

زیست‌شناسی (۲)

نام:

موضوع: پاسخ تشریحی فصل ۶ (میتوز)

دبیرستان روزبه ۲

نام خانوادگی:

پایه یازدهم / ۶

اردوی نوروزی ۱۳۹۹

۱- گزینه ۳:

بعضی از جانداران کروموزوم زیادی دارند، تعداد کروموزومهای جانداران مختلف از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): برای مثال در انسان نوع کروموزوم جنسی در نر و ماده متفاوت است. در یافته‌های مردان کروموزوم جنسی Y دارند ولی زنان ندارند.

گزینه (۲): همواره این‌گونه نیست مثال در یاخته‌های پیکری انسان و درخت زیتون ۴۶ کروموزوم وجود دارد.

گزینه (۴): دسته‌ای از سلول‌های بدن مانند گویچه‌های قرمز اصلاً هسته و کروموزوم ندارند یا سلول‌های ماهیچه مخطط برای مثال به دلیل چندین هسته‌ای بودن دارای تعداد بیشتری کروموزوم درون سلول خود هستند.

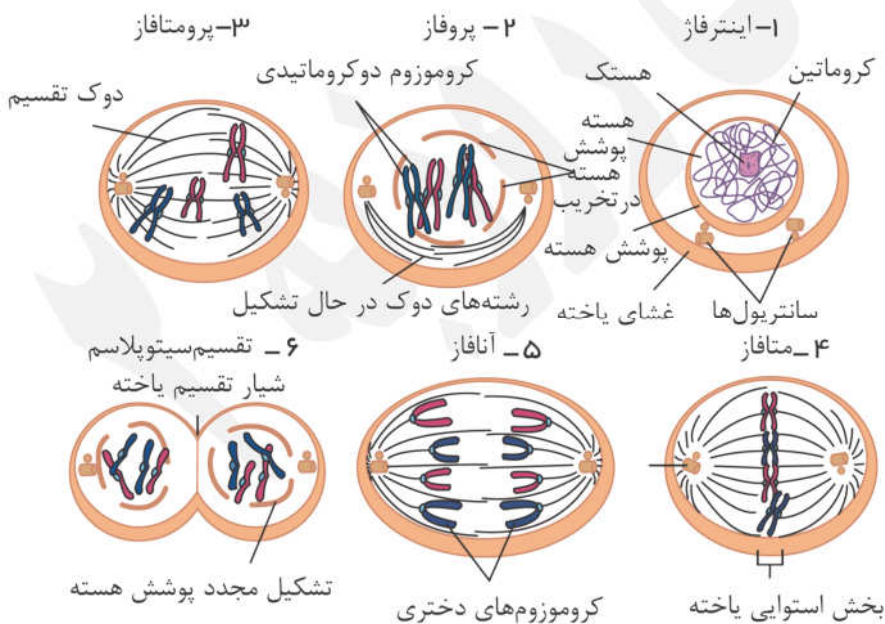
۲- گزینه ۱:

مضاعف شدن کروموزوم‌ها (یعنی همانند سازی DNA) در مرحله S اینترفاز و قبل از پروفاز صورت می‌گیرد. ولی سایر موارد در مورد هیدر درست هستند.

۳- گزینه ۲:

سلول تخم تقسیم میتوز انجام می‌دهد. با توجه به شکل مقابل سلول در مراحل آنافاز میتوز و تلوفاز میتوز، کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد و تعداد کروموزوم‌ها با کروماتیدها، برابرند ولی در متافاز و پروفاز، کروموزوم‌ها مضاعف هستند (یعنی هر کروموزوم دو کروماتیدی است) و تعداد کروماتیدها دو برابر تعداد کروموزوم‌ها می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:



گزینه (۱): در آنافاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند و تعداد کروموزوم‌ها با کروماتیدها برابر است ولی غشای هسته وجود ندارد.

گزینه (۲): کروموزوم‌های مضاعف در متافاز میتوز در سطح استوایی قرار دارند و در این مرحله تعداد کروموزوم‌ها با کروماتیدها برابر نیست.

