

263E

کد کنترل

263

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته زیست شناسی 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 - جنین شناسی و بافت شناسی - زیست شناسی سلولی و مولکولی - جنین شناسی مقایسه ای - زیست شناسی تکوینی جانوری - ژنتیک تکوینی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای اعضای انجمن علمی و حلقه‌ی آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر طرقات رفتار می‌نماید.

* 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- محل استخوان‌های Turbinate کدام است و نقش آنها چیست؟

- ۱) در حفره بینی پرندگان - کمک به حفظ دمای بدن
- ۲) در حفره بینی پستانداران - کمک به حفظ دمای بدن
- ۳) در ناحیه سر خزندگان - کمک به استحکام جمجمه
- ۴) در ناحیه سر دوزیستان - کمک به استحکام جمجمه

۲- در کدام یک از گروه‌های جانوری زیر، افراد کلنی به صورت تک‌شکلی (Monomorphic) هستند؟

Hexacorallia (۱) Hydrozoidea (۲)

Hydrocorals (۳) Siphonophora (۴)

۳- کدام ویژگی(ها) باعث قرارگرفتن کرم‌های پهن بادکش‌دار (Trematoda)، نواری (Cestoda) و تک‌زادگان

(Monogenea) در کلاس نئودرماتا (Neodermata) شده است؟

۱) تخم برون زرده، ازدست‌دادن Rhabdites

۲) Syncytial tegument، ازدست‌دادن Rhabdites

۳) Syncytial tegument، تخم برون زرده

۴) Posterior adhesive organ، تخم برون زرده

۴- شکل مقابل، وضعیت کمان‌های آنورتی را در کدام جانور نشان می‌دهد؟

۱) سوسمار

۲) قورباغه

۳) کبوتر

۴) موش



۵- در کدام مورد، آرواره بالا کاملاً به جمجمه جوش خورده است؟

Teleostei (۲) Dipnoi (۱)

Holocephali (۴) Elasmobranchii (۳)

- ۶- در کدام جانور، استخوان غرابی (Coracoid) تحلیل رفته است؟
 (۱) قورباغه (۲) کیوتر (۳) لاک پشت (۴) میمون
- ۷- کدام مورد، مسیر جریان آب را در آمفیوکسوس به درستی نشان می‌دهد؟
 (۱) خارج → Mouth → Pharynx → Intestine → Anus → خارج
 (۲) خارج → Oral hood → Pharynx → Gill slits → Atrium → Anus → خارج
 (۳) خارج → Oral hood → Mouth → Pharynx → Gill slits → Atrium → Atriopore → خارج
 (۴) خارج → Mouth → Oral hood → Gill slits → Atrium → Intestine → Anus → خارج
- ۸- حفره بدنی (Coelom) در کدام جانور با صفاق (Peritoneum) پوشیده شده است؟
 (۱) *Ascaris* (۲) *Enterobios*
 (۳) *Lumbricus* (۴) *Filaria*
- ۹- وجود گنادهای غیردائمی و داشتن ساختارهای تنفسی مشخص، از ویژگی‌های کدام رده از کرم‌های زیر است؟
 (۱) Hirudinea (۲) Nematoda
 (۳) Oligochaeta (۴) Polychaeta
- ۱۰- وظیفه اجسام تایدمن (Tiedemann's body) و وزیکول‌های پولیان (Polian vesicles) در خارپوستان کدام است؟
 (۱) ایجاد صفحات آهکی و ذخیره ماده آهکی (۲) ایجاد سلول‌های جنسی و دفع مایعات
 (۳) ایجاد سیلوموسیت و ذخیره مایعات (۴) تشخیص جزر و مد و ذخیره مایعات
- ۱۱- منشأ جنینی اپی‌تلیوم نای و خانه‌های ششی به ترتیب کدام است؟
 (۱) آندودرم - مزودرم (۲) آندودرم - آندودرم
 (۳) مزودرم - آندودرم (۴) مزودرم - مزودرم
- ۱۲- برای رنگ‌آمیزی بافت استخوانی معمولاً از کدام یک استفاده می‌شود؟
 (۱) Alizarin red (۲) Alcian blue (۳) Oil red (۴) Eosin Y
- ۱۳- چه ناحیه‌ای از گره لنفاوی اساساً با آنتی‌بادی پر علیه B cell رنگ‌آمیزی می‌شود؟
 (۱) مدولا (۲) کورتکس (۳) کپسول (۴) پاراکورتکس
- ۱۴- خاصیت ضربه‌گیری ماتریکس خارج سلولی غضروف مربوط به کدام یک است؟
 (۱) رشته کلاژن (۲) گلیکوپروتئین (۳) رشته شبه کلاژن (۴) گلیکوز‌آمینوگلیکان
- ۱۵- همه موارد زیر در خصوص غضروف فیبروز (Fibrocartilage) صحیح‌اند، به جز:
 (۱) در انتهای مفصلی و صفحه اپی‌فیزی استخوان‌های طولی وجود دارد.
 (۲) اساساً حاوی کندروسیت و فیبروبلاست است.
 (۳) حاوی کلاژن نوع I و II می‌باشد.
 (۴) فاقد پری‌کندریوم است.
- ۱۶- کدام مورد در رابطه با اعمال استروژن در تنظیم چرخه‌های قاعدگی صحیح است؟
 (۱) افزایش بسیار زیاد چسبندگی موکوس گردن رحم
 (۲) کاهش تعداد گیرنده‌های FSH بر روی سلول‌های گرانولوزای فولیکول‌ها
 (۳) تکثیر پوشش اندومتر رحم و افزایش عروق خونی اندومتر
 (۴) تحریک تولید LH در غلظت‌های کم
- ۱۷- اوتریکول و ساکول گوش داخلی از کدام یک منشأ می‌گیرند؟
 (۱) اپیدرم (۲) صفحه عصبی (۳) نورال کرست (۴) پلاک اکتودرمی

