

۱- نوعی تقسیم هسته است که از یک هسته، دو هسته مشابه حاصل می شود

میتوز

۲- ماده ژنتیک که در مرحله S دوبرابر شده است، به یاخته های جدید می رسد.

۱- اگر هسته $2n$ باشد، دو هسته حاصل نیز به طور معمول $2n$ می باشند

نکات

۲- ممکن است در اثر اشتباه در میتوز، عدد کروموزمی هسته های حاصل کم یا زیاد شود.

نکته : قبل از تقسیم هسته، کروموزم های پراکنده در هسته باید توسط دوک تقسیم آرایش یابند.

۱- شامل مجموعه ای از میکروتوبول ها با اندازه های متفاوت است.

۲- وظیفه حرکت و جدا کردن کروموزم ها را برعهده دارد.

دوک تقسیم

۳- در ابتدای تقسیم پدیدار و در پایان تقسیم ناپدید می شود.

۱- بعضی رشته های دوک تقسیم کوتاه هستند و ستاره نام دارند.

۲- بعضی رشته های دوک از محل سانترومر به کروموزم ها متصل می شوند.

نکات

۳- بعضی از رشته های دوک از یک سمت با یکدیگر اندرکنش دارند.

۴- رشته های متصل به سانترومر کوتاه می شوند و سبب جدایی کروموزم ها ازهم میشوند.

۱- شامل دو جسم پروتئینی ، استوانه ای و توخالی هستند.

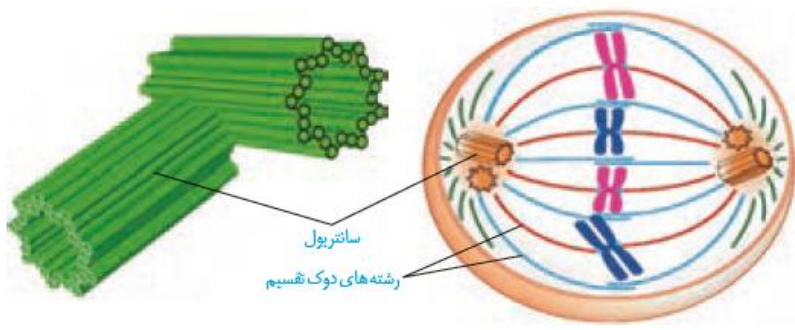
۲- در اینترفاز میتوز همانند سازی می کنند و دو برابر می شوند.

سانتریول

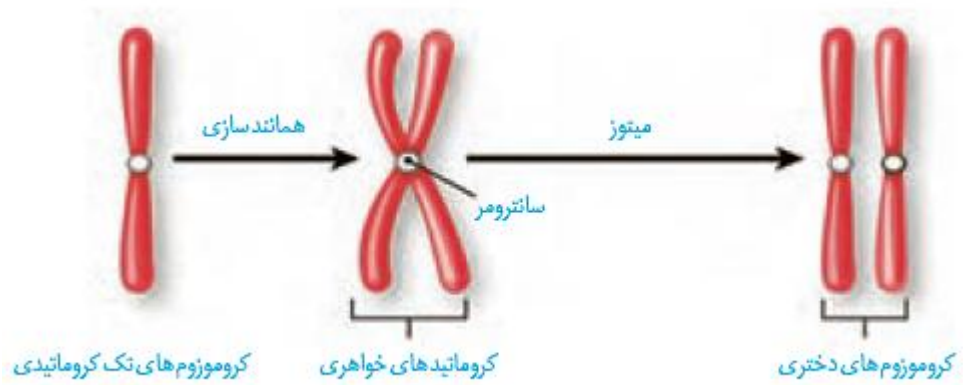
۳- هر کدام از ۲۷ میکروتوبول تشکیل شده اند. 9×3

نکته : سانتریول ها در باکتری ها و گیاهان عالی وجود ندارند.

