



1

2

3

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر بعد از متافاز دیده می‌شود.

(۲) تجزیه شبکه آندوپلاسمی مربوط به پرومتافاز است.

(۳) ممکن است سیتوکینز نابرابر باشد.

(۴) هم‌زمان با کامل شدن پوشش هسته رخ می‌دهد.

تالیفی موسی بیات

ویژگی گفته شده در گزینه ۴ مربوط به یاخته گیاهی است نه جانوری!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مضاعف شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی در مرحله S ایتترفاز انجام می‌شود و سلول‌های ماهیچه مرحله ایتترفاز را قبل از میتوز انجام می‌دهند.

گزینه ۲: تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز میتوز امکان‌پذیر است و چون سلول‌های ماهیچه‌ای میتوز دارند پس آنافاز هم دارند و این فرآیند را انجام می‌دهند.

گزینه ۳: تبدیل گلوکز به گلیکوژن (زنجیره‌های طولی از نوعی مونوساکارید) در سلول‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود زیرا گلیکوژن اضافی در بدن درون کبد و سلول‌های ماهیچه‌ای ذخیره می‌گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در مرحله آنافاز میوز II، کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی (رد گزینه "۳") قرار دارند. لذا تعداد کروماتیدها و سانترومرها باهم برابر است. (رد گزینه "۱")

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۴) در هر بخش از تقسیم (چه میوز چه میتوز!)، در هر یاخته، دو جفت میانک (سانتریول) وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

نقطه واریسی  $G_1$  یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد و کل یاخته نابود می‌شود. در این نقطه حتی اگر فقط یک دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، کل یاخته نابود می‌شود، نه اینکه فقط دنا آسیب‌دیده اجازه عبور به مرحله بعدی را نداشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، نقطه واریسی  $G_2$  به یاخته اجازه عبور از این مرحله را نمی‌دهد. اگر یاخته از این مرحله عبور نکند، میتوز نیز آغاز نمی‌شود.

گزینه "۲": در شرایطی که دنا آسیب‌دیده‌ای در یاخته وجود داشته باشد و اصلاح نشود، این نقطه اجازه عبور به مرحله بعدی را نمی‌دهد، به گونه‌ای فرآیندهای مرگ یاخته‌ای را به راه می‌اندازد که در این فرآیند پروتئین‌های تخریب‌کننده یاخته نقش دارند.

گزینه "۴": نقطه واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به طور دقیق در وسط یاخته آرایش یافته و به رشته‌های دوک متصل شده‌اند یا نه. رشته‌های دوک به پروتئین‌های اتصال سانترومر متصل می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور سؤال از ساختارهای بدون غشای درون اسپرم می‌تواند ریبوزوم، سانتیریول و تاژک باشد. موارد (الف) و (د) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) درست. سانتیریول از ۹ دسته سه‌تایی ریزلوله‌های پروتئینی تشکیل شده است.

(ب) نادرست. اسپرم‌ها تقسیم نمی‌شوند، پس در آن‌ها رشته‌های دوک تولید نمی‌شود.

(ج) نادرست. ریبوزوم و سانتیریول پروتئین دارند و دارای پیوند پپتیدی هستند.

(د) درست. ریبوزوم‌های اسپرم در قطعه میانی درون بخش غشادار مجزایی (میتوکندری) نیز دیده می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

نقطه واری متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. پس منظور صورت سؤال، متافاز است. در متافاز، ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی وجود دارد. هر کروماتید نماینده یک دنا است. پس در کل، ۹۲ مولکول دنا در ساختار فام‌تن (کروموزوم)ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این ویژگی مربوط به مرحله آنافاز (نه متافاز!) است.

(۳) هر کروموزوم، دو کروماتید و یک سانترومر دارد؛ پس تعداد این دو با یکدیگر برابر نیست.

(۴) لنفوسیت‌ها، توانایی تقسیم میوز و تشکیل تتراد را ندارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

عدد کروموزومی هریک از یاخته‌های دختر،  $2n = 4$  است؛ بنابراین یا آنافاز میتوز یاخته مادری  $2n = 4$  را نشان می‌دهد یا آنافاز ۲ میوز یاخته مادری  $4n = 8$  را نشان می‌دهد.

تالیفی مسعود حدادی

عدد کروموزومی گل مغربی دارای ظاهر طبیعی  $2n = 14$  و گل مغربی دارای ظاهر متفاوت  $4n = 28$  است.

در گل مغربی متفاوت که یاخته سالم پیکری آن ۲۸ کروموزوم دارد، در مرحله آنافاز همه این کروموزوم‌های مضاعف‌شده در استوای یاخته قرار می‌گیرند. به هر سانترومر کروموزوم دو رشته دوک (ریزلوله پروتئینی) متصل می‌شود. پس تعداد این ریزلوله‌ها برابر با ۵۶ خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مرحله آنافاز میتوز یاخته مریستمی گل مغربی طبیعی، ۱۴ عدد کروموزوم دو کروماتیدی به ۲۸ عدد کروموزوم تک‌کروماتیدی تبدیل می‌شوند. همچنین در این مرحله، کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی خود را حفظ کرده‌اند. پس ۲۸ کروموزوم فشرده به قطبین یاخته کشیده می‌شوند. گزینه "۲": در مرحله تلوفاز میتوز، در دو سوی یاخته دو هسته تشکیل می‌شود که هرکدام مشابه با هسته یاخته مادر هستند. گل مغربی دارای ظاهر متفاوت دارای ۲۸ کروموزوم در هر یاخته مریستمی خود است. تعداد سانترومرها و کروموزوم‌ها نیز همواره باهم برابرند؛ پس در این مرحله درون هر هسته، ۲۸ سانترومر مشاهده می‌شود.

گزینه "۴": در مرحله تلوفاز میتوز، در مجموع کل یاخته به اندازه دو برابر یاخته اولیه کروموزوم و کروماتید دارد. تعداد کروموزوم و سانترومر همواره باهم برابرند و از طرفی کروموزوم‌ها در این مرحله تک‌کروماتیدی هستند و در نتیجه هر کروموزوم، معادل یک کروماتید است؛ یعنی تعداد کروموزوم و کروماتیدها برابرند. می‌دانیم که یاخته مریستمی گل مغربی طبیعی، دارای ۱۴ کروموزوم است، پس در این مرحله تعداد کروموزوم، کروماتید و سانترومر همگی دو برابر این عدد و برابر با ۲۸ است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مراحل تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته گیاهی بدین شرح است:

ابتدا ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی ساخته شده توسط دستگاه گلژی از آن خارج می‌شوند؛ سپس به کمک رشته‌های دوک این ریزکیسه‌ها در استوای یاخته آرایش می‌یابند (البته ممکن است تقسیم نامساوی سیتوپلاسم نیز رخ دهد). در مرحله بعد ریزکیسه‌ها به همدیگر می‌پیوندند و صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود؛ سپس صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته مادر می‌پیوندد و تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

در مورد ۲ باید توجه داشت که فعالیت دستگاه گلژی در جهت ارسال این ریزکیسه‌ها به خارج یاخته صورت نمی‌گیرد. در مورد ۳ فرآیند خروج محتوای این ریزکیسه‌ها بیان شده که اشتباه است و تنها این ریزکیسه‌ها به همدیگر پیوسته و صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مرحله آنافاز کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده و به آن‌ها کروموزوم‌های دختری گفته می‌شود. در این مرحله هر کروموزوم دختری یک سانترومر دارد. بنابراین از ۱۴ کروموزوم دو کروماتیدی در مرحله متافاز، ۲۸ کروموزوم دختری در مرحله آنافاز تشکیل می‌شود که هرکدام یک سانترومر دارند و هنوز به رشته‌های دوک متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی تعداد کروموزوم در سلول‌های جنسی نصف تعداد کروموزوم‌ها در سلول‌های پیکری می‌شود که سلول‌های پیکری ۲ مجموعه کروموزوم (یا ۴ یا ۶ یا ..... مجموعه) داشته باشند. وقتی سلول‌های پیکری یک مجموعه کروموزوم داشته باشند، در سلول‌های جنسی نیز همان یک مجموعه کروموزوم وجود خواهد داشت.

۲) وقتی عدد کروموزومی با نماد  $n$  نشان داده می‌شود، یعنی آن سلول هاپلوئید است و یک مجموعه کروموزومی دارد. در یک مجموعه کروموزومی هیچ‌کدام از کروموزوم‌ها با یکدیگر هم‌تا نیستند.

۴) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها در مرحله متافاز دیده می‌شود.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

در مرحله تلوفاژ، رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاژ، یاخته، دو هسته مشابه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در بدن یک پسر ۴ ساله، یاخته تک‌لاد (هاپلوئید) دیده نمی‌شود! فقط در افراد بالغ، یاخته‌های هاپلوئیدی یافت می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در همه تقسیم‌های بدون خطا (میتوز و میوز)، در انتها دو یاخته با دو هسته مشابه هم ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که می‌دانید، در مرحله آنافاز تعداد کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد. درحالی‌که در مرحله S فقط تعداد کروماتیدها دو برابر می‌شود.

۲) در نقطه وارسی  $G_1$  یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

۴) مرحله وقفه اول یا  $G_1$  مرحله رشد یاخته‌ها است و یاخته‌ها مدت‌زمان 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. یاخته عصبی نمونه‌ای از این یاخته‌ها است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هورمون اکسی‌توسین بر ماهیچه‌های دیواره رحم اثر می‌کند و موجب آغاز و شدت انقباض آن‌ها می‌شود که برای زایمان و خروج نوزاد در زایمان طبیعی ضروری است. انقباضات حرکت‌دهنده اووسیت به سمت رحم در طول لوله رحمی رخ می‌دهد، درحالی‌که انقباض این ماهیچه‌ها نیازمند هورمون اکسی‌توسین نیست.

گزینه "۱": لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) با ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده جدار رحم در جایگزینی نقش مهمی دارد. از طرفی برون‌شامه جنین (پرده کوریون) را ایجاد می‌کند که این پرده ترشح‌کننده هورمون HCG است. پس تروفوبلاست در مورد اول به‌طور مستقیم و در مورد دوم به‌طور غیرمستقیم نقش دارد.

گزینه "۲": یاخته تخم حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، تقسیم میتوزی خود را آغاز می‌کند. یاخته‌های حاصل از این تقسیمات رشد نمی‌کنند و یاخته‌هایی درون توده‌های یاخته‌ای ایجاد می‌شوند که نسبت به یاخته مادری‌شان اندازه کوچک‌تری دارند. مرحله  $G_1$  اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌ها است. یاخته‌ای که رشد نمی‌کند، درواقع اینترفاز را بدون گذراندن مرحله  $G_1$  پشت سر می‌گذارد.

گزینه "۳": این مورد ممکن است در افرادی رخ دهد که نابارور بوده و اسپرم‌های سالمی ندارند. از طرفی شکل کتاب درسی در مرحله ۵ اسپرمی را نشان داده است که بعد از تشکیل جدار لقاحی از لایه بیرونی رد شده است، درحالی‌که کیسه آکروزومی‌اش پاره نشده و با برخورد به جدار لقاحی برگشته است؛ پس این مورد هم در افراد سالم و هم در افراد نابارور مشاهده می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مطابق با متن کتاب، دود خارج‌شده از آگزوز خودروها از عوامل سرطان‌زا است. همچنین انواعی از پرتوهای مضر مثل پرتوهای فرابنفش نیز در ایجاد سرطان نقش مؤثری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": پروتئین‌ها تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای و مرگ آن هستند. همچنین پروتئین‌ها محصول ژن‌ها هستند و از طرفی ژن‌هایی یافت شده‌اند که در بروز سرطان مؤثر هستند. علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع همین موضوع است.

گزینه "۲": قرص‌های ضدبارداری همانند برخی ویروس‌ها از عوامل مهم سرطان‌زایی هستند.

گزینه "۴": پروتئین‌ها مسئول تنظیم چرخه یاخته‌ای و مرگ آن هستند. پروتئین‌ها محصول ژن‌ها هستند، اما محصول مستقیم ژن‌ها نیستند. انواع رناها محصول مستقیم ژن‌ها هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در جمعیت انسان‌ها، کروموزوم‌های X و Y کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم X در هر دو جنس دیده می‌شود به‌طوری‌که زنان در یک یاخته پیکری تک‌هسته‌ای دارای دو عدد از این کروموزوم و مردان دارای یک عدد از این کروموزوم هستند. در مردان یک کروموزوم جنسی Y نیز دیده می‌شود.

فرد دارای کروموزوم جنسی Y در جمعیت انسان‌ها، حتماً مرد است و زن دارای کروموزوم Y وجود ندارد. در مردان، یاخته پیکری تک‌هسته دارای یک کروموزوم جنسی Y است، ولی می‌توان در مورد یاخته قلبی دو هسته‌ای آن گفت که این یاخته دارای دو عدد کروموزوم جنسی Y است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": زنان در یاخته‌های پیکری تک‌هسته‌ای خود به‌صورت طبیعی دارای دو کروموزوم X هستند. در مردان، اگر یاخته ماهیچه قلبی دو هسته‌ای را در نظر بگیریم، می‌توان گفت یاخته‌ای است که دو هسته دارد و هر هسته دارای یک کروموزوم X است؛ پس یاخته دارای دو کروموزوم X است.

گزینه "۳": در بدن مردان، یاخته اسپرم سالم و طبیعی می‌تواند دارای یک کروموزوم جنسی X یا کروموزوم جنسی Y باشد. این یاخته‌ها جزء یاخته‌های پیکری بدن مرد نیستند؛ پس نمی‌توان گفت الزاماً هر یاخته دارای یک کروموزوم Y در مردان، یاخته‌ای پیکری است.

گزینه "۴": در مردان ساخته شدن اسپرم از اسپرم، صورت نمی‌گیرد، بلکه اسپرماتید تمایز می‌یابد و تبدیل به اسپرم می‌شود. اسپرم یاخته‌ای است که در صورت طبیعی و سالم بودن می‌تواند یک کروموزوم جنسی از نوع X یا یک کروموزوم جنسی از نوع Y داشته باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

حذف یاخته‌های آسیب‌دیده در آفتاب‌سوختگی مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده است. مرگ برنامه‌ریزی شده با حذف این یاخته‌ها از ایجاد تومور بدخیم و سرطان جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حذف یاخته‌های پرده میانی بین انگشتان پا در پرندگان، به‌طور طبیعی و در یاخته‌های سالم طی مرگ برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود.

(۲) حذف یاخته‌های اضافی در پاهای جنین پرندگان مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده است.

(۴) در بافت‌مردگی التهاب ایجاد می‌شود؛ در نقرس نیز التهاب ایجاد می‌شود. نقرس نوعی بیماری مفصلی است، نه کلیوی!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی است.

گزینه ۳: حذف پرده‌های بین انگشتان به علت مرگ برنامه‌ریزی شده است.

گزینه ۴: این عمل مربوط به بافت‌مردگی نیست.

تالیفی مسعود حدادی

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در حالتی که کروموزوم به‌صورت مضاعف شده است، دو کروماتید خواهری به‌صورت مشترک یک ناحیه سانترومر دارند. در حالتی که این دو کروماتید از یکدیگر جدا می‌شوند، هرکدام دارای یک سانترومر هستند که می‌توان گفت دو کروماتید خواهری دارای ۲ سانترومر هستند.

(ب) در میتوز، ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته در مرحله متافاز صورت می‌گیرد. از طرفی تجزیه پوشش هسته در مرحله پروفاز آغاز و در پرومتافاز تکمیل می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود این دو اتفاق همزمان نیستند.

(ج) در مرحله آنافاز میتوز، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند. همچنین تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پروفاز آغاز می‌شود و در مرحله پرومتافاز تکمیل می‌شود. مرحله آنافاز پس از پرومتافاز رخ می‌دهد.

(د) انواعی از قرارگیری رشته‌های دوک در یاخته‌های دارای میتوز و میوز دیده می‌شود. عده‌ای از این رشته‌ها از قطب یاخته به وسط یاخته کشیده شده و به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود. انواعی دیگر که طولانی‌تر هستند از قطب یاخته به وسط یاخته کشیده شده و بین دو کروموزوم هم‌ردیف قرار می‌گیرند. انواع کوتاه‌تری نیز موجود هستند که در قطب یاخته (محل استقرار سانتریول‌ها) در جهت‌های مختلفی از مجاورت سانتریول به سمت خارج کشیده می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

(الف) در ساختار کروموزوم‌ها همانند میلین‌ها پروتئین یافت می‌شود.

(ب) هنگامی که ماده وراثتی هسته تک‌یاخته‌ای‌ها به‌صورت کروماتین با حداقل فشردگی است، یاخته در حال تقسیم نیست.

(پ) در ساختار مچ دست انسان هشت استخوان کوچک یافت می‌شود که معادل تعداد هیستون‌ها در یک نوکلئوزوم است.

(ت) کروماتیدهای خواهری محتوای ژنتیکی برابری دارند.

تالیفی پدram فرهادیان

کروموزوم‌ها در مرحلهٔ پرومتافاز به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. (نه مرحلهٔ آنافاز)  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در نقطهٔ واریسی  $G_1$  یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.  
(۳) نقطهٔ واریسی متافاز برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به‌صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.  
(۴) در نقطهٔ واریسی  $G_2$  اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌های مریستمی در گیاهان یاخته‌های بنیادی هستند. این یاخته‌ها با سرعت نسبتاً زیادی مراحل تقسیم یاخته‌ای و چرخهٔ یاخته‌ای را طی می‌کنند.  
لذا می‌توانند با سرعت زیادی از نقاط واریسی اصلی در چرخهٔ یاخته‌ای عبور کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های بنیادی علاوه بر یاخته‌های شبیه خود توانایی تولید انواع یاخته‌های دیگری را دارند. به‌عبارتی این یاخته‌ها می‌توانند به یاخته‌هایی با ویژگی‌های گوناگون تمایز یابند.  
گزینه ۲: مطابق متن کتاب درسی این مورد نادرست است. در متن کتاب درسی عنوان شده است که یاخته‌های مریستمی یاخته‌هایی با هستهٔ نسبتاً درشت و میان‌یاختهٔ اندک هستند. بنابراین نمی‌توان هستهٔ کوچک در میان‌یاختهٔ بزرگ را به این یاخته‌ها نسبت داد.  
گزینه ۳: دقت کنید یاخته‌های مریستمی در ساقه توانایی تولید یاخته‌های تارکشنده را ندارند. زیرا این یاخته‌ها جز یاخته‌های تمایزیافته روپوستی محسوب می‌شوند که در ریشه قابل‌مشاهده هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هیچ‌یک از موارد جملهٔ فوق را به‌طور درستی تکمیل نمی‌کنند.  
بررسی موارد:

- (الف) نادرست. دومین جسم قطبی، به‌شرط لقاح در بدن یک زن مشاهده می‌شود. پس مشاهده نشدن آن قطعی نیست.  
(ب) نادرست. دو نسخه از ژن‌های هر کروموزوم به‌معنی کروموزوم‌های دوکروماتیدی است. کروموزوم‌های هسته‌ای دومین جسم قطبی تک‌کروماتیدی هستند.  
(ج) نادرست. دومین جسم قطبی حاصل مستقیم میوز ۲ است که طی آن تعداد کروموزوم‌های هسته‌ای یاختهٔ والد و یاختهٔ حاصل برابر است.  
(د) نادرست. دومین جسم قطبی پس از لقاح اووسیت ثانویه با اسپرم تولید می‌شود، پس تولید آن وابسته به لقاح با اسپرم است و مستقل نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند = پرومتافاز، تشکیل رشتهٔ دوک = پروفاز  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جدا شدن دو یاختهٔ حاصل از تقسیم = تقسیم سیتوپلاسمی، تنگ شدن حلقهٔ انقباضی غشاء یاخته‌ای = تقسیم سیتوپلاسمی  
(۲) در یاخته‌های گیاهی میانک (سانتریول) وجود ندارد.  
(۴) رشد یاخته =  $G_1$ ، افزایش تعداد دنا = S

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دوک تقسیم مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است که هنگام تقسیم، پدیدار و سانترومر کروموزوم‌ها به آن متصل می‌شود. برای انجام تقسیم صحیح یاخته، کروموزوم‌های پراکنده باید ابتدا به‌طور دقیق در وسط یاخته آرایش یابند و به‌طور مساوی بین یاخته‌های حاصل تقسیم شوند. برای حرکت و جدا شدن صحیح فام‌تن‌ها، ساختارهایی به نام دوک تقسیم ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. در همین حال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک اتصال می‌یابد؛ اما باید توجه داشت هر کروموزوم خطی تنها یک بخش سانترومری دارد، نه بخش‌های سانترومری.

گزینه "۲": سانتریول‌ها، یک جفت استوانه عمود بر هم هستند. در یاخته‌های جانوری در مرحله پروفاز میتوز، ضمن فشردن کروموزوم‌ها سانتریول‌ها به دو طرف یاخته کشیده می‌شوند و بین آن‌ها دوک تقسیم ایجاد می‌شود. عده‌ای از جانداران یوکاریوت، نظیر گیاهان پیشرفته، فاقد سانتریول برای سازماندهی رشته‌های دوک هستند.

