

۱

کدام گزینه ویژگی اولین تغییر در یاختهٔ پارانشیم گیاه عشقه، حین تقسیم رشتمان (میتوز) را بیان می‌کند؟

- (۱) پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند.
- (۲) فاصلهٔ بین میانک (سانتریول)ها افزایش می‌یابد.
- (۳) رشته‌های فامینه (کروماتین) شروع به فشرده شدن می‌کنند.
- (۴) فامتن‌های پراکنده، ابتدا به‌طور منظم در وسط یاخته قرار می‌گیرند.

۲

در نوعی از تقسیم که به‌منظور ترمیم بافت‌های آسیب‌دیدهٔ بدن انسان صورت می‌گیرد، رخ می‌دهد.

- (۱) ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته پیش از تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی
- (۲) جدا شدن کروموزوم‌های دوکروماتیدی از یکدیگر، پس از دو هسته‌ای شدن یاخته
- (۳) تجزیهٔ پروتئین‌های اتصال در ناحیهٔ سانترومر پیش از بیشترین فشردگی در کروموزوم‌ها
- (۴) تبدیل مادهٔ وراثتی یاخته به رشته‌های کروماتینی، پس از اتصال رشته‌های دوک به مولکول‌های دنا

۳

روش شیمی‌درمانی به کدامیک از سلول‌های زیر آسیب می‌رساند؟

- (۱) کراتین مو
- (۲) بافت پوششی پوست
- (۳) مخروطی شبکه‌ای
- (۴) سطحی پوششی روده

۴

کاربوتایپ در کدام مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای تهیه می‌شود؟

- (۱) اینترفاز
- (۲) تقسیم سیتوپلاسم
- (۳) همانندسازی
- (۴) میتوز (رشتمان)

۵

به‌طور طبیعی در نوعی تقسیم هسته که کاهش عدد کروموزومی در گروهی از یاخته‌های بدن انسان صورت می‌گیرد، در هر مرحله‌ای که

- (۱) با - رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند، عدد کروموزومی یاخته دو برابر می‌شود.
- (۲) بدون - کروموزوم‌ها درون پوشش هسته قابل مشاهده هستند، شروع تشکیل دوک میتوزی قابل مشاهده است.
- (۳) بدون - شبکهٔ آندوپلاسمی به‌طور کامل تجزیه می‌شود، رشته‌های دوک به سانترومر همهٔ کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
- (۴) با - به هر سانترومر یک رشته دوک متصل است، قرار گرفتن کروموزوم‌های هم‌تا کنار هم و تشکیل تتراد قابل مشاهده است.

۶

در رابطه با انجام تقسیم میوز و تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته ۲n انسان، بلافاصله از مرحله (ای که) ممکن نیست

- (۱) قبل - غشاء هسته در یاخته‌ای با کروموزوم‌های هم‌تا از بین می‌رود - ساختارهای چهار کروماتیدی به استوای یاخته کشیده شوند.
- (۲) بعد - حداکثر فشردگی در یک مجموعهٔ کروموزومی موجود در یاخته دیده می‌شود - تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروموزوم‌های یاختهٔ مادر برابر باشد.
- (۳) قبل - کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا شده و به سمت قطبین حرکت می‌کنند - حداکثر فشردگی در آن‌ها مشاهده شود.
- (۴) بعد - کوتاه‌شدن رشته‌های دوکی که از دو طرف به یک سانترومر متصل‌اند - درون یاخته دو کروموزوم جنسی وجود داشته باشد.

۷

(در) هر توموری که قادر به ایجاد آسیب در بافت‌های مجاور خود باشد

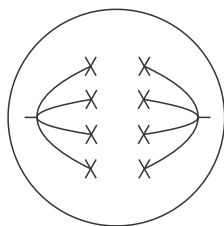
- (۱) یاخته‌های جدا شده از آن می‌توانند در جاهای مختلف بدن مستقر شده و رشد کنند.
- (۲) پروتئین‌هایی که مسئول تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای هستند، دچار اختلال شده‌اند.
- (۳) یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و توانایی انتشار ندارند.
- (۴) توانایی ایجاد اختلال در فعالیت‌های اندام هدف را ندارد.

