

گزینه ۳

۱

یاخته‌هایی که جزئی از مراحل تولید گامت در انسان هستند، شامل اسپرماتوگونی اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم در جنس نر و اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و تخمک بالغ در جنس ماده هستند. همهٔ یاخته‌های ذکرشده، به‌نوعی تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار می‌گیرند. (۴) دقت کنید اسپرم‌زایی از هنگام بلوغ فرد آغاز می‌شود. در جنس ماده، تخمک‌زایی از دوران جنینی شروع می‌شود.

گزینه ۴

۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، در روزهای ۱۰ تا ۲۴ چرخه جنسی، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم رو به افزایش است.
 (۲) اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می‌دهد و با هورمون‌های استروژن و پروژسترون، جدار رحم و در نتیجه جنین جایگزین‌شده در آن حفظ می‌شود.
 (۳) مقدار هورمون‌های هیپوفیزی LH و FSH، در انتهای هفته آخر چرخه جنسی شروع به افزایش می‌کند. در نتیجه می‌توان گفت که مقدار این هورمون‌ها در اولین روز چرخه نیز از مقدار حداقل خود بیشتر است.
 (۴) هورمون‌های زیرنهنج، هورمون‌های زیرمغزی پیشین و تخمدان‌ها وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می‌کنند. هورمون‌های زیرنهنج به‌واسطهٔ هورمون‌های زیرمغزی پیشین در این فرآیند نقش دارند.

گزینه ۳

۳

همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، پس از آغاز تحلیل رفتن جسم زرد که تولیدکنندهٔ هورمون‌های تخمدانی است، تولید این هورمون‌ها کاهش می‌یابد. سپس در انتهای چرخهٔ جنسی، میزان هورمون‌های هیپوفیزی در خون شروع به افزایش می‌نمایند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پی کاهش مقدار هر دو هورمون استروژن و پروژسترون، ضخامت دیوارهٔ رحم نیز کاهش می‌یابد.
 (۲) افزایش ضخامت دیوارهٔ رحم از حدود روز ۵ دورهٔ جنسی شروع می‌شود. در این هنگام از میزان هورمون هیپوفیزی FSH کاسته می‌شود.
 (۴) حداقل اختلاف میان مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون، در حدود روزهای ۱۶ و ۲۷ چرخه جنسی مشاهده می‌شود، ولی تخمک‌گذاری در روز ۱۴ چرخهٔ جنسی رخ می‌دهد.

گزینه ۳

۴

در پی تقسیم میوز ۱، از هر اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه و در پی تقسیم میوز ۲، از هر اسپرماتوسیت ثانویه، دو اسپرماتید تشکیل می‌شود. اما اووسیت ثانویه پس از خروج از تخمدان، در صورتی‌که با اسپرم برخورد کند و فرآیند لقاح آغاز شود، مرحلهٔ میوز ۲ را تکمیل می‌کند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، هر دو، درون هستهٔ خود تعدادی کروموزوم مضاعف دارند، با این تفاوت که اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید، اما اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است.
 (۲) اووسیت اولیه برخلاف اسپرماتوسیت اولیه، در دوران جنینی ایجاد می‌گردد. درحالی‌که اسپرماتوسیت اولیه از هنگام بلوغ تولید می‌شود.
 (۴) اووسیت ثانویه بعد از برخورد با اسپرم و شروع فرآیند لقاح، تقسیم میوز خود را تکمیل کرده و به تخمک و دومین جسم قطبی تبدیل می‌شود.

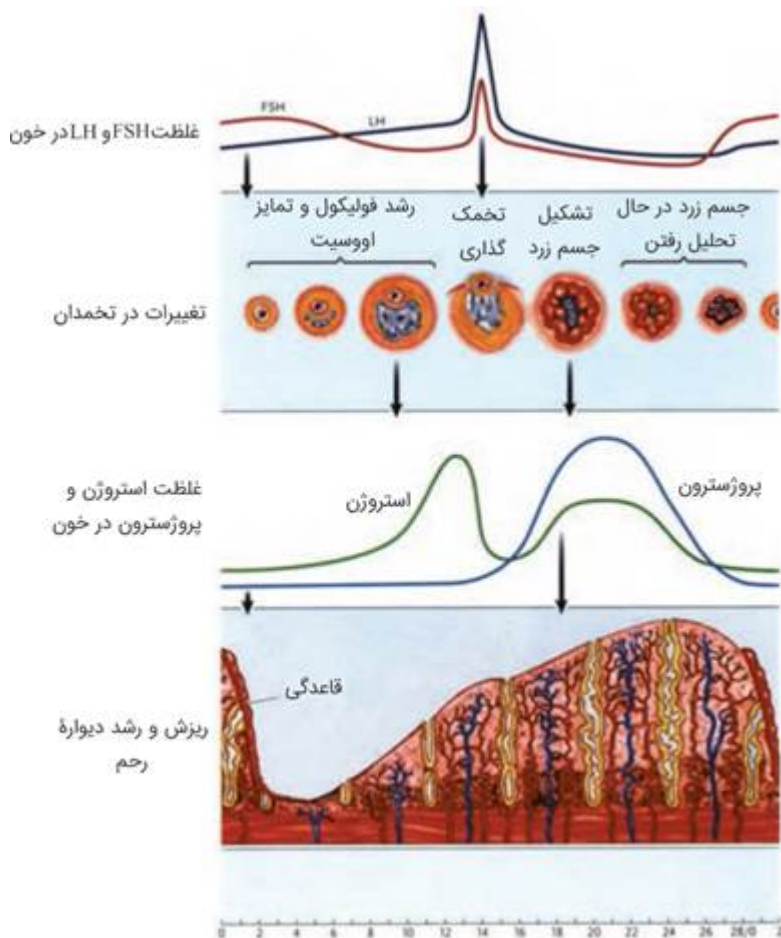
گزینه ۳

۵

اووسیت ثانویه دارای یک مجموعه کروموزومی می‌باشد و پس از تخمک‌گذاری وارد لوله‌های رحم می‌گردد این یاخته توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مورد اووسیت ثانویه صدق نمی‌کند.
 (۲) تنها در صورت لقاح، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌گردند و پروتئین‌های ناحیه اتصالاتی سانترومر تجزیه می‌گردند.
 (۴) بعضی از اووسیت‌ها شانس تکمیل میوز خود را پیدا می‌کنند.

هورمون‌های LH و FSH موجب تنظیم و هدایت چرخه تخمدانی می‌شوند. در زمان تشکیل جسم زرد غلظت LH از FSH بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) استروژن در دو زمان افزایش می‌یابد که طی دومین بار کاهش مقدار هورمون LH را شاهد خواهیم بود.
 (۳) در دو هفته اول چرخه تخمدانی این‌طور نیست که میزان هورمون‌های LH و FSH همواره همسو با یکدیگر افزایش یا کاهش یابد.
 (۴) در دو زمان از چرخه تخمدانی مقدار هورمون‌های LH و FSH برابر می‌شود که اولین‌بار هم‌زمان با رشد فولیکول‌ها است.



