

265F

کد کنترل

265

F

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

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

رشته زیست‌شناسی جانوری - سلولی و تکوینی  
(کد ۲۲۲۵)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - جانورشناسی - جنین‌شناسی و یافت‌شناسی - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - جنین‌شناسی مقایسه‌ای - مکانیسم‌های سلولی و مولکولی تکوین - ژنتیک تکوینی

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 آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی 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:

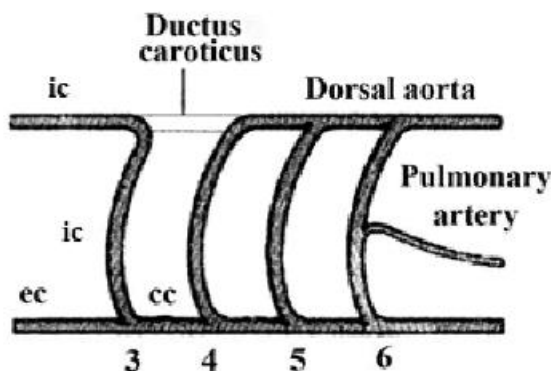
۱- همه موارد زیر در پستانداران مشاهده می‌شوند، به جز:

- (۱) سیستم باب کبدی  
(۲) سیستم باب کلیوی  
(۳) تنه آئورتی  
(۴) بزرگ سیاهرگ زیرین

۲- در کدام گروه جانوری، سینوس سیاهرگی با جداره دهلیز راست ادغام می‌شود؟

- (۱) تمساحان  
(۲) لاک‌پشتان  
(۳) سوسماران  
(۴) قورباغه‌ها و وزغ‌ها

۳- شکل زیر وضعیت کمان‌ها را در کدام جانور نشان می‌دهد؟



(۱) خزنده

(۲) دوزیست بی‌دم

(۳) دوزیست دم‌دار زمینی

(۴) دوزیست دم‌دار آبشش‌دار

۴- ویژگی‌های اصلی که سبب جدایی همی کوردانا از خارپوستان می‌شود، کدام‌اند؟

- (۱) اندوستیل (Endostyle)، مورفولوژی لارو و اسکلت داخلی  
(۲) سیستم عصبی پراکنده، مجرای مزوسلومیک و اسکلت داخلی  
(۳) مجرای مزوسلومیک، فقدان شکاف‌های آبششی و کمپلکس محوری  
(۴) وارآهه دهانی (Buccal diverticulum)، مجرای مزوسلومیک و داشتن استوموکورد

۵- سلول جنسی در کدام جانور به Atrium تخلیه می‌شود؟

- (۱) اسیدین‌های کلنیایی - آمفیوکسوس  
(۲) دهان گردان - گردان تنان  
(۳) کم‌تاران - پرتاران  
(۴) کرم‌های پهن آزاد - بادکش داران

۶- جنس‌های *Aurelia* و *Physalia*، به ترتیب به کدام گروه‌ها تعلق دارند؟

- (۱) Scyphozoa - Cubozoa  
(۲) Anthozoa - Hydrozoa  
(۳) Scyphozoa - Hydrozoa  
(۴) Hydrozoa - Scyphozoa

۷- در چرخه زندگی عامل مالاریا مرحله اسپوروگونی پلاسمودیم در کجا صورت می‌گیرد؟

- (۱) دیواره معده پشه ناقل  
(۲) غدد بزاقی پشه ناقل  
(۳) داخل گلبول‌های قرمز انسان  
(۴) درون خون اما خارج گلبول‌های قرمز انسان

