



۱) در انسان، با هم ماندن جفت کروموزوم ..... در ..... می‌تواند یاخته‌ای ..... تولید کند.

- (۱) شماره ۱ - هفته سوم دوره جنسی یک زن بالغ - هاپلوئید با فام‌تن‌های مضاعف ولی فاقد الی مربوط به صفت Rh  
(۲) شماره ۲۱ - طی فرایند اسپرم‌زایی در بیضه مرد سالم و بالغ - با توانایی ایجاد اسپرم مولد یک فرد مبتلا به نشانگان داون  
(۳) شماره ۹ - هنگام تحریک بیش از حد یاخته سرتولی در فردی با گروه خونی AB - هاپلوئید فقط دارای الی B  
(۴) شماره ۲۲ - طی گامت‌زایی در یک خانم دارای سطح بالای هورمون HCG - با ۴۸ مولکول دنا (DNA)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در صورت با هم ماندن جفت کروموزوم شماره ۲۱ در حین میوز ۱ در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته اسپرماتوسیت ثانویه‌ای با یک کروموزوم ۲۱ اضافه می‌تواند تولید شود که این یاخته با تقسیم میوز ۲ به اسپرماتیدها و در نهایت اسپرم‌هایی با یک کروموزوم ۲۱ اضافه تبدیل می‌شود. در صورت لقاح یکی از این دو اسپرم  $n = 24$  با یک اووسیت ثانویه طبیعی امکان ایجاد یک فرد مبتلا به نشانگان داون ( $2n = 47$ ) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که قبل از هفته سوم دوره جنسی میوز ۱ انجام شده است. در این هنگام با هم ماندن کروموزوم‌ها امکان‌پذیر نیست!

گزینه «۳»: در پی این خطای میوزی یاخته‌ها یا هیچ الی برای گروه خونی نخواهند داشت و یا اینکه هرکدام دارای هر دو نوع الی A و B خواهند بود.

گزینه «۴»: در صورت بارداری یک خانم سطح بالای HCG باعث حفظ جسم زرد می‌شود و از تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. پس در این هنگام میوز ۱ در حال انجام نیست!

۲) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع پیک شیمیایی افزایشده مستقیم ضخامت لایه آندومتر در یک زن سالم و طبیعی، .....»

- ۱) در ابتدای نیمه مرحله لوتئال از یاخته‌های جسم زرد ترشح شده و باعث رشد دیواره داخلی رحم با سرعت کمتر می‌شود.
- ۲) در نیمه مرحله فولیکولی دوره جنسی می‌تواند ابتدا روند ترشحاتی افزایشی و سپس کاهش‌ی داشته باشد.
- ۳) در مردان اثراتی مانند رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و بم شدن صدا را به دنبال دارد.
- ۴) در ابتدای دوره جنسی که هم‌زمان با قاعدگی است در خون مشاهده نمی‌شود.

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «۱»

هورمون‌ها در خانم‌ها از تخمدان و در هر دو جنس از بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود. جسم زرد درون تخمدان‌ها در مرحله لوتئال تشکیل می‌شود که هم استروژن و هم پروژسترون ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در مرحله فولیکولی جسم زرد نداریم، در نتیجه افزایش و کاهش پروژسترون هم نداریم.

گزینه «۳»: منظور گزینه هورمون تستوسترون است که با صورت سؤال مغایر است.

گزینه «۴»: از بخش قشری غده فوق کلیه همواره هورمون‌های جنسی در هر دو جنس ترشح می‌شوند.

۳) در مورد بکرزایی در جانوران، چند مورد نادرست است؟

الف) هر جانوری که بکرزایی انجام می‌دهد، اطلاعات ژنی خود را از یک والد به ارث برده است.

ب) نوعی تولیدمثل جنسی می‌باشد که همواره بدون نیاز به یاخته جنسی رخ می‌دهد.

ج) جانور حاصل از این روش تولیدمثلی، قطعاً با روش میتوز، گامت تولید می‌کند.

د) همواره از روی کروموزوم‌های گامت، یک نسخه ساخته می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: **گزینه ۳**

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» نادرست می‌باشند. بررسی عبارت‌ها:

الف) زنبور ملکه که بکرزایی انجام می‌دهد، خود دارای دو والد است و از لقاح گامت نر و ماده ایجاد می‌شود.

ب) بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که طی آن جانور نری مشارکت ندارد.

