

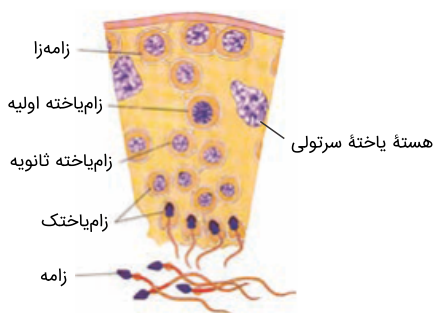


منبع: کنکور سراسری

گزینه ۴

۱

کروموزوم‌های هم‌تا در سلول‌های دیپلوئید انسان یافت می‌شوند. سلول‌های دیپلوئید دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز که در فرآیند اسپرم‌سازی شرکت دارند، شامل اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هسته‌ای غیرفشرده دارند و به بعضی سلول‌های اطراف خود متصل‌اند. (طی تمایز اسپرماتیدها به اسپرم، هستهٔ آن‌ها فشرده شده و از هم جدا می‌شوند.)



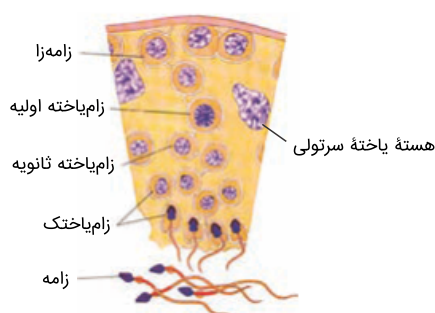
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه کروموزوم‌های مضاعف دارند. اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه به ترتیب میوز ۱ و ۲ را انجام می‌دهند اسپرماتوگونی فقط می‌تواند تقسیم میتوز انجام دهد. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه کروموزوم‌های خود را طی مرحلهٔ S چرخهٔ سلولی مضاعف می‌کنند. اسپرماتوسیت ثانویه توانایی مضاعف‌کردن کروموزوم‌های خود را ندارد و کروموزوم‌های مضاعف خود را از اسپرماتوسیت اولیه دریافت می‌کند.

(۲) اسپرم‌ها، اسپرماتیدهای بدون تاژک و تاژکدار، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. توجه کنید تنها اسپرماتیدهای بدون تاژک از تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شوند.

(۳) اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید هستند. این سلول‌ها به هم متصل‌اند. یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز وجود دارند، در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

اسپرمتوگونی‌ها، یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌هایی هستند که کروموزوم مضاعف دارند. طبق شکل زیر، همه آن‌ها با دیگر یاخته‌ها اتصالات سیتوپلاسمی دارند و همچنین، محتوی هسته‌ای غیرفشرده هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

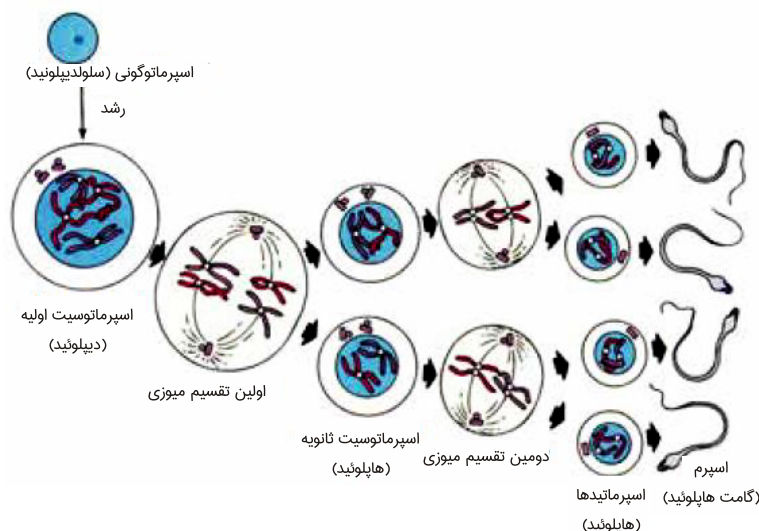
۱) توجه کنید در مراحل تولید اسپرم یک فرد بالغ، یاخته‌های دیپلوئید، یعنی اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، از هم جدا نیستند و با یکدیگر اتصالاتی سیتوپلاسمی دارند. همچنین دقت کنید همه یاخته‌های دیپلوئید تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. تنها اسپرماتوسیت اولیه است که میوز دارد و اسپرماتوگونی فاقد این ویژگی می‌باشد.

۲) اسپرماتیدها و اسپرم‌ها، یاخته‌هایی می‌باشند که در این مسیر، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. دقت کنید تنها اسپرماتیدها هستند که از تقسیم میوز اسپرماتوسیت‌های ثانویه به وجود می‌آیند. اسپرم‌ها از تمایز اسپرماتیدها حاصل می‌شوند و محصول تقسیم میوز نیستند!

۳) همه یاخته‌های تک‌لاد در این مسیر، یعنی اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم، توسط یاخته‌های سرتولی موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به عنوان یاخته‌هایی ویژه تغذیه می‌شوند. توجه کنید نمی‌توان گفت همه این یاخته‌ها، همواره هسته‌ای فشرده دارند؛ برای مثال، هسته اسپرماتیدها همواره فشرده نیست و طی تمایز به اسپرم، هسته آن‌ها فشرده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

سلول‌های اسپرماتوگونی ($2n$) به طور پی‌درپی میتوز انجام داده و اسپرماتوسیت‌های اولیه ($2n$) را می‌سازند. بعضی از اسپرماتوسیت‌های اولیه میوز انجام می‌دهند که ضمن آن می‌تواند پدیده کراسینگ اور رخ دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از هر اسپرماتوسیت اولیه که میوز I انجام می‌دهد ۲ اسپرماتوسیت ثانویه که هاپلوئید است تولید می‌شود.

گزینه ۲: اسپرم‌ها دارای تاژک هستند پس ژن سازنده تاژک در اسپرماتوسیت‌ها نیز وجود دارد. (همه ژن‌ها در همه سلول‌های بدن وجود دارند فقط بیان شدن یا نشدنشان در سلول‌های مختلف متفاوت است)

گزینه ۴: اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه، سلول‌هایی با کروموزوم‌های مضاعف (2 کروماتیدی و 4 رشته پلی نوکلئوتیدی) هستند.

نکته: تاژک اسپرم در لوله اسپرم‌ساز ساخته و در اپی‌دیدیم توانایی تحرک به دست می‌آورد.

اسپرمتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها سلول‌های هاپلوئیدی موجود در لوله اسپرم‌ساز یک مرد هستند که تحت تاثیر هورمون‌های هیپوفیزی (FSH و LH) قرار می‌گیرند.

بررسی سایر موارد:

(۱) اسپرم از تمایز اسپرماتید به وجود می‌آید.

(۳) فقط اسپرم‌ها در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز هستند.

(۴) اسپرم فاقد قدرت تقسیم است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

اسپرمتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها سلول‌های هاپلوئیدی موجود در لوله اسپرم‌ساز یک مرد هستند که تحت تاثیر هورمون‌های هیپوفیزی (FSH و LH) قرار می‌گیرند.

بررسی سایر موارد:

(۱) اسپرم از تمایز اسپرماتید به وجود می‌آید.

(۲) فقط اسپرم‌ها در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز هستند.

(۴) اسپرم فاقد قدرت تقسیم است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

همه سلول‌های هاپلوئیدی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز مانند اسپرم‌ها ژن‌های مربوط به ساختن آنزیم‌های تجزیه‌کننده سر اسپرم را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها بعضی از سلول‌های موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز تقسیم میوز را انجام می‌دهند.

گزینه ۲: در یک فرد بالغ بیضه‌ها خارج از حفره شکمی قرار می‌گیرند.

گزینه ۴: اسپرماتوسیت‌های ثانویه دارای کروموزم‌های دوکروماتیدی هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

تمامی عبارات نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) اسپرماتیدها توانایی تقسیم ندارند.

ب) بخش مرکزی سانتیول فضای خالی است.

ج) اسپرماتیدها تاژک و قدرت حرکت ندارند.

د) اسپرماتیدها توانایی تقسیم ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

لوله‌های پر پیچ‌وخم دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان عبارت‌اند از لوله‌های اسپرم‌ساز و لوله‌های اپیدیدیم. باتوجه‌به این مطلب فقط مورد "ب" درست است.

بررسی موارد:

الف: نادرست - لوله‌های اپیدیدیم منجر به تولید یاخته‌های هاپلوئیدی نمی‌شوند.

ب: درست - سلول‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز و اپیدیدیم هر دو از یاخته‌های دیپلوئیدی تشکیل شده‌اند که دارای کروموزوم‌های جنسی و اتوزومی است. دقت کنید که ژن‌های روی کروموزوم‌های جنسی به‌طور مستقیم در تعیین جنسیت نقش دارند.

ج: نادرست - لوله اپیدیدیم در مجاورت یاخته‌های بینابینی (سازنده هورمون تستوسترون) قرار ندارد.

د: نادرست - یاخته‌های هاپلوئیدی لوله‌های اسپرم‌ساز با اینکه دارای دم هستند و تمایز پیدا کرده‌اند ولی قابلیت حرکت ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

صورت سؤال به ریوزوم و سانتریول اشاره دارد که ریوزوم با فعالیت پروتئین‌سازی خود، پروتئین‌ها که متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی هستند را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون اسپرماتید تقسیم نمی‌شود، پس رشته‌های دوک در اسپرماتید سازماندهی نمی‌شوند. دقت کنید که رشته‌های دوک از جنس ریزلوله‌اند، نه ریزرشته.

گزینه ۳: ساختارهای سلولی بدون غشاء از جمله ریوزوم، سانتریول دارای پروتئین هستند که پیوند پپتیدی دارد.

گزینه ۴: اسپرماتید تازه تشکیل شده تاژک ندارد و پس از تمایز و تبدیل به اسپرم تاژکدار می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در سلول‌های لوله‌های اسپرم‌ساز و لوله‌آپیدیدم مثل اغلب سلول‌های یوکاریوتی، در مرحله‌ی هوازی تنفس سلولی (در چرخه‌ی کربس و همین‌طور به کمک زنجیره‌ی انتقال الکترون در میتوکندری) انرژی در ATP ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید سلول‌های پلوئید با تقسیم میوز، فقط در لوله‌های اسپرم‌ساز دیده می‌شود.

گزینه ۲: سلول‌های ترشح‌کننده‌ی تستوسترون سلول‌های بینابینی هستند که در مجاورت لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، نه آپیدیدم.

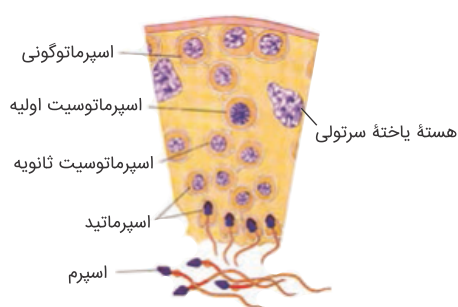
گزینه ۳: در مرحله‌ی اول تنفس سلولی (گلیکولیز)، فقط NAD^+ به‌عنوان گیرنده‌ی الکترونی استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

یاخته‌هایی که طی فرآیند اسپرم‌زایی درون لوله‌های اسپرم‌ساز از هم جدا می‌شوند اسپرماتیدها هستند که با تمایز خود اسپرم‌ها را به وجود می‌آورند.

اگر صفات مستقل از جنس را "تک‌جایگاهی" فرض کنیم، چون اسپرماتیدها هاپلوئید (تک‌لاد) هستند، برای هر صفت یک دگره خواهند داشت.

تذکر مهم: طراح گرامی در این سؤال به اینکه ممکن است صفت مستقل از جنس، "چندجایگاهی" باشد توجه نکرده ولی چون گزینه‌های دیگر درست نیستند به‌ناچار گزینه ۲ را می‌پذیریم!



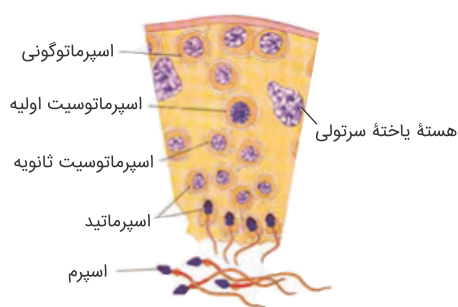
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند بلکه با تمایز خود، یاخته‌های هاپلوئید اسپرم را به وجود می‌آورند.

گزینه ۳: نادرست. اسپرماتیدها در مراحل انتهایی قبل تبدیل به اسپرم (مطابق تصویر بالا) ممکن است دارای تاژک باشند ولی تاژک اسپرماتید و همچنین اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز فعال نیست. درواقع اسپرماتیدها توان حرکت ندارند!

گزینه ۴: نادرست. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را موجب می‌شوند نه یاخته‌های اسپرماتید!

