



۱) چند مورد، عبارت زیر را درباره هر یاخته با قدرت تقسیم میتوز نوعی گیاه نهاندانه ۲n به درستی تکمیل می‌کند؟

« می‌توان گفت مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته، »

الف - در طی - نخستین اتفاق، تشکیل صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته می‌باشد.

ب - قبل از شروع - کروموزوم‌های هم‌تا می‌توانند به صورت جداگانه روی رشته‌های دوک قرار بگیرند.

ج - در طی - باقی‌مانده رشته‌های دوک در سیتوپلاسم و ایجاد انحنایی در دیواره یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

د - قبل از شروع - ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، توسط رشته‌های دوک در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

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.

۲) چند مورد، عبارت زیر را درباره یاخته های دارای قدرت تقسیم میتوز در نوعی گیاه نهان دانه دیپلوئید، به درستی تکمیل می کند؟

« می توان گفت مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته، »

- در طی - نخستین اتفاق، تجمع ریزکیسه های دستگاه گلزی برای ساخت صفحه یاخته ای است.
- قبل از شروع - کروموزوم های همتا به صورت مستقل روی رشته های دوک تقسیم میتوز قرار دارند.
- در طی - باقی مانده رشته های دوک در سیتوپلاسم، در زمان تشکیل پوشش هسته ها در یاخته، مشاهده می شود.
- قبل از شروع - ریزکیسه های حاوی مواد سازنده تیغه میانی، توسط رشته های پروتئینی در سیتوپلاسم جابه جا می شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

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 گلزی 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 گلزی تولید می شوند که به کمک رشته های دوک (پروتئینی) در سیتوپلاسم جابه جا می شوند.

۳) در بدن یک پسر سالم و بالغ یک دختر بالغ مبتلا به نشانگان داون

- ۱) همانند- می توان از هر سلول هسته دار بدن برای تهیه کاریوتیپ استفاده کرد.
- ۲) برخلاف- نمی توان سلولی با بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد.
- ۳) همانند- می توان سلولی با بیش از دو کروموزوم شماره ۲۱ مشاهده کرد.
- ۴) برخلاف- نمی توان سلولی بدون کروموزوم جنسی Y مشاهده کرد.

پاسخ: گزینه ۳

سلول های ماهیچه ای اسکلتی چند هسته دارند و در فرد سالم هر هسته دارای یک جفت کروموزوم شماره ۲۱ می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) به عنوان مثال، از سلول های پلاسموسیت (پادتن ساز) به دلیل عدم توانایی تقسیم نمی توان کاریوتیپ تهیه کرد.
- ۲) در یاخته های ماهیچه ای اسکلتی به علت وجود چندین هسته، می توان بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد.
- ۴) گویچه های قرمز بالغ خون فاقد هسته می باشند.

۴) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) افزایش بیش از حد تعداد یاخته ها می تواند باعث کاهش یا توقف تقسیم یاخته ای شود.
- ۲) پروتئین های مؤثر در سرعت تقسیم یاخته ای، تحت تأثیر عوامل محیطی و شیمیایی قرار دارند.
- ۳) با آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی در محل زخم پوست انسان، سرعت تقسیم یاخته ای افزایش می یابد.
- ۴) اگر پروتئین های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتمان فراهم نباشد، نقطه واریسی G₂ اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی دهد.

پاسخ: گزینه ۳

دقت کنید نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیرمحل زخم تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می دهد.

۵) درباره تقسیم میوز در یک یاخته دیپلوئید، کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) تعداد مجموعه های کروموزومی هر یاخته در مرحله متافاز ۲ با هر هسته مرحله تلوفازا برابر است.
- ۲) کروموزوم های همتا بعد از فشردن در پروفاز ۱، از طول در کنار هم قرار گرفته و تتراد می سازند.
- ۳) در مرحله بعد از وقوع پدیده کراسینگ اور، تترادها در استوای یاخته، روی رشته های دوک قرار می گیرند.
- ۴) در طی مرحله آنافاز ۱ همانند مرحله آنافاز ۲، تخریب گروهی از پروتئین های درون یاخته ای مشاهده می شود.

