

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





|      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۴ -  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۵ -  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۶ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۷ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۸ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۹ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۵ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۸ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۲۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۲۵ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۸ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۸ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |







- ۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: هر یاخته‌ی زنده و فعال پیکری یا تولیدکننده‌ی گامت جنسی، بیشترین مدت زمان را در مرحله‌ی رشد یاخته ( $G_1$ ) می‌ماند.
- گزینه‌های نادرست: یک گیاه سه‌لاد ( $3n$ )، زیست‌اولی نازاست می‌تواند با تقسیم رشتمان رشد کند و به یک گیاه سالم تبدیل شود، ولی نمی‌تواند یاخته‌ی جنسی از طریق کاستمان تولید کند، زیرا برای انجام تقسیم کاستمان، فام‌تن‌ها باید دوبه‌دو هم‌تا باشند. نقش اصلی دستگاه گل‌زی بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته‌است.
- یاخته‌های گیاه نهان‌دانه، سانتیریول ندارند و بدون حضور سانتیریول دوک تقسیم تشکیل می‌دهند. در ضمن هر سانتیریول از ۲۷ لوله‌ی کوچک پروتئینی تشکیل یافته است. (نه میله)
- ۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: تقسیم کاستمان می‌تواند، در یاخته‌ی زاینده‌ای که فام‌تن‌های آن دوبه‌دو هم‌تا باشند انجام شود. (مثل یکی از یاخته‌های بافت خورش در گیاه گندم  $42 = 6n$ ). تقسیم رشتمان می‌تواند در انواعی از یاخته‌های تک‌لاد انجام شود. (مثل تشکیل دو زامه از رشتمان یاخته‌ی زایشی در لوله‌ی گرده)
- گزینه‌ی نادرست: اگر عدد فام‌تنی یاخته‌ی زاینده زوج باشد ممکن است فام‌تن‌ها با یکدیگر هم‌تا نباشند. (مانند زمانی که هر مجموعه‌ی فام‌تنی هفت فام‌تن داشته باشد ولی مجموعه‌های فام‌تنی با یکدیگر هم‌تا نباشند). یک گیاه چندلادی ( $3n$ ) توانایی تولید یاخته‌ی جنسی را ندارند. همه‌ی یاخته‌هایی که تک‌لاد هستند نمی‌توانند تقسیم رشتمان انجام دهند. (مانند زامه‌ی انسان)
- ۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: در مرحله‌ی پروفاز، فام‌تن‌ها هنوز درون پوشش هسته قرار دارند و دوک تقسیم در حال تشکیل است.
- گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.
- ۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: در هر تقسیم کاستمان یا رشتمان، بعد از تجزیه پوشش هسته و شبکه‌های آندوپلاسمی و اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک، (مرحله پرومتافاز) یاخته وارد مرحله متافاز تقسیم می‌شود.
- گزینه‌های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.
- ۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: در یک یاخته‌ی مریستمی، تقسیم از نوع رشتمان است. اگر در مرحله آنافاز همه فام‌تن‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته بروند، آن یاخته دو برابر فام‌تن خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. در یک یاخته‌ی مریستمی ( $2n = 24$ ) قطعاً دو مجموعه فام‌تن وجود دارد که هر مجموعه شامل ۱۲ فام‌تن غیرهم‌تاست. بنابراین در یاخته مورد نظر ۴ مجموعه فام‌تن وجود دارد که هر مجموعه دارای ۱۲ فام‌تن تک‌فامینکی ناهم‌تاست.
- گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.
- ۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: در همه متافازهای تقسیم یاخته‌ای، فام‌تن‌ها به صورت دو فامینکی در میانه یاخته روی دوک قرار دارند.
- گزینه‌های نادرست: در تلوفاز کاستمان ۱ پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های دو فامینکی تشکیل می‌شود. در پروفاز ۲ درون هسته فام‌تن هم‌تا وجود ندارد. در آنافاز ۱ فام‌تن‌های هم‌تا از یکدیگر دور می‌شوند. در آنافاز ۲، پروتئین‌های اتصال در منطقه سانترومر تجزیه می‌شوند.





۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: از زمان شروع مرحله ساخت پروتئین‌های لازم برای تشکیل دوک تقسیم یعنی از شروع مرحله  $(G_2)$  تا تجزیه شبکه آندوپلاسمی (پرومتافاز)، نقطه واریسی  $(G_2)$  وجود دارد.  
گزینه‌های نادرست: در بین مراحل ذکر شده در سایر گزینه‌ها، نقطه واریسی وجود ندارد.

