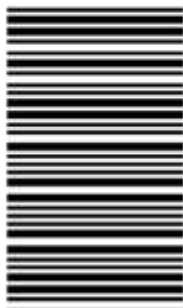


کد کنترل

662

A



662A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸

رشته زیست‌شناسی جانوری - سلولی و تکوینی - کد (۲۲۲۵)

مدت پاسخ‌گویی: 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 - جنین‌شناسی و بافت‌شناسی - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - جنین‌شناسی مقایسه‌ای - زیست‌شناسی تکوینی جانوری - ژنتیک تکوینی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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.

۱۳۹۸

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

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

امضا:


- ۱- ماده مترشحه غده گاز در کیسه شنای ماهی‌ها کدام است؟  
 (۱) اوره (۲) اسید اوریک (۳) اسید لاکتیک (۴) آمونیاک
- ۲- نقش اندام کنار صنوبری (Parapineal organ) در *Sphenodon* کدام است؟  
 (۱) تنظیم گرما (۲) جهت‌یابی (۳) جفت‌یابی (۴) طعمه‌یابی
- ۳- کدام صفات، مربوط به دهان گردان بالغ است؟  
 (۱) غدد جنسی جفت، فک، باب کلیوی  
 (۲) اندام‌های حرکتی جفت، پولک، دهان‌مکنده مجهز به دندان‌های شاخی  
 (۳) یک یا دو مجرای نیمه حلقوی در گوش، شکاف‌های آبششی، مجرای بویایی - هیپوفیزی  
 (۴) کلیه‌های پروتونفریک، دو کپسول بویایی، باب کبدی
- ۴- کدام مورد با دانش کنونی از تکوین و تکامل صحیح است؟  
 (۱) پر در پرندگان از تغییرات فلس‌های خزندگان تکامل حاصل نموده است.  
 (۲) تکامل پر در پرندگان از نظر ساختمانی شبیه تکامل مو در پستانداران است.  
 (۳) وجود پر به‌عنوان یک صفت پیشرفته در داخل رده پرندگان محسوب می‌شود.  
 (۴) تکامل پر در پرندگان یک نوآوری تکاملی بوده و همساخت فلس در خزندگان نیست.
- ۵- چه قسمتی از سیکل زندگی *Fasciola hepatica* دارای زندگی آزاد است؟  
 (۱) Sporocyst (۲) Cercariae (۳) Rediae (۴) Miracidium
- ۶- پروتوسل و مزوسل در کدام گروه وجود دارد؟  
 (۱) Brachiopoda (۲) Lophophorates (۳) Cyclophora (۴) Acanthocephala
- ۷- اشکال زیر به ترتیب (الف) و (ب) از لاروهای شاخص کدام گروه محسوب می‌شوند؟  
 (۱) عنکبوتیان، روتیفر  
 (۲) نرم‌تنان، شانه‌داران  
 (۳) خارپوستان، مرجانیان  
 (۴) سخت‌پوستان، اسفنج‌ها  

- ۸- کدام بخش از سیستم عروقی - آبی (Water vascular system) ستاره‌های دریایی کار ذخیره مایع و تنظیم فشار داخلی را انجام می‌دهد؟  
 (۱) کانال سنگی (Stone canal)  
 (۲) پولین ویزیکول (Polian vesicle)  
 (۳) سلوموسیت (Coelomocyte)  
 (۴) اجسام تایدمن (Tiedemann's bodies)

