

کد کنترل

842

A



842A

عصر پنجشنبه
۱۳۹۸/۳/۲۳



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۸

زیست‌شناسی دریا - کد (۱۲۱۶)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۳۱	۶۰
۳	جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی)	۳۰	۶۱	۹۰
۴	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	اکولوژی (با تأکید بر تنوع زیستی و آلودگی دریا)	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

۱۳۹۸

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

- 1- Some vegetarians are not just indifferent to meat; they have a/an ----- toward it.
1) immorality 2) tendency 3) antipathy 4) commitment
- 2- A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an ----- in some people about the benefits of technology.
1) ambivalence 2) distinction 3) encouragement 4) compromise
- 3- My niece has a ----- imagination. She can turn a tree and a stick into a castle and a wand and spend hours in her fairy kingdom.
1) vacuous 2) vivid 3) cyclical 4) careless
- 4- The singer's mellifluous voice kept the audience ----- for two hours.
1) disputed 2) disregarded 3) frustrated 4) enchanted
- 5- His family, relatives, and friends still cling to the hope that Jeff will someday ----- himself from the destructive hole he now finds himself in.
1) evade 2) prevent 3) deprive 4) extricate
- 6- Logan has been working long hours, but that is no excuse for him to be ----- to customers.
1) ingenious 2) intimate 3) discourteous 4) redundant
- 7- Although he was found -----, he continued to assert that he was innocent and had been falsely indicted.
1) critical 2) guilty 3) problematic 4) gloomy
- 8- The old sailor's skin had become wrinkled and ----- from years of being out in the sun and the wind.
1) desiccated 2) emerged 3) intensified 4) exposed
- 9- The promoters conducted a survey to study the ----- of the project before investing their money in it.
1) impression 2) visibility 3) feasibility 4) preparation
- 10- That is too ----- an explanation for this strange phenomenon—I am sure there's something more complex at work.
1) simplistic 2) lengthy 3) profound 4) initial

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.

Some researchers investigated the effect of listening to music by Mozart (11) ----- spatial reasoning, and the results were published in *Nature*. They gave research participants one of three standard tests of abstract spatial reasoning (12) ----- each of three listening conditions: the Sonata for Two Pianos in D major, K. 448 by Mozart, verbal relaxation instructions, and (13) ----- . They found a temporary enhancement of spatial-reasoning, (14) ----- spatial-reasoning subtasks of the Stanford-Binet IQ test. Rauscher et al. show that (15) ----- the music condition is only temporary.

- 11- 1) in 2) for 3) of 4) on
- 12- 1) having experienced 2) after they had experienced
- 3) to be experiencing 4) to experience
- 13- 1) silence 2) was silent 3) there was silent 4) of silence
- 14- 1) then measured 2) that was measured
- 3) as measured by 4) to be measuring
- 15- 1) the effect of the enhancement of
- 2) the enhancing effect of
- 3) enhances the effect of
- 4) is enhanced by

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

The tides consistently supply nutrients for photosynthesis, plankton, and detritus to intertidal communities. Where rocks are kept wet enough by spray, algae grow abundantly. The base of the intertidal food web usually consists of plankton and benthic algae. Benthic algae vary from microscopic diatoms to fleshy seaweeds. Grazers, filter feeders, detritivores, and predators are all abundant in rocky intertidal food webs. Although some slow-moving herbivorous animals, such as chitons and limpets, may be limited by their inability to move over a large enough grazing area, for most rocky intertidal inhabitants, food is abundant. The availability of space, however, is another matter. The competition for space among community inhabitants is often the dominant biological factor in the organization of intertidal communities. In areas where wave action is heavy, barnacles dominate upper intertidal zones primarily because only they have the ability to survive there. Less-resistant species such as periwinkles are washed away by wave action, and most predators cannot withstand the

high temperatures and drying conditions of the upper intertidal. In the upper portion of the intertidal zone in the Pacific coast of North America, there is a distinct zonation of two barnacles because only they can tolerate conditions there. *Balanus glandula* and its competitor, *Balanus cariosus*, are heavily preyed on by several gastropods of the genus *Nucella*. While *Balanus glandula* escapes from its predators by its position in the intertidal, *Balanus cariosus* cannot do so. It escapes by growing to a size that is too large to be consumed.

16- Which sentence is correct?

- 1) Some benthic algae are diatom.
- 2) Like diatoms, seaweeds are single celled.
- 3) Unlike microscopic diatoms, seaweeds are benthic.
- 4) Benthic algae and diatoms live in different places.

17- Which definition about chitons is FALSE?

- 1) They are slow-motion animals.
- 2) They are not limited by food.
- 3) They graze on benthic algae.
- 4) They are always dominant on the rocky shores.

18- Which factor is less limiting for animals in the intertidal of rocky shores?

- 1) Food
- 2) Space
- 3) Water
- 4) Temperature

19- From the passage, what is understood about periwinkles?

- 1) They cannot tolerate high temperatures.
- 2) They are not attached to the rocks.
- 3) They cannot withstand through high salinity.
- 4) They are abundant in the intertidal zone.

20- How do *Balanus cariosus* prevent from predation of gastropods?

- 1) They gain very large bodies.
- 2) They escape and go far away.
- 3) They fight against gastropods.
- 4) They keep their bodies at supralittoral.

PASSAGE 2:

Sharks sink if they stop swimming because their bodies are denser than seawater. They compensate for this problem by maintaining large quantities of an oily material called squalene in their livers. In some species the liver may account for 20% of a shark's weight. Squalene has a density less than seawater's (density of squalene is 0.8 g/cm³; the density of seawater is 1.020 to 1.029 g/cm³), and this helps to offset the shark's density. The large, appropriately directed pectoral fins and big head of many species provide additional lift. Still, many sharks have to swim constantly to maintain buoyancy. Similar to this, coelacanth fish use a fat-filled swim bladder along with a reduced skeleton to maintain neutral buoyancy. Most ray-finned fishes, with the exception of some pelagic species, bottom living, and deep-sea fishes, use a gas-filled sac called a swim bladder to offset the density of their bodies and regulate buoyancy. By adjusting the amount of gas in the swim bladder, a fish can remain indefinitely at a given depth without any muscular movement and with minimal energy loss. As the fish ascends, it must remove gas from the swim bladder or else it will expand, become less dense, and rise too rapidly. Two mechanisms have evolved to allow adjustments

in the gas volume of the swim bladder. Some fishes, such as herrings and eels, adjust the gas volume of their swim bladders by swallowing air from the surface or "spitting it out" as needed. Others use a specialized *gas gland* to fill the swim bladder from gases dissolved in the blood. In these fishes, the swim bladder is deflated by diffusion of gases directly into the bloodstream. Active pelagic fishes such as mackerels (*Scomber*) lack swim bladders. These animals must keep swimming or they sink. Scorpionfishes, lack a swim bladder because they do not need to maintain buoyancy in the water column. Many fishes that live in the deep ocean also lack a swim bladder.

