



فصل اول

مولکول های اطلاعاتی

عرض سلام و فوش آمد همه ی شما به کتاب فانتوم دوازدهم

فصل اول کتاب دوازدهم، با همه ی فصلهایی که تا الان فوندری متفاوت و قراره مباحث پیش نیاز فصل های بعدی کتاب دوازدهم رو توی این فصل یاد بگیریم. بنابراین این فصل به ظاهر ساده رو دست کم نگیر و دونه به دونه تست هاشو بررسی کن.

در ابتدای این فصل، یکم با تاریخچه کشف DNA و عملکردش آشنا میشیم و می بینیم که بعضی از دانشمندان قدیمی، مثل گریفیت پقدر فوش شانسن بودن و بعضیاشون مثل مزلسون و استال پقدر فلاق بودن! کمی جلوتر هم، سافتار DNA و پروتئین ها رو می فونیم که نسبت به بقش تاریخچه اهمیت بیشتری دارن.

سافتار DNA، سافتار پروتئین، آزمایش مزلسون - استال و طرح های همانندسازی یزو مباحث تست فیز این فصل توی کنگور سراسری و آزمون های آزمایشی مصوب می شونن. البته باید به این نکته هم دقت کنین که همه ی این عناوین به جز سافتار DNA، مباحث کاریماتیک پردیری هستن که توی کتاب های درسی و کنگور های نظام قدیم ردپایی ازشون نیست و به همین فاطر فومیدن نکات مورد علاقه طراح کنگور واسه این مباحث کار سفینه، ولی غصه نفور چون فانتوم رو داری و قراره با فوندر این کتاب دست طراح کنگور واست رو بشه!

مثل مولکول DNA، مقاوم باش!

مباحث مهم	ترکیبی	مستقل	تعداد کل سوالات	
سافتار DNA - سافتار پروتئین	۱	۱	۲	کنکور داخل کشور ۹۱
سافتار DNA - سافتار پروتئین	صفر	۲	۲	کنکور خارج کشور ۹۱

- ۱۴۴- در ارتباط با مراحل که بیان ژن در یاخته‌های هوسته‌ای (یوکاریوتی) را تنظیم می‌کنند، چند مورد درست بیان شده است؟
 الف) اتصال همهٔ انواع ریبونوکلئوتیدهای کوچک مکمل به رنای پیک از کار رناتن‌ها جلوگیری می‌کند.
 ب) در جهت شروع فعالیت رنابسپاراز همواره عوامل رونویسی به توالی افزایندهٔ دنا متصل می‌شوند.
 ج) برخی سازوکارهای دخیل در تنظیم میزان فعالیت رناتن‌های موجود در این یاخته‌ها، شناسایی شده‌اند.
 د) افزایش میزان فشردگی مولکول دنا، همواره بر مصرف نوکلئوتید توسط رنابسپاراز تأثیر کاهنده دارد.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

« در روشی از تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها که به طور حتم »

- ۱) با ایجاد خمیدگی در مولکول دنا همراه است - از سرعت انجام فرایند رونویسی کاسته می‌شود.
 ۲) به کمک پروتئین‌های هیستون انجام می‌پذیرد - میزان مصرف ریبونوکلئوتیدها در یاخته تنظیم می‌شود.
 ۳) در پی تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های رنا - عملکرد آنزیم‌های موجود در رناتن‌ها افزایش می‌یابد.
 ۴) از تجزیهٔ پیوندهای قند فسفات در ساختار دنا جلوگیری می‌کند - میزان محصول حاصل از عملکرد ریبوزوم‌ها کاهش می‌یابد.

۱۴۶- تنظیم بیان ژن مربوط به چند مورد از پروتئین‌های زیر، پس از عمل ترجمه انجام می‌پذیرد؟

- الف) پروتئین‌هایی که میزان حلالیت آن‌ها در خوناب تحت تأثیر ترومبین تغییر می‌کند.
 ب) پروتئین‌هایی که پیوندهای پپتیدی بین آن‌ها در محیط اسیدی معده تجزیه می‌شوند.
 ج) پروتئین‌های موثر در ایمنی غیراختصاصی که در غشای باکتری‌ها منافذی را ایجاد می‌کنند.
 د) آنزیم‌های گوارشی تجزیه‌کنندهٔ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی که اسیدینهٔ آن‌ها ۸ است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

شکر میان تست: یک میفام با روح و روانت بازی کنم ☺

۱۴۷- کدام مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در ساختار دنا، اصلی همواره»

- ۱) یاختهٔ مولد بیماری کزاز - در مجاورت هر توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز، یک توالی اپراتور وجود دارد.
 ۲) یاختهٔ تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن در گرهبک ریشهٔ سویا - مشاهدهٔ ژن عوامل رونویسی غیرقابل انتظار است.
 ۳) یاخته‌های کشف‌شده توسط مچنیکو - توالی افزاینده با تشکیل حلقه، در نزدیکی راه‌انداز قرار می‌گیرد.
 ۴) یاخته‌های مورد مطالعهٔ مزلسون و استال - رونویسی هر ژن توسط جایگاه راه‌انداز مخصوص آن کنترل می‌شود.

۱۴۸- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یاختهٔ پوششی پوست انسان، هر»

- الف) مولکول mRNA تولیدشده در هسته، پس از تغییراتی حاوی یک کدون آغاز خواهد بود.
 ب) عامل رونویسی متصل به جایگاه راه‌انداز ژن، همواره سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد.
 ج) مولکولی که به شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز کمک می‌کند، به این توالی متصل می‌شود.
 د) عامل رونویسی که در مجاورت آنزیم رنابسپاراز قرار گرفته است، قادر به شناسایی راه‌انداز می‌باشد.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌هایی درست است که بیش از یک نوع آنزیم رنابسپاراز به دنا، اصلی آن‌ها متصل می‌شود؟

- ۱) در مرحلهٔ متافاز چرخهٔ یاخته‌ای آن‌ها، تعداد رنابسپارازهای متصل به مولکول دنا، اصلی این یاخته در حال افزایش است.
 ۲) عوامل موثر در تنظیم بیان ژن‌های این یاخته‌ها، با عبور از لایه‌های فسفولیپیدی به توالی خاصی در نزدیکی ژن متصل می‌شوند.
 ۳) برخی از توالی‌های موثر در تنظیم بیان ژن این یاخته‌ها، بدون اتصال به راه‌انداز به شناسایی این توالی توسط رنابسپاراز کمک می‌کنند.
 ۴) مولکول‌های رنای کوچک با اتصال به رشته‌هایی موجود در هستهٔ این یاخته‌ها، موجب کاهش فرایند رونویسی ژن نوعی پروتئین می‌شوند.

۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یاخته‌های حاصل از تقسیم مورولای موجود در لوله‌های رحمی صحیح است؟

- ۱) میزان فشردگی مولکول دنا در بخش مورد استفاده در تولید پروتئین میوزین کاهش می‌یابد.
 ۲) اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ژن، کمی پس از ایجاد خمیدگی در ساختار مولکول دنا ممکن است.
 ۳) همهٔ مولکول‌های پروتئینی موثر در فرایند رونویسی، توانایی اتصال به جایگاه راه‌انداز ژن را دارند.
 ۴) ابتدا در طول دنا خمیدگی‌هایی ایجاد می‌شود و سپس عوامل رونویسی به توالی افزاینده متصل می‌شوند.

۱۵۱- تنظیم بیان ژن در چند مورد زیر در مرحلهٔ رونویسی یک یاختهٔ یوکاریوتی رخ می‌دهند؟

- الف) اتصال بعضی از رناهای کوچک مکمل به رنای پیک ب) تنظیم میزان طول عمر مولکول‌های حاصل از رونویسی
 ج) تنظیم میزان فعالیت آنزیم رنابسپاراز توسط عوامل رونویسی د) فشردگی کروموزوم، میزان فعالیت آنزیم رنابسپاراز را تنظیم می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

د) در مرحلهٔ طویل شدن در جایگاه A پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و این پیوندهای هیدروژنی در جایگاه E شکسته می‌شود.

۶۸- «۳» هم کدون آغاز و هم سایر کدون‌هایی که آمینواسید متیونین را رمز می‌کنند، همگی به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شوند. اما دقت کنید که به جایگاه A ریبوزوم کدون آغاز وارد نمی‌شود ولی سایر کدون‌های رمز کنندهٔ آمینواسید متیونین به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند.

نکته: هر کدونی که یک آمینواسید را رمز می‌کند به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدون پایان در مرحلهٔ پایان ترجمه در جایگاه A ریبوزوم دیده می‌شود ولی برای این کدون هیچ آنتی کدون مکملی وجود ندارد.
۲) کدونی که در مرحلهٔ آغاز ترجمه وارد جایگاه E ریبوزوم می‌شود، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند؛ زیرا که پیش از کدون آغاز قرار گرفته است.
۴) کدون پایان، تنها کدونی است که فقط به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود. این کدون، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند. دقت داشته باشید که کدون مربوط به آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، کدون یکی مانده به کدون پایان است!

کدونی که آخرین آمینواسید را رمز می‌کند؛ به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود و به جایگاه E ریبوزوم وارد نخواهد شد.

۶۹- «۴» آخرین رنای وارد شده به جایگاه P ریبوزوم، آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی را رمز می‌کند. در حین تولید یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، با توجه به شکل ۷ صفحهٔ ۲۷ کتاب دوازدهم، نخستین آمینواسید با کمک گروه کربوکسیل خود و آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی با کمک گروه آمینی خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند. پس گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید آزاد است و با پیوندی به رنای ناقل متصل می‌شود.

نکته: انتهای آمینی در ابتدای زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی قرار دارد و انتهای کربوکسیلی در انتهای آن!

نکته: باز هم می‌کند که در عین فرایند ترجمه، آن آمینواسیدی که به رنای ناقل متصل است، تا ابتدای کار آخرین آمینواسیری است که ترجمه شده است؛ نه اولین!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آخرین کدون وارد شده به جایگاه A کدون پایان است. کدون‌های پایان، UAG - UAA - UGA می‌باشند و دارای دو باز آلی پورین و یک باز آلی پیریمیدین هستند.
۲) هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه E ریبوزوم فاقد آمینواسید است.

نکته: رنای ناقل پس از آن که آمینواسید (یا زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی) خود را از دست می‌دهد؛ از جایگاه P خارج شده و به جایگاه E منتقل می‌شود. پس باید دقت داشته باشید که رنای ناقل فاقد آمینواسید هم در جایگاه P و هم در جایگاه E دیده می‌شود ولی ورود رنای ناقل فاقد آمینواسید فقط به جایگاه E صورت می‌گیرد. (منظورم اینه که رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه P وارد نمی‌شود؛ بلکه این در جایگاه P است که رنای ناقل، فاقد آمینواسید می‌شود.)

۳) آخرین کدونی که به جایگاه E وارد می‌شود، آمینواسید یکی مانده به آخر را رمز می‌کند در حالی که آخرین کدونی که به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود، آمینواسید آخر را رمز می‌کند.

۷۰- «۳» در «ب» و «ج» موارد بیان شده معادل یک دیگر هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) آخرین کدونی که به جایگاه P وارد می‌شود، آخرین آمینواسید را رمز می‌کند ولی آخرین کدونی که به جایگاه E وارد می‌شود، آمینواسید یکی مانده به آخر در زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی را رمز می‌کند. پس این دو با یک دیگر معادل

نیستند.

نکته: برای آخرین کدون‌ها داریم؛

آخرین کدون وارد شده به جایگاه A ریبوزوم ← کدون پایان ← هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.

آخرین کدون وارد شده به جایگاه P ریبوزوم ← کدون یکی مانده به کدون پایان ← آخرین آمینواسید را رمز می‌کند.

آخرین کدون وارد شده به جایگاه E ریبوزوم ← کدون دوتا مانده به کدون پایان ← آمینواسید پیش از آخرین آمینواسید را رمز می‌کند.

نکته: برای نخستین کدون‌ها داریم؛

نفسهٔ کدون وارد شده به جایگاه A ← کدون پس از کدون آغاز ← دومین آمینواسید را رمز می‌کند.

نفسهٔ کدون وارد شده به جایگاه P ← کدون آغاز ← نخستین آمینواسید را رمز می‌کند.