گزینه (۳): در پرومتافاز، غشای هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند و در پروفاز دو جفت سانتیریول شروع به دور شدن می‌کنند ولی هنوز در دو قطب سلول قرار ندارند.

گزینه (۴): در تلوفازها پیچیدگی‌ها و تابیدگی‌های کروموزوم باز می‌شوند و کروموزوم‌ها در این مرحله تک کروماتیدی‌اند و تعداد کروموزوم با کروماتید برابر است.

۴- گزینه ۱: هیچ کدام از این موارد صحیح نیستند. بررسی گزینه‌ها:

الف: گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده‌اند نه همه آن‌ها.

ب: رشته‌های دوک از یک انتها نزدیک سانتیریول هستند اما به سانتیریول متصل نیستند و بعضی از سلول‌ها مانند سلول‌های گیاهی سانتیریول ندارند اما دوک تشکیل می‌شود.

ج: هر یک از رشته‌های دوک از یک لوله توخالی از جنس پروتئین به نام میکروتوبول ساخته شده است.

۵- گزینه ۱: در مراحل تقسیم میتوز سلول گیاه زیتون، کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز قابل رؤیت می‌شوند و در مرحله آنافاز و متافاز هم قابل رؤیت هستند. در مرحله آنافاز از آن جا که کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، تعداد کروموزوم‌ها با کروماتیدها برابر است.

در حالی که در مرحله پروفاز و متافاز تعداد کروماتیدها دو برابر کروموزوم‌هاست چون کروموزوم‌ها با دو کروماتیدی‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. در این مرحله پوشش هسته تجزیه می‌شود و ۴۶ کروموزوم در هسته قرار ندارند. بلکه در سیتوپلاسم یاخته رها می‌شوند.

گزینه (۳): زیتون، گیاهی نهان‌دانه است. پس سانتیریول ندارد.

گزینه (۴): برای سلول‌های گیاهی کمربندی از جنس پروتئین دخالت ندارد. در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود.

۶- گزینه ۴: مگس میوه از حشرات است و در چرخه سلولی، سانتیریول‌ها در ایتترفاز همانند سازی کرده و مضاعف می‌شوند و در پروفاز، از همدیگر دور شده و تقسیم می‌گردند. اما بقیه موارد درباره سلول جانوری درست هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در مرحله S کروماتیدها هنوز به حداکثر فشردگی خودشان نرسیده‌اند و در متافاز به حداکثر فشردگی خود می‌رسند.

گزینه (۲): مگس میوه از جانوران است و در جانوران سلول‌ها فاقد دیواره‌اند و سیتوکینز با تشکیل کمربند پروتئینی انجام می‌شود.

گزینه (۳): در مرحله آنافاز رشته‌های دوک کوتاه شده و کروماتیدها به سمت قطبین سلول منتقل می‌شوند.

۷- گزینه ۱: در مرحله آنافاز میتوز، دو کروماتید خواهری هر کروموزوم از محل سانترومر از یکدیگر جدا می‌شوند کروموزوم‌های حاصله همگی تک کروماتیدی‌اند.

سلول‌های یوکاریوتی درون هسته یک یا چند هستک دارند (رد گزینه ۴)

فقط سلول‌های جانوری و سلول‌های فاقد دیواره برای تقسیم سیتوپلاسم کمربند پروتئینی تشکیل می‌دهند. (رد گزینه ۳)

در بعضی موارد سلول‌های حاصل از میتوز سلول مادر نیمی از سیتوپلاسم سلول مادر را دریافت نمی‌کنند، به طور مثال سلول‌های حاصل از میتوز تخم اصلی گیاهان نهان‌دانه (رد گزینه ۲)

۸- گزینه ۳:

بررسی موارد:

جمله (الف): نادرست - رشته‌های دوک در سیتوپلاسم هستند.

جمله (ب): نادرست - چون همانندسازی DNA در ایتترفاز صورت می‌گیرد، نه در آغاز پروفاز I.

جمله (ج): نادرست - در گیاهان بدین صورت نیست. لذا جمله «ج» هم نادرست است.

جمله (د): نادرست - پوشش هسته در پروفاز I ناپدید می‌شود.