ج) جانور حاصل بکرزایی می‌تواند هاپلوئید یا دیپلوئید باشد. اگر هاپلوئید باشد با میتوز گامت‌زایی می‌کند اما اگر مانند مار دیپلوئید باشد با میوز گامت می‌سازد.

د) در برخی از بکرزایی‌ها مانند بکرزایی برخی مارها، از روی کروموزوم‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود. بنابراین جاندار حاصل دیپلوئید است.

۴) کدام گزینه، در مورد نوعی پوشش که از ورود زامه‌های دیگر به مام‌یاخته جلوگیری می‌کند، نادرست است؟

- ۱) در پی ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی با لایه ژله‌ای مام‌یاخته ایجاد می‌شود.
- ۲) ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام‌یاخته و پس از ورود هسته زامه به درون مام‌یاخته ایجاد می‌شود.
- ۳) پس از ورود مورولا به رحم و تبدیل به بلاستوسیست، این پوشش از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.
- ۴) قبل از تشکیل این پوشش آنزیم‌های تارک‌تن آزاد شده و لایه ژله‌ای را هضم می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

«گزینه ۱»

دقت کنید، ریزکیسه‌ها، با محتویات لایه ژله‌ای اطراف مام‌یاخته، ادغام نمی‌شوند، بلکه غشای ریزکیسه‌ها با غشای مام‌یاخته ادغام می‌شود و محتویات درون ریزکیسه‌ها، با برون‌رانی به بیرون آزاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک زامه و غشای مام‌یاخته ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام‌یاخته، تغییراتی در سطح مام‌یاخته اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به مام‌یاخته ثانویه جلوگیری می‌کند.

۳) مشخص است که جدار لقاحی از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.

۴) مطابق توضیحات کتاب درسی، در حین عبور زامه از لایه خارجی، تارک‌تن پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

۵) کدام گزینه، عبارت زیر را درباره تولید مثل جانوران، به درستی کامل می‌کند؟

«در هر .....»

- ۱) نوع بکرزایی، تولید یاخته جنسی با فرایند میوز انجام می‌شود.
- ۲) لقاح خارجی، همه یاخته‌های جنسی، دیواره چسبناک و ژله‌ای دارند.
- ۳) جانور هرمافرودیت، اسپرم‌های جانور، تخمک‌های خود جانور را بارور می‌کند.
- ۴) جانوری که رحم دارد، جفت ارتباط خونی بین مادر و جنین را برقرار می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

۱) در انواع بکرزایی تولید سلول جنسی با میوز انجام می‌شود. (دقت کنید در بکرزایی، فقط جاندار ماده حضور دارد که حتی در زنبورعسل نیز، جنس ماده با میوز سلول جنسی تولید می‌کند.)

۲) در لقاح خارجی، تخمک‌ها دیواره چسبناک و ژله‌ای دارند، نه همه یاخته‌های جنسی.

۳) در بعضی جانوران هرمافرودیت مثل کرم‌های حلقوی (مانند کرم خاکی)، دو جانور همدیگر را بارور می‌کنند.

۴) در پستانداران جفت‌دار، جفت مشاهده می‌شود. (مثال نقض: کانگورو با رحم ابتدایی و فاقد جفت یا کرم کبد)

۶) چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر جانوری که برخورد گامت‌ها و انجام لقاح ..... رخ می‌دهد، به طور حتم .....»

الف) در بدن جانور سازنده اسپرم- بعد از تشکیل جنین و طی مراحل رشد و نمو در پیکر والد، نوزاد متولد می‌شود.

ب) در پیکر جانور دارای رحم - تغییر طول گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی بدن، باعث تغییر وضعیت استخوان‌ها می‌شود.

ج) در خارج بدن جانور نر- عواملی مانند ترکیبات شیمیایی یا رفتارها، موجب همزمانی آزاد شدن گامت‌های نر و ماده به محیط می‌شود.

د) در آب و خارج بدن والدین- یاخته‌های جنسی، در پی تقسیمی که طی آن، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، ایجاد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

«گزینه ۱»

منظور مورد «د»، جانوران دارای لقاح خارجی است. گامت‌ها در جانوران در پی میتوز یا میوز تولید می‌شوند که در هر دوی این تقسیم‌ها، جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) برای کرم‌هایی مانند کرم کبد و کرم خاکی صادق نیست.

ب) برای کرم کبد صادق نیست.

ج) برای جانورانی که لقاح در بدن جانور ماده رخ می‌دهد، صادق نیست.

