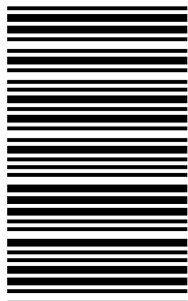


کد کنترل

238A



238A

عصر پنجشنبه

شناور



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

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته – سال ۱۴۰۵ زیست‌شناسی دریا (کد ۱۲۱۶)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۷۰ سؤال

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	۲۵	۲۶	۵۰
۳	جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی)	۲۵	۵۱	۷۵
۴	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۲۵	۷۶	۱۰۰
۵	اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا)	۲۵	۱۰۱	۱۲۵
۶	گیاهان دریا	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۷	فیزیولوژی گیاهی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۸	آلودگی دریا	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۹	شیمی عمومی	۲۰	۱۸۶	۲۰۵
۱۰	زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران	۲۰	۲۰۶	۲۲۵
۱۱	آلودگی محیط زیست	۲۵	۲۲۶	۲۵۰
۱۲	شناخت و حمایت محیط زیست	۲۰	۲۵۱	۲۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات 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 کادر 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- The main of a server is to provide services to other computers over a network.
1) trip 2) position 3) function 4) situation
- 2- Time will show him to be a very president in this country, because he has made great long-term decisions.
1) successful 2) friendly 3) additional 4) sudden
- 3- She soon that the local people had no interest in her extraordinary stories.
1) discovered 2) happened 3) developed 4) existed
- 4- That dystopian movie was a perfect of consumerism without morals.
1) reliance 2) prominence 3) improvement 4) demonstration
- 5- It is not unusual for teeth to "shift and drift" as you age and it tends to more in the bottom teeth than the top.
1) descend 2) occur 3) behold 4) abandon
- 6- To earn more money, Lydgate was forced to trade a creative career as an artist for a/an one.
1) ebullient 2) parsimonious 3) lucrative 4) impecunious
- 7- On a more enlightened planet, we would not need to; we could, instead, honestly tell our bosses we have not finished our work and that's that.
1) adumbrate 2) prevaricate 3) disabuse 4) emulate

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.

Sigmund Freud began his career in the 1890s(8) psychoanalysis, which is both a theory of personality and a method of treating people. To Freud, human behavior is largely determined by wishes and memories(9) unaware. Psychoanalysis as a method of treatment(10) these memories to awareness and free the individuals from their negative influence.

- 8- 1) and formulated 2) who formulating
3) was formulated 4) when was formulating
- 9- 1) which people have been 2) people of them have been
3) of which people are 4) of them people are
- 10- 1) seeking bringing 2) seeking to bring
3) seeks bringing 4) seeks to bring

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:

Considerable progress has been achieved during the past two decades in documenting the occurrence, distribution and potential biotechnological application of marine fungi. Although marine fungi were reported as early as 1840–1880, they were few in number, and largely from seaweeds. The period from 1980 to 1999 saw the description of no fewer than 300 marine fungi from a wide range of substrata and geographical locations. This period coincided with the discovery of tropical marine fungi, especially from mangrove habitats. Early studies involved the description of species based on morphological characteristics, later aided by ultrastructural observations.

However, the last decade has seen reclassification of marine fungi based on sequence data, and the discovery of many new lineages of marine fungi. Traditionally, marine fungi have been separated into two groups: “higher” marine fungi, which include filamentous fungi in the Basidiomycota and Ascomycota, and “lower” zoosporic fungi which include the Chytridiomycota, Oomycetes, Labyrinthulomycetes and other zoosporic organisms. Recent phylogenetic studies have revealed that many of these zoosporic groups are unrelated to the fungal kingdom, but form disparate deep branches in the early evolution of fungi.

- 11- The underlined word “potential” in paragraph 1 is closest in meaning to
 1) likely 2) difficult
 3) scientific 4) greatly
- 12- The underlined word “they” in paragraph 1 refers to
 1) decades 2) seaweeds
 3) marine fungi 4) biotechnological application
- 13- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT
 1) plants 2) wide
 3) revealed 4) branches
- 14- According to paragraph 2, more recent classifications of marine fungi
 1) separate them into two distinct groups
 2) only concern the early evolution of fungi
 3) are quite unrelated to the fungal kingdom
 4) have been on the basis of sequence data
- 15- According to the passage, which of the following statements is true?
 1) Only a few new lineages of marine fungi have been discovered in the last decade.
 2) Ultrastructural observations of fungi came after their morphological descriptions.
 3) “Higher” marine fungi include Chytridiomycota, Oomycetes and Labyrinthulomycetes.
 4) The period from 1980 to 1999 witnessed the description of fewer than 300 marine fungi.

PASSAGE 2:

The oceans cover more than 70% of the earth's surface and considering the great depths of the ocean, this aquatic habitat contains over 95% of the world's biosphere by volume. The tremendous biodiversity in this aquatic environment is essentially an infinite reservoir of model organisms for fundamental biological research and a huge resource for commercially important products. Even though the application of molecular technologies toward addressing problems in aquatic environments has been modest when compared to those efforts devoted to terrestrial systems, there have already been some notable successes and preliminary evidence that the entire field of molecular marine biology is becoming a new frontier of explosive scientific discovery with exciting global scientific and economic implications for the twenty-first century.

The use of molecular technologies will not only provide fundamental information about the basic biology of marine organisms but they will revolutionize our understanding of the evolutionary mechanisms that regulate populations, species, and community structures. The coupling of molecular techniques with automated analyses can dramatically advance our ability to obtain fundamental knowledge about marine organisms and oceanographic processes, which are otherwise unobtainable by conventional means. Exploitation of these molecular capabilities will provide a new understanding of (i) basic biological structures and processes, (ii) the causes of biological variability in the ocean, (iii) the implications of this variability to regional and global processes and the role of environment and climate change, and (iv) the molecular mechanisms responsible for evolutionary change.

- 16- The underlined word “tremendous” in paragraph 1 is closest in meaning to
1) tedious 2) negligible 3) incredible 4) theoretical
- 17- According to paragraph 1, the application of molecular technologies for addressing problems in aquatic environments
1) has been helped by the use of explosives for scientific discovery
2) has up to now shown no noticeable sign of success or progress
3) has been limited in scope in comparison with those on the soil
4) tells us that oceans cover 95% of the world's biosphere by volume
- 18- According to paragraph 2, combination of molecular techniques with automated analyses
1) will exclusively provide fundamental information about the basic biology of marine organisms existing in the ocean
2) can change the evolutionary mechanisms that regulate populations, species, and community structures in the ocean
3) will confirm our understanding of the revolutionary mechanisms governing the oceanic populations and community structures
4) can substantially increase the potential for gaining vital knowledge about marine organisms and oceanographic processes

- 19- According to the passage, exploitation of molecular capabilities will renew our understanding of all of the following EXCEPT**
- 1) the molecular mechanisms accounting for evolutionary change
 - 2) the role of molecular biology in the climate and environment
 - 3) the causes of biological variability existing in the ocean
 - 4) fundamental biological structures and processes
- 20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?**
- I. Who first applied molecular biology in the study of oceanic organisms?**
 - II. What is the title of a seminal work on the advances in molecular marine biology?**
 - III. Does the biodiversity observed in the ocean have any economic implications?**
- 1) Only I
 - 2) Only II
 - 3) Only III
 - 4) I and III

PASSAGE 3:

The word ecology evokes a variety of responses. Historically, biologists have studied the interrelationship of organisms within well-defined boundaries, as e.g. in a tropical rain forest or on a coral reef. Man's environmental concerns of recent years have tended to emphasize his influence upon various ecosystems in his role as a circumglobal animal. [1] In fact, it often seems that ecology has become synonymous with human ecology.

Marine ecology has been no exception to this trend. [2] Our preoccupation with oil spills or waste disposal has overshadowed more traditional considerations of food chains or species survival. This predilection has been buttressed by technological advances in separation science and mass spectrometry, which have become indispensable tools in assessing the impact of human activities upon marine ecosystems. Conversely, chemists and instrument manufacturers have ably met the challenge of detecting ever smaller concentrations of pollutants in seawater and in marine organisms.

By contrast, contributions by chemists to the solution of problems in traditional marine ecology, i.e., in the interrelationships of marine organisms, have been much more modest. [3] The reasons are readily apparent. Pollution, waste disposal, or coastal zone management are social and therefore political problems which call for immediate attention and if possible rapid solutions. The molecular basis of symbiosis, on the other hand, or the chemistry of an alarm pheromone of a sea anemone, are questions that are principally of academic concern and, moreover, require close collaboration between biologists and chemists. A vigorous and productive research effort in marine natural products during the past decade has broken much new ground and has alerted members of the scientific community to the potential of a large underutilized resource. [4]

- 21- Which of the following techniques is used in paragraph 1?**
- | | |
|--------------|--------------------|
| 1) Humor | 2) Statistics |
| 3) Quotation | 4) Exemplification |

- 22- According to paragraph 2, technological advances in separation science and mass spectrometry have
- 1) become essential instruments in measuring the effect of human actions on marine ecosystems
 - 2) always overshadowed more traditional considerations such as food chains or species survival
 - 3) failed to detect ever smaller concentrations of pollutants in seawater and in marine organisms
 - 4) been an exception to the dominant trend, i.e., the preoccupation with oil spills or waste disposal
- 23- Which of the following best describes the function of paragraph 3?
- 1) It discusses the era and the manner in which the fields of marine biology and chemistry evolved into separate academic disciplines.
 - 2) It introduces a different point regarding a group of scientists whose contributions have been discussed in the previous paragraph.
 - 3) It proposes a new definition for the concept of biology, clarifying it with a number of examples from various disciplines.
 - 4) It presents a brief historical survey of the concept of human biology which was introduced in the first paragraph of the passage.
- 24- Which of the following words best describes the writer's overall tone in the passage?
- 1) Ironic
 - 2) Humorous
 - 3) Embittered
 - 4) Objective
- 25- In which position marked by [1], [2], [3] and [4], can the following sentence best be inserted in the passage?
- Not unexpectedly, this research has more or less followed the pattern of research in terrestrial natural products, which has been an established and successful enterprise for over a century.
- 1) [4]
 - 2) [3]
 - 3) [2]
 - 4) [1]

فیزیولوژی جانوری:

- ۲۶- کدام هسته محل جسم سلولی نورون‌های سروتونرژیک در دستگاه عصبی است؟
- (۱) رافه
 - (۲) دنداندار
 - (۳) آکومبنس
 - (۴) لوکوس سیرولئوس
- ۲۷- تغییر در نوع رژیم غذایی جانور در صورت اختلال، در کدام مرکز عصبی رخ می‌دهد؟
- (۱) استریاتوم
 - (۲) آمیگدال
 - (۳) فورنیکس
 - (۴) هیپوکامپ
- ۲۸- افزایش کدام هورمون، غلظت اسیدهای آمینه را در پلاسما افزایش می‌دهد؟
- (۱) استروژن
 - (۲) انسولین
 - (۳) گلوکاگون
 - (۴) کورتیزول
- ۲۹- آسیب کدام نورون‌ها موجب بیماری رقص کره یا chorea می‌شود؟
- (۱) گابائریک
 - (۲) دوپامینرژیک
 - (۳) گلوتاماترژیک
 - (۴) کولینرژیک
- ۳۰- کدام هورمون‌ها با تأثیر بر لوله‌های مالپیگی حشرات باعث افزایش سنتز NO در سلول‌های اصلی این لوله‌ها می‌شوند؟
- (۱) کینین‌ها
 - (۲) نوروپاراسین‌ها
 - (۳) پپتیدهای تسریع‌کننده قلبی
 - (۴) هورمون‌های دیورتیک وابسته به CRF

