



342

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی

دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

علوم جانوری - 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 (فیزیولوژی جانوری - جانورشناسی - جنین‌شناسی و بافت‌شناسی - جنین‌شناسی مقایسه‌ای و زیست تکوینی جانوری)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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

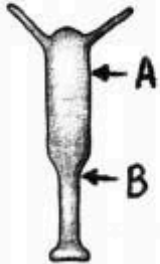
- ۱- محرک اصلی ترشح آلدسترون و محل اثر اولیه آن به ترتیب کدام است؟  
 (۱) رنین - سلول‌های جنب گلومرولی  
 (۲) ADH - بخش مجاری جمع‌کننده انتهایی  
 (۳) آنژیوتانسین II - بخش دیستال توبول کلیوی  
 (۴) آنژیوتانسین I - بخش پروکسیمال توبول کلیوی
- ۲- اهمیت کدام هورمون در پاسخ‌های متابولیکی استرس بیشتر است؟  
 (۱) گلوکوکورتیکوئید (۲) گلوکاگون (۳) مینرالوکورتیکوئید (۴) انسولین
- ۳- کدام عامل ترشح اسیدکلریدریک را از سلول‌های جداری معده مهار می‌کند؟  
 (۱) سوماتواستاتین (۲) هیستامین  
 (۳) پپتید آزاد کننده گاسترین (GRP) (۴) پپتیدهای حاصل از هضم پروتئین‌ها
- ۴- کدام گزینه باعث تحریک ترشح صفرا به دوازدهه (دئودنوم) می‌شود؟  
 (۱) هیستامین (۲) سکرترین (۳) گاسترین (۴) کوله سیستوکنین
- ۵- در مرحله انقباض قلبی با حجم ثابت کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز و بقیه بسته هستند.  
 (۲) فشار بطن راست و چپ با هم برابر هستند.  
 (۳) دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و بقیه باز هستند.  
 (۴) تمام دریچه‌ها بسته‌اند.
- ۶- هیپوآلدوسترونیسم موجب کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) آلكالوز متابولیک (۲) هیپرناترمی (۳) هیپرکالمی (۴) هیپوکالمی
- ۷- افزایش فشار خون سیستمیک منجر به کدام اثر می‌شود؟  
 (۱) افزایش حجم باقیمانده در بطن چپ  
 (۲) افزایش سرعت خروج خون از بطن چپ  
 (۳) افزایش ضربان و برون ده قلب  
 (۴) کاهش زمان رسیدن به حداکثر تانسین دیواره بطن چپ
- ۸- کدام پیامبر ثانویه در تغییر تونوس وازوموتور ناشی از تحریک سمپاتیک دخالت دارد؟  
 (۱) cGMP (۲) اینوزیتول تری فسفات (IP<sub>3</sub>)  
 (۳) آدنیلیل سیکلاز (AC) (۴) پروتئین کیناز A (PKA)
- ۹- کدام عامل، بارورسپتورهای قوس آئورت و سینوس کاروتید را تحریک می‌کند؟  
 (۱) تحریک مرکز منقبض کننده عروقی (وازموتور) در مغز  
 (۲) افزایش تخلیه وایران‌های واگی به قلب  
 (۳) افزایش قدرت انقباض قلب  
 (۴) افزایش فشار خون سیستمیک
- ۱۰- تحریک اعصاب پاراسمپاتیک چشم باعث کدام گزینه می‌شود؟  
 (۱) کاهش شکست نور در چشم  
 (۲) شل شدن عضلات مژگانی  
 (۳) تطابق عدسی چشم  
 (۴) افزایش قطر مردمک
- ۱۱- کدام ویژگی اصلی کرم‌های پهن آزادی (Turbellaria) است؟  
 (۱) اپیدرم مزه‌دار  
 (۲) اپیدرم دارای چند لایه سلولی  
 (۳) عبور مواد غذایی از کوتیکول  
 (۴) سلول‌های سطحی شاخی
- ۱۲- دو سین آپومورفی، وجود رینکوسل (rhyndocoel) و میراسیدیوم (miracidium) برای شناسایی کدام دو تاکسون استفاده می‌شود؟  
 (۱) نماتود شکلان (Nematomorpha) و نماتودها (Nematoda)  
 (۲) خارپوستان (Echinodermata) و خارسران (Acanthocephala)  
 (۳) روتیفرها (Rotifera) و مونوژن‌ها (Monogenea)  
 (۴) کرم‌های روبانی (Nemertean) و کرم‌های دیژن (Digenea)
- ۱۳- بر اساس بررسی‌های مورفولوژیکی جدید، کدام گروه به سخت‌پوستان بیشتر نزدیک است؟  
 (۱) حشرات (۲) عنکبوتیان (۳) صدپایان (۴) هزارپایان

