

کد کنترل

462

A



## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته زیست شناسی جانوری - سلولی و تکوینی - (کد ۲۲۲۵)

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - جانورشناسی - جنین شناسی و بافت شناسی - زیست شناسی سلولی و مولکولی - جنین شناسی مقایسه ای - مکانیسم های سلولی و مولکولی تکوین - ژنتیک تکوینی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

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

امضا:

- ۱- هنگام تغذیه یک پشه آنوفل ماده آلوده به *Plasmodium* از خون انسان، کدام مرحله زیر وارد بدن انسان می‌شود؟  
 (۱) اُکینت‌ها (۲) اسپوروزوئیت‌ها (۳) ماکروگامت‌ها (۴) میکروگامت‌ها
- ۲- همه موارد زیر از ویژگی‌های نرم‌تنان تک صدف (*Monoplacophora*) هستند، به جز:  
 (۱) دارا بودن صدفی گرد و کوتاه و یک پای خزنده  
 (۲) وجود ۳ تا ۶ جفت آبشش  
 (۳) وجود ۳ تا ۶ جفت متانفریدی  
 (۴) وجود صدفی مسطح شبیه به صدف کلاه‌چینی (*Limpet*)
- ۳- همه گروه‌های جانوری زیر، دارای خرطوم هستند، به جز:  
 (۱) کرم‌های بادامی (*Sipuncula*) (۲) کرم‌های روبانی (*Nemertea*)  
 (۳) کرم‌های قاشقی (*Echiura*) (۴) کرم‌های زبانی (*Enteropneusta*)
- ۴- در میان قلابداران (*Chelicerata*)، کدام جانور دارای چشم مرکب است؟  
 (۱) کنه (۲) عقرب (۳) عنکبوت (۴) خرچنگ نعل اسبی
- ۵- دستگاه دفعی عقرب کدام است؟  
 (۱) لوله‌های مالپیگی (۲) غدد پیش رانی و غدد شاخی  
 (۳) لوله‌های مالپیگی و غدد کوکسال (۴) لوله‌های مالپیگی و غدد شاخی
- ۶- کدام ساختار آناتومیک در حشرات از نظر تکوینی در مقایسه با ساختار مشابه در سخت‌پوستان آپومورفی محسوب می‌شود؟  
 (۱) چشم ساده (*Ocelli*) (۲) لب پایین (*Labium*)  
 (۳) آرواره فوقانی (*Mandible*) (۴) آرواره تحتانی اول (*First Maxilla*)
- ۷- منشأ کدام یک از ساختارهای زیر با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) بالین وال (۲) شاخ کرگدن (۳) فلس پانگولین (۴) خار جوجه تیغی
- ۸- در خزندگان، چند جفت اعصاب جمجه‌ای وجود دارد و کدام جفت از آن‌ها انشعاباتی به قلب و ریه‌ها نیز می‌فرستد؟  
 (۱) ده جفت - زوج دهم (۲) ده جفت - زوج هشتم  
 (۳) دوازده جفت - زوج نهم (۴) دوازده جفت - زوج دهم
- ۹- دندان‌ها در کدام گروه‌های جانوری از نوع جور دندان (*homodont*) و دارای موقعیت تکودونت (*theodont*) است؟  
 (۱) کوسه و موش (۲) مار و سوسمار (۳) دلفین و کروکودیل (۴) لاک‌پشت و اردک

