



191F

191

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۵/۱۲/۶

دفترچه شماره (۱)

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

## آزمون ورودی

### دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

### رشته امتحانی تکثیر و پرورش آبزیان (کد - ۲۴۴۴)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (اکولوژی و ماهی‌شناسی - تکثیر و پرورش تکمیلی (ماهی، آبزیان و غذای زنده) - مدیریت آبی‌پروری (بهداشتی، ژنتیکی و تغذیه، فیزیولوژی آبزیان))	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 متغییرن برابر مقررات رفتار می‌شود.

## اکولوژی و ماهی‌شناسی:

- ۱- مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید در اکوسیستم‌های دریایی کدام عامل است؟  
 (۱) عدم وجود نور کافی  
 (۲) تلاطم بالای آب  
 (۳) دخالت‌های انسانی  
 (۴) افزایش دما و شوری در نواحی مرکزی اقیانوس‌ها
- ۲- اگر میزان تولید اولیه در یک سیستم برابر  $1000 \text{ Kcal/m}^2/\text{yr}$  و ضریب انتقال انرژی در طول زنجیره غذایی برابر  $1/10$  باشد، میزان انرژی ذخیره شده در سطح چهارم تغذیه چند کیلوکالری بر متر مربع در سال خواهد بود؟  
 (۱)  $0.1$  (۲)  $0.4$  (۳)  $1$  (۴)  $4$
- ۳- کدام اصطلاح بیانگر تکامل منجر به گونه‌زایی در یک محدوده مکانی مشترک است؟  
 (۱) Parapatric (۲) Sympatric (۳) Peripatric (۴) Allopatric
- ۴- اکوتون به چه معنا است؟  
 (۱) اکوسیستم‌های بزرگ و کلان  
 (۲) اکوسیستم‌هایی که سیر قهقراپی را طی می‌کنند.  
 (۳) سرزمین یا ناحیه بینابینی بین دو جامعه اکولوژیک  
 (۴) محیط غیرزنده‌ای که گیاهان و جانوران در آن به سر می‌برند.
- ۵- کدام مورد در یک اکوسیستم طبیعی، باعث کاهش رقابت بین موجودات می‌شود؟  
 (۱) تغذیه از منابع محدود  
 (۲) افتراق آشیانی  
 (۳) آمیزش و دورگه‌گیری  
 (۴) تخصصی شدن میزبانی انگل‌ها و عوامل بیماری‌زا
- ۶- مرز بین بیوم‌ها اساساً توسط کدام مورد مشخص می‌شود؟  
 (۱) اکوتیپ‌ها و اکوتون‌ها  
 (۲) میکروکلیمای منطقه‌ای  
 (۳) جانوران و گیاهان آن  
 (۴) اقلیم و ویژگی‌های فیزیکی منطقه
- ۷- کدام مورد، درباره الگوی مهاجرت ماهیان Lessepian درست نیست؟  
 (۱) در اکوسیستم‌ها مبدأ تنوع این ماهیان بیشتر است.  
 (۲) آشیان‌های خالی فراوانی در اکوسیستم‌های مقصد برای این ماهیان بافت می‌شود.  
 (۳) این ماهیان قابلیت بیشتری برای رقابت با ماهیان بومی در هر دو اکوسیستم را دارند.  
 (۴) در این الگو، ماهیان در یک جهت از یک اکوسیستم آبی به اکوسیستم آبی دیگر مهاجرت می‌کنند.
- ۸- کدام عبارت، در مورد آیزیان دریایی متعادل (Equilibrium) درست است؟  
 (۱) در صورت استقرار، رقابت‌کنندگان بهتری نسبت به گونه‌های فرصت‌طلب هستند.  
 (۲) در پر کردن مناطق پراکنده سرعت بیشتری نسبت به گونه‌های فرصت‌طلب دارند.  
 (۳) در محیط‌های پر آشوب تعداد گونه‌های آنها بیشتر است.  
 (۴) رشد سریع با فراوانی و مرگ و میر بالا دارند.
- ۹- کدام شاخص ناپارامتری تنوع گونه‌ای وزن بیشتری به گونه‌های معمول می‌دهد؟  
 (۱) شانون (۲) بوت استرپ (۳) سیمپسون (۴) بریلوئین
- ۱۰- کدام منبع، پایه غذایی اکوسیستم‌های آب جاری را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) گیاهان آبی (۲) بنتوز (۳) فیتوپلانکتون (۴) دیتریت