- ۹- براساس مطالعات تبارشناسی (Phylogeny) کدام رده از اسفنج‌ها در کلادی جدا از سایرین قرار می‌گیرند؟  
 (۱) آهکی (Calcarea)  
 (۲) شیشه‌ای (Hyalospongiae)  
 (۳) دموسیونژیا (Demospongiae)  
 (۴) اسکروسپونژیا (Sclerospongia)
- ۱۰- کدام گزینه در مورد مغز بندپایان صحیح است؟  
 (۱) Protocerebrum به چشم‌های مرکب و ساده عصب می‌رساند.  
 (۲) Tritocerebrum به چشم‌های مرکب و آنتن‌ها عصب‌رسانی می‌کند.  
 (۳) Protocerebrum به آنتن‌ها در حشرات و سخت‌پوستان عصب می‌رساند.  
 (۴) Deutocerebrum به چشم‌های ساده حشرات و چشم‌های ساده لنزدار عنکبوتیان عصب می‌رساند.
- ۱۱- روش ترش‌چی کدام یک از غدد زیر، هولوکربین می‌باشد؟  
 (۱) عرق (۲) سباسبه (۳) پستان (۴) وزیکول سمینال
- ۱۲- در استرومای کدام یک از اندام‌های زیر، عضله صاف وجود دارد؟  
 (۱) آدرنال (۲) گره لنفی (۳) تخمدان (۴) پروستات
- ۱۳- اعصاب رگ‌ها به کدام لایه وارد می‌شود؟  
 (۱) ادوانتیس (۲) سروز (۳) مدیا (۴) اینتیمیا
- ۱۴- کدام یک رگ مرکز لوبول کبدی را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) شریانچه (آرتریول)  
 (۲) ورید متوسط  
 (۳) شریان متوسط  
 (۴) وریدچه (ونول)
- ۱۵- سد خونی بیضه‌ای در پستانداران باعث جداسازی کدام مراحل یا سلول‌ها از یکدیگر می‌شوند؟  
 (۱) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتوسیت ثانویه  
 (۲) اسپرماتوگونیوم نوع A<sub>4</sub> - اسپرماتوگونیوم نوع B  
 (۳) اسپرماتوگونیوم نوع B - اسپرماتوسیت اولیه  
 (۴) اسپرماتوسیت ثانویه - اسپرم
- ۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر مراحل اولیه تکوین دروزوفیلا ملانوگستر را به درستی مشخص می‌کند؟  
 (۱) سین سیتیوم چند هسته‌ای - لقاح - بلاستودرم سین سیتیال - بلاستودرم سلولی  
 (۲) لقاح - سین سیتیوم چند هسته‌ای - بلاستودرم سین سیتیال - بلاستودرم سلولی  
 (۳) لقاح - بلاستودرم سین سیتیال - سین سیتیوم چند هسته‌ای - بلاستودرم سلولی  
 (۴) لقاح - بلاستودرم سلولی - بلاستودرم سین سیتیال - سین سیتیوم چند هسته‌ای
- ۱۷- نوع تسهیم در Flat worms, Nematods و Echinoderms به ترتیب کدام است؟  
 (۱) تسهیم کامل شعاعی، تسهیم کامل دو طرفه و تسهیم کامل چرخشی  
 (۲) تسهیم کامل چرخشی، تسهیم کامل مارپیچی و تسهیم کامل شعاعی  
 (۳) تسهیم کامل مارپیچی، تسهیم کامل شعاعی نامتقارن و تسهیم کامل دو طرفه  
 (۴) تسهیم کامل شعاعی نامتقارن، تسهیم کامل چرخشی و تسهیم کامل مارپیچی
- ۱۸- کدام یک به ترتیب فاقد واکنش سریع و آهسته در برابر پلی‌اسپرمی هستند؟  
 (۱) توتیا دریایی - مگس سرکه  
 (۲) قورباغه - موش  
 (۳) انسان - قورباغه  
 (۴) موش - مگس سرکه

- ۱۹- کدام یک از فرایندهای زیر در نورولاسیون نقش اصلی را دارد؟  
 (۱) تبدیل مزانشیم به اپی تلیوم  
 (۲) دولایه‌ای شدن  
 (۳) تغییر شکل سلولی  
 (۴) تخریب و ترشح ماتریکس
- ۲۰- دنده‌ها در جنین پستانداران از کدام یک منشأ می‌گیرد؟  
 (۱) اسکروتوم  
 (۲) نوتوکورد  
 (۳) میوتوم  
 (۴) ستیغ عصبی
- ۲۱- کدام یک از فاکتورهای شروع ترجمه در یوکاریوت‌ها، نقشی معادل فاکتور «IF۳» در پروکاریوت‌ها دارد؟  
 (۱) eIF-۶  
 (۲) eIF-۵  
 (۳) eIF-۴  
 (۴) eIF-۲
- ۲۲- کمترین تعداد tRNA مربوط به کدام است؟  
 (۱) باکتری‌ها  
 (۲) گیاهان  
 (۳) مخمر  
 (۴) میتوکندری انسان
- ۲۳- کدام یک از فاکتورهای زیر طی فرایند نو ترکیبی نقش **Resolvase** را در از بین بردن ساختار هالیدی ایفا می‌کند؟  
 (۱) RuvA  
 (۲) RuvB  
 (۳) RuvC  
 (۴) RuvD
- ۲۴- انتقال برگشتی (**Retrograde transport**) مواد در دستگاه گلژی توسط کدام نوع از وزیکول‌ها انجام می‌شود؟  
 (۱) وزیکول‌های اگزوزومی  
 (۲) وزیکول‌های با پوشش کلاترین  
 (۳) وزیکول‌های با پوشش COPI  
 (۴) وزیکول‌های با پوشش COPII
- ۲۵- از غشا کدام یک از اندامک‌های زیر پروتئین‌ها می‌توانند به صورت تاخوردگی عبور کنند؟  
 (۱) پراکسی زوم و هسته  
 (۲) میتوکندری و شبکه آندوپلاسمی  
 (۳) کلروپلاست و میتوکندری  
 (۴) شبکه آندوپلاسمی و پراکسی زوم
- ۲۶- اگر آنتی‌بادی ضد سایکلین **D** را در ساعت ۱۶ از رشد به محیط کشت سلول‌های یوکاریوتی که هر ۲۴ ساعت یکبار تکثیر می‌شوند، اضافه کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) سلول در فاز  $G_1 | S$  متوقف می‌شود.  
 (۲) سلول به رشد و تقسیم عادی خود ادامه می‌دهد.  
 (۳) سلول وارد میتوز می‌شود ولی گذرا از متافاز به آنافاز مختل می‌شود.  
 (۴) سلول در فاز **S** و در حین همانندسازی DNA متوقف می‌شود.
- ۲۷- سنتز کدام یک از لیپیدهای زیر در شبکه آندوپلاسمی شروع و در دستگاه گلژی تکمیل می‌شود؟  
 (۱) اسفنگومیلین  
 (۲) کاریدولپین  
 (۳) فسفاتیدیک اسید  
 (۴) گلیکوگلیسرولیپید
- ۲۸- کدام یک از تغییرات شیمیایی زیر در آنزیم **RNA Pol II** منجر به فعال شدن کمپلکس پیش‌آغازی رونویسی می‌شود؟  
 (۱) Acetylation  
 (۲) Methylation  
 (۳) Phosphorylation  
 (۴) Ubiquitination
- ۲۹- در ساختار تازک میکروتوبول‌های محیطی آلفا و بتا توسط کدام پروتئین به یکدیگر اتصال می‌یابند؟  
 (۱) Dynein  
 (۲) Nexin  
 (۳) Fibronectin  
 (۴) Radial spok