- ۱۰- کرم پرتار *Nereis* را با وجود کدام ویژگی‌های ریختی می‌توان از کرم خاکی متمایز کرد؟  
 (۱) پاراپودیوم (Parapodium) - بدن اپی‌توک/آتوک (Epitok/Atok)  
 (۲) سیتا (Chaeta) - سیرس (Cirrus) - کمر بند تناسلی (Clitellum)  
 (۳) سلوم (Coelom) - لارو تروکوفور (Trochophore) - تارچه حسی دمی (Caudal cirri)  
 (۴) تکوین مستقیم بدون مرحله لاروی - حلقه (Annulus) - اندام گردنی (Nucal organ)
- ۱۱- کدام یک از سلول‌های گلیالی بافت عصبی، در ایجاد سد خونی - مغزی نقش دارد؟  
 (۱) آستروسیت (۲) اولیگودندروسیت (۳) سلول‌های اپاندیمی (۴) میکروگلیا
- ۱۲- در خصوص غدد بزاقی، همه موارد زیر صحیح است، به جز:  
 (۱) غدد زیرزبانی اساساً از سلول‌های موکوسی لوله‌ای تشکیل شده‌اند.  
 (۲) کپسولی از جنس بافت پیوندی این غدد را از خارج می‌پوشاند.  
 (۳) بخش ترشحی غدد تحت فکی به شکل آسینوس (حبابی) است.  
 (۴) در غده پاروتید، سلول مرکز آسینی وجود دارد.
- ۱۳- کدام یک از موارد زیر، از اعمال ماتریکس خارج سلولی نمی‌باشد؟  
 (۱) نقش ساختمانی (۲) هدایت مهاجرت سلولی  
 (۳) تولید و آزادسازی فاکتورهای رشد (۴) نقش حسی و انتقال سیگنال مکانیکی
- ۱۴- دیواره حنجره در محل چین‌های صوتی (طناب صوتی)، دارای کدام ویژگی نمی‌باشد؟  
 (۱) بافت پیوندی متراکم منظم (لیگامنت) (۲) اپی‌تلیوم مطبق کاذب مژه‌دار  
 (۳) آستر مخاط (۴) عضلات اسکلتی
- ۱۵- پوشش لنفاوی دور شریانی (PALS) متعلق به کدام عضو لنفاوی است؟  
 (۱) قشر تیموس (۲) قشر گره لنفاوی  
 (۳) پالپ سفید طحال (۴) پالپ قرمز طحال
- ۱۶- نوتوکورد چه سرنوشت نهایی در جنین پیدا می‌کند؟  
 (۱) در شکل‌گیری ماهیچه‌های اطراف ستون فقرات مشارکت می‌کند.  
 (۲) قسمت محیطی دیسک بین مهره‌ای را به وجود می‌آورد.  
 (۳) مهره‌های ستون فقرات را می‌سازد.  
 (۴) عمده آن دستخوش آپوپتوز می‌شود.
- ۱۷- کدام لایه مزودرمی در تشکیل پرده‌های برون جنینی شرکت دارد؟  
 (۱) کوردامزودرم (۲) مزودرم صفحه جانبی  
 (۳) مزودرم مجاور محوری (۴) مزودرم بینابینی
- ۱۸- در نورولاسیون پرندگان، کدام مورد مشاهده نمی‌شود؟  
 (۱) تغییر شکل سلولی (۲) تغییر در چسبندگی سلولی  
 (۳) تبدیل مزانشیم به اپی‌تلیوم (۴) تکیه کردن نوروایپ‌تلیوم روی نوتوکورد
- ۱۹- در طی لقاح موش، اتصالات ایجاد شده توسط کدام یک دیرتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) Galactosyl Transferase (۲) Zona adhesin  
 (۳) Fertilin B (۴) SED<sub>1</sub>

- ۲۰- در جنین دوزیستان، تخریب mRNA تولیدکننده کادهرین - EP چه نتیجه‌ای به دنبال دارد؟  
 (۱) محو بلاستوسل (۲) محو آرکترون (۳) توسعه آرکترون (۴) توسعه بلاستوسل
- ۲۱- حضور کدام یک از لیپیدهای زیر در یک نیم لایه از غشاء باعث ایجاد خمیدگی (Curvature) در آن می‌شود؟  
 (۱) اسفنگوسیلین (۲) فسفاتیدیل سرین (۳) فسفاتیدیل کولین (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۲۲- کدام گزینه در ارتباط با پمپ‌های ABC صحیح می‌باشد؟  
 (۱) تنها در پمپ کردن یون‌ها نقش دارند.  
 (۲) باعث ایجاد مقاومت دارویی در سلول‌های سرطانی می‌گردند.  
 (۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر در جذب مواد مغذی دخالت دارند.  
 (۴) در پروکاریوت‌ها بیشتر در دفع سموم سلولی دخالت دارند.
- ۲۳- کدام زیرواحد آنزیم RNA Polymerase پروکاریوتی، ناحیه Up-element پروموتور را تشخیص می‌دهد؟  
 (۱)  $\sigma_2$  (۲)  $\sigma_4$  (۳)  $\alpha$ CTD (۴)  $\alpha$ NTD
- ۲۴- Syndecan ها، ..... هستند.  
 (۱) یک نوع مولکول چربی در بعضی از انواع غشاهای سلولی  
 (۲) مولکول پیام‌رسان داخل سلول  
 (۳) پروتئوگلیکان سطح سلول  
 (۴) پپتید ضد سیری
- ۲۵- کدام گزینه در مورد توالی‌های SINE در ژنوم صحیح می‌باشد؟  
 (۱) پروتئین‌های بیان شده از SINE (ORF<sub>۱,۲</sub>) موجب انتقال آن می‌شود.  
 (۲) فراوان‌ترین SINE ها در انسان عناصر Alu هستند.  
 (۳) در انسان، اندازه آن‌ها حدود ۶ کیلوباز است.  
 (۴) به‌طور مستقیم به‌صورت DNA منتقل می‌شوند.
- ۲۶- کدام گزینه نشان‌دهنده پروتئین‌های تشکیل‌دهنده همی‌دسموزوم می‌باشد؟  
 (۱) اینتگرین - فیلامنت‌های بینابینی (۲) اینتگرین - فیلامنت‌های اکتین  
 (۳) اوکلودین - فیلامنت‌های اکتین (۴) کادهرین - فیلامنت‌های بینابینی
- ۲۷- پروتئین‌های دارای ساختار تاخورده، از غشاء کدام یک از اندامک‌ها می‌توانند عبور کنند؟  
 (۱) هسته - پراکسی زوم (۲) پراکسی زوم - میتوکندری  
 (۳) میتوکندری - کلروپلاست (۴) شبکه آندوپلاسمی - کلروپلاست
- ۲۸- همه عبارات زیر در رابطه با عملکرد متالپروتئازها در ایجاد سرطان درست می‌باشد، به جز:  
 (۱) تخریب اجرای ماتریکس خارج سلولی  
 (۲) ایجاد ساختارهایی به نام Amyloid plaque  
 (۳) برش بخش بیرونی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها  
 (۴) برش بخش سیتوزومی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها
- ۲۹- کدام یک از عوامل ترجمه پروکاریوتی در نزدیکی به جایگاه A ریبوزوم متصل می‌گردد؟  
 (۱) IF<sub>۱</sub> (۲) IF<sub>۲</sub>  
 (۳) IF<sub>۳</sub> (۴) IF<sub>۱</sub>, IF<sub>۳</sub>

