



۱) در ارتباط با فرایند تقسیم هسته لنفوسیت‌های خاطره در پی برخورد با آنتی ژن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای بلافاصله . . . از مرحله‌ای که . . . ؛ ممکن نیست . . .»

- ۱) پیش- تجزیه کامل شبکه آندوپلاسمی و پوشش هسته رخ می‌دهد- با حرکت سانتزیول‌ها به دو طرف یاخته، دوک تقسیم شکل بگیرد.
- ۲) پس- کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند- در پی کوتاه شدن همه رشته‌های دوک، کروماتیدها از هم جدا شوند.
- ۳) پیش- در آن تعداد کروموزوم‌های یاخته، موقتاً دوبرابر می‌شود- نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای، فعالیت‌های آن مرحله را کنترل کند.
- ۴) پس- حداکثر فشردگی در کروموزوم‌های یاخته دیده می‌شود- پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را احاطه کند.

پاسخ: گزینه ۲

در یاخته‌های لنفوسیتی، تقسیم رشتمان (میتوز) صورت می‌گیرد. دقت کنید که همه رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند، بلکه گروهی از آن‌ها در طی آنافاز میتوز کوتاه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تجزیه کامل شبکه آندوپلاسمی و پوشش هسته در مرحله پرومتافاز و حرکت سانتزیول‌ها به دو سمت یاخته در مرحله پروفاز رخ می‌دهد که قبل از پرومتافاز است.

۳) دوبرابر شدن عدد کروموزومی یاخته مربوط به مرحله آنافاز است. بلافاصله قبل از آن نقطه واریسی متافازی قابل مشاهده است.

۴) حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها در مراحل متافاز و آنافاز مشاهده می‌شود. در تلوفاز پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را می‌پوشاند.

۲) در نخستین مرحله چرخه یاخته‌ای نوعی یاخته پوششی بدن انسان که در آن، دناهای هسته‌ای فشردگی دارند

- ۱) غشای احاطه کننده هسته نیز شروع به تجزیه شدن می‌کند.
- ۲) به تدریج به کمک میکروسکوپ‌های نوری قابل مشاهده می‌شوند.
- ۳) دوک تقسیم، فام‌تن‌ها را به سمت استوایی یاخته حرکت می‌دهد.
- ۴) با استفاده از اطلاعات ژن‌ها، پروتئین‌های مختلفی در سلول ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن، کروماتین می‌گویند؛ پس نخستین فشردگی دناهای هسته‌ای در اینترفاز دیده می‌شود. در طی مراحل اینترفاز کارهای معمول یاخته انجام می‌شود؛ یکی از این کارهای ساخت پروتئین به کمک اطلاعات ژن‌ها می‌باشد.

۳) کدام مورد وجه شباهت مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای و مرگ تصادفی یاخته‌ای است؟

- ۱) در نهایت منجر به فعالیت فاگوسیتوز توسط نوعی از یاخته‌های ایمنی می‌شود.
- ۲) در پی آسیب به مولکول‌های دنا موجود در هسته یاخته آغاز می‌شود.
- ۳) با رسیدن علائمی از لنفوسیت‌های کشنده و با دخالت آن‌ها امکان‌پذیر است.
- ۴) شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده در یاخته است.

پاسخ: گزینه ۱

در هر دونوع مرگ یاخته‌ای، در نهایت نوعی یاخته خودی آسیب دیده یا مرده یا قطعه قطعه شده دیده می‌شود که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خواری می‌شود.

۴) کدام گزینه در ارتباط با همه یاخته‌های ایمنی که در نهایت از تقسیم لنفوسیت‌های B پدید می‌آیند، صحیح می‌باشد؟

- ۱) توانایی عبور از مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را دارند.
- ۲) نوعی پروتئین دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن تولید می‌کنند.
- ۳) حجم میان‌یاخته موجود در آن‌ها کمتر از لنفوسیت‌های B اولیه است.
- ۴) توانایی شناسایی یک نوع آنتی‌ژن خاص را با کمک گیرنده‌های سطح خود دارند.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

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

گزینه «۱»: یاخته‌های پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند.