- ۱۱- کدام ساختار ماهیان جزء دستگاه **Acoustico-lateralis** نیست ؟  
 (۱) بخش مجرای نیم دایره گوش  
 (۲) وزیکول ساوی  
 (۳) کانال ماندیبولار خط جانبی سری  
 (۴) محفظه لاپیلوس گوش داخلی
- ۱۲- کدام ماهیچه، مجموعه عصبی را به کمان رجلی متصل می‌کند؟  
 (۱) **Hyohyoideus abductor**  
 (۲) **Supracarinalis**  
 (۳) **Adductor arcus palatini**  
 (۴) **Protractor hyoidei**
- ۱۳- اسکلت باله سینه‌ای شامل کدام یک از مجموعه استخوان‌ها است؟  
 (۱) **Superacleithrum – Cleithrum – Scapula – Coracoid**  
 (۲) **Dentary – Anguloarticular – Premaxilla – Maxilla**  
 (۳) **Hyomandibula – Symplectic – Pterygoids – Quadrate**  
 (۴) **Vomer – Palatine – Ethmoid – Nasal**
- ۱۴- کدام عملکرد زیستی، در افزایش شناوری ماهیان مؤثر است؟  
 (۱) مسطح شدن شکل بدن در ماهیان اپی‌پلاژیک  
 (۲) ذخیره شدن چربی اسکوامین در کبد کپور ماهیان  
 (۳) تغییر حجم کیسه شنا و باله دمی هتروسرک در کوسه ماهیان  
 (۴) جایگزینی یون‌های سنگین به وسیله یون‌های سبک در ساختار اسکلتی
- ۱۵- کدام بخش غده هیپوفیز محل تجمع ترشحات عصبی مربوط به هیپوفیز است؟  
 (۱) مزوآدنوهیپوفیز  
 (۲) نوروآدنوهیپوفیز  
 (۳) آدنوهیپوفیز  
 (۴) پروهیپوفیز
- ۱۶- غالب فون ماهیان آب‌های داخلی ایران مربوط به کدام منطقه است؟  
 (۱) **Ethiopian**  
 (۲) **Oriental**  
 (۳) **Nearctic**  
 (۴) **Palaartic**
- ۱۷- سوراخ‌ها و کانال‌های حسی سر برای شناسایی در کدام گروه از ماهیان کاربرد بیشتری دارد؟  
 (۱) **Percidae**  
 (۲) **Gobiidae**  
 (۳) **Salmonidae**  
 (۴) **Cyprinidae**
- ۱۸- کدام یک از حوضه‌های آب‌های داخلی دارای بیشترین گونه بومزاد (**Endemic**) هستند؟  
 (۱) تیگره (دجله)  
 (۲) ارومیه  
 (۳) کر  
 (۴) پرسیس (بوشهر)
- ۱۹- در کدام گونه ماهیان خاویاری شکاف دهان تمام عرض سر را در بر می‌گیرد؟  
 (۱) **Acipenser nudiventris**  
 (۲) **Acipenser stellatus**  
 (۳) **Acipenser persicus**  
 (۴) **Huso huso**
- ۲۰- کدام یک از مکاتب رده‌بندی بر اساس درجه شباهت ویژگی‌ها با وزن مشابه استوار است؟  
 (۱) رده‌بندی تکاملی (**Evolutionary**)  
 (۲) رده‌بندی کلاسیستا (**Clasdista**)  
 (۳) رده‌بندی عددی (**Phonetic**)  
 (۴) رده‌بندی ارتودکس (**Orthodox**)
- تکثیر و پرورش تکمیلی (ماهی، آبزیان و غذای زنده):
- ۲۱- کدام یک از بچه ماهیان در زمان پرورش بیشترین حساسیت به افزایش شوری را از خود نشان می‌دهد؟  
 (۱) **Acipenser ruthenus**  
 (۲) **Acipenser persicus**  
 (۳) **Acipenser stellatus**  
 (۴) **Acipenser gueldenstaedtii**

