

آزمون های تخصصی زیست آلپ

دفترچه سوال



آپ چی هست؟

آپ از یک حس نیاز شروع شد!

حس فلا، برای بودن آزمون استاندارد که معیار کیفیت سوالاتش شباهت به کنکور باشد. نه نکات عجیب و غریب سلیقه ای. آزمونی که حتی ادبیات و سبک سوالات هم، خط فکری طراحی کنکور و دنبال کنه. و در نهایت توی هر آزمون حس کنی عیناً سر جلسه کنکور نشستی!

اما این همه ماجرا نیست!

توی آپ صرفاً یک آزمون خشک و خالی نمی بینی بلکه همراه اون تحلیل دقیق هر سوال در اختیارات قرار می گیری و هر دانش آموز کارنامه شخصی سازی شده خودش رو دریافت می کنه علاوه بر اون یک دستیار هوشمند هم کنارت هست تا بتونه ایرادات رو بهت نشون بده و راه حل رفع اون ها رو پیشنهاد بده تا اینطوری بتونی نقشه راه خودت تا کنکور بهتر ترسیم کنی

توی آپ، همه چیز حول تو و مسیر پیشرفت طراحی شده. آزمون ها بهت کمک می کنن بدون استرس اضافه بفهمی کجای راهی، چی رو بلدی و روی چی باید تمرکز تو بذاری و پیشرفت کنی پس نترس و باور کن با هر آزمون آپ میتونی به قدم به هدف نزدیک تر بشی!

شبیه ترین سوالات به کنکور

سوالایی که از نظر ادبیات، سافت‌وار،
سطح دشواری و طرز طراحی
بیشترین شباهت رو
به سوالات کنکور سراسری دارن

پاسخنامه جامع اما مختصر

سرتو درد نمیاره و
مستقیم می‌ره سرا اصل مطلب و کل
نکات کنکوری مهم رو یلجا بهت یاد می‌ده

تحلیل کارنامه مبتنی بر AI

بررسی دقیق نتایج آزمون
با استفاده از سیستم‌های پیشرفته
تحلیل داده و الگوریتم‌های هوشمند،
و نه صرفاً محاسبه درصد و رتبه
(فَشک و فالی:)

ویژگی‌های آزمون

نظرات رتبه‌های برتر



رتبه ۱ کشوری کنکور ۰۴
آترینا فرهمند

“با همه آزمون‌های دیگه فرق داشت
و به کنکور خیلی شبیه بود.



رتبه ۱۴ کشوری ۰۴

محمد معین تقوی

“تأثیر ۲ تا آزمون جامع آلفا رو
سر جلسه کنکور فهمیدم D:



رتبه ۶ کشوری ۰۴

متین مهدوی

“نقطه قوت آلفا
پاسخنامه شه!

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

جمعه

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

آبی

تغییر سال اول
نیمه اول

دفترچه شماره ۱

مدت زمان پاسخگویی ۴۵ دقیقه

تعداد سوال ۴۵

زمان پاسخگویی

تا شماره

از شماره

تعداد سوال

مواد امتحانی

ردیف

۴۵ دقیقه

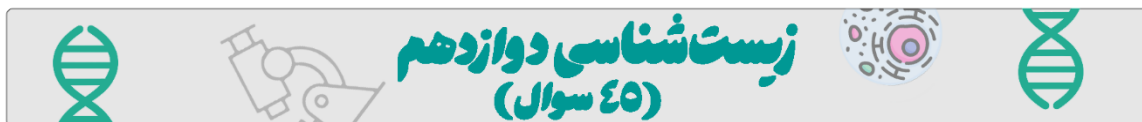
۴۵

۰۱

۴۵

زیست شناسی دوازدهم

۱



- ۱- با در نظر گرفتن مراحل رونویسی در یاخته استرپتوکوکوس نومونیا، کدام یک از وقایع زیر در مراحل بیشتری دیده می‌شود؟
- (۱) تجمع رناتن‌ها بر روی رشته‌ای یکسان با رشته رمزگذار
 - (۲) شکست پیوند بین نوکلئوتید یوراسیل‌دار و تیمین‌دار
 - (۳) مصرف انرژی برای برقراری نوعی پیوند کم‌انرژی
 - (۴) اولین مرحله فشرده شدن کروموزوم (فام‌تن)
- ۲- در اشرشیاکلائی، با صرف نظر از آنزیم رنابسپاراز، دو نوع پروتئین خاص وجود دارد که در تنظیم منفی و مثبت نقش مؤثری ایفا می‌کنند. کدام عبارت زیر این دو نوع پروتئین را از یکدیگر متمایز می‌کند؟
- (۱) تغییر تمایل به دنا با وجود نوعی دی‌ساکارید
 - (۲) داشتن عملکردی مشابه عوامل رونویسی
 - (۳) اتصال به جایگاه ویژه خود در ژن
 - (۴) تماس با دو نوع مولکول زیستی دیگر
- ۳- با توجه به آزمایش‌های مطرح شده دانشمندان در فصل یک کتاب دوازدهم، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟
- «اطلاعات اولیه درباره ماده وراثتی از فعالیت‌های دانشمندی به‌دست آمد که»
- (۱) به امکان انتقال دنا بین یاخته‌های مختلف پی برد
 - (۲) فقط در یکی از آزمایش‌های خود از دو گونه باکتری استفاده کرد
 - (۳) نتیجه یکی از آزمایش‌های آن مورد قبول سایر دانشمندان واقع نشد
 - (۴) در نوعی اندام با قدرت کشسانی بالا، انواعی از باکتری را مشاهده نمود
- ۴- با در نظر گرفتن گروه خونی ABO، در خانواده‌ای مادر و پدر در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات متفاوتی دارند. فرض کنید در این خانواده پسری متولد می‌شود که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات B را دارد. تولد کدام فرزندان به طور حتم، در این خانواده ممکن است؟
- (۱) BO و BB (۲) BO و AB (۳) OO و AB (۴) AO و AB
- ۵- از آمیزش فردی با ژنوتیپ $\frac{AbC}{aBc}$ با فردی با ژنوتیپ مشابه، کدام فرزند به طور حتم حاصل گامت نوترکیب است؟ (چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در یکی از والدین و در یک دگره (الل) می‌تواند رخ دهد.)

$$\frac{aBc}{AbC} \quad (۴) \quad \frac{ABC}{abc} \quad (۳) \quad \frac{abC}{Abc} \quad (۲) \quad \frac{AbC}{Abc} \quad (۱)$$

- ۶- با توجه به انواع جهش‌های کوچک در کتاب درسی، انواعی از این جهش‌ها می‌توانند موجب کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شوند. کدام مورد فقط ویژگی یکی از این جهش‌ها را بیان می‌کند؟
- (۱) در آن، تعداد نوکلئوتیدهای ژن در مجموع ثابت باقی می‌ماند.
 - (۲) با تشکیل و شکست پیوند فسفودی‌استر همراه است.
 - (۳) در آن، بخشی از فام‌تن (کروموزوم) از دست می‌رود.
 - (۴) موجب تغییر چارچوب خواندن می‌شود.
- ۷- در بعضی از مراحل ترجمه جایگاه A می‌تواند با نوعی مولکول حاوی پیوند هیدروژنی اشغال شود. کدام رویداد مشترک، نسبت به سایرین در این مراحل زودتر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) جابه‌جایی رناتن (ریبوزوم) به سمت رمزه پایان
 - (۲) ورود پادرمزه به جایگاه A
 - (۳) خروج رنای ناقل از رناتن (ریبوزوم)
 - (۴) خروج آمینواسید(ها) از جایگاه P
- ۸- انواعی از رنا را که می‌توانند درون رناتن (ریبوزوم) دیده شوند اما جزئی از ساختار آن نیستند، در نظر بگیرید. کدام عبارت زیر، به‌طور حتم مطلب درستی را درباره آنها بیان می‌کند؟
- (۱) توسط دو نوع آنزیم متفاوت تولید می‌شوند.
 - (۲) محصول نوعی فرآیند سه‌مرحله‌ای هستند.
 - (۳) در یاخته پوششی مری، دستخوش تغییراتی می‌شوند.
 - (۴) در ساختار هر واحد تکرار شونده آنها، پیوند فسفودی‌استر دیده می‌شود.
- ۹- با ایجاد تغییراتی در یک گونه، جدایی تولید مثلی رخ داده و خزانه ژنی آنها از یکدیگر جدا می‌شود. کدام مورد به‌طور حتم در خصوص این تغییرات درست است؟
- (۱) با گذشت زمان و در طی سالیان متمادی رخ می‌دهند.
 - (۲) همه عوامل برهم‌زننده تعادل در ایجاد آنها نقش دارند.
 - (۳) کوه‌زایی می‌تواند مانع جغرافیایی ایجادکننده آنها باشد.
 - (۴) گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین ایجاد می‌شود.
- ۱۰- با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول مرتبط با ژن دانست؟
- الف- هر ترکیبی که بر تنظیم بیان ژن در یاخته‌ها اثر دارد.
 - ب- هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت دنابسپاراز تولید می‌شود.
 - ج- هر ترکیبی که انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهد.
 - د- هر ترکیبی که حاوی اتم‌های کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص یک یاختهٔ میلوئیدی موجود در مغز استخوان انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به طور معمول، در این یاخته نوعی پروتئین که توسط رناتن‌های ساخته می‌شود، می‌تواند»

- ۱) آزاد در سیتوپلاسم - در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای نقش داشته باشد
 - ۲) آزاد در سیتوپلاسم - به توالی‌های ویژه‌ای در دناى هسته متصل شود
 - ۳) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر - هنگام تقسیم سیتوپلاسم، در ایجاد حلقهٔ انقباضی نقش اصلی را داشته باشد
 - ۴) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر - باعث تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته‌ای شود
- ۱۲- در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در یاختهٔ پارانشیمی برگ گیاه لوبیا، کدام مورد به طور حتم صحیح است؟

- ۱) تغییر تمایل پیوستن عوامل رونویسی به رنابسپاراز، عامل اصلی تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی است.
 - ۲) در همهٔ ساختارهای دوغشایی موجود در سیتوپلاسم این یاخته، قابل مشاهده است.
 - ۳) همهٔ بسپارهای مؤثر در این فرایند، در سیتوپلاسم ساخته شده‌اند.
 - ۴) بر میزان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز در یاخته بی‌تأثیر است.
- ۱۳- ذرتی را در نظر بگیرید که بیشترین تنوع ژن‌نمود(ژنوتیپ) را برای یاخته‌های جنسی آن می‌توان در نظر گرفت. با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ ذرت که در کتاب درسی آمده است، کدام عبارت دربارهٔ گروهی که این ذرت در آن قرار دارد، درست است؟

- ۱) همهٔ افراد گروه‌های مجاور این گروه، از نظر تعداد جایگاه‌های ژنی ناخالص یکسان‌اند.
 - ۲) فقط بعضی از افراد گروه‌های مجاور این گروه، تنها در یک جایگاه ژنی خود خالص‌اند.
 - ۳) همهٔ افراد این گروه، حداقل یک دگرهٔ بارز در هر سه جایگاه ژنی خود دارند.
 - ۴) فقط بعضی از افراد این گروه، حداقل در یک جایگاه ژنی خود ناخالص‌اند.
- ۱۴- در خصوص عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل در جمعیت، کدام مورد زیر را نمی‌توان بیان نمود؟
- ۱) یکی از آنها، با حذف تصادفی افراد جمعیت در تغییر پایداری جمعیت مؤثر است.
 - ۲) همهٔ آنها، می‌توانند تنوع دگره‌ها در یک جمعیت را کاهش و افزایش دهند.
 - ۳) یکی از آنها، می‌تواند با تداوم خود سبب شبیه شدن خزانهٔ ژنی دو جمعیت شود.
 - ۴) همهٔ آنها، می‌توانند با تغییر فراوانی دگره‌ها در جمعیت، بر رخ‌نمود نسل آینده اثر بگذارند.

- ۱۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی دوازدهم، چند مورد از عبارتهای زیر وجه تشابه دو نوع فرایند پیوسته است که منجر به تولید محصولی از ژن می‌شود؟
- الف- در مرحلهٔ آغاز، نوعی مولکول با خاصیت آنزیمی توسط توالی ویژه‌ای به محل مورد نظر هدایت می‌شود.
- ب- در مرحلهٔ طویل شدن، برای اولین بار تشکیل پیوند اشتراکی دیده می‌شود.
- ج- در مرحلهٔ پایان، شکست پیوند هیدروژنی و اشتراکی دیده می‌شود.
- د- در مرحلهٔ آغاز، زنجیرهٔ کوتاهی از محصول ساخته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- از لقاح یک گیاه گل مغربی چهارلاد(تتراپلوئید) و دولاد(دیپلوئید)، یاخته تخم اصلی با ژنوتیپ AAa به وجود آمده‌است. در این حالت، کدام یک از ژنوتیپ‌های داده شده به ترتیب از راست به چپ، برای پوسته دانه و درون دانه تشکیل شده در یک دانه، محتمل نیست؟

(۱) AAAa و AAaa (۲) AAaa و Aa (۳) Aaaaa و AAAa (۴) AA و AAAa

۱۷- کدام یک از موارد زیر مربوط به کشفیات یک دانشمند می‌باشد؟

(۱) قرار گرفتن باز تیمین مقابل باز آدنین - از دست رفتن پایداری دنا در هنگام همانندسازی

(۲) برابری چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا - یکسان بودن قطر دنا در سراسر مولکول

(۳) غیربیماری‌زا بودن پوشینه به تنهایی - اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی

(۴) مارپیچ دورشته‌ای بودن دنا - تشخیص ابعاد مولکول دنا

۱۸- فردی را در نظر بگیرید که در غشای گلبول‌های قرمز خود دارای پروتئین D و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی است. در صورتی که این فرد تنها یک دگره بارز مربوط به بیماری هموفیلی را داشته باشد، کدام عبارت درباره این فرد به‌طور حتم درست است؟

(۱) نیمی از فرزندان پسر این فرد به هموفیلی مبتلا می‌شوند.

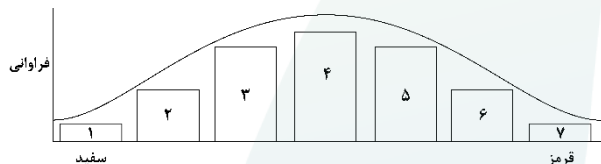
(۲) نیمی از فرزندان این فرد از نظر گروه‌خونی Rh ژن‌نمود خالصی دارند.

(۳) همه فرزندان این فرد در غشای گویچه‌های قرمز خود حداقل یک کربوهیدرات گروه خونی دارند.

(۴) همه فرزندان دختر این فرد، حداقل یک دگره بارز مربوط به بیماری هموفیلی را در ژن‌نمود خود دارند.

۱۹- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی) در کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در صورت آمیزش دو گیاه ذرت از ستون‌های ممکن است گیاهی با ایجاد شود.»



(۱) ۵ و ۷ - یک جایگاه ژنی خالص بارز

(۲) ۴ و ۵ - رخ نمود مشابه ذرت‌های ستون ۷

(۳) ۲ و ۴ - فراوانی مشابه ذرت‌های ستون ۶

(۴) ۴ و ۷ - تعداد جایگاه‌های ژنی خالص بارز و نهفته برابر

۲۰- شکل مقابل لوله آزمایشی را که مربوط به مرحله‌ای از آزمایشات ایوری و همکارانش است، پس از قرار دادن

در گریزانه (سانتریفیوژ) نشان می‌دهد. کدام عبارت درباره آن صحیح است؟

(۱) در تمامی بخش‌های لوله، عنصر نیتروژن دیده می‌شود.

(۲) در دو بخش از لوله، مولکولی با خاصیت آنزیمی دیده می‌شود.

(۳) نتایج حاصل از این مرحله، در آزمایش گریفیت نیز دیده شد.

(۴) در این مرحله، برای اولین بار مشخص شد که پروتئین‌ها عامل انتقال صفت نیستند.