هورمون‌های جنسی در غدد جنسی تولید می‌شوند. غدد جنسی در مردان بیضه‌ها و در زنان تخمدان‌ها هستند. تخمدان‌ها در زنان برخلاف بیضه‌ها در مردان درون محوطه شکمی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) محل گامت‌زایی در زنان درون تخمدان (که فاقد لوله پیچ‌خورده است) است اما زمان آغاز گامت‌زایی در آن‌ها طی دوران جنینی است (نه بلوغ).
 (۲) محل تکمیل تمایز گامت در مردان (اپی‌دیدیم) از محل آغاز گامت‌زایی (لوله‌های اسپرم‌ساز) بالاتر است.
 (۳) مجرای اسپرم‌بر از کیسه بیضه خارج‌شده و وارد محوطه شکمی می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:
 (۱) هنگامی‌که فولیکول پاره می‌شود، اووسیت ثانویه از آن آزاد می‌شود. این یاخته حاصل تقسیم میوز ۱ است.
 (۲) یاخته‌های جنسی زنان بالغ هنگام ترک تخمدان به‌صورت اووسیت ثانویه هستند.
 (۳) اسپرم‌ها هرگز وارد غدد پیازی میزراهی نمی‌شوند، بلکه ترشحات این غدد توسط مجاری به مسیر حرکت اسپرم اضافه می‌شود.
 (۴) اسپرماتیدها ابتدا تاژک‌دار شده و سپس مقداری از سیتوپلاسم خود را از دست داده و هسته آن‌ها فشرده‌تر می‌شود.

از بین هورمون‌هایی که از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون سبب افزایش فشارخون می‌شوند و هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول نیز گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۳": در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثلی مردان، علاوه بر FSH و LH، هورمون تستوسترون نیز نقش دارد، اما هورمون تستوسترون در تنظیم چرخه‌های تخمدانی نقشی ندارد.

گزینه "۳": هورمون‌هایی که در ساختار آن‌ها ید به کار رفته است، عبارت‌اند از T_3 و T_4 . این هورمون‌ها سبب تجزیه گلوکز (نه آب‌کافت نوعی پلی‌ساکارید) در یاخته‌ها می‌شوند.

گزینه "۴": هورمون‌هایی که از هیپوفیز پسین وارد خون می‌شوند (اکسی‌توسین و ضدادراری) تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار ندارند.

هر چهار مورد نادرست هستند.

الف) از یائسگی به بعد تخمدان‌ها غیرفعال می‌شوند و اووسیت‌های اولیه باقی‌مانده در تخمدان دیگر میوز انجام نمی‌دهند.

ب) در چرخه تخمدان، رشد فولیکول همراه با افزایش تعداد و حجم یاخته‌های آن است، ولی تعداد فولیکول‌ها افزایش نمی‌یابد.

ج) رحم اندامی ماهیچه‌ای است که در طی چرخه جنسی، ضخامت دیواره داخلی آن افزایش می‌یابد. (نه فقط در دوران بارداری)

د) در چرخه رحمی، دیواره داخلی رحم دچار ریزش می‌شود (نه لوله‌های رحمی).

موارد "ب" و "ج" صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید گویچه‌های قطبی به‌ندرت ممکن است با اسپرم لقاح یابند.

ب) فقط اولین تقسیم میوزی در تخمدان انجام می‌شود که با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم همراه است.

ج) تخمک‌زایی فرآیندی است که در دوران جنینی آغاز می‌شود، اما پس از شروع، در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌گردد. پس از بلوغ، در هر ماه یکی از این یاخته‌ها میوز خود را ادامه می‌دهد و پس از کامل کردن تقسیم میوز ۱ بازهم متوقف می‌شود و اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌گردد.

د) هرچند که تقسیم نامساوی سیتوپلاسم منجر به تولید گویچه‌های قطبی می‌شود، اما این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشدونمو جنین، نیازهای آن را برآورده کند.

تشکیل اووسیت‌ها فقط در مرحله فولیکولی (نیمه اول دوره جنسی) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": فولیکول بالغ در انسان سالم حاوی دو نوع یاخته هاپلوئید با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است؛ یکی اووسیت ثانویه و دیگری گویچه قطبی اول.

گزینه "۲": یاخته‌های مامه‌زا (اووگونی) فقط در دوران جنینی وجود دارند و یک زن بعد از تولد به‌طور طبیعی یاخته مامه‌زا ندارد.

گزینه "۳": اووم در صورت برخورد اووسیت ثانویه با اسپرم و شروع فرآیند لقاح، در لوله فالوپ تولید می‌شود. دومین گویچه قطبی نیز همراه با اووم تولید می‌شود.

همراه با اووسیت ثانویه، تعدادی از یاخته‌های فولیکولی نیز به حفره شکمی آزاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": چرخه تخمدانی با نوسانات هورمون‌های هیپوفیزی FSH و LH تنظیم می‌شود.

گزینه "۲": افزایش ترشح هورمون LH که خودش نتیجه افزایش استروژن است، باعث تخمک‌گذاری می‌شود.

گزینه "۳": در حدود روز ۱۴ چرخه تخمدانی، فولیکول رسیده (بالغ‌شده) پاره می‌شود و اووسیت ثانویه به حفره شکمی آزاد می‌گردد.

زمانی که دیواره رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند، هم مقدار هورمون استروژن رو به افزایش است هم مقدار هورمون LH.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": حداکثر ضخامت دیواره رحم مربوط به نیمه دوم چرخه جنسی (مرحله لوتئال) است، درحالی‌که بیشترین مقدار هورمون استروژن خون مربوط به نیمه اول چرخه جنسی (مرحله فولیکولی) است.

گزینه "۲": هنگامی که ضخامت دیواره رحم شروع به افزایش می‌کند (بلافاصله بعد از قاعدگی)، ترشح هورمون استروژن در خون رو به افزایش است اما مقدار هورمون پروژسترون بعد از تخمک‌گذاری افزایش می‌یابد.

گزینه "۳": هنگامی که دیواره رحم حداقل ضخامت خود را دارد، مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون کاهش نمی‌یابد؛ بلکه مقدار این دو هورمون کم است سپس مقدار هورمون استروژن شروع به افزایش می‌کند.

غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در دو زمان از مرحله لوتئال باهم برابر می‌شود. به‌طور طبیعی در مرحله لوتئال فولیکول در حال رشد در تخمدان مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱" و "۲": غلظت هورمون‌های FSH و LH در دو زمان باهم برابر می‌شود؛ یکی در مرحله فولیکولی و دیگری در مرحله لوتئال. فقط در مرحله فولیکولی، فولیکول در حال رشد در تخمدان یافت می‌شود. جسم زرد در اواخر مرحله لوتئال تحلیل می‌رود.