- ۲۲- برای کارآیی بالاتر یک حوضچه رسوب‌گیر کدام روش نقش مهمتری دارد؟  
 (۱) تخلیه زود هنگام مواد رسوبی  
 (۲) افزایش جریان آب  
 (۳) افزایش عمق حوضچه  
 (۴) افزایش طول و عرض حوضچه
- ۲۳- کاربرد منحنی دتلاف در تعیین کدام مورد است؟  
 (۱) زمان تزریق اول به ماهیان مولد  
 (۲) مقدار هیپوفیز جهت تزریق دوم  
 (۳) فاصله زمانی بین تزریق اول و دوم هیپوفیز  
 (۴) زمان‌های احتمالی تخم‌ریزی ماهیان مولد پس از تزریق دوم هیپوفیز
- ۲۴- کدام پارامتر کارایی بیوفیلتر را در سیستم‌های مدار بسته کمتر تحت تأثیر قرار می‌دهد؟  
 (۱) اسیدیته  
 (۲) مواد آلی  
 (۳) حرارت  
 (۴) نیترات
- ۲۵- مهمترین اثر هورمون یوروتنسنین II در تولید مثل ماهی کدام است؟  
 (۱) از سرگیری روند میوز  
 (۲) تکمیل پدیده ویتلوژنزیسی  
 (۳) فرآیند تخم‌گذاری  
 (۴) جذب آب تخمک
- ۲۶- در روش *Invitro* جهت ارزیابی آمادگی تخمک برای تکثیر در فیل ماهی، کدام هورمون مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) GnRH<sub>a</sub>  
 (۲) LHRH<sub>a2</sub>  
 (۳) ۱۷-بتا استرادیول  
 (۴) پروژسترون
- ۲۷- علت کارایی بیشتر GnRH<sub>a</sub> در مقایسه با GnRH طبیعی جهت القای تکثیر در ماهیان کدام است؟  
 (۱) سازگاری بالاتر با بدن ماهی  
 (۲) مقاومت بیشتر در برابر تجزیه آنزیمی  
 (۳) تمایل بالاتر برای اتصال به گیرنده‌های هیپوفیزی  
 (۴) امکان استفاده از حلال‌های آلی
- ۲۸- فعال شدن تخمک با کدام مورد قابل تشخیص است؟  
 (۱) ورود تخمک به داخل آب، انجام واکنش قشری و تشکیل فضای پیرازده‌ای  
 (۲) ورود اسپرم به داخل تخمک  
 (۳) حضور اسپرم در کنار تخمک  
 (۴) بسته شدن سوراخ میکروپیل
- ۲۹- در یک سیستم مدار بسته با تجهیزات تصفیه کامل و تعویض خیلی کم آب، افزایش تدریجی کدام پارامتر انتظار می‌رود؟  
 (۱) آمونیوم  
 (۲) کورتیزول  
 (۳) اسیدیته  
 (۴) نیتريت
- ۳۰- کدام مورد درباره شدت چسبندگی تخم در گونه‌های مختلف آبیان درست است؟  
 (۱) اردک ماهی > گربه ماهی اروپایی > کپور معمولی  
 (۲) اردک ماهی > گربه ماهی > کپور معمولی  
 (۳) کپور معمولی > اردک ماهی > گربه ماهی اروپایی  
 (۴) گربه ماهی اروپایی > اردک ماهی > کپور معمولی
- ۳۱- اندازه سیست تولیدی در کدام یک از گونه‌ها، از بقیه کوچکتر است؟  
 (۱) *Artemia franciscana*  
 (۲) *Artemia persimilis*  
 (۳) *Artemia salina*  
 (۴) *Artemia tunisiana*
- ۳۲- «مرحله تأخیر» در کشت جلبکی به چه معنا است؟  
 (۱) کاهش مواد مغذی محیط کشت  
 (۲) کاهش رشد به دلیل آلودگی محیط  
 (۳) زمان لازم برای انطباق با شرایط جدید  
 (۴) کاهش قدرت تولید مثلی

