



۱ کدام گزینه در ارتباط با اسپرمزایی در یک مرد بالغ، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
"در مرحله تقسیم میوز ۱"

- ۱) متافاز - ریزلوله‌های پروتئینی از دو سمت به پروتئین‌های اتصال‌ی سانترومر متصل می‌شوند.
- ۲) پرومتافاز - پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی برای اتصال دوک به کروموزوم تجزیه می‌شود.
- ۳) آنافاز - برخی از رشته‌های دوک سازمان‌یافته توسط سانتریول کوتاه نمی‌شوند.
- ۴) پروفاز - هر فامتن از طول در کنار فامتن همتای خود قرار می‌گیرد.

۲ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
در صورتی که عاملی مانع از در یاخته‌های شود، به دنبال عبور یاخته از مرحله تلوفاز رشتان امکان تولید یاخته چند هسته‌ای وجود دارد.

- ۱) تشکیل فرورفتگی در پی انقباض حلقه‌ای از اکتین و میوزین - دارای گیرنده هورمون رشد
- ۲) تنگ شدن کمر بند انقباضی متصل به غشاء یاخته - فاقد گیرنده ترشح کننده پادتن به خون
- ۳) اتصال صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته‌ای - دخیل در ترمیم زخم‌های گیاه واجد ریشه افشان
- ۴) تولید ساختارهای فسفولیپیدی توسط دستگاه گلژی - دخیل در رشد قطری گیاهان دولپه‌ای

۳ باتوجه به بخش‌های مشخص شده در شکل زیر، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
"شماره نشان‌دهنده فرآیندی است که"



- (۱) کروموزوم‌ها تک کروماتیدی می‌شوند - پرومتافاز - رشته‌های دوک به سانتیریول‌ها متصل‌اند.
- (۲) کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند - تلوفاز - یاخته دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف است.
- (۳) دو ردیف کروموزوم در استوای یاخته آرایش یافته‌اند - متافاز - هر کروموزوم به یک رشته دوک متصل است.
- (۴) یاخته دارای دو مجموعه کروموزومی مضاعف است - پروفاز - پوشش هسته‌ای در اطراف کروموزوم‌ها وجود دارد.

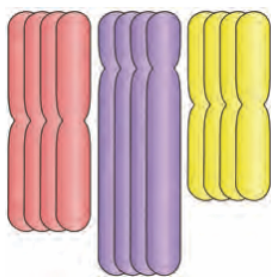
کدام گزینه درباره تغییر در تعداد کروموزوم‌ها و خطای تقسیم درست است؟

- (۱) هر نوع کاهش عدد کروموزومی حین تقسیم نوعی از خطاهای تقسیم محسوب می‌شود.
- (۲) احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون با افزایش سن مادر به صورت خطی افزایش می‌یابد.
- (۳) عوامل محیطی ایجادکننده خطای میوزی می‌توانند با عوامل محیطی ایجادکننده سرطان مشابه باشند.
- (۴) نشانگان داون ناشی از پلی‌پلوئیدی شدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز برای تولید یاخته جنسی مادر یا پدر است.

در بخشی از تقسیم میوز که کروموزوم‌های

- (۱) غیرهم‌تا در میانه یاخته ردیف می‌شوند، تصویر کروموزوم‌های دارای حداکثر فشردگی را می‌توان به صورت کاریوتیپ ثبت کرد.
- (۲) دوکروماتیدی در میانه یاخته به رشته‌های دوک متصل می‌شوند، فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- (۳) موجود در هسته درون یاخته، تک کروماتیدی هستند، شبکه آندوپلاسمی درون یاخته در حال تشکیل شدن است.
- (۴) هم‌تا به دو سوی هسته کشیده می‌شوند، رشته‌های دوک مشابه مرحله‌ای از تقسیم میتوز، کوتاه می‌شوند.

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 عبارت در مورد افراد مبتلا به سندرم داون صحیح است؟

(۱) همه یاخته‌های هسته‌دار در بدن این افراد دارای سه کروموزوم ۲۱ هستند.