۷) در فرایند تخم‌زایی زنان، همه یاخته‌هایی که به طور طبیعی در خارج از تخمدان به وجود آمده‌اند از نظر ..... با یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) نقش در تولیدمثل - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

۲) مقدار دنا (DNA)ی هسته - عدد کروموزومی

۳) تعداد اندمک‌های موجود در سیتوپلاسم - توانایی انجام لقاح

۴) نوع فام‌تن (کروموزوم)ها - مقدار سیتوپلاسم

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

تخمک و دومین گویچه قطبی در اثر تقسیم میوز ۲، از اووسیت ثانویه در لوله‌های رحمی (فالوپ‌ها) به وجود می‌آیند و به طور طبیعی (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌آور و با هم ماندن کروموزوم‌ها) از نظر تعداد کروموزوم، تعداد کروماتید و سانترومر، نوع کروموزوم‌ها و عدد کروموزومی کاملاً مشابه یکدیگر هستند. اما از نظر مقدار سیتوپلاسم و تعداد اندامک‌ها متفاوت‌اند. از آنجایی که تخمک میزان سیتوپلاسم بیشتری دارد، در نتیجه اندامک‌های بیشتری دارد. دقت کنید هم تخمک بالغ و هم دومین گویچه قطبی، هاپلوئید هستند.

۸) با توجه به تقسیم میوز طبیعی در یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، در مرحله ..... قطعاً .....

- ۱) پروفاز ۱ - به هر ساختار تتراد دو رشته دوک تقسیم متصل می‌شود.
- ۲) متافاز ۱- ساختارهای تتراد در قطبین یاخته ردیف می‌شوند.
- ۳) آنافاز ۱ - پروتئین‌های اتصالی موجود در سانترومر تجزیه می‌شوند.
- ۴) تلوفاز ۱- دو هسته با محتوای ژنتیکی یکسان تشکیل می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «۱»

در حین میوز ۱، در مرحله پروفاز به هر تتراد دو رشته دوک متصل می‌شود. در واقع در این مرحله، به هر تتراد دو رشته دوک و به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در متافاز ۱ ساختارهای تتراد در استوای یاخته ردیف می‌شوند؛ (نه در قطبین آن !!!).

گزینه «۳»: در آنافاز ۱ کروموزوم‌های همتا از یک دیگر جدا می‌شوند و اتصال بین کروماتیدهای خواهری دست نخورده باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: در انتهای تلوفاز ۱، دو هسته ایجاد می‌شوند که در هر یک از آن‌ها از هر دو کروموزوم همتا فقط یکی دیده می‌شود؛ بنابراین ممکن است محتوای ژنتیکی این یاخته‌ها با هم تفاوت داشته باشد. به عنوان مثال، در انتهای تلوفاز ۱، اسپرماتوسیت اولیه، در یک قطب کروموزوم X و در قطب دیگر، کروموزوم Y قرار می‌گیرد.

۹) کدام گزینه در ارتباط با هر نوع یاخته بدن انسان که توانایی بیگانه‌خواری دارد، صحیح می‌باشد؟

- ۱) در بخش‌های مختلف بدن انسان می‌تواند وجود داشته باشد.
- ۲) منشأ آن نوعی یاخته بنیادی در مغز قرمز استخوان می‌باشد
- ۳) متحرک بوده و می‌تواند آزادانه در بافت‌های بدن حرکت کند.
- ۴) دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده در کافنده تن‌های خود است.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

همه بیگانه خوارها، قدرت درون‌بری دارند و بعد از درون‌بری، آنزیم‌های کافنده تن‌ها خود را به درون ریزکیسه وارد کرده و عامل بلعیده شده را از بین می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بدن انسان یاخته‌هایی که توانایی بیگانه‌خواری دارند عبارت‌اند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی)، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها همچنین انواعی از یاخته‌های پشٹیبان (نوروگلیا) موجود در دستگاه عصبی و یاخته‌های سرتولی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه آقایان نیز بیگانه‌خواری می‌کنند. بنابراین بیگانه‌خواری نظیر یاخته سرتولی نمی‌تواند در تمام بخش‌های بدن حضور داشته باشد.

گزینه «۲»: در رابطه با یاخته سرتولی و نوروگلیاهای با توانایی بیگانه‌خواری صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: در رابطه با سرتولی صادق نیست.