- ۳۱- کدام نواحی مغز در تعدیل پاسخ‌های رفتاری فرد براساس هر موقعیت نقش دارد؟
 (۱) آمیگدال
 (۲) هیپوکامپ
 (۳) قشر فرونتال
 (۴) ناحیه تگمنتوم شکمی
- ۳۲- در مهره‌دارانی که تنفس پوستی دارند، فشار سهمی اکسیژن خونی که پوست را ترک می‌کند نسبت به فشار اکسیژن محیط خارجی چگونه است؟
 (۱) بسته به میزان سطح پوست برابر یا بیشتر
 (۲) بیشتر
 (۳) برابر
 (۴) کمتر
- ۳۳- در جریان فرایند سازش مکانیسم تعریق با گرما چه هورمونی دخالت دارد و مقدار تولید عرق چه تغییری می‌کند؟
 (۱) هورمون ضدترشح ادرار - کاهش
 (۲) هورمون ضدترشح ادرار - افزایش
 (۳) آلدوسترون - افزایش
 (۴) آلدوسترون - کاهش
- ۳۴- رشد سیستم مجرای و سیستم لبولی - آلوئولی پستان‌ها به ترتیب توسط چه هورمون‌هایی تحریک می‌شود؟
 (۱) استروژن - پروژسترون
 (۲) استرول - پرولاکتین
 (۳) پروژسترون - پرولاکتین
 (۴) پروژسترون - استروژن
- ۳۵- در جریان ترشح بارز مایع آبکی توسط کریپت‌های لیبرکون از روده باریک، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟
 (۱) ترشح فعال یون‌های پتاسیم به داخل کریپت‌ها
 (۲) انتشار تسهیل‌شده یون‌های کلر به داخل کریپت‌ها
 (۳) ترشح فعال یون‌های کلر به داخل کریپت‌ها
 (۴) ترشح فعال یون‌های سدیم به داخل کریپت‌ها
- ۳۶- کدام مورد جزو اثرات گلوکاگون است؟
 (۱) مهار گلیکوکونولیز
 (۲) کاهش گلوکونئوژنز
 (۳) فعال کردن فسفریلاز کبدی
 (۴) مهار لیپاز حساس به هورمون در سلول‌های چربی
- ۳۷- کدام بخش در درخت رگی هیچ‌گونه فیبر عصبی سمپاتیکی دریافت نمی‌کند؟
 (۱) آرتریول
 (۲) مویرگ
 (۳) ونول
 (۴) ورید
- ۳۸- کدام عامل سبب شلی اسفنکترهای پیش‌مویرگی می‌شود؟
 (۱) اسیدوز سلولی
 (۲) آکالوز سلولی
 (۳) افزایش فشار اکسیژن سلولی
 (۴) کاهش فشار دی‌اکسیدکربن سلولی
- ۳۹- کدام مورد، مهارکننده ترشحات معده است؟
 (۱) سکرتین
 (۲) گاسترین
 (۳) هیستامین
 (۴) سوماتواستاتین
- ۴۰- مقدار ذخیره داخل سلولی کدام نوروترانسمیتر، کمتر است؟
 (۱) GABA
 (۲) NO
 (۳) GIP
 (۴) VIP
- ۴۱- کدام هورمون از سلول‌های سرتولی ترشح نمی‌شود؟
 (۱) اکتیوین
 (۲) آنتی مولرین
 (۳) تستوسترون
 (۴) پپتید متصل‌شونده به آندروژن
- ۴۲- مدت زمان انتقال پیام از طریق کدام مورد زیر، طولانی‌تر از سایرین است؟
 (۱) گیرنده‌های متصل به پروتئین جی
 (۲) گیرنده‌های هسته‌ای
 (۳) فعال شدن آنزیم
 (۴) کانال‌های یونی

- ۴۳- با فعال شدن مسیر رنین - آنژیوتنسین - آلدوسترون در کلیه، مقدار یون‌های پتاسیم خون و احساس تشنگی به ترتیب چگونه می‌شود؟
 (۱) کم - فعال
 (۲) کم - غیرفعال
 (۳) زیاد - فعال
 (۴) زیاد - غیرفعال
- ۴۴- پیک ثانویه DAG با کدام عامل داخل سلولی، در ایجاد پیام داخل سلولی مرتبط است؟
 (۱) کلسیم
 (۲) IP₃
 (۳) PKC
 (۴) PKB
- ۴۵- میزان دفع ادرار و دفع یون‌های سدیم و کلر در ماهیان آب شیرین نسبت به ماهیان دریایی به ترتیب چگونه است؟
 (۱) کمتر - بیشتر
 (۲) بیشتر - کمتر
 (۳) بیشتر - بیشتر
 (۴) کمتر - کمتر
- ۴۶- در پی فعالیت گیرنده چشایی مربوط به کدام مزه، کلسیم از ذخایر درون سلولی آزاد می‌شود؟
 (۱) اومامی
 (۲) شیرینی
 (۳) شوری
 (۴) تلخی
- ۴۷- در محل صفحه حرکتی انتهایی پس از اتصال استیل‌کولین به گیرنده، کدام پروتئین در غشاء توبول عرضی فعال می‌شود و عضلات اسفنجگری دستگاه گوارش کدام نوع است؟
 (۱) RYR - صاف فزیک
 (۲) DHPR - صاف تونیک
 (۳) DHPR - اسکلتی تونیک
 (۴) RYR - اسکلتی فزیک
- ۴۸- کدام مورد توصیف درستی از گیرنده‌های شیمیایی در جانوران است؟
 (۱) اندام و مرونزال، در مارها برای تشخیص فرومون‌هاست که در کام دهان قرار دارد.
 (۲) گیرنده‌های تشخیص فرومون، مسیر انتقال پیام آدنیلات سیکلاز - cAMP را فعال می‌کنند.
 (۳) هر نورو بویایی در موش‌های بزرگ، یک گیرنده ماده بودار را بیان می‌کند که قادر به تشخیص یک بو است.
 (۴) در بی‌مهرگان آبی و خشکی‌زی تشخیص موارد بودار و فرومون‌ها توسط دستگاه‌های مجزایی انجام می‌شود.
- ۴۹- کدام عامل در شرایط فیزیولوژیک در مورد تنفس در مهره‌داران درست است؟
 (۱) میزان کل CO₂ خون تنفس‌کنندگان هوایی کمتر از CO₂ خون تنفس‌کنندگان آبی است.
 (۲) احساس نسبت $\frac{O_2}{pH}$ نقش عمده‌ای در تنظیم تنفس پستانداران دارد.
 (۳) تنفس‌کنندگان آبی گیرنده‌های شیمیایی حساس به O₂ در آبشش‌ها و حفره آبششی دارند.
 (۴) CO₂ مهم‌ترین محرک مستقیم گیرنده‌های شیمیایی مرکزی در مهره‌داران با تنفس هوایی است.
- ۵۰- کدام مورد از ویژگی‌های چشم مرکب، در بندپایان نیست؟
 (۱) چشم‌های مرکب سوپریوزیشن، در نور کم عملکرد خوبی ندارد.
 (۲) تصویر ایجاد شده در چشم مرکب آپوزیشن، کاملاً یکپارچه است.
 (۳) اوماتیدی‌ها در چشم مرکب آپوزیشن، فقط بخشی از منظره روبه‌رو را تشخیص می‌دهند.
 (۴) اوماتیدی‌های چشم مرکب سوپریوزیشن، مستقل از هم، تصویری روی شبکه تشکیل می‌دهند.

جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی):

- ۵۱- در نهنگ‌ها، سوراخ‌های تنفسی (Blowhole) در کجا قرار دارد؟
 (۱) بالای سر (۲) جلوی پوزه (۳) زیر فک (۴) کنار چشم‌ها
- ۵۲- در پرندگان دریایی، غده فوق‌چشمی (Supraorbital) چه نقشی دارد؟
 (۱) تنظیم دما (۲) جذب آب (۳) دفع نمک اضافی (۴) کنترل پرریزی
- ۵۳- کدام ویژگی‌ها در هر دو ماهیان استخوانی و غضروفی وجود دارد؟
 (۱) کیسه شنا (۲) فلس‌های گانوئیدی (۳) باله‌های زوج (۴) آبشش‌های واقعی
- ۵۴- در کرم‌های نواری (Cestoda)، جذب مواد غذایی چگونه انجام می‌شود؟
 (۱) از سطح بدن (۲) توسط غدد گوارشی (۳) توسط دهان مرکزی (۴) توسط دستگاه گوارش ناقص
- ۵۵- بیرون‌ریزی احشاء برای دفاع در برابر شکارچیان در کدام جانور دیده می‌شود؟
 (۱) اسکوئید (۲) خیار دریایی (۳) ستاره دریایی (۴) زالو
- ۵۶- کدام گروه دارای سیستم دفعی از نوع پروتونفریدی است؟
 (۱) خارپوستان (۲) نرم‌تنان (۳) کرم‌های پهن (۴) کرم‌های خاکی
- ۵۷- تقارن در کدام موجود زیر در مرحله لاروی با مرحله بالغ متفاوت است؟
 (۱) دلار ماسه‌ای (۲) کرم خاکی (۳) هیدر (۴) عروس دریایی
- ۵۸- در شاخه نماتودها، پوشش خارجی بدن کدام ویژگی را دارد؟
 (۱) بدون کوتیکول (۲) پوشش نرم پروتئینی (۳) کوتیکول ضخیم (۴) کوتیکول نازک و شفاف
- ۵۹- عامل اصلی حرکت در رده (Polychaeta) معمولاً چیست؟
 (۱) پاراپودها با انقباضات عضلات طولی و حلقوی (۲) تارهای کیتینی در ناحیه دهانی (۳) تازک‌های اپی‌درمی (۴) حرکات مژک‌ها در سطح بدن
- ۶۰- لارو Bipinnaria متعلق به کدام گروه است؟
 (۱) Echinoida (۲) Asteroidea (۳) Holothuroidea (۴) Ophiuroidea
- ۶۱- عامل اصلی تبادل گاز در بسیاری از خیارسانان چیست؟
 (۱) پوست (۲) مجاری آب (۳) پاهای لوله‌ای (۴) درخت‌های تنفسی
- ۶۲- ساختار statocyst در بی‌مهرگان معمولاً با چه کارکردی مرتبط است؟
 (۱) حفظ تعادل و جهت‌یابی (۲) دفع مواد زائد (۳) تولیدمثل (۴) تغذیه
- ۶۳- ویژگی شاخص رده Bryozoa چیست؟
 (۱) سلول‌های گزنده (۲) پاهای بندبند (۳) لوفوفور (۴) نوتوکرد
- ۶۴- ساختار Operculum در شکم‌پایان چه نقشی دارد؟
 (۱) انتقال اسپرم (۲) حسگری و مکان‌یابی (۳) تثبیت صدف روی بستر (۴) بستن دهانه صدف