- ۸- نقش پدپالپ گرژی شکل در افراد راسته عنکبوتیان چیست؟  
 (۱) خردکردن مواد غذایی (۲) تزریق سم به بدن شکار  
 (۳) کمک به درک جهت حرکت (۴) انتقال اسپرم
- ۹- کدام یک از سلول‌های زیر مسئول تنظیم قطر آستیوم در اسفنج‌ها است؟  
 (۱) ارکنوسیت (۲) اسکلروسیت (۳) پوروسیت (۴) کوآنوسیت
- ۱۰- بندبندی شدن (Metamerism) در کدام یک از گزینه‌های زیر در حالت بالغ دیده می‌شود؟  
 (۱) نرم‌تنان و کرم‌های حلقوی (۲) کرم‌های حلقوی و طناب‌داران  
 (۳) خارپوستان و طنابداران (۴) تونیکت‌ها و طناب‌داران
- ۱۱- در کدام یک از موارد زیر شباهت بیشتری در مراحل لقاح توتیا و موش دیده می‌شود؟  
 (۱) انجام واکنش قشری (۲) جذب شیمیایی اسپرم  
 (۳) سنتز ماده ژنتیکی در پیش‌هسته‌ها (۴) انجام واکنش آکروزومی و شکل‌گیری زائده آکروزومی
- ۱۲- ۱۸ ساعت پس از شروع انکوبایسون، کدام یک از بخش‌های زیر در جنین پرندگان مشاهده نمی‌شود؟  
 (۱) زائده سری (۲) چین‌های عصبی (۳) خط اولیه (۴) گره هسنن
- ۱۳- سلول‌های بنیادی خون‌ساز قطعی جنین مهره‌داران از کدام یک منشأ می‌گیرد؟  
 (۱) کبد (۲) مغز استخوان  
 (۳) بخش شبکه آئورت (۴) سلول‌های اندوتلیال جزایر خونی جدار کیسه زرده
- ۱۴- در شرایط *in vitro* تأثیر آلبومین سرم بر اسپرم چیست؟  
 (۱) خروج برخی پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها از غشای اسپرم  
 (۲) جابه‌جایی کلسترول در غشای اسپرم  
 (۳) خروج کلسترول از غشای اسپرم  
 (۴) کاهش پتانسیل غشای اسپرم
- ۱۵- نوع کلیواژ در نرم‌تنان کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) سطحی (۲) شعاعی (۳) دوطرفی (۴) مارپیچی
- ۱۶- نحوه ترشح سلول‌های غده چربی کدام مورد است؟  
 (۱) مروکرین (۲) هولوکرین (۳) هلو مروکرین (۴) پاراکرین
- ۱۷- غدد پروستات از چه نوع هستند و پوشش اپی‌تلیومی آن‌ها چیست؟  
 (۱) غدد لوله‌ای، متغیر (۲) غدد لوله‌ای - حبابی، متغیر  
 (۳) غدد لوله‌ای، مطبق کاذب استوانه‌ای (۴) غدد لوله‌ای - حبابی، مطبق کاذب استوانه‌ای
- ۱۸- کدام یک در مغز قرمز استخوان وجود ندارد؟  
 (۱) الیاف رتیکولر (۲) سلول‌های بنیادی  
 (۳) مویرگ‌های پیوسته (۴) ماکروفاژ
- ۱۹- کدام یک از بافت‌های زیر فاقد سیستم لنفاتیک است؟  
 (۱) سیستم عصبی مرکزی (۲) ماهیچه (۳) طحال (۴) کبد
- ۲۰- در انسان اپی‌تلیوم پرده‌های سروزی از نوع ..... است.  
 (۱) اپی‌تلیوم مکعبی ساده (۲) اپی‌تلیوم سنگ‌فرشی ساده  
 (۳) اپی‌تلیوم منشوری ساده (۴) اپی‌تلیوم منشوری مطبق کاذب

- ۲۱- همه عبارات زیر درست می‌باشند، به جز:
- (۱) پروفیلین به G-ADP اکتین متصل می‌شود و باعث جایگزینی ADP با ATP می‌شود.
  - (۲) تیموزین  $\beta_4$  به رشته F اکتین متصل شده و مانع فروپاشی آن می‌شود.
  - (۳) کوفیلین ترجیحاً به رشته‌های دارای ADP - اکتین متصل شده و باعث قطعه قطعه شدن آن‌ها می‌شود.
  - (۴) پروتئین CapZ به انتهای مثبت رشته اکتین متصل شده و از پلیمراسیون آن جلوگیری می‌کند.
- ۲۲- کدام گزینه در مورد عوامل مؤثر در رونویسی در یوکاریوت‌ها درست است؟
- (۱) DPE در همه پرموتورهای کلاس ۲ قرار دارد.
  - (۲) TATA box توسط TFIIB شناسایی می‌شود.
  - (۳) GC box و CAT box جزء عناصر دور از پرموتر هستند.
  - (۴) در یوکاریوت‌ها terminator برای توقف RNAII پلیمرز وجود ندارد.
- ۲۳- منظور از کاریومر چیست؟
- (۱) غشای دو لایه اطراف یک کروموزوم
  - (۲) غشای دو لایه اطراف چند کروموزوم
  - (۳) غشای ER که به سمت هسته کشیده شده است.
  - (۴) غشای دو لایه تازه شکل گرفته اطراف تمام کروموزوم‌های یک سلول
- ۲۴- عبارت درست در رابطه با کلاژن‌ها کدام است؟
- (۱) کلاژن‌ها در ایجاد ایمنی هم نقش دارند.
  - (۲) به لحاظ وجود پرولین زیاد، در ساختمان کلاژن هلیکس تشکیل نمی‌شود.
  - (۳) کلاژن‌های نوع II سازنده اصلی فیبرها در رباط‌ها می‌باشند.
  - (۴) در ساختمان کلاژن اسیدهای آمینه گلیسین و آرژنین زیاد تکرار شده است.
- ۲۵- کدام یک باعث ایجاد قطبیت در سلول‌های اپیتلیال روده می‌شود؟
- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Gap Junctions (۱)   | Focal Adhesions (۲) |
| Tight Junctions (۳) | Hemidesmosomes (۴)  |
- ۲۶- کدام یک از پروسه‌های زیر در گذر از متافاز به آنافاز در میتوز مورد واریسی سیستم کنترل چرخه سلولی می‌شود؟
- (۱) اتمام همانندسازی ماده ژنتیکی
  - (۲) اتصال کروموزوم‌ها به میکروتوبول‌های دوکی و ایجاد کشش
  - (۳) شرایط محیطی مناسب برای رشد سلول در  $G_1$
  - (۴) ردیف شدن کروموزوم‌ها و تشکیل صفحه متافازی
- ۲۷- SMCها در حضور ATP باعث ..... می‌شوند.
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| (۱) همانندسازی DNA (۲) فروپاشی هسته | (۳) تراکم کروموزوم‌ها (۴) تقسیم سانترومرها |
|-------------------------------------|--|
- ۲۸- همه موارد زیر به GTP متصل هستند، به جز:
- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| Ras (۱) | Ran (۲) | SRP (۳) | Pex5 (۴) |
|---------|---------|---------|----------|
- ۲۹- کدام مورد باعث فعال شدن گلیکوژن فسفریلاز می‌گردد؟
- |              |             |                |                   |
|--------------|-------------|----------------|-------------------|
| Glucagon (۱) | Insulin (۲) | Adrenaline (۳) | Noradrenaline (۴) |
|--------------|-------------|----------------|-------------------|