۱۰) در یک مرد ایستاده و سالم، در ارتباط با انواعی از غده‌های برون‌ریز که ترشحات آن‌ها اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، کدام درست است؟

- ۱) هریک از غده‌هایی که مستقیماً به میزراه متصل هستند، در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند.
- ۲) فقط بعضی از غده‌هایی که به میزراه متصل هستند، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کنند.
- ۳) فقط بعضی از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، ترشحاتی روان‌کننده به مجرای عبور اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.
- ۴) هریک از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم کمک می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

به مجموع ترشحات سه نوع غده وزیکول‌های سمینال، پروستات و پیازی میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. از هر بیضه یک لوله اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. هرکدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند. بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها که به اندازه نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

غده پروستات و غدد پیازی میزراهی برخلاف غدد وزیکول سمینال به میزراه متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. این غده‌ها به میزراه متصل نیستند.

گزینه «۳»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. غدد پیازی میزراهی که به اندازه نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

گزینه «۴»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. پروستات برخلاف وزیکول سمینال دارای ترشحات قلیایی است و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند.

۱۱) کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در طی فرایند لقاح .....

- ۱) در هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف مام یاخته ثانویه، کیسه آکروزوم پاره می‌شود.
- ۲) ادغام غشای اسپرم و مام یاخته ثانویه، موجب تشکیل جدار لقاحی می‌شود.
- ۳) با آزاد شدن آنزیم‌های کیسه درون سر اسپرم، لایه داخلی تجزیه می‌شود.
- ۴) با تبدیل غشا به جدار لقاحی، از ورود اسپرم‌های دیگر جلوگیری می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه های ۱ و ۳) دقت داشته باشید در صورت سؤال در طی فرایند لقاح مطرح شده است در حالی که می‌دانیم عبور اسپرم از لایه خارجی، پاره شدن کیسه حاوی آنزیم، آزاد شدن آنزیم‌ها و تجزیه لایه داخلی قبل از شروع فرایند لقاح است.

گزینه های ۲ و ۴) فرایند لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم با غشای اووسیت ثانویه تماس پیدا کند و سپس با ادغام غشای یک اسپرم و اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح خارجی غشاء اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. (خارج از غشای سلول می‌باشد) که جدار لقاحی نامیده می‌شود.

۱۲) به طور معمول، کدام عبارت، در مورد نوعی پرده جنینی که پس از انجام فرایند جایگزینی فاقد زوائد انگشتی است، صادق است؟

- ۱) از ورود همه پروتئین‌های Y شکل مادر به خون جنین جلوگیری می‌کند.
- ۲) در حفاظت و تغذیه یاخته‌های حاصل از توده درونی بلاستوسیست نقش دارد.
- ۳) از یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های هضم‌کننده یاخته‌های جدار رحم منشأ می‌گیرد.
- ۴) با ترشح نوعی پیک شیمیایی، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمنیون) و برون‌شامه جنین (کورین) هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، آمنیون برخلاف کورین فاقد زوائد انگشتی است. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کورین در تشکیل جفت و بندناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بندناف و دیواره رحم است. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود. بنابراین برخی از پادتن‌ها (پروتئین‌های Y شکل) می‌توانند به خون جنین وارد شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی یازدهم دیده می‌شود، برخی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. همان‌طور که می‌بینید، در ادامه، کورین از این یاخته‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند منشأ می‌گیرد، نه آمنیون.

گزینه «۴»: کورین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

۱۳) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در فرایند گامت‌زایی زنبورعسل نر، در هیچ مرحله‌ای از تقسیم، نمی‌توان ساختارهای چهار کروماتیدی را مشاهده کرد.
- ۲) در فرایند اسپرم‌زایی در یاخته‌های حاصل از اسپرماتوسیت اولیه، امکان مبادله ژنی بین کروموزوم‌های هم‌تا وجود ندارد.
- ۳) در تقسیم یاخته‌های فولیکولی بلافاصله پس از تشکیل مجموعه‌ای از رشته‌ها که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند، مرحله متافاز آغاز می‌شود.
- ۴) در هسته یاخته‌های جنسی طبیعی خارج شده از غدد جنسی انسان سالم و بالغ، هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر، هم‌تا محسوب نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در زنبور گامت نر طی میتوز ایجاد می‌شود. یاخته‌های حاصل از میوز ۱، هاپلوئیدند و امکان وقوع کراسینگ‌اور در آن‌ها وجود ندارد. پس از تشکیل دوک تقسیم در تقسیم یاخته‌های انبانکی، پرومتافاز آغاز می‌شود. یاخته‌های جنسی هاپلوئیدند.