پاسخ: گزینه ۲

دقت کنید طبق خط کتاب درسی زیست شناسی ۲، در صفحه ۹۲، کروموزوم های همتا ابتدا از طول در کنار هم قرار می گیرند و سپس فشرده می شوند. به این ساختار ۴ کروماتیدی، تتراد گفته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) عدد کروموزومی یاخته ها و تعداد مجموعه های کروموزومی در هر یاخته موجود در مرحله متافاز میوز ۲ مشابه با هسته تلوفازا میوز ۱ است.

گزینه ۳) کراسینگ اور در مرحله پروفاز میوز صورت می گیرد. در مرحله بعد یعنی متافاز میوز، تتراد در استوای یاخته، روی رشته های دوک قرار می گیرند. (عین خط کتاب درسی)

گزینه ۴) در مراحل آنافاز میوز ۱ و ۲ کوتاه شدن رشته های دوک مشاهده می شود. در نتیجه گروهی از ریزلوله های پروتئینی تخریب می شوند.

۶) در پی تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های پارانسیم گیاه ادیسی در محل زخم، در مرحله پروفاز برخلاف متافاز چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- ۱) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به‌طور کامل تجزیه می‌شود.
- ۲) گروهی از رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر فام‌تن‌ها اتصال می‌یابند.
- ۳) هر جفت سانتریول به سمت یک قطب یاخته حرکت می‌کند و دوک تقسیم ایجاد می‌شود.
- ۴) کروماتیدهای خواهری متصل به هم، به تدریج با میکروسکوپ نوری، قابل مشاهده می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

صورت سوال به تقسیم رشتمان نوعی یاخته گیاهی نهان دانه اشاره می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تجزیه کامل پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز رخ می‌دهد؛ در پروفاز پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند.
- ۲) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم در مرحله پرومتافاز انجام می‌شود.
- ۳) دقت کنید با توجه به فعالیت ۲ صفحه ۸۷ زیست شناسی ۲، سانتریول در یاخته‌های گیاهان نهان دانه مشاهده نمی‌شود.
- ۴) در مرحله پروفاز، کروماتیدهای خواهری متصل به هم به تدریج فشرده شده و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. دقت کنید در متافاز این کروموزوم‌ها قابل مشاهده هستند.

۷) هر یاخته‌ای از پوست درخت بلوط که توانایی دو برابر کردن ماده وراثتی خود را دارد؛

- ۱) فاقد توانایی افزودن بر قطر تنه درخت با پدید آوردن چوب پسین است.
- ۲) تنها توسط عوامل زنده محافظت می‌شود.
- ۳) حاصل تقسیم و تمایز مستقیم یاخته تخم اصلی می‌باشد.
- ۴) به‌طور مستقیم در ایجاد یاخته‌های زنده و غیرزنده نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

یاخته‌های گیاهی که توانایی تقسیم شدن و دوبرابر کردن ماده وراثتی خود را دارند، عبارت‌اند از:

- یاخته‌های رویانی
- یاخته‌های مریستم نخستین
- یاخته‌های مریستم پسین (چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز)
- یاخته‌های نرم‌آکنه (پارانسیم)

توجه داشته باشید ایجاد لایه‌های چوب پسین توسط مریستم پسین آوندساز صورت می‌گیرد که جزئی از پوست محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دیواره بخش غیرزنده است که نقش حفاظتی دارد.

گزینه «۳»: یاخته‌های مریستمی تمایز نیافته هستند.

گزینه «۴»: در صورت تقسیم سلول‌های پارانشیمی، فقط سلول‌های زنده پارانشیمی حاصل می‌شوند.