- ۲۱- با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که در آن»
- (۱) دو فام‌تن هم‌تا دستخوش تغییر می‌شوند، فام‌تنی دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها ایجاد می‌شود
 (۲) تعداد نوکلئوتیدهای فام‌تن ثابت باقی می‌ماند، بخشی از فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود
 (۳) فام‌تن‌های غیرهم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد، با تهیه کاربوتیپ قابل تشخیص است
 (۴) قسمتی از یک فام‌تن از دست می‌رود، غالباً منجر به مرگ می‌شود
- ۲۲- چند مورد را می‌توان درباره فردی دارای دگره (الل) بیماری زای فنیل کتونوری، با قاطعیت بیان داشت؟
 الف - می‌تواند فنیل آلانین را در مسیرهای آنزیمی مصرف کند.
 ب - پس از تولد، بروز علائم آشکار وابسته به تغذیه از شیر مادر است.
 ج - در صورت تولیدمثل، می‌تواند دگره نهفته را به نسل بعدی خود منتقل کند.
 د - استفاده از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل آلانین در طرح درمان بیماری ضروری است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۲۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص چهار ساختاری که هریک مبنای تشکیل ساختار بالاتر است و پروتئین هموگلوبین را تشکیل می‌دهند، کدام مورد زیر را نمی‌توان بیان نمود؟
 (۱) در ساختار دوم و سوم، تاخوردگی‌هایی در سطح یک زنجیره وجود دارد.
 (۲) در ساختار اول و سوم، پیوندهای اشتراکی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شوند.
 (۳) در ساختار اول و دوم، اتم کربن مرکزی در تشکیل پیوندهای جدید شرکت نمی‌کند.
 (۴) در ساختار سوم و چهارم، اتصال مستقیم یون فلزی به زنجیره پپتیدی قابل مشاهده است.
- ۲۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، کدام عبارت درست است؟
 (۱) هر نوکلئیک‌اسید خطی که از زیرواحدهای اکسیژن‌دار تشکیل شده است، همیشه دو سر متفاوت دارد.
 (۲) هر نوکلئیک‌اسید حلقوی که توسط دو لایه غشا محصور شده است، حاوی همه اطلاعات لازم جهت فعالیت اندامک است.
 (۳) هر نوکلئیک‌اسید حلقوی که با غشا در تماس است، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر آن با قندهای پنج‌کربنه برابر است.
 (۴) هر نوکلئیک‌اسید خطی که بین واحدهای خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند، در پی عملکرد آنزیمی با فعالیت نوکلئازی ساخته می‌شود.
- ۲۵- شکل روبه‌رو نشان دهنده بخشی از فرایند همانندسازی یک یاخته یوکاریوتی با چهار جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد، اگر توالی‌های زیر مربوط به نقاط (۱) تا (۴) مولکول دناي نشان داده شده باشد، کدام توالی را می‌توان به نقطه شماره (۲) نسبت داد؟
- الف: AATCCGCATAC
 ب: CATGGTCAAGCA
 ج: ATAATACGTTAG
 د: CGGCTGAATCTG
 TATTATGCAATC
 GTACCAGTTCGT
- (۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «ج» (۴) «د»

- ۲۶- همهٔ بسپار(پلیمر)هایی که در یاخته‌های جانوری تقسیم‌شونده یافت می‌شوند و از بیش از سه نوع عنصر تشکیل شده‌اند را در نظر بگیرید. درخصوص بررسی ساختاری آنها، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) در ابتدایی‌ترین ساختار همهٔ آنها، واحدهای تک‌پار(مونومر) با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.
 - (۲) تنها بعضی از آنها، در ساختار دوم خود دچار تاخوردگی‌هایی با شکل‌های متفاوت می‌شوند.
 - (۳) تنها بعضی از آنها، پیوندهای کم‌انرژی را بین زیرواحدهای مجاور هم تشکیل می‌دهند.
 - (۴) تغییر در توالی زیرواحدهای همهٔ آنها، می‌تواند موجب تغییر در عملکرد آنها شود.
- ۲۷- با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود(ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود(فنوتیپ) پدر، (نه رخ نمود مادر) را نشان خواهد داد؟
- (۱) مادر سالم و پدر سالم
 - (۲) مادر سالم و پدر بیمار
 - (۳) مادر بیمار و پدر سالم
 - (۴) مادر بیمار و پدر بیمار
- ۲۸- فرض کنید سه محیط کشت متفاوت از باکتری‌های نشانه‌گذاری شده داریم که هر یک از آنها یک مدل همانندسازی متفاوت از دیگری دارد. اگر مراحل آزمایش مزلسون و استال را برای هر سه محیط کشت انجام دهیم، کدام عبارت نمی‌تواند همواره صحیح باشد؟
- (۱) در صورت مشاهدهٔ یک نوار در میانهٔ لولهٔ آزمایش پس از ۴۰ دقیقه، هر رشتهٔ دنا چگالی متوسط دارد.
 - (۲) در صورت دست نخوردن مولکول دنا، پس از ۴۰ دقیقه قطر نوار بالای لوله از نوار پایین لوله بیشتر است.
 - (۳) در صورت شکست پیوندی پُرانرژی میان دو نوکلئوتید، پس از ۴۰ دقیقه تنها یک نوار در میانه لوله آزمایش ایجاد می‌شود.
 - (۴) در صورت حضور فقط یکی از دو رشتهٔ دنا، قبلی در هر یاختهٔ حاصل، ۴۰ دقیقه زمان لازم است تا مولکولی با چگالی سبک تشکیل شود.
- ۲۹- در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، در حالی که امروزه در حال زندگی کردن است، کدام عبارت دربارهٔ این جانور صادق نیست؟
- (۱) دنا، این جاندار به دلفین نسبت به کوسه شباهت بیشتری دارد.
 - (۲) ساختاری دارد که با اندام حرکتی سوسمار هم‌تا است.
 - (۳) گونهٔ خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شوند.
 - (۴) ساختاری دارد که با بال کبوتر آنالوگ است.
- ۳۰- فردی دارای نوعی کم‌خونی ناشی از داسی‌شکل شدن گلبول‌های قرمز خون است. کدام مورد در ارتباط با این فرد و ژن زنجیرهٔ بتا هموگلوبین آن درست است؟
- (۱) در فرایند ترجمهٔ رنای پیک مربوط به آن، ششمین پادرمزه‌ای که در جایگاه P قرار می‌گیرد، فاقد باز دوحلقه است.
 - (۲) با قرارگیری این فرد در محیطی که مالاریا شایع است، احتمال بقای این فرد نسبت به قبل افزایش می‌یابد.
 - (۳) تعداد پیوندهای هیدروژنی دنا همانند تعداد نوکلئوتیدهای پورین‌دار رشتهٔ الگوی ژن، افزایش یافته‌است.
 - (۴) نسبت تعداد بازهای پورین به پیریمیدین در رنای پیک مرتبط با ژن برخلاف دنا، کاهش یافته‌است.

- ۳۱- کدام مورد، در ارتباط با مقایسه فرایند ویرایش و پیرایش در یک یاخته یوکاریوتی صحیح است؟
- ۱) در ویرایش همانند پیرایش، تشکیل و شکست پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود.
 - ۲) در پیرایش برخلاف ویرایش، می‌توان جدایی نوکلئوتیدهای حاوی قند ریبوز را مشاهده کرد.
 - ۳) پیرایش برخلاف ویرایش، بر روی بسپاری که در طی فرآیندی سه مرحله‌ای تولید شده، انجام می‌شود.
 - ۴) پیرایش همانند ویرایش، همواره در حین فرآیند ساخت یک مولکول حامل اطلاعات وراثتی صورت می‌گیرد.
- ۳۲- در نوعی یاخته، یک رنای پیک حاوی رونوشت چند ژن است. چند مورد از موارد زیر می‌تواند از نتایج جهش در این یاخته باشد؟

الف- تغییر در جایگاه فعال مهارکننده

ب- افزایش فعالیت رنابسپاراز ۲

ج- عدم اتصال فعال کننده به ژن

د- عدم عبور رنابسپاراز از روی اپراتور

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

- ۳۳- شکل روبه‌رو انجام همزمان دو فرایند آزمایشی مختلف را نشان می‌دهد، با توجه به آن، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



الف- رمزه پایان قرار گرفته در رشته A، به‌طور حتم حاوی پنج حلقه آلی است.

ب- هر آنزیم شرکت کننده در این فرایندها، توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

ج- با تصویربرداری از کل ژن می‌توان هر دو ساختار نخ و تسبیح و ساختار پرماند را مشاهده کرد.

د- با تغییر در تعداد هیستون‌های مجاور ماده وراثتی، سرعت فرآیندهای نشان داده شده دستخوش تغییر می‌شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

- ۳۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بسپاری که محصول است،»

۱) فرایند رونویسی - حاصل فعالیت فقط یک کاتالیزور زیستی می‌باشد.

۲) فرایند همانندسازی - توانایی تنظیم میزان فشردگی خود را دارد.

۳) فرایند ترجمه - می‌تواند حاوی بیش از ۲۰ نوع زیرواحد باشد.

۴) مستقیم ژن - در تسهیل فرایند ترجمه نقش دارد.

- ۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌هایی وجود دارند که آمینواسید را به عنوان پیش‌ماده در جایگاه فعال خود قرار می‌دهند، کدام مورد تنها در رابطه با یک نوع از آنها صادق است؟

۱) نقش داشتن در کارکرد صحیح مغز

۲) عملکرد اختصاصی

۳) اثرگذاری تنها روی یک پیش ماده

۴) وجود پیوند پپتیدی در ساختار خود

۳۶- جانداران مختلفی توانایی تغییر عمر رنای پیک را دارند. مشاهده کدام یک از موارد زیر فقط در بعضی از آنها ممکن است؟

الف - عدم وجود ژن بین دو راه‌انداز متوالی

ب - قرارگیری چندین ژن مجاور بین دو راه‌انداز

ج - رونویسی از یک رشته مشترک در دو ژن متصل

د - رونویسی از یک ژن توسط رنابسپارازهای متفاوت

(۱) «الف» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳۷- چند مورد از موارد زیر ویژگی مشترک تمامی یاخته‌هایی است که دنای اتصال نیافته به غشای یاخته‌ای در آنها دیده می‌شود؟

الف - در جهت افزایش تولید پروتئین‌ها، ساختارهای تسبیح‌مانندی در سیتوپلاسم تشکیل می‌دهند.

ب - هر یک از ژن‌های آن (در صورت بیان شدن) فقط توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

ج - هنگام فعالیت آنزیم‌های هلیکاز روی دنای اصلی آنها، پایداری ماده وراثتی ثابت می‌ماند.

د - در سیتوپلاسم آنها، رشته‌های پلی نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- در رابطه آنزیم‌های بدن انسان، کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر آنزیمی که به طور حتم،»

(۱) در دمای ۳۷ درجه بهترین عملکرد را در بدن انسان دارد - درون یاخته‌های زنده ساخته می‌شود.

(۲) برای فعالیت به یون‌های فلزی نیاز دارد - حداقل سه سطح ساختاری پروتئین‌ها در آن مشاهده می‌شود.

(۳) انرژی فعال‌سازی بیش از یک واکنش را تأمین می‌کند - جایگاه‌های فعال آن با شکل پیش‌ماده‌ها مکمل است.

(۴) در یک pH بهینه بهترین فعالیت را دارد - مقدار بسیار کمی از آن برای تولید مقدار زیادی فراورده کافی است.

۳۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

(۱) هر نوع جهش ارثی می‌تواند از هر دو والد به ارث برسد.

(۲) نوعی جهش ارثی در همه گویچه‌های سفید خون دیده می‌شود.

(۳) هر نوع جهش اکتسابی باعث اختلال در فرایند همانندسازی می‌شود.

(۴) نوعی جهش اکتسابی می‌تواند با اثر مستقیم سدیم نیتريت ایجاد شود.

۴۰- با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پس از اینکه توالی از آمینواسیدها، در جایگاه رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرد، به طور حتم،»

(۱) P - رناتن به اندازه یک رمزه (کدون) به سمت رمزه پایانی حرکت می‌کند

(۲) A - نوعی بسپار متصل به آمینواسید به جایگاه A وارد می‌شود

(۳) A - پیوند بین آمینواسید و انتهای رنای ناقل شکسته می‌شود

(۴) P - رنای ناقل از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود

- ۴۱- زیست‌شناسان برای توصیف یک جمعیت بر اساس ژن‌ها، «مجموعه‌ای از دگره‌ها» را تعریف کردند. کدام مورد ژنگان (ژنوم) هسته‌ای را از این مجموعه متمایز می‌کند؟
- (۱) در افراد مبتلا به سندروم داون، می‌تواند متفاوت با سایر افراد باشد.
 - (۲) بعضی از عوامل برهم‌زننده تعادل، می‌توانند موجب افزایش تنوع آن شوند.
 - (۳) با رخ دادن کراسینگ‌اور، می‌تواند در نسل‌های آینده متفاوت با حال باشد.
 - (۴) یاخته‌های پیکری و تخمک در یک خانم جوان، از این نظر به هم شباهت دارند.
- ۴۲- صفتی تک‌جایگاهی در جمعیت پروانه‌های مونارک (دیپلوئید) دارای سه نوع دگره (الل) A، B و C است. با توجه به انواع روابط بین دگره‌ای کدام عبارت به‌طور حتم درست است؟
- (۱) اگر تعداد انواع رخ‌نمود و دگره برابر باشد، فقط بین دو دگره رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار است.
 - (۲) اگر تعداد انواع رخ‌نمود از ژن‌نمود بیشتر باشد، این صفت تحت تأثیر محیط قرار گرفته است.
 - (۳) اگر تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود برابر باشد، بین همهٔ دگره‌ها رابطهٔ بارزیت ناقص برقرار است.
 - (۴) اگر تعداد انواع ژن‌نمود از رخ‌نمود بیشتر باشد، بین همهٔ دگره‌ها رابطهٔ هم‌توانی برقرار است.
- ۴۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در تقسیم اول کاستمان (میوز) صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند، برابر است با تعداد زاده‌هایی که را دارند.»
- (۱) هم زیستا و هم زایا - کمترین تعداد فام‌تن
 - (۲) حامل ژن‌های فقط یک والد - ژن‌های هر دو والد
 - (۳) دارای شش مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
 - (۴) حامل بیشترین فام‌تن - ظاهر متفاوت با هر دو گیاه والد
- ۴۴- کدام مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی B مثبت و سالم از نظر انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟
- (۱) هر فرزند دختر آن، فاقد اختلال در فرایند انعقاد خون است.
 - (۲) هر فرزند آن دارای کربوهیدرات بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود است.
 - (۳) هر فرزند پسر آن، بر روی حداقل یکی از بلندترین فام‌تن‌های خود دارای دگره D است.
 - (۴) تولد فرزندی با گروه خونی A منفی از این فرد محتمل نیست.
- ۴۵- کدام مورد در ساختاری از پروتئین میوگلوبین که شکل فضایی آن را مشخص می‌کند، قابل مشاهده است؟
- (۱) اولین پیچ خوردگی‌های پروتئین حین ترجمه
 - (۲) ایجاد ثبات نسبی در ساختار منشعب پروتئین
 - (۳) مشاهدهٔ گروه‌های غیر پروتئینی هم
 - (۴) مجاورت انتهای آمین و کربوکسیل دو سر رشته

آزمون های تخصصی زیست آلپ

دفترچه پاسخ



سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

جمعه

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

آبی

تغییر سال اول
تغییر سال اول

پاسخنامه

دفترچه شماره ۱

مدت زمان پاسخگویی ۴۵ دقیقه

تعداد سوال ۴۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی دوازدهم	۴۵	۰۱	۴۵	۴۵ دقیقه

۱

با در نظر گرفتن مراحل رونویسی در یاخته استرپتوکوکوس نومونیا، کدام یک از وقایع زیر در مراحل بیشتری دیده می‌شود؟

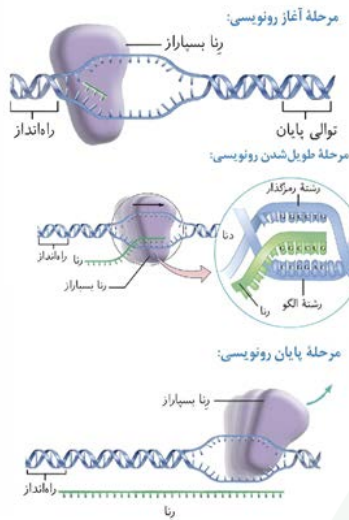
- ۱) تجمع رناتن‌ها بر روی رشته‌ای یکسان با رشته رمزگذار
- ۲) شکست پیوند بین نوکلئوتید یوراسیل‌دار و تیمین‌دار
- ۳) مصرف انرژی برای برقراری نوعی پیوند کم‌انرژی
- ۴) اولین مرحله فشرده شدن کروموزوم (فام‌تن)

پاسخ: گزینه ۴ پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل ۱ صفحه ۸۰ کتاب درسی، اولین مرحله فشرده‌گی فام‌تن، تشکیل ماریج دنا است. که طبق شکل کتاب درسی در طی مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی ماریج دنا دوباره تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

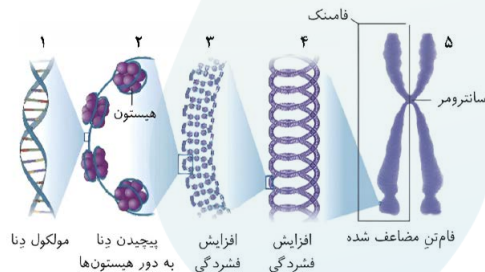
- ۱) در یاخته پروکاریوت تجمع رناتن‌ها را در حین رونویسی می‌توان دید، ولی توجه کنید که رشته رمزگذار دنا مشابه رنا است نه یکسان!
- اولاً به دلیل وجود باز یوراسیل به جای تیمین و دوماً به دلیل تفاوت نوکلئوتیدها در قند ریبوز و دئوکسی ریبوز.
- ۲) هیچ گاه بین نوکلئوتید یوراسیل‌دار و تیمین‌دار پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌شود.
- ۳) منظور از پیوند کم‌انرژی، هیدروژنی است. این پیوند بدون وجود آنزیم وبدون مصرف انرژی به صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود.



