



کد کنترل

193

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

### رشته علوم و مهندسی شیلات - تکثیر و پرورش آبزیان (کد ۲۴۴۴)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - اکولوژی و ماهی‌شناسی - تکثیر و پرورش تکمیلی (ماهی، آبزیان و غذای زنده) - مدیریت آبزی‌پروری (بهداشتی، زنتیکی و تغذیه، فیزیولوژی آبزیان)

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را 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:

- ۱- منطقه‌ای که به لحاظ زیست‌شناختی طوری منزوی شده که گونه‌های درونش امکان آمیزش با جمعیت‌های دیگر همان‌گونه را ندارند، چه نامیده می‌شود؟  
(۱) جزیره اکولوژیکی (۲) بیوم مستقل (۳) جدایی زمانی (۴) انتخاب محیطی
- ۲- گونه‌های دریایی با دوره زندگی کوتاه، رشد سریع، رسیدن به بلوغ سریع، تولیدمثل فراوان در طول یک سال و سرعت مرگ‌ومیر بالا، تعریف کدام الگوی زندگی است؟  
(۱) Equilibrium (۲) Specialist (۳) Lecithotrophic (۴) Opportunistic
- ۳- چرا جریان انرژی و مواد مغذی در سیستم‌های زنده متفاوت هستند؟  
(۱) انرژی ترکیبات شیمیایی را تشکیل می‌دهد ولی مواد غذایی به واسطه حرارت از بین می‌رود.  
(۲) انرژی در یک جهت جریان دارد ولی مواد مغذی به صورت چرخه گردش می‌کند.  
(۳) انرژی به بیوسفر محدود است ولی مواد مغذی همیشه در دسترس هستند.  
(۴) مواد مغذی در یک جهت جریان دارند ولی انرژی به صورت چرخه گردش می‌کند.
- ۴- «پتانسیل توزیع و پراکنش گونه‌ها در تمام جوانب و زوایا» تعریف کدام آشیان است؟  
(۱) اکولوژیک (۲) وسیع (۳) بنیادی (۴) واقعی
- ۵- اصل گاس (Gause rule) یا اصل طرد رقابتی چه چیزی را بیان می‌دارد؟  
(۱) دو گونه با نیازهای یکسان روش‌های متفاوتی را برای زندگی در آشیان‌های اکولوژیک مختلف توسعه می‌دهند.  
(۲) دو گونه با نیازهای یکسان نمی‌توانند در یک آشیان اکولوژیکی زندگی کرده و سطح انتشار مشترکی داشته باشند.  
(۳) دو گونه با نیازهای یکسان می‌توانند در یک آشیان اکولوژیکی زندگی کرده و سطح انتشار مشترکی داشته باشند.  
(۴) دو گونه با نیازهای یکسان روش‌های متفاوتی را برای زندگی در یک آشیان اکولوژیک توسعه می‌دهند.
- ۶- اگر موجودی صیاد از منابع غذایی متعدد استفاده نماید به آن ..... اگر از منابع محدودی استفاده نماید به آن ..... و اگر فقط از یک منبع غذایی استفاده نماید به آن ..... گفته می‌شود.  
(۱) مونوفاز - الیگوفاز - پلی فاز (۲) پلی فاز - الیگوفاز - مونوفاز  
(۳) الیگوفاز - مونوفاز - پلی فاز (۴) مونوفاز - پلی فاز - الیگوفاز
- ۷- اصل آله (Allee rule) در اکولوژی چه چیزی را بیان می‌دارد؟  
(۱) برای تداوم حیات و تولیدمثل، گونه‌ها روش‌های متفاوتی را توسعه داده‌اند.  
(۲) برای تداوم حیات و تولیدمثل، باید تعداد افراد جمعیت به یک حداقل کاهش پیدا کند.  
(۳) برای تداوم حیات و تولیدمثل تقابل بین موجودات زنده ضروری است.  
