

۱

سوال ۱

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

دقت کنید طبق متن کتاب درسی، تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های جانوری با ایجاد فرورفتگی در آن شروع می شود. در نتیجه تشکیل حلقه ای از اکتین و میوزین و قرارگیری آن در سیتوپلاسم و اتصال آن به غشا مربوط به قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت کنید قرارگیری کروموزوم ها بر روی رشته های دوک در استوای یاخته، مربوط به مرحله متافاز است. تقسیم سیتوپلاسم یاخته جانوری همراه با تلوفاز شروع می شود و مرحله قبل از تلوفاز، آنافاز است. دقت کنید عبارت این گزینه، مربوط به سؤال فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست شناسی ۲ است.

۲) مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله تلوفاز در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است، هنوز غشای هسته ها به طور کامل تشکیل نشده است.

۴) در مرحله تلوفاز، رشته های دوک تخریب می شوند و در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع می شود، رشته های دوک تقسیم مشاهده نمی شوند. دقت کنید مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است، هنوز ماده ژنتیک به شکل کروموزوم می باشد و به کروماتین تبدیل نشده است.

۲

سوال ۲

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

گزینه های ۱ و ۳) مراحل فشرده سازی در شکل ۱ صفحه ۸۰ زیست شناسی ۲، بیان شده است. دقت کنید کاهش فاصله بین نوکلئوزوم ها مربوط به نخستین مرحله فشرده سازی ماده وراثتی نمی باشد. نخستین مرحله فشرده سازی دنا، مربوط به تشکیل واحد های هسته تن (پیچ خوردن دنا حدود دو دور به دور هشت مولکول هیستون) است. این اتفاق در مرحله S رخ می دهد.

گزینه های ۲ و ۴) دقت کنید آخرین مرحله مربوط به مرحله متافاز است که در آن فشردگی کروموزوم ها به حداکثر مقدار خود می رسد. در مرحله متافاز ماده ژنتیک به شکل کروموزوم های دو کروماتیدی می باشد. در این مرحله، کروموزوم ها به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده هستند.

۳

سوال ۳

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

هر هسته در یاخته های پیکری بدن یک مرد، دیپلوئید بوده و یک کروموزوم Y دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) یاخته جنسی $(2n + x)$ فاقد کروموزوم Y است.

۲) ماده وراثتی هسته یاخته هایی که هیچگاه تقسیم نمی شوند، در تمام مراحل زندگی یاخته به صورت کروماتین است، مانند یاخته کشنده طبیعی.

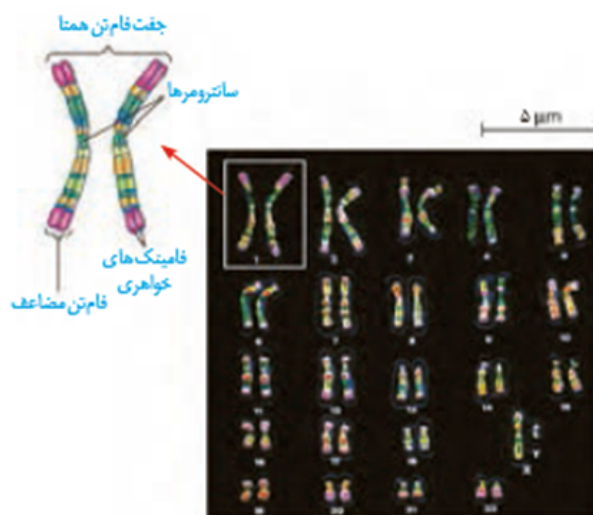
۳) در یاخته های ماهیچه اسکلتی بیش از دو کروموزوم X وجود دارد.

گزینه «۱»

یاخته‌های استوانه‌ای پرز روده باریک توانایی انجام تقسیم میتوز (نه میوز) دارند. به‌طور طبیعی در تقسیم میتوز و در مرحله پرومتافاز، سانترومر هر کروموزوم به دو رشته دوک اتصال پیدا می‌کند.

بررسی سایر موارد:

- الف) کروماتیدهای خواهری در هر کروموزوم مضاعف شده از طریق یک سانترومر (نه سانترومرها) به یکدیگر متصل می‌شوند.
 ب) بررسی سلامت دنا در نقطه واری G_1 صورت می‌گیرد اما دقت کنید که در این مرحله، کروموزوم‌ها حالت دو کروماتیدی ندارند. (فرض سؤال کروموزوم دو کروماتیدی است؛ یعنی از مرحله G_1 عبور کرده است).
 ج) کروموزوم جنسی X اندازه بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم شماره ۲۱ دارد.



گزینه «۴»

در چرخه یاخته‌ای، چند نقطه واری وجود دارد. نقاط واری مراحل از چرخه یاخته‌اند که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده‌اند. نقطه واری G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. یاخته پس از عبور از این نقطه واری، وارد مرحله S اینترفاز می‌شود. در این مرحله همانندسازی دنا انجام می‌شود که طی آن، تعداد ژن‌های درون یاخته افزایش می‌یابد؛ زیرا ژن بر روی دنا قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مرحله وقفه اول یا G_1 اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G_0 وارد می‌شوند. نوروں نمونه این یاخته‌هاست.
 ۲) همان‌طور که گفته شد، در مرحله S اینترفاز، دنا هسته دو برابر می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که این اتفاق منجر به دو برابر شدن تعداد سانترومرها نمی‌شود و تنها کروموزوم‌های تک کروماتیدی، به کروموزوم‌های دو کروماتیدی تبدیل می‌شوند که هر دوی آن‌ها یک سانترومر دارند. در مرحله آنافاز میتوز تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.
 ۳) مرحله وقفه دوم یا G_2 اینترفاز نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و در آن، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.

گزینه «۲»

با توجه به تصویر کاریوتیپ انسان در صفحه ۸۱ زیست‌شناسی ۲ و مقیاس قرار گرفته در کنار آن، همه فام‌تن‌های موجود در کاریوتیپ انسان عرض کمتر از ۵ میکرومتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود.

(۳) فام‌تن‌های جنسی به صورت جفت در کنار هم قرار گرفته‌اند، اما دقت کنید که در مردان فام‌تن‌های X و Y وجود دارند که از نظر شکل و اندازه یکسان نیستند.

(۴) یاخته‌های عصبی همانند یاخته‌های پشتیبان در حفظ هم ایستایی بافت نقش دارند. برای تهیه کاریوتیپ باید از یاخته‌هایی که قدرت تقسیم دارند استفاده کرد. دقت کنید که یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و برای تهیه کاریوتیپ مناسب نیستند.

گزینه «۲»

نقطه‌های واری انتهای G_2 و متافازی در زمان ی یاخته را بررسی می‌کنند که دنا همانندسازی کرده و میزان رشته‌های دنا دو برابر شده است، اما دقت کنید که در مرحله متافاز پوشش هسته از بین رفته و هسته ای وجود ندارد، در نتیجه نقطه واری که یاخته را در زمان دو برابر بودن رشته‌های دنا درون هسته آن بررسی می‌کند، نقطه واری اصلی انتهای G_2 است. در این زمان فشردگی فام‌تن‌های یاخته به اندازه ای نیست که به وسیله میکروسکوپ نوری دیده شوند. دیده شدن فام‌تن‌ها از مرحله پروفاز آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه واری اصلی انتهای G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند، نه همه، نوکلئیک اسیدهای موجود در هسته، چون در هسته رنا نیز دیده می‌شود، در این مرحله اگر دنا یاخته آسیب دیده باشد و اصلاح نشود فرآیند‌های مرگ یاخته ای به راه می‌افتد.

گزینه «۳»: حداکثر فشردگی فام‌تن‌های یاخته در مرحله متافاز دیده می‌شود. نقطه واری اصلی متافازی در این زمان بررسی می‌کند که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل شده و در وسط یاخته آرایش یافته باشند. با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵، در مرحله متافاز برخی رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل نیستند.

گزینه «۴»: زمان فعالیت آنزیم دنا بسپاراز در هسته، مرحله S چرخه یاخته ای است و هیچ یک از نقاط واری اصلی همزمان با این مرحله نیست.

گزینه «۱»

براساس کتاب درسی، چرخه یاخته ای به طور کلی شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است.

در کتاب گفته شده که ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه است. می‌دانیم که در مرحله ای از تقسیم هسته به نام آنافاز، تجزیه پروتئین اتصالی در نقاط مختلف از استوای یاخته دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بیشتر مدت زندگی یاخته در اینترفاز سپری می‌شود. دقت کنید که حداکثر فعالیت آنزیم هلیکاز در مرحله S اینترفاز است. در اینترفاز عوامل لازم برای مرحله تقسیم فراهم می‌شود. نه عوامل مورد نیاز برای همانندسازی!

گزینه «۳»: در مرحله اینترفاز با همانندسازی در مرحله S تعداد رشته‌های فامینه و به تبع آن تعداد ژن‌های هسته ای یاخته (تعداد نه نوع!) دو برابر می‌شود. دقت کنید در زمان همانندسازی، فشردگی دنا باز می‌شود، پس از بعد اتمام همانندسازی، مجدداً فشردگی دنا بیشتر شده و این موضوع در شکل ۱ صفحه ۸۰ زیست‌شناسی ۲، نشان داده شده است.

هم‌چنین در متن بالای همین تصویر ذکر شده است که در طی اینترفاز میزان فشردگی کمتر است؛ پس فشردگی وجود دارد اما نسبت به متافاز کمتر است.

گزینه «۴»: تقسیم سیتوپلاسم یاخته بنیادی میلوئیدی انسان (نوعی یاخته جانوری!) که بخشی از مرحله تقسیم است با تنگ شدن حلقه انقباضی اکتین و میوزین که متصل به غشا است انجام می‌شود. دو برابر شدن سانترویل در مرحله اینترفاز انجام می‌شود.

۹

گزینه درست: ۴

سوال ۹

گزینه «۴»

دنا بسپاراز در میتوکندری یاخته های ماهیچه ای می تواند فعال باشد اما در هسته آن ها فعال نیست و از آن جا که جایگاه فام تن در هسته است، گزینه «۱» نادرست است. در یاخته های ماهیچه ای و یاخته های دارای تقسیم سیتوپلاسم در بدن انسان پروتئین های انقباضی اکتین و میوزین دیده می شود. یاخته های بنیادی همواره در حال تقسیم هستند، گروهی از یاخته های حاصل جایگزین یاخته های تقسیم شده می شوند و گروهی به یاخته های دیگر تمایز می یابند. در یاخته های با توانایی تقسیم هسته، میانک ها دو برابر می شوند. همانند سازی دنا در مرحله S اینترفاز انجام می شود

۱۰

گزینه درست: ۲

سوال ۱۰

گزینه «۲»

تنها موارد الف و د نادرست اند.

بررسی موارد:

الف و د) کاریوتیپ تصویری از کروموزوم ها (فام تن ها) با حداکثر فشردگی است. حداکثر فشردگی کروموزوم ها در هنگام تقسیم کروموزوم ها رخ می دهد. پیش از این هنگام پوشش هسته از بین می رود و کروموزوم ها در سیتوپلاسم مشاهده می شوند. همه یاخته ها قابلیت تقسیم شدن ندارند.