21- Which sentence is FALSE?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) The sharks' liver contains fats. | 2) Sharks have no swim bladders. |
| 3) Seawater is heavier than squalene. | 4) All sharks sink if they stop swimming. |

22- According to the passage, which part is not responsible for sharks' buoyancy?

- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------------|
| 1) Head | 2) Fins | 3) Liver | 4) Swim bladder |
|---------|---------|----------|-----------------|

23- According to the passage, which sentence about scorpion fishes is true?

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1) They have a big liver. | 2) They swim very fast. |
| 3) They live at the bottom. | 4) They live in the upper layer of water. |

24- According to passage, which sentence is true?

- 1) Herrings have fat filled swim bladders.
- 2) Coelacanth fish have developed skeleton.
- 3) Some deep-sea fishes have no swim bladders.
- 4) Fishes cannot live in the bottom with swim bladders.

25- How do mackerel fish keep their bodies buoyant?

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) By moving fast | 2) By stopping swimming |
| 3) By swallowing air | 4) By lacking swim bladders |

PASSAGE 3:

Ctenophores, or comb jellies (phylum Ctenophora), are nearly transparent marine animals. They are named for the eight rows of comb plates (ctenes) the animal uses for locomotion. The comb plates are made of very large cilia, and when the cilia beat, the animal is able to move. Ctenophores are weak swimmers and are mostly found in surface waters. They are not powerful enough swimmers to make much forward progress, but they can move up and down in the water column by beating their cilia. At the apex of each animal there is a small, transparent, bubble-like structure within which are four hairs with a granule of calcium carbonate balanced on their tips. If the ctenophore turns in one direction or another, the granule on that side will press harder on the hair. This causes the comb row on that side to beat harder, thus righting the animal. Like cnidarians, ctenophores exhibit radial symmetry, but they lack the stinging cells that are the hallmark of cnidarians. The delicate bodies of ctenophores are iridescent during the day. At night, almost all ctenophores give off flashes of luminescence, possibly to attract mates or prey or frighten potential predators. Along with other bioluminescent organisms, they are responsible for the luminescence of many seas.

26- Which sentence is correct about the body color of comb jellies?

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) Their bodies are dark. | 2) They are exactly white. |
| 3) They are completely colorful. | 4) They usually have a colorless body. |

- 27- **How is the swimming ability of ctenophores?**
 1) They swim very fast.
 2) They cannot swim at all.
 3) They can swim backward at the surface.
 4) They are able to keep themselves in the upper layer of water.
- 28- **What is the main function of calcium carbonate in comb jellies?**
 1) It serves as skeletal protection.
 2) It helps to control their balance.
 3) It is the origin of each cilia.
 4) It has application in the shell structure.
- 29- **According to the passage, what are comb jellies almost like?**
 1) Benthos 2) Plankton 3) Nekton 4) Neuston
- 30- **Based on the passage, how do comb jellies keep their predators away?**
 1) They produce light. 2) They hide themselves.
 3) They have transparent bodies 4) They escape by swimming fast.

فیزیولوژی جانوری:

- ۳۱- نسبت عضلات قرمز به عضلات سفید در کدام گروه از ماهیان بیشتر است؟
 (۱) ماهیان با شنای مداوم
 (۲) ماهیان آب شیرین و برکه‌ها
 (۳) ماهیان با شنای جهشی
 (۴) ایکتیو پلانکتون
- ۳۲- سلول گیرنده امواج صوتی در دستگاه شنوایی کدام است؟
 (۱) Odorant receptors
 (۲) Stereocilia
 (۳) Kinocilium
 (۴) Hair cell
- ۳۳- مجموعه غددی که در ابتدای دوازدهه نقش حفاظتی دارد چه نامیده می‌شود؟
 (۱) بروئر
 (۲) پیلوری
 (۳) سلول‌های اصلی
 (۴) غار لیبرکان
- ۳۴- وظیفه کیسه شنا در ماهیان چیست؟
 (۱) کمک به شناوری ماهی
 (۲) بالا و پایین بردن ماهی در ستون آب
 (۳) ذخیره اکسیژن مورد نیاز بافت‌ها
 (۴) صرفاً بالا بردن ماهی در ستون آب
- ۳۵- کاهش فیزیولوژیک pH خون چه نقشی در عملکرد هموگلوبین دارد؟
 (۱) گرفتن O_2 را تسهیل می‌کند.
 (۲) رهاسازی O_2 را تسهیل می‌کند.
 (۳) موجب اختلال در عملکرد هموگلوبین می‌شود.
 (۴) موجب تجزیه مولکول هموگلوبین می‌شود.
- ۳۶- بافت هدف هورمون «تری یدوتیرونین» کدام است؟
 (۱) بافت کلیه
 (۲) صرفاً سلول‌های جنسی
 (۳) صفحات رشد استخوان‌ها
 (۴) تقریباً همه سلول‌های بدن
- ۳۷- وظیفه خط جانبی در ماهیان چیست؟
 (۱) کمک به مهاجرت
 (۲) دریافت تحریکات مکانیکی
 (۳) دریافت تحریکات شیمیایی
 (۴) درک میدان مغناطیسی
- ۳۸- منبع گازهای ورودی به کیسه شنا ماهیان کدام است؟
 (۱) مری
 (۲) بلعیدن هوا
 (۳) پلاسما و هموگلوبین
 (۴) دستگاه گوارش