(۴) برای تداوم حیات و تولیدمثل، یک حداقلی وجود دارد که در کمتر از آن تولیدمثل قطع خواهد شد.

- ۸- کدام یک از ضرایب تشابه در مطالعات اکولوژیک در ترکیب گونه‌ها بیشترین وزن را به هم‌تاها می‌دهد؟  
 (۱) سورنسن (۲) جاکارد (۳) همتاسازی (۴) بارونی - اوربانی و باسر
- ۹- پراکنش موجودات در محیط‌های ناهمگن با شرایط نامساعد، عمدتاً چگونه است؟  
 (۱) همگن (۲) یکنواخت (۳) توده‌ای (۴) تصادفی
- ۱۰- جمعیت‌هایی که از طریق موانع جغرافیایی از هم جدا شده‌اند، چه نام دارند؟  
 (۱) Ecoline (۲) Allopatric (۳) Sympatric (۴) Ecotype
- ۱۱- شمشیرماهی آب شیرین (*Pelecus cultratus*) متعلق به کدام خانواده است؟  
 (۱) Clupeidae (۲) Cyprinidae (۳) Myctophidae (۴) Plotosidae
- ۱۲- کدام هورمون جهت سازگاری ماهیان به آب شیرین و جلوگیری از انتشار یون سدیم به خارج از سلول نقش داشته و ترشح از کدام بخش غده هیپوفیز است؟  
 (۱) کورتیکوتروپین - لوب خلفی (۲) اکسی توسین - لوب قدامی  
 (۳) پرولاکتین - لوب قدامی (۴) اینترمدین - لوب خلفی
- ۱۳- در کدام یک از شیوه‌های تولیدمثلی، جنس ماده فقط در تولید نسل جدید دخالت دارد؟  
 (۱) Hybridogenetic (۲) Gynogenetic (۳) Hermaphroditic (۴) Androgenetic
- ۱۴- کدام مورد، چرخه زندگی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان را نشان می‌دهد؟  
 (۱) Redd - Alvine - Fry - Parr (۲) Redd - Alvine - Fry - Parr - Smolt  
 (۳) Redd - Fry - Alvine - Parr - Smolt - kelts (۴) Redd - Fry - Alvine - Parr
- ۱۵- کدام یک از ماهیچه‌ها، در ماهیان کمان هیونید را به ماندیبولار متصل می‌کند؟  
 (۱) Levator operculi (۲) Levator arcus palatini  
 (۳) Adductor mandibularis (۴) Protractor hyoidi
- ۱۶- کدام یک از آرایه‌های ماهیان استخوانی حقیقی (*Teleostei*) دارای لاروهای لپتوسفال کوچک با حداکثر طول ۵ سانتی‌متر، بالغینی با بدنی سیلندری شکل و فشرده و باله‌های دمی عمیقاً چنگالی هستند؟  
 (۱) Hiodontiformes (۲) Osteoglossiformes  
 (۳) Elopiformes (۴) Anguilliformes
- ۱۷- کدام گونه بوم‌زاد آب‌های داخلی ایران فاقد فلس است؟  
 (۱) *Garra mondica* (۲) *Glyptothorax alidaei*  
 (۳) *Siluris glanis* (۴) *Barbus urmianus*
- ۱۸- کدام یک از ساختارهای اسکلتی در تشکیل باله دمی ماهیان استخوانی حقیقی دخیل است؟  
 (۱) Pterygiophore (۲) Coracoid (۳) Pterygoid (۴) Hypural
- ۱۹- در کدام یک از فلس‌ها تعیین سن از طریق شمار آنولی‌ها صورت می‌پذیرد؟  
 (۱) الاسموئید (۲) کاسموئید (۳) گانوئید (۴) درماتوئید
- ۲۰- ساختار باله دمی گونه *Latimeria Chalumnae* از چه نوعی است؟  
 (۱) Protocercal (۲) Homocercal (۳) Diphicercal (۴) Hetrocercal
- ۲۱- در تکثیر کدام گونه استفاده از دوپامین همراه با GnRHa ضروری است؟  
 (۱) کپور (۲) قزل‌آلا (۳) خاویاری (۴) سفید

- ۲۲- نقش آکروزوم در اسپرم ماهیان خاویاری کدام است؟  
 (۱) نقش اساسی در ورود اسپرم به داخل تخمک  
 (۲) لقاح تخصصی اسپرم و تخمک در هر گونه  
 (۳) آکروزوم در اسپرم ماهیان خاویاری وجود ندارد. (۴) ایجاد پلی‌اسپرمی می‌شود.