۸) در مورد هر سرلاد در گیاهان، کدام مورد درست بیان شده است؟

- ۱) باعث رشد طولی اندامهای گیاهی می‌شود.
- ۲) توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شود.
- ۳) ساختارهای نخستین گیاه را تشکیل می‌دهد.
- ۴) صفحه یاخته‌ای را به‌عنوان منشأ دیواره سلول‌های جدید تشکیل می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴

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.

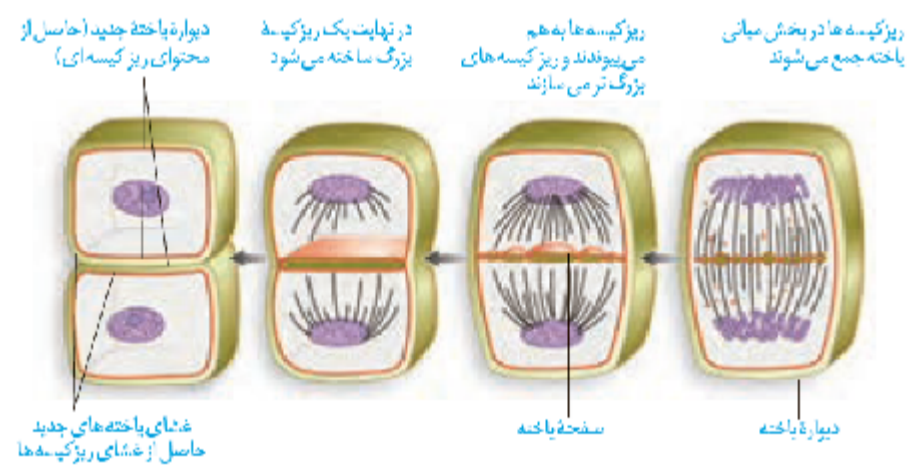
گزینه «۳»: سرلادهایی که بعداً عمل می‌کنند (پسین)، باعث افزایش ضخامت و ایجاد ساختارهای پسین می‌شوند.

۹) کدام گزینه، درباره یک یاخته نرم آکنه‌ای (پارانیشیمی) با قدرت تقسیم هسته و تقسیم میان یاخته به صورت مساوی، نا درست است؟

- ۱) ممکن است در زمان تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها در قطبین یاخته، ریزلوله‌های پروتئینی در سیتوپلاسم مشاهده شوند.
- ۲) در طی فرایند تقسیم میان یاخته، ریزکیسه‌های حاوی پلی ساکاریدی به نام پکتین توسط دستگاه گلژی آزاد می‌شوند.
- ۳) همزمان با تشکیل ریزکیسه بزرگ در بخش میانی یاخته، فرایند تقسیم میان یاخته پایان می‌پذیرد.
- ۴) تشکیل پلاسمودسم همانند تشکیل لان، در طی فرایند تقسیم میان یاخته پایه گذاری می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

دقت کنید پس از تشکیل ریزکیسه بزرگ، با اتصال غشای ریزکیسه به غشای یاخته مادری، تقسیم میان یاخته پایان می‌پذیرد.



۱۰) چند مورد، جمله زیر را در رابطه با تقسیم رشتمان (میتوز) به درستی تکمیل می‌کند؟

« هنگامی که در هر یاخته‌ای رشته‌های دوک تقسیم مشاهده می‌شوند، »

الف) فام تن‌ها می‌توانند به صورت تک فامینکی (کروماتیدی) باشند.

ب) فام تن‌ها می‌توانند در میانه یاخته مشاهده شوند.

ج) الزاماً رشته‌های دوک به فام تن‌ها متصل هستند.

د) فام تن‌ها از دو جفت سانتیریول، فاصله یکسانی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

بررسی موارد:

الف) صحیح - مرحله آنافاز را بیان می‌کند.

ب) صحیح - مرحله متافاز را بیان می‌کند.

ج) نادرست - برای مرحله پروفاز صادق نیست!!