- ۱۴- آبشش کتابی در کدام مشاهده می‌شود؟  
 (۱) خرچنگ منزوی  
 (۲) خرچنگ نعل اسبی  
 (۳) حلزون‌های عقب آبشش  
 (۴) کیتون‌ها
- ۱۵- کدام یک از تاکسون‌های زیر بر اساس یک صفت synapomorph از بقیه جدا می‌افتد؟  
 (۱) بندپایان  
 (۲) کرم‌های حلقوی (Annelida)  
 (۳) نرم‌تنان  
 (۴) ناخن‌داران (Onychophora)
- ۱۶- در مسیر جریان آب زیر که سیستم آبی ستاره‌های دریایی دیده می‌شود، کدام مورد اشتباه است؟  
 مورد ۴ → Tube feet → lateral canal → radial canal → ring canal → Stone canal → Madreporite → خارج  
 مورد ۳ → ۲ → ۱  
 (۱) مورد ۱ (۲) مورد ۲ (۳) مورد ۳ (۴) مورد ۴
- ۱۷- کدام یک از تاکسون‌های زیر تنها در محیط‌های دریایی یافت می‌شوند؟  
 (۱) اسفنج‌ها  
 (۲) خارپوستان  
 (۳) روتیفرها  
 (۴) کوسه ماهیان
- ۱۸- فلس‌ها در ماهی کپور، ماهی خاویاری، کوسه ماهی و سوف ماهی به ترتیب از کدام نوع هستند؟  
 (۱) سیکلوئید، کتنوئید، پلاکوئید و گانوئید  
 (۲) سیکلوئید، گانوئید، پلاکوئید و کتنوئید  
 (۳) کتنوئید، پلاکوئید، گانوئید و سیکلوئید  
 (۴) کتنوئید، سیکلوئید، پلاکوئید و گانوئید
- ۱۹- در پستانداران مهره‌ها و کلیه به ترتیب از کدام نوع می‌باشد؟  
 (۱) اوبیستوسیلوس، اوبیستونفروس  
 (۲) پروسیلوس، مزونفروس  
 (۳) آسیلوس، متانفروس  
 (۴) هتروسیلوس، پرونفروس
- ۲۰- بازگشت پذیری (Reversal) در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) زوج سمان (Artiodactyla)  
 (۲) فردسمان (Perissodactyla)  
 (۳) حشره‌خواران (Insectivora)  
 (۴) گاوهای دریایی (Sirenia)
- ۲۱- جنس لیگامنت (رباط) دور دندان (Periodontal ligament) کدام است؟  
 (۱) بافت پیوندی ارتجاعی  
 (۲) بافت پیوندی سست  
 (۳) بافت پیوندی متراکم  
 (۴) بافت پیوندی موکوسی
- ۲۲- کدام اندام فاقد سلول‌های جامی شکل است؟  
 (۱) دوازدهه  
 (۲) روده بزرگ  
 (۳) زبان  
 (۴) نای
- ۲۳- کدام عبارت در خصوص سیستم ایمنی صحیح است؟  
 (۱) کریپت‌های لوزه حلقی واجد پوشش مطبق کاذب مزکدار است.  
 (۲) سلول‌های دندریتی اپیدرم، سلول‌های ارائه کننده آنتی‌ژن هستند.  
 (۳) کورتکس تیموس شامل سلول‌های رتیکولر یا تیموسیت و ماکروفاژ است.  
 (۴) ناحیه حاشیه‌ای در پولپ قرمز طحال در اطراف سینوزوئیدها واقع است.
- ۲۴- کدام گزینه از مشخصات نوروهیپوفیز است؟  
 (۱) اکسون‌های بدون میلین - پیتوئی‌سیت‌ها  
 (۲) اکسون‌های بدون میلین - نورون‌های ترشحی  
 (۳) شبکه مویرگی ثانویه - نورون‌های ترشحی  
 (۴) شبکه مویرگی ثانویه - رشته‌های رتیکولر
- ۲۵- سلول‌های عضله قلبی نسبت به عضله اسکلتی از نظر فراوانی میتوکندری و لوله‌های T چه وضعیتی دارند؟  
 (۱) میتوکندری کمتر - لوله‌های T فراوان‌تر  
 (۲) میتوکندری بیشتر - لوله‌های T فراوان‌تر  
 (۳) میتوکندری کمتر - لوله‌های T کمتر  
 (۴) میتوکندری بیشتر - لوله‌های T کمتر
- ۲۶- زرده اساساً در چه مرحله از تکوین تخمک دوزیستان در آن ذخیره می‌شود؟  
 (۱) اووسیت اولیه  
 (۲) اووسیت ثانویه  
 (۳) اووسیت لقاح یافته  
 (۴) اووگونیوم
- ۲۷- کدام عامل زیر باعث تأخیر در لانه‌گزینی جنین پستانداران می‌شود؟  
 (۱) کاهش پروژسترون خون جنین  
 (۲) کاهش استروژن خون جنین  
 (۳) کاهش پروژسترون خون مادر  
 (۴) کاهش استروژن خون مادر
- ۲۸- سطح پتانسیل تکوینی و تمایزی توده سلولی داخلی (Inner cell mass) جنین میمون چگونه است؟  
 (۱) unipotent (۲) totipotent (۳) multipotent (۴) pluripotent

