

- ۱- در پاسخ ایمنی ثانویه، کدام مورد کمتر از پاسخ ایمنی اولیه است؟
 (۱) تولید لنفوسیت فعال (۲) تولید یاخته‌های خاطره
 ۲- در یک مرد بالغ و سالم، اسپرم از درون عبور نمی‌کند.
 (۱) میزراه (۲) اپیدیدیم
 ۳- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) یاخته‌های پیکری درخت زیتون ۴۶ عدد فام‌تن دارند.
 (۲) میانک همانند فامینه در مرحلهٔ میان‌چهر دو برابر می‌شود.
 (۳) نورون‌های دستگاه عصبی به‌طور دائم در مرحلهٔ G_1 می‌مانند.
 (۴) در مرحلهٔ واپسین‌چهر در اطراف فام‌تن، پوششی ایجاد می‌شود.
 ۴- یاختهٔ پوست انسان هنگام تقسیم میتوز، در مرحلهٔ پروفاز دارای میکروتوبول سانتربول و کروموزوم است.
 (۱) ۴۶-۵۴ (۲) ۹۲-۵۴ (۳) ۴۶-۱۰۸ (۴) ۹۲-۱۰۸
 ۵- در انسان، اووسیت اولیه اسپرماتوسیت اولیه،
 (۱) برخلاف- کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارد. (۲) برخلاف- یک مجموعه کروموزوم دارد.
 (۳) همانند- بعد از بلوغ به‌وجود می‌آید. (۴) همانند- از تقسیم میتوز حاصل می‌شود.
 ۶- میکروبهایی که توانسته‌اند وارد بدن شوند، نمی‌توانند با بیگانه‌خواری از بین بروند.
 (۱) ماستوسیت‌ها (۲) ماکروفاژها (۳) یاخته‌های دارینه‌ای (۴) اتوزینوفیل‌ها
 ۷- اگر یک یاختهٔ ۴۶ کروموزومی تقسیم میوز انجام دهد، در پایان میوز، چند یاخته و با چه تعداد کروموزوم حاصل می‌شود؟
 (۱) ۴ یاختهٔ ۲۳ کروموزومی (۲) ۴ یاختهٔ ۴۶ کروموزومی (۳) ۲ یاختهٔ ۴۶ کروموزومی (۴) ۲ یاختهٔ ۲۳ کروموزومی
 ۸- در انسان، افزایش در اثر افزایش ترشح استروژن، سبب تخمک‌گذاری و ورود به محوطهٔ شکم می‌شود.
 (۱) LH- اووسیت اولیه (۲) LH- اووسیت ثانویه (۳) FSH- اووسیت اولیه (۴) FSH- اووسیت ثانویه
 ۹- کدام عبارت نمی‌تواند توضیح مناسبی برای شکل زیر باشد؟
 (۱) مرحلهٔ متافاز ۲ با سلول اولیه $2n = 8$
 (۲) مرحلهٔ متافاز ۱ با سلول اولیه $2n = 4$
 (۳) مرحلهٔ متافاز میتوز با سلول اولیه $n = 4$
 (۴) مرحلهٔ متافاز میتوز با سلول اولیه $4n = 4$
 ۱۰- کدام عبارت، جملهٔ زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «عامل رشد»
 (۱) هم در گیاهان و هم در جانوران، باعث افزایش سرعت تقسیم یاخته می‌شود.
 (۲) نوعی پروتئین است که با کم و زیاد کردن سرعت تقسیم، تعداد یاخته را تنظیم می‌کند.
 (۳) در محل آسیب‌دیدهٔ گیاه، باعث تقسیم سریع شده و مانع نفوذ میکروبه‌ها می‌شود.
 (۴) با کوتاه کردن مراحل تقسیم، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.
 ۱۱- در یاخته‌ای که عدد کروموزومی $2n = 4$ است، در مرحلهٔ آنافاز میتوز، حداکثر
 (۱) ۸ سانترومر دارد. (۲) ۲ سانتربول دارد. (۳) ۸ رشتهٔ دوک دارد. (۴) ۴ کروموزوم دارد.
 ۱۲- در انسان، کدام‌یک از گزینه‌های زیر دارای سانترومر بیشتری است؟
 (۱) اسپرماتوسیت ثانویه (۲) اسپرماتید (۳) اسپرم (۴) اسپرماتوسیت اولیه
 ۱۳- کروماتیدهای خواهری
 (۱) از نظر نوع ژن‌ها یکسان نیستند.
 (۲) در محلی به نام سانتربول به یکدیگر متصل هستند.
 (۳) در آنافاز ۱ با کوتاه شدن رشته‌های دوک، از یکدیگر جدا می‌شوند.
 (۴) در پروفاز به کمک پروتئین‌های اتصالی کنار یکدیگر می‌مانند.
 ۱۴- هر یاختهٔ حاصل از میوز در گندم زراعی با عدد کروموزومی $6n = 42$ ،
 (۱) دو مجموعهٔ کروموزومی با ۱۴ کروماتید دارد. (۲) سه مجموعهٔ کروموزومی با ۴۲ کروماتید دارد.
 (۳) سه مجموعهٔ کروموزومی با ۴۲ کروموزوم دارد. (۴) دو مجموعهٔ کروموزومی با ۱۴ کروموزوم دارد.



