



263E

کد کنترل

263

E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۳/۹



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 ۱۳۹۹

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 - مکانیسم‌های سلولی و مولکولی تکوین - زنتیک تکوینی	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* 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 پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- میکروسپورها (*Myxosporan*) گروهی از موجودات تک سلولی انگل بین سلولی هستند که اغلب انگل گرم‌های حلقوی آبی‌اند و ماهی‌ها میزبان واسط آن‌ها هستند. این موجودات در طبقه‌بندی مدرن جزء طبقه‌بندی می‌شوند.

(۱) اسپورداران (*Sporozoa*) (۲) آپی‌کمپلکس‌ها (*Apicomplexa*)

(۳) پلاکوزوها (*Placozoa*) (۴) گزنه‌ای تباران (*Cnidaria*)

۲- کدام عبارت زیر در خصوص استراتژی‌های زیستی جانوران دارای تقارن شعاعی و تقارن دوطرفی درست است؟

(۱) در جانوران متحرک بیش‌ترین کارایی تحرک فعال با داشتن تقارن شعاعی ممکن می‌شود.

(۲) در جانوران دارای تقارن شعاعی اهمیت هر سطح از بدن با سطوح دیگر در رابطه با صید شکار برابر است.

(۳) یکی از ملزومات اساسی تقارن شعاعی در جانوران پدیده سرزایی (*Cephalization*) می‌باشد.

(۴) سرزایی در تمام جانوران متحرک قابل مشاهده است.

۳- با توجه به چرخه زندگی عروس دریایی (*Scyphozoa*، از رده *Scyphozoa*)، در بین مرحله تخم تا تشکیل مدوزا به ترتیب کدام مراحل قرار دارند؟

(۱) سیفوستوما - پلانولا - افیرا - استروبیلا (۲) پلانولا - افیرا - استروبیلا - سیفوستوما

(۳) پلانولا - سیفوستوما - استروبیلا - افیرا (۴) استروبیلا - افیرا - سیفوستوما - پلانولا

۴- اگر وجود لارو تروکوفور یک همگرایی تکاملی نباشد، آنگاه می‌توان را دو گروه نزدیک به هم در نظر گرفت.

(۱) نرم‌تنان (*Mollusca*) و حلقویان (*Annelida*)

(۲) نرم‌تنان (*Mollusca*) و بندپایان (*Arthropoda*)

(۳) حلقویان (*Annelida*) و بندپایان (*Arthropoda*)

(۴) نرم‌تنان (*Mollusca*) و خارپوستان (*Echinodermata*)

۵- بنابر درخت‌های فیلوژنی جدید گرم‌های حلقوی که بر پایه اطلاعات مولکولی ترسیم گردیده است،

(۱) کهن حلقویان (*Archiannelida*) یک گروه چندنیایی‌اند.

(۲) پرتاران (*Polychaeta*) یک گروه چندنیایی هستند.

(۳) تمام پرتاران (*Polychaeta*) و کم‌تاران (*Oligochaeta*) یک گروه چندنیایی تشکیل می‌دهند.

(۴) زالوها (*Hirudinea*) و کم‌تاران (*Oligochaeta*) یک گروه چندنیایی تشکیل می‌دهند.

۶- کدام گزینه ترتیب صحیح لایه‌های *tegumentum* را در بندپایان، از خارج به داخل نشان می‌دهد؟

(۱) اپی کوتیکول - اگزوکوتیکول - اندوکوتیکول - اپی‌درم (۲) اپی کوتیکول - اپی‌درم - اگزوکوتیکول - اندوکوتیکول

(۳) اگزوکوتیکول - اپی کوتیکول - اندوکوتیکول - اپی‌درم (۴) پروکوتیکول - اپی‌درم - اندوکوتیکول - اگزوکوتیکول



۷- شکل روبه‌رو، قلب کدام جانور است؟

- (۱) کورکودیل
- (۲) دوزیست
- (۳) پرنده
- (۴) ماهی دو تنفسی

۸- کدام ویژگی را به اجداد دوزیستان نسبت می‌دهند؟

- (۱) صفحات آزاد شکمی (Gastralia)
- (۲) استخوانچه‌های وپر در گردن
- (۳) لابیرنت پیچ‌پیچ در گوش
- (۴) پیچ‌خوردگی مینا و عاج در قاعده دندان

۹- کدام یک از صفات زیر برای پرندگان، نئوگناتوس اوتاپومورفی محسوب می‌شود؟

- (۱) فقدان دم استخوانی
- (۲) فقدان دندان
- (۳) تغییر در ساختمان کام
- (۴) جوش‌خوردگی استخوان‌های کارپال

۱۰- کدام یک از صفات زیر برای پستانداران جفت‌دار یک سینآپومورفی محسوب می‌شود؟

- (۱) پرده صماخ قائم
- (۲) جفت کوریبالاتوتیک
- (۳) بارداری طولانی
- (۴) بافت چربی قهوه‌ای

۱۱- اگر در جریان تسهیم پستانداران، پروتئین‌های چسبندگی سلولی مهار شوند، کدام پدیده اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) تسهیم چرخشی
- (۲) پدیده متراکم شدن
- (۳) ناهم‌زمانی بین تقسیم‌های سلولی
- (۴) فعال شدن ژنوم طی تسهیم ابتدایی

