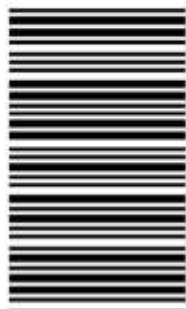


کد کنترل

120

F



120F

صبح پنجشنبه

۹۷/۲/۶



«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 ۱۳۹۷

علوم و مهندسی شیلات - کد (۱۳۱۱)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰	۸	اصول تغذیه آبزیان	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۲	ماهی‌شناسی	۲۰	۳۱	۵۰	۹	هیدروبیولوژی عمومی	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۳	اکولوژی دریاها	۲۰	۵۱	۷۰	۱۰	یوئایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان	۲۰	۱۹۱	۲۱۰
۴	لیمنولوژی	۲۰	۷۱	۹۰	۱۱	شیمی فرآورده‌های شیلاتی	۲۰	۲۱۱	۲۳۰
۵	تکتیر و پرورش ماهی	۲۰	۹۱	۱۱۰	۱۲	اصول فرآوری محصولات شیلاتی	۱۵	۲۳۱	۲۴۵
۶	اصول تکتیر و پرورش ماهی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۱۳	میکروبیولوژی فرآورده‌های شیلاتی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵
۷	تکتیر و پرورش آبزیان	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۱۴	اصول روش‌های صید آبزیان	۲۰	۲۶۶	۲۸۵
					۱۵	شناسایی آلات و ادوات صید	۱۵	۲۸۶	۳۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.  
1) suspension      2) obstacle      3) shortage      4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.  
1) discouraging      2) refusing      3) invading      4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.  
1) decrease      2) merit      3) ambiguity      4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.  
1) indigenous      2) competitive      3) deleterious      4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.  
1) pursuit      2) discipline      3) permanence      4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.  
1) emerge      2) conflict      3) differentiate      4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.  
1) composes      2) conveys      3) compensates      4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.  
1) displacing      2) alleviating      3) exploring      4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.  
1) favorable      2) valid      3) obedient      4) traditional
- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.  
1) attention      2) progress      3) expression      4) delivery

**PART B: Cloze Passage**

*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.*

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- 11- 1) Since the year  
2) During a year of  
3) For a year of  
4) In the year
- 12- 1) that it  
2) which  
3) that  
4) it
- 13- 1) devoted  
2) was devoted  
3) to devote  
4) devoting
- 14- 1) Street works then came  
2) Then came street works  
3) There coming then street works with  
4) With street works then to come
- 15- 1) she remained motionless  
2) that in there she remained motionless  
3) in which she remained motionless  
4) that in it motionless she remained

**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:**

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes

and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
  - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
  - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
  - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) seed pods are among field residues
  - 2) crop use depends heavily on crop residue
  - 3) husks have very little nutritive value
  - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- **According to the passage, -----.**
- 1) process residue denitrification happens very quickly
  - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
  - 3) orchard residues release far more N than field residues
  - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- **We understand from the passage that -----.**
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
  - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
  - 3) animal fodder is often used for soil amendment
  - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- **The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) 'root'                      2) 'branch'                      3) 'straw'                      4) 'trunk'

**PASSAGE 2:**

Fish and shellfish concentrate mercury in their bodies, often in the form of methylmercury, a highly toxic organic compound of mercury. Fish products have been shown to contain varying amounts of heavy metals, particularly mercury and fat-soluble pollutants from water pollution. Species of fish that are long-lived and high on the food chain, such as marlin, tuna, shark, swordfish, king mackerel, tilefish, and northern pike, contain higher concentrations of mercury than others. Mercury is known to bio-accumulate in humans, so bioaccumulation in seafood carries over into human populations, where it can result in mercury poisoning. Mercury is dangerous to both natural ecosystems and humans because it is a metal known to be highly toxic, especially due to its ability to damage the central nervous system. In human-controlled ecosystems of fish, usually done for market production of wanted seafood species, mercury clearly rises through the food chain via fish consuming small plankton, as well as through non-food sources such as underwater sediment. This mercury grows in concentration within the bodies of fish and can be measured in the tissues of selected species. The presence of mercury in fish can be a particular health concern for women who are or may become pregnant, nursing mothers, and young children. Mercury content in fish does not affect all populations equally. Certain ethnic groups, as well as

young children, are more likely to suffer the effects of methyl mercury poisoning. In the US, around 16.9% of women who self-identify as Native American, Asian, Pacific Islander, or multiracial exceed the recommended reference dose of mercury. The children of the Faroe Islands near Great Britain show neurological problems stemming from mothers consuming pilot whale meat during pregnancy. Such data demonstrate that certain ethnic groups, as well as children, are particularly vulnerable to methyl mercury ingestion.

- 21- We may gather from the passage that the recommended reference dose of mercury is ----  
-----.
- 1) dependent on the amount of other chemicals
  - 2) lower in white than native Americans
  - 3) higher Asia as compared to in the US
  - 4) the same in heart as well as brain tissues
- 22- It can be understood from the passage that -----.
- 1) small plankton are a major source of mercury for fish
  - 2) fish need mercury to survive in cold water conditions
  - 3) swordfish are extremely resistant to mercury poisoning
  - 4) Atlantic fish are the source of mercury in the food chain
- 23- The passage points to the fact that -----.
- 1) the mercury in fish comes from fat-soluble pollutants
  - 2) fish ecosystems cannot live with human interference
  - 3) pilot whale meat is likely to contain a lot of mercury
  - 4) most neurological problems stem from use of mercury
- 24- According to the passage, -----.
- 1) marlin and northern pike both live relatively long
  - 2) nursing mothers can affect their children with mercury
  - 3) underwater sediment is potentially free of mercury
  - 4) mercury attacks the central nervous system of fish
- 25- The word 'vulnerable' in the passage (underlined) is closest to 'open -----.'
- 1) 'challenge'
  - 2) 'cure'
  - 3) 'defence'
  - 4) 'damage'

### PASSAGE 3:

Oyster is the common name for a number of different families of salt-water bivalve molluscs that live in marine or brackish habitats. In some species the valves are highly calcified, and many are somewhat irregular in shape. Many, but not all, oysters are in the superfamily Ostreoidea. Some kinds of oysters are commonly consumed by humans, cooked or raw, and are regarded as a delicacy. Some kinds of pearl oysters are harvested for the pearl produced within the mantle. Windowpane oysters are harvested for their translucent shells, which are used to make various kinds of decorative objects. Bivalves, including oysters, are effective filter feeders and can have large effects on the water columns in which they occur. As filter feeders, oysters remove plankton and organic particles from the water column. Individual oysters are capable of filtering up to 50 gallons of water per day, and thus oyster reefs can significantly improve water quality and clarity. Oysters consume nitrogen-containing compounds (nitrates and ammonia), phosphates, plankton, detritus, bacteria, and dissolved organic matter, removing them from the water. What is not used for animal

growth is then expelled as solid waste pellets, which eventually decompose into the atmosphere as nitrogen. In Maryland, the Chesapeake Bay Program (CBP) plans to use oysters to reduce the amount of nitrogen compounds entering the Chesapeake Bay by 8,600 t per year. Oysters and mussels have the capacity to dramatically alter nitrogen levels in estuaries. In the U.S., Delaware is the only East Coast state without aquaculture, but making aquaculture a state-controlled industry of leasing water by the acre for commercial harvesting of shellfish is being considered. Supporters of Delaware's legislation to allow oyster aquaculture cite revenue, job creation, and nutrient cycling benefits.

- 26- **The passage points to the fact -----.**  
 1) nutrient cycling benefits of oysters were first discovered in Japan  
 2) oysters' solid waste pellets finally ends as atmospheric nitrogen  
 3) state-controlled industries lease water by for shellfish harvesting  
 4) nitrogen-containing substances contain both nitrates and ammonia
- 27- **It is stated in the passage that, in the US, -----.**  
 1) Windowpane oysters are among the most expensive oysters  
 2) delicacy oysters are not commonly cooked in Southern states  
 3) the Chesapeake Bay produces over 8.6000 t of nitrogen annually  
 4) aquaculture is practiced in all East Coast states except Delaware
- 28- **We understand from the passage that -----.**  
 1) pearl oysters are most likely in the superfamily Ostreoidea  
 2) regularly-shaped osyter valves are often highly calcified  
 3) bivalve molluscs can live in marine or freshwater habitats  
 4) minerals in an osyter's mantle are of little commercial value
- 29- **According to the passage, -----.**  
 1) the oysters in area can filter up to 50 gallons of water per second  
 2) mussels have more capacity than oysters to alter nitrogen levels  
 3) there is relatively less detritus in the water where oysters live  
 4) planktons can remove dissolved organic matter from water
- 30- **The word 'translucent' in the passage (underlined) is closest to -----.**  
 1) 'soft'                      2) 'hard'                      3) 'clear'                      4) 'dark'

ماهی‌شناسی:

- ۳۱- کدام ویژگی در آزادماهی‌شکلان (Salmoniformes) عمومیت دارد؟  
 (۱) فلس خط جانبی کمتر از ۱۱۰ عدد                      (۲) باله شکمی در موقعیت سینه‌ای  
 (۳) بیش از ۲۰ شعاع باله دمی                      (۴) یک بالچه چربی
- ۳۲- کدام یک از چهار قلب هاگ‌فیش‌ها، در درون لوب‌های کبدی واقع شده‌اند؟  
 (۱) Portal                      (۲) Caudal                      (۳) Cardinal                      (۴) Branchial
- ۳۳- کدام یک از فلس‌ها، از لحاظ تکاملی، قدیمی‌تر می‌باشند؟  
 (۱) گانوئید                      (۲) سیکلوئید                      (۳) کتنوئید                      (۴) کاسموئید
- ۳۴- کدام ویژگی درباره ماهیان گونوگوریست (Gonochorist) درست است؟  
 (۱) دوجنسی هم‌زمانی دارند.                      (۲) دارای جنسیت ثابت ژنتیکی هستند.  
 (۳) می‌توانند جنسیت خود را از ماده به نر تغییر دهند.                      (۴) قادر هستند جنسیت خود را از نر به ماده تغییر دهند.

- ۳۵- کدام ماهی توان نگهداری تخم و لارو را در دهان دارد؟  
 (۱) *Silurus glanis* (۲) *Chelon saliens*  
 (۳) *Gambusia affinis* (۴) *Iranocichla hormuzensis*
- ۳۶- در کدام خانواده، هر دو نوع فلس دایره‌ای و شانهای یافت می‌شود؟  
 (۱) Gobiidae (۲) Clupeidae (۳) Cyprinidae (۴) Percidae
- ۳۷- کدام ماهی، خارهای آبششی کوتاه و با فاصله دارد؟  
 (۱) *Clupeonella cultriventris* (۲) *Hypophthalmichthys molitrix*  
 (۳) *Neogobius fluviatilis* (۴) *Chelon auratus*
- ۳۸- استخوان مفصلی (Articular) در ماهیان استخوانی، به کدام استخوان می‌تواند متصل باشد؟  
 (۱) هیوماندیبولار - رجلی (۲) مربعی - زاویه‌ای  
 (۳) هیوماندیبولار - مربعی (۴) زاویه‌ای - ساده
- ۳۹- در کدام مکتب رده‌بندی، تنها میزان واگرایی تکاملی (Anagenesis)، اساس رده‌بندی را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) Phenetic (۲) Typology  
 (۳) Cladistic (۴) Evolutionary systematic
- ۴۰- در ماهیان استخوانی، کدام کانال خط جانبی سری (Cephalic lateral line) مستقیماً به خط جانبی تنه‌ای (Body lateral line) متصل است؟  
 (۱) کانال تمپورال (۲) کانال فرونتال کومیسور  
 (۳) کانال اتموئید (۴) کانال زیرچشمی
- ۴۱- وجود مجرای Choana از اختصاصات کدام گروه است؟  
 (۱) Brachiopterygii (۲) Dipneusti  
 (۳) Crossopterygii (۴) Actinopterygii
- ۴۲- اعصاب مغزی در ماهیان، عمدتاً از کدام بخش نشأت می‌گیرند؟  
 (۱) مغز میانی (۲) نخاع (۳) بصل‌النخاع (۴) مخچه
- ۴۳- در کدام نوع باله دمی ماهیان، محور دمی تقریباً به انتهای باله دمی ختم می‌شود؟  
 (۱) هیپوسرک (۲) هتروسرک (۳) هوموسرک (۴) دیفی‌سرک
- ۴۴- کدام ویژگی، یک صفت مشترک (Apomorphy) اعضای راسته فانوس‌ماهی‌شکلان (Myctophiformes) می‌باشد؟  
 (۱) واحد بالچه چربی هستند.  
 (۲) دارای فلس‌های کتنوئید می‌باشند.  
 (۳) پنجمین صفحه دندان حلقی کاملاً توسعه یافته است.  
 (۴) استخوان ماگزیلاری به جمجمه چسبیده و فک بالا را تشکیل می‌دهد.
- ۴۵- در سال‌های اخیر بیشترین کاهش جمعیت، در کدام یک از ماهیان دریای خزر اتفاق افتاده است؟  
 (۱) *Rutilus frisii* (۲) *Alosa kessleri*  
 (۳) *Clupeonella cultriventris* (۴) *Atherina caspius*
- ۴۶- کدام گونه از ماهیان آب‌های داخلی ایران، غیربومی (Exotic) است؟  
 (۱) *Mastacembelus mastacembelus* (۲) *Acipenser baeri*  
 (۳) *Cyprinus carpio* (۴) *Luciobarbus esocinus*

- ۴۷- ماهی با سه جفت سبیلک، خار زیر چشمی و دهان زیرین، جزء کدام خانواده است؟  
 (۱) Nemacheilidae (۲) Scorpaenidae (۳) Cobitidae (۴) Sisoridae
- ۴۸- کدام ماهی خاوباری به واسطه داشتن اولین قطعه استخوانی کوچک و سبیلک برگی شکل قابل شناسایی است؟  
 (۱) *Acipenser persicus* (۲) *Huso huso*  
 (۳) *Acipenser stellatus* (۴) *Acipenser guldenstaedti*
- ۴۹- کدام گونه از سس ماهیان ایران به ترتیب دارای کمترین و بیشترین تعداد فلس سوراخ دار خط جانبی می باشند؟  
 (۱) *Tor grypus - Luciobarbus pectoralis*  
 (۲) *Carasobarbus luteus - Luciobarbus mursa*  
 (۳) *Luciobarbus kersin - Luciobarbus esocinus*  
 (۴) *Mesopotamichthys sharpeyi - luciobarbus capito*
- ۵۰- کدام مورد درباره ساختار کلیه نادرست است؟  
 (۱) بخش سر کلیه به عنوان غده درون ریز عمل می کند.  
 (۲) فولیکول های هتروتوپیک تیروئیدی در هر دو بخش سر و تنه کلیه وجود دارد.  
 (۳) بخش خلفی یا اپیستونفرون کلیه وظیفه تولید خون در ماهیان را بر عهده دارند.  
 (۴) اجسام استانیوس با عملکرد ترشح درون ریزی با بافت کلیه در هم آمیخته شده اند.