۳۰- کدام مورد در رابطه با همانندسازی DNA درست است؟

- ۱) تلومراز با خاصیت Reverse Transcripase ای خود، تکرارهای هگزانوکلئوتیدی را به رشته Lagging در ناحیه تلومر اضافه می‌کند.
- ۲) آنزیم DNA پلیمرز مسئول همانندسازی قطعات اوکازاکی در باکتری‌ها، بعد از پایان سنتز هر قطعه اوکازاکی از هولوانزیم جدا می‌شود.
- ۳) آنزیم DNA پلیمرز III با استفاده از خاصیت غلط‌گیری خود سبب حذف نوکلئوتید نامناسب پس از همانندسازی می‌شود.
- ۴) آنزیم FEN1 با استفاده از خاصیت اگزونوکلئازی سبب حذف پرایمرز قطعات اوکازاکی در انسان می‌شود.

۳۱- در چه مرحله‌ای اولین نشانه‌های قطعه‌بندی در جنین مگس سرکه قابل مشاهده است؟

- ۱) Cellular blastoderm
- ۲) germ band retraction
- ۳) germ band extension
- ۴) syncytial blastoderm

۳۲- در مورد تکوین ابتدایی دوزیستان همه جملات زیر درست‌اند، به جز:

- ۱) گاسترولاسیون از ناحیه هلال خاکستری شروع می‌شود.
- ۲) جهت‌گیری محور پشتی - شکمی به نقطه ورود اسپرم بستگی دارد.
- ۳) شروع گاسترولاسیون با گذار از بلاستولای میانی همراه است.
- ۴) سانتربول تخمک میکروتوبول‌ها را سازمان‌دهی می‌کند و موجب چرخش قشری می‌شود.

۳۳- سلول تخم در کدام مورد قبل از انجام تسهیم، به‌طور قابل توجهی رشد می‌کند؟

- ۱) اسفنج
- ۲) هیدر
- ۳) حلزون
- ۴) قورباغه

۳۴- کدام‌یک در فولیکول ثانویه انسان دیده می‌شود؟

- ۱) تخمک
- ۲) اووگونی
- ۳) اوویست ثانویه
- ۴) اوویست اولیه

۳۵- چنانچه سنتز بتا‌کتینین در جنین حلزون مهار شود، کدام‌یک متأثر نمی‌شود؟

- ۱) گاسترولاسیون طبیعی
- ۲) الگوی طبیعی تسهیم اولیه
- ۳) تشکیل عضلات بدن
- ۴) تشکیل لوله گوارش خلفی

۳۶- در جنین ۸ سلولی زنوپوس، کدام نیمه جنینی در محیط کشت خنثی جنین کامل‌تری ایجاد می‌کند؟