۱۴) چند مورد در رابطه با یک مرد بالغ درست است؟

- الف) در نوعی بیماری غدد وزیکول سمینال، حرکت زامه‌ها در دستگاه تولیدمثلی زن با مشکل مواجه می‌شود.  
ب) در نوعی اختلال در دستگاه عصبی مرکزی، تمایز زامه‌ها در غدد جنسی مردانه به درستی اتفاق نمی‌افتد.  
ج) در نوعی اختلال عملکرد غده پروستات، رنگ و pH مایع منی می‌تواند دستخوش تغییراتی شود.  
د) در نوعی بیماری غده تیروئید، فرایند زامه‌زایی و تقسیم کاستمان می‌تواند دچار اختلال شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه موارد درست هستند:

بررسی عبارات:

الف) در صورت بروز اختلال در غدد وزیکول سمینال، ممکن است فروکتوز کافی در دسترس زامه قرار نگیرد و در فعالیت‌های زامه، از جمله حرکت آن مشکل به وجود آید.

ب) در صورت بروز اختلال در هیپوتالاموس، ممکن است تولید و ترشح هورمون‌های آزادکننده با مشکل روبه‌رو شود و هورمون FSH به خوبی از هیپوفیز پیشین ترشح نشود، نتیجه آن که یاخته‌های سرتولی نمی‌توانند تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند و این فرایند با اختلال روبه‌رو می‌شود.

ج) در صورت بروز اختلال در غده پروستات، ممکن است ترشحات آن کاهش یافته و در نتیجه رنگ شیری منی تغییر کرده و همچنین pH آن نیز کاهش می‌یابد (اسیدی‌تر می‌شود).

د) در صورت اختلال در عملکرد غده تیروئید، ممکن است هورمون‌های تیروئیدی کاهش یابند در نتیجه انرژی در دسترس یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های جنسی کاهش می‌یابد که این باعث کاهش عملکرد آن‌ها (زامه‌زایی و تقسیم کاستمان) می‌شود.



۱۵) در تقسیم طبیعی یاخته اسپرماتوگونی انسان، به منظور اسپرمزایی، در مرحله‌ای که ..... ، به طور حتم .....

- ۱) کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند - در انتهای مرحله در هر قطب یاخته، دو مجموعه کروموزومی قرار می‌گیرد.
- ۲) رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند - کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود قرار دارند.
- ۳) غشای هسته مجدداً تشکیل می‌شود - کروموزوم‌ها به تدریج فشرده و کوتاه می‌شوند.
- ۴) رشته‌های دوک تخریب می‌شوند - سانتیول‌ها به سمت قطبین حرکت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

یاخته‌های اسپرماتوگونی فقط تقسیم میتوز انجام می‌دهند و بنابراین، گزینه ۱ به آنافاز میتوز اشاره می‌کند که در هر قطب سلول، از هر نوع کروموزوم یک جفت وجود دارد و بنابراین در هر قطب، ۲ مجموعه کروموزومی داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مثلاً رشته‌های دوک در مراحل پروفاز و پرومتافاز تشکیل می‌شوند، اما حداکثر فشردگی در این مراحل، مشاهده نمی‌شود.

۳) غشای هسته در مرحله تلوفاز مجدداً تشکیل می‌شود، اما کوتاه و فشرده شدن کروموزوم‌ها از پروفاز آغاز شده و تا متافاز ادامه می‌یابد.

۴) مثلاً تخریب رشته‌های دوک در تلوفاز رخ می‌دهد، اما حرکت سانتیول‌ها به سمت قطبین، در پروفاز انجام می‌گیرد.

۱۶) چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مسیر اسپرم زایی در یک فرد بالغ، هر یاخته دارای هسته فشرده، ..... هر یاخته دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی، قطعاً ..... است.»

- برخلاف - یک مجموعه فام‌تن‌ها را در هسته خود جای داده
- همانند - نتیجه تقسیم میوز یاخته‌های لایه زاینده لوله‌های زامه‌زا
- برخلاف - فاقد توانایی همانندسازی مولکول‌های دنا هسته خود
- همانند - فاقد توانایی بهره‌گیری از شکل رایج انرژی یاخته به منظور حرکت تاژک

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

فقط مورد چهارم صحیح است.

اسپرماتیدها و اسپرم‌ها دارای هسته فشرده هستند. کروموزوم‌های دو کروماتیدی نیز در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه قابل مشاهده هستند.