اکولوژی دریاها:

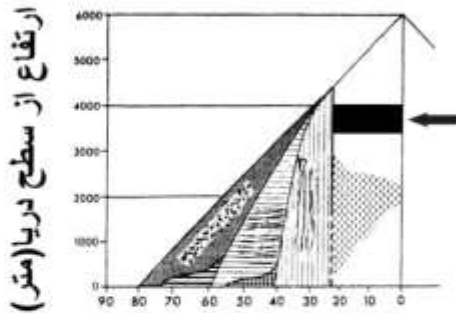
- ۵۱- مسئول کشند قرمز به وجود آمده سال های اخیر در منطقه خلیج فارس متعلق به کدام جنس از فیتوپلانکتون ها بوده است؟  
 (۱) *Cochlodinium* (۲) *Nuctiluca* (۳) *Gymnodinium* (۴) *Gonyaulax*
- ۵۲- بیشینه میانگین کارایی اکولوژیکی (Mean Ecological Efficiency) مربوط به کدام ناحیه دریایی است؟  
 (۱) اقیانوسی  
 (۲) ساحلی  
 (۳) فراچاهنده (Upwelling)  
 (۴) چشمه های آب گرم اقیانوسی (Hydrothermal vent)
- ۵۳- توالی فیتوپلانکتون های دریایی ظاهراً و به طور عمده در نتیجه کدام مورد صورت می گیرد؟  
 (۱) حرکت و شناوری فعال آنها  
 (۲) تغییرات در شدت نور و دمای آب  
 (۳) تغییر در کمیت و کیفیت مواد غذایی و ویتامین ها  
 (۴) عملکرد عوامل زیستی در سطح محلی
- ۵۴- کدام مورد درباره *Tycho plankton* درست است؟  
 (۱) پلانکتون های کفزی هستند که به طور تصادفی در ستون آب قرار می گیرند.  
 (۲) از جوامع پلانکتونی نواحی Hydrothermal vent هستند.  
 (۳) گروهی از پلانکتون های موقت دریایی هستند.  
 (۴) از فیتوپلانکتون های Auxotroph هستند.



- ۵۵- چرا مرجان‌های آبسنگ‌ساز (Reef-building) به اعماقی تا حدوداً ۷۰ متر محدود می‌باشند؟  
 (۱) تولید اولیه و غذا در اعماق بیشتر وجود ندارد.  
 (۲) تا از هجوم جانوران مخرب مرجان مصون باشند.  
 (۳) در اعماق کمتر، از فشار بیش از حد آب مصون هستند.  
 (۴) از نور و گرمای کافی (حدوداً ۲۰ درجه سلسیوس) بهره‌مند باشند.
- ۵۶- در لایه سیاه (Black layer) رسوبات بستر دریا چه شرایط و اختلاف پتانسیلی حکم فرما است؟  
 (۱) اکسیداسیونی و مثبت  
 (۲) اکسیداسیونی و منفی  
 (۳) احیایی و منفی  
 (۴) احیایی و مثبت
- ۵۷- همه موارد در ارتباط با تولیدکنندگان درست است، به جز: .....  
 (۱) نیم‌رخ عمودی فیتوپلانکتون‌ها با عرض جغرافیایی و فصل تغییر می‌کند.  
 (۲) بیشینه کلروفیل و حاصل خیزی در آب‌های عمیق‌تر نواحی حاره اتفاق می‌افتد.  
 (۳) بیشینه حاصل خیزی سطحی عموماً در بهار و پاییز مناطق معتدله اتفاق می‌افتد.  
 (۴) تغییرات فصلی تولید اساساً در اثر نوسانات دما و شدت نور در همه آب‌ها اتفاق می‌افتد.
- ۵۸- فراوانی کدام گروه از تولیدکنندگان در آب‌های ساحلی مناطق معتدله بیشترین است؟  
 (۱) کوکولیتوفورها (۲) دینوفلاژلاتاها (۳) جلبک‌های سبز - آبی (۴) دیاتومه‌ها
- ۵۹- کدام دستگاه یا وسیله، اساساً برای نمونه‌برداری‌های فیزیکی و شیمیایی از دریا به کار گرفته می‌شود؟  
 (۱) Erman Grab (۲) Closing Plankton Net  
 (۳) Van Veen Grab (۴) CTD
- ۶۰- کدام مورد جزء Net plankton ها محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) Nanoplanktons (۲) Microplanktons (۳) Macroplanktons (۴) Megaplanktons
- ۶۱- همه موارد از دلایل احتمالی پیدایش شکوفایی جلبکی (HABs) می‌باشند، به جز: .....  
 (۱) تغییرات اقلیمی به ویژه گرم شدن آب‌ها  
 (۲) عدم حضور فعال مصرف‌کنندگان جلبک‌ها به صورت محلی  
 (۳) ورود گونه‌های جدید از طریق آب توازن کشتی‌ها به زیستگاه‌های جدید  
 (۴) ورود بیش از حد مواد غذایی به آب‌ها از طریق پساب‌های شهری و کشاورزی
- ۶۲- به چه دلایلی کشندهای متفاوت با دامنه‌های گوناگون ایجاد می‌شوند؟  
 (۱) گردش زمین، شدت امواج کشندی، نوسانات فصلی، جاذبه زمین  
 (۲) برهم‌کنش نیروهای پدیدآورنده کشندها، شکل سواحل، جاذبه ماه، گردش زمین  
 (۳) نیروی گریز از مرکز، جاذبه خورشید و ماه، نوسانات فصلی، مختصات جغرافیایی  
 (۴) برهم‌کنش نیروهای کشندآور، گردش زمین، شکل و عمق سواحل، نوسانات طبیعی اقیانوس‌ها
- ۶۳- لایه پیکنوکلاین (Pycnocline) در آب‌های کدام مناطق دارای بیشترین تغییرات وزن مخصوص است؟  
 (۱) دریاهای مناطق استوایی  
 (۲) دریاهای مناطق قطبی  
 (۳) آب‌های نیمه‌گرمسیری  
 (۴) آب‌های نیمه‌قطبی و معتدله
- ۶۴- کدام مورد در ارتباط با ناحیه Surf zone در سواحل ماسه‌ای انعکاسی درست است؟  
 (۱) کوچک است. (۲) متوسط است. (۳) وسیع است. (۴) وجود ندارد.

- ۶۵- کدام گروه نقش اصلی در تولید اولیه دریا دارند؟  
 (۱) جلبک‌های بزرگ (macro algae) (۲) مانگروها  
 (۳) فیتوپلانکتون‌ها (۴) علوفه‌های دریایی
- ۶۶- حلقه میکروبی (Microbial loop) در کدام نواحی دریایی اهمیت کمتری دارد؟  
 (۱) مناطق یوتروفیک دریا (۲) مناطق الیگوتروفیک دریا  
 (۳) دریا‌های باز (Open sea)، در فصل تابستان (۴) آب‌های ژرف دریا
- ۶۷- موجودات شاخص دریچه‌های هیدروترمال (Hydrothermal vents) کدام مورد است؟  
 (۱) Cnidarians (۲) Poriferans (۳) Vestimentiferans (۴) Foraminiferans
- ۶۸- در تغییر لارو بی‌مهرگان دریایی از پلانکتوتروفیک (Planktotrophic) به لستوتروفیک (Lecithotrophic) کدام تغییر را می‌توان دید؟  
 (۱) جمعیت چنین بی‌مهرگانی افزایش می‌یابد. (۲) مراقبت والدین از لاروها افزایش می‌یابد.  
 (۳) آب‌های کم‌عمق‌تر را برای استقرار انتخاب می‌کنند. (۴) هم‌آوری (Fecundity) کاهش می‌یابد.
- ۶۹- در پی نیتریفیکاسیون، آمونیاک حاصل از تجزیه بقایای آلی و دفعی در دریاها توسط ..... به ..... و سپس ..... اکسید می‌شود.  
 (۱) نیتروباکترها، نیتريت، نیترات (۲) نیتروزوموناس، نیتريت، نیترات  
 (۳) نیتروباکترها و نیتروزوموناس، نیترات، نیتريت (۴) نیتروزوموناس و نیتروباکترها، نیتريت، نیترات
- ۷۰- لایه اکسیژن کمینه (Oxygen minimum layer) در کدام لایه پلاژیک و به چه دلایلی شکل می‌گیرد؟  
 (۱) ابیسوپلاژیک به خاطر اختلاط کم، حضور کم ماهیان، کمبود ذرات غذایی  
 (۲) مزوپلاژیک به دلیل حضور بالای ماهیان، کاهش ذرات غذایی و اختلاط کم  
 (۳) بئی پلاژیک به دلیل تولید اکسیژن کم، تنفس زیاد، اختلاط کم آب‌های عمقی  
 (۴) مزوپلاژیک به دلیل مصرف بالای اکسیژن توسط ریزجانداران، انباشتگی ذرات غذایی، کاهش فتوسنتز و اختلاط
- لیمنولوژی:
- ۷۱- کدام ترکیب باعث سیاه رنگ شدن رسوبات کف دریاچه می‌شود؟  
 (۱) FeS (۲) Fe(OH)<sub>۳</sub> (۳) Fe(PO<sub>۴</sub>)<sub>۳</sub> (۴) Fe<sub>۳</sub>(PO<sub>۴</sub>)<sub>۲</sub>
- ۷۲- چگالی آب خالص، بیشتر تابع کدام عامل است؟  
 (۱) لزوجت (۲) فشار اتمسفری (۳) دمای آب (۴) فشار هیدرواستاتیک
- ۷۳- حداقل و حداکثر pH آب دریاچه به ترتیب در کدام زمان از شبانه‌روز است؟  
 (۱) ظهر - طلوع آفتاب (۲) طلوع آفتاب - غروب آفتاب  
 (۳) ظهر - غروب آفتاب (۴) غروب آفتاب - طلوع آفتاب
- ۷۴- براساس میزان حلالیت در آب کدام مورد درست است؟  
 (۱) CO<sub>۲</sub> < N<sub>۲</sub> < O<sub>۲</sub> (۲) O<sub>۲</sub> < N<sub>۲</sub> < CO<sub>۲</sub>  
 (۳) CO<sub>۲</sub> < O<sub>۲</sub> < N<sub>۲</sub> (۴) N<sub>۲</sub> < O<sub>۲</sub> < CO<sub>۲</sub>
- ۷۵- در کدام محدوده حداکثر کاهش دما نسبت به افزایش عمق دیده می‌شود؟  
 (۱) ترموکلاین (۲) متالیمنیون (۳) کموکلاین (۴) هیپولیمنیون

- ۷۶- شکل مقابل پراکنش دریاچه‌ها را بر اساس عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا نشان می‌دهد. خط تیره که با علامت فلش (←) مشخص شده محل چه نوع دریاچه‌هایی است؟