- ۱) پشتی
- ۲) شکمی
- ۳) جانوری
- ۴) گیاهی

۳۷- بی‌نظمی بلاستومر (Blastomere anarchy)، در کدام گروه از جنین جانوران دیده می‌شود؟

- ۱) حشرات
- ۲) شانه‌داران
- ۳) کرم‌های پهن
- ۴) کرم‌های گرد

۳۸- در تکوین جنین موش کدام‌یک دیرتر رخ می‌دهد؟

- ۱) شروع لانه‌گزینی
- ۲) تشکیل خط اولیه
- ۳) ایجاد بلاستوسیست
- ۴) مرحله egg Cylinder

۳۹- در لارو کرم لوله‌ای C.elegans، تقریباً چه تعداد سلول در ایجاد رود شرکت می‌کنند؟

- ۱) ۲۰
- ۲) ۴۷
- ۳) ۸۰
- ۴) ۱۱۹

۴۰- کدام‌یک مرکز Nieuwkoop جنین زبرا فیش را تشکیل می‌دهد؟

- ۱) بخش شکمی سلول‌های عمقی
- ۲) بخش پشتی سلول‌های عمقی
- ۳) قسمت شکمی لایه سن‌سیشیال زرده‌ای
- ۴) قسمت پشتی لایه سن‌سیشیال زرده‌ای

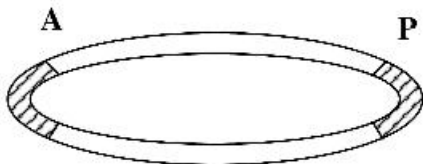
- ۴۱- در جنین توتیای دریایی که از مادر فاقد ژن کدکننده بتاکتینین ایجاد می‌شود، .....  
 (۱) محل شروع گاسترولاسیون تغییر می‌کند.  
 (۲) بلاستومرهای جنین صرفاً به اندودرم و مزودرم تمایز می‌یابند.  
 (۳) سلول‌های میکرومیری بزرگ به سلول‌های اسکلت‌ساز تمایز نمی‌یابند.  
 (۴) گاسترولاسیون انجام می‌شود ولی لارو پلاتنوس ایجاد نمی‌شود.
- ۴۲- ساختار قطعه‌بندی شده زالو نتیجه تکوین کدام بلاستومر(ها) است؟  
 (۱) میکرومر d (۲) ماکرومر D  
 (۳) میکرومرهای a,b,c (۴) ماکرومرهای A,B,C
- ۴۳- در مورد گاسترولاسیون در دروزوفیلا کدام مورد درست نیست؟  
 (۱) شیار شکمی، پس از تشکیل از سطح بدن محو می‌گردد.  
 (۲) گاسترولاسیون کمی پس از مرحله گذار در بلاستولای میانی شروع می‌شود.  
 (۳) شکل‌گیری شیار سری و «نوار زایا» در مراحل پیشرفته‌تر گاسترولاسیون صورت می‌گیرد.  
 (۴) شیار شکمی شامل حدود ۵۰ سلول اندودرمی است که در نهایت لوله گوارش را ایجاد می‌کند.
- ۴۴- در جنین‌زایی موش، فضای پیش‌آمینیونی (pro-amniotic cavity) در روز چند جنین شکل می‌گیرد؟  
 (۱) ۴ (۲) ۵,۵ (۳) ۶,۵ (۴) ۷
- ۴۵- اولین علامت آغاز گاسترولاسیون در آمفیوکسوس چیست؟  
 (۱) مسطح‌شدن سلول‌های دیواره قطب گیاهی (۲) کاهش اندازه بلاستوپور  
 (۳) تشکیل هلال مزودرمی (۴) تشکیل آرکنترون
- ۴۶- بلاستومرهای مشتق از کدام ماکرومر جنین حلزون می‌تواند همانند سازمان‌دهنده اسپمن در جنین دوزیستان عمل کند؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
- ۴۷- در پرندگان، کدام کیسه و پرده اطراف جنینی، در تبدیل اسید اوریک به اورات‌ها نقش دارد؟  
 (۱) آمینون (۲) کوریون (۳) آلاتوتویس (۴) کیسه زرده
- ۴۸- در جنین پستانداران مثانه از کدام یک تکوین می‌یابد؟  
 (۱) کلواک (۲) لوله ولفین  
 (۳) جوانه میزنای (۴) مزانشیم متانفروژنیک
- ۴۹- در تونیکات، گاسترولاسیون چند ساعت بعد از لقاح شروع می‌شود؟  
 (۱) ۴-۵ (۲) ۷-۹ (۳) ۱۰-۱۲ (۴) ۱۳-۱۵
- ۵۰- کدام یک سلول‌های پوشاننده آمینیون در جنین موش در مرحله egg cylinder است؟  
 (۱) اندودرم احشایی (۲) اپی‌بلاست (۳) ترفواکتودرم (۴) همیپوبلاست
- ۵۱- در حلزون *Ilyanassa obsoleta*، کدام بلاستومر در ایجاد مشتقات اکتودرمی نقش ندارد؟  
 (۱) 3D (۲) 3C (۳) 2B (۴) 2A
- ۵۲- تخمک *C.elegans*، در زمان لقاح در کدام مرحله از میوز می‌باشد؟  
 (۱) پایان میوز II (۲) پروفاز میوز I  
 (۳) متافاز میوز II (۴) متافاز میوز I