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: عدد فام‌تنی یاخته در گیاه زیتون  $4n = 46$  است یاخته‌ی مریستمی فقط تقسیم رشتمان انجام می‌دهد. اگر فام‌تن‌های مضاعف شده (دو فامینکی) همگی با هم وارد یک یاخته شوند. یاخته‌ی دیگر، فام‌تن هسته‌ای نخواهد داشت. در یاخته‌ای که همه‌ی فام‌تن‌ها را دریافت کرده، ۹۲ فام‌تن تک فامینکی وجود دارد که هر فامینک دارای یک مولکول دناست. در این یاخته‌ی چهارلادی شده  $(n = 23)$  است. یعنی این یاخته دارای ۴ مجموعه فام‌تن تک فامینکی است و هر مجموعه شامل ۲۳ فام‌تن ناهمتاست.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: نقطه‌ی واریسی  $G_1$  یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌سازد. اگر دنا سالم نباشد و اصلاح نشود، یاخته قبل از عبور از نقطه‌ی واریسی  $G_1$  با روش فرآیندهای مرگ‌یاخته‌ای نابود می‌شود. نقطه‌ی واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته قرار دارند. پوشش هسته در مرحله‌ی تلوفاز تشکیل می‌شود. پس از رشتمان، سیتوپلاسم بین دو یاخته تقسیم می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: شبکه‌ی آندوپلاسمی در مرحله‌ی قبل از متافاز که فام‌تن‌ها بیش‌ترین فشردگی را پیدا می‌کنند، تجزیه می‌شوند.

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: یاخته‌های ماهیچه‌ی مخطط میان‌بند هر کدام چندین هستند دارند. بنابراین در هریک از این یاخته‌ها از هر فام‌تن چندین عدد وجود دارد.  
گزینه‌های نادرست: آنزیم‌هایی مانند دنا‌بسیاراز، هلیکاز و لیگاز در همه‌ی یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارند. هم‌چنین پیوند پپتیدی آمینواسیدهای پروتئین‌های هیستون توسط نوعی رنای رناتنی انجام می‌شود. همه‌ی جانداران فام‌تن جنسی ندارند. هنگام تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌ی جانوری فام‌تن‌ها به شکل فامینه (کروماتین) هستند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: در تقسیم رشتمان، قبل از متافاز، مرحله‌ی پرومتافاز است که شبکه‌ی آندوپلاسمی و پوشش هسته تجزیه شده و فام‌تن‌ها از محل سانترومرها به دوک تقسیم متصل می‌شوند.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.





۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی تلوفاز، رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند، پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قسمت اول گزینه شامل پروفاز و پرومتافاز می‌شود، اما قسمت دوم فقط درباره‌ی پرومتافاز درست است.

(۲) دوک تقسیم در مرحله‌ی پروفاز تشکیل می‌شود. دقت کنید پس از شروع فشرده شدن فامینه، به تدریج این رشته‌ها قابل رویت می‌شوند.

(۳) قسمت اول گزینه شامل متافاز و آنافاز می‌شود، اما قسمت دوم آن فقط درباره‌ی متافاز درست است.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی پروفاز، همه‌ی رشته‌های دوک شروع به افزایش طول می‌کنند و در این مرحله کروموزوم‌های مضاعف‌شده با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی پروفاز، غشای هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند، اما به طور کامل تجزیه نمی‌شود. تجزیه‌ی کامل غشای هسته در پرومتافاز رخ می‌دهد.

(۲) در مرحله‌ی آنافاز، با تجزیه‌ی پروتئین‌های اتصالی ناحیه‌ی سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند و با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر، کروموزوم‌های دختری (نه کروماتیدهای خواهری) به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (وقتی کروماتیدهای خواهری از محل سانترومر جدا شوند، تبدیل به دو کروموزوم دختری می‌شوند).

(۴) در مرحله‌ی آنافاز با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر، کروموزوم‌های دختری به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند، نه قطبین هسته!

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌ای با عدد فام‌تنی  $2n = 24$  در هر مجموعه‌ی فام‌تنی خود، شش فام‌تن  $(n = \frac{24}{4})$  غیرهمساخت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌ای با عدد فام‌تنی  $3n = 21$ ، اگرچه نمی‌تواند تقسیم میوز داشته باشد، اما می‌تواند میتوز انجام دهد و در مرحله‌ی S ایتترفاز، اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کند.

(۲) یاخته‌ای با عدد فام‌تنی  $2n = 46$ ، ممکن است مربوط به گیاه زیتون باشد. در خارجی‌ترین بخش یاخته‌های گیاهی، دیواره‌ی یاخته‌ای وجود دارد.

(۳) یاخته‌ای با عدد فام‌تنی  $n = 23$ ، ممکن است تقسیم شود (میتوز یا میوز ۲)، بنابراین می‌تواند دارای فام‌تن‌های مضاعف در طول حیات خود باشد.

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اولین لایه‌ای که ایجاد می‌شود، تیغهی میانی است. تیغهی میانی از به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلزی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بیشتر مراحل تشکیل آن، رشته‌های دوک قابل مشاهده هستند.

(۳ و ۴) همه‌ی آن‌ها (تیغهی میانی، لان و پلاسمودسم) در یک فرایند هم‌زمان شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور مرحله‌ی آنافاز میوز ۱ است. در مرحله‌ی تلوفاز میوز ۱ که پس از آنافاز میوز ۱ قرار دارد، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در خود مرحله‌ی آنافاز این گزینه صورت می‌گیرد.