۹- گزینه ۱: در متافاز دو کروماتید هر کروموزوم حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در آنافاز میتوز و آنافاز میوز II کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا نمی‌شوند بلکه کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.

گزینه (۳): در سلول‌های چند هسته‌ای، مرحله سیتوکینز رخ نمی‌دهد.

گزینه (۴): در تلوفاز، پوشش هسته دوباره شکل می‌گیرد.

۱۰- گزینه ۳: سلول‌هایی با تعداد مجموعه‌های کروموزومی فرد (عدد کروموزومی فرد) توانایی میوز ندارند، پس سلول $4n = 12$ در مقایسه با سلول $3n = 12$ هم توانایی تقسیم میتوز و هم توانایی تقسیم میوز دارد، در حالی که سلول $3n = 12$ تنها توانایی تقسیم میتوز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در سلول $4n = 12$ ، $n = 3$ و در سلول $3n = 12$ ، $n = 4$ است. بنابراین تنوع کروموزومی در $3n = 12$ بیشتر است.

گزینه (۲): هر کروموزوم دارای یک سانترومر است پس تعداد سانترومر هر دو برابر است.

گزینه (۴): هم سلول $4n$ و هم سلول $3n$ پلی‌پلوئید یا چند لاد اند.

۱۱- گزینه ۳: در پسر مبتلا به نشانگان داون پدیده‌ی با هم ماندن کروموزوم‌ها رخ نداده است بلکه پدیده‌ی با هم ماندن کروموزوم‌ها در مراحل گامت‌سازی در والدین این فرد رخ داده است. (رد گزینه ۱)

در بدن انسان، سلول‌هایی مانند گلبول‌های قرمز بالغ فاقد هسته‌اند و در نتیجه این سلول‌ها نه کروموزوم غیرجنسی و نه کروموزوم جنسی (X, Y) دارند. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

همچنین سلول‌هایی مانند ماهیچه‌های اسکلتی دارای چندین هسته‌اند پس از همه‌ی کروموزوم‌ها چندین نسخه دارند پس در بدن یک پسر بچه می‌توان سلولی با بیش از یک کروموزوم X را یافت (تایید گزینه ۳)

۱۲- گزینه ۳: در همه‌ی متافازها رشته‌های دوک به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در گیاهان، گامت نتیجه‌ی تقسیم میتوز است و در تلوفاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.

گزینه (۲): در پروفاز تمام تقسیم‌های یلولیوکاریوتی (میتوز و میوز) رشته‌های دوک شکل می‌گیرند.

گزینه (۴): در آنافاز میتوز و آنافاز میوز II، کروماتیدی خواهری از هم جدا می‌شوند، اما در آنافاز I، کروموزوم‌های خواهری از هم جدا می‌شوند.

۱۳- گزینه ۳: فقط جمله «ب» درست است.

در متافاز میتوز و متافاز میوز I و II رشته‌های دوک به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) سانتیول‌ها در سلول‌های گیاهان نهان‌دانه و بازدانگان وجود ندارند.

مورد پ) در آنافاز میوز I کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند.

مورد ت) در تلوفاز میوز I کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

پس جملات الف، پ و ت نادرست هستند.

۱۴- گزینه ۱: فقط مورد «د» صحیح است.

کاریوتیپ، تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است. (در حال تقسیم) که در آن کروموزوم‌ها بر حسب اندازه و شکل ردیف شده‌اند.

گویچه قرمز فاقد هسته است و در نتیجه کروموزوم‌های هسته‌ای در آن یافت نمی‌شوند. اسپرم و تخمک تقسیم نمی‌شوند. یاخته پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند.

لنفوسیت‌های B در برخورد با آنتی ژن به یاخته پادتن‌ساز و B خاطره تقسیم می‌شوند.

۱۵- گزینه ۳:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): غلط، در تقسیم سلول زاینده‌ی گامت در زنبور عسل نر سلول‌های حاصل دو سلول‌اند که با تقسیم میتوز به وجود آمده‌اند. زنبور عسل نر، تک لاد (هاپلوئید) است. و با میتوز گامت ایجاد می‌کند بنابراین به ازای هر یک از سلول‌های زاینده گامت جانوری، دو اسپرم ایجاد می‌شود.