گزینه "۴": عده‌ای از جانداران مثل پروکاریوت‌ها و برخی یوکاریوت‌ها، تقسیمات میتوزی و میوزی ندارند و برای همین علت، فاقد رشته‌های دوک هستند. به‌طور کلی در یاخته‌های یوکاریوتی دارای توانایی میتوز و میوز، این مورد صحیح است؛ همچنین در گیاهان، رشته‌های دوک در جابه‌جایی ریزکسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی برای تقسیم سیتوپلاسم نیز نقش دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تومورها (اعم از خوش‌خیم و بدخیم) توده‌های یاخته هستند که در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده (نه تنظیم‌شده!!) حاصل می‌شوند.

تالیفی پدram فرهادیان

در همه متافازها کروموزوم‌های دو کروماتیدی در وسط یاخته قرار می‌گیرند. ممکن است در کنار کروموزوم‌ها کروموزوم‌های هم‌تا یا دیگر کروموزوم‌های یاخته قرار داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در میتوز در مرحله پرومتافاز اتفاق می‌افتد.

گزینه "۳": برای آنافاز ۱ میوز صادق نیست.

گزینه "۴": برای تلوفا‌های میوز یک یاخته دولا‌د صادق نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در متافاز ۱ دو ردیف کروموزوم در استوای یاخته آرایش یافته‌اند؛ در این مرحله به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل است. برخلاف متافاز میتوز که در آن به هر کروموزوم دو رشته دوک متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آنافاز ۲ کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند. در آنافاز ۲ میوز همانند پرومتافاز میتوز، رشته‌های دوک به سانتریول‌ها متصل هستند.

(۲) در آنافاز ۱ کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند که در این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف هستند. همچنین در تلوفا‌ز میتوز، کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.

(۴) در تلوفا‌ز ۱ یاخته دارای دو مجموعه کروموزومی مضاعف است. در این مرحله همانند پروفا‌ز میتوز، پوشش هسته‌ای در اطراف کروموزوم‌ها وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا



گندم زراعی هگزاپلوئید (شش لاد) است؛ یعنی ۶ مجموعه کروموزوم دارد. در هر مجموعه یک نسخه از هر ژن وجود دارد؛ بنابراین در سلول‌های آن ۶ نسخه از هر ژن یافت می‌شود. باتوجه به مرحله متافاز که کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، می‌توان گفت ۱۲ نسخه از هر ژن وجود دارد.

تالیفی منصور کهن‌دل

این نقطه برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل شده باشند.

تالیفی پوریا ملکی

ب) سلول در مرحله تلوفاز ۱ دارای کروموزوم‌های مضاعف است اما در تلوفاز ۲ دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی است.  
ج) در آنافاز ۱ تتراده‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند اما در آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.  
و) کروموزوم‌ها هم در تلوفاز ۱ و هم در متافاز ۲، دو کروماتیدی است.

تالیفی پوریا ملکی

پوست اندامی در انسان است که چربی سطح آن همانند نمک و عرق نوعی سد شیمیایی در برابر عوامل بیماری‌زا محسوب می‌شود و دارای انواع گیرنده‌های حواس پیکری است؛ بنابراین عبارت‌های "ب" و "ج" درست‌اند.

الف) در لایه درونی پوست رشته‌های کلاژن و کلاژن دیده می‌شود اما بر اساس شکل کتاب درسی، مجرای غدد برون‌ریز سازنده عرق در هر دو لایه درم و اپیدرم مشاهده می‌شود.

ب) لایه‌ای که تنها بخش پایینی آن به غشاء پایه متصل است، همان لایه بیرونی است که در مقایسه با لایه دارای گیرنده‌های تماسی لایه درونی، ضخامت کمتری دارد.

نکته: ضخامت لایه درونی پوست از لایه بیرونی آن بیشتر است.

ج) ملانوما نوعی تومور بدخیم در باخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. تومورهای بدخیم قابلیت متاستاز دارند.

د) گیرنده اطراف فولیکول مو در لایه درم قرار دارد، درحالی‌که گیرنده درد در لایه اپیدرم یافت می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

همه موارد نادرست هستند.

در این سؤال، جانداران دارای تولیدمثل جنسی مدنظر قرار گرفته‌اند و از نظر تعداد کروموزوم بررسی شده‌اند.

بررسی گزینه‌ها:

(الف) دو جاندار دارای تعداد کروموزوم‌های یکسان، الزاماً از یک گونه نیستند. مثلاً انسان و درخت زیتون هر دو در یاخته‌های پیکری‌شان ۴۶ کروموزوم دارند. طبق تعریف ارنست مایر هم این دو جاندار در یک گونه قرار نمی‌گیرند.

(ب) مثال آمیزش زنبور نر هاپلوئید و زنبور ملکه دیپلوئید، مورد نقضی برای این گزینه است. از آمیزش این دو جانور، زاده‌هایی حاصل می‌شوند که همگی ماده هستند. در این لقاح ممکن است زنبور ملکه نیز حاصل شود که جانوری زیستا و زایا محسوب می‌شود.

(ج) ممکن است در گامت‌زایی یک جاندار ۳۰ کروموزومی که میوز می‌کند، پلی‌پلوئیدی شدن در میوز ۲ اتفاق بیفتد و گامت حاصل ۳۰ کروموزومی باشد. از طرفی یک جاندار ۶۰ کروموزومی که با میوز گامت‌زایی می‌کند، به‌طور طبیعی میوز کند و گامت‌های ۳۰ کروموزومی حاصل کند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، دو جاندار دارای کروموزوم‌های متفاوت، گامت‌هایی با کروموزوم‌های نامساوی ایجاد کرده‌اند.

(د) در مقایسه انسان و درخت زیتون، می‌توان گفت هر دو جاندار در یاخته‌های پیکری خود دارای تعداد کروموزوم‌های برابری هستند، ولی چون متعلق به دو گونه متفاوت هستند، محتوای ژنتیکی متفاوتی با یکدیگر دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مرحله  $G_2$  (در میتوکندری) همانند S، مقدار دنا یاخته افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو مرحله، عوامل لازم برای تقسیم یاخته‌ای دیده می‌شود.

(۳) در هر دو مرحله، کروموزوم‌ها به‌صورت دو کروماتیدی هستند.

(۴) در مرحله اول، فشردگی کروموزوم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تنظیم سرعت تقسیم یاخته‌ای بر عهده پروتئین‌ها است. در میلیون نیز پروتئین یافت می‌شود.

بررسی سایر موارد:

گزینه "۱": سرعت تقسیم یاخته‌ها به وسیله عوامل محیطی و مواد شیمیایی تنظیم می‌شود.

گزینه "۳": نقطه واریسی  $G_1$  یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند، اما نقطه واریسی  $G_2$  در صورت عدم وجود رشته‌های دوک، به یاخته اجازه ورود به مرحله بعد را نمی‌دهد.

گزینه "۴": عامل رشدی که در پوست انسان در زیر بخش ملتهب زخم تولید می‌شود، با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ای سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

تالیفی پدram فرهادیان

اسپرماتوسیت‌های اولیه، توانایی انجام تقسیم میوز را دارند. این یاخته‌ها در مرحله آنافاز، کروموزوم‌های هم‌تا را از یکدیگر دور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط یاخته‌هایی که توانایی انجام میوز را دارند، می‌توانند تتراد تشکیل دهند. گویچه قطبی میوز را انجام نمی‌دهد.

(۳) در تقسیم سیتوپلاسمی یاخته‌های زنبور نر، دو یاخته هاپلوئیدی از هم جدا می‌شوند.

(۴) گیاهان فاقد سانتیوپول هستند!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در بخش دارای ریزپرز که با فضای داخل گردیزه تماس دارد، فرآیند بازجذب صورت می‌گیرد و برای فرآیند بازجذب فعال موادی مانند گلوکز، سدیم، آمینواسیدها و بی‌کربنات به پروتئین‌های غشائی نیاز است. در بخش‌های دیگر غشاء این یاخته وجود این پروتئین‌های غشائی ضرورتی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این سلول، پوششی مکعبی ریزپرزدار در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در نفرون است و مواد موردنیاز خود را از شبکهٔ دورلوله‌ای دریافت می‌کند.

گزینه ۳: رنین یک آنزیم است و برای آن گیرنده‌ای وجود ندارد!

یادآوری: این یاخته می‌تواند برای آلدوسترون گیرنده داشته باشد که باعث بازجذب سدیم گردد.

گزینه ۴: بخش تیره‌رنگ هسته یاخته است. در هستهٔ اکثر یاخته‌های پیکری بدن آدمی دو مجموعهٔ کروموزومی یافت می‌شود و چون یاخته‌ها اغلب در اینترفاز قرار دارند کروموزم‌ها فشرده‌ترین حالت خود را ندارند (یادآوری: کروموزوم‌های یوکاریوتی فشرده‌ترین حالت خود را در هنگام تقسیم هسته و در مرحلهٔ متافاز پیدا می‌کنند).

تالیفی علیرضا اکبرپور

همانندسازی فقط در مرحلهٔ S می‌تواند انجام شود، اما رونویسی در همهٔ مراحل اینترفاز می‌تواند انجام گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نقطهٔ واریسی انتهای مرحلهٔ وقفهٔ دوم در تنظیم تقسیم یاخته‌ای نقش دارد؛ ولی در مراحل تقسیم قرار ندارد.

(۳) طبق متن کتاب اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، نقطهٔ واریسی مرحلهٔ وقفه اول اجازهٔ عبور نمی‌دهد؛ پس ممکن است پس از اصلاح از این نقطهٔ واریسی عبور کند.

(۴) یاخته‌هایی که به‌طور دائم یا موقت تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (ب) به‌درستی بیان شده است.

بررسی تمامی موارد:

الف و ج و د) تعیین تعداد فام‌تن (کروموزوم)های یاخته و وجود پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی، ناهنجاری کروموزومی به‌حساب نمی‌آید!

ب) بیماری‌های مختلف مانند نشانگان داون که به ناهنجاری‌های کروموزومی وابسته است، توسط کاریوتیپ تشخیص داده می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مصرف الکل و دخانیات، ازجمله عوامل محیطی هستند که می‌توانند روند جدا شدن کروموزوم‌ها را دچار اختلال کنند. درنتیجه ممکن است فرزند مبتلا به نشانگان داون ایجاد شود. به آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری یا یک حالت، نشانگان می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "۱": ممکن است اختلال در اسپرم پدر رخ داده باشد و یاختهٔ جنسی مادر، سالم باشد. از طرفی یاخته‌های پیکری هسته‌دار مادر دارای ۲ کروموزوم شمارهٔ ۲۱ هستند که اصلاً در لقاح شرکت نمی‌کنند.

گزینه ۲: "۲": افزایش سن در مادر، سبب افزایش احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته‌های جنسی‌اش می‌شود؛ اما این مورد برای پدر صادق نیست. درنتیجه نمی‌توان گفت برای هر دو والدین این مورد درست است.

گزینه ۳: "۳": آغاز تقسیمات میوزی یاخته‌های زاینده در فرد ماده، در دوران جنینی رخ می‌دهد. درنتیجه آغاز تقسیمات میوزی در مادر بالغ مشاهده نمی‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

روش‌های درمان سرطان شامل جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی است.

نکته: بافت‌برداری جزء روش‌های تشخیص سرطان است؛ نه درمان!

در بعضی از این روش‌ها احتمال آسیب به مغز استخوان و سلول‌های دستگاه گوارش وجود دارد که در اثر این اتفاقات با احتمال کاهش گلبول قرمز، فعالیت بیشتر کبد (اندام سازنده صفرا) و تولید اریتروپویتین دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جراحی و پرتودرمانی به‌طور موضعی، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهند. جراحی تأثیری بر یاخته‌های مغز استخوان ندارد.

۳) شیمی‌درمانی و پرتودرمانی، فقط بعضی افراد را مجبور به پیوند مغز استخوان می‌کنند.

۴) گفتیم بافت‌برداری از روش‌های درمان سرطان نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

طولانی‌ترین مرحلهٔ اینترفاز، مربوط به مرحلهٔ  $G_1$  است. در این مرحله، پروتئین‌ها و عوامل لازم برای تقسیم، به مقدار اندک ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای، فشردگی دناها دستخوش تغییر می‌شود.

۲) یاخته‌های گیاهی فاقد سانتریول هستند!

۳) این مقدار، نسبت به مرحلهٔ  $G_2$  کمتر است ولی نسبت به مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای نه!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

رشته‌های دوک که همگی توسط ریزلولهٔ پروتئینی ساخته می‌شوند به هنگام تقسیم میتوز یا میوز پدیدار می‌شوند که این پیدایش موقتی بوده و پس از تقسیم یاخته‌ای از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در گیاهان صفحهٔ سلولی در فاصلهٔ دورتری از کروموزوم‌ها تشکیل می‌شود به همین دلیل رشته‌های دوکی که از یک قطب سلول تا کروموزوم‌ها کشیده می‌شوند به صفحهٔ سلولی که در وسط سلول قرار دارد، نمی‌رسند.

گزینهٔ ۲: گروهی از رشته‌های دوک به سانترومرهای کروموزوم‌ها متصل نمی‌شوند و فقط دو قطب سلول را به هم مرتبط می‌کنند.

گزینهٔ ۴: زنبق که جزء گیاهان نهان‌دانه است، فاقد سانتریول می‌باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

هم در میتوز و هم در میوز ممکن است اشتباهاتی رخ دهد.

کروموزوم‌ها (مولکول‌های دنا) در آنافاز تقسیمات به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند. در این مرحله همزمان با حرکت کروموزوم‌ها به قطبین یاخته، یاخته کشیده‌تر می‌شود و در نتیجه ابعاد آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هم میتوز و هم میوز ممکن است در طی انجام، دچار اشتباهاتی شوند. تقسیمات میتوزی برخلاف تقسیمات میوزی، دخالت مستقیمی در ایجاد نسل‌های بعد ندارند.

گزینهٔ ۲: در میتوز اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها در پرومتافاز و در میوز در پروفاز رخ می‌دهد. از طرفی الزاماً نمی‌توان گفت در مراحل پروفاز، رشته‌های دوک به سانترومر متصل می‌شوند. ممکن است تنها یک رشته دوک به هر سانترومر متصل شود (در پروفاز ۱).

گزینهٔ ۳: در پروفاز میتوز و پروفاز ۱ میوز، این مورد درست است؛ اما بین پایان میوز ۱ و آغاز پروفاز ۲، اینترفاز مشخصی وجود ندارد و بنابراین یاخته مضاعف شدن کروموزوم‌های خود (مرحله S) را تجربه می‌کند. (چون دارای کروموزوم‌های مضاعف شده است)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در انتهای میتوز غشاء هسته دوباره تشکیل می‌شود. تشکیل غشاء هسته با جداسدن کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی از میان‌یاخته و قرارگیری در ساختار هسته همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌ای که در  $G_0$  قرار دارد، ممکن است هیچ‌گاه تقسیم نشود. این یاخته پروتئین‌های لازم برای انجام مرحله S را نمی‌سازد.

گزینه ۲: در انتهای  $G_2$  یاخته پروتئین‌های لازم را برای ساخت رشته‌های دوک آماده کرده است. دقت کنید که ساخت پروتئین‌های دوک به معنی ساخت رشته‌های دوک نیست.

گزینه ۳: در مرحله بعد از  $G_1$  (در S) کروماتیدها دو برابر می‌شوند، نه اینکه کروماتیدهای خواهری از هم جدا شوند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در اسپرم‌زایی انسان (جانور) سانتیول‌ها نقش مهمی در سازماندهی رشته‌های دوک دارند. انواعی از رشته‌های دوک توسط سانتیول‌ها سازماندهی می‌شوند که تنها تعدادی از آن‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها اتصال می‌یابند. برخی از رشته‌های دوک که در اطراف سانتیول و قطب یاخته پخش شده‌اند و نیز رشته‌هایی که تا وسط یاخته ادامه یافته‌اند و به سانترومر متصل نیستند، در این مرحله کوتاه نمی‌شوند.

گزینه ۱: "رشته دوک نوعی ریزلوله پروتئینی است. اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز ۱ رخ می‌دهد، نه متافاز میوز ۱. از طرفی به سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی در این مرحله تنها یک رشته دوک متصل است.

گزینه ۲: "تخریب پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی اطراف آن برای اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها، در مرحله پروفاز ۱ رخ می‌دهد. برای تقسیم میوز، مرحله پرومتافاز در نظر گرفته نشده است.

گزینه ۴: "به‌طورکلی این مورد نمی‌تواند برای مردان درست باشد؛ زیرا کروموزوم‌های شماره ۲۳ در مردان، هم‌تا نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود. کاریوتیپ تصویری از فام‌تن‌ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تمامی عبارات نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) اسپرماتیدها توانایی تقسیم ندارند.

ب) بخش مرکزی سانتیول فضای خالی است.

ج) اسپرماتیدها تاژک و قدرت حرکت ندارند.

د) اسپرماتیدها توانایی تقسیم ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

## گام اول

منظور از سلول‌هایی که در تجزیهٔ کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی شرکت می‌کنند؛ سلول‌های غدد بزاقی، پانکراس و روده باریک است.

## گام دوم

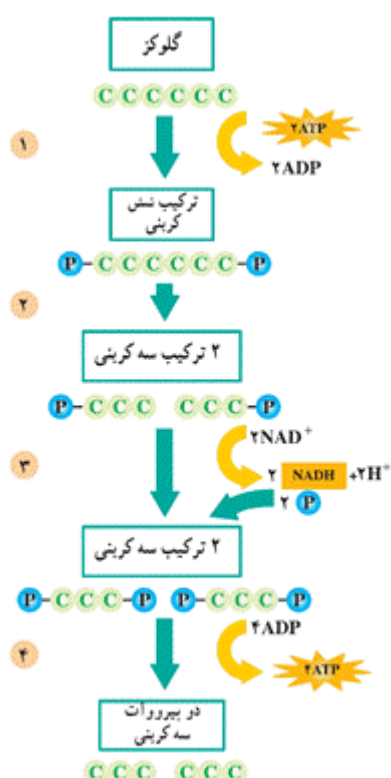
همهٔ سلول‌های زنده توانایی انجام مرحلهٔ اول تنفس یا به عبارتی عمل گلیکولیز را دارند که ضمن آن در گام‌های ۲ و ۳ ترکیب سه کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در یاخته‌های یوکاریوتی سازوکاری برای حفاظت از تخریب رنای پیک وجود دارد.

گزینهٔ ۲: روده مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا می‌باشد در صورتی که گوارش نشاسته به وسیله غدد بزاقی در دهان آغاز می‌شود.

گزینهٔ ۳: سلول‌های پیکری میوز انجام نمی‌دهند.



بررسی گزینه‌ها:

۳) از به هم پیوستن ریزکیسه‌ها، ریزکیسه بزرگ با ضخامت غیریکنواخت ایجاد می‌شود زیرا لان و پلاسمودسم داریم

۴) ریزکیسه بزرگ در پی تشکیل صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

در هر دو تقسیم میتوز و میوز، در مرحلهٔ متافاز شاهد آرایش کروموزوم‌ها در استوای یاخته هستیم. در متافاز میتوز و متافاز II، کروموزوم‌ها همگی در یک ردیف در استوای یاخته آرایش می‌یابند. در متافاز I میوز، تترادها در استوای یاخته ردیف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": جانداران پروکاریوت (همهٔ باکتری‌ها) توانایی تقسیم میتوز و میوز ندارند. همچنین برخی از جانداران یوکاریوت نیز هستند که توانایی انجام تقسیمات میتوز و میوز را ندارند. از طرفی تقسیمی که در زنبور عسل نر باعث ایجاد اسپرم می‌شود، میتوز است.

گزینهٔ "۳": ممکن است یاخته‌ای که میوز می‌کند پلی‌پلوئید (مثلاً  $4n$ ) باشد. در این صورت یاخته‌های حاصل در پایان میوز I و II دارای دو مجموعهٔ کروموزومی خواهند بود که پوشش هسته اطراف دو مجموعهٔ کروموزومی در هر قطب یاخته تشکیل می‌شود.

گزینهٔ "۴": امکان پلی‌پلوئیدی شدن هم در تقسیم میوز و هم در تقسیم میتوز وجود دارد؛ اما به دلیل اینکه تقسیم میوز در تشکیل نسل‌های بعدی دخالت دارد، اختلالات در این تقسیم از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. در مرحلهٔ آنافاز هر دو تقسیم، امکان عدم جدا شدن کروموزوم‌ها و در نتیجه پلی‌پلوئیدی شدن وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌هایی که در حد فاصل یاخته‌های آبکشی و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ساز قرار دارند؛ شامل یاخته‌های مریستمی در کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای است. همهٔ یاخته‌های زنده دارای قندکافت هستند. در این فرآیند هنگام تبدیل قند تک‌فسفاته به اسید دو فسفاته خواص شیمیایی مولکول تغییر می‌کند و این در حالی است که تعداد اتم‌های کربن ترکیب ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم روبیسکو در یاخته‌های فتوسنتزکننده وجود دارند اما دقت کنید یاخته‌های مریستمی فاقد توانایی فتوسنتز هستند. لذا این مورد در ارتباط با تمامی این یاخته‌ها صحیح نیست.

گزینه ۲: این مورد نیز مانند دلیل گزینه ۱ رد می‌شود. دقت داشته باشید تیلاکوئید در یاخته‌های فتوسنتزکننده دیده می‌شود. همان‌طور که می‌دانید فضای درونی سبزیه توسط مجموعه‌های غشایی به نام تیلاکوئید تقسیم شده است.