گزینه "۴": در اواخر مرحله لوتئال که غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون باهم برابر می‌شود، غلظت هورمون FSH در حال افزایش است.

بلاستوسیست قبل از جایگزینی و تشکیل لایه‌های زاینده جنینی، دارای حفره‌ای درون خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بند ناف یک سپاهرگ دارد (نه سپاهرگ‌های بند ناف).

گزینه "۳": ابتدا پرده‌های اطراف رویان تشکیل می‌شود، سپس از تعامل کوریون و دیواره رحم، جفت به وجود می‌آید.

گزینه "۴": قبل از تشکیل جفت، یاخته‌های تروفوبلاست هورمون HCG ترشح می‌کنند.

هر چهار مورد درست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) به‌عنوان مثال، زنبورعسل نر از بکرزایی به وجود می‌آید و همانند سایر حشرات، تنفس ناییدیسی و همولنف دارد.

(ب) زنبورهای نر هاپلوئید هستند، پس والد نر یک مجموعه کروموزوم دارد، درحالی‌که همه زنبورهای عسل ماده دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزوم دارند. پس هر زنبورعسل ماده، دو برابر والد نر خود کروموزوم دارد.

(ج) در زنبورعسل نر، تولید اسپرم با تقسیم میتوز انجام می‌شود و در تقسیم میتوز، تتراد تشکیل نمی‌شود.

(د) فرآیند تولید گامت در زنان از دوران جنینی آغاز می‌شود و کمترین زمان آن، از زمان جنینی تا زمان بلوغ است. پس طول مدت آن خیلی بیشتر از مردان است.

یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره رحم را ترشح می‌کنند. دقت کنید این یاخته‌ها قبل از تخریب بافت رحم، از ذخیره غذایی تخمک استفاده می‌کنند و بعد از اینکه بافت رحم را تخریب کردند، از بقایای بافتی به‌عنوان منبع مواد مغذی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": این یاخته‌ها هورمون HCG را ترشح می‌کنند که سبب حفظ جسم زرد می‌شود و در نتیجه از این طریق سبب حفظ ترشح پروژسترون می‌شود. پس هورمون HCG (به‌طور غیرمستقیم) و هورمون پروژسترون (به‌طور مستقیم) مانع قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد می‌شوند.

گزینه "۲": تروفوبلاست (یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست) در تشکیل پرده‌های اطراف جنین و تشکیل جفت نقش دارند.

گزینه "۳": یاخته‌های لایه بیرونی و لایه درونی بلاستوسیست دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندکی هستند.

دقت کنید در چندقلوها هنگامی که یک جفت تشکیل شود، جنین‌ها همگی توسط یک سیاهرگ تغذیه می‌شوند و زمانی یک جفت تشکیل می‌شود که یاخته‌های درونی بلاستوسیست (توده سازنده لایه‌های زاینده جنینی) به چند بخش تقسیم شوند و یاخته‌های تروفوبلاست برای همه آن‌ها مشترک است و یک جفت تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مورولا به مرحله قبل از بلاستوسیست گفته می‌شود. در این مرحله هنوز تروفوبلاست و لایه درونی تشکیل نشده است. اگر یاخته‌ها در این مرحله از هم جدا شوند، هر جنین تروفوبلاست مخصوص خود را دارد.

گزینه ۲: هنگامی که لقاح دو اسپرم و دو اووسیت ثانویه صورت گیرد، دو تخم مجزا تشکیل می‌شود که هرکدام بلاستوسیست مخصوص به خود را به وجود می‌آورند.

گزینه ۴: دقت کنید اووم از تخمدان آزاد نمی‌شود، بلکه اووسیت ثانویه آزاد می‌شود.

مورد اول و دوم نادرست هستند.

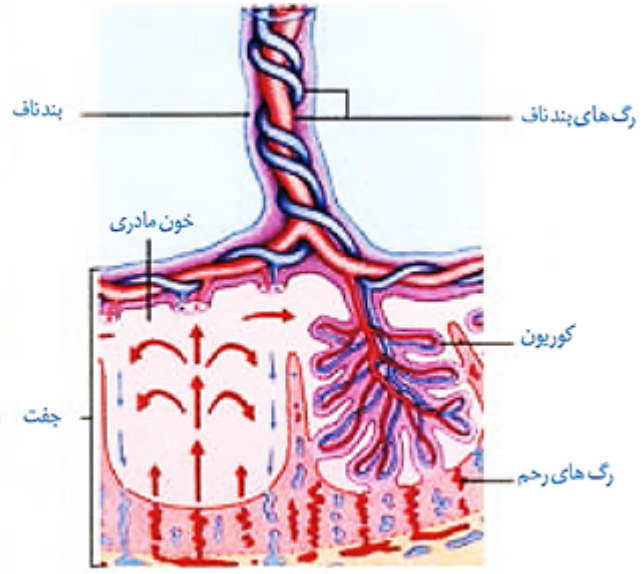
بررسی موارد:

مورد ۱) خون مادر از رگ‌ها خارج شده و از آنجا به اطراف زوائد انگشتی کوریون منتشر می‌شود.

مورد ۲) در ساختار بند ناف، دو سرخرگ و یک سیاهرگ جنین حضور دارند و سرخرگ‌ها پیچ‌خوردگی بیشتری داشته و حاوی خون تیره هستند.

مورد ۳) رگ‌های رحم، خون مادر را به اطراف زوائد انگشتی رها می‌کنند.

مورد ۴) گروهی از پروتئین‌های دفاعی مادر مانند برخی پادتن‌ها می‌توانند از جفت عبور کنند.



شکل، مربوط به نوعی کرم پهن هرمافرودیت است. بخش‌های شماره ۱ تا ۳ به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در پستانداران کیسه‌دار مثل کانگورو، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رحم (نه تخمدان) در زنان، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

۳) در مردان، خاک (اپیدیدیم) محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.

۴) در پستانداران جفت‌دار، رحم مستقیماً در تشکیل بند ناف جنین دخالت ندارد.

در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در واقع پردهٔ کوریون که یکی از پرده‌های محافظتی رویان است در تعامل با دیوارهٔ رحم جفت را تشکیل می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مواد غذایی موردنیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازهٔ تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد.
- در جانوران تخم‌گذار اندوختهٔ غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دورهٔ جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است.
- ۲) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.
- ۳) در پستانداران کیسه‌دار مثل کانگورو، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند.