- (۱) مونومیکتیک گرم  
(۲) مونومیکتیک سرد  
(۳) دی میکتیک  
(۴) پلی میکتیک

### عرض جغرافیایی

- ۷۷- میزان پتانسیل اکسیداسیون - احیایی کمتر از  $E_H < 100 \text{ mV}$  در کدام منابع آبی دیده می‌شود؟  
(۱) دیستروف (۲) الیگوتروف (۳) هایپرتروف (۴) یوتروف
- ۷۸- دریاچه‌هایی که پروفوندال آن‌ها وضعیت نامناسبی از نظر میزان اکسیژن دارد، کیفیت گونه‌ای (تنوع گونه‌ای) در بستر آن‌ها ..... و کمیت گونه‌ای (تعداد افراد گونه) ..... می‌باشد.  
(۱) کم - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) زیاد - زیاد (۴) کم - کم
- ۷۹- دریاچه‌های دیستروف چگونه دریاچه‌هایی می‌باشند؟  
(۱) pH بالا و تولیدات اولیه زیاد (۲) pH بالا و تولیدات اولیه کم  
(۳) pH پایین و تولیدات اولیه کم (۴) pH پایین و تولیدات اولیه زیاد
- ۸۰- دریاچه‌های حاصل از فعالیت آتشفشان‌ها چگونه می‌باشند؟  
(۱) منشأ تشکیل دریاچه به تولید آن ارتباطی ندارد. (۲) بسیار پرتولید  
(۳) نسبتاً پرتولید (۴) نسبتاً کم تولید
- ۸۱- نایکولا از گروه باسیلاریوفیسه‌ها (Bacilariophyceae) جزء کدام دسته از موجودات منابع آبی محسوب می‌شود؟  
(۱) پلی‌نیوستون‌ها (۲) هیپونیوستون‌ها (۳) اپی‌نیوستون‌ها (۴) متانیوستون‌ها
- ۸۲- تغییرات اکسیژن در کدام منحنی تابع گروه خاصی از باکتری‌ها است؟  
(۱) هیپوگراد (۲) ارتوگراد (۳) هتروگراد (۴) کلینوگراد
- ۸۳- کدام مورد در محاسبه زمان دوام امواج ساکن داخلی کاربرد ندارد؟  
(۱) شدت وزش باد (۲) وزن مخصوص آب (۳) طول دریاچه (۴) عمق دریاچه
- ۸۴- در کدام یک از دریاچه‌های فرضی، شرایط بهتری برای حلالیت آهن وجود دارد؟  
(۱) اکسیژن بیش از ۵ میلی‌گرم در لیتر - pH=۷ - دی‌اکسیدکربن بیشتر از ۱۰ میلی‌گرم در لیتر  
(۲) اکسیژن کمتر از ۵ میلی‌گرم در لیتر - pH=۷ - دی‌اکسیدکربن کمتر از ۱۰ میلی‌گرم در لیتر  
(۳) اکسیژن بیش از ۳ میلی‌گرم در لیتر - pH=۵ - دی‌اکسیدکربن کمتر از ۳۰ میلی‌گرم در لیتر  
(۴) اکسیژن کمتر از ۳ میلی‌گرم در لیتر - pH=۵ - دی‌اکسیدکربن بیشتر از ۳۰ میلی‌گرم در لیتر
- ۸۵- تغییرات غلظت نیترات در ناحیه Epilimnion دریاچه‌های پرتولید چگونه است؟  
(۱) در تمام طول سال ثابت است. (۲) در زمان گردش‌ها به حداقل می‌رسد.  
(۳) پس از گردش‌های فصلی به حداکثر می‌رسد. (۴) در زمان سکون‌ها در ناحیه سطحی به حداکثر می‌رسد.
- ۸۶- کدام عامل شرایط اکسیژنی آب‌های جاری را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد؟  
(۱) ورود متناوب فاضلاب‌های حاوی مواد آلی (۲) انباشت مواد آلی در بستر  
(۳) دبی آب رودخانه (۴) تلاطم آب

- ۸۷- جذب فسفات در رسوبات دریاچه‌ها بیشتر تحت تأثیر کدام عامل است؟  
 (۱) وجود باکتری‌های سولفوریکانت (۲) شرایط هوازی رسوبات  
 (۳) ترکیبات معدنی رسوبات (۴) ترکیبات آلی رسوبات
- ۸۸- کدام گروه از باکتری‌ها در فرایند تثبیت ازت، هتروتروف بوده و نقش مهم‌تری دارند؟  
 (۱) تیوباکتر (۲) نیتروزوموناس (۳) نیتروباکتر (۴) سودوموناس
- ۸۹- تأثیر ویسکوزیته در رواناب، به‌گونه‌ای است که آب‌های سردتر، ویسکوزیته ..... دارند و مقاومتشان در مقابل جاری شدن ..... است.  
 (۱) کمتری - کمتر (۲) بیشتری - بیشتر (۳) کمتری - بیشتر (۴) بیشتری - کمتر
- ۹۰- توزیع کدام ترکیب در زمان وقوع گردش‌های فصلی در تمام توده آب دریاچه یکسان نیست؟  
 (۱) سولفات (۲) فسفات (۳) نترات (۴) آمونیاک

### تکثیر و پرورش ماهی:

- ۹۱- ماهی سرگنده در مقایسه با فیتوفاگ دارای تیغه برانشی ..... و فاصله بین تیغه ..... است.  
 (۱) بلندتر - بیشتر (۲) کوتاه‌تر - بیشتر (۳) کوتاه‌تر - کمتر (۴) بلندتر - کمتر
- ۹۲- مدت زمان تحرک اسپرم، در کدام گونه به‌طور مشخص از سایرین بیشتر است؟  
 (۱) *Ctenopharyngodon idella* (۲) *Acipenser stellatus*  
 (۳) *Oncorhynchus kisutch* (۴) *Cyprinus carpio*
- ۹۳- ماهی سوف در مراکز تکثیر، به چه صورتی اقدام به تخم‌ریزی می‌کند؟  
 (۱) سس‌گرین (۲) کاکابان (۳) لانه‌های مصنوعی (۴) هاپا
- ۹۴- پس از ورود لارو پیشرفته کپور ماهیان به داخل استخر نرسری، ترجیح مصرف کدام غذا بیشتر است؟  
 (۱) روتیفر و پارامسی (۲) کلرلا (۳) دافنی موئینا (۴) سیکلوپس
- ۹۵- کدام عامل، بیشترین تأثیر را بر اندازه تخم پس از جذب آب دارد؟  
 (۱) کیفیت تخم (۲) ضخامت غشای تخم  
 (۳) وسعت فضای پری و تیلین (۴) محتویات تخم
- ۹۶- به کدام دلیل تخمک‌های ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان باید تا ۱۰ روز پس از اوولاسیون خارج شوند؟  
 (۱) بهبود مدیریت کارگاه (۲) کاهش تلفات مولدین  
 (۳) تولید لاروهای با کیفیت (۴) حفظ قدرت باروری تخمک‌ها
- ۹۷- تعداد تزریق هورمون به ماهیان پرورشی در مناطق گرمسیری جهت القای تخم‌ریزی، به کدام صورت است؟  
 (۱) یک تزریق مقدماتی و یک تزریق نهایی (۲) یک تزریق مقدماتی و دو تزریق نهایی  
 (۳) دو تزریق مقدماتی و یک تزریق نهایی (۴) دو تزریق مقدماتی و دو تزریق نهایی
- ۹۸- مقاومت کدام گونه نسبت به ترکیبات از ته محلول در آب بیشتر است؟  
 (۱) تیلاپیا نیل (۲) کپور قره‌ای (۳) فیل ماهی (۴) قزل‌آلای رنگین‌کمان
- ۹۹- کدام مورد دربارهٔ منحنی دتلاف، درست است؟  
 (۱) هم‌آوری نسبی ماهی را تعیین می‌کند. (۲) درجه حرارت مطلوب تخم‌ریزی را تعیین می‌کند.  
 (۳) زمان حدودی تخم‌ریزی را تعیین می‌کند. (۴) جهت تعیین دقیق مقدار هیپوفیز تزریقی به‌کار می‌رود.

- ۱۰۰- صفات ثانویه جنسی در ماهیان نر تحت تأثیر کدام هورمون قرار می‌گیرد؟  
 (۱) ۱۷ آلفا هیدروکسی پروژسترون (۲) استرادیول  
 (۳) ۱۱ کتوتستوسترون (۴) پروژسترون
- ۱۰۱- مهم‌ترین اندام حسی بچه ماهی نرس کپور ماهیان در تغذیه خارجی کدام است؟  
 (۱) خط جانبی (۲) بینایی (۳) چشایی (۴) بویایی
- ۱۰۲- افزایش دمای آب به بیش از ۱۲ سانتی‌گراد در بهار و اوایل تابستان در کارگاه تکثیر قزل‌آلا چه تأثیری بر رسیدگی جنسی دارد؟  
 (۱) موجب تأخیر در بلوغ تخمک خواهد شد.  
 (۲) موجب افزایش آترزی در گناده خواهد شد.  
 (۳) موجب ناهمگنی اندازه تخمک می‌شود.  
 (۴) موجب تسریع رشد گناده خواهد شد.
- ۱۰۳- کدام مورد بیانگر مولد تازه تخم ریخته است؟  
 (۱) Spent (۲) Spawner (۳) Running (۴) Matured
- ۱۰۴- تزریق کدام هورمون جهت القای تکثیر در کپور ماهیان باید با یک ضد دوپامین همراه شود؟  
 (۱) CPE (۲) GnRH (۳) HCG (۴) LH
- ۱۰۵- بهترین روش نگهداری طولانی مدت اسپرم ماهیان کدام است؟  
 (۱) نگهداری در مایع سلومیک (۲) نگهداری در دمای آب انکوباسیون  
 (۳) نگهداری در یخچال (۴) نگهداری در حالت انجماد
- ۱۰۶- چرا در تکثیر ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان، تیمارهای هورمونی کمتر معمول است؟  
 (۱) رسیدگی نهایی تخمک‌ها به صورت طبیعی (۲) عدم جواب‌دهی هورمون‌تراپی در این ماهی  
 (۳) حساسیت زیاد ماهی به دستکاری (۴) فوق رسیدگی سریع تخمک‌ها
- ۱۰۷- کمترین نیاز آبی در انکوباسیون تخم‌های لقاح یافته کدام گونه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) ماهی سفید (۲) فیل ماهی (۳) کفال خاکستری (۴) قزل‌آلای رنگین‌کمان
- ۱۰۸- کدام گونه از ماهیان گرم‌آبی در شرایط آب آرام و دارای گیاهان آبی، تخم‌ریزی می‌کند؟  
 (۱) کپور معمولی (۲) اردک‌ماهی (۳) سوف (۴) ماهی سفید
- ۱۰۹- کدام گونه در تمامی مراحل پرورشی خود، به‌طور کامل از غذای فرموله کنسانتره استفاده می‌کند؟  
 (۱) هامور ماهی (۲) قزل‌آلا (۳) کپور معمولی (۴) فیل ماهی
- ۱۱۰- پس از یک حمل‌ونقل طولانی بچه ماهیان قزل‌آلا را در یک استخر پرورشی رهاسازی کرده‌ایم. جهت حفظ سلامت ماهی‌ها کدام کار ضروری است؟  
 (۱) استفاده از غذای زنده (۲) ضدعفونی کردن آب استخر پرورشی  
 (۳) شروع غذادهی بلافاصله پس از رهاسازی (۴) عدم غذادهی تا ۲۴ ساعت پس از رهاسازی

### اصول تکثیر و پرورش ماهی:

- ۱۱۱- مناسب‌ترین منبع آب برای تکثیر ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان کدام نوع آب است؟  
 (۱) ناحیه مصب (۲) چشمه (۳) رودخانه (۴) چاه
- ۱۱۲- تولید و پرورش تک‌گونه‌ای کدام گونه رایج‌تر است؟  
 (۱) کپور معمولی (۲) آمور (۳) بیگ‌هد (۴) فیتوفاگ

- ۱۱۳- تعداد متوسط تخم یک مولد قزل‌آلای رنگین‌کمان در محدوده چند هزار می‌باشد؟  
 (۱) ۱۲۰-۱۸۰  
 (۲) ۲-۴  
 (۳) ۱۰-۱۵  
 (۴) ۵۰-۷۰
- ۱۱۴- حداکثر دبی آب موردنیاز یک کارگاه پرورش ماهیان گرمابی طی کدام یک از مراحل می‌باشد؟  
 (۱) زمان ذخیره سازی بچه ماهیان در استخرها  
 (۲) زمان آبیگری اولیه استخرها  
 (۳) انتهای دوره و زمان برداشت ماهیان  
 (۴) طول دوره پرورش
- ۱۱۵- کدام کود حاوی مواد مغذی (نیترژن و فسفر) بیشتر برای استفاده در آبیزی پروری است؟  
 (۱) کود سبز  
 (۲) کود گوسفند  
 (۳) کود گاوی  
 (۴) کود مرغی
- ۱۱۶- کدام مورد بیانگر نسبت موسوم کشت در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی در ایران است؟  
 (۱) کپور معمولی > امور > بیگ هد > فیتوفاگ  
 (۲) بیگ هد > کپور معمولی > فیتوفاگ > امور  
 (۳) بیگ هد > امور > کپور معمولی > فیتوفاگ  
 (۴) امور > فیتوفاگ > بیگ هد > کپور معمولی
- ۱۱۷- مراحل آماده‌سازی استخر پرورش ماهی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) خشک کردن، شخم زدن، آهک پاشی، کود پایه  
 (۲) خشک کردن، شخم زدن، کود پایه، آهک پاشی  
 (۳) کود پایه، شخم زدن، خشک کردن، آهک پاشی  
 (۴) خشک کردن، آهک پاشی، شخم زدن، کود پایه
- ۱۱۸- حمل و نقل تخم آزادماهیان در کدام مرحله منجر به تلفات زیادی می‌شود؟  
 (۱) پس از آبیگری تخم‌ها  
 (۲) در مرحله چشم زدگی  
 (۳) بلافاصله پس از چشم‌زدگی  
 (۴) ۴۸ ساعت پس از لقاح تا چشم زدگی
- ۱۱۹- برای شکوفایی سریع‌تر استخر پرورش، کدام روش کوددهی مناسب‌تر است؟  
 (۱) استفاده از کود تازه  
 (۲) به‌صورت محلول  
 (۳) کپه‌ای  
 (۴) پخش کردن در بستر استخر
- ۱۲۰- برای از بین بردن چسبندگی تخم ماهی‌های خاویاری در فرایند تکثیر از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟  
 (۱) آب محیط تخم‌ریزی  
 (۲) آب سالن انکوباسیون  
 (۳) گل رس  
 (۴) محلول لقاح
- ۱۲۱- در کدام دسته از ماهیان، تخمک دارای بیش از یک سوراخ میکروپیل است؟  
 (۱) تاس‌ماهیان  
 (۲) کپور ماهیان  
 (۳) آزادماهیان  
 (۴) سوف ماهیان
- ۱۲۲- کدام انکوباتور بیشترین کاربرد را در مراکز تکثیر کپورماهیان دارد؟  
 (۱) جعبه‌ای  
 (۲) حوضچه‌ای دراز (تراف)  
 (۳) عمودی (طبقه‌ای)  
 (۴) قیفی شکل
- ۱۲۳- کدام مورد، در خصوص تغییر هم‌آوری با افزایش اندازه (وزن) ماهی مولد درست است؟  
 (۱) هم‌آوری کاری و هم‌آوری کاری - نسبی افزایش می‌یابد.  
 (۲) هم‌آوری نسبی کاهش و هم‌آوری مطلق افزایش می‌یابد.  
 (۳) هم‌آوری مطلق کاهش و هم‌آوری کاری - نسبی افزایش می‌یابد.  
 (۴) هم‌آوری مطلق و هم‌آوری نسبی افزایش می‌یابد.
- ۱۲۴- قابلیت پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در آب‌های شور نشان از ..... بودن ماهی است.  
 (۱) استنوترمال  
 (۲) یوری ترمال  
 (۳) یوری هالین  
 (۴) استنو هالین