(۲) این گزینه مربوط به متافاز است که قبل از آنافاز رخ می‌دهد.

(۴) این مرحله مربوط به تلوفاز میوز ۲ می‌باشد. در میوز ۱ در تمام مراحل، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.





۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت کنید باز شدن کروموزوم‌ها و شکل‌گیری آن‌ها به صورت فامینه بعد از تخریب رشته‌های دوک صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در مرحله‌ی پروفاز دو جفت‌سانتریول وجود دارد و در این مرحله بر اثر کوتاه و فشرده شدن رشته‌های کروماتینی، کروموزوم‌های مضاعف‌شده با میکروسکوپ نوری قابل رویت می‌شوند.  
۲) کاریوتیپ در مرحله‌ی متافاز (به دلیل حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها) تهیه می‌شود.

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱) توجه شود که یاخته‌ای که فاقد دناى هسته‌ای باشد، تقسیم نمی‌شود و سریعاً از بین می‌رود. پس آن یاخته‌ای که طی میوز ۱ بدون کروموزوم تشکیل شده است، میوز ۲ را انجام نمی‌دهد تا دو عدد یاخته‌ی فاقد کروموزوم ایجاد کند در نتیجه هیچ‌گاه در انتهای میوز، سه عدد یاخته‌ی فاقد کروموزوم هسته‌ای مشاهده نمی‌شود.  
۲) اگر با هم ماندن کروموزوم‌ها فقط در میوز ۱ رخ دهد، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱، کروماتید کم‌تر دریافت می‌کند و دیگری کروماتید بیشتر دریافت می‌کند. حال این یاخته‌ها میوز ۲ را انجام داده و هر کدام دو عدد یاخته ایجاد می‌کنند که این یاخته‌ها یا بیش از تعداد طبیعی عدد کروموزوم دارند یا کم‌تر از آن کروموزوم دارند.  
۳) اگر خطا فقط در میوز ۱ رخ دهد، همه‌ی یاخته‌های حاصل از میوز با عدد کروموزومی غیرطبیعی ایجاد می‌شوند، پس اگر ما در انتها دو عدد یاخته‌ی غیرطبیعی داشته باشیم، در آنافاز میوز ۱ هیچ‌گونه خطایی رخ نداده است.  
۴) در این صورت هر دو یاخته‌ی حاصل از میوز ۱ طبیعی هستند. یکی از آن‌ها میوز ۲ را بدون خطا انجام می‌دهد و دو یاخته با عدد کروموزوم و سانترومر طبیعی ایجاد می‌کند. یاخته‌ی دیگر حاصل از میوز ۱، میوز ۲ را با خطای باهم ماندن کروموزوم‌ها انجام می‌دهد و دو یاخته ایجاد می‌کند که یکی از آن‌ها بیشتر از حالت طبیعی عدد کروموزوم و سانترومر دارد و دیگری کم‌تر از آن عدد کروموزوم دارد، بنابراین یکی از یاخته‌های حاصل، تعداد سانترومر کم‌تری از سایرین خواهد داشت.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تومور بدخیم (سرطان)، یاخته‌هایی سرطانی را به وجود می‌آورند که نیاز است تا به وسیله‌ی آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده توسط یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و یا لنفوسیت‌های T کشنده از بین برود (دقت کنید که آنزیم‌ها، نوعی پروتئین هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند).  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لیپوما در افراد بالغ متداول است. دقت کنید که کبد و طحال در دوران جنینی توانایی تولید و بازسازی گلبول قرمز را دارند.

۳) توجه کنید که آفتاب‌سوختگی، اتفاقی است که به دنبال آن مرگ برنامه‌ریزی‌شده اتفاق می‌افتد، نه بافت‌مردگی.

۴) در پرتودرمانی، به سرکوب تقسیم یاخته‌های سرطانی‌شده به وسیله‌ی اشعه می‌پردازند، نه دارو.

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی آنافاز، فقط طول رشته‌های دوکی کاهش می‌یابد که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مصرف الکل همانند اشعه‌ی فرابنفش باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان می‌شود که ایتترفرون نوع دو نقشی مهمی در مبارزه علیه بیماری‌های سرطانی دارد.

۲) کاهش اکسیژن خون خود باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین می‌شود و افزایش ترشح اریتروپویتین باعث افزایش و تسریع تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و کوتاه شدن طول چرخه‌ی یاخته‌ای می‌شود.

۴) ایدز و پرکاری بخش پیشین هیپوفیز (در صورتی که با ترشح بیش از حد هورمون محرک فوق‌کلیه باعث افزایش بیش از حد کورتیزول در بدن می‌شود) می‌توانند باعث تضعیف دستگاه ایمنی و افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های میکروبی شوند.





۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کند.

بررسی موارد:

الف) مرگ برنامه ریزی شده، با التهاب شدید همراه نیست.

ب) مرگ برنامه ریزی شده برخلاف بافت مردگی، با از بین بردن یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس، باعث محافظت از بدن می شود.