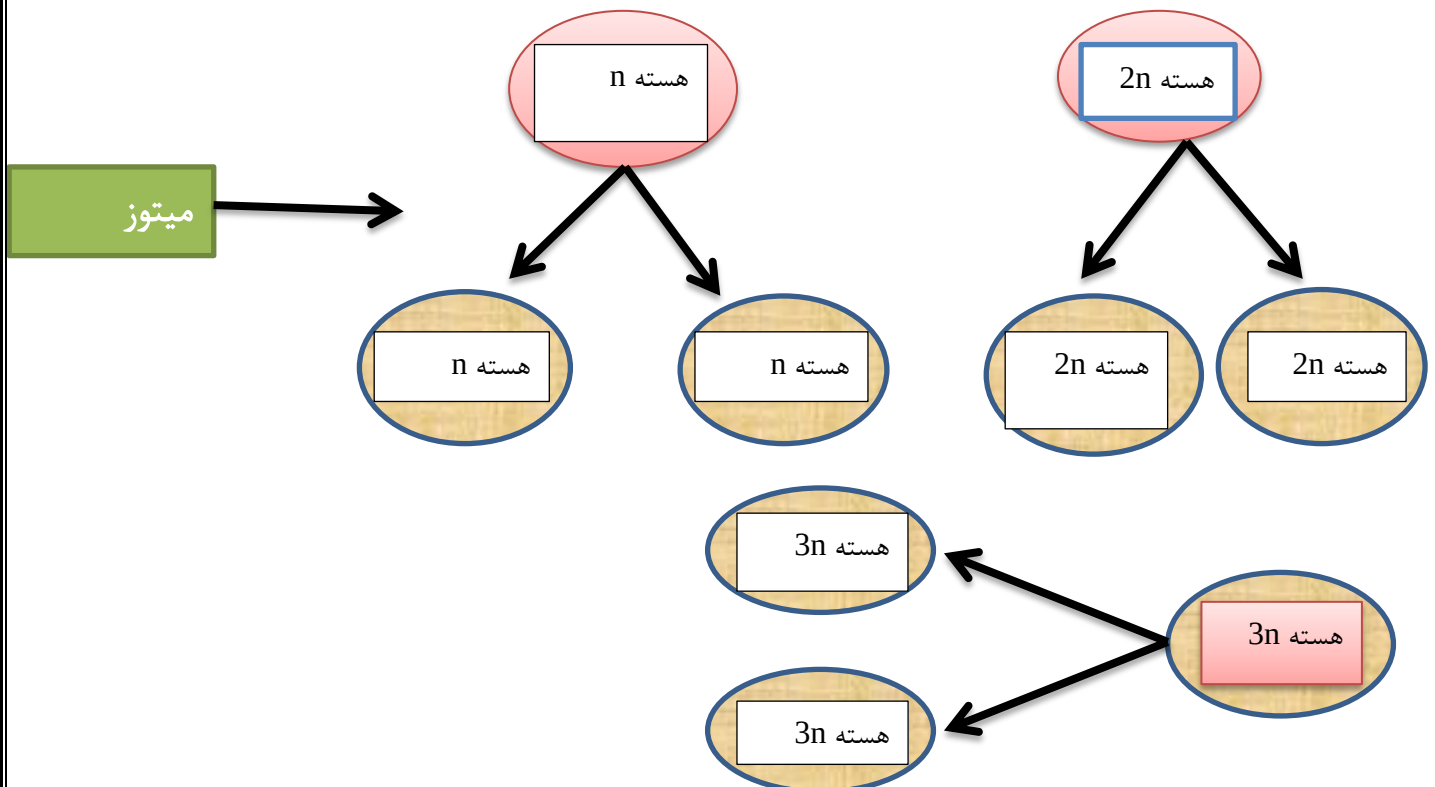
نکته : سانتریول ها محل سازماندهی میکروتوبول ها ، تشکیل دوک تقسیم، تاژک و مؤک می باشند.