حواست باشه!

پروکاریوت‌ها نیز همانند یوکاریوت‌ها، دارای مراحل فشرده شدن ماده وراثتی است. با این تفاوت که در پروکاریوت‌ها هیستون و نوکلئوزوم نداریم!

هر مرحله‌ای از مراحل فشرده شدن دنا یوکاریوت‌ها که در آن.....



- فقط دنا دیده می‌شود: اول
 - فقط پروتئین دیده می‌شود: نداریم!
 - پروتئین دیده می‌شود: دوم تا پنجم
 - دنا دیده می‌شود: همه
 - ساختارهای فنری شکل وجود دارد: سوم و چهارم
 - نوکلئوزوم به فشرده شدن کمک می‌کند: دوم تا پنجم
- همه ساختارهایی که در طی این پنج مرحله تشکیل می‌شود، می‌تواند به منظور همانندسازی از بین برود. ساختار اول از طریق آنزیم هلیکاز و سایر ساختارها، از طریق گروهی از آنزیم‌ها که کتاب اسمی از آنها نیآورده است و قبل از همانندسازی فعالیت می‌کنند.
- ۱- در ساختار هر نوکلئوزوم، ۸ مولکول هیستون وجود دارد، که مولکول دنا حدود دو دور اطراف آن می‌پیچد. طبق شکل کتاب می‌توان گفت اطراف هر ۴ هیستون تقریباً یک دور دنا وجود دارد.
 - ۲- ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم به صورت فامینه است.
 - ۳- همانندسازی دنا پیش از (نه حین!) تقسیم یاخته، و فشرده شدن آن، حین تقسیم (نه پیش از آن!) رخ می‌دهد.
 - ۴- در مرحله آغاز زنجیره‌ای کوتاه از رنا تشکیل می‌شود که هنوز از دنا جدا نشده است، بنابراین ترجمه همزمان با رونویسی (در پروکاریوت‌ها) را نمی‌توان در این مرحله مشاهده کرد.

مشابهت با کنکور

در ارتباط با فرآیند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟ (سراسری ۴۰۰)

الف- آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

- ب- آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، ماریپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.
- ج- آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.
- د- آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

- ۱) در ساختار دوم و پنجم، ماریپیچ دورشته‌ای وجود دارد.
- ۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به وجود آمده‌اند.
- ۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.
- ۴) در ساختار چهارم و پنجم واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۳

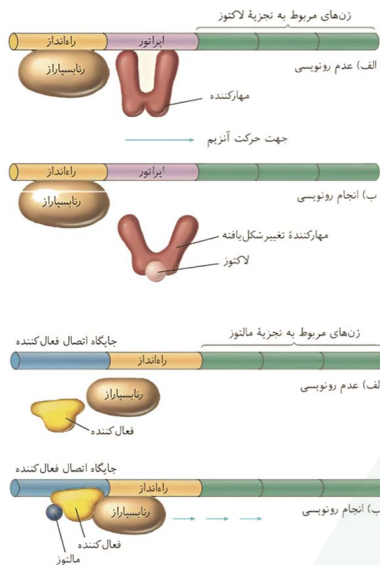
۲

در اشرشیاکلای، با صرف نظر از آنزیم رنابسپاراز، دو نوع پروتئین خاص وجود دارد که در تنظیم منفی و مثبت نقش مؤثری ایفا می‌کنند. کدام عبارت زیر این دو نوع پروتئین را از یکدیگر متمایز می‌کند؟

- (۱) تغییر تمایل به دنا با وجود نوعی دی‌ساکارید
 (۲) داشتن عملکردی مشابه عوامل رونویسی
 (۳) اتصال به جایگاه ویژه خود در ژن
 (۴) تماس با دو نوع مولکول زیستی دیگر

پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

منظور سوال پروتئین‌های فعال‌کننده و مهارکننده است. فعال‌کننده با اتصال به دی‌ساکارید به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. در یوکاریوت‌ها نیز رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی به رنابسپاراز کمک می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) با اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود، یعنی تمایل آن به دنا کاهش می‌یابد. فعال‌کننده با اتصال به مالتوز به دنا متصل می‌شود. و تمایل آن افزایش می‌یابد. در نتیجه تغییر تمایل این دو پروتئین به دنا با وجود نوعی دی‌ساکارید قابل مشاهده است.
- (۳) فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده و مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود. دقت کنید که این توالی‌ها بین ژنی است و در ژن قرار ندارد.
- (۴) هر دو این پروتئین‌ها می‌توانند در تماس با نوعی دی‌ساکارید و دنا قرار بگیرند.

حواست باشه!

- در فرآیند تنظیم مثبت و منفی، سه نوع مولکول زیستی شامل کربوهیدرات، نوکلئیک‌اسید و پروتئین نقش ایفا می‌کنند.
- اپراتور برخلاف فعال‌کننده در مجاورت اولین ژن است، بنابراین اپراتور جلوی راه‌انداز و فعال‌کننده پشت راه‌انداز قرار می‌گیرد.
- تنظیم مثبت مربوط به پیش از رونویسی است. اما تنظیم منفی، با توجه به اینکه پس از اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز رخ می‌دهد، حین رونویسی محسوب می‌شود.
- کنکور ۴۰۴، با جداسدن مهارکننده از دنا، عبارت فعال شدن را برای رنابسپاراز در نظر گرفت. (به علت شروع حرکت رنابسپاراز و انجام ادامه رونویسی).

مشابهت با کنکور

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با «اشرشیا کلای» نادرست است؟ (تیر ۴۰۴)

- ۱) در فرایندهای تجزیه کامل گلوکز و لاکتوز، تعدادی از آنزیم‌ها مشترک‌اند.
- ۲) در نوعی تنظیم بیان ژن، پس از ورود مالتوز به محیط کشت باکتری، قند به فعال کننده متصل می‌شود.
- ۳) در نوعی تنظیم بیان ژن، با دور شدن دو بخش از ساختار مهارکننده از یکدیگر، رنابسپاراز فعال می‌شود.
- ۴) در صورت وجود لاکتوز در محیط کشت باکتری، به‌طور حتم ژن‌های مربوط به تجزیه این قند به مقدار زیاد رونویسی می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

با توجه به مطالب کتاب درسی، وجه مشترک دو تنظیم مثبت و منفی، در باکتری اشرشیا کلای کدام است؟ (سراسری دی ۴۰۱)

- ۱) رنابسپاراز، ابتدا توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن را شناسایی می‌کند.
- ۲) بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تولید رنای نابالغ نقش دارد.
- ۳) توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، به‌نوعی پروتئین چسبیده به قند متصل می‌شود.
- ۴) در پی اتصال نوعی بسپار آمینواسیدی به راه‌انداز پیوند میان دو رشته دنا (DNA) باز می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

۳

با توجه به آزمایش‌های مطرح‌شده دانشمندان در فصل یک کتاب دوازدهم، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟
 «اطلاعات اولیه دربارهٔ مادهٔ وراثتی از فعالیت‌های دانشمندی به‌دست آمد که»

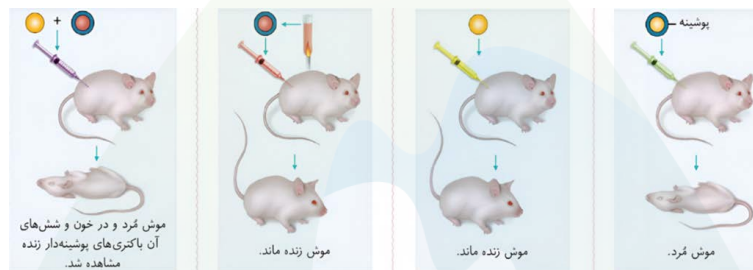
- (۱) به امکان انتقال دنا بین یاخته‌های مختلف پی برد
- (۲) فقط در یکی از آزمایش‌های خود از دو گونه باکتری استفاده کرد
- (۳) نتیجهٔ یکی از آزمایش‌های آن مورد قبول سایر دانشمندان واقع نشد
- (۴) در نوعی اندام با قدرت کشسانی بالا، انواعی از باکتری را مشاهده نمود

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

منظور صورت سوال گریفیت است. گریفیت در آزمایش چهارم خود، در شش‌های موش مرده (اندامی با قدرت کشسانی بالا)، باکتری‌های پوشینه‌دار و بدون پوشینهٔ زنده را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) گریفیت متوجه شد مادهٔ وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر منتقل شود ولی نفهمید که مادهٔ وراثتی همان دنا است.
- (۲) گریفیت در آزمایش چهارم خود از دو نوع استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد نه دو گونه!
- (۳) این مورد در ارتباط با آزمایش دوم ایوری بیان شده است.



حواست باشه!

آزمایش‌های گریفیت و ایوری

ایوری	گریفیت	
همهٔ مراحل	مرحلهٔ چهارم	انتقال صفت
مرحلهٔ اول و سوم	مرحلهٔ سوم و چهارم	تقریب پروتئین
همهٔ مراحل	مرحلهٔ سوم و چهارم	استفاده از باکتری کشته شده
همهٔ مراحل	مرحلهٔ اول، دوم و چهارم	استفاده از باکتری زنده
همهٔ مراحل	مرحلهٔ چهارم	انتقال مادهٔ وراثتی از محیط غیر زنده به سلول
مرحلهٔ دوم و سوم	هرگز	پی بردن به ماهیت مادهٔ وراثتی

ع

با در نظر گرفتن گروه خونی ABO، در خانواده‌ای مادر و پدر در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات متفاوتی دارند. فرض کنید در این خانواده پسری متولد می‌شود که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات B را دارد. تولد کدام فرزندان به طور حتم، در این خانواده ممکن است؟
 (۱) BO و BB (۲) AB و BO (۳) OO و AB (۴) AO و AB

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

با توجه به اینکه پدر و مادر کربوهیدرات متفاوت دارند پس یکی از آنها حتما دگره A و دیگری حتما دگره B را دارد. با توجه به اینکه پسر فقط دگره B را دارد، بنابراین یکی از والدین دارای ژنوتیپ AO است. (دگره A به فرزند نرسیده و باید دگره O را داشته باشد تا پسر بتواند فقط دارای کربوهیدرات B باشد.)

درباره ژنوتیپ والد دیگر نمی‌توان با قطعیت نظر داد. ژنوتیپ والد دیگر BB یا BO است.

ژنوتیپ والدین: AO یا BB / BO

آمیزش AO و BO: ۱- AB ۲- BO ۳- AO ۴- OO

آمیزش AO و BB: ۱- AB ۲- BO

در هر حالت می‌تواند فرزندی با ژنوتیپ AB و BO متولد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) BB در هیچ کدام از دو حالت ممکن نیست.

(۳) OO فقط در حالت اول امکان پذیر است.

(۴) AO فقط در حالت اول امکان پذیر است.

مشابهت با کنکور

با در نظر گرفتن اطلاعات کتاب‌درسی، در خانواده‌ای پدر و مادر هر یک در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات B را دارند، اما از نظر ژن نمود (ژنوتیپ) گروه خونی (ABO) با یکدیگر متفاوت‌اند. فرض کنید در این خانواده پسری متولد شود که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات A را داشته باشد و با خانمی ازدواج کند که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود هر دو نوع کربوهیدرات را دارد. در این صورت، تولد کدام فرزندان در این خانواده محتمل است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

(۱) فقط AA و AB

(۲) BB و AO

(۳) فقط AB و BO

(۴) AO و BO

پاسخ: گزینه ۴



از آمیزش فردی با ژنوتیپ $\frac{AbC}{aBc}$ با فردی با ژنوتیپ مشابه، کدام فرزند به طور حتم حاصل گامت نوترکیب است؟
(چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در یکی از والدین و در یک دگره (الل) می‌تواند رخ دهد).

$$\frac{aBc}{AbC} \text{ (۴)} \quad \frac{ABC}{abc} \text{ (۳)} \quad \frac{abC}{Abc} \text{ (۲)} \quad \frac{AbC}{Abc} \text{ (۱)}$$

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

ژنوتیپ AbC حاصل یک گامت طبیعی (نوترکیب نیست) است. ژنوتیپ Abc نیز حاصل نوترکیبی در الل c, C است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) ژنوتیپ abC حاصل نوترکیبی الل A, a است. ژنوتیپ Abc نیز حاصل نوترکیبی در الل c, C است. بنابراین هر دو والد گامت نوترکیب را در آمیزش شرکت داده‌اند؛ که با توجه به فرض صورت سوال فقط یک والد نوترکیبی انجام می‌دهد.

(۳) ژنوتیپ ABC حاصل نوترکیبی در الل B, b است. ژنوتیپ abc نیز حاصل نوترکیبی در الل B, b است. این گزینه نیز مانند گزینه ۲ رد می‌شود.

(۴) هر دو ژنوتیپ در این گزینه طبیعی هستند (حاصل نوترکیبی نیستند)

مشابهت با کنکور

از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{AbC}{aBc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیر ممکن است؟
(در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) $(B$ و $C)$ و $(b$ و $c)$ وجود داشته باشد). (سراسری ۴۰۲)

$$\frac{ABC}{abC} \text{ (۴)} \quad \frac{abc}{ABC} \text{ (۳)} \quad \frac{ABc}{ABC} \text{ (۲)} \quad \frac{aBC}{abc} \text{ (۱)}$$

پاسخ: گزینه ۱

۶

با توجه به انواع جهش‌های کوچک در کتاب درسی، انواعی از این جهش‌ها می‌توانند موجب کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شوند. کدام مورد فقط ویژگی یکی از این جهش‌ها را بیان می‌کند؟

- ۱) در آن، تعداد نوکلئوتیدهای ژن در مجموع ثابت باقی می‌ماند.
- ۲) با تشکیل و شکست پیوند فسفودی‌استر همراه است.
- ۳) در آن، بخشی از فام‌تن (کروموزوم) از دست می‌رود.
- ۴) موجب تغییر چارچوب خواندن می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ پاسخ تشریحی:

هر سه جهش کوچک (حذف، اضافه و جانشینی) می‌توانند موجب کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شوند. در جهش حذف، تعداد نوکلئوتیدها کاهش و در جهش اضافه تعداد نوکلئوتیدها افزایش می‌یابد اما در جهش جانشینی یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتید دیگر می‌شود و تعداد کل نوکلئوتیدها ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲) هر سه جهش می‌تواند هم با شکست و هم با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه باشند.
- ۳) این مورد در ارتباط با بعضی جهش‌های بزرگ مانند حذف درست است.
- ۴) جهش‌های حذف و اضافه در صورتی که مضرب ۳ نباشند، می‌توانند باعث تغییر در چارچوب خواندن شوند.

حواست باشه!

جانشینی	حذف	اضافه	
بله (از نوع دلخواه)	خیر	خیر	در کم‌ترین داسی شکل رخ می‌دهد
بله (از نوع دلخواه)	خیر	خیر	در مهندسی ژنتیک اینترفرون استفاده می‌شود
بله (از نوع دلخواه)	خیر	خیر	در مهندسی ژنتیک پلاسمید استفاده می‌شود
بله	بله	بله	می‌تواند موجب کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شود
بله	بله	بله	می‌تواند موجب افزایش طول رشته پلی‌پپتیدی شود
خیر	خیر	خیر	نوعی ناهنجاری ساختاری محسوب می‌شود
بله	بله	بله	تغییر در محصول حاصل از رونویسی
خیر	بله	بله	تغییر تعداد نوکلئوتیدهای دنا
بله	ممکن است	بله	با تشکیل فسفودی‌استر همراه است
بله	بله	ممکن است	با شکستن فسفودی‌استر همراه است
-	ممکن است	ممکن است	با تغییر چارچوب همراه است
-	ممکن است	ممکن است	با تغییر چارچوب همراه نیست
بله	بله	بله	می‌تواند موجب حذف یک آمینواسید شود



در بعضی از مراحل ترجمه جایگاه A می‌تواند با نوعی مولکول حاوی پیوند هیدروژنی اشغال شود. کدام رویداد مشترک، نسبت به سایرین در این مراحل زودتر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) جابه‌جایی رناتن (ریبوزوم) به سمت رمزهٔ پایان
 (۲) ورود پادرمزه به جایگاه A
 (۳) خروج رنای ناقل از رناتن (ریبوزوم)
 (۴) خروج آمینواسید(ها) از جایگاه P

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ طویل شدن، رنای ناقل (حاوی پیوند هیدروژنی) در جایگاه A قرار می‌گیرد. در مرحلهٔ پایان نیز عوامل آزادکننده (پروتئین که حاوی پیوند هیدروژنی است) در جایگاه A قرار می‌گیرد. پس منظور صورت سوال مراحل طویل شدن و پایان است.