ج) هیچ نوع مرگ یاخته ای با فعالیت آنزیم های تجزیه کننده ی یاخته ای آغاز نمی شود، مثلاً مرگ برنامه ریزی شده با رسیدن پیام هایی به یاخته آغاز می شود.

د) مرگ یاخته ای اعم از بافت مردگی و مرگ برنامه ریزی شده به دلیل فعالیت ماکروفاژها آغاز و یا انجام نمی شود.

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله ی آنافاز میتوز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری، به علت تجزیه ی پروتئین اتصالی محل سانترومر رخ می دهد و کوتاه شدن رشته های دوک، دلیل دور شدن کروموزوم های دختری است، هم چنین در این مرحله، ابعاد یاخته افزایش می یابد. بررسی سایر گزینه ها:

۱) آغاز تجزیه ی غشای شبکه ی آندوپلاسمی در پروفاز رخ می دهد، اما دقت کنید که در مرحله ی پرومتافاز، هم چنان افزایش فشردگی کروموزوم ها رخ می دهد.

۳) غشای یاخته طی میتوز تجزیه نمی شود، بلکه غشای هسته تجزیه می شود.

۴) در مرحله ی آنافاز، فاصله ی بین جفت سانتیریول های حاضر در دو قطب یاخته افزایش می یابد.

۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله ی آنافاز میتوز به علت جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک دیگر، به طور موقت عدد کروموزومی یاخته نیز دو برابر خواهد شد. در حالی که در آنافاز ۱ میوز، به علت جدا شدن تترادها، تعداد کروموزوم ها تغییری نمی کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در تقسیم متافاز میتوز، رشته های دوک از هر دو سمت به سانترومر کروموزوم ها متصل هستند.

۲) در آنافاز ۱، تترادها از یک دیگر جدا می شوند، بنابراین در تلوفاز ۱ نیز نمی توان تتراد را مشاهده کرد.

۴) تخریب کامل پوشش هسته و شبکه ی آندوپلاسمی در مرحله ی پرومتافاز تقسیم میتوز صورت می گیرد.

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تقسیمات کنترل نشده در یاخته های بدن، می تواند باعث ایجاد تومور گردد که به دو دسته ی خوش خیم و یا بدخیم تقسیم می شود. بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت کنید که تومور خوش خیم معمولاً آن قدر بزرگ نمی شود که به بافت های مجاور خود آسیب بزند، بنابراین به کار بردن واژه ی «به طور حتم» برای آن درست نیست.

۲) تومور خوش خیم انواع مختلفی دارد که یکی از انواع آن لیپوما نام دارد که در آن، یاخته های چربی به صورت کنترل نشده تقسیم می شوند (یاخته های بافت چربی دارای هسته ی رانده شده به حاشیه هستند).

۳) تومور بدخیم توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد، یعنی می تواند یاخته هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آن جا مستقر شوند و رشد کنند.





۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هیچ کدام از موارد گفته شده در ارتباط با هر فرد مبتلا به نشانگان داون با قاطعیت درست نیست. بررسی موارد:

الف) فرد مبتلا به نشانگان داون پدر و مادری سالم از لحاظ بیماری داون دارند و به دلیل خطای میوزی در زمان تولید گامت در یکی از والدین (به احتمال زیاد مادر) ایجاد شده است.

ب) برخی از یاخته های پیکری انسان فاقد هسته هستند، مانند گویچه های قرمز بالغ.

ج) جدا شدن کروموزوم های همتا در زمان میوز ۱ رخ می دهد. ممکن است فرد هنوز به سن بلوغ نرسیده باشد. علاوه بر آن در مورد قابلیت انجام تقسیم میوز در غدد جنسی افراد داون و تولید یاخته های جنسی، مطلبی در کتاب زیست شناسی (۲) وجود ندارد.

د) بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است، نه تنها عامل.

۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق کتاب زیست شناسی (۲)، گندم زراعی ۶n و موز ۳n است. گندم زراعی می تواند یاخته های جنسی ۳n تولید کند (دارای سه مجموعه ی کروموزومی)، گیاهان ۳n مانند موز تریپلوئید عقیم بوده و نمی توانند میوز نمایند و یاخته های جنسی تولید کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) گندم زراعی (۶n) و موز (۳n) هر دو دارای کروموزوم های همتا هستند.
- ۲) هر دو گیاه به واسطه ی تقسیم میتوز می توانند اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کنند.
- ۴) تشکیل گیاهانی مانند گندم زراعی با چندلادی شدن (جدا نشدن همه ی کروموزوم ها در آنافاز) ممکن است.

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند. مرگ برنامه ریزی شده در بعضی یاخته ها و در شرایط خاص رخ می دهد. بررسی موارد:

الف) از بین رفتن یاخته های آلوده به ویروس که با اثر پرفورین همراه می شود، مثالی از مرگ برنامه ریزی شده است.