ب) بعضی از جهش های کوچک را نمی توان با کاریوتیپ تشخیص داد.

ج) این مورد تنها درباره مردان صحیح است. در زنان هر یک از کروموزوم ها دارای یک کروموزوم شبیه خود است.

۱۱

گزینه درست: ۴

سوال ۱۱

گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در مرحله S چرخه یاخته با عمل دنباسپاراز و هلیکاز در هسته، دنا همانند سازی می کند. در مرحله G_۰ ساخت پرو تئین ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می یابد. پس در مراحل قبل نیز ساخته می شوند.

گزینه «۲»: یاخته هایی که در بدن این فرد می توانند بدون هسته باشند، شامل گویچه های قرمز بالغ و یا یاخته هایی که در حین مراحل پرومتافاز، متافاز، آنافاز و اوایل تلوفاز هسته ندارند، هستند. یاخته هایی که میتوز انجام می دهند، در مرحله S چرخه

یاخته ای آن ها، هلیکاز پیوندهای هیدروژنی دنا ی خطی را می شکند.

گزینه «۳»: در مرحله آنافاز شکل یاخته کشیده تر می شود. در این مرحله همه رشته های دوک همزمان کوتاه نمی شوند.

گزینه «۴»: در مرحله پروفاز، می توان به تدریج با میکروسکوپ نوری کروموزوم ها را مشاهده کرد. دقت کنید که اتصال رشته های دوک به سانترومرها در پرومتافاز روی می دهد.

۱۲

گزینه درست: ۳

سوال ۱۲

گزینه «۳»

در سامانه بافت آوندی، فقط یاخته های پارانشیم و یاخته همراه دارای هسته و ژن های مربوط به آن می باشند. سایر یاخته ها مانند آوندهای چوب، آوند آبکش و یاخته فیبر هسته ندارند، بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دیواره پسین چوبی شده در فیبر و آوند چوب دیده می شود. انتقال شیره پرورده مربوط به آوند آبکش است.

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته آوند چوب و فیبر پروتوپلاست ندارند.

گزینه «۴»: یاخته های پارانشیم موجود در بافت آوندی قدرت تقسیم میتوز دارد.

۱۳

سوال ۱۳

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

یاخته پیکری مرد سالم، نمی‌تواند دارای ۲۳ نوع فام‌تن باشد! زیرا در یاخته‌های پیکری هسته دار مرد سالم ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی و ۲ نوع کروموزوم جنسی X و Y وجود دارد. سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): گویچه‌های قرمز فاقد هسته‌اند؛ بنابراین فام‌تن (مثلاً فام‌تن X) ندارند.

گزینه‌های (۴ و ۳): یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، چندین هسته دارند؛ بنابراین هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی مردان و زنان سالم، بیش از ۴۶ فام‌تن و در نتیجه چندین فام‌تن X دارد.

۱۴

سوال ۱۴

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

دقت کنید که در بدن یک پسر ۵ ساله، تقسیم میوز رخ نمی‌دهد، زیرا هنوز به سن بلوغ نرسیده است (گزینه ۲). یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته دارند و بنابراین می‌توانند تعداد متعددی از کروموزوم X را داشته باشند (رد گزینه ۱). همچنین گویچه‌های قرمز موجود در خون فاقد هسته‌اند و کروموزوم هسته‌ای ندارند (رد گزینه ۴). جدا شدن کروماتیدهای خواهری در تقسیم میتوز و میوز ۲ صورت می‌گیرد و در بدن همه انسان‌ها، تقسیم میتوز رخ می‌دهد (رد گزینه ۳).

۱۵

سوال ۱۵

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

گزینه «۱»: بخش اول این گزینه مربوط به مرحله G_1 است. دقت کنید که در یک یاخته یوکاریوت، میتوکندری و کلروپلاست ممکن است وجود داشته باشند. همانندسازی و تقسیم آن‌ها مستقل از هسته یا همراه آن می‌تواند رخ دهد. پس مثلاً در مرحله G_1 می‌توان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز را در میتوکندری مشاهده کرد.

گزینه «۲»: مرحله G_2 کوتاه‌تر از سایر مراحل اینترفاز است. طبق شکل ۱۰ صفحه ۸۸، برای گذر از نقطه واریسی این مرحله فراهم‌بودن پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای تقسیم رشتان الزامی است.

گزینه «۳»: در مرحله G_1 کروموزوم‌ها برای مضاعف‌شدن آماده می‌شوند. در مرحله G_2 ساخت پروتئین‌های مربوط به تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کند. یعنی در مراحل قبل نیز این پروتئین‌ها ساخته می‌شدند ولی به میزان کم‌تر.

گزینه «۴»: در صفحه ۸۸ زیست‌شناسی ۲ در ارتباط با نقطه واریسی G_1 نوشته شده است که اگر دنا آسیب ببیند و اصلاح نشود، این نقطه واریسی باعث می‌شود مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای اتفاق بیفتد. یعنی ممکن است در این مرحله اصلاح اتفاق بیفتد.

۱۶

سوال ۱۶

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

شروع فشرده‌تر شدن رشته‌های کروماتینی مربوط به مرحله پروفاز است. گزینه «۱» مربوط به مرحله G_1 ، گزینه «۲» مربوط به مرحله G_2 و گزینه «۴» مربوط به مرحله S است.

۱۷

سوال ۱۷

گزینه درست: ۳

دقت کنید نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

۱۸

سوال ۱۸

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

یاخته‌های خاخره و پادتن‌ساز به دنبال تقسیم لنفوسیت‌ها پدید می‌آیند. هردوی این یاخته‌ها توانایی تولید پروتئینی دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن را دارند. یاخته‌های خاخره در سطح خود دارای گیرنده آنتی‌ژنی هستند و یاخته‌های پادتن‌ساز نیز می‌توانند پادتن ترشح کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند.

گزینه «۳»: یاخته پادتن‌ساز اندازه بزرگ‌تری از لنفوسیت B دارد.

گزینه «۴»: یاخته پادتن‌ساز فاقد گیرنده آنتی‌ژن در سطح خود است.

همه یاخته‌های زنده دارای ویژگی‌هایی هستند که طبق متن کتاب زیست شناسی، این ویژگی‌ها براساس اطلاعات مولکول‌های DNA تعیین می‌شوند. دقت کنید حتی اگر یاخته فاقد هسته باشد، در ابتدای حیات خود مولکول‌های دنا داشته است و این دناها در تعیین ویژگی‌های آن مؤثر بوده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دارای دو هسته هستند و ۸۸ عدد کروموزوم غیرجنسی دارند. (نادرست)
گزینه ۲) گروهی از یاخته‌های بدن انسان نظیر تارهای ماهیچه اسکلتی، هیپگاه تقسیم نمیشوند و تمام مراحل زندگی خود را در اینترفاز سپری میکنند. این یاخته‌ها توانایی عبور از نخستین مرحله اینترفاز را ندارند. (نادرست)

در صورت سوال گفته شده هر یاخته خونی دارای چندین نوع کاتالیزور زیستی، که شامل گویچه‌های سفید و قرمز می‌باشد. در گویچه‌های قرمز آنزیم‌های مختلفی مانند آنزیم انیدراز کربنیک و آنزیم‌های مسیر گلیکولیز وجود دارد.

از بین یاخته‌های خونی، فقط لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی (B و T) و یاخته‌های خاطره توانایی تقسیم شدن را دارند. این یاخته‌ها می‌توانند در محل ساخته شدن گیرنده‌های سطحی خود (مانند مغز استخوان و تیموس)، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید کنند. این نکته در سوال ۲۰۵ کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گویچه قرمز نیز سیتوپلاسمی بدون دانه مشاهده می‌شود اما این یاخته هسته ندارد و دیپدز نیز انجام نمی‌دهد. (نادرست)

۲) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان، در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. (نادرست)

۳) یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است که فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌باشد زیرا گیرنده آنتی‌ژنی مخصوص لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است. (نادرست)

در مردها کوچک‌ترین کروموزوم در ماده ژنتیک، کروموزوم Y است که جزء کروموزوم‌های جنسی است و در تعیین جنسیت نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

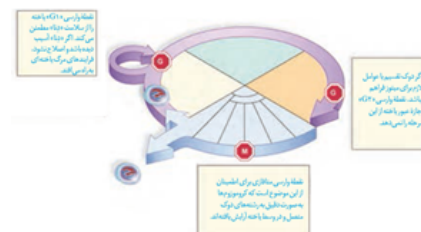
گزینه ۱) در نوکلئوزوم، بخشی از مولکول دنا حدود دو دور به اطراف ۸ مولکول هیستون می‌پیچد.

گزینه ۲) شروع فشرده‌شدن مولکول دنا، به دنبال همانندسازی رخ می‌دهد نه پس از شروع فرایند تقسیم یاخته.

گزینه ۳) کروموزوم‌های هم‌تالزماً توالی نوکلئوتیدی یکسانی ندارند.

یاخته‌های پادتن ساز قابلیت تقسیم را ندارد. پس برای تهیه کاربوتیپ مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

نقطه واریسی متافازی (سوم) جهت اطمینان از اتصال دقیق فام‌تن‌ها (نه فامینه‌ها) به رشته‌های دوک می‌باشد.



در یک انسان سالم و بالغ، علاوه بر یاخته‌های پیکری که دیپلوئید (۲n) هستند، یاخته‌های جنسی با یک مجموعه‌ی کروموزومی هاپلوئید (n) نیز می‌تواند وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) کروموزوم جنسی X از جفت کروموزوم شماره‌ی ۲۲ بزرگ‌تر می‌باشد.

(۲) سانترومر می‌تواند در بخش میانی کروموزوم قرار نگرفته باشد.

(۳) گویچه‌های قرمز فاقد ماده‌ی وراثتی هستند و تقسیم نمی‌شوند.

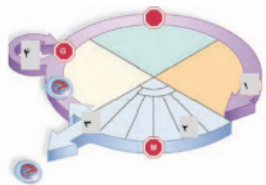
در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، که نسبت به مرحله آنافاز زودتر رخ می‌دهد.

(۳) در مرحله پروفاز سانتربول‌ها به دو طرف یاخته شروع به حرکت می‌کنند که اولین مرحله تقسیم میتوز می‌باشد.

(۴) در مرحله پرومتافاز پوشش هسته تجزیه می‌شود که در نتیجه کروموزوم‌ها در مجاورت اندامک‌های یاخته و میان یاخته قرار می‌گیرند.



یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً (نه همواره) در مرحله‌ی G₀ متوقف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله G₂، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند. اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطه واری G₂، اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

(۳) همانطور که در شکل ۸ فصل ۶ می‌بینید، در مرحله تقسیم میان یاخته یک یاخته جانوری، شیار تقسیم سیتوپلاسم توسط رشته‌های اکتین و میوزین ایجاد می‌شود.

(۴) مرحله پرومتافاز، بلافاصله پس از تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود.

گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب»، عبارت موردنظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: فقط بعضی از رشته‌های دوک یک سمت یاخته، با رشته‌های دوک سمت مقابل با هم دیگر همپوشانی دارند.

مورد «ب»: فقط بعضی از رشته‌های دوک به سانترومرها متصل‌اند.

مورد «ج»: دقت کنید همه رشته‌های دوک از اتصال پروتئین‌های سازنده دوک تقسیم به هم ایجاد شده‌اند.

مورد «د»: طبق شکل کتاب درسی، در مرحله آنافاز طول رشته‌های متصل به کروموزوم‌ها کوتاه شده و طول رشته‌هایی که به کروموزوم متصل نیستند، می‌تواند افزایش یابد.

توجه داشته باشید که رشته‌های کوچک اطراف سانتربول‌ها، طبق کتاب درسی، رشته دوک تقسیم محسوب نمی‌شوند؛ زیرا این رشته‌ها در مجاورت سانتربول‌ها در اینترفاز نیز دیده می‌شوند ولی دوک تقسیم در پروفاز ایجاد می‌شود.



گزینه درست: ۲

سوال ۲۸

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: این تومور، نوعی سرطان یاخته‌های رنگدانه‌دار در پوست است.
 تأیید گزینه «۲»: این یاخته‌ها کنترل تقسیم خود را از دست می‌دهند و شروع به تقسیمات بی‌رویه می‌کنند. در لایه میانی چشم انسان نیز مشیمیه و عنبیه دارای یاخته‌های رنگدانه‌دار هستند.
 رد گزینه «۳»: در فرایند متاستاز طبق شکل ۱۲ صفحه ۸۹ کتاب درسی، یاخته‌های سرطانی ابتدا به بافت مجاور تهاجم پیدا می‌کنند اما در این مرحله هنوز وارد دستگاه لنفی نشده‌اند.
 رد گزینه «۴»: تصویر سؤال، ملانوما را نشان می‌دهد که نوعی تومور بدخیم یا سرطان در پوست است.

۲۹

گزینه درست: ۳

سوال ۲۹

گزینه «۳»

مرحله‌ای که در آن کشیده شدن یاخته مشاهده می‌شود: آنافاز
 مرحله‌ای که پایان تخریب غشای هسته را شامل می‌شود؛ پرومتافاز
 در هر دو مرحله گفته شده از فرایند میتوز، محتویات وراثتی موجود در هسته یاخته، در تماس مستقیم با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار دارند، زیرا پوشش هسته از بین رفته و هیچ غشایی بین مواد موجود درون هسته و سیتوپلاسم وجود ندارد، اما فقط در پرومتافاز می‌توان گفت فام‌تن‌های مضاعف (دارای دو فامینک) به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم متصل می‌شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: دقت کنید که در انتهای آنافاز، کروموزوم‌های مضاعف به کروموزوم‌های غیرمضاعف و تک‌فامینکی تبدیل می‌شوند، به همین دلیل یاخته دارای ۴ مجموعه کروموزومی می‌شود (۲ مجموعه در هر قطب یاخته) نه ۲ مجموعه کروموزومی!
 گزینه «۲»: حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها را فقط در مرحله متافاز و آنافاز می‌توان مشاهده کرد، پس این ویژگی، شباهت دومرحله‌ای که در صورت سؤال گفته شده است، نمی‌باشد.
 گزینه «۴»: «متصل شدن» رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرهای کروموزوم‌ها، فقط در مرحله پرومتافاز دیده می‌شود، پس می‌توان گفت این ویژگی نیز شباهت دومرحله‌ای که در صورت سؤال گفته شده است، نمی‌باشد.

۳۰

گزینه درست: ۴

سوال ۳۰

گزینه «۴»

در مرحله آنافاز بعد از جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، عدد فام تنی یاخته موقتاً دوبرابر می‌شود. هم چنین در مرحله پرومتافاز رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند. در مرحله متافاز حداکثر فشردگی یا کمترین فاصله بین نوکلئوزوم‌ها ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در مرحله آنافاز، ابتدا پروتئین‌های ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود، سپس فامینک‌ها از هم دور می‌شوند.
 گزینه «۲»: در مرحله آنافاز پروتئین‌های ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند و در مرحله تلوفاز فشردگی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد و رشته‌های دوک تجزیه می‌شوند.
 گزینه «۳»: در مرحله متافاز، فام‌تن‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند، نه استوای هسته! باز شدن فام‌تن‌ها در مرحله تلوفاز و تخریب پوشش هسته در پروفاز و پرومتافاز مشاهده می‌شود.

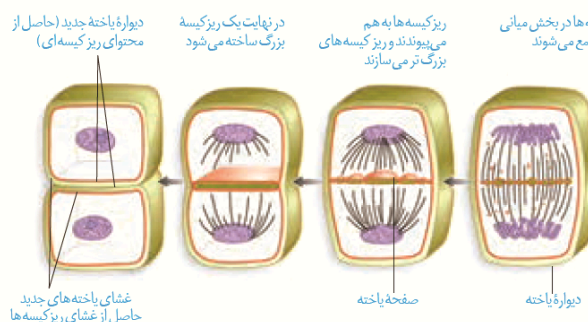
گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش از تشکیل بزرگ‌ترین ریزکیسه در سیتوپلاسم، کروموزوم‌ها درون پوشش هسته یاخته قرار می‌گیرند.
گزینه «۲»: پس از تشکیل بزرگ‌ترین ریزکیسه در سیتوپلاسم، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند. بنابراین همپوشانی میان آنها مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: پیش از تشکیل بزرگ‌ترین ریزکیسه در سیتوپلاسم، تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانه یاخته قابل انتظار است.

گزینه «۴»: پس از تشکیل بزرگ‌ترین ریزکیسه در سیتوپلاسم هسته‌هایی در دو طرف دیده می‌شوند که در آن‌ها فشردگی ماده وراثتی کم است.



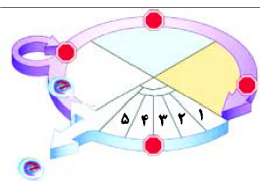
گزینه «۳»

در مرحله دوم رشد و دگر نشینی یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های تومور در بافت گسترش می‌یابند. ولی هنوز به بخش‌های لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند (رد گزینه ۱).

اما در آخرین مرحله رشد یاخته‌های سرطانی، آنها از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آنها می‌شوند. (رد گزینه ۲).

بنابراین در دومین مرحله رشد و متاستاز یاخته‌های سرطانی برخلاف آخرین مرحله رشد آنها به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند (تأیید گزینه ۳).

دقت کنید که در نخستین مرحله رشد، یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های سالم بافت می‌کنند. (رد گزینه ۴).
دقت کنید که یاخته‌های سرطانی، به علت جهش در دنا، واجد پروتئین‌های غیرطبیعی هستند که در محل نقاط واریسی فعالیت صحیح انجام نمی‌دهند.

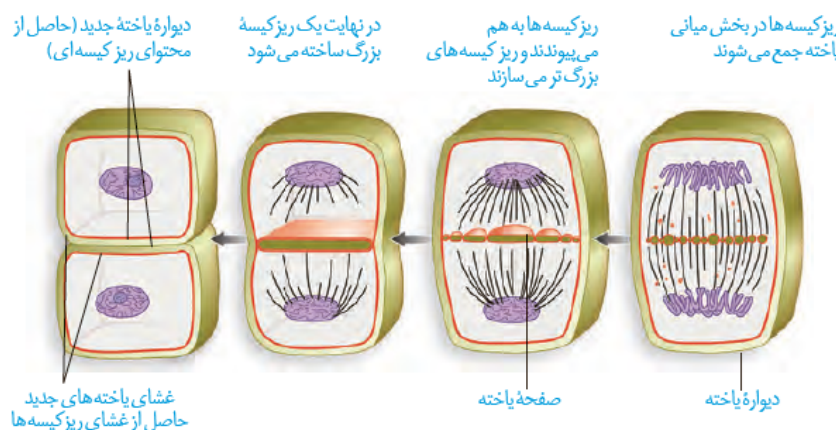


سوال ۳۳ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

مراحل نشان داده شده در شکل به ترتیب ۱- پروفاز ۲- پرومتافاز ۳- متافاز ۴- آنافاز ۵- تلوفاز میتوز است. یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و در صورت تقسیم، پوشش هسته آن‌ها در مرحله پرومتافاز (مرحله ۲) تجزیه می‌شود تا رشته‌های دوک تقسیم بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرحله ۵، تلوفاز را نشان می‌دهد اما با توجه به شکل زیر، ریزکیسه‌های ساخته شده توسط دستگاه گلژی زمانی در بخش میانی یاخته جمع می‌شوند که هنوز پوشش هسته تشکیل نشده است و یاخته در مرحله آنافاز است. هم‌چنین ریزکیسه‌ها لزوماً در سطح میانی تجمع پیدا نمی‌کند و ممکن است تقسیم نامساوی باشد.



گزینه «۳»: مونوسیت‌ها تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل زیر در یاخته‌های جانوری حلقه انقباضی اکترین و میوزین همزمان با مرحله تلوفاز تشکیل می‌شود.

۵- تلوفاز و تقسیم سیتوپلاسم



سوال ۳۴ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

دقت کنید باکتری‌ها توانایی تولید و مصرف انرژی زیستی ATP را دارند؛ اما چرخه یاخته ای ندارند. چرخه یاخته ای مختص یاخته‌های یوکاریوتی است. همین‌طور گلبول‌های قرمز توانایی تولید و مصرف انرژی زیستی را دارند اما تقسیم یاخته‌ای در آن‌ها انجام نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون‌هایی مانند اریتروپویتین، محرک تیروئیدی، رشد، FSH و.... در تقسیم یاخته ای مؤثر هستند. هم‌چنین برخی پیک‌های کوتاه برد مانند عامل رشد زیر زخم نیز مؤثر است.

گزینه «۲»: در طی سرطان، ژن پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای جهش یافته‌اند.

گزینه «۳»: مثلاً پروتئین‌های نقطه واریسی G1 چنین قابلیت دارند.

گزینه «۲»

در بخشی از مرحله پرومتافاز (بعد از تجزیه کامل پوشش هسته، اتصال رشته دوک به فام تن مشاهده می شود)، متافاز و آنافاز اتصال رشته دوک به فام تن مشاهده می شود. در این مراحل هیچ گاه پوشش هسته مشاهده نمی شود. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: درباره مرحله پرومتافاز صادق نیست.

گزینه «۳»: درباره مرحله پرومتافاز صادق نیست، زیرا طول برخی رشته های دوک متصل به فام تن کاهش و طول برخی دیگر افزایش می یابد.

گزینه «۴»: این مورد درباره پرومتافاز صادق نیست.

۳۶

گزینه «۳»

مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست شناسی ۲، بعد از اتصال صفحه یاخته ای به دیواره یاخته، در دیواره یاخته مادری تغییر شکل ایجاد می شود. (ایجاد فرورفتگی در دیواره) بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که تولید ریزکیسه های گلژی قبل از تشکیل صفحه یاخته ای رخ می دهد.