- ۳۳- کشت طولانی مدت ریز جلبک‌ها منجر به کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) کوچکتر شدن اندازه جلبک  
 (۲) کیفیت بالاتر توده  
 (۳) کاهش حساسیت به عوامل محیطی  
 (۴) افزایش بهره‌وری از محیط کشت
- ۳۴- در پرورش جلبک‌های آب شیرین کدام یک از نمک‌ها را می‌توان با هم مخلوط کرد و به عنوان محلول مادری A برای محیط کشت به کار برد؟  
 (۱) نیترات پتاسیم و دی‌فسفات آمونیوم  
 (۲) منوفسفات آمونیوم و نیترات کلسیم  
 (۳) نیترات پتاسیم و EDTAFe  
 (۴) نیترات کلسیم و EDTAFe
- ۳۵- در دکپسوله کردن سیست آرتمیا برای برطرف کردن اثر بوی کلر از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟  
 (۱) آب مقطر یا آب شیر (۲) تیوسولفات سدیم (۳) بی‌کربنات کلسیم (۴) هیپوکلریت سدیم
- ۳۶- در کدام گروه از میگوها جفت‌گیری لازمه رسیدگی نهایی تخمک‌ها است؟  
 (۱) میگوهای آب شیرین (۲) تمام میگوهای آب شور (۳) میگوهای تلیکم باز (۴) میگوهای تلیکم بسته
- ۳۷- مهم‌ترین مزیت استفاده از سیستم مخازن کوچک در هجری‌های میگو کدام است؟  
 (۱) هزینه کم (۲) کنترل بیماری‌ها  
 (۳) استفاده از نیروهای تخصصی (۴) نیاز به استخر پرورش نوزاد
- ۳۸- کدام عامل باعث افزایش Vitellogenin در خون میگوهای ماده می‌شود؟  
 (۱) ترشحات عقده عصبی سینه‌ای و تخمدان  
 (۲) ترشحات اندام سینه‌سی (Xorgan)  
 (۳) ترشحات اندام Y و جفت‌گیری (۴) ترشحات اندام سینه‌سی و حضور جنس نر
- ۳۹- درصد لقاح در یک هجری میگو با توجه به داده‌های زیر چند درصد است؟  

تعداد تخمک نمونه‌برداری شده	۶۷	۴۵	۳۸
تعداد تخمک لقاح یافته	۴۸	۲۶	۲۲
- ۴۰- کدام محرک در القاء تخم‌ریزی در صدف‌های پرورشی موثرتر است؟  
 (۱) حضور جنس نر (۲) هورمونی (۳) دمایی (۴) نوری
- ۴۱- برای استحصال تخمک خارج از فصل در ماهی قزل‌آلا، لازم است پس از تکثیر پاییزه، مولدین را در چه شرایطی قرار دهیم؟  
 (۱) در شرایط روز بلند (۲) در شرایط روز کوتاه  
 (۳) ابتدا در شرایط روز کوتاه و سپس در شرایط روز بلند (۴) ابتدا در شرایط روز بلند و سپس در شرایط روز کوتاه
- ۴۲- پدیده فوق رسیدگی تخمک (overripening) در کدام مواقع اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) ماندن تخمک در حفره شکمی بعد از اوولاسیون (۲) عدم رها شدن تخمک از لایه فولیکول  
 (۳) عدم فعالیت فیزیولوژیکی سلول‌های تکا (۴) بیش فعال بودن لایه گرانولوزا
- ۴۳- کدام مورد مهم‌ترین مسأله در موفقیت تکثیر مصنوعی مولدین پرورشی ماهیان خاویاری است؟  
 (۱) تغذیه مناسب (۲) استفاده از هورمون با دوز مناسب  
 (۳) نگهداری مولدین نر و ماده با یکدیگر (۴) استفاده از رژیم‌های دمایی مناسب در طول زمستان
- ۴۴- برای جمع‌آوری ذرات ریز در یک سیستم مدار بسته، کدام فرایند کارایی بیشتری دارد؟  
 (۱) نانک رسوب‌گیر (۲) فیلتر (۳) جمع‌آوری با کف (۴) حوضچه رسوب‌گیر