- ۱۸- کدام یک از عوامل زیر در ایجاد محور قدامی - خلفی در جنین پرندگان نقش دارد؟
 (۱) شیب غلظت Snail (۲) شیب غلظت نودال (۳) نیروی جاذبه (۴) تفاوت pH
- ۱۹- کدام یک قطب جانوری - گیاهی هر سلول تخم لقاح یافته را بهتر مشخص می کند؟
 (۱) محل شروع تسهیم (۲) محل تجمع زرده
 (۳) محل ورود اسپرم (۴) محل قرارگیری هسته تخمک
- ۲۰- تشکیل سومیت در جنین جوجه، نسبت به خط اولیه و گره هنسن، در چه موقعیت مکانی و زمانی شکل می گیرد؟
 (۱) در عقب گره هنسن و به طور همزمان با عقب نشینی خط اولیه به وجود می آید.
 (۲) همین طور که خط اولیه به سمت جلوی جنین مهاجرت می کند، مجاور با گره هنسن ایجاد می شود.
 (۳) بعد از اینکه گره هنسن به طور کامل عقب نشینی کرد، به طور همزمان در طول محور ایجاد می شود.
 (۴) در جلوی گره هنسن، بعد از اینکه خط اولیه از آن نقطه عقب نشینی کرده است.
- ۲۱- کدام جمله صحیح است؟
 (۱) انتقال دهنده های ABC دارای یک جایگاه اتصال به ATP هستند.
 (۲) داروهای آرام بخش با اتصال به کانال های کلر وابسته به GABA باعث بسته شدن آنها و مانع ایجاد پتانسیل عمل می شوند.
 (۳) پمپ سدیم - پتاسیم ATPase برخلاف پمپ هیدروژن - پتاسیم ATPase یک پمپ الکتروژنیک است.
 (۴) انتقال دهنده توأم گلوکز - سدیم باعث انتقال گلوکز و سدیم برخلاف شیب غلظت به درون سلول می شود.
- ۲۲- نقش GEF در ورود پروتئین ها از سیتوزول به هسته کدام است؟
 (۱) استفاده از GTP برای جدا کردن Ran از Importin در هسته
 (۲) فعال کردن خاصیت GTPase ای Ran در هسته
 (۳) تبادل GTP با GDP متصل به Ran در سیتوزول
 (۴) تبادل GTP با GDP متصل به Ran در هسته
- ۲۳- پرموتور کدام ژن دارای توالی TATA Box می باشد؟
 (۱) ۱۶SrRNA (۲) ۵SrRNA
 (۳) tRNA (۴) U6SnRNA
- ۲۴- در مسیر پیام رسانی (signaling) کدام یک از فسفولیپیدهای غشاء نقش کلیدی دارد؟
 (۱) فسفاتیدل اینوزیتول (۲) فسفاتیدل اتانول آمین
 (۳) فسفاتیدل کولین (۴) فسفاتیدل سرین
- ۲۵- فعالیت هلیکازی کدام یک، موجب واپیچش پرموتور می شود؟
 (۱) TFIIA (۲) TFIIB
 (۳) TFIIIE (۴) TFIIF
- ۲۶- همه موارد زیر در تأمین انرژی برای ورود پروتئین ها از سیتوزول به ماتریکس میتوکندری درست است، به جز:
 (۱) هیدرولیز ATP توسط TOM
 (۲) هیدرولیز ATP توسط چاپرون های سیتوزولی
 (۳) هیدرولیز ATP توسط چاپرون های ماتریکس میتوکندری
 (۴) اختلاف پتانسیل در عرض غشاء داخلی میتوکندری