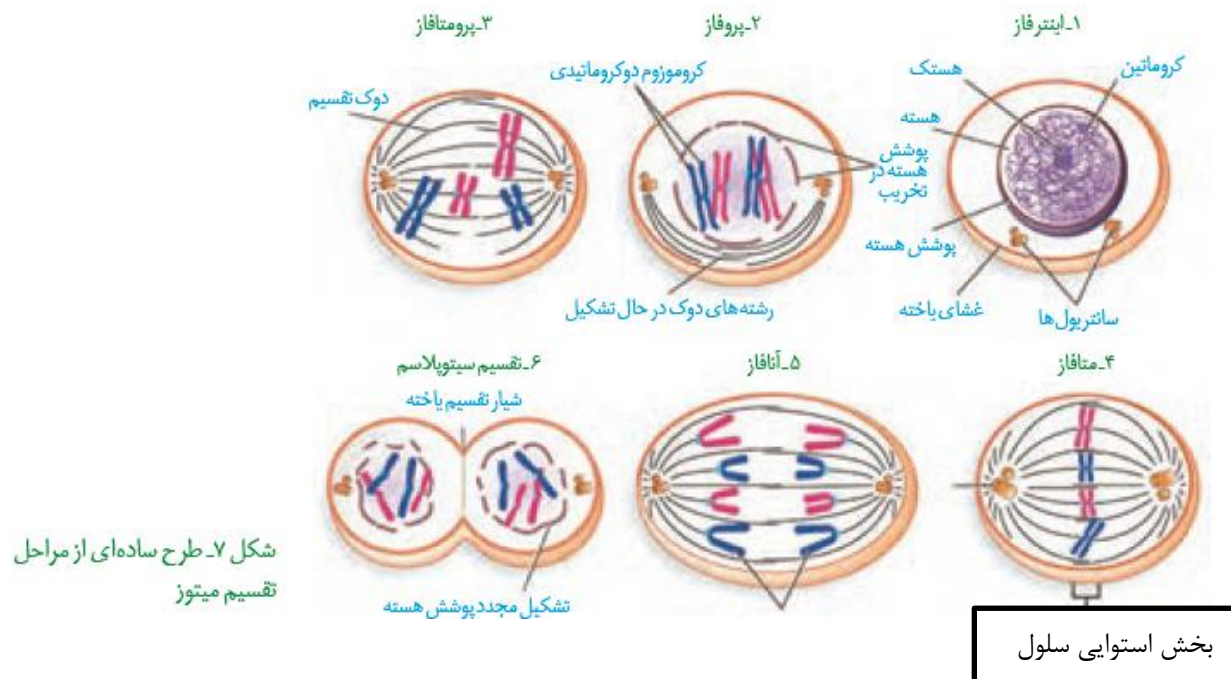
شکل ۵-الف) دوک تقسیم
ب) جفت سانتریول



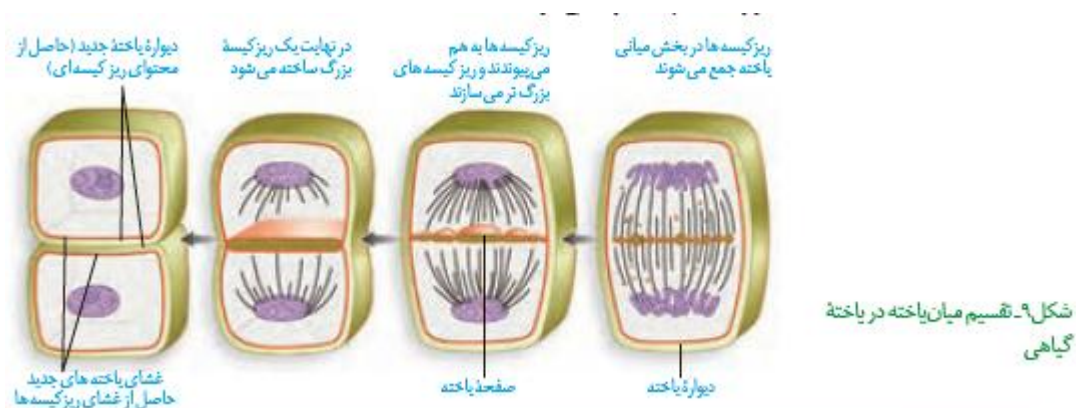
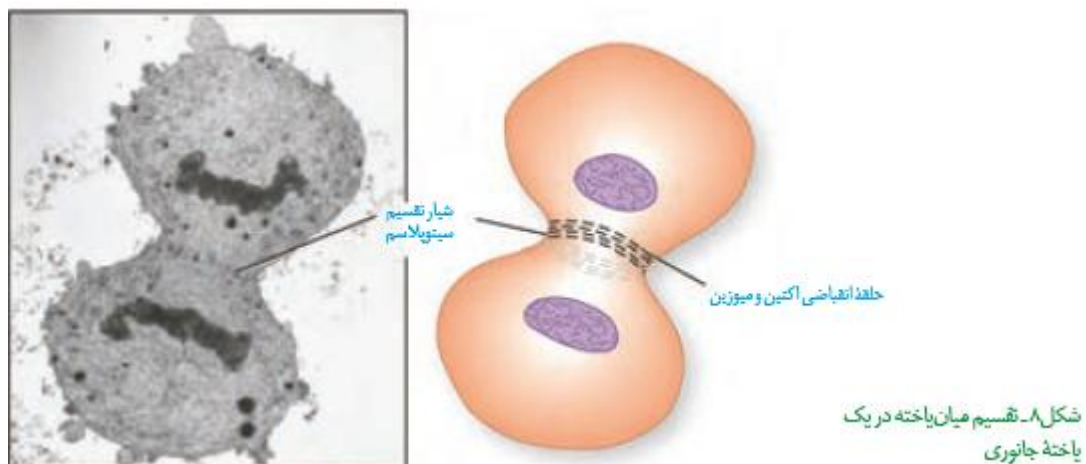
نکته : هر کروماتید دارای یک مولکول (دو رشته) DNA است.