- ۲۹- منشأ عضله صاف در کیسه آمیون در پرندگان کدام است؟  
 (۱) اکتودرم (۲) اندودرم (۳) مزودرم احشایی (۴) مزودرم جداری
- ۳۰- کدام یک از استخوان‌های جمجمه از مزودرم سومیتی منشأ می‌گیرند؟  
 (۱) استخوان اکسی پیتال (۲) استخوان تمپورال (۳) استخوان هیوئید (۴) استخوان پیتال
- ۳۱- تسهیم تعیین نشده (Indeterminative cleavage) در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) انسان (۲) توتیای دریایی (۳) کرمهای حلقوی (۴) کرمهای پهن
- ۳۲- در خصوص گامتوزنز در اسفنج‌ها همه موارد زیر صحیح است، بجز:  
 (۱) در بیشتر اسفنج‌ها، زرده تخمک توسط سلول‌های پرستار تأمین می‌شود.  
 (۲) ائوسیت توسط یک لایه سلول‌های فولیکولی پوشیده می‌شود.  
 (۳) سلول‌های اسپرماتوزنیک درون کیست‌هایی تکوین می‌یابند.  
 (۴) عناصر تولید مثلی در بیشتر اسفنج‌ها در حفره اسپانگوسل قرار دارد.
- ۳۳- در طی گاسترولاسیون جنین زالو، کدام یک باعث انتقال اندودرم به داخل جنین می‌شود؟  
 (۱) involution سلول‌های مزودرمی (۲) epiboly باندهای ژرمینال (۳) ingression سلول‌های اندودرمی (۴) invagination سلول‌های اندودرمی
- ۳۴- سلول‌های قطبی (Pole cells) در تکوین دروزوفیلا در چه مرحله‌ای برای اولین بار مشاهده می‌شوند؟  
 (۱) بلاستودرم سلولی (۲) بلاستودرم سین سیشیال (۳) درست بعد از گاسترولاسیون (۴) هم زمان با وقوع گذر از بلاستولای میانی
- ۳۵- در کدام یک از جانوران اسپرم بوسیله یک سلول ناقل (Carrier cell) به تخمک می‌رسد؟  
 (۱) کرمهای روبانی (۲) سخت پوستان (۳) اسفنج‌ها (۴) مرجان‌ها
- ۳۶- در جنین تونیکاتا، سلول‌های جنینی تا کدام مرحله همه توان (Totipotent) هستند؟  
 (۱) زیگوت (۲) دو سلولی (۳) چهار سلولی (۴) هشت سلولی
- ۳۷- منشأ طناب‌های اولیه در گنادهای هر دو جنس نر و ماده چیست؟  
 (۱) اپیتلیوم سلومی (۲) سلول‌های جنسی بدوی (۳) لایه جداری مزودرم جانبی (۴) لایه آندودرم
- ۳۸- کدام یک در جنین‌زایی ماهی نسبت به سایر مهره‌داران، متفاوت است؟  
 (۱) تکوین پلاک شنوایی (۲) منشأ مهره‌ها (۳) رفتار سلول‌های نورال کرسٹ (۴) روند نورولاسیون
- ۳۹- در جنین ۴ سلولی C.elegans محل قرارگیری کدام سلول، ناحیه شکمی آینده جنین را نشان می‌دهد؟  
 (۱) ABa (۲) ABp (۳) EMS (۴) P<sub>2</sub>
- ۴۰- گاسترولاسیون در اسیدین‌ها شباهت زیادی به گاسترولاسیون در کدام یک را دارد؟  
 (۱) خارپوستان (۲) دوزیستان (۳) ماهیها (۴) پرندگان
- ۴۱- در کدام یک از جانوران، پلی اسپرمی رخ داده و پرونوکلئوس ماده به سمت پرونوکلئوس نر حرکت می‌کند؟  
 (۱) هیدرها (۲) کرمهای لوله‌ای (۳) شانه داران (۴) کرمهای پهن
- ۴۲- در جنین زالو، germinal band منشأ کدام یک است؟  
 (۱) مزودرم و اکتودرم (۲) مزودرم و اندودرم (۳) اکتودرم و اندودرم (۴) اکتودرم، مزودرم و اندودرم
- ۴۳- در تکوین کدام یک از موجودات، هیپوبلاست حاوی پیش‌سازهای مزودرمی است؟  
 (۱) جوجه (۲) مگس سرکه (۳) موش (۴) ماهی
- ۴۴- در کنترل هورمونی متامورفیزم حشرات عملکرد هورمون juvenil (JH) چگونه است؟  
 (۱) در بیان ژن‌های مرتبط با متامورفیزم به هورمون هیدروکسی اکدیزون کمک می‌کند.  
 (۲) در ضمن پوست اندازی لارو، کاهش بیان داشته و باعث القای مرحله شفیرگی می‌شود.  
 (۳) همواره با هورمون‌های تیروئیدی به القای متامورفیزم کمک می‌کند.  
 (۴) در طی دوران پوست اندازی حضور داشته و باعث ورود لارو به مرحله اینستار بعدی می‌شود.