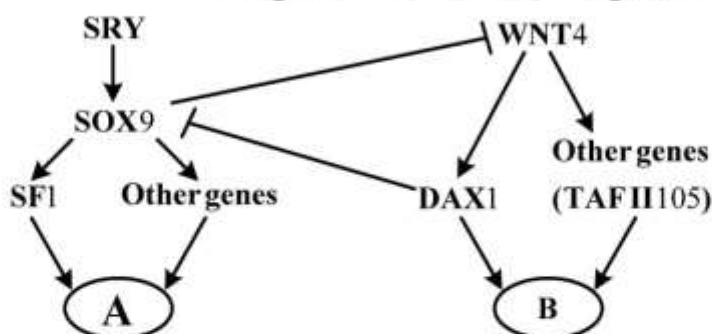
- ۳۰- کدام موارد در رابطه با نقش پورومایسین (Puromycin) در مهار ترجمه صحیح‌اند؟  
 a. ساختاری شبیه به Tyrosyl-tRNA دارد.  
 b. با قرار گرفتن در جایگاه P ریبوزوم مانع از فعالیت پپتیدیل ترانسفرازی آن می‌شود.  
 c. با قرار گرفتن در جایگاه A ریبوزوم مانع از فعالیت پپتیدیل ترانسفرازی آن می‌شود.  
 d. با قرار گرفتن در جایگاه P ریبوزوم مانع از اتصال Tyrosyl-tRNA موجود در جایگاه A به پپتید در حال سنتز می‌شود.  
 e. با قرار گرفتن در جایگاه A ریبوزوم و اتصال به پپتید در حال سنتز در جایگاه P مانع از ادامه ترجمه می‌شود.  
 f. با قرار گرفتن در جایگاه E ریبوزوم مانع از خروج پپتید در حال سنتز از آن می‌شود.  
 (۱) c, e (۲) b, d (۳) a, f (۴) a, e
- ۳۱- اووسیت‌شانه‌داران از کدام نوع است؟  
 (۱) مرکز زرده (Centrolecital) (۲) یکنواخت زرده (Isolecital)  
 (۳) یکسو زرده (Telolecital) (۴) خارج زرده (Extralecital)
- ۳۲- در کرم‌های لوله‌ای *C. elegans* کدام سلول، سلول‌های رده جنسی را می‌سازد؟  
 (۱) D (۲) MS (۳) ABa (۴) P<sub>۴</sub>
- ۳۳- سوماتوبلاست‌های ایجادکننده بافت‌های بندبندی تنه زالو از کدام بلاستومر مشتق می‌شوند؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
- ۳۴- همولوگ ژن *chordin* مهره‌داران در دروزوفیلا چیست؟ تزریق mRNA این ژن به جنین دروزوفیلا چه پیامدی خواهد داشت؟  
 (۱) ژن *sog* (short-gastrulation)، مرگ جنین را در پی دارد.  
 (۲) ژن *dpp* (dcccappentaplegic)، در محوربندی پشتی - شکمی ایفای نقش می‌کند.  
 (۳) ژن *sog* (short-gastrulation)، سبب القای ventral nervous tissue می‌شود.  
 (۴) ژن *bmp4* (bone morphogenetic protein)، سبب القای dorsal nervous tissue می‌شود.
- ۳۵- ایجاد شیار شکمی (Ventral furrow) در جنین دروزوفیلا به وسیله کدام یک کنترل می‌شود؟  
 (۱) Nanos (۲) Twist (۳) Bicoid (۴) Forkhead
- ۳۶- فرایند پروژنز (progenesis) چیست؟  
 (۱) نوعی هتروکرونی است که در آن بلوغ غدد جنسی و سلول‌های زایا به سرعت رخ می‌دهد، در حالی که بقیه بدن موجود با روند طبیعی بالغ می‌شود.  
 (۲) نوعی ترمیم است که در آن بافت‌ها به یک بلاستمای ترمیم تمایززدایی می‌شوند، تقسیم می‌شوند و دوباره به ساختار جدید تمایز می‌یابند.  
 (۳) نوعی هتروکرونی است که در آن شکل لاروی موجود حفظ می‌شود ولی سلول‌های زایا و غدد جنسی با سرعت طبیعی بالغ می‌شوند.  
 (۴) یکی از دیدگاه‌های تکوینی است که موجودات زنده جدید به صورت از نو (de novo) در هر نسل، از سیتوپلاسم نسبتاً بی‌نظم یک سلول تخم، به وجود می‌آیند.
- ۳۷- همه حرکات زیر در گاسترولاسیون تونیکات مشاهده می‌شوند، به جز:  
 (۱) حرکت انفرادی سلول‌های میکرومر (۲) درون روی اندودرم  
 (۳) روخزیدگی اکتودرم (۴) درون خزیدگی مزودرم