بررسی موارد:

- اسپرماتوسیت ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.
- دقت کنید اسپرماتوگونی‌ها، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. هم چنین اسپرم‌ها از تقسیم میوز یاخته قبل از خود ایجاد نشده‌اند.
- دقت کنید اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی همانندسازی مولکول‌های دنا درون هسته خود را ندارد.
- مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در لوله اسپرم‌ساز فرد بالغ صورت می‌گیرد. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارد؛ اسپرم‌ها در لوله اپی‌دیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

۱۷) چند مورد درباره هورمونی که موجب افزایش ترشحات جسم زرد می‌شود، به نادرستی بیان شده است؟

الف - با اثر بر یاخته‌های بین لوله‌های اسپرم‌ساز، باعث تولید ترشحات تغذیه‌کننده اسپرم می‌شود.

ب - بر هر یاخته درون ریز ترشح کننده هورمون های جنسی در بدن زنان سالم و بالغ، مؤثر است.

ج - پس از روز چهاردهم و انجام تخمک‌گذاری، ترشح آن کاملاً متوقف شده و مقدار آن به حداقل می‌رسد.

د - در حدود روز چهاردهم چرخه جنسی، باعث تکمیل مراحل تخمک زایی در بدن زن سالم و بالغ می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

عبارت سؤال معرف هورمون LH است.

مورد الف) هورمون LH اثری بر ترشحات غده ویکول سمینال (ترشحات تغذیه‌کننده اسپرم) ندارد. هم چنین هورمون LH بر سلول های سرتولی اثر ندارد.

مورد ب) دقت کنید ترشح هورمون های جنسی از غدد فوق کلیه، تحت کنترل هورمون محرک غدد فوق کلیه است.

مورد ج) پس از تخمک‌گذاری، ترشح LH کاهش می‌یابد، اما متوقف نمی‌شود.

مورد د) افزایش این هورمون در روز چهاردهم دوره جنسی باعث می‌شود اووسیت اولیه تقسیم میوز یک خود را تکمیل کند و تخمک گذاری صورت بگیرد؛ دقت کنید تکمیل تخمک زایی مربوط به برخورد اسپرم و شروع فرایند لقاح است.

۱۸) هورمونی که در بدن مردان سبب تسهیل تمایز اسپرم می‌شود، ..... هورمون محرک ترشح هورمون جنسی مؤثر بر رشد ماهیچه ها، همواره .....

۱) برخلاف - با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.

۲) برخلاف - بر روی گروهی از یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز، گیرنده دارد.

۳) همانند - ترشح آن ها با اثر بازخوردی تستوسترون بر هیپوفیز، تنظیم می‌شود.

۴) همانند - می‌تواند مستقیماً در بروز صفات ثانویه جنسی در بدن مردان سالم و بالغ مؤثر باشد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

هورمونی که سبب تسهیل تمایز اسپرم می‌شود FSH بوده و هورمون LH (با تحریک یاخته‌های بینابینی و ترشح هورمون تستوسترون) به‌طور غیرمستقیم باعث رشد ماهیچه ها می‌شود. هورمون FSH بر روی سلول‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز گیرنده دارد، اما گیرنده هورمون LH در سلول‌های بینابینی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ترشح هر دو هورمون فوق با بازخورد منفی تنظیم می‌شوند.

۳) مطابق شکل ۵ صفحه ۱۰۱ زیست شناسی ۲، فقط هورمون LH تحت تاثیر تغییرات غلظت تستوسترون می‌باشد.

۴) FSH اثری بر بروز صفات ثانویه جنسی ندارد و LH به‌طور غیرمستقیم اثر دارد.

۱۹) در بدن یک ..... سالم و ایستاده، ..... به طور کامل پایین تر از ..... قرار دارد.

- ۱) مرد - محل ایجاد توانایی حرکت در اسپرمها - یاخته‌های هدف هورمون LH
- ۲) زن - محل اتصال طنابی پیوندی- عضلانی به رحم - محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم
- ۳) مرد - غده‌های ترشح‌کننده ماده قلیایی و به اندازه گردو - غدد ترشح‌کننده مایعی قندی
- ۴) زن - هر یاخته ترشح‌کننده هورمون(های) جنسی - غده ترشح‌کننده هورمون انسولین

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

براساس شکل ۶ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست ۲ این موضوع مشخص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپیدیدیم به طور کامل پایین تر از بیضه نیست.

گزینه «۳»: در بدن هر مرد، فقط یک غده پروستات وجود دارد و «غده‌های پروستات» نادرست است.