- ۶۵- ساختار Siphon در برخی دوکفه‌ای‌ها چه عملکردی دارد؟
 (۱) تشخیص نور
 (۲) ترشح مواد آهکی
 (۳) ورود و خروج آب برای تهویه و تغذیه فیلترکننده
 (۴) کنترل حرکت عضلانی صدف
- ۶۶- کدام تطابق در کوسه‌های پلاژیک برای کاهش هزینه شنا نقش کلیدی دارد؟
 (۱) مثانه شنا بزرگ
 (۲) پولک‌های سیکلوئید نرم
 (۳) استخوان‌بندی سبک اسفنجی
 (۴) کبد غنی از اسکوالن برای شناورهای مثبت نسبی
- ۶۷- تنظیم اسمزی در ماهیان استخوانی آب شیرین چگونه است؟
 (۱) دفع فعال نمک از آبشش‌ها و نوشیدن فراوان آب
 (۲) جذب نمک توسط سلول‌های کلراید و دفع ادرار رقیق
 (۳) تولید ادرار غلیظ و نوشیدن آب کم
 (۴) افزایش اوره پلاسمایی برای ایزواسموزی
- ۶۸- در نهنگ‌های صافی (Mysticeti)، فیلتر کردن پلانکتون عمدتاً با کدام ساختار انجام می‌شود؟
 (۱) خارهای کامی
 (۲) خارهای آبششی
 (۳) دندان‌های پشتی
 (۴) صفحات بالین کراتینی
- ۶۹- کدام ویژگی در ماهیان اعماق برای زیست در فشار بالا رایج است؟
 (۱) پروتئین‌ها و غشاهای سازگار با فشار
 (۲) استخوان متراکم کلسیتی
 (۳) کاهش کامل ملانین
 (۴) کیسه هوای بزرگ‌تر
- ۷۰- به چه منظور بسیاری از ماهیان دریایی رنگ آمیزی پادسایه (Countershading) دارند؟
 (۱) استتار
 (۲) جذب جفت‌های بیشتر
 (۳) تنظیم دمای بدن
 (۴) سیگنال‌گری اجتماعی صوتی
- ۷۱- در پستانداران دریایی، کاهش مقاومت هنگام شنا با کدام عامل بیشترین ارتباط را دارد؟
 (۱) پره‌های انگشتی استخوانی ضخیم
 (۲) بدن دوکی‌شکل و پوست با جریان‌زایی لایه مرزی
 (۳) افزایش موهای روی بدن
 (۴) افزایش چگالی استخوان‌ها
- ۷۲- تبادل گاز در ماهیان استخوانی عمدتاً با کدام سازوکار بهینه می‌شود؟
 (۱) جریان مخالف (countercurrent) بین آب و خون در آبشش‌ها
 (۲) جریان همسو در صفحه آبششی
 (۳) نفوذ ساده CO_2 و O_2 از پوست
 (۴) پمپاژ فعال O_2 در مثانه شنا
- ۷۳- کدام گروه زئوپلانکتونی، نقش محوری در انتقال عمودی کربن از طریق مهاجرت شبانه‌روزی دارد؟
 (۱) لارو بی‌مهرگان
 (۲) شعاعیان
 (۳) کوپه‌پودهای پلانکتونی
 (۴) فورامینیفرهای پلانکتونی
- ۷۴- در اکوسیستم‌های مانگرو خلیج فارس، کدام گروه جانوری بیشترین نقش را در اغتشاش زیستی (Bioturbation) و تبادل اکسیژن رسوبات دارد؟
 (۱) دوکفه‌ای‌های فیلترکننده
 (۲) سخت‌پوستان دکاپود حفر
 (۳) حلزون‌های گیاه‌خوار
 (۴) ستاره‌های دریایی

- ۷۵- کدام مکانیسم تغذیه‌ای در مرجان‌های سنگی (*Scleractinia corals*) باعث موفقیت آنها در آب‌های کم مواد غذایی (*Oligotrophic*) می‌شود؟
- (۱) شکار فعال زئوپلانکتون‌های بزرگ
(۲) تغذیه انگلی از اسفنج‌ها
(۳) جذب مستقیم مواد آلی محلول
(۴) همزیستی زئوگزانتلاها

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۷۶- کدام مورد در رابطه با حرکت دم سلول اسپرم درست است؟
- (۱) سر مولکول‌های داینئین به‌طور محکم به میکروتوبول‌های B متصل می‌شوند.
(۲) دم مولکول‌های داینئین به‌طور محکم به میکروتوبول‌های A و ATP متصل می‌شوند.
(۳) حرکت لغزشی دم اسپرم توسط پروتئین‌های نکسین به حرکت خمشی و زنشی تبدیل می‌شود.
(۴) پروتئین‌های شعاعی موجود در ساختار دم اسپرم، حرکت لغزشی را به نیروی مکانیکی تبدیل می‌کنند.
- ۷۷- یک سلول در معرض NO قرار می‌گیرد. افزایش cGMP موجب فعال شدن چه پروتئینی می‌شود و پیامد آن چیست؟
- (۱) PLC - افزایش Ca^{2+}
(۲) MAPK - تقسیم سلولی
(۳) PKA - افزایش رونویسی
(۴) PKG - شل شدن عضلات صاف عروقی
- ۷۸- اگر بخواهیم از سه ترکیب مولکول Hh (Hedgehog)، Smo (Smoothed) و Ptc (Patched) یک مگس سرکه بدون کرک ایجاد کنیم، وضعیت این سه ترکیب به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟
- (۱) فعال - فعال - مهار
(۲) مهار - فعال - فعال
(۳) فعال - مهار - مهار
(۴) فعال - فعال - مهار
- ۷۹- در مسیر سیگنالینگ وابسته به G پروتئین‌ها، نقش زیرواحدهای $\beta\gamma$ در تنظیم فعالیت کانال‌های یونی پتاسیمی چیست؟
- (۱) زیرواحد $\beta\gamma$ فقط تولید cGMP را افزایش می‌دهد.
(۲) زیرواحد $\beta\gamma$ فسفریله شدن GDP زیرواحد α را القا می‌کند.
(۳) زیرواحد $\beta\gamma$ با آدنیلات سیکلاز ادغام شده و cAMP را کاهش می‌دهد.
(۴) زیرواحد $\beta\gamma$ مستقیماً به کانال‌های یونی متصل شده و آنها را باز یا بسته می‌کند.
- ۸۰- در یک Terminator وابسته به Rho، rut site دارای طول بیشتری از G - rich / C است. کدام مورد درباره Termination در این شرایط درست است؟
- (۱) کاهش می‌یابد.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) به‌طور کامل متوقف می‌شود.
(۴) به‌صورت تصادفی رخ می‌دهد.
- ۸۱- کدام مورد در خصوص انتقال مواد از طریق منافذ هسته (NPC) درست است؟
- (۱) mRNAها بعد از پردازش و به‌صورت خطی از طریق انتشار از منافذ هسته خارج می‌شوند.
(۲) تمامی پروتئین‌های بزرگ و کوچک بدون محدودیت از منافذ هسته عبور می‌کنند.
(۳) عبور پروتئین‌های بزرگ به داخل هسته با توالی NLS امکان‌پذیر است.
(۴) خروج tRNAها از هسته بدون وابستگی به Exportin صورت می‌گیرد.
- ۸۲- کدام یک در شروع و کنترل همانندسازی در باکتری‌ها نقش تنظیمی دارد؟
- (۱) هلیکاز
(۲) DNA A
(۳) توپوایزومراز
(۴) DNA پلی‌مراز III

۸۳- اگر در سلولی، **Chk1** و **Chk2** غیرفعال شوند، کدام پیامد محتمل‌تر است؟

- (۱) عبور کنترل نشده از G2 به M و افزایش خطاهای کروموزومی
- (۲) توقف سلول در متافاز و جلوگیری از جدایی کروموزوم‌ها
- (۳) فعال‌سازی مسیر آپوپتوز از طریق Bax و Bak
- (۴) تجمع سلول‌ها در G₀

۸۴- در صورت از بین رفتن پتانسیل الکتروشیمیایی در عرض غشای داخلی میتوکندری، کدام پروتئین نمی‌تواند وارد میتوکندری شود؟

- (۱) سیتوکروم B
- (۲) سیتوکروم C
- (۳) ADP / ATP آنتی پورتر
- (۴) زیرواحد ATP6 از ATP سنتاز

۸۵- کدام مورد درباره توالی **RGD** (آرژنین - گلیسین - آسپارات) و نقش آن درست است؟

- (۱) در پروتئین فیبرونکتین وجود دارد و موجب اتصال سلول به ماتریکس خارج سلولی می‌شود.
- (۲) در پروتئین لامینین وجود دارد و موجب اتصال سلول به غشای پایه می‌شود.
- (۳) در پروتئین کلاژن وجود دارد و موجب اتصال سلول به غشای پایه می‌شود.
- (۴) در مولکول کادهرین وجود دارد و موجب اتصال سلول به سلول می‌شود.

۸۶- در یک سلول پستاندار، کاهش بیان **Cohesins (SMC1/3)** بدون تغییر در **Condensins** مشاهده می‌شود. کدام الگوی کروموزومی / فنوتیپی محتمل‌تر است؟

- (۱) افزایش طول تلومرها
- (۲) توقف در G1 به علت آسیب DNA
- (۳) میتوز طبیعی ولی اختلال در تراکم کروموزومی
- (۴) جدایش کروماتید خواهری ناقص و آنیوپلوئیدی بدون نقص در تراکم

۸۷- کدام مورد در خصوص پرموتورهای یوکاریوتی درست است؟

- (۱) پرموتورهای **SrRNA** ۵ و **tRNA** از نوع کلاس I می‌باشد.
- (۲) در ژن‌های خانه نگه‌دار، پرموتورهای کلاس II اکثراً بدون جعبه **TATA** می‌باشد.
- (۳) در پرموتورهای کلاس I، سه منطقه حفاظت‌شده به نام‌های **DPE**، **UPE** و **Core** وجود دارد.
- (۴) در پرموتورهای کلاس II فاقد جعبه **TATA**، محل اتصال **TBP**، **DPE** می‌باشد.

۸۸- کدام مورد دربارهٔ پردازش به‌روش **Spliceosome** درست است؟

- (۱) **U5** به توالی ۳' - **UACUAAC** - ۵' متصل می‌شود.
- (۲) **U6** به منطقه **AG** در ۳' انترون وصل می‌شود.
- (۳) **U1** به منطقه **GU** در ۵' انترون وصل می‌شود.
- (۴) جداشدن **U6** نیاز به صرف **ATP** دارد.

۸۹- کدام یک در ارتباط با توالی شاین - دالگارنو درست است؟

- (۱) این توالی با فاصله ۱۰ بازی در بالادست **AUG** قرار دارد.
- (۲) توالی مکمل آن در **rRNA** می‌تواند **UCCUCC** باشد.
- (۳) توالی مکمل آن در **rRNA** حدود ۱۲ جفت باز می‌باشد.
- (۴) جهش در توالی مکمل آن در **rRNA** تأثیر چندانی بر ترجمه ندارد و تنها جهش در توالی شاین - دالگارنو سبب نقص در ترجمه می‌گردد.

- ۹۰- کدام مورد در خصوص آنزیم‌های توپوایزومرازها درست است؟
 (۱) برای عملکرد خود همیشه به ATP نیاز دارند.
 (۲) فرایچه‌های مثبت را در جلو چنگال همانندسازی باز می‌کنند.
 (۳) همه آنها می‌توانند فرایچه‌های مثبت را به حالت استراحت در بیاورند.
 (۴) فقط در همانندسازی DNA فعال هستند و فرایچه‌های مثبت و منفی را به حالت استراحت در می‌آورند.
- ۹۱- در کدام مورد شبکه آندوپلاسمی، صاف گسترده است؟
 (۱) سلول‌های با سنتز لیپید بالا و سلول‌های عضلانی
 (۲) سلول‌های با سنتز پروتئین بالا و سلول‌های عضلانی
 (۳) سلول‌های با سنتز پروتئین بالا و سلول‌های سم‌زدا
 (۴) سلول‌های با سنتز لیپید بالا و سلول‌های سم‌زدا
- ۹۲- تجمع پروتئین‌های غلط تاشده در شبکه آندوپلاسمی، یک وضعیت بالقوه بیماری‌زا و حتی کشنده است. این وضعیت باعث فعال‌شدن چه فرایندی می‌شود؟
 (۱) The unfold protein response
 (۲) The polysomal response
 (۳) The proteasomal response
 (۴) The intracellular protein response
- ۹۳- در سلول‌های جانوری، پتانسیل غشای پلاسمایی در حالت استراحت عمدتاً به کدام کانال بدون دریچه (non gated channel) بستگی دارد؟
 (۱) پروتون
 (۲) کلسیم
 (۳) پتاسیم
 (۴) سدیم
- ۹۴- کدام موارد به‌درستی بافت و نوع رشته بینابینی موجود در آن را مطابقت می‌دهد؟
 (۱) کراتین - سلول‌های عصبی
 (۲) ویمنتین - سلول‌های مزانشیمی
 (۳) دزمین - سلول‌های اپی‌تلیال
 (۴) لامین - سلول‌های عضلانی
- ۹۵- کدام یک به‌درستی نقش **Microtubule Associated Proteins (MAP)** را بیان می‌کند؟
 (۱) Tau به پایداری میکروتوبول‌های آکسونی کمک می‌کند.
 (۲) EB۱ به انتهای مثبت میکروتوبول‌ها متصل و باعث پایداری آنها می‌شود.
 (۳) MAP γ مانع از پایداری میکروتوبول‌ها و موجب تخریب آنها می‌شود.
 (۴) Kinesin 13 به انتهای منفی میکروتوبول‌ها متصل و مانع از فروپاشی آنها می‌شود.
- ۹۶- نقش اصلی **Connexin** و **Connexon** در سلول کدام است؟
 (۱) اتصال مکانیکی قوی بین سلول‌ها
 (۲) شرکت در چسبندگی وابسته به کلسیم همانند کادرین‌ها
 (۳) تقویت اسکلت سلولی و اتصال رشته‌های اکتینی به غشا
 (۴) تشکیل کانال‌هایی برای تبادل مولکول‌های کوچک مانند cAMP بین سلول‌ها
- ۹۷- کدام یک نقش اصلی را در جدا کردن کروماتیدهای خواهری در آنافاز و حرکت آنها به سمت قطبین سلول ایفا می‌کند؟
 (۱) دپلیمریزه شدن میکروتوبول‌های کینتوکوری و پلیمریزه شدن میکروتوبول‌های قطبی
 (۲) پایدار شدن میکروتوبول‌های دوکی بدون تغییر در طول آنها
 (۳) پلیمریزه شدن میکروتوبول‌های کینتوکوری و کوتاه شدن میکروتوبول‌های آستری
 (۴) پلیمریزه شدن میکروتوبول‌های آستری و کوتاه شدن میکروتوبول‌های قطبی