- ۳۹- کدام مورد، درباره انتقال گازهای تنفسی در خون ماهیان درست است؟
 (۱) پلازما در انتقال O_2 و CO_2 نقشی ندارد.
 (۲) عامل اصلی انتقال O_2 در ماهیان هموسیانتین است.
 (۳) عامل اصلی انتقال O_2 در اغلب ماهیان هموگلوبین است.
 (۴) O_2 و CO_2 در همه ماهیان صرفاً با هموگلوبین انتقال می‌یابد.
- ۴۰- بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی قلب تحت تأثیر کدام است؟
 (۱) فشار خون بطن‌ها
 (۲) انقباض ماهیچه بطن‌ها
 (۳) انقباض دهلیزها
 (۴) عصب‌رسانی از AV
- ۴۱- در نظام‌های فیزیولوژیک جانوران کدام مکانیزم تنظیمی غالب است؟
 (۱) فید فوروارد (۲) اتو فیدبک (۳) فیدبک مثبت (۴) فیدبک منفی
- ۴۲- کدام یک، از اعضای سیستم لیمبیک محسوب نمی‌شود؟
 (۱) اجسام پستانی (۲) هیپوکامپ (۳) آمیگدال (۴) ورنیکه
- ۴۳- میکروزوم سلولی، مجموعه چه اندامک‌هایی است؟
 (۱) پراکسی‌زوم - دستگاه گلژی
 (۲) ریبوزوم - لیزوزوم
 (۳) ریبوزوم - پراکسی‌زوم
 (۴) سیناپتوزوم - دستگاه گلژی
- ۴۴- کاته کولامین‌ها (دوپامین، نور آدرنالین و آدرنالین) جزو کدام دسته از ناقل‌های شیمیایی هستند؟
 (۱) نوروپپتیدی (۲) آمین‌های پیورن (۳) استروئیدی (۴) اسید آمینه‌ای
- ۴۵- تنظیم کدام یون در ماهیان دریایی اهمیت بیشتری برای حفظ تعادل اسمزی دارد؟
 (۱) منیزیم (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) سدیم
- ۴۶- کدام یک از اعمال کلیه می‌باشد؟
 (۱) ترشح هماتوپوئیتین
 (۲) تنظیم تولید هورمون ضد ادراری
 (۳) تولید و ترشح آلدوسترون
 (۴) تولید و ترشح انسولین
- ۴۷- کدام مورد، مستقیماً به انرژی حاصل از تجزیه ATP توسط عامل نقل و انتقال غشایی وابسته است؟
 (۱) انتشار تسهیل شده گلوکز
 (۲) پمپ سدیم - پتاسیم
 (۳) هم‌انتقالی گلوکز و سدیم
 (۴) انتشار دی‌اکسیدکربن از غشا سلول
- ۴۸- کدام یک از مایعات زیر جزو محیط داخلی محسوب می‌شود؟
 (۱) اشک (۲) بزاق (۳) لنف (۴) شیر
- ۴۹- کربو مونوکسی هموگلوبین در کدام شرایط، بیشتر ایجاد می‌شود و در آن حال فرد به کدام عارضه مبتلا می‌گردد؟
 (۱) هیپوکسی و ایسکمی مغزی، ایگما
 (۲) تاکی کاردی، آریتمی
 (۳) انسداد ریوی، آلرژی
 (۴) التهاب مفصلی، رماتیسم
- ۵۰- کدام سلول‌ها، خط اول دفاعی در برابر عفونت را تشکیل می‌دهد؟
 (۱) لنفوسیت‌ها
 (۲) نوتروفیل‌ها
 (۳) ماکروفاژهای بافتی
 (۴) ائوزینوفیل‌ها
- ۵۱- سم‌زدایی آمونیاک در مغز توسط کدام سلول انجام می‌شود؟
 (۱) آستروسیت (۲) الیگودندروسیت (۳) میکروگلیا (۴) اپاندیمال گلیا

- ۵۲- وجه اشتراک انتشار ساده و انتشار تسهیل شده کدام است؟
 (۱) هر دو رقابت پذیرند. (۲) هر دو اشباع پذیرند.
 (۳) هر دو از خلال چربی‌های غشا صورت می‌گیرد. (۴) هر دو در جهت شیب غلظت انجام می‌گیرد.
- ۵۳- سینوس وریدی قلب در دوزیستان محل دریافت خون از کدام اندام است؟
 (۱) کلیه (۲) کبد (۳) قلب (۴) ریه
- ۵۴- نیروی اصلی ورود مواد از بافت به مویرگ‌های وریدی کدام است؟
 (۱) نیروی هیدرواستاتیک مایع بین سلولی (۲) نیروی اسمزی کلوئیدی مایع بین سلولی
 (۳) نیروی اسمزی کلوئیدی خون (۴) نیروی هیدرواستاتیک خون
- ۵۵- همه موارد زیر بر کاهش قطر عروق تأثیر دارند، به جز:
 (۱) اعصاب پاراسمپاتیک (۲) افزایش CO_2
 (۳) اعصاب سمپاتیک (۴) هورمون برادی‌کنین
- ۵۶- خود تحریکی سلول‌های پیشاهنگ قلب به واسطه کدام عامل رخ می‌دهد؟
 (۱) کانال‌های پتاسیمی (۲) کانال‌های نشت سدیمی
 (۳) کانال‌های سریع سدیمی (۴) کانال‌های آهسته کلسیمی
- ۵۷- تشابه سلول‌های عضله صاف و اسکلتی چیست؟
 (۱) مراحل انقباض (۲) نحوه عصب‌رسانی
 (۳) تعداد هسته سلول‌ها (۴) پروتئین‌های انقباضی
- ۵۸- سازش پذیر بودن یک سلول تحریک پذیر نسبت به تحریک به کدام معنا می‌باشد؟
 (۱) به کندی دپلاریزه و رپلاریزه شود. (۲) به سرعت دپلاریزه و رپلاریزه شود.
 (۳) در دپلاریزاسیون باقی بماند. (۴) پس از رپلاریزاسیون تحریک نشود.
- ۵۹- سلول‌های اصلی لوله پیچیده دور چه نقشی در کیفیت فیلترات دارد؟
 (۱) ترشح سدیم در فیلترات (۲) بازجذب آب
 (۳) ترشح پتاسیم در فیلترات (۴) بازجذب H^+ در فیلترات
- ۶۰- در کدام جانوران به ترتیب روده کور و معده چند قسمتی عامل هضم غذا است؟
 (۱) اسب آبی و گوسفند (۲) خوک و خرگوش
 (۳) خوک و گوسفند (۴) اسب و خرگوش