نفسهٔ کدون وارد شده به جایگاه E ← کدون پیش از کدون آغاز ← ترجمه نمی‌شود! ب) نخستین رنای ناقلی که به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود، رنای ناقل دارای آنتی کدون مکمل کدون آغاز است. در واقع در مرحلهٔ طویل شدن اولین رنای ناقل وارد شده به ریبوزوم از جایگاه P ریبوزوم خارج شده و به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود؛ پس هر دو معادل یک دیگرند.

ج) آخرین آنتی کدونی که به جایگاه A وارد می‌شود مربوط به رنای ناقل آخر است که آخرین آمینواسید را حمل می‌کند. این رنای ناقل در مرحلهٔ پایان ترجمه، از جایگاه A خارج شده و به جایگاه P وارد می‌شود. پس آخرین رنای ناقل وارد شده به هر دو این جایگاه‌ها یکسان است.

نکته: برای نخستین آنتی کدون‌ها داریم؛

نفسهٔ آنتی کدون وارد شده به جایگاه A ریبوزوم ← آنتی کدون حامل دومین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی

نفسهٔ آنتی کدون وارد شده به جایگاه P ریبوزوم ← آنتی کدون حامل متیونین (نفسهٔ آمینواسید) زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی

نفسهٔ آنتی کدون وارد شده به جایگاه E ریبوزوم ← آنتی کدون UAC (پس از آن که از جایگاه P خارج می‌شود.)

نکته: برای آخرین آنتی کدون‌ها داریم؛

آخرین آنتی کدون وارد شده به جایگاه A ریبوزوم ← آنتی کدون مربوط به رنای ناقل حامل آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی

آخرین آنتی کدون وارد شده به جایگاه P ریبوزوم ← آنتی کدون مربوط به رنای ناقل حامل آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی (از جایگاه A به این جایگاه منتقل شده)

آخرین آنتی کدون وارد شده به جایگاه P ریبوزوم ← آنتی کدون مربوط به رنای ناقل حامل آمینواسیدی یکی مانده به آخر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی

د) نخستین رنای ناقل وارد شده به جایگاه P ریبوزوم نخستین رنای ناقلی است که به ریبوزوم وارد می‌شود، ولی نخستین رنای ناقلی که به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود، دومین رنای ناقلی است که به ریبوزوم وارد شده است؛ پس این دو با هم متفاوت هستند.

۷۱- «۳» کدون مربوط به آخرین آمینواسید طبق سوال قبلی، ابتدا به جایگاه A وارد می‌شود ولی کدون آغاز که آمینواسید متیونین را رمز می‌کند؛ به جایگاه A وارد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدون مربوط به متیونین AUG است و کدون پایان (متصل شوند به عامل آزادکننده) UAG، UAA، UGA می‌باشند. دقت داشته باشید که هم کدون مربوط به متیونین و هم کدون‌های پایان همگی دارای دو باز آلی پورین و یک باز آلی پیریمیدین در ساختار خود هستند.

۲) از نظر ورود کدون‌ها به جایگاه‌های ریبوزوم، نکته زیر رو بخونید و بعدش برید سراغ ادامهٔ حل تست:

نکته: به دو مورد زیر دقت کنید؛

هر کدونی که عین ترجمه فقط به یک جایگاه ریبوزوم وارد می‌شود؛ (کدون پیش از کدون

دی اکسید ماده آلی می‌سازند. به عبارت دیگر فرایند شیمیوسنتز فرایندی است که انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی از واکنش های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی (غیر آلی) به دست می‌آید و توسط این باکتری‌ها انجام می‌شود.

۱۰) **برخی از باکتری‌ها:** توانایی ترشح آنزیم های گوارشی دارند نظیر آنزیم سلولاز که در معده گاو سلولز را تجزیه می‌کند.

۱۱) **باکتری‌های خاکزی:** تولید پروتئین‌هایی که برای حشرات مضر کننده هستند.

۱۲) **باکتری‌های گرمادوست در چشمه‌های آب گرم:** آمیلازهایی دارند که به گرما بسیار مقاوم هستند.

۱۴۸- «۲» فقط مورد «الف» عبارت سوال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) مولکول‌های رنای پیک تولید شده در هسته، پس از تغییراتی از هسته خارج می‌شوند. از آنجا که در هسته یاخته های یوکاریوتی، هر رنای پیک دارای رونوشت یک ژن است؛ در ساختار این mRNA یک کدون آغاز وجود دارد.

ب) در برخی موارد ممکن است عامل‌های رونویسی، میزان رونویسی را کاهش دهند.

ج) درست است که عوامل رونویسی به شناسایی راه انداز کمک می‌کنند و به این توالی متصل می‌شوند؛ ولی باید دقت کنید که پروتئین فعال کننده نیز این توانایی را دارد که به شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز کمک کند. ولی باید دقت کنید که فعال کننده توانایی اتصال به راه انداز را ندارد.

د) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده و عوامل رونویسی متصل به راه انداز این توانایی را دارند که در مجاورت رنابسپاراز قرار گیرند ولی باید دقت کنید که در این بین، فقط عوامل رونویسی متصل به راه انداز هستند که قادر به شناسایی این توالی می‌باشند.

۱۴۹- «۳» منظور صورت سوال یاخته‌های یوکاریوتی است که

رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ توانایی اتصال به دنای اصلی آن‌ها را دارند. درست است! دقت کنید که در میتوکندری و کلروپلاست یاخته‌های یوکاریوتی امکان مشاهده دنای حلقوی وجود دارد و از آنجا که در ساختار آن، ممکن است توالی افزایشنده دیده شود؛ عبارت گفته شده در این گزینه می‌تواند درست باشد. در واقع در این یاخته‌ها برخی از توالی‌های موثر در تنظیم بیان ژن که همان فعال کننده است، می‌توانند بدون اتصال به راه انداز به شناسایی این جایگاه کمک کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله متافاز حداکثر میزان فشردگی در کروموزوم این یاخته‌ها دیده می‌شود و به همین دلیل، میزان دسترسی رنابسپاراز به ژن‌های دنای اصلی این یاخته در حال کاهش است. بنابراین، تعداد رنابسپارازهای متصل به این مولکول دنا کاهش خواهد یافت. (یازدهم - فصل ۶)

۲) درست است که عوامل رونویسی باید از لایه‌های فسفولیپیدی غشا عبور کنند تا به توالی خاصی از دنا متصل شوند؛ ولی باید حواستان باشد که برخی از این عوامل رونویسی به توالی‌هایی موجود در فاصله دوری از ژن متصل می‌شوند.