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

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

۵) کدام گزینه در رابطه با همه یاخته‌های زنده موجود در بدن یک انسان سالم و بالغ، صادق است؟

- ۱) دارای ۴۴ عدد کروموزوم غیرجنسی هستند.
- ۲) بیشتر عمر خود را در اینترفاز سپری می‌کنند.
- ۳) توانایی عبور از نخستین مرحله اینترفاز را دارند.
- ۴) ویژگی آن‌ها به کمک اطلاعات مولکول‌های دنا تعیین می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دارای دو هسته هستند و ۸۸ عدد کروموزوم غیرجنسی دارند. (نادرست)

گزینه ۲ و ۳) گروهی از یاخته‌های بدن انسان نظیر تارهای ماهیچه اسکلتی، هیچگاه تقسیم نمی‌شوند و تمام مراحل زندگی خود را در اینترفاز سپری می‌کنند. این یاخته‌ها توانایی عبور از نخستین مرحله اینترفاز را ندارند. (نادرست)

۶) همه تومورهایی که به بافت‌های مجاور خود آسیب می‌زنند، برخلاف تومورهایی که چنین توانایی ندارند؛ به طور حتم

- ۱) قادر به انتشار به سایر نقاط بدن هستند.
- ۲) در نتیجه تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند.
- ۳) قادرند تا به میزان زیادی رشد کنند.
- ۴) در ایجاد توده‌های سرطانی نقش دارند.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: تومورهای بدخیم توانایی انتشار دارند و توده‌های سرطانی ایجاد می‌کنند، ولی تومورهای خوش‌خیم نه!

گزینه «۲»: همه تومورها (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) در نتیجه تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند.

۷) میتوز فرایندی پیوسته است، ولی زیست‌شناسان برای سادگی، آن را مرحله‌بندی می‌کنند. کدام گزینه بیانگر وقایعی است که در همه یاخته‌های هوسته‌ای واجد توانایی میتوز، در مرحله‌ای یکسان رخ می‌دهند؟

- ۱) ردیف‌شدن کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته- آغاز کاسته‌شدن از طول رشته‌های کروماتینی
- ۲) شروع بازشدن کروموزوم‌ها و تبدیل آنها به کروماتین- پیدایش کمربند سیتوپلاسمی متصل به غشا
- ۳) جدایی کروموزوم‌ها در پی تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر- نزدیک‌شدن کروموزوم‌ها به سانتربول‌ها
- ۴) تجزیه‌شدن نوعی اندامک مؤثر در پروتئین سازی - اتصال رشته‌های دوک به محل اتصال کروماتیدهای خواهری به هم

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

در مرحله پیشاپس‌چهر (پرومتافاز)، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند. کروماتیدهای خواهری در محلی به نام سانترومر به هم متصل‌اند. در همین مرحله است که سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش اول مربوط به پس‌چهر (متافاز) و بخش دوم مربوط به پیش‌چهر (پروفاز) است.

گزینه «۲»: بخش اول مربوط به واپسین‌چهر (تلوفاز) و بخش دوم مربوط به تقسیم سیتوپلاسم است. مرحله تقسیم سیتوپلاسم، جزء میتوز نیست و پس از آن رخ می‌دهد. ضمناً در هر یاخته هوسته‌ای، الزاماً کمربند سیتوپلاسمی تشکیل نمی‌شود. در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: بخش اول مربوط به پسین‌چهر (آنافاز) است. در ارتباط با بخش دوم لازم است یادآوری کنم که یاخته‌های گیاهان دانه‌دار سانتربول (میانک) ندارند.

۸) در تقسیم یاخته پوششی زنده و فعال مری، در مرحله مرحله‌ای که فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، به‌طور قطع
.....

- ۱) پروفاز همانند - پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته قابل مشاهده می‌باشند.
- ۲) قبل از- جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک صورت می‌گیرد.
- ۳) آنافاز برخلاف- فام‌تن‌ها تک کروماتیدی شده و سانتیول‌ها دو برابر می‌شوند.
- ۴) بعد از - تنگ شدن کمربندی پروتئینی در درون غشای یاخته‌ای، باعث تقسیم میان‌یاخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

مرحله‌ای از تقسیم که فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، تلوفاز می‌باشد. در مرحله پروفاز همانند تلوفاز پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته مشاهده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله آنافاز رشتمان (مرحله قبل از تلوفاز) کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، نه کروموزوم‌های هم‌تا.