جانورشناسی (با تأکید بر جانوران دریایی):

- ۶۱- دم در کدام نمونه از مهره‌داران به صورت غیرفعال است و علت آن کدام است؟
 (۱) کبوتر - کیسه‌های هوایی (۲) قورباغه - پوست مرطوب
 (۳) ماهی - سرپوش آبششی (۴) مارمولک - حرکات گلو و ستیغ‌های سر
- ۶۲- دریچه مارپیچی روده، مشخصه دستگاه گوارش کدام نمونه است و چه نقشی دارد؟
 (۱) آمفیوکسوس - تخلیه مواد به شیار آبششی
 (۲) کوسه - افزایش سطح
 (۳) اسیدین بالغ - عمل تفکیکی سیفون‌های درون و برونکش
 (۴) ماهی‌های فیزوستوم - ارتباط کیسه شنا و حلق

- ۶۳- کدام یک از جانوران امروزی به کلی فاقد دندان هستند؟
 (۱) مارمولک‌ها و مارهای کرمی شکل
 (۲) ایگواناها و سمندرهای ببری
 (۳) مارمولک‌های فاقد دست و پا
 (۴) لاک‌پشت‌ها و پرندگان
- ۶۴- کیسه شنا در کدام گروه (گروه‌ها) یافت می‌شود و چه نقشی دارد؟
 (۱) ماهیان غضروفی - انجام چرخش‌های سریع
 (۲) ماهیان استخوانی عالی - برقراری تعادل هیدرواستاتیک
 (۳) ماهیان استخوانی اولیه و عالی - حفظ تعادل همودینامیک
 (۴) ماهیان غضروفی و استخوانی - برقراری تعادل اسمزی
- ۶۵- کدام یک در بیماری شاگاس میزبان ناقل است؟
 (۱) پشه آنوفل (۲) مگس تسه‌تسه (۳) ساس‌های خونخوار (۴) تریپانوزوم
- ۶۶- پاهای حرکتی (walking legs) در سخت‌پوستان چه نامیده می‌شود؟
 (۱) Pleopod (۲) Uropod (۳) Pereopod (۴) Maxilliped
- ۶۷- وجود سلول‌های کلوبلاست (Colloblast) مشخصه کدام شاخه جانوری است؟
 (۱) شانهداران (۲) نیدارین‌ها (۳) کرم‌های پهن (۴) اسفنج‌ها
- ۶۸- کدام سلول‌ها نقش اپیدرمی را در اسفنج‌ها ایفا می‌کنند؟
 (۱) Porocyte (۲) Choanocyte (۳) Spicule (۴) Pinacocyte
- ۶۹- پارازوآ (Parazoa) به کدام شاخه جانوری اشاره دارد؟
 (۱) اسفنج‌ها (۲) کرم‌های حلقوی (۳) نرم‌تنان (۴) شانهداران
- ۷۰- نرئیس متعلق به کدام رده از کرم‌های حلقوی است و جفت زائده متصل به بندهای آن چه نام دارد؟
 (۱) یرتاران - نوروپودیوم (۲) کم‌تاران - نوروپودیوم
 (۳) یرتاران - پاراپودیوم (۴) کم‌تاران - پاراپودیوم
- ۷۱- کدام گزینه در مورد سیستم گوارشی Cestoda (از کرم‌های پهن) صحیح است؟
 (۱) دارای انشعابات فراوان است. (۲) دهان بر روی scolex قرار گرفته است.
 (۳) کیسه‌های کور روده محل جذب مواد غذایی است. (۴) سیستم گوارش ندارند.
- ۷۲- چه تغییر تکاملی در کرم‌های روبانی نسبت به کرم‌های پهن به وجود آمده است؟
 (۱) ایجاد سلوم (۲) ایجاد پروتوفریدی (۳) ایجاد اپیدم مزه دار (۴) ایجاد مخرج و تکامل دستگاه گوارش
- ۷۳- مهم‌ترین وجه تمایز سخت‌پوستان (Crustacea) از سایر بندپایان کدام است؟
 (۱) یک جفت شاخک (۲) یک جفت ماندیبول (۳) دو جفت شاخک (۴) نداشتن مرحله لاروی
- ۷۴- در کدام گروه زیر تقارن در لارو با تقارن در موجود بالغ متفاوت است؟
 (۱) مرجان‌ها (۲) اسفنج‌ها (۳) کرم‌های پهن (۴) خارپوستان
- ۷۵- ولیگر (Veliger) چیست؟
 (۱) لارو آزاد در ستاره‌سانان (۲) لارو آزاد در اشکال آبی نرم‌تنان
 (۳) لارو انگلی در اشکال آبی نرم‌تنان (۴) لارو آزاد در اشکال آبی بندپایان