گزینه «۲»: قبل از تشکیل صفحه یاخته ای، در اطراف کروموزوم های تک کروماتیدی غشای هسته مشاهده نمی شود.

گزینه «۴»: دقت کنید برخی رشته های دوک که در حرکت فام تن ها به دو سوی یاخته مؤثرند، کوتاه شده و از بین رفته اند. این رشته های دوک در حمل و نقل ریزکیسه ها نقشی ندارند.

۳۷

گزینه «۳»

گزینه «۱»: نادرست است زیرا تولید پروتئین های دوک تقسیم برعهده ریبوزوم (رئاتن) ها است و سانتیریول ها فقط تشکیل رشته های دوک تقسیم را سازماندهی می کنند.

گزینه «۲»: نادرست است. زیرا براساس شکل ۷ فصل ۶ می توان در مرحله اینترفاز نیز تعدادی رشته پروتئینی را در اطراف سانتیریول ها مشاهده کرد.

گزینه «۳»: درست است. براساس شکل ۷ فصل ۶ در مراحل از تقسیم مثل پرومتافاز، متافاز و آنافاز تعداد رشته های دوک تقسیم بیشتر از تعداد کروموزوم ها است.

گزینه «۴»: نادرست است زیرا همه رشته های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم ها متصل نمی شوند. همچنین طبق شکل کتاب گروهی از رشته های پروتئینی از قبل تقسیم در اطراف سانتیریول ها مشاهده می شوند.

۳۸

گزینه «۴»

در کنکور ۹۶ از اسم پاورقی هورمون ADH (آنتی دیورتیک هورمون) سؤال مطرح شد. آپوپتوز، همان مرگ برنامه ریزی شده (پاورقی صفحه: ۶۹) و نکروز همان بافت مردگی (پاورقی صفحه: ۹۱) است. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده) شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است. (نه یک فرایند).

گزینه «۲»: آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده) در بعضی یاخته ها رخ می دهد.

گزینه «۳»: آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده) ممکن است با تحریک از بیرون یاخته رخ دهد، مثل تحریک توسط آنزیم تحریک کننده مرگ برنامه ریزی شده مترشحه از لنفوسیت ها.

گزینه «۴»: هر مرگ یاخته ای با تخریب مولکول ها قبل یا بعد از مرگ همراه است.

گزینه «۲»

نقاط واریسی، مراحل از چرخه یاخته‌اند که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده‌اند. پس نقطه واریسی مرحله وقفه دوم (G_2) همانند نقطه واریسی متافازی، یاخته را از حضور عوامل لازم برای مرحله بعد مطمئن می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه واریسی مرحله وقفه اول (G_1) یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب‌دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. پس نقطه واریسی G_1 نمی‌تواند به سرعت سبب آغاز فرایند مرگ یاخته‌ای پس از رویارویی با هر دنا آسیب‌دیده‌ای شود. اگر دنا آسیب‌دیده به این نقطه برسد، یاخته ابتدا در جهت اصلاح آن تلاش می‌کند. در صورتی که اصلاح دنا صورت نگرفت؛ این نقطه واریسی سبب آغاز فرایند مرگ یاخته‌ای می‌شود.

گزینه «۳»: نقطه واریسی متافاز برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته (نه هسته!) آرایش یافته‌اند. در مرحله متافاز، پوشش هسته به طور کامل تجزیه شده است! دیگر اصلاً هسته نداریم که بخواهد کروموزوم‌ها و سطش ردیف شوند.

گزینه «۴»: اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، نقطه واریسی G_2 اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد و تقسیم هسته آغاز نمی‌شود. دقت کنید یاخته زمانی به مرحله G_2 می‌رود که در مرحله وقفه اول متوقف شود.

۴۰

گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی موارد:

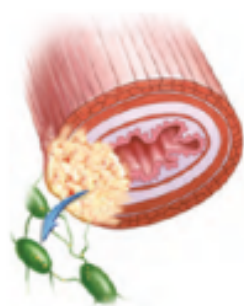
الف) در پرومتافاز، متافاز و ابتدای مرحله آنافاز تقسیم رشتان، هر سانترومر به دو رشته دوک متصل می‌باشد. تعداد فامینک‌ها در تمام مراحل تقسیم رشتان ثابت باقی می‌ماند.

ب) بر اساس شکل ۷ فصل ۶ کتاب زیست ۲، در مرحله پروفاز و ابتدای تلوفاژ پوشش هسته به طور کامل مولکول‌های دنا را نمی‌پوشاند. بر اساس متن کتاب در مرحله پروفاز، رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. در مرحله تلوفاژ نیز از میزان فشردگی فام‌تن‌ها کاسته می‌شود.

ج) همه رشته‌های دوک متصل به فام‌تن در مرحله آنافاز کوتاه می‌شوند. در مرحله متافاز نیز بعضی از رشته‌های دوک شروع به کوتاه شدن می‌کنند. فام‌تن‌ها در مرحله متافاز به بیشترین فشردگی خود می‌رسند، نه مرحله آنافاز.

د) فام‌تن‌ها در مرحله متافاز، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند، نه هسته!

۴۱



گزینه «۴»

شکل مربوط به سومین مرحله رشد و دگرنشینی یاخته‌های سرطانی است. دقت کنید در همین مرحله، ورود یاخته سرطانی به جریان لنف مشاهده می‌شود که در واقع شروع فرایند متاستاز محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل ۱۲ فصل ۶ زیست شناسی ۲، در مرحله دوم، آسیب یاخته‌های سرطانی به پرده صفاق مشاهده نمی‌شود.

۲) در مرحله چهارم، یاخته‌های سرطانی در بافت‌های دورتر مستقر می‌شوند و رشد (تقسیم شدن) می‌کنند.

۳) در مرحله دوم، تکثیر زیاد یاخته‌های سرطانی مشاهده می‌شود. علت تقسیم زیاد از حد یاخته‌های سرطانی، اختلال در فعالیت پروتئین نقاط واریسی است. هم چنین دقت کنید مرحله دوم جزئی از مراحل رشد محسوب می‌شود.

گزینه «۳»

دقت کنید که دو برابر شدن سانتیوولها در دو جا امکان پذیر است:

- (۱) مرحله اینترفاز قبل از شروع تقسیم (۲) بین تقسیم میوز ۱ و ۲
در نتیجه، منظور صورت سؤال جانوران پریاخته‌ای است که تقسیم میوز ندارند مانند زنبورعسل نر که هاپلوئید است. در
یاخته‌های جانوری، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در یاخته شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از
جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است.
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» با زنبورعسل نر رد می‌شوند.
رد گزینه‌های «۱» و «۲»: این جانوران میوز ندارند.
رد گزینه «۴»: زنبورعسل نر تنها یک والد (نه والدین) دارد.

گزینه «۱»

- از آن جایی که در محل ادغام ریزکیسه‌های جسم گلژی، دو یاخته و دو غشای با دو لایه فسفولیپیدی ایجاد می‌شود، به همین
علت، مولکول‌های فسفولیپید در دو لایه غشایی قرار می‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: تنها بخش کمی از دیواره پکتینی که مجاور صفحۀ یاخته‌ای است از محتویات درون ریز کیسه‌های جسم گلژی
منشأ می‌گیرد، سایر قسمت‌ها از یاخته‌های مادری منشأ می‌گیرند.
گزینه «۳»: جدایی ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، پیش از تشکیل پوشش غشایی در اطراف فام تن‌های تک کروماتیدی صورت
می‌گیرد.
گزینه «۴»: در مرحله‌ای که بزرگ‌ترین ریز کیسه در میانه یاخته قرار می‌گیرد، برخی از ساختارهای لوله‌ای سیتوپلاسمی
مشاهده می‌شوند که هنوز درون سیتوپلاسم وجود دارند.

گزینه «۲»

- یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. این یاخته‌ها هم به کمک
پروفرین و آنزیم در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند و هم به کمک ترشح اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با این یاخته‌ها
نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها :
(۱) این یاخته‌ها همانند سایر عوامل بیگانه دارای آنتی ژن‌هایی هستند که به کمک آن‌ها توسط یاخته‌های کشنده طبیعی
شناسایی می‌شوند و از طریق آن‌ها به یاخته‌های کشنده طبیعی متصل می‌شوند.
(۳) در این یاخته‌ها، تنظیم تقسیم یاخته‌ای مختل شده است؛ در نتیجه تغییراتی در ماده وراثتی و ژن‌های مربوط به پروتئین
های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای می‌تواند رخ داده باشد.
(۴) متاستاز تومورهای بدخیم از طریق رگ‌های خونی یا رگ‌های لنفی انجام می‌شود که در هر دو ترکیبات لیپیدی مشاهده
می‌شوند.



گزینه درست: ۱

سوال ۴۵

گزینه «۱»

اولین مرحله اینتر فاز G_1 است و یاخته در صورت عبور از این مرحله می‌تواند یا وارد مرحله S شود و یا به طور دائم یا موقت می‌تواند وارد مرحله G_0 شود پس تنها مورد صحیح «د» است چون بر روی هر غشای سلولی انواعی از کربوهیدرات‌های متصل به فسفولیپید و یا پروتئین دیده می‌شود.

۴۶

گزینه درست: ۴

سوال ۴۶

گزینه «۴»

فاصله گرفتن نوکلئوزوم‌ها از یکدیگر زمانی رخ می‌دهد که فشردگی کروموزوم‌ها کاهش پیدا کند. این حالت فقط در مرحله تلوفاز میتوز رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مراحل پروفاز و پرومتافاز، آنزیم‌های تخریب کننده غشای هسته فعالیت می‌کنند.
۲) در هیچ یک از مراحل تقسیم میتوز، همه رشته‌های دوک با هم کوتاه نمی‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز رخ می‌دهد ولی فقط رشته‌های متصل به سانترومرها هستند که در این مرحله کوتاه می‌شوند. همچنین دقت کنید همواره در اطراف سانتربول‌ها، رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند.
۳) رشته‌های انقباضی جزء موادی هستند که برای تقسیم یاخته الزامی‌اند پس همانند دیگر مواد مورد نیاز، در اینترفاز باید ساخته شوند.

۴۷

گزینه درست: ۳

سوال ۴۷

گزینه «۳»

رشته‌های دوک، در قرارگیری دقیق کروموزوم‌ها در وسط یاخته، نقش دارند. با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله پرومتافاز که پوشش هسته، به طور کامل تجزیه می‌شود؛ طول برخی رشته‌های دوک متصل به سانترومرها کاهش و طول برخی دیگر از این رشته‌ها افزایش می‌یابد تا کروموزوم‌ها را به سمت وسط یاخته حرکت دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله آنافاز گروهی از رشته‌های دوک در حداکثر طول خود قرار دارند؛ در صورتی که کروموزوم‌ها در مرحله متافاز به بیشترین فشردگی خود را پیدا می‌کنند.
گزینه ۲) در مرحله آنافاز، به علت جدا شدن کروماتیدهای خواهری، عدد کروموزومی یاخته، به طور موقت تغییر می‌کند.
گزینه ۴) با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله پروفاز در یک طرف هسته، دوک تقسیم شکل می‌گیرد.

