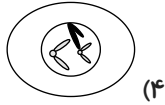


۱. در انسان کدام سلول به جدار داخلی لوله‌های اسپرم ساز نزدیک تر است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲. نقش اصلی وزیکول سمینال، ..... اسپرم‌ها است. (با تغییر)

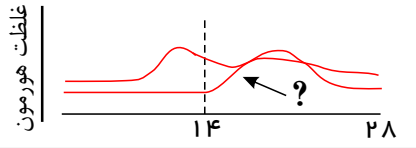
(۱) بلوغ

(۲) ذخیره‌ی

(۳) تأمین انرژی

(۴) خنثی کردن محیط

۳. در نمودار مقابل، علامت سؤال، تغییرات کدام هورمون را در چرخه‌ی جنسی زنان نشان می‌دهد؟ (با تغییر)



(۱) LH

(۲) FSH

(۳) پروژسترون

(۴) استروژن

۴. به طور معمول، در فاصله‌ی روزهای ۱۴ تا ۲۱ از چرخه‌ی جنسی زنان، ..... است.

(۱) اندازه‌ی جسم زرد رو به کاهش

(۲) غلظت هورمون‌های تخمدان در خون رو به کاهش

(۳) ضخامت دیواره‌ی رحم رو به افزایش

(۴) غلظت هورمون‌های هیپوفیزی در خون رو به افزایش

۵. در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین می‌تواند، ..... (با تغییر)

(۱) باعث بلوغ اسپرم‌ها در محل تولید خود شود.

(۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.

(۳) باعث آزادسازی آنزیم‌های درون وزیکولی موجود در سر سلول‌های جنسی شود.

(۴) در میوز بعضی از سلول‌های دیواره‌ی لوله‌های اسپرم ساز نقش داشته باشد.

۶. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ (با تغییر)

«به طور معمول، در پایان نیمه‌ی دوم چرخه‌ی جنسی زنان، .....»

(۱) از فعالیت ترشحي تخمدان کاسته شده است.

(۲) بر فعالیت ترشحي هیپوفیز پیشین افزوده می‌شود.

(۳) اووسیت اولیه، اولین تقسیم میوزی خود را کامل می‌کنند.

(۴) فولیکول‌های جدید در تخمدان، تحت تأثیر هورمون محرک خود قرار می‌گیرند.

۷. به طور معمول، در مردان بالغ، ..... (با تغییر)

(۱) تستوسترون تولید اسپرم را در اپی دیدیم (خاگ) تحریک می‌کند.

(۲) اپی دیدیم دارای اسپرم‌هایی با قابلیت‌های حرکتی متفاوت است.

(۳) همه‌ی سلول‌های دیواره‌ی لوله‌های اسپرم ساز، توانایی انجام میوز را دارند.

(۴) ترشحات پروستات به خنثی کردن محیط قلیایی مسیر حرکت اسپرم‌ها کمک می‌کند.

۸. کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

LH هورمونی است که .....

- (۱) روی فولیکول گیرنده دارد.
- (۲) در هفته اول یک دوره جنسی غلظت آن در خون با شیب کم رو به کاهش است.
- (۳) فعالیت ترشحاتی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۴) قبل از تخم‌گذاری، مقدار آن در خون به دلیل خود تنظیمی مثبت افزایش می‌یابد.

۹. ترشحات کدام، به مجرا ریخته می‌شود؟ (با تغییر)

- (۱) سلول‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز
- (۲) بخش قشری غده‌ی فوق کلیه
- (۳) فولیکول در تخمدان
- (۴) وزیکول سمینال

۱۰. در بخشی از چرخه‌ی جنسی زنان، اختلاف میان مقدار LH و FSH خون در بیش‌ترین حد خود قرار دارد. بلافاصله پس از این زمان، .....

- (۱) اووسیت ثانویه به تخمک تبدیل می‌شود.
- (۲) میزان هورمون‌های مترشحه از تخمدان افزایش می‌یابد.
- (۳) ترشحات جسم زرد و هورمون‌های هیپوفیزی افزایش می‌یابد.
- (۴) تفاوت میان مقدار استروژن و پروژسترون خون کم می‌شود.

۱۱. خون سرخرگ بند ناف جنین انسان ..... خون ..... ماهی، ..... است. (با تغییر)

- (۱) همانند - بطن قلب - روشن
- (۲) برخلاف - دهلیز قلب - تیره
- (۳) همانند - مخروط سرخرگی - تیره
- (۴) برخلاف - سینوس سیاهرگی - روشن

۱۲. طی چرخه‌ی جنسی یک فرد سالم، هم زمان با ..... میزان هورمون ..... در خون ..... (با تغییر)

- (۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از سلول‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد
- (۲) تشکیل نخستین گویچه‌ی قطبی - لوتئینی‌کننده - شروع به افزایش می‌نماید.
- (۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - محرک فولیکولی - شروع به کاهش می‌نماید.
- (۴) آزاد شدن اووم از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

۱۳. شکل مقابل، بخشی از چرخه‌ی تخمدان انسان را نشان می‌دهد. کمی قبل از مرحله‌ای که علامت سؤال نشان داده شده است، کدام هورمون تخمدانی، بیش‌تر ترشح می‌شود؟ (با تغییر)



- (۱) پروژسترون
- (۲) استروژن
- (۳) لوتئینی‌کننده
- (۴) محرک فولیکولی

۱۴. در فرآیند گامت‌زایی در انسان، هسته‌ی .....

- (۱) اووسیت ثانویه، کروموزوم‌های همتا ندارد.
- (۲) گامت ماده، بیش از نخستین گویچه‌ی قطبی DNA دارد.
- (۳) اووسیت ثانویه و نخستین گویچه‌ی قطبی از نظر مقدار DNA متفاوت‌اند.
- (۴) اووسیت اولیه، یک مجموعه کروموزوم دارد.

۱۵. طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم‌زمان با ..... میزان هورمون ..... در خون شروع به ..... می‌نماید. (با تغییر)

- ۱) تشکیل اووسیت ثانویه - پروژسترون - افزایش
- ۲) تشکیل اولین گویچه قطبی - استروژن - افزایش
- ۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - لوتئینی کننده - کاهش
- ۴) آزاد شدن اووسیت ثانویه - محرک فولیکولی - کاهش

۱۶. ترشحات وزیکول سمینال، ..... (با تغییر)

- ۱) بلوغ و تحرک اسپرم‌ها را سبب می‌شود.
- ۲) انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.
- ۳) به همراه تستوسترون، تولید اسپرم را تحریک می‌کند.
- ۴) محیط اسیدی مسیر حرکت اسپرم‌ها را خنثی می‌کند.

۱۷. کدام یک، ماده‌ای است که به طور معمول در پلاسمای خون زنان یافت نمی‌شود؟ (با تغییر)

- ۱) گلوکاگون
- ۲) استروژن
- ۳) انیدراز کربنیک
- ۴) پادتن

۱۸. به طور معمول، در انتهای هفته اول مرحله لوتئال انسان، در .....

- ۱) رحم، فرایند ضخیم شدن دیواره متوقف می‌شود.
- ۲) تخمدان، فعالیت ترشحاتی جسم زرد کاهش می‌یابد.
- ۳) خون، مقدار هورمون پروژسترون افزایش می‌یابد.
- ۴) هیپوفیز پیشین، هورمون LH به مقدار بیش‌تری ساخته می‌شود.

۱۹. در بدن دختر یک ساله سالم، سلولی ..... کروموزم X یافت نمی‌شود.

- ۱) با چند
- ۲) با یک
- ۳) با دو
- ۴) بدون

۲۰. در انسان، هنگام تخمک‌گذاری کدام از فولیکول همراه با تعدادی یاخته فولیکولی رها می‌شود؟ (با تغییر)

- ۱) یک اوول و سه گویچه قطبی که هر کدام ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارند.
- ۲) یک اوول و سه گویچه قطبی که هر کدام ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارند.
- ۳) یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی که هر کدام ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارند.
- ۴) یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی که هر کدام ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارند.

۲۱. کدام عبارت، وقایع مرحله فولیکولی تخمدان انسان را به درستی بیان می‌کند؟ (با تغییر)

- ۱) مقادیر بالای استروژن و پروژسترون سبب شروع ضخیم شدن دیواره رحم می‌گردد.
- ۲) استروژن با ایجاد مکانیسم خود تنظیمی منفی، ترشح LH, FSH تخمدان را مهار می‌کند.
- ۳) پاسخ هیپوفیز پیشین در مقابل افزایش یک باره استروژن، افزایش ترشح LH است.
- ۴) حداقل میزان LH، سبب تکمیل اولین تقسیم میوزی برای تشکیل گامت می‌شود.

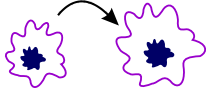
۲۲. برای جلوگیری از فعال شدن فولیکول‌های جدید در مرحله لوتئال، ترشح کدام کاهش می‌یابد؟ (با تغییر)

- ۱) LH, FSH
- ۲) پروژسترون و LH
- ۳) استروژن و FSH
- ۴) استروژن و پروژسترون

۲۳. به طور معمول، خارجی‌ترین پرده در برگیرنده بلاستوسیست، می‌تواند با تولید ساختار ویژه‌ای، ..... (با تغییر)

- ۱) از ورود هر نوع دارویی به سلول‌های داخلی بلاستوسیست جلوگیری کند.
- ۲) مواد غذایی را برای لایه‌های بافتی رویان تأمین کند.
- ۳) باعث می‌شود نه این ساختار خون جنین و مادر مخلوط شده و با هم تبادل داشته باشد.
- ۴) از ورود همه پروتئین‌های پلاسمای مادر به جنین، ممانعت به عمل آورد.

۲۴. شکل مقابل، بخشی از چرخه‌ی تخمدان را در یک فرد سالم نشان می‌دهد. به طور معمول در این مرحله ..... (با تغییر)



(۱) غلظت خونی استروژن همواره بیش از پروژسترون می‌باشد.

(۲) هورمون  $LH$  بر ترشح استروژن بی‌تأثیر است.

(۳) غلظت هورمون‌های هیپوفیزی در مویرگ‌های رحمی رو به افزایش است.

(۴) هورمون‌های تخمدانی سبب برقراری مکانیسم خودتنظیمی می‌شوند.

۲۵. به طور معمول در دستگاه تولید مثلی زنان، ..... (با تغییر)

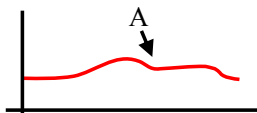
(۱) انقباض ماهیچه‌های مخطط لوله‌ی فالوپ به حرکت تخمک کمک می‌کند.

(۲) در اواخر دوره‌ی فولیکولی تخمدان، ضخامت دیواره‌ی رحم به بیش‌ترین حد خود می‌رسد.

(۳) گیرنده هورمون  $FSH$  بر روی سطح یاخته‌های فولیکولی قرار دارند.

(۴) یک هفته بعد از تخمک‌گذاری، ترشح استروژن و پروژسترون به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد.

۲۶. منحنی زیر، تغییرات یکی از هورمون‌های تخمدان را نشان می‌دهد، هم زمان با نقطه‌ی  $A$ ، .....



(۱) اندازه‌ی جسم زرد، رو به کاهش است.

(۲) دیواره‌ی رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند.

(۳) میزان پروژسترون خون، رو به افزایش است.

(۴) فولیکول پاره می‌شود و هورمون محرک فولیکولی کاهش می‌یابد.

۲۷. در روش سونوگرافی ..... (با تغییر)

(۱) امواج صوتی با فرکانس پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۲) همه‌ی ناهنجاری‌های جنین قابل تشخیص می‌باشند.

(۳) بازتاب امواج صوتی به تصویر ویدیویی تبدیل می‌شود.

(۴) تشخیص ضربان قلب جنین معمولاً در بارداری غیرممکن است.

۲۸. در انسان، افزایش ضخامت و حفظ دیواره‌ی رحم پس از تخمک‌گذاری، به طور مستقیم بر عهده‌ی کدام است؟ (با تغییر)

(۱)  $FSH$  و  $LH$  (۲)  $LH$  و استروژن (۳)  $FSH$  و پروژسترون (۴) استروژن و پروژسترون

۲۹. به طور معمول، در فاصله‌ی روزهای هفتم تا چهاردهم از چرخه‌ی جنسی زنان، ..... (با تغییر)

(۱) حداکثر میزان  $LH$ ، سبب تشکیل اووم می‌شود.

(۲) مقادیر بالای پروژسترون سبب ضخیم شدن و حفظ دیواره‌ی رحم می‌شود.

(۳) میزان ترشح استروژن و پروژسترون، به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

(۴)  $FSH$  با تأثیر بر فولیکول، سبب تولید هورمون استروژن می‌شوند.



۳۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟ (با تغییر)

«در انسان، .....»

- (۱) به طور معمول سلول‌های داخلی بلاستوسیست در تشکیل جفت دخالت می کند.
- (۲) جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم، نهایتاً سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های جنسی می شود.
- (۳) کاهش حجم سلول‌های حاصل از میتوز تخم، در طول لوله‌ی فالوپ ادامه پیدا می کند.
- (۴) به دنبال تشکیل جفت در جداره‌ی رحم، رشد و بلوغ فولیکول‌های جدید تخمدانی در طول بارداری متوقف می شود.

۳۸. به طور معمول در چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با ..... ، مقدار استروژن خون، کاهش و میزان ..... در خون، رو به افزایش می گذارد. (با تغییر)

- (۱) شروع رشد فولیکول‌ها - هورمون LH
- (۲) خروج اووسیت ثانویه از تخمدان - پروژسترون
- (۳) افزایش اندازه جسم زرد - هورمون محرک فولیکولی
- (۴) شروع ضخیم شدن دیواره رحم - هورمون آزادکننده

۳۹. کدام عبارت، درباره‌ی هر سلول‌هاپلوئیدی موجود در لوله‌ی اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟ (با تغییر)

- (۱) از سیتوکینز سلول قبلی خود حاصل می شود.
- (۲) برای ایجاد این سلول‌های هاپلوئیدی لوله اسپرم‌ساز باید تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار گیرد.
- (۳) در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار دارد.
- (۴) بدون نیاز به مرحله‌ی همانندسازی DNA، تقسیم می شود.

۴۰. در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با ..... میزان هورمون ..... در خون شروع به ..... می نماید. (با تغییر)

- (۱) تشکیل اووسیت ثانویه - استروژن - افزایش
- (۲) تشکیل اولین گویچه قطبی - LH - افزایش
- (۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - پروژسترون - کاهش
- (۴) تشکیل جسم زرد - LH - کاهش

۴۱. در یک مرد بالغ، در حالت طبیعی هر سلول‌هاپلوئید، ..... (با تغییر)

- (۱) از تقسیم سلولی با ساختارهای چهار کروماتیدی حاصل شده است.
- (۲) دارای کروموزوم جنسی Y می باشد.
- (۳) پس از تولید به لوله‌ی اپی دیدیم وارد می شود.
- (۴) در هسته خود دارای ۲۳ نوع کروموزوم است.

۴۲. در روش سونوگرافی ممکن نیست ..... (با تغییر)

- (۱) امواج صوتی با فرکانس بالا مورد استفاده قرار گیرد.
- (۲) ناهنجاری‌های جنین با دیدن کروموزوم‌های آن قابل تشخیص باشد.
- (۳) بازتاب امواج صوتی به تصویر ویدیویی تبدیل شود.
- (۴) بر خلاف شکل و اندازه اندام، حرکت اندام دیده شود.

۴۳. در دستگاه تولیدمثلی انسان، هر یاخته‌ای که جزئی از مراحل تولید گامت است، ..... (با تغییر)

- (۱) در پی سیتوکینز یاخته‌ها در دوران جنینی تولید می شود.
- (۲) توانایی جداسازی کروماتیدهای خواهری را دارد.
- (۳) به نوعی تحت تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم هورمون‌های هیپوفیزی قرار می گیرد.
- (۴) از هنگام بلوغ فرد تقسیم میوز خود را آغاز می کند.

۴۴. در دستگاه تولیدمثلی مردان سالم و بالغ، .....  
 (۱) هر اسپرماتوسیت اولیه به محض تولید، ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.  
 (۲) اسپرماتوسیت اولیه برخلاف اسپرماتوگونی، قادر به همانندسازی دو سانتیول در میان‌یاخته خود نیست.  
 (۳) افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، نهایتاً به کاهش ترشح هورمون LH می‌انجامد.  
 (۴) دمای محل تولید اسپرم، برخلاف محل متحرک شدن اسپرم‌ها، حدود سه درجه پایین‌تر از دمای مرکز بدن است.

۴۵. در دوره جنسی یک زن سالم سی ساله، هرگاه .....  
 (۱) غلظت هورمون استروژن از پروژسترون کمتر باشد، افزایش اندازه جسم زرد مشاهده می‌شود.  
 (۲) غلظت هورمون FSH در حال کاهش باشد، رشد فولیکول در تخمدان و تقسیم اووسیت اولیه مشاهده می‌شود.  
 (۳) غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون برابر باشد، غلظت هورمون‌های هیپوفیزی شروع به کاهش می‌کنند.  
 (۴) جسم زرد بیشترین فعالیت ترشحی خود را داشته باشد، غلظت هورمون پروژسترون برخلاف استروژن حداکثر است.

۴۶. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟  
 «در چرخه جنسی یک خانم ۳۰ ساله و سالم، .....»  
 (۱) در فاصله روزهای ۱۰ تا ۲۴، ضخامت دیواره رحم رو به افزایش است.  
 (۲) در هفته آخر این چرخه، ممکن است مقدار هورمون پروژسترون در خون کاهش نیابد.  
 (۳) در شروع این چرخه، مقدار هورمون‌های هیپوفیزی از مقدار حداقل خود در خون بالاتر است.  
 (۴) نورون‌های هیپوتالاموس با ترشح بعضی از هورمون‌ها می‌توانند مستقیماً چرخه تخمدانی را تنظیم کنند.

۴۷. در چرخه جنسی یک زن بالغ و سالم، بلافاصله پس از ..... ابتدا ..... و سپس .....  
 (۱) کاهش غلظت پروژسترون خون - ضخامت دیواره رحم کاهش می‌یابد - مقدار هورمون استروژن خون شروع به کاهش می‌نماید.  
 (۲) شروع افزایش ضخامت دیواره رحم - مقدار هورمون‌های هیپوفیزی افزوده می‌شود - مقدار هورمون پروژسترون خون اندکی ثابت می‌ماند.  
 (۳) آغاز تحلیل رفتن جسم زرد - تولید هورمون‌های تخمدانی کاهش می‌یابد - مقدار هورمون FSH در خون شروع به افزایش می‌نماید.  
 (۴) مشاهده حداقل اختلاف بین غلظت هورمون‌های تخمدانی - اووم آزاد می‌شود - ضخامت دیواره رحم برای مدت کوتاهی تغییر نمی‌کند.

۴۸. در بدن افراد سالم و بالغ، ..... برخلاف ..... (با تغییر)  
 (۱) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتوسیت ثانویه، درون هسته خود تعدادی کروموزوم مضاعف دارد.  
 (۲) اووسیت اولیه - اسپرماتوسیت اولیه، در پی بلوغ، ایجاد می‌شود.  
 (۳) اسپرماتوسیت ثانویه - اووسیت ثانویه، همواره تقسیم میوز ۲ خود را تکمیل می‌نماید.  
 (۴) اووسیت اولیه - اووسیت ثانویه، در پی انجام میوز، قطعاً گامت بالغ را ایجاد می‌کند.

۴۹. چند مورد از موارد زیر درباره همه یاخته‌های دیپلوئید موجود در لوله اسپرم‌ساز صحیح است؟  
 (الف) دارای گیرنده هورمون‌های هیپوفیزی هستند.  
 (ب) در پی تقسیم میتوز هر یک از آنها، یکی از یاخته‌های حاصل، تقسیم میوز را شروع می‌کند.  
 (پ) قابلیت تولید آب، دی‌اکسید کربن و گرما را دارند.  
 (ت) هیچ یک قابلیت تولید هورمون را ندارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

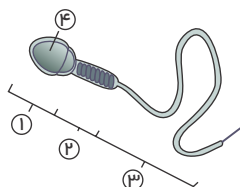
۱ (۱)

۵۰. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (با تغییر)
- «به طور معمول در یک مرد بالغ و سالم، هر یاخته موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز که .....»
- ۱) دو جفت سانتیوبول دارد، قابلیت انجام تقسیم میتوز را دارد.
  - ۲) دارای کروموزوم‌های همتا است، تقسیم میوز انجام می‌دهد.
  - ۳) دارای هسته‌ای فشرده در سر خود است، کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد.
  - ۴) دارای تاژک است، برای بلوغ به سمت اپی‌دیدیم با کمک تاژک خود حرکت می‌کند.
۵۱. به طور معمول، در یک زن بالغ و سالم، هر اووسیتی که .....»
- ۱) توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده - ساختارهای چهار کروماتیدی را پدید می‌آورد.
  - ۲) درون لوله فالوپ قرار دارد - پروتئین‌های اتصال‌ی ناحیه سانترومر در آن تجزیه می‌شوند.
  - ۳) یک مجموعه کروموزومی دارد - توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است.
  - ۴) درون فولیکول‌های تخمدانی قرار دارد - تحت تأثیر هورمون LH میوز خود را تکمیل می‌کند.
۵۲. در انسان، هر غده برون‌ریز مؤثر در ساخت مایع منی که ..... قطعاً .....»
- ۱) در تغذیه اسپرم‌ها مؤثر است - در اطراف میزراه قرار گرفته است.
  - ۲) مواد قلیایی ترشح می‌کند - ترشحات خود را به ابتدای میزراه وارد می‌نماید.
  - ۳) ترشحات خود را به مجرای لوله‌مانند وارد می‌کند - مواد قلیایی ترشح می‌کند.
  - ۴) قبل از پروستات ترشحات خود را به اسپرم‌ها می‌افزاید - در فعالیت اسپرم‌ها مؤثر است.
۵۳. در چرخه تخمدانی یک فرد سالم، .....»
- ۱) هرگاه مقدار هورمون استروژن در خون افزایش می‌یابد، مقدار هورمون LH نیز در حال افزایش است.
  - ۲) در زمان تشکیل جسم زرد، مقدار هورمون LH در خون از مقدار هورمون FSH بیشتر است.
  - ۳) در دو هفته اول، تغییرات غلظت هورمون‌های تنظیم‌کننده چرخه همواره همسو است.
  - ۴) هر زمانی که غلظت هورمون‌های هدایت‌کننده چرخه تخمدانی برابر می‌شود، جسم زرد در حال تحلیل رفتن است.
۵۴. کدام گزینه صحیح است؟ (با تغییر)
- ۱) محل آغاز گامت‌زایی در زمان بلوغ زنان بالغ برخلاف مردان، فاقد لوله‌های پر پیچ و خم است.
  - ۲) محل تکمیل مراحل گامت‌زایی در زنان بالغ همانند مردان بالغ، از محل آغاز گامت‌زایی پایین‌تر است.
  - ۳) تمام بخش‌های مجرای منتقل‌کننده گامت بالغ در مردان بالغ همانند زنان بالغ، خارج از محوطه حفره شکمی قرار دارد.
  - ۴) محل اصلی تولید هورمون‌های جنسی در زنان بالغ برخلاف مردان بالغ درون محوطه حفره شکمی است.
۵۵. کدام گزینه زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر ..... سالمی .....»
- ۱) اووسیت - کمی قبل از پاره شدن فولیکول‌ها، میوز ۲ خود را تکمیل می‌کند.
  - ۲) اووسیت - قبل از تکمیل میوز ۲، از تخمدان خارج نمی‌شود.
  - ۳) اسپرم - بلافاصله پس از خروج از پروستات وارد غدد بیازی میزراهی می‌شود.
  - ۴) اسپرماتید - بعد از تاژک‌دار شدن، هسته خود را فشرده می‌کند.
۵۶. کدام عبارت در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد سالم و بالغ، به نادرستی بیان شده است؟
- ۱) می‌توان گفت که در همه لوله‌های پر پیچ و خم، یاخته‌های هاپلوئیدی مشاهده می‌شود.
  - ۲) گروهی از لوله‌های پر پیچ و خم موجود در کیسه بیضه، به طور حتم قادر نیستند اسپرم تولید کنند.
  - ۳) مجرای غده وزیکول سمینال مایع خود را به مجرای اسپرم بر وارد می‌کند.
  - ۴) از نمای پشتی مثانه، غدد وزیکول سمینال بین مجاری دفران قرار دارند.



۵۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در یک مرد سالم، اسپرم‌های دارای قابلیت حرکت می‌توانند ..... از عبور از ..... شوند.»
- (۱) پس - مجاری دفران، از طریق میزراه، از بدن خارج
  - (۲) قبل - اپی‌دیدیم، درون لوله‌های اسپرم‌ساز، مشاهده
  - (۳) قبل - میزراه، با مایع حاوی لیزوزیم مخلوط
  - (۴) پس - سطح پایینی کیسه بیضه، به مجرای زامه‌بر، وارد



۵۸. با توجه به شکل مقابل که نوعی یاخته در انسان سالم و بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش ۲، در تبدیل انرژی مواد مغذی به انرژی نهفته در نوعی مولکول شیمیایی نقش دارد.
- (۲) بخش ۳، در خارج از محل تولید خود، توانایی حرکت کردن را به دست می‌آورد.
- (۳) بخش ۴، حاوی ۲۴ نوع فام‌تن و اطلاعات لازم برای زندگی یاخته است.
- (۴) بخش ۱، موادی دارد که در نفوذ این یاخته در لایه‌های محافظت‌کننده یاخته دیگر نقش دارند.

۵۹. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)

«در یک مرد سالم و بالغ، هر هورمون محرک غدد جنسی .....»

- (الف) به‌طور مستقیم باعث متحرک شدن اسپرم‌ها در خارج از بیضه‌ها می‌شوند.
- (ب) می‌توانند یاخته‌های هدف مشترک با هورمون‌های تیروئیدی داشته باشند.
- (پ) در آزادسازی آنزیم‌های آکروزوم در حین برخورد با تخمک نقش دارند.
- (ت) دارای یاخته‌های هدف دیپلوئید در لوله اسپرم‌ساز هستند.

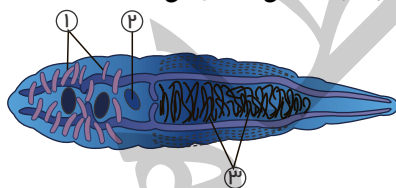
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۰. چند مورد، درباره ساختار جفت و بند ناف در جنین انسان، صحیح است؟

- (الف) مواد غذایی از رگ‌های خونی مادر به کوریون منتشر می‌شود.
- (ب) رگ‌های با پیچ‌خوردگی بیشتر مربوط به بند ناف حاوی خون غنی از اکسیژن هستند.
- (پ) رگ‌های رحم، خون مادر را به اطراف زوائد انگشتی رها می‌کنند.
- (ت) امکان ورود پروتئین‌های دفاعی مادر به خون جنین وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱. شکل مقابل، اجزای دستگاه تولیدمثل نوعی جانور را نشان می‌دهد. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«در شکل مقابل، بخش شماره ..... معادل بخشی از دستگاه تولیدمثل ..... است که .....»

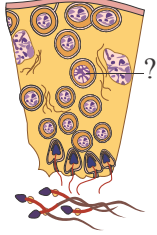
- (۱) ۲- انسان - در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.
- (۲) ۳- کانگورو - جنین رشد و نمو خود را در آن‌جا آغاز می‌کند.
- (۳) ۱- انسان - محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.
- (۴) ۳- پستانداران جفت‌دار - مستقیماً در تشکیل بندناف دخالت دارد.

۶۲. به‌طور معمول، ..... نمی‌تواند بعد از انجام لقاح، .....

- (۱) دوزیستان - از اندوخته غذایی موجود در تخمک استفاده کند.
- (۲) جانوران تخم‌گذار - جنین را در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت کنند.
- (۳) پستانداران کیسه‌دار - با مواد غذایی بافت‌های خود، به تغذیه جنین در رحم پردازند.
- (۴) پستانداران جفت‌دار - بدون ایجاد پرده‌های محافظت‌کننده از جنین، به تغذیه آن تا هنگام تولد پردازند.