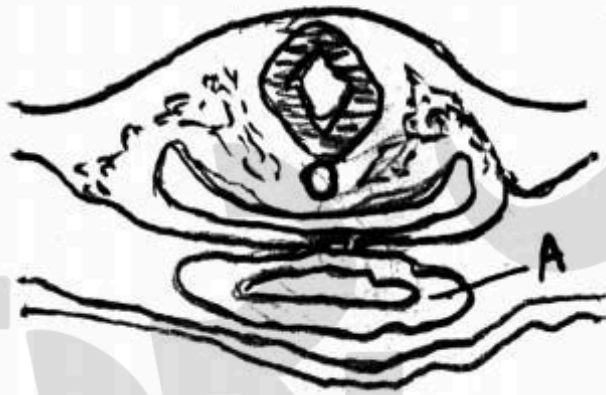
- ۴۵- نورولاسیون ثانویه در زنبوس در کدام ناحیه اتفاق می افتد؟  
 (۱) گردنی (۲) دمی (۳) سینه‌ای (۴) کمری
- ۴۶- در جنین‌های ماهی که ژن *(dharma)bozozok* دارای جهش فقدان عملکرد باشد (loss-of-function)، کدام یک از ساختارهای زیر بیشتر دچار اختلال خواهد شد؟

- (۱) اپیدرم (۲) اپی‌بلاست (۳) لوله عصبی (۴) هیپوبلاست
- ۴۷- با توجه به شکل زیر، جوانه نیدر در ناحیه .....، جائیکه میزان گرادیان‌های مهار کننده سر و پا ... است، تشکیل می‌گردد.



- (۱) B، حداقل  
 (۲) A، حداقل  
 (۳) B، حداکثر  
 (۴) A، حداکثر

- ۴۸- شکل زیر برش عرضی از جنین ۳۳ ساعته جوجه را نشان می‌دهد. A چه ساختاری را نشان می‌دهد؟



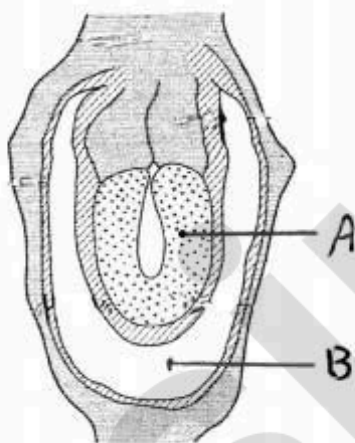
- (۱) روده  
 (۲) زائده کبدی  
 (۳) قلب  
 (۴) حلق

- ۴۹- لقاح در پرندگان در کدام ناحیه از دستگاه تولید مثلی ماده رخ می‌دهد؟  
 (۱) infundibulum (۲) magnum (۳) isthmus (۴) uterus

- ۵۰- در مورد لقاح توتیا کدام مورد صحیح است؟

- (۱) آزادسازی کلسیم از گرانولهای قشری، سبب فعال شدن تخم می‌شود.  
 (۲) سانتریول تخمک بعد از ورود کامل اسپرم، همانندسازی می‌کند.  
 (۳) پوشش لقاح از نقطه مقابل ورود اسپرم شروع به شکل‌گیری می‌کند.  
 (۴) پروتئاز سرینی باعث حذف گیرنده بایندینگ می‌شود

- ۵۱- شکل زیر جنین ۶ روزه موش را نشان می‌دهد. A و B به ترتیب کدام یک را نشان می‌دهد؟

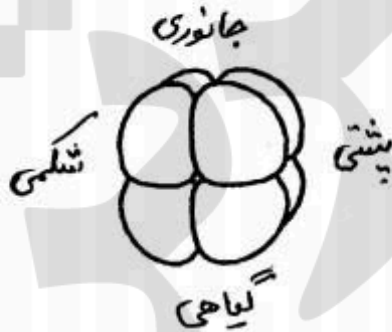


- (۱) هیپوبلاست - حفره آمنیون  
 (۲) هیپوبلاست - کیسه زرده  
 (۳) اپی‌بلاست - حفره آمنیون  
 (۴) اپی‌بلاست - کیسه زرده

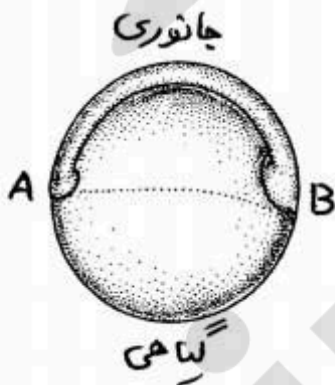
- ۵۲- چرخش حول محور طولی جنینی، در چندمین روز جنینی (E) موش اتفاق می‌افتد و نتیجه آن چیست؟

- (۱)  $E_{12} - E_{9/5}$ ، مجاورت سر با دم  
 (۲)  $E_{9/5} - E_{7/5}$ ، بسته شدن لوله گوارش  
 (۳)  $E_{8} - E_{7/5}$ ، بسته شدن لوله عصبی  
 (۴)  $E_{11} - E_{8/5}$ ، اتصال لوله‌های قلبی