گزینه «۴»: هورمون‌های جنسی در زنان شامل استروژن و پروژسترون هستند که توسط تخمدان و غدد فوق کلیه تولید می شوند. دقت کنید غدد فوق کلیه در سطح بالاتری نسبت به غده پانکراس قرار دارد.

۲۰) کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک زن ۲۵ ساله سالم و بالغ، مام‌یاخته‌ای که .....

- ۱) شرط انجام تقسیم آن افزایش هورمون (های) هیپوفیزی می‌باشد، برخلاف نخستین گویچه قطبی ۹۲ مولکول DNA خطی دارد.
- ۲) یک مجموعه کروموزومی (فام‌تن) دارد، همانند دومین گویچه قطبی، درون تخمدان تشکیل می‌شود.
- ۳) در فرایند لقاح شرکت نمی‌کند، همانند یاخته‌های انبانکی، در صورت لزوم، ساختار حرکت‌دهنده فام‌تن‌ها را ایجاد می‌کند.
- ۴) از تقسیم آن یاخته‌هایی فاقد قدرت تقسیم تولید می‌شوند، برخلاف تخمک دارای فام‌تن‌های مضاعف شده می‌باشد.

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

مام یاخته ثانویه که حاصل میوز ۱ می‌باشد، هاپلوئید است یعنی یک مجموعه فام‌تن دارد، محل تشکیل مام یاخته ثانویه در تخمدان ولی محل تشکیل دومین گویچه قطبی در لوله رحمی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شرط انجام تقسیم مام یاخته اولیه افزایش هورمون (های) هیپوفیزی می‌باشد (شرط انجام تقسیم مام یاخته ثانویه انجام لقاح با اسپرم می‌باشد).

مام‌یاخته اولیه ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی یعنی ۹۲ کروماتید (فامینک) و ۹۲ مولکول DNA خطی دارد ولی نخستین گویچه قطبی دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی یعنی ۴۶ فامینک و در نتیجه ۴۶ مولکول DNA خطی می‌باشد.

گزینه «۳»: مام‌یاخته اولیه و یاخته‌های فولیکولی، هر دو توانایی انجام تقسیم دارند، پس رشته‌های دوک (ساختار حرکت‌دهنده فام‌تن‌ها) در آنها تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: از تقسیم مام‌یاخته ثانویه، تخمک و دومین گویچه قطبی تولید می‌شود که محصول میوز ۲ می‌باشند و قدرت تقسیم ندارند، مام‌یاخته ثانویه فام‌تن‌های مضاعف شده دارد ولی تخمک فام‌تن‌های تک‌فامینکی دارد.

۲۱) کدام گزینه به‌طور معمول درباره هر یاخته‌ای که در اواسط چرخه جنسی در خانمی سالم و بالغ از تخمدان آزاد می‌شود، صحیح است؟

- ۱) در طی تقسیم میوز ۱ در تخمدان تولید شده است.
- ۲) دارای ۲۳ عدد کروموزوم مضاعف در هسته خود می‌باشند.
- ۳) می‌توانند در شرایطی با زامه (اسپرم) برخورد و لقاح انجام دهند.
- ۴) در پی تقسیم یاخته‌ای در اثر هورمون (ها) در تخمدان، ایجاد شده است.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

یاخته‌های اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی در اواسط چرخه جنسی در زنان از تخمدان آزاد می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های فولیکولی از تقسیم میتوز به‌وجود می‌آیند.

گزینه «۲»: یاخته‌های فولیکولی دارای ۴۶ کروموزوم غیر مضاعف هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های فولیکولی در هیچ شرایطی با اسپرم لقاح انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: تقسیم یاخته‌های فولیکولی و تقسیم میوز اووسیت اولیه، تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارند.

۲۲) کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«در خانمی بالغ ..... به طور حتم .....»