مواد غذایی موردنیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازهٔ تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد؛ بنابراین تأمین اندوختهٔ غذایی تخمک بر عهدهٔ جنس ماده است. در اسبک‌ماهی نیز تخمک جنس ماده تأمین‌کنندهٔ نیازهای غذایی جنین‌های در حال رشد در بدن جنس نر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بکرزایی لقاح انجام نمی‌شود. زنبور ملکه بدون انجام لقاح زنبورهای نر را تولید می‌کند.
- ۲) پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.
- ۴) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای (نه دیواره‌هایی) چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

در جانوران ماده‌ای که لقاح خارجی دارند، تخمک، دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هرکدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.
- ۳) در اسبک‌ماهی، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.
- ۴) برخی جانوران حاصل بکرزایی مانند گروهی از مارها دارای دو مجموعهٔ کروموزومی در هر هستهٔ یاخته‌های پیکری هستند.

- ۱) فقط سر اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود و فاقد میتوکندری است.
- ۲) این یاخته‌ها، باقی‌ماندهٔ یاخته‌های فولیکولی، $2n = 46$ هستند.
- ۳) با ورود سر اسپرم به اووسیت ثانویه، پوشش هسته ناپدید و کروموزوم آن رها می‌شود. در همین حال، اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل می‌کند و به تخمک تبدیل می‌شود.
- ۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ رحم از نوع صاف و غیرارادی هستند.

باتوجه به شکل کتاب درسی، علامت "؟" به پردهٔ آمینیون (درون‌شامهٔ جنین) اشاره دارد که این پرده در حفاظت و تغذیهٔ جنین نقش دارد.

فقط مورد (الف) عبارت را نادرست تکمیل می‌کند و بقیه عبارت را صحیح تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) یافت هدف هورمون اکسی‌توسین، ماهیچه‌های صاف هستند که یاخته‌های آن دوکی‌شکل‌اند.

(ب) سیاهرگ بند ناف، خون روشن (نه تیره) را از جفت به جنین می‌رساند.

(ج) دوقلوهای ناهمسان می‌توانند از لحاظ جنسیت متفاوت باشند.

(د) ممکن است در بعضی از مردان یا زنان یاخته جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفق انجام نشود.

حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی و تنفس نایبسی دارند. در حشرات لقاح داخلی و تشکیل یاخته تخم درون بدن جنس ماده رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند. لقاح در کوسه‌ماهی به صورت داخلی است.

(۲) زنبور ملکه (ماده) به روش بکرزایی، زنبور نر را تولید می‌کند.

(۴) در کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود. کرم‌های خاکی تنفس پوستی دارند.

تقریباً پس از تشکیل بلاستوسبست (از هفته چهارم بعد از آغاز آخرین قاعدگی یا هفته دوم بعد از لقاح)، در خون مادر هورمون HCG یافت می‌شود.

بنابراین، در حدود چهار هفته بعد از آغاز قاعدگی یا حدود دو هفته بعد از لقاح، آزمایش بارداری در زن باردار مثبت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود (نه اینکه پس از دو هفته و در هفته سوم تمایز جفت شروع شود).

گزینه (۳) متخصصان زنان و زایمان در پیش‌بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی اضافه می‌کنند. گفته می‌شود مدت زمان بارداری در انسان ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است.

گزینه (۴) در ماه اول بعد از لقاح امکان تشخیص بارداری با صوت‌نگاری وجود دارد.

هنگامی که جسم زرد بیشترین میزان فعالیت ترشخی خود را دارد، غلظت هورمون پروژسترون در خون حداکثر است، اما حداکثر غلظت هورمون استروژن قبل از تخمک‌گذاری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در نزدیک به انتهای چرخه جنسی، هنگامی که غلظت استروژن از پروژسترون کمتر و غلظت پروژسترون در حال کاهش است، جسم زرد در حال تحلیل رفتن است.

گزینه "۲": در ابتدای دوره لوتئال نیز غلظت هورمون FSH در حال کاهش است.

گزینه "۳": دقت کنید در اواخر مرحله لوتئالی در صورت عدم بارداری غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون باهم برابر می‌شوند و در این هنگام غلظت هورمون FSH شروع به افزایش می‌کند.

همه اووسیت‌های اولیه توسط تعدادی یاخته پیکری (فولیکولی) احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در دوران جنینی قبل از تولد به وجود آمده‌اند.

گزینه‌های "۳" و "۴": همه این یاخته‌ها وارد چرخه جنسی و ادامه تقسیم می‌شوند.

باتوجه به شکل کتاب درسی، شروع تشکیل لایه‌های زاینده جنینی بعد از جایگزینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دقت کنید بندناف دارای یک سیاهرگ و دو سرخرگ است.

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.

یاخته‌ای با یک کروموزوم X بر اثر میوز ایجاد می‌شود (گامت) و گامت‌زایی در بدن این دختر کامل نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای اند و در آن‌ها چندین کروموزوم X یافت می‌شود.
گزینه ۳: اغلب یاخته‌های پیکری دختر سالم، دارای دو کروموزوم X هستند.
گزینه ۴: گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته‌اند؛ بنابراین کروموزوم ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: زمانی که توده یاخته‌ای از لوله فالوپ به رحم می‌رسد، به شکل یک توپ توخالی درمی‌آید و بلاستوسیست نامیده می‌شود. در هفته دوم پس از لقاح، غشای کوریون در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهد و زمانی که جفت تشکیل می‌شود، در یاخته‌های داخلی بلاستوسیست تشکیل بافت‌های مقدماتی آغاز می‌شود.
گزینه ۲: تشکیل پرده‌های رویان، دو هفته پس از لقاح انجام می‌گیرد.
گزینه ۳: با تشکیل رویان، مرحله فولیکولی تخمدان متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: تغذیه اووسیت اولیه و ثانویه بر عهده سلول‌های فولیکولی است.
گزینه ۲: بر اساس متن کتاب، تخریب دیواره داخلی رحم و دفع خون نشان‌دهنده شروع دوره جنسی بعدی است.
گزینه ۴: کمبود هورمون‌های استروژن و پروژسترون در ابتدای دوره موجب ارسال پیام به هیپوتالاموس و ترشح هورمون آزادکننده می‌شود.

اسپرم‌های کرم کبد برخلاف کرم حلقوی، تخمک‌های خود کرم کبد را بارور می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: لقاح در اسبک ماهی در بدن جنس نر صورت می‌گیرد.
گزینه ۳: لقاح در بعضی ماهی‌ها مانند کوسه به صورت داخلی انجام می‌گیرد.
گزینه ۴: در جانداران دارای لقاح خارجی تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد. در انسان نیز که لقاح داخلی دارد، لایه داخلی تخمک شفاف و ژله‌ای است.

عبارات (الف) و (ب) صحیح هستند. بررسی عبارات:
الف) اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود (ترشح پروژسترون و استروژن) تا مدتی ادامه می‌دهد. پس در زمان به وجود آمدن پرده‌های محافظت‌کننده اطراف جنین، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.
ب) کاهش میزان استروژن و پروژسترون موجب ریزش دیواره رحم می‌شود و همچنین در هنگام بارداری، یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب می‌کنند.
ج) ترشح هورمون HCG پس از جایگزینی رخ می‌دهد، پس در هنگام تشکیل مورولا، هورمون HCG در خون مادر دیده نمی‌شود.