- ۳۸- در کدام یک سلول‌های هایپوبلاست نقش در ایجاد مزودرم جنین دارند؟  
 (۱) خزنده  
 (۲) ماهی  
 (۳) دوزیست  
 (۴) پرند
- ۳۹- در کدام یک اولین تقسیم جنین سبب شکل‌گیری یک سلول کوچک بدون زرده (AB) و یک سلول بزرگ زرده‌دار (CD) می‌شود؟  
 (۱) عقرب  
 (۲) بارناکل  
 (۳) اسفنج  
 (۴) حلزون
- ۴۰- محور قدامی - خلفی لارو پلانولای هیدرها در چه مرحله‌ای تعیین می‌شود؟  
 (۱) درست قبل از لقاح  
 (۲) در حین دگرذیسی  
 (۳) در اولین تقسیم کلیوژی  
 (۴) هم‌زمان با انجام گاسترولاسیون
- ۴۱- در جنین‌زایی موش کدام یک دیرتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) تشکیل خط اولیه  
 (۲) ایجاد بلاستوسیست  
 (۳) شروع Implantation  
 (۴) مرحله Egg cylinder
- ۴۲- در نقشه سرنوشت جنین ۱۸ ساعته جوجه، سلول‌های پیش‌ساز کدام یک در خارجی‌ترین (حاشیه‌ای‌ترین) ناحیه اپی‌بلاست قرار دارند؟  
 (۱) اپیدرم  
 (۲) اکتودرم عصبی  
 (۳) نوتوکورد  
 (۴) مزودرم پاراکسیال
- ۴۳- الگوی تسهیم در شکل زیر از کدام نوع می‌باشد؟  
  
 (۱) Duet spiral  
 (۲) Quartet spiral  
 (۳) Semi-Rotational  
 (۴) Quartet Radial
- ۴۴- در مراحل جنین‌زایی زالو (Leeches) همه موارد صحیح است، به جز:  
 (۱) دارای گناد دائمی هستند.  
 (۲) الگوی تسهیم از نوع کامل مارپیچی است.  
 (۳) فاکتورهای مادری در تعیین سرنوشت بلاستومرها نقش دارند.  
 (۴) در گاسترولاسیون ماکرومرها پوششی روی میکرومرها ایجاد می‌کنند.
- ۴۵- در اسفنج‌ها کدام سلول‌ها اکتودرم را تشکیل می‌دهند؟  
 (۱) Porocyte  
 (۲) Archaeocyte  
 (۳) Choanocyte  
 (۴) Pinacocyte
- ۴۶- کدام شاخه بدون سلوم است؟  
 (۱) Annelids  
 (۲) Molluscs  
 (۳) Platyhelminthes  
 (۴) Echinoderms
- ۴۷- نوع تخمک و تسهیم در سرپایان (Cephalopds) چیست؟  
 (۱) ایزولسیتال، تسهیم کامل مارپیچی  
 (۲) تلولسیتال، تسهیم ناقص دوطرفه  
 (۳) ایزولسیتال، تسهیم کامل چرخشی  
 (۴) تلولسیتال، تسهیم ناقص قرصی
- ۴۸- کدام یک در تخصصی شدن سلول‌های زایا (germ cells) در حلزون نقش دارد؟  
 (۱) Vasa  
 (۲) Nodal  
 (۳) Par1  
 (۴)  $\beta$  - catenin

