built  
 (۳) Tectonic  
 (۴) Fjord
- ۱۴۴- کدام فلز به شکل ترکیبات آلی برای آبریان خطرناک‌تر است؟  
 (۱) آرسنیک (۲) کادمیوم (۳) جیوه (۴) سرب
- ۱۴۵- منطقه آب‌های میانی دریا که میزان نور کمی داشته و میزان فتوسنتز از تنفس کمتر است، چه نام دارد؟  
 (۱) Photic (۲) Aphotic (۳) Euphotic (۴) Dysphotic
- ۱۴۶- در مورد جریان‌های فراچاهنده (upwelling) همه عبارات زیر درست است، به جز:  
 (۱) موجب انتقال آب‌های غنی از مواد مغذی از اعماق به سطح دریا می‌گردند.  
 (۲) موجب انتقال اکسیژن از آب‌های سطحی به آب‌های عمقی می‌گردند.  
 (۳) در بسیاری از مناطق در اثر وزش باد به وجود می‌آیند.  
 (۴) تولید اولیه را در آب‌های سطحی افزایش می‌دهند.
- ۱۴۷- مرز بین دو اکوسیستم، ..... نامیده می‌شود.  
 (۱) اکوتون (۲) بیوتوپ (۳) بیوسنوز (۴) نیچ
- ۱۴۸- موجودات **filter feeder** و **deposit feeder**، به ترتیب از چه موادی در آب دریا تغذیه می‌کنند؟  
 (۱) خون و بافت‌های زنده - پلانکتون و ذرات معلق در آب  
 (۲) مواد معلق و پلانکتون - مواد آلی ته‌نشین شده در رسوب  
 (۳) مواد آلی ته‌نشین شده در رسوب - خون و بافت‌های زنده  
 (۴) مواد آلی ته‌نشین شده در رسوب - پلانکتون و ذرات معلق در آب
- ۱۴۹- در کدام نوع از سواحل شرایط **anoxic** بیشتر دیده می‌شود؟  
 (۱) شنی (۲) صخره‌ای (۳) گلی (۴) قله‌سنگی
- ۱۵۰- اسیدی شدن آب اقیانوس‌ها معمولاً موجودات دارای اسکلت ..... را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد.  
 (۱) آهکی (۲) استخوانی (۳) سیلیسی (۴) غضروفی

### گیاهان دریا:

- ۱۵۱- کدام یک از هورمون‌های گیاهی عامل اصلی شکل‌گیری پارانشیم هوایی (آئرانسیم) در ریشه گیاهان آبری بوده و مانع از طول‌شدن ریشه می‌شود؟  
 (۱) اتیلین (Ethylene)  
 (۲) جیبرلین (Gibberellin)  
 (۳) ایندول استیک اسید (IAA)  
 (۴) ایندول بوتیریک اسید (IBA)