- ۱- تشکیل حلقه انقباضی در زیر غشاء
- ۱- در سلول های بدون دیواره
- تقسیم سیتوپلاسم
- ۲- تنگ شدن حلقه و در نهایت جدا شدن دو یاخته
- ۱- ایجاد صفحه یاخته ای در محل تشکیل دیواره جدید
- ۲- در یاخته های گیاهی
- ۲- بهم پیوستن ریز کیسه های صفحه میانی
- ۳- تشکیل تیغه میانی و غشاء جدید در محل صفحه میانی
- نکته : پیش سازهای تیغه میانی درون ریز کیسه ها توسط گلژی بسته بندی شده اند.
- نکته : در سایر سلولهای دیواره دار یوکاریوت این نوع سیتوکینز روی می دهد.
- نکته : میکروتوبول ها در ایجاد صفحه میانی نقش دارند

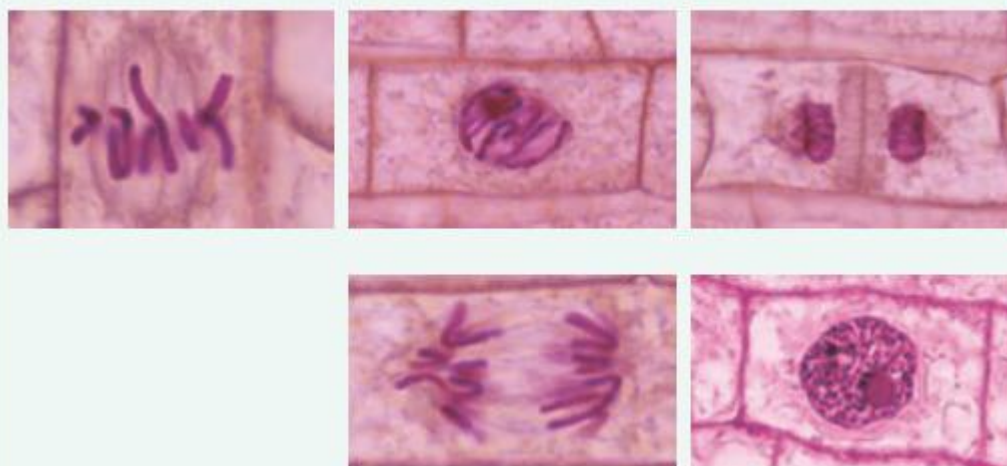


فعالیت ۱

در دنیای جانداران یاخته‌های چندهسته‌ای به روش‌های مختلفی ایجاد می‌شوند. در سال گذشته با بعضی از این یاخته‌ها آشنا شدید. آیا می‌توانید بعضی از آنها را نام ببرید؟ در مورد نحوه تشکیل این نوع از یاخته‌ها تحقیق کنید و نتیجه آن را به کلاس ارائه دهید.