۹۸- در چرخه فعالیت Na^+/K^+ ATPase، اتصال ATP در کدام مرحله لازم است؟

(۱) برای آزادسازی Na^+ در سمت خارج سلولی

(۲) برای افزایش تمایل پمپ به K^+ در سمت خارج سلولی

(۳) برای دفسفریلاسیون پمپ هنگام آزادسازی K^+

(۴) برای افزایش تمایل پمپ به سدیم در سمت سیتوزول و فسفریلاسیون اسپاراتات

۹۹- Inclusion cell disease مربوط به کدام اندامک است؟

(۱) پراکسیزوم (۲) میتوکندری (۳) لیزوزوم (۴) هسته

۱۰۰- اگر یک داروی اختصاصی بتواند توانایی تروپونین C برای اتصال به کلسیم را مهار کند، با افزایش غلظت کلسیم

در سیتوزول باز هم انقباض عضله اسکلتی رخ نمی‌دهد، دلیل عدم انقباض چیست؟

(۱) تروپومیوزین روی جایگاه‌های اتصال میوزین روی اکتین باقی می‌ماند و مانع تشکیل کراس‌بریج می‌شود.

(۲) میوزین نمی‌تواند ATP را هیدرولیز کند و سرهای میوزین در حالت غیرفعال باقی می‌مانند.

(۳) زنجیره سبک در میوزین فسفریله نمی‌شود و قدرت اتصال به اکتین کاهش می‌یابد.

(۴) تروپونین T قادر به اتصال به تروپومیوزین نیست و تنظیم دچار مشکل می‌شود.

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

۱۰۱- آب‌های حاصل فراجوشی (upwelling) چه ویژگی دارند؟

(۱) گرم و غنی از مواد مغذی (۲) سرد و فقیر از مواد مغذی

(۳) سرد و غنی از مواد مغذی (۴) گرم و فقیر از مواد مغذی

۱۰۲- شکوفایی جلبکی در آب‌های اقیانوسی در کدام منطقه جغرافیایی دارای دو بیشینه در سال است؟

(۱) قطبی (۲) گرمسیری (۳) نیمه‌گرمسیری (۴) معتدله

۱۰۳- در جزرومدهای مخلوط (Mixed tides)، چه ویژگی بارز است؟

(۱) تفاوت بین اندازه دو جزر و دو مد متوالی (۲) وجود یک مد و یک جزر در روز

(۳) ارتفاع ثابت جزرها و مدها (۴) وابستگی اندازه جزرومد به فصل

۱۰۴- کدام عامل تأثیری در سرعت صوت در آب دریا ندارد؟

(۱) غلظت اکسیژن (۲) شوری (۳) دما (۴) فشار

۱۰۵- جریان گلف استریم (Gulf Stream) کدام جریان است؟

(۱) آب سرد در غرب اقیانوس اطلس (۲) آب گرم در غرب اقیانوس اطلس

(۳) آب سرد در شرق اقیانوس اطلس (۴) آب گرم در شرق اقیانوس اطلس

۱۰۶- در چرخه کربن اقیانوسی، پمپ بیولوژیکی شامل کدام است؟

(۱) ورود مستقیم CO_2 از هوا به آب (۲) تبدیل کربن جوی به بافت موجودات زنده

(۳) انتقال کربن از اعماق به سطح (۴) انتقال کربن آلی به اعماق

۱۰۷- کدام نوع جریان در دریاها معمولاً بیشترین انتقال مواد مغذی به سطح آب را ایجاد می‌کند؟

(۱) فراجوشی (۲) ساحلی (۳) گردابی (۴) فصلی

۱۰۸- در سواحل گلی، موجودات معمولاً با چه ویژگی‌هایی سازگار شده‌اند؟

(۱) رنگ‌آمیزی استتاری (۲) توانایی شنا در لایه‌های نزدیک به بستر

(۳) توانایی حفاری و زیستن در شرایط کم اکسیژن (۴) ساختار بدن سخت برای جلوگیری از شکار شدن

- ۱۰۹- مهم‌ترین مصرف‌کنندگان در شبکه‌های غذایی کدام هستند؟
 (۱) شکارچیان بالای هرم (۲) گوشت‌خواران (۳) تجزیه‌کنندگان (۴) علف‌خواران
- ۱۱۰- کدام مورد از ویژگی‌های عمومی زیست بوم‌های مصبی است؟
 (۱) تولید اولیه پایین، تنوع گونه‌ای بالا (۲) تولید اولیه بالا، تنوع گونه‌ای پایین
 (۳) تولید اولیه بالا، تنوع گونه‌ای بالا (۴) تولید اولیه پایین، تنوع گونه‌ای پایین
- ۱۱۱- پدیده «Eutrophication» در مناطق ساحلی معمولاً به کدام پیامد منجر می‌شود؟
 (۱) کمبود اکسیژن در لایه‌های زیرین (۲) کاهش مهاجرت عمودی زئوپلانکتون‌ها
 (۳) افزایش نفوذ نور (۴) کاهش فیتوپلانکتون‌ها
- ۱۱۲- شوری متوسط دریای خزر چند ppt است؟
 (۱) ۵ (۲) ۱۸
 (۳) ۱۲/۸ (۴) ۲۵
- ۱۱۳- در مصب‌ها، شوری معمولاً چگونه اتفاق می‌افتد؟
 (۱) از دهانه به سمت بالادست کاهش می‌یابد. (۲) از دهانه به سمت بالادست افزایش می‌یابد.
 (۳) در اکثر مناطق ثابت است. (۴) در سطح بیشتر از عمق است.
- ۱۱۴- کدام یک از پدیده‌های اقیانوسی معمولاً مسئول افزایش مواد مغذی در آب‌های سطحی است؟
 (۱) جزر و مد (۲) کشند سرخ
 (۳) جریان‌های همرفتی (۴) بالا آمدن آب‌های عمیق
- ۱۱۵- کدام ویژگی خاص زیست‌بومی صخره‌های مرجانی، باعث تنوع زیستی بالا می‌شود؟
 (۱) رسوبات دارای مواد مغذی بالا (۲) ساختار سه‌بعدی پیچیده
 (۳) جریان‌های سرد آب (۴) غنای کربنات کلسیم
- ۱۱۶- اثر ال‌نینو چگونه می‌تواند بر اکوسیستم‌های دریایی تأثیر بگذارد؟
 (۱) کاهش بالا آمدن آب‌های عمق و مواد مغذی (۲) افزایش دمای آب جریان‌های عمیق اقیانوسی
 (۳) افزایش شوری در آب‌های سطحی (۴) کاهش دمای آب‌های سطحی
- ۱۱۷- نقش عمده زئوپلانکتون‌ها چیست؟
 (۱) اکسید کردن کربنات‌ها
 (۲) کاهش غلظت اکسیژن در لایه میانی آب
 (۳) ترسیب کربن و کاهش دی‌اکسید کربن آب
 (۴) تغذیه از فیتوپلانکتون‌ها و انتقال انرژی به سطوح بالاتر غذایی
- ۱۱۸- چرا دیتوم‌ها به‌عنوان شاخص‌های زیستی استفاده می‌شوند؟
 (۱) به دلیل رشد کند (۲) به دلیل تولید بالا
 (۳) به دلیل حساسیت به تغییرات محیطی (۴) به دلیل ساختار سیلیسی شفاف
- ۱۱۹- کدام عوامل فیزیکی دریاها نقش مهم‌تری در توزیع زیستی آنها می‌کند؟
 (۱) شوری و دما (۲) عمق و فشار
 (۳) چگالی و نور (۴) نور و مواد مغذی
- ۱۲۰- کدام ماده مغذی معمولاً در بسیاری از آب‌های ساحلی به‌عنوان عامل محدودکننده اولیه شناخته می‌شود؟
 (۱) کلسیم (۲) فسفر
 (۳) منیزیم (۴) کلر

- ۱۲۱- کدام عامل محیطی باعث تغییر فصلی عمده در ترکیب جوامع فیتوپلانکتون‌ها می‌شود؟
 (۱) تغییرات pH (۲) تغییرات شوری
 (۳) تغییرات در شدت نور (۴) تغییر در جریان‌های اقلیمی
- ۱۲۲- کدام عامل بیش از همه ساختار جامعه میوفاونا را در ماسه‌های بین جزرومدی کنترل می‌کند؟
 (۱) کربن غیرآلی کل (۲) حضور ماکرو جلبک‌ها
 (۳) شوری میان حفره‌ای پایدار (۴) اندازه دانه و تخلخل رسوب
- ۱۲۳- کدام عامل در شکوفایی‌های مضر جلبکی (HABs) نقش محرک مهم‌تری دارد؟
 (۱) ورودی بار مواد مغذی (۲) افزایش شدت نور
 (۳) اختلاط آب (۴) دمای بالا
- ۱۲۴- در آب‌های عمیق، کدام سازوکار اصلی‌ترین منبع انرژی برای میکروبیوم بنتیک است؟
 (۱) فتوسنتز با نور زیست‌تاب (۲) مصرف مستقیم CO_۲ محلول
 (۳) شیمی اتوتروفی مبتنی بر سولفید و متان (۴) تولید اولیه محلی فتواتوتروف‌ها
- ۱۲۵- در جامعه ماکروبن‌توز رسوبات نرم، افزایش ناگهانی بار آلی معمولاً چه الگویی ایجاد می‌کند؟
 (۱) افزایش فراوانی گونه‌های فرصت‌طلب (۲) افزایش درازمدت اکسیژن نفوذی رسوب
 (۳) حذف کامل دوکفه‌ای‌ها (۴) افزایش فوری تنوع و یکنواختی

گیاهان دریا:

- ۱۲۶- کدام یک از ویژگی‌های زیر به علف‌های دریایی کمک می‌کند تا در محیط‌های با شوری بالا یا متغیر، زنده بمانند؟
 (۱) جلوگیری کامل از ورود آب شور به برگ‌ها
 (۲) ترشح نمک از برگ‌ها، مشابه مکانیسم مانگروها
 (۳) تحمل کامل شوری بدون هیچ محدودیتی در رشد
 (۴) انبارسازی سدیم در واکوئل و حفظ تعادل اسمزی با ترکیبات آلی
- ۱۲۷- بیشترین تعداد گونه‌های علف دریایی در کدام سرده دیده می‌شود؟
 (۱) *Thalassia* (۲) *Halodule*
 (۳) *Halophila* (۴) *Zostera*
- ۱۲۸- پدیده زنده‌زایی (*vivipary*) در مانگروها به چه صورت تعریف می‌شود؟
 (۱) رویش و رشد جنین بر روی درخت والد قبل از جدا شدن
 (۲) تولید دانه‌های بسیار ریز و سبک برای پراکندگی توسط باد
 (۳) دوره خواب طولانی دانه قبل از جوانه‌زنی در شرایط مساعد
 (۴) پراکنده شدن میوه‌های آبدار توسط جانوران
- ۱۲۹- کدام گونه از علف‌های دریایی یک گونه جهان‌گستر (*cosmopolitan*) است و در شمال اقیانوس اطلس، مدیترانه و اقیانوس آرام یافت می‌شود؟
 (۱) *Ruppia maritima* (۲) *Halophila ovalis*
 (۳) *Zostera marina* (۴) *Phyllospadix iwatensis*

- ۱۳۰- مانگروها عمدتاً در کدام نواحی رشد می‌کنند و چه عاملی بیشترین محدودیت را برای پراکنش آنها ایجاد می‌کند؟
 (۱) مناطق گرمسیری، دما و یخ‌زدگی
 (۲) مناطق معتدل، میزان بارندگی
 (۳) مناطق تالابی، جریان‌های اقیانوسی
 (۴) نواحی خشک و بیابانی، شوری خاک
- ۱۳۱- رایج‌ترین محصول ذخیره‌ای جلبک‌های سبز کدام است؟
 (۱) سیانوفیکوئین (۲) پارامیلون (۳) لیپید (۴) نشاسته
- ۱۳۲- از نظر تکاملی، کدام گروه از جلبک‌ها خویشاوندی نزدیک‌تری با گیاهان خشکی‌زی دارند؟
 (۱) کاروفیت‌ها (۲) کلروفیت‌ها (۳) کریپتوفیت‌ها (۴) اوگلنوئیدها
- ۱۳۳- متنوع‌ترین گروه جلبک‌ها که از دیاتومه‌ها تا کلپ‌های عظیم‌الجثه را دربرمی‌گیرند، کدام است؟
 (۱) Cyanobacteria (۲) Heterokont algae
 (۳) Green algae (۴) Red algae
- ۱۳۴- براساس نظریه‌های موجود بیولوژینسانس در دینوفلاژلات‌ها عمدتاً چه نقش اکولوژیکی دارد؟
 (۱) هشداردهی به سلول‌ها برای تجمع یا واکنش
 (۲) بازدارندگی چرای شبانه توسط چرندگان
 (۳) تولید نور برای فتوسنتز در شب
 (۴) علامت‌دهی برای جفت‌یابی
- ۱۳۵- در همزیستی دینوفلاژلات‌های سمبیوتیک (zooxanthellae) با مرجان‌ها و آمون‌های دریایی، بیشترین سهم کربن تثبیت‌شده توسط آلگ‌ها به کجا منتقل می‌شود؟
 (۱) دیگر سلول‌های دینوفلاژلات
 (۲) به سلول‌های خود جلبک
 (۳) به سلول‌های میزبان
 (۴) به آب محیط اطراف
- ۱۳۶- کدام سرده از مانگروها با بیشترین تعداد گونه شناسایی‌شده، هم در حوزه اقیانوس هند - آرام و هم در حوزه آتلانتیک - کارائیب حضور دارد؟
 (۱) Avicennia (۲) Bruguiera
 (۳) Rhizophora (۴) Sonneratia
- ۱۳۷- کدام گونه سیانوباکتری، پرجمعیت‌ترین موجود زنده فتوسنتزی روی زمین است؟
 (۱) Microcystis (۲) Arthrospira
 (۳) Acaryochloris (۴) Prochlorococcus
- ۱۳۸- کدام گروه از جلبک‌ها تنها شامل جلبک‌های پروکاریوت است؟
 (۱) Heterokontophyta (۲) Chlorophyta
 (۳) Cyanophyta (۴) Rhodophyta
- ۱۳۹- اگر یک جلبک دارای ویژگی‌های زیر باشد؛ این جلبک متعلق به کدام گروه است؟
 «دارای کلروفیل a و c و فیکوبیلی پروتئین با کلروپلاست احاطه‌شده توسط دو غشاء از شبکه آندوپلاسمی»
 (۱) Chlorophyta (۲) Cryptophyta
 (۳) Rhodophyta (۴) Dinophyta
- ۱۴۰- در سیستم طبقه‌بندی استاندارد جلبک‌ها، پسوند های phyta، -phyceae، -ales و -aceae، به ترتیب به کدام رتبه‌ها تعلق دارند؟
 (۱) تیره (Family) - راسته (Order) - کلاس (Class) - رده (Phylum)
 (۲) راسته (Order) - تیره (Family) - رده (Phylum) - کلاس (Class)
 (۳) رده (Phylum) - کلاس (Class) - راسته (Order) - تیره (Family)
 (۴) کلاس (Class) - رده (Phylum) - تیره (Family) - راسته (Order)

- ۱۴۱- کدام مورد، یکی از ویژگی‌های شاخص جلبک‌های قرمز (*Rhodophyta*) نسبت به سایر یوکاریوت‌ها است؟
 (۱) دارای کلروفیل a و b (۲) دیواره سلولی حاوی سیلیس
 (۳) ذخیره انرژی به صورت نشاسته آمیلوپلاست (۴) فقدان تاژک و سانتیریول در تمام چرخه زندگی
- ۱۴۲- کدام ترکیب رنگیزه‌ای در جلبک‌های قهوه‌ای و طلایی - قهوه‌ای با جذب نور آبی و سبز در اعماق اقیانوس، مزیت فتوسنتزی نسبت به سایر گروه‌های جلبکی ایجاد می‌کند؟
 (۱) کلروفیل c و زانتوفیل‌های خاص (۲) فیکوبیلی پروتئین و کلروفیل d
 (۳) کلروفیل a و بتا-کاروتن (۴) کلروفیل a و کلروفیل b
- ۱۴۳- مهم‌ترین نقش اکولوژیک جلبک‌ها در اکوسیستم، کدام است؟
 (۱) تجزیه مواد آلی (۲) تثبیت نیتروژن اتمسفری
 (۳) تولید اولیه و اکسیژن‌رسانی (۴) ایجاد زیستگاه برای باکتری‌ها
- ۱۴۴- در دیواره سلولی جلبک‌ها، ترکیب جزء فیبری و آمورف با توجه به گروه جلبکی متفاوت است، در این صورت کدام مورد درست است؟
 (۱) در همه جلبک‌ها، جزء فیبری و آمورف مشابه و شامل سلولز و گالاکتان است.
 (۲) در جلبک‌های قهوه‌ای، جزء فیبری زایلان و جزء آمورف شامل گالاکتوز و مانان است.
 (۳) در جلبک‌های سبز لوله‌ای (*siphonaceous*)، جزء فیبری سلولز و جزء آمورف اسید آلژینیک است.
 (۴) در جلبک‌های قرمز، جزء فیبری مانان یا زایلان و جزء آمورف شامل گالاکتان‌ها مانند آگار و کاراگینان است.
- ۱۴۵- تنوع بالای گونه‌های مانگرو در تیره‌های مختلف نشان‌دهنده کدام است؟
 (۱) همه مانگروها از یک جد مشترک منشأ گرفته‌اند.
 (۲) تنوع مانگروها به دلیل پراکنش وسیع یک گونه بوده است.
 (۳) الگوی زندگی مانگرویی تنها در مناطق گرمسیری وجود دارد.
 (۴) ویژگی مانگرویی به‌طور مستقل در خانواده‌های مختلف تکامل یافته است.

فیزیولوژی گیاهی:

- ۱۴۶- کدام عنصر از طریق غیرخاک جذب می‌شود؟
 (۱) گوگرد (۲) سیلیسیوم (۳) هیدروژن (۴) نیتروژن
- ۱۴۷- سولفات آسیمیل شده در برگ‌ها به کدام شکل به محل سنتز پروتئین ترابری می‌شود؟
 (۱) سیستئین (۲) سولفیت (۳) فردوکسین (۴) گلوتاتیون
- ۱۴۸- کوفاکتور لازم برای اکسیداسیون آب طی واکنش‌های نوری فتوسنتز چیست؟
 (۱) آهن (۲) روی (۳) پتاسیم (۴) منگنز
- ۱۴۹- کدام عنصر در جوانه‌زنی دانه گرده نقش مهمی دارد؟
 (۱) بور (۲) روی (۳) منیزیم (۴) پتاسیم
- ۱۵۰- *CYCLOPS* دارای چه ساختاری است و در چه پدیده‌ای نقش دارد؟
 (۱) پروتئین - چرخه یاخته (۲) پروتئین - تشکیل گرهک
 (۳) فاکتور رونویسی - چرخه یاخته (۴) فاکتور رونویسی - تشکیل کرون گال
- ۱۵۱- نام پروتئینی که در شرایط تنش شوری و فلزات سنگین در بعضی گیاهان تولید می‌شود، چیست؟
 (۱) لکترین (۲) فیتوسیدروفور (۳) کلروپلاستین (۴) متالوتیونین

۱۵۲- کدام مورد مربوط به اثر افزایشی امرسون است؟

- (۱) میزان فتوسنتز در ناحیه نور قرمز دور از محدوده جذب کلروفیل، به شدت کاهش می‌یابد.
- (۲) میزان فتوسنتز در تابش هم‌زمان دو طول موج قرمز و قرمز دور کمتر از مجموع فتوسنتز در هر یک از پرتوها به تنهایی بود.
- (۳) میزان فتوسنتز در تابش هم‌زمان دو طول موج قرمز و قرمز دور بیشتر از مجموع فتوسنتز در هر یک از پرتوها به تنهایی بود.
- (۴) میزان فتوسنتز در تابش هم‌زمان دو طول موج قرمز و قرمز دور برابر با مجموع فتوسنتز در هر یک از پرتوها به تنهایی بود.

۱۵۳- کدام عنصر فعال‌کننده آنزیم روبیسکو است؟

- (۱) آهن
- (۲) منگنز
- (۳) منیزیم
- (۴) مولیبدن

۱۵۴- کدام آنزیم در زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی توسط Salicylhydroxamic acid (SHAM) مهار می‌شود؟

- (۱) کمپلکس ATP سنتاز
- (۲) آلترناتیو اکسیداز
- (۳) کمپلکس NADH دهیدروژناز
- (۴) کمپلکس سوکسینات دهیدروژناز

۱۵۵- کدام مرحله از گلیکولیز غیرقابل برگشت (یک‌طرفه) است؟

- (۱) فسفوانول پیرووات به پیرووات
- (۲) فسفوگلیسرات به ۲- فسفوگلیسرات
- (۳) ۲- فسفوگلیسرات به فسفوانول پیرووات
- (۴) گلیسرآلدئید ۳- فسفات به ۱ و ۳ بیس فسفوگلیسرات

۱۵۶- در مرحله نوری فتوسنتز به‌ازای هر الکترونی که از راه غیرچرخه‌ای به پلاستوسیانین منتقل شود، چند پروتون از استروما به لومن منتقل می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۵۷- بازایی (بازایی) پذیرنده دی‌اکسیدکربن در مسیر کالوین - بنسبون طی کدام فرایند صورت می‌گیرد؟

- (۱) مسیر پنتوز فسفات احیایی
- (۲) مسیر پنتوز فسفات اکسیداتیو
- (۳) مسیر واکنش‌های آلدولازی تریوز فسفات‌ها
- (۴) مسیر واکنش‌های ایزومرازی و اپی‌مرازی تریوز فسفات‌ها

۱۵۸- در واکنش‌های گلیکولیز به‌ازای هر قند ۶ کربنه چند مولکول ATP حاصل از فسفریلاسیون سوسترایی حاصل می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۵۹- کدام مورد احیاکننده قوی‌تری نسبت به سایر موارد است؟