- ۱) هر هورمونی که بر فعالیت جسم زرد مؤثر است - با افزایش خود، از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.
- ۲) هر ماده مغذی که به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد - از طریق رگ‌های خونی بدن مادر که به جفت وارد می‌شوند، تأمین می‌شود.
- ۳) و بارداری، بخشی که پروژسترون ترشح می‌کند - در نیمه چرخه جنسی تحت اثر هورمون محرک غدد جنسی، ترشحات خود را افزایش داده است.
- ۴) پرده اطراف جنین که همراه بخشی از رحم، جفت را تشکیل می‌دهد - در اطراف رگ‌های خونی درون بند ناف نیز مشاهده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

کورپون همراه با بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد. مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲ و شکل ۱۶ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، پرده کورپون اطراف رگ‌های خونی بند ناف مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: هورمون LH نیز بر جسم زرد مؤثر است، با افزایش هورمون‌های LH و FSH رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید رخ می‌دهد.
- گزینه «۲»: بخشی از دیواره رحم نیز در پی اثر آنزیم‌های مترشح از لایه خارجی بلاستوسیست به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد.
- گزینه «۳»: بخش قشری غدد فوق‌کلیه نیز به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد، اما تحت تأثیر هورمون LH قرار ندارند.

۲۳) چه تعداد از موارد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر در یک زن به صورت طبیعی، غلظت هورمون ..... یابد، با قطعیت می‌توان گفت که .....»

- الف) استروژن به شدت کاهش - پس از مدتی تخریب دیواره رحم رخ می‌دهد.
- ب) FSH افزایش - مقدمات رشد چند انبانک (فولیکول) در تخمدان فراهم می‌شود.
- ج) پروژسترون افزایش - پس از چند روز با تشکیل جسم سفید غلظت استروژن افزایش می‌یابد.
- د) LH کاهش - به علت بازخورد منفی، ترشح نوعی هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

- الف) در زنان یائسه به علت تحلیل رفتن تخمدان تولید استروژن کم می‌شود اما قاعدگی رخ نمی‌دهد.
- ب) در حدود روز چهاردهم ترشح FSH و LH افزایش می‌یابد اما رشد انبانک‌ها در این زمان شروع نخواهد شد.
- ج) جسم سفید استروژن ترشح نمی‌کند.
- د) در ابتدای چرخه، افزایش اندک استروژن مانع ترشح LH و FSH و در نتیجه هورمون آزادکننده مربوط به این دو، می‌شود.

۲۴) کدام گزینه، جاهای خالی را به طور نادریست تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، دوره های جنسی در زنان با فرایندی ..... می‌شود که .....»

- ۱) شروع - ابتدا به صورت نامنظم است و به تدریج منظم می‌شود.
- ۲) متوقف - تغذیه نامناسب فرد اثر چندانی بر زمان شروع این فرایند ندارد.
- ۳) شروع - در طی آن، ممکن است گیرنده های حسی سازش ناپذیر تحریک شوند.
- ۴) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از آغاز دوره باروری و تولید مثلی، در زن رخ می‌دهد.

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشمگیر از طول مدت باروری و تولیدمثلی زن می‌کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود؛ ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود.

۳) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود. درواقع نوعی آسیب بافتی رخ می‌دهد که طی آن گیرنده های درد تحریک می‌شوند.

۴) معمولاً در زن‌های سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

۲۵) در فرایند تخمک‌زایی طبیعی و سالم، هر یاخته‌ای که توانایی ..... را دارد، به‌طور حتم .....

- ۱) لقاح با اسپرم - پس از لقاح و ورود به رحم، با تقسیمات متوالی خود، جنین ایجاد می‌کند.
- ۲) تولید یاخته‌های هاپلوئید - دارای کروموزوم‌های مضاعف شده داخل هسته خود می‌باشد.
- ۳) تولید یاخته‌های هم‌اندازه - پس از بلوغ و شروع عادت ماهانه، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- ۴) تقسیم سیتوپلاسم به‌طور نامساوی - هیچ‌گاه تحت‌تأثیر هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار نمی‌گیرد.

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

یاخته‌هایی که توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارند شامل اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه هستند که همه آن‌ها دارای کروموزوم‌های مضاعف شده در داخل هسته خود می‌باشند. (دقت کنید گویچه قطبی اول هم می‌تواند تقسیم شود که در شکل کتاب نشان داده نشده است و این یاخته دارای کروموزوم های مضاعف شده می‌باشد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از لقاح جسم قطبی با اسپرم، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

۳) مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۴ زیست شناسی ۲، اووگونی (مامه زا) با تقسیم میتوز خود، دو یاخته هم‌اندازه ایجاد می‌کند اما فعالیت این سلول در دوران جنینی آغاز شده است؛ نه بعد از شروع عادت ماهیانه.

۴) اووسیت اولیه و ثانویه توانایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را دارند. اووسیت اولیه تحت‌تأثیر هورمون LH (مترشحه از هیپوفیز پیشین)، تقسیم کاستمان ۱ را تکمیل می‌کند.