- ۴۹- لب پشتی ضخیم بلاستوپور جنین آمفیوکسوس، منشاء چه بخشی است؟  
 (۱) سومیت (۲) ماهیچه (۳) نوئوکورد (۴) صفحه عصبی
- ۵۰- کدام یک از سلول‌های جنین توتیای دریایی پتانسیل تکوینی بالاتری داشته و انواع بیشتری از سلول‌های جنینی را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) Veg<sub>1</sub> (۲) Veg<sub>2</sub>  
 (۳) میکرومر کوچک (۴) میکرومر بزرگ
- ۵۱- پیش‌سازهای حلق در *C. elegans* از کدام سلول‌ها به وجود می‌آیند؟  
 (۱) AB<sub>a</sub> و AB<sub>p</sub> (۲) AB<sub>p</sub> و EMS  
 (۳) MS و P<sub>2</sub> (۴) AB<sub>a</sub> و EMS
- ۵۲- غشاء زرده‌ای و کوریون پوشش تخم دروزوفیلا توسط کدام یک ترشح می‌شود؟  
 (۱) اووسیت (۲) رحم حشره مادر  
 (۳) سلول‌های فولیکولی (۴) سلول‌های پرستار
- ۵۳- کدام یک از الگوهای حرکتی در طی گاسترولاسیون نایدترین‌ها صورت نمی‌گیرد؟  
 (۱) Involution (۲) Invagination  
 (۳) Ingression (۴) Delamination
- ۵۴- در کدام یک از الگوهای تسهیم، تقسیم استوایی و نصف‌النهاری در مرحله ۲ سلولی اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) Spiral (۲) Rotational  
 (۳) Bilateral (۴) Radial
- ۵۵- اگر بلاستومرهای جنین تونیکات در مرحله ۸ سلولی از یکدیگر جدا شوند چندبلاستومر، سلول‌های اکتودرمی را به وجود خواهند آورد؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴
- ۵۶- در طی تکوین اولیه مغز انسان، هیپوکمپ و هیپوتالاموس به ترتیب از کدام بخش‌ها مشتق می‌شوند؟  
 (۱) تلسفالن - دیانسفالن (۲) دیانسفالن - متنسفالن  
 (۳) مزنسفالن - متنسفالن (۴) تلسفالن - مزنسفالن
- ۵۷- آکروزین پستانداران از نظر موقعیت قرارگیری و عملکرد شبیه کدام فاکتور در توتیای دریایی است؟  
 (۱) بایندین (Bindin) (۲) هیالورونیداز (۳) پروتئاز سرینی (۴) ریزاکت (Resact)
- ۵۸- عملکرد همه مولکول‌های چسبندگی سلولی (CAMs) زیر وابسته به کلسیم است، به جز:  
 (۱) اینتگرین‌ها (۲) سلکتین‌ها (۳) کادهرین‌ها (۴) ایمونوگلوبولین‌ها
- ۵۹- عملکرد کدام یک از فاکتورهای زیر با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) Frzb (۲) Follistatin (۳) Dickkopf (۴) Cerberus



۶۰- با توجه به شکل، مسیرهای پیام‌رسانی زیر چه اندام‌هایی را به ترتیب در A و B ایجاد می‌کند؟



- (۱) تخمدان و بیضه
- (۲) واژن و بیضه
- (۳) بیضه و تخمدان
- (۴) هر دو مسیر مجاری دفران

۶۱- برای رنگ کردن سومیت‌ها در جنین جوجه با استفاده از تکنیک دو رگه‌سازی درجا (in situ hybridization)، پروب (Probe) باید مکمل توالی mRNA کدام یک باشد؟

- |         |             |             |          |
|---------|-------------|-------------|----------|
| BMP (۴) | Chordin (۳) | Paraxis (۲) | Pax2 (۱) |
|---------|-------------|-------------|----------|

۶۲- در حضور کدام یک مزودوم صفحه جانبی جنین جوجه، برای ایجاد سلول‌های قلب‌ساز تخصصی می‌شود؟

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| Dkk و BMP (۲) | Wnt و Noggin (۱) |
| Wnt و BMP (۴) | Dkk و Noggin (۳) |

۶۳- بیان کدام یک از فاکتورهای زیر در سلول‌های سومیتی، موجب تمایز میوتوم می‌شود؟

- |          |          |          |         |
|----------|----------|----------|---------|
| Pax3 (۴) | Myf5 (۳) | BMP4 (۲) | NT3 (۱) |
|----------|----------|----------|---------|

۶۴- حذف عملکرد ژن Notch یا ژن‌های هدف آن در موش، باعث نقص شدید در تشکیل مهره‌های بدن می‌شود. Notch در واقع کدام فرایند را مختل کرده است؟

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| الگوسازی مزودرم پاراکسیال (۱) | تمایز غضروفی (۲) |
| تمایز استخوانی (۳)            | سومیت‌زایی (۴)   |