د) نادرست - زیرا گروهی از یاخته‌ها سانتیریول ندارند مانند یاخته‌های گیاهی نهاندانه!

۱۱) کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در تقسیم میتوز یک یاخته پوششی عمقی اپی‌درم پوست بدون بروز جهش، در مرحله ای که »

۱) فام تن‌ها در سطح استوایی یاخته قرار می‌گیرند، هر ریزلوله پروتئینی دوک، در ساختار دوم خود دارای پیوندهای هیدروژنی است.

۲) تجزیه پوشش هسته آغاز می‌شود، فام تن شماره ۱ که بزرگترین فام تن می‌باشد، به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شود.

۳) فام تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند، ممکن است عدد کروموزومی یاخته برخلاف مقدار ماده ژنتیک هسته‌ای افزایش یابد.

۴) تخریب نوعی پروتئین در یاخته مشاهده می‌شود، همواره کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم از یک دیگر جدا می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

دقت کنید در تلوفاژ میتوز نیز تخریب رشته‌های دوک مشاهده می‌شود که نوعی پروتئین هستند. در این مرحله کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.

۱۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در یک انسان بالغ، هر نوع توده ای که به دنبال تقسیمات تنظیم نشده یاخته هایی به وجود آمده است که»

- ۱) در یاخته های آن نوعی تغییردائمی در دنا وجود دارد، می تواند در فعالیت پروتئین های تنظیم کننده چرخه یاخته ای اختلال ایجاد شده باشد.
- ۲) در عملکرد صحیح یک اندام اختلال ایجاد می کند، یاخته هایش می توانند توسط خون یا لنف به نواحی دیگر بدن منتقل شوند.
- ۳) رشد کمی دارد و در جای خود می ماند، الزاماً به دنبال بروز نوعی جهش جانیشینی در دنا هسته ای بوجود آمده است.
- ۴) قابلیت آسیب به بافت های مجاور را دارد، نوعی سرطان نامیده می شود که یاخته های آن توانایی دگرنشینی را دارند.

پاسخ: **گزینه ۱**

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه «۲»: تومور های خوش خیم نیز می توانند در عملکرد خود اندام درگیر و گاهی اندام های اطراف اختلال ایجاد کنند.
- گزینه «۳»: فقط جهش جانیشینی باعث تومور نمی شود بلکه سایر انواع جهش نیز مؤثر هستند.
- گزینه «۴»: تومور خوش خیم نیز ممکن است به بافت های مجاور خود آسیب وارد کند.

۱۳) در بافت های بدن یک مرد سالم و بالغ، نمی توانیم یاخته ای پیکری مشاهده کنیم.

- ۱) دارای یک کروموزوم جنسی Y
- ۲) فاقد کروموزوم جنسی Y
- ۳) و دارای بیش از دو کروموزوم شماره یک
- ۴) و دارای یک کروموزوم شماره یک

پاسخ: **گزینه ۴**

یاخته های پیکری به شکل های بدون هسته (مانند گویچه قرمز بالغ)، یا تک هسته ای (مانند یاخته های پوششی) و یا دارای بیش از یک هسته (مانند ماهیچه اسکلتی) هستند و در هر هسته دو مجموعه کروموزومی (۴۶ کروموزوم) دارند (۲n=۴۶) بنابراین، یاخته ای پیکری با یک کروموزوم شماره یک نمی تواند وجود داشته باشد.

۱۴) در رابطه با تقسیم رشتمان (میتوز) و کاستمان (میوز) در یک جاندار، کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در مرحله برخلاف مرحله»

- ۱) آنافاز کاستمان ۱ - پسین چهار رشتمان، تجزیه نوعی پروتئین اتصالی در محل سانترومر مشاهده می شود.
- ۲) پروفاز کاستمان ۲ - پیش چهار رشتمان، تبدیل کروماتین به کروموزوم رخ نمی دهد.
- ۳) متافاز کاستمان ۱ - پس چهار رشتمان، هر کروموزوم تنها از یک طرف به یک رشته پروتئینی دوک متصل است.
- ۴) تلوفاز کاستمان ۲ - واپسین چهار رشتمان، همواره در اطراف یک مجموعه کروموزومی در هر قطب یاخته، غشای هسته تشکیل می شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۱»: در آنافاز میوز ۱ جدا شدن کروماتیدهای خواهری و تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر نداریم.