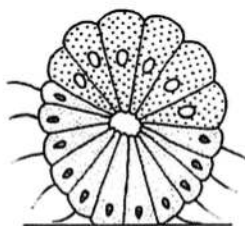
- ۳۰- کدام هورمون با افزایش هیدرولیز تری گلیسریدها در سلول های چربی، باعث ایجاد مقاومت انسولین در سلول های کبدی و ماهیچه می شود؟  
 (۱) Wnt (۲) Delta  
 (۳) TGF-β (۴) TNFα
- ۳۱- اولین پاسخی که به دنبال ورود اسپرم به تخمک در طی لقاح توتیای دریایی رخ می دهد، کدام گزینه است؟  
 (۱) افزایش pH سیتوپلاسم تخمک  
 (۲) آزادسازی یون کلسیم از منابع درون سلول تخمک  
 (۳) افزایش یون سدیم در درون تخمک  
 (۴) شروع واکنش های متابولیسمی و مهاجرت پیش هسته ها
- ۳۲- سلول هایی که در مرحله ابتدایی گاسترولاسیون از لب پشتی بلاستوپور دوزیست به داخل جنین مهاجرت می کنند، نهایتاً در چه ناحیه ای قرار می گیرند؟  
 (۱) کاملاً خلفی (۲) کاملاً قدامی (۳) میانی - خلفی (۴) میانی - پشتی
- ۳۳- نئوتنی چیست؟  
 (۱) بلوغ تولیدمثلی بدون دگرذیسی لارو (۲) دگرذیسی لارو بدون بلوغ تولیدمثلی  
 (۳) دگرذیسی لارو و بلوغ تولیدمثلی (۴) عدم دگرذیسی لارو و سیستم تولیدمثلی
- ۳۴- کدام مورد زیر، در تشکیل بخش جنینی جفت شرکت می کند؟  
 (۱) کوریون پهن (۲) کوریون صاف (۳) کوریون فروندوزم (۴) دسیجوای پاریتالیس
- ۳۵- در پرندگان، لقاح و اضافه شدن سفیده رقیق در کدام ناحیه از دستگاه تولیدمثلی ماده رخ می دهد؟  
 (۱) تنگه - رحم (۲) تنگه - مگنوم  
 (۳) شیپور اویداکت - مگنوم (۴) شیپور اویداکت - تنگه
- ۳۶- تسهیم در کدام یک از جانوران زیر به صورت ناقص دوطرفه است؟  
 (۱) پرندگان (۲) تونیکات (۳) حشرات (۴) سرپایان
- ۳۷- جهش در ژن همولوگ نودال در گورخرماهی، منجر به عدم تشکیل کدام بخش خواهد شد؟  
 (۱) پلاک بینایی (۲) حلقه زاینده  
 (۳) صفحه عصبی (۴) سلول های جنسی بدوی
- ۳۸- «سن سیتیوم ورشو»، در کدام بخش از جنین اولیه جوجه واقع شده است؟  
 (۱) درون آلبومن و در محل اتصال شالازها (۲) روی اپی بلاست و در مجاورت ناحیه کدر  
 (۳) روی زرده و در مجاورت حفره گوارشی اولیه (۴) روی هیپوبلاست و در بخش قدامی جنین
- ۳۹- در مورد جنین زایی هیدر، کدام جمله نادرست است؟  
 (۱) مدت زمانی که جنین درون کوتیکول است، تقریباً همیشه ثابت است.  
 (۲) لقاح در ناحیه خروج اجسام قطبی رخ داده و معمولاً مخروط لقاح شکل نمی گیرد.  
 (۳) گاسترولاسیون اندکی بعد از تشکیل بلاستولا و به روش نفوذ چند قطبی شروع می شود.  
 (۴) گامت ها از سلول های بینابینی موجود در فضای بین سلول های اپی تلیومی - عضلانی ایجاد می شود.
- ۴۰- در مرجان هایی که لقاح داخلی دارند، جنین در کدام مرحله از بدن خارج (آزاد) می شود؟  
 (۱) مدوزاً (۲) گاسترولا  
 (۳) پلانولا (۴) استرئوبلاستولا