- ۱) در مرحله سوم، یاخته سرطانی از طریق لنف به بافت‌های دورتر می‌رود.
- ۲) تنها از طریق لنف به بافت‌های دیگر منتقل می‌شوند.
- ۳) یاخته‌های سرطانی پس از استقرار می‌توانند سبب سرطانی شدن بافت دیگر شوند.
- ۴) در مرحله دوم یاخته سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور خود دسترسی پیدا کرده است.

کدام گزینه در ارتباط با تقسیم میوز صحیح است؟

- ۱) همواره در فاصله دو مرحله کلی آن، مقدار دناي موجود در یاخته تغییر نمی‌یابد.
- ۲) در هر دو مرحله کلی آن، کروموزوم‌های آغاز کننده تقسیم از نوع دو کروماتیدی هستند.
- ۳) همواره در نهایت سبب ایجاد ۴ یاخته هاپلوئید با کروموزوم‌های تک کروماتیدی می‌شود.
- ۴) یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز، ممکن نیست توانایی انجام تقسیم هسته‌ای داشته باشند.

کدام عبارت در مورد شکل زیر درست است؟



- ۱) سلول اولیه در پروفاز ۱، ۴ تتراد تشکیل داده است.
- ۲) سلول اولیه دارای عدد کروموزومی $n = 8$ است.
- ۳) این سلول در مرحله آنافاز میتوز قرار دارد.
- ۴) سلول گیاهی نهان‌دانه که در مرحله آنافاز میوز ۱ قرار دارد را نشان می‌دهد.

کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

- ۱) همه جانداران، تعداد معینی فام‌تن (کروموزوم) در یاخته‌های پیکری خود دارند.
- ۲) همه کروموزوم‌های یاخته‌های چربی، در پی تقسیم شدن به صورت فشرده قرار می‌گیرند.
- ۳) همه یاخته‌های درخت زیتون، دارای ژن‌های متفاوتی نسبت به یاخته‌های انسان هستند.
- ۴) همه ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزوم)، توسط تصویر تهیه شده از آن‌ها، قابل تشخیص است.

به دنبال اینکه پوست دست انسان در معرض قرار بگیرد ممکن نیست

- ۱) تغییر دمای شدید - به دنبال تحریک دستگاه عصبی سمپاتیک شرایط برای انقباض ماهیچه دوسر بازو فراهم شود.
- ۲) ضربات مداوم - با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سطحی‌ترین و عمقی‌ترین گیرنده پوست، پیام عصبی تولید شود.
- ۳) مواد شیمیایی - به دنبال هدایت جهشی پیام عصبی، در دستگاه عصبی مرکزی پاسخ مناسبی به محرک آسیب‌رسان داده شود.
- ۴) نور شدید - برخلاف مرگ برنامه‌ریزی شده برخی یاخته‌های پوستی شاهد تحریک نوعی گیرنده حس پیکری بود.

چند مورد در رابطه با اندامی در انسان که چربی سطح آن همانند نمک و عرق نوعی سد شیمیایی در برابر عوامل بیماری‌زا محسوب می‌شود و دارای انواع گیرنده‌های حواس پیکری است، درست بیان شده است؟

- الف) در لایه‌ای از آن که دارای رشته‌های کلاژن است برخلاف دیگر لایه‌ها، مجرای نوعی غده برون‌ریز سازنده عرق مشاهده می‌شود.
- ب) لایه‌ای که تنها بخش پایینی آن به غشاء پایه متصل است، در مقایسه با لایه دارای گیرنده‌های تماسی ضخامت کمتری دارد.
- ج) در صورت تقسیم یاخته‌ای بیش‌ازحد توسط یاخته‌های رنگدانه‌دار این اندام توده‌ای یاخته‌ای با قابلیت دگر نشینی ایجاد می‌شود.
- د) در هر لایه‌ای از آن که گیرنده اطراف فولیکول مو مشاهده می‌شود، می‌توان گیرنده درد را نیز یافت.