گزینه «۲»: در حد فاصل میوز ۱ و ۲، ممکن است کروموزوم ها به کروماتین تبدیل شوند.

گزینه «۳»: در متافاز ۱، برخلاف متافاز میتوز به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل است.

گزینه «۴»: در واپسین چهار تقسیم میتوز یاخته های دولا در هر قطب دو مجموعه کروموزومی تکلا در وجود دارد و نیز در یاخته های چندلا در نظیر گل مغربی چهارلا در برای تلوفاز کاستمان ۲ صادق نیست.

۱۵) کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانداری که یاخته‌های آن در مرحله G₁ چرخه یاخته‌ای، در هسته دارای ۴۶ کروماتید هستند،.....»

- ۱) دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.
- ۲) گامت‌هایش را مستقیماً با تقسیم میوز به وجود می‌آورد.
- ۳) قطعاً در طی مرحله آنافاز رشتمان، گروهی از رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند.
- ۴) ممکن نیست بدون تولید یاخته‌های جنسی، اطلاعات ژنی خود را به نسل بعد منتقل کند.

پاسخ: **گزینه 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.

۱۶) کدام یاخته زیر برای تهیه کاریوتیپ در انسان نمی‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد؟

- ۱) یاخته‌های پوششی عمقی اپیدرم پوست
- ۲) نوعی لنفوسیت عمل کننده تولید کننده پادتن
- ۳) کوچکترین گویچه‌های سفید خون
- ۴) یاخته پوششی سطح زبان

پاسخ: **گزینه ۲**

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

۱۷) در نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد کروموزومی در مرحله ای که الزاماً
.....

- ۱) کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند - رشته‌های کروماتین شروع به فشردن می‌کنند.
- ۲) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود- کروماتیدها به سانتریول‌ها نزدیک می‌شوند.
- ۳) پوشش هسته یاخته جانوری شروع به تجزیه شدن می‌کند - بین سانتریول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.
- ۴) کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند - در پایان، دو یاخته با ماده ژنتیک مشابه مشاهده می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله متافاز میتوز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته آرایش می‌یابند، اما شروع فشردن کروموزوم‌ها از مراحل قبل از این مرحله آغاز شده است.

۲) دقت کنید برخی یاخته‌ها سانتریول ندارند.

۴) در مرحله تلوفاز میتوز، کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند، اما در پایان این مرحله از تقسیم میتوز یک یاخته با دو هسته دارای ماده ژنتیک مشابه دیده می‌شود.

۱۸) با توجه به شکل مقابل، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

((در مرحله ای که بلافاصله از مرحله شکل مقابل قرار دارد،))

الف - بعد - فام تن ها به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می شوند.

ب - قبل - هستک(های) موجود در هسته ناپدید می شوند.

ج - بعد - پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به صورت کامل تجزیه می شود.

د - قبل - ماده ژنتیک همانند سازی کرده و فشرده می شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

شکل مربوط به مرحله پرومتافاز میتوز می باشد.

الف) دقت کنید فام تن ها در مرحله پروفاز به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می شوند. (نادرست)

ب) ناپدید شدن هستک(ها) مربوط به مرحله پروفاز می باشد. (درست)

ج) از بین رفتن پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به صورت کامل مربوط به پرومتافاز می باشد. (نادرست)

د) دقت کنید همانند سازی ماده ژنتیک هسته ای در مرحله S انجام می شود.