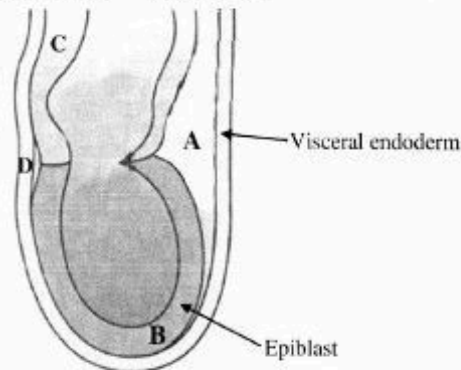
- ۲۷- تأثیر **Gelsolin** بر اسکلت سلولی چگونه است و توسط چه عاملی فعال می‌شود؟
 (۱) با فسفریلاسیون فعال شده و باعث استحکام رشته‌های توبولینی می‌شود.
 (۲) با اتصال به ATP فعال شده و باعث شکسته شدن رشته‌های توبولینی می‌شود.
 (۳) با اتصال به GTP فعال شده و باعث استحکام رشته‌های اکتینی می‌شود.
 (۴) با اتصال به یون‌های کلسیم فعال شده و باعث شکسته شدن رشته‌های اکتینی می‌شود.
- ۲۸- پروتئین **GAL۴** به صورت دایمر از نظر ساختاری کدام ویژگی را دارد؟
 (۱) هر مونومر دارای ۴ واحد Cys است که به ۲ یون روی پیوند می‌شوند.
 (۲) هر مونومر دارای ۲ واحد Cys است که به ۱ یون روی پیوند می‌شوند.
 (۳) هر مونومر دارای یک موتیف پیوند شونده به DNA و ۶ واحد Cys می‌باشد که به ۲ یون روی پیوند می‌شوند.
 (۴) هر مونومر دارای یک موتیف پیوند شونده به DNA و ۳ واحد Cys می‌باشد که به ۱ یون روی پیوند می‌شوند.
- ۲۹- کدام یک از پروتئین‌های زیر موجب پایداری میکروتوبول‌ها در ساختارهای مزک و تازک می‌شوند؟
 (۱) Kinesin (۲) Nexin
 (۳) Dynein (۴) Tubulin
- ۳۰- در کدام یک فعالیت تلومرازی دیده نمی‌شود؟
 (۱) جنین ۴ سلولی (۲) اسپرماتوزوا (۳) اووسیت بالغ (۴) زیگوت
- ۳۱- در **C.elegans** محل ورود اسپرم به سلول تخم، کدام بخش جنین آینده را مشخص می‌کند؟
 (۱) پستی (۲) خلفی (۳) شکمی (۴) قدامی
- ۳۲- القای سگمنت‌ها به عنوان یک استراتژی تکوینی در مهره‌داران در کدام ساختارها به وضوح دیده می‌شود؟
 (۱) مغز خلفی (۲) اندودرم و مغز خلفی
 (۳) اسکلت محوری و مغز خلفی (۴) اندودرم و اسکلت محوری
- ۳۳- در کدام مورد، حذف یک بلاستومر از جنین چهار سلولی باعث تکوین ناقص جنین خواهد شد؟
 (۱) اسیدین‌ها (۲) پستانداران (۳) خارپوستان (۴) اسیدین‌ها و خارپوستان
- ۳۴- در مورد تولیدمثل مرجانیان همه موارد زیر درست می‌باشند، به جز:
 (۱) در این شاخه افراد جدا جنس و هرمافرودیت یافت می‌شود.
 (۲) لقاح معمولاً به صورت خارجی بوده و جاذب‌های شیمیایی در جذب اسپرم نقش دارند.
 (۳) لارو اکتینولا مرجانیان، لاروی متحرک و مزه‌دار بوده و دارای ۸ تانتاکول است.
 (۴) لاروتیپیک آن‌ها زوانتلا می‌باشد که دارای تقارن شعاعی است.
- ۳۵- خارج کردن کدام ساختار جنینی در گورخرماهی (قبل از شروع گاسترولاسیون) نقص قابل توجهی در جنین‌زایی ایجاد می‌کند؟
 (۱) سیر جنینی (۲) مزودرم پستی
 (۳) قسمت پستی لایه سن‌سیتیوم زرده‌ای (۴) همه موارد
- ۳۶- همه موارد زیر درباره **imaginal rudiment** توتیای دریایی صحیح می‌باشند، به جز:
 (۱) منشأ ایجاد جانور بالغ است.
 (۲) دارای تقارن دوطرفی می‌باشد.
 (۳) به مواد غذایی دریافت شده از لارو وابسته است.
 (۴) از درون روی اکتودرم و بر هم‌کنش با کیسه سلومی میانی ایجاد می‌شود.