- ۵۳- در جوجه وقتی سلول‌های نواحی مختلف درم پوست (مزانشیم) با اپیدرم (اپی‌تلیوم) کنار یکدیگر قرار بگیرند، نوع ضمائم پوستی که توسط اپی‌تلیوم اپیدرم ساخته می‌شود توسط چه عاملی تعیین می‌گردد؟  
 (۱) پتانسیل ذاتی اپی‌تلیوم (۲) منشأ اولیه اپی‌تلیوم  
 (۳) منشأ اولیه مزانشیم (۴) محتوای ژنتیکی مزانشیم
- ۵۴- براساس نقشه سرنوشت جنین ۸ سلولی تونیکات، کدام یک نقش بیشتری در ایجاد لوله عصبی دارد؟  
 (۱) a4.2 (۲) b4.2 (۳) A4.1 (۴) B4.1
- ۵۵- تکوین کدام یک در *C.elegans* وابسته به **Autonomous specification** نیست؟  
 (۱) سلول‌های جنسی (۲) بافت حلقی (۳) عضلات (۴) روده
- ۵۶- در مورد تکوین مگس سرکه، همه جملات زیر درست است، به جز:  
 (۱) محورهای جنین مطابق با محورهای تخمک است.  
 (۲) گاسترولاسیون با درون‌خزیدگی سلول‌های شکمی شروع می‌شود.  
 (۳) واکنش قشری بعد از لقاح رخ نمی‌دهد.  
 (۴) غشای سلولی تا دهمین تقسیم ایجاد نمی‌شود.
- ۵۷- منشأ گانگلیون‌های حسی مهره‌داران، کدام یک می‌باشد؟  
 (۱) مزودرم بینابینی (۲) مزودرم مجاور محوری  
 (۳) سلول‌های صفحه عصبی (۴) سلول‌های سنج عصبی
- ۵۸- کدام یک در تعیین محور چپ - راست جنین پستانداران نقش دارد؟  
 (۱) فعال شدن ژن *Pitx2* در سمت راست  
 (۲) خاموش شدن ژن *Nodal* در سمت چپ  
 (۳) جابه‌جا شدن مایع از سمت چپ به راست توسط سلول‌های مزهدار  
 (۴) ترشح (Nodal Vesicular Parcels) NVPs از سلول‌های گره‌ای، تحت تأثیر *FGF*
- ۵۹- در اندام حرکتی، مولکولی که باعث فعالیت قطبی‌کنندگی *ZPA* می‌شود، کدام است؟  
 (۱) *Shh* (۲) *BMP* (۳) *FGF* (۴) *TGF-β*
- ۶۰- در دروزوفیلا انتقال از مرحله تخصصی شدن (**Specification**) به مرحله تعیین شدن (**Determination**) توسط کدام ژن‌ها صورت می‌گیرد؟  
 (۱) ژن‌های تعیین‌کننده نواحی انتهایی (۲) ژن‌های قطعه‌بندی‌کننده  
 (۳) ژن‌های تعیین‌کننده مرکز سازمان‌دهنده خلفی (۴) ژن‌های تعیین‌کننده مرکز سازمان‌دهنده قدامی
- ۶۱- کوادرانت **D** در آنلیدا کدام بخش از بدن جانور بالغ را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) سر (۲) تنه (۳) عضلات (۴) لوله گوارش
- ۶۲- کدام گزینه در روند واسکولوژنز (**Vasculogenesis**) دخالت ندارد؟  
 (۱) *FGF2* (۲) *VEGF*  
 (۳) *Ephrin-β2* (۴) *Angiopoietins*
- ۶۳- تبدیل مستقیم سلول‌های فیبروبلاست تخمدان، به کدام سلول دشوارتر است؟  
 (۱) *Totipotent* (۲) *Unipotent*  
 (۳) *Multipotent* (۴) *Pluripotent*