ب) آفتاب سوختگی (حذف یاخته هایی که دنا ی آنها تحت تأثیر پرتو فرابنفش آسیب دیده است) مثالی از مرگ برنامه ریزی شده است.

ج) حذف یاخته های اضافی از بخش های عملکردی مانند پرده های بین انگشتان پا در برخی از پرندگان مثالی از مرگ برنامه ریزی شده است.

د) این گزینه اشاره به بریدگی و سپس انعقاد خون دارد که مثالی از بافت مردگی می باشد، نه مرگ برنامه ریزی شده.

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تومورها همگی (خوش خیم و بدخیم) حاصل تقسیم غیرعادی یاخته ها هستند و تقسیم غیرعادی یاخته ها در صورتی اتفاق می افتد که اختلال در عملکرد عواملی رخ دهد که نقاط واریسی را کنترل می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) شیمی درمانی یکی از راه های از بین بردن تومورها است. روش های دیگری از جمله پرتو درمانی، بافت برداری، جراحی و ... نیز برای درمان تومورها وجود دارد.

۳) تومور لیپوما برخلاف تومور ملانوما، نوعی تومور خوش خیم است و متاستاز ندارد.

۴) تومور لیپوما معمولاً بیش از اندازه بزرگ نمی شود.





۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی واریسی اول در انتهای مرحله‌ی  $G_1$  و نقطه‌ی واریسی سوم در انتهای مرحله‌ی متافاز وجود دارد. در مرحله‌ی آنافاز میتوز با جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله‌ی  $S$  چرخه‌ی یاخته‌ای با همانندسازی  $DNA$ ، مقدار ماده‌ی ژنتیک درون هسته افزایش می‌یابد.
- (۲) از مرحله‌ی  $G_1$  تا متافاز، فشردگی کروموزوم‌ها از حداقل به حداکثر می‌رسد.
- (۳) با همانندسازی مولکول‌های دنا در مرحله‌ی  $S$  چرخه‌ی یاخته‌ای، کروموزوم‌های غیرمضاعف، مضاعف می‌شوند، بنابراین تعداد کروماتیدها نیز افزایش می‌یابد.

- ۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
- الف) یاخته‌ی  $n = 1$  می‌تواند متعلق به پیکر یک باکتری باشد. مولکول‌های کلاسترویل در غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شود.
  - ب) گویچه‌های قرمز نابالغ، عدد کروموزومی  $2n = 46$  دارند و سپس هسته (کروموزوم‌های خود) را از خود دست می‌دهند.
  - ج) یاخته‌ی  $2n = 21$  ممکن است توانایی تقسیم میتوز را داشته باشد و در مرحله‌ی  $S$  چرخه‌ی یاخته‌ای اطلاعات وراثتی خود را همانندسازی کند.
  - د) یاخته‌ی  $n = 23$  ممکن است اسپرماتوسیت ثانویه باشد و توانایی تقسیم شدن را داشته باشد یا این که یک یاخته‌ی هاپلوئید با توانایی تقسیم میتوز باشد.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ماده‌ی وراثتی در هر مرحله‌ای از زندگی یاخته دارای فشردگی است، زیرا به دور واحدهای هیستونی (۸ مولکول هیستون) تابیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) ماده‌ی وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته به جز تقسیم به صورت فامینه (کروماتین) است.
  - (۲) چون یاخته‌ی زنده‌ی بافت پوششی پوست می‌تواند تقسیم شود، بنابراین در مرحله‌ی  $S$  چرخه‌ی یاخته‌ای تعداد مولکول‌های دنا ( $DNA$ ) ۹۲ عدد می‌شود.
  - (۳) در مرحله‌ی پرومتافاز تقسیم یاخته‌ای، پوشش هسته ناپدید می‌شود، بنابراین ماده‌ی وراثتی دیگر درون پوشش هسته محصور نیست.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زندگی انسان، با تشکیل یاخته‌ای به نام تخم آغاز می‌شود و پس از چند ماه به نوزادی با میلیارد‌ها یاخته تبدیل می‌شود، بنابراین چون منشأ تمام یاخته‌های بدن همان یاخته‌ی تخم است، اطلاعات ژنتیکی موجود در یاخته‌های هسته‌دار، یکسان با یاخته‌ی تخم است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) در صورتی که یاخته‌ی تخم به نوزاد پسر نمو یابد، کروموزوم‌های جنسی آن ( $XY$ ) فاقد کروموزوم‌مشابه (همتا) خواهند بود.
  - (۲) تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی (تتراد) در میوز ۱ اتفاق می‌افتد. یاخته‌ی تخم، میتوز انجام می‌دهد.
  - (۴) گروهی از یاخته‌های بدن تقسیم نمی‌شوند.





۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از یاخته‌هایی با قابلیت تقسیم می‌توان کاریوتیپ تهیه کرد. یاخته‌های پادتن‌ساز در نهایت از تقسیم لنفوسیت‌های B ایجاد می‌شوند و فاقد گیرنده‌ی پادگنی هستند. این یاخته‌ها قابلیت تقسیم شدن ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت چربی بزرگ‌ترین ذخیره‌ی انرژی در بدن است. یاخته‌های موجود در بافت چربی می‌توانند تقسیم شوند (با توجه به ایجاد تومور لیپوما این نتیجه گرفته می‌شود).