- (۱) کمپلکس تجزیه‌کننده آب
- (۲) فرودوکسین
- (۳) پلاستوسیانین
- (۴) مرکز واکنش فتوسیستم II

۱۶۰- کدام کاروتنوئید در نور زیاد در خاموش‌سازی غیرفتوشیمیایی نقش اساسی دارد؟

- (۱) آستازانتین
- (۲) ویولازانتین
- (۳) زآزانتین
- (۴) آنترازانتین

۱۶۱- در گیاهان کدام آنزیم مسئول تبدیل پیرووات به استیل‌کوآنزیم آ است؟

- (۱) پیرووات دهیدروژناز
- (۲) پیرووات دکربوکسیلاز
- (۳) پیرووات دفسفریلاز
- (۴) استیل‌کوآنزیم آ سنتاز

۱۶۲- کدام ترکیب آخرین گیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندریایی است؟

- (۱) NAD^+
- (۲) آب
- (۳) اکسیژن
- (۴) دی‌اکسیدکربن

۱۶۳- خفتگی تحمیل‌شده از جنین (Embryo imposed dormancy) دانه‌ها ناشی از کدام عامل است؟

- (۱) فقدان ژیرلین
(۲) نارسایی لپه‌ها
(۳) عدم نفوذ اکسیژن به جنین
(۴) حبس بازدارنده‌ها در جنین

۱۶۴- در آزمایش‌های زیست‌سنجی (Bioassay) کدام ژیرلین فعال‌تر است؟

- (۱) CA_{۲۰}
(۲) CA_۳
(۳) CA_۱
(۴) CA_۴

۱۶۵- کدام گیاه روز بلند (LDP) است؟

- (۱) *Perilla sp.*
(۲) *Petunia hybrida*
(۳) *Xanthium strumarium*
(۴) *Nicotiana tabacum* var Maryland Mamuth

آلودگی دریا:

۱۶۶- کدام مورد در زمره آلودگی‌های نوظهور دریایی محسوب می‌شود؟

- (۱) نفت خام
(۲) کودهای زراعی
(۳) فلزات سنگین
(۴) بازمانده‌های دارویی

۱۶۷- کنوانسیون رامسر مربوط به کدام است؟

- (۱) کاهش گازهای گلخانه‌ای
(۲) حفاظت از تالاب‌ها
(۳) مدیریت تغییر اقلیم
(۴) صید آبزیان دریایی

۱۶۸- کدام روش مدیریت زباله در مناطق ساحلی مناسب‌تر است؟

- (۱) دفن با فاصله صد متری از خط ساحلی
(۲) سوزاندن در محل
(۳) تفکیک از مبدأ و بازیافت
(۴) ضدعفونی و دفن

۱۶۹- کدام مورد نقش مهم‌تری در یوتریفیکاسیون دریاچه‌ها دارد؟

- (۱) ازت
(۲) آهن
(۳) پتاسیم
(۴) فسفر

۱۷۰- چرا پرندگان دریایی نسبت به آلودگی در سوانح نفتی آسیب‌پذیر هستند؟

- (۱) آلودگی نفتی با تغییر طعم ماهیان اشتهای پرندگان را مختل می‌کند.
(۲) آغشته شدن پوشش پر به نفت عایق بودن آن را مختل می‌کند.
(۳) آلودگی نفتی موجب از بین رفتن بویایی آن‌ها می‌شود.
(۴) نفت موجب اختلال بینایی و ناتوانی در یافتن غذا می‌شود.

۱۷۱- کدام مورد شاخص مناسب بودن یک آفت‌کش است؟

- (۱) تجزیه و تغییر سریع در محیط
(۲) امکان تجمع در زنجیره غذایی
(۳) پایدار بودن مولکول در محیط آبی
(۴) تأثیر غیرانتخابی

۱۷۲- د.د.ت در کدام گروه از آفت‌کش‌ها دسته‌بندی می‌شود؟

- (۱) سموم طبیعی
(۲) عصاره‌های سمی گیاهی
(۳) ارگانو کلره
(۴) ارگانو فسفره

- ۱۷۳- ذوب شدن یخ‌های قطبی موجب کدام آلودگی اتمسفری می‌شود؟
 (۱) ازون (۲) متان (۳) کربن دی‌اکسید (۴) سولفید هیدروژن
- ۱۷۴- کدام فرایند با بهره‌گیری از ارگانیزم‌های زنده موجب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود؟
 (۱) Bioremediation (۲) Biofiltration (۳) Bioaccumulation (۴) Biomagnification
- ۱۷۵- آلودگی با کدام فلز خطر بیشتری بر سلامت آبزیان دارد؟
 (۱) آهن (۲) منیزیم (۳) روی (۴) قلع
- ۱۷۶- «Biomethylation» چیست؟
 (۱) افزوده شدن گروه‌های متیل به عناصر سمی توسط باکتری‌ها
 (۲) تجزیه مواد سمی آلی و آزاد شدن عوامل متیل از آن‌ها
 (۳) تولید مواد آلاینده آلی توسط فرایند صنعتی
 (۴) تولید مواد پلیمری با استفاده از باکتری‌ها
- ۱۷۷- کدام مورد جزو انواع دترجنت‌ها (Detergents) نیست؟
 (۱) nonionic (۲) cationic (۳) mineral (۴) anionic
- ۱۷۸- فتواکسیداسیون آلاینده‌های نفتی چیست؟
 (۱) تبدیل هیدروکربن‌های نفتی به مولکول‌های با وزن کمتر در معرض نور و هوا
 (۲) اثر نور و هوا بر مواد نفتی برای تبدیل آن‌ها به رسوبات کم‌ضرر
 (۳) تبدیل هیدروکربن‌ها به مواد نامحلول سنگین با اکسیژن‌دهی
 (۴) استفاده از اشعه فرابنفش برای از بین بردن لکه نفتی
- ۱۷۹- کدام مورد در آلودگی نفتی دریا نقش ندارد؟
 (۱) قایق‌های تفریحی گردشگری (۲) فعالیت نفت‌کش‌ها
 (۳) رهاسازی آب توازن کشتی‌ها (۴) رواناب‌های صنایع نفت
- ۱۸۰- میکروپلاستیک اولیه به‌عنوان آلاینده محیط‌های دریایی چیست؟
 (۱) قطعات خردشده حاصل از مزوپلاستیک
 (۲) پلاستیک تولیدشده از مواد غیربازیافتی
 (۳) ذرات حاصل از فرسایش زباله‌های پلاستیک
 (۴) ذرات ریزپلاستیک تولیدشده به‌صورت صنعتی
- ۱۸۱- زباله‌های پلاستیک در دریاها علاوه بر آلودگی پلاستیک، عامل کدام مورد هستند؟
 (۱) آلودگی نفتی (۲) انتقال گونه‌های مهاجم
 (۳) اسیدی شدن اقیانوس (۴) یوتریفیکاسیون
- ۱۸۲- در اثر کدام فعالیت جوامع انسانی ناحیه مرده در لایه‌های عمقی دریا توسعه می‌یابد؟
 (۱) سازه‌های ساحلی (۲) کشتیرانی
 (۳) ماهیگیری (۴) کشاورزی

۱۸۳- اثر اسیدی شدن اقیانوس بر آلودگی فلزات سنگین کدام است؟

- (۱) فزاینده
(۲) کاهشدهنده
(۳) ترسیب‌دهنده
(۴) خنثی‌کننده

۱۸۴- زباله‌های شناور در دریا بر کدام مورد، تأثیر مخرب بیشتری دارند؟

- (۱) سواحل شنی
(۲) جریان‌های دریایی
(۳) رویشگاه‌های گیاهان دریایی
(۴) بستر مناطق عمیق اقیانوس

۱۸۵- آلودگی صوتی دریا بر کدام مورد تأثیر کمتری دارد؟

- (۱) ارتباط صوتی بین پستانداران دریایی
(۲) تنظیم یونی بی‌مهرگان دریایی
(۳) تغذیه آبزیان
(۴) مهاجرت ماهیان

شیمی عمومی:

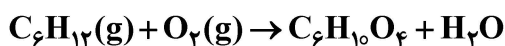
۱۸۶- نمودار انرژی پتانسیل یک واکنش $A \rightarrow B \rightarrow C$ رسم شده و دو قله انرژی فعال‌سازی مشخص است. کدام بخش تعیین‌کننده نرخ محدودکننده واکنش است؟

- (۱) مرحله‌ای که بیشترین ΔG° را دارد.
(۲) مرحله با ΔH° بیشتر
(۳) مرحله با ΔS° مثبت
(۴) مرحله سریع‌تر

۱۸۷- ویتامین ث (آسکوربیک اسید) دارای $54/50$ درصد جرمی اکسیژن و $4/58$ درصد جرمی هیدروژن و $40/92$ درصد جرمی کربن است فرمول تجربی این ماده چیست؟

- (۱) $C_6H_3O_4$
(۲) $C_3H_3O_4$
(۳) $C_6H_4O_3$
(۴) $C_3H_4O_3$

۱۸۸- مطابق واکنش موازنه نشده زیر که برای تولید آدی پیک اسید انجام می‌گیرد، با مصرف 50 گرم سیکلوهگزان، اگر بازده درصدی واکنش 77% باشد، چند گرم فراورده آلی تولید می‌گردد؟



- (۱) $73/4$
(۲) $67/0$
(۳) $58/2$
(۴) $33/5$

۱۸۹- فشار بخار دو مایع A و B بر حسب دما رسم شده و تقاطع خطوط مشهود است. این نقطه نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) فشار اتمسفر استاندارد
(۲) نقطه جوش ساده
(۳) تشکیل آیزوتروپ
(۴) فشار ثابت

۱۹۰- منحنی pH بر حسب حجم باز قوی اضافه‌شده به اسید ضعیف رسم شده و یک inflection غیرعادی دیده می‌شود. این نقطه نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) نقطه پایانی
(۲) نقطه آغازی
(۳) واکنش سریع
(۴) تشکیل محلول بافر

۱۹۱- توزیع سرعت مولکول‌ها با دماهای مختلف رسم شده و منحنی‌ها همپوشانی دارند. تحلیل صحیح چیست؟

- (۱) سرعت متوسط و RMS افزایش می‌یابد.
(۲) انرژی فعال‌سازی تغییر نکرده است.
(۳) سرعت متوسط کاهش می‌یابد.
(۴) واکنش متوقف می‌شود.

۱۹۲- به چند نمونه از یک محلول دارای یک نمک نامشخص محلول رقیق HBr ، NaOH و H_2SO_4 به‌طور جداگانه افزوده می‌شود و تنها رسوب حاصل در واکنش با سولفوریک اسید به‌دست آمده است. محلول اولیه دارای کدام کاتیون زیر می‌تواند باشد؟



۱۹۳- اگر یک گرم هیدرازین در گرماسنج بمبی سوزانده شود و دمای گرماسنج $3/5^\circ\text{C}$ افزایش یافته باشد، گرمای آزاد شده و آنتالپی سوختن مولی آن به ترتیب چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی گرماسنج $5/51 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C}}$ است.)