۱۲- سلول‌های سطحی منطقه حاشیه‌ای (Marginal zone) در بلاستولای زنبوس، به کدام تمایز می‌بندند؟

- (۱) اکتودرم
- (۲) اندودرم
- (۳) مزودرم
- (۴) ستیغ عصبی

۱۳- پروتئوگلیکان‌های ماتریکس خارج سلولی، در کدام یک از مکانیزم‌های القاء، نقش مهم‌تری بازی می‌کنند؟

- (۱) پاراکراین
- (۲) اندوکراین
- (۳) جاکستاکراین
- (۴) اتوکراین

۱۴- برای تشخیص اپی‌تلیوم به روش ایمنونوهیستوشیمی از آنتی‌بادی بر علیه کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

- (۱) E. cadherin
- (۲) Laminin
- (۳) Cytokeratin
- (۴) Snail

۱۵- هورمون آنتی‌مولرین (AMH) توسط کدام سلول سنتز و توسط کدام ژن کنترل می‌شود؟

- (۱) سرتولی - Wnt4
- (۲) لایدیگ - SOX9
- (۳) سرتولی - SOX9
- (۴) لایدیگ - Wnt4

۱۶- آندروژن توسط کدام بخش از فولیکول تخمدانی تولید می‌شود؟

- (۱) تک خارجی
- (۲) لایه تاج شعاعی
- (۳) سلول‌های گرانولوزا
- (۴) تک داخلی

۱۷- در کدام یک، اپی‌تلیوم شبه مطبق (مطبق کاذب) دیده می‌شود؟

- (۱) اپی‌دیدیم
- (۲) تخمدان
- (۳) روده
- (۴) نفرون

۱۸- ماهیت فیبرهای شاری موجود در استخوان، کدام است؟

- (۱) الاستیک
- (۲) رتیکولار
- (۳) کلاژن
- (۴) عضلانی

۱۹- در اپی‌تلیوم کدام یک، حاشیه بررسی مشاهده می‌شود؟

- (۱) لوله پیچیده دور
- (۲) مجرای جمع‌کننده
- (۳) قوس هنله
- (۴) لوله پیچیده نزدیک

- ۲۰- در دیوار حنجره تمام موارد زیر وجود دارد، به جز:
- (۱) غضروف شفاف (۲) استخوان کوتاه
(۳) اپی تلیوم سنگ فرشی مطابق غیر شاخی (۴) عضلات اسکلتی
- ۲۱- کدام یک از موارد زیر می تواند علت تیره شدن پوست ماهی ها در زمستان باشد؟
- (۱) اندوسیتوز ملانوزوم به سلول اپی تلیال
(۲) انتقال ملانوزوم به قشر سلول توسط میوزین V
(۳) انتقال ملانوزوم توسط میکروتوبول به قشر سلول یا استفاده از میوزین II
(۴) همکاری فیلامان های بینابینی و میکروتوبول ها جهت انتقال ملانوزوم به سطح سلول
- ۲۲- کدام گزینه تعریف دقیق فرایند «Transdifferentiation» می باشد؟
- (۱) تبدیل یک سلول بنیادی به سلول بنیادی القائی (iPSC)
(۲) تبدیل یک سلول تمایز یافته به سلول بنیادی القائی (iPSC)
(۳) تبدیل یک نوع سلول بنیادی به نوع دیگری از سلول بنیادی
(۴) تبدیل یک نوع سلول تمایز یافته به نوع دیگری از سلول تمایز یافته
- ۲۳- در ترمیم Mismatch Repair کدام یک به ترتیب از چپ به راست نقش شناسایی رشته قدیم از جدید و نقش نوکلئازی دارند؟
- (۱) MutII , MutI (۲) MutII , MutS
(۳) MutS , MutH (۴) MutL , MutS
- ۲۴- کلاهیك G_p در پردازش mRNA چگونه تشکیل می شود؟
- (۱) به کلاهیك G_o سه نوکلئوتید متیله شده اضافه می گردد.
(۲) از کلاهیك G_1 ساخته و یک گروه متیل به گروه $2-OH$ ریبونوکلئوتید سوم افزوده می شود.
(۳) به کلاهیك G_1 دو نوکلئوتید د متیله شده اضافه می شود.
(۴) از کلاهیك G_o ساخته و یک گروه متیل به گروه $2-OH$ ریبونوکلئوتید دوم افزوده می شود.
- ۲۵- تست گومری برای شناسایی کدام ارگانل سلولی به کار می رود؟
- (۱) میتوکندری (۲) شبکه اندوپلاسمی (۳) لیزوزوم (۴) کلروپلاست
- ۲۶- تشکیل «کمپلکس سیناپتونمال، تتراد و گیاسما» به ترتیب در کدام یک از مراحل پروفاز میوز I رخ می دهد؟
- (۱) زیگوتن - پاکیتن - دیپلوتن (۲) پاکیتن - زیگوتن - لپتوتن
(۳) لپتوتن - زیگوتن - پاکیتن (۴) دیپلوتن - پاکیتن - زیگوتن
- ۲۷- در طی همانندسازی سلول های یوکاریوتی، کدام مورد به عنوان گیره (Clamp) عمل می کند؟
- (۱) RPA (۲) ORC
(۳) PCNA (۴) زیر واحد β در پلی مرز
- ۲۸- کدام یک بعد از هیدرولیز GTP توسط فاکتور IF_p در ترجمه پروکاریوت ها رخ می دهد؟
- (۱) ترجمه mRNA شروع می شود.
(۲) زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک ریبوزوم متصل می شود.
(۳) mRNA در جایگاه خود در روی زیر واحد کوچک ریبوزوم قرار می گیرد.
(۴) فاکتورهای IF_1 و IF_2 از زیر واحد کوچک ریبوزوم رها می شوند.