در مسیر تولید اسپرم، یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه به یکدیگر متصل هستند و روابط سیتوپلاسمی بین آن‌ها دیده می‌شود. فقط یاخته‌های اسپرم مستقل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هسته فشرده فقط در اسپرم مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: در مسیر تولید اسپرم، هیچ‌کدام از یاخته‌ها قادر به حرکت نیستند. اسپرم تاژک دارد ولی حرکت نمی‌کند. دقت کنید که حرکت اسپرم‌ها در اپیدیدیم مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: فام‌تن تک‌کروماتیدی در انتهای میوز ۲ دیده می‌شود (یعنی در اسپرماتید و اسپرم)، در اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه فام‌تن‌ها دو کروماتیدی هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در فاصله بین میوز I و میوز II مرحله S در اینترفاز را نداریم تا بر مقدار DNA سلول‌ها افزوده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که هنگام تقسیم میوز، پدیده جدانشدن کروموزوم‌ها رخ دهد، یاخته‌های حاصل مقدار کروموزوم و ماده زنتیکی متفاوتی خواهند داشت.

گزینه ۳: در صورت انجام کراسینگ اور احتمال این وضعیت وجود دارد.

گزینه ۴: در صورتی که در تقسیم یاخته‌های زاینده انسان پدیده جدانشدن کروموزوم‌ها رخ دهد این اتفاق می‌افتد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

دو هورمون FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند در فعالیت غدد جنسی مردان اثرگذار هستند. هورمون LH با اثر بر سلول‌های بینابینی باعث تحریک ترشح تستوسترون می‌شود و هورمون FSH نیز با کمک هورمون تستوسترون اسپرم‌سازی را تحریک می‌کند. اسپرم‌سازی در نتیجه میوز بعضی از سلول‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز می‌باشد، در نتیجه می‌توان گفت که FSH در میوز این سلول‌ها نقش دارد.

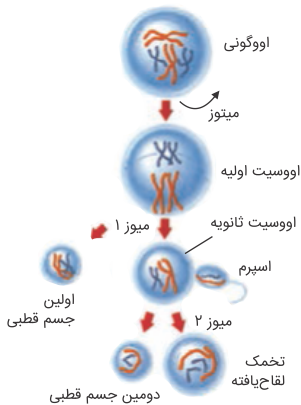
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: محل تولید اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز می‌باشد اما بلوغ آن‌ها پس از خروج از لوله‌های اسپرم‌ساز در اپی‌دیدیم انجام می‌شود.

گزینه ۲: تولید تستوسترون توسط سلول‌های بینابینی انجام می‌شود نه لوله‌های اسپرم‌ساز.

گزینه ۳: آنزیم‌های درون وزیکولی موجود در سر اسپرم، هنگام لقاح اسپرم با تخمک در بدن زن آزاد می‌شود که باعث تخریب دیواره ژله‌مانند اطراف تخمک می‌گردد.

باتوجه به تصویر زیر، منظور سؤال اولین و دومین جسم قطبی است که هر دو حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به ترتیب به دنبال میوز ۱ و ۲ هستند.

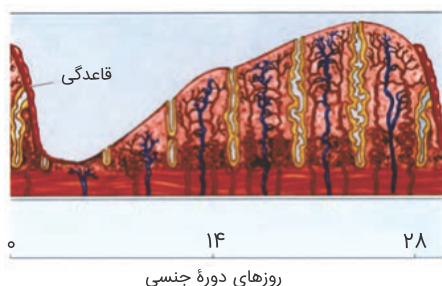


جسم قطبی اول که حاصل میوز ۱ است در تخمدان ولی جسم قطبی ۲ که حاصل میوز ۲ است فقط پس از لقاح در اوایل لوله فالوپ تولید می شود؛ پس از نظر محل تولید باهم تفاوت دارند ولی هر دو جسم قطبی n کروموزومی (هاپلوئید = تک لاد) هستند؛ پس تعداد سانترومر برابر دارند.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست. مقدار دناي هسته جسم قطبی اول دو برابر دوم است، زیرا جسم قطبی اول n کروموزوم مضاعف ولی جسم قطبی دوم n کروموزوم ساده دارد. در ضمن هیچ کدام از اجسام قطبی ۱ و ۲ کروموزوم همتا ندارند (چون هاپلوئید هستند).
گزینه ۲: نادرست. تعداد فامتن (کروموزوم) های هسته هر دو جسم قطبی ۱ و ۲ برابر است چون هاپلوئید هستند.

گزینه ۳: نادرست. عدد کروموزومی هر دو جسم قطبی ۱ و ۲ هاپلوئید است اما تعداد فامینک (کروماتید) در جسم قطبی اول دو برابر جسم قطبی دوم است.

سلول‌های انبانک (فولیکول) در نیمه اول دوره جنسی به ترشح هورمون استروژن می‌پردازند. باتوجه به شکل زیر، ضخامت دیواره رحم و اندوخته خونی آن در نیمه دوم دوره جنسی به حداکثر خود می‌رسد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون‌های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان‌ها زمان وقایع متفاوت را در دستگاه تولیدمثلی زن تنظیم می‌کنند. تنظیم میزان این هورمون‌ها به صورت بازخوردی انجام می‌شود. در ابتدای دوره میزان دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد.

(۲) استروژن و پروژسترون با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند.

(۴) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. همچنین با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید در طول دوره جنسی جدید جلوگیری می‌کند. هر فولیکول دارای یک مام‌یاخته (اووسیت) اولیه است.

از پنجمین روز تا ۱۴ لایه‌های یاخته‌ای انبانک هورمون جنسی ترشح می‌کنند. در این زمان از رشد و تمایز اووسیت‌های اولیه دیگر (نه ثانویه) جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پس از قاعدگی، با تأثیر هورمون جنسی دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند، ضخامت آن زیاد می‌شود و در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید.

(۳) در میانه دوره جنسی با افزایش ناگهانی استروژن و بازخورد مثبت، هورمون‌های محرک جنسی نیز افزایش می‌یابند.

(۴) در نیمه اول دوره جنسی به دلیل بازخورد منفی، با افزایش هورمون‌های جنسی، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس کاهش می‌یابد. دقت کنید در نیمه اول هم بازخورد منفی داریم و هم بازخورد مثبت اما در نیمه دوم تنها بازخورد منفی داریم.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید هم‌زمان با تشکیل اووسیت ثانویه میزان هورمون پروژسترون افزایش می‌یابد.

سایر گزینه‌ها نیز با همان شکل رد می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گام اول

اووسیت‌های اولیه در مرحله پروفاز میوز I قرار دارند.