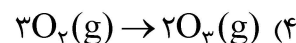
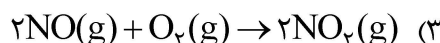
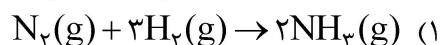
(۱) $-38/6$ و -1236

(۲) $-38/6$ و -618

(۳) $-19/3$ و -618

(۴) $-19/3$ و -1236

۱۹۴- در کدام واکنش زیر آنتالپی و آنتروپی هم‌علامت بوده و واکنش از یک دمایی به بالا انجام می‌گیرد؟



۱۹۵- لیزری نوری را با فرکانس $4/69 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$ منتشر می‌کند و انرژی آزادشده در هر تپ $1/3 \times 10^{-2} \text{ J}$ است. هر تپ چند کوانتوم انرژی بر جای می‌گذارد؟

(۱) $2/4 \times 10^{16}$ (۲) $4/2 \times 10^{16}$

(۳) $6/8 \times 10^{16}$ (۴) $1/2 \times 10^{16}$

۱۹۶- در کدام مورد واکنش الکترون‌خواهی، انرژی آزاد می‌شود؟



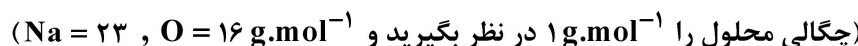
۱۹۷- تعداد شکل‌های رزونانسی کدام یک با بقیه تفاوت دارد؟



۱۹۸- کدام دو ترکیب همپار هم به شمار نمی‌روند؟



۱۹۹- با 520 گرم محلول 1 مولال سدیم هیدروکسید، چند لیتر محلول $0/25$ مولار آن را می‌توان تهیه کرد؟



(۱) $0/5$ (۲) 1

(۳) 2 (۴) 4

۲۰۰- در مولکول 2 و 4 دی‌متیل $1,4$ پنتادی ان نسبت تعداد پیوند سیگما (σ) به تعداد پیوند پای (π) چقدر است؟

(۱) 5 (۲) 10 (۳) 14 (۴) 16

۲۰۱- چند گاز ایده آل V برحسب T خطی و $V \propto T$ است. کدام قانون نشان داده شده است؟

- (۱) گراهام
(۲) چارلز
(۳) بویل
(۴) آووگادرو

۲۰۲- در نیم واکنش زیر نسبت ضریب الکترون به ضریب OH^- چقدر است؟



(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{4}{5}$

۲۰۳- ثابت تعادل اکسایش آهن (II) توسط اکسیژن در محیط اسیدی چقدر است؟

$$E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0.77$$

$$E^\circ_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}} = 1.23$$

(۱) 6×10^{22}

(۲) 1×10^{31}

(۳) 8×10^{28}

(۴) 2×10^{24}

۲۰۴- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش گازی « $A + 2B \rightarrow 2C$ » است، مرتبه کلی واکنش چقدر است؟

شماره آزمایش	[A]	[B]	$\bar{R}$ در لحظه شروع $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L.s}}\right)$
۱	۰/۱	۰/۱	2×10^{-4}
۲	۰/۲	۰/۱	4×10^{-4}
۳	۰/۳	۰/۲	6×10^{-4}

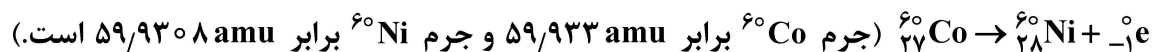
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۲۰۵- مقدار انرژی آزاد شده از واپاشی بتای یک گرم ^{60}Co چقدر است؟



(۱) $5.46 \times 10^{11} \text{ J}$

(۲) $4.6 \times 10^{10} \text{ J}$

(۳) $2.87 \times 10^{10} \text{ J}$

(۴) $6.78 \times 10^{11} \text{ J}$

زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران:

- ۲۰۶- استخوان آرزو (Furcula=Wish bone) از الحاق کدام استخوان‌ها در پرندگان به وجود می‌آید؟
 (۱) دو استخوان غرابی
 (۲) دو استخوان ترقوه
 (۳) استخوان‌های غرابی و شانه
 (۴) استخوان‌های غرابی و ترقوه
- ۲۰۷- چگونه پوست دوزیستان در تعادل آب نقش دارد؟
 (۱) ذخیره آب
 (۲) تصفیه آب
 (۳) با جذب آب از محیط
 (۴) دفع آب از پوست
- ۲۰۸- کدام بخش از معده نشخوارکنندگان، وظیفه هضم آنزیمی را برعهده دارد؟
 (۱) شیردان
 (۲) سیرابی
 (۳) هزارلا
 (۴) نگاری
- ۲۰۹- ماهیان باله شعاعی (Actinopterygii) متعلق به کدام گروه از ماهیان هستند؟
 (۱) Dipnoi
 (۲) Chondrichthyes
 (۳) Agnatha
 (۴) Osteichthyes
- ۲۱۰- در یک جمعیت طبیعی، اگر نرخ زادآوری و مرگ‌ومیر برابر باشد ولی مهاجرت به داخل (Immigration) بیشتر از مهاجرت به خارج (Emigration) باشد، چه اتفاقی برای اندازه جمعیت رخ می‌دهد؟
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) ثابت می‌ماند.
 (۴) نوسان تصادفی دارد.
- ۲۱۱- کدام مورد در هر دو گروه ماهیان غضروفی (Chondrichthyes) و ماهیان استخوانی (Osteichthyes) مشترک است؟
 (۱) آبشش دارای دریوش
 (۲) پولک‌های سیکلوئید
 (۳) کیسه شنا
 (۴) آرواره
- ۲۱۲- مهم‌ترین چالش اکولوژیکی که دوزیستان به دلیل چرخه زندگی خود با آن مواجه هستند، چیست؟
 (۱) نفوذناپذیری پوست
 (۲) فقدان توانایی تنظیم دمای بدن
 (۳) وابستگی به محیط‌های آبی برای تولیدمثل
 (۴) نداشتن شش‌ها برای تنفس در محیط خشکی
- ۲۱۳- چرا ماهی‌های شش‌دار (lungfishes) به عنوان گروه کلیدی در درک تکامل چهارپایان (tetrapods) در نظر گرفته می‌شوند؟
 (۱) آنها دارای شش‌هایی هستند که به آنها اجازه می‌دهد هوا تنفس کنند.
 (۲) آنها آبشش‌هایی دارند که برای تنفس در خشکی تخصص یافته‌اند.
 (۳) اندام‌های آنها با پاهای چهارپایان هومولوگ هستند.
 (۴) آنها تخم‌های آمیون دار تولید می‌کنند.
- ۲۱۴- دم پس‌مخرجی در طناب‌داران به صورت معمول چه کارکردی دارد؟
 (۱) تسهیل دفع
 (۲) تعادل و حرکت
 (۳) افزایش بازده تولیدمثل
 (۴) نقش در دریافت حسی
- ۲۱۵- کدام دو مورد زیر بیشتر برای تاکسونومی پرندگان استفاده می‌شود؟
 (۱) بال و آواز
 (۲) منقار و پاها
 (۳) پر و تخم‌ها
 (۴) حفرات قلب و تعداد شش‌ها
- ۲۱۶- غذای اصلی ایگوانای دریایی (*Amblyrhynchus cristatus*) جزایر گالاپاگوس چیست؟
 (۱) همه چیزخوار
 (۲) سوسمارهای کوچک دیگر
 (۳) حشرات ساحلی
 (۴) جلبک‌های دریایی

- ۲۱۷- به‌طور نسبی در ماهیان دارای تحرک زیاد کدام قسمت از مغز رشد بیشتری دارد؟
 (۱) مخچه (۲) نیمکره‌های مخ (۳) لب بویایی (۴) بصل النخاع
- ۲۱۸- نقش خط جانبی در ماهیان کدام است؟
 (۱) تنظیم شناوری (۲) درک جریان آب و ارتعاش (۳) جذب اکسیژن از آب (۴) تشخیص شدت نور و دما
- ۲۱۹- اثر تغییرات اقلیمی روی خزندگان بیشتر در کدام مقوله تولیدمثلی است؟
 (۱) عقیمی (۲) کاهش زاده‌ها (۳) تعدد زاده‌ها (۴) نسبت جنسی
- ۲۲۰- عمل اصلی تیغه جناغ سینه (sternum keel) چیست؟
 (۱) تولید صدا (۲) سپر دفاعی (۳) اتصال عضلات پروازی (۴) مکانی برای گرم نگه‌داشتن تخم‌ها در طرفین آن
- ۲۲۱- ماده دفعی از کلیه پرندگان کدام است؟
 (۱) اوره (۲) اسید اوریک (۳) آمونیاک (۴) کلسیم کربنات
- ۲۲۲- در ماهیان، خارهای آبششی کوتاه و نوک تیز نشانه کدام نوع از تغذیه است؟
 (۱) گوشت‌خواری (۲) همه‌چیزخواری (۳) فیلتری (۴) پلانکتون‌خواری
- ۲۲۳- پستانداران امروزی دارای چه نوع فرم جمجمه‌ای هستند؟
 (۱) پاراپسید (۲) دیاپسید (۳) سیناپسید (۴) یوریاپسید
- ۲۲۴- وجود نوتوکورد و شکاف‌های آبششی حلقی در مراحل اولیه رشد، ویژگی شاخص کدام شاخه است؟
 (۱) Mollusca (۲) Chordata (۳) Arthropoda (۴) Echinodermata
- ۲۲۵- کدام عامل اصلی کاهش تعداد دوزیستان و احتمال انقراض آنها است؟
 (۱) تراکم زیاد افراد در هر منطقه (۲) صید توسط شکارچیان (۳) انتخاب طبیعی (۴) تخریب زیستگاه

آلودگی محیط زیست:

- ۲۲۶- کدام ترکیبات، از نظر پایداری در محیط و تمایل به تجمع زیستی در زنجیره غذایی، بیشترین خطر را دارد؟
 (۱) DDT (۲) مالاتیون (Malathion) (۳) کارباریل (Carbaryl) (۴) پاراکوات (Paraquat)
- ۲۲۷- مهم‌ترین مسیر ورود سموم شیمیایی کشاورزی به منابع آب زیرزمینی کدام است؟
 (۱) تبخیر از سطح گیاه (۲) جذب به ذرات رس خاک (۳) نفوذ از طریق خاک (۴) شست‌وشوی بقایای گیاهان توسط باران
- ۲۲۸- مهم‌ترین عامل مؤثر در پایداری و نیمه‌عمر طولانی سموم کلره در خاک کدام است؟
 (۱) بافت‌رسی و ماده آلی زیاد (۲) تهویه زیاد خاک (۳) دمای بالا (۴) pH پایین خاک
- ۲۲۹- کدام ترکیبات، بیشترین نقش را در تخریب لایه اوزون دارد؟
 (۱) کلروفلوئوروکربنها (۲) ازن اکسید (۳) متان (۴) CO₂

- ۲۳۰- پدیده وارونگی دما، چه رویدادی را به وجود می آورد؟
 (۱) افزایش اختلاط هوا
 (۲) افزایش فشار جو
 (۳) کاهش آلودگی
 (۴) تجمع آلاینده‌ها در سطح زمین
- ۲۳۱- کدام گروه آفت‌کش‌ها پایدارترین و ماندگارترین هستند؟
 (۱) پیرتروئید (۲) کاربامات (۳) کلره (۴) فسفره
- ۲۳۲- کدام فلز بیشترین سمیت برای گیاهان را دارد؟
 (۱) کروم (۲) سرب (۳) جیوه (۴) کادمیم
- ۲۳۳- منبع اصلی ورود سرب به خاک چیست؟
 (۱) کودهای فسفاته (۲) سوخت سرب‌دار (۳) آب فاضلاب (۴) باران اسیدی
- ۲۳۴- پدیده یوتروفیکاسیون (Eutrophication) ناشی از افزایش کدام عنصر است؟
 (۱) آهن (۲) پتاسیم (۳) منگنز (۴) فسفر
- ۲۳۵- یکی از پیامدهای غنی شدن دریاچه‌ها چیست؟
 (۱) افزایش pH (۲) افزایش شفافیت آب
 (۳) کاهش مواد آلی (۴) مرگ ماهیان بر اثر کمبود اکسیژن
- ۲۳۶- کاربرد بیش از حد کودهای نیتروژنه منجر به چه پدیده‌ای در آب زیرزمینی می‌شود؟
 (۱) افزایش pH (۲) کاهش EC (۳) رسوب فسفات (۴) تجمع نترات
- ۲۳۷- مهم‌ترین مزیت کود آلی نسبت به شیمیایی چیست؟
 (۱) آزادسازی تدریجی مواد غذایی (۲) افزایش اسیدیته
 (۳) افزایش سمیت خاک (۴) کاهش ماده آلی
- ۲۳۸- مهم‌ترین ترکیب آلاینده در شیرابه محل دفن زباله چیست؟
 (۱) فسفات (۲) اُزون
 (۳) اکسیژن محلول (۴) آمونیاک و فلزات سنگین
- ۲۳۹- در کدام یک از لایه‌های جو، افزایش دما با ارتفاع باعث پایداری شدید جو شده و در نتیجه غلظت آلاینده‌های شیمیایی مانند اُزون بیشتر است؟
 (۱) ترموسفر (۲) تروپوسفر
 (۳) مزوسفر (۴) استراتوسفر
- ۲۴۰- در یک واحد تصفیه آب سخت، ابتدا آهک (Ca(OH)_2) و سپس کربنات سدیم (Na_2CO_3) به آب اضافه می‌شود. کدام مورد به درستی بیان می‌کند که چرا هر دو ماده باید به ترتیب افزوده شوند و در مخزن ته‌نشینی چه نوع واکنش‌هایی غالب هستند؟
 (۱) آهک، یون‌های منیزیم را به Mg(OH)_2 تبدیل می‌کند و کربنات سدیم، باقیمانده یون‌های کلسیم را به CaCO_3 نامحلول رسوب می‌دهد.
 (۲) آهک، فقط قلیائیت کل را بالا می‌برد و هیچ واکنش رسوبی ایجاد نمی‌کند، کربنات سدیم عامل اصلی سختی‌زدایی است.
 (۳) ابتدا کربنات سدیم برای رسوب MgCO_3 اضافه می‌شود و سپس آهک برای اکسید کردن کلسیم به کار می‌رود.
 (۴) افزودن هم‌زمان دو ماده باعث تشکیل رسوبات قابل انحلال می‌شود و بازده ته‌نشینی را کاهش می‌دهد.