- ۲۹- کدام عبارت در رابطه با گلیکوپروتئین‌های تراغشائی در غشاء پلاسمایی درست است؟
 (۱) هر دو بخش خارج سلولی و سیتوزولی آن‌ها الیگوهای قندی دارد.
 (۲) فقط بخش سیتوزولی آن‌ها الیگوهای قندی دارد.
 (۳) فقط بخش خارج سلولی آن‌ها الیگوهای قندی دارد.
 (۴) قندی شدن دو بخش خارج سلولی و سیتوزولی آن‌ها بستگی به نوع مونومرهای قندی دارد.
- ۳۰- در ارتباط با اندامک هسته (Nucleus) کدام گزینه نادرست است؟
 a. در هسته همه سلول‌های یوکاریوتی یک هستک وجود دارد.
 b. فاصله بین دو غشاء داخلی و خارجی هسته ۵۰-۱۰۰ نانومتر است.
 c. غشاء خارجی هسته امتداد شبکه آندوپلاسمی صاف است.
 d. فسفریله شدن اسکلت هسته‌ای توسط فسفاتازها، باعث وزیکوله شدن پوشش هسته می‌شود.
 e. پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای جزء رشته‌های حدواسط هستند.
 f. ماده ژنتیکی در هسته اینترفازی به صورت کروموزوم‌های درهم پیچیده هستند.
 (۱) b, c, d, e, f
 (۲) a, c, d, f
 (۳) b, d, e
 (۴) a, b
- ۳۱- در پستانداران همه موارد زیر از توده سلولی داخلی (ICM) بلاستوسیست مشتق می‌شوند، به جز:
 (۱) اکتودرم آمینوتیک
 (۲) اندودرم خارج جنینی
 (۳) دیواره کیسه زرد
 (۴) سیتوتروفوبلاست
- ۳۲- در فرایند ایجاد حفره (Cavitation) در جنین پستانداران، کدام یک از عوامل زیر نقش دارند؟
 (۱) پمپ‌های سدیم در تروفوبلاست
 (۲) پمپ‌های سدیم در امبریوبلاست
 (۳) پمپ‌های کلسیم در تروفوبلاست
 (۴) پمپ‌های کلسیم در امبریوبلاست
- ۳۳- کدام یک از اتفاقات زیر در جنین قورباغه ۴ میلی متری قابل مشاهده است؟
 (۱) شکل‌گیری آبشش‌های بیرونی
 (۲) شکل‌گیری غده چسبنده دهانی
 (۳) شروع دگردیسی ثانویه
 (۴) شروع طپش قلب
- ۳۴- در مقایسه جنین‌زایی اسیدین‌ها و دوزیستان، کدام فرایند بیشترین شباهت را نشان می‌دهد؟
 (۱) الگوی تسهیم
 (۲) فرایند نورولاسیون
 (۳) تشکیل گناد و ساختار آن
 (۴) مکانیسم اصلی متعهد شدن سلول‌ها
- ۳۵- ساختار اولیه ژمول در اسفنج‌ها فاقد کدام یک است؟
 (۱) آرکتوسیت
 (۲) تروفوسیت
 (۳) یوروسیت
 (۴) اسپونگوسیت
- ۳۶- زاده‌های حاصل از سلول‌های p در جنین C.elegans پس از کدام تسهیم فقط به سلول‌های جنسی تبدیل می‌شوند؟
 (۱) تسهیم اول
 (۲) تسهیم دوم
 (۳) تسهیم سوم
 (۴) تسهیم چهارم
- ۳۷- در طی اووژنز در مگس سرکه، کدام سلول پلی‌تن می‌شود؟
 (۱) اووگونی‌ها
 (۲) سلول‌های پرستار
 (۳) فولیکول‌های قدامی
 (۴) اووسیت اولیه
- ۳۸- اگر موقعیت سلول EMS در جنین C.elegans با استفاده از سوزن شیشه‌ای جابه‌جا شود، کدام یک از محورهای اولیه جنینی تغییر خواهد کرد؟
 (۱) محور پشتی - شکمی
 (۲) محور قدامی - خلفی
 (۳) محور چپ - راست
 (۴) محور دهانی - مقابل دهانی