- ۶۴- در مورد **Macho-1** همه موارد زیر درست است، به جز:
- (۱) در مرحله ۸ سلولی mRNA آن به بلاستومرهای B4.1 می‌رسد.
  - (۲) یک فاکتور مادری می‌باشد که mRNA آن از قبل درون تخمک می‌باشد.
  - (۳) کدکننده فاکتور نسخه‌برداری از نوع Zinc - Finger می‌باشد.
  - (۴) پروتئین **Macho-1** به کمک FGF موجب تخصصی شدن نوتوکورد می‌شود.
- ۶۵- در کدام بیماری فاکتور **Shh** نقش ندارد؟
- (۱) Spina Bifida (۲) Anencephaly (۳) Phocomelia (۴) Craniorachischisis
- ۶۶- اندودرم احشایی قدامی (AVE)، در جنین موش، با سنتز و ارسال کدام یک باعث ایجاد ناحیه قدامی جنین می‌شود؟
- (۱) RA (۲) Nodal (۳) Wnt3a (۴) Dickkopf
- ۶۷- در گاسترولاهی زئوپوس، نورون‌های طناب نخاعی تحت تأثیر کدام یک ایجاد می‌شوند؟
- (۱) فعالیت هم Wnt و هم BMPها
  - (۲) مهار Wnt و مهار BMPها
  - (۳) فعالیت مسیر Wnt و مهار BMPها
  - (۴) مهار Wnt و فعالیت BMPها
- ۶۸- در تکوین همه موارد زیر برهم کنش مزانشیم و اپی تلیوم نقش مهمی ایفا می‌کند، به جز:
- (۱) مو (۲) عدسی (۳) دندان (۴) غدد پستانی
- ۶۹- هورمون **Anti-Mullerian** جزء کدام خانواده از فاکتورهای زیر می‌باشد؟
- (۱) FGF (۲) Wnt (۳) TGF- $\beta$  (۴) Delta - Notch
- ۷۰- در روند ترمیم اندام حرکتی قطع شده سمندر کدام مورد زیر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) Dedifferentiation رخ می‌دهد.
  - (۲) Transdifferentiation رخ می‌دهد.
  - (۳) سلول‌های بنیادی پرتوان ایجاد می‌شود.
  - (۴) سلول‌های پروژنیاتور چند پتانسیلی ایجاد می‌شود.
- ۷۱- در طی نورولاسیون کدام یک رخ نمی‌دهد؟
- (۱) توقف بیان E-Cadherin و شروع سنتز N-Cadherin
  - (۲) انقباض سطح رأسی سلول‌های عصبی در محل محورهای تاخوردگی صفحه عصبی
  - (۳) همگرایی و کشیدگی (Convergent & Extension) صفحه عصبی
  - (۴) تغییر اتصال اپیدرم - سلول‌های عصبی به اپیدرم - اپیدرم
- ۷۲- القاء بیان کدام یک بین دو منطقه تشکیل اندام حرکتی در مزدورم صفحه جانبی جنین جوجه، باعث به وجود آمدن یک اندام حرکتی نابجا می‌شود؟
- (۱) SOX17 (۲) TGF $\beta$  (۳) BMP4 (۴) FGF10
- ۷۳- در نرم تنان، مشتقات لوب قطبی در ایجاد کدام محور جنین نقش مهم‌تری دارد؟
- (۱) پشتی - شکمی (۲) چپ - راست (۳) قدامی - خلفی (۴) گیاهی - جانوری
- ۷۴- پلاسم قطبی از ناحیه خلفی یک جنین دروزوفیلا در مرحله «بلاستودرم سین‌سیشیال» استخراج و به ناحیه قدامی جنین دیگری در همان مرحله پیوندزده شده است. در جنین پیوندزده شده .....  
  - (۱) تعداد سلول‌های جنسی درون گناد دو برابر می‌شود.
  - (۲) تعداد سلول‌های جنسی درون گناد تغییری نمی‌کند.
  - (۳) جنینی با دو محور قدامی - خلفی شکل می‌گیرد.
  - (۴) جنینی با دو انتهای دمی شکل می‌گیرد.