۶۳. در فرآیند تولیدمثل جانوران تک‌جنسی، زمانی که تولیدزاده جدید ..... صورت بگیرد، قطعاً .....  
 (۱) بدون لقاح یاخته جنسی نر و ماده - زاده ایجاد شده، کاملاً شبیه والد ماده است.  
 (۲) در پی ورود گامت نر به دستگاه تولیدمثلی ماده - جنین تا زمان تولد در بدن والد ماده حضور دارد.  
 (۳) به دنبال تولید تخمک واجد مواد مغذی - تأمین مواد غذایی لازم برای رشد جنین، بر عهده جنس ماده است.  
 (۴) در پی آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب - دیواره‌های ژله‌ای جنین را از عوامل نامساعد محیطی حفظ می‌کنند.

۶۴. با توجه به شکل مقابل که بخشی از لوله اسپرم ساز را نشان می‌دهد، کدام یک از موارد زیر در رابطه با یاخته‌ای که با علامت «؟»



مشخص شده، به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمون تستوسترون به خون ترشح می‌کند.  
 (۲) یاخته‌ای هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.  
 (۳) در از بین بردن باکتری‌های بیماری‌زای لوله اسپرم ساز نقش دارد.  
 (۴) دارای تعداد سانترومرهای برابر با یاخته مادری است.

۶۵. در هر جانور ..... قطعاً .....

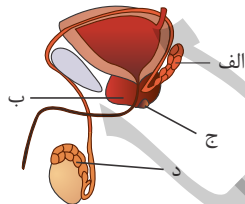
- (۱) هرمافروdit - لقاح بین گامت‌های خود جانور انجام می‌شود.  
 (۲) ماده دارای لقاح خارجی - تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.  
 (۳) دارای لقاح داخلی - اسپرم وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود.  
 (۴) حاصل بکرزایی - یک مجموعه کروموزومی در هر هسته یاخته‌های پیکری وجود دارد.

۶۶. به طور طبیعی، در مراحل اسپرم‌زایی انسان، تعداد مولکول‌های DNA موجود در هسته هر ..... به هنگام تشکیل،

..... تعداد سانترومرهای یک ..... است.

- (۱) اسپرماتوگونی - دو برابر - اسپرماتوسیت اولیه  
 (۲) اسپرماتید - نصف - اسپرماتوسیت ثانویه  
 (۳) اسپرماتوسیت ثانویه - نصف - اسپرماتوگونی  
 (۴) اسپرماتوسیت اولیه - دو برابر - اسپرم

۶۷. با توجه به شکل مقابل، بخش .....



- (۱) الف، غده‌ای درون‌ریز است که مایع غنی از فروکتوز ترشح می‌کند.  
 (۲) ب، مایعی شیری رنگ ترشح می‌کند که مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده را قلیایی می‌کند.  
 (۳) ج، ترشحات قلیایی و روان کننده‌ای را به میزراه اضافه می‌کند.  
 (۴) د، دارای یاخته‌هایی است که هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند.

۶۸. در ارتباط با دستگاه تولید مثلی در یک مرد بالغ، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) هر یاخته تک لاد موجود در لوله زامه ساز یک فرد بالغ، از سیتوکینز یاخته قبلی خود به وجود آمده است.  
 (۲) هر اسپرم برای حرکت تاژک خود در لوله زامه ساز، نیازمند تولید انرژی زیستی از طریق تنفس یاخته‌ای است.  
 (۳) ترشحات غدد برون ریز موجود در دستگاه تولید مثلی مرد در حرکت و انتقال اسپرم به بیرون بدن نقش ندارند.  
 (۴) هر اسپرماتوسیت موجود در لوله زامه ساز، به طور غیرمستقیم تحت تأثیر هورمون ترشح شده از بخش پیشین هیپوفیز قرار دارد.

۶۹. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف - از هر اووسیت اولیه موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، یک تخمک ایجاد می‌شود.  
ب - تعداد یاخته‌های فولیکول‌های تخمدان پس از تولد افزایش نمی‌یابد.  
ج - رحم، اندامی ماهیچه‌ای است که دیواره داخلی آن، فقط در دوران بارداری ضخیم می‌شود.  
د - دیواره داخلی لوله‌های رحمی در دوران قاعدگی دچار ریزش می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۰. در ارتباط با تخمک‌زایی در فرد سالم، کدام موارد صحیح بیان شده‌اند؟

- الف) به طور قطع هر گویچه قطبی حاصل از تقسیم میوز ۱، در پی لقاح با اسپرم، توده‌ای بی‌شکل تولید می‌کند.  
ب) در تخمدان، در پی هر تقسیم میوزی، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌شود.  
ج) مراحل تخمک‌زایی پس از شروع در دو مرحله مختلف، متوقف می‌شود.  
د) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در تخمک‌زایی، به منظور تولید گویچه‌های قطبی انجام می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ج و د

۷۱. کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) فولیکول بالغ در تخمدان زن سالم، حاوی دو نوع یاخته هاپلوئید است.  
۲) تخمدان یک زن بالغ، به طور طبیعی یاخته مامه‌زا ندارد.  
۳) اووم، همانند دومین گویچه قطبی در لوله فالوپ تشکیل می‌شود.  
۴) تشکیل اووسیت‌های زنان می‌تواند در مراحل فولیکولی و لوتئال انجام شود.

۷۲. کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) میتوکندری‌های یاخته‌های جنین متعلق به اسپرم پدرش است.  
۲) یاخته‌های احاطه‌کننده اووسیت ثانویه می‌توانند دارای ۲۳ جفت کروموزوم باشند.  
۳) زمانی که اسپرم‌ها به رحم می‌رسند اووسیت ثانویه تقسیم میوز خود را کامل می‌کند.  
۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره رحم تحت کنترل قشر مخ هستند.

۷۳. با توجه به شکل مقابل که جنین جایگزین شده در رحم را نشان می‌دهد، در رابطه با علامت «؟»، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- ۱) با ترشح آنزیم‌هایی سبب جایگزینی بلاستوسیست در جدار رحم می‌شود.  
۲) در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.  
۳) سبب تولید و ترشح هورمون  $HCG$  به خون مادر می‌شود.  
۴) در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

۷۴. در یک زن سالم سی ساله، .....

- ۱) چرخه تخمدانی فقط ناشی از نوسانات هورمون  $FSH$  است.  
۲) افزایش ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، منجر به تخمک‌گذاری می‌شود.  
۳) در حدود روز ۱۴ چرخه تخمدانی، فولیکول بالغ به محوطه شکمی آزاد می‌شود.  
۴) تعدادی از یاخته‌های ترشح‌کننده استروژن، همراه با اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود.

۷۵. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگامی که دیواره داخلی رحم .....»

- (۱) حداکثر ضخامت خود را دارد، میزان هورمون استروژن خون در بالاترین حد خود قرار دارد.
- (۲) شروع به ضخیم شدن می‌کند، مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون افزایش می‌یابد.
- (۳) حداقل ضخامت خود را دارد، میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کاهش می‌یابد.
- (۴) شروع به ضخیم شدن می‌کند، مقدار هورمون استروژن همانند هورمون LH در خون، در حال افزایش است.

۷۶. چند مورد از موارد زیر، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت .....»

(الف) یاخته‌های هدف هورمون اکسی توسین، دوکی شکل هستند.

(ب) سیاهرگ بند ناف، خون تیره را از جفت به جنین می‌برد.

(ج) دو قلوهای ناهمسان، همواره جنسیتی متفاوت دارند.

(د) در هر مرد نابارور، تقسیم میوز رخ نمی‌دهد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۷. در طول چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ، هنگامی که غلظت هورمون‌های ..... در خون برابر می‌شود، قطعاً .....

(۱)  $FSH$  و  $LH$  - فولیکول در حال رشد در تخمدان‌ها مشاهده می‌شود.

(۲)  $FSH$  و  $LH$  - جسم زرد در حال تحلیل رفتن است.

(۳) استروژن و پروژسترون - هیچ فولیکول در حال رشدی در تخمدان‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۴) استروژن و پروژسترون - غلظت هورمون  $FSH$  در خون در حال کاهش است.

۷۸. در جانوری که ..... دیده می‌شود، قطعاً .....

(۱) غدد راست روده‌ای - لقاح به صورت خارجی رخ می‌دهد.

(۲) بکرزایی - زاده‌های حاصل جنسیتی مشابه والد خود دارند.

(۳) لوله‌های مالپیگی - به دنبال لقاح، تشکیل یاخته تخم درون بدن جنس ماده اتفاق می‌افتد.

(۴) لقاح دوطرفی - دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

۷۹. در یک مرد سالم و بالغ، غده‌های .....

(۱) پروستات همانند شش‌ها حالت اسفنجی دارند.

(۲) سازنده مایع منی، به خروج یاخته تاژک دار به خارج از میزراه کمک می‌کنند.

(۳) وزیکول سمینال از نمای نیم‌رخ در جلوی مجرای اسپرم‌بر هستند.

(۴) پیازی میزراهی همانند غده زیرمغزی به اندازه نخود هستند و در کیسه بیضه قرار دارند.

۸۰. به‌طور معمول در انسان، قبل از ..... جنین، .....

(۱) تشکیل سیاهرگ‌های بند ناف - بلاستوسیست به جداره رحم متصل می‌گردد.

(۲) شکل‌گیری لایه‌های زاینده - درون بلاستوسیست حفره ایجاد می‌شود.

(۳) به وجود آمدن پرده‌های اطراف - ساختار جفت تشکیل می‌شود.

(۴) ایجاد رابطه خونی مادر با - هورمون  $HCG$  به خون مادر ترشح نمی‌شود.

۸۱. به‌طور معمول، در زنی باردار ..... هفته بعد از .....

(۱) ۲ - لقاح گامت‌ها، تمایز جفت شروع می‌شود.

(۲) حدود ۴ - آغاز آخرین قاعدگی، آزمایش بارداری مثبت است.

(۳) ۳۸ - پایان آخرین قاعدگی، نوزاد و جفت از رحم خارج می‌شوند.

(۴) ۱۰ - لقاح گامت‌ها، تشخیص بارداری با صوت‌نگاری امکان‌پذیر خواهد شد.

۸۲. کدام گزینه در ارتباط با مراحل تبدیل اسپرماتید به اسپرم زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟  
 (۱) تاژک دار شدن یاخته‌ها  
 (۲) از دست دادن مقدار زیادی از سیتوپلاسم یاخته  
 (۳) فشرده شدن هسته و قرارگیری در سر یاخته  
 (۴) ایجاد حالت کشیده در یاخته

۸۳. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف - نوعی جاندار حاصل از بکرزایی، ممکن است دارای تنفس نایبسی و همولنف باشد.  
 ب - تعداد کروموزومهای سلولهای پیکری هر زنبور عسل ماده دو برابر تعداد کروموزومهای والد نر است.  
 ج - در طی تقسیمی که منجر به تولید اسپرم در زنبور عسل نر می‌شود، تتراد تشکیل نمی‌شود.  
 د - به‌طور معمول، مدت زمان فرایند تولید گامت از یاخته زاینده، در زنان بیش‌تر از مردان طول می‌کشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴. کدام گزینه در رابطه با یاخته‌های ترشح کننده آنزیم‌های هضم کننده دیواره رحم در بلاستوسیست، نادرست است؟  
 (۱) هورمونی را ترشح می‌کنند که نقشی مشابه هورمون جنسی مترشحه از جسم زرد، برای ادامه فعالیت جسم زرد دارد.  
 (۲) این یاخته‌ها در تشکیل آمیون و کوریون و سایر لایه‌های اطراف جنین نقش دارند.  
 (۳) همانند سایر یاخته‌های بلاستوسیست، در بین یاخته‌ها، فضای بین یاخته‌ای اندکی مشاهده می‌شود.  
 (۴) این یاخته‌ها همواره مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم شده به دست می‌آورند.

۸۵. در کدام یک از حالات زیر، قطعاً جنین‌ها، همگی توسط یک سیاهرگ مشترک در بندناف تغذیه می‌شوند؟  
 (۱) هنگامی که یاخته‌های مورولا از یگدیگر جدا شوند.  
 (۲) هنگامی که دو اسپرم و دو اووسیت ثانویه در لوله فالوپ لقاح می‌یابند.  
 (۳) هنگامی که توده سازنده لایه‌های زاینده جنینی به چند بخش تقسیم شوند.  
 (۴) هنگامی که یک اووم آزاد شده از تخمدان با یک اسپرم بالغ لقاح یابد.

۸۶. هورمون LH در حالت عادی ..... (با تغییر)

- (۱) در خانم‌ها همانند آقایان بر روی غددی جنسی در حفره شکمی اثر دارد.  
 (۲) در خانم‌ها همانند آقایان در ترشح هورمون جنسی نقش دارد.  
 (۳) برخلاف آقایان نوعی پیک دوربرد محسوب می‌شود.  
 (۴) در خانم‌ها همانند آقایان نقشی در ایجاد گامت ندارد.

۸۷. کدام مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در چرخه تولیدمثل زنان، .....»

- الف - افزایش استروژن برای رسیدن به حداکثر غلظت خود در پی افزایش هورمون LH انجام می‌گیرد.  
 ب - افزایش هورمون LH می‌تواند در پی افزایش و یا کاهش هورمون استروژن انجام می‌گیرد.  
 ج - افزایش پروژسترون می‌تواند همزمان با کاهش استروژن انجام گیرد.  
 د - حداکثر هورمون‌های جنسی لوتهینی کننده و استروژن در اواخر مرحله فولیکولی مشاهده می‌شود.
- (۱) ب - ج (۲) ج - د (۳) الف - ج (۴) الف - د

۸۸. چند مورد جمله روبه‌رو را به درستی کامل می‌نماید؟ «تأمین .....» (با تغییر)

- الف - انرژی لازم برای رسیدن اسپرم از محل تولید به محل ذخیره اسپرم بر عهده‌ی قطعه میانی اسپرم است.  
 ب - آنزیم‌های لازم برای تخریب لایه‌های خارجی ژل مانند دور تخمک بر عهده‌ی وزیکولی در سرگامتی است که با سیتوکینز نامساوی ایجاد می‌گردد.

- ج - مایعی قلیایی برای خنثی کردن مقادیر کم ادرار اسیدی میزناهی بر عهده‌ی غدد پیازی - میزراهی است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹. در هفته دوم دوره‌ی جنسی زنان ..... هفته سوم، تنظیم ترشح هورمون LH به صورت ..... است.

- (۱) همانند - خودتنظیمی مثبت  
(۲) همانند - خودتنظیمی منفی  
(۳) برخلاف - خودتنظیمی مثبت  
(۴) برخلاف - خودتنظیمی منفی

۹۰. کدام یک جمله زیر را به طور نادرستی کامل می‌نماید؟ (با تغییر)

- «اسپرم بالغ برای رسیدن به پروستات .....»  
(۱) از لوله‌های اسپرم‌ساز وارد اپی‌دیدیم می‌شود.  
(۲) از درون کیسه بیضه‌ای خارج می‌شود.  
(۳) از جلوی مثانه عبور می‌کند.  
(۴) در پشت مثانه با ترشحات دارای مولکول پرانرژی مخلوط می‌شود.

۹۱. به طور معمول امکان ندارد ..... (با تغییر)

- (۱) درون تخمدانی که جسم زرد مشاهده می‌گردد، چند فولیکول، در مراحل مختلف رشد باشند.  
(۲) درون تخمدانی که اووسیت ثانویه دیده می‌شود، اووسیت اولیه یافت شود.  
(۳) در جدار لوله اسپرم‌ساز تقسیمی صورت گیرد که سلول‌های حاصل و مادر تعداد کروموزوم برابر داشته باشند.  
(۴) بیضه برای یک هورمون غیرجنسی گیرنده داشته باشد

۹۲. در یک خانم .....  
(۱) بارداری، بعد از جایگزین شدن بلاستوسیست، پروژسترون افزایش یافته و در تمام طول دوران بارداری از جسم زرد ترشح می‌گردد.  
(۲) بارداری، بالا بودن هورمون جنسی در طول بارداری مانع از تخمک‌گذاری می‌گردد.  
(۳) جوان، به علت تخمک‌گذاری، تولید هورمون استروژن در بدن متوقف می‌شود.  
(۴) جوان، در طول چرخه قاعدگی دیواره رحم ریزش می‌یابد و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود.

۹۳. چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (با تغییر)

- الف- هورمون جنسی مردانه از سلول‌هایی که در بینابین لوله‌های اسپرم‌بر جای دارند، ترشح می‌شود.  
ب- اپی‌دیدیم محل بلوغ اسپرم‌ها می‌باشد.  
ج- فروکتوز تولید شده توسط غده‌های وزیکول سمینال، به طور مستقیم انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می‌کنند.  
د- غدد وزیکول سمینال و مجرای اسپرم‌بر، در داخل پروستات به میزراه می‌ریزند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴. غده‌ای که ..... (با تغییر)

- (۱) زیر محل اتصال میزنای بامثانه و بالای پروستات قرار دارد. فروکتوز لازم برای میتوکندری‌های سر اسپرم را فراهم می‌کند.  
(۲) درست زیر مثانه قرار دارد، مجرای مشترک اسپرم‌بر و غدد وزیکول سمینال با مجرای ادراری در آن به هم می‌پیوندند.  
(۳) مقادیر کم ادرار اسیدی در میزراه را خنثی می‌کند، به لوله‌ی اسپرم‌بر متصل است.  
(۴) به حرکت اسپرم‌ها به سمت گامت ماده کمک می‌کند، یک غده درون‌ریز است.

۹۵. در فرآیند اسپرم‌زایی در انسان، ..... (با تغییر)

- (۱) هر اسپرماتوسیت اولیه به دو اسپرماتید با ۲۳ کروموزوم مضاعف تبدیل می‌شود.  
(۲) هنگام تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه به اسپرماتید، ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌شود.  
(۳) هر سلول با ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی فاقد قدرت تقسیم است.  
(۴) گیرنده‌های هورمون‌های محرک غدد جنسی در یاخته‌های هاپلوئیدی لوله‌های اسپرم‌ساز دیده می‌شود.

۹۶. اسپرماتوگونی با تقسیم ..... ، یاخته‌ای به نام ..... تولید می‌کند.

- (۱) میوز - اسپرماتوسیت اولیه (۲) میتوز - اسپرماتوسیت اولیه (۳) میوز - اسپرماتید  
(۴) میتوز - اسپرماتید

۹۷. در لقاح، جدار لقاحی از ..... ایجاد می‌شود.

- (۱) ادغام غشای اسپرم و اووسیت اولیه  
(۲) تغییر غشای اسپرم و اووسیت اولیه  
(۳) ادغام غشای اسپرم و غشای تخم  
(۴) تغییر غشای اووسیت

۹۸. در کدام گروه از جانداران زیر نمی‌توان لقاح خارجی را مشاهده کرد؟

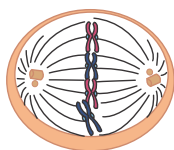
- (۱) در سخت‌پوستان آبی (۲) دوزیستان (۳) ماهی‌ها (۴) بی‌مهرگان آبی

۹۹. کدام مورد درباره انسان نادرست است؟

- (۱) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم، تقسیمات میتوزی خود را آغاز می‌کند.  
(۲) اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی تحرک در آن‌ها ایجاد شود.  
(۳) دوره باروری و تولید مثلی در زن، حدود ۴۵ تا ۵۰ سال است.  
(۴) تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع شده و تا هفته دهم ادامه می‌یابد.

۱۰۰. یاخته‌های اسپرماتوگونی، نزدیک ..... لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و با ..... تقسیم می‌شوند.

- (۱) سطح خارجی - میتوز  
(۲) سطح داخلی - میتوز  
(۳) سطح داخلی - میوز  
(۴) سطح خارجی - میوز



۱۰۱. شکل زیر مربوط به کدام مرحله از تقسیم است؟

- (۱) پرومتافاز  
(۲) آنافاز  
(۳) تلوفاز  
(۴) متافاز

۱۰۲. به‌طور مستقیم عامل اصلی تخمک‌گذاری افزایش ترشح هورمون از ..... است.

- (۱) فولیکول (۲) غده زیرمغزی (۳) زیرنهنج (۴) جسم زرد

۱۰۳. کدام یک نمی‌تواند پیک دوربرد ترشح کند؟

- (۱) یاخته‌های بینابینی  
(۲) یاخته‌های تروفوبلاست  
(۳) غده وزیکول سمینال  
(۴) غده زیرمغزی

۱۰۴. در مراحل تقسیم میوز ۵ اسپرماتوسیت اولیه، به ترتیب چند اسپرماتوسیت ثانویه و چند اسپرماتید تولید می‌شود؟

- (۱) ۱۰ و ۱۰ (۲) ۱۰ و ۵ (۳) ۲۰ و ۵ (۴) ۲۰ و ۱۰

۱۰۵. کدام جمله درباره دستگاه تولیدمثل انسان درست است؟

- (۱) اگر این دستگاه درست کار نکند، زندگی فرد به خطر می‌افتد.  
(۲) دمای مناسب برای فعالیت بیضه‌ها حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای تخمدان است.  
(۳) یاخته‌های بینابینی پیک‌های کوتاه‌برد به خون می‌ریزند.  
(۴) غده‌های ترشح‌کننده ماده قلیایی مایع منی در کیسه بیضه قرار دارند.

۱۰۶. در تولیدمثل جنسی همه جانوران، هر گامت .....

- (۱) از تقسیم میوز به‌وجود می‌آید.  
(۲) در لقاح داخلی شرکت می‌کند.  
(۳) کروموزوم تک کروماتیدی دارد.  
(۴) برای حرکت کردن، تازک دارد.

۱۰۷. در انسان‌های سالم، غدد جنسی ماده ..... غدد جنسی نر .....

- (۱) همانند - تا آخر عمر یاخته جنسی تولید می‌کنند. (۲) همانند - دارای لوله‌های پیچ در پیچ هستند.  
(۳) برخلاف - هورمون جنسی ترشح می‌کنند. (۴) برخلاف - درون محوطه شکم قرار دارند.

۱۰۸. کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند هورمون جنسی تولید کند؟

- (۱) جسم زرد (۲) غده فوق کلیه (۳) غده زیرمغزی (۴) یاخته بینابینی

۱۰۹. در یک فرد بالغ، هر فولیکول .....

- (۱) نابالغ دوران جنینی در یکی از مراحل تقسیم میوز قرار دارد.  
(۲) بالغ در تخمدان شامل یک اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی است.  
(۳) در تخمدان با LH تحریک شده و رشد خود را آغاز می‌کند.  
(۴) در تخمدان در نهایت به جسم زرد تبدیل می‌شود.

۱۱۰. در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم، همه .....  
(۱) یاخته‌های زاینده دیواره لوله اسپرم‌ساز می‌توانند اسپرم به وجود بیاورند.  
(۲) سیتوپلاسم موجود در اسپرم‌ها طی تمایز از یاخته خارج می‌شود.  
(۳) اندام‌های ضمیمه مایع قلیایی ترشح می‌کنند.  
(۴) اسپرم‌ها در سر خود تعداد زیادی راکیزه دارند.

۱۱۱. کدام عبارت در رابطه با آکروزوم درست است؟

- (۱) برای جلوگیری از ورود اسپرم‌های دیگر، جدار لقاحی به وجود می‌آورد.  
(۲) در هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی تخمک، آنزیم‌های آن آزاد می‌شوند.  
(۳) در تنه اسپرم قرار دارد و حاوی آنزیم‌هایی است.  
(۴) باعث تجزیه یاخته‌های فولیکولی دور تخمک می‌شود.

۱۱۲. کدام گزینه در مورد انسان درست است؟

- (۱) ترشح هورمون پروژسترون از تخمدان می‌تواند مانع تخمک‌گذاری شود.  
(۲) با پایان میوز II اووسیت ثانویه، اسپرم با تخمک تماس یافته و لقاح انجام می‌شود.  
(۳) در بند ناف، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، خون را بین جنین و جفت منتقل می‌کنند.  
(۴) تخم پس از ورود به رحم، تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند.

۱۱۳. در یک انسان سالم، اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه به ترتیب با ترشحات کدام غده یا غده‌ها در تماس قرار می‌گیرند؟ (با تغییر)

- (۱) پیازی میزراهی - پروستات - وزیکول سمینال  
(۲) وزیکول سمینال - پیازی میزراهی - پروستات  
(۳) پروستات - پیازی میزراهی - وزیکول سمینال  
(۴) وزیکول سمینال - پروستات - پیازی میزراهی

۱۱۴. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اساس تولید مثل جنسی در همه جانوران مشابه است.  
(۲) در اسبک‌ماهی برخلاف پلاتی‌پوس، لقاح در بدن نر انجام می‌شود.  
(۳) در کوسه‌ماهی، هم‌زمان شدن ورود گامت‌ها به آب تحت تأثیر طول روز است.  
(۴) هر کرم کبد به دلیل هم‌افرویدیت بودن می‌تواند تخمک‌های خود را بارور کند.



۱۱۵. لقاح در اسبک ماهی برخلاف ..... از نوع ..... است.

- (۱) میگو - خارجی  
(۲) پلاتی پوس - داخلی  
(۳) لاک پشت - خارجی  
(۴) قورباغه - داخلی

۱۱۶. پلاتی پوس مانند کانگورو دارای ..... است و برخلاف آن ..... است.

- (۱) قلب چهارحفره‌ای - تخم گذار  
(۲) قلب چهارحفره‌ای - زنده‌زا  
(۳) قلب سه‌حفره‌ای - تخم گذار  
(۴) قلب سه‌حفره‌ای - زنده‌زا

۱۱۷. در روز ۱۳ دوره جنسی زنان، در چند مورد، مقایسه میزان هورمون‌ها به درستی بیان شده است؟

- الف)  $LH > FSH$   
ب)  $FSH > LH$   
پ) استروژن  $>$  پروژسترون  
ت) استروژن = پروژسترون
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) صفر

۱۱۸. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) زنبور نر برخلاف ماده، با انجام میوز گامت تولید می‌کند.  
(۲) زنبورهای کارگر همانند ملکه، دیپلوئید هستند.  
(۳) زنبورهای نر برخلاف ماده، حاصل بکرزایی هستند.  
(۴) زنبورهای کارگر همانند ملکه، ماده هستند.

۱۱۹. تنظیم ترشح  $FSH$  توسط استروژن در روز هفتم از چرخه تخمدان ..... افزایش ترشح اکسی‌توسین هنگام زایمان

به صورت بازخورد ..... انجام می‌شود. (با تغییر)

- (۱) مانند - مثبت  
(۲) مانند - منفی  
(۳) برخلاف - مثبت  
(۴) برخلاف - منفی

۱۲۰. کدام عبارت در مورد دستگاه تولیدمثلی مردان به درستی بیان شده است؟

- (۱) تعداد خاگ در مردان از تعداد غدد پیازی میزراهی و پروستات بیشتر است.  
(۲) یاخته‌های سرتولی، کروموزوم‌های بیشتری نسبت به یاخته‌های زامه‌زا دارند.  
(۳) مجاری اسپرم‌بر در پشت مثانه به میزراه متصل شده و سپس از پروستات عبور می‌کنند.  
(۴) زامه‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز، ساختار لازم برای حرکت را به دست می‌آورند.

۱۲۱. در لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های ..... برخلاف ..... دیپلوئید هستند.

- (۱) اسپرماتید - اسپرم  
(۲) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتید  
(۳) اسپرماتوگونی - اسپرماتوسیت اولیه  
(۴) سرتولی - اسپرماتوگونی

۱۲۲. کدام گزینه در مورد انسان نادرست است؟

- (۱) گفته می‌شود مدت زمان بارداری ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است.  
(۲) باقی‌مانده فولیکول پس از تخمک‌گذاری سرانجام به جسم سفید تبدیل می‌شود.  
(۳) در دومین جسم قطبی، تعداد کروموزوم‌ها نصف اووسیت ثانویه است.  
(۴) اسپرم می‌تواند با گویچه قطبی لقاح یافته و توده یاخته‌ای ایجاد کند.

۱۲۳. در یک دوره جنسی زن، .....

- (۱) پس از تخمک گذاری، هورمون  $LH$  به حداکثر مقدار خود در خون می‌رسد.
- (۲) همیشه میزان هورمون استروژن از پروژسترون بیشتر است.
- (۳) هنگام قاعدگی میزان هورمون  $LH$  بیشتر از  $FSH$  در خون است.
- (۴) حین تحلیل رفتن جسم زرد، دیواره رحم در حداکثر ضخامت قرار دارد.

۱۲۴. کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) اندازه هسته اسپرم نسبت به اندازه یاخته، بیشتر از همین نسبت در تخمک است.
- (۲) اسپرم برخلاف تخمک دارای قدرت حرکت است.
- (۳) هر اسپرم در لوله اپیدیدیم فاقد قدرت حرکت است.
- (۴) پروستات در تنظیم  $pH$  مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش ایفا می‌کند.