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

چند مورد در رابطه با مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته صحیح نیست؟

- (الف) تنها در برخی یاخته‌ها در پی فرآیندهای تصادفی اتفاق می‌افتد.
 (ب) همواره در پی آسیب‌دیدن یا پیرشدن یک یاخته توسط عوامل پروتئینی رخ می‌دهد.
 (ج) فرآیندی نسبتاً طولانی است که موجب فعال‌شدن پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته می‌شود.
 (د) تابش پرتوهای سرطان‌زا به یاخته‌های پوستی، می‌تواند چرخه حیات یاخته را در نقطه G_1 متوقف کند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

چه تعداد از موارد زیر درباره تغییر در تعداد کروموزوم‌ها صحیح است؟

- (الف) در گیاهان و جانوران، خطای میوزی، مستقیماً در مسیر تولید گامت رخ می‌دهد.
 (ب) اگر یک یا چند کروموزوم در مرحله آنافاز میوز و یا میتوز از هم جدا نشوند، باهم ماندن کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.
 (ج) اگر در طی تقسیم میوز، فقط یک‌بار خطای باهم ماندن کروموزوم‌ها رخ دهد، همه گامت‌های حاصل از خطا دچار کاهش و یا افزایش در تعداد کروموزوم‌ها می‌شوند.

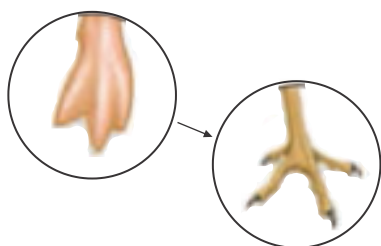
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) صفر
 (۴) ۳

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- "در بدن یک انسان سالم و طبیعی، هر سلولی که باشد، قطعاً متعلق به یک است."
 (الف) دارای یک کروموزوم X - مرد
 (ب) دارای دو کروموزوم X - زن
 (ج) فاقد کروموزوم Y - زن
 (د) فاقد کروموزوم X - مرد

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

در ارتباط با شکل، می‌توان گفت



- (۱) حذف یاخته‌های اصلی از بخش‌های عملکردی است.
 (۲) پروتئین‌های تجزیه‌کننده شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.
 (۳) حذف پرده‌های درون انگشتان به علت مرگ برنامه‌ریزی شده است.
 (۴) نوعی بافت‌مردگی در دوران جنینی پرنده‌ها را نشان می‌دهد.

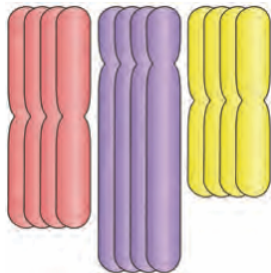
در مرحله‌ای از اینترفاز که به‌طور معمول از سایر مراحل کوتاه‌تر است چه رویدادهایی رخ می‌دهد؟

- (۱) همانندسازی DNA خطی
 (۲) ایجاد پیوند پپتیدی
 (۳) گسترش غشاء سلول
 (۴) تشکیل صفحه سلولی

در نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد فام‌تنی در مرحله‌ای که الزاماً

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

چند مورد در ارتباط با تقسیم میوز در یاخته‌ای با عدد کروموزومی مطابق شکل، صحیح نیست؟
 الف) در پایان تقسیم میوز در یاخته‌های حاصل، هر کروموزوم دارای ۲ کروموزوم هم‌تا است.
 ب) هر هسته تشکیل شده در پایان تلوفاز ۱، دارای ۱ مجموعه کروموزومی است.
 ج) هر یاخته حاصل در پایان تقسیم میوز، فاقد کروموزوم‌های هم‌تا است.
 د) در پایان مرحله آنافاز ۱، عدد کروموزومی یاخته دو برابر می‌شود.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 "در انسان، در هر مرحله‌ای از تقسیم کاستمان که فامتن‌ها به‌طورحتم"