- ۱۵۲- کدام‌یک از فرم‌های برگ‌گی در گیاهان دریازی غالب است؟  
 (۱) تخت و گسترده  
 (۲) پیکانی‌شکل و چرخه‌ای  
 (۳) نواری‌شکل و خطی  
 (۴) فلس‌مانند و تحلیل‌رفته
- ۱۵۳- چرخه زندگی تری‌فازیک (Triphasic) در اعضای کدام گروه جلبکی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) کلپ‌ها  
 (۲) جلبک‌های سبز  
 (۳) جلبک‌های قهوه‌ای  
 (۴) جلبک‌های قرمز
- ۱۵۴- فراوان‌ترین رنگیزه در جلبک‌های قهوه‌ای کدام است؟  
 (۱) پریدنین  
 (۲) فوکوگزانتین  
 (۳) فیکوسیانین  
 (۴) فیکواریترین
- ۱۵۵- کدام‌یک از گونه‌های مانگروبی تحمل بیشتری نسبت به شوری دارد؟  
 (۱) *Avicennia marina*  
 (۲) *Nypa fruticans*  
 (۳) *Rhizophora mucronata*  
 (۴) *Sonneratia caseolaris*
- ۱۵۶- کدام‌یک از گونه‌های زیر در بحث کربن آبی اهمیت دارد؟  
 (۱) *Atriplex hortensis*  
 (۲) *Bienertia cyclopetra*  
 (۳) *Trigonella foenum*  
 (۴) *Rhizophora mucronata*
- ۱۵۷- کدام واژه به‌معنای استفاده از گیاهان در پاکسازی محیط‌زیست دریا از آلودگی می‌باشد؟  
 (۱) Phytoremediation  
 (۲) Bioaugmentation  
 (۳) Bioremediation  
 (۴) Biostimulation
- ۱۵۸- فتوسنتز و تنفس گیاهان در محیط‌های آبی به‌ترتیب چه تأثیری بر pH آب محیط اطراف گیاه دارد؟  
 (۱) کاهش - افزایش  
 (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) افزایش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش
- ۱۵۹- کدام‌یک از موارد زیر از استراتژی‌های گیاه حرا برای مقابله با تنش شوری آب دریا است؟  
 (۱) اجتناب از ورود  $Na^+$  با استفاده از سوپرینی شدن  
 (۲) فرار از نمک با استفاده از زنده‌زایی  
 (۳) ترشح نمک با استفاده از غدد نمکی  
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.
- ۱۶۰- هسته مرکزی و اصلی جوامع مانگرو در سواحل قشم متشکل از اعضای کدام جنس گیاهی است؟  
 (۱) *Avicennia*  
 (۲) ریزوفورا (*Rhizophora*)  
 (۳) سونراتیا (*Sonneratia*)  
 (۴) بروگوئیرا (*Bruguiera*)
- ۱۶۱- علف دریایی فیلوسپادیس (*Phyllospadix*)، متعلق به کدام خانواده گیاهی است؟  
 (۱) رویاسه  
 (۲) زوستراسه  
 (۳) هیدروکاریتاسه  
 (۴) پوتاموجتوناسه
- ۱۶۲- ماده غذایی ذخیره اصلی در ماکروجلبک گراسیلاریا (*Gracilaria*) چه نام دارد؟  
 (۱) لامینارین  
 (۲) مانیتول  
 (۳) فلوریدین  
 (۴) گلیکوژن
- ۱۶۳- اعضای کدام خانواده گیاهی حضور بیشتری در اکوسیستم‌های دریایی نشان می‌دهند؟  
 (۱) آلیسماتاسه  
 (۲) پوزیدونیاسه  
 (۳) بوتوماسه  
 (۴) پوتاموجتوناسه
- ۱۶۴- کدام ماکروجلبک گزینه مناسبی برای استخراج رنگیزه کارتنوئیدی فوکوگزانتین به‌شمار می‌آید؟  
 (۱) *Ulva*  
 (۲) *Porphyra*  
 (۳) *Gracilaria*  
 (۴) *Laminaria*
- ۱۶۵- کدام گونه از گیاهان موجود در جوامع مانگرو در گروه مانگروه‌های غیرانحصاری طبقه‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) *Avicennia marina*  
 (۲) سونراتیا آلبا  
 (۳) پمفیس اسیدولا  
 (۴) ریزوفورا ماکروناتا

- ۱۶۶- در کدام جنس گیاهی از جوامع مانگرو ریشه‌های تنفسی حقیقی و نابجا به صورت هم‌زمان حضور دارند؟  
 (۱) *Avicennia* (۲) *Ceriops* (۳) *Sonneratia* (۴) *Rhizophora*
- ۱۶۷- حضور ریشه‌های تنفسی کمائی یا منحنی (Arch roots) از اختصاصات کدام جنس گیاهی است؟  
 (۱) *Avicennia* (۲) *Posidonia* (۳) *Sonneratia* (۴) *Rhizophora*
- ۱۶۸- کدام یک از اعضای خانواده هیدروکاربتاسه (Hydrocharitaceae) در مجموعه علف‌های دریایی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) *Thalassia* (۲) *Hydrilla* (۳) *Ruppia* (۴) *Elodea*
- ۱۶۹- با افزایش عمق آب دارا بودن کدام رنگیزه در گیاهان دریایی مزیت بیشتری دارد؟  
 (۱) فیکواریترین (۲) فیکوسیانین (۳) فوکوگزانتین (۴) آلفوفیکوسیانین
- ۱۷۰- کدام گزینه در ارتباط با قند ذخیره‌ای جلبک‌های قهوه‌ای صحیح است؟  
 (۱) نشاسته متشکل از واحدهای گلوکز با پیوندهای  $\alpha$  (۱, ۴)  
 (۲) گلیکوژن متشکل از واحدهای گلوکز با پیوندهای  $\beta$  (۱, ۶)  
 (۳) لامینارین متشکل از واحدهای گلوکز با پیوندهای  $\beta$  (۱, ۳)  
 (۴) کریزولامینارین متشکل از واحدهای گلوکز با پیوندهای  $\alpha$  (۱, ۴)

### فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۷۱- پروتئین ذخیره آهن چه نام دارد و در کدام اندامک واقع است؟  
 (۱) فارا تاکسین - کلروپلاست (۲) فریتین - کلروپلاست  
 (۳) فارا تاکسین - میتوکندری (۴) فریتین - میتوکندری
- ۱۷۲- بافت‌های یک گیاه زمانی پژمرده می‌شود که  $\Psi_p$  درون سلولی .....  
 (۱) از ۰/۱ به ۳ میل کند. (۲) بین ۰/۱ تا ۳ باشد.  
 (۳) به مقادیر منفی برسد. (۴) به سمت صفر میل کند.
- ۱۷۳- ویژگی اصلی متمایز گیاهان سایه‌پسند از آفتاب‌پسند کدام است؟  
 (۱) نقطه اشباع نوری زیاد (۲) فراوانی بیشتر کلروفیل  
 (۳) کاهش تیلکوئیدهای گرانومی (۴) فراوانی بیشتر PSII در مقایسه با PSI
- ۱۷۴- کارکرد کدام یک از مسیرها و چرخه‌های متابولیکی زیر در ارتباط با محافظت از گیاه در برابر شرایط غیر تنش‌زا است؟  
 (۱) واکنش هیل (۲) واکنش مهلر (۳) چرخه گزانتوفیل (۴) مسیر آسادا - هالیول
- ۱۷۵- در کدام مرحله از واکنش‌های چرخه کربس در میتوکندری‌های گیاهی  $FADH_2$  تولید می‌شود؟  
 (۱) تبدیل ملات به آگزالواستات (۲) تبدیل سوکسینات به فومارات  
 (۳) تبدیل ایزوسیترات به آلفا کتوگلوترات (۴) تبدیل سوکسنیل کوآنزیم‌آ به سوکسینات
- ۱۷۶- کدام طول موج در فتوتروپیسم نقش دارد؟  
 (۱) آبی (۲) سبز (۳) قرمز (۴) قرمز دور
- ۱۷۷- هدف انگل‌من از تاباندن طیف نور به جلبک رشته‌ای اسپیروژیر در حضور باکتری‌های هوازی چه بود؟  
 (۱) پی‌بردن به همکاری دو فتوسیستم ۱ و ۲ در پیش‌بردن واکنش‌های نوری فتوسنتز  
 (۲) رشد و تجمع باکتری‌ها در مناطق مشخص اطراف رشته اسپیروژیر  
 (۳) پی‌بردن به اهمیت و کارآمدی نورهای متفاوت در فتوسنتز  
 (۴) تولید اکسیژن مولکولی توسط جلبک اسپیروژیر