۴۸

گزینه درست: ۴

سوال ۴۸

گزینه «۴»

نقطه وارسی G_2 فراهم بودن دوک تقسیم را بررسی می‌کند. این نقطه وارسی در اواخر مرحله G_2 قرار دارد. در این هنگام دو جفت سانتربول در نزدیکی هسته یاخته قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کروموزوم‌ها در پروفاز به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.
گزینه «۲»: دو جفت سانتربول در پروفاز به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.
گزینه «۳»: در طول اینترفاز، تعداد سانترومرها تغییری نمی‌کند.

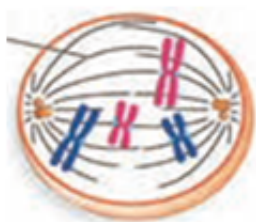
گزینه «۳»

تنها مورد «الف» صحیح است.

به طور معمول، در هنگام تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین‌های اکتین و میوزین در میانهٔ یاخته به سطح داخلی غشای یاخته متصل‌اند و حلقهٔ انقباضی تشکیل می‌دهند. با لغزش این مولکول‌ها در کنار یکدیگر، حلقه تنگ‌تر شده و در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند. لغزیدن اکتین و میوزین در کنار یکدیگر به انرژی نیاز دارد. برای آزاد شدن انرژی، مولکول ATP به ADP تبدیل و فسفات آزاد می‌شود. بررسی سایر موارد:

ب و د): باتوجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، هم‌زمان با جدا شدن سیتوپلاسم، غشای هسته در حال شکل‌گیری است. (رد مورد ب) غشا عمدتاً از مولکول‌های لیپیدی به نام فسفولیپید تشکیل شده است. همچنین با توجه به شکل و صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱، غشای هسته دارای منافذ متعدد است. بنابراین غیریوسته است. (رد مورد د)
ج): طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند بلکه این رشته‌ها در مجاورت هم می‌لغزند و باعث تنگ شدن حلقه انقباضی می‌شوند.

۵۰



گزینه «۲»

این تصویر به مرحله پرومتافاز اشاره می‌کند. بلافاصله قبل از آن مرحله پروفاز و بلافاصله بعد از آن مرحله متافاز است. بررسی گزینه ها:

۱) در مرحله متافاز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.
۲) در مرحله پروفاز می‌توان قسمت‌هایی از پوشش هسته را مشاهده کرد.
۳) در مرحله متافاز جفت میانک‌ها قبلاً از هم دور شده‌اند و دیگر فاصله بین آن‌ها در این مرحله بیشتر نمی‌شود.
۴) دقت کنید مطابق شکل ۱۰ صفحه ۸۸ زیست‌شناسی ۲، پروتئین‌های دوک تقسیم در مرحله اینترفاز ساخته می‌شوند. پس در مرحله پروفاز ساختن پروتئین‌های دوک تقسیم مشاهده نمی‌شود؛ بلکه سازماندهی رشته‌های دوک مشاهده می‌شود.

۵۱

گزینه «۴»

دقت کنید نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی است. این یاخته‌ها فاقد گیرنده آنتی‌ژنی هستند اما دقت کنید برای سایر پیک‌های شیمیایی مانند پیک‌های شیمیایی مؤثر در پاسخ التهابی و اینترفرون نوع یک گیرنده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گویچه‌های با توانایی تقسیم شامل لنفوسیت‌ها هستند، که بدون دانه‌اند.
۲) گویچه‌های دانه‌دار شامل بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل‌اند، که توانایی تقسیم شدن را ندارند.
۳) نوتروفیل گویچه سفیدی است که توانایی بیگانه‌خواری دارد و هم چنین توانایی انجام دیپدز را دارد. (دقت کنید ماکروفاژ گویچه سفید نیست.)

گزینه «۱»

مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست شناسی ۲، همراه با مرحله آنافاز، تقسیم سیتوپلاسم آغاز می شود. در این مرحله مطابق شکل کتاب کروموزوم ها تک کروماتیدی می شوند.

بررسی سایر موارد :

الف) در مرحله پرومتافاز و آنافاز، طول گروهی از رشته های دوک کاهش می یابد. در مرحله پرومتافاز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی شود.

ب) در مرحله آنافاز نیز طول برخی رشته های دوک که به سانترومر کروموزوم ها متصل نیستند، افزایش می یابد. در این مرحله رشته های دوک از قبل به سانترومر کروموزوم ها متصل شده اند.

ج) دقت کنید یاخته های گیاهی نهان دانه، سانتریول ندارند.

گزینه «۲»

منظور مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: نادرست است، در مرگ برنامه ریزی شده، یاخته به دلیل فعال شدن پروتئازها می میرد و تکه تکه می شود. تکه ها را ماکروفاژ فاگوسیتوز می کند (نه آن که ماکروفاژ یاخته را بکشد).

عبارت دوم: نادرست است، شروع مرگ برنامه ریزی شده ممکن است از درون یاخته انجام شود، مانند شروع مرگ برنامه ریزی شده در اثر فعالیت نقطه واریسی G2. البته اگر یاخته ایمنی مثل لنفوسیت کشنده طبیعی یا T کشنده از خارج موجب مرگ برنامه ریزی شود، ابتدا در غشا یاخته ای منافذی ایجاد می شود. اما همواره ابتدا غشا سوراخ نمی شود.

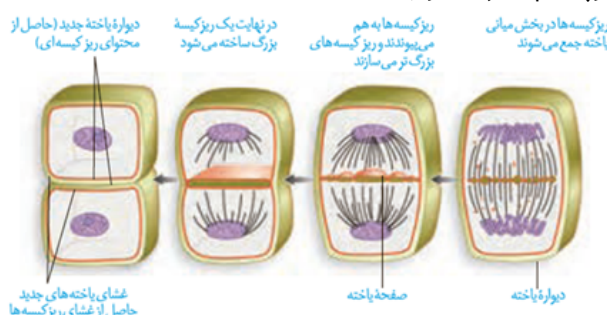
عبارت سوم: نادرست است، در مرگ برنامه ریزی شده التهاب ایجاد نمی شود. در بافت مردگی پاسخ التهابی ایجاد می شود.

عبارت چهارم: درست است. مرگ برنامه ریزی شده در پی فعالیت آنزیم های درون یاخته ای مانند پروتئاز ها انجام می شود.

عبارت پنجم : درست است. مطابق شکل ۷ صفحه ۶۹، در پی مرگ برنامه ریزی شده ، اجزای تجزیه شده یاخته، به شکل کیسه های غشا دار کوچکی در می آیند که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خواری می شوند.

گزینه «۳»

مطابق شکل زیر واضح است که در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی، فراهم می شود، کروماتید های خواهری از هم جدا شده اند! در واقع قبل از فراهم شدن مقدمات تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین اتصالی تجزیه شده است (نه اینکه در زمان تقسیم سیتوپلاسم تجزیه شود).



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) مطابق شکل مشخص است که ریزلوله های پروتئینی در یاخته در هدایت ریزکیسه های دستگاه گلژی نقش دارند.

گزینه ۲) مطابق شکل واضح است که در زمان شروع تقسیم سیتوپلاسم، کروماتید های خواهری که هر کدام یک کروموزوم تک کروماتیدی و فشرده و کوتاه هستند، از هم جدا شده اند و در دو قطب یاخته قرار دارند.

گزینه ۴) مطابق شکل واضح است که تشکیل صفحه یاخته ای بعد از فراهم شدن نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم ایجاد می شود.

۵۵

سوال ۵۵

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

موارد اول و سوم نادرست اند. بررسی عبارت ها:
مورد اول) دقت کنید در یاخته های فاقد قدرت تقسیم مانند اسپرم نیز یافت می شود.
مورد دوم) مطابق شکل کتاب درسی زیست شناسی دهم، در یاخته های جانوری معمولاً در مجاورت غشای هسته قرار دارند.
مورد سوم) دقت کنید در بخش مرکزی سانتیریول ها رشته های پروتئینی مشاهده نمی شود. این مورد در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.
مورد چهارم) وظیفه سانتیریول ها تولید رشته های دوک است. دقت کنید که زیرواحدهای پروتئینی دوک تقسیم توسط ریبوزوم تولید می شوند اما اتصال این زیرواحدهای پروتئینی به هم و تولید رشته دوک تقسیم مربوط به سانتیریول است.

۵۶

سوال ۵۶

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

۱) دقت کنید که به عنوان مثال، اولین تقسیم یاخته تخم در نهان دانگان دو یخته کوچک و بزرگ ایجاد می کند. در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی الزاماً دو یاخته مساوی ایجاد نمی کند.
۲) طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست شناسی ۲، محل شروع به هم پیوستن ریزکیسه های حاوی پکتین و سلولز (برای ساخت تیغه میانی و دیواره نخستین) می تواند در بخش میانی یاخته باشد اما نزدیک به غشا!
۳) طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست شناسی ۲، فرآیند تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی از اواخر مرحله آنافاز آغاز می شود که در آغاز هنوز پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در یاخته دیده نمی شوند اما جسم گلژی در یاخته دیده می شود زیرا ریزکیسه های حاوی پیش سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته را تولید کرده است.
۴) کلسترول ویژه غشای یاخته های جانوری است!

۵۷

سوال ۵۷

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

در یاخته های بنیادی مغز استخوان تقسیم رشتمان (میتوز) صورت می گیرد. توجه کنید جدا شدن کروماتیدها از یکدیگر در نتیجه تجزیه پروتئین های اتصالی در ناحیه سانترومر صورت می گیرد نه کوتاه شدن رشته های دوک تقسیم.
بررسی سایر گزینه ها:

۱) حداکثر فشردگی در کروموزوم ها در مراحل متافاز و آنافاز قابل مشاهده می باشد. بعد از آنافاز، تلوفاز است که با باز شدن فشردگی کروموزوم ها، پوشش هسته اطراف رشته های کروماتینی را می پوشاند.
۲) به منظور تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر نیاز به فعالیت آنزیم های درون یاخته است که در مرحله آنافاز قابل مشاهده است. بلافاصله قبل از آن نقطه واری متافازی قابل مشاهده است.
۴) تجزیه شدن کامل شبکه آندوپلاسمی و پوشش هسته در مرحله پرومتافاز و حرکت سانتیریول ها به سوی قطبین در مرحله پروفاز رخ می دهد که قبل از پرومتافاز است.

۵۸

سوال ۵۸

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در مراحل انتهایی پرومتافاز، متافاز و آنافاز و ابتدای تلوفاز، پوشش هسته قابل مشاهده نیست. در صورتی که یاخته در مرحله پرومتافاز قرار داشته باشد، مرحله پروفاز انجام گرفته است و در صورتی که یاخته در مرحله آنافاز قرار داشته باشد، مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز به طور کامل انجام گرفته است.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در انتهای مرحله تلوفاز رشته های دوک قابل مشاهده نیستند و در این مرحله، دوک تقسیم نیز تشکیل نمی شود.
گزینه ۲: در مراحل پروفاز، بخشی از پرومتافاز و تلوفاز بخش هایی از پوشش هسته قابل مشاهده است. دقت داشته باشید در مراحل پرومتافاز و تلوفاز، کروموزوم ها در تماس با سیتوپلاسم قرار می گیرند.
گزینه ۳: به عنوان مثال برای مرحله پروفاز صادق نیست.