۴) این مولکول‌های رنای کوچک با اتصال به رنای پیک موجب کاهش میزان ترجمه می‌شوند؛ نه کاهش میزان رونویسی!

۱۵۰- «۱» از آنجا که میزان تقسیم میان یاخته در این یاخته‌ها زیاد

است باید تولید اکتین و میوزین (موثر در تقسیم میان یاخته) در این یاخته‌ها افزایش یابد. بنابراین، همزمان با این که میزان رونویسی از ژن این پروتئین‌ها بیشتر می‌شود؛ باید فشردگی مولکول دنا در این بخش از خود، کاهش یابد تا دسترسی به این ژن بیشتر شود. (یازدهم - فصل ۶)

۲) **باکتری‌های نیترا ساز:** این باکتری‌ها شیمیوسنتز کننده هستند و انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی چون اکسایش ترکیبات معدنی و غیر آلی بدست می‌آورند. این باکتری‌ها طی شیمیوسنتز آمونیم را به نیترا تبدیل می‌کنند.

۳) **ریزوبیوم:** در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه) و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک، نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. هنگامی که این گیاهان می‌میرند یا بخش‌های هوایی آنها برداشته می‌شود، گرهک‌های آنها در خاک باقی می‌مانند و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.

۴) **سیانوباکتری‌ها:** سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.

نکته: سیانوباکتری‌ها بر خلاف یاخته‌های گیاهی فتوسنتزکننده فاخر سبزریسه هستند، اما همانند یاخته‌های گیاهی فتوسنتزکننده سبزینه دارند. گیاه آژولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمپرک این گیاه، تثبیت سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمپرک این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

۵) **باکتری عامل بیماری کزاز:** در زخم‌های شدید، که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد، از سرم ضد کزاز استفاده می‌شود.

۶) **استرپتوکوکوس نومونیا:** دو نوع از این باکتری در آزمایش‌های گریفیت و ایوری مورد استفاده قرار گرفت: یک نوع از آن پوشینه دار است که می‌تواند باعث بروز سینه پهلو شود و نوع دیگر آن بدون پوشینه است که تحت تأثیر دستگاه ایمنی از بین می‌رود و نمی‌تواند باعث بروز ذات‌الریه شود.

نکته: در زمان گریفیت تصور بر این بود که استرپتوکوکوس نومونیا عامل آنفلونزا می‌باشد.

۷) **اشرشیاکلا:** قند مصرفی ترجیحی در این باکتری، گلوکز است. اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز (قند شیر) در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. وقتی لاکتوز در محیط وجود دارد باکتری باید آنزیم‌های تجزیه کننده آن را بسازد و در نبود یا کاهش لاکتوز نیز ساخت آنزیم‌های تجزیه کننده آن متوقف یا کاهش پیدا کند. در اشرشیاکلا هر دو نوع تنظیم مثبت (آنزیم‌های تجزیه کننده مالتوز) و منفی (آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز) دیده می‌شوند. این باکتری سرعت همانندسازی بالایی دارد و در شرایط مناسب هر بیست دقیقه یک بار همانندسازی می‌کند. به همین دلیل از این باکتری در آزمایش‌های مزلسون و استال استفاده گردید.

۸) **باکتری گوگردی ارغوانی و سبز:** نوعی باکتری فتوسنتز کننده غیراکسیژن زا هستند. رنگیژه فتوسنتزی این باکتری‌ها، باکتریوکلروفیل است.

باکتری‌های گوگردی کربن دی‌اکسید را جذب می‌کنند، اما اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع تأمین الکترون در آنها ترکیبی به غیر از آب است. مثلاً در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون H₂S است و به جای اکسیژن، گوگرد ایجاد می‌شود. فرایند فتوسنتز در این باکتری‌ها به این صورت است:



به علت استفاده این باکتری از هیدروژن سولفید (گازی با بوی بد)، این باکتری‌ها در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۹) **باکتری شیمیوسنتز کننده:** زیست‌شناسان بر این باورند این باکتری‌ها از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین اند. این باکتری‌ها بدون نیاز به نور از کربن

TNT

۵۸- برای کدام یک از رخ نمودهای زیر، می‌توان ژن نمود دقیق فرد را تعیین کرد؟

- (۱) مردی هموفیل با گروه خونی B^+
 (۲) زن هموفیل با گروه خونی O^-
 (۳) مردی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی A^-
 (۴) زنی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی AB^+

۵۹- اگر مردی هموفیل با گروه خونی AB با زنی سالم ازدواج کرده و صاحب دختری سالم با گروه خونی A شود؛ کدام گزینه دربارهٔ اعضای این خانواده می‌تواند درست باشد؟

- (۱) حداقل یکی از والدین پدر این خانواده، در انعقاد خون دارای مشکل بوده است.
 (۲) در صورت ازدواج دختر این خانواده با مردی سالم، احتمال تولد پسر هموفیل وجود دارد.
 (۳) هر فرزند هموفیل در این خانواده به طور حتم در یاخته‌های خود فاقد کروموزوم Y خواهد بود.
 (۴) مادر این خانواده با در نظر گرفتن هر دوی این صفات، حداکثر دارای ۸ نوع ژن نمود مختلف خواهد بود.

۶۰- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی AB^- با زنی A^+ مبتلا به فنیل کتونوری (مستقل از جنس) و ناقل بیماری هموفیلی ممکن نیست متولد شود.