- ۴۵- بیشترین هورمون GnRHa مصرفی برای القاء تخم‌ریزی در ماهیان کدام مورد است؟  
 (۱) GnRHa خزندگان (۲) GnRHa پستانداران (۳) GnRHa آزاد ماهیان (۴) GnRHa سوف ماهیان
- ۴۶- کوچکترین سلول در مرحله اسپرماتوسیتوزن کدام است؟  
 (۱) اسپرم (۲) اسپرماتوسیت اولیه (۳) اسپرماتوسیت ثانویه (۴) اسپرماتید
- ۴۷- مناسب‌ترین روش جمع‌آوری spat ماسل‌ها کدام است؟  
 (۱) Branch-collector (۲) stick-collector  
 (۳) Rack-collector (۴) Tile-selector
- ۴۸- مشکل غنی‌سازی روتیفر با امولسیون چربی کدام مورد است؟  
 (۱) هزینه بالا (۲) چسبیدن روتیفرها به یکدیگر  
 (۳) کاهش قدرت تنفس (۴) تولید ناگهانی جمعیت
- ۴۹- اولین مرحله سنتز چربی‌ها در کدام ناحیه انجام می‌شود و محصول آن چیست؟  
 (۱) بافت چربی - لیپیدهای ساده (۲) عضلات قرمز - فسفولیپیدها  
 (۳) سلول‌های موکوسی روده - کیلومیکرون‌ها (۴) کبد - لیپوپروتئین‌ها
- ۵۰- رایج‌ترین مشکل تولیدمثلی ماهیان در شرایط اسارت کدام است؟  
 (۱) عدم بلوغ نهایی اووسیت (۲) عدم اوولاسیون  
 (۳) عدم زرده‌سازی (۴) عدم تخم‌ریزی

مدیریت آبی پروری (بهداشتی، ژنتیکی و تغذیه، فیزیولوژی آبزیان):

- ۵۱- اصلی‌ترین هورمون‌های استروئیدی دخیل در spermiation و spermogenesis در ماهیان به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟  
 (۱) DHP - KT - ۱۱ (۲) ۱۱ - KT - DHP  
 (۳) DHP - پروستوگلاندین‌ها (۴) پروستوگلاندین‌ها - DHP
- ۵۲- کدام مورد بیانگر شباهت سیستم تنظیم اسمزی ماهیان غضروفی دریایی و استخوانی آب شیرین است؟  
 (۱) دفع غالب یون‌های دو ظرفیتی از طریق ادرار (۲) تولید ادرار زیاد  
 (۳) جذب فعال سدیم و کلر از آب (۴) دفع فعال سدیم و کلر به آب
- ۵۳- مسیر هورمونی (HPI) پدیده استرس ماهیان چگونه است؟  
 (۱) هورمون CRF از هیپوتالاموس، کورتیزول از هیپوفیز، ACTH از کبد  
 (۲) هورمون کورتیزول از هیپوتالاموس، ACTH از هیپوفیز، E<sub>p</sub> از کلیه  
 (۳) هورمون GnRH از هیپوتالاموس، CRF از هیپوفیز و DHP از کلیه  
 (۴) هورمون CRF از هیپوتالاموس، ACTH از هیپوفیز و کورتیزول از کلیه
- ۵۴- شکسته شدن غشاء هسته تخمک (GVBD) در نتیجه کدام مورد اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) اولین تقسیم میوزی (۲) ابتدای دومین تقسیم میوزی  
 (۳) اولین تقسیم میتوزی (۴) دومین تقسیم میتوزی
- ۵۵- اولین نقش تحریکی (stimulatory) هورمون رهاساز گنادوتروپین GnRH کدام است؟  
 (۱) ترشح LH و FSH در هیپوفیز (۲) ترشح TSH و ACTH در هیپوفیز  
 (۳) ترشح استرادیول و پروژسترون در تخمدان (۴) ترشح کورتیزول در کلیه