گزینه «۳»: در هر دو مرحله آنافاز و تلوفاز، سانتیول‌های درون یاخته، ثابت‌اند و دوبرابر نمی‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید کمربند پروتئینی در زیر غشا قرار دارد؛ نه درون آن!

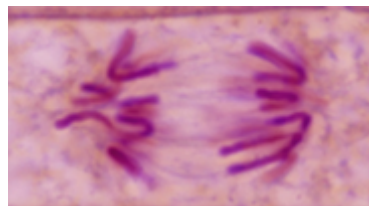
۹) در کدام یاخته یوکاریوتی زیر تقسیم سینتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی انجام می‌شود؟

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ۱) یاخته‌های پارانشیم مغز ریشه گیاه تک لپه | ۲) تارهای عضلانی دارای انقباض ارادی |
| ۳) یاخته‌های ترشح کننده پادتن های دفاعی | ۴) گروهی از یاخته‌های بافت استخوانی |

پاسخ: گزینه ۴

تقسیم سینتوپلاسم به کمک حلقه انقباضی، مربوط به یاخته‌های جانوری است. در زمان شکستگی‌های میکروسکوپی استخوان، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. دقت کنید یاخته پارانشیم نوعی یاخته گیاهی است و به کمک حلقه انقباضی تقسیم نمی‌شود. هم چنین یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی و یاخته پادتن ساز تقسیم نمی‌شوند.

۱۰) شکل مقابل یکی از مراحل تقسیم رشتمان در یک یاخته گیاهی را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره این مرحله از تقسیم درست است؟



- ۱) کروموزوم‌های یاخته ، در تمام طول این مرحله به صورت مضاعف نشده هستند.
- ۲) در این مرحله، تجزیه گروهی از پروتئین‌های درون سلولی مشاهده می‌شود.
- ۳) کروموزوم‌های مضاعف نشده در این مرحله، به سمت دو قطب هسته کشیده می‌شوند.
- ۴) در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری، میزان DNA یاخته دو برابر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

شکل سوال، مرحله آنافاز میتوز را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در ابتدای مرحله آنافاز کروموزوم‌ها به صورت مضاعف شده می‌باشند، سپس تک فامینگی می‌شوند. (نادرست)
- ۲) در این مرحله با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. (درست)
- ۳) دقت کنید در این مرحله، کروموزوم‌های مضاعف نشده به دو قطب یاخته (نه هسته) کشیده می‌شوند. (نادرست)
- ۴) با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود اما میزان DNA یاخته دوبرابر نمی‌شود. (نادرست)

۱۱) در یاخته‌های با قابلیت تقسیم میتوز در بدن انسان، انواعی از پروتئین‌های چرخه یاخته‌ای با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند. چند مورد درباره آن‌ها درست است؟

- الف - می‌توانند تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه برد قرار بگیرند.
- ب - ممکن است تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی دور برد قرار بگیرند.
- ج - همگی در سه نقطه واری مختلف در چرخه یاخته‌ای، فعالیت دارند.
- د - تغییر در اطلاعات ژنی آن‌ها می‌تواند باعث ایجاد سرطان شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

منظور سوال، گروهی از پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای است که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته می‌شوند.

- الف) مثلاً نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیرمحل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد. این عامل رشد چون فاصله کمی را طی می‌کند، نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است. (درست)
- ب) مثلاً هورمون اریتروپویتین بر روی یاخته‌های مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد و سبب افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. (درست)
- ج) دقت کنید طبق متن کتاب علاوه بر این سه نقطه واری، نقطه یا نقاط واری دیگری نیز در سلول وجود دارد. (نادرست)
- د) طبق متن کتاب علت اصلی سرطان، تغییر در ژن‌ها و در نتیجه تغییر در این پروتئین‌ها است. (درست)

۱۲) در ابتدای مرحله‌ای از تقسیم میتوز یک یاخته بدن انسان، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند. کدام گزینه درباره این مرحله درست است؟

- ۱) تعداد کروماتیدهای موجود در سیتوپلاسم دوبرابر می‌شوند.
- ۲) رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
- ۳) در انتهای این مرحله، تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروماتیدهای درون یاخته برابر است.
- ۴) در این مرحله همه رشته‌های سازنده دوک تقسیم، شروع به کوتاه شدن می‌کنند.