- ۱۲۵- در ماهیان رود کوچ در فصل تولیدمثل چرا نرها زودتر وارد رودخانه می‌شوند؟  
 (۱) برای ساخت لانه یا ایجاد بستر مناسب تخم‌ریزی (۲) برای رسیدن به منابع غذایی  
 (۳) تعداد ماده‌ها کمتر است. (۴) نرها قوی‌تر هستند.
- ۱۲۶- نوع مهاجرت تولیدمثلی در کدام گونه از سایرین متمایز است؟  
*Huso huso* (۲) *Acipenser persicus* (۱)  
*Acipenser ruthenus* (۴) *Acipenser nudiventris* (۳)
- ۱۲۷- سختی آب چه تأثیری بر دامنه تحمل نیترات و نیتريت در ماهیان پرورشی دارد؟  
 (۱) دامنه تحمل هر دو در آب‌های سخت افزایش می‌یابد.  
 (۲) دامنه تحمل به نیترات افزایش و به نیتريت کاهش می‌یابد.  
 (۳) دامنه تحمل به نیتريت افزایش و به نیترات کاهش می‌یابد.  
 (۴) تأثیری بر دامنه تحمل آن‌ها ندارد.
- ۱۲۸- کدام گروه جزء ماهیان *steno haline* محسوب می‌شوند؟  
 (۱) آمور - قزل‌آلا - فیتوفاگ (۲) قزل‌آلا - کفال - آمور  
 (۳) آمور - فیتوفاگ - بیگ‌هد (۴) کفال - آمور - فیتوفاگ
- ۱۲۹- به ترتیب مهم‌ترین ویژگی‌های تعیین جنسیت در زمان تکثیر در ماهی سفید دریای خزر، لای ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان به ترتیب کدام است؟  
 (۱) تغییر شکل فک، اندازه باله سینه‌ای، دکمه‌های لذت (۲) زبری باله سینه‌ای، زبری باله شکمی، تغییر شکل فک  
 (۳) دکمه‌های لذت، اندازه باله شکمی، تغییر شکل فک (۴) دکمه‌های لذت، زبری باله سینه‌ای، تغییر رنگ بدن
- ۱۳۰- در صورت تکثیر پرورش ماهیان، آنزیم (Alkaline proteaze) در کدام مورد استفاده است؟  
 (۱) تسریع در خارج شدن لارو از پوسته (۲) تغذیه ابتدایی بچه ماهیان نوری  
 (۳) در از بین بردن چسبندگی تخمک (۴) تخمیر مواد غذایی مورد لزوم برای مولدین

### تکثیر و پرورش آبزیان:

- ۱۳۱- در کدام روش پرورشی میگوهای دریایی اندازه استخرهای پرورشی ۵-۱ هکتار و تراکم ذخیره‌سازی پست لاروها در استخرها ۴۰-۳۰ قطعه در هر مترمربع می‌باشد؟  
 (۱) روش فوق متراکم (۲) روش متراکم (۳) روش گسترده (۴) روش نیمه‌متراکم
- ۱۳۲- در زیستگاه و شرایط طبیعی، دوره انکوباسیون تخم میگوهای خانواده پنائیده، چند ساعت می‌باشد؟  
 (۱) ۴۸-۷۲ (۲) ۲۴-۳۶ (۳) ۱۲-۱۸ (۴) ۶-۱۰
- ۱۳۳- کاهش بازماندگی، کاهش رشد و رشد ناهمگون از جمله علائم کدام عامل مدیریتی در پرورش میگوهای دریایی است؟  
 (۱) تغذیه کمتر از حد مطلوب (۲) تغذیه بیشتر از حد مطلوب  
 (۳) تعویض بیش از حد آب (۴) تعویض کمتر از حد مطلوب آب
- ۱۳۴- کدام عامل در تعیین اندازه استخرهای پرورش میگو، نقش مهم‌تری ایفا می‌کند؟  
 (۱) گونه پرورشی (۲) سیستم پرورش (۳) وسعت مزرعه (۴) توپوگرافی زمین

- ۱۳۵- کدام عوامل، نقش مهم‌تری را در فرایند پوست‌اندازی میگوهای دریایی دارند؟  
 (۱) مقادیر کم pH آب، قلیائیت، آهن، کلسیم، فسفر  
 (۲) مقادیر بالای pH آب، CO<sub>۲</sub>، کلسیم، آهن، سولفات  
 (۳) مقادیر کم pH آب، قلیائیت کربناته، کلسیم، منیزیم، فسفر  
 (۴) مقادیر بالای pH آب، قلیائیت کربناته، کلسیم، منیزیم، فسفر
- ۱۳۶- ظهور پاهای شنا (Pleopod) در کدام مرحله لاروی میگوهای دریایی دیده می‌شود؟  
 (۱) پست لارو (۲) زوآ (۳) مایسیس (۴) ناپلیوس
- ۱۳۷- هم‌زمان با تغییر سیستم پرورش میگوها از Extensive به Intensive، کدام عامل باید بیشتر مورد توجه واقع شود؟  
 (۱) استفاده از دستگاه‌های هواده (۲) تعویض بیشتر آب  
 (۳) ارتقاء کیفیت غذاهای کمکی (۴) افزایش کوددهی
- ۱۳۸- در کدام گروه از سخت‌پوستان راسته ده‌پایان، تخم در مرحله لاروی زوآ (Zoa) تفریح می‌شود؟  
 (۱) میگوهای آب شیرین (۲) میگوهای دریایی  
 (۳) خرچنگ‌های گرد (۴) خرچنگ‌های دراز آب شیرین
- ۱۳۹- کدام فعالیت جهت آماده‌سازی استخرهای نوساز پرورش میگو ضروری نیست؟  
 (۱) شستشوی استخر (۲) خشک کردن و تخلیه گل سیاه  
 (۳) کوددهی اولیه (۴) شخم زدن
- ۱۴۰- سیستم تغذیه‌ای میگوی پاسفیدغربی در مراحل ناپلیوس، زوآ، مایسیس، پست لارو و مرحله جوانی تا بلوغ به ترتیب کدام موارد است؟  
 (۱) فیلتراسیون غیرانتخابی، شکارگری فعال، همه‌چیزخواری، همه‌چیزخواری و همه‌چیزخواری  
 (۲) فاقد تغذیه، همه‌چیزخواری، شکارگری فعال، شکارگری فعال و همه‌چیزخواری  
 (۳) فاقد تغذیه، فیلتراسیون غیرانتخابی، شکارگری فعال، همه‌چیزخواری و همه‌چیزخواری  
 (۴) همه‌چیزخواری، همه‌چیزخواری، شکارگری فعال و شکارگری فعال
- ۱۴۱- کدام مورد معرف Thelycum است؟  
 (۱) در قاعده پنجمین جفت پای حرکتی قرار دارد و وظیفه آن نگهداری اسپرماتوفورها است.  
 (۲) در قاعده پنجمین جفت پای حرکتی قرار دارد و وظیفه آن پراکنده کردن تخمک‌ها است.  
 (۳) در قاعده سومین جفت پای حرکتی قرار دارد و وظیفه آن خارج کردن تخمک‌ها است.  
 (۴) از تغییر شکل Endopodit اولین جفت‌پای شناگر تشکیل شده و وظیفه آن انتقال اسپرماتوفورها است.
- ۱۴۲- Appendix masculine کدام مورد است؟  
 (۱) اندام تولیدمثلی داخلی در میگوی نر آب شیرین  
 (۲) زائده نرینگی روی دومین جفت پای شنای میگوی نر  
 (۳) زائده عضلانی روی دومین جفت پای شنای میگوی ماده  
 (۴) منفذ تناسلی میگوی نر در قاعده سومین جفت پای شنا
- ۱۴۳- میگوی سفیدهدندی در کدام یک از مراحل زندگی خود در طبیعت به آب‌های ساحل دریا مهاجرت می‌کند؟  
 (۱) مایسیس (۲) پروتوزوآ (۳) ناپلیوس (۴) پست‌لارو
- ۱۴۴- در مرحله پیش‌بلوغ (sub adult) کدام یک از مولدین میگو، قادر به جفت‌گیری می‌باشد؟  
 (۱) هیچ‌یک قادر به جفت‌گیری نیستند. (۲) هر دو جنس  
 (۳) میگوی ماده (۴) میگوی نر



- ۱۴۵- میگوی ماکروبراکیوم روزنبرگی از چه خانواده‌ای می‌باشد؟  
 (۱) Cheracidae (۲) Macrobrachidae  
 (۳) Palaemonidae (۴) Pandalidae
- ۱۴۶- در کدام روش از تکثیر میگوهای دریایی، ظرفیت مخازن ۱۰-۴ مترمکعب، تراکم لارو در مخازن پرورش لاروی ۳۰۰-۱۰۰ قطعه در لیتر و درصد بازماندگی در طول دوره لاروی بالای ۵۰ درصد می‌باشد؟  
 (۱) روش تلفیقی (۲) روش آمریکایی (۳) روش تایوانی (۴) روش ژاپنی
- ۱۴۷- کدام یک از اجزای جیره غذایی میگوی پاسفیدغربی، نقش محرک غذایی را دارد؟  
 (۱) کربوهیدرات‌ها (۲) مواد معدنی (۳) ویتامین‌ها (۴) اسیدهای آمینه ضروری
- ۱۴۸- خصوصیات اسپرم‌میگوی پاسفیدغربی کدام مورد است؟  
 (۱) فاقد آکروزم، دارای حرکت فعال و دارای تاژک می‌باشد.  
 (۲) دارای آکروزم، فاقد تاژک و فاقد حرکت فعال می‌باشد.  
 (۳) فاقد آکروزم، فاقد تاژک و دارای حرکت فعال می‌باشد.  
 (۴) دارای آکروزم، دارای تاژک و فاقد حرکت فعال می‌باشد.
- ۱۴۹- در کدام یک از مراحل رسیدگی تخمدان میگوهای دریایی، رنگ تخمدان سبز تیره، قطر تخمک ۰/۲-۰/۳ میلی‌متر و شاخص GSI حدود ۱۰-۸ درصد است؟  
 (۱) مرحله پنجم (۲) مرحله دوم (۳) مرحله سوم (۴) مرحله چهارم
- ۱۵۰- کدام زیرجنس *Penaeus* فاقد شیارهای کاراپاس و دارای خارکبندی می‌باشد؟  
 (۱) Fenneropenaeus (۲) Litopenaeus (۳) Farfantepenaeus (۴) Marsupenaeus

### اصول تغذیه آبزیان:

- ۱۵۱- کدام ویتامین در بدن قابل ذخیره شدن است؟  
 (۱) C (۲) B<sub>۱۲</sub> (۳) K (۴) اسیدفولیک
- ۱۵۲- کدام یک از مواد مغذی تأثیر بیشتری بر ترکیب لاشه دارد؟  
 (۱) چربی (۲) پروتئین (۳) مواد معدنی (۴) ویتامین
- ۱۵۳- نیاز جیره‌ای پروتئین در ماهیان مولد متناسب با افزایش وزن چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) با محتوای انرژی جیره رابطه عکس دارد.  
 (۲) به میزان تخم تولید شده بستگی دارد.  
 (۳) کاهش می‌یابد.  
 (۴) افزایش می‌یابد.
- ۱۵۴- افزایش کدام ماده در جیره غذایی باعث افزایش کارایی، ژلاتینه شدن می‌شود؟  
 (۱) آرد سویا (۲) آرد گندم (۳) گلوتن گندم (۴) سبوس گندم
- ۱۵۵- چه شرایطی بر آورد میزان نیاز به مواد معدنی را از سایر مواد مغذی متمایز می‌سازد؟  
 (۱) جذب از محیط آب (۲) تلف شدن در اثر شستشو با آب  
 (۳) شرکت در فرایندهای شیمیایی (۴) عدم وجود در برخی مواد غذایی
- ۱۵۶- اسیدفیتیک (*Phytic acid*)، جذب کدام یک از عناصر مغذی را کاهش می‌دهد؟  
 (۱) سدیم (۲) فسفر (۳) آهن (۴) روی

