

صبح جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۰۴



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

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلم بود»  
مقام معظم رهبری

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۴۰۳

### علوم و مهندسی شیلات (کد ۱۳۱۱)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۹۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ماهی‌شناسی	۲۰	۲۶	۴۵
۳	اکولوژی دریاها	۲۰	۴۶	۶۵
۴	لیمنولوژی	۲۰	۶۶	۸۵
۵	تکثیر و پرورش ماهی	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	اصول تکثیر و پرورش ماهی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۷	تکثیر و پرورش آبزیان	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۸	اصول تغذیه آبزیان	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۹	هیدروبیولوژی عمومی	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۱۰	پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان	۲۰	۱۸۶	۲۰۵
۱۱	شیمی فراورده‌های شیلاتی	۲۰	۲۰۶	۲۲۵
۱۲	اصول فراوری محصولات شیلاتی	۱۵	۲۲۶	۲۴۰
۱۳	میکروبیولوژی فراورده‌های شیلاتی	۲۰	۲۴۱	۲۶۰
۱۴	اصول روش‌های صید آبزیان	۲۰	۲۶۱	۲۸۰
۱۵	شناسایی آلات و ادوات صید	۱۵	۲۸۱	۲۹۵

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

## PART A: Vocabulary

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

- 1- But at this point, it's pretty hard to hurt my ..... I've heard it all, and I'm still here.  
1) characterization 2) feelings  
3) sentimentality 4) pain
- 2- Be sure your child wears sunscreen whenever she's ..... to the sun.  
1) demonstrated 2) confronted 3) invulnerable 4) exposed
- 3- Many of these popular best-sellers will soon become dated and ....., and will eventually go out of print.  
1) irrelevant 2) permanent 3) fascinating 4) paramount
- 4- The men who arrived in the ..... of criminals were actually undercover police officers.  
1) uniform 2) job 3) guise 4) distance
- 5- It was more ..... to take my meals in bed, where all I had to do was push away my tray with its uneaten food and fall back upon my pillows.  
1) haphazard 2) reckless 3) convenient 4) vigorous
- 6- His victory sparked a rare wave of ..... in his home country. Nicaraguans poured into the streets, honking car-horns and waving the national flag.  
1) serendipity 2) tranquility 3) aspersion 4) euphoria
- 7- He liked the ease and glitter of the life, and the luster ..... on him by being a member of this group of rich and conspicuous people.  
1) conferred 2) equivocated 3) attained 4) fabricated

## 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.

Roman education had its first "primary schools" in the 3rd century BCE, but they were not compulsory ..... (8) entirely on tuition fees. There were no official schools in Rome, nor were there buildings used specifically for the

purpose. Wealthy families ..... (9) private tutors to teach their children at home, while less well-off children were taught in groups. Teaching conditions for teachers could differ greatly. Tutors who taught in a wealthy family did so in comfort and with facilities; ..... (10) been brought to Rome as slaves, and they may have been highly educated.

- |     |                                    |                                     |
|-----|------------------------------------|-------------------------------------|
| 8-  | 1) which depending                 | 2) and depended                     |
|     | 3) for depended                    | 4) that depended                    |
| 9-  | 1) have employed                   | 2) employed                         |
|     | 3) were employed                   | 4) employing                        |
| 10- | 1) some of these tutors could have | 2) because of these tutors who have |
|     | 3) that some of them could have    | 4) some of they should have         |

### 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:

Fisheries are an essential part of the global economy, providing food and employment for millions of people worldwide. Fisheries are defined as the harvesting of fish and other aquatic organisms from the wild, and they can be divided into two main categories: marine and freshwater. Marine fisheries are those that take place in oceans and seas, while freshwater fisheries are those that take place in rivers, lakes, and other bodies of freshwater. Fisheries are an important source of food for people around the world. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), fish provides more than 3 billion people with at least 15% of their average per capita intake of animal protein. In addition to being a source of food, fisheries also provide employment for millions of people worldwide. In 2018, the FAO estimated that the global fisheries and aquaculture sector employed approximately 59.6 million people. However, fisheries face a number of challenges. Overfishing, which occurs when fish are harvested at a rate faster than they can reproduce, is a major problem in many parts of the world. Overfishing can lead to the depletion of fish stocks, which can have serious economic and ecological consequences. In addition to overfishing, other threats to fisheries include habitat destruction, pollution, and climate change. To address these challenges, many countries have implemented fisheries management measures. These measures can include regulations on fishing gear, catch limits, and closed seasons. In addition, many countries have established marine protected areas, which are areas of the ocean where fishing and other activities are restricted or prohibited. These measures help the sustainability of fisheries and protect marine ecosystems.

- 11- **What is the main difference between marine and freshwater fisheries?**
  - 1) Marine fisheries take place in oceans and seas, while freshwater fisheries take place in rivers, lakes, and other bodies of freshwater.
  - 2) Marine fisheries are more sustainable than freshwater fisheries.
  - 3) Freshwater fisheries are more profitable than marine fisheries.
  - 4) Freshwater fisheries are more heavily regulated than marine fisheries.
- 12- **What are some threats to fisheries?**
  - 1) Overfishing, habitat restoration, conservation, and ecotourism
  - 2) Overfishing, habitat restoration, pollution, and ecotourism
  - 3) Overfishing, habitat destruction, conservation, and climate change
  - 4) Overfishing, habitat destruction, pollution, and climate change
- 13- **What are marine protected areas?**
  - 1) Areas of the ocean where fishing and other activities are unregulated
  - 2) Areas of the ocean where fishing and other activities are encouraged
  - 3) Areas of the ocean where fishing and other activities are restricted
  - 4) Areas of the ocean where fishing and other activities are legal
- 14- **What is the purpose of marine protected areas?**
  - 1) To aid the sustainability of fisheries
  - 2) To increase the profitability of fisheries
  - 3) To promote tourism
  - 4) To study marine ecosystems
- 15- **What are some fisheries management measures?**
  - 1) Regulations on fishing gear, catch limits, and no seasons
  - 2) Regulations on fishing gear, catch limits, and open seasons
  - 3) Regulations on fishing gear, catch limits, and closed seasons
  - 4) Regulations on fishing gear, no catch limits, and closed seasons

**PASSAGE 2:**

Fisheries management in this century has become increasingly important due to the impact of climate change on marine ecosystems and dependent communities. The warming ocean is affecting marine organisms at multiple trophic levels, which is impacting fisheries and food production. The species composition of fisheries catches since the 1970s in many shelf seas ecosystems of the world has been increasingly dominated by warm water species. Warming-induced changes in the spatial distribution and abundance of fish stocks have already challenged the management of some important fisheries and their economic benefits. There are concerns about the reduced effectiveness of existing international and national ocean and fisheries governance to achieve mandated ecological, economic, and social objectives because of observed climate impacts on fisheries resources. Shifting distributions of fish stocks between governance jurisdictions will increase the risk of potential conflicts among fishery area users and authorities or different communities within the same country. To address these challenges, fisheries management in this century must take into account the impact of climate change on marine ecosystems and dependent communities. This includes developing adaptive management strategies that can respond to changing conditions and incorporating the latest scientific research into management decisions. It also involves working collaboratively with stakeholders, including fishers, fishing

communities, and other interested parties, to ensure that management decisions are equitable and sustainable.

- 16- What is the impact of warming-induced changes in the spatial distribution and abundance of fish stocks?**
- 1) It has no impact on fisheries.
  - 2) It has challenged the management of some important fisheries and their economic benefits.
  - 3) It has increased the effectiveness of existing international and national ocean and fisheries governance.
  - 4) It has no impact on the distribution of fish stocks.
- 17- What are the concerns about existing international and national ocean and fisheries governance?**
- 1) They are less effective in achieving mandated ecological, economic, and social objectives.
  - 2) They are so effective in achieving mandated ecological, economic, and social objectives.
  - 3) They are only effective in achieving ecological objectives.
  - 4) They are only effective in achieving economic objectives.
- 18- What is the key to addressing the challenges of fisheries management in this century?**
- 1) Neglecting the impact of climate change on marine ecosystems and dependent communities
  - 2) Developing adaptive management strategies that can respond to changing conditions
  - 3) Disregarding the latest scientific research into management decisions
  - 4) Working without the input of stakeholders
- 19- What is the risk of shifting distributions of fish stocks between governance jurisdictions?**
- 1) It will decrease the risk of potential conflicts among fishery area users and authorities or different communities within the same country.
  - 2) It will decrease the effectiveness of existing international and national ocean and fisheries governance.
  - 3) It will have no impact on the risk of potential conflicts among fishery area users and authorities or different communities within the same country.
  - 4) It will increase the risk of potential conflicts among fishery area users and authorities or different communities within the same country.
- 20- What is the impact of warming-induced changes on fisheries?**
- 1) It has no impact on fisheries and food production.
  - 2) It is affecting marine organisms at multiple trophic levels.
  - 3) It is only affecting marine organisms at the bottom of the food chain.
  - 4) It is only affecting marine organisms in cold water.

**PASSAGE 3:**

Fisheries improvement around the world is a critical issue that affects both marine ecosystems and human communities. The warming ocean is affecting marine organisms with implications for food production and human communities. The projected effects of

climate-induced stressors on polar marine ecosystems present risks for commercial and subsistence fisheries with implications for regional economies, cultures, and the global supply of fish, shellfish, and Antarctic krill. Species composition of fisheries catches since the 1970s in many shelf seas ecosystems of the world is increasingly dominated by warm water species. Shifts in spatial distribution and abundance of fish stocks have already challenged the management of some important fisheries and their economic benefits. To address these issues, various initiatives have been taken around the world. For example, the Marine Stewardship Council (MSC) is a global non-profit organization that sets standards for sustainable fishing and seafood traceability. The MSC certification program is voluntary and open to all fisheries, regardless of size, scale, or location. The program assesses the sustainability of fisheries based on three principles: the health of the fish stock, the impact of fishing on the marine ecosystem, and the effectiveness of fisheries management. Another initiative is the Global Sustainable Seafood Initiative (GSSI), which is a partnership of seafood companies, NGOs, and governments that aims to improve seafood sustainability by developing a global benchmark for seafood certification schemes. The benchmark ensures that certification schemes meet international best practices for seafood sustainability. In conclusion, fisheries improvement is a critical issue that requires global attention and action. Various initiatives, such as the MSC and GSSI, have been taken to address these issues and promote sustainable fishing practices.

**21- What are the three principles on which the MSC certification program assesses the sustainability of fisheries?**

- 1) The size of the fish stock, the impact of fishing on the marine ecosystem, and the effectiveness of fisheries management
- 2) The size of the fish stock, the impact of fishing on the marine ecosystem, and the profitability of the fishery
- 3) The health of the fish stock, the impact of fishing on the marine ecosystem, and the effectiveness of fisheries management
- 4) The health of the fish stock, the impact of fishing on the marine ecosystem, and the profitability of the fishery

**22- What are the implications of climate-induced stressors on polar marine ecosystems?**

- 1) Risks for commercial and subsistence fisheries with implications for regional economies, cultures, and the global supply of fish, shellfish, and Antarctic krill
- 2) Increased effectiveness to achieve mandated ecological, economic, and social objectives because of observed climate impacts on fisheries resources
- 3) Reduced effectiveness to achieve mandated ecological, economic, and social objectives because of observed climate impacts on fisheries resources
- 4) Increased profitability of fisheries due to the warming ocean

**23- What is the purpose of the MSC certification program?**

- 1) To increase profitability of fisheries
- 2) To regulate fishing practices
- 3) To promote sustainable fishing practices
- 4) To reduce the size of fish stocks

**24- What is the Marine Stewardship Council (MSC)?**

- 1) A certification program for fisheries that is mandatory
- 2) A government agency that regulates fishing practices
- 3) A seafood company that promotes sustainable fishing practices
- 4) A global non-profit organization that sets standards for seafood traceability

25- What is the Global Sustainable Seafood Initiative (GSSI)?