- ۲۳- در سیستم رسانش پایدار هورمون در ماهیان، PL.A کدام است؟  
 (۱) میکروسفیری به قطر ۲۰۰-۵ میکرون و از پلیمر و اسید لاکتیک  
 (۲) نانو ذره حاوی پلیمر به قطر ۲۰۰-۴۰۰ میکرون  
 (۳) نانو ذره کیتوزان حاوی هورمون  $G_{RH}$   
 (۴) مخلوط  $G_{RH}$  با پلیمر و اسید گلوتامیک
- ۲۴- کدام مورد، قابلیت حذف ذرات کوچک‌تر از ۳۰ میکرون را دارد؟  
 (۱) حوضچه‌های رسوبگیر  
 (۲) فیلترهای گردان  
 (۳) فیلترهای غربالی  
 (۴) سیستم تجزیه کف
- ۲۵- مهم‌ترین مشکل نگهداری ماهیان در شرایط اسارت (آبزی پروری) برای ماهیان ماده، کدام مورد است؟  
 (۱) عدم بلوغ نهائی اووسیت  
 (۲) فوق رسیدگی  
 (۳) عدم لقاح‌پذیری  
 (۴) دوجنسی شدن
- ۲۶- در آزاد ماهیان، کدام هورمون می‌تواند به‌عنوان عامل اولیه ترشح  $G_{RH}$  عمل کند؟  
 (۱) ۱۷ آلفا پروژسترون (۲) دوپامین (۳) ملاتونین (۴) تستوسترون
- ۲۷- میکروسازین ماهیان خاویاری در زمان تخم‌کشی، روشی است که در آن شکاف ..... ایجاد می‌شود.  
 (۱) کوچکی در جلوی آنوس  
 (۲) در لوله تخم‌بر  
 (۳) در زیر باله سینه‌ای  
 (۴) در بغل ماهی در روی شکم
- ۲۸- محرک‌های بیرونی یا محیطی (External stimuli) جهت القا تکثیر ماهیان عمدتاً توسط کدام مجموعه از اندام‌ها دریافت می‌شوند؟  
 (۱) عصب مرکزی - هیپوتالاموس  
 (۲) هیپوفیز - خط جانبی  
 (۳) غده تیروئید - کبد  
 (۴) گناد - کلیه
- ۲۹- هورمون رهاساز گنادوتروپین بر کدام سطح از محور تولیدمثلی ماهیان اثر می‌گذارد؟  
 (۱) هیپوتالاموس - هیپوفیز  
 (۲) سیستم بویایی - عصب مرکزی  
 (۳) هیپوفیز - تخمدان  
 (۴) گناد - سیستم عصب مرکزی
- ۳۰- حوضچه‌های کورینسکی، چه نوع حوضچه‌هایی هستند؟  
 (۱) نگهداری مولدین ماهیان خاویاری برای آماده‌سازی القاء تکثیر  
 (۲) مدور برای القاء تکثیر کیپورماهیان چینی  
 (۳) بتونی برای آماده‌سازی تکثیر کیپور وحشی  
 (۴) فایبرگلاس برای القاء تکثیر ماهی کفال
- ۳۱- عوامل جلوگیری از polyspermy در ماهیان شامل کدام موارد هستند؟  
 (۱) zona layer interna-zona layer externa  
 (۲) oolemma-melanin layer  
 (۳) fertilization cone-cortical alveoli  
 (۴) granulosa-theca

- ۳۲- محلول  $G_nRH-FIA$  که در القا تکثیر ماهیان به کار می‌رود، کدام مورد است؟
- (۱)  $G_nRH$  حل شده در محلول آب مقطر به علاوه نانو ذره کیتوزان
  - (۲)  $G_nRH$  حل شده در محلول آب مقطر به علاوه حجم مساوی از اسید گلاتامیک
  - (۳)  $G_nRH$  حل شده در محلول سرم فیزیولوژی به علاوه حجم مساوی از پلیمر
  - (۴)  $G_nRH$  حل شده در محلول نمکی به علاوه حجم برابر از ادجوانت
- ۳۳- «Cryopreservation» تکنیک نگهداری اسپرم با استفاده از روش‌های ..... است.