گزینه «۴»

همه موارد صحیح است.

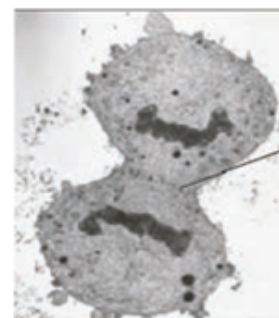
منظور صورت سوال، نکروز (بافت مردگی) است.

الف) در طی بافت مردگی، آسیب بافتی رخ می‌دهد؛ در نتیجه پاسخ التهابی رخ می‌دهد. در طی پاسخ التهابی، هیستامین آزاد می‌شود.

ب) در طی بافت مردگی یاخته از بین می‌رود؛ در نتیجه اندامک‌های آن نیز از بین می‌روند؛ مثال آن، از بین رفتن میتوکندری در یاخته‌های کبدی در پی مصرف الکل است.

ج) در طی آسیب بافتی ناشی از نکروز، گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

د) در این فرایند برای از بین رفتن یاخته، فعالیت آنزیم‌ها لازم است.



۶۰

گزینه «۱»

دقت کنید که براساس متن کتاب، حلقه انقباضی در سیتوپلاسم قرار دارد. بنابراین در زیر غشا است نه روی آن. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رشته‌های پروتئینی حلقه انقباضی (اکتین و میوزین) به غشا متصل‌اند.

گزینه «۳»: دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در شروع مراحل میتوز (تقسیم هسته) رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: طول رشته‌های اکتین و میوزین در هیچ انقباضی تغییر نمی‌کند.

۶۱

گزینه «۳»

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم ممکن است نامساوی باشد و صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته ایجاد نشود. (به کلمه «هر» در سوال دقت کنید.)

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ و فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست شناسی ۲، قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم در مرحله متافاز کروموزوم‌های هم‌تا به صورت مستقل و جداگانه بر روی رشته‌های دوک قرار دارند.

ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، مشخص است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، باقی‌مانده رشته‌های دوک مشاهده می‌شود؛ همچنین مطابق شکل کتاب درسی، انحنایی در دیواره یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

د) قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم (ایجاد صفحه یاخته‌ای) ریزکیسه‌هایی توسط گلژی تولید می‌شوند که به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

۶۲

گزینه درست: ۴

سوال ۶۲

گزینه «۴»

همه موارد صحیح است.

مورد اول) در یاخته های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحه یاخته ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آنها تشکیل می شود.
مورد دوم) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ و فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست شناسی ۲، قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم در مرحله متافاز، کروموزوم های همتا به صورت مستقل و جداگانه بر روی رشته های دوک قرار دارند.
مورد سوم) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست شناسی ۲، مشخص است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، باقی مانده رشته های دوک در زمان تشکیل پوشش هسته، در یاخته مشاهده می شود.
مورد چهارم) قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم (پیش از تجمع ریزکیسه ها در محل تشکیل دیواره یاخته ای) ریزکیسه هایی توسط دستگاه گلژی تولید می شوند که به کمک رشته های دوک (پروتئینی) در سیتوپلاسم جابه جا می شوند.

۶۳

گزینه درست: ۲

سوال ۶۳

گزینه «۲»

لایه های دیواره یاخته ای در بافت چسب آکنه ای، شامل تیغه میانی و دیواره نخستین هستند که در هر دو لایه مواد پلی ساکاریدی وجود دارند (در تیغه میانی، پلی ساکارید پکتین و در دیواره نخستین، پلی ساکاریدهای رشته ای و غیررشته ای وجود دارد).

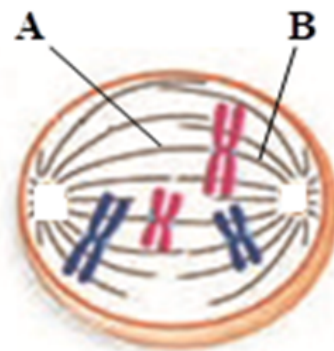
در مورد گزینه «۱»: براساس متن کتاب درسی صفحه ۹۲ کتاب درسی دیواره نخستین ممکن است یک تا چندلایه ای باشد و از آنجا که یاخته های کلانشیم دیواره نخستین ضخیم دارند پس چندلایه ای است و ضمناً در مورد همین دیواره کتاب گفته که پروتوپلاست هر یک از یاخته های تازه تشکیل شده این لایه یا لایه ها را می سازد و نه یاخته های در حال تقسیم. در ضمن تیغه میانی توسط یاخته های تازه تشکیل شده به وجود نمی آید.
در مورد گزینه «۳»: تیغه میانی سلولز در ساختار خود ندارد.

۶۴

گزینه درست: ۲

سوال ۶۴

گزینه «۲»



در پرومتافاز و متافاز برای حرکت کروموزوم ها و قرارگیری آنها در میانه سلول، بعضی رشته ها (رشته های A) کوتاه و بعضی رشته ها (رشته های B) بلند می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سانتیریول (یک جفت استوانه عمود بر هم) در یاخته های جانوری وجود دارد، نه گیاهان گلدار.
گزینه «۳»: رشته های دوک پروتئین های سیتوپلاسمی هستند، بنابراین توسط ریبوزوم های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می شوند.
گزینه «۴»: دقت کنید در مرحله آنافاز طول رشته های دوک یکسان نمی باشد و همگی تا وسط سلول ادامه پیدا نکرده اند.

۶۵

گزینه درست: ۴

سوال ۶۵

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام تن های هسته، کمتر و به صورت توده ای از رشته های درهم است که به آن، کروماتین می گویند؛ پس نخستین فشردگی دنا هسته ای در اینترفاز دیده می شود. در طی مراحل اینترفاز کارهای معمول یاخته انجام می شود؛ یکی از این کارهای ساخت پروتئین به کمک اطلاعات ژن ها می باشد.

گزینه «۳»

تومورهایی که بزرگ می‌شوند (همه تومورهای بدخیم و برخی تومورهای خوش‌خیم) و توانایی رشد زیادی دارند، قادر هستند که به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند ولی تومورهایی که رشد کمی دارند، نمی‌توانند به بافت‌های نزدیک خود آسیب بزنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: تومورهای بدخیم توانایی انتشار دارند و توده‌های سرطانی ایجاد می‌کنند، ولی تومورهای خوش‌خیم نه! گزینه «۲»: همه تومورها (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) در نتیجه تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند.

در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند. به عبارت دیگر کروموزوم‌ها در طی مرحله متافاز در استوای یاخته ردیف می‌شوند و در ابتدای متافاز هنوز در استوای یاخته نیستند. در انتهای آنافاز همه کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند و تعداد آنها با تعداد کروماتیدها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این مرحله تعداد کروماتیدها ثابت است.

گزینه «۲»: این مورد برای پرومتافاز صادق است.

گزینه «۴»: این مورد برای گروهی از رشته‌های دوک صادق است نه همه آن‌ها!

گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیم سیتوپلاسم در سلول‌های گیاهی بدون تشکیل حلقه انقباضی انجام می‌شود. به منظور تقسیم سیتوپلاسم، در این یاخته‌ها یک صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید ایجاد می‌شود؛ این صفحه یاخته‌ای در اثر تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌گردد. درواقع پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌ای، این ریزکیسه‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه «۲»: در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای همان دیواره پسین می‌باشد و بخش پکتینی اتصال‌دهنده دو یاخته گیاهی، تیغه میانی محسوب می‌شود. قبل از تشکیل دیواره نخستین در یاخته گیاهی، تیغه میانی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار دارد و دیواره پسین نیز چون جدیدترین بخش دیواره سلولی است هم می‌تواند در تماس با غشای یاخته‌ای باشند.

گزینه «۳»: در گیاهان در یاخته‌های دیواره‌دار زنده، دیواره کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته ممکن می‌سازند اما توجه کنید که دیواره پسین موجب توقف رشد یاخته می‌شوند و تیغه میانی نیز در حفظ شکل یاخته و استحکام بخشی به آن مؤثر است.

گزینه «۴»: حفظ هم‌ایستایی یاخته موجب ادامه حیات آن می‌شود. یاخته با تنظیم فشار اسمزی خود باعث حفظ هومئوستازی می‌گردد. در صورت قرارگیری سلول گیاهی در محلول آب مقطر، یاخته گیاهی دچار تورژسانس می‌شود. با ورود آب به درون یاخته حجم کریچه افزایش می‌یابد و درنتیجه پروتوپلاست به دیواره می‌چسبد و به آن فشار وارد می‌کند. دیواره سلولی تاحدودی کشیده می‌شود اما پاره نمی‌شود. توجه کنید که دیواره پسین و تیغه میانی هر دو جزئی از دیواره سلولی محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»

سلول‌های گیاهی برای تقسیم سیتوپلاسم، معمولاً صفحه یاخته‌ای را در میانه سلول تشکیل می‌دهند که هم باعث تشکیل دیواره جدید می‌شود و هم غشای یاخته‌های جدید حاصل از غشای ریزکیسه‌ها است.

گزینه «۱»: سرلادهای پسین باعث رشد قطری می‌شوند.

گزینه «۲»: فقط سرلادهایی که در جوانه‌ها هستند توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شوند.

گزینه «۳»: سرلادهایی که بعداً عمل می‌کنند (پسین)، باعث افزایش ضخامت و ایجاد ساختارهای پسین می‌شوند.



(۷۰)

سوال ۷۰

گزینه درست: ۲

موارد الف و ب نادرست‌اند.

الف) توجه کنید فام تن‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند، نه استوای هسته!
 ب) دقت کنید در طی چرخه یاخته ای بیش از سه نقطه واریسی یافت می‌شود.

(۷۱)

سوال ۷۱

گزینه درست: ۲

دقت کنید طبق خط کتاب درسی زیست شناسی ۲، در صفحه ۹۲، کروموزوم‌های هم‌تا ابتدا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار ۴ کروماتیدی، تتراد گفته می‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عدد کروموزومی یاخته‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی در هر یاخته موجود در مرحله متافاز میوز ۲ مشابه با هسته تلوفاز میوز ۱ است.

گزینه ۳) کراسینگ‌اور در مرحله پروفاز میوز صورت می‌گیرد. در مرحله بعد یعنی متافاز میوز، تتراد در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. (عین خط کتاب درسی)

گزینه ۴) در مراحل آنافاز میوز ۱ و ۲ کوتاه شدن رشته‌های دوک مشاهده می‌شود. در نتیجه گروهی از ریزلوله‌های پروتئینی تخریب می‌شوند.