- ۵۶- کدام مورد عامل اصلی به دست آوردن قابلیت تحرک در اسپرم آزادماهیان است؟  
 (۱) افزایش هورمون LH  
 (۲) افزایش هورمون DHP پلاسما  
 (۳) افزایش فعالیت cAMP  
 (۴) افزایش pH سمینال پلاسما
- ۵۷- نقش اصلی مری در تنظیم اسمزی ماهیان استخوانی آب شور کدام است؟  
 (۱) دفع فعال سدیم و کلر به آب  
 (۲) جذب نمک آب  
 (۳) جذب آب  
 (۴) نقش خاصی ندارد.
- ۵۸- گوسیپول و گلوکوزینولات به ترتیب در کدام یک وجود دارند؟  
 (۱) کنجاله کانولا و کنجاله آفتابگردان  
 (۲) کنجاله سویا و کنجاله آفتابگردان  
 (۳) دانه پنبه و کنجاله کلزا  
 (۴) کنجاله کلزا و کنجاله سویا
- ۵۹- کدام پارامتر نقش زیادی بر میزان مصرف غذا (اشتها) در ماهی ندارد؟  
 (۱) سیگنال‌های عصبی معده  
 (۲) استرس  
 (۳) سطح متابولیت‌های خون  
 (۴) افزایش ذخیره چربی کبد
- ۶۰- در کدام شرایط غذایی احتمال آزادسازی میزان بالاتری از آلومینیوم توسط ماهی وجود دارد؟  
 (۱) افزایش نسبت اسیدآمینو ضروری به غیرضروری  
 (۲) بالانس اسیدهای آمینه جیوه  
 (۳) کاهش میزان پروتئین جیوه  
 (۴) افزایش نسبت پروتئین به انرژی غذا
- ۶۱- مارکر در محاسبات هضم‌پذیری مواد غذایی در برآورد دقیق کدام مورد، استفاده می‌شود؟  
 (۱) فعالیت آنزیم‌ها (۲) مدفوع تولیدی (۳) مصرف غذا (۴) میزان جذب
- ۶۲- ابقاء پروتئین (protein retention) در بدن ماهی پرورشی تابعی از کدام مورد است؟  
 (۱) سطح چربی جیره  
 (۲) سطح انرژی جیره  
 (۳) پروتئین مصرفی و سطح انرژی جیره  
 (۴) پروتئین مصرفی
- ۶۳- لستین حاوی کدام ماده با ارزش غذایی برای آبزیان است؟  
 (۱) فسفو لیپید  
 (۲) اسید چرب غیراشباع  
 (۳) اسید چرب بلند زنجیره  
 (۴) گلیکو لیپید
- ۶۴- در صورت استفاده از اسید آمینه مصنوعی (سنتتیک) متیونین در جیره کدام شکل آن مناسب‌تر است؟  
 (۱) آل متیونین  
 (۲) آل - دی متیونین  
 (۳) دی متیونین  
 (۴) تفاوتی ندارند.
- ۶۵- کدام منبع پروتئین گیاهی می‌تواند حاوی رنگدانه هم باشد؟  
 (۱) کنجاله بادام زمینی  
 (۲) کنجاله آفتابگردان  
 (۳) گلوتن ذرت  
 (۴) کنجاله سویا
- ۶۶- دمای پایین محیطی باعث بروز کدام انگل می‌شود؟  
 (۱) ایکتیفتربوس  
 (۲) چیلودنلا  
 (۳) تریکودینا  
 (۴) میکسومیاژیس
- ۶۷- ماندگاری ویروس IHN در آب به کدام عامل بیشتر بستگی دارد؟  
 (۱) شوری  
 (۲) سختی  
 (۳) اکسیژن نامحلول  
 (۴) دمای آب
- ۶۸- علت احتمالی نرم شدن و چسبندگی تخم ماهیان در زمان انکوباسیون کدام است؟  
 (۱) افزایش میزان فلزات سنگین  
 (۲) تغییرات املاح محلول  
 (۳) حضور آمونیاک در آب  
 (۴) افزایش میزان اسیدیته آب
- ۶۹- الگوی تلفات حاد در زمان کوتاه پس از انتقال بچه ماهیان به قفس در دریا ناشی از کدام است؟  
 (۱) افزایش شوری  
 (۲) کمبود اکسیژن  
 (۳) تغییرات دما  
 (۴) تغییرات pH