گزینه (۲): غلط، در زنبور عسل نر در نتیجه‌ی تقسیم هر سلول زاینده (میتوز) دو عدد گامت (فقط یک نوع گامت) به وجود می‌آید ولی سیتوکینز مساوی انجام می‌شود.

گزینه (۳): درست، اگر در تقسیم سلول زاینده، سیتوکینز نامساوی رخ ندهد، قطعاً سلول زاینده‌ی اسپرم است و نمی‌تواند بکرزایی انجام دهد.

گزینه (۴): غلط، سلول $2n$ قادر به تقسیم میوز نمی‌باشد.

۱۶- گزینه ۴: قبل از تقسیم هر سلولی، کروموزوم‌های خود را همانندسازی می‌کند، منظور از سلول‌های یوکاریوتی، سلول جاندارانی به غیر از باکتری‌ها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): در بعضی یوکاریوت‌ها مانند گیاهان، گامت‌ها محصول تقسیم میتوز هستند. در زنبور عسل نر نیز اسپرم‌ها با تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند.

گزینه (۲): اولاً که تولیدمثل فقط لقاح گامت‌ها نیست و تقسیم سلول تخم و... نیز جزء تولیدمثل محسوب می‌شوند، ثانیاً گامت‌ها نیز می‌توانند محصول میتوز باشند. مانند گامت‌های گیاهان و اسپرم زنبور عسل نر!

گزینه (۳): در بکرزایی فقط یک والد شرکت دارد اما تولیدمثل جنسی است.

۱۷- گزینه ۲: پوشش هسته در مرحله پرومتافاز تجربه و ناپدید می‌شود اما ماده ژنتیک در این مرحله به شکل کروموزوم است. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کروموزوم‌ها در مرحله متافاز به رشته‌های دوک اتصال یافته‌اند (زیرا این اتصال در مرحله پرومتافاز انجام شده است) و حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها را در مرحله متافاز مشاهده می‌کنیم.

گزینه (۳): منظور تلوفاز میتوز است.

گزینه (۴): منظور آنافاز میتوز است.

۱۸- گزینه ۴: در آنافاز میوز II با شروع کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند و پس از آن نیز با ادامه‌ی کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروماتیدها به سوی قطبین سلول کشیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پس از تشکیل پوشش هسته و پایان میوز I، در فاصله‌ی بین دو تقسیم میوز، سانتیریول‌ها مضاعف می‌شوند.

گزینه (۲): تشکیل رشته‌های دوک همزمان با ناپدید شدن پوشش هسته است.

گزینه (۳): تترادها پس از تشکیل، به یانه‌ی سلول هدایت می‌شوند.

۱۹- گزینه ۲: در آنافاز میوز I کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند، تعداد کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز میوز I با تعداد کروموزوم‌های سلول در ابتدای تقسیم برابر است.

۲۰- گزینه ۴: سانتیریولها در مرحله G_1 یا بین میوز I و II مضاعف می‌شوند که بعد از آن پروفاز I یا پروفاز II رخ می‌دهد و در پروفاز نیز غشای هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در پروفاز I غشای هسته تجزیه می‌شود و جدا شدن کروموزوم‌های همتا در آنافاز I رخ می‌دهد.

گزینه (۲): کروماتیدهای خواهری در آنافاز II جدا می‌شوند و تقسیم سیتوپلاسم پس از تلوفاز II انجام می‌شود.

گزینه (۳): کروموزوم‌های مضاعف شده در تلوفاز I در دو قطب سلول تجمع می‌یابند. رشته‌های دوک پس از سیتوکینز (در بیشتر جانداران) در پروفاز II تشکیل می‌شود.

۲۱- گزینه ۴:

(۱) مردان دارای دو کروموزوم جنسی یکی X و دیگری Y هستند. کروموزوم X از کروموزوم شماره ۲۲ بزرگ‌تر است.

(۲) در عده‌ای از کروموزوم‌ها، سانترومردر بخش میانی کروموزوم نیست.