گام دوم

فقط قسمت (ب) جمله را به طور صحیح تکمیل می‌کند.

به بررسی تک‌تک قسمت‌ها می‌پردازیم:

(الف) در تخمدان‌ها هنگام تولد حدود دو میلیون اووسیت اولیه وجود دارد که تقسیم میوز I خود را در هنگام جنینی آغاز کرده‌اند و در مرحله پروفاز میوز I متوقف شده‌اند، این سلول‌ها ادامه میوز خود را پس از سن بلوغ یکی پس از دیگری به انجام می‌رسانند.

(ب) گامت‌ها درون فولیکول‌هایی (سلول‌های سوماتیکی که یک گامت نابالغ را احاطه می‌کنند) که در تخمدان قرار دارند بالغ می‌شوند.

(ج) تخمک که از اسپرم بزرگ‌تر می‌باشد پس از میوز II حاصل می‌شود.

(د) در سن بلوغ حداکثر میزان LH سبب می‌شود که گامت‌ها اولین تقسیم میوزی را انجام دهند.

با تحلیل جسم زرد کاهش استروژن خون مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نخستین گویچه قطبی به دنبال میوز I تولید می‌شود، اما قبل از تکمیل میوز I مقدار هورمون لوتهینی‌کننده (LH) شروع به افزایش می‌کند.

گزینه ۳: طبق شکل کتاب کاهش هورمون محرک فولیکولی (FSH) قبل از تخمک‌گذاری است.

گزینه ۴: توجه کنید که اووسیت ثانویه آزاد می‌شود نه تخمک .

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

منظور سوال اووسیت ثانویه در صورت عدم لقاح و اولین گویچه قطبی است. در این سلول‌ها کروموزوم‌های مضاعف شده هستند. در کروموزوم‌های مضاعف شده دو کروماتید خواهری (دو نیمه همانند یکدیگر) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

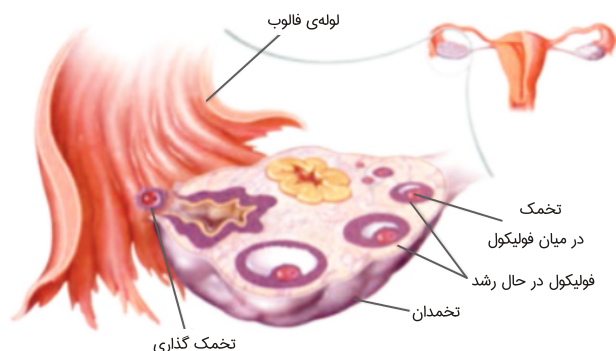
گزینه ۱: برخی صفات چندجایگاهی هستند.

گزینه ۳: تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی هم قرار دارند.

گزینه ۴: در هر یاخته اووسیت ثانویه و هر یاخته گویچه قطبی اول کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده نمی‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در دختران اووسیت‌های اولیه درون فولیکول‌های (تعدادی سلول سوماتیک یا پیکری) تخمدان‌ها قرار دارند و بالغ می‌شوند. فولیکول‌ها وظیفه غذا رسانی به اووسیت اولیه را بر عهده دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی به‌وجود آمده‌اند نه طی یک چرخه جنسی.
گزینه ۳ و ۴: همه این سلول‌ها وارد چرخه جنسی و ادامه می‌یوز نمی‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

اندکی بعد از جایگزینی، جنین به سرعت رشد می‌کند و پرده‌هایی که جنین را حفاظت و تغذیه خواهند کرد به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زمان به وجود آمدن لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنینی هفته دوم بعد از لقاح است که در این زمان ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: زمان شروع تقسیمات میتوزی سلول تخم، اولین هفته بعد از لقاح است که در این زمان مرحله فولیکولی به اتمام رسیده است و در طول ۹ ماه بارداری مرحله فولیکولی وجود ندارد و تخمکی رها نمی‌شود.

گزینه ۳: هنگامی که توده سلولی به رحم می‌رسد، به شکل یک توپ توخالی درآمده است و بلاستوسیست نامیده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

موارد (الف) و (ب) جمله را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

(الف) هورمون هایی که توسط تیروئید ساخته می شوند شامل کلسی تونین و T_3 و T_4 است که کلسی تونین باعث افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوانی و T_3 و T_4 نیز سبب رشد طبیعی استخوان ها می شود. پس می توان گفت همه هورمون هایی که در تیروئید ساخته می شوند بر بافت استخوانی اثرگذار هستند.

(ب) استروژن و پروژسترون که توسط تخمدان ساخته می شوند بر فعالیت ترشحی هیپوفیز پیشین (ترشح LH و FSH) تأثیر گذارند.

(ج) هورمون های مهارکننده باعث می شوند هیپوفیز پیشین ترشح یکی از هورمون های خود را کاهش دهد.

(د) هورمون سکرترین در حفظ ویتامین B_{12} نقش اصلی را ایفا نمی کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

به طور کلی دو نوع اووسیت در زنان یافت می شود، اووسیت اولیه که دیپلوئید است و اووسیت ثانویه که هاپلوئید می باشد. توجه داشته باشید که هر دو اووسیت در تخمدان تشکیل می شوند و می توانند دو جفت سانتیول داشته باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اووسیت اولیه درون تخمدان یافت می شود نه لوله فالوپ!

گزینه ۲: هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه دارای کروموزوم های دوکروماتیدی هستند اما فقط اووسیت ثانویه در صورت انجام لقاح با اسپرم، یک سلول جنسی می سازد.

گزینه ۳: منظور از ساختارهای چهار کروماتیدی، تتراد است که اووسیت ثانویه به دلیل هاپلوئید بودن، توانایی تشکیل تتراد ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در هفته دوم بعد از لقاح رویان به سرعت رشد می کند و لایه های محافظ و تغذیه کننده جنین تشکیل می شود در همین زمان ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می پذیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: بعد از (نه قبل از) رسیدن بلاستوسیست به رحم، تشکیل بافت های مقدماتی آن آغاز می شود.

گزینه ۲: بعد از عمل جایگزینی رویان و پرده های اطراف آن به سرعت رشد می کنند.

گزینه ۳: شروع تقسیمات میتوزی در مرحله فولیکولی رخ نمی دهد بلکه در مرحله لوتئال انجام می شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در زنان، اووسیت‌ها در دوره جنینی میوز I را آغاز کرده و در مرحله پروفاز I متوقف شده‌اند. اووسیت‌های اولیه و ثانویه هر دو قبل از شروع تقسیم میوز، سانتریول‌های خود را دو برابر کرده و دارای دو جفت سانتریول (۴ عدد) درون سیتوپلاسم خود هستند. اووسیت اولیه و ثانویه هر دو درون تخمدان به وجود می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اووسیت ثانویه که در لوله فالوپ وجود دارد اگر با اسپرم برخورد کند تقسیم میوز II را انجام می‌دهد که ضمن آن یک سلول بزرگ و دومین گویچه قطبی حاصل می‌شود.