گزینه ۴: یاخته‌های گیاهی سانتیریول ندارند!! در این یاخته‌ها برای تقسیم سیتوپلاسم پروتئین‌های دوک مشاهده می‌شوند اما دقت کنید سازماندهی رشته‌های دوک توسط سانتیریول‌ها انجام نمی‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت‌مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای شامل یک‌سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرآیند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعهٔ فرابنفش هستند آفتاب‌سوختگی می‌تواند سبب آسیب به دنا یاخته‌ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای با از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیده، آن‌ها را حذف می‌کند. مثال دیگر، حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرنده‌ها است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته دارای چند کروموزوم اصلی، یک یاخته یوکاریوت است و یاخته دارای یک کروموزوم اصلی، یک پروکاریوت (باکتری) است. در یک جاندار یوکاریوت، همه کروماتیدها دارای سانترومر هستند. سانترومر، محلی برای اتصال یک کروماتید به کروماتید خواهری خود است. گرچه ممکن است یک کروماتید در شرایطی فاقد کروماتید خواهری باشد، ولی الزاماً همواره محل اتصال آن‌ها به یکدیگر یعنی سانترومر وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته دارای چند کروموزوم اصلی، یوکاریوت است. برخی از یوکاریوت‌ها تقسیمات میوزی و میتوزی ندارند، درحالی‌که ایجاد رشته‌های دوک و کشیده شدن مولکول‌های دنا به قطبین سلول در این تقسیمات مشاهده می‌شود؛ پس همه یاخته‌های یوکاریوت الزاماً رشته دوک تقسیم ندارند. گزینه "۲": یاخته دارای یک کروموزوم اصلی، باکتری است. کروموزوم اصلی و در صورت وجود، کروموزوم کمکی آن همواره در سیتوپلاسم و در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار دارند، ولی باکتری‌ها جاندارانی هستند که توانایی انجام تقسیم میتوز و میوز را ندارند. گزینه "۴": یاخته دارای یک کروموزوم اصلی، باکتری است. پروتئین‌های مختلفی از جمله هیستون‌ها در فشردگی بیشتر دنا نقش دارند که مختص جانداران یوکاریوت هستند. پس در نتیجه از آنجایی‌که باکتری یک جاندار پروکاریوت است، فاقد پروتئین‌های هیستون است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هم در پروفاز ۱ و هم در پروفاز ۲، اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود. با این تفاوت که در پروفاز ۱ اتصال یک رشته دوک به سانترومر هر کروموزوم مشاهده می‌شود. درحالی‌که در پروفاز ۲ اتصال دو رشته دوک به سانترومر هر کروموزوم مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند و در نتیجه پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند. در آنافاز ۱، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند که برای این کار تجزیه پروتئین‌های اتصالی لازم نیست. گزینه "۲": به‌طور کلی در متافازهای تقسیمات میتوزی و میوزی، کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی خود می‌رسند. گزینه "۳": به‌طور کلی این مورد همواره اشتباه است؛ چون در تلوفا‌های ۱ و ۲ در هر قطب تعداد مجموعه‌های کروموزومی یکسانی وجود دارد. از طرفی ممکن است یاخته میوزکننده پلی‌پلوئید باشد که در این حال، در هر قطب یاخته حداقل دو مجموعه کروموزومی وجود خواهد داشت.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بیشتر تقسیم میان‌یاخته در یاخته‌های گیاهی در مرحله تلوفا‌ز انجام می‌شود. باتوجه‌به کتاب زیست یازدهم، به هم پیوستن گروهی از ریزکیسه‌ها و تشکیل پوشش هسته در یک مرحله انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید ریزکیسه قبل از به وجود آمدن پوشش هسته اتفاق می‌افتد.  
گزینه ۲: پیدایش هستک بعد از مرحله تشکیل صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.  
گزینه ۴: حلقه انقباضی مخصوص سلول‌های جانوری و سلول‌های فاقد دیواره است.

تالیفی موسی بیات



در طی تقسیمات میتوزی و میوزی رشته‌های دوک تخریب می‌شوند. اووسیت اولیه از تقسیم میتوز اووگونی (یاخته‌ای دیپلوئید) و اووسیت ثانویه از تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه (یاخته‌ای دیپلوئید) حاصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم یاخته‌های اووسیت اولیه و هم یاخته‌های اووسیت ثانویه در تخمدان ایجاد می‌شوند. تخمدان، محل تشکیل جسم زرد و جسم سفید است.

گزینه ۲: اووسیت‌های اولیه و ثانویه توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند که نقش تغذیه و حفاظت اووسیت‌ها را بر عهده دارند. یاخته‌های فولیکولی، یاخته‌هایی دیپلوئید هستند (در نتیجه دارای کروموزوم‌های همتا هستند).

گزینه ۴: یاخته‌های اووسیت اولیه درون تخمدان به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شوند. در نتیجه اووسیتی که به محوطه شکمی رها می‌شود، اووسیت ثانویه است. حدود روز چهاردهم چرخه جنسی در فولیکولی که به دیواره تخمدان چسبیده است، تخمک‌گذاری انجام می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

### گام اول

هدف سؤال از اشاره به سلول‌های مریستمی تأکید بر قابلیت توانایی تقسیم شدن آن‌ها است.

### گام دوم

در تقسیم میتوز رشته‌های دوک در پی تغییر شکل موقت یاخته، ایجاد می‌شوند و سپس پس از تقسیم از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام تقسیم سلولی، رشته‌های دوک از یک قطب سلول تا کروموزوم‌ها کشیده می‌شوند اما در گیاهان به صفحه سلولی که در وسط سلول قرار دارد نمی‌رسند، زیرا این صفحه در فاصله دورتری از دوک‌ها تشکیل می‌شود.

گزینه ۲: دو دسته رشته دوک در سلول وجود دارد. گروهی از آن‌ها به سانترومرها متصل می‌شوند و گروهی به سانترومرها متصل نمی‌شوند.

گزینه ۳: گیاه داوودی، توجه داشته باشید که نهانده است و سانتریول ندارند.

قبل از میوز ۱، یاخته مرحله اینترفاز کامل و مشخصی را می‌گذراند. پس در نتیجه در آغاز میوز ۱، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی شده‌اند. در پایان میوز ۱، کروموزوم‌ها هنوز تک‌کروماتیدی نشده‌اند و در نتیجه در ابتدای میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دو مرحله کلی میوز عبارت است از میوز ۱ و میوز ۲. در فاصله بین این دو مرحله، یاخته اینترفاز مشخصی نمی‌گذراند. در نتیجه مقدار دنا هسته‌ای آن تغییری نمی‌کند؛ اما در جاندارانی چون گیاهان و جانوران، دنا یاخته‌ای متشکل از دنا هسته‌ای و سیتوپلاسمی است. در این فاصله ممکن است دنا سیتوپلاسمی (میتوکندری و پلاست‌ها) افزایش یافته باشد.

گزینه ۳: ممکن است در اثر خطاهای ایجاد شده طی انجام تقسیم، یاخته‌های غیرطبیعی ایجاد شوند که عده‌های کروموزومی متفاوتی با یکدیگر دارند. همچنین ممکن است یاخته انجام‌دهنده میوز، پلی‌پلوئید باشد که در نتیجه یاخته‌های سالم الزاماً هاپلوئید نخواهند بود.

گزینه ۴: در گیاهان گلدار این مورد صادق نیست. گرده نارس محصول میوز است. یاخته‌های دانه گرده نارس توانایی میتوز دارند. همچنین در بکرزایی مار ماده نیز مشاهده می‌شود که یاخته هاپلوئید حاصل از میوز، پس از مضاعف‌سازی کروموزوم‌ها، شروع به تقسیمات میتوزی و ایجاد جاندار کامل می‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اسپرمتوسیت‌های ثانویه، حاصل تقسیم میوز ۱ یاخته‌های اسپرمتوسیت اولیه هستند. اسپرمتوسیت‌های ثانویه تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهند. در طی آنافاز میوز ۲، کروموزوم‌هایی که دوکروماتیدی هستند، تک‌کروماتیدی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "یاخته‌های اسپرمتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهند و یاخته‌های اسپرمتوسیت اولیه ایجاد می‌کنند. اسپرمتوسیت‌های اولیه توانایی انجام میوز دارند. در طی پروفاز ۱ میوز، تتراد تشکیل می‌شود، نه در متافاز ۱.

گزینه ۳: "اسپرمتوسیت‌های ثانویه با انجام میوز ۲، اسپرمتیدها را ایجاد می‌کنند. یاخته‌های اسپرمتاید، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم ندارند. در نتیجه مراحل پروفاز و ... در آن‌ها مشاهده نمی‌شود. این یاخته‌ها با تمایز به اسپرم تبدیل می‌شوند.

گزینه ۴: "یاخته‌های حاصل از اسپرمتوگونی، اسپرمتوسیت‌های اولیه هستند که میوز ۱ را انجام می‌دهند. در انتهای میوز ۱، پوشش هسته اطراف کروموزوم‌ها شکل می‌گیرد؛ اما باید توجه داشت که در هر قطب یاخته تنها یک مجموعه کروموزومی موجود است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هرگونه از جانداران تعداد معینی کروموزوم در یاخته‌های پیکری خود دارند. از طرفی آموختید که برخی از جانداران به‌منظور تولیدمثل جنسی یاخته‌های جنسی یا گامت تولید می‌کنند. مثلاً در انسان یاخته‌های پیکری ۴۶ کروموزومی و یاخته‌های جنسی ۲۳ کروموزومی هستند. توجه داشته باشید که در انسان یاخته‌های غیرجنسی نیز مشاهده می‌شوند که ۴۶ کروموزوم ندارند. (یاخته‌هایی نظیر اریتروسیت‌ها یا گلبول قرمز بالغ). همچنین در گیاهان نیز یاخته‌هایی مشاهده می‌شوند که هسته ندارند. (یاخته‌هایی نظیر تراکئیدها، عناصر آوندی و ....)

تالیفی پدram فرهادیان

فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

الف) در متافاز میوز ۱، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در بیشترین حالت فشردگی قرار دارند. در این مرحله، رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل هستند.

ب) در تلوفازهای هر دو نوع میوز، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تشکیل می‌شوند. در هر دوی آن‌ها، یک یاخته با دو هسته هاپلوئید تشکیل می‌شود.

ج) در پروفازهای هر دو نوع میوز، جفت سانتیول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند. فقط در پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های هم‌تتراد تشکیل می‌دهند.

د) فقط در آنافاز میوز ۱، پروتئین موجود در سانترومر تجزیه می‌شود. در این مرحله، رشته‌های دوک تقسیم، تجزیه می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اینکه هر گامت کدامیک از فام‌تن‌ها را منتقل می‌کند به آرایش تترادها در میوز ۱ بستگی دارد و این آرایش در مرحله متافاز ۱ مشخص می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در این مرحله کروموزوم‌ها به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم حرکت کرده و در سطح استوای سلول ردیف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آرایش تترادها در متافاز ۱ مشخص می‌شود اما غشاء شبکه آندوپلاسمی در مرحله پروفاز ۱ از بین می‌رود.

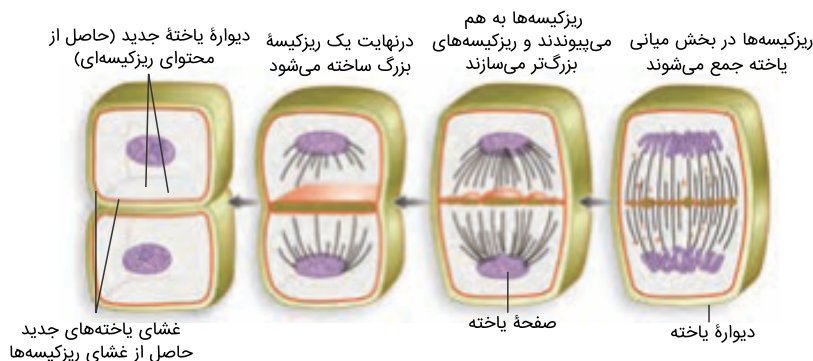
۲) در مرحله پروفاز ۱ پوشش اطراف هسته یاخته ناپدید می‌شود. توجه داشته باشید که سانتیول به سازمان‌دهی رشته‌های دوک می‌پردازد و ریبوزوم مسئول تولید پروتئین‌های دوک است.

۳) دور شدن جفت سانتیول‌ها از هم در مرحله پروفاز ۱ و ردیف شدن کروموزوم‌های هم‌تتراد در میانه سلول در متافاز ۱ رخ می‌دهد.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی یازدهم

تقسیم میان‌یاخته در یک یاخته گیاهی با تشکیل ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید تشکیل صفحه یاخته‌ای با همکاری دستگاه گلژی در مرحله آنافاز که کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند و هریک به رشته‌های دوک متصل هستند، انجام می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: بازسازی پوشش هسته اطراف هر مجموعه کروموزومی و بازشدن کروموزوم‌های کوتاه و فشرده‌شده در مرحله تلوفاز رخ می‌دهد.  
گزینه ۴: به‌صورت ردیف درآمدن کروموزوم‌های غیرهم‌ساخت در وسط یاخته، مربوط به متافاز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بنداره داخلی میزراه دارای تارهای ماهیچه صاف (تک‌هسته) و در نتیجه دارای ۴۶ کروموزوم است ولی بنداره خارجی میزراه دارای تارهای ماهیچه اسکلتی (چندهسته) و در نتیجه هرکدام دارای بیش از ۴۶ کروموزوم هستند (درون هسته هر سلول پیکری آدمی به‌طور عادی ۴۶ کروموزوم وجود دارد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. بنداره داخلی میزراه در محل اتصال مثانه به میزراه قرار گرفته است و بنداره خارجی کمی پایین‌تر است.  
گزینه ۲: نادرست. بنداره داخلی دارای ماهیچه صاف است که تحت کنترل اعصاب خودمختار است و بنداره خارجی که ماهیچه اسکلتی دارد تحت کنترل اعصاب پیکری است.  
گزینه ۳: نادرست. بنداره داخلی در همه (از جمله نوزادان) به‌صورت انعکاسی و تحت کنترل نخاع ناحیه کمری کنترل می‌شود ولی بنداره خارجی که در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آن‌ها به‌طور کامل شکل نگرفته است و سایر افراد تحت کنترل اعصاب پیکری و به‌صورت ارادی به کمک مغز کنترل می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

تقسیمات تنظیم‌نشده، به دلیل نقص در برخی از نقاط واریسی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط کروموزوم‌های هم‌تا، از لحاظ ژنتیکی و محل سانترومر با یکدیگر مشابه هستند.  
۲) همه یاخته‌های دارای کروموزوم، در مرحله  $G_1$  حاوی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند.  
۴) رشته‌های دوک تقسیم در خارج از هسته و بین دو سانتیول در سیتوپلاسم تشکیل می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در تلافاز میوز ۲، پوشش هسته تشکیل شده است و کروموزوم‌های درون آن، تک‌کروماتیدی هستند. در این حال شبکه آندوپلاسمی که قبلاً تخریب شده بود در حال تشکیل شدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در متافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. به‌طوری‌که در متافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا و در متافاز ۲، کروموزوم‌های غیرهم‌تا در استوای یاخته ردیف می‌شوند. در متافاز ۲، عدد کروموزومی یاخته کاهش یافته است و کروموزوم‌ها هم‌تا نیستند. در نتیجه در این مرحله امکان تهیۀ کاربوتیپ از یاخته وجود ندارد.

گزینه "۲": اتصال کروموزوم‌های دوکروماتیدی به رشته‌های دوک، هم در مرحله پروفاز ۱ و هم در مرحله پروفاز ۲ مشاهده می‌شود؛ اما قرار گرفتن کروموزوم‌ها از طول در کنار یکدیگر تنها مربوط به پروفاز ۱ است.

گزینه "۴": تخریب رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌ها که در جهت جابه‌جایی سانترومرها عمل می‌کنند در مرحله آنافاز تقسیم‌های میوز و میتوز مشاهده می‌شود؛ اما باید توجه داشت که جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا در آنافاز ۱ رخ می‌دهد، اما این اتفاق درون هسته رخ نمی‌دهد، بلکه درون سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در تلافاز میتوز (برخلاف میوز)، یک یاخته با دو هسته دیپلوئیدی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همه پروفازها، دو جفت سانتربول در اطراف هر هسته وجود دارد.

(۲) در همه متافازها، کروموزوم‌ها در بیشترین حالت فشردگی قرار دارند.

(۳) در آنافاز میوز II و میتوز، تعداد کروموزوم‌های درون یاخته موقتاً افزایش می‌یابد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مورد انسان و درخت زیتون صدق می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در گیاهان برای تقسیم سیتوپلاسمی کمربند انقباضی یافت نمی‌شود.

(۳) در مورد انسان صحیح است

(۴) در گیاهان با تولیدمثل غیرجنسی می‌توانند اطلاعات ژنتیکی را به نسل بعد منتقل کنند.

تالیفی موسی بیات

فقط در یاخته‌های جنسی یک مرد بالغ، یک نوع کروموزوم جنسی قابل‌مشاهده است. در بقیه یاخته‌ها، کروموزومی وجود ندارد (مثل گلبول قرمز) و یا دو نوع کروموزوم جنسی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، چندین هسته وجود دارد. پس در این یاخته، از هر کروموزوم چندین نسخه وجود دارد.

(۴) در یاخته‌هایی که یک هسته دارند (مثل یاخته عصبی)، تنها یک کروموزوم X وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همهٔ یاخته‌های موجود در مسیر اسپرم‌زایی، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از هورمون LH و FSH تأثیر می‌پذیرند. هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده، باعث تنظیم ترشح این دو هورمون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم، فاقد کروموزوم‌های مضاعف‌شده هستند.

۳) اسپرماتوگونی، سرتولی، اسپرماتید و اسپرم، نمی‌توانند تقسیم میوز را انجام دهند.

۴) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، حاوی دو جفت میانک (سانتریول) هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

$42 = 6n$  فرض شده است.

مدارس برتر ایران علوم تجربی سوم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۶

در زمانی که یاخته در مراحل میتوز (به‌جز تلوفاز) قرار دارد، کروموزوم به‌صورت کروماتین قرار ندارد. همان‌طور که می‌دانید، در میوز ۱، پروتئین‌های موجود در سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) تخریب رشته‌های دوک و تشکیل پوشش هسته در تلوفاز و افزایش تعداد رشته‌های کروماتین‌های هسته در مرحله S چرخهٔ یاخته‌ای دیده می‌شود.

۲) در مرحلهٔ متافاز، امکان تهیهٔ کاریوتیپ و تشخیص برخی از ناهنجاری‌های کروموزومی امکان‌پذیر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در بخش‌هایی از کروماتین که رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی به دور هیستون‌ها می‌پیچد، واحدهایی به نام نوکلئوزوم شکل می‌گیرد. نوکلئوزوم بخشی از مادهٔ وراثتی است که دنا حدود ۲ دور به اطراف ۸ مولکول پروتئینی هیستون پیچیده است. در حفاصل دو نوکلئوزوم، دنا وجود دارد.

در نوکلئوزوم‌ها مولکول‌های آمینواسید و نوکلئوتید وجود دارد. از تجزیهٔ این مولکول‌ها آمونیاک حاصل می‌شود که بسیار سمی است. آمونیاک تولیدشده در کبد به اوره تبدیل می‌شود که ویژگی سمی بودن کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": این مورد الزاماً درست نیست؛ زیرا ممکن است این توالی، یک توالی مانند جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده باشد که از دو جهت به‌صورت یکسان خوانده می‌شود، یا اینکه توالی به‌گونه‌ای از ترتیب مولکول‌ها تشکیل شده باشد که از دو سمت مخالف یکسان خوانده نشود.

گزینهٔ "۳": رایج‌ترین شکل انرژی یاخته، مولکول ATP است. در ساختار نوکلئوزوم، پلی‌نوکلئوتید موجود از نوع دنا است. قند به‌کاررفته در ساختار نوکلئوتیدهای سازندهٔ دنا برخلاف رنا از نوع دئوکسی‌ریبوز است. از طرفی قند موجود در ATP از نوع ریبوز است. پس این نوکلئوتید در ساختار دنا دیده نمی‌شود.

گزینهٔ "۴": در ساختار دنا، پیوندهای اشتراکی از نوع فسفودی‌استر در بین نوکلئوتیدهای مجاور دیده می‌شود و پیوندهای هیدروژنی در بین دو نوکلئوتید مکمل مقابل هم مشاهده می‌شود. پس در ساختار دنا علاوه بر پیوند اشتراکی، پیوند هیدروژنی هم مشاهده می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بررسی موارد:

- (الف) فقط از یاخته‌هایی می‌توان کاربوتیپ تهیه کرد که تقسیم شوند ولی نمی‌توان گفت تمام گویچه‌های سفید تقسیم می‌شوند.  
 (ب) هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم می‌توانند به بافت مجاور خود آسیب برسانند.  
 (ج) شیمی‌درمانی با تأثیر بر سلول‌های بنیادی مغز استخوان می‌تواند بر هماتوکریت تأثیر بگذارد.

تالیفی موسی بیات

در پروفاژ، رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به‌طوری‌که به‌تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. ضمن فشرده شدن فامتن، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. در این مرحله پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد "د" صحیح است.