- ۴۱- در جنین حلزون محتویات لوب قطبی سرانجام به کدام بلاستومر به ارث می‌رسد و سرنوشت این بلاستومر چیست؟  
 (۱) mesentoblast تشکیل اندام‌های اندودرمی و مزودرمی  
 (۲) بلاستومر D، تشکیل اندام‌های اندودرمی و مزودرمی  
 (۳) بلاستومر CD، مشارکت در تشکیل همه اندام‌های بدن  
 (۴) بلاستومر 4D، تشکیل قلب، دستگاه گوارش و دستگاه عصبی
- ۴۲- در جنین موش، مخروط اکتوپلاستال به ترتیب از کدام یک منشأ می‌گیرد و در تشکیل چه ساختاری شرکت می‌کند؟  
 (۱) تروفواکتودرم - آمینیون  
 (۲) تروفواکتودرم - جفت  
 (۳) اپی‌بلاست - آمینیون  
 (۴) اپی‌بلاست - جفت
- ۴۳- کدام یک از حرکات گاسترولاسیون زیر، در سلول‌های نوروبلاست دروزوفیلا مشاهده می‌شود؟  
 (۱) Delamination (۲) Invagination (۳) Involution (۴) Ingression
- ۴۴- در مورد جنین‌زایی و تولیدمثل زالو، کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز اووگونی از طریق پل‌های سیتوپلاسمی به هم متصل هستند.  
 (۲) اندودرم به واسطه حرکات هم‌زمان درون خزیدگی میکرومرها و درون روی ماکرومرها ایجاد می‌شود.  
 (۳) لقاح داخلی است و می‌تواند از طریق اسپرم‌ریزی زیرپوستی انجام شود.  
 (۴) تلوبلاست‌ها با انجام تقسیمات نامتقارن و منظم، سلول‌های بلاست اولیه را ایجاد می‌کنند.
- ۴۵- میکروپیل که برای ورود اسپرم به تخمک درمگس سرکه مورد نیاز است، توسط کدام یک از موارد زیر ساخته می‌شود؟  
 (۱) اووسیت  
 (۲) سلول‌های فولیکولی  
 (۳) سلول‌های پرستار  
 (۴) با مشارکت اسپرم و اووسیت
- ۴۶- در اسیدین‌ها، میوپلاسم در ناحیه ..... سیتوپلاسم تخمک قرار داشته که دارای ..... و مورفوزن‌هایی است که در ایجاد عضله دم نقش دارد.  
 (۱) مرکزی، سانتریول‌ها (۲) مرکزی، میتوکندری (۳) قشری، سانتریول‌ها (۴) قشری، میتوکندری
- ۴۷- پروتئین‌های زرده‌ای تخمک *C. elegans*، توسط کدام یک ساخته می‌شود؟  
 (۱) لوله گوارش (۲) اسپرماتکا (۳) تخمدان (۴) کبد
- ۴۸- در کدام گروه زیر، در طی لقاح، پیش‌هسته ماده به طرف پیش‌هسته نر حرکت و با آن ترکیب می‌شود؟  
 (۱) نماتودها (۲) کرم‌های پهن (۳) کرم‌های حلقوی (۴) شانه‌داران
- ۴۹- کدام یک در انتخاب خارپوستان به عنوان مدل مطالعاتی اهمیت کمتری دارد؟  
 (۱) انجام لقاح در محیط خارج بدن (۲) تولید تعداد زیاد گامت‌ها در هنگام تولیدمثل  
 (۳) وجود تخم‌های نسبتاً شفاف (۴) شباهت توزیع زرده و اندازه تخمک آن‌ها به پستانداران
- ۵۰- پلاک‌های حسی کرانیال در جنین مهره‌داران است، از کدام یک منشأ می‌گیرند؟  
 (۱) نورال کرسٹ کرانیال (۲) صفحه عصبی قدامی  
 (۳) مرز بین صفحه عصبی و اپیدرم (۴) بافت مزودرمی بین لوله عصبی و مزودرم پاراکسیال
- ۵۱- همه جملات زیر، در مورد تکوین اولیه گورخرماهی صحیح‌اند، به جز:  
 (۱) مرحله گذار از بلاستولای میانی (MBT) معمولاً در تقسیم دهم رخ می‌دهد.  
 (۲) گاسترولاسیون با روخزیدگی شروع شده و با درون روی پایان می‌یابد.  
 (۳) سپر جنینی در ایجاد نوتوکورد نقش دارد.  
 (۴) Wnt‌ها و رتینوئیک اسید در ایجاد ماهیت خلفی بدن نقش دارند.