(۳) گویچه‌های قرمز، ماده وراثتی (هسته) ندارند. این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

(۴) در بدن یک انسان بالغ یاخته‌های پیکری حاوی دو مجموعه کروموزومی هستند. هم‌چنین با تقسیم میوز، یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی مثلاً گامت‌ها نیز به وجود می‌آیند.

۲۲- گزینه ۱:

(۱) هر کروماتید، یک مولکول DNA دارد، بنابراین به علت وجود ۹۲ مولکول DNA ۹۲ کروماتید وجود دارد. پس نتیجه می‌گیریم که کروموزوم‌ها مضاعف هستند. این یاخته دارای ۴۶ کروموزوم دو کروماتید است. بنابراین از مرحله S گذشته است و قطعاً نقطه واریسی اوّل که مربوط به G_1 را گذرانده است.

(۲) کروموزوم‌ها در تقسیم میتوز قابل مشاهده هستند. اما این یاخته می‌تواند در مرحله G_1 نیز باشد. اما در مرحله G_1 کروموزوم‌ها یا میکروسکوپ نوری قابل رؤیت نیستند.

(۳) در همه یاخته‌های هسته‌دار، تعداد مولکول DNA با تعداد کروماتید برابر است. چون هر کروماتید از یک مولکول DNA تشکیل شده است.

(۴) در مرحله پرومتافاز، متافاز و آنافاز، کروموزوم‌ها به رشته دوک متصل هستند. اما این یاخته در مرحله G_1 و پروفاز نیز دارای ۹۲ مولکول دنا است.

۲۳- گزینه ۲: ترتیب انجام موارد مطرح شده چنین است.

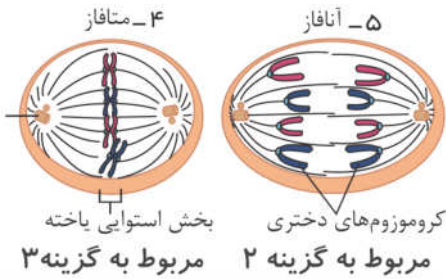
(۱) حرکت سانتیریول‌ها به قطبین یاخته در مرحله پروفاز.

(۲) تماس کروموزوم‌ها با مایع میان یاخته‌ای در مرحله پرومتافاز.

(۳) حداکثر شدن فشردگی کروموزوم‌ها در مرحله متافاز.

(۴) دو برابر شدن تعداد سانترومرهای یاخته در مرحله آنافاز زیرا یک کروموزوم دو کروماتیدی با یک سانترومر تبدیل شود به دو کروموزوم تک کروماتیدی.

۲۴- گزینه ۴:



۱) در مرحله پرومتافاز، گروهی از رشته‌های دوک به دلیل تخریب پوشش هسته به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

۲) در مرحله پسین‌چهر (آنافاز) گروهی از رشته‌های دوک در قطبین یاخته دیده می‌شوند. چون عده‌ای از آنها تا میانه یاخته کشیده شده‌اند.

۳) در مرحله پس‌چهر (متافاز) گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نیستند.

۴) در مرحله واپسین‌چهر (تلوفاز)، در تلوفاز (واپسین‌چهر) رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.

۲۵- گزینه ۱:

۱) نقطه وارسی دوم در مرحله G_1 قرار دارد که قبل از آغاز تشکیل رشته‌های دوک یعنی قبل از مرحله پروفاز است. همچنین جدا شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز و پس از تجزیه پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر صورت می‌گیرد.

۲) همانندسازی سانتیریول در مرحله اینترفاز یعنی قبل از پروفاز اتفاق می‌افتد. اما ایجاد حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به متافاز است یعنی قبل از آنافاز.

۳) تجزیه شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر در مرحله پرومتافاز انجام می‌شود یعنی پس از شکل‌گیری رشته‌های دوک. اتصال رشته‌های دوک به سانترومر در مرحله پرومتافاز صورت می‌گیرد یعنی قبل از تجزیه پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر

۴) تجزیه پوشش هسته در مرحله پرومتافاز و تخریب رشته‌های دوک در مرحله تلوفاز انجام می‌شود.