پاسخ: **گزینه ۳**

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

۱۳) کمی پس از نقطه واری متافازی چرخه یاخته‌ای در یک یاخته با قدرت تقسیم میتوز، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

- ۱) شروع قرارگیری کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول
- ۲) آغاز تجزیه و قطعه قطعه شدن غشای اطراف کروموزوم‌ها
- ۳) تجزیه برخی پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم
- ۴) اتصال لوله‌های ریز پروتئینی به سانترومر کروموزوم‌ها

پاسخ: **گزینه ۳**

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 نقطه واری متافازی در انتهای مرحله متافاز قرار دارد. کمی پس از نقطه واری متافازی و در مرحله آنافاز، پروتئین‌های اتصال در محل سانترومر کروموزوم‌ها تجزیه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مربوط به ابتدای متافاز است.

گزینه ۲) مربوط به پروفاز است.

گزینه ۴) مربوط به پرومتافاز است.

۱۴) در رابطه با رشته‌های پروتئینی دوک موجود در سلول‌های یوکاریوتی با توانایی تقسیم، چند مورد می‌تواند صحیح باشد؟

الف - دارای طول‌های متفاوتی هستند که گروهی از آن‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها متصل است.

ب - در فرایند تقسیم سیتوپلاسم، در نقل و انتقال ریزکیسه‌های حاوی پکتین نقش دارند.

ج - قطعاً توسط استوانه‌های عمود برهم در سلول سازماندهی می‌شوند.

د - قطعاً تعداد آن‌ها حداکثر دو برابر تعداد کروموزوم‌های یاخته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

موارد الف و ب صحیح هستند.

مورد ج) برای یاخته‌های گیاهی فاقد سانتریول صادق نیست.

مورد د) تعداد رشته‌های دوک بیش‌تر از دو برابر تعداد کروموزوم‌ها است.

۱۵) در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای بخش پکتینی اتصال‌دهنده در یاخته گیاهی می‌تواند

.....

- ۱) همانند - در اثر تشکیل حلقه انقباضی و تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ایجاد شود.
- ۲) همانند - در زمان‌های مختلفی از حیات یاخته گیاهی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار بگیرد.
- ۳) برخلاف - علاوه بر استحکام بخشیدن به یاخته، کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته مجاور ممکن سازد.
- ۴) برخلاف - در هنگام قرارگیری یاخته در محلول آب مقطر باعث حفظ هم‌ایستایی و ادامه حیات آن شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

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

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

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

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

۱۶) در کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در طی تقسیم میتوز یک یاخته پوشاننده عمقی سطح داخلی مری، هرگاه در یک مرحله، در مرحله بعد.....»

- ۱) بین سانتیریول‌ها دوک میتوزی تشکیل شود - کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۲) سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل شوند - پس از جدا شدن، کروماتیدها به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.
- ۳) پوشش هسته به قطعات کوچک‌تر تجزیه شود - کروموزوم‌های تک کروماتیدی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.
- ۴) با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا شوند - پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۴**

مراحل میتوز به ترتیب عبارتند از: پروفاز (پیش چهر)، پرومتافاز، متافاز (پس چهر)، آنافاز (پسین چهر) و تلوفاز (واپسین چهر).
در مرحله آنافاز، با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در مرحله تلوفاز، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مرحله پروفاز، بین سانتیریول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود. در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۲) در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. در مرحله آنافاز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری صورت می‌گیرد.
- ۳) در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود. در مرحله آنافاز، کروموزوم‌های تک کروماتیدی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

۱۷) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان‌های سالم و طبیعی، هر یاخته‌ای که . . . باشد، قطعاً متعلق به یک . . . است.»

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| ۱) دارای دو کروموزوم X - زن | ۲) دارای یک کروموزوم X - مرد |
| ۳) فاقد کروموزوم Y - زن | ۴) دارای کروموزوم Y - مرد |

پاسخ: **گزینه ۴**

۱) برخی یاخته‌های ماهیچه قلبی در مردان دارای دو هسته است که در هر هسته یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y وجود دارد. پس در کل یاخته دو کروموزوم X دیده می‌شود.

- ۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین گویچه قطبی و تخمک در زنان هم دارای یک کروموزوم X هستند.
- ۳) گویچه‌های قرمز بالغ در مردان فاقد کروموزوم Y هستند.
- ۴) هر یاخته‌ای که دارای کروموزوم Y باشد قطعاً متعلق به یک مرد است.

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

«در یک فرد سالم، هر یاخته خونی دارای چندین نوع کاتالیزور زیستی که»

- ۱) سیتوپلاسمی بدون دانه دارد، هسته تک‌قسمتی دارد و توانایی عبور از دیواره مویرگ های خونی را دارد.
- ۲) طی تنفس یاخته‌ای از اکسیژن استفاده می‌کند، در دوران جنینی تنها در کبد و طحال تولید می‌شود.
- ۳) هسته تکی گرد یا بیضی دارد، بعد از بلوغ، به کمک گیرنده آنتی‌ژنی خود، آنتی‌ژن وارد شده را شناسایی می‌کند.
- ۴) توانایی ورود به مرحله G₂ چرخه یاخته‌ای را دارد، در محل ساخت گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید می‌کند.

پاسخ: **گزینه ۴**

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

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

- ۱) در گویچه قرمز نیز سیتوپلاسمی بدون دانه مشاهده می‌شود اما این یاخته هسته ندارد و دیپدز نیز انجام نمی‌دهد. (نادرست)
- ۲) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان، در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. (نادرست)
- ۳) یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است که فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌باشد زیرا گیرنده آنتی‌ژنی مخصوص لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است. (نادرست)

۱۹) در مورد تقسیم میوز و ویژگی مراحل آن، کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ (بدون در نظر گرفتن انواع جهش)

«در طی تقسیم هسته، بلافاصله در مرحله»

- ۱) بعد از تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی، امکان ایجاد حالت‌های متفاوتی از آرایش فام‌تن‌ها در استوای یاخته وجود دارد.
- ۲) بعد از جدا شدن کروماتیدهای خواهری، می‌توان گفت، پوشش هسته، در اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل می‌شود.
- ۳) قبل از جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر، کروموزوم‌های دو کروماتیدی به حداکثر میزان فشردگی خود می‌رسند.
- ۴) قبل از قرارگیری تترادها در میانه یاخته، احتمال تبادل قطعاتی از DNA، میان کروماتیدهای خواهری وجود دارد.

پاسخ: **گزینه ۴**

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

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

۲۵) در رابطه با شکل روبه‌رو که مربوط به مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) است، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله ای که بلافاصله از این مرحله قرار دارد، نمی‌توان را مشاهده کرد.»

الف) بعد - جدا شدن فامینک‌هایی (کروماتیدهایی) با تنوع ژنی یکسان

ب) قبل - پوشش غشایی در اطراف فامتن‌های (کروموزوم‌های) یاخته

ج) بعد - افزایش فاصله بین میانک‌های (سانتریول‌های) درون یاخته

د) قبل - شروع سازمان دهی رشته‌های دوک توسط سانتریول‌ها



۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

پاسخ: گزینه ۲

این تصویر به مرحله پرومتافاز اشاره می‌کند. مرحله قبل از آن، پروفاز و بعد از آن متافاز است. موارد الف و ج عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در مرحله متافاز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.

ب) در مرحله پروفاز می‌توان قسمت‌هایی از پوشش هسته را مشاهده کرد.

ج) در مرحله متافاز سانتریول‌ها از هم دور شده‌اند و دیگر فاصله بین آن‌ها در این مرحله بیشتر نمی‌شود.

د) در مرحله پروفاز، رشته‌های دوک توسط سانتریول‌ها سازمان‌دهی می‌شوند.

۲۱) چند مورد از موارد، جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«حلقه انقباضی اکتین و میوزین در زمان تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های شکل نمی‌گیرد.»

الف) پیکری اسبک ماهی انسان	ب) پیکری توبره‌واش	ج) پیکری پلاتی‌پوس	د) اسپرmatوسیت اولیه
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱

مورد (ب) جمله را به‌درستی کامل می‌کنند.