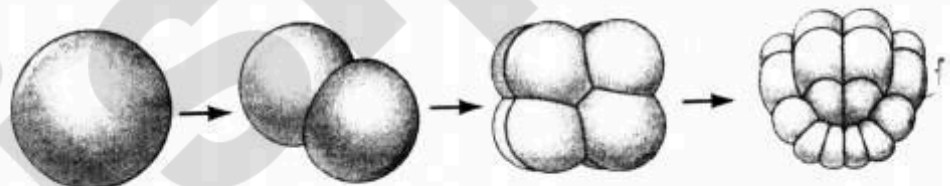
- ۵۳- لاروگلوئیديوم در چه جانورانی مشاهده و در اثر چه نوع سازگاری حاصل می‌شود؟  
 (۱) حلزونها - از بین رفتن لوب قطبی  
 (۲) کرمهای پهن - انجام تسهیم شعاعی و چرخشی  
 (۳) نرمتنان - تغییر در تسهیم ماریچی  
 (۴) نرمتنان - از بین رفتن بلاستومر D<sub>3</sub>
- ۵۴- بعد از اتمام گاسترولاسیون در گورخر ماهی، کدام یک از ساختارهای زیر در قطب گیاهی شروع به ظاهر شدن می‌کند؟  
 (۱) کیسه زرده  
 (۲) جوانه دمی  
 (۳) منفذ دهانی  
 (۴) جوانه باله شکمی
- ۵۵- در تکوین سیستم عصبی اگر پیش‌ساز یک نورون را پس از فاز S میتوز آن به ناحیه بطنی (ventricular zone) مغزی که در حال تکوین لایه ۳ کورتیکال خود است پیوند بزیم چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) نورون پیوندی به لایه‌ای که قبلاً برای آن متعهد شده است مهاجرت می‌کند.  
 (۲) نورون پیوندی به لایه ۳ مهاجرت می‌کند.  
 (۳) این نورون دیگر قادر به مهاجرت نیست و از بین می‌رود.  
 (۴) نورون پیوندی در ناحیه بطنی باقی مانده و دچار تمایز نهایی می‌شود.
- ۵۶- در جنین ۶۴ سلولی توتیای دریایی، قطب جانوری تشکیل دهنده، کدام لایه زاینده بوده و چه ساختاری از آن مشتق می‌گردد؟  
 (۱) اندودرم - لوله گوارشی  
 (۲) مزودرم - اسکلت جنینی  
 (۳) اکتودرم - پوست و سلول‌های عصبی  
 (۴) مزانشیم ثانویه - سلول‌های رنگدانه‌دار
- ۵۷- کدام یک منشأ اسپرماتوگونی در گناد دوزیستان است؟  
 (۱) اندودرم  
 (۲) مزودرم  
 (۳) سلول‌های جانوری  
 (۴) سلول‌های گیاهی
- ۵۸- شکل زیر جنین ۸ سلولی توتیای دریایی را نشان می‌دهد، کشت کدام چهار بلاستومر منجر به ایجاد یک جنین ناقص (کره اکتودرمی) می‌شود؟  
 (۱) شکمی  
 (۲) جانوری  
 (۳) گیاهی  
 (۴) پشتی



- ۵۹- در شکل زیر جنین ماهی در چه مرحله‌ای است و کدام ناحیه محل سپر جنینی (embryonic shield) را نشان می‌دهد؟  
 (۱) بلاستولا - A  
 (۲) گاسترولا - A  
 (۳) بلاستولا - B  
 (۴) گاسترولا - B



- ۶۰- شکل زیر نشان دهنده الگوی تسهیم در کدام یک از گونه‌ها است؟



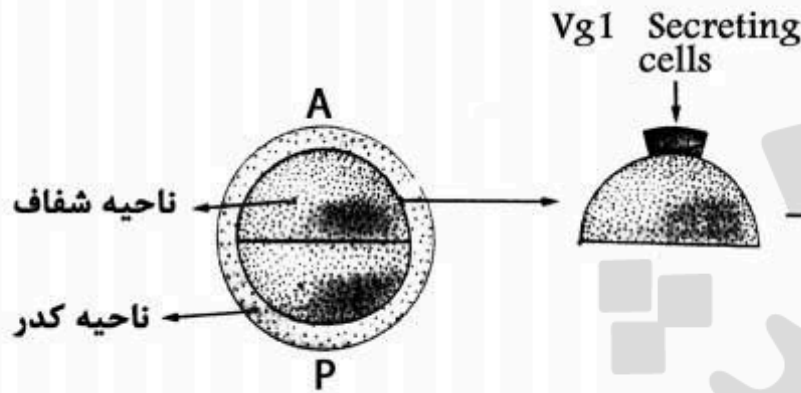
- (۱) آمفیوکسوس  
 (۲) تونیکات‌ها  
 (۳) نماتود  
 (۴) کرم‌های پهن