- ۳۹- در گاسترولاسیون آنلیدا کدام یک رخ نمی‌دهد؟
- ۱) اپیدرم موقت (Provisional integument) با حرکت روخزیدگی تمام جنین را از خارج می‌پوشاند.
 - ۲) باند ژرمینال دو لایه‌ای می‌شود، به طوری که سلول‌های بلاست مزودرمی زیر سلول‌های بلاست اکتودرمی قرار می‌گیرند.
 - ۳) سلول‌های اندودرمی توسط حرکت روخزیدگی (Epiboly) باندهای ژرمینال و اپیدرم موقت، به داخل جنین منتقل می‌شوند.
 - ۴) لایه مزودرم از بلاستومرهای NOPQ منشأ می‌گیرد که با حرکت درون خزیدگی بین اکتودرم و اندودرم قرار می‌گیرد.
- ۴۰- کدام یک از موارد زیر در مورد شکل‌گیری ساختارهای دهان و مخرج در گاستروپورا صحیح است؟
- ۱) مخرج از بلاستوپور ایجاد می‌شود.
 - ۲) مخرج از ماکرومرهای B³ ایجاد می‌شود.
 - ۳) دهان از بلاستوپور ایجاد می‌شود.
 - ۴) دهان از ماکرومرهای C³ ایجاد می‌شود.
- ۴۱- لایه سین سیشال زرده در گورخر ماهی در چه مرحله‌ای تشکیل می‌شود؟
- ۱) ابتدای گاسترولاسیون
 - ۲) تسهیم دهم
 - ۳) تسهیم هفتم
 - ۴) انتهای گاسترولاسیون
- ۴۲- در مقایسه جنین‌زایی در پرندگان و پستانداران، همه موارد زیر براساس یک الگوی مشترک صورت می‌گیرد، به جز:
- ۱) ایجاد لوله گوارش
 - ۲) فرایند گاسترولاسیون
 - ۳) تشکیل آمیون
 - ۴) فرایند نورولاسیون
- ۴۳- لقاح پستانداران و توتیای دریایی در کدام مورد مشابه است؟
- ۱) محل انجام واکنش قشری
 - ۲) شکل‌گیری پوشش لقاح
 - ۳) شکل‌گیری زائد اکروزومی
 - ۴) موقعیت هسته تخمک در زمان لقاح
- ۴۴- همان‌طور که می‌دانید حلزون‌ها به دو گروه راست‌گرد و چپ‌گرد تقسیم می‌شوند که ناشی از تفاوت در نوع الگوی تسهیم در آن‌هاست. با توجه به این جمله کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) صفت راست‌گردی و چپ‌گردی تحت کنترل ژن‌های زایگوتیک است.
 - ۲) اولین نشانه راست‌گردی و چپ‌گردی در تسهیم سوم پدیدار می‌شود.
 - ۳) افراد یک گونه مشخص، ممکن است راست‌گرد و یا چپ‌گرد باشند.
 - ۴) بیان افتراقی ژن نودال دلیل تفاوت در الگوی تسهیم و لذا تعیین راست‌گردی و چپ‌گردی است.
- ۴۵- در خصوص جنین‌زایی گورخر ماهی کدام گزینه درست است؟
- ۱) اپیدرم جنین توسط لایه Enveloping layer ایجاد می‌شود.
 - ۲) سپر جنینی در ناحیه شکمی جنین ایجاد شده و BMP سنتز می‌کند.
 - ۳) سپر جنینی توسط سلول‌های اندورمی ترشح‌کننده nodal القاء می‌شود.
 - ۴) لایه اپی بلاست و هیپوبلاست به ترتیب از Deep cells و Yolk syncytial layer به وجود می‌آیند.
- ۴۶- امروزه می‌دانیم عروس دریایی دارای عضلات اسکلتی است که برای حرکت جت مانند این جانور ضروری است. با توجه به این موضوع، کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) این جانوران دو لایه‌ای هستند و منشأ عضلات اسکلتی در آن‌ها از لایه اندودرم است.
 - ۲) این جانوران دو لایه‌ای هستند و منشأ عضلات اسکلتی در آن‌ها از لایه اکتودرم است.
 - ۳) از آن جایی که منشأ عضلات اسکلتی از مزودرم است، پس این جانوران سه لایه‌ای هستند.
 - ۴) منشأ عضلات اسکلتی در این جانوران با جانوران سه لایه‌ای تفاوت دارد، و ممکن است نتیجه هم‌گرایی تکاملی باشد.