- 1) A seafood company that is aimed at sustainable fishing practices
- 2) A government agency that limits fishing practices
- 3) A partnership of seafood companies, NGOs, and governments that aims to improve seafood sustainability
- 4) A global organization that issues certificates, ensuring national best practices for each country

ماهی شناسی:

- ۲۶- جنین کوسه ماهیان در درون چه عضوی به عنوان رحم رشد می کند؟  
 (۱) کانال مولر (۲) کانال ولف (۳) کلواک (۴) رکتوم
- ۲۷- حجم خون کدام گروه از ماهیان، نسبت به وزن بدن، کمترین مقدار است؟  
 (۱) کوسه ماهیان (۲) لامبری ها (۳) هاگ فیش ها (۴) آزاد ماهیان
- ۲۸- کدام جنس از خانواده کیپور ماهیان آب های داخلی ایران دارای بیشترین تنوع گونه ای است؟  
 (۱) *Romanogobio* (۲) *Squalius* (۳) *Capoeta* (۴) *Rutilus*
- ۲۹- اعضای کدام آرایه در راسته *Osteoglossiformes* دارای پراکنش بالای جغرافیایی در قاره های مختلف هستند؟  
 (۱) *Notopteridae* (چاقو ماهیان) (۲) *Osteoglossidae* (زبان استخوانی ها)  
 (۳) *Hiodontidae* (ماه چشم ها) (۴) *Pantodontidae* (پروانه ماهیان)
- ۳۰- کدام ویژگی در ماهیان بیچر (*Polyteriforms*) یافت نمی شود؟  
 (۱) شعاع های آبششی دراز و متعدد (۲) فلس های گانوئیدی  
 (۳) روده با زوائد مارپیچی (۴) اتصال قوی فک به جمجمه
- ۳۱- کدام یک از صفات، ویژگی ماهی کاراس (*Carassius carassins*) نمی باشد؟  
 (۱) فلس های دایره ای (۲) دندان حلقی (۳) یک جفت سیلیک (۴) باله پشتی ممتد
- ۳۲- کدام گونه از ماهیان خاویاری دارای روستروم درازتری است؟  
 (۱) *Acipenser ruthenus* (۲) *Acipenser stellatus*  
 (۳) *Acipenser persicus* (۴) *Huso huso*
- ۳۳- در مطالعات تبارزایی به صفحات حاوی اطلاعات اشتقاق یافته که در نتاج یافت می شود، چه اطلاق می شود؟  
 (۱) Plesiomorphic (۲) Apomorphic  
 (۳) Homoplasy (۴) Monophyletic
- ۳۴- لوب بینایی در کدام ناحیه مغز ماهیان قرار گرفته است؟  
 (۱) متن سفالون (۲) مزن سفالون  
 (۳) دیان سفالون (۴) تلن سفالون
- ۳۵- کدام استخوان، جزو ساختار اتصال دهنده جمجمه به فک نمی باشد؟  
 (۱) دندان (۲) هیوماندیولار (۳) مربعی (۴) ساده
- ۳۶- در کدام گروه از ماهیان، الگوی استقرار هولواستیلیک در فک دیده می شود؟  
 (۱) گار (۲) کوسه ها و سپر ماهیان  
 (۳) شیمراها (۴) تاس ماهیان

۳۷- فلس الاسموئیدی اولیه از مشخصه بارز کدام ماهی است؟

- (۱) بوفین (آمیا)  
(۲) بیچیر (پلی تپریده)  
(۳) گار (لیسوسستینده)  
(۴) ماهی خاویاری (آیسپنریده)

۳۸- کدام آرایه از ماهیان، فاقد لارو لپتوسفال نمی باشد؟

- (۱) Elopiformes  
(۲) Anguilliformes  
(۳) Albuliformes  
(۴) Amiformes

۳۹- کدام ویژگی، در هاگ فیش ها وجود دارد؟

- (۱) یک گناده منفرد  
(۲) دو کانال نیم دایره ای در گوش داخلی  
(۳) معده دوقسمتی  
(۴) یک جفت سوراخ بینی بسته

۴۰- کدام یک از اندام های ماهیان فاقد سلول های نورماست است؟

- (۱) آمپول لورنزی  
(۲) گوش داخلی  
(۳) خط جانبی سری  
(۴) فاهرن هولز

۴۱- کدام ماهیان دارای پلک سوم هستند؟

- (۱) گوز عازری لرستانی  
(۲) شگ ماهیان  
(۳) کپورماهیان  
(۴) ماهیان خاویاری

۴۲- کدام یک از گونه ها، قادر به استفاده از اکسیژن هوا هستند؟

- (۱) *Iranocichla hormusersis*  
(۲) *Pungitis platygaster*  
(۳) *Heteropneustes fossilis*  
(۴) *Centriscus scuttatus*

۴۳- باله شکمی در کدام ماهی به اندام جفت گیری تبدیل شده است؟

- (۱) کوسه ماهی  
(۲) شوریده  
(۳) گامبوزیا  
(۴) مولی سیاه

۴۴- از لحاظ تکاملی قدمت کدام یک از فلس ها، بیشتر است؟

- (۱) گانوئیدی  
(۲) کاسموئیدی  
(۳) کتنوئیدی  
(۴) سیکلوئیدی

۴۵- به دندان های ماهیانی که به طور مستقیم به آرواره اتصال دارند، چه اطلاق می شود؟

- (۱) تکودونت  
(۲) اکرودونت  
(۳) هتروودونت  
(۴) دیودونت

### اکولوژی دریاها:

۴۶- کلیه مواد آلی زنده و ذرات غیرزنده، شناور در آب را چه می نامند؟

- (۱) پلانکتون (Plancton)  
(۲) سستون (Seston)  
(۳) نستون (Neston)  
(۴) نکتون (Necton)

۴۷- کدام یک به ترتیب گروه های غالب در آب های مناطق معتدله در فصل تابستان و مناطق گرمسیری را تشکیل می دهد؟

- (۱) داینوفلاژله - داینوفلاژله  
(۲) داینوفلاژله - دیاتومه  
(۳) کوکولیتوفور - دیاتومه  
(۴) دیاتومه - کوکولیتوفور

۴۸- حداقل چگالی آب در کدام منطقه از اقیانوس ها وجود دارد؟

- (۱) مناطق استوایی  
(۲) مناطق معتدله  
(۳) مناطق قطبی  
(۴) چگالی آب در همه مناطق اقیانوسی یکسان است.



- ۴۹- کدام عامل زیستی روی غلظت ترکیبات سیلیسی تأثیر زیادی ندارد؟  
 (۱) حضور جلبک‌های کرایزوفیت (۲) حضور ماهیان  
 (۳) حضور دیاتومه‌ها (۴) وجود اسفنج‌ها
- ۵۰- استراتژی تولید تخم کمتر با زرده بیشتر و استفاده از دوره لاروی برای پراکنش در کدام گروه از لاروهای آبیان دیده می‌شود؟  
 (۱) لیستوتروفیک (۲) پلانکتوتروفیک (۳) غیرپلاژیک (۴) با توسعه مستقیم
- ۵۱- اصطلاح supply-side ecology در مورد بی‌مهرگان دریایی به چه مباحثی می‌پردازد؟  
 (۱) ریکروت جمعیت (۲) تولید غذا در اکوسیستم  
 (۳) نوسانات پارامترهای زیستی (۴) تغییرات انتقال انرژی در سطوح مختلف تروفیک
- ۵۲- با توجه به شیب کم فلات قاره (۱/۵ درصد)، حداکثر عمق فلات قاره با فاصله ۲۰۰ کیلومتر از ساحل، چند متر است؟  
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰
- ۵۳- کدام مورد، در ارتباط با جوامع زیستی ساکن در آب‌های گرمسیری درست است؟  
 (۱) شباهت بالاتر فون آب‌های ساب‌تروپیکال به تروپیکال نسبت به آب‌های معتدله  
 (۲) شباهت بالاتر فون آب‌های ساب‌تروپیکال به آب‌های معتدله نسبت به آب‌های گرمسیری  
 (۳) تنوع پایین فون بنتیک سواحل شنی در آب‌های گرمسیری نسبت به آب‌های معتدله  
 (۴) فراوانی پایین کرم‌های پلی‌کت و سخت‌پوستان در بستر آب‌های گرمسیری
- ۵۴- کدام مورد، به ترتیب فون غالب سواحلی گلی و شنی را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) گیاه‌خواران و فیلترفیدرها (۲) گیاه‌خواران و دپازیت‌فیدرها  
 (۳) فیلترفیدرها و دپازیت‌فیدرها (۴) دپازیت‌فیدرها و فیلترفیدرها
- ۵۵- کدام عامل بیشترین تأثیر را بر توزیع جغرافیایی بنتوزهای ساکن (sessile) دارد؟  
 (۱) جریان‌ات ناشی از ورود آب شیرین (۲) جریان‌ات سطحی آب  
 (۳) جریان‌ات عمقی آب (۴) جریان‌ات کششی
- ۵۶- از بین فرم‌های مختلف ازت، جذب کدام نوع ازت توسط جلبک‌ها ترجیح داده می‌شود؟  
 (۱) نیترات (۲) آمونیوم (۳) ازت آلی (۴) اسید آمینه
- ۵۷- منطقه نرتیک (Neretic) کجا است؟  
 (۱) کل توده آب در بالای بستر (۲) آب‌های فلات قاره  
 (۳) آب‌های بعد از لبه فلات قاره (۴) بستر سیستم‌های دریایی و اقیانوسی
- ۵۸- کدام عامل اکولوژیکی، نقش بیشتری در محدودیت پراکنش آبیان بین مناطق شمالی و جنوبی خلیج فارس دارد؟  
 (۱) دما - شوری (۲) دما - اکسیژن محلول  
 (۳) شوری - اکسیژن محلول (۴) pH - اکسیژن محلول
- ۵۹- بیشترین فراوانی زئوپلانکتون‌ها و فیتوپلانکتون‌ها، به ترتیب در کدام لایه از ستون آب مشاهده می‌شود؟  
 (۱) مزوپلاژیک - مزوپلاژیک (۲) مزوپلاژیک - اپی‌پلاژیک  
 (۳) اپی‌پلاژیک - مزوپلاژیک (۴) اپی‌پلاژیک - اپی‌پلاژیک
- ۶۰- در ناحیه بین جزر و مدی سواحل صخره‌ای از کدام گروه از زیست‌مندان غالب هستند؟  
 (۱) بارناکل‌ها (۲) ماکروجلبک‌ها (۳) کرم‌های پلی‌کت (۴) خارتنان

- ۶۱- در مصب‌های Fjord، کدام عامل بیشترین تأثیر در لایه‌بندی شدید آب دارد؟  
 (۱) عدم وجود تلاطم در ستون آب  
 (۲) جریانات جزرومدی قوی  
 (۳) جریانات جزرومدی ضعیف  
 (۴) بستر U شکل مصب
- ۶۲- کدام مورد، در خصوص Holoplankton ها درست است؟  
 (۱) پلانکتون‌های نواحی عمیق دریاها و اقیانوس‌ها را می‌گویند.  
 (۲) تمام طول زندگی حالت پلانکتونی دارند.  
 (۳) تنها در فصول گرم سال زندگی پلانکتونی دارند.  
 (۴) تنها در زمان نوزادی پلانکتون هستند.
- ۶۳- لایه کمینه اکسیژن Oxygen-Minimum Layer، در کدام منطقه از اکوسیستم‌های دریایی و اقیانوسی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Bathypelagic zone  
 (۲) Abyssopelagic zone  
 (۳) Mesopelagic zone  
 (۴) Epipelagic zone
- ۶۴- کدام مورد از عوامل ایجاد پدیده Upwelling نمی‌باشد؟  
 (۱) ورود آب شیرین به اکوسیستم‌های دریایی  
 (۲) برخورد جریانات عمقی آب با برجستگی‌های دریایی  
 (۳) تغییرات چگالی آب‌های سطحی  
 (۴) وزش باد به موازات ساحل
- ۶۵- فراوانی بنتوزها در کدام منطقه از اکوسیستم‌های دریایی و اقیانوسی بیشتر است؟  
 (۱) گودال‌های اقیانوسی (Oceanic trench)  
 (۲) فلات قاره (Continental shelf)  
 (۳) شیب قاره (Continental slope)  
 (۴) دشت‌های ژرفایی (Abyssal plain)