بررسی موارد:

- (الف) یاخته‌هسته‌دار در بدن انسان ممکن است گامت باشد. گامت‌ها یاخته‌هایی هاپلوئید هستند. یاخته‌هاپلوئید طبیعی و سالم در انسان، فقط دارای یکی از کروموزوم‌های جنسی X یا Y است و به کار بردن کلمه کروموزوم‌ها برای تعیین جنسیت در همه یاخته‌ها صدق نمی‌کند.  
 (ب) یاخته حاصل از تقسیم میوز ۱ در مردان اسپرماتوسیت ثانویه و در زنان یک گویچه قطبی و یک اووسیت ثانویه است. همه این یاخته‌ها، یاخته‌هایی هاپلوئید هستند. کروموزوم شماره ۹ محل قرارگیری ال‌های گروه خونی ABO است. پس همه این یاخته‌ها فقط دارای یک عدد کروموزوم مضاعف‌شده شماره ۹ هستند و نمی‌توان از کلمه کروموزوم‌ها برای این یاخته‌ها استفاده کرد.  
 (ج) کرم‌های پهنی مثل کرم کبد، جانوران هرمافرودیت (نرماده) هستند. این جانوران هم دارای اندام جنسی ماده و هم اندام جنسی نر هستند. پس هر یاخته‌ای که در بدن یک کرم پهن تولید شود، مشابه آن نیز می‌تواند در جنس دیگر افراد گونه مشاهده شود.  
 (د) یاخته‌های دارای قابلیت لقاح، همان گامت‌ها هستند. در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر هاپلوئید و ماده‌ها دیپلوئید هستند. در طی فرآیند گامت‌زایی، چه میتوز اتفاق بیفتد و چه میوز، کروموزوم‌های موجود در گامت، همان کروماتید یا کروموزوم‌هایی هستند که در طی تقسیم از کروماتید یا کروموزوم مشابه خود جدا شده‌اند و به یک قطب یاخته کشیده شده‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحله  $G_1$  متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام  $G_0$  وارد می‌شوند. در این مرحله، فشردگی کروموزوم‌ها دستخوش تغییر نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برخی از یاخته‌ها که هرگز تقسیم نمی‌شوند، تمام مدت زندگی خود را در آن سپری می‌کنند.  
 (۳) این مرحله، مرحله رشد یاخته‌ها است (ساخت پروتئین‌ها) و یاخته‌ها مدت‌زمان زیادی در این مرحله می‌مانند.  
 (۴) اولین نقطه واریسی، در این مرحله قرار دارد!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

عبارت‌های ب و د صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) سلول‌های ماهیچه‌ای تقسیم نمی‌شوند.

(ب) یاخته‌های بدن انسان با ایجاد حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین تقسیم سیتوپلاسم را انجام می‌دهند.

(ج) در مورد همه یاخته‌های دارای اکتین و میوزین صدق نمی‌کند.

(د) لغزش اکتین و میوزین Ca می‌خواهد.

تالیفی موسی بیات

همه موارد نادرست هستند.

مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی یا همراه با برنامه‌ریزی باشد.

بررسی موارد:

(الف) بافت‌مردگی در اثر مرگ تصادفی یاخته‌ها رخ می‌دهد که می‌تواند ناشی از عوامل بیرونی باشد. در مرگ برنامه‌ریزی شده، گرچه یاخته از درون تخریب می‌شود، اما علت اصلی آن می‌تواند ناشی از عوامل محیطی باشد مانند آفتاب‌سوختگی.

(ب) در بافت‌مردگی، مرگ یاخته‌ها به صورت تصادفی اتفاق می‌افتد؛ اما در مرگ برنامه‌ریزی شده با رسیدن علائمی به یاخته، آنزیم‌های تخریب‌کننده، یاخته را نابود می‌کنند.

(ج) در بافت‌مردگی یاخته‌ها در اثر آسیب‌هایی همچون بریدگی از بین می‌روند. درحالی‌که طی مرگ برنامه‌ریزی شده برخلاف بافت‌مردگی، با رسیدن علائمی به یاخته در طی چند ثانیه، آنزیم‌های تجزیه‌کننده سلول (شامل آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها، لیپیدها و ...) شروع به فعالیت می‌کنند.

(د) مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای برخلاف بافت‌مردگی، شامل یک سری فرآیندهای دقیق و برنامه‌ریزی شده است که در نهایت موجب مرگ یاخته می‌شود و به صورت تصادفی نیز رخ نمی‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در تلوفاژ رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاژ، یاخته، دو هسته مشابه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند.

(۲) در یاخته‌های گیاهی، اکتین و میوزین وجود ندارد. (به قید همه در صورت سؤال دقت کنید)

(۳) در یاخته‌های گیاهی در مرحله تلوفاژ، همچنان رشته‌های دوک به سانترومرها متصل هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد "ج" نادرست است.

خطاهای تقسیمی هم در میتوز و هم در میوز می‌توانند رخ دهند.

بررسی موارد:

(الف) خطای پلی‌پلوئیدی شدن برخلاف باهم ماندن کروموزوم‌ها هم در شرایط طبیعی و هم در شرایط آزمایشگاهی مصنوعی می‌تواند رخ دهد. این عمل با تخریب رشته‌های دوک تقسیم صورت می‌گیرد.

(ب) این مورد از تفاوت‌های دو خطای مذکور محسوب نمی‌شود؛ چراکه مجاورت با آلودگی‌ها می‌تواند احتمال وقوع هر دو خطای تقسیمی را در تقسیمات میتوزی و میوزی انسان افزایش دهد.

(ج) پس از پایان تقسیم میتوز یا میوز، همواره هسته ایجاد می‌شود؛ اما ممکن است این هسته ایجاد شده در اثر وقوع خطای پلی‌پلوئیدی شدن فاقد کروموزوم باشد. از طرفی خطای باهم ماندن کروموزوم‌ها نمی‌تواند موجب ایجاد یاخته‌ای فاقد کروموزوم شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در حالت طبیعی هر فردی که توانایی تولید گامت داشته باشد، گامت‌هایی با کروموزوم‌های غیرمضاعف تولید می‌کند. در کروموزوم‌های مضاعف شده، به دلیل همانندسازی، هر کروموزوم دارای دو کروماتید است؛ درحالی‌که در گامت در حالت طبیعی امکان مشاهده کروموزوم دو کروماتیدی وجود ندارد و هر کروماتید نشان‌دهنده یک کروموزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای کارگر که ماده و دیپلوئید هستند، فاقد توانایی انجام تقسیمات مربوط به تولید گامت هستند. در بقیه افراد این گونه این مورد صادق است، ولی در مورد زنبورهای کارگر به دلیل اینکه نازا هستند، مورد درستی نیست.

گزینه "۲": یاخته‌ای که دارای ۴۶ کروموزوم است، یا مربوط به انسان (جانور) است و یا مربوط به درخت زیتون (گیاه). درحالی‌که سازماندهی رشته‌های دوک توسط سانتیریول تنها در یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود؛ بنابراین چون درخت زیتون فاقد سانتیریول است، اگر یاخته موردنظر، یاخته درخت زیتون باشد این مورد درست نیست.

گزینه "۳": در انسان و برخی جانداران کروموزوم‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت جاندار نقش دارند؛ یعنی ممکن است جاندار وجود داشته باشد که در یاخته‌های پیکری بدن خود فاقد کروموزوم‌های تعیین‌کننده جنسیت (کروموزوم جنسی) باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

لنفوسیت B آنتی‌ژن سطح میکروب و ذرات محلولی مانند ویروس‌ها را شناسایی کرده و پلاسموسیت‌های پادتن‌ساز تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) لنفوسیت‌های T به‌صورت نابالغ در خون وجود دارند ولی قدرت تولید سلول‌هایی با ترشح پروتئین‌هایی با دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن (پادتن‌ها) را ندارند.

(۳) لنفوسیت B در اثر برخورد با آنتی‌ژن سطح میکروب‌ها سریعاً تکثیر می‌شود.

(۴) باتوجه به کتاب درسی، سه نقطه واریسی در چرخه یاخته‌ای وجود دارد:

۱- در انتهای  $G_1$ ، ۲- در انتهای  $G_2$ ، ۳- در انتهای متافاز.

توجه کنید که علاوه بر لنفوسیت‌های B و T، یاخته‌های B و T خاطره نیز توانایی عبور از مراحل چرخه یاخته‌ای را دارند ولی فقط لنفوسیت‌های B و سلول‌های B خاطره قادر به تولید سلول‌های تولیدکننده پادتن هستند.

تالیفی پیمان رسولی



همه موارد نادرست هستند.

(الف) سلول‌های هاپلوئید در زنان (مانند تخمک) دارای ۱ کروموزوم X است.

(ب) سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی در مردان می‌توانند دارای دو هسته باشند و در نتیجه دو کروموزوم X خواهند داشت.

(ج) برخی از اسپرم‌های مردان فاقد کروموزوم Y است.

(د) گلبول قرمز در زنان فاقد کروموزوم X است.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی یازدهم

تجزیه پروتئین سانترومر در آنافاز (که پس از مرحله متافاز و بیشترین فشردگی کروموزوم‌ها قرار دارد) اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یاخته‌های گیاهی، میانک یا سانتریول وجود ندارد.

(۲) یاخته‌های درخت زیتون در کل ۴۶ کروموزوم دارند. در مرحله آنافاز (نه پروفاز!) در هر قطب یاخته ۴۶ کروموزوم وجود دارد.

(۴) در تلوفاژ رشته‌های دوک تخریب شده (۱) و فامتن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند (۲) تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود (۳). در پایان تلوفاژ، یاخته، دو هسته مشابه دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

برای رنگ آمیزی، برش‌ها را به ترتیب در هریک از محلول‌های زیر قرار می‌دهیم. آب مقطر، محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، کارمنزاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در درخت زیتون هر دانه گرده دارای دو هسته ۲۳ کروموزومی است.

گزینه ۳: مانند خفاش

گزینه ۴: برای مثال تغییر pH محیط سبب تغییر رنگ گل ادیسی می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی

مرحله‌ای کوتاه‌تر از مراحل قبلی اینترفاز،  $G_2$  است که در این مرحله ساخت پروتئین که همان ایجاد پیوند پیتیدی است را داریم.

تالیفی پوریا ملکی

همان‌طور که می‌دانید فامتن از دنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده است. زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فامتن‌های هسته، کمتر (نه اینکه فشرده نباشد) و به‌صورت توده‌ای از رشته‌های در هم است که به آن، فامینه (کروماتین) می‌گویند. هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته‌تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به‌صورت فامینه است. پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر و در حین تقسیم یاخته فشرده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حین تقسیم یاخته، رشته‌های فامینک (کروماتیدی) فشرده‌تر می‌شوند.

(۳) در گیاهان ساتیریول وجود ندارد.

(۴) حین تقسیم یاخته و در مرحله توفاز، فامتن (کروموزوم)ها به‌صورت فامینه (کروماتین) درمی‌آیند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

سلول‌های کبدی و ماهیچه اسکلتی انسان بالغ توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند. فقط مورد "الف" درست است.

بررسی موارد:

(الف) درست - در همه یاخته‌های زنده تجزیه گلوکز طی مرحله بی‌هوازی تنفس سلولی (گلیکولیز) درون سیتوپلاسم شروع می‌شود.

(ب) نادرست - سلول‌های ماهیچه اسکلتی در یک فرد بالغ تقسیم نمی‌شوند.

(ج) نادرست - دقت کنید که به فعالیت سلول اشاره شده است که همه فعالیت‌های سلول را دربرمی‌گیرد. پس آنزیم‌های درون سلولی برای انجام همه فعالیت‌های سلول کافی نیست.

(د) نادرست - گلوکز از مویرگ‌ها به درون سلول‌های انسان وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

همان‌طور که می‌دانید فامتن از دنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده است. زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فامتن‌های هسته، کمتر (نه اینکه فشرده نباشد) و به‌صورت توده‌ای از رشته‌های در هم است که به آن، فامینه (کروماتین) می‌گویند. هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته‌تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به‌صورت فامینه است. پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر و در حین تقسیم یاخته فشرده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در باکتری‌ها (یاخته زنده)، هسته وجود ندارد.

(۳) در یاخته‌های عصبی که به‌ندرت تقسیم می‌شوند، کروموزوم‌ها همواره به‌صورت کروماتین قرار دارند.

(۴) در باکتری‌ها، پروتئین هیستون وجود ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مرگ یاخته‌ای برای حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در برخی پرندگان مشاهده می‌شود. البته در بعضی پرندگان که در دوران جنینی دارای این پرده‌ها هستند، ممکن است مرگ برنامه‌ریزی شده در این قسمت‌ها رخ ندهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": جوجه‌های پرندگان، برای به دست آوردن غذای خود حداقل به یکی از والدین یا هر دو والد خود متکی هستند؛ مانند رفتار نوک‌زدنی که در جوجه پرنده کاکایی مشاهده می‌شود.

گزینه "۳": بسیاری از پرندگان برخلاف بسیاری از پستانداران تک‌همسر هستند. در نظام تک‌همسری، هر دو والد، هزینه پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. در نتیجه می‌توان گفت برخی پرندگان، چند همسرند. (مثل طاووس نر)

گزینه "۴": پرندگان، جانورانی هستند که دارای کیسه‌های هوادار هستند و از آن‌ها برای افزایش کارایی تنفسی خود بهره می‌برند. باید توجه داشت که داشتن کیسه‌های هوادار از ویژگی‌های همه پرندگان است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز (میتوز و میوز) از هم جدا نمی‌شوند که در این مرحله رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

تالیفی پوریا ملکی

منظور سؤال هورمون اکسین است که همانند جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اکسین موجود در عامل نارنجی گیاهان دولپه را از بین می‌برد.

۲) اکسین خاصیت ریشه‌زایی دارد که می‌تواند جذب آب را افزایش دهد.

۴) باعث افزایش طول آن‌ها می‌شود نه تعداد آن‌ها.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پرومتافاز، قبل از متافاز قرار دارد. در این مرحله، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. در همین حال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشکیل پوشش هسته مربوط به تلوفاز است.

۲) دور شدن سانتیریول‌ها از هم مربوط به پروفاز است.

۳) قرارگیری کروموزوم‌ها در میانه یاخته مربوط به متافاز است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی ماده وراثتی هسته، اندک بوده و ماده وراثتی به صورت کروماتین مشاهده می‌شود. دقت داشته باشید که هر رشته کروماتین از واحدهای تکراری به نام هسته‌تن تشکیل شده که در آن مولکول دنا حدود دو دور اطراف هشت مولکول پروتئینی (هیستون) می‌پیچد. در ضمن به خاطر دارید که فام‌تن‌ها همان رشته‌های کروماتینی دو برابر شده فشرده هستند.

تالیفی پدram فرهادیان

در مراحل مختلف اینترفاز، عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته‌ای در یاخته ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حین تقسیم و در مرحله متافاز، فشردگی کروموزوم‌ها به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۲) با تقسیم میتوز، هسته یاخته‌ها دو برابر می‌شود (نه اینکه دو یاخته تک‌هسته‌ای ایجاد شود). با تقسیم سیتوپلاسم در نهایت یاخته‌های جدید ایجاد می‌شود.

۴) همان‌طور که می‌دانید، تجمع ریزکیسه‌ها در میانه یاخته، مربوط به یاخته‌های گیاهی است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌های دارای اینترفاز و کروموزوم‌های دوکروماتیدی درون لوله‌های اسپرم‌ساز عبارت‌اند از: اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه. هر دو نوع یاخته اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میتوز حاصل می‌شوند. در تقسیم میتوز، عدد کروموزومی یاخته‌های حاصل تغییری نمی‌کند. تنها در تقسیم میوز ۱ (تقسیم ایجادکننده اسپرماتوسیت ثانویه) کاهش عدد کروموزومی در یاخته حاصل مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌هایی که به‌طور موقتی یا دائمی تقسیم نمی‌شوند در مرحله  $G_0$  باقی می‌مانند؛ درحالی‌که فرآیند اسپرم‌زایی در مرد سالم از زمان بلوغ تا آخر عمر انجام می‌شود. در نتیجه یاخته‌های مذکور نیز تا آخر عمر مرد سالم، تقسیم می‌شوند و وارد مرحله  $G_0$  نمی‌شوند.

گزینه ۳: یاخته اسپرماتوگونی با انجام تقسیم میتوز، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی حاصل می‌کند که هر دو یاخته، یاخته‌هایی دیپلوئید و دارای دو سری (مجموعه) کروموزومی هستند. یاخته اسپرماتوسیت اولیه با انجام تقسیم میوز ۱، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه را ایجاد می‌کند. اسپرماتوسیت‌های ثانویه، یاخته‌هایی هاپلوئید هستند و در نتیجه تنها یک‌سری (مجموعه) کروموزومی دارند.

گزینه ۴: درون لوله‌های اسپرم‌ساز، تنها یاخته‌های اسپرماتوگونی اتصالاتی به دیواره لوله‌ها دارند و چنین اتصالاتی در بقیه سلول‌های لوله از جمله اسپرماتوسیت اولیه مشاهده نمی‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کاریوتیپ، تصویر تهیه‌شده از کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی است که کروموزوم‌ها در آن بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها مرتب شده‌اند.

در تهیه کاریوتیپ، کروموزوم‌ها را بر اساس اندازه و طول مرتب می‌کنند. از بالا سمت چپ با بزرگ‌ترین جفت کروموزوم‌ها (جفت شماره ۱) شروع می‌شود و تا جفت شماره ۲۲ (کوچک‌ترین جفت کروموزوم‌ها) مرتب می‌شود؛ در نهایت جفت شماره ۲۳ که کروموزوم‌های جنسی هستند قرار داده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهشی که منجر به تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته شود، جهشی بزرگ است که نوعی ناهنجاری عددی محسوب می‌شود؛ اما باید توجه داشت که با تهیه کاریوتیپ می‌توان تمامی این ناهنجاری‌های عددی را شناسایی کرد، نه برخی از آن‌ها.

گزینه ۲: به‌طور کلی در کاریوتیپ، کروموزومی که شماره بزرگ‌تری دارد اندازه کوچک‌تری دارد؛ پس جفت کروموزوم شماره ۵ کوچک‌تر از جفت کروموزوم شماره ۲ است. ولی کاریوتیپ در طی تقسیم تهیه می‌شود و تمامی کروموزوم‌ها به‌صورت دوکروماتیدی هستند، نه تک‌کروماتیدی.

گزینه ۳: در تهیه کاریوتیپ، برای مرتب کردن کروموزوم‌ها ملاک عمل تنها شکل کروموزوم‌ها نیست؛ اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومر کروموزوم حائز اهمیت هستند. گرچه ممکن است یک کروموزوم غیرجنسی دارای شکل مشابه با کروموزوم X باشد، ولی در کنار آن قرار نمی‌گیرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به تصویر کتاب درسی، همان‌طور که نشان داده‌شده با تقسیم و گسترش یاخته‌های تومور به بافت‌های اطراف، تومور می‌تواند حتی سبب درگیر شدن یک اندام به‌طور کامل شود؛ پس امکان درگیر شدن بافت‌های اطراف لایه مخاطی (درونی‌ترین لایه لوله گوارش) وجود دارد.

تالیفی پدram فرهادیان

انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد که با فرآیندهایی منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند. پروتئین‌های دیگری نیز وجود دارند که در شرایط خاصی، مانع از تقسیم یاخته‌ها می‌شوند. این پروتئین‌ها در سرعت تقسیم یاخته مانند پدال گاز و ترمز عمل می‌کنند. در صورت جهش در این یاخته‌ها، سرعت تقسیم یاخته‌ها بالا رفته و در نتیجه تومور ایجاد می‌شود. اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها به هم بخورد، نتیجه می‌تواند ایجاد یک تومور باشد. تومور، توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) دو نوع تومور بدخیم و خوش‌خیم وجود دارد. باتوجه به صورت سؤال نمی‌توان گفت که تومور ایجادشده خوش‌خیم است یا بدخیم. نوع خوش‌خیم رشدی کم دارد و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند. این نوع تومور معمولاً آنقدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند.

۴) لنفوسیت T به یاخته‌های سرطانی حمله می‌کنند. همه توده‌های ایجادشده الزاماً سرطانی (تومور بدخیم) نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هسته همانند اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست، پوششی دو لایه از جنس غشا دارد. این غشا در مرحله پرومتافاز تجزیه می‌شود. تجزیه این پوشش و نیز تجزیه شبکه آندوپلاسمی اطراف هسته، برای رسیدن رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در میتوز یاخته‌های یوکاریوتی، انواعی از رشته‌های دوک قابل‌مشاهده هستند. تنها عده‌ای از آن‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده و باعث جدا شدن صحیح کروماتیدهای خواهری از یکدیگر می‌شوند. انواعی از رشته‌های دوک هستند که تا وسط یاخته کشیده شده ولی به سانترومری متصل نیستند.

گزینه ۲): در یاخته‌های جانوری در مرحله پروفاز میتوز همزمان با دور شدن جفت سانتریول‌ها از یکدیگر، بین آن‌ها دوک تقسیم شکل می‌گیرد؛ اما یاخته‌های گیاهی فاقد سانتریول برای سازماندهی رشته‌های دوک هستند.