- ۴۷- منشأ دندان‌های قورباغه از کدام یک می‌باشد؟
- (۱) اپی‌تلیوم دهان
(۲) تاج عصبی گردن
(۳) مزودرم سر
(۴) تاج عصبی جمجمه‌ای
- ۴۸- پلی‌اسپرمی در کدام یک دیده می‌شود؟
- (۱) دوزیستان دم‌دار - پرندگان
(۲) پرندگان - پستانداران کیسه‌دار
(۳) دوزیستان بی‌دم - پستانداران کیسه‌دار
(۴) دوزیستان دم‌دار - دوزیستان بی‌دم
- ۴۹- در مراحل تکوین موش، گاسترولاسیون به ترتیب در چه مرحله و زمانی شروع می‌شود؟
- (۱) Blastocyst - روز ۶ جنینی
(۲) Blastocyst - روز ۳/۵ جنینی
(۳) Egg Cylinder - روز ۳/۵ جنینی
(۴) Egg Cylinder - روز ۶ جنینی
- ۵۰- در مورد مراحل اولیه تکوین قورباغه کدام مورد درست است؟
- (۱) سیستم خط کناری از پلاکودهای بویابی به وجود می‌آید.
(۲) سلول‌های PGC اولیه از مزودرم صفحه جانبی ایجاد می‌شوند.
(۳) اندام حرکت خلفی زودتر از اندام حرکتی قدامی شکل می‌گیرد.
(۴) مزودرم سر در ایجاد عضلات سر و بافت همبند صورت نقش دارد.
- ۵۱- در جنین‌زایی آمفیکسوس برخلاف زئوپوس،
- (۱) الگوی تسهیم از نوع کامل شعاعی است.
(۲) سقف آرکترون توسط لایه مزودرم پوشانده می‌شود.
(۳) لب پشتی بلاستوپور حاوی پیشسازهای نوتوکورد است.
(۴) محل آزاد شدن گویچه قطبی محل آغاز اولین تسهیم را نشان می‌دهد.
- ۵۲- در مورد تکوین گورخرماهی کدام مورد درست است؟
- (۱) فعال شدن ژن‌های جنین در تقسیم دهم رخ می‌دهد.
(۲) گاسترولاسیون ۲۴ ساعت پس از لقاح شروع می‌شود.
(۳) تسهیم کامل بوده و سلول‌های زرده‌دار بزرگ در نیم‌کره گیاهی شکل می‌گیرند.
(۴) شکل‌گیری سازمان‌دهنده، به واسطه غیرفعال‌سازی Bozozok توسط B-catenin انجام می‌شود.
- ۵۳- در خصوص جنین‌زایی تونیکاتا، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) جدا کردن یک بلاستومر از جنین دو سلولی تغییر بارزی در تکوین جنین ایجاد نخواهد کرد.
(۲) فرایند جابه‌جایی سیتوپلاسمی (Ooplasmic segregation) قبل از ترکیب پیش‌هسته نر و ماده صورت می‌گیرد.
(۳) پس از پایان جابه‌جایی سیتوپلاسمی، هلال زرد (Yellow crescent) در ناحیه شکمی - گیاهی سلول تخم قرار می‌گیرد.
(۴) تخم لقاح یافته فاقد سیتوپلاسم قطب جانوری، گاسترولاسیون را شروع نکرده و محور پشتی - شکمی جنین تشکیل نمی‌شود.
- ۵۴- سرنوشته سلول‌های احاطه‌کننده زایگوت در اسفنج‌های تخم‌گذار کدام است؟
- (۱) لایه خارجی جنین را ایجاد کرده و تا مرحله لاروی باقی می‌ماند.
(۲) به عنوان لایه محافظ عمل کرده و همزمان با تسهیم از بین می‌روند.
(۳) به داخل جنین کشیده شده و مصرف می‌شوند.
(۴) منشأ سلول‌های PGC شده و اسپرم و تخمک را ایجاد می‌کنند.

- ۵۵- در برش عرضی از جنین جوجه ۴۸ ساعته، پروژنسفالن، حباب بینایی و حباب شنوایی قابل مشاهده است. علاوه بر این ساختارها، کدام یک از ساختارهای زیر را نیز می توان مشاهده کرد؟
 (۱) نخاع (۲) بطن قلب
 (۳) جوانه نشی (۴) رومبائسفالن
- ۵۶- کدام یک در ایجاد استخوان شرکت نمی کند؟
 (۱) مزودرم محوری (۲) مزودرم مجاور محوری
 (۳) مزودرم صفحه جانبی (۴) اکتودرم
- ۵۷- کدام یک از پروتئین های ذیل در *C. elegans* همولوگ پروتئین Bcl_2 در پستانداران است؟
 (۱) EGL1 (۲) CED3 (۳) CED4 (۴) CED9
- ۵۸- همه سلول های زیر در نیچ (ریز محیط) سلول های بنیادی عصبی در ناحیه بطنی (Ventricular) و زیر بطنی (Subventricular) مغز وجود دارند، به جز:
 (۱) آستروسیت (۲) فیبروبلاست (۳) اندوتلیال (۴) اپاندیمال
- ۵۹- از لحاظ عملکردی کدام یک از سلول های موش می تواند معادل سلول های عمقی (Deep Cells) ماهی باشد؟
 (۱) Hypoblast (۲) Trophoblast
 (۳) Epiblast (۴) Meso-endoderm
- ۶۰- کدام یک از حرکات زیر در ایجاد ناو عصبی (Neural Keel) جنین ماهی نقش دارد؟
 (۱) Intercalation (۲) Ingression
 (۳) Delamination (۴) Involution
- ۶۱- در جنین ۸ سلولی زئوپوس، کدام نیمه جنینی در محیط کشت خنثی، جنین کامل تری را ایجاد می کند؟
 (۱) جانوری (۲) گیاهی (۳) شکمی (۴) پشتی
- ۶۲- دو مرکز سیگنال دهنده گاسترولاسیون موش کدام است؟
 (۱) اندودرم احشایی قدامی و مزودرم (۲) اندودرم احشایی خلفی و مزودرم
 (۳) گره و اندودرم احشایی خلفی (۴) گره و اندودرم احشایی قدامی
- ۶۳- جلوگیری از کدام یک در جنین توتیای دریایی (قبل از شروع گاسترولاسیون)، اختلال بیشتری در فرایند گاسترولاسیون ایجاد می کند؟
 (۱) تکثیر سلولی (۲) پلیمریزاسیون آکتین
 (۳) مرگ برنامه ریزی شده سلولی (۴) تبدیل مزانشیم به اپیتلیوم
- ۶۴- جنین آمفیکسوس در مرحله قبل از گاسترولاسیون تحت تأثیر مولکول سیگنال دهنده ای قرار می گیرد که نتیجه آن عدم بیان *Chordin* در جنین است. در این جنین، بیان مارکر کدام یک نسبت به جنین کنترل افزایش می یابد؟
 (۱) اندودرم شکمی (۲) صفحه عصبی
 (۳) مزودرم محوری (۴) مزودرم پشتی
- ۶۵- منشأ تکوینی حفرات صماخی گوش و لوله های استناش به ترتیب کدام یک از زوج های کیسه های حلقی می باشد؟
 (۱) اولین - اولین (۲) دومین - اولین
 (۳) اولین - سومین (۴) دومین - سومین