- ۶۱- در خصوص جنین‌زایی در آمفیوکسوس همه موارد زیر صحیح است، بجز:
- (۱) جنین فاقد سلول‌های نورال کرست است.
  - (۲) اولین گویچه قطبی تخمک در سطح قطب جانوری آن می‌چسبد.
  - (۳) ۴ ساعت پس از لقاح جنین دارای ۸ تا ۱۶ سلول است.
  - (۴) روش conditional specification مکانیسم غالب تعیین سرنوشت سلولی است.
- ۶۲- در دروزوفیلا سرنوشت سلولی بواسطه وقوع کدام یک از موارد زیر غیر قابل برگشت می‌شود؟
- (۱) بیان ژنهای قطعه‌بندی کننده
  - (۲) شکل‌گیری سازمان‌دهنده قدامی
  - (۳) تخصصی شدن محور پشتی - شکمی
  - (۴) تشکیل بلاستودرم سلولی
- ۶۳- در مرجانهایی که استروبلاستولا ایجاد می‌شود، گاسترولاسیون از چه طریق صورت می‌گیرد؟
- (۱) epiboly
  - (۲) multipolar ingression
  - (۳) unipolar ingression
  - (۴) secondary delamination
- ۶۴- در مورد تکوین پلاناریا کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) تکوین مستقیم و فاقد مرحله لاروی
  - (۲) گاسترولاسیون از نوع دو لایه‌ای شدن
  - (۳) لقاح از طریق وقوع پلی‌اسپرمی
  - (۴) ترکیب سلول‌های زرده‌ای با بلاستومرها در مرحله ۶۴ سلولی
- ۶۵- در مورد اندودرم احشایی قدامی (AVE) جنین موش، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) تشکیل خط اولیه را القاء می‌کند.
  - (۲) معادل هیپوبلاست جوجه است.
  - (۳) تحت تأثیر رتینوئیک اسید به کبد تبدیل می‌شود.
  - (۴) با ترشح Nodal موجب شکل‌گیری آلانتوئیس می‌شود.
- ۶۶- هنگام لقاح در پستانداران، واکنش آکروزومی چه زمانی رخ می‌دهد؟
- (۱) بعد از اتصال اسپرم به منطقه شفاف
  - (۲) موقع اتصال اسپرم به اپی‌تلیوم لوله رحم
  - (۳) موقع اتصال اسپرم به غشاء تخمک
  - (۴) در زمان انتقال اسپرم به آمپول
- ۶۷- کدام یک از برهم‌کنش‌های القایی در شکل‌گیری پلاکود لنز و گوش نقش دارد؟
- (۱) Contact guidance
  - (۲) Lateral inhibition
  - (۳) Permissive
  - (۴) Instructive
- ۶۸- عضلات ارادی ناحیه سر از کدام بخش مشتق می‌شوند؟
- (۱) ستیغ عصبی
  - (۲) مزودرم صفحه جانبی
  - (۳) مزودرم حدواسط
  - (۴) مزودرم مجاور محوری
- ۶۹- اگر جنین قورباغه در مرحله ۸ سلولی به دو بخش بلاستومرهای جانوری و گیاهی تقسیم شود، تکوین بلاستومرهای نیمکره گیاهی به ایجاد چه ساختاری منتهی می‌شود؟
- (۱) جنین پشتی شده
  - (۲) جنین شکمی شده
  - (۳) جنین با اپیدرم ناقص
  - (۴) جنین کامل
- ۷۰- تکوین سلول‌های جنسی در دروزوفیلا و دوزیستان از چه نظر شباهت بیشتری به هم دارند؟
- (۱) منشأ جنینی
  - (۲) مکانیسم تعیین سرنوشت
  - (۳) مکانیسم مهاجرت به گناد
  - (۴) محل قرارگیری آنها در مراحل ابتدایی جنین‌زایی
- ۷۱- طبق مدل کشش سطحی، مخلوط کردن سلول‌های کبدی با کدام یک از سلول‌های زیر باعث می‌شود که بعد از آرایش مجدد سلولی، سلول‌های کبدی در مرکز ساختار ایجاد شده قرار گیرند؟
- (۱) مزانشیم متانفروژنیک
  - (۲) شبکیه
  - (۳) مزانشیم جوانه اندام حرکتی
  - (۴) عضله قلبی