گزینه ۴): در یاخته‌های جانوری در تقسیم سیتوپلاسم، کمربندی از جنس پروتئین‌های انقباضی (اکتین و میوزین) در وسط یاخته شکل می‌گیرد که رفته‌رفته این کمربند تنگ‌تر شده و باعث تقسیم سیتوپلاسم یاخته مادری می‌شود؛ اما یاخته‌های گیاهی حلقه انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم تشکیل نمی‌دهند؛ بلکه همزمان با آنافاز میتوز، ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی در وسط یاخته تجمع می‌یابند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همه موارد نادرست است.

الف و ب) لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است و توانایی متاستاز و دست‌اندازی به بافت‌های دیگر از طریق خون و لنف را ندارد.

ج) ملانوما معمولاً اندازه کوچکی دارد.

د) هر نوع توموری (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) به علت تقسیم تنظیم‌نشده یاخته‌ها و از دست رفتن کنترل چرخه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

تالیفی محمد امین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی یازدهم

در آنافاز میوز ۱ همانند پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌ها، دوکروماتیدی هستند. این نوع کروموزوم‌ها، دارای دو دنا و یک سانترومر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هم در پروفاز میوز ۱ و هم در پروفاز میوز ۱، همه کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

۲) در گیاهان، پروتئین‌های اکتین و میوزین وجود ندارد.

۳) در آنافاز میوز ۱، هر کروموزوم از یک سمت به رشته‌های دوک متصل است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) باتوجه به شکل کتاب درسی، صفحه یاخته‌ای پیش از تشکیل ریزکیسه بزرگ شکل می‌گیرد.

(ب) هنگام تشکیل دیواره این ساختارها پایه‌گذاری می‌شوند، نه بعد از آن!

(ج) مطابق شکل کتاب درسی شروع مراحل تقسیم سیتوپلاسم قبل از کروماتینی شدن ماده وراثتی است.

(د) در تشکیل دیواره فقط محتویات ریزکیسه‌ها نقش دارند. غشاء ریزکیسه‌ها غشاء یاخته را می‌سازند. (ولی در تشکیل دیواره نقش ندارند)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

یاخته گیاهی، یک یاخته یوکاریوتی فاقد سانتیریول است.

بررسی موارد:

(الف) انواعی از رشته‌های دوک در یک یاخته یوکاریوتی دارای توانایی میتوز و میوز مشاهده می‌شود. عده‌ای از آن‌ها که به سانترومر کروموزوم‌ها اتصال می‌یابند در مرحله آنافاز تجزیه می‌شوند؛ اما تعدادی از این رشته‌ها در دو سمت یاخته مشاهده می‌شوند که طبق شکل کتاب حتی پس از پایان تقسیم نیز باقی مانده‌اند و در جهت تنظیم تقسیم سیتوپلاسم عمل می‌کنند.

(ب) ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی، حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی هستند. با تجمع ریزکیسه‌ها در محل جدا شدن دو یاخته جدید می‌توان گفت پیش‌سازهای تیغه میانی درون این ریزکیسه نیز در آن محل تجمع می‌یابند.

(ج) با تجمع ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی در محل جدا شدن دو یاخته دختر، صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود که با اتصال به دیواره غشاء یاخته مادر، دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند. ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره جدید، پایه‌گذاری می‌شوند.

(د) ریزکیسه‌ها از جنس غشا هستند که درون آن‌ها موادی می‌توانند تجمع پیدا کنند. با جمع شدن ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی که حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی هستند، این غشاها به همدیگر می‌پیوندند و می‌توان گفت بخشی از غشاء یاخته‌های جدید توسط این ریزکیسه‌ها ساخته می‌شود. بخش اعظم غشاء یاخته‌های جدید نیز از یاخته مادری باقی مانده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

سانتریول‌ها از ۹ دسته ۳ تایی لوله‌های پروتئینی تشکیل شده‌اند.

یاخته اووگونی، دارای توانایی تقسیم میتوز است. تخریب پوشش هسته در پروفاز آغاز می‌شود و در پرومتافاز تکمیل می‌شود. همچنین طبق شکل کتاب در مرحله پروفاز، سانتریول‌ها شروع به حرکت به دو طرف یاخته می‌کنند و در مرحله پرومتافاز در دو قطب یاخته استقرار یافته‌اند. پس لوله‌های سازنده سانتریول در این مرحله فقط در دو قطب یاخته قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": سانتریول از لوله‌های پروتئینی ساخته شده است؛ یعنی جنس پروتئینی دارد. برای تولید پلی‌پپتید و پروتئین باید فرآیند ترجمه صورت بگیرد. در طی ترجمه درون سیتوپلاسم، ریبوزوم روی رنای پیک حرکت می‌کند و منجر به تولید پلی‌پپتید می‌شود؛ اما نکته حائز اهمیت این است که گرده نارس در گیاهان دیده می‌شود و یاخته‌های گیاهی برخلاف جانوری، فاقد سانتریول هستند.

گزینه "۳": دوک تقسیم، مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است. دوک تقسیم در میتوز و میوز قابل مشاهده است. از طرفی یاخته‌های دندریتی و درشت‌خوار (ماکروفاژ) از مونوسیت به وجود می‌آیند. ولی این یاخته‌ها حاصل تقسیم مونوسیت نیستند؛ بلکه از تمایز آن حاصل می‌شوند. پس در فرآیند تبدیل مونوسیت به یاخته‌های دندریتی و ماکروفاژ، دوک تقسیم نقشی ندارد.

گزینه "۴": یاخته‌های مریستمی در گیاهان، سازنده انواع سامانه‌های بافتی هستند. دوک تقسیم، مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است. فرآیند رونویسی درون هسته یاخته‌های گیاهی صورت می‌گیرد. درحالی‌که برای تولید دوک تقسیم که ساختار پروتئینی دارد باید فرآیند ترجمه صورت بگیرد که درون سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در تقسیم میوز ۲، پوشش هسته (پوشش احاطه‌کننده کروموزوم‌های دو کروماتیدی) در مرحلهٔ پروفاز ۲ تجزیه می‌شود. از طرفی کروموزوم‌ها در متافاز ۲ در استوای یاخته ردیف می‌شوند. متافاز ۲ پس از پروفاز ۲ رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، پوشش هسته تخریب شده است و کروموزوم‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارند. در این مرحله کروموزوم‌ها پس از تجزیهٔ پروتئین‌های اتصال ناخیهٔ سانترومر، تک‌کروماتیدی می‌شوند و به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

گزینهٔ "۲": در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، پس از کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌ها، کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر دور می‌شوند و به دو قطب یاخته حرکت می‌کنند. باید دقت کرد که در این مرحله به هر سانترومر، تنها یک رشته دوک متصل است.

گزینهٔ "۳": در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، ابتدا فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و شروع به فشردن می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند؛ سپس کروموزوم‌ها از ناحیهٔ سانترومر خود به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد "د" درست است.

بررسی هریک از موارد:

الف- نادرست؛ شروع تجزیهٔ پوشش هسته در پروفاز و اتمام آن در پرومتافاز است.

ب- نادرست؛ دور شدن دو جفت سانتریول در مرحلهٔ پروفاز صورت می‌گیرد.

ج- نادرست؛ اتصال کروموزوم‌های هم‌تا مربوط به تقسیم میوز است و یاختهٔ پشتیبان میوز ندارد.

د- درست؛ در تلوفاژ برعکس پروفاژ به‌تدریج فشردگی کروموزوم‌ها کاهش می‌یابد.

تالیفی علیرضا اکبریور

پاسخ سؤال ۱۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی سوم زیست شناسی خرداد ۱۳۹۵

۱ (بخش دارای علامت سؤال، از جنس پروتئین است) (۵/۲۵)

در تقسیم سلول‌های گیاهی، دستگاه گلژی ریزکیسه‌ها را می‌سازد.

تالیفی پوریا ملکی

کمترین فشردگی در مراحل پروفاژ و تلوفاژ مشاهده می‌شود. قبل از پروفاژ و بعد از تلوفاژ جز میتوز نیست. بلافاصله قبل از تلوفاژ، مرحله آنافاز است که رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: همانندسازی سانتریول در مرحله  $G_2$  در اینترفاز اتفاق می‌افتد و جزء مراحل میتوز نیست.

گزینهٔ ۲: ناپدید شدن هستک مربوط به مرحله پروفاژ است.

گزینهٔ ۴: این مرحله سیتوکینز بوده و بعد از تلوفاژ به‌طور کامل انجام می‌شود. پس جزء میتوز نیست.

تالیفی موسی بیات

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

### گام اول

جانورانی که سطوح مبادله اکسیژن و دی اکسید کربن آن‌ها به درون بدن منتقل شده است شامل جانوران دارای تنفس ناپیدیسی و ششی می‌شود.

### گام دوم

همه جانداران به دلیل داشتن همئوستازی دارای محیط داخلی نسبتاً پایدار و یکنواخت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حشرات دارای گردش خون باز هستند و شبکه مویرگی کامل ندارند.

گزینه ۲: در انسان و دیگر جانوران، گلیکوژن درون یاخته‌های کبد و ماهیچه تجزیه می‌شود.

گزینه ۳: این گزینه برای گلبول قرمز بالغ که یاخته پیکری است و هسته ندارد صادق نیست!

بررسی گزینه‌ها:

۱) سانتروم می‌تواند نزدیک به یکی از دو انتها هم باشد الزامی برای وسط بودن وجود ندارد.

۲) کلیه که قسمتی از آن توسط دنده محافظت می‌شود می‌تواند با ترشح اریتروپویتین روی پروتئین‌های چرخه یاخته‌ای مغز استخوان تأثیر بگذارد.

۳) طبق متن کتاب می‌تواند بیشتر از یک نقطه باشد.

۴) طبق شکل کتاب درسی می‌تواند این‌طور نباشد.

تالیفی موسی بیات

یاخته‌های هاپلوئید موجود در بدن یک زن بالغ عبارت هستند از: اووسیت ثانویه و اجسام قطبی.

تجزیه پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانتروم کروموزوم، در میتوز و میوز ۲ مشاهده می‌شود. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود، توانایی میتوز ندارند ولی اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی توانایی میوز ۲ دارند. پس می‌توان در بین این یاخته‌های هاپلوئید، تجزیه پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانتروم کروموزوم را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": یاخته‌ای که هاپلوئید است، یعنی فقط از یک مجموعه کروموزومی برخوردار است. در یک مجموعه کروموزومی، هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر هم‌تا نیست. پس در هیچ‌کدام از این یاخته‌ها، در مجموعه کروموزومی موجود، امکان مشاهده کروموزومی دارای کروموزوم مشابه نخواهد بود.

گزینه "۳": همه یاخته‌های هاپلوئید مذکور، در صورتی که طبیعی باشند تنها یک کروموزوم جنسی از نوع X خواهند داشت. البته ممکن است طی انجام تقسیمات میتوزی، خطاهایی رخ داده باشد که باعث شود یاخته حاصل فاقد کروموزوم جنسی باشد؛ اما در هر حال هریک از این یاخته‌ها در هسته خود حداکثر دارای یک نوع کروموزوم جنسی است.

گزینه "۴": اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند و برای آغاز میوز ۲، همانندسازی کروموزوم (مرحله S) انجام نمی‌دهند. اجسام قطبی ثانویه نیز توانایی تقسیم و در نتیجه همانندسازی کروموزوم‌های خود را ندارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

طبق متن کتاب صفحه ۹۰ کتاب درسی علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، ژن‌ها هستند.

تالیفی پوریا ملکی



همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) درصد احتمال تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون در مادر ۴۵ ساله ۳٪ و در مادر ۴۰ ساله ۱٪ است؛ یعنی حدود ۳ برابر.

(ب) یاخته تخم حاصل از لقاحی که ۳ کروموزوم ۲۱ دارد، منجر به ایجاد فرزند مبتلا به نشانگان داون خواهد بود. احتمال چنین رخدادی در مادر ۲۵ ساله بیشتر از مادر ۲۰ ساله است؛ اما در هر دو مورد صفر نیست و احتمال چنین چیزی هرچند اندک وجود دارد.

(ج) بستگی دارد کدام یاخته‌ها از دو گیاه مدنظرمان باشد. گندم زراعی ۶n و موز ۳n است.

(د) در این حال، ممکن است فرزندی ایجاد شود که در هسته یاخته‌های پیکری طبیعی خود دارای ۴۸ کروموزوم است؛ یعنی دو کروموزوم اضافه دارد که طبیعتاً فرزندی سالم نخواهد بود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

وقتی هر کروموزوم دارای ۴ کروموزوم هم‌تا است، می‌توان گفت یاخته ۵n است.

اگر برای این صفت تصور کرد که روی هر نوع کروموزوم که در هسته یاخته به تعداد ۵ عدد مشاهده می‌شود یک جایگاه وجود دارد و روی هر جایگاه یک ال قرار گرفته است و کروموزوم‌ها مضاعف‌شده نیستند، در صورتی‌که هر ال قرار گرفته روی این جایگاه با بقیه متفاوت باشد، می‌توان گفت یاخته برای این صفت دارای ۵ ال متفاوت خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": طبق متن سؤال، هر کروموزوم دارای ۴ کروموزوم هم‌تا است. با احتساب خود کروموزوم می‌توان گفت این هسته می‌تواند دارای ۵ مجموعه کروموزومی مشابه باشد. پس یاخته ۵n است و می‌توان عدد کروموزومی آن را به صورت  $5n = 20$  بیان کرد.

گزینه "۲": یاخته در هر مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای که باشد، تعداد کروموزوم‌هایش با تعداد سانترومرها برابر است. تنها در مراحل آنافاز و تلوفاژ می‌توان مشاهده کرد که تعداد کروموزوم‌های یاخته برای مدت کوتاهی دو برابر شده است؛ از آنجایی‌که در متن گزینه مراحل غیر از تقسیم خواسته شده است، پس به خاطر برابری تعداد سانترومرها و کروموزوم‌ها یاخته دارای ۲۰ سانترومر خواهد بود.

گزینه "۳": این مورد الزاماً درست نیست؛ طبق متن کتاب درسی، در انسان و برخی جانداران کروموزوم‌های جنسی وجود دارند که در تعیین جنسیت جاندار نقش دارند. پس نمی‌توان گفت که لزوماً در این یاخته کروموزومی برای تعیین جنسیت جاندار وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

یاخته جانوری، یاخته‌ای یوکاریوتی و دارای سانتریول است.

بررسی موارد:

(الف) استوانه‌های عمود بر هم، همان سانتریول‌ها هستند. لوله‌های سازنده این استوانه‌ها و دوک تقسیم، هر دو جنس پروتئینی دارند. طبق شکل کتاب، ریزلوله‌های سازنده دوک تقسیم اندازه‌ای چندین برابر ریزلوله‌های سازنده سانتریول (میانک)ها دارند.

(ب) عوامل لازم برای انجام تقسیم میتوز، پیش از شروع تقسیم باید آماده شوند. مرحله‌ای در چرخه یاخته که پیش از تقسیم صورت می‌گیرد اینترفاز نام دارد. یاخته مدت‌زمان زیادی را در این مرحله می‌ماند و کارهای معمول خود را انجام می‌دهد. در این مرحله باید عوامل لازم برای تقسیم میتوز مهیا شوند ولی لزوماً همه این عوامل دو برابر نمی‌شوند، مثلاً رشته‌های دوک در همین مرحله ساخته می‌شوند ولی لزوماً نباید تعدادشان دو برابر شود.

(ج) رشته‌های دوک تقسیم از ریزلوله‌های پروتئینی تشکیل شده‌اند؛ بنابراین برای ساخته شدنشان باید فرآیند ترجمه رخ دهد که توسط ریبوزوم انجام می‌شود. سانتریول‌ها توانایی ایجاد رشته‌های دوک را ندارند و فقط در مرحله پروفاژ، همزمان با حرکت سانتریول‌ها به قطبین یاخته، بین آن‌ها دوک تقسیم ایجاد می‌شود.

(د) پوشش هسته فسفولیپیدی (لیپیدی) است و باید توسط لیپاز تجزیه شود. آنزیم‌های ترشح‌شده از یاخته‌های اصلی معده عبارت هستند از: پروتئاز و لیپاز. آنزیم لیپاز معده، مشابه آنزیم‌هایی است که در تخریب پوشش هسته دخالت دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (الف) به درستی بیان شده است. منظور صورت سؤال، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اولیه است. بررسی موارد:

- (الف) این یاخته‌ها پس از به بلوغ رسیدن از طریق تقسیم میوز تولید می‌شوند.  
 (ب) فقط لقاح اووسیت ثانویه (نه گویچه قطبی) با اسپرم باعث تشکیل زیگوت می‌شود.  
 (ج) در هر دو (۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی)، فقط ۴۶ دنا به هیستون متصل می‌شوند.  
 (د) یاخته تخم در رحم عمل جایگزینی را انجام می‌دهد. درحالی‌که با زنش شیپور، این دو یاخته وارد تخمدان می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مرحله متافاز میوز یک کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند و در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند. بلافاصله پس از آن مرحله آنافاز رخ می‌دهد که در آن هرکدام از کروموزوم‌های همساخت به سمت یکی از قطب‌های یاخته می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در مرحله تلوفاز میوز ۱ رشته‌های دوک تخریب می‌شوند اما کروموزوم‌ها نمی‌توانند شروع به باز شدن کنند.  
 (۳) در مرحله پروفاز میوز ۱ با جدا شدن دو جفت سانتیول از یکدیگر، رشته‌های دوک بین آن‌ها تشکیل می‌شود.  
 (۴) در مرحله تلوفاز میوز ۱ پوشش هسته مجدداً شکل می‌گیرد و شبکه آندوپلاسمی نیز تشکیل می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

تقسیم هسته، فرآیندی تنظیم شده است. در صورتی‌که این فرآیند تنظیم نشده باشد، می‌توان وقایع غیرمعمول را مشاهده کرد. نوروها، یاخته‌های اصلی بافت عصبی انسان هستند. این یاخته‌ها به ندرت تقسیم می‌شوند. نمی‌توان گفت با تغییر در نحوه کنترل چرخه یاخته‌ای، همه نوروها شروع به مضاعف کردن کروموزوم‌های خود می‌کنند. چراکه در شرایط طبیعی نیز برخی نوروها هستند که توانایی تقسیم دارند و به کار بردن کلمه شروع مضاعف کردن کروموزوم برای آن‌ها درست نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه "۱": در گیاهان در محل آسیب، عامل رشدی تولید می‌شود که با تحریک یاخته‌ها برای تقسیم سریع، توده یاخته‌ای ایجاد می‌کند. اگر فرآیند تقسیم سلول‌ها تنظیم نشده باشد، ممکن است این عامل رشد تولید نشود و در نتیجه میزان رشد یاخته‌ها در محل آسیب کاهش یابد.  
 گزینه "۲": نوعی عامل رشد در پوست انسان، زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود را افزایش می‌دهد. حال اگر تقسیم یاخته‌ها تنظیم نشود، ممکن است این عامل رشد ترشح نشود و سرعت رشد افزایش نیابد. حتی ممکن است کنترل تقسیم از دست یاخته خارج شود و یاخته‌ها کلاً تقسیم نشوند.  
 گزینه "۴": به دنبال افزایش تعداد یاخته‌های خونی، طبیعتاً باید تعداد تقسیماتی که منجر به ایجاد این یاخته‌ها می‌شوند کاهش یابند. یاخته‌های بنیادی میلوئیدی با تقسیمات خود یاخته‌های خونی را می‌سازند. اگر فرآیند تقسیم این یاخته‌ها کنترل نشود، ممکن است همچنان پس از افزایش تعداد یاخته‌های خونی، شاهد افزایش تعداد تقسیمات یاخته بنیادی میلوئیدی باشیم.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مرحله  $G_1$  اولین مرحله چرخه یاخته‌ای و مرحله  $G_2$  آخرین مرحله ایتر فاز است.

در هریک از مراحل چرخه یاخته‌ای، امکان فعالیت انواعی از آنزیم‌های پروتئینی و غیرپروتئینی وجود دارد. آنزیم پروتئینی مانند رنابسپاراز و آنزیم غیرپروتئینی مثل rRNA را می‌توان فرض کرد. عملکرد این دو آنزیم در نهایت منجر به تولید پلی‌پپتید می‌شود که فرآیند پلی‌پپتیدسازی در هریک از مراحل می‌تواند رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ناهنجاری عددی، ناشی از کم‌وزیاد بودن یک یا چند کروموزوم و یا پلی‌پلوئیدی شدن است. وقوع این فرآیند لازم است در مرحله‌ای صورت بگیرد که امکان جدا شدن کروموزوم‌ها و کروماتیدها از یکدیگر وجود داشته باشد؛ که می‌توان چنین موردی را در آنافاز میتوز یا میوز مشاهده کرد. در هر حال در هیچ‌یک از مراحل  $G_1$  یا  $G_2$  امکان وقوع ناهنجاری عددی وجود ندارد.

گزینه "۳": ترجمه فرآیندی است که چه در پروکاریوت‌ها و چه در یوکاریوت‌ها درون سیتوپلاسم رخ می‌دهد؛ زیرا فرآیند ترجمه نیازمند حضور ریبوزوم است و ریبوزوم‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارند. پس در هیچ‌کدام از مراحل  $G_1$  و  $G_2$  وقوع فرآیند ترجمه در هسته صورت نمی‌گیرد.