- ۷۶- اعضای کدام‌یک از گروه‌های نرم‌تنان فاقد سوهانک (*Radula*) است؟
- (۱) دوکفه‌ای‌ها (*Bivalva*)
(۲) بی‌صدفان (*Aplacophora*)
(۳) سرپایان (*Cephalopoda*)
(۴) تک‌صدفان (*Monoplacophora*)
- ۷۷- واژه *Monorhina* به کدام گروه از ماهیان اطلاق می‌شود؟
- (۱) لامپری‌ها و هگ فیش‌ها
(۲) کوسه ماهیان و سفره ماهیان
(۳) ماهیان خاوباری و هگ فیش‌ها
(۴) ماهیان استخوانی و ماهیان خاوباری
- ۷۸- در مورد واژه علمی *Simelparous* کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) ماهیانی که در تمام دوره زندگی‌شان به‌طور متناوب سالانه تخم‌ریزی می‌کنند و بعداً از بین می‌روند.
(۲) ماهیانی که در طول زندگی‌شان یکبار تولیدمثل می‌کنند ولی به بقا خودشان ادامه می‌دهند.
(۳) ماهیانی که در طول دوره زندگی بیش از یکبار تولیدمثل می‌کنند و بعداً می‌میرند.
(۴) ماهیانی که در طول زندگی‌شان یکبار تخم‌ریزی می‌کنند و بعد می‌میرند.
- ۷۹- نحوه نگارش کدام مورد از نظر رعایت قواعد نگارش علمی اسامی جانوری صحیح است؟
- (۱) *Thunnus sp.*
(۲) *Thunnus sp.*
(۳) *Thunnus Sp*
(۴) *Thunnus Sp*
- ۸۰- باله پشتی دوم (عقبی) در کدام ماهی از نوع چربی (*Adipose fin*) است؟
- (۱) گویی
(۲) کپور
(۳) سالمون
(۴) قرمز
- ۸۱- ماهی‌های کدام منطقه دارای چشم‌های بزرگ‌تری هستند؟
- (۱) *Euphotic*
(۲) *Disphotic*
(۳) *Aphotic*
(۴) *Non-pelagic*
- ۸۲- آبخش‌های کنابی در کدام گروه وجود دارد؟
- (۱) خرچنگ نعل اسبی (*Xiphosurida*)
(۲) عنکبوت دریایی (*Pycnogonida*)
(۳) ناخن‌داران (*Onychophora*)
(۴) خرچنگ‌های شکم کوتاه (*Brachyura*)
- ۸۳- در کدام‌یک از پستانداران دریایی انتقال صدا از آب به گوش میانی و داخلی می‌تواند از طریق آرواره پایین نیز صورت گیرد؟
- (۱) پورپوئیزها و فک‌ها
(۲) دلفین‌ها و پورپوئیزها
(۳) نهنگ‌ها و فک‌ها
(۴) دلفین‌ها و فک‌ها
- ۸۴- اعضای کدام شاخه جانوری منحصراً دریازی هستند؟
- (۱) خارپوستان
(۲) اسفنج‌ها
(۳) نرم‌تنان
(۴) کرم‌های لوله‌ای
- ۸۵- همه جانوران زیر از گروه دهان اولیه (*protostome*) هستند، به جز:
- (۱) اسفنج‌ها
(۲) نرم‌تنان
(۳) کرم‌های پهن
(۴) خارپوستان
- ۸۶- «آمفی بلاستولا» نام مرحله لاروی کدام گروه است؟
- (۱) شانه‌داران
(۲) مرجان‌ها
(۳) اسفنج‌ها
(۴) دهان‌گردان
- ۸۷- گاوهای دریایی متعلق به کدام گروه از پستانداران دریایی هستند؟
- (۱) *Carnivora*
(۲) *Sirenia*
(۳) *Cetacea*
(۴) *Pinnipedia*
- ۸۸- اعضای کدام گروه خزندگان دریایی عمدتاً در معرض تهدید یا انقراض هستند؟
- (۱) ایگواناها
(۲) کروکودیل‌ها
(۳) لاک‌پشت‌ها
(۴) مارها

- ۸۹- کدام گروه از پرندگان زیر استخوان‌های توپر و سنگین دارند؟
 (۱) پنگوئن‌ها (۲) کبوترها (۳) عقاب‌ها (۴) پلیکان‌ها
- ۹۰- همه موارد زیر از پیامدهای سازگاری با زندگی انگلی است، به جز:
 (۱) ایجاد بادکش (۲) افزایش تعداد تخم
 (۳) کاهش سیستم گوارشی (۴) افزایش تعداد میزبان‌های حد واسط

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۹۱- معادل DNA پلی‌مراز آلفا یوکاریوتی در *E. Coli* کدام است؟
 (۱) DnaG Primase (۲) DNA پلی‌مراز I
 (۳) DNA پلی‌مراز II (۴) DNA پلی‌مراز IV
- ۹۲- پروتئین اوکلودین (Occludin) در کدام یک از اتصالات نقش دارد؟
 (۱) دسموزوم (۲) همی‌دسموزوم (۳) اتصال محکم (۴) اتصال باز
- ۹۳- کدام یک از هیستون‌ها دستخوش بیشترین تغییرات (modifications) می‌شود؟
 (۱) H_۳ (۲) H_۲A (۳) H_۲B (۴) H_۴
- ۹۴- انتقال اسید آمینه لیزین و انتقال غیرفعال یون K⁺ (به ترتیب از راست به چپ) چگونه از عرض غشاء انجام می‌شود؟
 (۱) همراه با یک یون سدیم به سوی خارج سلول - به سوی سیتوزول
 (۲) همراه با دو یون سدیم به سوی خارج سلول - به سوی سیتوزول
 (۳) همراه با یک یون سدیم به سوی سیتوزول - به سوی خارج سلول
 (۴) همراه با دو یون سدیم به سوی سیتوزول - به سوی خارج سلول
- ۹۵- در کدام مرحله تغییرات اپی‌ژنتیک برداشته شده و حذف می‌گردند؟
 (۱) میتوز (۲) میوز II (۳) میوز I (۴) مرحله تتراد
- ۹۶- در شروع سنتز پروتئین در پروکاریوت‌ها کدام rRNA به توالی Shine-Dalgarno متصل می‌گردد؟
 (۱) انتهای ۲۳SrRNA^{۳'} (۲) انتهای ۵SrRNA^{۵'}
 (۳) انتهای ۱۶SrRNA^{۳'} (۴) انتهای ۲۳SrRNA^{۵'}
- ۹۷- اگر سلول‌های مخمری جهش یافته حساس به دما در پروتئین COPII، در دمای غیرمجاز قرار گیرند، کدام حالت زیر در سلول مشاهده می‌گردد؟
 (۱) تجمع پروتئین‌ها در گلژی دور (۲) تجمع پروتئین‌ها در گلژی نزدیک
 (۳) تجمع پروتئین‌ها در گلژی میانی (۴) تجمع پروتئین‌ها در شبکه اندوزلاسمی (ER)
- ۹۸- کدام پمپ در هر چرخه از انتقال، ۲ مولکول ATP مصرف می‌کند؟
 (۱) کلاس ABC Super family (۲) کلاس F
 (۳) کلاس P (۴) کلاس V
- ۹۹- سنتز نهایی اسفنگومیلین در کدام بخش سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) Golgi-cytosolic face (۲) Golgi-luminal face
 (۳) ER-luminal face (۴) ER-cytosolic face