۱۹) کدام گزینه درباره همه رشته های دوک موجود در یک یاخته سرلادی نوعی گیاه نهان دانه، درست است؟

۲) به سانترومر کروموزومها متصل می گردند.

۱) تا صفحه میانی یاخته ادامه می یابند.

۴) تولیدشان توسط ژن(های) موجود در هسته کنترل می شود.

۳) در پی حرکت سانتیریولها شکل می گیرند.

پاسخ: گزینه ۴

دقت کنید رشته های دوک تقسیم از جنس پروتئین هستند. پروتئین ها محصول عملکرد ژن ها هستند.

۲۰) در یک یاخته‌ی پیکری هسته‌دار با قابلیت تقسیم میتوز در انسان،

- ۱) در اواخر مرحله آنافاز، کمتر از ۲۰۰ لوله‌ی پروتئینی در ساختار دوک و سانتیریولها وجود دارد.
- ۲) در مرحله متافاز، فقط ۹۲ رشته‌ی دوک از سانتیریولها به سوی سطح استوایی یاخته کشیده شده‌اند.
- ۳) در مرحله پروفاز، در هر مجموعه از کروموزومها، ۴۶ مولکول DNA هسته‌ای وجود دارد.
- ۴) در مرحله تلوفاز، غشای هسته در اطراف ۲۳ کروموزوم در حال تشکیل شدن است.

پاسخ: گزینه ۳

عدد کروموزومی یاخته‌ی پیکری هسته‌دار انسان $2n=46$ است و در مرحله‌ی پروفاز میتوز، دو مجموعه‌ی کروموزوم دارد و در هر مجموعه ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی قرار گرفته است؛ بنابراین در هر مجموعه ۴۶ مولکول DNA وجود دارد.

بررسی سایرگزینه‌ها:

۱) در انتهای مرحله آنافاز میتوز ۹۲ کروموزوم تک کروماتیدی وجود دارد و به هرکدام یک رشته دوک متصل است (لوله‌ی پروتئینی). از طرفی ۴ سانتیریول در یاخته وجود دارد که هرکدام ۲۷ ریز لوله پروتئینی دارد ($4 \times 27 = 108$). بنابراین تا اینجا ۲۰۰ لوله پروتئینی داریم، از طرفی برخی از رشته‌های دوک به کروموزومها متصل نیستند بنابراین تعداد لوله‌های پروتئینی از ۲۰۰ عدد بیشتر است.

۲) ۹۲ رشته دوک به سمت استوای یاخته آمده‌اند و به سانترومر کروموزومها متصل شده‌اند و برخی دیگر از رشته‌های دوک هم تا استوای یاخته آمده‌اند و به کروموزومها متصل نیستند.

۴) در مرحله‌ی تلوفاز میتوز، دو هسته تشکیل می‌شود و در هر هسته ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی داریم.

۲۱) در مراحل تقسیم کاستمان یک یاخته‌ی جانوری با عدد کروموزومی $2n = 8$ ، . . .

- ۱) اندامکی که تقسیم می‌شود، طی تقسیم، ماده‌ی ژنتیکی خود را مضاعف می‌کند.
- ۲) در مرحله‌ای که هستکها در حال از بین رفتن هستند، رشته‌های دوک نمی‌توانند به سانترومرها متصل شوند.
- ۳) در هر مرحله‌ای که تترادها در استوای یاخته قرار دارند، کروموزومها در تماس با میان یاخته قرار دارند.
- ۴) زمانی که ۸ کروماتید در حال حرکت به سمت قطبین یاخته می‌باشد، ماده ژنتیکی در حداکثر فشردگی قرار ندارد.

پاسخ: گزینه ۳

در طی مراحل متافاز و ابتدای آنافاز تترادها در استوای یاخته قرار دارند و با میان یاخته در تماس هستند.