(۲) نخستین گویچه قطبی مادران این افراد قطعاً دارای ۲۱ کروموزوم غیرجنسی است.

(۳) تعداد کوچک‌ترین کروموزوم‌های غیرجنسی در سلول‌های پیکری این افراد، طبیعی است.

(۴) در مادران ۵۰ ساله نسبت به مادران ۴۰ ساله، احتمال تولد چنین فرزندی هشت برابر است.

شکل زیر، کاریوتیپ یاخته پوششی معده فردی را نشان می‌دهد. کدام عبارت در مورد بیماری نشان داده شده درست است؟



(۱) در آزمایشگاه می‌توان با تخریب رشته‌های دوک تقسیم، این وضعیت را ایجاد کرد.

(۲) احتمال تولد فرزند مبتلا به این بیماری در مادران ۴۵ ساله، ۵ برابر مادران ۴۰ ساله است.

(۳) در پی جدا نشدن کروموزوم‌ها در اسپرم این فرد، فرزند دارای آمیزه‌ای از نشانه‌های بیماری می‌شود.

(۴) این جهش بزرگ، در پی جداسازی اشتباه کروموزوم‌ها در هر دو مرحله تقسیم میوز می‌تواند رخ دهد.

چند مورد از موارد زیر درباره تغییر در تعداد کروموزوم‌ها در جانداران مختلف، صحیح است؟

- الف) ممکن نیست در نتیجه با هم ماندن کروموزوم‌ها، همه کروموزوم‌ها طی تقسیم فقط به یکی از هسته‌ها بروند.
- ب) حتی در صورت انجام صحیح میتوز یاخته‌های پیکری در یک جاندار، امکان مشاهده یاخته‌های پلی‌پلوئید وجود دارد.
- ج) افرادی که به سرفه‌های مکرری مبتلا هستند، ممکن است بیشتر از دیگران در جداکردن کروموزوم‌های خود دچار مشکل شوند.
- د) در فرآیند پلی‌پلوئیدی شدن تخریب مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی حرکت‌دهنده کروموزوم‌ها، فقط در آزمایشگاه امکان‌پذیر است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

کدام گزینه در ارتباط با تقسیم میوز در نوعی یاخته، همواره صورت می‌گیرد؟

- ۱) با پایان تقسیم میوز ۱، سیتوپلاسم دو یاخته از هم جدا می‌شود.
- ۲) یک مجموعه کروموزومی در متافاز ۲ در میانه یاخته آرایش می‌یابند.
- ۳) برخی از رشته‌های دوک تقسیم ساخته شده توسط سانتیول، کوتاه می‌شوند.
- ۴) آغاز فشردگی کروموزوم‌ها، همزمان با تشکیل ساختارهای چهارتاییه رخ می‌دهد.

در نوعی تقسیم طبیعی هسته که نهایتاً با کاهش عدد فام‌تنی همراه است، در مرحله‌ای که به طور حتم
.....

- ۱) تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش می‌یابد - هر کروموزوم فقط به یک رشته دوک اتصال مستقیم دارد.
- ۲) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود - رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به سانتیول‌ها نزدیک می‌شوند.
- ۳) رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها شروع به کوتاه شدن می‌کنند - حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها قابل مشاهده است.
- ۴) حرکت فام‌تن‌ها باعث از بین رفتن تترادها می‌شود - در قطبین سلول کروموزوم‌های فاقد کروماتیدهای خواهری وجود دارند.

- (۱) همواره در فاصله دو مرحله کلی آن، مقدار دنا 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.

در ارتباط با تقسیم میوز که می‌تواند یاخته‌های ارتباط‌دهنده نسل‌های مختلف در تولیدمثل جنسی را پدید آورد، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) جدا شدن دگره‌های مربوط به یک صفت، هم‌زمان با ایجاد حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.
- (۲) تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در میان‌یاخته، دو برابر تعداد مولکول‌های دنا می‌باشد.
- (۳) هرگاه کروموزوم‌ها به رشته(های) دوک متصل شوند، چهار زنجیره خطی نوکلئوتیدی دارند.
- (۴) هر یاخته دختری حاصل، فاقد کروموزوم‌هایی است که از نظر اندازه شبیه به هم باشند.