- ۷۲- پدیده اثر جامعه (Community effect) در حفظ تمایز یافتگی عضله زنوپوس از طریق چه مکانیسمی حاصل می‌شود؟  
 (۱) جاکستاگراین - Delta/Notch (۲) اندوکراین - هورمون رشد  
 (۳) اتوکراین - FGF (۴) پاراکراین - Nodal
- ۷۳- در تبدیل یک توده سلولی مزانشیمی به اپی تلیومی، بیان کدام ژن نقش کلیدی تری را بازی می‌کند؟  
 (۱) Integrin (۲) Slug (۳) Wnt (۴) RhoA
- ۷۴- می‌خواهیم ۳ روز بعد از تمایز سلول‌های بنیادی جنینی به سمت سلول‌های عصبی (در شرایط *in vitro*)، میزان بیان کمی nestin را مورد ارزیابی قرار دهیم، استفاده از کدام تکنیک مناسب‌تر است؟  
 (۱) Immunocytochemistry (۲) In situ hybridization  
 (۳) Western blotting (۴) Real time PCR
- ۷۵- همه عوامل زیر در بیان افتراقی یک ژن در دستجات سلولی دخالت می‌کنند، بجز:  
 (۱) نوروترنسمیترها (۲) سیگنال‌های القایی  
 (۳) Morphogens (۴) Cytoplasmic determinants
- ۷۶- پروتئین Dorsal در جنین دروزوفیلا، تکوین کدام یک را مهار می‌کند؟  
 (۱) قلب (۲) عضلات (۳) طناب عصبی (۴) لوله گوارش میانی
- ۷۷- در مورد تکوین چشم، همه موارد زیر صحیح است، بجز:  
 (۱) وزیکول بینایی از دیانسفالون مشتق شود.  
 (۲) پلاکود عدسی لایه خارجی شبکیه و لنز را ایجاد می‌کند.  
 (۳) shh در جدا شدن حوزه بینایی نقش دارد.  
 (۴) pax3 ناحیه بینایی را مشخص می‌کند.
- ۷۸- ژن Hoxd12 هویت کدام مهره‌ها را در جنین موش تعیین می‌کند؟  
 (۱) سینه‌ای (۲) گردنی (۳) کمری (۴) دمی
- ۷۹- در مورد تکوین مشتقات لوله گوارش پستانداران کدام یک صحیح است؟  
 (۱) مهار سینگال‌دهی wnt تکوین شش را مختل می‌کند.  
 (۲) بیان بالای pdx1 سلول‌های برون ریز پانکراس را به سلول‌های کبدی تبدیل می‌کند.  
 (۳) shh ترشح شده از نوتوکورد تکوین پانکراس را راه می‌اندازد.  
 (۴) نوتوکورد و مزودرم قلبی، القاگرهای اصلی شکل‌گیری کبد هستند.
- ۸۰- لب پشتی بلاستوپور از گاسترولا اولیه جنین دوزیست به ناحیه شکمی جنین میزبان در همان مرحله پیوند زده شده است. تکوین جنین میزبان مشابه نتیجه کدام یک از آزمایش‌های زیر است؟  
 (۱) تزریق مهار کننده CSK3 $\beta$  به بلاستومرهای شکمی جنین چهار سلولی  
 (۲) تابش UV به زایگوت قبل از انجام چرخش قشری  
 (۳) تیمار جنین قورباغه با لیتیوم در مرحله بلاستولا  
 (۴) تابش UV به زایگوت و تیمار بلاستولا با لیتیوم
- ۸۱- به منظور مطالعه تغییر بیان ژنی در یک آزمایش از تکنیک morpholino antisense RNAs استفاده کرده‌ایم، بدین ترتیب ژن مورد نظر ..... شده است.  
 (۱) mutated (۲) Knock in (۳) knock down (۴) knock out



۸۲- اگر سلولهای ترانس ژن ترشح کننده Vg1 به اپی بلاست قدامی جنین جوجه پیوند شوند (شکل زیر) نتیجه آزمایش کدام یک از موارد زیر خواهد بود؟



(۱) القاء شکل گیری سلول های PGC

(۲) القاء شکل گیری خط اولیه

(۳) معکوس شدن محور پشتی - شکمی

(۴) تبدیل شدن سلول های مجاور، به گره هنس

۸۳- سلول های ایجاد کننده بخش مرکزی غده فوق کلیه از چه سلول هایی مشتق می شوند و تحت تأثیر گرادیان چه فاکتوری به سمت این ناحیه مهاجرت می کنند؟

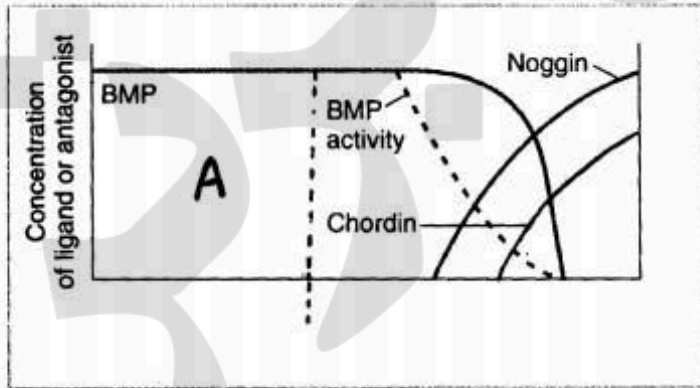
(۲) نورال کرست خاجی - BMP

(۱) نورال کرست خاجی - shh

(۴) نورال کرست تنه - BMP

(۳) نورال کرست تنه - shh

۸۴- نمودار مقابل گرادیان مورفوژنهای مختلف را در قورباغه نشان می دهد، در ناحیه (A) چه ساختاری ایجاد می شود؟



(۱) کلیه

(۲) خون

(۳) نوتوکورد

(۴) عضله

۸۵- کدام ژن در جریان تشکیل قطبیت قدامی - خلفی جنین در دروزفیللا، منجر به فعال شدن ژن های خلفی می شود؟

(۴) Truk

(۳) Caudal

(۲) Torso

(۱) Nasrat

۸۶- نحوه مهاجرت PGC های کدام گروه از جانوران به مهاجرت این سلول ها در دوزیستان شباهت دارد؟

(۴) خزندگان

(۳) پرندگان

(۲) حشرات

(۱) پستانداران

۸۷- در ایجاد محور قدامی - خلفی جنین موش مقدار اسید رتینوئیک، پروتئین Nodal و آنتاگونیست های Wnt در کدام نواحی بیشتر است؟

(۲) قدامی، قدامی، خلفی

(۱) قدامی، خلفی، قدامی

(۴) خلفی، خلفی، قدامی

(۳) خلفی، قدامی، خلفی

۸۸- اگر برآمدگی اکتودرم رأسی (AER) جوانه اندام حرکتی خلفی جوجه را به صورت اضافی به جوانه اندام حرکتی قدامی پیوند بزنیم نتیجه تکوین این اندام حرکتی چگونه خواهد بود؟

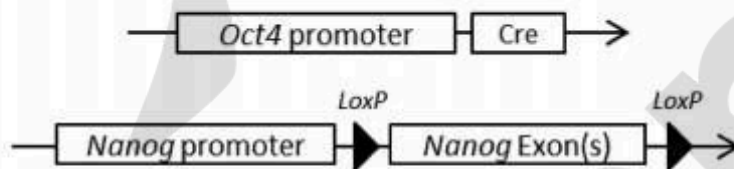
(۱) تکوین اندام حرکتی متوقف می شود.