در ابتدای دوره جنسی هنوز جسم زرد تشکیل نشده است و در انتهای دوره جنسی نیز جسم زرد به جسم سفید تبدیل شده است. پس در ابتدا و انتهای دوره، نمی‌توان جسم زرد را مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: کاهش هورمون‌های استروژن و پروژسترون بر روی ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس (نه هیپوفیز) مؤثرند.
گزینه ۲: در حدود روز بیست و هفتم دوره جنسی، دیواره رحم در حال کاهش ضخامت است.
گزینه ۴: در هنگامی که هورمون پروژسترون بیشترین غلظت را دارد، برخلاف هنگامی که هورمون استروژن بیشترین غلظت را دارد، تخمک‌گذاری انجام شده است.

گروهی از زنبورهای عسل دولد، به ماده کارگر (نه ملکه) تبدیل می‌گردند که این ماده‌ها، در تولیدمثل جنسی شرکت نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخمک لقاح‌یافته در جمعیت زنبورعسل، تنها به جنس ماده می‌تواند تبدیل گردد.

گزینه ۲: بکرزایی در زنبورهای عسل و بعضی از مارها دیده می‌شود.

گزینه ۳: زنبورعسل نر، توانایی انجام تقسیم میوز ندارد، اما در تولیدمثل جنسی شرکت می‌کند.

در حدود روز چهاردهم چرخه، این تفاوت غلظت میان LH و FSH به حداکثر مقدار خود می‌رسد و بلافاصله بعد از آن غلظت پروژسترون برخلاف استروژن شروع به افزایش می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنچه از تخمدان وارد لوله فالوپ می‌گردد، اووسیت ثانویه است (نه تخمک).

گزینه ۳: در انتهای چرخه رحمی، میزان رشد غلظت FSH شدیدتر از LH صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: طناب پیوندی عصلانی بین تخمدان و رحم، تخمدان را در سطحی پایین‌تر از لوله فالوپ نگه می‌دارد.

منظور صورت سؤال، اسکلت آب ایستایی است که در عروس دریایی (از مرجانیان) دیده می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حفره گوارشی مرجان‌ها، یاخته‌هایی که آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کنند مسئول فاگوسیتوز مواد مغذی نیستند.

گزینه ۲: این گزاره، ویژگی پلاناریا (جانوری با سامانه دفعی پروتوفریدی) نیز است.

گزینه ۳: روش تغذیه در مرجان‌ها مشابه برخی کرم‌های پهن نظیر پلاناریا است.

گزینه ۴: در مرجان‌ها گوارش مواد غذایی برخلاف پارامسی در حفره گوارشی آغاز می‌گردد (نه کریچه‌ها). کریچه‌ها در عروس دریایی گوارش مواد غذایی را ادامه می‌دهند.

مورد "ج" عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی سایر موارد:

الف- در مورد بی‌مهرگان آبری صدق نمی‌کند.

ب- در مورد سخت‌پوستان صدق نمی‌کند.

د- هر جانوری که بکرزایی می‌کند، لزوماً مار نیست و می‌تواند زنبورعسل نیز باشد و همه مارها نیز لزوماً گیرنده امواج فرسرخ را ندارند.

گزینه ۱: بلاستوسیست پس از جایگزینی توسط یاخته‌های دیواره داخلی رحم احاطه می‌شود.

گزینه ۲: توده یاخته درونی، قبل از جایگزینی بلاستوسیست ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: در طی لقاح غشای اسپرم به غشای اووسیت ثانویه ملحق می‌شود، پس در ساختار غشای یاخته تخم، غشای اسپرم همانند غشای اووسیت ثانویه وجود دارد.

گزینه ۴: طبق شکل ۱۲ صفحه ۱۰۸، پس از ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی با لایه ژله‌ای تخمک، جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

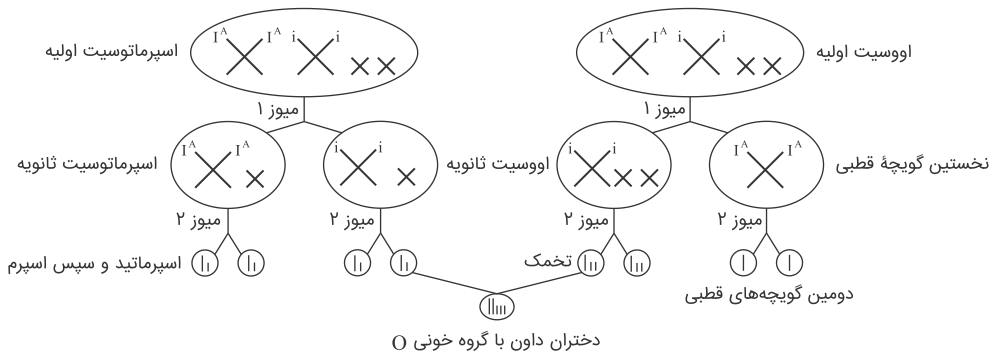
بلاستوسیست یک لایه بیرونی (نه یاخته‌های درونی) به نام تروفوبلاست دارد که سرانجام در تشکیل جفت دخالت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هنگام جایگزینی بلاستوسیست جسم زرد فعال است و پروژسترون ترشح می‌کند.

گزینه ۳: تقسیمات یاخته تخم در طول لوله فالوپ ادامه می‌یابد و افزایش تعداد یاخته‌ها همراه با کاهش حجم سیتوپلاسم یاخته‌ها است؛ یعنی مجموع حجم یاخته‌ها با حجم اولیه یاخته تخم تقریباً برابر است.

گزینه ۴: به دنبال تشکیل جفت، جسم زرد فعال است و ترشح پروژسترون و استروژن را تا مدتی بعد از لقاح ادامه می‌دهد.

این هورمون‌ها با ایجاد یک مکانیسم خودتنظیمی منفی ترشح FSH و LH را مهار می‌کنند و از ایجاد فولیکول‌های جدید جلوگیری می‌کنند.



پدر و مادر هر دو دارای ژنوتیپ $I^A i$ خواهند بود و اسپرم و تخمک لقاح‌یافته هرکدام یک ال i خواهند داشت تا فرزند ii (گروه خونی O) ایجاد شود. کروموزوم شماره ۹ را که حاوی ال گروه خونی است بزرگ‌تر و کروموزوم ۲۱ را کوچک‌تر نشان می‌دهیم. مراحل گامت‌سازی بدین‌صورت است.