گزینه ۳: هر دو نوع اووسیت کروموزوم‌های ۲ کروماتیدی دارند اما یک سلول جنسی را نمی‌سازند.

گزینه ۴: در زنان بالغ دوک تقسیم اووسیت‌های اولیه تشکیل شده است نه اینکه تشکیل می‌شود، زیرا این سلول‌ها در دوران جنینی وارد تقسیم شده‌اند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

موارد (الف) و (ج) درست هستند.

منظور سؤال، گویچه قطبی اول و اووسیت ثانویه برخورد نکرده با اسپرم است. بررسی موارد:

(الف) درست. در حالت عادی هرکدام از این دو سلول یکی از کروموزوم‌های X را دارند.

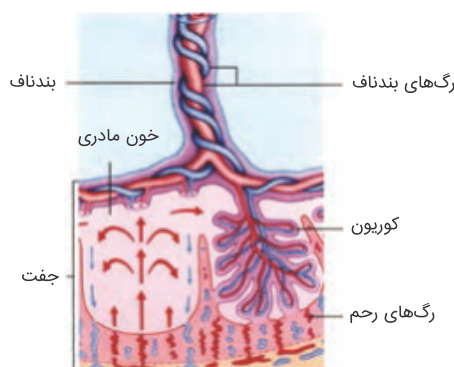
(ب) نادرست. بعضی از ژن‌ها چندجایگاهی هستند.

(ج) درست. گویچه قطبی اول هاپلوئید بوده ولی کروموزوم‌هایش دو کروماتیدی است.

(د) نادرست. در فرآیند تخمک‌سازی، هم هورمون‌های LH و FSH و هم استروژن دخالت دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

خون مادر و جنین به طور معمول مخلوط نمی‌شود و بین آن‌ها معمولاً کوریون و دیواره مویرگ جنین فاصله انداخته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. البته در سطح کتاب درسی به طور مستقیم به هورمونی که روی کوریون تأثیر می‌گذارد اشاره نشده است ولی مانند سایر اندام‌ها قطعاً تحت تأثیر هورمون قرار می‌گیرد؛ از جمله هورمون‌های جنسی مادر و هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند روی کوریون اثر داشته باشند.

توجه کنید که در کتاب درسی فقط به طور مستقیم گفته شده که کوریون هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است را ترشح می‌کند که این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

گزینه ۳: درست. در دو طرف پرده کوریون به ترتیب خون مادر و مویرگ‌های جنینی وجود دارد که باعث می‌شود مبادله مواد بین مادر و جنین در این بخش صورت گیرد.

گزینه ۴: درست. بعد از جایگزینی بلاستوسیست، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها آمنیون (درون‌شامه) و کوریون (برون‌شامه) هستند. درواقع منشأ اصلی کوریون، همان لایه خارجی بلاستوسیست یعنی تروفوبلاست است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در پایان نیمه اول (نه نیمه دوم) چرخه جنسی است که گامت‌ها اولین تقسیم میوزی خود را کامل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

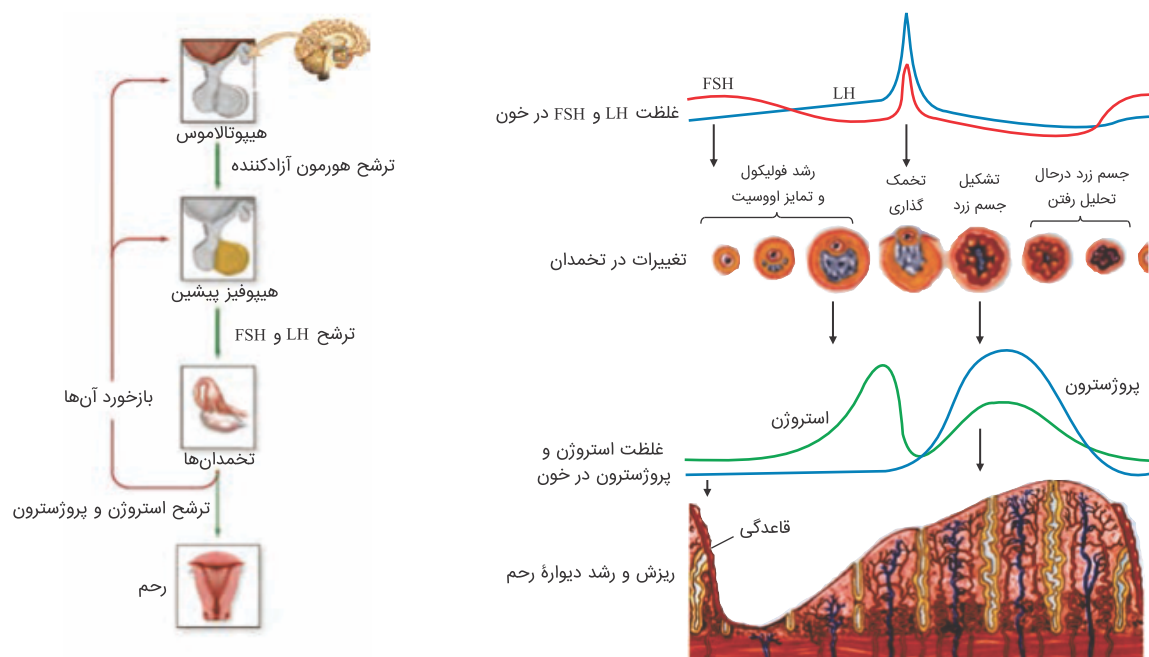
گزینه ۱: در پایان نیمه دوم چرخه جنسی زنان، ترشحات استروژن و پروژسترون تخمدان کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: در پایان نیمه دوم چرخه جنسی زنان، ترشحات FSH و LH هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در پایان نیمه دوم چرخه جنسی زنان، FSH هیپوفیز پیشین روی فولیکول تأثیر می‌گذارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

هورمون‌های LH و FSH که محرک غدد جنسی هستند به دستور آزادکننده و مهارکننده مترشح از هیپوتالاموس کنترل می‌گردند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - افزایش یکباره و ناگهانی LH در نزدیکی نیمه دوره جنسی (اواخر دوره فولیکولی) باعث تکمیل میوز ۱ تخمک‌زایی و انجام لقاح بین اسپرم و اووسیت ثانویه (مأم‌یاخته ثانویه) باعث تکمیل میوز ۲ تخمک‌زایی می‌گردد.