- ۱۵۷- وجود کدام ویتامین در غذای پرچرب به افزایش ماندگاری غذا کمک می‌کند؟  
 (۱) ویتامین C (۲) ویتامین E (۳) تیامین (۴) ربوفلاوین
- ۱۵۸- به کدام دلیل میزان پروتئین غذای آبزیان به‌طور معمول از دام‌های خشکی بیشتر است؟  
 (۱) مصرف از غذای طبیعی (۲) کیفیت بالاتر پروتئین آبزیان  
 (۳) میزان پروتئین بالاتر بدن آبزیان (۴) استفاده سهل‌تر از پروتئین به عنوان منبع انرژی
- ۱۵۹- اولویت ماهیان در استفاده از منابع انرژی به ترتیب کدام موارد می‌باشد؟  
 (۱) پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها (۲) چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها  
 (۳) چربی‌ها، پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها (۴) کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها
- ۱۶۰- برای افزایش انرژی غذا، افزودن کدام ماده در جیره پیشنهاد می‌شود؟  
 (۱) پودر گوشت (۲) پودر ماهی (۳) ذرت (۴) روغن ماهی
- ۱۶۱- اسید چرب پایه برای ساخت سایر گروه‌های اسید چرب در گیاهان و جانوران کدام است؟  
 (۱) آراشیدونیک اسید (۲) لینولنیک اسید (۳) اولئیک اسید (۴) لینولئیک اسید
- ۱۶۲- در کدام شرایط، میزان کاتابولیسم اسیدهای آمینه کاهش می‌یابد؟  
 (۱) کمبود پروتئین غذا (۲) تعادل اسیدهای آمینه  
 (۳) کمبود اسیدهای آمینه ضروری (۴) تأمین اسیدهای آمینه از منابع گیاهی
- ۱۶۳- رفتارهای تغذیه‌ای ماهی‌ها، بیشتر تحت تأثیر کدام گروه از عوامل است؟  
 (۱) مراحل مختلف چرخه زندگی (۲) تراکم جمعیت و فراوانی غذا  
 (۳) عوامل اکولوژیک و احتیاجات پروتئینی (۴) خصوصیات فیزیولوژیک و عوامل اکولوژیک
- ۱۶۴- فرمول زیر کدام شکل انرژی را نشان می‌دهد؟  
 (انرژی دفع شده از آبشش + انرژی ادرار + انرژی مدفوع) - انرژی دریافت شده = E
- (۱) انرژی قابل هضم (۲) انرژی نگهداری (۳) انرژی خالص (۴) انرژی قابل متابولیسم
- ۱۶۵- در سیستم‌های پرورش متراکم ماهیان با کاهش درجه حرارت و افزایش اندازه ماهی میزان تغذیه چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) در پرورش متراکم میزان غذا متأثر از اکسیژن است. (۴) چون دو عامل عکس یکدیگر هستند ثابت باقی می‌ماند.
- ۱۶۶- اگر ترکیب شیمیایی جیره مصرف شده در گونه‌ای آبزی به شرح جدول زیر باشد:

ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	فیبر خام	خاکستر
۸۷	۶۱	۸	۸	۴

مقدار عصاره عاری از ازت و ماده آلی (بر حسب وزن خشک) به ترتیب از راست به چپ، چند درصد است؟

- (۱) ۱۴ و ۱۳ (۲) ۶ و ۸۳ (۳) ۱۴ و ۸۳ (۴) ۶ و ۸۷

۱۶۷- راندمان غذا، نشان دهنده کدام مورد است؟

- (۱) مقدار رشد به ازای یک واحد مصرف خوراک  
 (۲) مقدار رشد به نسبت پروتئین دریافت شده  
 (۳) مقدار غذای خورده شده به واحد وزن تولید شده  
 (۴) مقدار غذای مصرف شده به مقدار غذای باقی مانده

۱۶۸- نیاز پروتئینی کدام ماهی، کمتر از بقیه است؟

- (۱) تیلپیا (۲) قزل‌آلای رنگین‌کمان  
 (۳) گربه ماهی (۴) آزادماهی اقیانوس اطلس

۱۶۹- کدام پیوند در اتصال زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در ساختمان پروتئین نقش ندارد؟

- (۱) نیروهای واندروالسی  
(۲) پیوندهای هیدروژنی  
(۳) اتصال‌های گوگردی  
(۴) پیوندهای پپتیدی

۱۷۰- افزایش فیبر غذا تلفات انرژی را در کدام بخش افزایش می‌دهد؟

- (۱) مدفوع  
(۲) گرما  
(۳) ادرار  
(۴) تفاوتی ایجاد نمی‌کند.

### هیدروبیولوژی عمومی:

۱۷۱- زیستگاه کدام دسته از جلبک‌ها، عموماً سطوح اجسام شناور یا غوطه‌ور در آب است؟

- (۱) Sea weed (۲) Preiphyton (۳) Macrophyta (۴) Sea grass

۱۷۲- ارگانیزم‌های کدام مناطق نسبت به تغییرات محیطی بردبارتر هستند؟

- (۱) مصبی (۲) دریایی (۳) ساحلی (۴) آب شیرین

۱۷۳- کدام مورد به سخت‌پوستان آبی تعلق ندارد؟

- (۱) Acartia (۲) Alona (۳) Artemia (۴) Brachionus

۱۷۴- در مطالعات هیدروبیولوژی کدام روش تقسیم‌بندی ارگانیزم‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) بررسی فرآیند شکل‌گیری و روند تکاملی ارگانیزم‌ها  
(۲) رعایت اصول تاکسونومی و رده‌بندی  
(۳) موقعیت ارگانیزم‌ها در زنجیره غذایی  
(۴) تقسیم‌بندی بر اساس اندازه بدن

۱۷۵- کدام ارگانیزم‌ها در عمق چند سانتی‌متری و وابسته به لایه سطحی آب زیست می‌کنند؟

- (۱) Hyponeuston (۲) Pleuston (۳) Neuston (۴) Psammon

۱۷۶- فرم ظاهری بدن در کدام گروه از پلانکتون‌ها کروی و استوانه‌ای شکل است؟

- (۱) Nitzschia (۲) Spirogyra (۳) Dinobryon (۴) Pediastrum

۱۷۷- کدام مورد دلیل تولید تخم‌های نهفته (Resting - egg) در Copepoda است؟

- (۱) چرخه زندگی  
(۲) ظهور افراد نر در جمعیت  
(۳) نامساعد شدن شرایط زیست  
(۴) پیر شدن جمعیت ماده‌ها

۱۷۸- کدام گروه از ارگانیزم‌ها در مناطق مصبی یافت نمی‌شوند؟

- (۱) Euryhaline های آب شیرین  
(۲) Stenohaline های دریایی  
(۳) Euryhaline  
(۴) ارگانیزم‌های اختصاصی منابع آب لب‌شور

۱۷۹- مکان زیست کدام ماکروفیت (Macrophyta) با بقیه متفاوت است؟

- (۱) Meryophyllum (۲) Potamogeton (۳) Ceratophyllum (۴) Lemna

۱۸۰- کدام مورد از گروه‌های پلانکتونی در آب‌های دریایی نقش پررنگ‌تری دارند؟

- (۱) Rotatoria (۲) Ciliophora (۳) Copepoda (۴) Cladocera

۱۸۱- اساس کار در روش اندازه‌گیری تولید با استفاده از بطری‌های تاریک و روشن، سنجش کدام مورد است؟

- (۱) اکسیژن (۲) دی‌اکسیدکربن (۳) کربن ۱۲ (۴) کلروفیل a

- ۱۸۲- کدام عامل بیشترین تأثیر را بر گستردگی بسترهای زیستی در توده‌های آبی دارد؟  
 (۱) گردش‌های فصلی (۲) غلظت عناصر مغذی (۳) دمای آب (۴) نفوذ نور
- ۱۸۳- گونه *Erpobdella sp* متعلق به کدام گروه است؟  
 (۱) ماسل‌ها (۲) زالوها (۳) کرم‌های اولیگوخت (۴) حلزون‌های ریه‌دار
- ۱۸۴- صدف آنودونتا در کدام منطقه کیفی از آب‌های جاری یافت می‌شود؟  
 (۱) I (۲) II (۳) III (۴) IV
- ۱۸۵- اندامی به نام *Trophi* در روتیفرها چه وظیفه‌ای به عهده دارد؟  
 (۱) سبب خرد کردن غذا می‌شود. (۲) به منظور فیلتراسیون غذا استفاده می‌شود.  
 (۳) در عمل شناوری موجود کمک می‌کند. (۴) اندامی حفاظتی در مقابل هجوم طعمه‌گران است.
- ۱۸۶- کدام عنصر در فرآیند فتوسنتز در آب‌ها اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) پتاسیم (۲) منیزیم (۳) منگنز (۴) کلسیم
- ۱۸۷- کدام مورد از اهداف اقتصادی علم هیدروبیولوژی محسوب می‌شود؟  
 (۱) بررسی روند تصفیه بیولوژیک فاضلاب‌ها  
 (۲) بررسی امکان بومی کردن گونه‌های جدید آبزیان  
 (۳) روش‌های مبارزه با ارگانیزم‌های تأثیرگذار بر سازه‌های آبی  
 (۴) مدیریت اکوسیستم‌های آبی جهت بهره‌برداری‌های شیلاتی
- ۱۸۸- شاخص فعالیت‌های بی‌هوازی در محیط آب کدام است؟  
 (۱)  $O_2$  (۲)  $CH_4$  (۳)  $NO_3$  (۴)  $CO_2$
- ۱۸۹- کدام موجود در منطقه قزل‌آلای رودخانه‌ها مشاهده نمی‌شود؟  
 (۱) Planaria (۲) Chironomidae (۳) Trichoptera (۴) Tubifex
- ۱۹۰- کدام روش نمونه‌برداری، جهت نمونه‌برداری از کفزیان چسبیده به صخره‌ها مناسب است؟  
 (۱) Dredge (۲) Grab (۳) Core (۴) Surber Sampler

### پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان:

- ۱۹۱- ذخایر کدام گونه وابستگی بیشتری به تکثیر مصنوعی دارد؟  
 (۱) شگ ماهی (۲) ماهی سفید دریای خزر (۳) ماهی کفال طلایی (۴) ماهی کفال خاکستری
- ۱۹۲- کدام مورد از فاکتورهای زیستی تأثیرگذار بر قابلیت صیدشوندگی (Catchability) محسوب می‌شود؟  
 (۱) تجربه صیاد (۲) مدت زمان فرایند صید  
 (۳) نوع و طراحی ابزار صید (۴) رفتار ماهی در مواجهه با ادوات صید
- ۱۹۳- در کدام روش تعیین سن حلقه‌های روزانه قابل شمارش می‌باشد؟  
 (۱) جسم مهره (۲) سربوش آبششی (۳) فلس (۴) اتولیت
- ۱۹۴- سنی که یک کوهورت (یا ریکروت) در جزء اقلام قابل صید محسوب می‌شود، به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) نرخ رشد کوهورت (۲) سایز چشمه تور  
 (۳) مقدار  $L_{\infty}$  حاصل از معادله فون (۴) نرخ مرگ و میر کوهورت

۱۹۵- مجموع مرگ و میر طبیعی و ناشی از صیادی را با استفاده از کدام پارامتر می‌توان به دست آورد؟

(۱) با استفاده از مقدار  $Z$  در مدل نمایی decay

(۲) با استفاده از مقدار  $K$  در معادله رشد فون برتالانفی

(۳) با استفاده از نمودار گولاند و هولت (Gulland and Holt plot)

(۴) با استفاده از نمودار فورد و والفورد (Ford and walford plot)

۱۹۶- در پراکندگی اتفاقی کدام حالت وجود دارد؟

$$\frac{\sigma^2}{M} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{\sigma^2}{M} > 1 \quad (2)$$

$$\frac{\sigma^2}{M} < 1 \quad (3)$$

$$\frac{\sigma^2}{M} = 0 \quad (4)$$

۱۹۷- کدام مورد، پارامترهای اصلی محاسبه شده توسط روش پاول - وترال است؟

(۱)  $F$  و  $L_{\infty}$

(۲)  $L_{\infty}$  و  $K$

(۳)  $t_0$  و  $K$

(۴)  $L_{\infty}$  و  $\frac{Z}{K}$

۱۹۸- در روش ریختر و افانوف (rikhter and efanov) برای محاسبه مرگ و میر طبیعی از کدام پارامتر استفاده می‌شود؟

(۱) ضریب مرگ و میر کل ( $Z$ )

(۲) ضریب رشد ( $K$ )

(۳) طول بی‌نهایت ( $L_{\infty}$ )

(۴) سن بلوغ  $50\%$  افراد ( $t_{m\%50}$ )

۱۹۹- در مساحت  $250$  مترمربع از رودخانه‌ای در یک صید  $24$  و در صید بعدی  $15$  سگ ماهی صید شده است. جمعیت سگ‌ماهی را در یک هکتار چقدر است؟

(۱)  $640$

(۲)  $1560$

(۳)  $2560$

(۴)  $14400$

۲۰۰- گونه‌های کوتاه عمر، به کدام منحنی فراخوانده می‌شوند؟

(۱) ریکر

(۲) پترسن

(۳) بورتون - هالت

(۴) لاتکا - ولترا

۲۰۱- کدام مدل براساس حداقل سه صید به ازای واحد تلاش محاسبه می‌شود؟

(۱) زینب

(۲) لزی

(۳) لکرن

(۴) همه موارد

۲۰۲- در صورتی الگوی پراکنش یک گونه از ماهی در اکوسیستم‌های آبی کپهای (فراهم) می‌باشد، که واریانس فراوانی جمعیت ..... میانگین باشد.