- (۱) انجماد  $15^{\circ}C-$  درجه سانتی‌گراد در زمان بسیار سریع
  - (۲) انجماد تا دمای  $8^{\circ}C-$  درجه سانتی‌گراد
  - (۳) انجماد تا دمای  $196^{\circ}C-$  درجه سانتی‌گراد
  - (۴) انجماد تا دمای  $2^{\circ}C-$  درجه سانتی‌گراد
- ۳۴- صدمات ناشی از انجماد اسپرم در اثر کدام عامل است؟
- (۱) اثرات مکانیکی کریستال یخ در داخل اسپرم
  - (۲) غلیظ شدن سیتوپلاسم داخل سلولی اسپرم
  - (۳) یخ زدن مایعات خارج سلولی اسپرم
  - (۴) شکسته شدن هسته اسپرم
- ۳۵- کدام گزینه در خصوص جفت‌گیری میگوهای دریایی تللیکوم بسته صحیح است؟
- (۱) هر دو مولد نر و ماده دارای پوسته نرم هستند.
  - (۲) هر دو مولد نر و ماده دارای پوسته سخت هستند.
  - (۳) مولد ماده دارای پوسته نرم و مولد نر دارای پوسته سخت است.
  - (۴) مولد ماده دارای پوسته سخت و مولد نر دارای پوسته نرم است.
- ۳۶- بیشترین مدت زمان بین دو پوست‌اندازی به ترتیب در کدام مرحله از زندگی میگوی سفید غربی و چه مدت است؟
- (۱) میگوهای پیش بلوغ و ۲-۳ هفته یکبار
  - (۲) میگوهای بالغ و ۲-۳ هفته یکبار
  - (۳) پست لاروی و ۱-۲ هفته یکبار
  - (۴) میگوهای جوان و ۱-۲ هفته یکبار
- ۳۷- اولین فرایند فیزیولوژیکی مشخص میگوی سفید غربی در صورت وجود استرس در استخر پرورشی کدام است؟
- (۱) کاهش تغذیه میگوها
  - (۲) تغییر رنگ بدن به نارنجی
  - (۳) تلفات
  - (۴) پوست‌اندازی
- ۳۸- اولین غذای مورد استفاده لارو نرمتنان در هنگام پرورش کدام است؟
- (۱) آکارتیا
  - (۲) فیتوپلانکتون‌ها
  - (۳) روتیفر
  - (۴) ناپلی آرمیا
- ۳۹- خارهای فورکال (Furcal spines) در کدام یک از مراحل لاروی میگوهای دریایی وجود دارد و ظاهر می‌شوند؟
- (۱) پست لارو
  - (۲) مایسیس
  - (۳) زوا
  - (۴) ناپلی
- ۴۰- صدف‌های جنس *Crassostrea* و جنس *Ostrea* به ترتیب دارای چه نوع لقاح تخم هستند؟
- (۱) داخلی - داخلی
  - (۲) خارجی - خارجی
  - (۳) خارجی - داخلی
  - (۴) داخلی - خارجی
- ۴۱- شروع تغذیه لاروی میگوهای آب شیرین در مراکز تکثیر مصنوعی با کدام غذای زنده انجام می‌شود؟
- (۱) دافنی
  - (۲) ناپلی آرمیا
  - (۳) جلبک‌های تک‌سلولی
  - (۴) روتیفر
- ۴۲- کدام یک از میگوهای دریایی، جزو گروه مهاجر یا سرگردان هستند؟
- (۱) ژاپنی
  - (۲) ببری سبز
  - (۳) ببری سیاه
  - (۴) موزی

- ۴۳- کدام یک از هورمون‌ها در سخت‌پوستان ساختار استروئیدی دارند؟  
 (۱) Molting inhibiting Hormone (۲) Ecdyson  
 (۳) Methyl Farnesoate (۴) Chromato phorotropins
- ۴۴- کدام مورد، در پرورش میگوهای دریایی به روش Biofloc عامل محدودکننده تولید محسوب می‌شوند؟  