۵۲- حفره آمینیون، بر اثر حفره دار شدن کدام مورد زیر به وجود می آید؟

- (۱) اپی بلاست (۲) اکتودرم (۳) مزودرم (۴) توده سلول داخلی

۵۳- شکل مقابل در چرخه تکوین چه جانورانی شکل می گیرد و چه نام دارد؟



- (۱) مرجان ها - آمفی بلاستولا  
(۲) مرجان ها - بلاستولای مژه دار  
(۳) اسفنج ها - آمفی بلاستولا  
(۴) اسفنج ها - بلاستولای مژه دار

۵۴- بی نظمی بلاستومر (Blastomere anarchy)، در کدام گروه زیر دیده می شود؟

- (۱) کرم های گرد (۲) کرم های پهن (۳) نرم تنان (۴) شانه داران

۵۵- ۳۰ ساعت بعد از انکوباسیون تخم پرندگان، تکوین جنین چگونه است؟

- (۱) قلب به شکل یک لوله قلبی واحد دیده می شود.  
(۲) جنین حاوی ۲۰ سومیت در طرفین نوتوکورد است.  
(۳) جوانه آلتوتوئیس در ناحیه خلفی لوله گوارش قابل تشخیص است.  
(۴) ۳ جفت کمان آئورتی در اطراف حلق دیده می شود.

۵۶- لانه گزینی جنین انسان، در کدام یک از زمان های زیر اتفاق می افتد؟

- (۱) در روز دوم بارداری  
(۲) در روز چهارم بارداری  
(۳) در انتهای هفته اول  
(۴) در انتهای هفته دوم

۵۷- چنانچه بلاستومرهای جنین ۸ سلولی تونیکات از یکدیگر جدا شده و بصورت مستقل تکوین پیدا کنند، کدام ساختار زیر را به وجود نمی آورند؟

- (۱) عضله (۲) لوله عصبی (۳) مزانشیم (۴) نوتوکورد

۵۸- کدام مورد، عامل اصلی تعیین کننده محل تشکیل جوانه اندام حرکتی در جنین است؟

- (۱) Progress Zone (۲) AER  
(۳) ZPA (۴) ژن های Hox

۵۹- کدام یک از تغییرات سلولی زیر در ارتباط با گذر از اپی تلیوم به مزانشیم

(Epithelial - Mesenchymal Transition = EMT) نمی باشد؟

- (۱) ایجاد قطبیت سلولی  
(۲) بیان فیبرونکتین  
(۳) بیان کاده رین - N  
(۴) ترشح پروتئازهای نظیر MMP<sub>۳</sub>

۶۰- سلول تخم (زیگوت) در پستانداران، یک سلول بنیادی هم توان ..... است، چون بالاترین سطح پتانسیل تکوینی را دارد.

- (۱) نیست، چون به سرعت به بلاستومرهای جنینی، تکوین پیدا می کند.  
(۲) نیست، چون قادر به ساخت تمام سلول های بدن جنین می باشد.  
(۳) نیست، چون قادر به ساخت سلول های دیگری همانند خود نمی باشد.  
(۴) نیست، چون قادر به ساخت سلول های دیگری همانند خود نمی باشد.

۶۱- در جنین دوزیستان، سلول هایی که ژن Brachyury را بیان می کنند، چه سرنوشتی دارند؟