گزینه "۴": منظور از جفت استوانه‌های عمود بر هم، سانتیول‌ها است. هر یاخته یوکاریوتی الزاماً سانتیول ندارد؛ زیرا سانتیول در سلول‌های جانوری دیده می‌شود. از طرفی دو برابر شدن سانتیول‌ها، در مرحله  $G_2$  چرخه یاخته‌ای برخلاف  $G_1$  چرخه یاخته‌ای اتفاق می‌افتد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تجزیه پروتئین‌های اتصال‌دهنده دو کروماتید در مرحله آنافاز ۲، ولی جدا شدن کروموزوم‌های مضاعف از یکدیگر در مرحله آنافاز صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروفاز ۱ - پروفاز ۱

(۳) تلوفاز ۲ - تلوفاز ۲

(۴) آنافاز ۲ - آنافاز ۲

نکته : در مرحله تلوفاز ۲ سانتیول‌ها به سمت وسط یاخته و محل آغاز تقسیم سیتوپلاسم حرکت می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هورمون تستوسترون، محرک فرآیند اسپرم‌زایی است؛ در نتیجه می‌تواند با اتصال به گیرنده خود درون کیسه بیضه (در بیضه‌ها) در افزایش میزان تولید اسپرم مؤثر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": هورمون تستوسترون با اتصال به گیرنده خود در ماهیچه اسکلتی، موجب رشد تارهای ماهیچه‌ای می‌شود. رشد یاخته‌ها شامل افزایش تعداد و ابعاد برگشت‌ناپذیر یاخته‌ها است؛ اما باید توجه داشت که ماهیچه‌های اسکلتی توانایی تقسیم شدن ندارند.

گزینه "۳": زنان دارای دو کروموزوم جنسی X در یاخته‌های پیکری دیپلوئید خود هستند. هورمون تستوسترون در بروز صفات ثانویه جنسی در مردان برخلاف زنان نقش دارد.

گزینه "۴": هورمون تستوسترون موجب بروز صفات ثانویه جنسی در مردان می‌شود؛ از جمله بم شدن صدا و روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (ب) به نادرستی بیان شده است.

بررسی تمامی موارد:

(الف) در اثر افزایش بیش از حد این هورمون، تقسیمات یاخته‌های مغز استخوان از تنظیم خارج شده (تحریک نقطه واریسی  $G_1$ ) و مرگ برنامه‌ریزی شده به راه می‌افتد.

(ب) فقط تقسیمات تنظیم‌نشده یاخته‌های چربی باعث ایجاد لیپوما می‌شود.

(ج) ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است که در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود.

(د) در گیاهان در محل آسیب‌دیده، نوعی عامل رشد تولید می‌شود تا با تقسیم سریع، توده یاخته ایجاد کنند. این توده یاخته مانع نفوذ میکروب‌ها می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

طبق متن صفحه ۸۱ کتاب درسی، در انسان و بعضی جانداران کروموزوم‌های تعیین جنسیت وجود دارد.

تالیفی پوریا ملکی

یاخته بدن انسان، یاخته‌ای جانوری است که تقسیم سیتوپلاسم آن با تشکیل حلقه انقباضی آغاز می‌شود.

در یاخته‌های جانوری، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد حلقه‌ای از جنس پروتئین‌های انقباضی اکترین و میوزین آغاز می‌شود و در ادامه این حلقه تنگ‌تر شده و در نهایت سیتوپلاسم یاخته مادری بین دو یاخته دختری تقسیم می‌شود. طبق شکل کتاب که این پروتئین‌ها را به صورت یک‌سری خطوط نشان داده است، واضح است که این خطوط فاصله منظم و دقیقی با یکدیگر دارند.

بررسی سایر موارد:

گزینه "۲": تنگ‌تر شدن کمربند انقباضی پروتئینی در نهایت باعث تقسیم سیتوپلاسم یاخته مادری می‌شود؛ اما لزوماً این تقسیم همواره موجب ایجاد یاخته‌های دختری هم‌اندازه نمی‌شود. مثلاً در فرآیند تخمک‌زایی زن بالغ، تقسیم سیتوپلاسم اووسیت اولیه و ثانویه به صورت نامساوی اتفاق می‌افتد. گزینه "۳": رشته‌های دوک در آنافاز میتوز موجب جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر می‌شوند. در حالی که هسته‌های جدید در هر قطب تشکیل شده و در این هنگام رشته‌های دوک نقشی در جدا کردن هسته‌های تازه تشکیل‌شده ندارند.

گزینه "۴": تشکیل کمربند پروتئینی انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم در یاخته انسان که یاخته جانوری است مشاهده می‌شود؛ اما نکته حائز اهمیت این است که این کمربند در سطح داخلی غشاء یاخته ایجاد می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی خود قرار دارند و در این مرحله می‌توان برای تهیه تصویر کاربوتیپ از این کروموزوم‌ها اقدام کرد. در حالی که در مرحله پروفاز، کروموزوم‌ها فشردگی خود را آغاز می‌کنند؛ به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل‌رؤیت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مرحله پروفاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی شروع به تجزیه شدن می‌کنند و این پوشش‌ها در پرومتافاز تجزیه می‌شوند. پوشش هسته از جنس غشا است و بنابراین با تجزیه آن در پرومتافاز، می‌توان گفت در این مرحله غشاهای درون سلولی کاهش می‌یابند.

گزینه "۲": در مرحله آنافاز میتوز به منظور جدا شدن کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌های دو کروماتیدی، پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند. این پروتئین‌ها با تجزیه شدن ساختارهای خود را از دست می‌دهند؛ بنابراین می‌توان گفت در مرحله آنافاز، ساختار سوم پروتئین‌های مذکور از بین می‌رود.

گزینه "۴": در مرحله پروفاز تقسیم میتوز در یاخته مغز استخوان (یاخته جانوری) ضمن فشردن کروموزوم‌ها سانتیوپول‌ها به قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (د) درست است.

بررسی موارد:

(الف) این سندروم در هر دو جنس می‌تواند اختلال ایجاد کند.

(ب) دربارهٔ ماهیچه‌های اسکلتی که چندهسته‌ای هستند و برخی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی که دو هسته‌ای هستند، صدق نمی‌کند.

(ج) دقت کنید که باهم ماندن کروموزوم در یکی از والدین او و نه خود پسر بچه رخ داده است!

(د) باتوجه به فعالیت کتاب درسی، کاملاً صحیح است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

(الف) آزمایش خون به بافت‌برداری و تأیید نتیجهٔ آن کمک می‌کند. در بافت‌برداری تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود.

(ب) شیمی‌درمانی سبب سرکوب تقسیم یاخته‌های بدن می‌شود. در پرتودرمانی یاخته‌هایی که سریع تقسیم می‌شوند تحت تأثیر پرتوها قرار می‌گیرند.

(پ) این عبارت عمومیت ندارد و نمی‌توان آن را به‌طور کامل تعمیم داد.

تالیفی پدرام فرهادیان

یاختهٔ آغازکنندهٔ تقسیم میوز در گامت‌زایی یک فرد ماده در دوران جنینی تولید می‌شود نه در یک زن بالغ. از طرفی تقسیم ایجادکنندهٔ این یاخته از نوع میتوز است و باید خطای میتوزی رخ دهد تا پلی‌پلوئیدی شدن رخ دهد، نه خطای میوزی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": یاختهٔ اووسیت ثانویه که به‌طور طبیعی دارای ۲۳ کروموزوم مضاعف (۴۶ کروماتید) است با اسپرم برخورد می‌کند. اگر باهم ماندن کروموزوم‌ها رخ دهد، ممکن است اووسیت ثانویه‌ای ایجاد شود که یک کروموزوم مضاعف (دو کروماتید) بیشتری دارد.

گزینهٔ "۳": همانند گزینهٔ "۲"، ممکن است یاختهٔ اووسیت ثانویه یا جسم قطبی که از تخمدان خارج می‌شوند و هاپلوئید هستند، طی باهم ماندن کروموزوم‌ها، کروموزوم‌هایشان تغییر کند؛ یعنی یکی از آن‌ها به‌طور مثال یک کروموزوم بیشتر (۲۴ کروموزوم) و دیگری یک کروموزوم کمتر داشته باشد.

گزینهٔ "۴": ممکن است طی میوز ۱، با وقوع فرآیند پلی‌پلوئیدی شدن جسم قطبی اولیه فاقد کروموزوم و اووسیت ثانویه دارای ۴۶ کروموزوم مضاعف باشد. اووسیت ثانویه درون تخمدان و نیز بیرون تخمدان، توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های ترشح‌کننده پادتن تقسیم نمی‌شوند.

(ب) سلول‌های قلبی و ماهیچه‌ای می‌توانند دو هسته داشته باشند در نتیجه می‌توانند عدد کروموزومی بیشتری داشته باشند و همچنین گلبول قرمز هسته ندارد.

(ج) سلول‌های عصبی که تقسیم نمی‌شوند تمام عمر خود را در اینترفاز سپری می‌کنند.

(د) در مورد کروموزوم X و Y صدق نمی‌کند.

تالیفی موسی بیات

سلول‌های سازنده گلبول‌های سفید، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان است که طبق متن کتاب دائماً تقسیم می‌شوند.

تالیفی پوریا ملکی

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

#### گام اول

منظور از سلول‌های دستگاه گوارش که در تجزیهٔ کربوهیدرات موجود در مواد غذایی انسان نقش دارند، سلول‌های غدد بزاقی و پانکراس و روده باریک است.

#### گام دوم

موارد (الف) و (ج) و (د) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) همهٔ سلول‌های زنده می‌توانند ATP را در سطح پیش ماده در مرحلهٔ اول تنفس (گلیکولیز) تولید کنند.

(ب) محل اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا رودهٔ باریک است.

(ج) سلول‌های پیکری تقسیم میتوز انجام می‌دهند!

(د) تمامی این سلول‌ها فعالیت ترشحی داشته و شبکه آندوپلاسمی زبر دارند.

ترکیب موردنظر در صورت سؤال، همان آلکالوئیدها می‌باشد. توجه کنید این آلکالوئیدها می‌توانند به عنوان مسکن‌ها، آرامش‌بخش‌ها و داروهای ضدسرطان به کار روند. این مواد در رنگ‌آمیزی الیاف فاقد نقش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که می‌دانید گروهی از آلکالوئیدها می‌توانند در ایجاد سرطان نقش داشته باشند. تومورها چه خوش‌خیم و چه بدخیم (سرطان)، در اثر تقسیمات تنظیم‌نشدهٔ یاخته‌ها ایجاد می‌شود. بنابراین آلکالوئیدها می‌توانند در تقسیمات تنظیم‌نشدهٔ یاخته‌ها نقش داشته باشند.

(۲) از آنجایی که یکی از فواید آلکالوئیدها، آرامش‌بخش بودن آن‌ها است. بنابراین می‌توان گفت این مواد با اثر بر دستگاه عصبی مرکزی در کاهش میزان استرس نقش دارند.

(۴) یکی از فواید آلکالوئیدها، نقش دفاعی آن‌ها از گیاهان در مقابل گیاه‌خواران است. توجه کنید فراوان‌ترین گیاهان بر روی زمین، نهان‌دانگان هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان وجود دارند.

مرحله‌ای که همانندسازی سانتیریول‌ها رخ می‌دهد، مرحله  $G_2$  است. منظور از دئوکسی ریبونوکلیک اسیدهای هسته، همان مولکول دنا است که همانندسازی آن در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد؛ پس همانندسازی سانتیریول‌ها و مولکول دنا در مرحله یکسانی از چرخه رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": کوتاه‌ترین مرحله در اینترفاز چرخه یاخته‌ای، مرحله  $G_2$  است. در این مرحله یاخته آماده تقسیم می‌شود و پروتئین‌ها و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته‌ای فراهم می‌شود. پس افزایش ساخت عوامل پروتئینی موردنیاز یاخته همزمان با کوتاه‌ترین مرحله در اینترفاز چرخه یاخته‌ای رخ می‌دهد.

گزینه "۲": جدا شدن پروتئین‌های هیستونی از دنا، برای همانندسازی و در نتیجه در مرحله S اتفاق می‌افتد. مرحله‌ای که سانتیریول‌ها رشته‌های دوک را سازماندهی می‌کنند در اوایل میتوز رخ می‌دهد؛ پس سازماندهی رشته‌های دوک توسط سانتیریول، پس از مرحله جدا شدن پروتئین‌های هیستونی از مولکول دنا رخ می‌دهد.

گزینه "۳": مرحله دو برابر شدن مقدار دنا یاخته یا همان همانندسازی و مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله S رخ می‌دهد. مرحله‌ای که یاخته در آن مدت‌زمان زیادی را برای رشد خود صرف می‌کند، مرحله  $G_1$  چرخه یاخته‌ای است. مرحله  $G_1$  پیش از مرحله S رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در چرخه یاخته‌ای، چند نقطه واری 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 آماده هستند. در انتهای متافاز، یک نقطه واری وجود دارد که نقطه واری متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فامتن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش فاصله بین جفت سانتیریول‌ها، در پروفاز دیده می‌شود.

(۲ و ۴) همان‌طور که می‌دانید فامتن از دنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده است. زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فامتن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های در هم است که به آن، فامینه (کروماتین) می‌گویند. هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته‌تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هسته‌تن پیچیده است. ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه است. پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر و در حین تقسیم یاخته فشرده می‌شوند. همچنین در مرحله S، تعداد کروماتید (نه کروموزوم‌ها!) افزایش می‌یابد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

چرخه یاخته‌ای شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است. اسپرماتوگونی یاخته‌ای است که میتوز می‌کند. اسپرماتید یاخته فاقد توانایی تقسیم است.

تولید رشته‌های دوک در مرحله  $G_2$  و سازماندهی آن‌ها در طی تقسیم اتفاق می‌افتد. در یاخته اسپرماتوگونی نیز چون توانایی عبور از مرحله  $G_2$  را دارد، تولید رشته‌های دوک در این مرحله مشاهده می‌شود. مرحله  $G_2$  کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز چرخه یاخته‌ای محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اسپرماتید یاخته‌ای است که در مردان از تقسیم میوز ۲ اسپرماتوسیت ثانویه پدید می‌آید و با انجام تمایزاتی در آن، به اسپرم تبدیل می‌شود. این یاخته فاقد توانایی تقسیم شدن است و از یاخته‌هایی است که در  $G_0$  باقی می‌مانند و از مراحل بعدی مربوط به همانندسازی و تقسیم عبور نمی‌کنند.

گزینه "۲": اسپرماتید یاخته‌ای است که توانایی تقسیم ندارد و در  $G_0$  باقی می‌ماند. اسپرماتید توانایی عبور از مرحله  $G_1$  و ورود به مراحل بعدی را ندارد. کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز، مرحله  $G_2$  است که بعد از مرحله  $G_1$  رخ می‌دهد. پس اسپرماتید در مرحله  $G_2$  متوقف نمی‌شود.

گزینه "۳": اسپرماتوگونی توانایی تقسیم میتوز دارد، درحالی‌که اسپرماتید این توانایی را ندارد. برای انجام صحیح میتوز، باید مضاعف شدن کروموزوم‌ها اتفاق بیفتد. مضاعف شدن کروموزوم‌ها ناشی از فرآیند همانندسازی است که در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد. پس مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله S و پیش از شروع میتوز اتفاق می‌افتد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هورمون‌های اکسین و جیبرلین باعث درشت شدن میوه‌ها می‌شوند که هر دو علاوه بر این کار می‌توانند باعث رشد میوه‌های بدون دانه شوند. موز هم نوعی میوه بدون دانه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اکسین و اتیلن کاهش می‌یابند که تنها اکسین این نقش را دارد نه اتیلن.

(۳) جیبرلین این توانایی را برخلاف سیتوکینین ندارد.

(۴) اتیلن و اکسین این کار را می‌کنند که تنها اکسین ویژگی بیان‌شده را دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

وراثت و محیط هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند. پروتئین‌ها تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای هستند که محصول ژن‌ها هستند. از طرفی عوامل محیطی همچون شرایط آب‌وهوایی، پرتوهای فرابنفش و ... نیز در تنظیم چرخه یاخته‌ای نقش دارند. مواد شیمیایی همچون عامل رشد که محرک تقسیم یاخته‌ها است نیز می‌توانند در کنترل چرخه یاخته‌ای مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در شکل کتاب تنها ۳ نقطه از نقطه‌های واری برای بررسی روند چرخه یاخته‌ای نشان داده شده است. چراکه متن کتاب می‌گوید برخی از این نقاط واری را در شکل مشاهده می‌کنید. در نتیجه نقاط واری دیگری غیر از سه نقطه موجود در شکل وجود دارند.

گزینه "۲": دوک تقسیم مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است. در نقطه واری  $G_2$  فراهم شدن رشته‌های دوک تقسیم و عوامل موردنیاز چرخه یاخته‌ای موردبررسی قرار می‌گیرد. هرگونه اختلال در ایجاد رشته‌های دوک الزاماً در این نقطه بررسی نمی‌شود. مثلاً ممکن است رشته‌های دوک کوتاه‌تری ایجاد شوند که این نقطه واری مسئول بررسی این مورد نیست. به‌طورکلی این نقطه، مسئول بررسی فراهم شدن رشته‌های دوک تقسیم است.

گزینه "۴": یاخته‌ای که دنا آسیب‌دیده دارد اصلاً وارد مرحله S نمی‌شود. نقطه واری  $G_1$  یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. در صورتی که دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد و یاخته نابود می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید فام‌تن از دنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده است. زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر (نه اینکه فشرده نباشد) و به‌صورت توده‌ای از رشته‌های در هم است که به آن، فامینه (کروماتین) می‌گویند. هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته‌تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به‌صورت فامینه است. پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر و در حین تقسیم یاخته فشرده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی از جانداران، فقط حاوی یک یاخته هستند.

(۳) همه یاخته‌های درخت زیتون، لزوماً ژن ندارند. (برای مثال یاخته‌های آوند آبکشی)

(۴) فقط برخی از ناهنجاری‌های کروموزومی توسط کاریوتیپ قابل تشخیص است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

(الف) در مرحله پس‌چهر حداکثر فشردگی کروموزوم اتفاق می‌افتد؛ در همین مرحله هم کروموزوم‌ها به استوای یاخته انتقال می‌یابند.

(ب) کروماتین در مراحل پروفاز و تلوفاز میتوز مشاهده می‌شود. از طرفی در مرحله آنافاز و ابتدای تلوفاز می‌توان کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی را مشاهده کرد.

(پ) در مرحله پسین‌چهر پروتئین اتصال‌ی تجزیه می‌شود و در مرحله واپسین‌چهر رشته‌های دوک (ریزلوله‌های پروتئینی) تخریب می‌گردند.

تالیفی پدram فرهادیان



باتوجه به صورت سؤال از بین رفتن غشاء هسته در یک یاخته  $2n$  انسان به مرحلهٔ پروفاز ۱ اشاره دارد. قبل از این مرحله یاخته در  $G_2$  قرار داشته و تترادی در آن تشکیل نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: حداکثر فشردگی در یاخته‌ای با یک مجموعه کروموزومی، متافاز ۲ است. پس از آن آنافاز ۲ اتفاق می‌افتد که طی آن سانترومرها شکافته شده و کروموزوم‌ها دو برابر می‌شوند، یعنی به تعداد کروموزوم‌های یاختهٔ مادر اولیه (همان ۴۶ کروموزوم)!

گزینهٔ ۳: جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا مربوط به آنافاز ۱ است. قبل از آن حداکثر فشردگی (در متافاز) اتفاق می‌افتد.

گزینهٔ ۴: در آنافاز ۲ دوک‌های متصل به یک سانترومر از دو طرف کوتاه می‌شوند. بعد از این مرحله در تلوفاز ۲ درون یاخته دو هسته در طرفین قرار دارد که هریک دارای یک کروموزوم جنسی مشابه هستند. این دو کروموزوم از شکافته شدن سانترومر کروموزوم جنسی دوکروماتیدی حاصل شده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آفتاب سوختگی موجب آسیب رساندن به ساختار دنا یاخته می‌شود. در این حال، با اجرای مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته از بین می‌رود. در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای، با رسیدن علائمی به یاخته، پروتئین‌های تخریب‌گر شروع به تجزیهٔ یاخته و مرگ آن می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: آفتاب سوختگی منجر به آسیب دیدن دنا یاخته‌ها و بروز سرطان می‌شود. همچنین عوامل سرطان‌زایی چون پرتوهای فرابنفش، بعضی آلاینده‌های محیطی و دود خودروها، منجر به آسیب به ساختار دنا می‌شوند.

گزینهٔ ۲: در بدن، یاخته‌های پیر و فرسوده به وسیلهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌روند. در آفتاب سوختگی نیز به خاطر آسیب به دنا و احتمال وقوع سرطان، یاخته توسط مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.