۳۷- در کدام گروه زیر، سلول‌های جنسی بدوی (PGC) در نتیجه پدیده کاهش کروموزوم (Chromosome diminution) ایجاد می‌شود؟

(۱) سفالوکوردات‌ها (۲) شانه‌داران (۳) کرم‌های پهن (۴) نماتودها

۳۸- شکل زیر جنین ۷ روزه موش را نشان می‌دهد. سلول‌های جنسی بدوی (PGC) در کدام ناحیه قرار دارند؟

Anterior Posterior



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۳۹- همه جملات زیر در مورد تکوین اسفنج‌ها صحیح‌اند، به جز:

(۱) اسپرم دارای یک تاژک است.

(۲) اسپرم در تمامی گونه‌ها فاقد آکروزوم است.

(۳) اووسیت‌ها زرده را از تروفوسیت‌ها دریافت می‌کنند.

(۴) در گونه‌های Oviparous، اووسیت‌ها به طور همزمان تمایز می‌یابند.

۴۰- در گاسترولاسیون کدام یک، حرکت Ingression از چند قطب جنین دیده می‌شود؟

(۱) گاستروپودها (۲) سفالوکوردات‌ها

(۳) نایدیرین‌ها (۴) خارپوستان

۴۱- حرکت اصلی سلول‌ها در گاسترولاسیون کدام مورد، به متاستاز شباهت دارد؟

(۱) جوجه (۲) قورباغه (۳) ماهی (۴) مگس سرکه

۴۲- بلاستولای کدام یک، دارای تعداد کمتری سلول می‌باشد؟

(۱) Sea Urchin (۲) Drosophila (۳) Tunicates (۴) C.elegans

۴۳- جنین‌زایی در توتیا، قورباغه و گورخرماهی در کدام ویژگی زیر شباهت بیشتری دارند؟

(۱) واکنش سریع در برابر پلی‌اسپرمی به وسیله یون سدیم

(۲) روخزیدگی به عنوان اصلی‌ترین حرکت گاسترولاسیون

(۳) شکل‌گیری سازمان‌دهنده به وسیله β -catenin

(۴) تبدیل شدن بلاستوپور به دهان و داشتن تسهیم هولوبلاستیک

۴۴- در مورد تکوین گاستروپودا، کدام جمله صحیح است؟

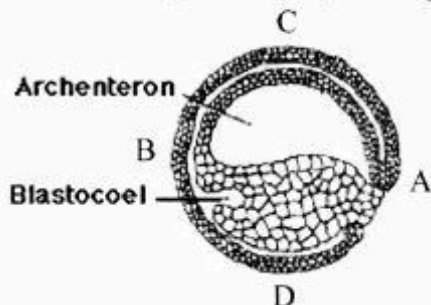
(۱) اسپرم و تخمک درون اندامی به نام Ovotestis ایجاد می‌شوند.

(۲) لقاح بعد از اتمام میوز و شکل‌گیری تخمک بالغ صورت می‌گیرد.

(۳) بلاستولا دارای یک بلاستوسل بزرگ و نامنظم است.

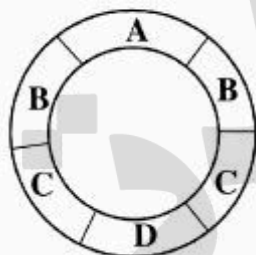
(۴) حرکت انفرادی سلول‌ها و سپس روخزیدگی، حرکات اصلی گاسترولاسیون می‌باشند.

- ۴۵- شش‌های کتابی و لوله‌های مالپیگی در عنکبوت‌ها، به ترتیب از کدام لایه‌های جنین مشتق می‌شوند؟
 (۱) اکتودرم و مزودرم (۲) اندودرم و اکتودرم (۳) اکتودرم و اندودرم (۴) اندودرم و مزودرم
- ۴۶- جهت تسهیم یا صدف (راست‌گرد یا چپ‌گرد) در گاستروپودا توسط ژنوتیپ، کدام یک تعیین می‌گردد؟
 (۱) پدر (۲) مادر (۳) مادر و پدر (۴) جنین در حال تکوین
- ۴۷- شکل زیر، جنین زنوپوس را در مرحله انتهایی گاسترولاسیون نشان می‌دهد. کدام ناحیه مشخص‌کننده قسمت قدامی جنین است؟



- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

- ۴۸- شکل زیر، مقطع عرضی از ناحیه میانی جنین دروزوفیلا، قبل از شروع گاسترولاسیون را نشان می‌دهد. سلول‌های کدام ناحیه به سیستم عصبی تبدیل می‌شوند؟



- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

- ۴۹- جنین کدام یک قبل از رسیدن به مرحله بلاستولا، دارای تقارن دوطرفی می‌باشد؟
 (۱) اسیدین‌ها - سرپایان (۲) حشرات - کرم‌های لوله‌ای
 (۳) اسیدین‌ها - حشرات (۴) کرم‌های لوله‌ای - پرندگان
- ۵۰- در جنین زالو کدام یک مستقیماً به قطعات (Segments) بدن تبدیل می‌شود؟
 (۱) سلول‌های بلاست حاصل از Teloblast (۲) بلاستومرهای مشتق از DNOPQ
 (۳) Germinal band (۴) Germinal plate
- ۵۱- کدام مکانیزم باعث ترجمه nanos mRNA در بخش خلفی سلول تخم مگس سرکه می‌شود؟
 (۱) انتقال فعال nanos mRNA و فعال‌کننده ترجمه آن به بخش خلفی
 (۲) به دام افتادن در بخش خلفی و فعال شدن رونویسی در این بخش
 (۳) تخریب در سرتاسر سیتوپلاسم تخم به استثناء بخش خلفی
 (۴) وجود miRNAهای مهارکننده ترجمه nanos در بخش قدامی و میانی تخم
- ۵۲- سلول‌های گیاهی جنین Xenopus را از مرحله ابتدایی، میانی یا انتهایی بلاستولا جدا کرده و به حفره بلاستوسل جنین میزبان در مرحله بلاستولای انتهایی پیوند زده‌ایم. سلول‌های پیوند زده شده از کدام مرحله جنینی، فقط به سلول‌های اندودرمی تبدیل می‌شوند؟
 (۱) بلاستولای ابتدایی (۲) بلاستولای انتهایی
 (۳) بلاستولای میانی (۴) همه موارد

- ۵۳- سلول‌های منطقه حاشیه‌ای شکمی (ventral marginal zone) دوزیست در صورت کشت در حضور کدام مولکول به سلول‌های عضلانی اسکلتی تبدیل می‌شوند؟
 (۱) Activin (۲) BMP (۳) Noggin (۴) Wnt
- ۵۴- نقص در حافظه موش‌های متولد شده می‌تواند ناشی از حذف عملکرد کدام مورد باشد؟
 (۱) Wnt (۲) N-CAM (۳) Fibronectin (۴) β -Catenin
- ۵۵- غیرفعال شدن کدام ژن در گورخرماهی موجب نقص در تشکیل لوله عصبی خواهد شد؟
 (۱) Follistatin (۲) Chordin (۳) Noggin (۴) همه موارد
- ۵۶- از کشت کنار هم سلول‌های گیاهی پستی و کلاهک جانوری بلاستولای زنبوس، کدام مورد در محیط کشت، تمایز می‌یابد؟
 (۱) اپیدرم (۲) مزانشیم (۳) نوتوکورد (۴) سلول‌های خونی
- ۵۷- در نتیجه اتصال EGF به رسپتورش کدام یک از وقایع زیر اول رخ می‌دهد؟
 (۱) فعال شدن یک فسفولیپاز (۲) فعال شدن یک تیروزین فسفاتاز
 (۳) فعال شدن یک تیروزین کیناز (۴) فعال شدن یک سرین / ترئونین کیناز
- ۵۸- نقش فاکتورهای مادری (نظیر $Xwnt-1$ ، $vg-1$ و $vegT$) که در منطقه گیاهی ائوسیت زنبوس مستقر می‌گردد، کدام است؟
 (۱) برقراری محور پستی - شکمی آینده بدن (۲) برقراری امکان تقسیم منطقه گیاهی در طی کلیواژ
 (۳) تخصیص محور جانوری - گیاهی آینده بدن (۴) تأمین انرژی و مواد غذایی برای جنین در حال تکوین
- ۵۹- همه مسیرهای سیگنال دهی زیر می‌توانند به صورت اتوکراین عمل کنند، به جز:
 (۱) Wnt (۲) Shh (۳) TGF- β (۴) Notch
- ۶۰- عملکرد کدام فاکتور مسیر آپاتوز در پستانداران، معادل $ced4$ کرم لوله‌ای *C.elegans* می‌باشد؟
 (۱) Apaf-1 (۲) Bax (۳) Caspase-3 (۴) Caspase-9
- ۶۱- سومیت تازه ایجاد شده در چه شرایطی در محیط کشت، سلول‌های عضلانی اسکلتی را ایجاد می‌کنند؟
 (۱) به تنهایی (۲) در کنار نوتوکورد
 (۳) در کنار قسمت پستی لوله عصبی (۴) در کنار قسمت شکمی لوله عصبی
- ۶۲- پروتئازهای دخیل در تخریب دیواره رحم (در حین لانه‌گزینی جنین) به وسیله کدام یک ترشح می‌شوند؟
 (۱) توده سلولی داخلی (۲) سلول‌های تروفوبلاست
 (۳) سلول‌های رحمی مجاور جنین (۴) زونا پلوسیدا
- ۶۳- فاکتور سایتواستاتیک (CSF) که توقف ائوسیت ثانویه را در متافاز میوز II موجب می‌شود، کدام است؟
 (۱) یک کیناز cdk_2 (۲) یک فاکتور رشد و کیناز cdk_2
 (۳) پروتئوآنکوژن C-mos و یک فاکتور رشد (۴) پروتئوآنکوژن C-mos و کیناز cdk_2
- ۶۴- در ایجاد مغز قدامی و سر در دوزیستان کدام یک دخالت دارد؟
 (۱) آنتاگونیست‌های BMP (۲) آنتاگونیست‌های Wnt
 (۳) آنتاگونیست‌های Wnt و BMP (۴) سیگنالینگ Wnt و BMP
- ۶۵- بیان افزایشی *deiodinase (type III)* در لارو دوزیستان، چه تأثیری بر دگرذیسی آن‌ها دارد؟
 (۱) تأثیری بر دگرذیسی ندارد. (۲) دگرذیسی کامل نمی‌شود.
 (۳) دگرذیسی ابتدا اتفاق نمی‌افتد. (۴) مانع دگرذیسی و سرانجام منجر به مرگ لارو می‌شود.