۱۵- شکل زیر مربوط به مرحلهٔ از تقسیم یاختهٔ اولیه‌ای دارای فام تن است.



(۱) تلوفاز ۱-۶

(۲) پروفاز ۱-۶

(۳) تلوفاز ۱-۱۲

(۴) پروفاز ۱-۱۲

۱۶- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هورمون در مردان سبب»

(۱) LH- ترشح هورمون از بیگانه‌خوارهای لولهٔ اسپرم‌ساز می‌شود.

(۲) FSH- تسهیل تبدیل زام یا ختک‌ها به زامه‌ها می‌شود.

(۳) LH- تنظیم ترشح هورمونی می‌شود که باعث بروز صفات ثانویه می‌شود.

(۴) FSH- سبب تحریک یاخته‌های تغذیه‌کنندهٔ اسپرم‌ها می‌شود.

۱۷- در استخوان برای هورمون گیرنده وجود ندارد.

(۱) تیروئیدی

(۲) پاراتیروئیدی

(۳) تستوسترون

(۴) آلدوسترون

۱۸- کدام گزینه در مورد ویروس ایدز به درستی بیان شده است؟

(۱) به یاخته‌های ایمنی ترشح کنندهٔ پرفورین حمله می‌کند.

(۲) مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی را مختل می‌کند.

(۳) یاخته‌های ایمنی پادتن‌ساز را مستقیماً نابود می‌کند.

(۴) عملکرد یاخته‌های ایمنی که در مغز استخوان بالغ می‌شوند را مختل نمی‌کند.

۱۹- در یاخته‌ای جانوری که عدد کروموزومی آن $2n = 8$ است، در مرحلهٔ آنافاز، تعداد سانترومر و لوله‌های پروتئینی تشکیل دهندهٔ سانتربول‌ها کدام هستند؟

(۱) ۸-۱۰۸

(۲) ۸-۵۴

(۳) ۱۶-۱۰۸

(۴) ۱۶-۵۴

۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در بدن نوزاد پسر مانند نوزاد دختر یاختهٔ هاپلوئید وجود ندارد.

(۲) اسپرماتوسیت ثانویه مانند اولین جسم قطبی، فاقد کروموزوم همتا است.

(۳) در یاخته‌های فولیکولی برخلاف یاخته‌های جسم زرد، گیرنده‌های LH وجود دارند.

(۴) در لوله‌های اسپرم‌ساز برخلاف رحم، گیرنده‌های FSH وجود دارد.

۲۱- به‌طور طبیعی در هر دورهٔ جنسی یک زن سالم

(۱) یک تخمک و سه گویچهٔ قطبی درون تخمدان ایجاد می‌شوند.

(۲) درون تخمدان یک جسم زرد و یک فولیکول تولید می‌شود.

(۳) پس از تخمک‌گذاری سطح استروژن خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

(۴) چرخهٔ رحمی و چرخهٔ تخمدانی تحت تأثیر دو نوع هورمون غیرجنسی هستند.

۲۲- اگر هریک از گزینه‌های زیر مربوط به یک گامت در انسان سالم باشد، کدام گزینه به احتمال بیشتر منجر به تولد دختر مبتلا به نشانگان داون می‌شود؟