(۷۲)

سوال ۷۲

گزینه درست: ۳

این اختلال در آنافاز ۲ رخ داده است. در آنافاز ۲ در پی فعالیت آنزیم‌هایی پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر تجزیه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در این مرحله، تعداد کروموزوم‌های ابتدای آن با انتهای آن متفاوت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تشکیل و تخریب تترادها مربوط به میوز ۱ است نه میوز ۲.

گزینه ۲) پس از مرحله متافاز در هر تقسیمی، امکان افزایش میزان فشردگی کروموزوم‌ها وجود ندارد؛ زیرا در مرحله متافاز کروموزوم‌ها به حداکثر میزان فشردگی رسیده‌اند.

گزینه ۴) در این مرحله هسته‌ای وجود ندارد که کروموزوم‌ها بخواهند در آن جابه‌جا شوند.

(۷۳)

سوال ۷۳

گزینه درست: ۲

در متافاز ۱ و ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. تفاوت در این است که در متافاز ۱، کروموزوم‌ها به‌صورت تتراد هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در پروفاز ۱ کروموزوم‌ها تنها از یک سمت به رشته‌های دوک متصل می‌شوند اما در پروفاز ۲، از هر دو سمت به رشته‌های دوک متصل می‌گردند.

گزینه ۳) در آنافاز ۲ و در آنافاز میتوز، با جدا شدن کروماتیدها از یکدیگر تعداد کروموزوم‌های یاخته موقتاً دوبرابر می‌شود. اما در آنافاز ۱، تعداد کروموزوم‌ها تغییری نمی‌کند.

گزینه ۴) در تلوفاز ۱، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی و تلوفاز ۲، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

(۷۴)

سوال ۷۴

گزینه درست: ۳

دقت کنید در مرحله پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (طرفین) سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود. در این زمان تتراد در سلول مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهان دانه، سانتریول وجود ندارد.

گزینه «۲»: در طی مرحله آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دوسوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشته دوک متصل است.

گزینه «۴»: در مرحله متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.

(۷۵)

سوال ۷۵

گزینه درست: ۴

در مرحله قبل از قرارگیری تترادها در میانه یاخته، احتمال تبادل قطعاتی از DNA بین کروماتیدهای غیرخواهری از دو کروموزوم همنا، وجود دارد که همان کراسینگ‌اور است.

در مرحله بعد از پروفاز I ، تترادها می‌توانند به حالت‌های مختلفی آرایش پیدا کنند و در میانه یاخته مرتب شوند، به این حالت آرایش تترادها در متافاز I می‌گویند.

(۷۶)

سوال ۷۶

گزینه درست: ۴

افرادی که فقط مبتلا به نشانگان داون هستند، در یاخته‌های پیکری هسته دار خود، در هر هسته ۴۷ کروموزوم دارند. هسته یاخته‌های پیکری فرد مبتلا به سندروم داون اگر زن باشد دو کروموزوم X و اگر مرد باشد یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y دارند.

۱) گویچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم می‌باشند.

۳ و ۲) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشند.

(۷۷)

سوال ۷۷

گزینه درست: ۳

انسان و درخت زیتون دارای ۴۶ کروموزوم می‌باشند.

گزینه «۱»: گیاهان دستگاه عصبی ندارند.

گزینه «۲»: در گیاهان، گامت‌ها با تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: گروهی از رشته‌های دوک در آنافاز میتوز کوتاه نمی‌شوند.

گزینه «۴»: گیاهان می‌توانند با روش‌های تکثیر غیرجنسی اطلاعات ژنی خود را منتقل کنند.

(۷۸)

سوال ۷۸

گزینه درست: ۳

معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود و در نتیجه ۲ یاخته به وجود می‌آید.

(۷۹)

سوال ۷۹

گزینه درست: ۳

برای تولد فرزند داون خطا در تقسیم میوز مادر رخ می‌دهد (نه میتوز).

برای بررسی درستی سایر گزینه‌ها به فعالیت ۸ صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی مراجعه نمایید.

(۸۰)

سوال ۸۰

گزینه درست: ۱

در دو مرحله متافاز I و II کروموزوم‌های مضاعف در سطح میانی سلول قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۲»: در سلول‌های جانوری و دیگر سلول‌هایی که دیواره ندارند طی سیتوکینز کمر بند انقباضی تشکیل می‌گردد.

رد گزینه «۳»: گیاهان دانه‌دار فاقد سانتریول هستند.

رد گزینه «۴»: فقط در متافاز II رشته‌های دوک از دو طرف به سانترومر هر کروموزوم اتصال می‌یابند.

(۸۱)

سوال ۸۱

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

(الف) مرحله آنافاز میتوز یا میوز ۲ را بیان می‌کند که کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی توسط رشته‌های دوک متصل به سانترومر به قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

(ب) مرحله متافاز میوز ۱ را بیان می‌کند که در آن هر کروموزوم ردیف شده در وسط یاخته به یک رشته دوک متصل است و بنابراین تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر با تعداد کروموزوم‌ها برابر است. بلافاصله قبل از مرحله (الف)، متافاز میتوز و یا متافاز میوز ۲ قرار دارد. قبل از مرحله (ب) نیز پروفاز میوز ۱ است که در همه این مراحل اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌های مضاعف شده (دو کروماتیدی) مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله (الف) تعداد مولکول‌های دنا ثابت می‌ماند اما با جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد مجموعه‌های کروموزومی یاخته دو برابر می‌شود.

گزینه «۲»: پس از مرحله (ب) آنافاز یک رخ می‌دهد که در طی آن پروتئین‌های اتصالی سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیواره در یاخته‌های گیاهی تشکیل می‌شوند که در این یاخته‌ها سانتریول وجود ندارد.

(۸۲)

سوال ۸۲

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در مرحله متافاز، رسیدن به حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد. در متافاز میتوز و میوز، کروموزوم‌ها در وسط یاخته قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میانک در یاخته‌های گلدار وجود ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید در آنافاز میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند؛ در نتیجه پروتئین‌های اتصالی تجزیه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: طول گروهی از رشته‌های دوک در مرحله پرومتافاز و آنافاز طویل می‌شود. در آنافاز ۲، فشرده شدن فام‌تن مشاهده نمی‌شود.

(۸۳)

سوال ۸۳

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

با توجه به اینکه یاخته مدنظر صورت سؤال، توانایی تشکیل تتراد دارد؛ در نتیجه تقسیم میوز انجام می‌دهد. این یاخته دارای ۱۶ تتراد است؛ در نتیجه ۳۲ کروموزوم دارد. در پی تقسیم میوز، در نهایت ۴ یاخته ایجاد می‌شود که هر یک دارای ۱۶ کروموزوم تک کروماتیدی (۱۶ مولکول دنا) می‌باشند. در ساختار کروموزوم‌ها علاوه بر دنا، پروتئین نیز مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید در طی مرحله S چرخه یاخته ای، ۶۴ رشته دناي جدید ایجاد می‌شود زیرا از روی هر مولکول دنا، همانندسازی انجام می‌شود و طبق شکل کتاب درسی، هر مولکول دنا، دارای دو رشته است.

(۲) دقت کنید تعداد کروماتیدهای یاخته در طی تقسیم هسته تغییری نمی‌کند؛ اما در مرحله آنافاز میوز ۲، تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.

(۴) دقت کنید در همه مراحل اینترفاز چرخه یاخته ای، پروتئین سازی مشاهده می‌شود.

(۸۴)

سوال ۸۴

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

دقت کنید مطابق توضیحات ابتدای صفحه ۹۲ زیست شناسی ۲، تقسیم میوز نسبت به تقسیم میتوز، ارتباط بیشتری با تولید مثل جنسی دارد. درواقع گاهی اوقات نیز تقسیم میتوز با تولید مثل جنسی در ارتباط است مانند تولید گامت در زنبور عسل نر. بررسی گزینه‌ها:

(۱) این جمله خط کتاب درسی است که برای افراد یک گونه بیان شده است. می‌دانیم که همه افراد یک جمعیت متعلق به یک گونه هستند.

(۲) طبق متن کتاب، تعداد فام تن‌های افراد متعلق به گونه‌های مختلف (مربوط به یک زیست بوم) می‌توانند مشابه باشند، مانند گیاه زیتون و انسان.

(۳) این جمله خط کتاب درسی در فعالیت ۵ صفحه ۹۴ زیست شناسی ۲ می‌باشد.

گزینه «۴»

منظور از صورت سوال، تخمک و دومین اجسام قطبی است.

بررسی همه موارد:

الف) هر دوی این یاخته ها دارای یک مجموعه از کروموزوم های تک کروماتیدی بوده و دارای ۲۳ مولکول دنا و ۴۶ رشته دئو کسی ریبونوکلئوتیدی هستند؛ اما توجه داشته باشید که به علت وجود رشته های رنا در فضای هسته، تعداد رشته های پلی نوکلئوتیدی موجود در آن، بیش از این مقدار است.

ب) هر دو یاخته های حاصل از میوز ۲، دارای یک جفت سانتیریول در سیتوپلاسم (نه هر قطب خود!) هستند.

ج) به منظور وقوع تقسیم کاستمان (میوز) ۲ در یاخته اووسیت ثانویه، ابتدا لازم است تا این یاخته با اسپرم برخورد کرده و سپس یاخته های تخمک و دومین گویچه قطبی را پدید آورد. مطابق توضیحات فعالیت ۴ صفحه ۱۰۴ زیست شناسی ۲، ممکن است در بدن یک زن اجسام قطبی دوم (به جمع بودن دقت کنید) مشاهده شوند؛ پس از این جمله می توان برداشت کرد که گاهی ممکن است نخستین جسم قطبی نیز تقسیم میوز ۲ خود را انجام دهد و دومین اجسام قطبی را ایجاد کنند. پس این مورد هم نادرست است.

د) دقت کنید این یاخته ها برای صفات چند جایگاهی، بیش از یک دگره (الل) دارند.

گزینه «۲»

بررسی گزینه ها:

۱) این یاخته ممکن است مربوط به درخت زیتون باشد که همانند انسان ۴۶ کروموزوم در هسته خود دارد و در گیاهان نهان دانه، سانتیریول وجود ندارد.

۲) در مرحله تلوفاژ میوز ۲، دو هسته دارای ۲۳ کروموزوم مشاهده می شود.

۳) دقت کنید از هر یاخته انجام دهنده میوز ۲، در نهایت ۲ یاخته ایجاد می شود (نه چهار یاخته). همچنین علت دیگر نادرستی این مورد، این است که در طی اسپرم زایی، یاخته های مسیر به هم متصل هستند؛ پس بعد از پایان میوز ۲، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده نیز به هم متصل هستند.

۴) در مردها، کروموزوم های جنسی (X و Y) همتا نیستند. بنابراین، آقایان در یاخته های دولا (دیپلوئید) خود ۲۲ جفت کروموزوم همتا دارند.

گزینه «۱»

مورد «ج» صحیح است.