گزینهٔ ۳: نور خورشید شامل انواعی از پرتوها از جمله پرتوهای فرابنفش است. پرتوهای فرابنفش موجب تغییر در ساختار دنا می‌شوند که موجب سرطانی شدن یاخته می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بعد از ایجاد تخمک هاپلوئید توسط ملکه، این تخمک می‌تواند بدون انجام لقاح شروع به انجام تقسیمات متوالی و ایجاد یک جاندار جدید کند. تقسیم میتوز در انجام این فرآیند نقش دارد. در مرحلهٔ آنافاز و تلوفاز تقسیم میتوز یاختهٔ هاپلوئید، به خاطر جدا نشدن سیتوپلاسم‌ها و تک‌کروماتیدی بودن کروموزوم‌ها، یاخته‌ها دیپلوئید مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در بعضی از مارهای ماده، امکان بکرزایی وجود دارد. در بکرزایی این مارها، ابتدا تخمک هاپلوئید، کروموزوم‌های خود را دو برابر می‌کند و تبدیل به یاخته‌ای دیپلوئید می‌شود؛ سپس یاخته‌های ایجاد شده شروع به انجام تقسیمات میتوزی می‌کنند و جانور جدیدی را ایجاد می‌کنند.

گزینهٔ ۲: برای ایجاد تخمک هاپلوئید (در زنبور ملکه و مار) باید تقسیم میوز انجام شود تا یاختهٔ زایندهٔ دیپلوئید به تخمک هاپلوئید تبدیل شود؛ اما باید توجه داشت که انجام این مرحله پیش از شروع بکرزایی رخ می‌دهد، نه در حین آن.

گزینهٔ ۳: در بکرزایی در جمعیت زنبورهای عسل، زنبور نر هاپلوئید نقشی ندارد، بلکه زنبور ملکه با ایجاد تخمک هاپلوئید، زنبور نر هاپلوئیدی به وسیله بکرزایی ایجاد می‌کند؛ زنبورهای نر فاقد توانایی بکرزایی هستند، بلکه خودشان حاصل بکرزایی هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تقسیم میتوز، موجب ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده بدن انسان می‌شود.

از ابتدای شروع تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها فشردگی را آغاز می‌کنند. در انتهای تقسیم میتوز (تلفاز)، کروموزوم‌ها شروع به باز و تبدیل شدن به کروماتین می‌کنند. از طرفی در مرحله پروفاز، پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند و در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته تخریب می‌شود و رشته‌های دوک به مولکول‌های دنا متصل می‌شوند. مرحله تلفاز، پس از مرحله پرومتافاز رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مرحله متافاز تقسیم میتوز، کروموزوم‌هایی که دارای حداکثر فشردگی هستند به‌طور دقیق در استوای یاخته آرایش می‌یابند. در مرحله پروفاز، تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی آغاز می‌شود و در مرحله پرومتافاز این پوشش‌ها از بین می‌روند. مرحله متافاز، پس از پرومتافاز رخ می‌دهد.

گزینه "۲": در طی تقسیم میتوز، کروموزوم‌های دو کروماتیدی از یکدیگر جدا نمی‌شوند و این اتفاق در میوز رخ می‌دهد. در آنافاز میتوز، کروماتیدهای کروموزوم‌های دو کروماتیدی از یکدیگر جدا می‌شوند. در مرحله تلفاز برای مدت کوتاهی یاخته دارای دو هسته است.

گزینه "۳": در مرحله آنافاز برای جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند. همچنین در مرحله متافاز تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی خود قرار دارند. مرحله آنافاز پس از متافاز رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همه فام‌تن‌ها، در هر مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای که باشند، به‌صورت فشرده قرار دارند.

بررسی تمامی موارد:

الف) الزاماً همه فام‌تن‌ها در یاخته‌های جانوری قرار ندارند! برخی از آن‌ها در یاخته‌های گیاهی که فاقد سانتریول هستند، یافت می‌شوند.

ب) الزاماً هر فام‌تن فشرده، دو کروماتیدی نیست. برای مثال در کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی، فقط یک دنا (نه دناها!) وجود دارد.

ج و د) برخی از کروموزوم‌ها، در باکتری‌ها یافت می‌شوند! باکتری‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای و پروتئین هیستون هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (الف) صحیح است.

روش‌های متعددی برای تشخیص و درمان سرطان وجود دارد و گاه ترکیبی از این روش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی موارد:

الف) در شیمی‌درمانی از داروهای قوی استفاده می‌شود که در نتیجه آن تقسیم یاخته‌ها در همه قسمت‌های بدن سرکوب می‌شوند. در این روش یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش آسیب می‌بینند. پس می‌توان گفت در مغز استخوان، یاخته‌های بنیادی می‌میرند و تقسیم نمی‌شوند.

ب) در روش بافت‌برداری، همه یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود؛ یعنی ممکن است بافتی که برداشته می‌شود مشکوک به سرطان باشد و یا اینکه سرطانی شده باشد.

ج) در پرتودرمانی، یاخته‌هایی که به‌سرعت تقسیم می‌شوند تحت تابش پرتوهای شدیدی قرار می‌گیرند. در این روش برخلاف شیمی‌درمانی، تقسیم یاخته‌های سرتاسر بدن سرکوب نمی‌شود. البته ممکن است مغز استخوان نیز آسیب ببیند که فرد مجبور به پیوند مغز استخوان شود.

د) در پرتودرمانی، فقط یاخته‌های سرطانی که به‌سرعت تقسیم می‌شوند تحت پرتوهای شدیدی قرار می‌گیرند. در این روش ممکن است مغز استخوان نیز آسیب ببیند که فرد بیمار مجبور به پیوند مغز استخوان شود. درحالی‌که در شیمی‌درمانی، از داروهای قوی استفاده می‌شود که تقسیمات یاخته‌ای را در سرتاسر بدن سرکوب می‌کند. در این روش حتی ممکن است مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب ببیند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تقسیم اووگونی به اووسیت اولیه از نوع میتوز است، پس اتصال دو عدد دوک به یک سانترومر اتفاق می‌افتد و تقسیم اووسیت اولیه به اووسیت ثانویه از نوع میوز ۱ است پس کوتاه شدن رشته‌های دوک جهت جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده می‌شود.

تالیفی پوریا ملکی

همه موارد صحیح هستند.

عوامل محیطی می‌توانند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند.

بررسی موارد:

الف) الکل از جمله عوامل محیطی است که می‌تواند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها اختلال ایجاد کند. الکل می‌تواند از طریق سیاهرگ بندناف به جنین برسد و اثر منفی بر رشد و نمو جنین بگذارد.

ب) دخانیات از رسوب کلسیم در استخوان‌ها جلوگیری می‌کنند که باعث پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شود. از طرفی دخانیات از عواملی است که موجب ایجاد اختلال در روند جدا شدن کروموزوم‌ها نیز می‌شود.

ج) پرتوهای مضر که برای درمان سرطان مورداستفاده قرار می‌گیرند، روی پوشش دستگاه گوارش انسان و پیاز مو اثرگذار است که از طرفی از عوامل ایجاد اختلال در روند جدا شدن کروموزوم‌ها نیز هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مرحله وقفه دوم یا  $G_2$  نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و در آن، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ردیف شدن فام‌تن (کروموزوم)‌ها در میانه یاخته = متافاز، اتصال کروموزوم‌ها به رشته دوک = پرومتافاز

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش تعداد کروموزوم‌های یاخته = آنافاز، آغاز تخریب غشاء هسته = پروفاز

۲) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها = متافاز، تشکیل دو هسته در یاخته = تلوفاز

۳) تجزیه پروتئین سانترومر = آنافاز، مشاهده کروموزوم بیشتر در یاخته = آنافاز

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

سوال به سانتریول در سلول‌های جانوری اشاره دارد.

آنزیم‌هایی که جزء مونوساکاریدی دارند مثل رنای رناتی که آنزیم و قند ریبوز دارد، در سیتوپلاسم این سلول‌ها فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

۱) رشته رنا مکمل رشته الگوی دنا است.

۳) این گزینه در مورد همه رناها صدق نمی‌کند.

۴) این حالت فقط در سلول‌های دیپلوئیدی اتفاق می‌افتد و در مورد سلول‌های هاپلوئیدی صدق نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

تومور، توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود.

تومور ملانوما (بدخیم) برخلاف تومور لیپوما (خوش‌خیم) به خاطر ایجاد اختلال در تنظیم تقسیمات یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود. از آنجایی‌که تومور ملانوما نوعی تومور بدخیم است، پس توانایی متاستاز دارد و طی این فرآیند ممکن است یاخته‌های سرطانی به خون یا لنف وارد شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تومور ملانوما به خاطر تقسیمات تنظیم‌نشده در یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود. درحالی‌که تومور لیپوما، به خاطر تقسیمات بیش‌ازحد یاخته‌های بافت چربی ایجاد می‌شود. بافت چربی نوعی بافت پیوندی است.

گزینه ۲: هم تومور ملانوما (بدخیم) و هم تومور لیپوما (خوش‌خیم) توده‌های یاخته‌ای هستند که به خاطر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شوند. در این حالت تعادل بین تقسیم یاخته‌ای و مرگ یاخته‌ای از بین می‌رود.

گزینه ۴: تومور لیپوما که توموری خوش‌خیم است و در اثر از بین رفتن تعادل بین تقسیم یاخته‌های چربی و مرگ آن‌ها ایجاد می‌شود برخلاف تومور ملانوما که به خاطر سرطانی شدن یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود، در افراد بالغ متداول است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در ابتدای میوز (پروفاز میوز ۱) کروموزوم‌ها از طول در کنار همدیگر قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. در این حال ساختارهای چهارکروماتیدی (تتراد) تشکیل می‌شود؛ یعنی همزمان با این‌که کروموزوم‌ها فشرده می‌شوند، تترادها نیز تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با تقسیم سیتوپلاسم در انتهای میوز ۱، دو یاخته جدید حاصل می‌شود؛ اما مطابق با متن کتاب، معمولاً در پایان کاستمان ۱، تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام می‌شود. در نتیجه الزامی ندارد در انتهای تقسیم میوز ۱، سیتوپلاسم نیز تقسیم شود.

گزینه ۲: اگر یاخته انجام دهنده میوز، دیپلوئید باشد، این مورد درست است؛ اما اگر یاخته پلی‌پلوئید باشد، در متافاز ۲ در استوای یاخته حداقل دو مجموعه کروموزومی آرایش خواهند یافت.

گزینه ۳: در میوز یک یاخته جانوری، این مورد می‌تواند درست باشد. مثلاً در آنافاز میوز یاخته جانوری، رشته‌های دوک متصل به سانترومرها تخریب می‌شوند. در یاخته جانوری سانتریول برای سازماندهی رشته‌های دوک لازم است؛ اما در گیاهان پیشرفته این مورد صادق نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تومورهای خوش‌خیم معمولاً به بافت‌های مجاور آسیبی نمی‌زنند، ولی اگر بیش‌ازحد بزرگ شوند در عملکرد بافت‌های مجاور اختلال ایجاد می‌کنند. تومورهای بدخیم نیز همواره به بافت‌های مجاور تهاجم می‌کنند.

پروتئین‌ها مسئول تنظیم چرخه یاخته‌ای و مرگ آن هستند. در یاخته‌ای که پروتئین‌های مسئول تنظیم چرخه یاخته‌ای دچار اختلال شده‌اند، تقسیمات بی‌رویه کنترل‌نشده دیده می‌شود که موجب ایجاد تومور می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تومور بدخیمی مانند ملانوما، یاخته‌های توده از جای خود جدا شده و می‌توانند در جاهای مختلف بدن مستقر شده و رشد کنند؛ اما این مورد در تومورهای خوش‌خیمی چون لیپوما مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۳: تنها در تومورهای خوش‌خیم این مورد قابل‌مشاهده است؛ یعنی در تومورهای خوش‌خیمی چون لیپوما، یاخته‌های توده در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند.

گزینه ۴: تومور بدخیم برخلاف تومور خوش‌خیم دارای یاخته‌هایی است که توانایی متاستاز دارند و می‌توانند با خروج از توده، به بافت‌های دیگری نیز انتقال یابند و آن‌ها را نیز دچار اختلال و آسیب کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کروموزوم‌های هم‌تا در اندازه، شکل و موقعیت سانترومر مشابه هستند؛ وقتی کروموزوم‌ها چهارتا چهارتا در اندازه، شکل یا موقعیت سانترومر مشابه هستند یعنی کروموزوم‌ها چهارتا چهارتا هم‌تا و مشابه هم هستند و درواقع چهار مجموعه کروموزومی خواهیم داشت که در هر مجموعه یکی از کروموزوم‌های مشابه قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سلول‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت B، سلول پادتن‌ساز و سلول B خاطره می‌باشد، که سلول پلاسموسیت یا پادتن‌ساز اصلاً تقسیم نمی‌شود. سلول خاطره نیز در برخورد با آنتی‌ژن مربوطه مراحل چرخه سلولی خود را کامل می‌کند و در مواقعی که با آنتی‌ژن برخورد ندارد غیرفعال بوده و در مرحله G<sub>0</sub> چرخه سلولی متوقف می‌شود.

۲) سلول هاپلوئید (تک‌لاد) دارای یک مجموعه کروموزومی یعنی ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی است. سلول اسپرماتوسیت ثانویه است که هنوز مرحله دوم میوز را انجام نداده، از طرفی سلولی که لوله‌های اسپرم‌ساز را به سمت لوله اپی‌دیدیم ترک می‌کند اسپرم ۲۳ کروماتیدی دارای دم می‌باشد نه سلول اسپرماتوسیت ثانویه.

۳) سلول‌های دم‌دار لوله‌های اسپرم‌ساز، سلول‌های اسپرماتید و اسپرم می‌باشند که دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی هستند. هر کروموزوم چه تک‌کروماتیدی چه دو کروماتیدی دارای یک سانترومر می‌باشد؛ پس ۲۳ سانترومر در هر سلول دم‌دار (اسپرماتید یا اسپرم) لوله اسپرم‌ساز وجود دارد. سلول ماده ورودی به لوله رحمی نیز اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی است که در نتیجه مرحله اول تقسیم میوز حاصل شده‌اند و ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی یا مضاعف شده دارند؛ یعنی درواقع دارای ۴۶ کروماتید می‌باشند که این تعداد ۲ برابر تعداد سانترومر موجود در هر سلول دم‌دار لوله اسپرم‌ساز دستگاه تناسلی مردانه است.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف می‌شود که در این مرحله پوشش اطراف هسته ناپدید شده و کروموزوم‌های هم‌تا در کنار هم فشرده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- نادرست - اتصال رشته‌های دوک به سانترومر در پروفاز میوز صورت می‌گیرد ولی همهٔ رشته‌ها از یک نوع هستند نه انواع مختلف.

۲- نادرست - کوتاه شدن رشته‌های دوک برای دور شدن کروموزوم‌های هم‌تا، در آنافاز ۱ صورت می‌گیرد.

۳- نادرست - کوتاه شدن رشته‌های دوک برای دور شدن کروماتیدهای خواهری، در آنافاز ۲ صورت می‌گیرد.

تالیفی پوریا ملکی

روش‌های درمانی سرطان می‌توانند به پوشش دستگاه گوارش آسیب برسانند.

تالیفی پوریا ملکی

از میان یاخته‌های روپوستی همان‌طور که از نامش پیدا است یاختهٔ ترشحی بیشترین نقش را در ترشح مواد گوناگون برعهده دارد و منظور از یاختهٔ فتوسنتزکنندهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای یاختهٔ نرم‌آکنه‌ای است. همان‌طور که می‌دانید به‌طورمعمول یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای (یاخته‌های مؤثر در افزایش انعطاف‌پذیری و استحکام گیاه) در زیر روپوست و در سطح فوقانی یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای قرار دارند. بنابراین یاختهٔ ترشحی برخلاف نرم‌آکنه‌ای در قسمت فوقانی یاختهٔ چسب‌آکنه‌ای قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد در ارتباط با هر دو یاختهٔ گفته‌شده در صورت سؤال صادق است. هر دو یاختهٔ می‌توانند توسط مریستم‌های نخستین ساقه تولید شوند.

گزینه ۳: دقت داشته باشید هر دو یاخته می‌توانند به کمک مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز که در غشاء درونی راکیزه قرار دارد به تولید اکسایشی مولکول ATP بپردازند. در تولید اکسایشی این مولکول گروه فسفات آزاد به مولکول ADP افزوده شده و ATP را می‌سازد.

گزینه ۴: در یاخته‌های گیاهی سانتیریول وجود ندارد!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کروموزوم‌های غیرهمتای دو کروماتیدی در مرحلهٔ آنافاز II میوز در استوای سلول قرار می‌گیرند.

مگس سرکه ۸ کروموزوم دارد و عدد دیپلوئید آن  $2n = 8$  است. سلول زایندهٔ این جاندار در انتهای مرحلهٔ  $G_1$  دارای ۸ کروموزوم تک کروماتیدی می‌باشد و از آنجاکه هر کروماتید از ۲ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است پس درون این سلول در مجموع ۱۶ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: این سلول در انتهای مرحلهٔ S ایتترفاز کروموزوم‌هایش مضاعف شده است، پس ۸ کروموزوم ۲ کروماتیدی (۱۶ کروماتید) خواهد داشت.

گزینهٔ ۳: در این سلول در مرحلهٔ  $G_2$  به تعداد کروموزوم‌ها سانترومر خواهیم داشت، پس به دلیل وجود ۸ کروموزوم، ۸ سانترومر در سلول وجود دارد.

گزینهٔ ۴: در ابتدای مرحلهٔ  $G_1$  هر سلول مگس سرکه ۲ سانتیریول خواهد داشت و چون هر سانتیریول ۲۷ ریز لولهٔ پروتئینی دارد پس مجموعاً ۵۴ ریز لولهٔ پروتئینی در سلول وجود دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

تنها عبارت ب صحیح است.

بررسی موارد:

الف) طبق شکل صفحه ۸۱ این عبارت نادرست است.

ب) درست.

ج) در ابتدای آنافاز هم می‌توان کاریوتیپ را تهیه کرد

د) کروموزوم X و Y غیر همتا هستند.

تالیفی موسی بیات

اگر سلول موردنظر به صورت طبیعی وارد میوز شود، چهار سلول با ۷ کروموزوم ایجاد خواهد نمود؛ اما اگر یک جفت کروموزوم در میوز یک و یا یک جفت کروماتید خواهری در میوز ۲ از هم جدا نشوند، یک سلول در نهایت یک کروموزوم اضافه و یک سلول یک کروموزوم کمتر از حالت طبیعی خواهد داشت (درواقع سلول‌ها یا باید ۶ کروموزوم داشته باشند یا ۸ تا)، درحالی‌که گزینه اول سلولی با ۷ کروموزوم را نشان می‌دهد که یک سلول طبیعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اگر در میوز ۲ کروماتیدهای کروموزوم X از هم جدا نشوند، یکی از سلول‌ها فاقد کروموزوم X خواهد بود اما سایر ۶ کروموزوم غیرجنسی را خواهد داشت.

(۳) اگر در میوز ۱، یکی از کروموزوم‌های غیرجنسی از هم جدا نشوند، در نهایت یک سلول دارای ۷ کروموزوم غیرجنسی و ۱ کروموزوم جنسی و سلول دیگر دارای ۵ کروموزوم غیرجنسی و ۱ کروموزوم جنسی خواهد بود.

(۴) اگر در میوز ۲، یکی از کروماتیدهای غیرجنسی از کروماتید خواهری خود جدا نشود، حالتی مشابه گزینه "۳" رخ خواهد داد.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی یازدهم

تومور ملانوما نوعی تومور بدخیم است. تومورهای بدخیم معادل بیماری سرطان نیز هستند. علت اصلی سرطان در یاخته‌ها، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی است که سبب خروج چرخه یاخته‌ای از کنترل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": تومور ملانوما نوعی سرطان است. یاخته‌های سرطانی بعد از تهاجم به بافت‌های مجاور، می‌توانند به بخش‌های لنفی مجاور نیز دست یابند و از این طریق به بافت‌های دیگر بدن نیز دست یابند. ولی در هر حال رشد یاخته‌های سرطانی در بافتی که زودتر سرطانی شده بود نیز ادامه می‌یابد.

گزینه "۳": تومور ملانوما، توموری بدخیم است که در اثر از بین رفتن تعادل در تقسیمات و مرگ یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود. یاخته‌های سرطانی شده یاخته‌هایی زنده هستند. درحالی‌که خارجی‌ترین سلول‌های لایه اپیدرم پوست، یاخته‌هایی مرده هستند (لایه شاخی پوست).

گزینه "۴": تومورهای بدخیمی چون ملانوما، توانایی متاستاز دارند و طی این فرآیند با ورود به لنف یا خون مجاور خود به بافت‌های دورتر انتقال می‌یابد. درحالی‌که تهاجم به بافت‌های نزدیک‌تر، زودتر از دستیابی به لنف آغاز می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید دو اندامکی که در تولید پروتئین‌های موجود در میتوکندری نقش دارند، شامل خود میتوکندری و هسته است. برای همانندسازی دنا هر دو اندامک نام‌برده شده، آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدهای سه فسفات را مصرف و ضمن جدا کردن دو فسفات از آن‌ها، آن‌ها را به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت اضافه می‌کند. از طرفی مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای شامل  $S$ ،  $G_1$  و  $G_2$  است. تکثیر اندامک‌هایی چون میتوکندری و کلروپلاست در  $G_2$  صورت می‌گیرد؛ در صورتی‌که تکثیر هسته در طی تقسیم میتوز و یا میوز به وقوع می‌پیوندد. می‌دانیم مراحل تقسیم هسته جزء چرخه یاخته‌ای بوده اما جزء اینترفاز چرخه یاخته‌ای محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنا موجود در میتوکندری حلقوی و دنا هسته دنا خطی است. دنا خطی دارای دو انتهای باز است. از طرفی دقت کنید در میتوکندری آنزیم رنابسپاراز وجود نداشته و رونویسی از ژن‌های موجود در این اندامک بر عهده آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی است.