(۱) مخالف

(۲) بزرگتر از

(۳) کوچکتر از

(۴) برابر

۲۰۳- در کدام روش برآورد جمعیت از اطلاعات فراوانی صید و فراوانی صید انباشته استفاده می‌شود؟

(۱) اشتابل

(۲) چایمن

(۳) لسلی

(۴) جالی

۲۰۴- براساس الگوی پاولی، در صورتی رشد جمعیتی اکوتریک مثبت می‌باشد، که مقدار  $t$  محاسباتی ..... از  $t$  جدول و شیب خط رگرسیونی طول و وزن ..... از  $3$  باشد.

(۱) بزرگتر - کوچکتر

(۲) بزرگتر - بزرگتر

(۳) کوچکتر - بزرگتر

(۴) کوچکتر - کوچکتر

۲۰۵- ماهیانی که در سال  $1389$  متولد شده‌اند و در سال  $1396$  صید شده‌اند، چگونه معرفی می‌شوند؟

(۱)  $Y^*$

(۲)  $1389^Y$

(۳)  $1396^Y$

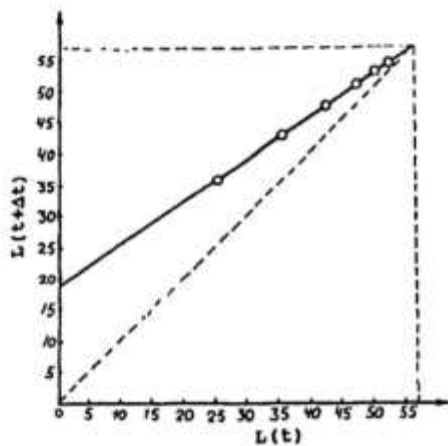
(۴) با توجه به انواع سیستم همه موارد درست است.

۲۰۶- در برآورد معادله رشد و ضریب رشد لحظه‌ای یک جمعیت آبی، تعیین کدام مورد الزامی است؟

- (۱) تعیین سن آبی
  - (۲) تعیین استراتژی تغذیه‌ای آبی
  - (۳) آنالیز فراوانی گروه‌های طولی آبی
  - (۴) برآورد جمعیت به‌طریقه علامت‌گذاری و صید مجدد
- ۲۰۷- ماهیان با الگوی زندگی K دارای کدام ویژگی بوده و میزان برداشت آن‌ها در طی سال‌های مختلف چگونه است؟

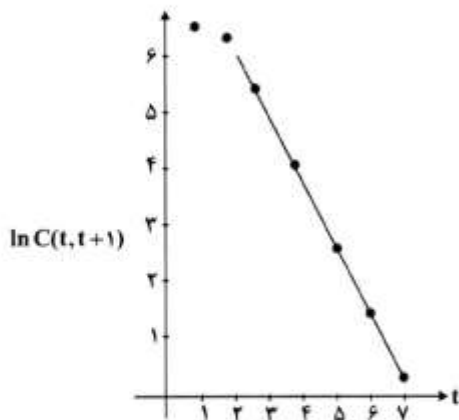
- (۱) دارای الگوی تخم‌ریزی Iteroparity هستند - متغیر
- (۲) کمتر تحت تأثیر عوامل محیطی قرار دارند - متغیر
- (۳) بلوغ زودرس دارند - ثابت
- (۴) عمر طولانی دارند - ثابت

۲۰۸- در نمودار فورد - والفورد (Ford-Walford plot)، عرض از مبدأ نشان دهنده کدام پارامتر است؟



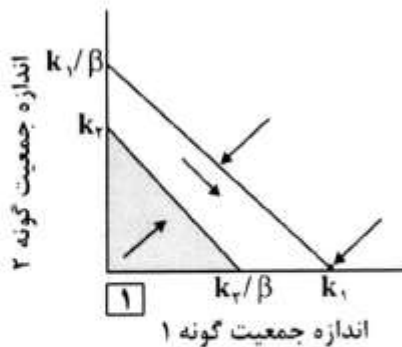
- (۱)  $L_{\infty}$
- (۲)  $L_{\infty} \times (1 - e^{(-K \times \Delta t)})$
- (۳)  $(1 - e^{(-K \times \Delta t)})$
- (۴)  $e^{(-K \times \Delta t)}$

۲۰۹- با استفاده از داده‌های ترکیب سنی یک ماهی، نمودار صید خطی شده (linearized catch curve) را به‌صورت زیر ترسیم کرده‌ایم. در این نمودار، t سن کوهورت و C صید می‌باشد. کدام پارامتر نشان دهنده مرگ و میر کل است؟

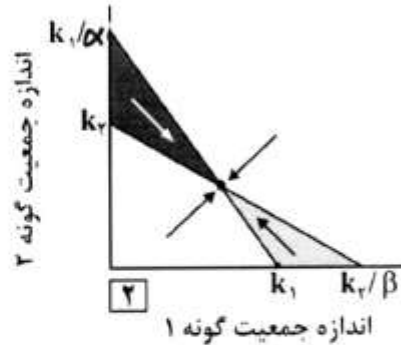


- (۱) شیب خط نمودار
- (۲) محل برخورد خط روی نمودار با محور X
- (۳) محل برخورد خط روی نمودار با محور Y
- (۴) با روش فوق نمی‌توان مرگ و میر کل را محاسبه کرد.

۲۱۰- به ترتیب نمودارهای ۱ و ۲ نشان دهنده کدام مورد هستند؟



- (۲) گونه ۱ بازنده است، تعادل ناپایدار وجود دارد.  
(۴) گونه ۱ برنده است، تعادل پایدار وجود دارد.



- (۱) گونه ۲ بازنده است، تعادل ناپایدار وجود دارد.  
(۳) گونه ۲ برنده است، تعادل پایدار وجود دارد.

### شیمی فرآورده‌های شیلاتی:

۲۱۱- وضعیت گوشت ماهی در مقایسه با گوشت پستانداران از نظیر میزان پروتئین‌های استروما و میوفیبریلار به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) بیشتر - کمتر (۲) کمتر - بیشتر (۳) بیشتر - یکسان (۴) یکسان - کمتر

۲۱۲- به طور کلی در کدام گروه از ماهیان میزان چربی کم اما میزان آب عضلات آن‌ها بالاتر است؟

(۱) اصولاً عمق آب تأثیری بر ترکیبات بیوشیمیایی بدن ندارد.

(۲) ماهیان ساکن در ناحیه دمرسال

(۳) ماهیان ساکن در ناحیه مزوپلاژیک

(۴) ماهیان ساکن در ناحیه پلاژیک

۲۱۳- در ساختمان میوفیبریل Myofibril ماهیان، اصطلاح «سارکومر» به محدوده (ناحیه) بین کدام مورد اطلاق می‌شود؟

- (۱) ناحیه H (۲) باند A (۳) نوار Z (۴) باند I

۲۱۴- در ماهیان، جنس بافت میوکوماتا Myocommata از کدام نوع پروتئین است؟

- (۱) میوفیبریل (۲) میوزن (۳) ساختمانی (۴) استروما

۲۱۵- در ساختمان میوفیبریل ماهیان، ترکیب اصلی فیلامنت‌های ضخیم و نازک به ترتیب مربوط به کدام پروتئین است؟

- (۱) اکتین - میوزین (۲) میوزین - اکتین

- (۳) تریپونین - اکتینین (۴) اکتینین - تریپونین

۲۱۶- کدام مورد درباره «تغییرات نوکلئوتیدها در ماهیان» پس از صید، نادرست است؟

(۱) خون‌گیری ماهی سبب کند شدن سرعت تخریب ATP و ایجاد تأخیر در توسعه جمود نعشی و کاستن میزان شاخص K می‌شود.

(۲) تغییرات نوکلئوتیدها باعث تغییرات طعم در ماهی می‌شود.

(۳) تخریب ATP به IMP و همچنین تخریب IMP به اینوزین و هیپوگزانتین صرفاً به رشد باکتری‌ها در عضله مرتبط می‌شود.

(۴) وارد شدن آسیب به عضله ماهی و ایجاد خسارت مکانیکی به بافت هنگام آماده‌سازی قبل و بعد از مرگ ماهی، سبب شتاب یافتن تخریب و نوکلئوتیدها و مشتقاتشان می‌شود.

- ۲۱۷- کدام مورد دربارهٔ فعالیت ATPase میوزین در فرایند انقباض و انبساط عضلانی، درست است؟  
 (۱) ATPase میوزین به  $K^+$  نیاز دارد.  
 (۲) ATPase میوزین به  $Mg^{+2}$  نیاز دارد.  
 (۳) ATPase میوزین به  $Ca^{+2}$  نیاز دارد.  
 (۴) ATPase میوزین به  $Na^{+2}$  و  $K^+$  نیاز دارد.
- ۲۱۸- تروپونین و آنزیم‌های گلیکولیز به ترتیب از کدام دسته از پروتئین‌ها می‌باشند؟  
 (۱) میوفیبریل - سارکوپلاسمیک  
 (۲) میوزن - میوفیبریل  
 (۳) سارکوپلاسمیک - میوفیبریل  
 (۴) سارکوپلاسمیک - سارکوپلاسمیک
- ۲۱۹- تعیین اندیس K در ماهی، با کدام هدف انجام می‌گیرد؟  
 (۱) تعیین تازگی ماهی  
 (۲) تعیین شدت پروتئولیز  
 (۳) تعیین شدت اکسیداسیون  
 (۴) تعیین کفایت فرایند استریزاسیون
- ۲۲۰- مهم‌ترین گروه‌های پروتئین‌های تشکیل دهندهٔ میوتوم، کدام است؟  
 (۱) میوزن  
 (۲) پیوندی  
 (۳) استروما  
 (۴) ساختمانی
- ۲۲۱- کدام مورد دربارهٔ میزان چربی در ترکیب گوشت / عضلهٔ ماهی، نادرست است؟  
 (۱) فرایند تخم‌ریزی سبب نزول میزان چربی در ترکیب گوشت / عضلهٔ ماهی می‌شود.  
 (۲) در دوران تغذیه تا حد سیری، میزان چربی در ترکیب گوشت / عضلهٔ ماهی افزایش می‌یابد.  
 (۳) در گونه‌های مشابه ماهی که در یک منطقه زندگی می‌کنند، ماهیان بزرگ‌تر، چربی کمتری دارند.  
 (۴) مهاجرت‌های طولانی جهت تخم‌ریزی، سبب نزول میزان چربی در ترکیب گوشت / عضله ماهی می‌شود.
- ۲۲۲- کدام آنزیم‌ها به ترتیب سبب بهبود استحکام و ضعیف شدن ژل سوریمی می‌شوند؟  
 (۱) کاتپسین - کاتپسین  
 (۲) ترانس گلوتامیناز - کاتپسین  
 (۳) پپسین - ترانس گلوتامیناز  
 (۴) کاتپسین - ترانس گلوتامیناز
- ۲۲۳- از کدام یک از دوره‌های اشاره شده، سهم آب در ترکیب بدن ماهی به بالاترین میزان خود می‌رسد؟  
 (۱) استرس پیش از کشتار (۲) قبل از مهاجرت (۳) پس از تخم‌ریزی (۴) تغذیهٔ کافی
- ۲۲۴- کدام مورد دربارهٔ «تولید آمین‌های بیوزن در ماهیان» نادرست است؟  
 (۱) دما تأثیر قابل ملاحظه‌ای در تشکیل آمین‌های بیوزن توسط باکتری‌های موجود در ماهی دارد.  
 (۲) آمین‌های بیوزن موجود در ماهیان تماماً ناشی از فعالیت آنزیم‌های خارجی آزاد شده از میکروارگانیسم‌ها بوده و آنزیم‌های دکربوکسیلاز داخلی موجود در ماهی، در تولید آن‌ها شرکت ندارد.  
 (۳) وجود شرایط برای توسعه باکتری، سنتز آنزیم دکربوکسیلاز و فعالیت دکربوکسیلازی، لازمه تولید آمین‌های بیوزنیک می‌باشد.  
 (۴) در دسترس بودن اسیدهای آمینه آزاد از شروط تولید این ترکیبات بوده و ارتباط منطقی بین تشکیل آمین‌های بیوزن و کاهش اسیدآمینه آزاد وجود دارد.
- ۲۲۵- در خصوص تشکیل و ایجاد ترکیب Indole در محصولات شیلاتی در حال فساد، کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) انواع متفاوتی از باکتری‌ها قادر به تولید ایندول در غذاها می‌باشند و تمامی آن‌ها از نوع مزوفیل هستند.  
 (۲) دمای نگهداری محصولات شیلاتی پس از صید، در شکل‌گیری و ایجاد مقادیر قابل ملاحظه این ماده بی‌تأثیر می‌باشد.  
 (۳) این ماده، در اثر فعالیت باکتری‌ها بر روی تریپتوفان و شکستن آن به ایندول، پیروویک اسید و آمونیاک تشکیل می‌شود.  
 (۴) براساس داده‌های شیمیایی، ایندول حتی در مقادیری که می‌تواند در محصول خیلی فاسد وجود داشته باشد، سمی نیست.