- ۱۰۰- کدام دسته از پروتئین‌های زیر در اختصاصیت انتقال وزیکول‌ها به سمت غشاء هدف، نقش اصلی را به عهده دارند؟
 (۱) Rab (۲) v-SNARE
 (۳) t-SNARE (۴) Triskelion
- ۱۰۱- کدام یک ایجاد سوپرکویل منفی می‌کند؟
 (۱) توپوایزومراز I (۲) توپوایزومراز II (۳) توپوایزومراز III (۴) توپوایزومراز IV
- ۱۰۲- کدام یک از مهارکننده‌های زیر روی سنتز RNA در پروکاریوت‌ها تأثیر دارد؟
 (۱) Cycloheximide (۲) Rifamycin
 (۳) Anisomycin (۴) α -Amanitin
- ۱۰۳- کدام یک در ورود همه پروتئین‌ها به میتوکندری نقش دارد؟
 (۱) TOM₂₀ (۲) TIM₂₂ (۳) TIM₂₃ (۴) TOM₄₀
- ۱۰۴- توالی هدف‌دهی پروتئین‌ها به کدام اندامک به صورت مارپیچ دوگانه دوست است؟
 (۱) شبکه آندوپلاسمی (۲) کلروپلاست
 (۳) میتوکندری (۴) پراکسی‌زوم
- ۱۰۵- کدام یک از ترکیبات زیر مانع دپلمریزاسیون میکروتوبول‌ها می‌شود؟
 (۱) تاکسول (۲) کلشی‌سین (۳) نوکودازول (۴) پودوفیلوتوکسین
- ۱۰۶- AP اندونوکلئازها در کدام سیستم ترمیم نقش ایفا می‌کنند؟
 (۱) ترمیم برشی نوکلئوتید (Nucleotide excision repair)
 (۲) ترمیم برشی باز (Base excision repair)
 (۳) ترمیم باز ناجور (Mismatch Repair)
 (۴) ترمیم نوترکیبی (Recombination Repair)
- ۱۰۷- کدام یک از آنزیم‌های زیر می‌تواند به صورت غیراختصاصی لیپیدها را بین هر دو سطح غشاء پلاسمایی منتقل کند؟
 (۱) Flopase (۲) Flipase (۳) Scramblase (۴) Translocase
- ۱۰۸- کدام یک از فاکتورهای زیر باعث تسهیل عبور آنزیم RNA پلیمراز II از نوکلئوزوم‌ها می‌شود؟
 (۱) TFIIS (۲) TFIIF (۳) NELF (۴) FACT
- ۱۰۹- در ارتباط با «فرایند کنترل کیفی پروتئین‌های ترشحی» کدام گزینه‌ها صحیح است؟
 (a) کالرتیکولین (Calreticulin) نوعی پروتئین غشایی است که در فولدینگ صحیح گلیکوپروتئین‌ها نقش دارد.
 (b) کالنکسین (Calnexin) نوعی پروتئین لومنی و محلول است که در فولدینگ صحیح گلیکوپروتئین‌ها نقش دارد.
 (c) پروتئین کالنکسین جهت بسته‌بندی (فولدی شدن) صحیح گلیکوپروتئین‌ها، به قند گلوکز متصل می‌شود.
 (d) پروتئین کالرتیکولین جهت بسته‌بندی صحیح گلیکوپروتئین‌ها، به قند مانوز متصل می‌شود.
 (e) پروتئین بد تا خورد (misfold) توسط کالنکسین یا کالرتیکولین در شبکه آندوپلاسمی سریعاً تخریب می‌شوند.
 (f) فرایند کنترل کیفی پروتئین‌های ترشحی، در داخل شبکه آندوپلاسمی انجام می‌شود.
- (۱) a, b, d, f (۲) a, b, c
 (۳) c, f (۴) a