با توجه به اطلاعات زیست‌شناسی (۲) صفحه ۸۶، در گیاهان (مانند توبره‌واش) تقسیم میان یاخته همراه با تشکیل حلقه انقباضی اکتین و میوزین نیست. اما موارد الف و ج چون جانور هستند فرایند تقسیم میان یاخته با تشکیل حلقه انقباضی رخ می‌دهد. در تقسیم میان یاخته در اسپرmatوسیت اولیه انسان نیز حلقه انقباضی اکتین و میوزین تشکیل می‌شود.

۲۲) در مورد مراحل از چرخه یاخته ای یک سلول پوششی روده انسان که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده شده است، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) نقطه واری متافازی، اتصال دقیق سانترومرکروموزوم‌ها به رشته‌های دوک در استوای هسته را بررسی می‌کند.
- ب) گروهی از پروتئین‌های سلول فقط در سه زمان متفاوت در چرخه یاخته ای، سرعت تقسیم یاخته را کنترل می‌کنند.
- ج) یکی از این مراحل دقیقاً قبل از مرحله ای از تقسیم هسته سلول که در شکل نشان داده شده است، می‌باشد.
- د) در صورت فراهم نبودن عوامل لازم برای تقسیم میتوز، نقطه واری G_2 مانع شروع تقسیم میتوز می‌شود.



۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

پاسخ: گزینه ۲

موارد الف و ب نادرست‌اند.

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

۲۳) کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در نوعی تقسیم هسته در یاخته‌ها که اشتباه در آن از اهمیت بیشتری برخوردار است، قطعاً در.....»

- ۱) مرحله یا مراحل از آن کروموزوم‌ها مضاعف و فشرده می شوند.
- ۲) هر متافاز، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های درون هسته متصل می باشند.
- ۳) طی هر آنافاز، تعداد کروماتیدهای سلول نسبت به متافاز قبل از آن تغییر نمی‌کند.
- ۴) زمان شروع تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، به هر کروموزوم دو رشته دوک متصل می شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

صورت سوال به تقسیم میوز اشاره دارد.

در حالت طبیعی، در مراحل آنافاز میوز ۱ و ۲، تعداد کروماتیدهای یاخته ثابت است و تغییر نمی‌کند.

۱) دقت کنید که همانند سازی ماده ژنتیک هسته ای در طی تقسیم میوز صورت نمی‌گیرد.

۲) دقت کنید در مراحل متافاز ۱ و ۲ میوز، هسته در سلول مشاهده نمی‌شود.

۴) در مرحله پروفاز میوز، به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل می‌شود.

۲۴) یاخته پیکری فردی فقط مبتلا به نشانگان داون که در مرحله ۱ G چرخه یاخته ای می باشد؛ نمی‌تواند

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ۱) فاقد کروموزوم‌های شماره ۲۳ باشد. | ۲) بیشتر از سه کروموزوم شماره ۲۱ داشته باشد. |
| ۳) بیشتر از ۴۷ کروموزوم داشته باشد. | ۴) دارای هسته‌ای با دو کروموزوم Y باشد. |

پاسخ: **گزینه ۴**

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

۱) گویچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم می‌باشند.

۲ و ۳) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشند.

۲۵) در گیاه ادریسی، پس از آن که کروماتیدهای یاخته تخم، حداکثر فشردگی را پیدا نمودند، . . .

- ۱) غشای هسته شروع به محو شدن می نماید.
- ۲) جفت سانتیریول ها در قطبین یاخته مستقر می شوند.
- ۳) کروموزوم های همتا از یکدیگر جدا می گردند.
- ۴) کوتاه شدن لوله های ریز پروتئینی ممکن می شود.

پاسخ: **گزینه ۴**

یاخته تخم گیاهان تقسیم میتوز انجام می دهد. در تقسیم میتوز، کروماتیدها در مرحله متافاز به حداکثر فشردگی می رسند و پس از آن در مرحله آنافاز، رشته های دوک کوتاه می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: غشای هسته در مرحله پرومتافاز محو می شود.

گزینه «۲»: ادریسی گیاه گل دار است و سانتیریول ندارد.

گزینه «۳»: کروموزوم های همتا در میوز از هم جدا می شوند.