- ۲۲۶- در تغییرات هنگام صید و پس از صید ماهی، کدام مورد درست است؟  
 (۱) با افزایش میزان ATP، پدیده جمود نعشی آغاز می‌شود.  
 (۲) پس از مرگ، محتوای کراتین فسفات افزایش می‌یابد.  
 (۳) در هنگام صید، غلظت یون آمونیوم در فیله کاهش و محتوای گلیکوژن عضله افزایش می‌یابد.  
 (۴) هنگامی که ماهی کشته می‌شود، گلیکولیز بی‌هوازی ادامه یافته و سبب افزایش غلظت ال-لاکتات در فیله می‌شود.
- ۲۲۷- نقش Mg-ATPase در فرایند انقباض عضله، کدام مورد است؟  
 (۱) قفل حائل بین اکتین و میوزین  
 (۲) عامل نگهدارنده عضله در حالت انقباض  
 (۳) آزادکننده یون کلسیم از فضای پری پلاسمیک  
 (۴) عامل ایجاد حرکت تلسکوپی بین اکتین و میوزین
- ۲۲۸- عبارت شبکه غشایی موجود در داخل سیتوپلاسم سلول عضلانی که در سنتز و جابه‌جایی مواد سلولی نقش دارد مرتبط با کدام یک از اجزای ساختاری عضله می‌باشد؟  
 (۱) سارکومر (۲) میوفیلانت (۳) سارکولما (۴) سارکوپلاسمیک رتیکولوم
- ۲۲۹- در فرایند جمود نعشی منبع تأمین انرژی به کدام صورت تأمین می‌شود؟  
 (۱) چرخه کربس (۲) زنجیره انتقال انرژی  
 (۳) چرخه بی‌هوازی گلیکولیز (۴) چرخه تری کربوکسیلیک اسید
- ۲۳۰- ترکیب درست پروتئین‌های ساختاری گوشت ماهی کدام است؟  
 (۱) اکتین - میوزین - الاستین - میوزن  
 (۲) کلاژن - الاستین - تروپومیوزین - میوزین  
 (۳) میوزین - آلبومین - اکتیم - الاستین - گلوآین  
 (۴) میوزین - اکتین - تروپومیوزین - اکتومیوسین

### اصول فرآوری محصولات شیلاتی:

- ۲۳۱- در خصوص تشکیل بلورهای یخ در زمان انجماد محصولات شیلاتی کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) در مرحله جمود نعشی و بعد از آن، سرعت انجماد ماهی در تعیین اندازه بلور و همچنین محل و موقعیت تشکیل بلورهای یخ در عضله مهم و تعیین‌کننده می‌باشد.  
 (۲) در مرحله جمود نعشی و پس از آن، انجماد سریع سبب می‌شود تا بلورهای کوچک یخ هم در داخل و هم در خارج سلول شکل گیرد.  
 (۳) در مرحله قبل از شروع جمود نعشی و با انجماد سریع، بلورهای یخ در داخل سلول تشکیل شده و اساساً کوچک هستند.  
 (۴) محل تشکیل بلور یخ و اندازه آن فقط تحت تأثیر سرعت انجماد بوده و به مدت زمان پس از صید و مرگ ماهی بستگی ندارد.
- ۲۳۲- در ماهی‌های ..... مقدار عضلات تیره بیشتر است و در نتیجه اکسیداسیون چربی و فساد آن ..... می‌یابد.  
 (۱) کفزی - کاهش (۲) سطحزی - افزایش (۳) میانزی - کاهش (۴) کفزی - کاهش
- ۲۳۳- در روش غوطه‌وری ماهی در آب سرد می‌توان از کدام مورد به‌عنوان یک روش اقتصادی در حفظ کیفیت ماهی و جلوگیری از فساد هوازی استفاده کرد؟  
 (۱) تزریق گاز CO<sub>۲</sub> در آب (۲) تزریق گاز N<sub>۲</sub> در آب  
 (۳) حل کردن بنزوات در آب (۴) حل کردن فسفات آب

- ۲۳۴- اگر ۹۰ درصد میکروارگانیسم‌ها در دمای ثابت  $121^{\circ}\text{C}$  (استریل) در طی ۵ دقیقه از بین بروند و برای استریل تجاری محصول نیاز به ۶۰ دقیقه زمان باشد، تعداد کاهش سیکل لگاریتمی میکروارگانیسم‌ها چقدر است؟  
 (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴
- ۲۳۵- در کنسرو ماهیان، آلودگی‌های میکروبی پس از فرایند به کدام دلیل ایجاد می‌شود؟  
 (۱) بسته نشدن صحیح درب قوطی (۲) عدم وجود مواد افزودنی ضد میکروبی در قوطی کنسرو  
 (۳) اتوکلاو بیش از حد قوطی (۴) شستشوی ناکافی ماهیان قبل از شروع فرایند
- ۲۳۶- در مورد «خصوصیت بافت محصولات شیلاتی» کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) اسیدیته عضله، یکی از مهم‌ترین فاکتور تأثیرگذار بر خصوصیات بافتی گوشت ماهی می‌باشد.  
 (۲) خصوصیت بافت در گوشت ماهی از فاکتورهای متعددی نظیر گونه، سن، اندازه، محتوای چربی، میزان و خصوصیات پروتئین‌ها تأثیر می‌پذیرد.  
 (۳) محتوای کلاژن و خصوصیاتش در بافت ماهی خام شرکت می‌نماید ولی ارتباط کمتری با خصوصیات بافتی ماهی پخته دارد.  
 (۴) مقدار گلیکوژن عضله تأثیری بر خصوصیت بافت و کیفیت گوشت ماهی پس از صید ندارد.
- ۲۳۷- کدام عمل نقشی در جلوگیری از پدیده «سوختگی در اثر انجماد Freeze burn» طی انجماد ماهی ندارد؟  
 (۱) کاهش دمای انجماد (۲) یخ پوشانی  
 (۳) قرار دادن ماهیان بسته‌بندی شده در کارتن (۴) بسته‌بندی در بسته‌های نفوذناپذیر نسبت به رطوبت
- ۲۳۸- برای جلوگیری از بادکردگی Swelling در سوریمی در مرحله آخر شستشو از چه آبی استفاده می‌شود؟  
 (۱) آب مقطر (۲) آب معمولی  
 (۳) ۰/۱ تا ۰/۳ درصد نمک داشته باشد. (۴) ۳ تا ۵ درصد نمک داشته باشد.
- ۲۳۹- کدام مورد از آبریان در دسته با چربی کم - پروتئین کم از نظر ترکیب شیمیایی طبقه‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) کپور معمولی (۲) اویستر (۳) آنچوی (۴) تون باله آبی
- ۲۴۰- کدام مورد از روش‌های کاربردی تعیین Rancidity در فراورده‌های شیلاتی است؟  
 (۱) TMA (۲) TBA (۳) pH (۴) TVB-N
- ۲۴۱- شرایط انجماد عمدتاً بر کنترل شدت فساد ناشی از کدام یک از گزینه‌های داده شده مؤثرتر است؟  
 (۱) اکسیداسیون چربی (۲) اتولیز (۳) میکروب‌ها (۴) دناتورده شدن پروتئین‌ها
- ۲۴۲- در صنایع عمل‌آوری میگو، از متابی سولفیت سدیم بیشتر به کدام منظور استفاده می‌شود؟  
 (۱) جلوگیری / تأخیر در ایجاد لکه سیاه (۲) جلوگیری / تأخیر در ایجاد لکه قرمز (سر قرمزی)  
 (۳) جلوگیری / تأخیر در اکسیداسیون چربی (۴) ایجاد استحکام در گوشت
- ۲۴۳- در مرحله هواگیری (Exhaust) کنسروسازی دلیل ایجاد خلأ در قوطی کنسرو کدام است؟  
 (۱) درب‌بندی سریع بعد از مرحله هواگیری  
 (۲) جایگزینی روغن به جای هوا داخل قوطی  
 (۳) مکش فیزیکی هوای داخل قوطی در زمان گذر از تونل  
 (۴) جایگزینی بخار داغ با هوا به دلیل تفاوت چگالی
- ۲۴۴- در سیستم‌های انجماد به روش وزشی، رابطه بین سرعت وزش هوا با زمان انجماد چگونه است؟  
 (۱) اصولاً بین سرعت وزش هوای فریزر با مدت زمان انجماد محصول داخل آن ارتباطی وجود ندارد.  
 (۲) هنگامی که سرعت وزش هوا افزایش می‌یابد، زمان انجماد نیز افزایش می‌یابد.  
 (۳) هنگامی که سرعت وزش هوا افزایش می‌یابد، زمان انجماد نیز کاهش پیدا می‌کند.  
 (۴) هنگامی که سرعت وزش هوا کاهش می‌یابد، زمان انجماد نیز کاهش پیدا می‌کند.

- ۲۴۵- در کدام مورد علت تغییر رنگ محتویات در قوطی کنسرو میگو به درستی بیان شده است؟  
 (۱) اکسیداسیون چربی‌های موجود در گوشت میگوهای موجود در قوطی  
 (۲) تجزیه و واکنش ترکیبات سولفوری پروتئین در دماهای بالا و حین پختن  
 (۳) رها شدن متابولیت‌ها از میکروارگانیسم‌های موجود در قوطی در دماهای بالا و حین پختن  
 (۴) عملکرد آنزیم‌های موجود در گوشت میگوهای موجود در قوطی

میکروبیولوژی فرآورده‌های شیلاتی:

- ۲۴۶- نگهدارنده‌های گوشت ماهی کدام فاز باکتریایی را به تأخیر می‌اندازند؟  
 (۱) فاز تأخیر (۲) فاز مرگ (۳) فاز سکون (۴) فاز لگاریتمی
- ۲۴۷- عامل محیطی درجه حرارت، در کنترل کدام باکتری از جنس *Vibrio* نقش اساسی دارد؟  
 (۱) *V. fluvialis* (۲) *V. cholerae*  
 (۳) *V. vulnificus* (۴) *V. parahaemolyticus*
- ۲۴۸- کدام باکتری از مهم‌ترین باکتری‌های ایجادکننده بیماری در انسان ناشی از مصرف گوشت ماهیان دریایی است؟  
 (۱) پسودوموناس آئروژنیوزا (۲) ویبریو پاراهمولایتیکوس  
 (۳) ایکلای انتروتوکسیژنیک (۴) سالمونلا تیفی موریوم
- ۲۴۹- میزان تری‌متیل آمین اکساید در کدام دسته از ماهیان از کمترین مقدار برخوردار است؟  
 (۱) دریایی (۲) آب شیرین (۳) آب گرم (۴) کفزی
- ۲۵۰- در حالت هوازی و دمای اتاق، مهم‌ترین باکتری عامل فساد ماهی آب شیرین کدام است؟  
 (۱) *Aeromonas* (۲) *Mycoplasma* (۳) *Enterobacteriaceae* (۴) *Acinetobacter*
- ۲۵۱- کدام دسته از میکروارگانیسم‌ها در فعالیت آبی بالاتر و کدام یک در دامنه وسیع‌تری از pH قادر به رشد می‌باشند؟  
 (۱) مخمرها - باکتری‌ها (۲) مخمرها - کپک‌ها (۳) باکتری‌ها - مخمرها (۴) باکتری‌ها - کپک‌ها
- ۲۵۲- کدام باکتری بی‌هوازی اجباری فلور لوله گوارش قزل‌آلا است؟  
 (۱) *Acinetobacter* (۲) *Moraxella* (۳) *Clostridium* (۴) *Mycoplasma*
- ۲۵۳- در فرایند *Anaerobiosis* و در حضور TMAO تولید چه ماده‌ای افزایش می‌یابد؟  
 (۱) اسیداستیک (۲) ریبوز (۳) لاکتات (۴) استات
- ۲۵۴- برای کدام ماهی، احتمال تجزیه تری‌متیل آمین اکساید (TMAO) در شرایط بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP) وجود دارد؟  
 (۱) کپور (۲) سفید (۳) کاد (۴) قزل‌آلا
- ۲۵۵- کدام مورد تا زمانی که در سرما نگهداری می‌شوند، جزء فلورباکتری‌های ماهیان دریایی آب‌های معتدل است؟  
 (۱) *Vibrio* (۲) *Shewanella*  
 (۳) *Aeromonas* (۴) *Phosphobacterium*
- ۲۵۶- کدام مورد مهم‌ترین باکتری عامل فساد در دمای بین صفر تا ۵ درجه سانتی‌گراد است؟  
 (۱) *Pseudomonas* (۲) *Enterobacteriaceae*  
 (۳) *Acinetobacter* (۴) *Vagococcus*