ترتیب اتفاقات مرحلهٔ طویل شدن: ابتدا رنای ناقل وارد جایگاه A شده، سپس آمینواسید از رنای ناقل جایگاه P جدا شده و در جایگاه A پیوند پپتیدی با آمینواسید دیگر تشکیل می‌دهد. بعد از این اتفاق رناتن به اندازهٔ یک کدون به سمت کدون پایان جابه‌جا می‌شود و در نهایت رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.

ترتیب اتفاقات مرحلهٔ پایان: ابتدا عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد شده، سپس اتصال زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی (آمینواسیدها) از رنای ناقل قطع شده و این زنجیره از جایگاه P خارج می‌شود. در نهایت خروج رنای ناقل (از طریق جایگاه P) از رناتن و جدا شدن دو زیرواحد ریبوزوم دیده می‌شود.

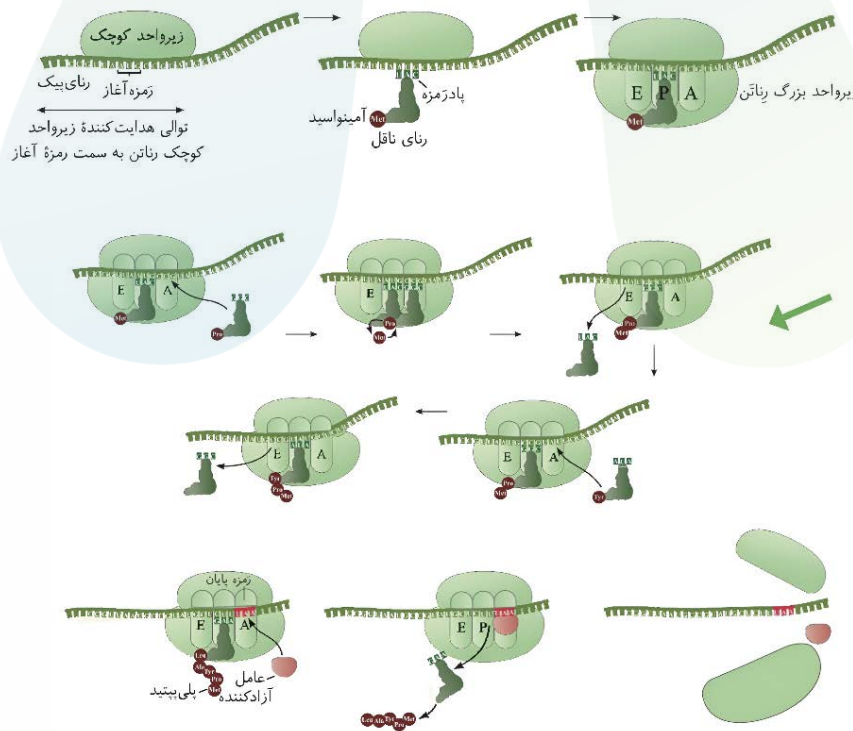
با توجه به توضیحات بالا اولین رویدادی که در هر دو مشاهده می‌شود، خروج آمینواسید(ها) از جایگاه P است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در مرحلهٔ طویل شدن این مورد نسبت به خروج آمینواسید دیرتر اتفاق می‌افتد.

(۲) این مورد در مرحلهٔ پایان دیده نمی‌شود.

(۳) نسبت به سایرین دیرتر اتفاق می‌افتد.



خواست باشه!

در مرحله آغاز: تنها پیوند هیدروژنی تشکیل می گردد.
در مرحله طویل شدن: پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می گردد. پیوند اشتراکی تشکیل (پپتیدی) و شکسته (بین آمینواسید و رنای ناقل) می گردد.
در مرحله پایان: پیوندهای اشتراکی (بین رنای ناقل و رشته پلی پپتیدی) و هیدروژنی شکسته می شوند.
 - رنای ناقل می تواند با دو بسپار پیوند تشکیل دهد: **۱- رشته پلی پپتیدی** - **۲- رنای پیک**
شکسته شدن پیوند بین رنای ناقل و رشته پلی پپتیدی: طویل شدن (جایگاه P) و پایان (جایگاه P)
شکسته شدن پیوند بین رنای ناقل و رنای پیک: طویل شدن (جایگاه E) و پایان (جایگاه P)

جایگاه E	جایگاه P	جایگاه A	
فیر	بله	بله	تشکیل پیوند هیدروژنی
بله	بله	فیر	شکست پیوند هیدروژنی
فیر	فیر	بله	تشکیل پیوند کواوالانسی
فیر	بله	-	شکست پیوند کواوالانسی
فیر	فیر	بله	تشکیل پیوند پپتیدی
فیر	فیر	فیر	شکست پیوند پپتیدی
فیر	بله	بله	ورود رنای ناقل
بله	بله	بله	خروج رنای ناقل
فیر	بله	بله	ورود مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی (از خارج رناتن)
بله	بله	فیر	قطع پیوند بین رنای ناقل و بسپار
فیر	فیر	بله	ورود عوامل آزاد کننده
بله	بله	فیر	جدایی آمینواسید از رنا
بله	فیر	فیر	قرارگیری کدون پایان
بله	بله	فیر	قرارگیری کدون آغاز
فیر	بله	فیر	خروج رشته پلی پپتیدی



انواعی از رنا را که می‌توانند درون رناتن (ریبوزوم) دیده شوند اما جزئی از ساختار آن نیستند، در نظر بگیرید. کدام عبارت زیر، به‌طور حتم مطلب درستی را درباره آنها بیان می‌کند؟

- (۱) توسط دو نوع آنزیم متفاوت تولید می‌شوند.
- (۲) محصول نوعی فرآیند سه‌مرحله‌ای هستند.
- (۳) در یاخته پوششی مری، دستخوش تغییراتی می‌شوند.
- (۴) در ساختار هر واحد تکرار شونده آنها، پیوند فسفودی‌استر دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

رنای رناتنی، در ساختار ریبوزوم دیده می‌شود. رنای ناقل و رنای پیک در طی ترجمه می‌توانند در ریبوزوم دیده شوند اما جزو ساختار آن نیستند. رناها محصول رونویسی (فرآیندی سه‌مرحله‌ای) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) در یاخته‌های پروکاریوتی همه رناها توسط یک نوع رنابسپاراز (پروکاریوتی) تولید می‌شوند.
- (۳) رنای پیک می‌تواند (نه حتماً) در یاخته یوکاریوتی دستخوش تغییر شود.
- (۴) پیوند فسفودی‌استر بین واحدهای تکرار شونده است نه درون آنها!

خواست باشه!

- کدون‌ها فقط مربوط به رنای پیک هستند و در رنای ناقل و رنای رناتنی دیده نمی‌شوند.
تغییرات رنای پیک و رنای ناقل:

رنای ناقل	رنای پیک	
بله	بله	در یوکاریوت‌ها؟
بله	نه نداریم!	در پروکاریوت‌ها؟
بله	خیر	قطعاً رخ می‌دهد؟
خیر	ممکن است (مثل پیرایش)	تشکیل یا شلست فسفودی‌استر
بله	ممکن است	تشکیل یا شلست پیوند هیدروژنی

مشابهت با کنکور

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ (سراسری ۹۸)
«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل وجود دارد.»

- (۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آنها
- (۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آنها
- (۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- (۴) است، در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا (DNA) ی آنها، پیوند فسفودی‌استری

پاسخ: گزینه ۲

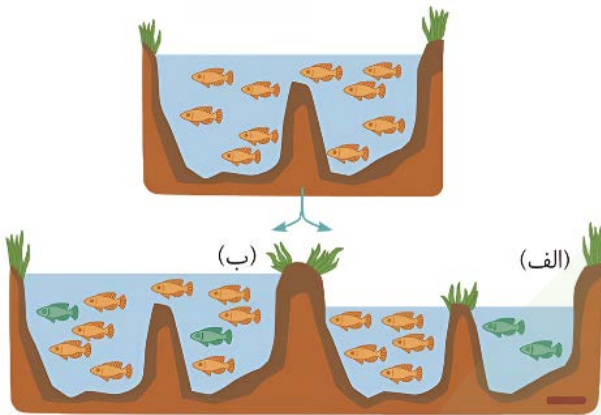
۹

با ایجاد تغییراتی در یک گونه، جدایی تولید مثلی رخ داده و خزانه ژنی آنها از یکدیگر جدا می‌شود. کدام مورد به‌طور حتم در خصوص این تغییرات درست است؟

- (۱) با گذشت زمان و در طی سالیان متمادی رخ می‌دهند.
- (۲) همه عوامل برهم‌زننده تعادل در ایجاد آنها نقش دارند.
- (۳) کوه‌زایی می‌تواند مانع جغرافیایی ایجادکننده آنها باشد.
- (۴) گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

سازوکارهایی که موجب گونه‌زایی می‌شوند، هم‌میهنی و دگرمیهنی هستند. به‌منظور گونه‌زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شود و امکان آمیزش بین دو گونه وجود نداشته باشد (جدایی تولیدمثلی) که در این حالت به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.



بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) این مورد درباره گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست. گونه‌زایی دگرمیهنی به تدریج و با گذشت زمان رخ می‌دهد.
- (۲) در گونه‌زایی دگرمیهنی وجود سد جغرافیایی موجب قطع شارش می‌شود در نتیجه شارش رخ نمی‌دهد.
- (۳) این مورد فقط درباره گونه‌زایی دگرمیهنی صادق است.

حواست باشه!

گونه‌زایی هم‌میهنی	گونه‌زایی دگرمیهنی	
×	✓	جدایی جغرافیایی لازم است؟
✓	✓	جدای تولیدمثلی داریم؟
×	✓	توقف شارش لازم است؟
در یک زیستگاه	در دو زیستگاه	وضعیت جمعیت‌ها
سریع و در یک نسل	تدریجی و در چند نسل	مدت زمان

مشابهت با کنکور

با گذشت زمان و طی سالیان متمادی گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

- (۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
- (۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره(الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
- (۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت وجود دارد.
- (۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳

در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به‌طور حتم صادق است؟ (سراسری ۹۹)

- (۱) به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.
- (۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- (۳) در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- (۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن جلوگیری می‌نماید.

پاسخ: گزینه ۱

۱۰

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول مرتبط با ژن دانست؟
 الف- هر ترکیبی که بر تنظیم بیان ژن در یاخته‌ها اثر دارد.
 ب- هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت دنا‌بسیاراز تولید می‌شود.
 ج- هر ترکیبی که انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهد.
 د- هر ترکیبی که حاوی اتم‌های کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱
 پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ج» درست است. مولکول‌های مرتبط با ژن می‌توانند از جنس پروتئین، دنا یا رنا باشند.

بررسی موارد

الف) نادرست - فسفولیپیدهای غشا و مواد شیمیایی مختلف می‌توانند بر تنظیم بیان ژن در یاخته‌ها نقش داشته باشند و لزوماً مولکول‌های مرتبط با ژن نیستند.

ب) نادرست - دنا‌بسیاراز با فعالیت بسیارازی خود رشته پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد می‌کند و با فعالیت نوکلئازی پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند و نوکلئوتید نادرست را از دنا جدا می‌کند. آب تولید شده ضمن تشکیل پیوند فسفودی‌استر و فسفات رها شده ناشی از شکست پیوند فسفودی‌استر جزء مولکول‌های مرتبط با ژن نیستند.

ج) درست - آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند. آنزیم‌ها می‌توانند از جنس پروتئین و یا رنا باشند. و نوعی مولکول مرتبط با ژن محسوب می‌شوند.

د) نادرست - نوکلئوتیدها و آمینواسیدها حاوی اتم‌های کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن هستند اما مولکول مرتبط با ژن محسوب نمی‌شوند.

مشابهت با گنگور

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟ (سراسری ۴۰۳)
 الف- هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت آنزیم تولید می‌شود.
 ب- هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.
 ج- هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.
 د- هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص یک یاختهٔ میلوئیدی موجود در مغز استخوان انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به طور معمول، در این یاخته نوعی پروتئین که توسط رناتن‌های ساخته می‌شود، می‌تواند»

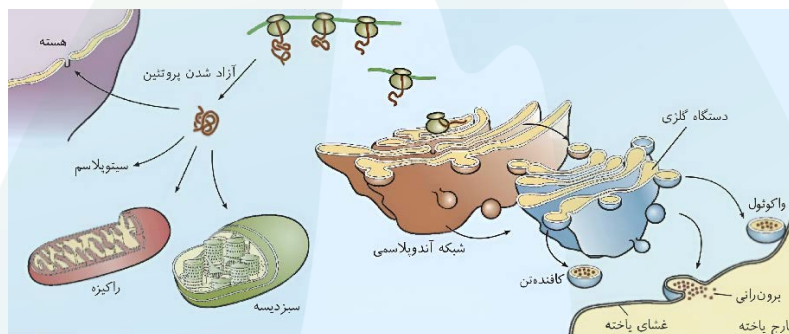
- (۱) آزاد در سیتوپلاسم - در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای نقش داشته باشد
- (۲) آزاد در سیتوپلاسم - به توالی‌های ویژه‌ای در دنا ی هسته متصل شود
- (۳) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر - هنگام تقسیم سیتوپلاسم، در ایجاد حلقهٔ انقباضی نقش اصلی را داشته باشد
- (۴) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر - باعث تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته‌ای شود

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

پروتئین‌های اکتین و میوزین در ایجاد حلقهٔ انقباضی که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به سطح داخلی غشا متصل است، نقش اصلی را دارند. این پروتئین‌ها توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) پروتئین‌های مؤثر در نقاط واری می‌توانند در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای نقش داشته باشند. این پروتئین‌ها ابتدا توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس به هسته وارد می‌شوند.
- (۲) عوامل رونویسی گروهی از پروتئین‌ها هستند که ابتدا توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس به هسته وارد می‌شوند تا به توالی راه‌انداز یا افزایشنده متصل شوند. توالی راه‌انداز و افزایشنده از جمله توالی‌های ویژه در دنا هستند.
- (۴) رناتن‌های شبکهٔ آندوپلاسمی زبر می‌توانند پروتئین‌هایی را تولید کنند که در غشای یاخته قرار می‌گیرند. پمپ سدیم-پتاسیم و کانال‌های یونی از جمله پروتئین‌هایی هستند که سبب تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته می‌شوند.



حواست باشه!

- رناتن از سمت زیرواحد بزرگ خود به شبکهٔ آندوپلاسمی متصل می‌شود.
- در طی ترجمه ابتدا زیرواحد کوچک به رنای پیک متصل می‌شود.
- در طی ترجمه رنای ناقل و رشتهٔ پلی‌پپتیدی به سمت زیرواحد بزرگ‌تر رناتن قرار می‌گیرند.
- زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ساخته‌شده توسط رناتن متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، حین ساخته‌شدن از سر آمینی خود به شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شود.
- ساختار نخ و تسبیح در یوکاریوت‌ها در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۱۲

در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در یاختهٔ پارانشیمی برگ گیاه لوبیا، کدام مورد به طور حتم صحیح است؟

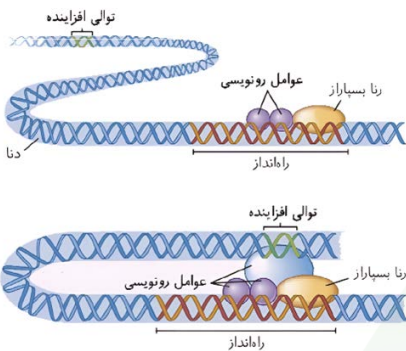
- ۱) تغییر تمایل پیوستن عوامل رونویسی به رنابسپاراز، عامل اصلی تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی است.
- ۲) در همهٔ ساختارهای دوغشایی موجود در سیتوپلاسم این یاخته، قابل مشاهده است.
- ۳) همهٔ بسپارهای مؤثر در این فرایند، در سیتوپلاسم ساخته شده‌اند.
- ۴) بر میزان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز در یاخته بی‌تأثیر است.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

ساختارهای دوغشایی موجود در سیتوپلاسم یاختهٔ پارانشیمی برگ گیاه لوبیا عبارت‌اند از:
۱- هسته ۲- میتوکندری ۳- کلروپلاست
همهٔ این ساختارها حاوی دنا بوده و تنظیم بیان ژن در همهٔ آن‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) دقت کنید تغییر تمایل پیوستن عوامل رونویسی به دنا (نه رنابسپاراز!) موجب تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها در هنگام رونویسی است.
- ۳) پروتئین‌ها و برخی رناهای کوچک مکمل، بسپارهایی هستند که در فرایند تنظیم بیان ژن نقش دارند. رناهای کوچک مکمل در هسته ساخته می‌شوند.
- ۴) تنظیم بیان ژن با تأثیر بر میزان تولید عوامل مربوط به همانندسازی می‌تواند بر فعالیت آنزیم‌های مؤثر در آن اثرگذار باشد.



حواست باشه!

- توالی افزاینده می‌تواند در فاصلهٔ نزدیک به ژن قرار گیرد، در این صورت خمیدگی ایجاد نمی‌شود. اما در صورتی که در فاصلهٔ دور از ژن قرار بگیرد، خمیدگی (ساختاری U شکل) ایجاد می‌شود.