#### لیمنولوژی:

- ۶۶- کدام عامل، به‌طور قطع در تمام طول سال، شاخص دریاچه‌های پرتولید است؟  
 (۱) کمبود اکسیژن  
 (۲) تنوع کم زیست‌مندان  
 (۳) اکسیژن زیاد ناحیه سطحی  
 (۴) لاروهای Chironomidae
- ۶۷- دلیل دوام طولانی، امواج ساکن داخلی، چیست؟  
 (۱) وسعت زیاد لایه میانی  
 (۲) تفاوت چگالی بین لایه‌ها  
 (۳) عمق کم و چگالی زیاد لایه میانی  
 (۴) فشار متناوب لایه‌های فوقانی و تحتانی
- ۶۸- ساکنان کدام بخش، باید قادر به زیستن در لایه‌های شنی و زیرسنگ‌ها باشند؟  
 (۱) Benthic  
 (۲) Eulittoral  
 (۳) Infralittoral  
 (۴) Supralittoral
- ۶۹- کدام عامل، بیشترین تأثیر را بر ضخامت لایه آب مرده، در بستر آب‌های جاری دارد؟  
 (۱) عمق آب  
 (۲) سرعت جریان آب  
 (۳) لزوجت کینماتیک  
 (۴) ناهم‌واری بستر
- ۷۰- کدام پدیده در پراکنش کفزیان، آب‌های جاری، تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) پرواز جبران  
 (۲) مهاجرت‌های شبانه  
 (۳) پدیده Rheotaxis  
 (۴) شستشوی ارگانیزمی
- ۷۱- مشاهده منحنی هتروگراف مثبت، در کدام دریاچه و در چه زمانی، امکان‌پذیر است؟  
 (۱) یوتروف در پاییز  
 (۲) الیگوتروف در بهار  
 (۳) یوتروف در تابستان  
 (۴) الیگوتروف در تابستان

- ۷۲- کدام عنصر در آب‌های طبیعی، بیشتر به عنوان عنصر مینیمم، تلقی می‌شود و دلیل آن چیست؟  
 (۱) فسفات به دلیل ارتباط با pH  
 (۲) فسفات به دلیل ارتباط با کلسیم  
 (۳) ازت به دلیل وجود مقادیر کافی اکسیژن  
 (۴) ازت به دلیل عملکرد باکتری‌های شوره‌گذار
- ۷۳- حضور ترکیبات ازت در آب‌های جاری، در مناطق پایین دست ورود فاضلاب‌ها، به ترتیب کدام است؟  
 (۱) آمونیاک، آمونیم، نیتريت  
 (۲) آمونیاک، نیتريت، نترات  
 (۳) نترات، نیتريت، ازت گازی  
 (۴) ترکیبات حد واسط در تجزیه پروتئین‌ها، نیتريت و آمونیاک
- ۷۴- لایه **Chromatium**، در کجا شکل می‌گیرد؟  
 (۱) در لایه Metalimnion  
 (۲) در مجاورت رسوبات دریاچه‌های یوتروف  
 (۳) در لایه حد واسط وجود  $O_2$  و  $H_2S$   
 (۴) در ناحیه حضور باکتری‌های Desulphuricant
- ۷۵- کدام یک از ترکیبات گوگرد، دیرتر احیاء می‌شود؟  
 (۱) سولفید  
 (۲) سولفات  
 (۳) تیوسولفات  
 (۴) گوگرد کلوتیدی
- ۷۶- مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ناپدیدشدگی نور، در یک لایه آب کدام است؟  
 (۱) طول موج و ذرات معلق  
 (۲) چگالی آب و طول موج  
 (۳) طول موج و شدت تابش  
 (۴) عمق لایه آبی و شدت تابش
- ۷۷- شرایط اکسیژنی در آب‌های جاری، بیشتر تحت تأثیر کدام عامل است؟  
 (۱) دبی جریان  
 (۲) تجزیه مواد آلی  
 (۳) شرایط فیزیکی بستر  
 (۴) جمعیت جانوران کفزی
- ۷۸- کدام عامل، بر تنوع کمی زیست‌مندان آب‌های جاری تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) شرایط اقلیمی  
 (۲) ساختار زمین‌شناسی  
 (۳) ویژگی‌های توپوگرافی  
 (۴) پوشش گیاهی حوضه آبخیز
- ۷۹- کدام پارامتر، بر فرایندهای متابولیسمی ارگانیسم‌های آبی تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) pH  
 (۲) دما  
 (۳) کدورت آب  
 (۴) تقاضای بیولوژیکی اکسیژن
- ۸۰- براساس میزان حلالیت در آب، کدام مورد درست است؟  
 (۱)  $MgCO_3 < Na_2CO_3 < FeCO_3$   
 (۲)  $MgCO_3 < FeCO_3 < Na_2CO_3$   
 (۳)  $FeCO_3 < MgCO_3 < Na_2CO_3$   
 (۴)  $Na_2CO_3 < MgCO_3 < FeCO_3$
- ۸۱- هرگاه میزان فعالیت فیتوپلانکتون‌ها، در متالیمنون، افزایش چشم‌گیری یابد منحنی اکسیژن به شکل ..... دیده می‌شود، که در طبیعت ..... است.  
 (۱) هتروگرید منفی - نادر  
 (۲) هتروگرید مثبت - نادر  
 (۳) هتروگرید مثبت - فراوان  
 (۴) هتروگرید منفی - فراوان
- ۸۲- فقر اکسیژن در ساعات تاریکی و نرسیدن به حد فوق‌اشباعی، در ساعات روشنایی، ویژگی کدام آب‌ها است؟  
 (۱) نهرهای حاصل از ذوب برف  
 (۲) آب‌های جاری با آلودگی کم  
 (۳) آب‌های بدون فعالیت حیاتی  
 (۴) آب‌های جاری پرتولید آلوده نشده
- ۸۳- ذخیره دائمی انرژی، در لایه **Monimolimnion** در دریاچه‌های **Meromictic** کدام است؟  
 (۱)  $H_2S$   
 (۲)  $CO_2$   
 (۳)  $PO_4$   
 (۴)  $O_2$

- ۸۴- با در نظر گرفتن، ویژگی مقابله با سقوط، مقدار چربی لاشه ارگانیزم‌های پلانکتونی در کدام فصل بیشتر است؟  
(۱) بهار (۲) پاییز (۳) تابستان (۴) زمستان
- ۸۵- توزیع غیریکنواخت اکسیژن، در توده آب دریاچه در زمان گردش‌های فصلی، تحت تأثیر کدام عامل است؟  
(۱) مرفولوژی دریاچه (۲) لایه‌بندی حرارتی پایدار (۳) اختلاف چگالی لایه‌های آبی (۴) جریان‌های ورودی و خروجی دریاچه

### تکثیر و پرورش ماهی:

- ۸۶- کلینوپتیلولیت برای حذف چه ماده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و در صورت گرفتگی با چه ماده‌ای بهتر احیا می‌شود؟  
(۱) آمونیاک - کلرید سدیم (۲) ذرات معلق - کلرید سدیم  
(۳) آمونیاک - کربنات کلسیم (۴) ذرات معلق - کربنات کلسیم
- ۸۷- جنس مدیای مورد استفاده در فیلترهای زیستی سامانه‌های مدار بسته عمدتاً از چیست؟  
(۱) پلی‌امید (۲) پلی‌وینیل کلراید  
(۳) پلی‌اتیلن (۴) پلی‌پروپیلن
- ۸۸- بیشترین میزان تولید گوشت ماهیان خاویاری در جهان از چه گونه‌ای است؟  
(۱) سیبری (۲) کالوگا (۳) فیل ماهی (۴) بستر
- ۸۹- کدام یک از عوامل، نقش مهمتری را در تعیین تراکم ماهی پرورشی در یک منطقه پرورشی دارد؟  
(۱) کمیت آب (۲) دما (۳) شوری (۴) PH آب
- ۹۰- کدام مورد نقش مهمتری را در تکثیر خارج از فصل ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان دارد؟  
(۱) وجود فرسوسن‌های گیاهی و مقدار اکسیژن آب (۲) نور محیط و دمای آب  
(۳) مقدار اکسیژن و دمای آب (۴) مقدار هدایت آب و نور محیط
- ۹۱- حداکثر BOD قابل قبول قبل از ورود به بیوفیلتر در سازگان RAS ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان چند میلی-گرم در لیتر است؟  
(۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰
- ۹۲- در سیستم‌های مدار بسته فیلترهای فوم فراکشن (تجزیه کف) بیشتر در حذف چه موادی کاربرد دارند؟  
(۱) کاهش هدایت الکتریکی آب (۲) مواد قابل ته‌نشینی  
(۳) مواد جامد محلول (۴) مواد جامد معلق
- ۹۳- بزرگترین تولیدکننده خاویار دنیا چه کشوری است؟  
(۱) ایتالیا (۲) ایران (۳) روسیه (۴) چین
- ۹۴- افزایش دمای آب همزمان با افزایش دوره نوری، سبب کدام مورد در ماهی قزل‌آلای می‌شود؟  
(۱) تسریع رشد گناد (۲) تأخیر رشد گناد  
(۳) تسریع بلوغ تخمدان (۴) تأخیر بلوغ تخمدان
- ۹۵- کدام نوع انکوباتوری را برای تخم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در مراکز کلیدی که صرفاً تخم چشم زده تولید می‌کنند، مناسب است؟  
(۱) سینی شکل (۲) تراف (۳) کالیفرنایی (۴) چکه‌ای
- ۹۶- کدام مورد از ماهیان پوده‌خوار در دریای خزر محسوب می‌شود؟  
(۱) کفال آبی (۲) سفید (۳) سوف (۴) اردک

- ۹۷- کدام یک از ماهیان، نقش مهم تری در تولید نهایی در دریای خزر دارند؟  
(۱) خاویاری  
(۲) کفال  
(۳) سفید  
(۴) ماهی کیلکا
- ۹۸- کدام گزینه، برای پرورش ماهی تیلپیا در ایران کارآمدتر است؟  
(۱) پرورش ماهی در کانال های دراز  
(۲) پرورش ماهی در قفس  
(۳) پرورش ماهی در گلخانه  
(۴) پرورش ماهی در استخرهای خاکی
- ۹۹- در سیستم های مدار بسته پرورش قزل آلای رنگین کمان، باکتری هایی که روی فیلترهای باکتریایی می نشینند از چه نوعی هستند؟  
(۱) اتوتروف و هتروتروف  
(۲) اتوتروف  
(۳) هتروتروف  
(۴) نیتريت ساز و نیترات ساز
- ۱۰۰- «در ساعت ۳ عصر میزان پی - اچ در استخر پرورش ماهیان گرمابی در حدود ۱۰ است»، این به چه معنی است و چه کاری را باید انجام داد؟  
(۱) اوج فتوسنتز و نیاز به تنظیم پی - اچ از طریق هوادهی و افزایش مواد مغذی  
(۲) کاهش فتوسنتز، کاهش مواد مغذی و وارد کردن اسید و افزایش هوادهی  
(۳) اوج فتوسنتز، افزایش بار مواد غذایی در استخر و کاهش هوادهی و ورود مواد مغذی به استخر  
(۴) هیچ کدام
- ۱۰۱- با افزایش دمای آب از ۱۰ درجه سانتی گراد به ۱۵ درجه سانتی گراد، کدام مورد اتفاق می افتد؟  
(۱) مصرف اکسیژن بیشتر می شود و غذاگیری کاهش می یابد.  
(۲) کارایی پروتئین کاهش می یابد.  
(۳) ضریب هضم غذا کاهش می یابد و آمونیاک زیاده تری تولید می شود.  
(۴) متابولیسم بهتر می شود و رشد ماهی افزایش می یابد.
- ۱۰۲- کدام مورد، در مرحله اسپرمانوژنز درست است؟  
(۱) سلول های ابتدایی اسپرم، اسپرματοگونی ها هستند که در ابتدا از طریق تقسیم میتوز افزایش می یابند.  
(۲) سلول های ابتدایی اسپرم، اسپرματοگونی ها هستند که در ابتدا از طریق تقسیم میتوز کاهش می یابند.  
(۳) اسپرματοسیت های اولیه با اولین تقسیم میتوزی تبدیل به اسپرματοسیت ثانویه می شوند.  
(۴) اسپرματοسیت ثانویه با تقسیم دوم میتوز تبدیل به اسپرما تید می شوند.
- ۱۰۳- علت تعویض آب، در سیستم مدار بسته پرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان کدام است؟  
(۱) کاهش بار میکروبی و کاهش PH آب  
(۲) کاهش PH و افزایش اکسیژن آب  
(۳) کاهش نیترات و مقدار هدایت الکتریکی آب  
(۴) کاهش مواد جامد و نیتريت آب
- ۱۰۴- در کدام یک از ماهیان، به ترتیب روش های لقاح خشک، نیمه خشک و مرطوب به کار می رود؟  
(۱) ماهی سوف، مارماهی و کمبود معمولی  
(۲) قزل آلای رنگین کمان، فیل ماهی و مارماهی  
(۳) کپور معمولی، قزل آلای رنگین کمان و فیل ماهی  
(۴) مارماهی، کپور معمولی و قزل آلای رنگین کمان
- ۱۰۵- کمیت و کیفیت آب به ترتیب در کدام یک از بخش های یک کارگاه تکثیر و پرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان اهمیت بیشتری دارد؟  
(۱) استخرهای بچه ماهیان و استخر متولدین  
(۲) استخرهای متولدین و استخرهای بچه ماهی ها  
(۳) سالن انکوباسیون و استخرهای بچه ماهی ها  
(۴) استخرهای پروراندی و سالن انکوباسیون