- ۶۶- همان طور که می دانید کشت سلول های بنیادی پرتوان در شرایط برون تنی (In vitro) موجب ایجاد ساختار سه بعدی می شود. در این ساختارها، مکان قرارگیری سلول ها و نوع بیان ژنی آنها مشابه رفتار سلول ها در مراحل ابتدایی جنینی (مثل گاسترولاسیون) است. عامل اصلی در ایجاد این ساختارهای سازماندهی شده کدام است؟
- (۱) توانایی تکثیر متفاوت سلول ها
 - (۲) وجود داربست در محیط کشت آنها
 - (۳) بیان مولکول های چسبندگی متفاوت
 - (۴) وجود مولکول های سیگنال دهنده در محیط کشت آنها
- ۶۷- در مورد عملکرد و پتانسیل سلول های بنیادی، کدام مورد درست است؟
- (۱) همزمان با تولد، تعداد سلول های پرتوان کاهش و تعداد سلول های بنیادی چندتوان افزایش می یابد.
 - (۲) ادغام یک سلول بنیادی پرتوان با یک سلول تمایز یافته منجر به شکل گیری یک سلول هیبرید پرتوان می شود.
 - (۳) سلول های بنیادی همه توان مشتق از بندناف، تکثیر بالایی داشته و برای درمان بسیار مناسب هستند.
 - (۴) در ارگان هایی که پتانسیل ترمیم بهتری دارند، تعداد سلول های پروژنیاتور با تعداد سلول های تمایز یافته تقریباً برابر است.
- ۶۸- سلول های بنیادی مزانشیمی از طریق چه مکانیزم های احتمالی می توانند در ترمیم بافت های بدن نقش داشته باشند؟
- (۱) تولید سلول های اندوکرین - ترشح ماتریکس خارج سلولی بافت
 - (۲) تمایز به سلول های پارانشیمی بافت - حذف سلول های ایمنی موجود در بافت
 - (۳) تمایز به سلول های از دست رفته بافت - تولید فاکتورهای پاراکراین
 - (۴) تولید ماتریکس خارج سلولی بافت - فراخوانی سلول های بنیادی خون ساز
- ۶۹- در کدام نوع از ترمیم، تنوع بالایی از سلول های شبه بنیادی ایجاد شده و فرایند ترمیم را پیش می برند؟
- (۱) اپی مورفوزیس
 - (۲) مورفولاکسیس
 - (۳) ترمیم جبرایی
 - (۴) مورفوژنیز
- ۷۰- تأثیر هورمون پرولاکتین در دوران شیردهی بر پروتئین اصلی شیر (کازئین) چیست؟
- (۱) کاهش تخریب پروتئین کازئین
 - (۲) افزایش رونویسی ژن کازئین
 - (۳) کاهش پردازش mRNA - ی کازئین
 - (۴) افزایش پایداری mRNA - ی کازئین
- ۷۱- تکوین ساختارهای مو، دندان و غدد پستانی، از نظر همه موارد یا مراحل ذیل مشابه است، به جز:
- (۱) برهم کنش اپیتلیوم و مزانشیم
 - (۲) رشد اپیتلیوم به درون مزانشیم
 - (۳) فرایند مورفوژن
 - (۴) منشأ جنینی
- ۷۲- در پستانداران در طی کدام مرحله، هستون ها با پروتئین های جایی می شوند؟
- (۱) میوز I اسپرماتوژن
 - (۲) اسپرمیوژن
 - (۳) میوز II اسپرماتوژن
 - (۴) ظرفیت یابی اسپرم
- ۷۳- سیستم Ephrin-Eph در همه فرایندهای زیر دخالت دارد، به جز:
- (۱) تشکیل سومیت ها
 - (۲) هدایت مهاجرت آکسون عصب بینایی
 - (۳) منشعب شدن جوانه میزنا
 - (۴) الگوسازی مهاجرت سلول های ستیغ عصبی
- ۷۴- کنام مهاجر (Migratory niche) در مورد مهاجرت سلول های زایا در کدام یک دیده می شود؟
- (۱) حشرات
 - (۲) دوزیستان
 - (۳) گورخرماهی
 - (۴) پستانداران
- ۷۵- در طی اسپرماتوژن پستانداران، سلول های سر تولی از چه طریقی به سلول های اسپرماتوژنیک متصل می شوند؟
- (۱) S - کادهرین
 - (۲) N - کادهرین
 - (۳) E - کادهرین
 - (۴) P - کادهرین