طبق شکل کتاب درسی:

- توالی افزاینده می‌تواند کوچک‌تر از راه‌انداز باشد. اما عامل رونویسی متصل به افزاینده می‌تواند بسیار بزرگتر از عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز باشد.
- در صورتی که بیش از یک عامل رونویسی به راه‌انداز متصل شود، فقط یکی از آنها در تماس با رنابسپاراز قرار می‌گیرد.

مشابهت با کنکور

در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در هستهٔ یاختهٔ میانبرگ لوبیا، کدام مورد زیر، به‌طور حتم صحیح است؟ (سراسری ۴۰۳)

- ۱) گروهی از لیپیدها در این فرایند نقش مؤثری دارند.
- ۲) این فرایند بر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یاخته بی‌تأثیر است.
- ۳) فقط نوعی مولکول شیمیایی یا زیستی، محرک اولیهٔ این فرایند است.
- ۴) هر پروتئین مؤثر در این فرایند، فقط به یک نوع بسپار متصل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

۱۳

ذرتی را در نظر بگیرید که بیشترین تنوع ژن نمود (ژنوتیپ) را برای یاخته های جنسی آن می توان در نظر گرفت. با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ ذرت که در کتاب درسی آمده است، کدام عبارت درباره گروهی که این ذرت در آن قرار دارد، درست است؟

- ۱) همه افراد گروه های مجاور این گروه، از نظر تعداد جایگاه های ژنی ناخالص یکسان اند.
- ۲) فقط بعضی از افراد گروه های مجاور این گروه، تنها در یک جایگاه ژنی خود خالص اند.
- ۳) همه افراد این گروه، حداقل یک دگره بارز در هر سه جایگاه ژنی خود دارند.
- ۴) فقط بعضی از افراد این گروه، حداقل در یک جایگاه ژنی خود ناخالص اند.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

ذرت مورد نظر در صورت سؤال ذرتی با ژن نمود AaBbCc است که در هر جایگاه ژنی دو دگره متفاوت دارد (در هر جایگاه ژنی ناخالص است.) و یاخته های جنسی آن می توانند بیشترین تنوع را در ژن نمود خود داشته باشند. این ذرت در وسط نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت قرار می گیرد. با توجه به شکل، فقط بعضی از افراد موجود در گروه های مجاور این گروه تنها در یک جایگاه ژنی خود خالص اند.

بررسی سایر گزینه ها

- ۱) بر اساس نمودار متوجه می شویم که در ستون هایی با دو و چهار دگره بارز می توان افرادی با دو جایگاه ناخالص و یا تماما خالص مشاهده کرد بنابراین همه افراد گروه های مجاور این گروه، از نظر تعداد جایگاه های ژنی ناخالص یکسان نیستند.
- ۳) به عنوان مثال در ژن نمود aaBBCC در یک جایگاه ژنی هیچ دگره بارزی دیده نمی شود.
- ۴) بر اساس نمودار، همه افراد این گروه در حداقل یک جایگاه ژنی خود ناخالص اند.

خواست باشم!

همه افراد ستون هایی با ۱ و ۵ دگره بارز، فقط در یک جایگاه ژنی ناخالص هستند.

مشابهت با کنکور

باتوجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ ذرت که در کتاب درسی آمده است و با فرض اینکه گروهی با بیشترین فراوانی گروه A و گروهی با کمترین فراوانی گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟ (سراسری اردیبهشت ۴۰۴)

- ۱) فقط بعضی از افرادی که در گروه مجاور با گروه A قرار دارند، در سه جایگاه ژنی خالص اند.
- ۲) فقط بعضی از افرادی که در گروه مجاور با گروه B قرار دارند، در دو جایگاه ژنی خالص اند.
- ۳) همه افرادی که در گروه B قرار دارند، در یک جایگاه ژنی ناخالص اند.
- ۴) همه افرادی که در گروه A قرار دارند، در یک جایگاه ژنی خالص اند.

پاسخ: گزینه ۱

۱۴

در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت، کدام مورد زیر را نمی‌توان بیان نمود؟

- ۱) یکی از آنها، با حذف تصادفی افراد جمعیت در تغییر پایداری جمعیت مؤثر است.
- ۲) همه آنها، می‌توانند تنوع دگرها در یک جمعیت را کاهش و افزایش دهند.
- ۳) یکی از آنها، می‌تواند با تداوم خود سبب شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت شود.
- ۴) همه آنها، می‌توانند با تغییر فراوانی دگرها در جمعیت، بر رخ‌نمود نسل آینده اثر بگذارند.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت‌ها شامل جهش، رانش دگرهای، شارش ژن، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی است. دقت کنید که رانش دگرهای و انتخاب طبیعی باعث افزایش تنوع دگرها در جمعیت نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) رانش دگرهای با حذف تصادفی افراد از جمعیت و در نتیجه، حذف دگرهای آنها و تغییر فراوانی نسبی دگرها در جمعیت در میزان پایداری جمعیت مؤثر است.
- ۳) شارش ژنی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت است که اگر به‌طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.
- ۴) همه عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت، سبب تغییر در فراوانی دگرها می‌شوند. تغییر فراوانی دگرها در یک نسل می‌تواند در رخ‌نمود نسل آینده نیز تأثیر داشته باشد.

تواست باشه!

- جهش و شارش ژنی می‌توانند اللی جدید به جمعیت اضافه کنند. اما تفاوت جهش و شارش در این است که جهش موجب ایجاد اللی جدید می‌شود، در حال که شارش اللی را از یک جمعیت به جمعیت دیگر وارد می‌کند.
- تنها عاملی که می‌تواند باعث ایجاد تغییر در فرد شود، جهش است. سایر عوامل جمعیت را تغییر می‌دهند.

مشابهت با کنکور

در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

- ۱) یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولید مثل برای همه افراد جمعیت یکسان باقی بماند.
- ۲) همه آنها به هر دو صورت تصادفی و غیر تصادفی فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهند.
- ۳) یکی از آنها با توجه به تفاوت‌های فردی در پایداری گونه مؤثر است.
- ۴) همه آنها در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

پاسخ: گزینه ۳

مطابق اطلاعات کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی دوازدهم، چند مورد از عبارتهای زیر وجه تشابه دو نوع فرایند پیوسته است که منجر به تولید محصولی از ژن می‌شود؟

الف - در مرحله آغاز، نوعی مولکول با خاصیت آنزیمی توسط توالی ویژه‌ای به محل مورد نظر هدایت می‌شود.

ب - در مرحله طولیل شدن، برای اولین بار تشکیل پیوند اشتراکی دیده می‌شود.

ج - در مرحله پایان، شکست پیوند هیدروژنی و اشتراکی دیده می‌شود.

د - در مرحله آغاز، زنجیره کوتاهی از محصول ساخته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

فرایندهای پیوسته‌ای که منجر به تولید محصول از ژن می‌شوند، عبارت‌اند از: رونویسی و ترجمه. مورد «الف» و «ج» صحیح است.

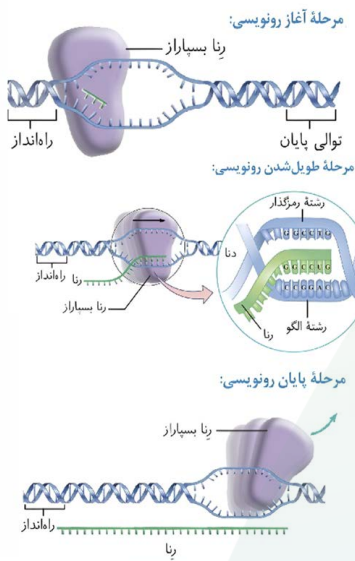
بررسی موارد

الف) درست - در رونویسی رنابسپاراز مولکولی است که خاصیت آنزیمی دارد. رنابسپاراز توسط توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای به نام راه‌انداز به سوی اولین نوکلئوتید مناسب هدایت می‌شود. در ترجمه نیز رناتن مولکولی است که خاصیت آنزیمی داشته و به وسیله بخش‌هایی از رنای پیک به سوی رمز آغاز هدایت می‌شود.

ب) نادرست - این مورد تنها درباره ترجمه صحیح است. در مرحله طولیل شدن ترجمه، برای اولین بار پیوند پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود. در رونویسی در مرحله آغاز زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و تشکیل پیوند اشتراکی برای اولین بار مشاهده می‌شود.

ج) درست - در مرحله پایان رونویسی رنا از دنا جدا شده (شکست پیوند هیدروژنی) و پیوند فسفات-فسفات نیز می‌شکند (شکست پیوند کوالانسی). در مرحله پایان ترجمه پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل جدا می‌شود (شکست پیوند کوالانسی) و آخرین رنای ناقل با شکست پیوند هیدروژنی از جایگاه P خارج می‌شود.

د) نادرست - این مورد تنها درباره فرایند رونویسی صحیح است.



خواست باشما!

فرآیندهایی پیوسته که برای مطالعه راحت‌تر به چند مرحله تقسیم می‌شوند: رونویسی، همانندسازی و انواع تقسیم‌ها.

از لقاح یک گیاه گل مغربی چهارلاد (تتراپلوئید) و دولاد (دیپلوئید)، یاخته تخم اصلی با ژنوتیپ AAa به وجود آمده است. در این حالت، کدام یک از ژنوتیپ‌های داده شده به ترتیب از راست به چپ، برای پوسته دانه و درون دانه تشکیل شده در یک دانه، محتمل نیست؟

- AAAa و AAa (۲) Aaaaa و AAAa (۳) AAAa و AA (۴)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

گیاه تتراپلوئید یا چهارلاد، گامت ۲n و گیاه دولاد، گامت n کروموزومی تولید می‌کند. تخم اصلی از لقاح گامت n با گامت ۲n تشکیل شده و ۳n است. همچنین دقت کنید که ژنوتیپ پوسته دانه با ژنوتیپ گیاه ماده، یکسان است.

برای ژنوتیپ تخم اصلی که AAa است، چهار حالت وجود دارد:

حالت ۱: ژنوتیپ گامت ماده AA و گامت نر، a باشد. در این صورت، ژنوتیپ درون دانه AAAAA خواهد بود و ژنوتیپ پوسته، باید حتما حاوی AA باشد.

حالت ۲: ژنوتیپ گامت نر AA و گامت ماده، a باشد. در این صورت، ژنوتیپ درون دانه AAaa خواهد بود و ژنوتیپ پوسته، باید حتما حاوی a باشد.

حالت ۳: ژنوتیپ گامت ماده Aa و گامت نر، A باشد. در این صورت، ژنوتیپ درون دانه AAAa خواهد بود و ژنوتیپ پوسته، باید حتما حاوی Aa باشد.

حالت ۴: ژنوتیپ گامت نر Aa و گامت ماده، A باشد. در این صورت، ژنوتیپ درون دانه AAAa خواهد بود و ژنوتیپ پوسته، باید حتما حاوی A باشد.

با این اوصاف، گزینه ۳ غیرممکن است چراکه درون دانه‌ای با ژنوتیپ Aaaaa وجود ندارد!

مشابهت با کنکور

در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، غیر محتمل است؟ (سراسری ۴۰۲)

- AB و AA ، ABB (۱) BB و AB ، ABB (۲)
AB و BB ، AAB (۳) BB و AA ، AAB (۴)

پاسخ: گزینه ۴

در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، محتمل است؟ (خارج از کشور ۴۰۲)

- AB و BB ، ABB (۱) AB و AA ، AAB (۲) BB و AB ، ABB (۳) AA و BB ، AAB (۴)

پاسخ: گزینه ۴

با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاخته میله حامل ژن A و ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه AAB باشد، کدام ژن نمود را می‌توان به ترتیب، برای یاخته بافت خورش و یاخته کیسه گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (خارج از کشور ۴۰۴)

- AB و BB (۱) AB و AB (۲) AA و BB (۳) AA و AB (۴)

پاسخ: گزینه ۲

۱۷
کدام یک از موارد زیر مربوط به کشفیات یک دانشمند می‌باشد؟

- ۱) قرار گرفتن باز تیمین مقابل باز آدنین - از دست رفتن پایداری دنا در هنگام همانندسازی
- ۲) برابری چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا - یکسان بودن قطر دنا در سراسر مولکول
- ۳) غیربیماری‌زا بودن پوشینه به تنهایی - اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی
- ۴) مارپیچ دورشته‌ای بودن دنا - تشخیص ابعاد مولکول دنا

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

هر دو عبارت مربوط به نتایج آزمایش‌های گریفیت می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) عبارت اول در داده‌های حاصل از پژوهش‌های واتسون و کریک وجود دارد. دقت کنید دنا مولکولی پایدار است و می‌تواند هنگام همانندسازی و رونویسی در بعضی نقاط باز شود بدون اینکه پایداری آن به هم بخورد.
- ۲) در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت یکسان توزیع شده‌اند. عبارت دوم در داده‌های حاصل از پژوهش‌های واتسون و کریک وجود دارد.
- ۴) ویلکینز و فرانکلین تشخیص دادند که دنا بیشتر از یک رشته دارد نه اینکه دورشته‌ای است. عبارت دوم به نتایج ویلکینز و فرانکلین اشاره می‌کند.

خواست باشد!

هر دانشمندی که.....

- درباره ماهیت ماده وراثتی تحقیق کرد: ایوری و همکارانش
- از پرتو ایکس استفاده کرد: ویلکینز و فرانکلین
- پی برد تعداد بازهای آلی آدنین و تیمین در دنا برابر است: چارگاف، واتسون و کریک
- پی برد دنا بیش از یک رشته دارد: ویلکینز و فرانکلین، واتسون و کریک
- پی برد دنا دورشته‌ای است: واتسون و کریک
- به رابطه مکملی بین بازها پی برد: واتسون و کریک
- به علت برابری قطر دنا در سراسر آن پی برد: واتسون و کریک
- پی برد دنا دارای حالت مارپیچی است: واتسون و کریک، ویلکینز و فرانکلین
- از نتایج آزمایشات چارگاف استفاده کرد: واتسون و کریک
- از سانتریفیوژ استفاده کرد: مزلسون و استال، ایوری و همکارانش
- به نتایج دور از تصور دست یافت: گریفیت، ایوری و همکارانش
- اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از نتایج آزمایشات او به دست آمد: گریفیت

مشابهت با کنکور

کدام مورد نادرست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

- ۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.
- ۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین باخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.
- ۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.
- ۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.

پاسخ: گزینه ۲

فردی را در نظر بگیرید که در غشای گلبول‌های قرمز خود دارای پروتئین D و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی است. در صورتی که این فرد تنها یک دگرهٔ بارز مربوط به بیماری هموفیلی را داشته باشد، کدام عبارت دربارهٔ این فرد به‌طور حتم درست است؟

- (۱) نیمی از فرزندان پسر این فرد به هموفیلی مبتلا می‌شوند.
- (۲) نیمی از فرزندان این فرد از نظر گروه‌خونی Rh ژن‌نمود خالصی دارند.
- (۳) همهٔ فرزندان این فرد در غشای گویچه‌های قرمز خود حداقل یک کربوهیدرات گروه خونی دارند.
- (۴) همهٔ فرزندان دختر این فرد، حداقل یک دگرهٔ بارز مربوط به بیماری هموفیلی را در ژن‌نمود خود دارند.

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

ژن‌نمود این فرد از نظر گروه خونی AB Dd/DD و از نظر هموفیلی می‌تواند $X_H X_H$ یا $X_H Y$ باشد. این فرد به‌طور حتم یک دگرهٔ مربوط به آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات گروه خونی را به فرزندان خود منتقل می‌کند پس همهٔ فرزندان او می‌توانند یکی از این دو کربوهیدرات یا هر دو را داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

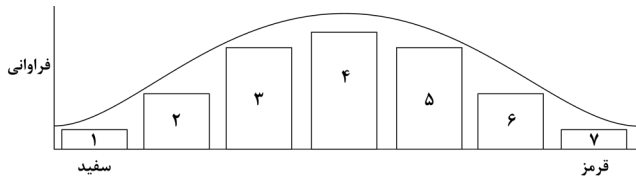
- (۱) در صورتی که ژن‌نمود این فرد $X_H Y$ باشد ابتلا یا عدم ابتلا به فرزندان پسر او به هموفیلی، به ژن‌نمود مادر آنها وابسته است.
- (۲) خالص یا خالص نبودن ژن‌نمود گروه خونی Rh فرزندان این فرد به ژن‌نمود همسر او نیز بستگی دارد و نمی‌توان بدون در نظر گرفتن ژن‌نمود والد دیگر با قطعیت نظر داد.
- (۴) در صورتی که ژن‌نمود فرد $X_H X_H$ باشد و با مردی مبتلا به هموفیلی ازدواج کند نمی‌توان با قطعیت این عبارت را بیان کرد.

حواست باشه!