- (۱) اپیدرم (۲) صفحه عصبی  
(۳) مزودرم پشتی (۴) اندودرم شکمی

- ۶۲- کدام یک از فعالیت‌های مولکولی Sex – Lethal در دروزوفیلا می‌باشد؟  
 (۱) معادل تستوسترون در پستانداران است و در تکوین نر نقش دارد.  
 (۲) معادل استروژن در پستانداران است و در تکوین ماده نقش دارد.  
 (۳) مهار کننده رونویسی ژن‌های خاص تر می‌باشد و باعث شکل‌گیری گناد دوپتانسیله می‌شود.  
 (۴) کنترل پیرایش mRNAهای خاص شده، به نحوی که پروتئین‌های خاص مورد نیاز برای تکوین ماده فقط در ماده‌ها تولید می‌شود.
- ۶۳- در مراحل اولیه تکوین جنین Zebrafish، چه چیزی باعث تخریب mRNAهای مادری می‌شود؟  
 (۱) تخریب به واسطه Dicer و عملکرد Drosha  
 (۲) تخریب به واسطه miR430  
 (۳) اتصال lin-4 به 3' UTR پیام lin-14  
 (۴) اتصال lncRNAها به miRNAهای مادری
- ۶۴- گسترش نوار زاینده (Germ Band) در طی تکوین جنین مگس سرکه چند ساعت پس از تخم‌گذاری رخ می‌دهد؟  
 (۱) ۱ - ۲ (۲) ۱۲ - ۱۴ (۳) ۶ - ۸ (۴) ۱۶ - ۱۸
- ۶۵- کدام یک از وقایع زیر طی تکوین معده روی می‌دهد؟  
 (۱) افزایش بیان Wnt و عدم بیان Sox2  
 (۲) عدم بیان Wnt و افزایش بیان Sox2  
 (۳) افزایش بیان Wnt و افزایش بیان Sox2  
 (۴) عدم بیان Wnt و عدم بیان Sox2
- ۶۶- در سومیت‌ها، سلول‌های میوبلاستی که به لوله عصبی نزدیک‌تر هستند، به کدام یک از عضلات اسکلتی تمایز می‌یابند؟  
 (۱) پشت بدن (۲) دیواره بدن (۳) اندام حرکتی (۴) زبان
- ۶۷- کدام یک، از مشتقات سلول‌های تاج عصبی تنه‌ای هستند که از مسیر پشتی - جانبی مهاجرت می‌کنند؟  
 (۱) ملانویست‌ها (۲) سلول‌های شوان (۳) گانگلیون ریشه پشتی (۴) ناحیه مرکزی غده فوق کلیه
- ۶۸- چنانچه سلول‌های غدد پستانی موش را بر روی ماتریکسی غنی از لامینین کشت دهیم، بیان کدام یک از ژن‌ها در این سلول‌ها فعال می‌شود؟  
 (۱) C - myc (۲) Cyclin D1 (۳) Lactoferrin (۴) Myogenin
- ۶۹- کدام یک از ژن‌ها در ایجاد حالت پرتوانی توده سلولی داخلی (ICM) نقش ندارد؟  
 (۱) SOX2 (۲) Nanog (۳) Oct4 (۴) Cdx2
- ۷۰- کشتش سطحی سلول‌های سازنده قلب و کبد به ترتیب ۸/۵ و ۴/۶ است. چنانچه این دو گروه سلول در یک محیط کشت قرار داده شوند، ساختار کروی ایجاد می‌شود. کدام یک و به چه دلیل در بخش داخلی این ساختار قرار می‌گیرند؟  
 (۱) سلول‌های کبدی - چسبندگی قوی‌تر (۲) سلول‌های قلبی - چسبندگی قوی‌تر  
 (۳) سلول‌های کبدی - چسبندگی ضعیف‌تر (۴) سلول‌های قلبی - چسبندگی ضعیف‌تر
- ۷۱- در حشرات هولومتابولوس، پوست اندازی متامورفیک منجر به شکل‌گیری کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) پوره (Nymph) (۲) پیش‌پوره (Pronymph) (۳) شفیره (Pupa) (۴) موجود بالغ
- ۷۲- فقدان کدام عامل نوروتروفیک باعث بیماری هانتینگتون می‌شود؟  
 (۱) BDNF (۲) CDNF (۳) GDNF (۴) NGF