- ۱) در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند. - به سانترومر هر فامتن یک رشته دوک متصل است.
- ۲) شروع به حرکت به سمت قطبین یاخته می‌کنند. - تعداد فامتن‌های موجود در یاخته دو برابر می‌شود.
- ۳) با حرکت خود، باعث از بین رفتن تترادهای می‌شوند. - در هر قطب یاخته، فامتن‌های فاقد فامینک‌های خواهری دیده می‌شود.
- ۴) تک‌فامینکی، به‌صورت فامینه درمی‌آیند. - پوشش هسته در اطراف یک مجموعه فامتنی تشکیل می‌شود.

در فرآیندی که بلافاصله بعد از تلوفاز رخ می‌دهد

- ۱) فقط سیتوپلاسم تقسیم می‌شود و دو یاخته جدید تشکیل می‌شود.
- ۲) در یاخته‌های جانوری دو استوانه یک میانک از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
- ۳) در یاخته جانوری کمر بند انقباضی اکتین‌میوزینی در بیرون سیتوپلاسم و متصل به غشا قرار می‌گیرد.
- ۴) در یاخته گیاهی ریزکیسه‌های گلری حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌ای به هم می‌پیوندند و لان‌ها نیز پایه‌گذاری می‌شوند.

فامینک‌های هر فامتن مضاعف شده

- ۱) از نظر نوع ژن‌ها مشابه می‌باشند و در محل سانترومر به هم متصل شده‌اند.
- ۲) از نظر نوع ژن‌ها متفاوت می‌باشند و در محل هسته تن به هم متصل شده‌اند.
- ۳) از نظر نوع ژن‌ها مشابه می‌باشند و در محل هسته تن به هم متصل شده‌اند.
- ۴) از نظر نوع ژن‌ها متفاوت می‌باشند و در محل سانترومر به هم متصل شده‌اند.

درباره چشم انسان، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) در لایه‌ای که گیرنده‌های نوری مشاهده می‌شود، یاخته‌هایی وجود دارد که از نقاط واریسی عبور نمی‌کنند.
- ب) در همه یاخته‌هایی که در بخش‌های مختلف بیرونی‌ترین لایه چشم قرار دارند، قطعاً دی‌اکسیدکربن درون راکیزه تولید می‌شود.
- پ) هر یاخته ماهیچه‌ای موجود درون کره چشم قادر به بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌باشد.
- ت) برای دیدن اجسام، پرتوهای نور از بین یاخته‌های بخش‌های شفاف چشم عبور کرده و در نهایت به یاخته گیرنده نوری می‌رسند.

۱ (۲)

۱ صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

در یک یاخته گیاهی

- ۱) تشکیل دوک میتوزی به‌محض اتمام اینترفاز و در پی جدا شدن سانتیریول‌ها اتفاق می‌افتد.
- ۲) ایجاد حلقه انقباضی از اکتین و میوزین در میانه یاخته مقدمات تقسیم سیتوپلاسم را فراهم می‌کند.
- ۳) در سیتوکینز به هنگام تشکیل دیواره جدید لان و پلاسمودسم پایه‌گذاری می‌شوند.
- ۴) فامتن‌هایی که در انتهای مرحله پسین‌چهر مشاهده می‌شوند، دو کروماتیدی هستند.



- (۱) پیش - ۴ کروماتید دارای دگره‌های یکسان از طول در کنار هم قرار می‌گیرند.
- (۲) پس - رشته‌های دوک تقسیم برای ادامه مراحل کلی تقسیم میوز تجزیه نمی‌شود.
- (۳) پیش - پروتئین‌های اتصالی موجود در ناحیه سانترومر کروموزوم‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند.
- (۴) پس - یک مجموعه کروموزومی از کروموزوم‌های دوکروماتیدی توسط غشا احاطه می‌شوند.