۱۲۵. چند مورد می‌تواند موجب ایجاد دوقلوهای همسان شود؟

- (الف) آزاد شدن هم‌زمان اووسیت ثانویه از هر تخمدان
- (ب) تقسیم شدن توده درونی بلاستوسیست به دو قسمت
- (ج) لقاح هم‌زمان دو اسپرم با یک اووسیت ثانویه
- (د) جدا شدن یاخته‌های بنیادی حاصل از تخم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

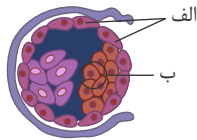
۱ (۱)

۱۲۶. ترشحات کدام دو بخش به خون می‌ریزند؟

- (۱) پروستات - پیازی میزراهی
- (۲) جسم زرد - ویکول سمینال
- (۳) یاخته‌های بینابینی - جسم زرد
- (۴) پیازی میزراهی - یاخته‌های بینابینی

۱۲۷. با توجه به شکل مقابل، «الف» ..... «ب» .....

- (۱) مانند - در تشکیل جفت نقش دارد.
- (۲) برخلاف - از تقسیمات یاخته‌های مورولا حاصل شده است.
- (۳) برخلاف - هورمون  $HCG$  ترشح می‌کند.
- (۴) مانند - لایه‌های زاینده جنینی را ایجاد می‌کند.



۱۲۸. در انسان سالم ..... دارای ..... است.

- (۱) اسپرماتید - ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی
- (۲) اسپرماتوگون - ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی
- (۳) اسپرماتوسیت اولیه - ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی
- (۴) اسپرماتوسیت ثانویه - ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی

۱۲۹. چند مورد زیر درباره زنبور به درستی بیان شده است؟

- (الف) همه زنبورهای کارگر مانند ملکه، ماده و  $2n$  کروموزومی هستند.
- (ب) همه نرها برخلاف ملکه،  $n$  کروموزومی و حاصل بکرزایی هستند.
- (ج) همه زنبورهای کارگر از لقاح اسپرم و تخمک به وجود می‌آیند.
- (د) همه زنبورهای ملکه برخلاف نرها، حاصل تولیدمثل جنسی هستند.

۴ (۴)

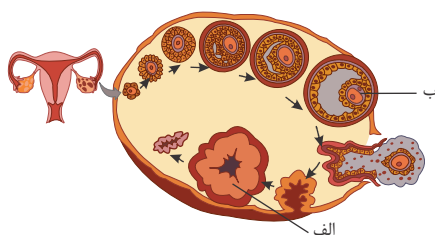
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۰. تعداد کروماتید در کدام یاخته انسان سالم بیشتر است؟

- (۱) زام‌یاخته اولیه در مرحله  $G_2$
- (۲) زامه‌زا در مرحله  $G_1$
- (۳) زام‌یاخته ثانویه در مرحله پروفاز ۲
- (۴) زامه در مرحله  $G_0$



۱۳۱. کدام عبارت در مورد شکل زیر درست است؟

- (۱) یاخته‌های «الف» مانند یاخته «ب» توانایی ترشح هورمون دارند.
- (۲) یاخته «ب» برخلاف یاخته‌های «الف» سانتریول دارد.
- (۳) یاخته‌های «الف» مانند یاخته «ب» دارای کروموزوم جنسی هستند.
- (۴) یاخته «ب» برخلاف یاخته‌های «الف» دارای کروموزوم همتا است.

۱۳۲. جنس دوک تقسیم با چند مورد زیر یکسان است؟

- (الف) هیستون (ب) اکتین (ج) اینترفرون نوع I (د) پادتن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳. در طی تقسیم میوز ۴ یاخته در زنان، تعداد ..... که هر یک دارای ..... درون هسته خود هستند، تولید می‌شود. (با تغییر)

- (۱) ۴ اووسیت ثانویه - ۴۶ فامینک  
(۲) ۸ اووسیت اولیه - ۲۳ فامتن  
(۳) ۴ اووسیت اولیه - ۲۳ فامینک  
(۴) ۸ اووسیت ثانویه - ۴۶ فامتن

۱۳۴. در کدام یاخته‌های انسان، تعداد کروموزوم‌ها با یکدیگر تفاوت دارد؟

- (۱) فولیکول - اووگونی  
(۲) اووسیت ثانویه - اسپرماتوگونی  
(۳) اسپرماتوگونی - جسم زرد  
(۴) اسپرماتوسیت ثانویه - دومین جسم قطبی

۱۳۵.  $FSH$  و  $LH$  ..... استروژن و پروژسترون .....  
.....

- (۱) همانند - در دو زمان از یک دوره جنسی به غلظت یکسان می‌رسند.
- (۲) همانند - در اواسط دوره جنسی به حداکثر غلظت خود می‌رسند.
- (۳) برخلاف - با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده می‌کاهند.
- (۴) برخلاف - از غدد جنسی هر دو جنس ترشح می‌شوند.

۱۳۶. چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های سرتولی .....»

- (الف) مانند یاخته‌های دارینه‌ای، بیگانه‌خواری می‌کنند.  
(ب) برخلاف اسپرماتوگونی، دیپلوئید هستند.  
(ج) مانند یاخته‌های فولیکولی، برای  $FSH$  گیرنده دارند.  
(د) برخلاف یاخته‌های بینابینی، هورمون ترشح می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷. چند یاخته زیر در انسان‌های سالم دارای یک کروموزوم جنسی X است؟

- (الف) اسپرماتوگونی (ب) اسپرماتوسیت اولیه (ج) اووسیت ثانویه (د) تخمک

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

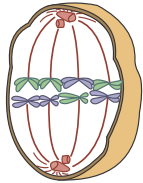
۱۳۸. چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- « در طی یک دوره جنسی در یک فرد سالم، هم‌زمان با ..... ، در خون، میزان هورمون ..... »
- (الف) تشکیل جسم زرد - پروژسترون افزایش می‌یابد.  
(ب) تخمک‌گذاری - استروژن رو به کاهش است.  
(ج) رشد فولیکول - LH رو به کاهش است.  
(د) تشکیل جسم سفید - FSH افزایش پیدا می‌کند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۳۹. چند مورد درست است؟

- (الف) بلاستوسیست از قسمتی که دارای توده درونی است به جدار رحم متصل می‌شود.  
(ب) در حین جایگزینی، HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود.  
(ج) پرده‌ای که به جنین نزدیک است، کوریون و پرده‌ای که دورتر قرار دارد آمنیون نام دارد.  
(د) تروفوبلاست که لایه بیرونی بلاستوسیست است، در تشکیل جفت دخالت دارد.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۴۰. شکل زیر مربوط به مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ای است. کدام یک از یاخته‌های زیر، بدون انجام تقسیم دیگری در این مرحله قرار می‌گیرد؟



- (۱) اسپرماتوسیت اولیه نوزاد پسر  
(۲) اووسیت اولیه نوزاد دختر  
(۳) اسپرماتوگونی پسر بالغ  
(۴) اووگونی دختر بالغ

۱۴۱. ..... اسپرم، .....  
.....

- (۱) سر - محتوی چندین میتوکندری است  
(۲) سر - محتوی چندین هسته است.  
(۳) قطعه میانی - در مصرف CO<sub>2</sub> نقش دارد.  
(۴) دم - توسط غشای پلاسمایی احاطه شده است.

۱۴۲. کدام نادرست است؟ (با تغییر)

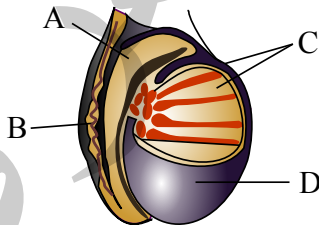
(۱) هورمون هیپوفیزی سبب می‌شود میوز I، اووسیت اولیه که درون فولیکولی که بیشترین رشد را کرده است در تخمدان به پایان برسد.

(۲) هورمون‌های تخمدان در مرحله‌ی لوتئال سبب ضخیم و پر خون شدن دیواره رحم می‌شوند.

(۳) اسپرماتوسیت ثانویه در اپی‌دیدیم (خاگ) بالغ می‌شود و با انجام میوز II دارای تاژک می‌شود.

(۴) گامت‌های نر یا اسپرم‌های بالغ در مسیر عبوری خود به سمت میزراه از درون وزیکول سمینال عبور نمی‌کنند.

۱۴۳. در یک مرد سالم، در کدام قسمت شکل مقابل، می‌توان اسپرم‌هایی با قابلیت تحرک متفاوت یافت؟ (با تغییر)



- (۱) A      (۲) B  
(۳) C      (۴) D

۱۴۴. در صورتی که در مردی، آسیب به هر دو اپی‌دیدیم (خاگ) وارد شود، نمی‌توان گفت ..... (با تغییر)

- (۱) تعداد اسپرم‌ها در محل تولید کاهش می‌یابد.  
(۲) اسپرم‌ها پس از خروج از اپی‌دیدیم توانایی حرکت ندارند.  
(۳) اسپرم‌ها توانایی حرکت کردن پیدا نمی‌کنند.  
(۴) در تولید مایع منی اختلال ایجاد نمی‌شود.



۱۵۲. به طور معمول با پایان قاعدگی، .....  
 (۱) حداکثر میزان LH، سبب تولید تخمک می‌شود.  
 (۲) دیواره رحم، ریزش پیدا می‌کند و مویرگ‌های آن پاره می‌شود.  
 (۳) میزان ترشح استروژن و پروژسترون، به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.  
 (۴) LH و FSH با تاثیر بر فولیکول، سبب تولید هورمون استروئیدی می‌شود.
۱۵۳. .... هورمون جنسی که با رشد فولیکول تغییری در مقدار آن ..... (با تغییر)  
 (۱) برخلاف - سبب ضخیم و پر خون شدن رحم، قبل از تخمک‌گذاری می‌شود.  
 (۲) همانند - کمی پس از تخمک‌گذاری به حداکثر مقدار خود در خون می‌رسد.  
 (۳) برخلاف - در تکمیل میوز I و تخمک‌گذاری، مستقیماً دخالت ندارد.  
 (۴) همانند - از سلول‌های فولیکولی که همانند غده درون ریز عمل می‌کنند، ترشح می‌شود.
۱۵۴. کدام عبارت در مورد هورمون LH نادرست است؟ (با تغییر)  
 (۱) هم در مردان و هم در زنان بالغ، محرک ترشح هورمون‌های تولید شده در اندام‌های جنسی است.  
 (۲) با شروع مرحله لوتئال در چرخه جنسی زنان بالغ، سلول‌های باقی مانده فولیکولی را تحریک می‌کند.  
 (۳) افزایش ناگهانی آن در روز چهاردهم چرخه تخمدان سبب آزاد شدن اووم از تخمدان می‌شود.  
 (۴) مستقیماً مقدار آن تحت تاثیر هورمون‌های ترشح شده به رگ‌های بین
۱۵۵. نوع خود تنظیمی ترشح اکسی توسین در ترشح شیر، مشابه نوع خود تنظیمی استروژن روی LH در ..... تخمدان است.  
 (۱) نیمه اول دوره فولیکولی  
 (۲) نیمه دوم دوره فولیکولی  
 (۳) نیمه اول دوره لوتئالی  
 (۴) نیمه دوم دوره لوتئالی
۱۵۶. به طور معمول در ..... از چرخه جنسی زنان بالغ ..... (با تغییر)  
 (۱) فاصله زمانی روزهای ۷ تا ۱۴ - ضخامت دیواره رحم رو به کاهش است.  
 (۲) روز پایانی مرحله فولیکولی - غلظت هورمون‌های هیپوفیزی در خون رو به افزایش است.  
 (۳) اواسط مرحله فولیکولی - غلظت استروژن و پروژسترون در خون رو به کاهش است.  
 (۴) فاصله زمانی روزهای ۱۴ تا ۲۱ - اندازه جسم زرد رو به افزایش است.
۱۵۷. سلول‌های سازنده ماده‌ای که با تاثیر بر دیواره رحم سبب می‌شود دیواره آن ضخیم و پر خون شود، .....  
 (۱) درون تخمدان یافت می‌شوند.  
 (۲) قادرند هورمون ترشح کنند که باعث انجام اولین تقسیم میوزی اووسیت‌های اولیه شود.  
 (۳) در هفته اول مرحله لوتئال به طور کلی از بین می‌روند.  
 (۴) در هفته دوم مرحله فولیکولی بر میزان ترشح FSH خود می‌افزایند.
۱۵۸. طی چرخه تولیدمثلی زن، حداکثر .....  
 (۱) غلظت پروژسترون، رحم را برای لقاح آماده می‌کند.  
 (۲) غلظت LH مربوط به زمانی است که تخمک‌گذاری صورت گرفته است.  
 (۳) غلظت FSH هم زمان با مرحله‌ای است که هورمون لوتئینی کننده در حداکثر است.  
 (۴) ضخامت جدار رحم مربوط به مرحله‌ای است که استروژن در حداکثر غلظت خود است.

۱۵۹. به طور معمول، در چرخه جنسی یک زن سالم، هم زمان با ..... مقدار پروژسترون خون، افزایش می یابد و میزان ..... در خون، رو به کاهش می رود.

- (۱) شروع ضخیم شدن دیواره رحم - هورمون آزادکننده  
(۲) افزایش اندازه جسم زرد - هورمون محرک فولیکولی  
(۳) شروع رشد فولیکول ها - هورمون لوتئینی کننده  
(۴) ریزش دیواره رحم - هورمون استروژن

۱۶۰. به طور معمول در هر چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ، .....  
(۱) موارد خودتنظیمی مثبت به مراتب بیشتر از مواد خودتنظیمی منفی روی می دهد.  
(۲) پروژسترون در تخمدان، طی مرحله فولیکولی نیز به خون ترشح می شود.  
(۳) در فاصله روزهای ۵ تا ۷، خونریزی قاعدگی و کاهش ضخامت دیواره رحم روی می دهد.  
(۴) استروژن در تخمدان، طی مرحله لوتئال هم، به خون ترشح می شود.

۱۶۱. غدد جنسی مرد ..... غدد جنسی زن .....  
(۱) همانند - فقط تحت تأثیر هورمون های غیر جنسی است.  
(۲) همانند - تحت تأثیر هورمون های جنسی و غیر جنسی است.  
(۳) برخلاف - فقط تحت تأثیر هورمون های غیر جنسی است.  
(۴) برخلاف - تحت تأثیر هورمون های جنسی و غیر جنسی است.

۱۶۲. کدام یک از گزینه های زیر، کامل کننده جمله ی مقابل هستند؟ «در مرحله ..... عمل خود تنظیمی منفی، .....»  
(الف) لوتئال - اثر بازدارنده بر روی ترشح بعضی از هورمون های هیپوفیز پیشین دارد.  
(ب) لوتئال - مانع ترشح بیش تر هورمون های آزاد کننده از هیپوتالاموس می شود.  
(ج) فولیکولی - موجب مهار ترشح  $FSH$  و  $LH$  از هیپوفیز پیشین می شود.  
(د) فولیکولی - مانع ترشح بیش تر  $FSH$  و  $LH$  از هیپوفیز پیشین می شود.  
(۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۱۶۳. کدام نادرست است؟  
در انسان، اندام هدف هورمون های  $FSH$  و  $LH$  می تواند .....

- (۱) در اثر تقسیم میوز در برخی از سلول های خود، گامت زایی نماید.  
(۲) تحت تأثیر هورمون های مترشحه از خود باشد.  
(۳) درون حفره شکم و یا خارج آن باشد.  
(۴) تحت اثر این هورمون های جنسی، هورمون های جنسی دیگری تولید نماید.

۱۶۴. چند جمله از جملات زیر درست است؟ (با تغییر)

(الف) به دنبال تشکیل جفت در جداره رحم، بلوغ فولیکول های جدید در تخمدان متوقف می ماند.  
(ب) جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم، نهایتاً سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون های پروژسترون و استروژن از آن می شود.

(ج) هم زمان با آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان، بر مقدار تولید پروژسترون افزوده می شود.  
(د) هم زمان با شروع رشد جسم زرد، تولید هورمون استروژن حداکثر میزان خود نیست

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵. در یک چرخه جنسی منظم ۲۸ روزه، اگر لقاح بلافاصله پس از آزاد شدن تخمک صورت گیرد، معمولاً جایگزینی بلاستوسیست زمانی صورت می‌گیرد که ..... (با تغییر)

(۱) دیواره رحم به حداکثر ضخامت خود رسیده باشد.

(۲) هنوز توده درونی تشکیل نشده است.

(۳) ترشح هورمون محرک لوتهالی به حداکثر مقدار خود برسد.

(۴) ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون از جسم زرد در حال انجام است.

۱۶۶. در بدن یک خانم ..... درون لوله فالوپ رخ می‌دهد.

(۱) میوز اووسیت ثانویه و میتوز در بلاستوسیست

(۲) میوز اوول و میتوز در بلاستوسیست

(۳) میوز اووسیت ثانویه و میتوز در زیگوت

(۴) میوز اوول و میتوز در زیگوت

۱۶۷. در فردی با چرخه قاعدگی منظم، با فرض این که لقاح، بلافاصله پس از تخمک‌گذاری رخ دهد ..... (با تغییر)

(۱) تقسیمات بلاستوسیست در لوله فالوپ تا مرحله هشت سلولی ادامه پیدا می‌کند.

(۲) در هفته چهارم بعد از لقاح، تمایز جفت هم‌چنان ادامه دارد.

(۳) یک هفته پس از جایگزینی، ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد متوقف می‌شود.

(۴) در هفته دوم پرده‌های کوریون و آمیون از سلول‌های داخلی بلاستوسیست به وجود می‌آیند.

۱۶۸. هر زنبور عسل ..... (با تغییر)

(۱) فاقد قدرت بکرزایی، به وسیله می‌توز، گامت به وجود می‌آورد.

(۲) حاصل تقسیم یاخته تخم، به وسیله تقسیم میوز، گامت به وجود می‌آورد.

(۳) دارای قدرت بکرزایی، ماده است.

(۴) حاصل از لقاح، نیمی از کروموزوم‌های هر والد را به ارث می‌برد.

۱۶۹. در فرآیند تولید مثل ..... جانوران، به طور طبیعی همواره ..... (با تغییر)

(۱) جنسی - هر فردی که از هر کروموزوم دو نسخه داشته باشد، دارای دو والد است.

(۲) غیر جنسی - ژن‌های هر کروموزوم، مستقل از کروموزوم دیگر به ارث می‌رسند.

(۳) جنسی - گامت‌هایی که در لقاح شرکت دارند، محصول تقسیم میوزاند.

(۴) غیر جنسی - زاده‌ها نیمی از اطلاعات ژنی والد را به ارث می‌برند.

۱۷۰. هر سلول تولیدکننده اسپرم در زنبور عسل نر نسبت به هر سلول تولیدکننده تخمک در زنبور ملکه ..... تولید می‌کند که

..... (با تغییر)

(۱) ۴ برابر گامت - اطلاعات ژنی گامت‌ها دو به دو شبیه به هم هستند.

(۲) ۴ برابر گامت - اطلاعات ژنی همه‌ی گامت‌ها شبیه هم است.

(۳) ۲ برابر گامت - اطلاعات ژنی گامت‌ها با هم متفاوت است.

(۴) ۲ برابر گامت - اطلاعات ژنی گامت‌ها شبیه هم هستند.

۱۷۱. کدام گزینه نادرست است؟ (با تغییر)

(۱) اسپرم پس از تاژک دار شدن در مسیر عبوری خود به میزراه از غدد وزیکول سمينال عبور نمی‌کند.

(۲) در چرخه قاعدگی هنگامی که ترشح پروژسترون رو به افزایش می‌گذارد، دیواره رحم، شروع به ضخیم شدن می‌کند.

(۳) تخریب دیواره رحم، زمانی صورت می‌گیرد که غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون کاهش یابند.

(۴) هر گامت نر می‌تواند از مولکول فروکتوز انرژی برای خود به دست بیاورد.





۱۷۹. در فرآیند تخمک زایی، هنگامی که ..... هر کروموزوم یک مولکول *DNA* خواهد داشت. (با تغییر)  
 (۱) کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول ردیف شوند.  
 (۲) کروماتین‌های کوتاه و ضخیم شده قابل رؤیت شوند.  
 (۳) اطراف هسته هر سلول، رشته‌های دوک تشکیل شود.  
 (۴) در هسته هر یاخته حاصل از تقسیم اووسیت ثانویه

۱۸۰. به طور طبیعی، در تقسیم یک سلول زاینده گامت جانوری، هر گاه ..... قطعاً ..... (با تغییر)  
 (۱) سلول‌های حاصل، بیش از یک گامت باشند - نتیجه این تقسیم، چهار سلول اسپرم است.  
 (۲) در نتیجه تقسیم، فقط یک نوع گامت به وجود آید - در این تقسیم، سیتوکینز نامساوی رخ داده است.  
 (۳) سیتوکینز نامساوی رخ ندهد - سلول یا سلول‌های حاصل برای ایجاد زاده حتماً باید در لقاح شرکت کنند.  
 (۴) کروموزوم‌های جنسی *x* و *y* داشته باشد قطعاً نمی‌توان یاخته‌هایی با کروموزوم جنسی مشابه یافت.

۱۸۱. هر جانور دارای ..... برخلاف جانور دارای ..... فاقد توانایی بکرزایی است. (با تغییر)  
 (۱) گیرنده امواج فرابنفش - گیرنده فرسرخ  
 (۲) دارای اسکلت داخلی - دارای اسکلت خارجی  
 (۳) میوز با سیتوکینز مساوی - میوز با سیتوکینز نامساوی  
 (۴) طناب عصبی شکمی - طناب عصبی پشتی

۱۸۲. در مراحل اسپرم‌زایی انسان سالم و بالغ کدام عبارت صحیح است؟ (با تغییر)  
 (۱) تبدیل اسپرماتید به اسپرم تحت تأثیر هورمون محرک فولیکولی و در لوله‌های اسپرم‌ساز صورت می‌گیرد.  
 (۲) اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف اسپرماتوسیت اولیه، دارای ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی است.  
 (۳) اسپرماتوگونی‌ها، سلول‌های لایه زاینده‌ای‌اند که طی پروفاز ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌دهند.  
 (۴) در حالت طبیعی ممکن نیست کروموزوم‌های جنسی هر سلول حاصل از تقسیم یک اسپرماتوسیت ثانویه شبیه هم باشند.

۱۸۳. در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم به غیر از گزینه ..... سایر موارد صحیح است. (با تغییر)  
 (۱) مایعی سرشار از فروکتوز از غده‌های وزیکول سمينال، انرژی لازم برای اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.  
 (۲) دستگاه عصبی محیطی به کمک سلول‌های دوکی شکل تک هسته‌ای در انزال دخالت دارند.  
 (۳) مایع قلیایی مترشحه از غده‌های پروستات، مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده را خنثی می‌کند.  
 (۴) غده‌های پیازی - میزراهی از طریق مجراهایی، ترشحات قلیایی خود را به مجرای می‌ریزند که مثانه را به خارج بدن مرتبط می‌سازد.

۱۸۴. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)  
 « طی چرخه‌ی جنسی یک فرد سالم، هم‌زمان با ..... ، میزان هورمون ..... در فرد، ..... »  
 (۱) آغاز تحلیل توده‌ی زرد رنگ از سلول‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.  
 (۲) نزدیک شدن به تشکیل نخستین گویچه‌های قطنی - لوتئینی کننده - در حال افزایش است.  
 (۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - محرک‌های فولیکولی - شروع به کاهش می‌نماید.  
 (۴) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان - پروژسترون - شروع به افزایش می‌نماید.

۱۸۵. در انسان سلول‌های اووگونی ..... (با تغییر)  
 (۱) بعد از هر بار اتمام چرخه تخمدانی به دنبال ترشح هورمون‌های *LH* و *FSH* وارد تقسیم میوز می‌شوند.  
 (۲) لایه زاینده در تخمدان را تشکیل می‌دهند که تا سن بلوغ جنسی، بدون فعالیت باقی می‌ماند.  
 (۳) سلول‌های دیپلوئیدی هستند که به واسطه رشد سلول‌های اووسیت اولیه پدید می‌آیند.  
 (۴) همانند اووسیت اولیه توانایی تقسیم شدن دارند.

۱۸۶. در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، زمانی میزان ترشح ..... افزایش می‌یابد که .....  
 (۱) استروژن - آغاز رشد فولیکول پاره شده می‌باشد.  
 (۲) پروژسترون - آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان صورت بگیرد.  
 (۳)  $FSH$  - میزان غلظت استروژن و پروژسترون به حداکثر خود رسیده باشد.  
 (۴)  $LH$  - میزان ترشح هورمون‌های هیپوتالاموسی کاهش یافته باشند.

۱۸۷. کدام سلول هاپلوئید در لوله اسپرم‌ساز از سیتوکینز سلول قبلی خود حاصل نمی‌شود؟  
 (۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه (۲) اسپرم‌ها (۳) اسپرماتوسیت‌های ثانویه (۴) اسپرماتیدها

۱۸۸. با آسیب .....  
 (۱) پروستات، تولید مواد مغذی برای حرکت اسپرم دچار اختلال می‌شود.  
 (۲) اپی‌دیدیم امکان دارد، حرکت تاژک اسپرم آغاز نشود.  
 (۳) غدد پیازی-میزراهی اسید موجود در مسیر رسیدن اسپرم به تخمک خنثی نمی‌شود.  
 (۴) وزیکول سمینال، خاصیت اسیدی ادرار باقی مانده در مجرای ادرار، از بین نمی‌رود.

۱۸۹. هورمون .....  
 (۱) پروژسترون، رحم را برای انجام لقاح آماده می‌کند.  
 (۲) محرک ترشح تستوسترون، بر روی تخمدان اثر ندارد.  
 (۳) محرک فولیکول در انسان فقط درون تخمدان گیرنده دارد.  
 (۴)  $LH$  در چرخه جنسی طبیعی زنان تحت کنترل خودتنظیمی مثبت و منفی قرار دارد.

۱۹۰. چند مورد جمله مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌نماید؟ «در چرخه تولیدمثلی زن .....»  
 (الف) شروع کاهش ترشح  $FSH$  در اوایل مرحله لوتئال مثالی از خودتنظیمی منفی است.  
 (ب) در زمان تخمک‌گذاری غلظت  $LH$  بیشتر از  $FSH$  افزایش می‌یابد.  
 (ج) در فاصله روزهای ۱۴ تا ۲۱ جدار رحم شروع به افزایش ضخامت می‌نماید.  
 (د) زمانی که رحم بیش‌ترین ضخامت را دارد، هورمون استروژن در خون به حداکثر غلظت خود رسیده است.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۱. درون ..... (با تغییر)  
 (۱) بیضه سلول‌های تاژک‌دار یافت نمی‌شود.  
 (۲) هر اپی‌دیدیم تعدادی لوله پر پیچ و خم یافت می‌شود.  
 (۳) تخمدان برای هورمون غیرجنسی گیرنده دارد.  
 (۴) در تخمدان هر سلولی که وارد پروفاز میوز I شود، قطعاً سلول هاپلوئید ایجاد می‌کند.

۱۹۲. نمی‌توان گفت ..... (با تغییر)  
 (۱) در پستانداران کیسه‌دار، احتیاجات جنین از طریق جفت تأمین می‌شود.  
 (۲) پلاتی‌پوس برخلاف کانگورو تخم‌گذار است و مانند انسان دارای غدد شیری است.  
 (۳) در قورباغه حفاظت از جنین برعهده دیواره‌های تخمک است.  
 (۴) در دستگاه تولید مثل زن همانند دستگاه تنفس آن مژک وجود دارد.

۱۹۳. در زمان تشکیل ..... (با تغییر)

- ۱) اووسیت ثانویه درون تخمدان، غلظت هورمون پروژسترون در خون افزایش یافته است.
- ۲) جسم زرد از سلول‌های فولیکولی درون تخمدان، غلظت هورمون استروژن بیشترین میزان خود است.
- ۳) اسپرماتوسیت ثانویه درون لوله‌های اسپرم‌ساز، غلظت هورمون تستوسترون کاهش می‌یابد.
- ۴) اسپرم از اسپرماتید درون اپی‌دیدیم، غلظت هورمون LH افزایش می‌یابد.