۲۲) کدام گزینه در مورد تقسیم میوز نادرست است؟

- ۱) در مرحله‌ی متافاز میوز ۱، به هر کروموزوم، یک رشته‌ی دوک متصل است.
- ۲) در مرحله‌ی متافاز میوز ۲، به هر کروموزوم، دو رشته‌ی دوک متصل است.
- ۳) در مرحله‌ی تلوفاز میوز ۱، قطعاً دو یاخته به وجود می‌آید.
- ۴) تعداد سانترومرهای یک یاخته‌ی انسان در مرحله‌ی آنافاز دو، برابر مرحله‌ی متافاز یک است.

پاسخ: گزینه ۳

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

۲۳) کدام گزینه در مورد احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون نادرست است؟

- ۱) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر ۴۵ ساله به مادر ۴۰ ساله حدود سه برابر است.
- ۲) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر ۵۰ ساله کمتر از سه برابر در یک مادر ۴۵ ساله است.
- ۳) احتمال خطا در مرحله‌ی آنافاز میتوز مادر ۵۰ ساله نسبت به مادر ۴۵ ساله بیشتر است.
- ۴) احتمال بروز خطای میوزی در مادر ۴۵ ساله نسبت به مادر ۴۰ ساله بیشتر است.

پاسخ: گزینه 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.

۲۴) در چرخه‌ی یاخته‌ای، در یک یاخته جانوری با عدد کروموزومی $2n=8$ ،
.....

- ۱) ابتدای مرحله‌ی S - ۱۶ کروماتید در هسته مشاهده می‌شود.
- ۲) ابتدای مرحله‌ی آنافاز میتوز - تنها ۱۰۸ ریزلوله‌ی پروتئینی در یاخته وجود دارد.
- ۳) انتهای مرحله‌ی متافاز میتوز - همه‌ی رشته‌های دوک تا وسط یاخته ادامه یافته‌اند.
- ۴) انتهای مرحله‌ی پروفاز میتوز - کروموزوم‌های فشرده با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده‌اند.

پاسخ: گزینه ۴

در تقسیم میتوز یاخته‌های جانوری، در مرحله‌ی پروفاز میتوز رشته‌های کروموماتینی شروع به فشرده شدن می‌کنند و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- ۱) در ابتدای مرحله S هنوز ماده ژنتیکی همانند سازی نکرده است و در نتیجه ۸ کروماتید در هسته‌ی یاخته مشاهده می‌شود.
- ۲) همان طور که در شکل ۵ صفحه‌ی ۸۴ کتاب درسی مشخص است هر سانتیریول از ۹ دسته ۳ تایی لوله پروتئینی تشکیل شده است. در یاخته در انتهای مرحله‌ی آنافاز میتوز، ۲ جفت سانتیریول (۱۰۸ لوله پروتئینی) یافت می‌شود. اما دقت کنید علاوه بر سانتیریول، تعدادی رشته دوک در میان یاخته وجود دارد که آن‌ها هم نوعی لوله‌ی پروتئینی هستند.
- ۳) دقت کنید بعضی از رشته‌های دوک در نزدیکی سانتیریول باقی مانده‌اند و تا وسط یاخته ادامه نیافته‌اند.

۲۵) در مرحله‌ای از چرخه سلول که ماده ژنتیک سلول افزایش می‌یابد قطعاً
.....

- ۱) دستگاه همانندسازی سلول در حال فعالیت است.
- ۲) رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن هستند.
- ۳) کروماتین درون هسته قابل مشاهده است.
- ۴) کروموزوم‌ها به صورت مضاعف هستند.

پاسخ: گزینه ۱

همانندسازی DNA منجر به افزایش ماده ژنتیک سلول می‌گردد این موضوع برای DNA خطی در مرحله S اینترفاز و در مورد DNA میتوکندری و کلروپلاست مستقل از چرخه سلول انجام می‌گیرد. کروموزوم‌ها درون هسته سلول‌های یوکاریوتی در حال تقسیم دیده می‌شوند.