- برای تولد فرزندی با فنوتیپ O، باید پدر و مادر هر کدام حداقل یک الل O داشته باشند. بنابراین در صورتی که یکی از والدین فنوتیپ AB داشته باشد، قطعاً هیچ فرزندی با گروه خونی O متولد نخواهد شد!
- دقت کنید که پروتئین و کربوهیدرات‌های غیرخونی هم در غشا گلبول‌های قرمز به عنوان سلول زنده، یافت می‌شود.

با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی) در کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در صورت آمیزش دو گیاه ذرت از ستون‌های ممکن است گیاهی با ایجاد شود.»



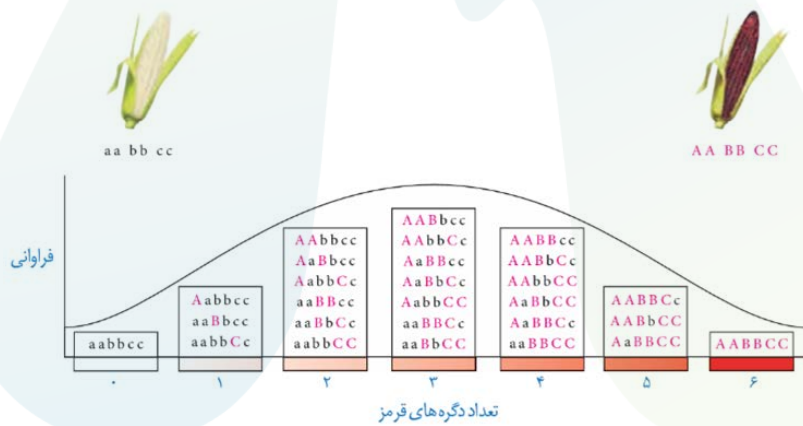
- (۱) ۷ و ۵ - یک جایگاه ژنی خالص بارز
- (۲) ۴ و ۵ - رخ نمود مشابه ذرت‌های ستون ۷
- (۳) ۲ و ۴ - فراوانی مشابه ذرت‌های ستون ۶
- (۴) ۴ و ۷ - تعداد جایگاه‌های ژنی خالص بارز و نهفته برابر

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

گیاهی با جایگاه‌های ژنی بارز و نهفته برابر، منظور ستون ۴ هست که یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی خالص نهفته می‌تواند داشته باشد (مثل AABbCC)، از طرفی هر گامت حاصل از گیاهان دسته ۷ کاملاً بارز خواهد بود (ABC)؛ و در نتیجه این گزینه نادرست است.

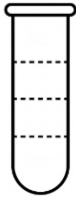
بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) گیاهان ستون ۵ شامل ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته هستند که می‌توانند گامتی با دو دگره نهفته (به‌طور مثال abc) تولید کنند که با گامت کاملاً بارز (ABC) مربوط به گیاه ستون ۷، گیاهی با یک جایگاه خالص بارز تولید می‌کند.
- (۲) هر دو دسته ۴ و ۵ توان تولید گامتی تماماً بارز را دارند و در نتیجه می‌توانند گیاهی از ستون ۷ را ایجاد کنند.
- (۳) گیاهان ستون‌های ۲ و ۴ توان تولید گیاهی از ستون ۲ را دارند، در نظر داشته باشید فراوانی ستون‌های ۲ و ۶ برابر است.



۲۰

شکل مقابل لوله آزمایشی را که مربوط به مرحله‌ای از آزمایشات ایوری و همکارانش است، پس از قرار دادن در گریزانه (سانتریفیوژ) نشان می‌دهد. کدام عبارت درباره آن صحیح است؟



- (۱) در تمامی بخش‌های لوله، عنصر نیتروژن دیده می‌شود.
- (۲) در دو بخش از لوله، مولکولی با خاصیت آنزیمی دیده می‌شود.
- (۳) نتایج حاصل از این مرحله، در آزمایش کیفیت نیز دیده شد.
- (۴) در این مرحله، برای اولین بار مشخص شد که پروتئین‌ها عامل انتقال صفت نیستند.

پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

صورت سوال به مرحله دوم از آزمایش ایوری و همکارانش اشاره دارد. در این مرحله پس از سانتریفیوژ ۴ نوع مولکول زیستی (کربوهیدرات-لیپید-پروتئین-نوکلئیک‌اسید) در لوله آزمایش جدا شدند. مولکول‌هایی با خاصیت آنزیمی می‌توانند پروتئین و نوکلئیک‌اسید(رنای رناتسی) باشد. بنابراین در دو بخش جداشده لوله دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) این عنصر تنها در پروتئین و نوکلئیک‌اسیدها دیده می‌شود.
- (۳) در این مرحله مشخص شد که دنا عامل موثر در انتقال صفات وراثتی می‌باشد. در آزمایشات کیفیت تنها امکان انتقال صفات وراثتی مشاهده شد.
- (۴) این نظریه در مرحله اول از آزمایش ایوری و همکارانش نیز رد شد.

حواست باشه!

هر مرحله‌ای از آزمایشات ایوری که.....

- مواد را در شیبی از محلول سزیم کلرید قرار دادند: نداریم!
- پروتئین‌ها تخریب شدند: اول و سوم
- آنزیم‌های باکتری فعالیت کردند: همه مراحل
- او متوجه شد، پروتئین ماده وراثتی نیست: همه مراحل
- هیستون‌های یاخته تجزیه شدند: نداریم!
- از باکتری‌های مشابه از نظر پوشینه با آخرین آزمایش کیفیت استفاده شد: همه مراحل
- ثابت شد ماده وراثتی می‌تواند منتقل شود: همه مراحل
- نتایج به دست آمده مورد قبول برخی دانشمندان واقع نشد: اول و دوم
- برای اولین بار، باور بسیاری از دانشمندان درباره ماهیت ماده وراثتی رد شد: اول
- عصاره باکتری‌های فاقد پوشینه استخراج شد: نداریم!
- از گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده شد: دوم
- از انواع آنزیم برای تخریب مواد استفاده شد: سوم
- از نوعی آنزیم برای تخریب مواد استفاده شد: اول
- نتیجه آخرین آزمایش کیفیت، باز هم تایید شد: همه مراحل
- در یک محیط کشت انتقال صفت صورت گرفت: اول و دوم

مرحله ۳	مرحله ۲	مرحله ۱	
باکتری پوشینه‌دار کشته شده	باکتری پوشینه‌دار کشته شده	باکتری پوشینه‌دار کشته شده	عصاره
باکتری فاقد پوشینه	باکتری فاقد پوشینه	باکتری فاقد پوشینه	محیط کشت
بله	خیر	بله	استفاده از آنزیم
آنزیم تفریب کننده هر ۴ نوع مولکول زیستی	-	پروتئاز	نوع آنزیم
خیر	بله	خیر	استفاده از سانتریفیوژ
۱- دنا عامل اصلی و موثر در انتقال صفات است. ۲- پروتئین ماده وراثتی نیست	۱- دنا عامل اصلی و موثر در انتقال صفات است. ۲- پروتئین ماده وراثتی نیست	پروتئین ماده وراثتی نیست	نتیجه

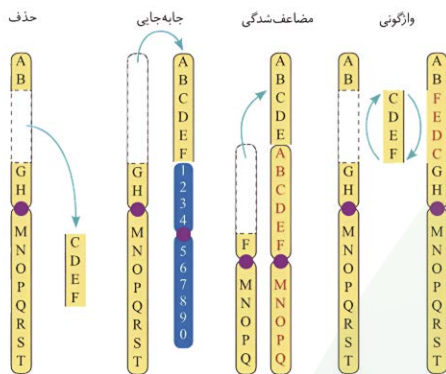
با توجه به نمونه‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که در آن»

- (۱) دو فام‌تن هم‌تا دستخوش تغییر می‌شوند، فام‌تنی دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها ایجاد می‌شود
- (۲) تعداد نوکلئوتیدهای فام‌تن ثابت باقی می‌ماند، بخشی از فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود
- (۳) فام‌تن‌های غیرهم‌تا را تحت‌تأثیر قرار دهد، با تهیه کاریوتیپ قابل تشخیص است
- (۴) قسمتی از یک فام‌تن از دست می‌رود، غالباً منجر به مرگ می‌شود

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

تغییرات ساختاری در ماده ژنتیکی شامل جهش‌های ساختاری بزرگ و کراسینگ‌اور است. جهش جابه‌جایی روی کروموزوم‌های غیرهم‌تا می‌تواند صورت گیرد که در کاریوتیپ نیز قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها



- (۱) جهش مضاعف‌شدگی و کراسینگ‌اور می‌توانند بین دو کروموزوم هم‌تا رخ دهند. دقت کنید طبق کنکور ۴۰۳ کراسینگ‌اور باعث نمی‌شود که دو نسخه از ژن در یک فام‌تن دیده شود.
- (۲) در جهش واژگونی، جهش جابه‌جایی (روی یک کروموزوم) و کراسینگ‌اور تعداد نوکلئوتیدهای فام‌تن یا همان مقدار ماده ژنتیکی ثابت می‌ماند. تنها در جهش واژگونی بخشی از فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.
- (۴) در جهش‌های حذف، جابه‌جایی (روی فام‌تن دیگر) و مضاعف‌شدگی بخشی از یک فام‌تن از دست می‌رود. جهش حذف غالباً منجر به مرگ می‌شود.

حواست باشه!

- همه جهش‌های عددی را با تهیه کاریوتیپ می‌توان تشخیص داد.
- جهش‌های ساختاری مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی (روی دو کروموزوم) و حذف را به دلیل کوتاه شدن و یا بلندتر شدن یک کروموزوم می‌توان از طریق کاریوتیپ تشخیص داد.
- در مورد جهش واژگونی و جابه‌جایی دو حالت داریم: ۱- محل سانترومر را تغییر دهد. ۲- محل سانترومر تغییر نکند.
- در حالت اول برخلاف دوم تشخیص آن از تغییر کاریوتیپ امکان است!

هر جهش بزرگ که.....

- حداقل با شکستن دو پیوند فسفودی‌استر همراه است: همه
- می‌تواند با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه باشد: همه
- به‌طور حتم با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است: جابه‌جایی، مضاعف‌شدگی و واژگونی
- می‌تواند منجر به تولید کروموزوم با طول کمتر شود: مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی و حذف
- می‌تواند منجر به تولید کروموزوم با طول بیشتر شود: مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی
- در طی آن طول کروموزوم تغییر نمی‌کند: واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی بر روی یک کروموزوم)
- قسمتی از یک کروموزوم به خود آن متصل می‌شود: واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی بر روی یک کروموزوم)
- بر یک کروموزوم اثرگذار است: حذف، واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی یک کروموزوم)
- با تشکیل دو کروموزوم تغییر یافته همراه است: بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی دو کروموزوم) و مضاعف‌شدگی
- یک کروموزوم گروهی از ال‌های خود را از دست می‌دهد: بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی دو کروموزوم)، حذف و مضاعف‌شدگی

مشابهت باکنکور

توجه به ناهنجاری‌های فام تنی مطرح شده در کتاب درسی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف‌نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ (سراسری ۴۰۲)

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که ، ممکن است فام‌تنی باشد که»

- ۱) می‌تواند در نتیجه وقوع دوشکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد
- ۲) می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است
- ۳) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد
- ۴) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - دارای یک سانترومر است

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (اردیبهشت ۴۰۳)

«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

- الف - فقط یک کروموزوم - فاقد بعضی ژن‌ها
- ب - کروموزوم‌های غیر هم‌تا - دارای طول متفاوت
- ج - کروموزوم‌های هم‌تا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
- د - فقط یک کروموزوم - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱

۲۲

- چند مورد را می‌توان درباره فردی دارای دگره (الل) بیماری زای فنیل کتونوری، با قاطعیت بیان داشت؟
- الف - می‌تواند فنیل آلانین را در مسیرهای آنزیمی مصرف کند.
 ب - پس از تولد، بروز علائم آشکار وابسته به تغذیه از شیر مادر است.
 ج - در صورت تولیدمثل، می‌تواند دگره نهفته را به نسل بعدی خود منتقل کند.
 د - استفاده از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل آلانین در طرح درمان بیماری ضروری است.

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» را می‌توان با قاطعیت بیان داشت.
 فرد حاوی دگره بیماری زای فنیل کتونوری می‌تواند بیمار با ژن‌نمود خالص (pp) و یا سالم ناقل با ژن‌نمود ناخالص (Pp) باشد؛ در نتیجه موارد بیان‌شده، باید برای هر دو گروه ذکر شده صدق کند.

بررسی موارد

- الف) درست** - در صورتی که فرد سالم ناقل باشد، می‌تواند فنیل آلانین را در مسیر آنزیمی مصرف و تجزیه کند. همچنین در صورتی که بیمار باشد، مصرف فنیل آلانین در مسیر آنزیمی دیگری در بدن فرد منجر به ایجاد ترکیبات خطرناکی می‌شود که به مغز آسیب می‌زند.
- ب) نادرست** - اگر فرد سالم ناقل باشد، مصرف از شیر مادر نیز اثری بر بروز علائم ندارد.
- ج) درست** - از آنجایی که هر دو در ژن‌نمود خود، حاوی دگره بیماری‌زا هستند، در صورت تولیدمثل می‌توانند این دگره را به نسل بعدی خود منتقل کنند.
- د) نادرست** - فرد سالم ناقل نیازی به استفاده از رژیم بدون (یا کم) فنیل آلانین ندارد. همچنین دقت کنید که بیماری فنیل کتونوری با این مسیر درمان نمی‌شود و تنها می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد!

خواست باشه!



- = بعضی بیماری‌های ژنتیکی قابل درمان هستند.
- = فقط بعضی از بیماری‌های ژنتیکی (نه همه) را می‌توان کنترل کرد.
- = فنیل کتونوری نوعی بیماری ژنتیکی است که می‌توان آن را کنترل کرد، اما درمان ندارد.
- = در این بیماری آنزیمی که آمینواسید (نه پروتئین) فنیل آلانین را تجزیه (نه سنتز) می‌کند، وجود ندارد.
- = تجمع فنیل آلانین در بدن همانند سدیم نیتريت می‌تواند به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر شود.
- = وقتی نوزاد متولد می‌شود، این بیماری علائم آشکاری ندارد؛ بنابراین همه نوزادان در بدو تولد از نظر این بیماری بررسی می‌شوند نه فقط نوزادانی با علائم خاص!
- = تشخیص این بیماری با آزمایش خون از کف پا (یا همان پاشنه پا) انجام می‌شود

باتوجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص چهار ساختاری که هریک مبنای تشکیل ساختار بالاتر است و پروتئین

هموگلوبین را تشکیل می‌دهند، کدام مورد زیر را نمی‌توان بیان نمود؟

- ۱) در ساختار دوم و سوم، تاخوردگی‌هایی در سطح یک زنجیره وجود دارد.
- ۲) در ساختار اول و سوم، پیوندهای اشتراکی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شوند.
- ۳) در ساختار اول و دوم، اتم کربن مرکزی در تشکیل پیوندهای جدید شرکت نمی‌کند.
- ۴) در ساختار سوم و چهارم، اتصال مستقیم یون فلزی به زنجیره پپتیدی قابل مشاهده است.

پاسخ: گزینه ۴ پاسخ تشریحی:

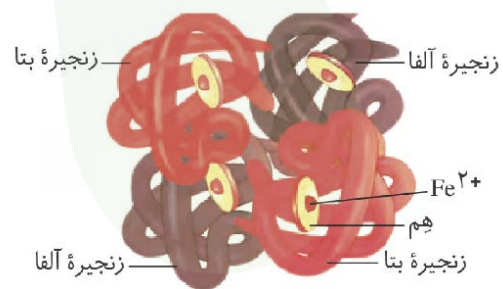
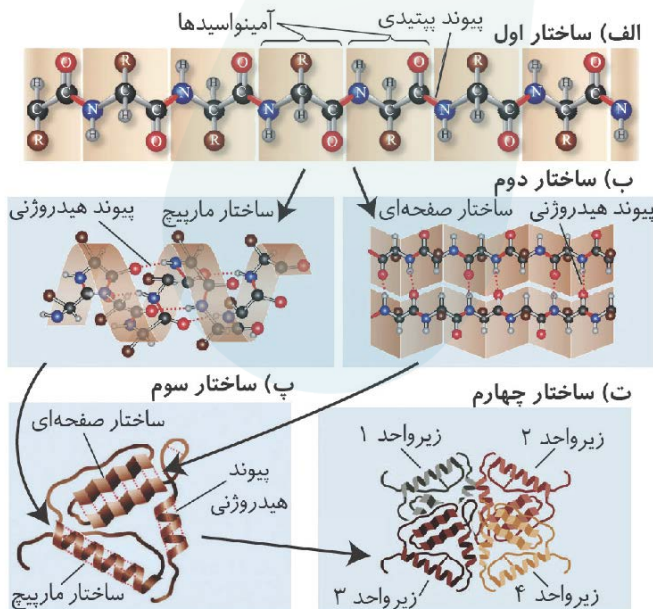
یون فلزی همان یون آهن است که در مرکز گروه هم قرار دارد و در سطح سوم و چهارم مولکول هموگلوبین قابل مشاهده است با وجود اینکه آهن مستقیماً به گروه هم متصل است؛ اما گروه هم یک بخش غیرپروتئینی بوده و جزء زنجیره پلی‌پپتیدی محسوب نمی‌شود. دقت کنید که در ساختار چهارم نیز اتصال جدیدی بین آهن و زنجیره پلی‌پپتیدی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در ساختار دوم پروتئین هموگلوبین، زنجیره پلی‌پپتیدی بر اثر پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور به صورت مارپیچ تا می‌خورد. در ساختار سوم نیز، زنجیره پلی‌پپتیدی به دنبال برهم‌کنش گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریز هستند، تاخوردگی پیدا می‌کند؛ بنابراین در هر دو ساختار دوم و سوم، تاخوردگی‌ها در سطح یک زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود.