- ۱۱۰- جهش در ژن بیان‌کننده گیرنده مانوز - ۶ - فسفات باعث می‌شود که:
- (۱) بیماری Tay-sac حادث شود.
 - (۲) اسید هیدرولازها نشان مانوز - ۶ - فسفات نداشته باشند.
 - (۳) اسید هیدرولازهای لیزوزومی از گلژی به بیرون از سلول ترشح کنند.
 - (۴) اسید هیدرولازهای در لیزوزوم تجمع پیدا کننده و باعث بیماری I-cell شوند.
- ۱۱۱- در تهیه کاربوتایپ، برای چه هدفی کلسی‌سین به محیط کشت اضافه می‌کنند؟
- (۱) میکروتوبول‌ها پلیمریزه شوند.
 - (۲) تقسیم سانترومرها تسریع گردد.
 - (۳) تقسیم سانترومرها متوقف شود.
 - (۴) از تشکیل دوک جلوگیری شود.
- ۱۱۲- نالیدیگزیک اسید بر روی همه فرایندهای زیر تأثیرگذار است، به جز:
- (۱) ترجمه
 - (۲) رونویسی
 - (۳) همانندسازی
 - (۴) نوترکیبی
- ۱۱۳- وزیکول‌های انتقال‌دهنده، در کدام مرحله از انتقال حاوی پروتئین‌های پوششی کلاترین و API می‌باشند؟
- (۱) گلژی به لیزوزوم
 - (۲) ترانس گلژی به آندوزوم
 - (۳) شبکه آندوپلاسمی به سپس گلژی
 - (۴) سپس گلژی به شبکه آندوپلاسمی
- ۱۱۴- تشکیل پیوند دی‌سولفیدی در پروتئین‌ها در کدام اندامک‌ها صورت می‌پذیرد؟
- (۱) میتوکندری - پراکسی‌زوم
 - (۲) فقط شبکه آندوپلاسمی صاف
 - (۳) دستگاه گلژی - پراکسی‌زوم
 - (۴) شبکه آندوپلاسمی خش - میتوکندری
- ۱۱۵- کدام یک جزو فسفولیپس‌های غشاء است؟
- (۱) اسفنگومیلین
 - (۲) پلاسمالوژن
 - (۳) گلوکوسربروزید
 - (۴) استیگماسترون
- ۱۱۶- دلیل مشاهده باندهای چندگانه در ژل الکتروفورز پس از PCR کدام است؟
- (۱) غلظت بالای $MgCl_2$
 - (۲) غلظت پایین آغازگرها
 - (۳) بلندبودن طول آغازگرها
 - (۴) غلظت پایین DNA الگو
- ۱۱۷- کدام یک از موارد زیر نشان‌دهنده توالی سیگنال (Signal sequence) و جایگاه آن در ساختار پروتئین‌های پراکسیزومی است؟
- (۱) $H_2N-Lys-Ser-Leu^+$
 - (۲) $Lys-Ser-Leu-COO^-$
 - (۳) $Ser-Lys-Leu-COO^-$
 - (۴) $H_2N-Ser-Lys-Leu^+$
- ۱۱۸- فرایند Splicing موجب چه تغییراتی می‌گردد؟
- (۱) خطاهای رخ داده در ساختار DNA تصحیح می‌گردد.
 - (۲) توالی‌های مکمل اگزون‌ها از DNA الگو حذف می‌گردد.
 - (۳) توالی‌های مربوط به اینترون‌ها از DNA الگو حذف می‌گردد.
 - (۴) توالی‌های مربوط به اینترون‌ها از RNA اولیه حذف می‌گردد.
- ۱۱۹- برای شروع سنتز پروتئین در یوکاریوت‌ها، ریبوزوم با کدام یک به mRNA وصل می‌شود؟
- (۱) $58sRNA$
 - (۲) $16sRNA$
 - (۳) $18sRNA$
 - (۴) $23sRNA$
- ۱۲۰- حذف یک جفت کروموزوم از مجموع کروموزوم‌های یک موجود زنده را می‌گویند.
- (۱) تترازومی
 - (۲) نولی زومی
 - (۳) دی زومی
 - (۴) دبل مونوزومی

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

- ۱۲۱- دره‌های زیردریایی (submarine canyons) در کدام منطقه دیده می‌شوند؟
 (۱) شیب قاره (۲) فلات قاره (۳) فراز قاره (۴) دشت جلگه‌ای
- ۱۲۲- رشته‌های بیسوس (Byssus) در کدام یک دیده می‌شود؟
 (۱) کیتون (۲) ماسل (۳) بارناکل (۴) لیمپت
- ۱۲۳- در کدام حالت شاخص تنوع زیستی در یک اکوسیستم بیشتر است؟
 (۱) تعداد گونه‌ها اندک و جمعیت هرگونه بسیار زیاد باشد.
 (۲) تعداد گونه‌ها اندک و جمعیت زیرگونه‌ها بسیار زیاد باشد.
 (۳) تعداد گونه‌ها زیاد و تعداد افراد هرگونه کم و بیش مساوی باشد.
 (۴) تعداد گونه‌ها زیاد و تعداد افراد یک یا چند گونه بسیار بیشتر از سایرین باشد.
- ۱۲۴- اثر اسیدی شدن آب‌های اقیانوسی می‌تواند بر کدام گروه بیشتر باشد؟
 (۱) مرجان‌های صخره‌ساز و جلبک‌های آهکی (۲) ماهیان غضروفی و کرم‌های پهن
 (۳) ماهیان استخوانی و ماهیان غضروفی (۴) کرم‌های پهن و جلبک‌های آهکی
- ۱۲۵- در پراکنش موجودات در بخش بالایی منطقه بین جزر و مدی کدام فاکتورها بیشتر نقش دارند؟
 (۱) فیزیکی (۲) زیستی (۳) زیستی و فیزیکی (۴) ژئوشیمیایی
- ۱۲۶- واژه «Dermal teeth» در مورد فلس کدام ماهی صادق است؟
 (۱) ماهیان خاوباری (۲) ماهیان استخوانی (۳) دهان‌گردان (۴) کوسه ماهیان
- ۱۲۷- در کدام منطقه جغرافیایی افزایش تولیدات اولیه در دو فصل دیده می‌شود؟
 (۱) معتدله (۲) قطبی (۳) گرمسیری (۴) نیمه‌گرمسیری
- ۱۲۸- آب شیرین‌کن‌های ساحلی معمولاً باعث افزایش کدام فاکتورهای آب دریا در محل خروجی پساب آن‌ها می‌شوند؟
 (۱) pH و شوری (۲) دما و اکسیژن
 (۳) شوری و اکسیژن (۴) شوری و دما
- ۱۲۹- در منطقه خلیج فارس تنوع جانوری به‌طور کلی نسبت به دریای عمان چگونه است و چرا؟
 (۱) بیشتر است چون عمق کمتری وجود دارد.
 (۲) بیشتر است چون مواد مغذی بیشتری وجود دارد.
 (۳) کمتر است چون شرایط زیست‌محیطی حادثتری وجود دارد.
 (۴) تفاوتی ندارد چون هر دو دریا به‌هم متصل هستند.
- ۱۳۰- درخت حرا (*Avicenia marina*) در مقایسه با درخت چنل (*Rhizophora macrunata*) توانایی بیشتری در
 مقابله با استرس شوری محیط دارد. این توانایی مربوط به کدام ویژگی درخت حرا است؟
 (۱) وجود غدد ترشح‌کننده نمک در برگ‌های درخت حرا
 (۲) توانایی جلوگیری از ورود نمک از طریق ریشه در درخت حرا
 (۳) توانایی تجمع نمک در ریشه‌های درخت حرا
 (۴) توانایی تولید ریشه‌های زیاد در گیاه حرا