فعالیت ۲

با توجه به آنچه درباره میتوز فراگرفته‌اید تصاویر میکروسکوپی زیر را بر اساس مراحل تقسیم، با شماره‌گذاری مرتب کنید.



۷- صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید.

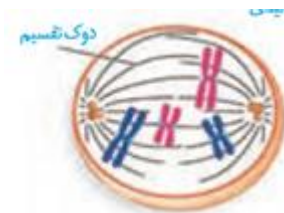
- (۱) در میتوز از یک یاخته، دو یاخته حاصل می شود.
- (۲) هر رشته دوک تقسیم از یک ریزلوله پروتئینی تشکیل شده است.
- (۳) محل اتصال رشته های دوک به کروموزم ها، سانترومر نام دارد.
- (۴) در یاخته های یوکاریوتی، سازماندهی رشته های دوک توسط سانتریول ها صورت می گیرد.
- (۵) هر سانتریول از ۲۷ میکروتوبول و به صورت یک استوانه توخالی ساخته شده است.

۸- در جای خالی عبارت مناسب را قرار دهید.

- (۱) یک یاخته جانوری در در طول میتوز، سانتریول دارد.
- (۲) در هر یاخته جانوری در مرحله آنافاز، نوع رشته دوک وجود دارد.
- (۳) در دو مرحله و میتوز، کروموزم ها درون غشاء هسته قرار دارند.
- (۴) هر کروموزم یوکاریوتی همواره سانترومر دارد.
- (۵) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله میتوز تجزیه می شوند.

۹- در ارتباط با مراحل تقسیم میتوز به سوالات زیر پاسخ دهید.

- (۱) امکان مشاهده کروماتین ها در پروفاز نشانه چیست؟
- (۲) بیشترین فشردگی کروموزم ها در کدام مرحله مشاهده می شود؟
- (۳) چه عواملی به تسهیل جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز کمک می کنند؟
- (۴) در کدام مراحل میتوز، کروموزم ها، تک کروماتیدی می شوند؟
- (۵) سه رخداد مهم مرحله تلوفاز کدامند؟



- (۶) عدد کروموزمی یاخته مقابل را بنویسید

۱۰- در رابطه با سیتوکینز در یاخته های گیاهی به سوالات زیر پاسخ دهید.

- (۱) اولین مرحله در سیتوکینز یاخته های گیاهی چیست؟
- (۲) پروتئین های اکتین و میوزین در این فرآیند چه نقشی دارند؟
- (۳) این پروتئین ها به کدام ساختار یاخته ای تعلق دارند؟
- (۴) این پروتئین ها چه نقشی دارند و به کدام بخش یاخته متصل می باشند؟
- (۵) چگونه ممکن است دویاخته حاصل از سیتوکینز برابر **نباشند**؟

۱۱- در باره سیتوکینز در یاخته های گیاهی به سوالات زیر پاسخ دهید.

- (۱) اولین مرحله سیتوکینز در یاخته های گیاهی چیست؟
- (۲) تجمع و اتصال ریزکیسه های گلژی در وسط سیتوپلاسم، کدام ساختارها را ایجاد می کند؟
- (۳) درون وزیکول های گلژی چه ترکیباتی وجود دارد؟ و چه ساختارهایی را ایجاد می کنند؟
- (۴) جنس صفحه یاخته ای از چیست؟
- (۵) غشاء دو یاخته جدید در محل ریز کیسه بزرگ گلژی، حاصل چیست؟

۱۲- برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی ارائه دهید.

- (۱) بعضی یاخته ها چندهسته دارند.
- (۲) بعضی یاخته های حاصل از تقسیم، اندازه نابرابر دارند.
- (۳) در بعضی نواحی هنگام سیتوکینز یاخته های گیاهی، ریزکیسه ها ادغام نمی شوند.
- (۴) در فرآیند سیتوکینز ATP مصرف می شود.

۱۳- بخش های مشخص شده روی شکل را نامگذاری کنید.