- (۱) پسری مبتلا به هموفیلی و دارای ژن نمود $I^A i Dd$
 (۲) پسری با گروه خونی O و سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری
 (۳) دختر ناقل بیماری هموفیلی و سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری
 (۴) یک دختر سالم از نظر بیماری هموفیلی و یک دختر مبتلا به بیماری فنیل کتونوری

TNT

۶۱- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هموفیلی و زالی و دارای گروه خونی B^+ با زنی سالم که ژن نمود دقیق آن از نظر بیماری‌های هموفیلی و زالی و گروه خونی مشخص نیست؛ چهار فرزند متولد شده است که فرزند اول، پسری زال و هموفیل و دارای گروه خونی AB^- و فرزند دوم، دختری مبتلا به هموفیلی و دارای ژن نمود $BBDD$ از لحاظ گروه خونی و فرزند سوم دختری مبتلا به زالی و واجد گروه خونی A^- است. کدام گزینه در مورد فرزند چهارم این خانواده محتمل نیست؟ (زالی نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته است)

- (۱) دختری ناقل بیماری هموفیلی و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد توانایی تولید پروتئین D
 (۲) دختری ناقل هر دو بیماری و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای توانایی تولید پروتئین D
 (۳) پسری با اختلال در انعقاد خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D
 (۴) پسری فاقد توانایی تولید فاکتور انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای گروه خونی مشابه مادر

TNT

۶۲- کدام گزینه به ترتیب در مورد افرادی که ژن نمود آن‌ها برای صفت گروه خونی و بیماری‌های کم‌خونی داسی‌شکل و هموفیلی به صورت « $X^h X^h Hb^A Hb^s ABdd$ » و « $X^h Y Hb^s Hb^s OODd$ » است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) ژن سازندهی آنزیم‌های A و B در گویچه‌های قرمز نابالغ این فرد رونویسی می‌شود - انگل مولد مالاریا در گویچه‌های قرمز این فرد زنده نمی‌ماند.
 (۲) در همه‌ی یاخته‌های پیکری این فرد، X^h و Hb^s مشاهده می‌شود - مصرف ویتامین B_{12} و اسید فولیک در این فرد بیش از حد نرمال است.
 (۳) این فرد به طور حتم پدري بیمار و مادری ناقل از نظر بیماری هموفیلی دارد - در خون این فرد، عامل انعقادی VIII تولید نمی‌شود.
 (۴) در خون این فرد، گویچه‌های قرمز تغییر شکل نمی‌دهند - در گویچه‌های قرمز نابالغ این فرد، دگره‌های گروه خونی بیان نمی‌شوند.

TNT

۶۳- در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شمارهٔ ۸ را نیز بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر لخته شدن خون
 (۲) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
 (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

صفات پیوسته و گسسته و صفات تک جایگاهی و چند جایگاهی و اثر محیط بر صفات و مهارت‌های ژنتیکی



شکر میان تست: در این بخش توی کتاب درس از رنگ دانه نوعی زرت بحث شده است که ما تصمیم گرفتیم تستهای مسائل اون رو تو بخش ژنتیک گیاهی بیاریم! پس منتظر زرت و مسائل اون باشیم ...

۶۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در انسان، هر صفتی که»

- (۱) چند جایگاهی است، به بیش از دو حالت مختلف دیده می‌شود.
 (۲) تک جایگاهی است، در همه یاخته‌های بدن فقط یک جایگاه دارد.
 (۳) دارای بیش از دو حالت است، نوعی صفت پیوسته محسوب می‌شود.
 (۴) بر روی کروموزوم‌های جنسی قرار دارد، نوعی صفت وابسته به X است.

TNT

۸۲- اگر در نتیجه خودلقاحی یک گیاه ذرت امکان تولید دانه‌هایی با هر دو رخ نمود آستانه‌ای از نظر صفت رنگ دانه وجود داشته باشد؛ کدام گزینه بیشترین شباهت را به دانه ایجاد کننده این گیاه ذرت دارد؟

(۱) aaBBcc (۲) AaBBcc (۳) Aabbcc (۴) AABBCc

TNT

۸۳- در صورت خودلقاحی کدام یک از گیاهان ذرت زیر، امکان تولید دانه‌هایی با رنگ تیره‌تری نسبت به سایرین وجود دارد؟

(۱) AaBBcc (۲) AABBCc (۳) AaBbCc (۴) AaBbcc

TNT

۸۴- در پی خودلقاحی گیاه ذرت با ژن نمود به طور قطع تولید دانه‌هایی با رنگی است.

(۱) AaBbCc - مشابه AABbCC قابل انتظار

(۲) AaBbCc - تیره‌تر از AABbcc دور از انتظار

(۳) aaBBCC - مشابه یکی از آستانه‌ها قابل انتظار

(۴) Aabbcc - روشن‌تر از AaBbcc دور از انتظار

TNT

۸۵- در پی خودلقاحی نوعی گیاه ذرت فقط دانه‌هایی با رنگ مشابه دانه AaBbCC تشکیل می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه صفت رنگ در این دانه‌ها درست است؟

(۱) هر یک از یاخته‌های این دانه‌ها، چهار دگره بارز دارند.

(۲) به طور حتم پوسته دانه ژن نمودی مشابه یاخته‌های رویان دارد.

(۳) حداکثر تعداد دگره‌های بارز موجود در یاخته‌های این دانه‌ها چهار عدد می‌باشد.

(۴) تعداد دگره‌های نهفته در یاخته‌های آندوسپرم و لپه این دانه‌ها با یک دیگر برابر است.

TNT

۸۶- کدام گزینه در ارتباط با همه گیاهان ذرتی درست است که دانه ایجادکننده آن‌ها دارای رنگی می‌باشد که بیشترین فراوانی را در جمعیت ذرت‌ها دارد؟

(۱) طی خودلقاحی فقط دانه‌هایی با ژن نمود مشابه خود را ایجاد می‌کند.

(۲) در هر یک از یاخته‌های پیکری تک هسته‌ای خود دارای فقط سه دگره بارز هستند.

(۳) طی خودلقاحی توانایی ایجاد دانه‌هایی با هر دو رخ نمود آستانه‌ای را دارند.

(۴) فاقد توانایی ایجاد گامت‌هایی با سه دگره نهفته از نظر صفت رنگ دانه هستند.

TNT

۸۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«گیاه ذرتی که یاخته‌های پیکری هسته‌دار آن برای صفت رنگ دانه دگره بارز دارند، طی خودلقاحی دانه‌هایی تولید می‌کند که همواره»

(الف) دو - سفید رنگ نیستند.

(ب) پنج - تیره‌تر از دانه AABbCc هستند.

(ج) سه - در هر یاخته آندوسپرم حداقل یک دگره بارز دارند.

(د) چهار - در همه یاخته‌های پوسته خود، قطعاً چهار دگره بارز دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

TNT

۸۸- در صورت لقاح یاخته‌های اسپرم و تخم‌زای دو گیاه ذرت با ژن نمود AABbCC و aabbCC همواره تولید دانه‌هایی با رنگی مشابه یکی از آستانه‌های جمعیت قابل انتظار است.