 (۱) کربن و فسفر (۲) فسفر و نیتروژن (۳) اکسیژن و نیتروژن (۴) اکسیژن و کربن
- ۴۵- در پرورش روتیفر کدام یک به‌عنوان غذا استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) مژه‌داران (۲) باکتری (۳) مخمر نانویی (۴) جلبک‌ها
- ۴۶- مدت زمان تعویض آب در کدام روش کشت دافنی کمتر است؟  
 (۱) پیوسته (۲) توده‌ای (۳) متراکم (۴) نیمه پیوسته
- ۴۷- کدام یک از اندام‌ها در تشخیص جنسیت روتیفر نقش دارد؟  
 (۱) Lateral antenna (۲) Trophi (۳) Lorica (۴) Corona
- ۴۸- در کدام گزینه تنها تولیدمثل جنسی دیده می‌شود؟  
 (۱) کوبه پودا (۲) دافنی (۳) آرتمیا (۴) روتیفر
- ۴۹- کدام مورد بیانگر ذرات قهوه‌ای تجمع یافته بر سطح آب، پس از تفریح سیست آرتمیا است؟  
 (۱) سیست تفریح نشده (۲) پیوسته سیست‌ها  
 (۳) سیست در مرحله چتری (۴) ناپلی تازه تفریح شده
- ۵۰- در پرورش کدام یک از ریزجلبک‌ها از سیلیس استفاده می‌شود؟  
 (۱) جلبک‌های قهوه‌ای (۲) جلبک‌های سبزآبی (۳) تاژکداران (۴) دیاتومه‌ها
- ۵۱- کدام یک از مزایای استفاده از علم مهندسی ژنتیک و ایجاد ماهیان تراریخته (Transgenic) در آبی‌پروری نیست؟  
 (۱) افزایش نرخ رشد (۲) افزایش ضریب تبدیل غذایی  
 (۳) افزایش مقاومت در برابر عوامل بیماری‌زا (۴) افزایش مقاومت در برابر استرس‌های محیطی
- ۵۲- کدام یک از عوامل، نقشی در بیان ژن (gene expression) در آبزبان ندارد؟  
 (۱) آنزیم DNA پلی‌مراز (۲) عوامل رونویسی اختصاصی  
 (۳) عوامل رونویسی غیراختصاصی (۴) توالی‌های آغازگر (Promotor)
- ۵۳- اگر تخم یک ماهی ۲۸ کروموزومی (دی‌پلوئید) را در مرحله تقسیم میوز II شوک داده و آن را با اسپرم معمولی لقاح دهیم، پلوئیدی فرزندان حاصل کدام است؟  
 (۱) منوپلوئید (۲) دی‌پلوئید (۳) تری پلوئید (۴) تتراپلوئید
- ۵۴- مهم‌ترین وظیفه سلول‌های سرتولی در ماهیان کدام است؟  
 (۱) فاگوسیتوز سلول‌های باقی‌مانده اسپرم (۲) هورمون‌زایی استروژنی در گناد  
 (۳) ایمن‌سازی بیضه (۴) رهاسازی اسپرم
- ۵۵- با سنجش و بررسی کدام دسته از هورمون‌ها می‌توان نر و یا ماده بودن ماهیان را به‌طور ضمنی مشخص نمود؟  
 (۱) GnRH و GTH-II (۲) T و E2 (۳) DHP و 11-KT (۴) GTH-I و T
- ۵۶- پدیده به‌خاطر سپاری (Imprinting) توسط کدام مورد انجام می‌پذیرد؟  
 (۱) بچه‌ماهی دریاکوچ (۲) مولدین مهاجر به رودخانه  
 (۳) ماهیان پلاژیک در دریا (۴) لاروهای مهاجر به رودخانه

- ۵۷- سلول‌های کلراید در ..... ماهی قرار دارد و در هنگام مواجه ماهیان با آب شور تعداد و اندزه آن‌ها ..... می‌یابد.  