۲۴۱- کدام مورد، تعریف دقیق‌تری از بزرگ‌نمایی زیستی (Biomagnification) را ارائه می‌دهد؟

- (۱) کاهش غلظت آلاینده در هر مرحله از زنجیره غذایی به دلیل تجزیه زیستی
- (۲) انتقال و افزایش غلظت یک آلاینده از سطح خاک به درون گیاه از طریق ریشه
- (۳) افزایش تدریجی غلظت یک آلاینده در سطوح بالاتر زنجیره غذایی، از تولیدکنندگان تا شکارچیان نهایی
- (۴) افزایش غلظت یک آلاینده در اندام‌های یک موجود زنده در طول عمر آن

۲۴۲- کدام یک جزو آلاینده‌های ثانویه در آب محسوب می‌شود؟

- (۱) تری‌هالومتان‌ها (THMs)
- (۲) کلراید (Cl^-)
- (۳) مواد آلی فرار (VOCs)
- (۴) مواد آلی سنتز شده

۲۴۳- چه نوع آنتی‌بیوتیکی در دریاها بیشترین آلودگی را ایجاد می‌کند؟

- (۱) پنی‌سیلین
- (۲) مترونیدازول
- (۳) تتراسایکلین
- (۴) سولفامتوکسازول

۲۴۴- چه نوع حسگری برای تشخیص فلزات سنگین در آب دریا استفاده می‌شود؟

- (۱) الکتروشیمیایی
- (۲) فلورسانس
- (۳) آنزیمی
- (۴) نوری

۲۴۵- آلاینده‌های نوپدید، به چه آلاینده‌هایی اطلاق می‌شود؟

- (۱) چه از دوران پیش موجود بودند و چه به تازگی وارد محیط‌زیست شده‌اند و مورد پایش مستمر و مداوم قرار نمی‌گیرند.
- (۲) به‌طور خاص به تازگی وارد محیط‌زیست شده‌اند و مورد پایش مستمر و مداوم قرار نمی‌گیرند.
- (۳) مورد پایش قرار نمی‌گیرند.
- (۴) منشأ مشخصی ندارند.

۲۴۶- کدام فاکتور هیدروشیمیایی بیشترین اثرپذیری را از کارکرد سیستم خنک‌کننده نیروگاه‌ها دارد؟

- (۱) Temperature
- (۲) Turbidity
- (۳) Do
- (۴) pH

۲۴۷- عناصر پرتوزای یدوسزیم، به ترتیب از راست به چپ در کدام بخش نشست می‌کنند؟

- (۱) غده تیروئید - استخوان
- (۲) غده تیروئید - کل بدن
- (۳) غده تیروئید - کبد
- (۴) ریه - کبد

۲۴۸- رادیوایزوتوپ سزیم ۱۳۷ به میزان ۱۰۰ گرم در محیطی وجود دارد. چند سال طول می‌کشد تا مقدار آن به ۱۲/۵ گرم برسد؟

- (۱) ۶۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۱۵۰

۲۴۹- عنصر پرتوزای تربیتیوم، عموماً از چه طریق جذب بدن می‌شود؟

- (۱) لمس کردن ماده رادیواکتیو
- (۲) خوردن و نوشیدن
- (۳) استنشاق هوای آلوده
- (۴) آب آشامیدنی و بخار آب

۲۵۰- تجمع کدام عناصر، باعث بروز پدیده یوتریفیکاسیون در اکوسیستم‌های دریاچه‌ای می‌شود؟

- (۱) کلسیم - فسفر
- (۲) نیتروژن - فسفر
- (۳) نیتروژن - پتاسیم
- (۴) پتاسیم - کلسیم

شناخت و حمایت محیط زیست:

- ۲۵۱- «مجموعه اکوسیستم‌هایی که سیمای رستنی‌های آن‌ها یکسان است»، کدام مورد است؟
 (۱) جامعه (۲) اکوسفر
 (۳) بیوسفر (۴) بیوم
- ۲۵۲- کدام گونه از گونه‌های بوم‌زاد (Caucasus Hotspot) ایران محسوب می‌شود؟
 (۱) سیاه خروس (۲) قرقاول
 (۳) کبک دری (۴) دوپای فیروز
- ۲۵۳- منطقه‌ای با زهکشی ضعیف در دشت سیلابی که پس از تشکیل خاکریز طبیعی پدید می‌آید، کدام مورد است؟
 (۱) لجن‌زار (۲) مانداب
 (۳) باتلاق کناری (۴) مرداب
- ۲۵۴- واحه‌ها در تقسیم‌بندی تالاب‌ها جزو کدام مورد در آب شیرین محسوب می‌شوند؟
 (۱) چشمه‌ها (۲) تالاب‌ها
 (۳) مرداب‌ها (۴) دریاچه‌ها
- ۲۵۵- ماهی قزل‌آلای خال قرمز، گونه پرچم کدام استان است؟
 (۱) تهران (۲) مازندران
 (۳) گیلان (۴) کردستان
- ۲۵۶- کدام مورد در خصوص سرعت هواگیری (جذب هوا) در آب رودخانه درست است؟
 (۱) رابطه معکوس با عمق متوسط جریان دارد.
 (۲) رابطه معکوس با کمبود اکسیژن محلول دارد.
 (۳) رابطه مستقیم با سرعت متوسط جریان سطحی آب دارد.
 (۴) رابطه معکوس با ضریب هواگیری دارد.
- ۲۵۷- کدام مفهوم اکولوژیکی به‌عنوان شاخص همگونی زیستگاه (heterogeneity) است؟
 (۱) تنوع (۲) غالبیت
 (۳) غنای گونه‌ای (۴) یکنواختی
- ۲۵۸- در کدام الگوی پراکنش، افراد در قسمت‌های مساعدتر زیستگاه جمع می‌شوند؟
 (۱) یکنواخت - راندوم (۲) یکنواخت
 (۳) فراهم (۴) راندوم
- ۲۵۹- کنوانسیون CITES، اساساً برای کدام هدف طراحی شده است؟
 (۱) کنترل تجارت فرامرزی گونه‌های وحشی (و مشتقاتشان) با نظام مجوزدهی، تا تجارت به بقای گونه‌ها لطمه نزنند.
 (۲) الزام کشورها به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در تجارت بین‌الملل
 (۳) الزام کشورها به حفاظت از تنوع زیستی در قلمرو ملی بدون توجه به تجارت
 (۴) حفاظت از تالاب‌ها و پرندگان آبی با تعیین سایت‌های رامسر

۲۶۰- در کدام سناریوی « منطقه جغرافیایی زیستی همراه با ویژگی‌های بوم‌اقلیمی » شکل‌گیری جمعیت هسته‌ای پایدار خرس قهوه‌ای (*Ursus arctos*) در ایران محتمل‌تر است؟

(۱) هیرکانی؛ بارش ۱۲۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ارتفاع ۲۲۰۰-۸۰۰ متر، موزاییک جنگل پهن‌برگ مرطوب (ممرز - راش/بلندمازو)، دره‌های پرآب و شیب‌های صخره‌ای پیوسته

(۲) ایرانی - تورانی؛ بارش سالانه کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر، ارتفاع کمتر از ۹۰۰ متر، دشت‌های بیابانی - دق‌های شنی با پوشش پراکنده درمنه/قیچ

(۳) نوبو - سندی؛ ارتفاع کمتر از ۳۰۰ متر، میزان بارش بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر، خارستان‌های گرم و حاشیه رویشگاه‌های مانگرو

(۴) خلیج - عمانی کوهستانی؛ ارتفاع ۲۵۰۰-۱۲۰۰ متر، اما بارش ۲۵۰-۱۵۰ میلی‌متر و دماهای تابستانی کمتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد با پوشش تُنک

۲۶۱- به کدام دلیل، نیمکره جنوبی زمین از نیمکره شمالی سردتر است؟

(۱) وسعت خشکی‌های نیمکره جنوبی بیشتر است.

(۲) میزان اُزون استراتوسفری در نیمکره جنوبی بیشتر است.

(۳) تابش خورشید در نیمکره جنوبی ضعیف‌تر است.

(۴) دریا‌های بیشتری دارد.

۲۶۲- در معیار حفاظتی IUCN، کدام رده از همه به انقراض نزدیک‌تر است؟

(۱) LR (۲) EN

(۳) CR (۴) VU

۲۶۳- کدام دریا بین‌قاره‌ای است؟

(۱) سرخ (۲) مانش

(۳) برینگ (۴) شمال

۲۶۴- نام لایه‌ای از جو که بین تروپوسفر و مزوسفر قرار دارد، کدام است؟

(۱) یونوسفر (۲) استراتوسفر

(۳) ترموسفر (۴) اگزوسفر

۲۶۵- کدام ماده رادیواکتیو منشأ طبیعی دارد؟

(۱) رادیوم (۲) استرنسیوم

(۳) سزیوم (۴) روتنیوم

۲۶۶- کدام منطقه جزو ذخیره‌گاه‌های بیوسفری ایران است؟

(۱) البرز مرکزی (۲) کلاه قاضی

(۳) تالاب انزلی (۴) میانکاله

۲۶۷- با افزایش ارتفاع در استراتوسفر و ترموسفر وضعیت دما چگونه می‌شود؟

(۱) در هر دو افزایش می‌یابد.

(۲) در هر دو کاهش می‌یابد.

(۳) در استراتوسفر کاهش و در ترموسفر افزایش می‌یابد.

(۴) در استراتوسفر افزایش و در ترموسفر کاهش می‌یابد.

۲۶۸- Stenotopy چیست؟

(۱) باردهی (۲) هم‌بیشی

(۳) کم طاقتی (۴) پرطاقتی

۲۶۹- ارتفاع ۵۰ تا ۸۰ کیلومتری سطح زمین، کدام لایه را در برمی‌گیرد؟

(۱) استراتوسفر (۲) ترموسفر

(۳) تروپوسفر (۴) مزوسفر

۲۷۰- میزان تولیدات سالیانه نکتون در واحد سطح در کدام منطقه بیشتر است و غالب آن متعلق به چه گروهی است؟

(۱) نرتیک، بنتیک - پلانکتون خوار (۲) نرتیک، بنتیک - نکتون خوار

(۳) فراچاهنده، اقیانوسی - نکتون خوار (۴) فراچاهنده، نرتیک - پلانکتون خوار