۶۵- در همه ساختارهای زیر منشأ سلول‌های پیگماندار سلول‌های نورال کرست است، به جز:

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| فولیکول مو (۱)           | اپیدرم پوست (۲)      |
| لایه پیگماندار شبکیه (۳) | لایه کوروئید چشم (۴) |

۶۶- حذف کدام ژن در جنین موش باعث عدم تشکیل چشم می‌گردد؟

- |        |         |           |           |
|--------|---------|-----------|-----------|
| Rx (۱) | Shh (۲) | Wnt3a (۳) | Notch (۴) |
|--------|---------|-----------|-----------|

۶۷- چنانچه گره هسنن را از جنین جوجه ۱۸ ساعته جدا و بین دو توده سلولی کلاهیک جانوری جدا شده از جنین زنوپوس (در مرحله بلاستولا) قرار داده و کشت دهیم، احتمال بیان کدام ژن در سلول‌های کلاهیک جانوری زنوپوس بیشتر است؟

- |          |           |          |               |
|----------|-----------|----------|---------------|
| Vg-1 (۱) | N-CAM (۲) | VegT (۳) | Brachyury (۴) |
|----------|-----------|----------|---------------|

۶۸- در طی تکوین عروق جنین انسان، سرخرگ ششی و آنورت به ترتیب از کدام یک از قوس‌های آنورتی مشتق می‌شوند؟

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) ششم سمت چپ - چهارم سمت چپ  | (۲) سوم سمت راست - چهارم سمت راست |
| (۳) پنجم سمت راست - سوم سمت چپ | (۴) ششم سمت راست - چهارم سمت راست |



- ۶۹- در نوزاد قورباغه‌ای که آنزیم دآیودیناز نوع III در تمام بافت‌های بدن، بیش از حد بیان شود، تکوین چگونه ادامه پیدا خواهد کرد؟
- (۱) دگردیسی زودتر انجام می‌شود.
  - (۲) دگردیسی کامل نمی‌شود.
  - (۳) تنها بعضی از بافت‌ها دچار دگردیسی می‌شوند.
  - (۴) به واسطه دگردیسی سریع، هرگز به بلوغ جنسی نمی‌رسد.
- ۷۰- در جنین دوزیست ترانسژنیک **NKx2.5-GFP**، سلول‌های پروژنیاتور کدام ساختار جنینی، زیر میکروسکوپ فلورسنت قابل مشاهده است؟
- (۱) عضله قلبی
  - (۲) نقره کلیه
  - (۳) طناب‌های کبیدی
  - (۴) بخش برون‌ریز پانکراس
- ۷۱- در صورت تزریق **cerberus mRNA** به بلاستومرهای شکمی زنبوس در مرحله ۳۲ سلولی:
- (۱) تشکیل ناحیه شکمی به تأخیر می‌افتد و هیچ‌گونه ساختار سری تشکیل نمی‌شود.
  - (۲) محل تشکیل سر و شکم در جنین معکوس می‌شود.
  - (۳) یک سر اضافی در ناحیه پشتی به وجود می‌آید.
  - (۴) یک سر اضافی در ناحیه شکمی به وجود می‌آید.
- ۷۲- در طی تکوین جنین انسان، کدام سلول پرتوان دیرتر از بقیه شکل می‌گیرد؟
- (۱) سلول‌های بنیادی خون‌ساز ( $HSC_s$ )
  - (۲) توده سلولی داخلی (ICM)
  - (۳) سلول‌های زیای بدوی ( $PGC_s$ )
  - (۴) سلول‌های اپی‌بلاستی (Epiblast cells)
- ۷۳- پروتئاز **presenilin-1** در کدام مسیر سیگنال‌دهی نقش دارد؟
- (۱) Shh
  - (۲) Wnt
  - (۳) TGF-B
  - (۴) Notch
- ۷۴- در **C. elegans** کدام پروتئین‌ها به ترتیب در سیتوپلاسم قشری و مرکزی بلاستومر **AB** مشاهده می‌شوند؟
- (۱) **CYK-4, PAL-1**
  - (۲) **PAR-2, PAR-3**
  - (۳) **MEX-5, PAR-3**
  - (۴) **MEX-3, CYK-4**
- ۷۵- در تعیین سرنوشت اپیدرم جنین دوزیستان کدام یک از فاکتورهای زیر فعال می‌باشند؟
- (۱) آگونیست **Wnt** و آگونیست **BMP**
  - (۲) آنتاگونیست‌های **Wnt** و آنتاگونیست‌های **BMP**
  - (۳) آنتاگونیست‌های **Wnt** و آگونیست **BMP**
  - (۴) آگونیست **Wnt** و آنتاگونیست‌های **BMP**
- ۷۶- با استفاده از مهارکننده‌های سایتواسکلتون جابه‌جایی میوپلاسم در جنین اسیدین‌ها به بخش خلفی جنین چگونه صورت می‌گیرد؟
- (۱) کلشی‌سین مانع پلیمریزه شدن میکروفیلان‌ها و لوکالیزه شدن میوپلاسم در بخش خلفی جنین می‌شود.
  - (۲) سایتوکالازین **B** مانع پلیمریزه شدن میکروتوبول‌ها و لوکالیزه شدن میوپلاسم در بخش خلفی جنین می‌شود.
  - (۳) سایتوکالازین **B** مانع پلیمریزه شدن میکروفیلان‌ها و لوکالیزه شدن میوپلاسم در بخش خلفی جنین می‌شود.
  - (۴) کلشی‌سین مانع پلیمریزه شدن میکروتوبول‌ها و لوکالیزه شدن میوپلاسم در بخش خلفی جنین می‌شود.