کدام گزینه درباره تغییر در تعداد کروموزوم‌ها و خطای تقسیم درست است؟

- (۱) هر نوع کاهش عدد کروموزومی حین تقسیم نوعی از خطاهای تقسیم محسوب می‌شود.
- (۲) احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون با افزایش سن مادر به صورت خطی افزایش می‌یابد.
- (۳) عوامل محیطی ایجادکننده خطای میوزی می‌توانند با عوامل محیطی ایجادکننده سرطان مشابه باشند.
- (۴) نشانگان داون ناشی از پلی‌پلوئیدی شدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز برای تولید یاخته جنسی مادر یا پدر است.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

"به طور معمول یک مرحله از مرحله‌ای از تقسیم که قطعاً"

- (۱) بعد - می‌توان تخریب پوشش دولایه هسته را مشاهده کرد- میزان پیچ‌وتاپ ماده وراثتی متصل به هیستون‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) قبل - کل طول آن، دو رشته دوک به هر سانترومر متصل است- نمی‌توان حرکت سانتریول‌ها به قطبین یاخته را مشاهده کرد.
- (۳) قبل - پوشش دولایه هسته مجدداً قابل رؤیت می‌شود- کروموزوم‌هایی با فشردگی کمتر از مرحله متافاز از استوای یاخته دور می‌شوند.
- (۴) بعد - حرکت کروموزوم‌ها به قطبین یاخته بدون تغییر در تعداد سانترومرها است- رشته‌های دوک متصل به کروموزوم ۷ تخریب می‌شوند.

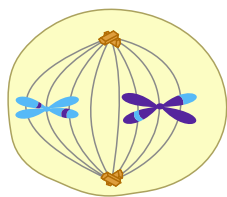
چند مورد در ارتباط با تقسیمی که با کاهش تعداد کروموزوم‌ها همراه است، صحیح نمی‌باشد؟

- (الف) در مرحله متافاز اتصال همه رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود.
 (ب) در مرحله پروفاز همواره تشکیل تتراد پیش از اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.
 (ج) همواره کوتاه شده رشته‌های دوک هم‌زمان با جداسازی کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر رخ می‌دهد.
 (د) همواره پس از تقسیم میوز ۱ همانندسازی سانتیریول‌ها در یاخته‌های تازه تشکیل شده مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

شکل زیر بخشی از روند کاستمان را نشان می‌دهد. می‌توان گفت در مرحله‌ای که بلافاصله از این مرحله انجام می‌گیرد



- (۱) پس - طول گروهی از رشته‌های دوک موجود در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد.
 (۲) پیش - با دور شدن هر سانتیریول از سانتیریول مجاور، رشته‌های دوک تشکیل می‌گردد.
 (۳) پس - به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک، پروتئین‌های ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود.
 (۴) پیش - پس از تشکیل کامل رشته‌های دوک، پوشش هسته شروع به ناپدید شدن می‌کند.

در هنگام تقسیم که یاخته مادری دولا می‌باشد، (در) مرحله همواره

- (۱) رشتان - تلوفاز برخلاف پرومتافاز - در هر قطب یاخته غشایی دولایه دورتادور کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی را فرا گرفته است.
 (۲) کاستمان ۱ - آنافاز همانند آنافاز رشتان - با تجزیه شدن پروتئینی در ناحیه سانترومر امکان کوتاه شدن بعضی از رشته‌ها فراهم می‌شود.
 (۳) رشتان - آنافاز همانند G_2 اینترفاز - در ارتباط با هر صفت ارثی دلخواه تعداد ژن و تنوع ژنی برابری نسبت به هم دارند.
 (۴) کاستمان ۱۱ - تلوفاز همانند تلوفاز میتوز - غشاء هسته به دور تعداد برابری مولکول دنا شکل می‌گیرد و از آن حفاظت می‌کند.

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