شکل، نمایانگر یک گل کامل است. بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب گلبرگ، مادگی، کاسبرگ و پرچم هستند. گل، ساختاری اختصاص‌یافته برای تولیدمثل جنسی است و همه قسمت‌های آن روی بخشی به نام نهنج قرار دارند. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گلبرگ‌ها در حلقه دوم قرار دارند و معمولاً به رنگ‌های متفاوت مشاهده می‌شوند.

(۲) مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. درواقع برچه واحد سازنده مادگی است.

(۴) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که درواقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

در تک‌لپه‌ای‌ها آندوسپرم ($3n$) به‌عنوان بافت ذخیره دانه باقی می‌ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته دوهسته‌ای پس از لقاح، سلول تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و شامل ذخیره‌ای برای رشد رویان است.

(۲) لوبیا رویش روزمینی دارد.

(۳) برای گیاه گل‌دار تک‌جنسی صادق نیست.

مادگی ممکن است شامل یک یا چند برچه باشد. به قرار گرفتن دانه گرده روی کلاه گرده‌افشانی می‌گویند. درصورتی‌که کلاه گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند. باتوجه‌به شکل کتاب درسی در هر بساک بیش از یک کیسه گرده وجود دارد.

(۳) ساختاری که درون آن کیسه رویانی به وجود می‌آید، تخمدان است و می‌تواند هم‌سطح گلبرگ‌ها قرار گیرد.

(۴) گلبرگ با ساختارهای رنگین خود جاذب جانوران گرده‌افشان است، اما جزئی از حلقه جنسی گل نیست.

موارد سوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) حشرات سامانه دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است.

مورد دوم) برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

مورد سوم) تنفس ناپیدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات (زنبورعسل) و صدپایان وجود دارد. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

مورد چهارم) بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانه گردش باز دارند. در سامانه باز، قلب مایعی به نام همولف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

در تک‌لپه‌ای‌ها آندوسپرم به‌عنوان بافت ذخیره‌دانه باقی می‌ماند و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان دولپه‌ای وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مغز ریشه، در تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در نهان‌دانگان ذخیره‌ غذایی (آندوسپرم) بعد از لقاح تشکیل شود.

(۳) غده و پیاز از انواع ساقه‌های زیرزمینی هستند، پیاز رشد روزمینی دارد.

(۴) نهان‌دانگان، پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص داده‌اند. در دولپه‌ای‌ها، مواد غذایی آندوسپرم در لپه‌ها ذخیره و در نتیجه لپه‌ها بزرگ و بخش ذخیره‌ای دانه می‌شوند.

گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک حشرات انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بعضی گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.

(۳) بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند.

(۴) بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند.

موارد "ب" و "ج" صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیره‌های گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

(ب) دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

(ج) پوسته تخمک تغییر می‌کند و به پوسته دانه تبدیل می‌شود.

(د) میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آن‌ها نقش دارند. از طرفی جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند. باد و آب نیز میوه‌ها و دانه‌ها را جابه‌جا می‌کنند.

گیاهان گل‌دار بعد از مدت‌زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در گیاهان دوساله مانند شلغم و چغندر قند، مواد حاصل از فتوسنتز در سال اول ذخیره می‌شود و در سال دوم برای تشکیل دانه و گل به مصرف می‌رسد.

گزینه ۳) همه (نه بعضی) گیاهان دوساله و یک‌ساله پس از تولید دانه و گل از بین می‌روند.

گزینه ۴) در گیاهان دارای رشد پسین مثل درختان و درختچه‌ها، یاخته‌های سرلاد پسین در ساقه و ریشه فعالیت دارند.

میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، میوه حقیقی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) در گروهی از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌ای هم تشکیل نمی‌گردد. در گروهی دیگر از گیاهان رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های نارس تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند.

گزینه ۲) اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به‌جز تخمدان) نقش داشته باشند، میوه کاذب محسوب می‌شوند.

به‌طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد نهنج است، درحالی‌که نهنج جزء چهار حلقه گل محسوب نمی‌شود.

باتوجه به شکل (۳- الف و پ) در صفحه ۱۲۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، از زمین‌ساقه و پیاز، هم برگ و هم ریشه خارج می‌شود.

در یاخته‌های پیکری دیپلوئید درخت زیتون ۴۶ کروموزوم (فام‌تن) وجود دارد. دانهٔ گرده رسیدهٔ آن، یک یاختهٔ رویشی و یک یاختهٔ زایشی دارد که هر دو هاپلوئید هستند؛ پس مجموعاً ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارند. کیسهٔ رویانی قبل از وقوع لقاح، هفت یاخته دارد که شش یاخته تک‌هسته‌ای و یک یاخته دو هسته‌ای است و تمام هسته‌ها هاپلوئید هستند که در مجموع ۱۸۴ کروموزوم دارند.

گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان (مانند درخت بلوط) تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در گیاه زنبق، گل‌هایی با رنگ‌های درخشان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در روش پیوند زدن، قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود. در روش خواباندن، بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند.

(۳) در روش خواباندن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. در روش قلمه زدن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب تکثیر می‌شوند.

(۴) در سیب‌زمینی، غده وجود دارد. غده، نوعی ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ زیرزمینی است که در تولیدمثل غیرجنسی نقش دارد. در درخت آلبالو، ریشهٔ زیرزمینی وجود دارد که دارای جوانه است و می‌تواند در تولیدمثل غیرجنسی، پایه‌های جدیدی تولید کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در گیاهانی مانند زنبق، زمین‌ساقه وجود دارد که به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند؛ اما در گیاه توت‌فرنگی، ساقهٔ رونده به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند.

(۲ و ۳) پیاز، ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند است. نرگس و لاله نیز پیاز دارند. در شرایط مناسب از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.

(۴) در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به آن نشادیسسه (آمیلوپلاست) می‌گویند. ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

موارد "ب" و "د" نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) در دانهٔ گرده رسیده، دو یاختهٔ رویشی و زایشی مشاهده می‌شود.

مورد ب) شکل مربوط به دانهٔ گردهٔ رسیده است نه دانه.

مورد ج) در ریشه، ساقه و برگ نهان‌دانگان، سه بخش پوششی، زمینه‌ای و آوندی قابل‌تشخیص است.

مورد د) دیوارهٔ خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

شکل، نشان‌دهندهٔ اولین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی برای تشکیل رویان در دانه است. اگر هستهٔ تخم ضمیمه (نه تخم اصلی) تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت آندوسپرم به‌صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین آندوسپرمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لیه(ها) از تقسیمات یاختهٔ کوچک ایجاد می‌شود. به لیه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند، زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

(۲) از تقسیمات یاختهٔ کوچک، ساختار قلبی‌شکل تشکیل می‌شود.

(۳) از تقسیمات بخش بزرگ‌تر، ساختاری ایجاد می‌شود که می‌تواند یاخته‌های غیر هم‌اندازه داشته باشند.