گزینه ۲: نادرست - در اکثر روزهای دوره جنسی، تنظیم غلظت LH با واسطه بازخورد منفی است، اما درست پیش از تخمک‌گذاری، بازخورد از نوع مثبت است.

گزینه ۳: نادرست - در نیمه دوم دوره جنسی زنان، با اینکه ضخامت آندومتر در اکثر روزها در حال افزایش است، ولی مقدار LH و FSH در اکثر روزها در حال کاهش است.

"چرخه‌های جنسی زنان و رابطه میان ضخامت آندومتر، هورمون‌های جنسی، وقایع تخمدان، هورمون‌های محرک غدد جنسی و عملکرد هیپوفیز و هیپوتالاموس از بخش‌های پرتکرار در کنکور سراسری هستند."

موارد (ج) و (د) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) استروژن در غلظت‌های بالا، با تنظیم بازخوردی مثبت، باعث افزایش ترشح این دو هورمون می‌شود.

(ب) در این دختر اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند و لقاح انجام نشود، مراحل تخمک‌زایی کامل نمی‌گردد.

(ج) LH و FSH تحت تأثیر آزادکننده و مهارکننده هستند.

(د) فولیکول و جسم زرد تحت تأثیر LH و FSH هستند و از آنجا که فولیکول و جسم زرد می‌توانند استروژن و پروژسترون ترشح کنند، پس LH و FSH بر چرخهٔ رحمی نیز تأثیرگذار هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بلاستوسیست یک لایهٔ بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که سرانجام برون شامه جنین (پردهٔ کوریون) را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در صورت وقوع بارداری، جسم زرد تا چند هفته ترشح پروژسترون را ادامه می‌دهد و در نتیجه در موقع جایگزینی که لقاح می‌باشد نیز فعال است.

گزینهٔ ۳: تقسیمات میتوزی سلول تخم به سرعت و بدون افزایش حجم سلول‌ها می‌باشد و در نتیجه بعد از هر تقسیم، حجم سلول‌ها کاهش می‌یابد.

گزینهٔ ۴: در این زمان نیز به دلیل خودتنظیمی منفی حاصل از فعالیت هورمون استروژن و پروژسترون، مقدار هورمون‌های هیپوفیزی کاهش می‌یابد و فولیکول جدیدی رشد نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی (حاصل تقسیم اووسیت ثانویه) از تقسیم نامساوی میان‌یاخته به ترتیب پس از تقسیم میوز ۱ و ۲ تولید می‌شوند. این یاخته‌ها هرکدام ۲۳ سانترومر دارند ولی محل تولید آن‌ها متفاوت است. گویچهٔ قطبی اولیه در تخمدان و گویچهٔ قطبی دوم در لولهٔ رحمی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند. دقت کنید که هر دو n هستند ولی اولین جسم قطبی، مضاعف شده است ولی دومین جسم قطبی تک‌کروماتیدی است.

گزینهٔ ۲: مقدار دناي هسته‌ای در گویچهٔ قطبی اولیه بیشتر است. دقت کنید که تعداد فام‌تن‌های آن‌ها یکسان است.

گزینهٔ ۴: تعداد میانک در این یاخته‌ها دو برابر شده‌اند. از طرفی عدد کروموزومی این دو یاخته به صورت $n = 23$ بوده و یکسان است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی (سلول‌های بنیادی) تمایز می‌یابند و لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند، درحالی‌که تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح آغاز می‌شود.

(۳) لایه خارجی بلاستوسیست آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح می‌کند که سلول‌های جدار رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد (فرآیند جایگزینی). بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند. پرده کوریون دارای زوائد انگشتی شکل است.

(۴) برون‌شامه جنین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. دقت کنید با شروع جایگزینی هنوز کوریون شکل نگرفته است و تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده بعد از جایگزینی صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

تنها مورد "الف" صحیح است.

بررسی همه موارد:

(الف) تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد. همزمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

(ب) همان‌طور که گفته شد، شروع تمایز جفت، از هفته دوم است، ولی شروع تشکیل اندام‌های اصلی جنینی، در انتهای ماه اول و حدود هفته ۴-۵ است. در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.

(ج) با شروع ترشح آنزیم‌های لایه تروفوبلاست، جایگزینی شروع می‌شود. پرده کوریون که دارای زوائد انگشتی است، پس از جایگزینی ایجاد می‌شود.

(د) دقت کنید که همان‌طور که گفتیم، کوریون، پس از اتصال بلاستوسیست به جدار رحم و جایگزینی تشکیل می‌شود. هورمون HCG از پرده کوریون ترشح می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

جفت حاصل همکاری کوریون (یکی از پرده‌های اطراف جنین) و دیواره رحم مادر است، در نتیجه پس از تشکیل پرده‌های اطراف جنین، ساختار جفت به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

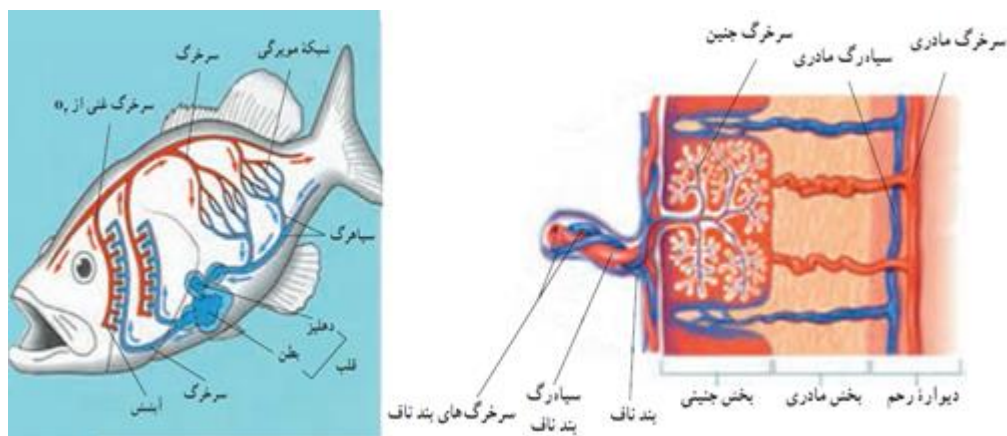
گزینه ۱: لایه‌های زاینده بعد از جایگزینی تشکیل می‌شوند.