۱۹۴. هر سلول هاپلوئیدی دارای کروموزوم‌های مضاعف در لوله‌ی اسپرم‌ساز یک فرد بالغ و سالم ..... (با تغییر)

- ۱) که قابلیت تقسیم دارد، می‌تواند به سلول‌های جنسی تبدیل شود.
- ۲) تحت تأثیر فعالیت هورمون LH قرار می‌گیرد.
- ۳) دارای ۲۳ مولکول DNA است.
- ۴) در تماس مستقیم با ترشحات غدد بیرون‌ریز قرار دارد.

۱۹۵. در طی چرخه‌ی جنسی یک زن سی‌ساله‌ی سالم، هم‌زمان با ..... ، میزان هورمون ..... در خون شروع به

..... می‌نماید. (با تغییر)

- ۱) تشکیل اووسیت ثانویه - پروژسترون - افزایش
- ۲) تشکیل اولین گویچه‌ی قطبی - استروژن - افزایش
- ۳) آغاز رشد فولیکول پاره‌شده - LH - کاهش
- ۴) آزاد شدن اووم از تخمدان - محرک فولیکولی - کاهش

۱۹۶. کدام عبارت درست است؟ (با تغییر)

- ۱) غدد وزیکول سمینال، در کنار و پشت مثانه قرار دارند.
- ۲) پایین بودن دمای کیسه‌ی بیضه فقط به منظور ذخیره‌سازی اسپرم می‌باشد.
- ۳) هورمون FSH، ترشح هورمون تستوسترون را تحریک می‌کند.
- ۴) میتوکندری، انرژی حرکت اسپرم و ورود آن به اپی‌دیدیم را تأمین می‌کند.

۱۹۷. در انسان، ترشح پروژسترون کمی ..... به حداکثر میزان خود می‌رسد.

- ۱) بعد از رشد فولیکول (۲) قبل از رشد جسم زرد (۳) بعد از رشد جسم زرد (۴) قبل از پاره شدن فولیکول

۱۹۸. در حدود روز چهاردهم از چرخه‌ی جنسی زنان، ..... (با تغییر)

- ۱) مقدار ترشح هورمون‌های جنسی افزایش می‌یابد.
- ۲) دیواره‌ی رحم تحت تأثیر مستقیم FSH و LH رشد می‌کند.
- ۳) با مکانیسم خود تنظیمی مثبت، میزان LH افزایش می‌یابد.
- ۴) با مکانیسم خود تنظیمی مثبت، مقدار ترشح استروژن LH تنظیم می‌شود.

۱۹۹. زنبور عسلی که از طریق بکرزایی تولید می‌شود، .....

- ۱) ماده‌ای است که از تخمک لقاح نیافته رشد و نمو می‌کند.
- ۲) زنبوری است که در هر سلول پیکری یک مجموعه کروموزوم دارد.
- ۳) نری است که ۱۰۰ درصد از ژن‌های خود را از والدین دریافت می‌کند.
- ۴) نری است که ۵۰ درصد از ژن‌های خود را از ملکه دریافت می‌کند.

۲۰۰. در زنان ..... (با تغییر)

- ۱) بعد از میوز II، سیتوپلاسم هر سلول به طور مساوی تقسیم می‌شود.
- ۲) و مردان، هورمون FSH مستقیماً محرک ترشح هورمونی جنسی است.
- ۳) هنگام خروج اووم از تخمدان، هر کروموزوم آن دو کروماتید است.
- ۴) هر اووسیت اولیه موجود در تخمدان جنین یک گامت تولید می‌کند.

۲۰۱. کدام عبارت جای خالی را به نادرستی تکمیل می کند؟ (با تغییر)

- «در هر دوره ی جنسی یک زن، همواره هم زمان با .....» مناسب می باشند.
- ۱) ترشح استروژن از فولیکول، اووسیت اولیه درون فولیکول تقسیم میوز I را ادامه می دهد.
  - ۲) رشد جسم زرد، سلول تخم در طول لوله به سمت رحم حرکت می کند.
  - ۳) افزایش ترشح پروژسترون، ترشح LH و FSH کاهش می یابد.
  - ۴) بلوغ فولیکول، دیواره رحم ضخیم و پر خون می شود.

۲۰۲. در فرآیند اسپرم زایی، هنگام ..... ، هر کروموزوم، یک مولکول DNA خواهد داشت.

- ۱) کوتاه و قطور شدن کروماتین ها
- ۲) از بین رفتن رشته های دوک در اسپرماتید
- ۳) تشکیل رشته های دوک در اطراف هر هسته
- ۴) ردیف شدن کروموزوم ها در سطح استوایی سلول

۲۰۳. در انسان، خونی که درون ..... جریان دارد، همانند خون درون ..... تیره رنگ است. (با تغییر)

- ۱) سرخرگ های ششی - سرخرگ های کلیه
- ۲) سیاهرگ های بند ناف - سیاهرگ های کلیه
- ۳) سرخرگ های ششی - سرخرگ های بند ناف
- ۴) سیاهرگ های بند ناف - سیاهرگ های ششی

۱. گزینه ۳ هرچه میوز در مراحل ابتدایی تر باشد به جدار لوله و هرچه در مراحل انتهایی تر باشد به وسط لوله‌های اسپرم‌ساز نزدیک تر است.

اسپرماتوسیت اولیه است که به جداره لوله که اسپرماتوگونی است، نزدیکتر است.

۲. گزینه ۳ وزیکول سمینال، تأمین کننده قند فروکتوز (انرژی زا) برای اسپرم می‌باشد.

۳. گزینه ۳ هورمون استروژن در انتهای نیمه اول و پروژسترون در اواسط نیمه اول دوم به حداکثر غلظت خود می‌رسد.

۴. گزینه ۳ در هفته اول مرحله لوتئال دوره‌ی جنسی زنان، ضخامت دیواره رحم زیادتر می‌شود.

۵. گزینه ۴ تولید اسپرم با میوز توسط سلول‌های اسپرم ساز بیضه اتفاق می‌افتد. در مردان،  $FSH$  یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند.

۶. گزینه ۳ اووسیت اولیه، اولین تقسیم میوزی خود را همزمان با تخمک‌گذاری که در اواسط چرخه جنسی (انتهای مرحله فولیکولی و ابتدای مرحله لوتئال) است، یعنی حدود روز ۱۴ تکمیل می‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): انتهای مرحله لوتئال یک چرخه جنسی در خانم‌ها، (غیر از مواردی که لقاح و در نتیجه حاملگی رخ داده است). با ابتدای مرحله فولیکولی چرخه جنسی بعدی خانم‌ها همراه است و به علت تبدیل جسم زرد به جسم سفید، فعالیت ترشحي تخمدان (ترشح استروژن و پروژسترون) کم شده و دیواره رحم، شروع به ریزش می‌کند.

گزینه‌های (۲) و (۴): هم‌زمان با کاهش ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان، خودتنظیمی منفی سبب می‌شود تا مقدار ترشح  $LH$  (هورمون لوتئینی کننده) و  $FSH$  (هورمون محرک فولیکولی) از هیپوفیز پیشین زیاد شود و فولیکول‌ها تحت تأثیر این دو هورمون قرار گرفته و یکی از آن‌ها شروع به رشد و ترشح استروژن نماید.

۷. گزینه ۲ وقتی که اسپرم‌ها، لوله‌های اسپرم‌ساز را ترک می‌کنند، هنوز قادر به حرکت نیستند، اما پس از حداقل ۱۸ ساعت که

درون اپی‌دیدیم می‌مانند، بالغ می‌شوند و توانایی حرکت کردن را به دست می‌آورند. پس در اپی‌دیدیم، اسپرم‌هایی با قابلیت‌های حرکتی متفاوت وجود دارد. اسپرم‌هایی که تازه وارد می‌شوند، هنوز متحرک نیستند و اسپرم‌هایی که مدت لازم را گذرانده‌اند، متحرک اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تولید اسپرم را در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه صورت می‌گیرد.

گزینه (۳): بعضی از سلول‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، میوز انجام نمی‌دهند که به آنها اسپرماتوگونی می‌گویند.

گزینه (۴): ترشحات پروستات، به خنثی کردن مواد اسیدی (نه قلیایی) موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده (یعنی واژن، رحم و لوله فالوپ)، کمک می‌کند.

۸. گزینه ۲  $LH$  با اثر بر یاخته‌های باقی مانده فولیکولی، آن را به جسم زرد تبدیل می‌کند.

گزینه (۲) در هفته اول دوره جنسی، هورمون  $LH$  با شیب آهسته رو به افزایش است.

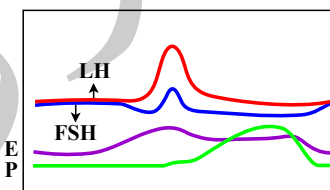
گزینه (۳) یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون  $LH$  فعالیت ترشحي خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

گزینه (۴) قبل از تخمک‌گذاری، میزان  $LH$  با خودتنظیمی مثبت بالا می‌رود.

۹. گزینه ۴ غدد وزیکول سمینال در پشت مثانه قرار دارند و برون‌ریز هستند. این غدد ترشحات خود را به درون مجرای می‌ریزند.

سلول‌های بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز هورمون تستوسترون می‌سازد (رد گزینه‌ی ۱). از طرفی بخش قشری غده‌ی فوق کلیه هورمون‌های کورتیزول و آلدوسترون و هورمون‌های جنسی می‌سازد (رد گزینه‌ی ۲) و فولیکول‌های تخمدانی نیز هورمون استروژن می‌سازند (رد گزینه‌ی ۳).

۱۰. گزینه ۴



بیشترین اختلاف مابین غلظت  $LH$  و  $FSH$  زمانی است که  $LH$  در بالاترین حد خودش باشد (یعنی تقریباً در روز ۱۳-۱۴م و درست قبل از تخمک‌گذاری). بلافاصله پس از آن  $LH$  کاهش می‌یابد. پس از روز ۱۴ (پس از تخمک‌گذاری) مقدار استروژن به عنوان یک هورمون مترشحه از تخمدان، کمی کاهش پیدا کرده و به دلیل افزایش ترشح پروژسترون تفاوت استروژن و پروژسترون به پائین‌ترین مقدار خود می‌رسد. (حدود روزهای ۱۶ و ۲۶ غلظت آنها با هم برابر است)

۱۱. گزینه ۳ در سرخرگ بند ناف جنین انسان خون تیره جریان دارد و در مخروط سرخرگی نیز خون تیره جریان دارد.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرخرگ بند ناف جنین انسان دارای خون تیره است و بطن قلب نیز دارای خون تیره است.  
گزینه ۲: سرخرگ بند ناف جنین انسان دارای خون تیره است و دهلیز قلب نیز دارای خون تیره است.  
گزینه ۴: سرخرگ بند ناف جنین انسان دارای خون تیره است و سینوس سیاهرگی نیز خون تیره دارد.  
۱۲. گزینه ۱ در هفته‌ی آخر چرخه‌ی تخمدان (پس از روز ۲۱) با آغاز تحلیل رفتن جسم زرد از سلول‌های فولیکولی، غلظت هورمون استروژن کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (۲): زیاد شدن LH که در اثر افزایش ترشح استروژن رخ می‌دهد، عامل اصلی تخمک گذاری است به دنبال تخمک گذاری (نه همزمان) باقی مانده فولیکول در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: (۳): شروع به کاهش LH و FSH قبل از روز ۱۴ است ولی آغاز رشد فولیکول پاره شده (همان جسم زرد) از روز ۱۴ می‌باشد.

گزینه ۴: (۴): آزاد شدن اووسیت ثانویه (نه اووم) از تخمدان، با افزایش هورمون پروژسترون همراه است.

۱۳. گزینه ۲ نخست این که در صورت سؤال گفته شده «کدام هورمون تخمدانی» بنابراین هورمون لوتئینی کننده (LH) و محرک فولیکولی (FSH) که از هورمون‌های هیپوفیز پیشین هستند، به راحتی حذف می‌شوند. دوم این که، مرحله‌ای که با علامت سؤال مشخص شده، مربوط به زمان تخمک گذاری (حدود روز چهاردهم) است. در این زمان، استروژن در حداکثر میزان خود است، اما پروژسترون از این به بعد رو به افزایش است.

۱۴. گزینه ۱

گامت‌های ماده و نر در انسان هاپلوئید هستند و کروموزوم همتا ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (۲): گامت ماده ( $n = 23$ )، ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارد یعنی تعداد DNA برابر است با ۲۳ عدد ولی گویچه‌ی قطبی نخستین ( $n = 23$ )، ۲۳ کروموزوم مضاعف یعنی ۴۶ کروماتید و DNA دارد.

گزینه ۳: (۳): اووسیت ثانویه و گویچه‌ی قطبی نخستین، ۲۳ کروموزوم مضاعف یعنی ۴۶ کروماتید و DNA دارند.

گزینه ۴: (۴): اووسیت اولیه، دیپلوئید می‌باشد و دو مجموعه کروموزوم دارد.

۱۵. گزینه ۱ پس از تخمک گذاری در روز ۱۴ که طی آن اووسیت ثانویه و گویچه‌ی اول رها می‌شوند، میزان پروژسترون افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (۲): تشکیل اولین گویچه در روز ۱۴ با کاهش نسبی استروژن همراه است نه افزایش آن.

گزینه ۳: (۳): هورمون LH قبل از تخمک گذاری شروع به کاهش کرده و پس از آن تخمک گذاری انجام شده و فولیکول پاره شده (جسم زرد) شروع به رشد می‌کند.

گزینه ۴: (۴): هورمون محرک فولیکولی قبل از تخمک گذاری (آزاد شدن اووسیت ثانویه) شروع به کاهش می‌کند.

۱۶. گزینه ۲ وزیکول سیمنال، فروکتوز (انرژی) لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

۱۷. گزینه ۳ انیدراز کربنیک یک آنزیم پروتئینی در غشای گلبول‌های قرمز است که  $CO_2$  موجود در خون را با  $H_2O$  ترکیب کرده و  $H_2CO_3$  ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (۱): گلوکاگون یک هورمون پروتئینی است و در پلاسمای خون یافت می‌شود.

گزینه ۲: (۲): استروژن یک هورمون استروئیدی است که در پلاسمای خون زنان یافت می‌شود.

گزینه ۴: (۴): پادتن‌ها در مایعات بدن (از جمله پلاسما، لنف و مایع بین سلولی) یافت می‌شوند.

۱۸. گزینه ۳ (۱) ضخامت دیواره‌ی رحم از حدود روز ۵ تا حدود روز ۲۶، به تدریج در حال افزایش است. (۲) فعالیت ترشحي جسم زرد تا حدود روز ۲۶ ادامه دارد و سپس کاهش می‌یابد؛ (۳) در انتهای هفته‌ی اول مرحله‌ی لوتئال (حدود روز ۲۲)، جسم زرد به حداکثر اندازه‌ی خود رسیده و ترشح پروژسترون نیز به حداکثر می‌رسد.

۱۹. گزینه ۲ سلول‌های فاقد کروموزوم X مثل گلبول قرمز هستند (رد گزینه ۴) و سلول‌های دارای دو کروموزوم X شامل سلول‌های پیکری هستند (رد گزینه ۳) و در نهایت چندین کروموزوم X را در سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط می‌توان یافت چون بیش از یک هسته دارند (رد گزینه ۱). باید گفت که هر چند تقسیمات میوزی در تخمک‌های نابالغ شروع شده‌اند ولی در مرحله‌ی «پروفاز میوز I» متوقف مانده‌اند. بنابراین دختر یک ساله فاقد گامت و در نتیجه فاقد سلول هاپلوئیدی با یک کروموزوم X می‌باشد (تایید گزینه ۲).

۲۰. گزینه ۴ هنگام تخمک گذاری، سلول زاینده تخمک به دستور  $LH$ ، تقسیم میوز اول خود را تکمیل می کند؛ بنابراین اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی آزاد می شوند. (در واقع بهتر است به جای تخمک گذاری بگوییم اووسیت ثانویه گذاری!) - سلول های حاصل میوز  $I$  از لحاظ عدد کروموزوم نصف شده اند ولی کروموزوم های دوکروماتیدی دارند.

۲۱. گزینه ۳ در مرحله فولیکولی، به دنبال افزایش زیاد استروژن، ترشح  $LH$  به طور ناگهانی افزایش می یابد که تخمک گذاری را به دنبال دارد. پروژسترون در مرحله فولیکولی زیاد نیست (از تخمدان ترشح نمی شود).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): قبل از تخمک گذاری، ترشح استروژن رو به افزایش می گذارد و در اثر آن دیواره رحم، ضخیم و پر خون می شود.

گزینه (۲): استروژن و پروژستون با ایجاد مکانیسم خود تنظیمی منفی، ترشح  $LH$  و  $FSH$  هیپوفیز پیشین (نه تخمدان) را مهار می کنند.

گزینه (۴): حداکثر (نه حداقل) میزان  $LH$  سبب تکمیل اولین تقسیم میوزی برای تشکیل گامت می شود.

۲۲. گزینه ۱ در مرحله لوتئال، استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد با تأثیر مستقیم روی هیپوتالاموس و ایجاد خودتنظیمی منفی، ترشح  $LH$ ،  $FSH$  را مهار می کنند. این پدیده، مانع از فعال شدن فولیکول های جدید و تخمک گذاری می شود.

۲۳. گزینه ۲ خارجی ترین پرده ی دربرگیرنده رویان یک هفته ای انسان، کوریون است که در تعامل با رحم، جفت (ساختار ویژه) را تشکیل می دهد. جفت ساختاری است که از طریق آن، مادر به رویان غذا می رساند. به عبارتی از طریق جفت، مواد غذایی برای سه لایه بافت مقدماتی رویان (آندودرم، مزودرم و اکتودرم) فراهم می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): بسیاری از مواد، از جمله داروها و مواد آسیب زا از جفت عبور می کنند.

گزینه (۳): خون مادر و جنین به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی شود.

گزینه (۴): ممکن است که پادتن ها از مادر به جنین منتقل شوند و به این ترتیب یک مصونیت موقتی در برابر برخی از عوامل بیماری زا در بدو تولد نوزاد به وجود بیاید. با توجه به آن که پادتن ها، پروتئینی هستند، می توان گفت، برخی از پروتئین های موجود در پلاسما ی خون مادر از طریق جفت به رویان منتقل می شوند.

۲۴. گزینه ۴ شکل صورت سؤال در حال نشان دادن بخشی از چرخه ی تخمدانی (پس از زمان تخمک گذاری و تشکیل جسم زرد تا میانه ی مرحله ی لوتئال) است. در این حالت، استروژن و پروژسترون (هورمون های تخمدانی) سبب ایجاد یک مکانیسم خودتنظیمی منفی می شوند که ترشح  $LH$  و  $FSH$  را مهار می کنند. در این بخش، غلظت خونی پروژسترون بیش از استروژن می شود (رد گزینه ۱).

۱).  $LH$  سبب ترشح استروژن و یک هورمون جنسی دیگر، به نام پروژسترون از جسم زرد می شود (رد گزینه ۲). در این زمان، غلظت هورمون های هیپوفیزی در مویرگ های رحمی رو به کاهش است (رد گزینه ۳).

۲۵. گزینه ۳ در سطح یاخته های فولیکولی گیرنده هایی وجود دارد که  $FSH$  به آنها متصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱): ماهیچه های لوله فالوپ از نوع صاف اند .

گزینه ۲): حد اکثر قطر دیواره ی رحم به اواخر دوره ی لوتئال مربوط است. (روز ۲۶)

گزینه ۴): در مورد هورمون استروژن صدق نمی کند حد اکثر مقدار استروژن مربوط به قبل از تخمک گذاری است.

۲۶. گزینه ۳ نقطه مورد اشاره اوایل مرحله ی لوتئال است که در آن پروژسترون رو به افزایش می گذارد. ضخیم شدن دیواره رحم قبل از نقطه  $A$  آغاز شده و ادامه دارد و تخمک گذاری نیز قبل از نقطه  $A$  اتفاق افتاده است .

۲۷. گزینه ۳ میله ی مخصوص سونوگرافی، بازتاب را جدا می کند و آن ها را به یک تصویر ویدیویی تبدیل می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در روش سونوگرافی، امواج صوتی با فرکانس بالا (نه پایین) مورد استفاده قرار می گیرد.

گزینه (۲): در روش سونوگرافی، بسیاری از (نه همه ی) ناهنجاری های جنین قابل تشخیص می باشد.

گزینه (۴): در روش سونوگرافی، در هفته ی هفتم بارداری، معمولاً حرکت (ضربان) قلب قابل تشخیص است.

۲۸. گزینه ۴ پس از تخمک گذاری هورمون های تخمدانی (استروژن و پروژسترون) به طور مستقیم سبب افزایش ضخامت و پایداری دیواره رحمی می شوند.

۲۹. گزینه ۴ در هفته ی دوم دوره ی جنسی زنان،  $FSH$  با تأثیر بر سلول های فولیکولی موجب تحریک تولید استروژن می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱):  $LH$  سبب می شود گامت ها، اولین تقسیم میوزی خود را کامل کنند (تشکیل اووسیت ثانویه)

گزینه (۲): در فاصله زمانی (۱۴ - ۷) مقادیر بالای استروژن سبب ضخیم شدن و حفظ دیواره رحم می شود.

گزینه (۳): در فاصله زمانی (۱۴ - ۷) میزان استروژن (نه پروژسترون) به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد.



۳۰. گزینۀ ۳ درون لوله اسپرم‌ساز سه نوع سلول هاپلوئیدی وجود دارد که عبارت‌اند از اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتیدها (اسپرم تمایز نیافته) و اسپرم تمایز یافته. فرآیند اسپرم‌سازی در مردان از زمان بلوغ آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اسپرم از تمایز اسپرماتید پدید می‌آید نه از تقسیم آن.

گزینه (۲): فقط اسپرم‌های تمایز یافته از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شده و در تماس با ترشح غدد وزیکول سمینال، پروستات و بیازی میزراهی قرار می‌گیرد. ولی اسپرماتید (سلول هاپلوئید) از بیضه خارج نمی‌شود.

گزینه (۴): اسپرم‌های تمایز یافته قدرت تقسیم ندارند و همیشه در مرحله  $G_0$  چرخه سلولی می‌مانند.

۳۱. گزینۀ ۱ فقط مورد دوم درست است «یک مورد» هر اووسیت را یاخته‌های تغذیه کننده احاطه می‌کنند که به مجموعه آنها فولیکول گویند.

بررسی سایر موارد:

رد مورد اول: هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه دارد. اما پس از تولد تعداد زیادی از آنها به دلایل نامعلومی از بین می‌روند در صورتی که چرخه جنسی در زمان بلوغ آغاز می‌شود و در هر چرخه جنسی به طور معمول یک اووسیت اولیه تقسیم میوز یک خود را کامل می‌کند که تقسیم میوز  $I$  خود را هنگام جنینی آغاز کرده‌اند.

رد مورد سوم و چهارم: پس از تولد تعداد زیادی از اووسیت‌های اولیه (در مرحله پروفاز میوز  $I$ ) از بین می‌روند و تقسیم خود را تکمیل نمی‌کنند.

۳۲. گزینۀ ۱ هر سلول زاینده یک بار میوز انجام می‌دهد و در یک زن فقط یک تخمک تولید می‌کند (حاصل هر تخمک زایی فقط یک تخمک است).

۳۳. گزینۀ ۱ هر سلول زاینده یک بار میوز انجام می‌دهد و در یک زن فقط یک تخمک تولید می‌کند (حاصل هر تخمک زایی فقط یک تخمک است).

۳۴. گزینۀ ۴ در چرخه جنسی، کاهش استروژن را در فاصله روزهای ۱۴ تا ۱۶ همراه با افزایش پروژسترون شاهد هستیم و پس از آزاد شدن اووسیت ثانویه همراه با تعدادی یاخته فلیکولی، پروژسترون افزایش و استروژن کاهش می‌یابد.

۳۵. گزینۀ ۲ داروهایی که مقادیر نسبتاً زیادی از هورمون‌های استروژن و پروژسترون را دارند (مانند داروهای ضد بارداری)، با اثر خود تنظیمی منفی باعث کاهش ترشح  $LH$ ,  $FSH$  از هیپوفیز پیشین و جلوگیری از رشد فولیکول‌های در حال رشد و یا جلوگیری از رشد فولیکول‌های جدید می‌شوند و به این ترتیب جلوی تخمک‌گذاری را می‌گیرند.

۳۶. گزینۀ ۲ در حدود نیمه دوره جنسی، افزایش هورمون استروژن سبب افزایش ترشح  $LH$  از هیپوفیز پیشین می‌شود. این مسأله در مرحله فولیکولی اتفاق می‌افتد و نوعی خودتنظیمی مثبت است.

۳۷. گزینۀ ۱ کوریون در تعامل با دیواره رحم، جفت را می‌سازد و سلول‌های داخلی بلاستوسیست جنین را می‌سازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در مرحله جایگزینی، یاخته‌های تروفوبلاست، هورمونی به نام  $HCG$  ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های جنسی می‌شود.

گزینه (۳): تقسیمات اولیه تخم درون فالوپ آتقدر سریع است که فرصت افزایش حجم سلول نیست پس هر سلول دختری کوچکتر از هر سلول مادری است.

گزینه (۴): در صورت لقاح، پروژسترون ترشحاتی از جسم زرد با خود تنظیمی منفی جلوی افزایش  $LH$  و تخمک‌گذاری را می‌گیرد.

۳۸. گزینۀ ۲ در وسط چرخه جنسی، خروج تخمک از تخمدان (تخمک‌گذاری) صورت می‌گیرد که در این زمان، تولید پروژسترون از جسم زرد شروع می‌شود و مقدار آن در خون افزایش می‌یابد و از طرفی از تولید استروژن، کاسته می‌شود و مقدار آن در خون کاهش می‌یابد.

گزینه (۱) با شروع رشد فولیکول‌ها، تعداد یاخته‌های فولیکولی، افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان ترشح هورمون استروژن نیز افزایش می‌یابد.

گزینه (۳) با افزایش اندازه جسم زرد، میزان استروژن و پروژسترون خون افزایش می‌یابد. زیرا یاخته‌های جسم زرد، استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

گزینه (۴) با شروع ضخیم شدن دیواره رحم، استروژن در خون بالا می‌رود. زیرا با شروع رشد فولیکول، و افزایش ترشح استروژن، دیواره رحم در اثر استروژن ضخیم می‌شود.

۳۹. گزینۀ ۲ سلول‌های هاپلوئید درون لوله اسپرم‌ساز عبارتند از اسپرم نابالغ (اسپرماتوسیت ثانویه) حاصل میوز  $I$  سلول زاینده (اسپرماتوسیت اولیه) + اسپرم تمایز نیافته (اسپرماتید) حاصل میوز  $II$  اسپرم نابالغ (اسپرماتوسیت ثانویه) و اسپرم تمایز یافته (اسپرم) حاصل تمایز و تاژکدار شدن اسپرم تمایز نیافته (اسپرماتید).

توجه کنید که صورت سوال نگفته است: تمام سلول‌های هاپلوئید برای هورمون‌های هیپوفیزی ( $LH$  و  $FSH$ ) گیرنده دارند، بلکه گفته است تحت تاثیر قرار می‌گیرد به صورت زیر:

هورمون  $FSH$  مستقیماً با تاثیر بر لوله‌های اسپرم ساز، فرایند میوز و اسپرم سازی را تحریک می‌کند. هورمون  $LH$  با تاثیر بر سلول‌های بینابینی باعث تولید و ترشح تستوسترون می‌شود و تستوسترون نیز همراه  $FSH$  اسپرم سازی را تحریک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اسپرم از تمایز اسپرماتید پدید می‌آید نه از تقسیم آن.

گزینه (۳): نادرست است، زیرا: فقط اسپرم‌های تمایز یافته از لوله‌های اسپرم ساز خارج شده و در تماس با ترشحات غدد برون ریز (وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی) قرار می‌گیرد.

گزینه (۴): نادرست است، اسپرماتید و اسپرم تقسیم نمی‌شوند و همیشه در مرحله  $G_0$  باقی می‌مانند پس  $DNA$  هسته را همانندسازی نمی‌کنند.

۴. گزینه ۴ با تشکیل و رشد جسم زرد به دلیل افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از آن، طی بازخورد منفی از میزان هورمون ( $LH$ ) کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تشکیل اووسیت ثانویه به هنگام اولین تقسیم میوزی است که استروژن در این زمان در بالاترین میزان خود می‌باشد و سپس شروع به کاهش می‌نماید.