- ۱۷۸- بیشترین تعداد آنزیم و حجم واکنش‌ها متعلق به کدام مرحله چرخه کالوین - بنسون است؟  
 (۱) احیا (۲) تثبیت (۳) بازتولید (۴) متابولیسم تریوز فسفات‌ها
- ۱۷۹- با توجه به طرح  $Z$ ، اکساینده‌ترین و کاهنده‌ترین اجزای زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی به ترتیب کدامند؟  
 (۱)  $P_{700}$  بنیادی و پروتئین FNR (۲)  $P_{680}$  بنیادی و فرودوکسین محلول  
 (۳)  $P_{680}$  برانگیخته و  $P_{700}$  بنیادی (۴)  $P_{680}$  بنیادی و  $P_{700}$  برانگیخته
- ۱۸۰- حلقه(های) موجود در ساختار آلفاکاروتن چه تعداد و از چه نوع می‌باشد؟  
 (۱) یک حلقه بتا و یک حلقه اپسیلون (۲) یک حلقه آلفا و یک حلقه بتا  
 (۳) فقط یک حلقه آلفا (۴) فقط یک حلقه بتا
- ۱۸۱- کدام رنگیزه فاقد بخش فیتول است و پیوند C7 - C8 در آن از نوع غیراشباع می‌باشد؟  
 (۱) فتوفیتین (۲) کلروفیل cI (۳) کلروفیل d (۴) کلروفیلید a
- ۱۸۲- القاء گلدهی به وسیله دمای پایین چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) ورنالیزاسیون (۲) فتوپریودیسم (۳) استراتیفیکاسیون (۴) اسکاریفیکاسیون
- ۱۸۳- کدام جمله زیر در مورد فیتوکروم صحیح است؟  
 (۱) یک رنگیزه آبی پروتئینی با وزن مولکولی حدود ۷۰ کیلو دالتون است.  
 (۲) یک رنگیزه قرمز پروتئینی با وزن مولکولی حدود ۷۰ کیلو دالتون است.  
 (۳) یک رنگیزه آبی پروتئینی با وزن مولکولی حدود ۱۲۰ کیلو دالتون است.  
 (۴) یک رنگیزه قرمز پروتئینی با وزن مولکولی حدود ۱۲۰ کیلو دالتون است.
- ۱۸۴- سنتز کدام ماده معمولاً مرحله محدود کننده متابولیکی تولید اتیلن در گیاهان است؟  
 (۱) Methionine (۲) SAM (۳) AOA (۴) ACC
- ۱۸۵- کدام یک از هورمون‌های زیر از پیش‌ماده‌های کاروتنوئیدی ساخته می‌شود و این پیش‌ماده چه نام دارد؟  
 (۱) ABA - بتاکاروتن (۲) ABA - گزانتوکسین  
 (۳) استریگولاکتون‌ها - بتاکاروتن (۴) استریگولاکتون‌ها - آلفا - سیس‌نئوگزانتین
- ۱۸۶- کدام مورد زیر بازدارنده رشد طبیعی است که خصوصیات شبیه ABA دارد؟  
 (۱) ایزوپنتیل دی فسفات (۲) فازژیک اسید  
 (۳) گزانتوکسین (۴) ویولاگزانتین
- ۱۸۷- کدام یک از پروتئین‌های زیر در مسیر علامت‌دهی اکسین جزء F-box پروتئین‌ها می‌باشد؟  
 (۱) پروتئین هسته‌ای TiR1 (۲) مهارکننده‌های AUX/IAA  
 (۳) پذیرنده اکسین در شبکه آندوپلاسمی (ABP1) (۴) عوامل هسته‌ای پاسخ به اکسین (ARFs)
- ۱۸۸- کدام گزینه در خصوص پتانسیل آب و اجزای آن درست است؟  
 (۱) پتانسیل اسمزی یک محلول به نوع ذرات ماده حل‌شونده در آن بستگی دارد.  
 (۲) پتانسیل ماتریک در سلول‌های گیاهی ماکزیمم مقدار خود را دارا است.  
 (۳) در یک بافت گیاهی زنده پتانسیل آب همیشه منفی است.  
 (۴) پتانسیل فشار برخلاف پتانسیل اسمزی همیشه منفی است.
- ۱۸۹- در گیاهان فراوند بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب و چرخه گلی‌اکسالات به ترتیب در کدام اندامک‌ها به وقوع می‌پیوندد؟  
 (۱) میتوکندری - پراکسیزوم (۲) میتوکندری - گلی‌اکسیزوم  
 (۳) گلی‌اکسیزوم - گلی‌اکسیزوم (۴) گلی‌اکسیزوم - میتوکندری

۱۹۰- به کدام دلیل در تیلاکوئیدهای فشرده کلروپلاست، ATP ساخته نمی‌شود؟

- (۱) در غشاهای تیغه‌های فشرده چرخه کینونی انجام نمی‌شود.
- (۲) کمپلکس ATP سنتاز در این غشاها حضور ندارد.
- (۳) کمپلکس ATP سنتاز در این غشاها به ADP دسترسی ندارد.
- (۴) در دو طرف غشای تیغه فشرده اختلاف غلظت  $H^+$  وجود ندارد.

### آلودگی دریا:

۱۹۱- مقدار مجاز کدام یک در آب شرب و کشاورزی کمترین است؟

- (۱) روی
- (۲) سرب
- (۳) فلوراید
- (۴) نیترات

۱۹۲- بیش از ۷۵٪ آلودگی‌های دریا از ..... منشأ می‌گیرند.

- (۱) گردشگری ساحلی
- (۲) دریانوردی
- (۳) بستر دریا
- (۴) خشکی‌ها

۱۹۳- کدام گروه از آلودگی‌ها دامنه و تأثیرات وسیع‌تری در زیست‌کره دارد؟

- (۱) رادیواکتیو
- (۲) بیمارستانی
- (۳) صنعتی
- (۴) صوتی

۱۹۴- بیماری ناشی از مسمومیت متیل جیوه کدام است؟

- (۱) Anorexia
- (۲) Epilepsy
- (۳) Minamata
- (۴) Hashimoto

۱۹۵- PAHها (Polycyclic aromatic hydrocarbons) ناشی از کدام نوع آلاینده‌ها هستند؟

- (۱) نفتی
- (۲) بیمارستانی
- (۳) کشاورزی
- (۴) صنایع فلزی

۱۹۶- کدام تعریف برای «میکروپلاستیک» مناسب‌تر است؟

- (۱) ذرات پلاستیک در ابعاد مولکولی
- (۲) زباله‌های پلاستیکی شناور در دریا
- (۳) ذرات پلاستیکی با طول کمتر از ۵ میلی‌متر
- (۴) پلاستیک‌های حاصل از تجزیه به‌وسیله میکروارگانیسم‌ها