- ۷۶- در مورد تکوین سلول‌های قطبی مگس سرکه، همه موارد زیر صحیح‌اند، به جز:
- (۱) عدم بیان Oskar موجب شکل‌گیری سلول‌های قطبی در بخش قدامی می‌شوند.
 - (۲) سلول‌های قطبی در تقسیم نهم از زرده خارج شده و حالت سلولی پیدا می‌کنند.
 - (۳) سلول‌های تخم فاقد پلاسم قطبی می‌توانند حشرات عقیم ایجاد کنند.
 - (۴) پروتئین Nanos برای بقاء و مهاجرت سلول‌های قطبی به غدد جنسی ضروری است.
- ۷۷- حذف عملکرد ژن Nanos در جنین زنوپوس، موجب حذف سلول‌های جنسی بدوی (PGCs) در گناد می‌شود. همه گزینه‌ها در خصوص وظیفه این ژن صحیح است، به جز:
- (۱) جلوگیری از مرگ سلولی PGCها
 - (۲) جلوگیری از نسخه‌برداری RNA pol II در PGCها
 - (۳) جلوگیری از تمایز PGCها به سلول‌های اندودرمی
 - (۴) جلوگیری از برهم‌کنش PGCها با سایر سلول‌ها جهت تعیین سرنوشت سلولی
- ۷۸- تزریق mRNA کدام یک به یکی از بلاستومر گیاهی - شکمی جنین ۳۲ سلولی زنوپوس موجب ایجاد یک سر اضافی در جنین می‌شود؟
- (۱) Wnt (۲) Shh (۳) Dickkopf (۴) Smad4
- ۷۹- القاء عصبی در دوزبستان و ماهی‌ها توسط کدام یک صورت می‌گیرد؟
- (۱) القاء‌کننده‌های BMPها و Wntها
 - (۲) مهارکننده‌های BMPها و Wntها
 - (۳) مهارکننده‌های FGFها و IGFها
 - (۴) القاء‌کننده‌های FGFها و IGFها
- ۸۰- در خصوص تکوین اندام حرکتی در محور پرکسیمال - دیستانال جنین جوجه، همه گزینه‌های درست است، به جز:
- (۱) جدا کردن AER در هر زمانی در طی تکوین جوانه اندام حرکتی، باعث توقف تکوین آن می‌شود.
 - (۲) پیوند یک ZPA اضافی به جوانه اندام حرکتی باعث ایجاد استخوان بازو مضاعف می‌شود.
 - (۳) پیوند مزانشیم جوانه خلفی مستقیماً زیر AER جوانه قدامی، باعث تشکیل انگشتان پا در انتهای اندام قدامی می‌شود.
 - (۴) جایگزینی مزانشیم جوانه اندام حرکتی با مزانشیمی غیر از مزانشیم جوانه، باعث توقف تکوین جوانه می‌شود.
- ۸۱- در طی تبدیل میوبلاست‌ها به عضله اسکلتی، کدام عامل در ادغام سلول‌ها نقش دارد؟
- (۱) Dysferlin (۲) Interleukin-4 (۳) Cadherin (۴) Integrin
- ۸۲- در طی تمایز سلول‌های مزانشیمی به سلول‌های غضروفی، کدام یک زودتر شکل می‌گیرند؟
- (۱) Reserve Chondrocyte (۲) Proliferating Chondrocyte (۳) Prehypertrophic Chondrocyte (۴) Prechondrocyte
- ۸۳- میدان قلب‌ساز ثانویه در ایجاد کدام یک نقش کمتری دارد؟
- (۱) دهلیز راست (۲) دهلیز چپ (۳) بطن چپ (۴) بطن راست
- ۸۴- شاخص مولکولی سلول‌های اقماری عضلات کدام است؟
- (۱) Pax7- / Myf5- (۲) Pax7+ / Myf5- (۳) Pax7+ / Myf5+ (۴) Pax7- / Myf5+
- ۸۵- کدام یک از گروه‌های ژنی پارالوگ Hox، تعیین‌کننده هویت ناحیه Autopod اندام حرکتی در حال تکوین است؟
- (۱) Hox13 (۲) Hox11 (۳) Hox9 (۴) Hox6