اصول تکثیر و پرورش ماهی:

- ۱۰۶- عامل اصلی، در تعیین میزان مصرف آهک در استخرهای آبی پروری کدام است؟  
(۱) pH (۲) حاصل خیزی خاک (۳) میزان فسفر (۴) میزان ازت
- ۱۰۷- در تکثیر مصنوعی، میزان مصرف اسپرم برای لقاح تخم در ماهی کپور معمولی به ازای یک کیلوگرم تخم استحصالی چند میلی لیتر است؟  
(۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰
- ۱۰۸- ۱۷- آلفا- پروژسترون در کدام لایه سلول تخم ماهی شناخته می شود؟  
(۱) تکال (۲) گرانولوزا (۳) زونارادیاتای ۱ (۴) زونارادیاتای ۲
- ۱۰۹- در فرایند اوولاسیون **Ovulation** کدام مورد درست است؟  
(۱) به فولیکولی و غشأ تخم با هم ترکیب می شوند.  
(۲) میکروویلی های تخم جدا شده و فضای گسترده ای را در بین سلول های فولیکولی ایجاد می کند.  
(۳) سلول های فولیکولی از هم جدا می شوند و میکروویلی های تخم در غشأ باقی می ماند.  
(۴) فضایی بین سلول های فولیکولی و غشأ تخم تشکیل می شود.
- ۱۱۰- نقش رسرپین **Reserpine** در تکثیر ماهیان مولد چیست؟  
(۱) القای تولیدمثل  
(۲) کاهش استرس و افزایش رشد  
(۳) افزایش رشد و جلوگیری از رشد گنادها  
(۴) افزایش رشد گنادها و کاهش تجمع چربی در بدن ماهی
- ۱۱۱- در کدام دسته از ماهیان، تخمک دارای بیش از یک سوراخ میکروپیل است؟  
(۱) تاس ماهی (۲) کپور معمولی (۳) آزاد ماهی (۴) سوف
- ۱۱۲- چرا لارو کپور ماهیان، به صورت تک گونه ای پرورش داده می شوند؟  
(۱) مشکل تشخیص و تفکیک ظاهری گونه ها پس از دوره لاروی  
(۲) جلوگیری از رقابت غذایی  
(۳) هم اندازه نبودن وزن آنها  
(۴) همه موارد
- ۱۱۳- عمده ترین مشکل منابع آبی رودخانه ای، برای پرورش ماهیان در ایران چیست؟  
(۱) تغییرات شدید دما در طی سال  
(۲) کمبود اکسیژن  
(۳) آلودگی فلزات سنگین  
(۴) تغییرات دبی آب
- ۱۱۴- سه گونه حائز اهمیت پرورشی ماهیان خاویاری، در ایران در حال حاضر کدام هستند؟  
(۱) فیل ماهی، استرلیاد، تاس ماهی سفید  
(۲) ازون برون، استرلیاد، تاس ماهی سیبری  
(۳) فیل ماهی، قره برون، ازون برون  
(۴) فیل ماهی، ازون برون، تاس ماهی سیبری
- ۱۱۵- کدام مورد از مزایای پرورش لایه ای محسوب می شود؟  
(۱) امکان فروش با قیمت های متنوع  
(۲) کاهش سرمایه در گردش  
(۳) افزایش ظرفیت تولید مزرعه  
(۴) همه موارد
- ۱۱۶- سم پاشی استخر پرورش لارو کپور ماهیان با سموم ارگانوفسفره به منظور کدام موارد است؟  
(۱) افزایش جمعیت روتیفر و کاهش جمعیت سیکلوپس  
(۲) افزایش جمعیت کوبه پودا و روتیفر  
(۳) کاهش جمعیت کوبه پودا و روتیفر  
(۴) کاهش جمعیت روتیفر و افزایش جمعیت سیکلوپس

- ۱۱۷- کدام یک از عوامل، نقش مهم تری را در حذف TSS در بخش فیلتر بشکهای دارند؟  
(۱) نور (۲) فیزیکی (۳) زیستی (۴) شیمیایی
- ۱۱۸- حد اشباع اکسیژن در آب در کدام یک از شرایط محیطی بیشتر است؟  
(۱) دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و فشار نیم بار (۲) دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و فشار نیم بار  
(۳) دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و فشار یک بار (۴) دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و فشار یک بار
- ۱۱۹- کدام مورد درست است؟  
(۱) گنادوتروپین ها از سلول های گنادوتروپیک واقع در اندام های جنسی ماهی ترشح می شوند.  
(۲) هورمون های درون ریز تخت محوری با عنوان محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد HPG عملکرد دارند.  
(۳) تولید هورمون آزادکننده گنادوتروپین ها (GnRH) در هیپوفیز شروع می شود.  
(۴) گنادوتروپین ها از سلول های گنادوتروپیک واقع در هیپوتالاموس ترشح می شوند.
- ۱۲۰- کدام مورد درست است؟  
(۱) هورمونی عمل زرده سازی آنزیم آروماتاز استروئید تستوسترون را به ۱۷ بتا - استرادیول E2 تبدیل می کند.  
(۲) در مرحله دوم زرده سازی غده هیپوفیز ترشحات خود را به سمت ترشح بیشتر تستوسترون سوق می دهد.  
(۳) با افزایش سننیز E<sub>۲</sub> و T در تخمدان پروژسترون های مربوط به رسیدگی نهایی جنسی ترشح نمی شوند.  
(۴) همه موارد
- ۱۲۱- کدام ماهی، دارای دستگاه تعیین جنسیت XY است و ماده هموگامتیک (XX) و نرها هر توگامتیک (XY) هستند؟  
(۱) تیلپای نیل (۲) تیلپای آبی  
(۳) تیلپای هورنوروم (۴) همه موارد
- ۱۲۲- کدام روش، رایج ترین هورمون تراپی برای تکثیر مناسب ماهیان است؟  
(۱) افزایش هم آوری سلول های جنسی (۲) عدم تخم ریزی ماهی  
(۳) انجام بلوغ نهایی اووسیت (۴) تحریک فرایند زرده سازی
- ۱۲۳- کدام اصل در مدیریت بهینه استخرهای پرورش ماهیان گرمابی نقش دارند؟  
(۱) کاهش هدایت الکتریکی آب، pH بین ۷/۲ - ۶/۸، اکسیژن بالاتر از ۳ میلی گرم در لیتر  
(۲) افزایش هدایت الکتریکی آب، pH بین ۷/۲ - ۶/۸، اکسیژن بیش از ۳ میلی گرم در لیتر  
(۳) کاهش هدایت الکتریکی آب، pH بین ۸/۵ - ۶/۵، اکسیژن بیش از ۱۰ میلی گرم در لیتر  
(۴) افزایش هدایت الکتریکی آب، pH بین ۸/۵ - ۶/۵، اکسیژن بالاتر از ۳ میلی گرم در لیتر
- ۱۲۴- با افزایش دمای آب پرورش ماهی قزل آلا رنگین کمان از ۱۰ درجه سانتی گراد به ۱۵ درجه سانتی گراد (دمای اقتصادی پرورش)، کدام یک از موارد نسبت به دمای ۱۰ درجه سانتی گراد افزایش بیشتری خواهد داشت و تولید آمونیاک در آب افزایش می یابد؟  
(۱) افزایش چربی در جیره غذایی و کاهش سن ماهی  
(۲) مصرف اکسیژن، افزایش اکسیژن در آب و کاهش پروتئین جیره  
(۳) نرخ متابولیسم کاهش پروتئین در جیره و افزایش سن ماهی  
(۴) افزایش پروتئین در جیره و افزایش سن ماهی
- ۱۲۵- کدام گزینه، در شرایط پرورشی استاندارد از کل غذای داده شده به یک ماهی قزل آلا رنگین کمان بیشترین مقدار نیتروژن غذا را شامل می شود؟  
(۱) باقی ماندن در مدفوع (۲) تولید انرژی در بدن  
(۳) تولید آمونیاک و ترشح آن (۴) تولید پروتئین در بدن

تکثیر و پرورش آبزیان:

- ۱۲۶- کدام مورد در پرورش میگو در سازگان‌های مختلف پرورشی، بسیار مهم است؟  
 (۱) عدم کاهش اکسیژن به کمتر از ۳ میلی گرم در لیتر  
 (۲) تنظیم میزان دی اکسید کربن به بالاتر از ۷۰ میلی گرم در لیتر  
 (۳) تنظیم هدایت الکتریکی آب در حد ۲۵۰۰ میکروموس  
 (۴) همه موارد
- ۱۲۷- کدام مورد از ویژگی‌های میگوهای ببری سیاه است؟  
 (۱) دارای تلیکوم باز - فاقد خار کبدی و دارای شیار کاراپاس هستند.  
 (۲) دارای تلیکوم باز - دارای خار کبدی و فاقد شیار کاراپاس هستند.  
 (۳) دارای تلیکوم بسته - دارای خار کبدی و دارای شیار کاراپاس هستند.  
 (۴) دارای تلیکوم بسته - فاقد خار کبدی و فاقد شیار کاراپاس هستند.
- ۱۲۸- پرورش *Fenneropenaens indicus* با *Chanos chanos* جزو کدام روش محسوب می‌شود؟  
 (۱) Biofloc culture  
 (۲) Bi culture  
 (۳) Poly culture  
 (۴) Integrated culture
- ۱۲۹- مناسب‌ترین نوع هواده مورد استفاده در استخرهای خاکی پرورش میگو کدام است؟  
 (۱) Blower  
 (۲) Paddle Wheel  
 (۳) Airjet  
 (۴) Splash
- ۱۳۰- کدام یک از گونه‌های میگو در پرورش نسبت به بقیه حساس‌تر است؟  
 (۱) *litopenaens vannemei*  
 (۲) *Penaens mergueinsis*  
 (۳) *Penaens semisulcatus*  
 (۴) *Fenneropenaens indicus*
- ۱۳۱- با افزایش سن میگو درصد غذادهی ..... و دفعات غذادهی ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش - کاهش  
 (۲) کاهش - افزایش  
 (۳) افزایش - کاهش  
 (۴) افزایش - افزایش
- ۱۳۲- منفذ خروج تخمک در میگوی وانامی در کجا قرار دارد؟  
 (۱) پای سوم حرکتی  
 (۲) پای پنجم حرکتی  
 (۳) پای اول شنا  
 (۴) بین پای‌های حرکتی و شنا
- ۱۳۳- مهم‌ترین شاخص تعیین مرحله ناپلی کدام است؟  
 (۱) تعداد بندهای شکمی  
 (۲) تعداد خارهای دمی  
 (۳) تشکیل زواید ماگزایلا  
 (۴) تشکیل زواید ماگزایلپد
- ۱۳۴- تشکیل خار رسترومی و پایه چشمی از مشخصات کدام مرحله لاروی میگوی پنائیده است؟  
 (۱) زوا  
 (۲) مایسیس  
 (۳) ناپلی  
 (۴) پست لاروی
- ۱۳۵- بهترین زمان، برای ریختن غذا در سینی‌های غذاده در زمان غذادهی میگوی پرورشی کدام است؟  
 (۱) بعد از غذا دادن به استخر  
 (۲) قبل از غذا دادن به استخر  
 (۳) هم‌زمان با غذا دادن به استخر  
 (۴) در ۳۰ روز اول قبل از غذا دادن به استخر و بعد از آن بعد از غذادهی به استخر