۱۹۷- کدام یک از آلاینده‌ها دارای روند افزایشی شدید در دریاها می‌باشد؟

- (۱) مواد پلاستیک
- (۲) آلودگی نفت و گاز
- (۳) عوامل بیماری‌زای انسانی
- (۴) سرب ناشی از سوخت شناورها

۱۹۸- کدام یک نقش مهمتری در آلودگی دریا دارد؟

- (۱) سموم دفع آفات گیاهی
- (۲) ورود فاضلاب‌ها به دریا
- (۳) بقایای مرده جانوران دریایی
- (۴) تغییر اقلیم

۱۹۹- بیشترین تهدید زیست‌محیطی سوانح کشتی‌ها کدام است؟

- (۱) ریختن رنگ بدنه کشتی‌ها به آب
- (۲) آلودگی صوتی ناشی از انفجار کشتی
- (۳) بیرون ریختن فاضلاب انسانی کشتی‌ها
- (۴) نشت و ریزش سوخت کشتی به دریا

۲۰۰- BOD چیست و چه کاربردی دارد؟

- (۱) میزان اکسیژن آب - شاخص آلودگی دریا
- (۲) اکسیژن مورد نیاز ماهیان - شاخص تراکم آبزیان
- (۳) اکسیژن مورد نیاز زیستی - شاخص مواد آلی قابل تجزیه زیستی
- (۴) درصد اکسیژن محلول - شاخص مقدار آلاینده‌های معدنی

- ۲۰۱- مناسب‌ترین راه کاهش آلودگی‌های ناشی از فاضلاب‌ها در آب‌های ساحلی چیست؟  
 (۱) ممنوعیت تولید پساب  
 (۲) جمع‌آوری پساب در مخازن ساحلی  
 (۳) ضدعفونی پساب با محلول‌های ضدباکتری  
 (۴) بهره‌برداری از سامانه‌های پالایش پساب
- ۲۰۲- کدام یک از انواع آلودگی دریا به راحتی قابل کشف است؟  
 (۱) آلودگی نفتی  
 (۲) آلودگی فلزات سنگین  
 (۳) آلودگی به آفت‌کش‌ها  
 (۴) آلودگی به علف‌کش‌ها
- ۲۰۳- وجود حلقه بنزنی از ویژگی‌های کدام گروه از آلاینده‌هاست؟  
 (۱) نیترات‌ها  
 (۲) کودهای زراعی  
 (۳) Methylmercury  
 (۴) PAHها
- ۲۰۴- آلوده شدن پوشش پرپرندگان دریایی با نفت، موجب ..... می‌شود.  
 (۱) مستعد شدن پوست پرندگان به عفونت باکتریایی  
 (۲) از بین رفتن خاصیت عایق دمایی پرها  
 (۳) آلودگی قارچی پوست و پرها  
 (۴) ضخیم شدن لایه پر پوشش بدن
- ۲۰۵- کدام یک جزء مواد زیان‌آور پلاستیک‌ها محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) پلی‌اتیلن  
 (۲) پلیمرهای سلولزی  
 (۳) رنگ‌دهنده‌ها  
 (۴) مواد پایدارکننده
- ۲۰۶- برای کاهش اثرات زیست‌محیطی آب شیرین کن‌ها کدام یک مؤثر است؟  
 (۱) مکان‌یابی مناسب  
 (۲) ممنوعیت توسعه آب شیرین کن‌ها  
 (۳) دفع پساب آب شیرین کن به چاه  
 (۴) انتقال پساب آب شیرین کن به حوضچه‌های تبخیر
- ۲۰۷- آلاینده‌های پایدار آلی در برابر کدام عامل مقاوم نیستند؟  
 (۱) نور  
 (۲) سوختن  
 (۳) تخریب زیستی  
 (۴) فرایندهای شیمیایی
- ۲۰۸- کدام یک از عناصر نامبرده زیر شاخص آلودگی نفتی است؟  
 (۱) آهن  
 (۲) روی  
 (۳) مس  
 (۴) وانادیوم
- ۲۰۹- کدام یک در مغذی شدن (eutrophication) آب‌ها نقش مهم‌تری دارد؟  
 (۱) فسفر  
 (۲) گوگرد  
 (۳) اکسیژن  
 (۴) آهن
- ۲۱۰- کدام یک بیشترین سهم را در اثر گلخانه‌ای دارد؟  
 (۱)  $O_3$   
 (۲)  $NO_2$   
 (۳)  $CO_2$   
 (۴)  $CH_4$