- ۶۶- قرارگیری گرانول P در بخش خلفی سلول تخم لقاح یافته *C.elegans* نتیجه عملکرد کدام مورد است؟
 (۱) فیلامنت‌های اکتین (۲) فیلامنت‌های حد واسط
 (۳) فیلامنت‌های میوزین (۴) میکروتوبول‌ها
- ۶۷- جهش‌های غیرفعال کننده و فعال کننده مسیر پیام‌رسانی hedgehog به ترتیب منجر به کدام یک می‌شود؟
 (۱) ناهنجاری‌ها، سرطان‌ها (۲) سرطان‌ها، ناهنجاری‌ها
 (۳) در هر حالت سرطان‌زاست. (۴) بستگی به عامل جهش‌زا دارد.
- ۶۸- چنانچه لبه اکتودرم رأسی (AER) جوانه اندام حرکتی جدا شود، تکوین جوانه اساساً در چه محوری متوقف می‌شود؟
 (۱) پشتی - شکمی (۲) پرکسیمال - دیستال (۳) چپ - راست (۴) قدامی - خلفی
- ۶۹- چنانچه سلول‌های غدد پستانی موش را روی غشاء پایه حاوی لامینین کشت دهیم، انتظار داریم کدام یک بیان شود؟
 (۱) β -Casein (۲) C-myc (۳) Cyclin D₁ (۴) Caspase3
- ۷۰- چنانچه جنین موش تحت تأثیر مقادیر اضافی (اگزوزن) رتینوئیک اسید قرار گیرد، کدام مورد رخ می‌دهد؟
 (۱) تبدیل مزنسفالن به پروزنسفالن (۲) تبدیل رومبنسفالن به مزنسفالن
 (۳) تبدیل مهره سینه‌ای به گردنی (۴) تبدیل مهره سینه‌ای به کمری
- ۷۱- در جنین زنوبوس هم‌کشتی کدام سلول با کلاک جانوری، به ترتیب بالاترین احتمال را برای ایجاد ماهیت پشتی در سلول‌های کلاک جانوری دارد؟
 (۱) $4 < 3 < 2 < 1$
 (۲) $4 < 3 < 1 < 2$
 (۳) $3 < 2 < 4 < 1$
 (۴) $3 < 1 < 4 < 2$
- ۷۲- از دیدگاه مورفوزن، کدام مورد نقش کمتری در روند نورولاسیون دارد؟
 (۱) تغییر شکل سلولی (۲) تکثیر سلولی
 (۳) چسبندگی سلولی (۴) فشارهای مکانیکی بافت‌های اطراف
- ۷۳- در جنین موش، قسمت قدامی جنین از همکاری کدام دو مرکز سیگنال‌دهی به وجود می‌آید؟
 (۱) اپی‌بلاست و خط اولیه (۲) هیپوبلاست و خط اولیه
 (۳) گره اولیه و قسمت خلفی اندودرم احشایی (۴) گره اولیه و قسمت قدامی اندودرم احشایی
- ۷۴- در موش، چرخش حول محور طولی جنین در روز چند جنینی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) ۶٫۷۵ (۲) ۸٫۵ (۳) ۱۱٫۵ (۴) ۱۲٫۵
- ۷۵- در کدام یک سانتربول اسپرم، در تقسیمات اولیه جنین نقش ندارد؟
 (۱) توتیا (۲) قورباغه (۳) موش (۴) مگس سرکه
- ۷۶- آبشار MAP کینازی، در تخصصی شدن کدام محور جنین حلزون نقش مهم‌تری دارد؟
 (۱) پشتی - شکمی (۲) دهانی - مقابل دهانی (۳) راست - چپ (۴) قدامی - خلفی
- ۷۷- سلول‌های سیتوتروفوبلاستی به وسیله کدام مکانیزم و فاکتور، تکثیر سریع خودشان را القا می‌کنند؟
 (۱) اتوکراین - PDGF (۲) اندوکراین - FSH (۳) پاراکراین - FGF (۴) جاکستاکراین - Notch