- ۷۳- در مورد تشکیل عروق خونی، کدام جمله زیر نادرست است؟  
 (۱) در پرندگان، طناب‌های همائوبلاستی برای اولین بار در ناحیه کدر ایجاد می‌شوند.  
 (۲) در جنین انسان، سرخرگ‌های ششی از کمان آئورتی ششم سمت چپ ایجاد می‌شوند.  
 (۳) در غیاب VEGF، جزایر خونی کیسه زرده شکل نمی‌گیرند.  
 (۴) عروق کلیه از جوانه‌های سلول‌های اندوتیال آئورت شکمی مشتق می‌شوند.
- ۷۴- در جنین موش، ناک اوت کدام ژن باعث تشکیل چندین جوانه میزنای (Ureteric Bud) در لوله نفریک می‌شود؟  
 (۱) GFAP (۲) GDNF (۳) Sprouty (۴) Wnt11
- ۷۵- آزمایشی که تکوین تنظیم شونده را اثبات کرده، توسط چه کسی و بر روی کدام مدل تکوینی انجام گرفت؟  
 (۱) Driesch - توتیای دریایی (۲) Roux - دوزیست  
 (۳) Wiseman - توتیای دریایی (۴) Malpighi - جوجه
- ۷۶- کدام یک از موارد زیر، به ترتیب القاءگر مناسبی برای تشکیل کبد و پانکراس از لوله گوارش می‌باشند؟  
 (۱) قلب - اکتودرم (۲) قلب - نوتوکورد (۳) نوتوکورد - اکتودرم (۴) نوتوکورد - قلب
- ۷۷- کدام یک از مسیرهای پیام‌رسانی زیر نقش اصلی‌تری در تنظیم شکل، حرکت و قطبیت سلولی دارد؟  
 (۱) Notch (۲) TGF Beta (۳) Canonical Wnt (۴) Noncanonical Wnt
- ۷۸- سلول‌های سرتولی تحت تأثیر هورمون FSH پروتئین ..... را تولید می‌کنند که باعث حفظ غلظت بالای ..... در لوله‌های منی‌ساز می‌شود.  
 (۱) پروتئین متصل شونده به آندروژن - اکتیوین (۲) پروتئین متصل شونده به آندروژن - تستوسترون  
 (۳) تستوسترون - دی‌هیدروتستوسترون (۴) هورمون آنتی مولرین - تستوسترون
- ۷۹- کدام یک از نقش‌های لایه ژله‌ای اطراف تخمک قورباغه نیست؟  
 (۱) نقش تغذیه‌ای (۲) نقش حفاظتی (۳) تنظیم رطوبت (۴) کاهش چگالی
- ۸۰- سلول‌های توده سلولی داخلی، حالت پرتوانی خود را در بدن جنین، ظرف مدت کوتاهی از دست می‌دهند، چون...  
 (۱) اساساً سلول‌های تمایز نیافته نیستند.  
 (۲) به تعداد بسیار کمی در بدن جنین وجود دارند.  
 (۳) ترشحات سلول‌های تروفواکتودرم سبب تمایز سریع آن‌ها می‌شود.  
 (۴) سیگنال‌های تمایزی برون‌زاد در جنین، باعث القای تمایز در آن‌ها می‌شوند.
- ۸۱- در طی گاسترولاسیون پرندگان، سلول‌هایی که از بخش انتهایی خلفی خط اولیه، وارد جنین می‌شوند، بیشتر در ایجاد کدام مورد شرکت می‌کنند؟  
 (۱) مزودرم ناحیه سر (۲) مزودرم ناحیه دم (۳) مزودرم خارج جنینی (۴) مزودرم صفحه جانبی
- ۸۲- در مکانیسم تشکیل سومیت‌ها از پاراکسیال مزودرم، آخرین مرحله کدام است؟  
 (۱) تشکیل اپی‌تلیوم (۲) بیان Notch (۳) بیان Ephrin (۴) سنتز اینتگرین و فیبرونکتین
- ۸۳- به نظر شما تزیق سلول‌های بنیادی جنینی انسان به درون بلاستوسیست خوک منجر به شکل‌گیری کدام یک می‌شود؟  
 (۱) شکل‌گیری جنین خوک و ادغام سلول‌های انسانی با سلول‌های خوک  
 (۲) شکل‌گیری جنین خوک و عدم مشارکت سلول‌های انسانی در ایجاد جنین  
 (۳) شکل‌گیری جنین کایمر که شبیه خوک بوده و ارگان‌های داخلی از سلول‌های انسانی ایجاد می‌شوند.  
 (۴) شکل‌گیری جنین کایمر که شبیه خوک بوده و سلول‌های انسان نیز در ارگان‌های آن شرکت می‌کنند.