- ۷۵- چه نوع پیام‌رسانی مولکولی در القاء سلول‌های Valve در *C.elegans* نقش دارد؟  
 (۱) پاراکراین و اتوکراین  
 (۲) جاکستاکراین و اتوکراین  
 (۳) جاکستاکراین و پاراکراین  
 (۴) جاکستاکراین به تنهایی
- ۷۶- منشأ و محل شکل‌گیری سلول‌های اندوتلیال عروق لنفاوی کدام است؟  
 (۱) سلول‌های اندوتلیال سیاهرگی - گردن  
 (۲) سلول‌های اندوتلیال سرخرگی - گردن  
 (۳) سلول‌های اندوتلیال سرخرگی - زیر بغل  
 (۴) سلول‌های اندوتلیال سیاهرگی - زیر بغل
- ۷۷- پروتئین BMP در تمایز همهٔ موارد زیر نقش دارد، به جز:  
 (۱) اپیدرم  
 (۲) صفحهٔ عصبی  
 (۳) ستیغ عصبی  
 (۴) پلاک‌های حسی
- ۷۸- در جنین دوزیستی که یک مورفولینو (*Morpholino*) بر علیه فیبرونکتین تزریق شده است، کدام روند تکوینی مختل خواهد شد؟  
 (۱) مورفوژن بافت استخوانی  
 (۲) بسته شدن لوله عصبی در طی نورولاسیون  
 (۳) تشکیل اپی‌تلیوم لولهٔ گوارش  
 (۴) مهاجرت سلولی در طی گاسترولاسیون
- ۷۹- چنانچه سلول انتهایی دیستال (*Distal tip cell*) در گناد *C.elegans* حذف شود، همهٔ سلول‌های جنسی .....  
 (۱) مسیر اسپرماتوژنز را طی می‌کنند.  
 (۲) مسیر انوژنز را طی می‌کنند.  
 (۳) وارد میوز می‌شوند.  
 (۴) وارد میتوز می‌شوند.
- ۸۰- در جنین جوجه، ..... از سطح سومیت ..... در مزودرم حد واسط بیان می‌شود و باعث شکل‌گیری کلیه می‌شود.  
 (۱) *Lim1* - ششم  
 (۲) *mespl* - ششم  
 (۳) *Lim1* - اول  
 (۴) *mespl* - اول
- ۸۱- کدام فاکتور زیر نقش مهم‌تری در سازمان‌دهندهٔ هایپوستم (*Hypostome*) هیدر دارد؟  
 (۱) *BMP*  
 (۲) *Wnt*  
 (۳) *Nodal*  
 (۴) *Noggin*
- ۸۲- با کمک کدام یک از آزمایش‌های زیر می‌توان به سرنوشت قطعی یک گروه از سلول‌های جنینی در مرحلهٔ بلاستولا پی برد؟  
 (۱) جدا کردن و کشت آن سلول‌ها در یک محیط خنثی  
 (۲) پیوند آن سلول‌ها به یک جنین دیگر در همان ناحیه  
 (۳) پیوند آن سلول‌ها به ناحیه‌ای دیگر از همان جنین  
 (۴) نشان‌دار کردن آن سلول‌ها بدون جدا کردن یا جابه‌جایی آنها
- ۸۳- مهارکنندهٔ بلوغ ائوسیت (*Oocyte Maturation Inhibitor = OMI*) توسط کدام یک از موارد زیر ترشح می‌شود؟  
 (۱) تک داخلی  
 (۲) تک خارجی  
 (۳) استرومای تخمدان  
 (۴) سلول‌های فولیکولی
- ۸۴- سلول‌های ناحیهٔ قدامی و خلفی جنین مگس سرکه (در مرحلهٔ بلاستودرم سلولی، شکل زیر) به ترتیب در ایجاد مستقات کدام یک شرکت می‌کنند؟  
 (۱) اندودرم - اندودرم  
 (۲) اندودرم - مزودرم  
 (۳) مزودرم - مزودرم  
 (۴) مزودرم - اندودرم



- ۸۵- در مورد فرایند تشکیل کبد (*Hepatogenesis*) کدام یک از فرایندهای زیر حین تکوین اتفاق نمی‌افتد؟  
 (۱) سلول‌های اندوتلیالی عروق خونی تشکیل جوانهٔ کبدی را القا می‌کنند.  
 (۲) نوتوکورد با سرکوب بیان *Shh* در اندودرم موجب فعال شدن تکوین کبد می‌گردد.  
 (۳) مزودرم قلب‌ساز با ترشح *Fgf1* و *Fgf2* موجب بیان ژن‌های خاص کبدی می‌شود.  
 (۴) عوامل رونویسی *Foxa1* و *Foxa2* موجب باز شدن کروماتین ژن‌های خاص کبد و رونویسی آنها می‌شوند.