(۱) هر یاخته در دانه‌های ذرت ایجاد شده، چهار دگره بارز برای صفت رنگ دانه دارد.

(۲) دانه‌هایی تولید می‌کنند که از لحاظ صفت رنگ، بیشترین فراوانی را در جمعیت دارند.

(۳) یاخته‌های آندوسپرم دانه برای صفت رنگ، دگره‌های بارز بیشتری از یاخته‌های رویان دارند.

۸۹- کدام گزینه در مورد هر گیاه ذرتی درست است که طی خودلقاحی توانایی تولید دانه‌هایی تیره‌تر از دانه AABbCC را دارد؟

(۱) برای صفت رنگ دانه، حداکثر سه دگره نهفته در یاخته‌های پیکری خود دارد.

(۲) در یاخته‌های پیکری خود حداقل چهار دگره بارز برای صفت رنگ دانه دارد.

(۳) در پی خودلقاحی، فاقد توانایی تولید دانه‌هایی سفید رنگ می‌باشد.

(۴) دانه ایجادکننده این گیاه رخ نمودی مشابه دانه AaBBCC دارد.

TNT

۹۰- با توجه به دانه ذرت موجود در شکل مقابل که می‌تواند رخ نمودی از سفید تا قرمز داشته باشند، در صورتی که پوسته دانه دارای ژن نمود «AaBBcc» و یاخته‌های ترشح کننده جیبرلین دارای ژن نمود «aaBbCc» باشند، کدام گزینه درست است؟

(۱) یاخته‌هایی که تحت تأثیر جیبرلین آنزیم آزاد می‌کنند، دارای ژن نمود aaBBbccc هستند.

(۲) هر یک از یاخته‌های مصرف کننده گلوکز برخلاف هر یک از یاخته‌های بخش ۳، دارای ۲ دگره بارز هستند.

(۳) در حین تشکیل این دانه بلافاصله پس از لقاح، درون کیسه رویانی ۱۲ دگره بارز برای صفت رنگ دانه مشاهده می‌شود.

(۴) یاخته زایشی موثر در تشکیل این دانه، نسبت به تخم‌زای موثر در تشکیل آن تعداد دگره‌های نهفته بیشتری برای این صفت دارد.



TNT

۷۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

« با توجه به عوامل بر هم زنده تعادل جمعیت؛ جهش همانند »

(الف) انتخاب طبیعی، در جهت افزایش تفاوت‌های فردی در جمعیت عمل می‌کند.

(ب) شارش ژن، به طور حتم موجب ایجاد دگره‌های جدید در خزانه ژنی می‌شود.

(ج) رانش دگره‌ای، نمی‌تواند منجر به سازش افراد یک جمعیت با محیط شود.

(د) رانش دگره‌ای، به کاهش تنوع در ژنوتیپ افراد جمعیت می‌انجامد.

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

۷۹- در جمعیتی که از تعادل خارج شده است، هر عامل

(۱) کاهنده میزان همانندی ژن‌ها، موجب افزایش توان بقای جمعیت می‌شود.

(۲) برهم‌زنده تعادل، موجب کاهش یا افزایش تنوع خزانه ژنی می‌شود.

(۳) افزایشدهنده میزان تنوع، موجب ایجاد دگره‌های جدید می‌شود.

(۴) کاهنده میزان تنوع، به صورت تصادفی رخ می‌دهد.

۸۰- کدام گزینه زیر همواره درست است؟

(۱) فرایند تولیدمثل جنسی موجب عدم انتقال ژن‌های ناسازگار با محیط، به نسل بعد می‌شود.

(۲) افرادی که با محیط سازگارترند، در تشکیل خزانه ژنی نسل بعد این جمعیت نقش مهمتری دارند.

(۳) فرایند نوترکیبی با اثر بر خزانه ژنی جمعیت و ایجاد تنوع، موجب خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.

(۴) نوعی عامل که در تشکیل دگره‌های جدید موثر است، به صورت تصادفی موجب تغییر خزانه ژنی جمعیت می‌شود.

۸۱- کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« در صورت وقوع پدیده در یک جمعیت، انتظار است. »

(الف) انتخاب طبیعی همانند رانش دگره‌ای - ایجاد دگره‌های جدید، دور از

(ب) شارش ژنی همانند جهش - افزایش میزان سازگاری جمعیت با محیط، قابل

(ج) رانش دگره‌ای برخلاف نوترکیبی - حفظ گوناگونی جمعیت حین تغییر شرایط، دور از

(د) رانش دگره‌ای برخلاف شارش ژنی دوسویه و پیوسته - خروج جمعیت‌های بزرگ از تعادل، قابل

۱(الف - ج)	۲(ب - د)	۳(ج - د)	۴(الف - ب)
------------	----------	----------	------------

🗨️ **شکر میان تست:** تست بصری رو توی زمان استانداردش میتونی حل کنی؟ این نوع از صورت سوال توی کنگور ۹۸ اومده بود...

۸۲- نوعی عامل تغییردهنده فراوانی دگره‌ها که به انتخاب افرادی می‌پردازد که صفات سازگارکننده دارند؛ در مقایسه با رانش دگره‌ای از نظر

..... شباهت دارد؛ اما از نظر متفاوت است.

(۱) کاستن توان بقای جمعیت در هنگام تغییرات محیطی - توانایی تغییر تصادفی فراوانی دگره‌ها

(۲) وابسته بودن اثر آن‌ها به اندازه جمعیت - توانایی حذف برخی از دگره‌ها در خزانه ژنی

(۳) توانایی ایجاد سازش با محیط در جانداران - کاستن تفاوت بین افراد جمعیت

(۴) داشتن توانایی تغییر صفات در یک فرد - خارج کردن جمعیت از تعادل

۸۳- کدام گزینه در مورد عامل تغییردهنده فراوانی و دگره‌ها که ممکن است تشخیص داده نشود؛ اما بر روی ژنوتیپ افراد جامعه اثر می‌گذارد؛

می‌تواند صحیح باشد؟

(۱) همانند رانش دگره‌ای، در جمعیت‌های کوچک اثر بیشتری بگذارد.

(۲) همانند انتخاب طبیعی، فراوانی دگره‌های سازگار با محیط را افزایش می‌دهد.

(۳) برخلاف آمیزش غیرتصادفی، می‌تواند تحت تأثیر فعالیت دناپسپاراز صورت پذیرد.