- (۱) فعالیت بسپارازی و نوکلئازی نوعی آنزیم صورت نمی‌گیرد.
- (۲) در مرحله‌ای پیش از کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز متوقف شده‌اند.
- (۳) ممکن است عبور از نقطه واریسی موجود در انتهای مرحله رشد، دیده شود.
- (۴) در یک مرحله از چرخه یاخته‌ای برای انجام تقسیم آماده می‌شوند.

سلولی با عدد کروموزومی $2n = 14$ را در نظر بگیرید که دارای دو کروموزوم جنسی X و Y است. اگر در مرحله میوز یک جفت از هم جدا نشوند در نهایت ممکن نیست سلولی غیرطبیعی ایجاد شود.

- (۱) I - کروموزوم همتا - با شش کروموزوم غیرجنسی و کروموزوم جنسی X
- (۲) II - کروماتید خواهری - با شش کروموزوم غیرجنسی و بدون کروموزوم جنسی
- (۳) I - کروموزوم همتا - با هفت کروموزوم غیرجنسی و کروموزوم جنسی Y
- (۴) II - کروماتید خواهری - با پنج کروموزوم غیرجنسی و کروموزوم جنسی X

چند مورد، هر دو قسمت عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 "دو گروه مهم از باکتری‌ها به عنوان تثبیت‌کننده نیتروژن از لحاظ توانایی به یکدیگر شباهت و از لحاظ با یکدیگر تفاوت دارند."
 الف) تولید مواد قندی از کربن دی‌اکسید جو - در تماس قرار گرفتن با اندام‌های هوایی گیاه
 ب) عبور از اولین نقطه واریسی اصلی - قرار گرفتن در بخشی از گیاه که CO_2 را جذب می‌کند.
 ج) افزایش مقدار یونی که به بارهای مثبت خاک می‌چسبد - تولید بخشی از مواد مورد نیاز خود
 د) حفظ هم‌ایستایی مایع بین‌یاخته‌ای خود - جذب نور خورشید برای انجام فرآیندهای فتوسنتز

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

- (۱) پس از عبور از آخرین نقطه واریسی، فامتن (کروموزوم)ها به رشته‌های دوک تقسیم متصل می‌شوند.
- (۲) اگر دنا آسیب‌دیده، قبل از عبور از G_2 ، اصلاح نشود، مرگ برنامه‌ریزی شده آغاز می‌شود.
- (۳) آخرین نقطه واریسی، آرایش فامتن (کروموزوم)ها در میان‌یاخته را کنترل می‌کند.
- (۴) قبل از عبور از نقطه واریسی G_2 ، عوامل لازم برای میتوز فراهم می‌شود.

باتوجه به مراحل مختلف فرآیند تقسیم رشتمان، "مرحله‌ای که در آن افزایش طول یاخته مشاهده می‌شود" و "مرحله‌ای که پایان تخریب غشای هسته را شامل می‌شود" از نظر به یکدیگر شباهت داشته و از نظر شباهتی ندارند.

- (۱) دارا بودن دو مجموعه فامتنی که دوبه‌دو به یکدیگر شبیه هستند - توانایی تخریب رشته‌های ساخته شده توسط میانک‌های یاخته
- (۲) امکان مشاهده حداکثر فشردگی فامتن‌ها - برابر بودن تعداد سانترومرها و تعداد مولکول‌های دئوکسی ریبونوکلیک اسیدی
- (۳) قرار گرفتن محتویات وراثتی هسته در تماس مستقیم با میان‌یاخته - متصل بودن فامتن‌های مضاعف به گروهی از رشته‌ها
- (۴) اتصال رشته‌های مؤثر در جداسدن فامینک‌ها به محل ویژه خود - دخالت ساختارهای دارای ریزلوله‌های پروتئینی

- (۱) مرگ یاخته سرطانی
- (۲) مرگ یاخته در بریدگی توسط چاقو
- (۳) حذف پرده‌های میان انگشتان در دوران جنینی پرنندگان
- (۴) حذف یاخته آسیب‌دیده در آفتاب سوختگی