 (۱) آبشش - ازدیاد (۲) کبد - کاهش (۳) روده - ازدیاد (۴) کلیه - کاهش
- ۵۸- مسیر هورمونی استرس در ماهیان کدام است؟  
 (۱) هیپوفیز - هیپوتالاموس - روده (۲) بخش پسین مغز - هیپوفیز - کبد  
 (۳) هیپوفیز - هیپوتالاموس - کبد (۴) هیپوتالاموس - هیپوفیز - کلیه
- ۵۹- تقدم و تأخر هورمون‌ها و متابولیت‌های استرس در سرم خون ماهیان به ترتیب کدام است؟  
 (۱) کورتیزول - گلوکز - اپی نفرین (۲) کورتیزول - اپی نفرین - گلوکز  
 (۳) اپی نفرین - کورتیزول - گلوکز (۴) گلوکز - کورتیزول - اپی نفرین
- ۶۰- اگر قادر به اندازه‌گیری ویتلوژنین در خون ماهیان نباشیم، از چه یونی برای سنجش آن استفاده می‌کنیم؟  
 (۱) کلسیم (۲) پتاسیم (۳) سدیم (۴) منیزیم
- ۶۱- هرچه میزان ماندگاری مواد دفعی ماهیان در آب قبل از جمع‌آوری بیشتر شود، میزان هضم‌پذیری اندازه‌گیری شده نسبت به میزان واقعی آن چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) بیشتر (۲) کمتر (۳) معادل (۴) تفاوت معنادار ندارد.
- ۶۲- کدام‌یک در برابر استرس اکسیداتیو در ماهیان مفید است؟  
 (۱) بنیان‌های استات (۲) لیپید پراکسید (۳) کاتالاز (۴) هیدروکسیل
- ۶۳- بیشترین میزان تلفات در بیماری لکه سفید میگو چه زمانی است؟  
 (۱) بعد از بروز لکه سفید (۲) طول شب (۳) کاهش اشتها (۴) پوست‌اندازی
- ۶۴- کدام‌یک در کاهش شیوع بیماری ویروسی SVC مؤثر است؟  
 (۱) تغییرات سختی آب (۲) افزایش نسبی دما (۳) افزایش اکسیژن محلول (۴) کاهش شوری
- ۶۵- وجود فلزات سنگین در آب انکوباسیون چه عوارضی می‌تواند داشته باشد؟  
 (۱) تفریح زودرس تخم (۲) چسبندگی و خوشه‌شدن تخم  
 (۳) بروز نقاط سفید و انعقاد زرده (۴) نرم‌شدگی پوسته تخم
- ۶۶- تیرگی رنگ در ماهیان بیمار چه ویژگی را موجب می‌شود؟  
 (۱) ترمیم زخم‌ها (۲) کاهش مواد دفعی (۳) دفع پاتوژن (۴) افزایش ایمنی
- ۶۷- ترکیبات به‌دست آمده از کدام‌یک در برابر بیماری‌های ویروس مؤثر است؟  
 (۱) سودوموناس آئروموناس (۲) آئروموناس هیدروفیلا  
 (۳) ویبریو پاراهمولیتیکوس (۴) هموفیلوس پیسیوم
- ۶۸- تغییرات قرمز شدن میگوها ناشی از اختلال در عملکرد کدام عضو است؟  
 (۱) طحال (۲) هیاتو پانکراس (۳) قلب (۴) کلیه
- ۶۹- کمبود کدام‌یک موجب دیستروفی عضلانی می‌شود؟  
 (۱) توکوفرول (۲) کاروتن (۳) رتینول (۴) آسکوربیک اسید