(۲) در هسته برخلاف میتوکندری، ریبوزوم وجود نداشته و تمام پروتئین‌های موجود در هسته در نتیجه فعالیت ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی تولید می‌شوند. همچنین به این نکته نیز توجه داشته باشید که عوامل رونویسی تنها در هسته وجود داشته و تنظیم بیان ژن‌های موجود در میتوکندری با فعالیت عوامل رونویسی صورت نمی‌گیرد.

(۴) دقت کنید در ارتباط با غشاهای میتوکندری می‌دانیم که غشاء درونی برخلاف غشاء بیرونی چین‌خورده است. در ارتباط با غشاهای هسته در کتاب بحثی نشده و از آن اطلاعی نداریم؛ اما به این مورد توجه کنید که لفظ داشتن چین‌های میکروسکوپی به معنای وجود این چین‌ها در غشا است. این نکته در کنکور ۹۸ مطرح شده بود. پس به این مورد توجه کنید که اگر هر دو غشاء خارجی دو اندامک نام‌برده فاقد چین باشند، نمی‌توانیم از لفظ داشتن استفاده کنیم. از طرفی تولید ATP در تنفس یاخته‌ای در سیتوپلاسم و درون میتوکندری صورت می‌گیرد. هسته در تولید ATP نقش مستقیمی ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مقدار دنا ثابت است.

(۲) در آنافاز هسته وجود ندارد بلکه می‌توان در دو طرف سلول ماده ژنتیکی یافت.

(۳) تجزیه پروتئین سانترنومر دوک

(۴) کروموزوم‌ها در متافاز شروع به ردیف شدن در وسط سلول می‌کنند.

تالیفی موسی بیات

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گام اول

منظور از سلولی که سانتریول‌هایش مضاعف شده، یک سلول یوکاریوتی است که می‌خواهد تقسیم شود.

گام دوم

در سلول‌های یوکاریوتی سه آنزیم RNA پلی‌مراز I، RNA پلی‌مراز II و RNA پلی‌مراز III رونویسی از ژن‌ها را بر عهده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن ساختاری دو رشته‌ای در دنا است که فقط یک رشته الگو تحت رونویسی قرار می‌گیرد و هر واحد (نوکلئوتید) رونویسی نمی‌شود.

گزینه ۳: به‌طور مثال زنبورهای عسل نر هاپلوئیدی هستند که رشته‌های دوک را در کنار هسته تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: محصول نهایی یک ژن rRNA، tRNA و mRNA است که rRNA و tRNA ترجمه نشده و mRNA می‌تواند زنجیره پلی پپتیدی تشکیل بدهد.



منظور از داشتن کروموزوم‌هایی که دوه‌دو شبیه هم باشند، کروموزوم‌های هم‌تا است. اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی دیپلوئید هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در این مرحله، رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند (۱). به‌طوری‌که به‌تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد (۲). ضمن (هم‌زمان) فشرده شدن فام‌تن (۳)، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند (۳) و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود (۳). در این مرحله پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند. (۴)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

گزینه (۱): در یاخته‌های گیاهی پیشرفته سانتیول وجود ندارد. در نتیجه ساماندهی رشته‌های دوک بر عهده آن‌ها نیست.  
گزینه (۲): همانند سایر یاخته‌های دیواره‌دار به هنگام سیتوکینز، حلقه انقباضی ایجاد نمی‌شود.  
گزینه (۳): به هنگام تشکیل دیواره جدید، ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم پایه‌گذاری می‌شوند.

تالیفی پدram فرهادیان

نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع بدن هستند که توانایی تقسیم شدن ندارند.  
نوتروفیل به علت عدم داشتن قابلیت تقسیم، همواره در مرحله  $G_0$  باقی می‌ماند. در نتیجه در تمام طول عمر خود، پروتئین (بسیارهایی با زیرواحد آمینواسیدی) هایی همچون هیستون‌ها به دنا یاخته‌ای آن اتصال دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": طبق متن کتاب یازدهم، ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته به‌جز تقسیم، به‌صورت کروماتین است. از آنجایی‌که نوتروفیل فاقد توانایی تقسیم شدن است، عملاً ماده وراثتی هسته همواره به‌صورت کروماتین باقی می‌ماند. برای تهیه کاربوتیپ باید کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی باشند و چون فشردگی کروموزوم در نوتروفیل اتفاق نمی‌افتد، امکان تهیه کاربوتیپ از آن وجود ندارد.

گزینه "۲": نوتروفیل توانایی تقسیم شدن ندارد. پس از نوع یاخته‌هایی است که در  $G_0$  باقی می‌مانند و مرحله S یا همانندسازی را طی نمی‌کنند. لازمه ایجاد دو کروماتید مشابه در یک یاخته، فرآیند همانندسازی و مضاعف شدن کروموزوم است و از آنجایی‌که نوتروفیل این توانایی را ندارد، هیچ‌گاه در یک کروموزوم دارای کروماتیدهای خواهری مشابه نخواهد بود.

گزینه "۳": اولین مرحله ایجاد فشردگی در ساختار دنا هسته‌ای یک یاخته، مرحله پروفاز است. ورود به مرحله پروفاز در یاخته‌هایی دیده می‌شود که توانایی تقسیم شدن دارند. نوتروفیل چون فاقد این توانایی است، پس ورود به پروفاز و در نتیجه فشرده شدن دنا هسته‌ای در آن مشاهده نمی‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

(الف) و (ج) نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) منظور مرحله اول است که در این مرحله کل بافت آلوده نمی‌شود.

(ب) منظور مرحله دوم است که هنوز به دستگاه لنفی و بافت‌های دورتر دسترسی پیدا نکرده است.

(ج) منظور مرحله سوم است که هنوز بافت‌های دورتر را آلوده نکرده است. در مرحله چهارم آلوده می‌کند.

(د) منظور مرحله چهارم است که بافت‌های دیگر را آلوده کرده است و در دنا آن‌ها تغییر ایجاد می‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در حین مراحل پروفاز، پرومتافاز، متافاز کروموزومها فشرده می‌شوند. در این حالت، تخریب رشته‌های دوک دیده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در متافاز و پروفاز، تخریب شبکه آندوپلاسمی دیده نمی‌شود.

(۲ و ۴) در همه مراحل چرخه یاخته‌ای، کروموزومها فشرده هستند. در مرحله S تعداد کروماتیدها افزایش می‌یابد. همچنین یاخته در اینترفاز بیشتر مدت‌زمان زندگی خود را در آن می‌گذراند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته سرتولی با مسیر اسپرم‌سازی ارتباط دارد و اندازه بزرگتری نسبت به سایرین دارد. همچنین همان‌طور که می‌دانیم، نوعی یاخته بیگانه‌خوار بوده، در نتیجه توانایی تقسیم و عبور از تمامی نقاط واریسی یاخته را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باتوجه به شکل کتاب درسی، اسپرماتوسیت اولیه نیز دارای ارتباطات سیتوپلاسمی با یاخته‌های اطراف است و نیز توانایی ردیف کردن کروموزوم‌های هم‌تا را در استوای خط دارد.

(۲) باتوجه به شکل کتاب درسی، فشردگی هسته اسپرماتوسیت اولیه از همه بیشتر است. اسپرماتوسیت ثانویه که توسط این یاخته ایجاد می‌شود، کروموزوم‌های دوکروماتیدی (و نه تک‌کروماتیدی) دارد.

(۴) منظور، اسپرماتیدها هستند (از شکل کتاب درسی قابل‌برداشت است). اسپرماتیدها توانایی حرکت ندارند. اپیدیدیم دارای اسپرم‌هایی با قابلیت حرکتی متفاوت است. این اندام درون کیسه بیضه قرار دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

یاخته‌های عصبی از یاخته‌هایی هستند که به‌ندرت تقسیم می‌شوند.

مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌هایی مانند نوروها که به مرحله G<sub>۰</sub> وارد می‌شوند، در صورت تصمیم برای ادامه مراحل اینترفاز، نقطه واریسی انتهای G<sub>۱</sub> را رد می‌کنند. پس مطابق شکل کتاب این مورد صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": نوروها به‌ندرت تقسیم می‌شوند. نه اینکه اصلاً تقسیم نشوند. لازمه تقسیم، گذراندن مرحله S اینترفاز است. در طی این مرحله آنزیم دنا‌بسیاراز که دارای خاصیت بسپارازی و نوکلئازی است، در فرآیند همانندسازی شرکت می‌کند.

گزینه "۲": یاخته‌های عصبی از یاخته‌هایی هستند که به‌ندرت تقسیم می‌شوند. کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز، G<sub>۲</sub> است. پس نمی‌توان گفت که همه یاخته‌های عصبی توانایی تقسیم ندارند و در مرحله پیش از G<sub>۲</sub> (مرحله G<sub>۰</sub>) متوقف شده‌اند.

گزینه "۴": درباره همه یاخته‌های عصبی نمی‌توان این‌چنین اظهارنظر کرد؛ چراکه اغلب نوروها فاقد توانایی تقسیم هستند و در نتیجه لزومی ندارد که یک یاخته عصبی مراحل را برای آمادگی تقسیم رد کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بودن یا نبودن نوعی پروتئین روی غشا یاخته‌های خونی قرمز در تعیین گروه خونی Rh نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گلبول‌های قرمز بالغ در خون توانایی تقسیم شدن ندارند.

گزینه ۳: لوله‌های کوچک پروتئینی در بخش مرکزی سانتیبول قرار ندارند.

گزینه ۴: یاخته‌های قرمز خون فاقد هسته هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در متافاز میتوز، بیشترین فشردگی کروموزومها رخ می‌دهد. مرحله بعد از متافاز، آنافاز است که در آن، کروموزومها برای اولین بار، تک‌کروماتیدی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شروع تخریب پوشش هسته در پروفاز اتفاق می‌افتد. مرحله بعد از آن، پرومتافاز است. در پرومتافاز، رشته‌های کروماتیدی ضخیم و کوتاه‌تر (نه بلندتر!) می‌شوند.

(۲) حرکت جفت میانک‌ها در پروفاز رخ می‌دهد. مرحله بعد از آن، پرومتافاز است. درحالی‌که یاخته بیشتر مدت‌زمان زندگی خود را در اینترفاز سپری می‌کند.

(۴) همانندسازی دنا، در مرحله S چرخه یاخته‌ای اتفاق می‌افتد. مرحله بعد از آن، مرحله  $G_2$  است. در  $G_2$ ، رشته‌های دوک تقسیم (نه پروتئین‌های دوک تقسیم!) تشکیل نشده‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی، پرتوهای مضر و ... از عوامل محیطی مشترک در ایجاد سرطان و خطای میوزی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نتیجه تقسیم میوز عدد کروموزومی یاخته نصف می‌شود؛ اما خطایی رخ نداده است.

(۲) باتوجه‌به نمودار صفحه ۹۶ زیست یازدهم، احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون با افزایش سن مادر به‌صورت غیرخطی افزایش می‌یابد.

(۴) نشانگان داون ناشی از پلی‌پلوئیدی کروموزومها در میوز نیست؛ بلکه ناشی از باهم ماندن کروموزومها است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هم در تلوفاز میوز ۱ و هم میتوز، درون هر هسته به میزان نصف ماده ژنتیکی یاخته مادر و فامینک وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در متافاز میوز ۱ برخلاف میتوز، کروموزومها در دو خط (و نه یک) ردیف می‌شوند.

(۳) در آنافاز میوز ۱ برخلاف میتوز، نیازی به تجزیه پروتئین اتصالی نیست.

(۴) دقت کنید که در پروفاز میوز ۱ برخلاف میتوز، هرکدام از کروموزومها تنها به یک رشته دوک متصل هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در فرد مبتلا به نشانگان داون، یاخته‌های دارای قابلیت تقسیم، تعداد کروموزومهای بیشتری نسبت به حالت عادی دارند. در نتیجه تعداد رشته‌های دوک بیشتری نیز به کروموزومها متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

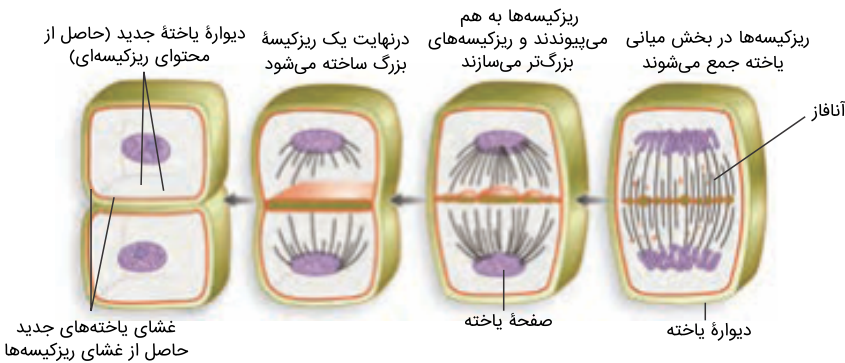
گزینه ۱: یاخته‌های پیکری هسته‌دار این فرد، نسبت به یاخته‌های پیکری دیپلوئید درخت زیتون یک کروموزوم بیشتر دارند؛ اما یاخته هسته‌داری چون اسپرم این فرد، تعداد کروموزومهای کمتری نسبت به یاخته‌های پیکری درخت زیتون خواهد داشت.

گزینه ۲: تنها یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد مبتلا به نشانگان داون، تعداد کروموزوم ۲۱ بیشتری دارد. نه اینکه هر دو یاخته جنسی ایجادکننده این فرد، غیرطبیعی باشند.

گزینه ۳: یاخته‌های پیکری هسته‌دار این فرد به‌طورکلی در هر هسته خود این‌گونه هستند؛ اما گلبول قرمز بالغ یاخته‌ای است فاقد هسته و در نتیجه فاقد کروموزومهای شماره ۲۱.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مراحل مربوط به سیتوکینز (تقسیم میان‌یاخته) در سلول‌های گیاهی، در آنافاز آغاز می‌گردد و مرحله پیش از آنافاز، متافاز است که کروموزوم‌های مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) در استوای (میان سلول) توسط رشته‌های دوک ردیف می‌شوند.



نکته: هم کروموزوم‌های هم‌ساخت (همتا) و هم غیر هم‌ساخت در هنگام متافاز ردیف می‌شوند که در اینجا به غیر هم‌ساخت اشاره کرده، ولی تأکیدی بر اینکه کروموزوم هم‌ساخت ردیف نمی‌شوند وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - بازسازی پوشش هسته در مرحله تلوفاز صورت می‌گیرد نه متافاز.

گزینه ۲: نادرست - بازشدن کروموزوم‌های فشرده‌شده و کاهش فشردگی آن‌ها در تلوفاز صورت می‌گیرد نه متافاز.

گزینه ۳: نادرست - تجمع کروموزوم‌های ساده (تک‌کروماتیدی) در دو قطب یاخته، در آنافاز صورت می‌گیرد نه متافاز.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

همه یاخته‌های حاصل از میوز، هاپلوئید بوده و  $n = 23$  هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معمولاً در پایان کاستمان ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. نتیجه کاستمان ۱ ایجاد دو یاخته است. پس در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم انجام نشود، میوز II در کار نخواهد بود.

(۲) فقط برخی از رشته‌های دوک در هر تقسیمی به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

(۴) در برخی از مراحل میوز II، کروموزوم‌های دوکروماتیدی قابل‌مشاهده هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

برخی از صفات در بدن انسان، منجر به از بین رفتن برخی یاخته‌ها به واسطهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند. به‌عنوان مثال صفت ساخت پروتئین پرفورین و آنزیم القاکندهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده و صفت اکتسابی از محیط مانند سوختگی در اثر نور آفتاب. ترکیب با زیست یازدهم: مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای شامل یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرآیند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند. حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعهٔ فرابنفش‌اند، آفتاب‌سوختگی می‌تواند سبب آسیب به دنا یاخته‌ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای، با از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیده، آن‌ها را حذف می‌کند. مثال دیگر، حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرنده‌گان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای مثال، آفتاب‌سوختگی صفتی است که بدون استفاده از آنزیم‌های دخیل در همانندسازی و رونویسی، نمود پیدا می‌کند.
- (۲) هر دو صفت می‌توانند با استفاده از اثرگذاری بر پروتئین‌های مؤثر بر سرعت تقسیم یاخته‌ای، در افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ای و ایجاد نوعی تودهٔ بدخیم (سرطان) نقش داشته باشند.
- (۴) نوشیدنی‌های الکلی، برخی ویروس‌ها و سایر عوامل محیطی، ممکن است باعث ایجاد نوعی صفت در مراحل اولیهٔ تشکیل تخم شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در نهان‌دانگان سانتیریول وجود ندارد. سانتیریول استوانه‌هایی متشکل از ۲۷ ریزلولهٔ پروتئینی است. در یاخته‌های جانوری مثل اسپرم که حاصل تمایز اسپرماتید است. همانندسازی سانتیریول‌ها در مرحلهٔ  $G_2$  چرخهٔ سلولی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) داخلی‌ترین حلقهٔ گل در گیاه آلبالو مادگی است و منظور از یاخته‌های دیپلوئیدی موجود در مادگی یاخته‌های بافت خورش است. یکی از یاخته‌های بافت خورش با انجام تقسیم میوز، چهار یاختهٔ هاپلوئیدی را ایجاد می‌کند.
- (۳) سومین حلقهٔ گل آلبالو پرچم است که بخش متورم انتهایی آن بساک است. در بساک تعدادی کیسهٔ گرده وجود دارد. یاخته‌های دیپلوئیدی موجود در کیسهٔ گرده با انجام تقسیم میوز چهار یاختهٔ هاپلوئیدی را ایجاد می‌کند.
- (۴) در اثر تقسیم میوز در اووسیت اولیه، گویچه‌های قطبی اول و اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. هر دوی این یاخته‌ها دو کروماتیدی هستند.

تالیفی پیمان رسولی

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) در پایان تقسیم میتوز و در مرحلهٔ تلوفاز، پوشش هسته اطراف کروموزوم‌های مستقر در هر قطب یاخته تشکیل می‌شود. یاختهٔ پوششی انسان، یاخته‌ای پیکری و  $2n = 46$  کروموزومی است. اطراف هر ۴۶ عدد کروموزومی که در یک سمت یاخته قرار دارند، یک پوشش برای هسته تشکیل می‌شود. هر هستهٔ تشکیل‌شده دیپلوئید است و دارای ۲ مجموعهٔ کروموزومی است.
- (ب) در جانداران، یاخته‌ها به روش‌های متنوعی می‌توانند چندهسته‌ای شوند. مثلاً ممکن است یاخته‌ای تک‌هسته‌ای پس از انجام میتوز، تقسیم سیتوپلاسم انجام ندهد و یاختهٔ دو هسته‌ای شود یا ممکن است چندین یاختهٔ تک‌هسته‌ای در هم ادغام شوند و یک یاختهٔ چندهسته‌ای ایجاد شود که نمونهٔ این مورد در دوران جنینی برای تشکیل ماهیچهٔ اسکلتی اتفاق می‌افتد.
- (ج) قبل از آغاز میتوز، کروموزوم‌های هسته به شکل کروماتین هستند و فشردگی ندارند؛ اما باید توجه داشت اصطلاح پراکنده بودن کروماتین درون یاخته باید زمانی به کار برده شود که پوشش هسته وجود ندارد و کروموزوم‌ها در سیتوپلاسم یاخته پراکنده شده‌اند، ولی قبل از آغاز میتوز پوشش هسته وجود دارد و باید گفته شود کروموزوم‌ها درون هسته پراکنده هستند.
- (د) همانندسازی دای هسته‌ای در یاختهٔ یوکاریوت، موجب ایجاد کروموزوم‌های مضاعف شده یا دو کروماتیدی می‌شود. این اتفاق باید پیش از شروع میتوز و در مرحلهٔ S اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای رخ دهد. مضاعف شدن کروموزوم‌ها حین تقسیم اتفاق نمی‌افتد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در بدن انسان یاخته‌های پیکری دیپلوئید هستند و دو عدد از هر کروموزوم دارند. از طرفی یاختهٔ قرمز خون هسته ندارد و یاخته‌های ماهیچه‌ای بیش از یک هسته دارند (ماهیچهٔ قلب ۱ یا ۲ هسته). به این ترتیب در یک یاخته ممکن است هیچ کروموزومی از جمله کروموزوم ۱ یافت نشود. یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و قلب بیش از یک کروموزوم جنسی Y دارند (در هر هسته یک عدد). از طرفی چون در هر هسته دو کروموزوم از یک نوع وجود دارد، پس همواره تعداد کروموزوم‌ها زوج است و در یک یاختهٔ طبیعی نمی‌توان ۳ کروموزوم از یک نوع مشاهده کرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بررسی موارد:

- الف) در بدن مردان و زنان می‌توان سلول‌هایی یافت که بیش از یک کروموزوم X داشته باشند. (سلول‌های قلبی و ماهیچه‌ای)
- ب) اگر سلول وارد فرایند آپوپتوز شود شروع به تخریب اجزای خود می‌کند.
- ج) یاخته‌های گیاهی حین میتوز هسته و شبکه آندوپلاسمی را تخریب می‌کنند.

تالیفی موسی بیات