(۲) منظور یاخته‌های استخوانی هستند که این یاخته‌ها قابلیت تقسیم دارند.

(۴) لنفوسیت‌های خاطره یاخته‌هایی هستند که وجود تعداد زیادی از آن‌ها در خون باعث می‌شود تشخیص پادگن برای بار دوم سریع‌تر رخ دهد. این یاخته‌ها در برخورد با آنتی‌ژن (پادگن) می‌توانند تقسیم شوند و یاخته‌های خاطره و پلاسموسیت‌های جدید بسازند.

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) مرگ برنامه‌ریزی‌شده، با التهاب شدید همراه نیست.

(ب) مرگ برنامه‌ریزی‌شده برخلاف بافت‌مردگی، با از بین بردن یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس، باعث محافظت از بدن می‌شود.

(ج) هیچ نوع مرگ یاخته‌ای با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی یاخته‌ای آغاز نمی‌شود، مثلاً مرگ برنامه‌ریزی‌شده با رسیدن پیام‌هایی به یاخته آغاز می‌شود.

(د) مرگ یاخته‌ای اعم از بافت‌مردگی و مرگ برنامه‌ریزی‌شده به دلیل فعالیت ماکروفاژها آغاز و یا انجام نمی‌شود.

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی آنافاز میتوز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری، به علت تجزیه‌ی پروتئین اتصالی محل سانترومر رخ می‌دهد و کوتاه شدن رشته‌های دوک، دلیل دور شدن کروموزوم‌های دختری است، همچنین در این مرحله، ابعاد یاخته افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آغاز تجزیه‌ی غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی در پروفاز رخ می‌دهد، اما دقت کنید که در مرحله‌ی پرومتافاز، هم‌چنان افزایش فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.

(۳) غشای یاخته طی میتوز تجزیه نمی‌شود، بلکه غشای هسته تجزیه می‌شود.

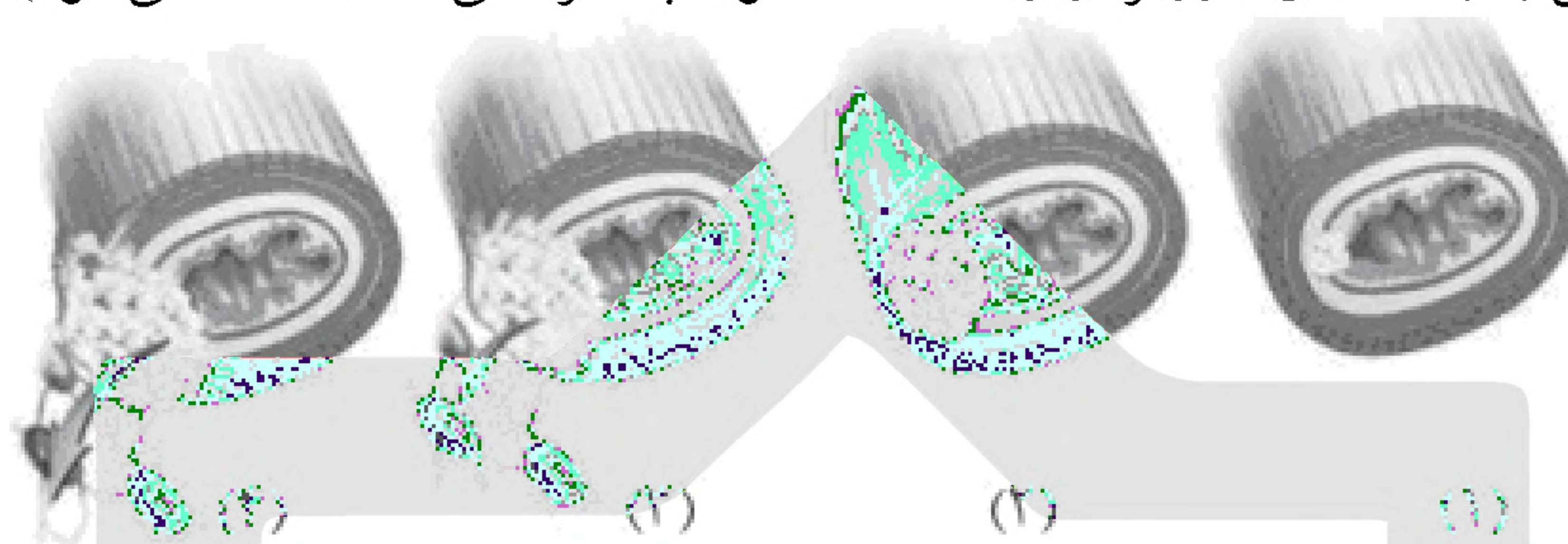
(۴) در مرحله‌ی آنافاز، فاصله‌ی بین جفت سانتیریول‌های حاضر در دو قطب یاخته افزایش می‌یابد.





۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مراحل رشد و دگرنشینی یاخته‌های سرطانی به شرح زیر است:

- ۱- یاخته‌ی سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.
- ۲- یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند (گسترش یاخته‌های سرطانی در بافت‌های مجاور).
- ۳- یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.
- ۴- یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند (انتقال یاخته‌های سرطانی به بافت‌های دورتر از راه لنف که موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شود).



۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرحله‌ی بعدی آنافاز، تلوفاز است. در تلوفاز، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند، چون رشته‌های دوک از جنس ریزلوله‌های پروتئینی هستند، در نتیجه برای تخریب آن باید پیوندهای بین اجزای سازنده‌ی رشته‌های دوک تجزیه شود.

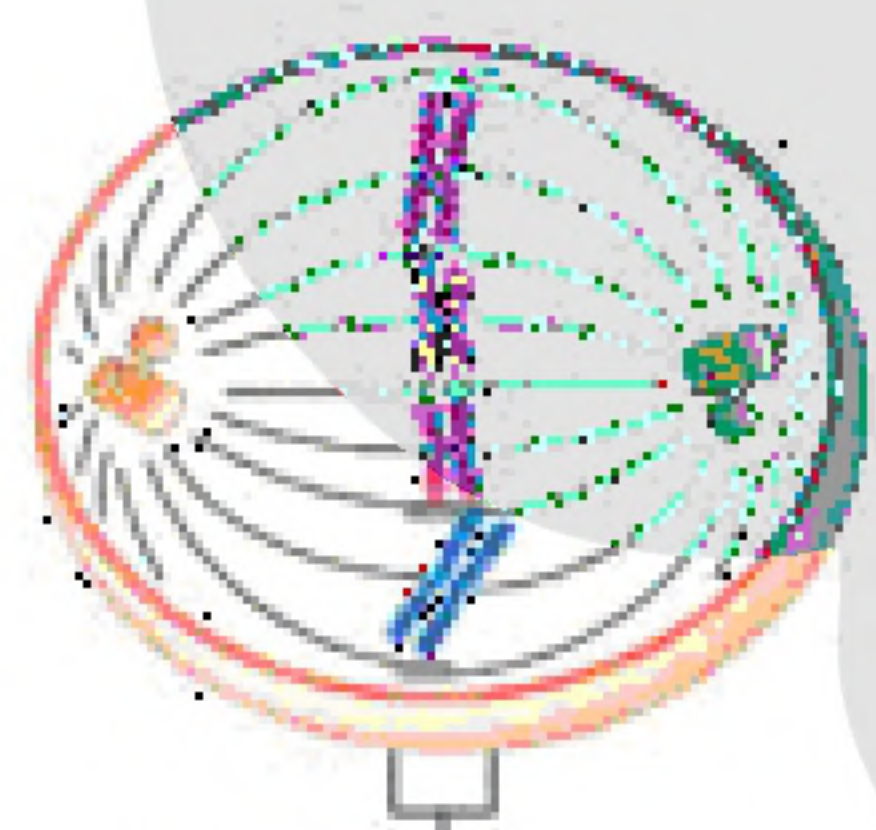
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این مرحله بر فشردگی کروموزوم افزوده نمی‌شود، چون بیشترین فشردگی کروموزوم در مرحله‌ی قبلی آن یعنی متافاز ایجاد می‌شود که در مرحله‌ی متافاز است که کاریوتیپ تهیه می‌شود. در مرحله‌ی آنافاز، صرفاً فشردگی کروموزوم حفظ می‌شود. در مرحله‌ی پروفاز، فشردگی کروموزوم در حال افزایش است.

نکته: در مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز بر فشردگی کروموزوم‌ها افزوده می‌شود. در آنافاز این فشردگی حفظ می‌شود و در مرحله‌ی تلوفاز نیز فشردگی کروموزوم کاهش می‌یابد.

(۲) مرحله‌ی قبلی آنافاز، متافاز است. طبق شکل در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها در یک (نه چند) ردیف در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

(۴) تکمیل تخریب پوشش هسته و شبکه‌ی آندوپلاسمی در مرحله‌ی پرومتافاز رخ می‌دهد.



بخش استوایی یاخته

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای، همانندسازی رخ می‌دهد که در این مرحله دنای هسته با وجود همانندسازی هم‌چنان به صورت رشته‌های درهم تنیده‌ای از واحدهای تکراری نوکلئوزوم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این فرایند مربوط به مرحله‌ی وقفه‌ی دوم یا  $G_2$  است.