گزینه (۲): تشکیل نخستین گویچه قطبی در زمان اولین تقسیم میوزی رخ می‌دهد که در نتیجه بالاترین میزان  $LH$  است که پس از آن  $LH$  شروع به کاهش می‌کند.

گزینه (۳): آغاز رشد فولیکول پاره شده سبب تشکیل جسم زرد می‌شود که جسم زرد با ترشح پروژسترون سبب افزایش میزان این هورمون می‌شود.

۴۱. گزینه ۴ سلول‌های هاپلوئید در یک مرد بالغ شامل اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم می‌باشند که همگی آن‌ها در هسته خود دارای ۲۳ کروموزوم هستند. ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم  $X$  یا ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم  $Y$ . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ایجاد سلول اسپرم حاصل از تقسیم سلولی نیست بلکه حاصل تمایز سلولی است.

گزینه (۲): ممکن است سلول هاپلوئید دارای کروموزوم  $X$  و فاقد کروموزوم  $Y$  باشد. از چهار اسپرم تولید شده از یک سلول زاینده دو تا از اسپرم‌ها دارای کروموزوم جنسی  $x$  دو تا از اسپرم‌ها دارای کروموزوم جنسی  $y$  هستند.

گزینه (۳): فقط اسپرم‌ها پس از تولید به لوله‌ی اپی‌دیدیم وارد می‌شوند. اما اسپرماتید و اسپرماتوسیت ثانویه نیز هاپلوئید هستند اما وارد اپی‌دیدیم نمی‌شوند.

۴۲. گزینه ۲ در روش سونوگرافی امکان دیدن کروموزوم‌ها وجود ندارد بلکه از ابعاد و ساختار و شکل جنین می‌توان پی به ناهنجاری‌ها برد.

۴۳. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

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.

(۱) در جنس نر مراحل اسپرم‌زایی و در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم (سیتوکینز) از زمان بلوغ آغاز می‌شود.

(۲) درون هر یک از یاخته‌های مسیر تشکیل گامت در انسان، کروماتیدهای خواهری جدا نمی‌شود، برای مثال اسپرماتید در تبدیل به گامت جنسی (اسپرم)، تقسیم نمی‌شود بلکه در اثر تمایز به اسپرم تبدیل می‌شود (در حین تقسیم کروماتیدها از هم جدا می‌شوند).

(۳) همه یاخته‌های ذکر شده، به نوعی تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار می‌گیرند.

(۴) دقت کنید در جنس نر اسپرم‌زایی از هنگام بلوغ فرد آغاز می‌شود اما در جنس ماده، تخمک‌زایی از دوران جنینی شروع می‌شود.

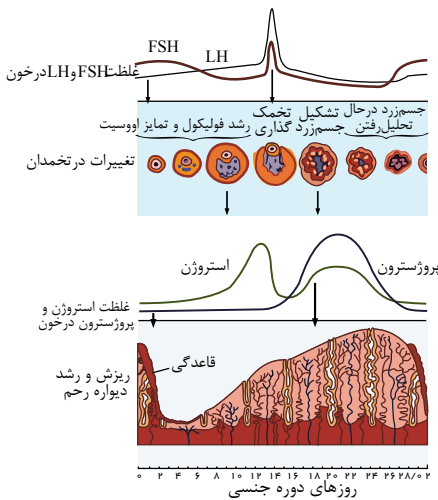
۴۴. گزینه ۳ با افزایش ترشح هورمون تستوسترون ترشح هورمون  $LH$  کاهش می‌یابد زیرا رابطه خودتنظیمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اسپرماتوسیت اولیه، حاصل تقسیم میتوز یاخته اووگونی است. یاخته حاصل از تقسیم میتوز دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی است. (وقتی که در مرحله  $G_1$  قرار دارد، دارای ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی است) و هنگامی که مرحله  $s$  را گذرانده و آماده تقسیم می‌شود، دارای ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی می‌شود.

گزینه (۲): اسپرماتوسیت اولیه قبل از شروع تقسیم، سانتریول‌های خود را مضاعف می‌کند.

گزینه (۴): اسپرم‌ها در بیضه تولید و در اپیدیدیم متحرک می‌شوند. بیضه و اپیدیدیم هر دو درون کیسه بیضه قرار دارند و در نتیجه دمای هر دوی آن‌ها حدود ۳۴ درجه است.

۴۵. گزینه ۴



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

گزینه (۲): در ابتدای دوره لوئتال نیز غلظت هورمون  $FSH$  در حال کاهش است. گزینه (۳): دقت کنید در اواخر مرحله لوئتالی در صورت عدم بارداری غلظت هورمون های استروژن و پروژسترون با هم برابر می شوند و در این هنگام غلظت هورمون  $FSH$  شروع به افزایش می کند.

گزینه (۴): هنگامی که جسم زرد بیشترین میزان فعالیت ترشحی خود را دارد، غلظت هورمون پروژسترون در خون حداکثر است، اما حداکثر غلظت هورمون استروژن قبل از تخمک گذاری است.

۴۶. گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

(۱) در روزهای ۱۰ تا ۲۴ چرخه جنسی، ضخامت دیواره داخلی رحم رو به افزایش است.

(۲) اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می دهد و با هورمون های استروژن و پروژسترون، جدار رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن، حفظ می شود.

(۳) مقدار هورمون های هیپوفیزی  $LH$  و  $FSH$  در انتهای هفته آخر چرخه جنسی شروع به افزایش می کند. در نتیجه می توان گفت که مقدار این هورمون ها در اولین روز چرخه نیز از مقدار حداقل خود بیشتر است.

(۴) هورمون های هیپوتالاموس (زیر نهنج)، هورمون های زیرمغزی پیشین و تخمدان ها وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می کنند. هورمون های زیر نهنج به واسطه هورمون های زیرمغزی پیشین در این فرایند نقش دارند.

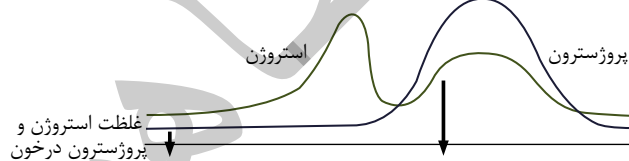
۴۷. گزینه ۳ بررسی گزینه ها:

(۱) در پی کاهش مقدار هر دو هورمون استروژن و پروژسترون، ضخامت دیواره رحم نیز کاهش می یابد.

(۲) افزایش ضخامت دیواره رحم از حدود روز ۵ دوره جنسی شروع می شود. در این هنگام از میزان هورمون هیپوفیزی  $FSH$  کاسته می شود.

(۳) پس از آغاز تحلیل رفتن جسم زرد که تولیدکننده هورمون های تخمدانی است، تولید این هورمون ها کاهش می یابد. سپس در انتهای چرخه جنسی، میزان هورمون های هیپوفیزی، در خون شروع به افزایش می نمایند.

(۴) حداقل اختلاف میان مقدار هورمون های استروژن و پروژسترون، در حدود روزهای ۱۶ و ۲۷ چرخه جنسی مشاهده می شود، (زمانی که غلظت هورمون استروژن و پروژسترون در خون مساوی است، و اختلاف آن ها صفر است) ولی تخمک گذاری [آزادسازی اووسیت ثانویه] در روز ۱۴ چرخه جنسی رخ می دهد.



۴۸. گزینه ۳ بررسی گزینه ها:

(۱) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، هر دو، درون هسته 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 می گردد. در حالی که اسپرماتوسیت اولیه از هنگام بلوغ، تولید می شود.

(۳) 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 می شود. اما اووسیت ثانویه پس از خروج از تخمدان، در صورتی که با اسپرم برخورد کند، و فرایند لقاح آغاز شود، مرحله میوز ۲ را تکمیل می کند.

(۴) اووسیت ثانویه بعد از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، تقسیم میوز خود را تکمیل کرده و به تخمک [گامت] و دومین جسم قطبی تبدیل می شود.

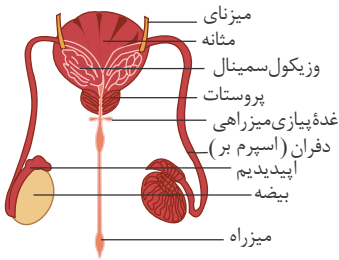
۴۹. **گزینه ۲** در دیواره لوله اسپرم ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی، سرتولی و اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید هستند. دقت کنید یاخته‌های بینابینی جزء یاخته‌های لوله‌ی اسپرم ساز نیستند.  
موارد پ و ت صحیح‌اند.
- الف) یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت، گیرنده برای هورمون‌های هیپوفیزی ندارند. ولی برای سلول سرتولی صحیح است.  
ب) فقط برای اسپرماتوگونی صحیح است.  
پ) اسپرماتوگونی سرتولی و اسپرماتوسیت اولیه همگی توانایی انجام تنفس یاخته‌ای و تولید گرما را دارند.  
ت) هیچ کدام نمی‌توانند هورمون تولید کنند. زیرا یاخته‌های بینابینی دیپلوئید هستند و دارای توانایی ترشح هورمون نیز هستند اما در لوله اسپرم ساز قرار ندارند.
۵۰. **گزینه ۳** بررسی گزینه‌ها:  
۱) برای اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه صحیح نیست.  
۲) برای یاخته‌های سرتولی و اسپرماتوگونی صحیح نیست.  
۳) اسپرم‌ها دارای هسته فشرده در سر خود هستند و کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارند.  
۴) اسپرم‌ها، هنگام تولید در لوله‌های اسپرم ساز توانایی حرکت ندارند.
۵۱. **گزینه ۳** ۱) در مورد اووسیت ثانویه صدق نمی‌کند.  
۲) تنها در صورت لقاح، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌گردند و پروتئین‌های ناحیه اتصالی سانترومر تجزیه می‌گردند.  
۳) اووسیت ثانویه دارای یک مجموعه کروموزومی است و پس از تخمک‌گذاری وارد لوله‌های رحم می‌گردد این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است.  
۴) بعضی از اووسیت‌ها، شانس تکمیل میوز خود را پیدا می‌کنند. پس از تولد، به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌ها از بین می‌روند.
۵۲. **گزینه ۴** بررسی گزینه‌ها:  
۱) غده گشنب‌دان (وزیکول سمینال) ترشحات خود را قبل از پروستات وزیکول سمینال در اطراف لوله اسپرم بر به اسپرم‌ها می‌افزاید (دخوان) قرار دارد. این غدد، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.  
۲) غده‌های پروستات و پیازی - میزراهی، مواد قلیایی ترشح می‌کنند. غدد پیازی - میزراهی، ترشحات خود را به میانه میزراه وارد می‌نمایند. ابتدای میزراه درون پروستات و از زیر مثانه شروع می‌شود. در واقع پروستات بخش ابتدایی میزراه را در بر گرفته است. البته این موضوع مورد توافق همه زیست‌شناسان نیست و عده‌ای شروع میزراه را، بعد از پروستات می‌دانند.  
۳) همه غدد برون ریز دارای مجاری لوله‌مانندی هستند که ترشحات خود را وارد آن می‌کنند، اما فقط غده پروستات و غدد پیازی - میزراهی مواد قلیایی ترشح می‌کنند.  
۴) هر کدام از لوله‌های اسپرم بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده گشنب‌دان (وزیکول سمینال) را دریافت می‌کند.
۵۳. **گزینه ۲** بررسی گزینه‌ها:  
۱) استروژن در دو زمان افزایش می‌یابد که طی دومین بار کاهش مقدار هورمون LH را شاهد خواهیم بود.  
۲) هورمون‌های LH و FSH موجب تنظیم و هدایت چرخه تخمدانی می‌شوند، در زمان تشکیل جسم زرد غلظت LH از FSH بیشتر است.  
۳) در دو هفته اول چرخه تخمدانی این طور نیست که میزان هورمون‌های LH و FSH همواره، همسو با یکدیگر افزایش یا کاهش یابد. غلظت هورمون LH با شیب کم افزایشی است اما غلظت هورمون FSH کاهش می‌یابد.  
۴) در دو زمان از چرخه تخمدانی مقدار هورمون‌های LH و FSH برابر می‌شود که اولین بار هم زمان با رشد فولیکول‌هاست.
۵۴. **گزینه ۴** بررسی گزینه‌ها:  
۱) محل آغاز گامت‌زایی در زنان درون تخمدان (که فاقد لوله پیچ‌خورده است) است. البته زمان آغاز گامت‌زایی در آن‌ها طی دوران جنینی است (نه بلوغ).  
۲) محل تکمیل تمایز گامت در مردان (اپی دیدیم) از محل آغاز گامت‌زایی (لوله‌های اسپرم ساز) بالاتر است. اما در زنان تکمیل مراحل گامت‌زایی در لوله رحم که پایین تر از تخمدان قرار دارد انجام می‌گیرد.  
۳) مجرای اسپرم بر از کیسه بیضه خارج شده و وارد محوطه شکمی می‌شود. همه اجزای دستگاه تولید مثلی زنان در محوطه شکم قرار دارد.  
۴) 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.

۵۵. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

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

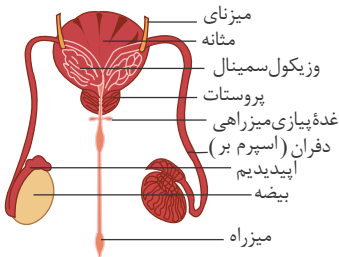
۵۶. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در همه انواع لوله‌های پر پیچ و خم (لوله‌های اسپرم ساز و اپی دیدیم) در دستگاه تولید مثلی مردان بالغ و سالم، یاخته‌های هاپلوئیدی وجود دارد.
- ۲) فقط لوله‌های اسپرم ساز توانایی تولید اسپرم را دارند. اپی دیدیم نیز لوله پیچیده و طویل است که توانایی تولید اسپرم ندارد اما در بالای بیضه درون کیسه بیضه قرار دارد.
- ۳) مجرای وزیکول سمینال مایع خود را به مجرای اسپرم بر، وارد می‌کند.
- ۴) مجرای دفران بین دو غده وزیکول سمینال واقع اند.



۵۷. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) اسپرم‌ها با عبور از مجرای دفران (اسپرم بر)، از طریق میزراه، از بدن خارج می‌شوند.
- ۲) اسپرم‌های دارای قابلیت حرکت درون اپیدیدیم حاصل می‌شوند و درون لوله اسپرم ساز این نوع اسپرم‌ها مشاهده نمی‌شوند.
- ۳) در انسان مجاری ادراری و تناسلی دارای مخاط هستند و مایع مخاطی ترشح شده، حاوی لیزوزیم است.
- ۴) اسپرم‌ها در سطح پایینی کیسه بیضه از اپی دیدیم خارج و به مجرای زامه بر (اسپرم بر) وارد می‌شوند.



۵۸. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) بخش ۲، (تنه) حاوی راکیزه است که در آن انرژی مواد مغذی، مثل گلوکز به انرژی نهفته در  $ATP$  (نوعی مولکول شیمیایی) تبدیل می‌شود.
- ۲) بخش ۳، دم (تاژک) اسپرم است. اسپرم در لوله‌های اسپرم ساز تاژک دار می‌شود، اما تاژک در اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورد.
- ۳) بخش ۴، هسته اسپرم حاوی ۲۳ نوع فام تن است. هسته حاوی دنا است. اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.
- ۴) بخش ۱، سر اسپرم است. دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه‌ای پر از آنزیم به نام تارک تن (آکروزوم) است. آکروزوم کلاه‌مانند و در جلوی هسته قرار دارد. آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتواند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده (تخمک) نفوذ کنند.

۵۹. گزینه ۲ فقط مورد (ب) صحیح است.

بررسی موارد:

- الف) هیچ یک از هورمون‌های هیپوفیزی بر روی متحرک شدن اسپرم اثر مستقیمی ندارند.
- ب) همه یاخته‌های زنده بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند.
- پ) هورمون‌های هیپوفیزی در آزادسازی آنزیم‌های آکروزوم نقشی ندارند.
- ت) دقت کنید یاخته‌های هدف هورمون  $LH$ ، بینابین لوله‌های اسپرم ساز قرار دارند و جزء یاخته‌های درون لوله‌های اسپرم ساز محسوب نمی‌شوند.

۶۰. گزینه ۳ فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

- الف: (درست) خون مادر پس از خروج از رگ‌ها، از طریق انتشار، به اطراف زوائد انگشتی کوریون منتشر می‌شوند.
- ب: (نادرست) رگ‌های با پیچ‌خوردگی بیشتر، مربوط به سرخرگ‌های بند ناف هستند. این رگ‌ها دارای خون تیره هستند.
- پ: (درست) رگ‌های رحم، خون مادر را به اطراف زوائد انگشتی رها می‌کنند.
- ت: (درست) برخی از پروتئین‌های دفاعی خون مادر، می‌توانند به خون جنین منتقل شوند.

۶۱. گزینه ۲ ۱- بیضه ۲- تخمدان ۳- رحم

تصویر، مربوط به نوعی کرم پهن به نام کرم کبد است.

۱. بخش شماره ۲، تخمدان است. در انسان رحم وظیفه حفاظت و تغذیه جنین را بر عهده دارد.
  ۲. بخش شماره ۳، رحم است. در کانگورو، رحم ابتدایی وجود دارد و در آن جنین رشد و نمو خود را آغاز می کند.
  ۳. بخش شماره ۱، بیضه ها هستند. در انسان وظیفه نگهداری اسپرم را، بر عهده ندارد.
  ۴. بخش شماره ۳، رحم است و رحم در تشکیل بندناف شرکت ندارد.
۶۲. **گزینه ۴**
۱. دوزیستان پس از انجام لقاح، از اندوخته اندک موجود در تخمک استفاده می کنند.
  ۲. جانوران تخم گذار، با ایجاد پوسته ضخیم در اطراف تخم، از جنین محافظت می کنند.
  ۳. در پستانداران کیسه دار جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد می کند. پس تغذیه آن توسط بافت های مادر انجام می شود.
  ۴. جنین انسان بدون وجود پرده محافظت کننده از جنین یعنی کوریون نمی تواند به تغذیه جنین پردازد. جفت در اثر تعامل کوریون و رحم ایجاد می شود.

۶۳. **گزینه ۳** ۱. منظور از صورت گزینه، عمل بکرزایی است. در بکرزایی زنبور عسل، زاده ایجاد شده، زنبور نر است و کاملاً شبیه مادر نیست.

۲. در خزندگان و پرندگان، گامت نر وارد دستگاه تولیدمثلی ماده می شود، ولی جنین تا زمان تولد در بدن والد ماده حضور ندارد. در پلائی پوس نیز، جنین تا چند روز قبل از تولد، درون تخم و در بدن مادر باقی می ماند نه تا آخر دوران جنینی
۳. در هر نوع تولیدمثل جانوران که تخمک تولید شود، تخمک دارای اندوخته غذایی است و تغذیه جنین را بر عهده دارد.
۴. در لقاح خارجی، تعداد زیادی گامت به درون آب رها می شود. هر تخمک دارای لایه ای ژله ای است نه لایه های ژله ای که پس از لقاح تخمک ها را به هم می چسباند. سپس آن ها را در برابر عوامل محیطی محافظت می کند و در نهایت، مورد تغذیه جنین قرار می گیرد.

۶۴. **گزینه ۴** سلول مشخص شده، اسپرماتوسیت اولیه است.

۱. اسپرماتوسیت اولیه، هورمون تستوسترون ترشح نمی کند. ترشح تستوسترون توسط سلول های بینابینی انجام می شود.
  ۲. اسپرماتوسیت اولیه، یاخته ای دیپلوئید و دارای کروموزوم های دو کروماتیدی است.
  ۳. وظیفه از بین بردن باکتری ها بر عهده یاخته های سرتولی است.
  ۴. تعداد سانترومرها در اسپرماتوسیت اولیه همانند یاخته مادری ۴۶ عدد است.
۶۵. **گزینه ۲** ۱. کرم خاکی هم هر مافرودیت است. اما لقاح بین گامت های خودش انجام نمی شود.
۲. در جانوران دارای لقاح خارجی، جنس ماده، تخمک هایی تولید می کند که دارای دیواره ای چسبناک و ژله ای هستند.
  ۳. در اسبک ماهی، تخمک ها وارد بدن جاندار نر می شود.
  ۴. در بکرزایی مار، زاده تولید شده دارای دو مجموعه کروموزومی در هر یاخته پیکری خود است.

۶۶. **گزینه ۴** بررسی گزینه ها:

- گزینه (۱): اسپرماتوگونی ها و اسپرماتوسیت های اولیه هر دو بر اثر میتوز حاصل می شوند، بنابراین به هنگام تشکیل، ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی و ۴۶ مولکول *DNA* هسته ای دارند.
- گزینه (۲): اسپرماتید دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی و در نتیجه دارای ۲۳ مولکول *DNA* است. اسپرماتوسیت های ثانویه یاخته های هاپلوئید است و ۲۳ کروموزوم و در نتیجه ۲۳ سانترومر دارد.
- گزینه (۳): اسپرماتوسیت ثانویه ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی و در نتیجه ۴۶ مولکول *DNA* هسته ای دارد. اسپرماتوگونی دارای ۴۶ کروموزوم و در نتیجه ۴۶ سانترومر است.
- گزینه (۴): اسپرماتوسیت اولیه به هنگام تشکیل دارای ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی و در نتیجه دارای ۴۶ مولکول *DNA* هسته ای است. اسپرم دارای ۲۳ کروموزوم در نتیجه دارای ۲۳ سانترومر است.

۶۷. **گزینه ۳** بررسی گزینه ها:

- گزینه (۱): بخش (الف) غده وزیکول سمینال است که غده ای برون ریز به حساب می آید. (نه درون ریز).
- گزینه (۲): بخش (ب) غده پروستات است که مایعی قلیایی ترشح می کند که مواد اسیدی مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده را خنثی می کند. (نر قلیایی)
- گزینه (۳): بخش (ج) غده پیازی میزراهی است که ترشحات قلیایی و روان کننده ای را ترشح و از طریق مجرای به میزراه اضافه می کند.

گزینه (۴): بخش (د) اپیدیدیم است در حالی که هورمون تستوسترون توسط یاخته های بینابینی بیضه ترشح می شود.

۶۸. **گزینه ۴** ۱. یاخته های تک لاد موجود در لوله زامه ساز شامل اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم هستند. اسپرم از تمایز اسپرماتید به وجود می آید نه سیتوکنز اسپرماتید.
۲. اسپرم در لوله زامه ساز توانایی حرکت ندارد.

۳. ترشحات غدد برون ریز دستگاه تولید مثلی مرد شامل وزیکول سمینال، پروستات و غدد پیازی میزراهی در مجموع مایع منی می شود که در انتقال اسپرم نقش دارد.

۴. اسپرماتوسیت های درون لوله اسپرم ساز تحت تأثیر ترشحات یاخته سرتولی هستند. هورمون های هیپوفیز پیشین،  $FSH$  و  $LH$  است.  $FSH$  بر روی سلول های سرتولی گیرنده دارد و به این ترتیب به طور غیرمستقیم بر روی اسپرماتوسیت ها تأثیر دارد.

۶۹. گزینۀ ۴ هر چهار جمله نادرست است.

بررسی گزینۀ ها:

(الف). از یائسگی به بعد تخمدان ها غیر فعال می شوند و اووسیت های اولیه معدودی که در تخمدان باقی مانده اند دیگر میوز انجام نمی دهند. و از بین می روند.

(ب). در چرخۀ تخمدان، رشد فولیکول همراه با افزایش تعداد و حجم یاخته های فولیکولی است، ولی تعداد خود فولیکول ها افزایش نمی یابد.

(ج). رحم اندامی ماهیچه ای است که در طی چرخه رحمی، ضخامت دیواره داخلی آن افزایش می یابد. (نه فقط در دوران بارداری)

(د). در چرخۀ رحمی، دیواره داخلی رحم دچار ریزش می شود. (نه لوله های رحمی)

۷۰. گزینۀ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح اند.

بررسی گزینۀ ها:

(الف): گویچه های قطبی به ندرت ممکن است با اسپرم لقاح یابند.

(ب): اولین تقسیم میوزی در تخمدان انجام می شود که با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم همراه است.

(ج): تخمک زایی فرایندی است که در دوران جنینی آغاز می شود، اما پس از شروع، در مرحله پروفاز ۱ متوقف می گردد. پس از بلوغ، در هر ماه یکی از این یاخته ها میوز خود را ادامه می دهد و پس از کامل کردن تقسیم میوز ۱ باز هم متوقف می شود و اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می گردد.

(د): هر چند که تقسیم نامساوی سیتوپلاسم منجر به تولید گویچه های قطبی می شود، اما این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین، نیازهای آن را بر آورده کند.

۷۱. گزینۀ ۴ بررسی گزینۀ ها:

گزینۀ (۱): فولیکول بالغ در انسان سالم حاوی دو نوع یاخته هاپلوئید با کروموزوم های دو کروماتیدی است، یکی اووسیت ثانویه و دیگری گویچه قطبی اول.

گزینۀ (۲): یاخته های مامه زا (اووگونی) فقط در دوران جنینی وجود دارند و یک زن بعد از تولد به طور طبیعی یاخته مامه زا ندارد.

گزینۀ (۳): اووم در صورت برخورد اووسیت ثانویه با اسپرم و شروع فرایند لقاح، در لوله فالوپ تولید می شود دومین گویچه قطبی نیز همراه با اووم تولید می شود.

گزینۀ (۴): تشکیل اووسیت ها در زنان فقط در مرحله فولیکولی (نیمۀ اول دورۀ جنسی) انجام می شود.

۷۲. گزینۀ ۲ ۱. میتوکندری های یاخته های جنین مربوط به سیتوپلاسم تخمک است. زیرا سیتوپلاسم اسپرم وارد تخمک نمی شود.

۲. یاخته های اطراف اووسیت ثانویه، باقیمانده یاخته های فولیکولی هستند و  $2n$  کروموزوم هستند.

۳. زمانی که اسپرم ها به اووسیت ثانویه برسد، اووسیت ثانویه میوز خود را تکمیل می کند. این اتفاق در لوله فالوپ می افتد.

۴. ماهیچه های دیواره رحم از نوع ماهیچه های صاف هستند. کنترل فعالیت این ماهیچه ها بر عهده دستگاه عصبی خود مختار است.

۷۳. گزینۀ ۴ پرده مشخص شده، آمنیون است.

۱. پرده کوریون با ترشح آنزیم سبب جایگزینی بلاستوسیت می شود.

۲. پرده کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد.

۳. پرده کوریون سبب تولید و ترشح هورمون  $HCG$  به خون مادر می شود.

۴. پرده آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

۷۴. گزینۀ ۴ بررسی گزینۀ ها:

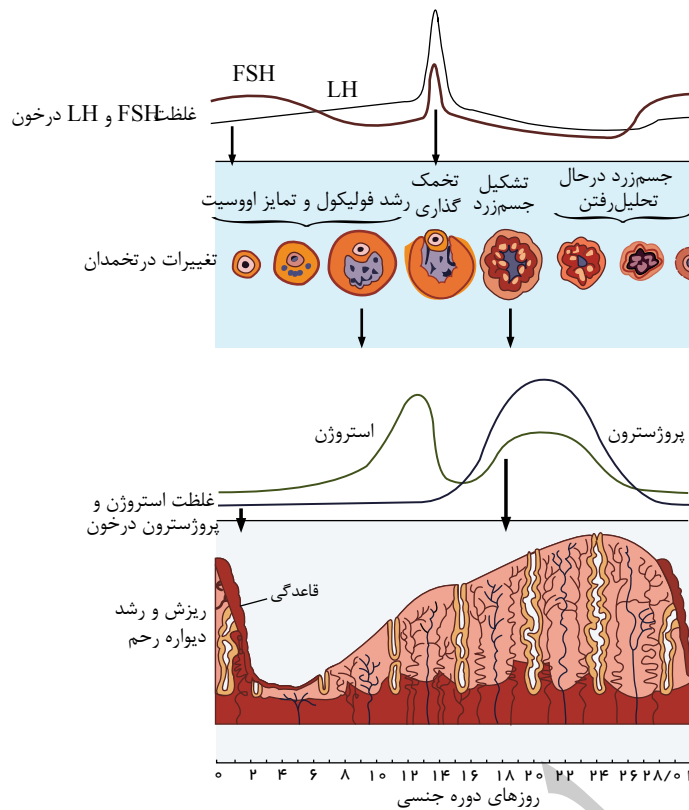
گزینۀ (۱): چرخۀ تخمدانی با نوسانات هورمون های هیپوفیزی  $FSH$  و  $LH$  تنظیم می شود.