(۱) $46 + Y$

(۲) $21 + X$

(۳) $23 + X$

(۴) $22 + XY$

بیاسخ‌ها منتظر بمانید

- ۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب در ایمنی ثانویه، زمان شناسایی آنتی‌ژن کوتاه‌تر است، چون بدن سریع‌تر واکنش نشان می‌دهد.
- ۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۰۱ کتاب طبق شکل صفحه ۱۰۱، اسپرم وارد وزیکول سمینال نمی‌شود.
- ۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۸۱، ۸۴ و ۸۵ کتاب میانک (سانتریول‌ها) و کروماتین (فامینه) در مرحله اینترفاز (میان‌چهر) دو برابر می‌شوند. در مرحله واپسین‌چهر در اطراف کروماتین پوشش هسته تشکیل می‌شود.
- نورون‌های دستگاه عصبی به‌طور موقت یا دائم در مرحله G₀ باقی می‌مانند.
- ۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب در مرحله پروفاز میتوز، ۴ سانتریول در یاخته پوسست وجود دارد و هر سانتریول ۲۷ میکروتوبول دارد. بنابراین تعداد میکروتوبول‌ها $108 = 27 \times 4$ می‌شود و تعداد کروموزوم‌ها هم ۴۶ است.
- ۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴ کتاب اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت اولیه هر دو از تقسیم میتوز حاصل می‌شوند، دیپلوئید و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند. اووسیت اولیه در دوران جنینی به‌وجود می‌آید.
- ۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۶۷ و ۶۹ کتاب ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند و بیگانه‌خواری انجام نمی‌دهند.
- ۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب حاصل تقسیم میوز، ۴ یاخته می‌باشد که تعداد کروموزوم‌های آن، نصف یاخته اولیه است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۱۰۶ کتاب در اثر افزایش LH در خون، اووسیت ثانویه وارد محوطه شکمی می‌شود.
- ۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۸۵ و ۹۳ کتاب کروموزوم‌ها در مرحله متافاز ۱ در حالت تترادی است. پس شکل نمی‌تواند مربوط به متافاز ۱ باشد.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۸۷ کتاب عامل رشد باعث افزایش سرعت تقسیم و رشد می‌شود.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۸۵ کتاب وقتی عدد کروموزومی یاخته‌ای $2n = 4$ است یعنی این یاخته دارای ۴ کروموزوم می‌باشد که طبق شکل ۷ صفحه ۸۵ در مرحله آنافاز میتوز، ۸ سانترومر دیده می‌شود.
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: چهار عدد سانتریول در یاخته وجود دارد. گزینه ۳: تعداد رشته‌های دوک بیشتر از تعداد کروموزوم‌ها است. گزینه ۴: هشت کروموزوم در این مرحله دیده می‌شود.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۸۴ و ۹۹ کتاب اسپرماتوسیت اولیه دارای ۴۶ کروموزوم است که این یاخته با تقسیم میوز ۱، دو یاخته به‌نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئید هستند و با انجام میوز ۲، دو یاخته اسپرماتید تولید می‌کنند.
- طبق شکل ۶ صفحه ۸۴، تعداد کروموزوم‌ها با تعداد سانترومرها برابر است.
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۸۰ و ۸۵ کتاب در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: کروماتیدهای خوهری از نظر نوع ژن‌ها یکسان هستند. گزینه ۲: در محل سانترومر به‌یکدیگر متصل هستند. گزینه ۳: در مرحله آنافاز ۱ با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند، نه کروماتیدهای خوهری.

- ۱۴- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب
 اگر یاخته زاینده $6n = 42$ باشد، هر یاخته حاصل از میوز ۱ آن، دارای $2n = 21$ کروموزوم دوکروماتیدی یا به عبارتی ۴۲ کروماتید است.
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۹۳ کتاب
 شکل مربوط به مرحله تلوفاژ ۱ تقسیم میوز یاخته‌ای است که دارای ۶ عدد کروموزوم یا فام تن بوده است.
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب
 یاخته‌های بیگانه‌خوار لوله اسپرم‌ساز، سرتولی نام دارند که هورمون ترشح نمی‌کنند.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۱۰۱ کتاب
 همه یاخته‌های بدن یاخته هدف هورمون تیروئیدی هستند.
 هورمون پاراتیروئیدی کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند.
 تستوسترون موجب رشد استخوان‌ها می‌شود.
 اندام هدف آلدوسترون کلیه است.
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۷۲، ۷۳، ۷۴ و ۷۷ کتاب
 ویروس ایدز با حمله به نوع خاصی از لنفوسیت‌های T به نام کمک‌کننده و از بین بردن آن‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و نیز لنفوسیت‌های T که مسئول ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی هستند را مختل می‌کند.
- ۱۹- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب
 وقتی عدد کروموزومی یاخته‌ای $2n = 8$ باشد، در مرحله آنافاز ۱۶ سانترومر دیده می‌شود و با توجه به این‌که در مرحله آنافاز، ۲ جفت سانتربول وجود دارد و هر سانتربول از ۹ دسته لوله سه‌تایی تشکیل شده است، در نتیجه ۱۰۸ لوله پروتئینی در تشکیل سانتربول‌ها دخالت دارند.
- ۲۰- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۶ کتاب
 گیرنده‌های LH، هم در فولیکول و هم در جسم زرد وجود دارند.
- ۲۱- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶ کتاب
 هورمون‌های FSH و LH غیرجنسی هستند و با تأثیر بر استروژن و پروژسترون، چرخه‌های رحمی و تخمدانی را تنظیم می‌کنند.
 علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: درون تخمدان یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی ایجاد می‌شود.
 گزینه ۲: فولیکول‌های درون تخمدان در دوران جنینی تولید شده‌اند و در هر دوره جنسی، یکی از آن‌ها شروع به رشد می‌کند.
 گزینه ۳: قبل از تخمک‌گذاری سطح استروژن خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
- ۲۲- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۹۵ کتاب
 سلول‌های بیگیری انسان سالم ۴۶ کروموزوم دارد و گامت در انسان دارای ۲۳ کروموزوم است. اگر گامت دارای ۲۴ کروموزوم (۲۳ کروموزوم غیرجنسی + یک کروموزوم جنسی X) باشد که از روی کروموزوم ۲۱ دو نسخه داشته باشد، طی لقاح می‌تواند منجر به تریزومی ۲۱ (نشانگان داون) شود.
 اگر کروموزوم جنسی گامت، Y باشد، در اثر لقاح، دختر متولد نمی‌شود.