- ۷۸- پیوند لبه پستی بلاستوپور در کدام یک از حالات زیر منجر به ایجاد یک سر اضافی در جنین قورباغه می شود؟
 (۱) از گاسترولای جوان به گاسترولای مسن
 (۲) از گاسترولای مسن به گاسترولای جوان
 (۳) از گاسترولای مسن به گاسترولای مسن
 (۴) از گاسترولای جوان به گاسترولای جوان
- ۷۹- کدام مورد، از مزونفروس ارسال می شود و زمان وقوع میوز و تمایز جنسی سلول های جنسی پستانداران را تعیین می کند؟
 (۱) RA
 (۲) AMH
 (۳) Stra 8
 (۴) Nanos 2
- ۸۰- در جنین انسان، چه مدت پس از لقاح، جنین به مرحله بلاستوسیست می رسد؟
 (۱) ۴۸ ساعت
 (۲) ۲۴ ساعت
 (۳) ۱۴ روز
 (۴) ۷ روز
- ۸۱- پروتئین های خانواده پلی کامب و تری توراکس چه تأثیری بر بیان ژن های تکوینی دارند؟
 (۱) کاهش بیان - افزایش بیان
 (۲) کاهش بیان - کاهش بیان
 (۳) افزایش بیان - کاهش بیان
 (۴) افزایش بیان - افزایش بیان
- ۸۲- کدام یک از موارد زیر به طور مستقیم از طریق تنظیم ترجمه ای، مانع از بیان PAL-1 در بخش قدامی جنین *C.elegans* می شود؟
 (۱) MEX-6
 (۲) MEX-5
 (۳) MEX-3
 (۴) MEX-5 و MEX-6
- ۸۳- محصول کدام ژن در رفتار تولیدمثلی دروزوفیلای نر ضروری است؟
 (۱) Wingless
 (۲) Sex-lethal
 (۳) Transformer
 (۴) Fruitless
- ۸۴- در دروزوفیلا ماده که دارای جهش فقدان عملکرد برای Pipe می باشد، کدام یک از مشاهدات زیر قابل پیش بینی است؟
 (۱) مورفولوژی جنین همانند جنین های موتانت Torso می شود.
 (۲) پروتئین Spatzle در تمام سلول های جنین فعال می شود.
 (۳) اکتودرم پستی جنین توسعه پیدا می کند.
 (۴) بخش های مزودرمی جنین توسعه پیدا می کنند.
- ۸۵- در دوزیستان، ماسکین با همکاری کدام دو عامل زیر از ترجمه زود هنگام mRNA های مادری جلوگیری می کند؟
 (۱) eIF4G و eIF4E
 (۲) eIF4G و CPSF
 (۳) PABP و eIF4G
 (۴) CPEB و eIF4E
- ۸۶- همه موارد زیر مشخصه یک عنصر افزایش دهنده (Enhancer element) یوکاریوتی می باشند، به جز:
 (۱) فعالیت آن به جهت آن بستگی ندارد.
 (۲) ممکن است ۱ تا ۲ کیلو باز دور از پروموتور یافت شود.
 (۳) فعالیت آن به فاصله اش از مکان شروع رونویسی بستگی دارد.
 (۴) سطح رونویسی از ژن های تحت کنترل خود را افزایش می دهد.
- ۸۷- وقتی هسته یک گلبول قرمز قورباغه، که DNA را همانندسازی نمی کند، به یک تخم قورباغه بدون هسته انتقال داده شود، تخم چندین تقسیم سلولی را به پیش می رود. بهترین تعبیر و تفسیر برای این پدیده کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) هسته گلبول قرمز جدا شده DNA را سنتز می کند.
 (۲) سیتوپلاسم سنتز DNA هسته ای را کنترل می کند.
 (۳) هسته هیچ نقشی در تقسیم سلولی ایفا نمی کند.
 (۴) ژن ها در طی کلیواژ اولیه عملکردی ندارند.