۲) در ساختار اول، آمینواسیدها به وسیله پیوند پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) به یکدیگر متصل می‌شوند. ساختار سوم نیز با تشکیل پیوندهایی مانند پیوند اشتراکی تثبیت می‌شود؛ بنابراین در هر دو ساختار اول و سوم، تشکیل پیوند اشتراکی مشاهده می‌شود.

۳) در هیچ یک از دو ساختار مطرح شده، اتم کربن مرکزی در تشکیل پیوند جدید نقش ندارد زیرا چهار ظرفیت آن با تشکیل پیوندهایی درون خود ساختار آمینواسید، پر شده است.



خواست باشم!

هر سطحی از سطوح ساختاری پروتئین که.....

- در آن پیوند اشتراکی برقرار می شود: اول و سوم
 - در آن فقط پیوند اشتراکی تشکیل می شود: اول
 - پیوند هیدروژنی برقرار می شود: دوم و سوم
 - در آن فقط پیوند هیدروژنی برقرار می شود: دوم
 - ساختار مارپیچ و صفحه ای تنها انواع الگو در آن هستند: نداریم!
 - تاخوردگی بیشتر در این سطح است: سوم
 - تشکیل آن بر اثر برهم کنش های آب گریز است: سوم
 - بر اثر برهم کنش های گروهی که ویژگی خاص آمینواسید را تعیین می کند، تثبیت می شود: نداریم!
- (دقت کنید که تشکیل ساختار سوم در اثر برهم کنش های آب گریز بوده و تثبیت آن به واسطه ۳ نوع پیوند یونی، هیدروژنی و اشتراکی انجام می شود.)

- با تشکیل پیوند هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می شود: سوم
- آخرین سطح ساختاری اولین پروتئینی است که ساختار آن کشف شد: سوم
- تاخوردگی رشته پلی پپتیدی در آن آغاز می شود: دوم
- برای نخستین بار پیوند هیدروژنی در آن تشکیل می شود: دوم
- تاخوردگی رشته پلی پپتیدی در آن اتفاق می افتد: دوم و سوم
- در ساختار میوگلوبین وجود ندارد: چهارم

در ساختار صفحه ای:

- کربن مرکزی تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.
- پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای مقابل هم تشکیل می شود.
- آمینواسیدها به صورت یکی در میان پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند.
- گروه های R بین دو نوکلئوتید مقابل هم به صورت یکی در میان به سمت داخل یا خارج قرار می گیرند.
- آمینواسیدهای مقابلی که با هم پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند گروه های R شان به سمت خارج قرار می گیرند و آمینواسیدهای مقابل هم که پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهند گروه های R شان به سمت یکدیگر قرار می گیرند.
- هر آمینواسید که در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می کند، هر دو پیوند هیدروژنی خود را فقط با یک آمینواسید دیگر تشکیل می دهد.

در ساختار مارپیچ:

- گروه های R به سمت خارج مارپیچ قرار می گیرند.
- پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور تشکیل می شود.
- آمینواسید می تواند هیچ، یک یا دو پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- دقت کنید که آمینواسیدهایی که در تشکیل دو پیوند هیدروژنی شرکت می کنند؛ دو پیوند را با دو آمینواسید دیگر تشکیل می دهد. (برخلاف ساختار صفحه ای)

مشابهت با کنکور

کدام عبارت درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه ای کند انسان صحیح است؟ (خارج ۹۹)

- (۱) زنجیره های تاخوردۀ آن از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می گیرند.
- (۲) به منظور اتصال به گاز تنفسی تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیره خود دارد.
- (۳) همه واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
- (۴) به دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی بخشی از زنجیره پلی پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می کند.

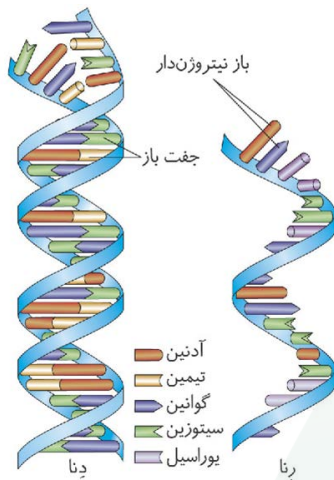
پاسخ: گزینه ۴

مطابق اطلاعات کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر نوکلئیک‌اسید خطی که از زیرواحدهای اکسیژن‌دار تشکیل شده است، همیشه دو سر متفاوت دارد.
- ۲) هر نوکلئیک‌اسید حلقوی که توسط دو لایه غشا محصور شده است، حاوی همه اطلاعات لازم جهت فعالیت اندامک است.
- ۳) هر نوکلئیک‌اسید حلقوی که با غشا در تماس است، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر آن با قندهای پنج‌کربنه برابر است.
- ۴) هر نوکلئیک‌اسید خطی که بین واحدهای خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند، در پی عملکرد آنزیمی با فعالیت نوکلئازی ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

دناهای حلقوی در پروکاریوت‌ها با غشا در تماس است. در دناهای حلقوی، به دلیل اینکه همه نوکلئوتیدها به صورت پیوسته به هم متصل بوده و ابتدا و انتهای وجود ندارد، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر آنها با تعداد قندهای پنج‌کربنه برابر است.



بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) قند پنج‌کربنه در دنا و رنا، اکسیژن دارد اما دقت کنید دو سر مولکول دنا یکسان است. (دو سر رشته رنا و رشته‌های دنا، همیشه متفاوت است).
- ۲) دناهای حلقوی موجود در میتوکندری و دیسه‌ها توسط دو لایه غشا محصور شده‌اند. این اندامک‌ها برای انجام فعالیت‌های خود به اطلاعات هسته نیز وابسته‌اند و تمام اطلاعات لازم برای فعالیت خود را در نوکلئیک‌اسید خود ندارند.
- ۴) مولکول دنا و همچنین رنا، ناقل، بین واحدهای خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. تنها مولکول دنا در پی عملکرد آنزیمی با فعالیت نوکلئازی (دنا‌سپاراز) ساخته می‌شود. رنا‌سپاراز خاصیت نوکلئازی ندارد.

حواست باشه!

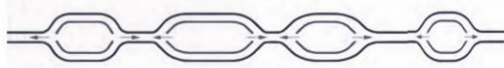
هر نوکلئیک‌اسیدی که.....

- همواره دارای دو سر متفاوت است: رنا خطی
- دارای زیرواحدهایی با پیوند فسفودی‌استر است: نداریم! (دقت کنید پیوند فسفودی‌استر درون نوکلئوتید وجود ندارد).
- می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد: دنا، رنا ناقل، رنا پیک و رنا کوچک مکمل
- در ساختار نوعی اندامک دیده می‌شود: رنا رناتی
- درون نوعی اندامک دیده می‌شود: دناهای حلقوی و انواع رنا
- توسط نوعی آنزیم فاقد ساختار پروتئینی ساخته می‌شود: نداریم!
- در جهش دایمر تیمین، پیوندی کم‌انرژی بین بازهای تشکیل می‌شود: نداریم!
- در طی جهش، تغییری در نوکلئوتیدهای آن ایجاد می‌شود: دنا
- اطلاعات وراثتی را در یاخته ذخیره و منتقل می‌کند: دنا و رنا
- می‌تواند از طریق پلاسمودسم‌ها منتقل شود: همه انواع رنا
- رشته‌های بدون انشعاب دارد: دنا و رنا
- در پروتئین‌سازی نقش دارد: همه انواع رنا و دنا
- می‌تواند بالغ شود: رنا پیک در یوکاریوت‌ها
- می‌تواند متصل به غشا باشد: دناهای حلقوی در پروکاریوت
- فقط یک نوع رنا‌سپاراز رونویسی آن را انجام می‌دهد: دناهای حلقوی پروکاریوت و میتوکندری
- در طی فرآیندی سه‌مرحله‌ای تولید می‌شود: همه انواع رنا و دنا

شکل روبه‌رو نشان دهنده بخشی از فرایند همانندسازی یک یاخته یوکاریوتی با چهار جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد، اگر توالی‌های زیر مربوط به نقاط (۱) تا (۴) مولکول دنا نشان داده شده باشد، کدام توالی را می‌توان به نقطه شماره (۲) نسبت داد؟



الف: AATTCGCGCATAC
ب: CATGGTCAAGCA
GTACCAGTTCGT



ج: ATAATACGTTAG
د: CGGCTGAATCTG
GCCGACTTAGAC

(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «ج» (۴) «د»

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

متفاوت بودن سرعت پیشروی آنزیم‌ها به نوع پراکندگی بازهای آلی در دنا بستگی دارد. می‌دانیم بین بازهای آلی C و G نسبت به A و T پیوندهای هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود؛ در نتیجه در بخش‌هایی که تجمع بازهای مکمل C و G بیشتر از بازهای مکمل A و T است، سرعت پیشروی هلیکاز روی دنا و همچنین سرعت همانندسازی کمتر خواهد بود. با توجه به شکل سرعت حرکت آنزیم‌ها به‌ویژه هلیکاز در نقطه (۲) از بقیه بیشتر است؛ پس باید توالی را انتخاب کرد که نسبت به دیگر توالی، میزان بازهای مکمل C و G کمتری داشته باشد. در بین توالی‌ها، توالی «ج» کمترین میزان تجمع بازهای C و G را دارد.

مقایسه سرعت پیشروی جایگاه‌های آغاز همانندسازی:

- $4 < 1 < 3 < 2$
- ج < الف < ب < د

حواست باشه!

= اگر در منطقه‌ای که دنباسپاراز فعالیت می‌کند، اشتباهات بیشتری رخ دهد، دنباسپاراز برای قرار دادن نوکلئوتید جدید زمانی صرف می‌کند که در این صورت پیشروی کندتر انجام می‌شود.

جهت حرکت دنباسپارازها در طی همانندسازی (دوجهته):

= **تک جایگاهی (بروکاریوت‌ها):** ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

= **چندجایگاهی (بروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها):** در یک زمان واحد بعضی از هم دور و بعضی به هم نزدیک می‌شوند. (مثلاً دنباسپارازهای یک جایگاه قطعا از هم دور می‌شوند).

مشابهت باکنکور

کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

- (۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نوع نیاز جاندار قابل تنظیم است.
- (۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصراً به توانایی ویرایش دنباسپاراز وابسته است.
- (۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یک‌بار باز می‌شود.
- (۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

پاسخ: گزینه ۲

درباره یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد نادرست است؟ (خارج تیر ۴۰۴)

- (۱) تعداد جایگاه‌های فعال همانندسازی، بسته به نیاز جاندار متغیر است.
- (۲) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده یک مولکول دنا، همواره یکسان است.
- (۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از مولکول دنا جهت همانندسازی، فقط یک‌بار باز می‌شود.
- (۴) دنباسپاراز در صورت درست بودن انتهای رشته جدید، به فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود ادامه می‌دهد.

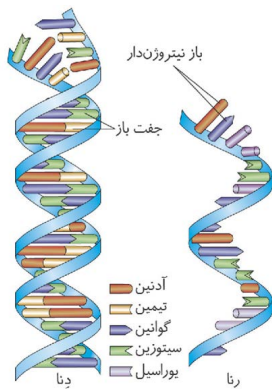
پاسخ: گزینه ۲

همهٔ بسپار (پلیمر)‌هایی که در یاخته‌های جانوری تقسیم‌شونده یافت می‌شوند و از بیش از سه نوع عنصر تشکیل شده‌اند را در نظر بگیرید. در خصوص بررسی ساختاری آنها، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در ابتدایی‌ترین ساختار همهٔ آنها، واحدهای تک‌پار (مونومر) با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.
- ۲) تنها بعضی از آنها، در ساختار دوم خود دچار تاخوردگی‌هایی با شکل‌های متفاوت می‌شوند.
- ۳) تنها بعضی از آنها، پیوندهای کم‌انرژی را بین زیرواحدهای مجاور هم تشکیل می‌دهند.
- ۴) تغییر در توالی زیرواحدهای همهٔ آنها، می‌تواند موجب تغییر در عملکرد آنها شود.

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

بسپار (پلیمر)‌هایی در یاخته‌های جانوری که از بیش از سه نوع عنصر تشکیل شده‌اند شامل پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها (دنا و رنا) می‌شوند. هیچ‌یک از این ساختارها پیوندهای هیدروژنی (کم‌انرژی) را بین زیرواحدهای مجاور تشکیل نمی‌دهند؛ هیدروژنی در دنا و برخی از رناها بین دو نوکلئوتید روبه‌رو و در ساختار دوم پروتئین‌ها بین آمینواسیدهایی که از هم فاصله دارند تشکیل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در ابتدایی‌ترین ساختار بسپارهای نوکلئیک‌اسیدی پیوند فسفودی‌استر (اشتراکی) میان نوکلئوتیدها و در ساختار اول پروتئین‌ها پیوند پپتیدی (اشتراکی) میان آمینواسیدها تشکیل می‌شود.

۲) تاخوردگی‌هایی با شکل‌های متفاوت را می‌توان در ساختار دوم پروتئین‌ها مشاهده کرد. این مورد در ارتباط با نوکلئیک‌اسیدها صدق نمی‌کند.

۴) به عنوان مثال تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. این موضوع در مورد نوکلئیک‌اسیدها نیز صادق است.

خواصش باشه!

همهٔ پروتئین‌ها

- = حداقل دارای سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها هستند.
- = دارای پیوند هیدروژنی و اشتراکی هستند.
- = دارای واحدهای تکرار شوندهٔ متنوع از نظر نوع، ترتیب، تعداد و تکرار هستند.
- = شامل سه بخش یکسان هستند که به کربن مرکزی متصل‌اند.
- = دارای زنجیره یا زنجیره‌های بدون انشعاب هستند.
- = شکل فضایی‌شان در تعیین عملکردشان نقش مهمی دارد.
- = با استفاده از پرتو ایکس می‌توانند شناسایی شوند.
- = می‌توان جایگاه هر اتم‌شان را تعیین کرد.
- = میزان فعالیت وابسته به pH محیط دارند.
- = در طی فرآیندی سه‌مرحله‌ای تولید شده‌اند.
- = با توجه به اطلاعات رنای پیک ساخته شده‌اند.
- = توالی‌های آمینواسیدی دارند که پروتئین‌ها را به مقصدشان هدایت می‌کنند.



۲۷

با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) پدر (نه رخ نمود مادر)، را نشان خواهد داد؟

- (۱) مادر سالم و پدر سالم
 (۲) مادر سالم و پدر بیمار
 (۳) مادر بیمار و پدر سالم
 (۴) مادر بیمار و پدر بیمار

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

پدر سالم می‌تواند ژنوتیپ‌های X^HY (بیماری هموفیلی) و Hb^AHb^A یا Hb^SHb^S (بیماری کم‌خونی داسی‌شکل) را داشته باشد. مادر بیمار نیز قطعاً ژنوتیپ‌های X^hX^h (بیماری هموفیلی) و Hb^SHb^S (بیماری کم‌خونی داسی‌شکل) را دارد. درباره بیماری هموفیلی، پدر فقط ال سالم و مادر فقط ال بیماری را دارد. در این صورت دختر فقط ژنوتیپ ناخالص X^HX^h (بیماری هموفیلی) خواهد داشت. در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل از پدر با ژنوتیپ Hb^AHb^A و مادر که ژنوتیپ Hb^SHb^S دارد، دختری با ژنوتیپ Hb^AHb^S متولد می‌شود که دارای فنوتیپ سالم است. (مشابه فنوتیپ پدر و متفاوت با مادر) دقت کنید که با توجه به کلمه «می‌تواند» در صورت سوال، در صورت اینکه فقط یکی از ژنوتیپ‌ها (مثل انتخاب یکی از دو ژنوتیپ پدر در این گزینه) با فرضیات صورت سوال همخوانی داشته باشد؛ برای ما قابل قبول است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱)** مادر سالم ژنوتیپ‌های X^HX^H یا X^HX^h و Hb^AHb^A یا Hb^AHb^S را دارد. پدر سالم نیز دارای ژنوتیپ‌های X^HY و Hb^AHb^A یا Hb^AHb^S است. در صورت آمیزش ژنوتیپ‌های ناخالص بیش از یک ژنوتیپ برای فرزند دختر قابل انتظار است. در صورت آمیزش بین ژنوتیپ‌های خالص نیز دختر قطعاً فنوتیپ سالم خواهد داشت که مشابه فنوتیپ هر دو والد است! (بین نودمون بهونه! پهن فنوتیپ والین مشابه بود، از اول نیاز به یگ کردن آمیزش‌ها نبود. در واقع دقت نمی‌تونست مشابه ژنوتیپ پدر باشه ولی مشابه ژنوتیپ مادر نباشه!! به همین راحتی....)
- (۲)** مادر سالم ژنوتیپ‌های X^HX^H یا X^HX^h و Hb^AHb^S یا Hb^AHb^A پدر بیمار ژنوتیپ‌های X^hY و Hb^SHb^S را دارد. در صورت آمیزش ژنوتیپ‌های ناخالص مادر، بیش از یک نوع ژنوتیپ برای دختر امکان‌پذیر است. در صورت آمیزش ژنوتیپ‌های خالص نیز دختر سالم ناخالص خواهد بود؛ که فنوتیپ مشابه مادر دارد و نه پدر!
- (۴)** در بیماری‌های نهفته، با توجه به اینکه والدین فقط ال بیماری را دارند، فرزند متولدشده همواره بیمار خواهد بود! در این حالت نیز مانند گزینه دوم، دختر نمی‌تواند فنوتیپی مشابه پدر داشته باشد که مشابه مادر نباشد!...