۱۳۶- با افزایش سن میگو کدام مورد درست است؟

- (۱) درصد تغذیه میگوها از سینی ها کاهش می یابد.
- (۲) درصد غذا در سینی غذادهی افزایش می یابد.
- (۳) فاصله زمانی پس از غذادهی تا چک کردن سینی طولانی تر است.
- (۴) همه موارد

۱۳۷- بهترین زمان، برای تشخیص درصد لقاح در میگو کدام است؟

- (۱) یک ساعت بعد از لقاح
- (۲) ۳ ساعت بعد از لقاح
- (۳) با ورود تخمک به تقسیم ۶۴ تایی
- (۴) با ورود تخمک به تقسیم ۳۲ تایی

۱۳۸- تشکیل تلسون از مشخصات کدام مرحله لاروی میگوی پنائیده است؟

- (۱) پست لاروی
- (۲) مایسیس
- (۳) زوا
- (۴) ناپلی

۱۳۹- کدام مورد، اسم علمی میگوی ببری سبز است؟

- (۱) *Penaeus semisulcatus*
- (۲) *Penaeus monodon*
- (۳) *Penaeus penicillatus*
- (۴) *Penaeus orientalis*

۱۴۰- هورمون های درون ریز سخت پوستان، از کدام بخش بدن ترشح می کند؟

- (۱) پانکراس
- (۲) پایه چشمی
- (۳) بخش میانی کاراپاس
- (۴) پایه دهانی

۱۴۱- کدام مورد، وظیفه اصلی تلیکوم را در میگوهای دریایی نشان می دهد؟

- (۱) نگهداری اسپرماتوفورها
- (۲) رسیدگی جنسی اسپرماتوفورها
- (۳) نگهداری تخم های لقاح یافته
- (۴) رسیدگی تخمک ها

۱۴۲- در میگوهای دریایی، چند مرحله رسیدگی جنسی وجود دارد؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۱۴۳- شروع تغذیه فعال، در کدام مرحله لاروی میگوهای دریایی اتفاق می افتد؟

- (۱) پست لارو
- (۲) مایسیس
- (۳) ناپلی
- (۴) زوا

۱۴۴- از نظر بهداشتی، کدام روش بهترین روش قطع پایه چشمی در میگوهای دریایی است؟

- (۱) سوزاندن
- (۲) قیچی کردن
- (۳) ترکاندن با دست
- (۴) برش با تیغ

۱۴۵- در کدام روش تکثیر میگوهای دریایی، اصول مدیریت بهداشتی بیشتر رعایت می شود؟

- (۱) پلکانی
- (۲) گالوستون
- (۳) ژاپنی
- (۴) چینی

### اصول تغذیه آبزیان:

۱۴۶- نسبت تغذیه، چه تأثیری بر نیاز پروتئینی، ماهی دارد؟

- (۱) در زمان دریافت غذای کافی نیاز پروتئینی کمتر می شود.
- (۲) در زمان محدودیت غذایی نیاز پروتئینی کمتر می شود.
- (۳) نیاز پروتئینی همواره ثابت است.
- (۴) در زمان دریافت غذای کافی نیاز پروتئینی افزایش می یابد.

۱۴۷- آغازگر فساد *Haydrolitic* در چربی ها چیست؟

- (۱) اکسیژن
- (۲) آنزیم لیپاز
- (۳) رادیکال های آزاد
- (۴) اشعه فرا بنفش

۱۴۸- گاو ماهی (Buffalo fish)، کدام رفتار تغذیه‌ای را نشان می‌دهد؟

(۱) Herbivores (۲) Omnivores (۳) Strainers (۴) Suckers

۱۴۹- کدام عامل، در راندمان مصرف پروتئین، تأثیر بیشتری دارد؟

(۱) شرایط فیزیولوژیک (۲) الگوی اسیدهای آمینه (۳) اندازه ماهی (۴) میزان پروتئین غذا

۱۵۰- پروفیل اسیدهای آمینه یک پروتئین، نشان‌دهنده کدام مورد است؟

(۱) سهم نسبی اسیدهای آمینه آن (۲) ارزش بیولوژیک پروتئین

(۳) تناسب آن با احتیاجات آبی (۴) ارزش تغذیه‌ای آن

۱۵۱- کدام اسید آمینه، می‌تواند تا حدودی جایگزین تیروزین، در جیره غذایی شود؟

(۱) لایسین (۲) سیستئین (۳) فنیل آلانین (۴) آرژنین

۱۵۲- دیواره پیلوریک معده در کدام یک از ماهیان، به اندام سنگدان مانند تبدیل شده است؟

(۱) کپور ماهیان هندی (۲) کفال ماهیان (۳) تیلپیا (۴) ماهیان خاویاری

۱۵۳- تنظیم جیره‌های غذایی، در آبزیان بر مبنای کدام یک از اشکال انرژی، انجام می‌شود؟

(۱) خالص (۲) قابل هضم

(۳) قابل متابولیسم (۴) ناخالص

۱۵۴- کدام ویژگی، تحت تأثیر ترکیب جیره غذایی و سن ماهی، نیست؟

(۱) خاکستر لاشه (۲) رطوبت لاشه

(۳) چربی لاشه (۴) پروفیل اسیدهای آمینه بدن

۱۵۵- منبع انرژی ترجیحی، برای ماهی قزل‌آبی رنگین‌کمان، به ترتیب شامل کدام موارد است؟

(۱) چربی و کربوهیدرات (۲) پروتئین و چربی

(۳) چربی و پروتئین (۴) پروتئین و کربوهیدرات

۱۵۶- نیاز جیره ای ویتامین E، به کدام عامل بستگی دارد؟

(۱) میزان اسیدهای چرب غیر اشباع (۲) اندازه ماهی

(۳) مدت زمان نگهداری غذا (۴) شرایط پرورشی

۱۵۷- مهم‌ترین منبع کربوهیدرات، برای استفاده در غذای آبزیان، کدام است؟

(۱) دوقندی‌ها (۲) سلولز و پکتین‌های ژلاتینه شده

(۳) قندهای ساده شش کربنه (۴) پلی‌ساکاریدهای قابل هضم

۱۵۸- کدام ویتامین در جلوگیری از بیماری کبد چرب، نقش دارد؟

(۱) نیاسین (۲) کوپالامین (۳) کولین (۴) K

۱۵۹- موادمعدنی در کدام عملکرد، نقش ندارد؟

(۱) جذب مواد مغذی (۲) اجزاء تشکیل‌دهنده ترکیبات آلی بدن

(۳) حفظ تعادل اسمزی (۴) فعال کردن سیستم آنزیمی

۱۶۰- مقدار غذای روزانه، همزمان با کاهش دمای آب و افزایش اندازه ماهی، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) باتوجه به درصد وزن تغییر نمی‌کند.

(۴) با کاهش دما کاهش و با افزایش اندازه ماهی افزایش می‌یابد.

۱۶۱- آنزیم تجزیه کننده، پروتئین مترشحه از پانکراس، کدام است و در کدام قسمت روده اثر می کند؟

- (۱) پپسین قسمت - قدامی روده  
(۲) تریپسین - قسمت قدامی روده  
(۳) تریپسین - قسمت میانی روده  
(۴) پپسین قسمت - میانی روده

۱۶۲- راندمان استفاده از غذا، در جیره های متعادل، به کدام عامل بستگی دارد؟

- (۱) تعادل پروتئین و سایر مواد مغذی  
(۲) تعادل پروتئین و انرژی  
(۳) انرژی قابل سوخت و ساز  
(۴) محتوی انرژی غذا

۱۶۳- کدام ویتامین، در شکل گیری و نگهداری کلاژن و متابولیسم اسیدهای آمینه، اهمیت دارد؟

- (۱) K (۲) E (۳) B<sub>۱۲</sub> (۴) C

۱۶۴- افزایش بیش از حد کدام ویتامین، باعث Hypercalcaemia می شود؟

- (۱) K (۲) C (۳) D (۴) B<sub>۶</sub>

۱۶۵- از دیدگاه پرورش آبزیان، مهم ترین راه افزایش سنتز پروتئین چیست؟

- (۱) استفاده از پروتئین های با ارزش بیولوژیک بالا  
(۲) حفظ شرایط مطلوب پرورش  
(۳) افزایش دفعات غذایی و کاهش استرس  
(۴) رقم بندی ماهیان و حفظ شرایط محیطی

### هیدروبیولوژی عمومی:

۱۶۶- ارگانیزم هایی، که انرژی آلی مورد نیاز شبکه غذایی را تأمین می کنند، چه می گویند؟

- (۱) تثبیت کننده کربن  
(۲) تولید کننده  
(۳) مصرف کننده اولیه  
(۴) تجزیه کننده مواد آلی

۱۶۷- پری فیتون هایی که روی بسترهای نرم، استقرار پیدا می کنند چه می گویند؟

- (۱) Epizoic (۲) Epilithon (۳) Epiphyton (۴) Epipelon

۱۶۸- آب های سخت با املاح زیاد کربنات، و جریان آرام، بیشتر به وسیله کدام گروه از تولید کنندگان آب های جاری،

اشغال می شود؟

- (۱) فیتوپلانکتون ها  
(۲) پرفیتون های رشته ای  
(۳) ماکروفیت ها  
(۴) دیاتومه های جایگاه دار

۱۶۹- کدام گروه، از ارگانیزم های زنجیره هتروتروفی، نقش مهم تری در آزاد سازی انرژی مواد آلی دارند؟

- (۱) مژه داران و سخت پوستان کوچک  
(۲) باکتری ها و قارچ ها  
(۳) خرد کننده ها  
(۴) جمع کننده ها

۱۷۰- تنوع و هم پوشانی، در استفاده از منابع انرژی، هتروتروفی و اتوتروفی، از کدام سطح تغذیه ای آغاز می شود؟

- (۱) مهره داران  
(۲) باکتری ها و قارچ ها  
(۳) بی مهرگان  
(۴) دوزیستان و پرندگان آبی

۱۷۱- کدام یک از گروه های تغذیه ای بی مهرگان، نقش مهم تری در تبدیل CPOM به FPOM دارند؟

- (۱) Collectors (۲) Shredders  
(۳) Grazers (۴) Deposit feeders

۱۷۲- اثر منفی نمک های بیوژن، بر ارگانیزم های آب شیرین، کدام است؟

- (۱) یوتروفی شدید  
(۲) افزایش چگالی  
(۳) ایجاد خاصیت تامپونی  
(۴) ایجاد فشار اسمزی

۱۷۳- جلبک‌های پلانکتونی، در کدام مورد نقش ندارند؟

- (۱) تغییر چگالی (۲) گردش مواد (۳) تولید مواد آلی (۴) تولید اکسیژن

۱۷۴- کدام گروه از جلبک‌ها، به Prokaryotes تعلق دارند؟

- (۱) Chryso phycea (۲) Rhodo phycea  
(۳) Bacillary phycea (۴) Cyano phycea

۱۷۵- ویژگی‌های زیر کدام جانور را توصیف می‌کند؟

(بدن شامل سر و تنه، کاراپاس همه بدن به جز سر و خار انتهایی بدن را می‌پوشاند، دارای ۴ تا ۶ جفت پای سینه‌ای، تنفس به وسیله ضمام آبشش پاها)

- (۱) دافنی (۲) ناپلیوس آرتمیا (۳) آرتمیای بالغ (۴) Ostra coda

۱۷۶- ماهی‌های پلانکتون‌خوار، در آب‌های ساکن، معمولاً کدام گروه از پلانکتون‌ها را ترجیح می‌دهند؟

- (۱) Micro Zooplankton (۲) Nano Plankton  
(۳) Mega Plankton (۴) Meso Zooplankton