- ۱) نقطه واریسی قبل از رشتمان (میتوز) برای بررسی عوامل لازم برای میتوز است.
- ۲) در نقطه واریسی قبل از G_2 ، سلامت دنا (DNA) بررسی می‌شود.
- ۳) در نقطه واریسی قبل از تقسیم میان‌یاخته، جدا شدن کامل فامتن (کروموزوم)ها چک می‌شود.
- ۴) در نقطه واریسی متافاز، اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها بررسی می‌شود.

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) برای تولید غلاف میلین معمولاً یک یاخته پشتیبان دخالت دارد.
- ب) هر یاخته عصبی حرکتی، پیام‌های عصبی را مستقیماً از یاخته‌های عصبی حسی دریافت می‌کند.
- ج) هر یاخته موجود در بافت عصبی دستگاه عصبی مرکزی به مرحله G_0 چرخه یاخته‌ای وارد شده است.
- د) هر پایانه رشته دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای، به‌طور کامل با کمک غشاء خود در تماس با مایع میان‌بافتی قرار دارد.

- | | |
|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ |
| ۳) ۳ | ۴) ۴ |

در طی کاستمان

- ۱) بر خلاف رشتمان اینترفاز رخ می‌دهد.
- ۲) فامتن‌های همتای مضاعف‌شده در کنار هم باقی می‌مانند.
- ۳) نحوه کوتاه‌شدن رشته‌های دوک با رشتمان متفاوت است.
- ۴) فامتن‌های هم‌تا از طول در کنار هم دیگر قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند.

- چه تعداد از موارد داده‌شده در رابطه با مراحل تولید کامه‌های جنس مذکر از یک یاخته زاینده به‌درستی بیان شده‌اند؟
- الف- کروموزوم‌های جنسی هریک از زام‌یاخته‌های ایجادشده در این فرایند، دارای چهار رشته نوکلئیک‌اسیدی هستند.
- ب- هر یاخته دارای توانایی انجام همانندسازی در هسته به‌طور حتم بلافاصله قبل از انجام تقسیم دارای دو جفت میانک است.
- ج- هریک از یاخته‌های حاصل از میوز ۱ می‌تواند بدون کاهش عدد فامتنی به ایجاد دو یاخته با فامتن‌های تک فامینکی بپردازند.
- د- کامه‌های نابالغ حاصل از تقسیم زام‌یاختک‌ها ابتدا از طریق دم خود در تماس با فضای درونی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار می‌گیرند.

- | | |
|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ |
| ۳) ۳ | ۴) ۴ |

نمی‌توان گفت در

- ۱) مرحله G_2 چرخه یاخته‌ای میزان ماده وراثتی هسته یاخته نسبت به G_1 افزایش یافته است.
- ۲) همه یاخته‌هایی که در مرحله G_0 متوقف شده‌اند دو برابر شدن رشته‌های فامینه هرگز رخ نمی‌دهد.
- ۳) مرحله متافاز همانند آنافاز برخی رشته‌های دوک به سانترومر متصل‌اند.
- ۴) متافاز رشتمان عدد کروموزومی ۲ برابر نمی‌شود.

در رابطه با تومورها کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) لیپوما در جای خود باقی می‌ماند و منتشر نمی‌شود.
- ۲) ملانوما می‌تواند وارد غدد لنفاوی شود.
- ۳) تومورهای خوش‌خیم برخلاف تومورهای بدخیم چرخه یاخته‌ای تحت کنترلی دارند.
- ۴) تومورهای بدخیم پوستی می‌توانند لایه داخلی قلب را درگیر کنند.

کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد جانداران به درستی تکمیل می‌نماید؟
"در پایان ممکن نیست که"

- ۱) تلوفاز ۱ - بر مقدار ماده ژنتیکی یاخته‌های حاصل افزوده شود.
 - ۲) یک کاستمان (میتوز) عادی - یاخته‌های حاصل، مقدار ماده ژنتیکی متفاوتی داشته باشند.
 - ۳) یک رشتمان (میتوز) عادی - عدد فام‌تنی یاخته جنسی با یاخته زاینده آن برابر باشد.
 - ۴) تلوفاز ۲ - در یاخته‌ای، تعداد فام‌تن‌ها، بیشتر از تترادهای یاخته زاینده آن باشد.
- در پایان تقسیم میتوز در یک یاخته در حال تقسیم گیاهی، کدام گزینه زودتر از سایرین به وقوع می‌پیوندد؟

- ۱) ایجاد یک ریزکیسه بزرگ در فاصله بین دو هسته موجود در یاخته
- ۲) افزایش فعالیت دستگاه گلژی برای ارسال ریزکیسه‌ها به خارج یاخته
- ۳) آزاد شدن محتوی ریزکیسه‌ها و تشکیل یک دیواره جدید در میانه یاخته
- ۴) اتصال ریزکیسه‌های ساخته شده توسط دستگاه گلژی به کمک رشته‌های دوک

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
"فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته،"

- ۱) می‌تواند به دنبال فراهم نبودن عوامل لازم برای تقسیم، در مرحله G_1 چرخه یاخته‌ای رخ دهد.
- ۲) نمی‌تواند در حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرنده‌ها نقش داشته باشد.
- ۳) نمی‌تواند به دنبال ترشحات یاخته‌های کشنده طبیعی در یاخته‌های خودی رخ دهد.
- ۴) می‌تواند در پی آسیب دیدن دمای یاخته و جهت جلوگیری از بروز سرطان آغاز شود.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
"در بدن یک زن ۲۰ ساله و سالم، تعداد در هسته یاخته لنفوسیت T خاطره در مرحله از تعداد در مرحله است."

- ۱) کروماتید - G_2 - سانترومرها - متافاز میتوز، کمتر
- ۲) مولکول‌های دمای خطی - G_1 - کروموزوم‌ها - پروفاز میتوز، بیشتر
- ۳) کروموزوم‌ها - G_2 - کروماتیدها - تلوفاز میتوز، کمتر
- ۴) سانترومرها - G_1 - مولکول‌های دمای خطی - اواخر آنافاز میتوز، بیشتر

مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و در مرحله‌ای که متوقف می‌شود.

- ۱) اتصال رشته‌های پروتئینی مختلف به سانترومرها اتفاق می‌افتد
- ۲) کوتاه شدن رشته‌های پروتئینی جهت جدا کردن تترادهای اتفاق می‌افتد
- ۳) کوتاه شدن رشته‌های پروتئین جهت جدا کردن کروماتیدهای خواهری اتفاق می‌افتد
- ۴) پوشش هسته ناپدید شده و کروموزوم‌های هم‌تا در کنار هم فشرده می‌شوند

چند مورد، عبارت زیر را به‌طور صحیحی کامل می‌کند؟
" (در) بافت‌مردگی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته"
الف) برخلاف - تحت تأثیر آسیب‌های بیرونی در یاخته به وقوع می‌پیوندد.
ب) همانند - مرگ یاخته‌ها به دنبال رسیدن علائمی به یاخته آغاز می‌شود.
ج) همانند - با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها در چند ثانیه صورت می‌گیرد.
د) برخلاف - شامل یک‌سری فرآیندهای دقیق و برنامه‌ریزی شده است که موجب مرگ یاخته می‌شود.

- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۲
- ۴) ۳

در مرحله برخلاف تعداد سانترومرها دو برابر نمی‌شود.

- ۱) آنافاز کاستمان ۱ - آنافاز کاستمان ۲
- ۲) آنافاز میتوز - آنافاز کاستمان ۲
- ۳) آنافاز کاستمان ۲ - آنافاز کاستمان ۱
- ۴) آنافاز کاستمان ۲ - آنافاز میتوز