- ۷۷- مناطق زایای مخچه در طی تکوین سیستم عصبی مرکزی کدام است؟  
 (۱) external granular layer و ventricular zone  
 (۲) marginal zone و ventricular zone  
 (۳) Cajal-Retzius و ventricular zone  
 (۴) Cajal-Retzius و external granular layer
- ۷۸- در جنین پرندگان کدام فاکتور برای شروع خط اولیه نیاز است؟  
 (۱) Lefty (۲) Nodal (۳) FGF (۴) Cerberus
- ۷۹- کدام یک در القاء و شکل‌گیری جوانه کبدی نقش مهم‌تری دارد؟  
 (۱) جوانه شش (۲) نوتوکورد  
 (۳) مزودوم قلبی (۴) جوانه شکمی پانکراس
- ۸۰- مهاجرت سلول‌های جنسی اولیه ( $PGC_s$ ) به سمت گندها تحت تأثیر کدام عامل ترشح شده از مزودوم صفحه جانبی می‌باشد؟  
 (۱) SDF1 (۲) NGF (۳) HGF (۴) Lim
- ۸۱- حذف سلول انتهایی دیستال در بازوی گنادی نماتود *C. elegans* چه تأثیری بر گامتوز می‌گذارد؟  
 (۱) القاء آپوتوز در اووسیت (۲) شروع زودرس تقسیم میوز  
 (۳) شروع زودرس تقسیم میتوز (۴) عدم تولید اسپرم و اووسیت
- ۸۲- شکل‌گیری کدام بلاستومرها در جنین *C. elegans* منجر به تشخیص محور پشتی - شکمی می‌گردد؟  
 (۱)  $AB_p$  و E (۲)  $AB_p$  و MS (۳) E و  $AB_a$  (۴) EMS و  $AB_p$
- ۸۳- وجود کلسترول برای کدام یک از مسیرهای انتقال پیام مهم‌تر است؟  
 (۱) Hedgehog (۲) JAK-STAT (۳) FGF (۴) Ephrin
- ۸۴- ژن *cyp26* آنزیم دژنره‌کننده رتینوئیک اسید را کد می‌کند. این ژن به صورت اختصاصی در کدام ناحیه از جنین گورخرماهی بیان می‌شود؟  
 (۱) انتهای خلفی (۲) ناحیه پشتی (۳) انتهای قدامی (۴) ناحیه شکمی
- ۸۵- آکسون گانگلیون ریشه پشتی نخاع و همچنین آکسون اعصاب حرکتی در هنگام مهاجرت خود وارد بخش خلفی اسکروتوم نمی‌شوند؛ دلیل آن چیست؟  
 (۱) حضور Eph و neuropilin در بخش خلفی اسکروتوم  
 (۲) حضور ephrins و semaphorin در مخروط رشد آکسون  
 (۳) حضور Eph و neuropilin در درمامیوتوم  
 (۴) حضور ephrins و semaphorin در بخش خلفی اسکروتوم
- ۸۶- بیان کدام یک در سلول‌های اپیدرمی سر جنین دوزیستان ظرفیت تکوین به سمت عدسی را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) Pax6 (۲) Shh (۳) Wnt3a (۴) FGF10
- ۸۷- در مگس سرکه کدام ژن جزو *gap gene*ها نیست؟  
 (۱) giant (۲) engrailed (۳) kruppel (۴) knirps
- ۸۸- کدام فاکتور در کلیه نقش کلیدی در شاخه‌زایی جوانه میزنا می‌دارد؟  
 (۱) GDNF (۲)  $FGF_2$  (۳)  $BMP_7$  (۴)  $BMP_4$