- ۱۳۱- کدام گونه از لاک‌پشت‌های دریایی در خلیج فارس فراوانی بیشتری دارند؟
 (۱) لاک‌پشت سبز و زیتونی
 (۲) لاک‌پشت سبز و پوزه عقابی
 (۳) لاک‌پشت پوزه عقابی و پشت چرمی
 (۴) لاک‌پشت پشت چرمی و سبز
- ۱۳۲- کدام یک در مورد لایه ترموکلاین صحیح است؟
 (۱) لایه‌ای که تغییرات دمایی ندارد.
 (۲) لایه‌ای که در آن اکسیژن زیاد است.
 (۳) لایه‌ای که شیب تغییرات شوری و دما در آن زیاد است.
 (۴) لایه‌ای است که دما در آن با شیب زیاد تغییر می‌کند.
- ۱۳۳- عمق بحرانی (Critical Depth) عمقی است که:
 (۱) میزان تولید کمتر از تنفس است.
 (۲) میزان تولید بیشتر از تنفس است.
 (۳) میزان تولید و تنفس یک سلول فتوسنتز کننده در نوسان شدید است.
 (۴) میزان فتوسنتز و میزان تنفس تولید کننده‌ها برابر است.
- ۱۳۴- در توالی اکولوژیکی، کدام یک از ویژگی‌های موجودات پیشگام (pioneer) نیست؟
 (۱) فرصت طلب هستند.
 (۲) اختصاصی هستند.
 (۳) کوچک جثه هستند.
 (۴) تولید مثل بالا دارند.
- ۱۳۵- کدام عامل در مصب‌ها به‌طور معمول دارای بیشترین تغییر است؟
 (۱) pH
 (۲) اکسیژن محلول
 (۳) شوری
 (۴) بستر
- ۱۳۶- کدام عامل به‌طور معمول از بخش پایین جزر و مدی به سمت بخش بالای جزر و مدی کاهش می‌یابد؟
 (۱) دما
 (۲) اکسیژن محلول
 (۳) تولید مثل
 (۴) تنوع زیستی
- ۱۳۷- در توالی اکولوژیکی کدام مرحله بعد از آسیب به بخشی از جامعه به وقوع می‌پیوندد؟
 (۱) کلیماکس
 (۲) توالی اولیه
 (۳) توالی ثانویه
 (۴) توالی اولیه و ثانویه
- ۱۳۸- منطقه پراکنش تقریبی مانگروها کدام است؟
 (۱) ۱۵ درجه شمالی و جنوبی
 (۲) ۲۵ درجه شمالی و جنوبی
 (۳) ۳۵ درجه شمالی و جنوبی
 (۴) ۴۵ درجه شمالی و جنوبی
- ۱۳۹- کدام گزینه به مفهوم بیوسنوز نزدیک‌تر است؟
 (۱) فرد
 (۲) گونه
 (۳) اجتماع
 (۴) جمعیت
- ۱۴۰- در هرم بیومس کدام گزینه مورد توجه قرار گرفته است؟
 (۱) نقش تجزیه کنندگان
 (۲) تعداد موجودات در هر سطح تغذیه‌ای
 (۳) وزن موجودات در هر سطح تغذیه‌ای
 (۴) میزان انرژی در هر سطح تغذیه‌ای
- ۱۴۱- در هر اکوسیستم، فاصله هر یک از موجودات زنده نسبت به تولید کنندگان، نشان دهنده چیست؟
 (۱) زنجیره غذایی
 (۲) سطح تغذیه‌ای
 (۳) کارایی اکولوژیکی
 (۴) رژیم غذایی

- ۱۴۲- تنها لایه اتمسفر که موجودات زنده به راحتی می‌توانند در آن حیات داشته باشند، کدام است؟
 (۱) تروپوسفر (۲) استراتوسفر (۳) مزوسفر (۴) ترموسفر
- ۱۴۳- کدام نوع از آلودگی‌ها به‌عنوان آلودگی‌های پایستار (Conservative) شناخته می‌شوند؟
 (۱) آلودگی نفتی (۲) آلودگی فلزات سنگین
 (۳) آلودگی دمایی (۴) آلودگی رادیواکتیو
- ۱۴۴- بیشترین میزان حاصلخیزی آب‌های اقیانوسی در کدام منطقه دیده می‌شود؟
 (۱) شیب قاره (continental slope) (۲) دشت جلگه‌ای (Abbyssal plain)
 (۳) فراز قاره (continental rise) (۴) فلات قاره (continental shelf)
- ۱۴۵- بالا بودن میزان شاخص تنوع شانون می‌تواند نشان دهنده:
 (۱) وجود استرس بالا در اکوسیستم آبی باشد.
 (۲) پدیده پرغذایی در اکوسیستم آبی باشد.
 (۳) آلودگی بالا در اکوسیستم آبی باشد.
 (۴) وجود استرس محیطی کم در اکوسیستم آبی باشد.
- ۱۴۶- میزان بار مواد آلی در کدام یک از زیستگاه‌های زیر معمولاً بیشتر است؟
 (۱) مصب‌ها (۲) علفزارهای دریایی
 (۳) منطقه باز اقیانوسی (۴) آبسنگ‌های مرجانی
- ۱۴۷- در محیط دریا کدام عامل تأثیر کمتری بر شکوفایی فیتوپلانکتونی دارد؟
 (۱) دمای آب (۲) شدت نور
 (۳) شوری آب (۴) مواد مغذی محلول در آب
- ۱۴۸- منظور از LC_{50} (Median lethal concentration) چیست؟
 (۱) غلظتی از سم که حداقل ۵۰٪ از جانداران را می‌کشد.
 (۲) غلظتی از سم که در مدت ۵۰ ساعت موجود زنده را می‌کشد.
 (۳) غلظتی از سم که تعداد ۵۰ عدد جانور را می‌کشد.
 (۴) غلظتی از سم که در مدت معینی ۵۰٪ از جمعیت معین را می‌کشد.
- ۱۴۹- کدام قسمت از اکوسیستم دریا بیشتر به‌عنوان نوزادگاه برای آبزبان مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) بسترهای گلی (۲) جنگل‌های مانگرو
 (۳) بسترهای ماسه‌ای (۴) آب‌های دور از ساحل
- ۱۵۰- کدام منطقه دریا از تنوع گونه‌ای بیشتری نسبت به سایر قسمت‌ها برخوردار است؟
 (۱) Benthic (۲) Epipelagic
 (۳) Bathypelagic (۴) Mesopelagic