گزینه ۲: بند ناف یک سیاهرگ دارد.

گزینه ۴: پس از شروع ضربان قلب، اندام‌های جنسی مشخص می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

از تطابق دو شکل زیر که شکل راست مربوط به بند ناف انسان و شکل چپ که مربوط به ماهی است می‌توان به این نتیجه رسید که در جنین انسان خون سیاهرگ بند ناف همانند خون سرخرگ پشته ماهی دارای خون روشن و غنی از O_2 است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خون سیاهرگ شکمی ماهی غنی از CO_2 و تیره است.

گزینه ۲: خون سیاهرگ بند ناف برخلاف خون سرخرگ آبششی ماهی، روشن است.

گزینه ۴: خون سیاهرگ بند ناف برخلاف سرخرگ شکمی ماهی غنی از O_2 و روشن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

سلول‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که دیواره رحم را تخریب کرده و حفره‌ای در دیواره رحم ایجاد می‌کند، سپس بلاستوسیت در دیواره قرار می‌گیرد. سلول‌های درونی بلاستوسیست، توده سلولی درونی را تشکیل می‌دهند. این سلول‌ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت‌های مختلف جنین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

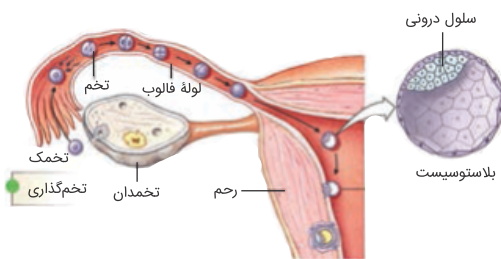
گزینه ۲: نادرست - بعد از جایگزینی پرده‌های اطراف جنین تشکیل می‌شوند.

گزینه ۳: نادرست - بلاستوسیت که عمل جایگزینی را انجام می‌دهد به شکل یک کره توخالی است.

گزینه ۴: نادرست - خون مادر هیچ‌گاه با خون جنین مخلوط نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

جنین در مرحله بلاستوسیست به رحم می‌رسد که در این حالت بلاستوسیست دارای یک لایه سلول سطحی است که اطراف توده سلولی متفاوت قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید پروژسترون پیش از جایگزینی صورت می‌گیرد. تقریباً حدود ۱ هفته قبل از جایگزینی.

گزینه ۳: جنین، پس از جایگزینی و تولید جفت صورت می‌گیرد و پس از آن از مواد غذایی مادر استفاده می‌کند.

گزینه ۴: پرده‌های محافظ جنین (کورین و آمونیون) پس از جایگزینی تولید شده و نمو صورت می‌گیرد، نه هنگام جایگزینی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

به ترتیب شماره ۱ تا ۴ نشان‌دهنده کوریون، آمنیون، یکی از لایه‌های زاینده جنین و بخشی است که در آینده به بند ناف متمایز می‌شود.

در کوریون و بند ناف در آینده رگ‌هایی تشکیل می‌شود که با رشد جنین بر قطر آن‌ها افزوده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آمنیون و لایه‌های زاینده بدن جنین در تشکیل جفت و بند ناف نقش ندارند.

گزینه ۲: در بخش ۳ فقط یکی از لایه‌های زاینده بدن جنین نشان داده شده است، درحالی‌که همه لایه‌های زاینده باید فعالیت کنند تا همه بافت‌های بدن جنین تشکیل شود.

گزینه ۳: آمنیون در تداوم فعالیت جسم زرد نقشی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

ابتدا بخش‌ها را نام‌گذاری می‌کنیم:

بخش ۱- کوریون (برون‌شامه)

بخش ۲- آمنیون (درون‌شامه)

بخش ۳- یکی از سه لایه زاینده جنین

بخش ۴- سازنده بند ناف جنین

دقت کنید که بخش ۳ فقط به یکی از سه لایه اصلی جنین اشاره دارد که طبعاً نمی‌تواند همه بافت‌های بدن جنین را بسازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آمنیون، کوریون و بند ناف در تغذیه جنین نقش دارند.

گزینه ۲: از کوریون هورمون HCG ترشح می‌شود که وارد خون مادر شده و با اثر بر جسم زرد باعث تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌گردد. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

گزینه ۴: با افزایش رشد جنین و بند ناف، طبعاً قطر سرخرگ و سیاهرگ آن نیز زیاد می‌شود. دقت کنید که قطر مویرگ تغییر چندانی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

شروع تشکیل لایه‌های زاینده جنینی بعد از جایگزینی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بند ناف فقط یک سیاهرگ دارد.

گزینه ۲: دقت کنید ممکن است مادران باردار تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح از بارداری خود مطلع نشوند.

گزینه ۳: ابتدا پرده‌های محافظت‌کننده از جمله کوریون و آمنیون تشکیل می‌شوند و سپس پرده کوریون در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهد

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

منظور صورت سوال کوریون است. کوریون ساختار جفت را تشکیل می‌دهد و وظیفه تغذیه جنین را از زمان تشکیل سه لایه زاینده جنینی، برعهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این پرده مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود.

گزینه ۳: بعضی داروها می‌توانند از جفت عبور کنند و به جنین برسند.

گزینه ۴: بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

پرده کوریون به واسطه زوائد انگشتی خود به دیواره رحم نفوذ می‌کند. این پرده از اختلاط خون جنین و مادر با یکدیگر جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ترشح هورمون پروژسترون با حفظ کردن ضخامت دیواره رحم سبب توسعه پرده کوریون جنینی می‌شود.

گزینه ۳: پرده کوریون به دلیل تشکیل جفت در انتقال مواد مغذی به جنین نقش دارد.