۱۷۷- امکان توسعه Azolla، در کدام لایه آبی، وجود دارد؟

- (۱) Supralittoral (۲) Epineuston  
(۳) Epipelagic (۴) Pleuston

۱۷۸- تجمع کدام گروه از جلبک‌ها، باعث افزایش سموم کبدی (Hepatotoxins)، در آب می‌شود؟

- (۱) Microcystis (۲) Scenedesmus  
(۳) Tetraselmis (۴) Euglena

۱۷۹- بهترین زمان برای ارزیابی شرایط و تروفی دریاچه‌ها، کدام فصل است؟

- (۱) پاییز (۲) تابستان (۳) زمستان (۴) بهار

۱۸۰- توزیع پلانکتون‌ها در مناطق جلگه‌ای رودخانه‌ها، بیشتر تحت تأثیر کدام عامل است؟

- (۱) سرعت جریان آب (۲) شرایط توری و کدورت آب  
(۳) دسترسی به منبع نور و غذا (۴) نیروی محرکه باد

۱۸۱- گروه‌بندی ارگانیزم‌ها، در مطالعات هیدروبیولوژی، بر چه اساسی صورت می‌گیرد؟

- (۱) جایگاه سیستماتیک و تکامل (۲) اندازه بدن آنها  
(۳) جایگاه آنها در زنجیره غذایی (۴) چرخه زندگی

۱۸۲- شاخص فعالیت‌های بیولوژیکی آب، کدام است؟

- (۱)  $H_2S$  (۲)  $O_2$  (۳)  $CO_2$  (۴)  $CH_4$

۱۸۳- صدف Anodonta، در کدام منطقه کیفی از آب‌های جاری یافت می‌شود؟

- (۱) III (۲) II و III (۳) II (۴) I و II

۱۸۴- موجودات Coldstenotherm، در کدام یک از اکوسیستم‌ها، دیده می‌شوند؟

- (۱) چشمه‌های جنگلی (۲) چشمه‌های برکه‌ای  
(۳) چشمه‌های باتلاقی (۴) چشمه‌های حوضچه‌ای

۱۸۵- افزایش درجه حرارت سبب ..... حلالیت نمک‌ها و ..... حلالیت گازها در اکوسیستم‌های

دریاچه‌ای می‌شود.

- (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - کاهش  
(۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان:

- ۱۸۶- کدام روش در مدل های هولیستیک مورد استفاده قرار نمی گیرد؟  
 (۱) آنالیز کوهورت  
 (۲) علامت زدن و گیرش  
 (۳) شمارش قسمتی  
 (۴) مساحت جاروب شده
- ۱۸۷- مهم ترین فرض در تعریف یک ذخیره چیست؟  
 (۱) نرخ جهش ژنتیکی هتروژن در افراد همسن در ذخیره  
 (۲) یکسان بودن نرخ موفقیت تولیدمثل در همه گروه های سنی در ذخیره  
 (۳) ثابت و یکسان بودن پارامترهای رشد و مرگومیر در افراد ذخیره  
 (۴) نرخ همآوری یکسان در همه افراد ذخیره
- ۱۸۸- کدام مورد، می تواند به عنوان یک Tag طبیعی مدنظر قرار گیرد؟  
 (۱) انگل ها  
 (۲) Fin clip  
 (۳) DST  
 (۴) رنگدانه های فلورسنتی
- ۱۸۹- عمومی ترین شاخص فراوانی مورد استفاده در ارزیابی ذخایر آبزیان کدام مورد است؟  
 (۱) Effort  
 (۲) CPUE  
 (۳) CUPA  
 (۴) MSY
- ۱۹۰- کدام گزینه، در مورد پارامتر قابلیت صید یک گونه درست است؟  
 (۱) همیشه ثابت نیست.  
 (۲) با مرگ و مرگ طبیعی آن در ارتباط مستقیم است.  
 (۳) در ارتباط با بیوماس جمعیت آن قابل تعریف است.  
 (۴) مهم ترین پارامتر در تدوین استراتژی بهره برداری است.
- ۱۹۱- در علم ارزیابی ذخایر آبزیان، اصطلاح فنی مربوط به دفتر ثبت صید توسط صیادان کدام مورد است؟  
 (۱) Vessel information sheet  
 (۲) Logbook  
 (۳) Booklet  
 (۴) Fishing sheet
- ۱۹۲- مبنای محاسبات در روش بازگیری ماهیان علامت دار، کدام مدل است؟  
 (۱) پترسون  
 (۲) افانوف  
 (۳) بارانوف  
 (۴) بورتون
- ۱۹۳- در مدل های تولید مازاد از کدام پارامتر در محاسبات استفاده نمی شود؟  
 (۱) صید به ازای واحد تلاش صیادی  
 (۲) تلاش صیادی  
 (۳) بیوماس آبزیان  
 (۴) سن آبزیان
- ۱۹۴- کدام مدل، اساساً یک مدل چند گونه ای مورد استفاده در ارزیابی ذخایر آبزیان است؟  
 (۱) Ricker model  
 (۲) Exponential decay  
 (۳) MSVPA  
 (۴) Survival modelling
- ۱۹۵- کدام مدل، اولین مدل پیش بینی ذخایر آبزیان است؟  
 (۱) پائولی  
 (۲) گولاند و هالت  
 (۳) تامپسون و بل  
 (۴) برتالنفی
- ۱۹۶- مشکل ترین مرحله تکنولوژی صید در تورهای دریفتی، کدام مرحله است؟  
 (۱) بالا کشیدن تور  
 (۲) استقرار تور  
 (۳) نظارت و بازبینی تور  
 (۴) نصب دقیق بویه های علامت

۱۹۷- در کدام یک از مدل‌ها، اثر تغییرات تلاش صیادی بر وضعیت و بازده ذخیره در آینده شبیه‌سازی و مورد بررسی قرار می‌گیرد؟

(۱) جمعیت به روش جونز (۲) کوهورت

(۳) تامپسون - بل (۴) مجازی جمعیت

۱۹۸- کدام مدل در دسته‌بندی مدل‌های اکوسیستمی مورد استفاده در ارزیابی ذخایر آبریان است؟

(۱) هولیستیک (۲) پویایی حداقل واقع‌بینانه

(۳) مساحت جاروب‌شده (۴) تولید مازاد

۱۹۹- در مدل مرگ‌ومیر بر تون و هولت از کدام پارامتر استفاده نمی‌شود؟

(۱)  $t_0$  (۲)  $L_{\infty}$

(۳)  $K$  (۴)  $L_c$

۲۰۰- کدام مورد از مدل‌های استوک - ریکروتمنت محسوب نمی‌شود؟

(۱) شیرد (۲) ریکر

(۳) بورتون (۴) پائولی

۲۰۱- براساس روش ارزیابی پترسن پس از نشان‌دار کردن ۱۵۰۰ ماهی در دریاچه‌ای صید مجدد انجام شد، که در آن ۷۲۰ ماهی صید شدند، که ۱۵۰ ماهی نشاندار بودند. کل جمعیت چقدر تخمین زده می‌شود؟

(۱) ۷۲۰۰ (۲) ۸۵۵۰

(۳) ۹۳۰۰ (۴) اطلاعات لازم برای تخمین ناقص می‌باشد.

۲۰۲- کدام مورد می‌تواند منجر به **overfishing** در ذخیره شود؟

(۱) بهره‌برداری کمتر از MEY (۲) بهره‌برداری کمتر از MSY

(۳) بهره‌برداری بعد از ریکروتمنت (۴) بهره‌برداری از ذخیره قبل از سن بلوغ

۲۰۳- در رابطه طول - وزن ماهیان، اگر طول به سانتی‌متر و وزن به گرم باشد، ضریب ثابت رگرسیون (a) حدوداً

چه عددی به دست می‌آید؟

(۱) ۰/۰۰۰۰۱ (۲) ۰/۰۰۰۱

(۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۱

۲۰۴- در بررسی پویایی گروه‌های سنی و همزادان از روی فراوانی گروه‌های طولی، اگر وسیله صید و نمونه‌برداری

تورهای گوشگیر ثابت باشد، وجود کدام یک از موارد باعث خطا در بررسی‌ها می‌شود؟

(۱) گروه‌های طولی میانه وجود ندارد.

(۲) فقط گروه‌های طولی خیلی بزرگ وجود ندارد.

(۳) فقط گروه‌های طولی خیلی کوچک وجود ندارد.

(۴) هم گروه‌های طولی کوچک و هم گروه‌های طولی خیلی بزرگ وجود ندارد.

۲۰۵- گزاره ریاضی «صید تجمعی» در روش محاسبه مرگ‌ومیر به استفاده از منحنی صید تجمعی به چه شکل نمایش

داده می‌شود؟

(۱)  $F(\text{Start}, \text{End})$  (۲)  $C(t_0, t_{\infty})$

(۳)  $C(t, \infty)$  (۴)  $F(t_0, t_{\infty})$

شیمی فراورده‌های شیلاتی:

۲۰۶- کدام یک از موارد، (Rusty (Rusting را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) Rusty در نتیجه اکسیداسیون چربی‌ها و تغییر رنگ ماهی به قهوه‌ای و در نتیجه ترکیب چربی اکسید شده با مواد ازت دار می‌باشد.

(۲) Rusty در نتیجه اکسیداسیون کربوهیدرات‌ها و تغییر طعم و بو ماهی و در نتیجه ترکیب آن با مواد غیر ازته می‌باشد.

(۳) Rusty در نتیجه اکسیداسیون پروتئین‌ها و تغییر طعم و بو ماهی و در نتیجه ترکیب آن با مواد غیر ازته می‌باشد.

(۴) Rusty در نتیجه اکسیداسیون پروتئین‌ها و تغییر رنگ ماهی به تیره و در نتیجه ترکیب اکسید شده با مواد فرار حاصل از واکنش می‌باشد.

۲۰۷- اندازه گیری مقادیر ترکیب اسیدهای چرب ماهی با کمک کدام دستگاه انجام می‌شود؟

(۲) تبدیل فوریه مادون قرمز

(۱) کروماتوگرافی گازی

(۴) پتانسیل زتا

(۳) گرماسنجی روبشی تفاضلی

۲۰۸- میزان کدام یک از پروتئین‌ها، در محصول سوریمی بیشتر است؟

(۲) کلاژن

(۱) الاستین

(۴) میوگلوبین

(۳) پروتئین‌های میوفیبریل

۲۰۹- کدام یک از ترکیبات، می‌تواند نشان دهنده بروز فساد در ماهی باشد و این ترکیب حاصل شکستن آنزیمی کدام ترکیب بیوشیمیایی عضله است؟

(۲) هیستامین - هیستیدین

(۱) اکسید آهن - متیونین

(۴) متیل سولفید - والین

(۳) اکسید آهن - لیزین

۲۱۰- میزان TMAO در ماهیان کفزی و سطح‌زی به ترتیب در کدام عضلات بیشترین مقدار را دارد؟