گزینه ۴

۶۱

شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان‌دهندهٔ یاختهٔ دو هسته‌ای، تخم‌زا و پوستهٔ تخمک است. پس از لقاح، پوستهٔ تخمک به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسپرم از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه تشکیل می‌شود نه یاختهٔ دو هسته‌ای!

(۲) یاختهٔ دو هسته‌ای پس از لقاح، یاختهٔ تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و ذخیره‌ای برای رشد رویان است.

(۳) گامت نر در گیاهان گل‌دار فاقد وسیلهٔ حرکتی (تاژک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لولهٔ گرده تشکیل می‌شود.

گزینه ۱

۶۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در تخمک، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته ۲ن بافت خورش، باقی می‌ماند و ۳ بار تقسیم میتوز متوالی انجام می‌دهد و در نتیجه ۷ یاخته (۸ هسته) به وجود می‌آید.

(۲) در نهان‌دانگان، در اثر تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی موجود در لولهٔ گرده، دو گامت نر تولید می‌شود. یکی با یاختهٔ تخم‌زا و دیگری با یاختهٔ دو هسته‌ای لقاح می‌یابد.

(۳) یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل از میوز یاخته‌های کیسهٔ گرده، با انجام دادن یک تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیوارهٔ هرکدام به یک دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانهٔ گرده رسیده یک دیوارهٔ خارجی، یک دیوارهٔ داخلی، یک یاختهٔ رویشی و یک یاختهٔ زایشی دارد.

(۴) به دنبال اولین میتوز تخم نهان‌دانگان، دو یاخته حاصل می‌شود که یکی بزرگ‌تر و دیگری کوچک‌تر است. از تقسیم متوالی یاختهٔ بزرگ بخش کوچکی به وجود می‌آید که جزء دانهٔ تازه تشکیل شده است.

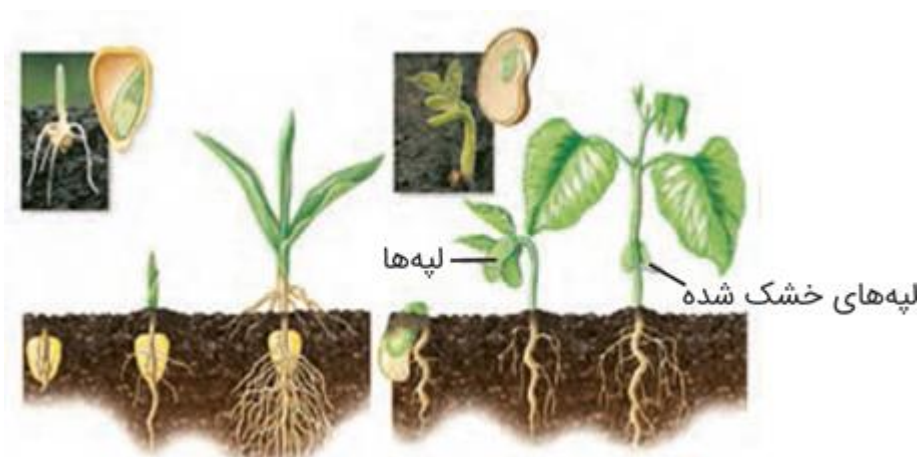
گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از این گروه‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پیاز خوراکی، ریشه پس از خروج از پوسته دانه منشعب می‌شود.

(۲) در دانه لوبیا، مواد غذایی آندوسپرم در لپه‌ها ذخیره و در نتیجه لپه‌ها بزرگ و بخش ذخیره‌ای دانه می‌شوند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند.

(۴) همان‌طور که در شکل کتاب درسی یازدهم می‌بینید، با ادامه رشد ساقه جول، قسمت‌های فتوستنزکننده (سبزنگ) فقط در خارج از خاک مشاهده می‌شوند.



موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: آندوسپرم، لپه، ساقه رویانی و ریشه رویانی در دانه ذرت و موارد A تا C به ترتیب: لپه‌ها، ریشه رویانی و ساقه رویانی در دانه لوبیا هستند. لپه قسمتی از رویان است که از تقسیمات یاخته کوچک‌تر حاصل نخستین تقسیم میتوز یاخته تخم اصلی، به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام رویش این دانه‌ها، ریشه قطعاً زیر خاک باقی می‌ماند، اما در گیاهانی که رویش روزمینی دارند، لپه همراه با ساقه از خاک خارج می‌شود.

(۲) ساقه و ریشه رویانی دو مجموعه کروموزومی دارند (دیپلوئید هستند). لپه‌ها (مشخص‌ترین بخش رویان) نیز دیپلوئیداند.

(۳) در دانه لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند. در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. در ضمن آندوسپرم در نهان‌دانگان، بعد از لقاح تشکیل می‌شود.

مورد (الف) صحیح است.

گیاهان نهان‌دانه بر اساس اینکه لپه‌ها (ها) درون خاک بماند یا همراه با ساقه خارج شوند، به ترتیب رویش زیرزمینی و رویش روزمینی دارند.

در گیاهان تک‌لپه‌ای (مثل ذرت) که رویش زیرزمینی دارند، بخش ذخیره‌ای دانه آندوسپرم است، درحالی‌که در گیاه لوبیا (دولپه‌ای) رویش روزمینی است و لپه‌ها با ذخیره آندوسپرم بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شوند.

در دانه تازه تشکیل شده گیاهان گل‌دار آندوسپرم به‌عنوان اندوخته دانه است.

در پی لقاح نهان‌دانگان، دو یاخته تخم اصلی و ضمیمه تشکیل می‌شود. تخم تریپلوئید، بافت آندوسپرم را ایجاد می‌کند که نوعی بافت نرم‌آکنه‌ای است. تخم دیپلوئید در نهایت سبب تشکیل بافت‌های اصلی گیاه (ازجمله بافت نرم‌آکنه‌ای) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در گیاهان گل‌دار دوجنسی درون هر تخمک، فقط یک کیسه رویانی تشکیل می‌شود و درون هر کیسه رویانی نیز فقط یک یاخته تخم‌زا تشکیل می‌شود؛ بنابراین درون هر تخمک فقط یک یاخته تخم‌زا پدید می‌آید.

گزینه "۲": دقت کنید گروهی از گل‌های تک‌جنسی فاقد مادگی بوده و فقط پرچم دارند.

گزینه "۳": پرچم در گل‌های نر و گل‌های دوجنسی وجود دارد، اما در گل‌های ماده دیده نمی‌شود.

یاخته تخم‌زای یک مادگی دارای یک مجموعه کروموزومی، ولی یاخته پوشش تخمک دارای دو مجموعه کروموزومی است.

تنها مورد (الف) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) در روش فن کشت بافت، وجود محیط کشت کاملاً سترون الزامی است.

(ب) توت‌فرنگی توسط ساقه افقی و بر سطح خاک رشد می‌یابد.