- ۸۶- در سلول‌های تروفوبلاست جنین پستانداران در مرحله بلاستوسیست مسیر سیگنالینگ Hippo ..... است و ژن ..... بیان می‌شود.
- (۱) غیرفعال - Cdx2 (۲) غیرفعال - Sox2 (۳) فعال - Cdx2 (۴) فعال - Sox2
- ۸۷- در مورد نقش پروتئین P300 در سلول‌های قلبی، کدام مورد درست است؟
- (۱) مهارکننده ترجمه (۲) مهارکننده رونویسی  
(۳) فعال‌کننده ترجمه (۴) فعال‌کننده رونویسی
- ۸۸- عدم تشکیل abdomen و سلول‌های قطبی در جنین دروزوفیلا نتیجه موتاسیون کدام ژن است؟
- (۱) caudal (۲) nanos (۳) oskar (۴) engrailed
- ۸۹- جهش در ژن myostatin موجب کدام مورد زیر می‌شود؟
- (۱) عدم شکل‌گیری عضلات (۲) افزایش حجم عضلات  
(۳) کاهش حجم عضلات (۴) کاهش قدرت عضلات
- ۹۰- بیان کدام ژن‌ها سرنوشت قسمت دیستال اندام حرکتی قدامی در جنین موش را تعیین می‌کند؟
- (۱) Pitx1 و Tbx4 (۲) Wnt3a و Tbx5  
(۳) پارالوگ Hox9 (۴) پارالوگ Hox13
- ۹۱- در تعیین جنسیت جنین، بیان کدام ژن تمایز سلول‌های سرتولی را کنترل یا تحریک می‌کند؟
- (۱) SRY (۲) Sox9 (۳) Wnt4 (۴) Foxl2
- ۹۲- در مورد بیوسنتز و عملکرد میکروRNAها، همه جملات زیر درست‌اند، به‌جز:
- (۱) ژن‌های خاصی داشته و حتی می‌توانند از روی نواحی اینترونی ژن‌های دیگر نیز ساخته شوند.  
(۲) با فراخوانی اندونوکلازها می‌توانند باعث تخریب mRNA می‌هدف شوند.  
(۳) با ممانعت از اتصال فاکتورهای آغازگر ترجمه، از شروع ترجمه جلوگیری می‌کنند.  
(۴) با اتصال به پروتئین‌های خاصی، رونویسی از ژن‌های هدف را کاهش می‌دهند.
- ۹۳- کدام یک از پروتئین‌های زیر، مانع از وقوع پیری در یوکاریوت‌ها می‌شوند؟
- (۱) Sirtuin (۲) BMP2 (۳) Shh (۴) Ubx
- ۹۴- کینازهای وابسته به فعال‌شدن Torso، باعث مهار فعالیت کدام یک از موارد زیر می‌شود؟
- (۱) پروتئین Bicoid (۲) پروتئین Groucho  
(۳) ژن tailless (۴) ژن huckebein
- ۹۵- در دوزیستان کدام یک از ژن‌های زیر به‌طور مستقیم در بیان ژن‌های سازمان‌دهنده نقش دارد؟
- (۱) VegT (۲) xbra (۳) BMP4 (۴) Siamois
- ۹۶- نتیجه حذف بیان ژن Hoxc11 در تشکیل مهره‌های جنین موش چه خواهد بود؟
- (۱) تبدیل مهرهٔ سینه‌ای به کمری (۲) تبدیل مهرهٔ سینه‌ای به گردنی  
(۳) تبدیل مهرهٔ کمری به سینه‌ای (۴) تبدیل مهرهٔ گردنی به سینه‌ای
- ۹۷- در تونیکات، کدام یک نقش مهم‌تری در تکوین عضلات دارد؟
- (۱) Tbx6 (۲) Snail (۳) myosin (۴) Brachyury
- ۹۸- القاء بیان نابجای کدام یک در سلول‌های صفحه عصبی دوزیست باعث تمایز آنها به سمت سلول‌های نورال کرسٹ و آغاز مهاجرت آنها می‌شود؟
- (۱) Pax6 - Sox10 (۲) Snail - Foxd3  
(۳) N.cadherin - Shh (۴) E.cadherin - Sox9

۹۹- دروزوفیلای ترانس ژنتیکی ایجاد کرده‌ایم که در آن ناحیه 3'UTR ژن oskar را با ناحیه 3'UTR ژن bicoid تعویض کرده‌ایم. در جنین شکل گرفته از این مگس:

(۱) دو قطب قدامی خواهیم داشت.

(۲) دو قطب خلفی خواهیم داشت.

(۳) سلول‌های جنسی در قطب قدامی و خلفی جنین تشکیل می‌شوند.

(۴) سلول‌های مزودرمی در قطب قدامی و خلفی جنین تشکیل می‌شوند.

۱۰۰- زمانی که سلول‌های جنسی اولیه به گندهای در حال تکوین می‌رسند، کدام یک از تغییرات اپی‌ژنتیکی زیر در DNA آنها رخ می‌دهد؟

Methylation (۲)

Sumoylation (۱)

Demethylation (۴)

Deacetylation (۳)