(۴) تیره - روشن

(۲) قرمز - روشن

(۱) روشن - تیره

(۳) تیره - قرمز

۲۱۱- کبد کدام یک از ماهیان، منبع غنی از ویتامین A می‌باشد؟

(۲) ماهیان غضروفی و کم چرب

(۱) ماهیان سطح‌زی

(۴) ماهیان غضروفی و پر چرب

(۳) کفال ماهیان

۲۱۲- مقدار ریبوفلاوین (B2) و کوبالامین (B12) در کدام عضلات میزان بیشتری دارند؟

(۲) تیره - تیره

(۱) قرمز - روشن

(۴) روشن - قرمز

(۳) روشن - روشن

۲۱۳- نقطه ایزوالکتریک پروتئین‌های ماهی در کدام رنج است؟

(۲) ۴/۱ - ۴/۸

(۱) ۵/۵ - ۶/۸

(۴) ۶/۳ - ۷/۸

(۳) ۴/۵ - ۵/۵

۲۱۴- سنجش کدام شاخص مرتبط با تجزیه ترکیبات ازت دار در ماهیان نمی‌باشد؟

(۲) تری متیل آمین

(۱) TBA

(۴) آمین‌های بیوژنیک

(۳) TVB-N

۲۱۵- مهم ترین عامل تشکیل آمین‌های بیوژنیک چیست؟

(۱) داستیلازها و بازهای ارگانیک

(۲) گروه‌های عاملی نیتروژن دار و بازهای ارگانیک

(۳) گروه‌های عاملی نیتروژن دار و میکروارگانیسم‌های مصرف کننده آن

(۴) دکربوکسیلازها و باکتری‌های تولید کننده آن

- ۲۱۶- ساده ترین و در دسترس ترین روش برای اندازه گیری و سنجش هیستامین کدام مورد است؟  
(۱) Thin- layer chromatography (۲) Radio immunoassay
- (۳) High pressure liquid chromatography (۴) Nuclear magnetic resonance
- ۲۱۷- کدام یک از ترکیبات، می تواند تعیین کننده میزان pH در گوشت آبزیان است؟  
(۱) چربی (۲) TMAO  
(۳) گلیکوژن (۴) فسفولپیدها
- ۲۱۸- کدام مورد، در بروز عارضه لانه زنبوری کنسرو تون ماهیان مؤثر است؟  
(۱) اکسیداسیون چربی (۲) پایین بودن pH  
(۳) دناتوره شدن پروتئین (۴) اتولیز ATP
- ۲۱۹- تخریب پروتئین در کدام مرحله از جمود نعشی اتفاق می افتد و کدام خاصیت ماهی را تحت تأثیر قرار می دهد؟  
(۱) هنگام جمود نعشی - طعم (۲) قبل از جمود نعشی - کاهش pH  
(۳) هنگام جمود نعشی - بافت (۴) پس از جمود نعشی - بو
- ۲۲۰- به ترتیب عامل اصلی بروز لکه سیاه در میگوی آب شیرین چیست، عمدتاً در کدام نواحی بدن شکل گرفته و در کدام مرحله از زنجیره انتقال و مصرف به وجود می آید؟  
(۱) هموسیانین - سر و دم - انجماد (۲) ملانین - سر و دم - انجمادزدایی  
(۳) هموگلوبین - زیر شکم و دم - انجمادزدایی (۴) هموسیانین - زیر شکم و دم - انجماد
- ۲۲۱- کدام گزینه، مهم ترین فاکتوری است که بر ویژگی های بافت گوشت ماهی اثر می گذارد؟  
(۱) مدت زمان جمود نعشی (۲) فلور میکروبی دستگاه گوارش  
(۳) اسیدیته عضله (۴) میزان ویتامین های عضله
- ۲۲۲- علت ضرورت شستن گوشت ماهی چرخ شده به هنگام تولید سوریمی چیست؟  
(۱) پاک کردن آلودگی های میکروبی (۲) حذف ضایعات  
(۳) افزایش رطوبت در محصول نهایی (۴) حذف پروتئین سارکوپلاسمیک
- ۲۲۳- کدام مورد در خصوص ویتامین ها نادرست است؟  
(۱) ویتامین ها مواد شیمیایی معدنی هستند.  
(۲) بعضی ویتامین ها خاصیت آنتی اکسیدانی دارند.  
(۳) ویتامین های محلول در چربی مستعد اکسید شدن هستند.  
(۴) ویتامین های محلول در چربی نسبت به ویتامین های محلول در آب با غذاها سخت تر ترکیب می شوند.
- ۲۲۴- پروتئین دارای آهن که در بافت عضله ماهی قرار می گیرد را چه می نامند؟  
(۱) میوگلوبین (۲) هموگلوبین (۳) اکسی میوگلوبین (۴) مت میوگلوبین
- ۲۲۵- مهم ترین گروه پروتئینی که پس از شستشوی گوشت چرخ شده ماهی، در ماده اولیه باقی می ماند، کدام است؟  
(۱) استروما (۲) میوزن (۳) سارکوپلاسمیک (۴) میوفیبریل

#### اصول فراوری محصولات شیلانی:

- ۲۲۶- کدام یک از موارد، اثر کمتری بر مدت زمان جمود نعشی دارد؟  
(۱) گونه (۲) روش صید  
(۳) وضعیت تغذیه (۴) میزان تقلا قبل از مرگ



۲۲۷- کدام یک از عبارات، در رابطه با استفاده از یخ نادرست است؟

- (۱) یکی از مزیت های استفاده از یخ، قابلیت شستشوی محصول است.
- (۲) استفاده از یخ در مقایسه با ازت مایع راحت تر است.
- (۳) هر چه ماهی قطورتر باشد، یخ کمتری برای سرد کردن آن نیاز است.
- (۴) یخ با کاهش هر ۱۰ درجه سانتی گراد دمای بدن آبی، زمان نگهداری آن را دو برابر می کند.

۲۲۸- به منظور جلوگیری از وقوع پدیده **Thaw - rigor**، کدام مورد پیشنهاد می شود؟

- (۱) قبل از انجمادزایی، ماهیان در فریزر با دمای ۱۰- تا ۳- درجه سانتی گراد نگهداری شوند.
- (۲) انجمادزایی صورت نگیرد و مستقیماً ماهی تبدیل به فرآورده شود.
- (۳) انجماد ماهی به روش کند انجام شود تا از بروز این حالت جلوگیری شود.
- (۴) انجماد ماهی به روش تند انجام شود تا از بروز این حالت جلوگیری شود.

۲۲۹- بخش ماهیان، خطر وجود کدام مورد را برطرف نمی کند؟

- (۱) سموم میکروبی و شیمیایی
- (۲) نماتودها
- (۳) قارچ ها
- (۴) باکتری ها

۲۳۰- در کدام یک از روش های سردسازی ماهی، از تشکیل بلور آب درون سلولی جلوگیری می شود؟

- (۱) Icing
- (۲) IOF
- (۳) RSW
- (۴) CSW

۲۳۱- **Rigor - resolution** بیانگر چیست و کدام یک از آنزیم ها در بروز آن نقش دارند؟

- (۱) شروع جمود نعشی - گلیکولیک
- (۲) شروع جمود نعشی - پروتئولیک
- (۳) پایان جمود نعشی - پروتئولیک
- (۴) حین جمود نعشی - گلیکولیتیک

۲۳۲- کدام یک از موارد درست است؟

- (۱) سرعت تغییرات کیفیت در ماهیان استخوانی هنگام نگهداری در یخ از ماهیان غضروفی بیشتر است.
- (۲) مواد سرمازا با برودت زیاد (Cryogen) در ابتدا به صورت مایع هستند که در اثر فشار به گاز تبدیل می شوند.
- (۳) ماهیان چرب پلاژیک را می توان با سیستم های **RSW / CSW** تا یک هفته بدون تغییر نگهداری کرد.
- (۴) سرمای مورد نیاز برای انجماد ماهیان چرب کمتر از ماهیان کم چرب است.

۲۳۳- مناسب ترین دما برای اتاق یخ پوشی کدام مورد است؟

- (۱) ۴- تا ۷- درجه سانتی گراد
- (۲) ۱- تا ۵- درجه سانتی گراد
- (۳) ۰ تا ۴ درجه سانتی گراد
- (۴) ۰ تا ۲- درجه سانتی گراد

۲۳۴- در هنگام پخت اولیه در کنسروسازی ماهی، حدوداً چه میزان از وزن ماده اولیه از دست می رود؟

- (۱) ۲۰ - ۲۵ درصد
- (۲) ۱۵ درصد
- (۳) ۳۰ درصد
- (۴) ۵ - ۳ درصد

۲۳۵- دلیل شکل گیری **FeS** در کنسرو ماهیان کدام است؟

- (۱) واکنش بین فلز اکسید شده قوطی و چربی
- (۲) واکنش بین آهن و ترکیبات فرار حاصل از اکسیداسیون
- (۳) واکنش بین آهن و ترکیبات گوگردی موجود در عضله ماهیان
- (۴) کاهش pH هنگام تهیه کنسرو

۲۳۶- در صورت استفاده از گاز مونوکسید کربن در بسته بندی فیله ماهی، این گاز بر کدام ویژگی فیله تقریباً بی اثر است؟

- (۱) درجه سمیت
- (۲) رنگ
- (۳) میزان اکسیداسیون
- (۴) میزان رشد باکتری ها

۲۳۷- روش ..... در حال حاضر، معمولی ترین روش انجماد ماهیان است و مهم ترین اشکال این روش ..... است.

(۱) Sharp freezing - عدم انجماد سرتاسر محصولات

(۲) Air blast freezer - کاهش رطوبت

(۳) Blast freezer batch - گران قیمت بودن تجهیزات

(۴) Spiral freezer - آلودگی میکروبی

۲۳۸- خطرناک ترین میکروبی که قادر به رشد در غیاب اکسیژن در محصولاتی مانند کنسرو ماهی است، کدام است؟

(۱) باسیلوس سرئوس

(۲) باسیلوس استئاروترموفیلوس

(۳) کلستریدیوم بوتولینوم

(۴) استافیلوکوکوس

۲۳۹- در انتقال حرارت به روش هدایت در قوطی کنسرو، نقطه سرد کجا است؟

(۱) طرفین قوطی

(۲) پایین تر از مرکز قوطی

(۳) بالاتر از مرکز قوطی

(۴) مرکز هندسی قوطی

۲۴۰- کدام یک، جزو روش های افزایش ماندگاری مواد غذایی نیست؟

(۱) نمک سود کردن

(۲) بسته بندی در اتمسفر تغییر نیافته

(۳) انجماد

(۴) دود دهی

### میکروبیولوژی فراورده های شایلاتی

۲۴۱- رده بندی جزئی گونه ها، براساس تفاوت های آنتی ژنی چه نامیده می شود؟

(۱) سروتایپ Serotype

(۲) بیوتایپ Biotype

(۳) فاگووار Phagovar

(۴) پتووار Pathovar

۲۴۲- کدام مورد، بر حداقل غلظت بازدارندگی، ترکیبات ضد میکروبی دلالت دارد؟

(۱) MPN

(۲) APC

(۳) MIC

(۴) MBC

۲۴۳- باکتری های تولید کننده  $H_2S$ ، در کدام گروه قرار می گیرند؟

(۱) فلور میکروبی

(۲) بیماری زا

(۳) آنتاگونیست

(۴) عامل فساد

۲۴۴- اسید پروپیونیک، در مقایسه با اسید لاکتیک، به دلیل داشتن  $pKa$  ..... اثر ضد میکروبی ..... دارد.

(۱) بیشتر - ضعیف تر

(۲) بیشتر - قوی تر

(۳) کمتر - قوی تر

(۴) کمتر - ضعیف تر

۲۴۵- در یک ماده خشک شده، مهم ترین میکروارگانیسم عامل فساد کدام است؟

(۱) کپک ها

(۲) باکتری ها

(۳) مخمرها

(۴) پروتزواها

۲۴۶- ماهیان سرد آبی، مستعد به داشتن کدام جمعیت از باکتری ها هستند؟

(۱) مایکوپلاسماها

(۲) باکتری های گرم منفی

(۳) باکتری های گرم مثبت

(۴) باکتری های اسید فاست

۲۴۷- منظور از ویروانس  $Virulence$ ، چیست؟

(۱) مرگ برنامه ریزی شده سلول

(۲) عامل فساد

(۳) شدت بیماری زایی

(۴) ویروس های عامل بیماری

۲۴۸- سم ایجاد کننده بوتولیسم، جزو کدام دسته از سموم، است؟

(۱) نورو توکسین ها

(۲) هیپاتو توکسین ها

(۳) انترو توکسین ها

(۴) سیتو توکسین ها

۲۴۹- کدام مورد، برای رشد و تکثیر، به نمک نیازمند است؟

- (۱) Psychrobacter  
(۲) Shewanella  
(۳) Photobacterium  
(۴) Moraxella

۲۵۰- کدام صفت، در مورد قارچ ها صدق می کند؟

- (۱) فاقد اسپور غیر جنسی  
(۲) فاقد اسپور جنسی  
(۳) فاقد کلروفیل  
(۴) دارای پپتیدوگلیکان

۲۵۱- در رنگ آمیزی گرم، نقش محلول لوگل، کدام است؟

- (۱) نقش رنگ بری رنگ فوشین  
(۲) نقش رنگ بری کریستال ویوله  
(۳) ثابت کردن رنگ کریستال ویوله  
(۴) ثابت کردن رنگ فوشین