- ۲۵۷- کدام جنس از باکتری‌ها از عوامل اصلی فساد گوشت ماهی سرد شده (**chilled fish**) می‌باشد؟  
 (۱) شوانلا پوترفسینس - ویبریو پاراهمولایتیکوس  
 (۲) پseudomonas لاندنسیس - ویبریو پاراهمولایتیکوس  
 (۳) شوانلا پوترفسینس - کلسترییدیوم بوتولنیوم  
 (۴) شوانلا پوترفسینس - پseudomonas لاندنسیس
- ۲۵۸- کدام میکروارگانیسم، بیشترین میزان فعالیت آبی را دارد؟  
 (۱) Staphylococcus aureus  
 (۲) Pseudomonas aeruginosa  
 (۳) Saccharomyces cerevisiae  
 (۴) Aspergillus niger
- ۲۵۹- در اثر کدام پدیده، مسمومیت اسکومبرونید که ماهیان تن، اسکپ جک و ماکرل در آن دخیل هستند، ایجاد می‌شود؟  
 (۱) دکربوکسیلاسیون هیستامین  
 (۲) دکربوکسیلاسیون باکتریایی لیزین  
 (۳) تخمیر بی‌هوازی اسیدآمین پوترسین  
 (۴) دکربوکسیلاسیون باکتریایی هیستیدین
- ۲۶۰- کدام مورد درباره‌ی میگوی نگهداری شده در یخ پس از ۲ هفته، درست است؟  
 (۱) کاهش مخمرها  
 (۲) احیای TMA به TMAO  
 (۳) غالب شدن سودوموناس‌ها  
 (۴) غالب شدن باکتری‌های گرم مثبت
- ۲۶۱- سویه بیماری‌زای ویبریو پاراهمولیتیکوس در محصولات دریایی چگونه شناسایی می‌شود؟  
 (۱) توسط آزمایش کاناگاوا و تولید انتروتوکسین مقاوم به حرارت  
 (۲) توسط آزمایش کاناگاوا و تولید انتروتوکسین حساس به حرارت  
 (۳) توسط آزمایش کاناگاوا و تولید همولیزین حساس به حرارت  
 (۴) توسط آزمایش کاناگاوا و تولید همولیزین مقاوم به حرارت
- ۲۶۲- کدام گروه باکتری، می‌تواند شرایط استریلیزه کامابوکو توسط پرتودهی باشد ۳ kGy، را تحمل کند؟  
 (۱) آلتروموناس‌ها  
 (۲) باسیل‌ها  
 (۳) ویبریوها  
 (۴) سودوموناس‌ها
- ۲۶۳- تولید H<sub>۲</sub>S، در اثر تغییر بیوشیمیایی کدام باکتری در محصول ماهیان است؟  
 (۱) Shewanella  
 (۲) Alcaligenes  
 (۳) Aspergillus  
 (۴) Enterococcus
- ۲۶۴- چرا میزان CO<sub>۲</sub> مصرفی در سیستم MAP، برای گوشت ماهی بیشتر از گوشت قرمز است؟  
 (۱) چون میزان چربی ماهی بیشتر از گوشت قرمز است.  
 (۲) چون گلیکوژن ماهی کمتر از گوشت قرمز است.  
 (۳) چون میوگلوبین ماهی کمتر از گوشت قرمز است.  
 (۴) چون میزان پروتئین ماهی بیشتر از گوشت قرمز است.
- ۲۶۵- تست آزمایشگاهی متیل رد، جهت شناسایی کدام جنس از باکتری‌ها کاربرد دارد؟  
 (۱) سودوموناس  
 (۲) شیگلا  
 (۳) اشرشیا  
 (۴) سالمونلا

### اصول روش‌های صید آبزیان:

- ۲۶۶- کدام مورد بیان‌کننده نقش و عملکرد بال‌ها در تور ترال است؟  
 (۱) توسعه منطقه اثر و هدایت ماهی به داخل تور  
 (۲) توسعه منطقه اثر و ممانعت از فرار ماهی از بالای تور  
 (۳) توسعه منطقه اثر و ممانعت از فرار ماهی از زیر تور  
 (۴) افزایش دورشدگی تخته‌های ترال‌ها از یکدیگر

- ۲۶۷- در عملیات صید دریایی در شرایط ناآرام و طوفانی، کاربرد کدام وسیله صید دارای کارایی بالاتر و احتمال صدمه دیدن کمتر است؟
- (۱) تورهای ترال کف (۲) تورهای گوشگیر سطحی  
(۳) تورهای پیاله‌ای (۴) رشته قلاب‌های طویل
- ۲۶۸- میزان موفقیت عملیات صید با دستگاه شوک الکتریکی در کدام منابع آبی کمتر است؟
- (۱) آب سرد (۲) آب شور (۳) آب شیرین (۴) آب ساکن
- ۲۶۹- مکانیسم صید تور گوشگیر به چه صورت است؟
- (۱) Hooking (۲) Filtering (۳) Tangling (۴) Trapping
- ۲۷۰- بهترین زمان استقرار رشته قلاب‌های طویل Long lines برای صید تن ماهیان و حفاظت از حمله کوسه‌ها کدام زمان است؟
- (۱) طلوع آفتاب (۲) غروب آفتاب (۳) طول روز (۴) طول شب
- ۲۷۱- تورهای لامپارا از نظر تقسیم‌بندی ادوات صیادی به کدام گروه از روش‌های صید تعلق دارد؟
- (۱) قفس‌ها (۲) پرساین (۳) گوشگیر سه لایه (۴) تورهای ساحلی
- ۲۷۲- کدام یک از ادوات صیادی در گذشته برای صید ماهیان خاویاری مورد استفاده قرار می‌گرفت؟
- (۱) تور گوشگیر (۲) تور ترال (۳) تور پره ساحلی (۴) رشته قلاب
- ۲۷۳- میزان صید آبریان کشور در حال حاضر حدوداً چند تن است؟
- (۱) ۴۰۰,۰۰۰ (۲) ۵۵۰,۰۰۰ (۳) ۷۳۰,۰۰۰ (۴) ۸۶۰,۰۰۰
- ۲۷۴- مهم‌ترین مزیت ترال‌کشی دو قایقی نسبت به یک قایقی در ترال‌های میان آبی، کدام است؟
- (۱) حجم بیشتر دهانه تور و قابلیت صید بالاتر  
(۲) قابلیت مانور بیشتر و امکان صید در اعماق مختلف  
(۳) طول بیشتر بال‌ها و قابلیت هدایت بیشتر ماهی به سمت دهانه تور  
(۴) تأثیر ناچیز جریان‌های صوتی و امواج آبی حاصل از موتورکشتی بر واکنش فرار ماهی
- ۲۷۵- اگر طول دور بدن یک ماهی هرینگ ۱۴ سانتی‌متر باشد، تور گوشگیری که موفق به صید این ماهی شده است، دارای چه اندازه چشمه‌ای (سانتی‌متر) است؟
- (۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۵/۶ (۴) ۶/۵
- ۲۷۶- در طراحی و ساخت تور پیاله‌ای، در صورت استفاده از طناب شناوری از نوع تابی، بهترین روش اتصال این طناب به بدنه توری کدام است؟
- (۱) بویه‌های سوراخ‌دار در روی طناب شناوری تثبیت شده و بدنه توری مستقیماً بر روی آن آویخته شود.  
(۲) بدنه توری ابتدا در روی یک طناب ثانویه آویخته شده و سپس این طناب به طناب بویه مجهز به بویه سوراخ‌دار متصل شود.  
(۳) بدنه توری ابتدا بر روی طناب شناوری آویخته شده و سپس بویه‌های سوراخ‌دار با طناب‌های رابط کوتاه بر روی این طناب تثبیت شوند.  
(۴) بدنه توری بر روی طناب شناوری آویخته شده، بویه‌های سوراخ‌دار بر روی یک طناب ثانویه تثبیت شده و سپس دو طناب به یکدیگر متصل می‌شوند.

- ۲۷۷- در عملیات تورکشی با تور کیسه‌ای کفی در حالت حرکت کشتی با موتور روشن، بهترین حالت تورکشی کدام است؟  
 (۱) جانبی راست (۲) جانبی چپ (۳) پاشنه (۴) سینه
- ۲۷۸- در ساختمان کدام وسیله صید دیواره هدایت ماهی وجود دارد؟  
 (۱) مشتا (۲) گرگور (۳) تور ترال (۴) تور پیاله‌ای
- ۲۷۹- کدام مورد، اساس جذب آبیان برای ورود به ساختمان ابزار صید Hoop net است؟  
 (۱) جذب نوری (۲) جذب با طعمه‌گذاری  
 (۳) جذب با دیواره هدایت ماهی (۴) جذب با آشیانه‌گذاری
- ۲۸۰- انعطاف نخ کدام تور تأثیری زیادی بر میزان صید دارد؟  
 (۱) پرسیاین (۲) پره (۳) ترال (۴) گوشگیر
- ۲۸۱- از نظر میزان استرس وارده به ماهیان صید شده، کدام روش صید جزء ابزار صید استرس‌زا با درجه بالا محسوب می‌شود؟  
 (۱) Pot (۲) Lantern net (۳) Gill net (۴) Purse seine
- ۲۸۲- مناسب‌ترین ابزار صید برای صید ماهیان گله‌ای بزرگ جثه کدام است؟  
 (۱) Purse seines (۲) Trawls (۳) Lift nets (۴) Gill nets
- ۲۸۳- کدام ادوات صید دارای کیسه است؟  
 (۱) Lift net (۲) Beach seine (۳) Gill net (۴) Trawls
- ۲۸۴- در عملیات صید با تورهای پره ساحلی، بیشترین صدمات وارده به ساختمان تور در اثر کدام عامل است؟  
 (۱) پارگی بدنه توری در اثر فشار صید (۲) پارگی بدنه توری در اثر درگیری با عوارض بستر  
 (۳) پارگی بدنه توری در اثر نیروی کشش وینج‌های کشنده (۴) پارگی بدنه توری در برخورد با پروانه کشتی
- ۲۸۵- باز شدن عمودی تور ترال در صید شگ ماهیان باید چگونه باشد؟  
 (۱) در جهت حرکت ماهیان (۲) در جهت جریان آب  
 (۳) زیاد (۴) کم

### شناسایی آلات و ادوات صید:

- ۲۸۶- کدام یک از گروه‌های الیاف مصنوعی، کاربرد کمتری در ساخت تورهای صیادی دارند؟  
 (۱) PE (۲) PES (۳) PA (۴) PVC
- ۲۸۷- در روش صید ماهی با تورهای بالارونده lift nets، معمولاً از کدام ابزار جذب ماهی برای افزایش راندمان صید استفاده می‌شود؟  
 (۱) اکسیژنی (۲) نوری (۳) تغذیه‌ای (۴) آشیانه‌ای
- ۲۸۸- از تورهای با بافته بدون گره با اتصال گیره فلزی اختصاصاً در کدام نوع ابزار صیدی استفاده می‌شود؟  
 (۱) لایروب کیسه‌ای صید صدف (۲) ترال شاهین‌دار میگو  
 (۳) ترال دربی‌تک قایقی (۴) تله‌های ثابت ماهیگیری
- ۲۸۹- مهم‌ترین مزیت استفاده از بافته‌های صیادی بدون گره نسبت به بافته‌های گره‌دار در ساختمان ادوات صید کدام مورد است؟  
 (۱) گیرش بیشتر (۲) سائیدگی کمتر  
 (۳) حد گسیختگی بالاتر (۴) تثبیت بیشتر در اندازه چشمه

- ۲۹۰- ابزارهای فیزیکی محرک ماهی نظیر طعمه‌ریزی، نور و صدا در عملیات صید کدام روش کاربرد بیشتری دارد؟  
 (۱) رشته فلاپ‌های خورشیدی اسکونید  
 (۲) تورهای بالارونده کیسه‌ای  
 (۳) تورهای پیاله‌ای  
 (۴) تورهای ترال
- ۲۹۱- سطح تحت پوشش چشمه در بافته‌های توری در کدام یک از ضرایب آویختگی افقی (E) در حد بالاتری است؟  
 (۱) ۰/۴۰ (۲) ۰/۵۱ (۳) ۰/۷۱ (۴) ۰/۹۰
- ۲۹۲- الیاف تک رشته‌ای Monofilaments در تولید تورهای گوشگیر بیشتر از کدام گروه الیاف مصنوعی ساخته می‌شوند؟  
 (۱) پلی‌امید (۲) پلی‌اتیلن (۳) پلی‌پروپیلن (۴) پلی‌استر
- ۲۹۳- کدام یک از الیاف طبیعی در مقابل امواج UV، تشعشع آبی رنگی تولید می‌کنند؟  
 (۱) کاپرون (۲) چتایی (۳) سیزال (۴) مانپلا
- ۲۹۴- کدام یک از الیاف سینتتیک، دارای کم‌ترین وزن مخصوص هستند؟  
 (۱) PA (۲) PP (۳) PVC (۴) PES
- ۲۹۵- کدام طناب ترکیبی دارای یک رشته محوری و چهار رشته اصلی است؟  
 (۱) Shroud (۲) Plain (۳) Cable-Laid (۴) Warp-Laid
- ۲۹۶- انتخاب پذیری در کدام ابزار صیادی، بیشتر است؟  
 (۱) قفس‌های صیادی (۲) تور پیاله‌ای (۳) تور گوشگیر (۴) تور پره ساحلی
- ۲۹۷- تورهای پره ساحلی Beach seines با بال‌های نابرابر بیشتر در کدام مناطق صیادی استفاده می‌شود؟  
 (۱) استخرهای پرورشی (۲) دریاها (۳) تالاب‌ها (۴) رودخانه‌ها
- ۲۹۸- کدام یک از اجزاء ساختمانی، در ساختمان تور ترال اعماق مختلف وجود ندارد؟  
 (۱) غلطک‌های فلزی (۲) تخته ترال‌ها (۳) بال‌های کوتاه (۴) دستک پیکانی
- ۲۹۹- کدام یک از الیاف طبیعی، در آب سرد یخ می‌زند؟  
 (۱) مانپلا (۲) جوت (۳) کنف (۴) پنبه
- ۳۰۰- کدام مورد به ترتیب بیان‌کننده ساختار یک رشته طناب صیادی است؟  
 (۱) Yarn - Strand - Rope (۲) Fibre - Strand - Yarn - Rope  
 (۳) Yarn - Fibre - Strand - Rope (۴) Fibre - Yarn - Strand - Rope