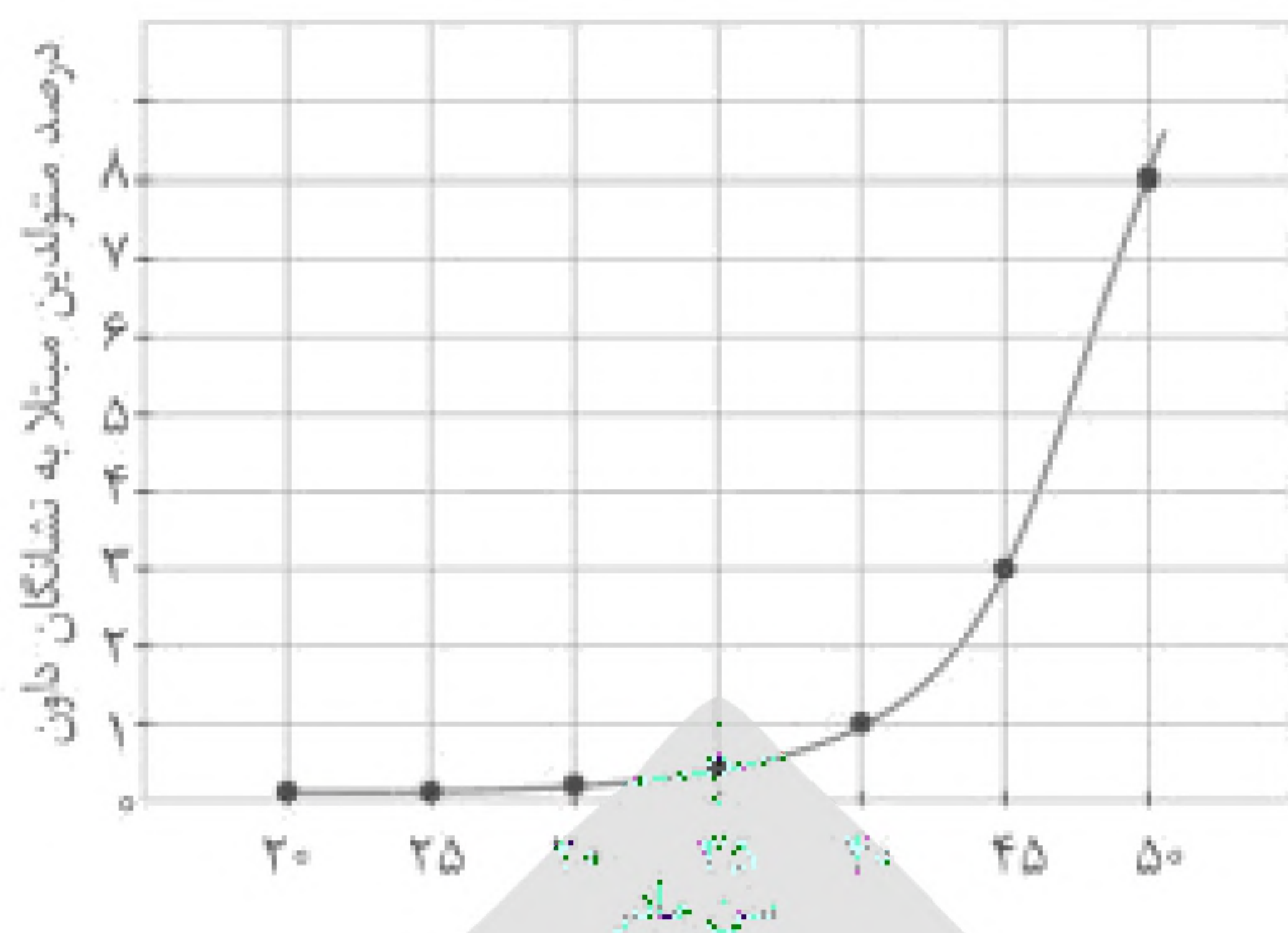
(۳) عدد کروموزومی در مرحله‌ی S تغییر نمی‌کند.

(۴) بیشترین وقفه مربوط به مرحله‌ی وقفه‌ی اول یا  $G_1$  است.





۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار احتمال تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون در مادران ۴۵ ساله، تقریباً ۱۰ برابر مادران ۳۵ ساله است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) با هم ماندن کروموزوم‌ها منجر به کاهش یا افزایش تعداد کروموزوم‌ها در یاخته‌ها می‌شود.
- (۳) بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز با هم ماندن کروموزوم است، زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی (نه میتوزی) در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود.
- (۴) مصرف دخانیات و نوشیدنی‌های الکلی در هر دو جنس در روند جدا شدن کروموزوم‌ها اختلال ایجاد می‌کند.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر دو فرد، برخی از یاخته‌های پیکری مانند گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته (فاقد کروموزوم) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در افراد مبتلا به نشانگان داون، از سه کروموزوم ۲۱، یک کروموزوم قادر به تشکیل تتراد نخواهد بود.
- (۲) در هر دو فرد، برخی یاخته‌های هاپلوئید که تقسیم می‌شوند، مانند اسپرماتوسیت ثانویه و اووسیت ثانویه، می‌توانند فام‌تن‌های مضاعف داشته باشند.
- (۴) در هر دو فرد، در برخی شرایط مانند شرایط نامساعد محیطی، تقسیم یاخته‌های بنیادی کاهش یافته و یا حتی متوقف می‌شود.