۲۵۲- اسید تیکوئیک، در کدام یک از باکتری ها، وجود دارد؟

- (۱) انتروباکتر  
(۲) باسیلوس  
(۳) سودوموناس  
(۴) اشرشیا

۲۵۳- کدام یک از ارگانیزم ها، ژنوم پروتئینی دارند؟

- (۱) ویروس  
(۲) باکتری  
(۳) ویروئید  
(۴) پریون

۲۵۴- بهترین دما و زمان مناسب، برای پاستوریزاسیون محلول های غذایی، چیست؟

- (۱)  $100^{\circ}\text{C}$  به مدت ۳۰ دقیقه  
(۲)  $70^{\circ}\text{C}$  به مدت ۲۰ دقیقه  
(۳)  $60^{\circ}\text{C}$  به مدت ۵ دقیقه  
(۴)  $100^{\circ}\text{C}$  به مدت ۲۰ دقیقه

۲۵۵- کدام یک از باکتری ها، شاخص آلودگی آب است؟

- (۱) اشرشیاکلی  
(۲) سودوموناس آئروجینوزا  
(۳) باسیلوس سوبتی لیس  
(۴) مایکوپلاسما هوموینس

۲۵۶- برای استریل کردن سطوح، کدام روش مناسب تر است؟

- (۱) پرتوهای UV  
(۲) شعله  
(۳) مواد ضد عفونی کننده  
(۴) حرارت خشک

۲۵۷- جلبک های سبز آبی، در کدام گروه از میکروب ها، طبقه بندی می شوند؟

- (۱) باکتری های حقیقی  
(۲) باکتری های کاذب  
(۳) یوکاریوتیک های فتوسنتز کننده  
(۴) آرکی های فتوسنتز کننده

۲۵۸- کدام یک از باکتری ها، در فساد گوشت ماهی ها، نقش بیشتری دارند؟

- (۱) سالمونلا انتراپتیدیس  
(۲) اشرشیاکلی  
(۳) باسیلوس سوبتی لیس  
(۴) باسیلوس آنتراسیس

۲۵۹- کدام یک از باکتری ها، با آبزیان، زندگی همیاری در ناحیه سری حیوان دارند؟

- (۱) آئروموناس  
(۲) ویبریو التور  
(۳) ویبریو کلرا  
(۴) ویبریو فیشری

۲۶۰- دنیترو فیکاسیون میکروبی، در حوضچه های پرورش آبزیان، موجب تولید کدام فرآورده می شود؟

- (۱) نیتروژن مولکولی  
(۲) نیتريت  
(۳) آمونیوم  
(۴) نیترات

### اصول روش های صید آبزیان:

۲۶۱- پس از روش صید ترال، کدام روش صید، بیشترین سهم صید جهانی را به خود اختصاص می دهد؟

- (۱) لانگ لاین  
(۲) گوشگیر  
(۳) پرساین  
(۴) قلاب و چوبدستی

۲۶۲- وجود سطح شبیدار، جهت تور ریزی و جمع کردن تور، در انتهای شناور، ویژگی کدام روش صید به شمار می رود؟

- (۱) گوشگیر (۲) لانگ لاین (۳) ارلیف (۴) ترال

۲۶۳- مکانیسم تورپیچ کردن، در کدام روش صید مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) گوشگیر (۲) ترال شاهین دار (۳) پرساین (۴) پره ساحلی

۲۶۴- شناور مخصوص تورهای گردان پیاله‌ای، چه نامیده می شود؟

- (۱) بیم ترالر (۲) ترالر (۳) ارلیف (۴) پرساینر

۲۶۵- در کدام یک از روش‌های صید، از نور زیر آبی برای جذب ماهیان استفاده می کنند؟

- (۱) تورهای بالارو (۲) ترال کفی (۳) تورهای گردان پیاله‌ای (۴) گوشگیر

۲۶۶- کدام ادوات صیادی، صرفاً امکان صید از سطح آب را فراهم می کند؟

- (۱) Gill net (۲) Purse seine

- (۳) Long-line (۴) Trawl net

۲۶۷- کدام یک از موارد، در مورد ابزار صید مشتا (Moshta)، درست است؟

- (۱) در سواحل ناهموار و صخره‌ای قابل نصب است. (۲) از روش‌های صید مرسوم در شمال کشور است.

- (۳) یکی از روش‌های صید محاصره‌ای و فعال است. (۴) برای صید ماهیان مهاجر کرانه‌ای استفاده می شود.

۲۶۸- صید تون ماهیان در آب‌های دنیای، به ترتیب بیشتر از کدام ابزار صید، استفاده می شود؟

- (۱) تور گوشگیر - چوب و قلاب (۲) لانگ لاین - تور گوشگیر

- (۳) تور پیاله‌ای - تور گوشگیر (۴) چوب و قلاب - تور پیاله‌ای

۲۶۹- کدام مورد، اصطلاح صید ضمنی (Bycatch)، را به درستی بیان می کند؟

- (۱) صید گونه یا گونه‌های که در اصل هدف ماهیگیری است.

- (۲) صید گونه‌های غیرهدف و اندازه‌های غیراستاندارد گونه‌های هدف است.

- (۳) صید ضمنی که به دلایل شخصی یا اینکه ارزش اقتصادی ندارد، به دریا بازگردانده می شود.

- (۴) صید ضمنی که برای تهیه پودر ماهی یا مصارف دیگر به ساحل آورده می شوند.

۲۷۰- کدام یک از تورهای، مقاومت کمتری در مقابل جریان آب و کشش، نشان می دهند؟

- (۱) ترال کفی (۲) ترال پلازیک (۳) ترال شاهین دار (۴) ترال میان آبی

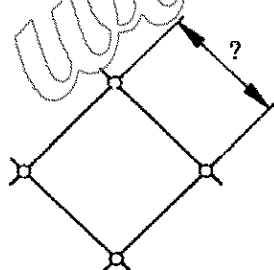
۲۷۱- شکل روبرو بیان کننده، کدام یک از انواع روش‌های بیان اندازه چشمه است؟

- (۱) A یا ۲a

- (۲) Knot to knot

- (۳) Opening mesh

- (۴) Stretched mesh



۲۷۲- طنابی که باعث پیاله‌ای شدن تورهای پرساین می شود، چه نامیده می شود؟

- (۱) Messenger line (۲) Lazy line

- (۳) Net drum (۴) Purse line

۲۷۳- در صورتی که در منطقه محاصره شده یک تور صیادی، ۸۵۰ ماهی وجود داشته باشد و وسیله صیادی ۱۵۰

عدد از کل ماهیان را صید نماید، توان نگهداری و یا توان صید وسیله صیادی چند درصد است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۷ (۳) ۳۰ (۴) ۵۶

۲۷۴- در صورتی که طول کل بدن یک ماهی با بدن متوسط ۱۵ سانتی متر باشد، اندازه چشمه تور گوشگیر مناسب برای صید این ماهی چند میلی متر خواهد بود؟ (ضریب ثابت = ۳/۵)

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۵ (۳) ۵۲ (۴) ۸۰

۲۷۵- اگر یک تکه تور، به طول ۳۰۰ متر را، به طنابی به طول ۱۰۰ متر متصل کنیم، ضریب آویختگی آن چند درصد خواهد بود؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۳۳ (۳) ۴۳ (۴) ۵۳

۲۷۶- استفاده از قلاب و چوب دستی برای صید کدام ماهی ها مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) تاس ماهیان (۲) شگ ماهیان (۳) تون ماهیان (۴) ساردین

۲۷۷- واحد عمل در تورهای ترال چه نامیده می شود؟

- (۱) Codend (۲) Belly (۳) Wing (۴) Otter board

۲۷۸- طولانی ترین مرحله عملیات صید پرساین، کدام مرحله به شمار می رود؟

- (۱) تور ریزی (۲) حلقه کردن تور دور ماهیان (۳) بستن تور از زیر (۴) جمع آوری تور

۲۷۹- کدام وسیله صیادی، دارای توان نگهداری بالاتری است؟

- (۱) پرساین (۲) ترال (۳) گوشگیر (۴) لانگ لاین

۲۸۰- فاصله دو رشته فرعی از یکدیگر در صید لانگ لاین، تقریباً چند برابر طول رشته است؟

- (۱) به اندازه طول رشته (۲) یک و نیم برابر (۳) دو برابر (۴) دو و نیم برابر

### شناسایی آلات و ادوات صید:

۲۸۱- امروزه در دنیا، برای ساخت تورهای گوشگیر، از چه نوع الیافی، استفاده می شود؟

- (۱) پلی استر (۲) پلی آمید (۳) پلی پروپیلن (۴) پلی اتیلن

۲۸۲- کدام یک از الیاف طبیعی، در دسته الیاف یکسره یا پیوسته (Continues fibers) قرار می گیرد؟

- (۱) ابریشم (۲) پشم (۳) مانیلا (۴) پنبه

۲۸۳- در کدام یک، از روش های اندازه گیری نخ صیادی، نمره نخ به روش غیرمستقیم، بیان می شود؟

- (۱) متریک (۲) آرتکس (۳) دنیر (۴) تکس

۲۸۴- کدام یک از الیاف طبیعی، دارای بالاترین، میزان استحکام است؟

- (۱) پنبه (۲) کنف (۳) مانیلا (۴) جوت

۲۸۵- از الیاف مصنوعی، کدام یک دارای بیشترین مقاومت، در مقابل تابش نور است؟

- (۱) پلی آمید  
(۲) کاپرون  
(۳) نایلون  
(۴) پلی اتیلن

۲۸۶- نسبت  $\frac{d}{a}$  (قطر نخ به اندازه چشمه)، در تورهای گوشگیر، باید به چه میزان باشد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۰/۱  
(۴) ۰/۰۱

۲۸۷- در تورهای صیادی حاصل از الیاف مصنوعی، کدام عامل محیطی، تأثیر مخرب تری بر عمر کاری آنها دارد؟

- (۱) رطوبت انبار  
(۲) حرارت آب و هوا  
(۳) تابش نور خورشید  
(۴) موجودات چسبنده

۲۸۸- کدام گروه از الیاف مصنوعی، کاربرد کمتری، در ساخت تورهای صیادی دارد؟

- (۱) PA  
(۲) PVC  
(۳) PE  
(۴) PES

۲۸۹- برای انجام برش عمودی، در یک قواره از بافته توری غیرگوشگیر، با گره چپ مضاعف از چه نوع برشی استفاده می شود؟

- (۱) N  
(۲) B  
(۳) S  
(۴) T

۲۹۰- تورهای «کاپرونی»، به چه گروه از الیاف مصنوعی، تعلق دارند؟

- (۱) PA  
(۲) PE  
(۳) PP  
(۴) PES

۲۹۱- در بیان ضخامت نخ های صیادی، وزن هر ۹۰۰۰ متر از یک نخ پایه به گرم، معادل کدام سیستم نمره بندی است؟

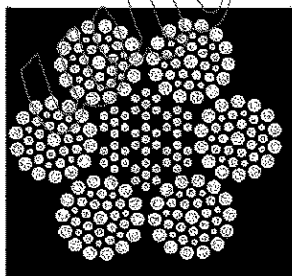
- (۱) متریک  
(۲) آر تکس  
(۳) تکس  
(۴) دنیر

۲۹۲- کدام گزینه، معرف الیاف مصنوعی، با وزن مخصوص ۱/۱۴ است؟

- (۱) PP  
(۲) PES  
(۳) PA  
(۴) PE

۲۹۳- کدام مورد، معرف کابل روبهرو است؟

- (۱)  $6 \times 36$  IWRC  
(۲)  $6 \times 36 (7 \times 7)$  IWRC  
(۳)  $7 \times 7$   
(۴)  $7 \times 7 \times 36$



۲۹۴- در صورتی که طول نهایی یک تور، ۳۰۰ متری به ۱۲۰ متر کاهش یابد، ضریب آویختگی، این تور چند درصد خواهد بود؟

- (۱) ۴۰  
(۲) ۵۵  
(۳) ۶۵  
(۴) ۷۵

۲۹۵- اگر جرم یک نخ ۵۰۰ متری، ۶ گرم باشد، نمره نخ برحسب دنیر چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۱۸  
(۲) ۱۰۸  
(۳) ۴۰۸  
(۴) ۸۳۳