گزینۀ (۲): افزایش ترشح هورمون  $LH$  که خودش نتیجه افزایش استروژن است، باعث تخمک گذاری می شود.

گزینۀ (۳): در حدود روز ۱۴ چرخۀ تخمدانی، فولیکول رسیده (بالغ شده) پاره می شود و اووسیت ثانویه به محوطه شکمی آزاد می گردد.

گزینۀ (۴): همراه با اووسیت ثانویه، تعدادی از یاخته های فولیکولی نیز به حفره شکمی آزاد می شوند. یاخته های فولیکولی در تخمدان، هورمون استروژن را ترشح می کنند.

۷۵. گزینۀ ۴ بررسی گزینۀ ها:



گزینه (۱): حداکثر ضخامت دیواره رحم مربوط به نیمه دوم چرخه جنسی (مرحله لوتئال) است، در حالی که 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.

گزینه (۴): زمانی که دیواره رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند، هم مقدار هورمون استروژن رو به افزایش است هم مقدار هورمون LH.

۷۶. گزینه ۲ موارد (ب)، (ج) و (د) به درستی کامل می‌کنند.

الف. (نادرست) یاخته‌های هدف هورمون اکسی توسین، سلول‌های ماهیچه صاف رحم و غدد شیری هستند. این یاخته‌ها دوکی شکل‌اند.  
ب. (درست) سیاهرگ بند ناف خون روشن را از جفت به جنین منتقل می‌کند.  
ج. (درست) دو قلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت مشابه یا متفاوت داشته باشند.  
د. (درست) در عده‌ای از مردان نابارور میوز رخ می‌دهد ولی به دلیل تعداد کم اسپرم‌ها این مردان بارور نیستند.

۷۷. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): غلظت هورمون‌های FSH و LH در دو زمان با هم برابر می‌شود، یکی در مرحله فولیکولی و دیگری در مرحله لوتئال. فقط در مرحله فولیکولی، فولیکول در حال رشد در تخمدان یافت می‌شود.  
گزینه (۲): غلظت هورمون‌های FSH و LH در دو زمان با هم برابر می‌شود، یکی در مرحله فولیکولی و دیگری در مرحله لوتئال. جسم زرد در اواخر مرحله لوتئال تحلیل می‌رود.  
گزینه (۳): غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در دو زمان از مرحله لوتئال با هم برابر می‌شود. به طور طبیعی در مرحله لوتئال فولیکول در حال رشد در تخمدان مشاهده نمی‌شود.  
گزینه (۴): در اواخر مرحله لوتئال که غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون با هم برابر می‌شود، غلظت هورمون FSH در حال افزایش است.

۷۸. گزینه ۳ ۱. ماهیان غضروفی، غدد راست روده‌ای دارند. اما همه ماهیان لقاح خارجی دارند. کوسه ماهی هم نوعی ماهی غضروفی است اما لقاح خارجی دارد.

۲. زنبور عسل بکرزایی دارد ولی راه‌های حاصل از بکرزایی ملکه، زنبور نر هستند.

۳. حشرات، لوله مالپیگی دارند. در حشرات، لقاح داخلی است و به دنبال لقاح در بدن فرد ماده، تخم تشکیل می‌شود.

۴. کرم خاکی، لقاح دوطرفی دارد ولی در این جاندار گردش خون به صورت بسته وجود دارد. پس از تبادل گازها در مویرگ‌های پوست و روشن شدن خون، برای تبادل به سمت بافت‌ها می‌رود. پس خون در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

۷۹. گزینه ۲ ۱. یک غده پروستات در یک فرد وجود دارد. بنابراین عبارت غده‌های پروستات‌ها در این جمله درست نیست.

۲. مایع منی سبب خروج اسپرم‌ها از بدن می‌شود. مایع منی توسط غدد وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی تولید می‌شود.

۳. وزیکول سمینال از نمای نیمرخ، در پشت مجرای اسپرم برقرار دارد.

۴. پیازی میزراهی درون کیسه بیضه قرار ندارد.

۸۰. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

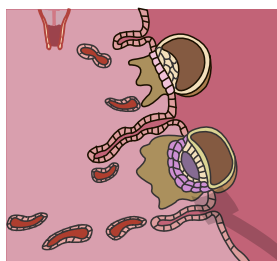
گزینه (۱): بند ناف یک سیاهرگ دارد. (نه سیاهرگ‌های بند ناف)



گزینه (۲): بلاستوسیست قبل از جایگزینی و تشکیل لایه‌های زاینده جنینی، دارای حفره‌ای درون خود است.  
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.  
۸۱. گزینه ۲ ۱. تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود (نه دو هفته بعد از لقاح) و تا هفته دهم ادامه دارد.  
۲. هورمون  $HCG$  از هفته چهارم بعد از آغاز آخرین قاعدگی در خون وجود دارد (البته این مطلب بطور مستقیم در جایی از کتاب بیان نشده است).  
۳. مدت زمان بارداری حدود ۳۸ هفته پس از لقاح طول می‌کشد. نه ۳۸ هفته پس از پایان آخرین قاعدگی.  
۴. در همان ماه اول پس از تشکیل جنین، تشخیص بارداری امکان‌پذیر است.  
۸۲. گزینه ۱ برای تبدیل اسپرماتید به اسپرم، ابتدا یاخته‌ها از یکدیگر جدا و تازک دار می‌شوند. سپس مقداری از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن‌ها فشرده شده و در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرند. و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.  
۸۳. گزینه ۴ هر چهار مورد درست اند.  
بررسی گزینه‌ها:

(الف): به عنوان مثال، زنبور عسل نر از بکرزایی به وجود می‌آید و همانند سایر حشرات، تنفس نایبسی و همولف دارد.  
(ب): زنبورهای نر هاپلوئید هستند، پس والد نر یک مجموعه کروموزوم دارد، در حالی که همه زنبورهای عسل ماده دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزوم دارند. پس هر زنبور عسل ماده، دو برابر والد نر خود کروموزوم دارد.  
(ج): در زنبور عسل 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.  
۸۴. گزینه ۴ 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  $HCG$  (به طور غیر مستقیم) و هورمون پروژسترون (به طور مستقیم) مانع قاعدگی و تخمک گذاری مجدد می‌شوند.



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

گزینه (۳): یاخته‌های بیرونی و لایه درونی بلاستوسیست دارای فضای بین یاخته‌های اندکی هستند.  
گزینه (۴): یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره رحم را ترشح می‌کنند، که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده که یاخته‌های جنین (نه تروفوبلاست) در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت‌های هضم شده به دست می‌آورند. قبل از جایگزینی این یاخته‌ها از ذخیره خود سلول‌ها مواد مغذی خود را تأمین می‌کردند.

۸۵. گزینه ۳ بررسی 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 هر کدام بلاستوسیست مخصوص به خود را به وجود می‌آورند.

گزینه (۳): دقت کنید در چند قلوها 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.  
گزینه (۴): دقت کنید اووم از تخمدان آزاد نمی‌شود، بلکه اووسیت ثانویه آزاد می‌شود.

۸۶. گزینه ۲ هورمون  $LH$  در آقایان سبب تحریک ترشح هورمون جنسی تستوسترون می‌شود و در خانم‌ها محرک ترشح استروژن و پروژسترون است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱):  $LH$  در آقایان بر روی بیضه‌ها اثر دارد که در خارج از حفره شکمی قرار دارند.

گزینه (۳): هورمون  $LH$  همانند دیگر هورمون‌ها در خانم‌ها و آقایان، به عنوان پیک دوربرد است.

گزینه (۴): هو

۸۷. گزینه ۱ البته پاسخ برای الف دچار مشکل است ولی به ناچار و با توجه به گزینه‌ها، گزینه‌ی ۱ را انتخاب می‌کنیم.

بررسی موارد:

الف) افزایش LH به حداکثر غلظت خود در پی افزایش هورمون استروژن صورت می گیرد. (نادرست)  
 ب) افزایش هورمون LH می تواند در پی افزایش هورمون استروژن (در زمان بلوغ نهایی فولیکول پیش از تخمک گذاری) و یا در پی کاهش هورمون استروژن (پس از پایان (انتهای) چرخه ی جنسی) رخ دهد. (درست)  
 ج) در انتهای چرخه ی فولیکولی افزایش اندکی در میزان هورمون پروژسترون مشاهده می شود که با کاهش میزان استروژن همراه است. (درست)

د) هورمون LH هورمون جنسی نیست بلکه هورمونی هیپوفیزی است. (نادرست)

۸۸. گزینه ۱ همه موارد نادرست اند. بررسی موارد:

الف) محل ذخیره اسپرم اپی دیدیم است که اسپرم تا پیش از ورود به آن بالغ نیست و زنش تاژک آن مشاهده نمی شود، در نتیجه میتوکندری های قطعه میانی نقشی در ورود اسپرم به اپی دیدیم ندارند.

ب) تولید اسپرم ها با سیتوکینز مساوی انجام می شود.

ج) تأمین مایع قلیایی برای خنثی کردن مقدار کم ادرار میزراه (نه میزنای)، بر عهده غدد پیازی - میزراهی است.

۸۹. گزینه ۳ در هفته دوم دوره جنسی زنان تنظیم ترشح LH تحت تأثیر خودتنظیمی مثبت (افزایش استروژن ← افزایش LH) است، اما در هفته سوم (هفته اول لوتئال) تحت تأثیر خودتنظیمی منفی (افزایش استروژن و پروژسترون ← کاهش LH) است.

۹۰. گزینه ۱

اسپرم بالغ در اپی دیدیم به وجود می آید، پس در طی ورود اسپرم از لوله های اسپرم سازی به اپی دیدیم، هنوز اسپرم بالغ نشده است.

بررسی سایر گزینه ها:

سیر حرکت اسپرم بالغ تا رسیدن به پروستات به ترتیب زیر است:

اپیدیدیم ← مجرای اسپرم بر ← پروستات

توجه کنید که مجرای اسپرم بر ابتدا خارج از محوطه شکمی (در ناحیه

کیسه بیضه) است ولی به سمت بالا آمده، وارد محوطه شکمی (بخش

لگن) شده، از جلو و بالای مثانه عبور می کند و در پشت مثانه ترشحات

غدد کیسه ای که حاوی فروکتوز است با آن ترکیب می شود.

۹۱. گزینه ۱ به طور معمول در هر ماه فقط یک فولیکول بالغ می شود و اووسیت ثانویه خود را رها می کند. پس هنگامی که درون

تخمدان جسم زرد حاصل از پاره شدن یک فولیکول مشاهده می شود به علت خودتنظیمی منفی استروژن و پروژسترون از ایجاد

فولیکول های جدید در حال رشد در طول یک دوره جنسی جلوگیری می کند.

رد سایر گزینه ها:

گزینه ۲: درون تخمدان در هنگام دوران جنینی، هر فولیکول دارای یک اووسیت اولیه است که در هنگام تخمک زایی، اووسیت اولیه

ادامه فرایند میوز خود را کامل کرده و به اووسیت ثانویه تبدیل می شود.

گزینه ۳: از تقسیم میتوز و سیتوکینز سلول های اسپرماتوگونی سلول های حاصل یعنی اسپرماتوسیت اولیه با سلول های اسپرماتوگونی

تعداد کروموزوم برابر دارند.

گزینه ۴: هورمون های LH و FSH غیرجنسی هستند ولی محرک فعالیت های جنسی هستند.

۹۲. گزینه ۲ هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در طول بارداری مانع از تخمک گذاری می گردد.

رد سایر گزینه ها:

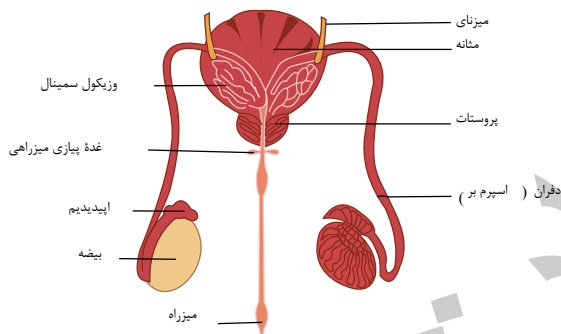
گزینه ۱: اگر لقاح صورت بگیرد، جسم زرد تا چند هفته ی دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد نه در تمام طول دوران

بارداری.

گزینه ۳: در خانم جوان، پس از تخمک گذاری استروژن هم چنان ترشح می شود.

گزینه ۴: در بخشی از چرخه قاعدگی نه در طول آن، دیواره رحم ریزش پیدا می کند و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از

بدن خارج می شود.



۹۳. گزینه ۲

موارد ب و د درست هستند.

بررسی موارد:

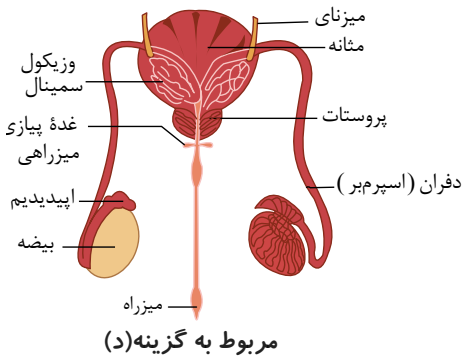
الف) تستوسترون از سلول‌هایی هستند که در بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز (نه اسپرم بر) جای دارند، ترشح می‌شود (نادرست)

ب) (درست)

ج)  $ATP$  تولید شده درون میتوکندری، انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می‌کند.

د) (نادرست)

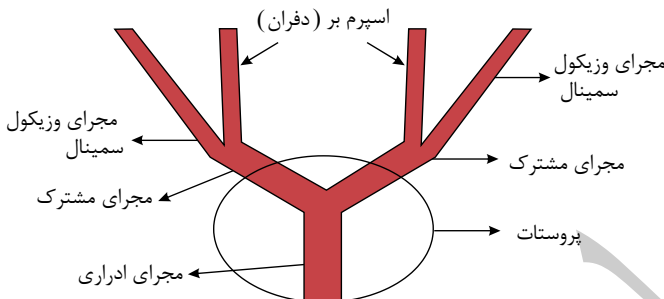
د) با توجه به شکل روبرو این جمله درست است.



۹۴. گزینه ۲ (۱) میتوکندری‌ها در قطعه میانی اسپرم قرار دارد.

(۲) در ابتدا هر مجرای اسپرم بر با مجرای خروجی هر وزیکول سمینال یکی می‌شود سپس این مجرای مشترک [بین اسپرم بر و وزیکول سمینال] در پروستات به مجرای ادراری می‌ریزد.

(۳) غده پیازی - میزراهی به لوله‌ی اسپرم بر متصل نیست.



۹۵. گزینه ۳ (۱) هر اسپرماتوسیت اولیه به دو اسپرماتوسیت ثانویه با ۲۳ کروموزوم مضاعف تبدیل می‌شود. اسپرماتید فاقد کروموزوم مضاعف است.

(۲) ساختارهای چهار کروماتیدی (تتراد) هنگام پروفاز I اتفاق می‌افتد و تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه به اسپرماتید از مراحل میوز ۲ است.

(۳) اسپرماتید و اسپرم، تقسیم نمی‌شوند.

(۴)  $FSH$  یاخته‌های سرتولی ( $۲n$ ) را تحریک می‌کند و  $LH$  یاخته‌های بینابینی ( $۲n$ ) را تحریک می‌کند.

۹۶. گزینه ۲ اسپرماتوگونی‌ها با تقسیم میتوز به دو سلول تقسیم می‌شود. یکی از این دو سلول، دوباره به اسپرماتوگونی تبدیل می‌شود و سلول دیگر به اسپرماتوسیت اولیه تبدیل می‌شود. اسپرماتوگونی توانایی تقسیم میوز ندارد.

۹۷. گزینه ۴ غشا اسپرم با غشا اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا می‌کنند. در این زمان ضمن ادغام غشا اسپرم با غشا اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود.

۹۸. گزینه ۱ در سخت‌پوستان آبرزی و بعضی ماهی‌ها لقاح داخلی دیده می‌شود.

اما در دوزیستان، بیشتر ماهی‌ها و بی‌مهرگان آبرزی لقاح خارجی دیده می‌شود.

۹۹. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم، تقسیمات میتوزی خود را آغاز می‌کند.

گزینه ۲: اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی تحرک در آن‌ها ایجاد شود.

گزینه ۳: دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

گزینه ۴: تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع شده و تا هفته دهم ادامه می‌یابد.

۱۰۰. گزینه ۱ اسپرماتوگونی‌ها، نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار دارند و با میتوز تقسیم می‌شوند و یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی را ایجاد می‌کنند.

۱۰۱. گزینه ۴ شکل مربوط به مرحله متافاز است. زیرا کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف شده‌اند.

۱۰۲. گزینه ۲ عامل اصلی تخمک‌گذاری افزایش ترشح هورمون  $LH$  است. این هورمون از غده زیر مغزی ترشح می‌شود.

۱۰۳. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های بینابینی، تستوسترون (پیک دوربرد) ترشح می‌کنند.

گزینه ۲: یاخته‌های تروفوبلاست،  $HCG$  (پیک دوربرد) ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: غدهٔ وزیکول سمینال نوعی غدهٔ برون ریز است که مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کند.  
گزینه ۴: غدهٔ زیر مغزی،  $LH$  و  $FSH$  و چندین پیک دوربرد دیگر تولید و ترشح می‌کند.

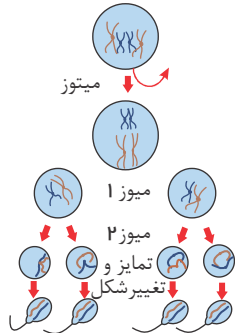
۱۰۴. گزینه ۴

با توجه به شکل روبرو:

با انجام تقسیم میوز، از یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه و از تقسیم هر یاخته اسپرماتوسیت ثانویه، دو اسپرماتید تولید می‌شود. بنابراین

اسپرماتوسیت ثانویه  $10 = 2 \times 5$  اسپرماتوسیت اولیه

اسپرماتید  $20 = 4 \times 5$



۱۰۵. گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- اگر دستگاه تولید مثل کار نکند، ادامهٔ نسل فرد به خطر می‌افتد نه ادامهٔ زندگی فرد.
- دمای مناسب برای فعالیت بیضه‌ها، ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن است. تخمدان درون بدن فرد ماده وجود دارد و دمای درون بدن در جنس نر و ماده تفاوتی ندارد.
- یاخته‌های بینابینی، هورمون تستوسترون یعنی پیک دوربرد به خون می‌ریزند.
- غده‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ قلیایی مایع منی، پروستات و غدد پیازی میزراهی هستند. هیچ کدام از این غدد در کیسهٔ بیضه قرار ندارند.

۱۰۶. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: زنبور نر با تقسیم میتوز گامت تولید می‌کند.
  - گزینه ۲: در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبری لقاح خارجی دیده می‌شود.
  - گزینه ۳: گامت‌های حاصل از هر نوع تقسیم (میتوز، میوز)، کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارند.
  - گزینه ۴: برای مثال گامت‌های ماده (تخمک‌های) انسان، فاقد وسیله حرکتی هستند.
۱۰۷. گزینه ۴ غدد جنسی در زنان، تخمدان‌ها و در مردان بیضه‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

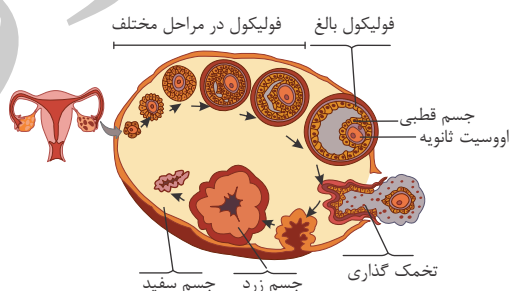
- در خانم‌ها، پس از سن یائسگی، فعالیت تخمدان‌ها متوقف می‌شود و دیگر یاختهٔ جنسی تولید نمی‌کنند اما در مردان غدد جنسی تا آخر عمر فعالیت می‌کنند.
  - زنان، در غدد جنسی خود لوله‌های پیچ در پیچ ندارند. اما لوله‌های اسپرم‌ساز در بیضه‌های مردان، پیچ در پیچ است.
  - غدد جنسی در مردان و زنان هر دو هورمون جنسی ترشح می‌کنند.
  - غدد جنسی در زنان در حفرهٔ شکمی ولی در مردان بیرون از حفرهٔ شکمی و درون کیسهٔ بیضه قرار دارند.
۱۰۸. گزینه ۳
- جسم زرد هورمون‌های جنسی پروژسترون و استروژن تولید می‌کند.
  - بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، مقدار کمی هورمون‌های جنسی مردانه و زنانه تولید می‌کند.
  - غدهٔ زیر مغزی شش نوع هورمون ترشح می‌کند. دو تا از این هورمون‌ها  $LH$  و  $FSH$  هستند. این دو هورمون‌های محرکه جنسی هستند نه هورمون جنسی.
  - یاخته‌های بینابینی، هورمون جنسی تستوسترون ترشح می‌کنند.

۱۰۹. گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: تا قبل از سن بلوغ، بسیاری از فولیکول‌ها از بین می‌روند.
- گزینه ۲: با توجه به شکل روبرو، فولیکول بالغ علاوه بر یاخته‌های فولیکولی دارای یک اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی است.
- گزینه ۳: فولیکول نابالغ با  $FSH$  تحریک می‌شود.
- گزینه ۴: پس از تولد، به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌ها از بین می‌روند. و بسیاری هرگز امکان رشد و بلوغ را پیدا نمی‌کنند. در نتیجه برخی فولیکول‌های موجود در تخمدان هیچگاه به جسم زرد تبدیل نمی‌شوند.

۱۱۰. گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

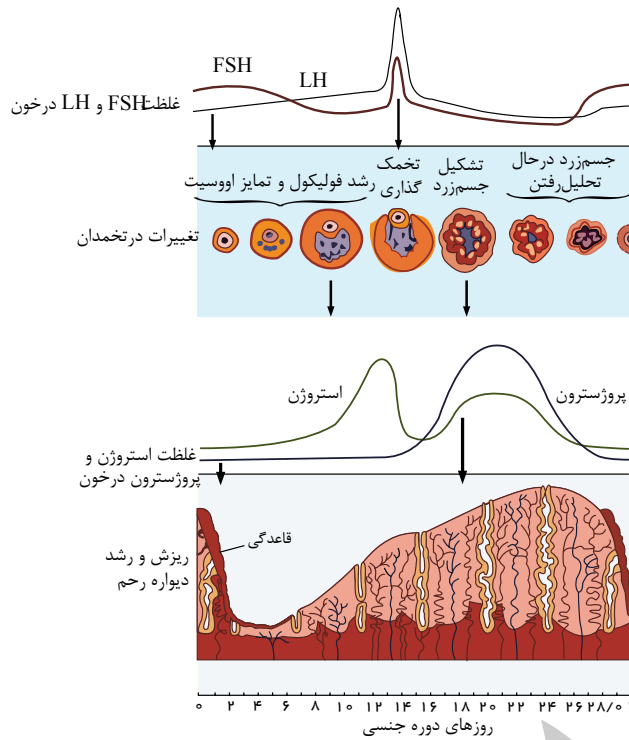


۱. در دیواره لوله اسپرم ساز، یاخته های زاینده ای به نام اسپرماتوگونی وجود دارند. همه این یاخته ها می توانند اسپرم تولید کنند.
  ۲. طی تمایز، مقدار زیادی از سیتوپلاسم اسپرم از یاخته خارج می شود نه همه آن.
  ۳. غده پروستات و غدد پیازی میزراهی ماده قلیایی ولی غدد وزیکول سمینال، مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم ها اضافه می کند.
  ۴. در سر اسپرم، راکیزه وجود ندارد. راکیزه های میتوکندری ها در تنه یا قطعه میانی اسپرم وجود دارند.
۱۱۱. **گزینه ۲** ۱. جدار لقاحی توسط سلول اووسیت ثانویه ایجاد می شود.
۲. هنگام عبور اسپرم از لایه های خارجی تخمک آنزیم های آن آزاد می شوند.
  ۳. محل آکروزوم، سر اسپرم است نه تنه آن.
  ۴. آنزیم های آکروزوم سبب از بین بردن لایه ژله ای می شود نه یاخته های فولیکولی.
۱۱۲. **گزینه ۱** بررسی گزینه ها:
۱. ترشح هورمون پروژسترون سبب بالا رفتن غلظت این هورمون در خون می شود. افزایش هورمون پروژسترون می تواند با خودتنظیمی منفی سبب کاهش  $FSH$  و  $LH$  و در نتیجه عدم تخمک گذاری شود.
  ۲. در صورتی که سر اسپرم وارد اووسیت ثانویه شود، اووسیت ثانویه میوز II را تکمیل می کند، نه قبل از آن.
  ۳. در بند ناف، دو سرخرگ و یک سیاهرگ (نه سیاهرگ ها) وجود دارد.
  ۴. تخم در لوله فالوپ تقسیمات میتوزی خود را شروع کرده است. پس زمانی که به رحم می رسد، دیگر تخم نیست بلکه تبدیل به بلاستوسیست شده است.
۱۱۳. **گزینه ۴** غده های وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی به ترتیب ترشحات خود را به اسپرم اضافه می کنند.
۱۱۴. **گزینه ۳** بررسی گزینه ها:
۱. اساس تولید مثل جنسی، مثل میوز و تولید گامت در همه جانوران یکسان است.
  ۲. در اسبک ماهی، جانور ماده تخمک را به بدن نر منتقل می کند و لقاح در بدن جانور نر انجام می شود. اما در پلاتی پوس اسپرم ها به بدن جانور ماده منتقل می شود.
  ۳. در کوسه ماهی، لقاح داخلی انجام می شود. هم زمان شدن ورود اسپرم و تخمک به درون آب مربوط به جانورانی است که لقاح خارجی دارند.
  ۴. کرم های کبک، همافرودیت هستند و می توانند تخمک های خود را بارور کنند.
۱۱۵. **گزینه ۴** بررسی گزینه ها:
- گزینه ۱: اسبک ماهی دارای لقاح داخلی است. میگو نوعی سخت پوست است. سخت پوستان همانند میگو دارای لقاح داخلی هستند.
- گزینه ۲: اسبک ماهی همانند پلاتی پوس (نوعی پستاندار) دارای لقاح داخلی است.
- گزینه ۳: اسبک ماهی همانند خزندگان (از جمله لاک پشت) لقاح داخلی دارد.
- گزینه ۴: اسبک ماهی لقاح داخلی دارد. قورباغه دارای لقاح خارجی است.
۱۱۶. **گزینه ۱** پلاتی پوس و کانگورو هر دو پستاندار هستند. در نتیجه دارای قلب ۴ حفره ای هستند، اما پلاتی پوس، تخم گذار و کانگورو کیسه دار است.

۱۱۷. گزینه ۱

فقط مورد "الف" درست است.

با توجه به شکل روبرو، در روز ۱۳ دوره جنسی، مقدار هورمون LH از هورمون FSH و مقدار هورمون استروژن از پروژسترون بیشتر است.



۱۱۸. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱. زنبور نر  $n$  کروموزومی است و با میتوز گامت تولید می کنند ولی زنبور ماده  $2n$  کروموزومی است و با میوز، گامت تولید می کند. دلیل درستی گزینه های ۲ و ۴: زنبورهای کارگر و ملکه هردو ماده و دیپلوئید هستند.
۳. زنبورهای نر از میتوز تخمک و در نتیجه حاصل بکرزایی هستند. ولی زنبورهای ماده حاصل لقاح اسپرم و تخمک هستند.
۱۱۹. گزینه ۴ استروژن با غلظت کم از آزاد شدن FSH مانعت می کند. (باز خورد منفی). هنگام زایمان با افزایش انقباضات ماهیچه های رحم، ترشح اکسی توسین با باز خورد مثبت افزایش می یابد.
۱۲۰. گزینه ۴ ۱. در مردان ۲ خاگ (اپیدیدیم)، ۲ غده پیازی میزراهی و یک پروستات وجود دارد.
۲. یاخته های سرتولی و زامه زا (اسپرماتوگونی) هردو دارای ۴۶ کروموزوم هستند.
۳. دو مجرای اسپرم بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می شود.
۴. زامه ها (اسپرم ها) در لوله های اسپرم ساز دارای تاژک می شوند و تاژک ساختار لازم برای حرکت اسپرم هاست.

۱۲۱. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱. اسپرم و اسپرماتید هر دو هاپلوئید هستند.
۲. اسپرماتوسیت ثانویه، دیپلوئید ولی اسپرماتید یاخته ای هاپلوئید است.
۳. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هر دو دیپلوئید هستند.
۴. یاخته سروتولی همانند اسپرماتوگونی دیپلوئید است.