- ۷۰- کارکرد مرحله G<sub>۲</sub> در چرخه سلولی کدام است؟  
 (۱) سنتز آنزیم‌های پلی‌مراز (۲) شکل‌گیری دوک تقسیم  
 (۳) ترمیم اشتباهات DNA پلی‌مراز III (۴) ساخت پیش‌سازهای تکثیر DNA
- ۷۱- کدام‌یک از جهش‌ها بیشترین میزان تأثیرگذاری را بر موجود زنده نشان می‌دهند؟  
 (۱) در توالی تنظیمی (۲) سایلنت (۳) کروموزومی (۴) نقطه‌ای

- ۷۲- اثر خودتنظیمی منفی استروئیدهای جنسی به واسطه کاهش کدام مورد انجام می شود؟  
(۱) اثر تحریکی حاصل از GABA و افزایش ممانعت کنندگی دوپامین  
(۲) تعداد سلول های عصبی GnRH  
(۳) اثر تحریکی حاصل از GABA و کاهش ممانعت کنندگی دوپامین  
(۴) مقادیر RNA پیامبر GnRH در ناحیه VT-POA
- ۷۳- کدام ماده ضد تغذیه ای اثری بر ارگان های ماهی ندارد؟  
(۱) گلوکوسینولات  
(۲) تانن  
(۳) ساپونین  
(۴) کربوهیدرات غیرنشاسته ای
- ۷۴- جهت کاهش میزان مواد زائد دفعی ماهی، کدام راهکار قابل توصیه است؟  
(۱) کنترل میزان غذادهی روزانه براساس سلامتی ماهی  
(۲) بهبود قابلیت هضم خوراک و اقلام غذایی  
(۳) مکمل سازی اسیدهای آمینه در صورت ضرورت  
(۴) استفاده از نسبت های بهینه پروتئین به انرژی
- ۷۵- محل تولید و محل اثر آنزیم های لیپاز در ماهیان به ترتیب کجا قرار دارد؟  
(۱) پانکراس - روده  
(۲) روده - کبد  
(۳) روده - پانکراس  
(۴) کبد - روده
- ۷۶- برای ساخت جیره غذایی قزل آلی رنگین کمان با استفاده از پروتئین های گیاهی به طور کامل تنظیم کدام عامل غیرممکن است؟  
(۱) سطح انرژی جیره  
(۲) اسیدهای چرب غیراشباع  
(۳) اسیدهای آمینه  
(۴) کربوهیدرات ها
- ۷۷- در فرایند هضم چربی ها کدام عامل نقش کمتری دارد؟  
(۱) دمای محیط  
(۲) آنزیم لیپاز  
(۳) ترشح صفرا  
(۴) داشتن معده
- ۷۸- گوارش غشایی در کدام یک از مراحل چرخه زیست ماهی ها دارای اهمیت بیشتر است؟  
(۱) مولد  
(۲) لاروی  
(۳) بچه ماهی انگشت قد  
(۴) پرواری
- ۷۹- در چه شرایطی ماهی نیاز به مکمل نوکلئوتید بیشتری دارد؟  
(۱) در زمان تولیدمثل  
(۲) در تغییرات دمایی  
(۳) در ابتدای دوره پرواری  
(۴) در معرض تحمل استرس
- ۸۰- کدام روش برای شناسایی ژن مورد نظر به کار می رود؟  
(۱) DNA foot printing  
(۲) Southern blotting  
(۳) Polymerase chain reaction  
(۴) Northern Blotting