(۲) تعداد ساختارهای انتهایی بال دو برابر می شود.

(۳) بال با ساختارهای انتهایی پا شکل می گیرد.

(۴) AER تحلیل رفته و فقط قسمتی از پا شکل می گیرد.

- ۸۹- در کلیهٔ متانفریک نفرون‌ها از کدام بخش‌ها بوجود می‌آیند؟  
 (۱) مزانشیم اطراف مزونفروس  
 (۲) مزانشیم متانفروژنیک  
 (۳) لوله‌های مزونفروس  
 (۴) جوانه میزنای
- ۹۰- با اضافه شدن کدام قطعه به قسمت 5'DNA یک ژن ویژه تمایز عضلانی، می‌توان تشکیل عضله در zebrafish را به صورت زنده مشاهده کرد؟  
 (۱) قطعه حاوی پروموتور و LacZ  
 (۲) قطعه حاوی enhancer و میوزین  
 (۳) قطعه حاوی پروموتور و GFP  
 (۴) قطعه حاوی enhancer و LacZ
- ۹۱- لارو دروزوفیلای تکوین یافته از مادر فاقد ژن کدکنندهٔ پروتئین pipe فاقد کدام ساختارها است؟  
 (۱) شکمی  
 (۲) پشتی  
 (۳) قدامی  
 (۴) خلفی
- ۹۲- غیر فعال شدن کدام مسیر انتقال پیام داخل سلولی در مهره‌داران و دروزوفیلا باعث تمایز نوروں به جای سلول گلیال می‌شود؟  
 (۱) shh  
 (۲) FGF  
 (۳) TGFβ  
 (۴) Notch
- ۹۳- برای مطالعهٔ کلونینگ در دوزیستان، انتخاب کدام سلول به عنوان دهندهٔ هسته، بهترین نتیجه را خواهد داشت؟  
 (۱) سلول‌های لوله گوارشی لارو  
 (۲) سلول‌های بلاستولا  
 (۳) فیبروبلاست‌های پوست  
 (۴) سلول‌های فولیکولی تخمدان
- ۹۴- چنانچه سلول‌های اپیدرمی پوست پستانداران، به ترتیبی وادار شوند تا MyoD را بیان کنند، این سلول‌ها کدام یک را تولید می‌کنند؟  
 (۱) کراتین  
 (۲) استئونکتین  
 (۳) میوزین  
 (۴) نوروفیلانمنت
- ۹۵- چنانچه از چرخش سیتوپلاسم قشری جنین زنبوس جلوگیری شود، جنین شکمی شده ایجاد می‌شود. تزریق mRNA کدکننده کدام یک به جنین ۱۶ تا ۳۲ سلولی، جنین را نجات خواهد داد؟  
 (۱) β-Catenin  
 (۲) GSK-3β  
 (۳) Activin  
 (۴) Wnt
- ۹۶- تمام ساختارهای زیر از جوانه زدن اپی تلیوم گوارشی در جنین پستانداران ایجاد می‌شوند، بجز:  
 (۱) غدد اندوکرین تیروئید  
 (۲) شش‌ها  
 (۳) تیموس  
 (۴) طحال
- ۹۷- در جنین موش که حاوی هر دو الگوی ژنتیکی زیر باشد، کدام یک از ساختارهای زیر شکل نمی‌گیرد؟  
 (۱) بلاستوسل  
 (۲) اپی بلاست  
 (۳) تروفوبلاست  
 (۴) هیپوبلاست
- ۹۸- چنانچه anti-sense RNA برای mRNA کدکنندهٔ macho-1 به جنین اولیه تونیکاتا تزریق شود، همه ساختارهای زیر تشکیل می‌شوند، بجز:  
 (۱) مزانشیم  
 (۲) نوتوکورد  
 (۳) سلول‌های عضلانی دم  
 (۴) اندودرم لوله گوارش
- ۹۹- در مورد ایجاد محور چپ و راست جنین جوجه کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) shh باعث القاء بیان Cerberus می‌شود.  
 (۲) Nodal بیان pitx2 را مهار می‌کند.  
 (۳) FGF8 باعث القاء بیان Cerberus می‌شود.  
 (۴) Activin باعث القاء بیان shh می‌شود.
- ۱۰۰- کدام یک نقش اصلی را در هدایت حرکت آکسون بازی می‌کند؟  
 (۱) جسم سلولی  
 (۲) پلی‌مریزاسیون میکروتوبول‌ها  
 (۳) پاهای کاذب مخروط رشد آکسونی  
 (۴) آزاد شدن نوروترنسمیترها از پایانه آکسونی



www.isipaper.org