- ۸۸- در سلول‌های رنگدانه‌دار، **MITF** با همکاری کدام یک از عوامل زیر باعث تولید ملانین می‌شود؟
 (۱) هیستون استیل ترانسفراز
 (۲) هیستون متیل ترانسفراز
 (۳) هیستون داستیلاز
 (۴) DNA متیل ترانسفراز
- ۸۹- در ژن‌های مهره‌داران، مناطق تنظیم‌کننده رونویسی که واجد جزایر **CpG** هستند به وسیله کدام تغییر در **CpG** غیرفعال می‌شوند؟
 (۱) استیل شدن
 (۲) فسفوریله شدن
 (۳) متیله شدن
 (۴) یوبی‌کویتینه شدن
- ۹۰- کدام جمله درباره ژن‌های هومئوتیک درست است؟
 (۱) منحصر به تکوین مگس‌ها و کرم‌ها هستند.
 (۲) سیکل سلولی را در سلول‌های یوکاریوتی تنظیم می‌کنند.
 (۳) متابولیسم را در سلول‌های یوکاریوتی تنظیم می‌کنند.
 (۴) سرنوشت تکوینی گروه‌های سلولی را در سگمنت‌های موجود تعیین می‌کنند.
- ۹۱- نقش **Morpholino oligo** در ناکاوت ژنی چیست؟
 (۱) یک siRNA است.
 (۲) یک antisense RNA است.
 (۳) یک RNAi است.
 (۴) یک اولیگو بر پایه Phosphorothioate است.
- ۹۲- کدام فاکتور زیر در حفظ پرتوانی سلول‌ها و همچنین در تمایز چشم و عصب نقش دارد؟
 (۱) Otx₂
 (۲) Nestin
 (۳) Pax₆
 (۴) Sox₂
- ۹۳- در مراحل اولیه تکوین پستانداران، کدام دو عامل زیر نقش مهمی بر بیان یکدیگر دارند؟
 (۱) Oct₄ و Cdx₂
 (۲) Eomes و Cdx₂
 (۳) Oct₄ و Nanog
 (۴) Stat₃ و Nanog
- ۹۴- کدام دو رویداد زیر در طی تولید اسپرم پستانداران رخ می‌دهد؟
 (۱) متیلاسیون کامل ژنوم - خاموش شدن کامل ولی موقتی ژن‌ها
 (۲) جایگزینی پروتامین با هیستون - افزایش بیان ژن‌های پدری
 (۳) جایگزینی هیستون‌ها با پروتامین - خاموش شدن تقریباً کامل رونویسی
 (۴) ایجاد الگوی استیلاسیون جدید هیستونی - افزایش نسبی در رونویسی
- ۹۵- در مراحل اولیه تکوین، نواحی پرموتوری ژن‌های **Hox** دارای کدام یک از پارامترهای اپی‌ژنتیکی می‌باشد؟
 (۱) H₃K₂₇ متیله
 (۲) H₃K₄ متیله
 (۳) DNA کاملاً متیله
 (۴) H₃K₉ استیله
- ۹۶- ایجاد پاراسگمنت‌ها برای اولین بار در جنین دروزوفیلا نتیجه بیان کدام گروه از ژن‌ها است؟
 (۱) gap
 (۲) pair rule
 (۳) bicoid
 (۴) segment polarity
- ۹۷- در یک فاکتور رونویسی، **transactivation domain**
 (۱) باعث برهم‌کنش با پروتئین‌های انتقال سیگنال می‌شود.
 (۲) با اجزاء دستگاه بازال برهم‌کنش می‌کند.
 (۳) با enhancer برهم‌کنش می‌کند.
 (۴) باعث دایمریزه شدن آن می‌شود.
- ۹۸- تبدیل آنتن به پا (**leg**) در سر دروزوفیلا نتیجه کدام یک است؟
 (۱) حذف بیان ژن Ultrabitorax
 (۲) افزایش بیان ژن Ultrabitorax
 (۳) حذف بیان ژن Antennapedia
 (۴) افزایش بیان ژن Antennapedia

۹۹- افزایش بیان هم‌زمان ۳ ژن $GATA_4$ ، Tbx_5 و $Mef2c$ در سلول‌های فیبروبلاست پوست موش، باعث تغییر هویت این سلول‌ها به کدام یک می‌شود؟

(۲) سلول‌های کبدی

(۱) استروسیت

(۴) نورون‌های دوپامینرژیک

(۳) سلول‌های قلبی

۱۰۰- mRNA ژن *hunchback* در کلیواژ ابتدایی جنین در زوفیلا، توسط کدام پروتئین تنظیم می‌شود و محصول ترجمه آن چه نوع شیب غلظتی را ایجاد می‌کند؟

(۲) توسط *Nanos* - شیب قدامی به خلفی

(۱) توسط *Nanos* - شیب خلفی به قدامی

(۴) توسط *Bicoid* - شیب قدامی به خلفی

(۳) توسط *Bicoid* - شیب خلفی به قدامی