(۴) برخلاف رانش دگره‌ای، نمی‌تواند سبب افزایش گوناگونی در خزانه ژنی شود.

🗨️ **شکر میان تست:** قبل از حل تست بصری، به نفس عمیق بکش ... یکم طولانیه ولی پر از نکته‌اس!

۸۴- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « هر عامل موثر بر تغییر خزانه ژنی که قطعاً »

(الف) موجب برابرسدن شانس آمیزش هر فرد با فردی از جنس مخالف می‌شود - موجب فراوانی نسبی دگره‌های خزانه ژنی می‌گردد

(ب) از طریق تشکیل دگره‌های جدید به موجب غنی‌تر شدن خزانه ژنی می‌شود - قادر به افزایش سازگاری فرد با محیط نمی‌باشد

(ج) به دنبال بروز رویدادهای تصادفی نظیر سیل و زلزله رخ می‌دهد - منجر به افزایش تنوع ژن نموده‌ها در نسل بعد می‌شود

(د) به دنبال برقراری تعامل در یک بوم سازگان شدت می‌یابد - موجب افزایش تفاوت بین جمعیت‌های این بوم سازگان می‌شود

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

TNT

شکر میان تست: قبل از تستای کنگور هم برویم به سراغ یک تست از مراحل میوزا!

۱۴۱- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در یک یاخته دولا د گیاه، در هر مرحله ای از میوز که انتظار وقوع وجود دارد.»

(۱) رشته های دوک به سانترومرها متصل می شوند - جهش مضاعف شدن

(۲) آنزیم های تجزیه کننده پوشش هسته فعالیت می کنند - کراسینگ اور

(۳) کروموزوم ها در استوای یاخته قرار می گیرند - خطای باهم ماندن کروموزوم ها

(۴) کروموزوم های مضاعف به سمت قطب ها حرکت می کنند - گونه زایی در نتیجه خطای میوزی

(کنکور ۸۶، داخل کشور و ۸۴ قارج از کشور)

۱۴۲- برای پیدایش گونه های دگر میهن، حذف کدام عامل، ضروری است؟

(۱) جهش (۲) شارش ژن (۳) رانش ژن (۴) انتخاب طبیعی

(کنکور ۸۷، داخل کشور)

۱۴۳- گیاه گل مغربی تتراپلوئید،
(۱) قادر به انجام تقسیم میوز نمی باشد.
(۲) در هنگام میوز، ۱۴ تتراد تشکیل می دهد.

(۳) در هنگام میوز، ۱۴ تتراد تشکیل می دهد.

(۴) در اثر خطای میتوزی والدین خود ایجاد شده است.

(کنکور ۹۲، قارج از کشور)

۱۴۴- گیاهی به طور معمول گامت های ۲n کروموزومی تولید می کند، این گیاه قطعاً
(۱) نمی تواند گامت های ۴n کروموزومی ایجاد نماید.
(۲) از سلول تخم ۲n کروموزومی ایجاد شده است.
(۳) نمی تواند والدین ۲n کروموزومی داشته باشد.
(۴) از یک زیگوت ۴n کروموزومی به وجود آمده است.

زمان: ۱۲ دقیقه

آزمون جامع فصل چهارم

تعداد: ۲۰ تست

۱۴۵- توضیح ارائه شده در کدام گزینه، مشخصه همه سنگواره ها محسوب می شود؟

(۱) حاوی قسمت های سخت بدن جانداران هستند.

(۲) اطلاعات فراوانی از جانداران گذشته به ما می دهند.

(۳) فقط در اثر مدفون شدن در رسوبات تشکیل می شوند.

(۴) بقایای بدن یک جاندار در گذشته های دور هستند.

۱۴۶- کدام گزینه درباره مقایسه هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل و افراد سالم به درستی بیان شده است؟

(۱) توانایی حمل اکسیژن هموگلوبین افراد سالم نسبت به هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، کمتر است.

(۲) طول زنجیره پلی پپتیدی در هموگلوبین گویچه های قرمز افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، بیش تر است.

(۳) ساختار پروتئینی اول و دوم همه زنجیره های پلی پپتیدی هموگلوبین گویچه های قرمز آن ها، باهم تفاوت دارد.

(۴) تعداد پیوندهای پپتیدی موجود در هموگلوبین افراد سالم و بیمار با یکدیگر برابر است.

۱۴۷- جهش اضافه در بخش قابل رونویسی ژن زنجیره آلفای هموگلوبین جهش جایگزینی در این ژن؛ همواره
(۱) برخلاف - موجب تغییر چارچوب خواندن رمزهای رشته الگوی مولکول دنا می شود.
(۲) همانند - باعث تغییر در ساختار مولکول حاصل از فعالیت رنابسپاراز بر روی این ژن می شود.
(۳) همانند - موجب افزایش فاصله بین کدون آغاز و پایان موجود بر روی رنای حاصل از رونویسی این ژن می شود.
(۴) برخلاف - باعث افزایش تعداد مولکول های آب مصرف شده حین فعالیت رنابسپاراز ۱ بر روی این ژن می شود.

۱۴۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در هر جهش ساختاری در کروموزوم ها که به دنبال آن قطعاً »

(الف) طول دو کروموزوم تغییر می کند - یکی از کروموزوم ها از برخی ژن ها دو نسخه خواهد داشت.

(ب) محل سانترومر کروموزوم تغییر می کند - تعداد پیوندهای فسفودی استر آن نیز تغییر می کند.

(ج) با شکسته شدن قسمتی از یکی از کروموزوم ها همراه است - محتوای ژنومی یاخته کاهش می یابد.

(د) طول کروموزوم ها ثابت می ماند - قسمتی از کروموزوم در جهت معکوس به جای اول خود متصل شده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۹- در پی بروز اختلال در جداسدن یک جفت کروموزوم همتا در حین تقسیم میوز یک یاخته زاینده، دو نوع گامت مختلف از نظر تعداد کروموزوم ها ایجاد می شود؛ کدام گزینه درباره مرحله ای از تقسیم میوز که این اختلال روی می دهد، درست است؟

(۱) کروماتیدهای خواهری در این مرحله از هم جدا می شوند.

(۲) تعداد کروموزوم های موجود در هسته در این مرحله ثابت است.