۱۲۲. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: گفته می شود که مدت زمان بارداری ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است.
- گزینه ۲: باقی مانده فولیکول (جسم زرد) سرانجام به جسم سفید تبدیل می شود. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود "تا مدتی" ادامه می دهد. (با تشکیل کامل جفت، وظیفه جسم زرد را جفت ادامه می دهد و جسم زرد به جسم سفید تبدیل می شود). و اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسم سفید تبدیل می شود. در نتیجه در صورت بارداری و همچنین عدم وقوع بارداری، نهایتاً جسم زرد به سفید تبدیل می شود.
- گزینه ۳: تعداد کروموزوم در دومین جسم قطبی با اووسیت ثانویه برابر است. در دومین جسم قطبی، ۲۳ عدد کروموزوم تک کروماتیدی و در اووسیت ثانویه، ۲۳ عدد کروموزوم دو کروماتیدی وجود دارد.
- گزینه ۴: گویچه های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.

۱۲۳. **گزینه ۴** ۱. هورمون  $LH$  هنگام تخمک گذاری به حداکثر میزان خود می رسد.  
 ۲. در نیمه دوم دوره جنسی هورمون پروژسترون از استروژن بیش تر است.  
 ۳. هنگام قاعدگی هورمون  $FSH$  بیش تر از  $LH$  است.  
 ۴. تحلیل جسم زرد در پایان دوره جنسی انجام می شود و در این هنگام دیواره رحم حداکثر ضخامت خود را دارد.
۱۲۴. **گزینه ۳** ۱. سیتوپلاسم اسپرم بسیار کم و در نتیجه یاخته کوچکی است ولی برخلاف آن سیتوپلاسم تخمک زیاد و یاخته بزرگی است. بنابراین نسبت هسته به اندازه یاخته اسپرم بیش تر است.  
 ۲. اسپرم دارای تاژک و در نتیجه متحرک است. اما تخمک وسیله حرکتی ندارد. و حرکت آن توسط لوله فالوپ انجام می شود.  
 ۳. اسپرم ها پس از حداقل ۱۸ ساعت در لوله اپیدیدیم، توانایی حرکت پیدا می کنند.  
 ۴. پروستات دارای ترشحات قلیایی است و در تنظیم  $pH$  مناسب برای عبور اسپرم نقش دارد.
۱۲۵. **گزینه ۲** الف. (نادرست) اگر از هر تخمدان به طور هم زمان اووسیت ثانویه آزاد شود می تواند منجر به ایجاد دو قلوهای ناهمسان می شود.  
 ب. (درست) با تقسیم توده درونی بلاستوسیست به دو قسمت می تواند دو قلوهای همسان به وجود آید.  
 ج. (نادرست) اگر دو اسپرم با یک اووسیت ثانویه لقاح دهد یاخته  $3n$  کروموزومی به وجود می آید نه دو قلوهای همسان.  
 د. (درست) جدا شدن یاخته های بنیادی حاصل از تخم می تواند منجر به تشکیل دو قلوهای همسان شود.
۱۲۶. **گزینه ۳** جسم زرد و یاخته های بینابینی، هورمون ترشح می کنند و هورمون به درون خون ریخته می شود. اما پروستات، پیازی میزراهی و وزیکول سمینال غدد برون ریز هستند و ترشحات آنها به خون ریخته نمی شود.
۱۲۷. **گزینه ۳** بخش الف تروفوبلاست و بخش ب توده درونی را نشان می دهد.

بررسی گزینه ها:

۱. فقط بخش الف در تشکیل جفت نقش دارد.  
 ۲. هر دو بخش الف و ب از یاخته های مورولا تشکیل شده اند.  
 ۳. فقط بخش الف هورمون  $HCG$  ترشح می کند.  
 ۴. فقط بخش ب لایه های زاینده جنینی را تولید می کند.

۱۲۸. **گزینه ۱** بررسی گزینه ها:

۱. در انسان سالم، اسپرماتید یک یاخته هاپلوئید و دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی است  
 ۲. اسپرماتوگونی دارای ۴۶ کروموزوم است که اگر در مرحله  $G_1$  باشد، کروموزوم ها تک کروماتید هستند. ولی پس از همانندسازی دنا، دو کروماتیدی می شوند.  
 ۳. اسپرماتوسیت اولیه، ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.  
 ۴. اسپرماتوسیت ثانویه دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی است.

۱۲۹. **گزینه ۳**

بررسی گزینه ها:

موارد " الف، ب و ج" به درستی بیان شده اند.

جمله الف- همه زنبورهای کارگر مانند ملکه، ماده و دیپلوئید هستند. (جمله درست)

جمله ب: همه نرها بر خلاف ملکه، هاپلوئید (تک لاد) و حاصل بکرزایی هستند. (جمله درست)

جمله ج: همه زنبورهای کارگر از لقاح اسپرم و تخمک به وجود می آیند. (جمله درست)

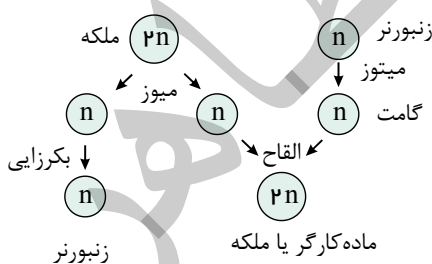
جمله د: همه زنبورهای نر و ملکه و کارگر حاصل تولید مثل جنسی هستند، زیرا بکرزایی نیز

نوعی تولید مثل جنسی است. (دلیل نادرستی جمله دال)

۱۳۰. **گزینه ۱** تعداد کروماتیدها:

۱. در زام یاخته اولیه (اسپرماتوسیت) در مرحله  $G_2$ ، ۹۲ کروماتید  
 ۲. در زامه زا (اسپرماتوگونی)، در مرحله  $G_1$ ، ۴۶ کروماتید  
 ۳. در زام یاخته ثانویه، در مرحله پروفاز II، ۴۶ کروماتید  
 ۴. در زامه (اسپرم) در مرحله  $G_0$ ، ۲۳ کروماتید است.

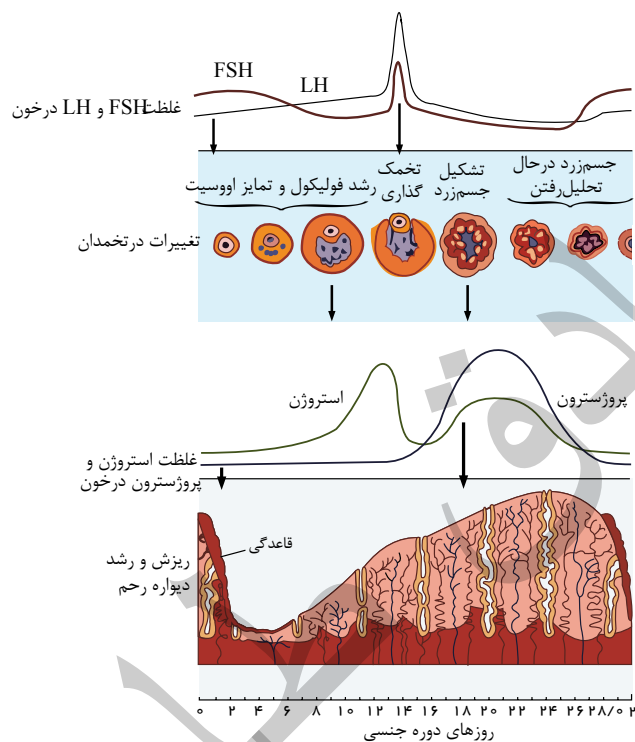
۱۳۱. **گزینه ۳** ۱. یاخته های الف یاخته های جسم زرد هستند که ترشح هورمون های پروژسترون و استروژن را بر عهده دارند. یاخته ب اووسیت ثانویه است که ترشح هورمون انجام نمی دهد.  
 ۲. یاخته های الف و ب هر دو سانتریول دارند.  
 ۳. هر دو یاخته الف و ب دارای کروموزوم جنسی هستند.



۴. یاخته‌های جسم زرد دارای دو مجموعه کروموزومی و در نتیجه دارای کروموزوم‌های همتا هستند. اما اووسیت ثانویه دارای یک مجموعه کروموزومی است و کروموزوم همتا ندارد.

- ۱.۳۲. گزینه ۴ جنس دوک تقسیم پروتئین است. هیستون، اکتین، اینترفرون نوع I و پادتن نیز از جنس پروتئین هستند.
- ۱.۳۳. گزینه ۱ وقتی ۴ یاخته تقسیم میتوز نه میوز انجام می‌دهند، ۴ اووسیت اولیه به وجود می‌آید. چون یکی از یاخته‌های حاصل از میتوز دوباره به اووگونی تبدیل می‌شود. هم چنین هر اووسیت اولیه پس از میوز ۱ به یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی تبدیل می‌شود. بنابراین از ۴ یاخته اولیه، ۴ اووسیت ثانویه به وجود می‌آید.
- هر اووسیت اولیه دارای ۹۲ کروماتید و هر اووسیت ثانویه دارای ۴۶ کروماتید یا فامینک است.
- ۱.۳۴. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱. تعداد کروموزوم در فولیکول و اووگونی، ۴۶ عدد است.
  ۲. اووسیت ثانویه، دارای ۲۳ کروموزوم ولی اسپرماتوگونی ۴۶ کروموزوم دارد.
  ۳. اسپرماتوگونی و جسم زرد هر دو دارای ۴۶ کروموزوم هستند.
  ۴. اسپرماتوسیت ثانویه و دومین جسم قطبی هر دو دارای ۲۳ کروموزوم هستند.
- ۱.۳۵. گزینه ۱



- بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: طبق نمودار، منحنی LH دو بار منحنی FSH را قطع می‌کند. بنابراین در این دو نقطه، غلظت آن‌ها در خون یکسان است. منحنی استروژن هم دو بار منحنی پروژسترون را قطع می‌کند که غلظت هر دو در خون یکسان می‌شود.
- گزینه ۲: میزان هورمون استروژن و پروژسترون در روز چهاردهم، در حداکثر غلظت خود نیست.
- گزینه ۳: استروژن و پروژسترون با تأثیر روی هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزاد کننده می‌کاهند.
- گزینه ۴: استروژن و پروژسترون از تخمدان‌ها (غدد جنسی زنان) ترشح می‌شوند.

۱.۳۶. گزینه ۲ بررسی موارد:

- الف. (درست) یاخته‌های سرتولی همانند یاخته‌های دارینه‌ای عمل بیگانه‌خواری انجام می‌دهند.
  - ب. (نادرست) یاخته‌های سرتولی همانند اسپرماتوگونی، دیپلوئید هستند.
  - ج. (درست) یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های فولیکولی هر دو برای FSH گیرنده دارند.
  - د. (نادرست) یاخته‌های بینابینی برخلاف یاخته‌های سرتولی هورمون ترشح می‌کنند.
- ۱.۳۷. گزینه ۴ اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هر یک دارای یک کروموزوم جنسی x و یک کروموزوم جنسی y است. اووسیت ثانویه و تخمک نیز دارای یک کروموزوم x هستند.



۱۳۸. گزینه ۳

طبق شکل

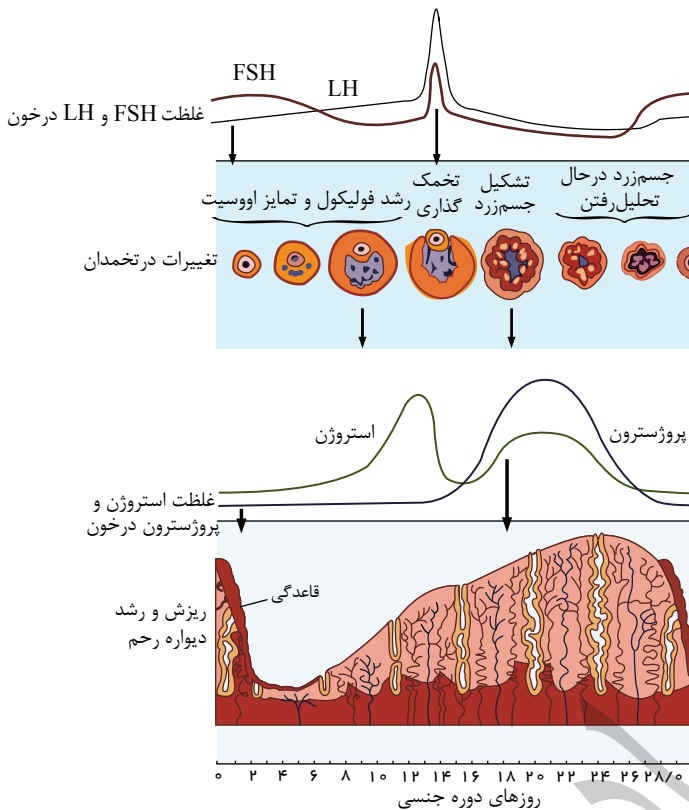
الف. (درست) هم‌زمان با تشکیل جسم زرد، پروژسترون افزایش می‌یابد.

ب. (درست) هم‌زمان با تخمک‌گذاری، استروژن کاهش می‌یابد.

ج. (نادرست) هم‌زمان با رشد فولیکول، LH با شیب ملایم (کم) افزایش می‌یابد.

د. (درست) هم‌زمان با تشکیل جسم سفید، به دلیل کاهش استروژن و پروژسترون

و با خودتنظیمی منفی، FSH افزایش می‌یابد.



۱۳۹. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

موارد "الف، ب، و د" به درستی بیان شده‌اند.

جمله "الف": بلاستوسیست از قسمتی که دارای توده درونی است به جدار رحم متصل می‌شود. (جمله درست)

جمله "ب": بعد از جایگزینی، ترشح HCG از یاخته‌های تروفوبلاست سبب حفظ جسم زرد و تداوم هورمون پروژسترون می‌شود. (جمله درست)

جمله "ج": پرده آمنیون نزدیک به جنین است و کوریون دورتر از آن قرار دارد. (علت نادرستی مورد "ج")

جمله "د": تروفوبلاست که لایه بیرونی بلاستوسیست است، در تشکیل جفت دخالت دارد.

تروفوبلاست منشا پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین است که مهمترین آنها درون شامه (آمنیون) و برون شامه چنین (کوریون) هستند. کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد.

۱۴۰. گزینه ۲ شکل یاخته‌ای را در مرحله متافاز میوز ۱، نشان می‌دهد.

۱. یک نوزاد پسر در بیضه‌های خود اسپرماتوگونی دارد نه اسپرماتوسیت اولیه.

۲. کروموزوم‌ها در اووسیت اولیه در همان زمان جنینی به حالت تتراد در می‌آیند. و در پروفاز ۱ متوقف می‌شوند. بنابراین اووسیت اولیه برای رسیدن به متافاز ۱ لازم نیست تقسیم انجام دهند.

رد گزینه‌های ۳ و ۴. اسپرماتوگونی و اووگونی قبل از رسیدن به این مرحله تقسیم میتوز انجام داده‌اند.

۱۴۱. گزینه ۴ سر اسپرم دارای یک هسته بزرگ و کمی سیتوپلاسم است. میتوکندری‌ها در قطعه‌ی میانی قرار دارند که اکسیژن مصرف و CO<sub>2</sub> تولید می‌کند. دم اسپرم توسط غشای سلولی احاطه شده است. توجه کنید که تمام وقایعی که در میتوکندری روی می‌دهد در قطعه میانی اسپرم انجام می‌شود.

۱۴۲. گزینه ۳ تولید اسپرم و تاژک دار شدن آن درون لوله‌های اسپرم‌ساز انجام می‌شود. اسپرم‌ها درون اپی‌دیدیم (خاک) قدرت حرکت کردن را پیدا می‌کنند (که این جمله به معنای تاژک‌دار شدن اسپرم‌ها نیست).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هورمون LH سبب تکمیل میوز I سلول‌های زاینده می‌شود. میوز I درون تخمدان و میوز II درون لوله فالوپ انجام می‌شود.

گزینه (۲): استروژن و پروژسترون سبب ضخیم و پر خون شدن دیواره رحم می‌شوند.

گزینه (۴): گامت‌های نر از درون وزیکول سمینال عبور نمی‌کنند.

۱۴۳. گزینه ۱ لوله‌ی پُر پیچ و خم روی بیضه‌ها را «اپی دیدیم» می‌نامند که علاوه بر ذخیره‌ی اسپرم‌ها، محل بلوغ نهایی و شروع تحرک آن‌ها نیز هست. اسپرم‌های ورودی به آن فاقد قدرت حرکت هستند ولی هنگام خروج از اپی دیدیم، دارای قابلیت تحرک می‌شوند.

۱۴۴. گزینه ۱ اپی دیدیم سبب بلوغ اسپرم‌ها و توانایی حرکت در آن‌ها می‌شود. بنابراین آسیب به اپی دیدیم سبب اختلال در بلوغ و توانایی حرکت و باروری اسپرم می‌شود. ولی تعداد اسپرم مربوط به لوله‌های اسپرم‌ساز و سلول‌های بینابینی است. ترشحات سه نوع غده برون ریزه پروستان و زیگول سمینال و پیازی - میزراهی مایع منی را می‌سازند که این سه غده بعد از اپی دیدیم قرار دارند. ۱۴۵. گزینه ۲ موارد ب و ج صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) در سر راه خروجی اسپرم، حداقل ۵ غده‌ی برون ریز وجود دارد: ۲ وزیکول سمینال، ۱ پروستات و ۲ غده پیازی میزراهی. ب) اسپرم‌ها بعد از خروج از بیضه‌ها وارد لوله‌ی اپی دیدیم خاک می‌شوند و در آن جا با کسب توانایی حرکت، بالغ می‌شوند. ج) اسپرم‌ها از غده‌ی پروستات عبور می‌کنند که مایع قلیایی ترشح می‌کند.

د) مواد ترشح شده از غدد برون ریز بر تحرک اسپرم‌ها اثر نمی‌گذارد.

۱۴۶. گزینه ۲ اووسیت ثانویه (B) و اولین گویچه‌ی قطبی (A) در زنان، هر دو سلول‌هایی  $n$  مضاعف یعنی «هپلوئید و دوکروماتیدی» هستند یعنی مقدار DNA هسته‌ای برابری دارند. ولی بقیه‌ی موارد بین آن‌ها متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۳): چون سیتوکینز نامساوی باعث تولید A (گویچه قطبی با سیتوپلاسم کمتر) و B (اووسیت ثانویه یا سیتوپلاسم بیشتر) شده است، پس قطعاً B تعداد میتوکندری بیشتری از A دارد.

گزینه‌ی (۴): A گویچه قطبی است. گویچه قطبی به طور طبیعی نقشی در رشد و نمو ندارند و به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده‌ی یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود. ولی B با میوز II تقسیم می‌شود و گویچه‌ی قطبی دوم و تخمک را پدید می‌آورد.

۱۴۷. گزینه ۴ در فرایند تخمک زایی با تقسیم اووسیت ثانویه، در هسته‌ی هر سلول حاصل، نیمی از کروموزوم‌های سلول زاینده وجود دارد که همگی تک کروماتید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در متافاز I و II هر کروموزوم دو کروماتید دارد، و کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول ردیف می‌شوند.

گزینه‌ی (۲): رشته‌های کروماتین کوتاه و ضخیم شده در طی پروفاز میوز I و پروفاز میوز II قابل رؤیت می‌شوند و در پروفازها، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

گزینه‌ی (۳): هنگامی که اطراف هسته‌ی هر سلول، رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند مرحله‌ی پروفاز است که هر کروموزوم دو کروماتید دارد.

۱۴۸. گزینه ۳ درست قبل از تخمک گذاری یعنی زمانی که غلظت FSH و LH حداکثر غلظت خود را در خون دارند. بیشترین اختلاف بین غلظت این دو هورمون مشاهده می‌شود که در این حالت غلظت استروژن از پروژسترون بیشتر است، چون در مرحله‌ی فولیکولی و قبل از روز ۱۴ دوره‌ی جنسی اتفاق می‌افتد.

۱۴۹. گزینه ۴ سلول‌های فولیکول تخمدان و جسم زرد، هردو دیپلوئید (2n) بوده و می‌توانند هورمون استروژن ترشح کنند.

۱۵۰. گزینه ۲ در دو زمان یعنی حدود روزهای ۱۶ و ۲۶ در مرحله‌ی دوم (لوتئال) دوره‌ی جنسی زنان، غلظت استروژن و پروژسترون با هم برابر می‌شوند.

۱۵۱. گزینه ۳ فقط مورد (ت) نادرست است. میزان استروژن قبل از تخمک گذاری به حداکثر خود می‌رسد و در مرحله‌ی لوتئال میزان استروژن نسبت به اواخر مرحله‌ی فولیکولی کاهش می‌یابد.

۱۵۲. گزینه ۴ پایان قاعدگی (روز ۷) با پایان چرخه‌ی قاعدگی (روز ۲۸) اشتباه نشود!

پایان قاعدگی، مربوط به اواسط مرحله‌ی فولیکولی است که طی آن فولیکول بر اثر عملکرد LH (و کمی هم FSH) در حال رشد و تولید و ترشح استروژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): حداکثر میزان LH، در اواخر دوره‌ی فولیکولی (حدود ۶ روز پس از پایان قاعدگی) است.

گزینه‌های (۲) و (۳): ریزش جدار رحم به دلیل کاهش شدید استروژن و پروژسترون در اواخر چرخه‌ی قاعدگی در روز ۲۶ است نه پایان قاعدگی در روز ۷.



۱۶۱. گزینه ۲ غدد جنسی در مردان، بیضه‌ها و در زنان، تخمدان‌ها هستند. در مردان این غدد تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی (غیرجنسی)  $FSH$  و  $LH$  و نیز هورمون جنسی تستوسترون قرار دارند. در زنان، تخمدان‌ها نیز تحت تأثیر  $FSH$  و  $LH$  و هورمون جنسی استروژن قرار دارند.

۱۶۲. گزینه ۲ (الف و د) درست هستند.

نکته ۱: در مرحله لوتئال، خودتنظیمی فقط منفی است و استروژن و پروژسترون با اثر بر هیپوفیز پیشین، ترشح  $FSH$  و  $LH$  را مهار می‌کنند.

در مرحله فولیکولی ابتدا خودتنظیمی منفی است و افزایش استروژن مانع ترشح بیشتر  $FSH$  و  $LH$  از هیپوفیز پیشین می‌شود. اما در اواخر دوره فولیکولی، با افزایش غلظت استروژن، خودتنظیمی مثبت می‌شود و ترشح  $LH$  از هیپوفیز پیشین شدت می‌یابد.

۱۶۳. گزینه ۴ دو هورمون  $FSH$  و  $LH$  هورمون جنسی نیستند، اما با تأثیر بر روی اندام‌های هدف خود یعنی تخمدان و بیضه، سبب تحریک تولید هورمون‌های جنسی استروژن، پروژسترون و تستوسترون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در تخمدان و بیضه با تقسیم میوز، به ترتیب گامت ماده و گامت نر تولید می‌شود.

گزینه (۲): لوله‌های اسپرم‌ساز تحت تأثیر تستوسترون، اسپرم‌سازی و فولیکول‌های تخمدان تحت تأثیر استروژن، رشد بیشتری می‌کنند.

گزینه (۳): به طور طبیعی در زنان، دو تخمدان تخم مرغی شکل در داخل حفره‌ی شکمی قرار دارند و در مردان به طور معمول بیضه‌ها کمی قبل از تولد، وارد کیسه بیضه که در خارج از حفره شکمی قرار دارد، می‌شوند.

۱۶۴. گزینه ۴ هر چهار مورد درست است.

بررسی موارد:

(الف) به دنبال بارداری، جسم زرد با ترشح پروژسترون و با مکانیسم خودتنظیمی منفی، مانع از افزایش  $LH$  که عامل تخمک‌گذاری است می‌شود.

(ب) هنگام جایگزینی بلاستوسیست، حدود روز ۶ پس از لقاح (۲۰ تا ۲۱ چرخه) است که جسم زرد یعنی همان منبع تولید پروژسترون فعال است.

(ج) در نیمه دوم چرخه جنسی یعنی دوره لوتئال، ابتدا پروژسترون زیاد و در اواخر دوره کم می‌شود.

(د) پس از تخمک‌گذاری در روز ۱۴ دوره جنسی، ترشح استروژن کم و ترشح پروژسترون افزایش می‌یابد.

۱۶۵. گزینه ۴ جایگزینی بلاستوسیست حدود ۶ روز بعد از لقاح یعنی حدود روز بیستم چرخه‌ی قاعدگی یا انتهای هفته‌ی اول لوتئال چرخه تخمدانی صورت می‌گیرد که در این حالت جسم زرد در حال ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در این زمان دیواره رحم به حداکثر ضخامت خود نرسیده است (شکل کتاب)

گزینه (۲): در زمان جایگزینی توده درونی تشکیل شده است.

گزینه (۳): حداکثر ترشح هورمون لوتئال مربوط به اواخر مرحله تخمک‌گذاری است.

۱۶۶. گزینه ۳ در بدن یک خانم میوز  $I$  در تخمدان، و لقاح و میوز  $II$  در ابتدای لوله‌ی فالوپ رخ می‌دهد. البته تقسیم میتوز زیگوت هم در لوله فالوپ روی می‌دهد.

۱۶۷. گزینه ۲ تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع و تا هفته دهم ادامه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بلاستوسیست یک توده سلولی است که حدود ۶ روز بعد از لقاح یعنی به هنگام رسیدن توده سلولی حاصل از تقسیمات تخم به رحم تشکیل می‌شود و در لوله فالوپ وجود ندارد.

گزینه (۳): اگر لقاح صورت بگیرد جسم زرد چندین هفته به ترشح هورمون‌های خود ادامه می‌دهد.

گزینه (۴): سلول‌های داخلی بلاستوسیست پرده کوریون و آمیون را به وجود نمی‌آورند.

۱۶۸. گزینه ۳ سه نوع زنبور عسل داریم: زنبور عسل نر، زنبور عسل ماده کارگر و زنبور عسل ماده ملکه. زنبور عسل نر، هاپلوئید است و گامت را با میتوز به وجود می‌آورد و قادر به بکرزایی نیست و حاصل بکرزایی است. زنبور عسل ماده کارگر نیز قادر به تولید

گامت و بکرزایی نیست و حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است. زنبور عسل ماده ملکه نیز قادر به تولید گامت و حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و تنها این زنبور عسل دارای قدرت بکرزایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): زنبور عسل کارگر همانند زنبور عسل نر فاقد قدرت بکرزایی اما به دلیل عقیم بودن قادر به تولید گامت نمی‌باشد.

گزینه (۲): زنبور عسل کارگر حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است اما به دلیل عقیم بودن قادر به تولید گامت نمی‌باشد.

گزینه ۴): زنبورهای عسل حاصل از لقاح نیمی از کروموزوم‌های مادری و تمام کروموزوم‌های پدری را دریافت می‌کنند.  
۱۶۹. گزینه ۲: ژن‌هایی که روی یک کروموزوم قرار دارند، با هم دیگر به ارث می‌رسند، در حالی که همین ژن‌ها مستقل از ژن‌های روی کروموزوم دیگر به ارث می‌رسند.  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): برای خود باروری در مارها (نوع بکرزایی) صادق نیست چون فرزند حاصل هر دو نسخه‌ی یک کروموزوم را از یک والد (والد ماده) دریافت می‌کند.

گزینه ۳): برای گامت‌های زنبور عسل نر صادق نیست. زنبور عسل نر از طریق میتوز گامت تولید می‌کند.

گزینه ۴): در تولید مثل غیر جنسی یک والد، یک نسخه از کروموزوم‌های خود را به فرزندان خود منتقل می‌کند.  
در بکرزایی:

۱- جانوران دیپلوئید، یکی از دو کروموزوم هم‌تا را از پدر و دیگری را از مادر دریافت می‌کنند. اما جانوران دیپلوئید حاصل از بکرزایی (مانند مار ماده) هر دو کروموزوم هم‌تای خود را از مادر دریافت می‌کنند.