گزینه ۴: پرده کوریون در اثر تقسیم و تمایز تروفوبلاست (یاخته‌های سطحی بلاستوسیست) ایجاد می‌گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در استخوان، نمک‌های کلسیم رسوب می‌کنند. بنابراین، منظور صورت سؤال ماهیان غضروفی است که مهره‌دار هستند ولی در بدن خود استخوان ندارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم‌کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه مربوط به عروس دریایی است که اسکلت آب‌ایستایی دارد. در جانوران حاوی اسکلت آب‌ایستایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. ماهی‌ها اسکلت درونی دارند.
- (۲) در ماهی‌ها به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.
- (۴) در ماهی‌ها، خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز می‌ریزد. دهلیز ماهی کوچک‌تر از بطن آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در کرم‌های پهن مانند پلاناریا، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. به همین دلیل، این جانوران از هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفس (نایدیسی، پوستی، ششی و آبششی) استفاده نمی‌کنند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است. سامانه دفعی پروتونفریدی، شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پلاناریا لقاح دو طرفه دارد و با لقاح دو گامت، جانداري دولايد (ديپلوئيد) به وجود می‌آورد.
- (۲) توجه کنید که پلاناریا، لوله گوارشی ندارد و به همین دلیل، فاقد حفره عمومی (سلوم) است. پلاناریا، حفره گوارشی دارد که این حفره، وظیفه گوارش و گردش مواد را برعهده دارد.
- (۴) همولنف در جانوران حاوی سامانه گردش خون باز مشاهده می‌شود. درحالی‌که پلاناریا، اصلاً سامانه گردش مواد تشکیل نمی‌دهد و همولنف نیز ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. از آنجایی که در استخوان‌ها، رسوب نمک‌های کلسیم وجود دارد؛ بنابراین مهره‌دارانی که در اسکلت خود، فاقد استخوان هستند، فاقد نمک‌های کلسیمی می‌باشند؛ در نتیجه منظور سؤال، ماهی‌های غضروفی است. موارد "ج" و "د" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) اسکلت آبایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس‌دریایی اسکلت آبایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده‌شدن بادکنک درخلاف جهت خروج هوا می‌شود.

(ب) دقت کنید که ماهی‌های غضروفی، لقاح خارجی دارند. در این ماهی‌ها، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است. این تخمک، دارای دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک است که پس از لقاح، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

(ج) در دستگاه گردش خون ماهی، خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس وارد بطن می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد. بنابراین خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز (کوچک‌ترین حفرهٔ قلب) می‌شود.

(د) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

منظور از همهٔ جانوران با دفاع اختصاصی مهره‌داران است که در مهره‌داران دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: حشرات چشم مرکب دارند و تصاویر را به صورت موزاییکی می‌بینند ولی در حشرات انتقال گازهای تنفسی به کمک خون صورت نمی‌گیرد.

گزینهٔ ۳: در بعضی جانوران مثل زنبور، مار و... ترشح فرومون صورت می‌گیرد. اما دقت کنید که فقط حشرات گردش خون باز و همولنف دارند.

گزینهٔ ۴: همهٔ جانورانی که توان لقاح خارجی دارند شامل اغلب بی‌مهرگان آبی، اغلب ماهی‌ها و اغلب دوزیستان است. در ماهی‌ها اکسیژن جو از طریق آبشش (نه پوست) به خون وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

منظور طراح، پستانداران جفت‌دار است. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند.



پستاندار
قلب چهارحفره‌ای
گردش خون مضاعف

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در پستانداران، سازوکار فشار منفی (نه مثبت) باعث مکش هوا طی دم به داخل شش‌ها می‌شود.

گزینه ۲: نادرست. طناب عصبی در تمام مهره‌داران (از جمله پستانداران) پشتی است و نخاع دارد. مهره‌داران طناب عصبی شکمی ندارند.

گزینه ۳: نادرست. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی-نخاعی را ترشح می‌کنند درون بطن‌های ۱ و ۲ در نیمکره‌های مخ قرار دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

موارد (ج) و (د) درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

تست به زنبور عسل اشاره می‌کند که چشم مرکب دارد و برای تولید جنس نر، ملکه بکرزایی انجام می‌دهد. (الف) نادرست؛ در سامانه دفعی حشرات (لوله‌های مالپیگی) مانند: سایر موارد، آب به صورت اسمز وارد می‌شود نه انتقال فعال.

(ب) نادرست - زنبور عسل دوجنسی (هرمافروdit) نیست که هم‌زمان غدد جنسی نر و ماده را داشته باشد. (ج) درست - حشرات دارای اسکلت خارجی هستند که ماهیچه‌ها از سطح داخل به آن‌ها متصل بوده و تکیه‌گاه عضلات محسوب می‌شود.

(د) درست - زنبور از فرومون برای آگاه‌سازی سایر اعضای جمعیت (گونه) از خطر حضور شکارچی استفاده می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

تمامی پستانداران زاده‌های خود را به کمک غدد شیری تغذیه می‌کنند (هم تخم‌گذار، هم کیسه‌دار و هم جفت‌دار).

تمامی پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند که فشار خون گردش عمومی که باید خون را به کل بدن بفرستد طبعاً بیشتر از فشار خون ریوی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در پستانداران نشخوارکننده مانند: گاو، گوارش میکروبی پیش از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: نادرست - در تمامی پستانداران دیافراگم وجود دارد که در دم نقش اصلی را ایفا می‌کند و با ایجاد فشار منفی باعث ورود هوا به دستگاه تنفس می‌گردد.

گزینه ۴: نادرست - تولید پرده برون‌شامه (کوریون) که از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می‌کند در پستانداران تخم‌گذار دیده نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

منظور از نوعی جانور بی‌مهره که گاهی اوقات می‌تواند به‌تنهایی تولیدمثل کند و زاده‌هایی تک‌لاد را به وجود آورد، زنبور است که طی بکرزایی باعث تولید زنبور نر هاپلوئید می‌شود.

از بین موارد گفته‌شده فقط (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) در زنبور چشم مرکب وجود دارد که دارای واحدهای مستقل بینایی است و مغز اطلاعات دریافت‌شده از هریک از واحدهای بینایی را یکپارچه می‌کند.

(ب) زنبور به کمک فرومون پاسخ رفتاری مناسبی در فرد یا افراد دیگر گروه خود ایجاد می‌کند.

(ج) در زنبور، آب به‌صورت غیرفعال و با اسمز به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.

(د) زنبور دارای گردش خون باز است و شبکه مویرگی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از جانورانی که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند، پستانداران هستند. همه پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند و فشار خون در گردش کوچک کمتر از فشار خون در گردش عمومی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌پذیرد، پس این گزینه در رابطه با این گروه از پستانداران صادق نیست.

گزینه ۲: این گزینه در ارتباط با دوزیستان صادق است نه پستانداران.

گزینه ۴: این گزینه برای پستانداران تخم‌گذار مثل پلاتیپوس صادق نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

گام اول

مهره‌دارانی که سلول جنسی خود را به داخل آب رها می‌کند شامل ماهی‌ها و دوزیستان می‌شوند.

گام دوم

تمامی مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی بوده و پردازش نهایی اطلاعات را در بخش جلویی برجسته طناب عصبی یعنی مغز انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ماهی گردش خون ساده دارد.

گزینه ۳: همگی دارای دفاع غیر اختصاصی هستند.

گزینه ۴: دوزیستان بالغ شش دارند و از اکسیژن هوا استفاده می‌کنند.