- ۸۹- در طی تکوین پستانداران غیرفعال شدن یکی از کروموزوم‌های X در جنس ماده اتفاق می‌افتد. در طی این فرایند کدام یک مشاهده می‌شود؟  
 (۱) جایگزینی H<sub>2</sub>A با H<sub>2</sub>B  
 (۲) استیل‌شدن هیستون شماره ۴ (H<sub>4</sub>)  
 (۳) متیله شدن لیزین شماره ۴ هیستون شماره ۳ (H<sub>3</sub>k<sub>4</sub>)  
 (۴) متیله شدن لیزین شماره ۲۷ هیستون شماره ۳ (H<sub>3</sub>k<sub>27</sub>)
- ۹۰- در نوعی موشان گورخرماهی پرونوکلئوس‌های نر و ماده با هم ترکیب نمی‌شوند. چنین تخمی چگونه تکوین می‌یابد؟  
 (۱) توقف در همان مرحله یک سلولی رخ می‌دهد.  
 (۲) توقف تکوین در مرحله ۴ سلولی رخ می‌دهد.  
 (۳) تسهیم انجام می‌شود ولی تکوین جنین در شروع گاسترولاسیون متوقف می‌شود.  
 (۴) تسهیم و گاسترولاسیون انجام می‌شود ولی تکوین جنین در شروع نورولاسیون متوقف می‌شود.
- ۹۱- بیان کدام یک از ژن‌های Hox مرز بین سومیت‌های گردنی و سینه‌ای را به ترتیب در جنین موش و جوجه تعیین می‌کند؟  
 (۱) Hoxc6 و Hoxc6  
 (۲) Hoxc6 و Hoxc12  
 (۳) Hoxc12 و Hoxc6  
 (۴) Hoxc12 و Hoxc12
- ۹۲- در مگس سرکه mRNA *nanos* چگونه به بخش خلفی سلول تخم منتقل شده و در آنجا تجمع می‌یابد؟  
 (۱) انتشار و اتصال موضعی  
 (۲) ممانعت از تخریب در بخش خلفی  
 (۳) انتقال فعال از طریق اسکلت سلولی  
 (۴) توسط میکروفیلامنت‌های قطبی فولیکول‌های خلفی اطراف تخمک
- ۹۳- عامل رونویسی *MyoD* از طریق برهمکنش با کدام یک، سبب بیان ژن‌های ویژه عضله می‌شود؟  
 (۱) هیستون داستیلازها  
 (۲) DNA متیل ترانسفرازها  
 (۳) هیستون متیل ترانسفرازها  
 (۴) هیستون استیل ترانسفرازها
- ۹۴- mRNA نو ترکیب با منطقه کدکننده *oskar* و *bicoid* 3'UTR به کدام ناحیه از ائوسیت دروزوفیلا انتقال می‌یابد؟  
 (۱) قطب خلفی  
 (۲) قطب قدامی  
 (۳) بخش پشتی  
 (۴) بخش شکمی
- ۹۵- در دروزوفیلا تا زمان لقاح، mRNA مادری *bicoid* ترجمه نمی‌شود، چون .....  
 (۱) به مهارکننده متصل شده است.  
 (۲) دم پلی A بسیار کوتاه دارد.  
 (۳) فاقد کلاهک (cap) متیله شده است.  
 (۴) هومئودمین پروتئین به Caudal mRNA متصل است.
- ۹۶- کدام پروتئین جزء اصلی و کلیدی پلاسما جنسی در تخم دروزوفیلا است؟  
 (۱) Bicoid  
 (۲) Hunchback  
 (۳) Oskar  
 (۴) Caudal
- ۹۷- در جنین جوجه مهاجرت سلول‌های مزودرمی برای تشکیل مزودرم صفحه جانبی توسط کدام فاکتور کنترل می‌شود؟  
 (۱) RA  
 (۲) FGF  
 (۳) Wnt3a  
 (۴) Wnt5a

- ۹۸- فسفریله شدن پروتئین Cactus توسط کدام پروتئین صورت می‌گیرد و چه نتیجه‌ای در بر دارد؟  
 (۱) Toll - ورود پروتئین Dorsal به سیتوپلاسم  
 (۲) Toll - تجزیه پروتئین Cactus  
 (۳) Pelle - تجمع پروتئین Cactus در بخش پشتی  
 (۴) Pelle - وارد شدن پروتئین Dorsal Cactus به هسته
- ۹۹- در مگس سرکه پروتئین CUP با همکاری کدام یک از ترجمه mRNA nanos جلوگیری می‌کند؟  
 (۱) Bicoid (۲) Smaug (۳) Oskar (۴) Staufen
- ۱۰۰- مزیت استفاده از سیستم Cre/Loxp برای ایجاد جهش‌زایی هدفمند چیست؟  
 (۱) حذف یک ژن با استفاده از این سیستم قابل برگشت است.  
 (۲) این سیستم از homologous recombination تخصصی‌تر است.  
 (۳) یک ژن می‌تواند در یک بافت خاص حذف شود.  
 (۴) این سیستم اجازه germ line transgenesis را در دوزیستان و پرندگان می‌دهد.