۲۶- گزینه ۱: در مراحل پرومتافاز، متافاز و آنافاز پوشش هسته مشاهده نمی‌شود.

۱) در هر سه مرحله، کروموزوم‌ها فشرده و ضخیم هستند.

۲) در پرومتافاز و متافاز، تعداد سانترومر نصف تعداد کروماتیدها است.

۳) حرکت سانتیریول‌ها مربوط به مرحله پروفاز است. در مراحل بعدی سانتیریول‌ها مستقر شده و در قطبین قرار دارند. از طرف دیگر سانتیریول در یاخته‌های جانوری وجود دارد.

۴) سانتیریول در یاخته‌های جانوری وجود دارد.

در بعضی از یاخته‌ها در دو قطب یاخته، سانتیریول دیده نمی‌شود. (برای مثال در یاخته گیاهی در نهاندگان و بازدانگان)

۲۷- گزینه ۳:

۱) قبل از مرحله پس‌چهر (متافاز) (نه طی مرحله پس‌چهر) یعنی در مرحله پرومتافاز، رشته‌های دوک به سانترومرها اتصال یافته‌اند. در مرحله متافاز، طول فام تن (کروموزوم) به حداقل خود می‌رسد.

۲) در مرحله واپسین‌چهر (تلوفاز) دو هسته با ماده ژنتیک مشابه ایجاد می‌شود. اما قبل از آن کروموزوم‌ها کوتاه و فشرده شده‌اند و در این مرحله کروموزوم‌ها شروع می‌کنند فشردگی خود را کم کنند.

۳) در مرحله پسین‌چهر (آنافاز) پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومرها تجزیه می‌شوند. و پس از جدا شدن کروماتیدها در همین مرحله، هر کروموزوم از یک فامینک (کروماتید) تشکیل شده است.

۴) پوشش هسته طی مرحله پرومتافاز، تجزیه می‌شود. حرکت سانتیریول‌ها به قطبین و تشکیل رشته‌های دوک طی پروفاز انجام می‌شود.

۲۸- گزینه ۱:

۱) یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً نه همواره، در مرحله ۴ یعنی G_0 متوقف می‌شوند.

۲) در مرحله G_1 ، نقطه واریسی وجود دارد که فراهم بودن عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته را کنترل می‌کند. اگر این عوامل فراهم نباشند، نقطه واریسی G_1 ، اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

۳) در مرحله ۳ یعنی سیتوکینز، شیار تقسیم سیتوپلاسم، توسط رشته‌های اکتین و میوزین تشکیل می‌شود.

۴) مرحله ۲، مرحله پرومتافاز است که بلافاصله پس از تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود.

۲۹- گزینه ۴:

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پرتوهای فرابنفش عامل برخی سرطان‌ها هستند.

گزینه (۲):

۱. علت اصلی سرطان بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است. (نه علت همه سرطان‌ها).

۲. در ایجاد سرطان، ژن‌ها نقش دارند. خارج از کتاب هم برخی سرطان‌ها در اثر کمبود برخی یون‌ها ایجاد می‌شود که ربطی به ژن ندارد.

گزینه (۳): برخی از روش‌های درمان سرطان، مثلاً شیمی درمانی به پیاز مو آسیب می‌رساند.

گزینه (۴): یاخته‌های سرطانی، همراه با جریان خون یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن می‌روند.

۳۰- گزینه ۲:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): این یاخته، ۶ مولکول DNA در کروموزوم‌های خود دارد.

گزینه (۲): عدد کروموزومی یاخته، $2n = 6$ است و دارای کروموزوم‌های همتا است. بنابراین دیپلوئید است. دو مجموعه کروموزوم دارد و در هر مجموعه ۳ کروموزوم غیرهمتا دارد.

گزینه (۳): این یاخته، دو مجموعه کروموزومی دارد.

گزینه (۴): چون کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند، بنابراین ممکن نیست سلول در مرحله پرومتافاز باشد. رشته‌های دوک نیز در یاخته دیده نمی‌شود.