- ۷۰- چه عواملی در بروز Necrotizing hepatopancreatitis میگو مؤثر است؟  
 (۱) کاهش سختی و افزایش دما  
 (۲) کاهش اکسیژن و افزایش سختی  
 (۳) افزایش pH و کاهش دما  
 (۴) افزایش شوری و دما
- ۷۱- شوری و حضور آلاینده موجب افزایش حساسیت کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) SVC (۲) IHN (۳) IPN (۴) VHS
- ۷۲- کدام مورد موجب کاهش احتمال بروز بیماری باکتریایی کلیه می‌شود؟  
 (۱) کاهش مصرف هیدرات‌های کربن  
 (۲) افزایش دمای آب  
 (۳) افزایش مصرف املاح معدنی  
 (۴) افزایش مصرف پروتئین
- ۷۳- مناسب‌ترین زمان واکسیناسیون بچه ماهیان در مقابل ویبریوز کدام است؟  
 (۱) وزن اولیه بعد از جذب کیسه زرده  
 (۲) وزن بالای ۱۰ gr بعد از آداپتاسیون  
 (۳) وزن ۲۰-۱۰ gr در زمان انکوباسیون  
 (۴) وزن ۱۰-۵ gr قبل از معرفی به آب شور
- ۷۴- دلیل ارجحیت بررسی توالی mtDNA نسبت به توالی DNA هسته‌ای در ماهیان و جانداران دیگر در مطالعات تکاملی کدام است؟  
 (۱) میزان جهش زیادی در توالی mtDNA نسبت به DNA هسته‌ای  
 (۲) تعداد محدود ژن‌های فعال در mtDNA نسبت به DNA هسته‌ای  
 (۳) وراثت مادری توالی mtDNA  
 (۴) عدم وجود ناحیه اینترون در توالی mtDNA
- ۷۵- کدام موتاسیون در سطح کروموزوم‌ها در تکامل آبزیان تأثیر بیشتری داشته است؟  
 (۱) Duplication (۲) Deletion (۳) Inversion (۴) Translocation
- ۷۶- در آمیزش Test-cross، ماهی زیرا نسبت فنوتیپی ۱:۱:۱:۱ به دست آمده است. توصیف کدام مورد است؟  
 (۱) مونوهیبرید هتروزیگوت  
 (۲) مونوهیبرید هموزیگوت  
 (۳) دی‌هیبرید هموزیگوت  
 (۴) دی‌هیبرید هتروزیگوت
- ۷۷- صفت زالی در قزل‌آلای رنگین‌کمان نوعی همکاری ..... می‌باشد که در این حالت یک ژن از بیان ژن غیر آلی خود جلوگیری می‌کند.  
 (۱) هموستازی (۲) اپیستاتیک (۳) اپیستازی (۴) هیپوستاتیک
- ۷۸- میزان بقای نجاج در کدام روش دستکاری کروموزومی معمولاً در حداقل مقدار قرار دارد؟  
 (۱) تتراپلوئیدی Tetraploids (۲) ماده‌زایی میوزی Meiosis (۳) نرسازی Androgenesis (۴) نرسازی Meiosis
- ۷۹- کدام روش دستکاری کروموزومی در سطح تجاری برای تولید گل‌های پرورشی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) تریپلوئیدی (۲) تتراپلوئیدی (۳) ماده‌زایی (۴) نرسازی
- ۸۰- در مطالعه جمعیت‌های داخل یک گونه، کدام ناحیه ژنومی جهت بررسی ارجح است؟  
 (۱) ND5/6 mtDNA (۲) Cyt b mtDNA (۳) nDNA (۴) D-loop mtDNA