(۳) در این مرحله به هر کروموزوم، فقط یک رشته دوک متصل است.

(۴) در این مرحله تعداد مولکول های دنا موجود در یاخته افزایش می یابد.

۴) در برخی موارد همزمان با بروز جهش ساختاری کروموزوم‌ها، امکان تشکیل پیوند فسفودی استر وجود ندارد. برای مثال در جهش حذفی که نوعی جهش ساختاری کروموزوم‌هاست، پیوند فسفودی استر تشکیل نمی‌شود! در جهش‌های عددی که اصلاً پیوند فسفودی استر تشکیل یا شکسته نمی‌شود.

نقش ندارند.

ب) در حین تشکیل یاخته تخم، فقط سر اسپرم وارد تخمک می‌شود. پس فقط یاخته تخمک است که در تشکیل ژنوم سیتوپلاسمی نقش دارد. (بازدهم - فصل ۷)

در کاربوتیپ دیده می‌شود ← مثل سندروم داون (افزایش تعداد کروموزوم‌های شماره ۲۱)		جهش تعداد کروموزوم‌ها
مضاعف شدن	جابه‌جاشدن بخشی از دنا بین دو کروموزوم همتا ← یکی از برخی ژن‌ها دو نسخه دارد و دیگری فاقد برخی ژن‌هاست ← هر دو کروموزوم جهش یافته‌اند ← در کاربوتیپ دیده می‌شود	
حذف	قسمتی از یک کروموزوم حذف شده است ← معمولاً موجب مرگ یاخته می‌شود ← در کاربوتیپ دیده می‌شود	
جابه‌جایی	در یک کروماتید	جهش ساختار کروموزوم‌ها
	بین دو کروماتید	
	طول دو کروموزوم تغییر می‌کند ← در کاربوتیپ دیده می‌شود.	
واژگونی	قسمتی از کروموزوم در جهت معکوس به جای اولش متصل می‌شود ← در صورت تغییر محل سانترومر در کاربوتیپ دیده می‌شود.	

ج) رناهای موجود در هسته، نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند، ولی بخشی از ژنگان محسوب نمی‌شوند.
د) جهش‌هایی که در توالی‌های بین ژنی رخ می‌دهند؛ هیچ اثری بر عملکرد یاخته ندارند.

۲۹- «۱» پلی‌پلوئیدی شدن و با هم ماندن فام تن‌ها نوعی جهش بزرگ محسوب می‌شوند. در جهش‌های بزرگ وسعت تغییرات در حد فام تن است. (بازدهم - فصل ۶)

برخی پروتئین‌های میتوکندری و کلروپلاست + آنزیم‌های موجود در فضای میان یاخته (مثل آنزیم‌های موثر در گلیکولیز) + آنزیم‌های موجود در هسته + هیستون‌ها + اکتین و میوزین ... +	مورد استفاده ریبوزوم‌های آزاد میان یاخته	ژنوم هسته‌ای
پروتئین‌های ترشحی مثل پادتن و پروتئین‌های غشایی	مورد استفاده ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی	
پروتئین‌های میتوکندری (موثر بر تنفس یاخته‌ای)	میتوکندری	ژنوم سیتوپلاسمی
پروتئین‌های کلروپلاست (موثر بر فتوسنتز و تنفس نوری)	کلروپلاست	

ترکیب: نشانگان داون:

افراد مبتلا به داون، در یاخته‌های پیکری خود ۴۷ کروموزوم دارند. کروموزوم اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری این افراد سه کروموزوم شماره ۲۱ دارند. علت بروز این حالت آن است که یکی از گامت‌های ایجادکننده فرد، به جای یک کروموزوم شماره ۲۱، دارای ۲ کروموزوم ۲۱ بوده است. بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود. عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم میوز شوند. مصرف دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌تواند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کند. مبتلایان به این بیماری یک فام تن ۲۱ اضافی دارند. تغییر در تعداد فام تن‌ها را ناهنجاری عددی در فام تن‌ها می‌نامند.



۳۱- «۱» ژنوم هسته‌ای انسان شامل ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y است. پس ژنوم هسته‌ای انسان شامل ۲۴ عدد (نه جفت) کروموزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ژنوم سیتوپلاسمی فقط از یاخته جنسی مادر به ارث می‌رسد؛ ولی ژنوم هسته‌ای از هر دو والد! (بازدهم - فصل ۷)
۳) در ژنوم سیتوپلاسمی (دناى حلقوی) امکان مشاهده تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی وجود ندارد؛ ولی در دناى خطی دیده می‌شود. (دوازدهم - فصل ۱)
۴) توالی افزاینده، مخصوص دناى خطی در ژنوم هسته‌ای است، به عبارت دیگر توالی افزاینده، مخصوص دناى خطی یوکاریوتی است. (دوازدهم - فصل ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بابررسی توالی نوکلئوتیدی ژن‌ها می‌توان جهش‌های کوچک را شناسایی کرد.
۳) موز و گندم زراعی از جمله جانداران پلی‌پلوئیدی طبیعی هستند که طی پدیده پلی‌پلوئیدی شدن به وجود آمده‌اند.
۴) با هم ماندن فام تن‌ها ممکن است در آنافاز میتوز یا میوز رخ دهد. در مرحله آنافاز میوز ۲ و میتوز کوتاه شدن رشته‌های دوک موجب کشیده شدن فام تن‌های تک‌فامینیکی به سمت قطبین یاخته می‌شود.

۳۲- «۱» درون هسته و میتوکندری در یاخته‌های انسان، ژنوم هسته‌ای و سیتوپلاسمی وجود دارد. دناى موجود در هسته و رشته‌های رناى تولید شده در آن انواعی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی هستند. درون میتوکندری نیز رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی (رناى خطی حاصل از رونویسی از روی ژنوم آن) دیده می‌شوند.

۳۵- «۲» موارد «ب» و «د» عبارت مورد نظر را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) توالی‌های بین ژنی و ژن‌ها در تشکیل ژنوم نقش دارند. توالی‌های بین ژنی هیچ پروتئینی تولید نمی‌کنند. از طرفی برخی ژن‌ها نیز در تولید رناى ناقل و رناى ریبوزومی نقش دارند. پس برخی بخش‌های ژنوم در تولید پروتئین

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) درون هسته ریبوزوم کامل نمی‌شود ولی ممکن است درون میتوکندری