(ج) پیوند زدن یکی از روش‌های تکثیر رویشی است. در این روش قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود.

پس از رویش دانه‌ها، ریشه در زیر خاک می‌ماند و ساقه رویانی به بیرون خاک منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در دانه آماده رویش لوبیا عدد کروموزومی همه بخش‌های دانه یکسان است و هر یاخته دو مجموعه کروموزوم دارد.

گزینه "۲": بخش ۳ (ساقه رویانی) و بخش ۱ (لپه‌ها) پس از رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شوند.

گزینه "۳": بخش ۲ (ریشه رویانی) بخشی از رویان است که بخش دیپلوئیدی بعد از لقاح است و بخش ۴ پوسته دانه است که از تغییر پوسته تخمک ایجاد شده و بخش دیپلوئیدی قبل از لقاح است.

یاخته زایشی که مولد دو اسپرم درون لوله گرده است، فاقد وسیله حرکتی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گامت ماده (تخم‌زا) درون کیسه رویانی و درون تخمک ایجاد می‌شود.

گزینه "۲": هر تخمک دارای پوسته دو لایه است.

گزینه "۳": یاخته‌های گرده نارس هرکدام تقسیم میتوز انجام می‌دهند و دو یاخته رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند.

بافت درون دانه (آندوسپرم) از یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای است که این بافت رایج‌ترین بافت سامانه زمین‌های است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل از تقسیم هسته و سیتوپلاسم تخم ضمیمه حاصل می‌گردد.

گزینه "۳": به اندازه ۳۲ واحد اضافه می‌گردد، چون اسپرم‌ها تک‌لاد هستند ($n = 16$).

گزینه "۴": تعداد هسته‌های تک‌لاد از ۸ به ۵ کاهش می‌یابد. دو هسته تک‌لاد از یاخته دوهسته‌ای و یک هسته تک‌لاد از یاخته تخم‌زا.

تنها مورد "ب" نادرست است.

رویان قلبی شکل بعد از رویان کروی شکل به وجود می‌آید (نه پیش از آن).

مورد "آ": باتوجه به شکل صفحه ۱۲۶ می‌توان فهمید سه یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم یاخته پارانسیم خورش از بین می‌روند و یاخته بزرگ‌تر باقی می‌ماند.

مورد "پ": در گیاه لوبیا برخلاف ذرت، اندوخته غذایی جذب لپه‌ها می‌گردد و در نتیجه، لپه‌ها وظیفه انتقال اندوخته غذایی را نخواهند داشت.

طبق صفحه ۱۱۹ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، بیشترین گونه‌های گیاهان روی زمین، گیاهان نهان‌دانگان هستند، در این گیاهان در تخمک‌ها، یک یاخته باقی‌مانده از میوز و در کیسه‌های گرده یاخته‌های حاصل از میوز، یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که می‌توانند میتوز انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": گیاه نهان‌دانه می‌تواند تک‌جنسی باشد.

گزینه "۲": باتوجه به اطلاعات کتاب در ارتباط با تکثیر گل سرخ یا درخت انگور می‌توان نتیجه گرفت روش تکثیر غیرجنسی در گروهی از گیاهان سریع‌تر از تکثیر جنسی است.

گزینه "۴": دانه‌های گرده نارس (هاگ نر) درون کیسه گرده، تشکیل دانه گرده رسیده را می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در ساقه هوایی و زمین ساقه، جوانه انتهایی و جانبی وجود دارد.

گزینه "۲": در قلمه زدن با گذاشتن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب می‌توان گیاه را تکثیر کرد. در صورتی‌که در خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.

گزینه "۴": پیاز و غده هر دو نوعی ساقه زیرزمینی‌اند.

در ساختار هریک از گل‌ها، یاخته دیپلوئید مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هر دو بخش در هر گل کامل قابل رؤیت هستند.

گزینه "۳": میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند.

گزینه "۴": دیواره خارجی دانه گرده، فقط با کلاله تماس دارد.

تنها مورد "ب" نادرست است.

بررسی موارد:

الف- نشاسته در نشادبسه یاخته‌های غده سیب‌زمینی ذخیره می‌شود و همچنین ذخیره آن‌ها موجب تورم ساقه زیرزمینی سیب‌زمینی است.

ب- ساقه رونده گیاه توت‌فرنگی، توانایی فتوسنتز دارد.

ج- تشکیل کال در فن کشت بافت، با تقسیم میتوز صورت می‌گیرد، پس باید از یاخته‌هایی با قابلیت میتوز استفاده کرد.

د- کال، با کمک برخی از هورمون‌های گیاهی می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان‌اند.

یاخته زایشی دانه گرده در حین عبور لوله گرده از کلاله، با انجام میتوز، یاخته‌های جنسی نر را در چهارمین حلقه گل تولید می‌کند. پس در گیاهانی با گل‌های کامل، همه کامه‌ها در چهارمین حلقه گل تشکیل می‌گردند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دانه گرده زیتون، دو یاخته هاپلوئید ($n = 23$) دارد. پس مجموعاً ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارد که برابر تعداد کروموزوم‌های هر هسته یاخته‌های پیکری هسته‌دار انسان است.

گزینه "۲": گامت نر هم با تقسیم میتوز حاصل می‌گردد.

گزینه "۳": تخمک جوان، پوشش دولایه دارد.

گرده‌افشانی در درخت بلوط را باد انجام می‌دهد و طبق متن کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ در صفحه ۱۲۹، گرده‌افشانی بعضی گیاهان، وابسته به باد است (نه بسیاری از آن‌ها) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": میوه سیب حاصل رشد نهنج است اما هلو از رشد تخمدان حاصل شده است.

گزینه "۲": در موزه‌های با دانه‌های نارس لقاح صورت گرفته است اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشدونمو از بین می‌رود.

گزینه "۴": میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آن‌ها نقش دارند.

در پی هجوم عوامل ویروسی به گیاه آسیب وارد می‌شود. پس میزان اتیلن افزایش می‌یابد. از طرفی میزان سالیسیلیک اسید نیز زیادتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": دقت کنید (برخلاف) صحیح است.

گزینه "۲": در پی شکستن شب، گلدهی گیاه داوودی کاهش می‌یابد.

گزینه "۴": همانند صحیح است.

طبق فعالیت صفحه ۱۵۰ کتاب، بعضی گیاهان موادی تولید می‌کنند که برای گیاهان دیگر سمی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": این موضوع طبق شکل ۱۱ صفحه ۱۲۸ صحیح است.

گزینه "۲": کرک‌های برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار نوعی یاخته‌تمازیافته روپوستی هستند.

گزینه "۳": در اثر حمله قارچ جیبرلا به گیاه برنج، آسیب به آن وارد می‌شود و در نتیجه تولید اتیلن زیاد می‌شود.