- ۸۴- در جنین موشی که آخرین مهره کمری آن به مهره خاجی تبدیل شده است، کدام یک رخ داده است؟  
 (۱) ژن *Hoxd5* افزایش بیان داشته است. (۲) ژن *Hoxd10* افزایش بیان داشته است.  
 (۳) بیان ژن *Hoxd5* متوقف شده است. (۴) بیان ژن *Hoxd10* متوقف شده است.
- ۸۵- در کدام مورد، تخصصی شدن خودبخودی نقش کمتری در ایجاد سلول‌های زایای بدوی (PGC) دارد؟  
 (۱) *C.elegans* (۲) قورباغه (۳) موش (۴) مگس سرکه
- ۸۶- الگوی پشتی - شکمی در جنین دروزوفیلا، اساساً به واسطه شیب کدام یک برقرار می‌شود؟  
 (۱) *Bicoid* (۲) *Dorsal* (۳) *Snail* (۴) *Twist*
- ۸۷- *miRNA*ها از کدام روش برای کاهش میزان محصولات پروتئینی درون سلول استفاده نمی‌کنند؟  
 (۱) فراخوانی اندونوکلازها و تخریب mRNA (۲) تخریب پروتئین‌های در حال ساخت  
 (۳) ایجاد تغییرات پس ترجمه‌ای (۴) مهار شروع رونویسی
- ۸۸- در مورد نقش ماسکین در مهار انتخابی ترجمه در دوزیستان، کدام جمله درست است؟  
 (۱) پروتئین‌های ماسکین با اتصال به دم پلی A باعث خطی شدن mRNA و توقف ترجمه می‌شوند.  
 (۲) پروتئین‌های ماسکین به کلاهی mRNA متصل شده و از اتصال زیرواحدهای ریبوزوم به یکدیگر جلوگیری می‌کنند.  
 (۳) ماسکین باعث الفاء فسفریلاسیون CPEB و جدا شدن ریبوزوم از mRNA می‌شود.  
 (۴) ماسکین با جلوگیری از اتصال *eIF4E* به *eIF4G*، مانع شروع ترجمه می‌شود.
- ۸۹- تنظیم بیان *Sex Lethal Gene* در دروزوفیلا در چه سطحی انجام می‌شود؟  
 (۱) بعد از رونویسی (۲) بعد از ترجمه (۳) رونویسی (۴) ترجمه
- ۹۰- در مورد پدیده *imprinting* مربوط به ژن *Igf2* در جنین موش، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) فقط آلل مادری به علت متیله بودن *Enhancer* غیرفعال است.  
 (۲) فقط آلل مادری به علت متیله بودن *Promoter* غیرفعال است.  
 (۳) فقط آلل پدری به علت اتصال پروتئین مهارکننده CTCF به *Promoter* غیرفعال است.  
 (۴) فقط آلل پدری به علت متیله بودن محل اتصال پروتئین مهارکننده CTCF فعال است.
- ۹۱- در طی الگوبندی قدامی - خلفی دیسک زایای (Imaginal disc) بال در جنین مگس سرکه، کدام یک باعث فعال شدن ژن *hedgehog* در بخش خلفی دیسک می‌شود؟  
 (۱) *Wingless* (۲) *Engrailed* (۳) *Distal-less* (۴) *Decapentaplagic*
- ۹۲- کدام عامل نقش مهم‌تری در خاموش شدن رونویسی در هسته اسپرم پستانداران دارد؟  
 (۱) جایگزین هیستون‌ها به وسیله پروتامین‌ها  
 (۲) حذف فاکتورهای رونویسی اصلی در طی اسپرمیوژنز  
 (۳) استیلاسیون هیستونی و متیلاسیون DNA  
 (۴) میتلاسیون تمام لیزن‌های دم‌های هیستونی
- ۹۳- در دوزیستان هومولوگ ژن (*decapentaplagic*) مگس سرکه، کدام است؟  
 (۱) *Noggin* (۲) *Xnr3* (۳) *BMP4* (۴) *Wnt3*
- ۹۴- مهم‌ترین ناحیه تنظیم بیان ژن‌های بتاگلوبین در پستانداران از جمله موش و انسان، کدام است؟  
 (۱) *Intron* (۲) *Promoter* (۳) *Silencer* (۴) *Locus Control Region*

- ۹۵- در دروزوفیلا، جبران دوز (Dosage Compensation)، به چه شکلی اتفاق می افتد؟  
 (۱) افزایش رونویسی از کروموزوم X نر  
 (۲) مهار نسبی هر دو کروموزوم X ماده  
 (۳) غیرفعال شدن یکی از کروموزوم های X ماده  
 (۴) در دروزوفیلا، جبران دوز اتفاق نمی افتد.
- ۹۶- کدام یک می تواند ژن اصلی تعیین کننده جنس نر در مهره داران باشد؟  
 (۱) SRY (۲) SOX<sub>9</sub> (۳) SF<sub>1</sub> (۴) FGF<sub>9</sub>
- ۹۷- در کدام مورد، کمترین میزان متیلاسیون DNA مشاهده می شود؟  
 (۱) تروفوبلاست  
 (۲) فیبروبلاست  
 (۳) سلول های جنسی بدوی  
 (۴) سلول های بنیادی مزانشیمی
- ۹۸- نوروهای حرکتی، کدام ژن ها را بیان می کنند؟  
 (۱) Nkx6.1 – Nkx2.2 (۲) Pax6 – Nkx2.2  
 (۳) Pax6 – Nkx6.1 (۴) Nkx6.1 – Gata6
- ۹۹- در طی تکوین انسان (با جنسیت مؤنث)، کدام سلول ها حاوی دو کروموزوم X فعال می باشند؟  
 (۱) زایگوت - اپی بلاست  
 (۲) اووسیت اولیه - بلاستومرهای مورولا  
 (۳) اپی بلاست - تروفواکتودرم  
 (۴) هایپوبلاست - سلول های زایای بدوی
- ۱۰۰- کدام یک از ژن های زیر در حاشیه خلفی هر پاراسگمنت (Parasegment) بیان می شود؟  
 (۱) Wingless (۲) Patched (۳) Hedgehog (۴) Engrailed