- ۸۶- اپی ژنتیک در همه موارد زیر نقش دارد، به جز:
- (۱) ایجاد سرطان دستگاه گوارش
(۲) بیماری‌های چند عاملی در آقایان
(۳) غیرفعال شدن کروموزوم X در خانم‌ها
(۴) بیماری‌های ناشی از ناهنجاری‌های کروموزومی
- ۸۷- کدام گزینه در مورد ژن‌های نقش‌بندی شده (**Imprinted genes**) درست نیست؟
- (۱) بیان تک آلی دارند.
(۲) تنها از یک والد به ارث می‌رسند.
(۳) اغلب در تکوین پیش از تولد دخیل هستند.
(۴) به صورت خوشه‌ای سازماندهی شده‌اند.
- ۸۸- مهمترین کاربرد تکنیک **CRISPER/CAS9** چیست؟
- (۱) ویرایش ژن
(۲) مهار رونویسی ژن
(۳) مهار ترجمه
(۴) تغییر در نحوه پیرایش
- ۸۹- فقدان عملکرد کدام ژن باعث هایپرپلازی و هایپر تروفی عضلات می‌گردد؟
- (۱) Myostatin
(۲) Myogenin
(۳) Myf5
(۴) MyoD
- ۹۰- بیان کدام ژن در میکرومهای جنین توتیای دریایی، سرنوشت این سلول‌ها را به سمت سلول‌های مزودرمی تولیدکننده اسکلت لاروی هدایت می‌کند؟
- (۱) Notch
(۲) HesC
(۳) Delta
(۴) Oskar
- ۹۱- کدام یک ترجمه mRNA ی ژن **Hunchback** را در بخش خلفی جنین مگس سرکه مهار می‌کند؟
- (۱) Bicoid
(۲) Nanos
(۳) Oskar
(۴) Torso
- ۹۲- در پرندگان و پستانداران، به ترتیب کدام یک در تعیین محور قدامی - خلفی نقش دارد؟
- (۱) ژن‌های Hox - ژن‌های Hox
(۲) ژن‌های Hox - جاذبه
(۳) جاذبه - جاذبه
(۴) جاذبه - ژن‌های Hox
- ۹۳- بیان کدام یک از ژن‌های زیر در ایجاد ساختارهای قدامی جنین گورخر ماهی نقش دارد؟
- (۱) Otx_۲ - Cyp_{۲۶}
(۲) FGF - Cyp_{۲۶}
(۳) Nodal - Otx_۲
(۴) Nodal - FGF
- ۹۴- موقعیت پاراسگمنت‌های آینده در جنین سین‌سیتئال دروزوفیلا با بیان کدام ژن‌ها ایجاد می‌شود؟
- (۱) Homeotic selector genes
(۲) Gap genes
(۳) Maternal genes
(۴) Pair rule genes
- ۹۵- در **C.elegans** کدام یک موجب ناپایداری گرانول‌های P در سلول‌های EMS می‌شود؟
- (۱) PIE-1
(۲) Vasa
(۳) MEX₅
(۴) PAR₄
- ۹۶- دو برابر شدن بیان ژن **DAX1** (در انسان)، چه تأثیری در تعیین جنسیت اولیه دارد؟
- (۱) فقط گناد ماده می‌تواند تشکیل شود.
(۲) گناد نر نمی‌تواند تشکیل شود.
(۳) فقط گناد نر می‌تواند تشکیل شود.
(۴) هر دو گناد نر و ماده تشکیل می‌شوند.
- ۹۷- در خصوص گروه بلاستومرهای **D** حلزون‌ها همه گزینه‌ها صحیح هستند، به جز:
- (۱) بیان پروتئین Nanos در بلاستومر 4d برای تمایز به سلول‌های جنسی ضروری است.
(۲) گروه بلاستومرهای D می‌توانند معادل سازمان‌دهنده (**Organizer**) در مهره‌داران باشد.
(۳) بلاستومر 4d پروتئین β -catenin را بیان می‌کند که برای تمایز به سلول‌های اکتودرمی ضروری است.
(۴) بلوکه کردن مسیر پیام‌رسانی Notch بعد از تشکیل بلاستومر 4d، باعث عدم تشکیل قلب، روده و عضلات در لارو می‌شود.

۹۸- پروتئین Dorsal در چه بخشی از جنین مگس سرکه تولید (فعال) می‌شود و باعث مهار کدام یک از ژن‌های زیر می‌گردد؟

(۱) بخش شکمی - dpp

(۲) بخش شکمی - Snail

(۳) بخش پشتی - dpp

(۴) بخش پشتی - Snail

۹۹- با استفاده از تکنیک Cre-lox، موشی را با مشخصات $Nkx2.5 - Cre; E - cadherin^{flox/del}$ تولید کرده‌ایم. در این موش

(۱) $Nkx2.5$ فقط در سلول‌های پیش‌ساز قلبی Knock out شده است.

(۲) $Nkx2.5$ فقط در سلول‌های اندودرم روده‌ای Knock out شده است.

(۳) $E - cadherin$ فقط در سلول‌های پیش‌ساز قلبی Knock out شده است.

(۴) $E - cadherin$ فقط در سلول‌های اندودرم روده‌ای Knock out شده است.

۱۰۰- در خصوص گناد هرمافرودیت *C.elegans* همه گزینه‌ها درست است، به جز:

(۱) $glp - 1$ همولوگ Notch در *C.elegans* است.

(۲) سلول انتهایی دیستال (distal tip cell) القاء‌کننده تقسیم میتوز است.

(۳) موتاسیون در ژن $glp - 1$ همان فنوتیپ گناد بدون سلول انتهایی را نشان می‌دهد.

(۴) در صورت پیوند یک سلول انتهایی اضافی به گناد، تمام سلول‌های جنسی گناد تقسیم میوز را انجام می‌دهند.