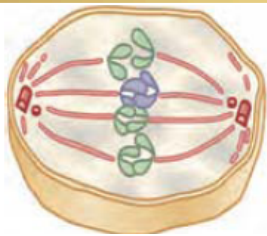
بررسی همه موارد:

الف) کروموزوم ها در تلوفاژ میتوز و تلوفاژ میوز ۲ تک کروماتیدی هستند.

ب) در آنافاز میوز ۱ هر کروموزوم دو کروماتیدی می ماند، دقت کنید کراسینگ اور در مرحله پروفاژ ۱ رخ می دهد.

ج) در همه متافاز ها به نحوی فام تن ها در استوای یاخته قرار گرفته و رشته (های) دوک به کروموزوم های دو کروماتیدی متصل هستند.

د) در هر پروفاژ تجزیه غشای هسته آغاز می شود اما دقت کنید ممکن است یاخته مذکور اصلاً سانتیریول (میانک) نداشته باشد مانند یاخته های گیاهی.



سوال ۸۸ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

این شکل می‌تواند مربوط به آنافاز میتوز یا آنافاز میوز ۲ باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آنافاز میوز ۲ یا آنافاز میتوز، تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود اما تعداد کروماتیدها ثابت است در مرحله S چرخه یاخته، تعداد کروموزوم و سانترومر ثابت است اما تعداد کروماتید ۱ دو برابر می‌شود.

گزینه «۲»: در صورتی دگره‌های d و D می‌توانند در این مرحله از هم جدا شوند که در پروفاز میوز ۱ کراسینگ اور رخ داده باشد. یاخته میلوئیدی میوز ندارد پس کراسینگ اور هم ندارد.

گزینه «۳»: کراسینگ اور (تبادل قطعات بین کروماتیدهای غیرخواهری دو کروموزوم هم‌تا) در پرو فاز میوز ۱ روی می‌دهد.

گزینه «۴»: اووسیت ثانویه میوز ۲ را انجام می‌دهد. اگر در پرو فاز ۱ اووسیت اولیه کراسینگ اور رخ داده باشد، در آنافاز ۲ اووسیت ثانویه دگره‌های I^A و i می‌توانند از یکدیگر جدا شوند.

۸۹

سوال ۸۹ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۶ فصل ۶ کتاب یازدهم، در مرحله پرو فاز ۱، زمانی که پوشش هسته قطعه قطعه می‌شود، اتصال رشته‌های دوک به تترادها مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۲»: جدا شدن آل‌های هر ژن از یکدیگر، در مرحله آنافاز ۱ و ۲ رخ می‌دهد؛ در حالی که وقوع کراسینگ اور در مرحله پرو فاز ۱ قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: عدد کروموزومی یاخته‌های گیاه حاصل از خود لقاحی گل مغربی، $4n=28$ است که در مرحله متافاز ۲، در هر یاخته ۱۴ کروموزوم مضاعف (۲۸ مولکول DNA) مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: اگر یک یاخته به شکل $2n=92$ باشد، یاخته حاصل از میوز یک به صورت $n=46$ می‌باشد؛ که در طی میوز ۲، به هر کروموزوم دو رشته دوک متصل می‌شود.

۹۰

سوال ۹۰ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

فرض کنید یک یاخته زاینده انسان در مرحله آنافاز ۱ دچار خطای چندلادی شدن شود. در این صورت، یکی از این یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ دارای ۴۶ فامتن دوفامینکی و یاخته دیگر فاقد فام تن خواهد بود. وقتی یاخته دارای ۴۶ فامتن دوفامینکی تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که هر یک از آن‌ها ۴۶ فامتن دارد و از نظر عدد فامتنی، مشابه یاخته شروع کننده تقسیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت وقوع چند لادی در رشتان، یکی از یاخته‌های حاصل فاقد فامتن و دیگری دارای چهار مجموعه فامتن خواهد شد.

(۲) اگر کاستمان ۱ عادی انجام شود و در کاستمان ۲ یکی از یاخته‌ها چند لادی شدن رخ دهد، دو یاخته عدد فامتنی عادی، یک یاخته دارای عدد فامتنی مشابه یاخته مادر و یک یاخته فاقد فامتن خواهد بود.

(۳) اگر چند لادی شدن در رشتان رخ دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها دو برابر تعداد عادی فامتن دارد.

گزینه «۴»

پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همه کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.
در گزینه‌های ۲ و ۳ به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است.
به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، در میتوز و میوز ۲ که می‌بایست کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شوند، بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچ‌یک از کروموزوم‌های هم‌تا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام تنی یاخته مادری برای یکی از یاخته‌ها تکرار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاخته دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جداسازی از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر شده و حالا چهارتا چهارتا هم‌تا هستند ($4n = 20$).
گزینه «۲»: دقت کنید در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است.
گزینه «۳»: هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دوکروماتیدی غیرهم‌تا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام تنی در آن سمت $n = 5 + 2$ خواهد بود.

گزینه «۲»

با هم ماندن همه فام‌تن‌ها، در واقع چندلادی شدن است. در صورت وقوع این پدیده در کاستمان ۱، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی فاقد فام‌تن و دیگری دارای ۶ فام‌تن دوفامینکی خواهد بود. وقتی یاخته دارای ۶ فام‌تن دوفامینکی کاستمان ۲ را انجام می‌دهد، در پایان مرحله آنافاز ۲ آن، در هر قطب یاخته، ۶ فام‌تن تک‌فامینکی قابل مشاهده است.
سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در جانوران ماده، از هر یاخته شروع کننده میوز، فقط یک گامت حاصل می‌شود و سه یاخته دیگر گامت نیستند. پس نمی‌توان با قاطعیت گفت که چهار گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود!
گزینه (۳): در صورت وقوع چندلادی شدن در کاستمان ۱، گامت‌های حاصل یا فام‌تن نخواهند داشت و یا این که ۶ فام‌تن تک‌فامینکی خواهند داشت.
گزینه (۴): هیچ‌گاه در کاستمان ۲، ساختار چهار فامینکی (تتراد) ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

(۱) این دارو شکل‌گیری رشته‌های دوک را مهار می‌کند؛ در نتیجه در حرکت فام‌تن‌ها در یاخته و ردیف شدن آن‌ها در استوای یاخته نیز اختلال ایجاد می‌شود.
(۲) همانندسازی دنا در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرد، در نتیجه بدون مشکل می‌تواند رخ دهد.
(۳) دقت کنید این دارو مانع تولید پروتئین‌های لازم برای تشکیل دوک تقسیم نمی‌شود؛ بلکه شکل‌گیری دوک تقسیم را مهار می‌کند.
(۴) کرم‌های کبد فاقد تقسیم‌بندی نر و ماده بوده و هرمافرودیت می‌باشند.

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند. (اووسیت ثانویه بدون انجام لقاح) در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد. (نه چهار یاخته). هم چنین گروهی از اووسیت‌های اولیه هیچ گاه تقسیم میوز خود را ادامه نمی‌دهند.

مورد (ب): معمولاً در پایان میوز، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها) با کروموزوم‌های دو کروماتیدی خواهد بود.

مورد (ج): منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های هم‌تا است. در صورتی که یاخته شروع‌کننده تقسیم، $2n$ باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲، تریپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.

مورد (د): در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم هم‌تا نیستند.

گزینه «۴»

بررسی موارد:

الف) در تقسیم میوز یاخته‌های گیاه نهاندانه، سانتیریول (استوانه‌های عمود بر هم و متشکل از لوله‌های پروتئینی) دیده نمی‌شود.

ب) در مرحله پروفاز، متافاز و ابتدای آنافاز میوز ۲، دو رشته دوک به هر کروموزوم دو کروماتیدی متصل است؛ اما دقت کنید که در پروفاز میوز ۲، حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مشاهده نمی‌شود.

ج) در هیچ بخشی از تقسیم میوز، اتصال دو رشته دوک تقسیم به کروموزوم تک‌کروماتیدی دیده نمی‌شود.

د) در انتهای پروفاز، متافاز ۱ و آنافاز ۱ تقسیم میوز، یک رشته دوک تقسیم به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل است. فقط در آنافاز ۱ با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

گزینه «۴»

پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همه کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؛ یعنی گزینه‌های ۱ و ۴.

در گزینه‌های ۲ و ۳ به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است.

به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، مثل حالت معمول در میتوز و میوز ۲ برخلاف میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچ‌یک از کروموزوم‌های هم‌تا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام تنی یاخته مادری تکرار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاخته دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جدا شدن از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر شده و حالا چهارتا چهارتا هم‌تا هستند. ($4n=20$)

گزینه «۲»: دقت کنید در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است.

گزینه «۳»: هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دوکروماتیدی غیرهم‌تا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام تنی در آن سمت $n=5+2$ خواهد بود.

۹۷

گزینه درست: ۴

سوال ۹۷

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند (اووسیت ثانویه بدون انجام لقاح). در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد (نه چهار یاخته !!!).

مورد (ب): معمولاً در پایان میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها !!!) با کروموزوم‌های دوکروماتیدی خواهد بود.

مورد (ج): منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های هم‌تا است. در صورتی که یاخته شروع‌کننده تقسیم، تتراپلوئید (۴n) باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲ دیپلوئید (۲n) بوده و دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.

مورد (د): در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم هم‌تا نیستند.



۹۸

گزینه درست: ۲

سوال ۹۸

گزینه «۲»

تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ‌بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، درنهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع درباره زنان سالم نیز صادق است.

گزینه «۱»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

گزینه «۳»: به‌وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانیشینی نوعی جهش کوچک است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y هم‌تا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازه کوچک‌تر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این‌که شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

۹۹

گزینه درست: ۴

سوال ۹۹

دقت کنید در سلول‌های پروکاریوتی هسته مشاهده نمی‌شود؛ در نتیجه ماده وراثتی سلول به طور دائم در تماس با مایع سیتوپلاسم است. دقت کنید چرخه یاخته‌ای مختص سلول‌های یوکاریوتی است و پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) جاننداری که گروهی از یاخته‌هایش وارد مرحله G₀ می‌شود، قطعاً نوعی جاندار یوکاریوتی است. در حین تقسیم میتوز در جانداران یوکاریوتی، ماده وراثتی هسته ممکن است در تماس مستقیم یا مایع سیتوپلاسم قرار بگیرد.

گزینه (۲) در هسته یاخته‌های زنده هسته‌دار گیاه زیتون، ۴۶ کروموزوم مشاهده می‌شود. در اطراف غشای سلولی در گیاه زیتون، دیواره سلولی مشاهده می‌شود.

گزینه (۳) یاخته‌های ۳n و ۵n نیز دارای کروموزوم‌های هم‌تا هستند؛ اما فاقد توانایی انجام تقسیم میوز می‌باشند.

سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته دارند و در فرد سالم هر هسته دارای یک جفت کروموزوم شماره ۲۱ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) به عنوان مثال، از سلول‌های پلاسموسیت (پادتن‌ساز) به دلیل عدم توانایی تقسیم نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.
- (۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به علت وجود چندین هسته، می‌توان بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد.
- (۴) گویچه‌های قرمز بالغ خون فاقد هسته می‌باشند.