۲- جانوران هاپلوئید حاصل از بکرزایی دارای جنسیت نر می‌باشند (زنبور عسل نر)

۳- جانوران دیپلوئید حاصل از بکرزایی از طریق میوز گامت تولید می‌کند (شبیه سایر جانوران دیپلوئید)

اما جانوران هاپلوئید حاصل از بکرزایی از طریق میتوز گامت تولید می‌کنند (به دلیل هاپلوئید بودن قادر به میوز نمی‌باشند)

۴- جانوران دیپلوئید حاصل از بکرزایی قادر به میوز و میتوز می‌باشند (شبیه سایر جانوران دیپلوئید)

اما جانوران هاپلوئید حاصل از بکرزایی فقط قادر به میتوز می‌باشند (برخلاف جانوران دیپلوئید)

۵- جانوران دیپلوئید حاصل از بکرزایی دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند و در آنها تشکیل تتراد و جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا دیده می‌شود (شبیه سایر جانوران دیپلوئید)

اما جانوران هاپلوئید حاصل از بکرزایی فاقد کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند و در آنها و تشکیل تتراد و جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا دیده نمی‌شود (برخلاف جانوران دیپلوئید)

۶- گامت جانوران دیپلوئید، حاوی نیمی از کروموزوم‌های والدی است اما گامت جانوران هاپلوئید حاصل از بکرزایی حاوی همه کروموزوم‌های والد نر می‌باشد.

۱۷۰. گزینه ۴: از آن جایی که زنبورهای عسل نر با میتوز، گامت تولید می‌کنند، در هر بار تولید گامت، دو اسپرم تولید می‌کنند که ژنوتیپ گامت‌ها شبیه هم هستند. زنبور عسل ماده نیز چون دیپلوئید است، با میوز تخمک می‌سازد و در هر بار میوز یک تخمک تولید می‌کند.

۱۷۱. گزینه ۲: در چرخه قاعدگی زمانی که ترشح استروژن در اوایل دوره قاعدگی رو به افزایش می‌گذارد، دیواره رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند و در مرحله لوتئال با ترشح پروژسترون به ضخامت آن افزوده می‌شود. سایر گزینه‌ها جملات درستی هستند.

در مورد گزینه ۴) دقت کنید که چون اسپرم دارای میتوکندری و هوازی است از فروکتوز انرژی کسب کند.

۱۷۲. گزینه ۳: هر سه مورد نادرست است.

الف: در انسان اسپرم می‌تواند حاوی کروموزوم X یا Y باشد.

ب: در مورد اسپرم‌های زنبور نر صادق نیست، زیرا در زنبور نر به خاطر هاپلوئید بودن، اسپرم‌ها از طریق میتوز تولید می‌شوند.

ج: اسپرم‌ها، سلول‌های ریز و متحرکی هستند که با تاژک خود حرکت می‌کنند نه مژک.

۱۷۳. گزینه ۳: دو هورمون LH و FSH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، در گامت‌زایی زنان و مردان دخالت دارند. گامت‌زایی بر اساس تقسیم میوز صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): طی بلوغ صفات ثانویه جنسی مانند بزرگ شدن پستان، بم شدن صدا و ... ظاهر می‌شود.

گزینه ۲): در زنان برخلاف مردان گامت‌ها در دمای ۳۷ درجه (دمای درون بدن) تولید می‌شوند.

گزینه ۴): در زنان تمامی گامت‌ها قبل از بلوغ در مرحله پروفاز I میوز قرار دارند و پس از بلوغ معمولاً در هر ماه یکی از گامت‌ها میوز خود را کامل می‌کند.

۱۷۴. گزینه ۴: همه جانوران دارای لقاح خارجی، تخم‌گذار هستند. در لقاح خارجی، والدین تعداد زیادی اسپرم و تخمک به درون آب رها می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱): تخمک در پستانداران نیز در اطراف خود لایه‌های خارجی دارد، اما از بدن خارج نمی‌شود. گزینه ۲): برای

پستانداران تخم‌گذار صادق نیست. گزینه ۳): در لقاح داخلی گامت نر از بدن نر خارج می‌شود. در لقاح خارجی هم گامت نر و هم

گامت ماده از بدن خارج می‌شود.

۱۷۵. **گزینه ۴** باتوجه به شکل کتاب درسی هم در ابتدای چرخه‌ی لوتتال و هم در انتهای آن، غلظت هورمون استروژن در خون بیش‌تر از غلظت هورمون پروژسترون است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): زنبور نر با این که توانایی اسپرم‌زایی و انجام تولید مثل جنسی را دارد ولی از آن‌جایی که سلول‌هایی هاپلوئید دارد. قادر به انجام تقسیم میوز نیست. (با میتوز اسپرم می‌سازد)
- گزینه (۲): کوسه‌ها لقاح داخلی دارند.
- گزینه (۳): در مرحله‌ی لوتتال علاوه بر هورمون پروژسترون، در اواسط دوره، غلظت هورمون استروژن نیز افزایش می‌یابد. هم‌چنین در انتهای مرحله‌ی لوتتال غلظت  $LH$  و  $FSH$  نیز افزایش می‌یابد.
۱۷۶. **گزینه ۳** بند ناف شامل دو سرخرگ و یک سیاهرگ است که «خون جنین» در آن جریان دارد. غلظت اکسیژن در سیاهرگ بند ناف بالاتر است و خون غنی از اکسیژن را به قلب هدایت می‌کند. هم سیاهرگ و هم سرخرگ‌های بند ناف دارای گروه خونی  $B$  هستند زیرا در رگ‌های بند ناف خون جنین جاری است.
۱۷۷. **گزینه ۱** هیچ یک از عبارات‌های عنوان شده از اعمال مربوط به هورمون اکسی توسین نیست.  
مورد «الف» از وظایف هورمون  $FSH$  است، مورد «ب» هورمون کورتیزول را نشان می‌دهد و مورد «ج» از عملکردهای هورمون‌های آزادکننده می‌باشد.
۱۷۸. **گزینه ۴** هورمون  $LH$  در مردان باعث تحریک ترشح هورمون جنسی (تستوسترون) از سلول‌های بینابینی می‌شود.  
رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): هورمون ضد ادراری با باز جذب آب، غلظت اوره را در لوله‌های جمع‌کننده ادرار افزایش می‌دهد اما میزان دفع اوره تغییری نکرده است.
- گزینه (۲): فعالیت‌های گوارشی (از نوع ترش‌حی) تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند.
- گزینه (۳): هورمون‌های تحریک‌کننده‌ی هیپوتالاموس بر روی هیپوفیز پیشین اثر دارند. نه هیپوفیز پسین. اکسی توسین که باعث خروج شیر از غده‌های پستانی می‌شود در هیپوتالاموس ساخته و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود.
۱۷۹. **گزینه ۴** اووسیت ثانویه یاخته، حاصل از میوز  $I$  است. زمانی که این یاخته تقسیم خود را ادامه دهد، در مرحله آنافاز کروماتیدها از هم جدا می‌شوند و هر کروموزوم فقط یک کروماتید و در نتیجه یک مولکول  $DNA$  دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: کروموزوم‌ها در مرحله‌ی متافاز در سطح استوایی سلول ردیف می‌شوند. لازم به ذکر است که کروموزوم‌ها همواره و در هر تقسیمی در مرحله‌ی متافاز به صورت مضاعف و یا دو کروماتیدی‌اند.
- گزینه «۲»: کروماتین در مرحله‌ی پروفاز کوتاه و ضخیم می‌شوند و به صورت قابل رویت در می‌آیند که همواره کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز مضاعف و دو کروماتیدی‌اند.
- گزینه «۳»: رشته‌های دوک در مرحله‌ی پروفاز، اطراف هسته‌ها تشکیل می‌شوند که همواره کروموزوم‌ها در مرحله‌ی پروفاز مضاعف و دو کروماتیدی‌اند.
۱۸۰. **گزینه ۳** بررسی گزینه‌ها:
- گزینه (۱): نادرست، در تقسیم سلول زاینده گامت در زنبور عسل نر سلول‌های حاصل دو سلول‌اند که با تقسیم میتوز به وجود آمده‌اند.
- گزینه (۲): نادرست، در زنبور عسل نر در نتیجه تقسیم سلول زاینده (میتوز) فقط یک نوع گامت (دو گامت ولی با اطلاعات ژنتیکی یکسان) به وجود می‌آید ولی سیتوکینز مساوی انجام می‌شود.
- گزینه (۳): درست، اگر در تقسیم سلول زاینده، سیتوکینز نامساوی رخ ندهد، قطعاً سلول زاینده اسپرم است و نمی‌تواند بکرزایی انجام دهد.
- گزینه (۴): نادرست. در نتیجه تقسیم سلول زاینده گامت در انسان، چهار اسپرم به وجود می‌آید که دو یاخته دارای کروموزوم جنسی  $x$  و دو یاخته دارای کروموزوم جنسی  $y$  است.
۱۸۱. **گزینه ۳** میوز با سیتوکینز مساوی در جانوران نر و میوز با سیتوکینز نامساوی در جانوران ماده رخ می‌دهد. هیچ جانور نری بکرزایی ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): زنبور دارای گیرنده‌ی امواج فرابنفش است و بکرزایی نیز دارد.
- گزینه (۲): بکرزایی برای مثال در زنبور عسل و بعضی از مارها دیده می‌شود. زنبور عسل دارای اسکلت خارجی و مار دارای اسکلت داخلی است.
- گزینه (۴): زنبور به عنوان یک حشره، دارای طناب عصبی شکمی و بکرزایی است.

۱۸۲. گزینه ۱ در مردان،  $FsH$  یاخته‌های سرکولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کننده. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف اسپرماتوسیت اولیه، دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی است.

گزینه (۳): ساختارهای چهار کروماتیدی درون اسپرماتوسیت اولیه تشکیل می‌شود. اسپرماتوگونی‌ها فقط تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

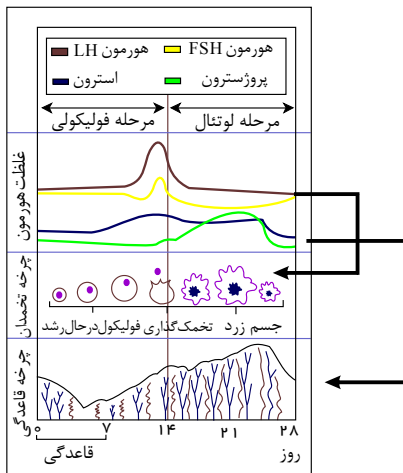
گزینه (۴): در حالت طبیعی یک اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد.

۱۸۳. گزینه ۳ پروستات یک غده است (نه غده‌ها!) که در زیر مثانه قرار دارد و مایع قلیایی ترشح شده از آن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده را خنثی می‌کند.

۱۸۴. گزینه ۳

با توجه به منحنی زیر شروع کاهش هورمون  $FsH$  قبل از پاره شدن فولیکول است:

سایر گزینه‌ها با توجه به همین شکل درست هستند.



۱۸۵. گزینه ۴ سلول‌های اووگونی دارای توانایی تقسیم میتوز و اووسیت اولیه دارای توانایی تقسیم میوز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سلول‌های اووگونی در دوره‌ی جنینی اووسیت‌های اولیه را می‌سازند که این سلول‌ها وارد تقسیم میوز می‌شوند. در هنگام چرخه‌های تخمدانی که پس از بلوغ فرد است، اووگونی در تخمدان وجود ندارد.

گزینه (۲): سلول‌های اووگونی در دوره‌ی جنینی فعالیت دارند.

گزینه (۳): سلول‌های دیپلوئیدی هستند که با رشد خود به سلول‌های اووسیت اولیه تبدیل می‌شوند.

۱۸۶. گزینه ۲ با آزاد شدن اووسیت ثانویه، فولیکول به جسم زرد تبدیل شده و تولید پروژسترون از جسم زرد افزایش می‌یابد.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم‌زمان با رشد فولیکول میزان ترشح استروژن افزایش می‌یابد. در صورتی که آغاز رشد فولیکول پاره شده از مرحله لوتئال آغاز می‌شود.

گزینه ۳: زمانی که غلظت استروژن و پروژسترون حداکثر است، میزان  $FsH$  و  $LH$  کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: هورمون آزاد کننده با تأثیر بر هیپوفیز پیشین باعث ترشح  $LH$  می‌شود.

۱۸۷. گزینه ۲ اسپرم سلول سلول‌هاپوئید است که از تمایز اسپرماتید حاصل می‌شود نه از تقسیم آن.

۱۸۸. گزینه ۲ در اپی‌دیدیم اسپرم‌ها توانایی حرکت پیدا می‌کنند. پس با آسیب آن ممکن است تاژک اسپرم‌ها درست کار نکنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تولید مواد مغذی از وظایف یک جفت غده به نام وزیکول سمینال است.

گزینه (۳): غده‌ی پروستات مایعی قلیایی ترشح می‌کند که به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به تخمک کمک می‌کند. (میزراه مردان - واژن - رحم - لوله‌ی فالوپ)

گزینه (۴): غده‌های پیازی میزراهی همانند پروستات مایعی قلیایی ترشح می‌کنند که مقادیر کم ادرار اسیدی موجود در میزراه را خنثی می‌کند. غدد وزیکول سمینال در این مورد نقشی ندارند.

۱۸۹. گزینه ۴ هورمون  $LH$  در اواسط چرخه جنسی زنان، تحت کنترل خود تنظیمی مثبت و در بقیه جاها کنترل آن خود تنظیمی منفی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هورمون پروژسترون، بدن را برای لقاح آماده می‌کند، اما لقاح در رحم صورت نمی‌گیرد بلکه در ابتدای فالوپ است.

گزینه‌های (۲) و (۳): هورمون‌های  $FsH$  و  $LH$  هم بر بیضه‌ها و هم بر تخمدان اثر دارد.

۱۹۰. گزینه ۴ بررسی موارد:

(الف) نادرست: شروع کاهش ترشح هورمون  $FSH$  در اواخر مرحله فولیکولی رخ می‌دهد (نه اوایل مرحله لوتئال)  
 (ب) نادرست: در زمان تخمک‌گذاری (روز ۱۴) غلظت هر دو هورمون‌های  $FSH$  و  $LH$  در حال کاهش است.  
 (ج) نادرست: قبل از روز ۱۴ یعنی از روز ۵ جدا رحم شروع به افزایش ضخامت می‌نماید. از ۱۴ تا ۲۱ ضخامت آن باز هم افزایش می‌یابد.  
 (د) نادرست: در اواسط چرخه جنسی هورمون استروژن در حداکثر غلظت خود است، در حالی که نزدیک اواخر چرخه جنسی رحم بیشترین ضخامت را دارد.

۱۹۱. گزینه ۳ تخمدان برای هورمون غیرجنسی ( $LH, FSH$ ) گیرنده دارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون بیضه‌ها اسپرم‌های تاژک‌دار یافت می‌شوند، اما این اسپرم‌ها بالغ نشده‌اند و تاژک‌ها توانایی حرکت ندارند.  
 گزینه ۲: هر اپی‌دیدیم یک لوله پر پیچ و خم است که در بلوغ و ذخیره اسپرم‌ها نقش دارد. (نه چند لوله)  
 گزینه ۴: درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد که در مرحله پروفاز میوز I متوقف شدند. پس از تولید به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آنها از بین می‌روند و اصلاً فرصت ادامه میوز را پیدا نکرده، سپس سلول‌ها پلوئید تولید نمی‌کنند.

۱۹۲. گزینه ۱ در پستانداران کیسه‌دار، جفت وجود ندارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پلاتی پوس، پستاندار تخم‌گذاری است و دارای غدد شیری است به همین دلیل در گروه پستانداران تقسیم‌بندی می‌شود.  
 گزینه ۳: در جاندارانی که لقاح خارجی دارند (مثل قورباغه)، تخمک‌ها دارای دیواره‌های چسبناک ژله‌ای و محکمی هستند که حفاظت از جنین را بر عهده دارد.

گزینه ۴: لوله‌های فالوپ همانند مجاری تنفسی مژک دارد.

۱۹۳. گزینه ۲ غلظت هورمون استروژن قبل از تخمک‌گذاری افزایش می‌یابد و در زمان تخمک‌گذاری و تبدیل فولیکول اولیه به جسم زرد، غلظت هورمون استروژن کاهش یافته است.

۱۹۴. گزینه ۱ اسپرماتوسیت ثانویه، هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های مضاعف است، این سلول‌ها تقسیم می‌شوند (میوز II را انجام می‌دهند) و به سلول‌های اسپرماتید و در نهایت به اسپرم تبدیل می‌شوند.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون  $LH$  بر روی سلول‌های دیپلوئیدی که در بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز جای دارند اثر کرده و باعث ترشح هورمون تستوسترون از این سلول‌ها می‌شود.

گزینه ۳: اسپرماتوسیت II، دارای ۴۶ مولکول  $DNA$  است چون ۲۳ عدد کروموزوم مضاعف دارد. اما اسپرماتید که دارای ۲۳ کروموزوم غیرمضاعف است ۲۳ مولکول  $DNA$  است.

گزینه ۴: اسپرم پس از تولید در لوله‌های اسپرم‌ساز وارد اسپرم بر شده و در تماس با ترشحات غدد برون‌ریز قرار می‌گیرد. اما اسپرماتید و اسپرماتوسیت ثانویه نیز هاپلوئید هستند اما در تماس با ترشحات غدد برون‌ریز نیستند.

۱۹۵. گزینه ۱ اووسیت ثانویه در پایان میوز I تولید و در هنگام تخمک‌گذاری آزاد می‌شود. در این زمان با توجه به شکل ۸ - ۷ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، غلظت پروژسترون خون شروع به افزایش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اولین گویج قبلی در نتیجه اولین تقسیم میوز در تخمدان ایجاد می‌شود که تقریباً با روز چهاردهم چرخه جنسی همراه است و در این روز میزان استروژن در بیشترین حالت است و شروع افزایش استروژن تقریباً از روز هفتم چرخه جنسی است.

گزینه ۳: آغاز رشد فولیکول پاره شده (جسم زرد) از روز چهاردهم چرخه جنسی به بعد است، که در این زمان میزان هورمون  $LH$  کاهش یافته است ابتدا هورمون  $LH$  افزایش می‌یابد سپس جسم زرد تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود و نه اووم.

۱۹۶. گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دمای ۳۴ درجه کیسه بیضه برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح اسپرم‌ها ضروری است.

گزینه ۳: هورمون  $LH$  در مردان ترشح هورمون تستوسترون را تحریک می‌کند.

گزینه ۴: اسپرم‌ها درون اپی‌دیدیم، بالغ شده و متحرک می‌شوند.

۱۹۷. گزینه ۳ پروژسترون در نیمه دوم دوره جنسی از جسم زرد در حال رشد ترشح می‌شود. در نیمه اول دوره جنسی فقط هورمون استروژن از فولیکول ترشح می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فاصله‌ی روزهای ۷ تا ۱۳ دوره جنسی، مقدار ترشح پروژسترون افزایش نمی‌یابد.



گزینه (۲): هورمون های  $LH$  و  $FSH$  مستقیماً بر سلول های فولیکولی تاثیر دارند.

گزینه (۴): در بازه زمانی ۷ تا ۱۳ هورمون های  $LH$  و استروژن با مکانیسم خودتنظیمی منفی تنظیم می شوند.

۱۹۹. گزینه ۲: زنبور عسل که از طریق بکرزایی تولید می شود، زنبور نری است که یک مجموعه کروموزوم غیر همتا دارد، یعنی  $n$  کروموزومی است. زنبورهای کارگر، ماده هایی  $2n$  کروموزومی هستند و ۱۰۰ درصد ژن های خود را از ملکه دریافت می کنند. نرهایی که ۵۰ درصد از ژن های خود را از ملکه دریافت کرده اند  $2n$  کروموزومی و از طریق لقاح به وجود آمده اند. بکرزایی در زنبور عسل:

۱- زنبور عسل نر حاصل تخمک لقاح نیافته زنبور ملکه (ماده  $2n$  کروموزومی و زایا) است.

۲- زنبور عسل نر ۱۰۰ درصد ژن های خود را از ملکه  $2n$  کروموزومی ماده و زایا می گیرد اما برخلاف ملکه،  $n$  کروموزومی است و برخلاف ملکه دارای جنسیت نر می باشد.

۳- زنبور عسل ملکه (ماده  $2n$  کروموزومی و زایا) قادر به تقسیم میوز و میتوز است و از طریق میوز گامت تولید می کند اما زنبور عسل نر به دلیل هاپلوئید بودن قادر به میوز نمی باشد و از طریق میتوز گامت تولید می کند.

۴- زنبور عسل ملکه ( $2n$  کروموزومی و ماده و زایا) و زنبور عسل نر ( $n$  کروموزومی و زایا) هر دو زایا هستند اما زنبور عسل کارگر ( $2n$  کروموزومی و ماده و عقیم) نازا و عقیم است. گامت های بعضی از جانوران، قدرت تقسیم شدن دارند برای مثال تخمک زنبور عسل ملکه که طی بکرزایی زنبور عسل نر را به وجود می آورد توانایی تقسیم شدن دارد.

۵- زنبور عسل نر برخلاف زنبور عسل ملکه و کارگر حاصل لقاح و تشکیل زیگوت نمی باشد.

۶- فقط زنبور عسل ملکه قادر به بکرزایی است. زنبور عسل نر حاصل بکرزایی است ولی قادر به بکرزایی نمی باشد.

۷- زنبورهای عسل حاصل لقاح (ملکه و کارگر) نیمی از کروموزوم های مادری و همه کروموزوم های پدری را دریافت می کنند اما زنبور عسل نر فقط نیمی از کروموزوم های مادری را دریافت می کند.

۸- زنبور عسل کارگر (ماده ی نازا) همانند زنبور عسل نر فقط قادر به تقسیم میتوز است و قادر به میوز نمی باشد.

۲۰۰. گزینه ۳: در ۱۴ روز اول دوره جنسی، گامت اولین تقسیم میوزی خود را به دستور  $LH$  تمام کرده و از تخمدان آزاد می شود. بنابراین اووسیت ثانویه آزاد شده در مرحله ی تروفاز  $I$  است و هر کروموزوم آن دو کروماتید دارد. در زنان بعد از میوز  $I$ ، سیتوپلاسم نابرابر تقسیم می شود. در مردان، هورمون  $LH$ ، محرک تولید و ترشح تستوسترون است. تعدادی از اووسیت های اولیه بعد از تولد از بین می روند و منجر به تولید گامت نمی شوند.

۲۰۱. گزینه ۲: در هر دوره جنسی، معمولاً هم زمان با رشد جسم زرد، اووسیت ثانویه یا با اسپرم روبرو شده و لقاح انجام شده و تخم تشکیل می شود و یا اینکه اووسیت ثانویه بدون اینکه لقاح یابد طول لوله فالوپ را طی می کند و در نهایت بدون تشکیل تخم از بدن خارج می شود. در طول لوله فالوپ به سمت رحم حرکت می کند. بقیه موارد درست می باشند. (اکثر تخمک ها به صورت لقاح نیافته به سمت رحم رفته و دفع می شوند)

۲۰۲. گزینه ۲: هنگامی هر کروموزوم یک مولکول  $DNA$  دارد که تک کروماتیدی (ساده) باشد یعنی در مرحله آنافاز میوز  $II$  و یا تروفاز میوز  $II$  باشد.

اسپرماتید، یاخته حاصل از تقسیم میوز  $II$  است. در تروفاز میوز  $II$ ، رشته های دوک تخریب شده و کروموزوم ها که در حین فرآیند تقسیم تک کروماتیدی شدند، شروع به بازشدن می کنند.

گزینه ۱ و ۳: مرحله پروفاز میوز و گزینه ۴: مرحله متافاز را بیان می کند که هم در مرحله پروفاز و هم در مرحله متافاز کروموزوم ها مضاعف هستند و دارای دو مولکول  $DNA$  می باشند.

۲۰۳. گزینه ۳: خون درون سرخرگ های ششی و سرخرگ های بند ناف و سیاهرگ های کلیه، دارای دی اکسید کربن نسبتاً زیادی بوده و تیره رنگ است. خون درون سرخرگ های کلیه و سیاهرگ های ششی، دارای اکسیژن زیادی بوده و رنگ روشنی دارد.

۴ -۵	۳ -۴	۳ -۳	۳ -۲	۳ -۱
۴ -۱۰	۴ -۹	۲ -۸	۲ -۷	۳ -۶
۱ -۱۵	۱ -۱۴	۲ -۱۳	۱ -۱۲	۳ -۱۱
۴ -۲۰	۲ -۱۹	۳ -۱۸	۳ -۱۷	۲ -۱۶
۳ -۲۵	۴ -۲۴	۲ -۲۳	۱ -۲۲	۳ -۲۱
۳ -۳۰	۴ -۲۹	۴ -۲۸	۳ -۲۷	۳ -۲۶
۲ -۳۵	۴ -۳۴	۱ -۳۳	۱ -۳۲	۱ -۳۱
۴ -۴۰	۲ -۳۹	۲ -۳۸	۱ -۳۷	۲ -۳۶
۴ -۴۵	۳ -۴۴	۳ -۴۳	۲ -۴۲	۴ -۴۱
۳ -۵۰	۲ -۴۹	۳ -۴۸	۳ -۴۷	۴ -۴۶
۴ -۵۵	۴ -۵۴	۲ -۵۳	۴ -۵۲	۳ -۵۱
۳ -۶۰	۲ -۵۹	۳ -۵۸	۲ -۵۷	۴ -۵۶
۲ -۶۵	۴ -۶۴	۳ -۶۳	۴ -۶۲	۲ -۶۱
۲ -۷۰	۴ -۶۹	۴ -۶۸	۳ -۶۷	۴ -۶۶
۴ -۷۵	۴ -۷۴	۴ -۷۳	۲ -۷۲	۴ -۷۱
۲ -۸۰	۲ -۷۹	۳ -۷۸	۳ -۷۷	۲ -۷۶
۳ -۸۵	۴ -۸۴	۴ -۸۳	۱ -۸۲	۲ -۸۱
۱ -۹۰	۳ -۸۹	۱ -۸۸	۱ -۸۷	۲ -۸۶
۳ -۹۵	۲ -۹۴	۲ -۹۳	۲ -۹۲	۱ -۹۱
۱-۱۰۰	۳ -۹۹	۱ -۹۸	۴ -۹۷	۲ -۹۶
۲-۱۰۵	۴-۱۰۴	۳-۱۰۳	۲-۱۰۲	۴-۱۰۱
۱-۱۱۰	۲-۱۰۹	۳-۱۰۸	۴-۱۰۷	۳-۱۰۶
۴-۱۱۵	۳-۱۱۴	۴-۱۱۳	۱-۱۱۲	۲-۱۱۱
۴-۱۲۰	۴-۱۱۹	۱-۱۱۸	۱-۱۱۷	۱-۱۱۶
۲-۱۲۵	۳-۱۲۴	۴-۱۲۳	۳-۱۲۲	۲-۱۲۱
۱-۱۳۰	۳-۱۲۹	۱-۱۲۸	۳-۱۲۷	۳-۱۲۶
۱-۱۳۵	۲-۱۳۴	۱-۱۳۳	۴-۱۳۲	۳-۱۳۱
۲-۱۴۰	۳-۱۳۹	۳-۱۳۸	۴-۱۳۷	۲-۱۳۶
۲-۱۴۵	۱-۱۴۴	۱-۱۴۳	۳-۱۴۲	۴-۱۴۱
۲-۱۵۰	۴-۱۴۹	۳-۱۴۸	۴-۱۴۷	۲-۱۴۶
۲-۱۵۵	۳-۱۵۴	۴-۱۵۳	۴-۱۵۲	۳-۱۵۱
۴-۱۶۰	۲-۱۵۹	۳-۱۵۸	۱-۱۵۷	۴-۱۵۶
۴-۱۶۵	۴-۱۶۴	۴-۱۶۳	۲-۱۶۲	۲-۱۶۱
۴-۱۷۰	۲-۱۶۹	۳-۱۶۸	۲-۱۶۷	۳-۱۶۶
۴-۱۷۵	۴-۱۷۴	۳-۱۷۳	۳-۱۷۲	۲-۱۷۱
۳-۱۸۰	۴-۱۷۹	۴-۱۷۸	۱-۱۷۷	۳-۱۷۶
۴-۱۸۵	۳-۱۸۴	۳-۱۸۳	۱-۱۸۲	۳-۱۸۱
۴-۱۹۰	۴-۱۸۹	۲-۱۸۸	۲-۱۸۷	۲-۱۸۶
۱-۱۹۵	۱-۱۹۴	۲-۱۹۳	۱-۱۹۲	۳-۱۹۱
۳-۲۰۰	۲-۱۹۹	۳-۱۹۸	۳-۱۹۷	۱-۱۹۶
		۳-۲۰۳	۲-۲۰۲	۲-۲۰۱