مشابهت با کنکور

با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرد دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را نشان خواهد داد؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

- (۱) مادر بیمار و پدر سالم
 (۲) مادر سالم و پدر بیمار
 (۳) مادر بیمار و پدر سالم
 (۴) مادر سالم و پدر سالم

پاسخ: گزینه ۲

فرض کنید سه محیط کشت متفاوت از باکتری‌های نشانه‌گذاری شده داریم که هر یک از آنها یک مدل همانندسازی متفاوت از دیگری دارد. اگر مراحل آزمایش مزلسون و استال را برای هر سه محیط کشت انجام دهیم، کدام عبارت نمی‌تواند همواره صحیح باشد؟

- (۱) در صورت مشاهده یک نوار در میانه لوله آزمایش پس از ۴۰ دقیقه، هر رشته دنا چگالی متوسط دارد.
- (۲) در صورت دست نخوردن مولکول دنا اولیه، پس از ۴۰ دقیقه قطر نوار بالای لوله از نوار پایین لوله بیشتر است.
- (۳) در صورت شکست پیوندی پرنرژی میان دو نوکلئوتید، پس از ۴۰ دقیقه تنها یک نوار در میانه لوله آزمایش ایجاد می‌شود.
- (۴) در صورت حضور فقط یکی از دو رشته دنا قبلی در هر یاخته حاصل، ۴۰ دقیقه زمان لازم است تا مولکولی با چگالی سبک تشکیل شود.

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

منظور از شکسته شدن پیوند پرنرژی، پیوندهای اشتراکی است. پیوند اشتراکی بین دو نوکلئوتید نیز پیوند فسفودی‌استر است. در همه انواع همانندسازی، در عمل ویرایش دنباسپاراز می‌تواند پیوند پرنرژی فسفودی‌استر شکسته شود. بخش دوم عبارت فقط درباره همانندسازی غیرحفاظتی درست است. پس از ۴۰ دقیقه در همانندسازی‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی دو نوار تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) در طی همانندسازی غیرحفاظتی، پس از ۴۰ دقیقه یک نوار تشکیل می‌شود، می‌دانیم که در صورت وقوع این مدل از همانندسازی هر رشته دنا چگالی متوسط دارد.
- (۲) توصیف بخش اول مربوط به همانندسازی حفاظتی است. در همانندسازی حفاظتی پس از ۴۰ دقیقه یک مولکول دنا دارای چگالی سنگین و ۳ مولکول دنا دیگر دارای چگالی سبک هستند. بنابراین قطر نوار بالای لوله از پایین آن بیشتر است.
- (۴) بخش اول توصیفی از همانندسازی نیمه‌حفاظتی است. در همانندسازی نیمه‌حفاظتی طی اولین مرحله، مولکول‌های با چگالی متوسط و در طی مرحله دوم، مولکول‌هایی با چگالی سبک و متوسط دیده می‌شود.

حواست باشه!

دقت کنید که این جدول براساس شرایط آزمایش کتاب بررسی شده است!

پراننده	نیمه‌حفاظتی	حفاظتی	
در هر رشته دنا، قطعات قریمی و میرید	در هر دنا یک رشته میرید و یک رشته قریمی	یک دنا لامل قریمی و یک دنا لامل میرید	دناهای حاصل
۴۰	-	۲۰	در دقیقه چندر شد؟
دارد	دارد	ندارد	تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید میرید و قریمی
دارد	ندارد	ندارد	تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید میرید و قریمی
			آلر همانندسازی اتفاق بیافتد؛ شکل در دقیقه ۲۰
			آلر همانندسازی اتفاق بیافتد؛ شکل در دقیقه ۴۰
هیچ‌گاه دو نوار تشکیل نمی‌دهد	-	هیچ‌گاه یک نوار تشکیل نمی‌دهد	ویژگی خاص

۲۹

در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، در حالی که امروزه در حال زندگی کردن است،

کدام عبارت دربارهٔ این جانور صادق نیست؟

- ۱) دناى این جاندار به دلفین نسبت به کوسه شباهت بیشتری دارد.
- ۲) ساختاری دارد که با اندام حرکتی سوسمار هم‌تا است.
- ۳) گونهٔ خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شوند.
- ۴) ساختاری دارد که با بال کبوتر آنالوگ است.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

گرچه در گذشتهٔ دور زندگی نمی‌کرده در حالی که امروزه زندگی می‌کند. ساختارهایی که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند ساختارهای آنالوگ هستند. گرچه دارای بال برای پرواز کردن نیست. بال کبوتر با دست گرچه از اندام‌های هم‌تا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) دناى گرچه به دلفین شباهت بیشتری دارد زیرا هر دو پستاندار هستند و گرچه با دلفین خویشاوندی نزدیک‌تری دارد.
- ۲) اندام‌هایی که طرح ساختاری یکسان آنها یکسان است حتی اگر کار متفاوتی داشته باشند اندام‌های هم‌تا می‌گویند گرچه با سوسمار دارای اندام حرکتی جلویی هم‌تا هستند.
- ۳) گرچه و کوسه‌ماهی نیای مشترکی دارند یعنی در گذشته از گونهٔ مشترکی مشتق شده‌اند به همین دلیل گونه‌های خویشاوند محسوب می‌شوند.

حواست باشه!

- = هرچه تعداد اندام‌های هم‌تا بین دو جاندار بیشتر باشد، میزان شباهت این جانداران بیشتر است در نتیجه در گذشتهٔ نزدیک‌تری از نیای مشترک ایجاد شده‌اند یا به عبارت دیگر خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.
- = دقت کنید همهٔ جانداران با یکدیگر خویشاوند محسوب می‌شوند، اما میزان خویشاوندی (نزدیک یا دور) برای آنها متفاوت است؛ به عنوان مثال شیرکوهی با دلفین و کوسه خویشاوند است اما با دلفین خویشاوندی نزدیک‌تری دارد.

شباهت با کنکور

مطابق با مطلب کتاب درسی، اغلب یاریگرهایی که در پرورش زاده‌ها به والدین آنها یاری می‌رسانند کدام مشخصه را ندارند؟ (کنکور مجدد - آذر ۴۰۱)

- ۱) ساختاری دارند که با اندام حرکتی گرچه هم‌تا است.
- ۲) با شیرهای کوهی، خویشاوندی بسیار نزدیکی دارند.
- ۳) همانند کوسه‌ها، از نیای مشترکی مشتق شده‌اند.
- ۴) ساختاری دارند که با اندام حرکتی ملخ آنالوگ است.

پاسخ: گزینه ۲

در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، در حالی که امروزه در حال زندگی کردن است کدام عبارت را نمی‌توان دربارهٔ این جانور بیان نمود؟ (تیر ۴۰۳)

- ۱) گونهٔ خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شود.
- ۲) همانند پرنده، رفتار قلمروخواهی را نشان می‌دهد.
- ۳) همانند زنبور نر، توانایی تولید نوعی فرومون را دارد.
- ۴) همانند طاووس نر، در نگهداری زاده‌هایش نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۴

مشابهت باکنکور

در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (تیر ۴۰۴)

«این جانور و دارند.»

الف- شیر کوهی، اندامهای همتا

ج- خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

ب- پشه، اندامهای آنالوگ

د- ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴



۳۰

فردی دارای نوعی کم‌خونی ناشی از داسی‌شکل شدن گلبول‌های قرمز خون است. کدام مورد در ارتباط با این فرد و ژن زنجیره بتا هموگلوبین آن درست است؟

- ۱) در فرایند ترجمهٔ RNA پیک مربوط به آن، ششمین پادرمزهای که در جایگاه P قرار می‌گیرد، فاقد باز دوحلقه است.
- ۲) با قرارگیری این فرد در محیطی که مالاریا شایع است، احتمال بقای این فرد نسبت به قبل افزایش می‌یابد.
- ۳) تعداد پیوندهای هیدروژنی دنا همانند تعداد نوکلئوتیدهای پورین‌دار رشتهٔ الگوی ژن، افزایش یافته‌است.
- ۴) نسبت تعداد بازهای پورین به پیریمیدین در RNA پیک مرتبط با ژن برخلاف دنا، کاهش یافته‌است.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

در فردی که بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارد، رمز مربوط به ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای هموگلوبین از CTT به CAT تغییر کرده‌است. در RNA پیک نیز، رمزهٔ GAA به رمزهٔ GUA، تغییر کرده‌است. در دنا به دلیل اضافه شدن یک پورین به رشتهٔ الگو و یک پیریمیدین به رشتهٔ رمزگذار، در نهایت نسبت تعداد بازهای پورین به پیریمیدین، ثابت می‌ماند. اما در RNA یک پورین کم شده‌است و یک پیریمیدین، اضافه شده پس این نسبت، کاهش یافته‌است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) ششمین پادرمزهای که در جایگاه P قرار می‌گیرد، CAU بوده که دارای باز دو حلقهٔ A است.
- ۲) شانس بقا فرد $Hb^S Hb^S$ با قرارگیری در محیط مالاریاخیز نسبت به قبل تغییری نمی‌کند. این افراد در هر دو محیط، معمولاً در سنین پایین می‌میرند.
- ۳) دقت کنید که در جهش‌های جانیشینی مثل کم‌خونی داسی‌شکل، پیوندهای هیدروژنی در دنا ثابت باقی می‌ماند. اما به دلیل ورود نوکلئوتید آدینین‌دار به رشتهٔ الگو، تعداد نوکلئوتیدهای پورین‌دار رشتهٔ الگو، افزایش یافته‌است.

حواست باشه!

جهش، نوعی تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی یا همان دنا است و نه RNA!

دقت کنید که در کم‌خونی داسی‌شکل، جهش در رمز ششم ژن اتفاق نمی‌افتد بلکه در رمز مربوط به ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای هموگلوبین، رخ می‌دهد!

به علت وجود توالی‌هایی قبل از توالی کدون آغاز، نمی‌توان گفت این جهش در هفدهمین نوکلئوتید رخ می‌دهد.

در کم‌خونی داسی‌شکل، به جای آمینواسید گلوتامیک‌اسید، آمینواسید والین در زنجیرهٔ بتا قرار گرفته‌است!

تعداد بازهای پورین در رشتهٔ الگو و پیریمیدین در رشتهٔ رمزگذار افزایش می‌یابد؛ اما تعداد آنها در کل دنا تغییر نمی‌کند.

رشتهٔ الگوی دنا
هموگلوبین طبیعی

رنا پیک

هموگلوبین طبیعی

Glu

رشتهٔ الگوی دنا
هموگلوبین جهش یافته

رنا پیک

هموگلوبین یاختهٔ داسی شکل

Val

کدام مورد، در ارتباط با مقایسه فرایند ویرایش و پیرایش در یک یاخته یوکاریوتی صحیح است؟

- ۱) در ویرایش همانند پیرایش، تشکیل و شکست پیوند فسفودی استر مشاهده می‌شود.
- ۲) در پیرایش برخلاف ویرایش، می‌توان جدایی نوکلئوتیدهای حاوی قند ریبوز را مشاهده کرد.
- ۳) پیرایش برخلاف ویرایش، بر روی بسیاری که در طی فرآیندی سه مرحله‌ای تولید شده، انجام می‌شود.
- ۴) پیرایش همانند ویرایش، همواره در حین فرآیند ساخت یک مولکول حامل اطلاعات وراثتی صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

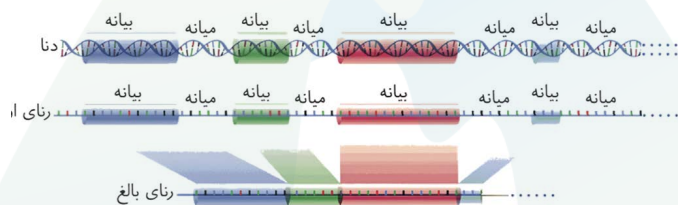
در پیرایش، جدایی رونوشت‌های میانه (اینترون) که بخشی از رنای پیک و حاوی قند ریبوز هستند، صورت می‌گیرد. اما در ویرایش، جدایی نوکلئوتیدهای موجود در دنا که حاوی قند دئوکسی‌ریبوز هستند، صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در پیرایش، رونوشت‌های میانه جدا می‌شوند و رونوشت‌های بیانه (اگزون)، مجدداً به هم می‌پیوندند و رنای بالغ را می‌سازند. پس هم شکست و هم تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می‌شود؛ اما ویرایش، فقط فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز را شامل می‌شود که در آن پیوند فسفودی استر را می‌شکند.

۳) پیرایش، بر روی رنا و ویرایش بر روی دنا صورت می‌گیرد. دقت کنید که مطابق کنکور تجربی ۱۴۰۲، هر دوی آن‌ها، توسط فرآیندی سه مرحله‌ای تولید شده‌اند.

۴) پیرایش جزو تغییرات رنای پیک است که مطابق متن کتاب، پس از رونویسی رخ می‌دهد؛ اما ویرایش، قطعاً در حین ساخت دنا صورت می‌گیرد. دنا و رنا، مولکول‌های حامل اطلاعات وراثتی هستند.



حواست باشه!

با در نظر گرفتن دقای اصلی در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها داریم:

- اینترون (میانه) و اگزون (بیانه) قسمتی از دنا هستند نه رنا!
- طبق شکل کتاب، اندازه اینترون و اگزون قاعده خاصی ندارد، اینترون می‌تواند بزرگتر یا کوچکتر از اگزون باشد.
- با توجه به اینکه محل انجام پیرایش هسته است، رنای نابالغ یا اولیه در یوکاریوت‌ها در هسته دیده می‌شود و در سیتوپلاسم رنای بالغ دیده می‌شود.

ویرایش	پیرایش	
بله	بله	در یوکاریوت‌ها؟
بله	خیر	در پروکاریوت‌ها؟
هین همانندسازی	پس از رونویسی	زمان
هسته (یوکاریوت)، سیتوپلاسم (پروکاریوت)	هسته	مکان
خیر (در صورت اشتباه بودن نوکلئوتید انجام می‌شود)	خیر	همواره رخ می‌دهد؟
رفع اشتباه در همانندسازی	تولید رنای بالغ	نتیجه
دنا	رنا	بر چه بسیاری اثر دارد؟
خیر	بله	موجب حذف کتون می‌شود؟
بله	بله	شکست پیوند فسفودی استر
خیر	بله	تشکیل پیوند فسفودی استر
خیر	خیر	تشکیل پیوند هیدروژنی
خیر	خیر	شکست پیوند هیدروژنی
خیر	بله	باعث تشکیل بسیار کوتاه‌تر می‌شود؟

مشابهت با کنکور

برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟ (سراسری دی ۴۰۱)
«هر بسپاری که به طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته های دنا (DNA) ی هسته اوگلاست،
..... است.»

- ۱) در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده
- ۲) حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی
- ۳) در طی فرایندی سه مرحله ای تولید شده
- ۴) دارای دو انتهای متفاوت

پاسخ: گزینه ۱

در نوعی یاخته، یک رنای پیک حاوی رونوشت چند ژن است. چند مورد از موارد زیر می‌تواند از نتایج جهش در این یاخته باشد؟

الف - تغییر در جایگاه فعال مهارکننده

ب - افزایش فعالیت رنابسپاراز ۲

ج - عدم اتصال فعال کننده به ژن

د - عدم عبور رنابسپاراز از روی اپراتور

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ پاسخ تشریحی:

رنای پیک حاوی رونوشت‌های چند ژن از ویژگی پروکاریوت‌ها است. فقط مورد «د» در رابطه با صورت سوال به درستی بیان شده است.

بررسی موارد

الف) نادرست - دقت کنید که جایگاه فعال بخشی از یک آنزیم است، در حالی که مهارکننده آنزیم نیست!

ب) نادرست - انواع رنابسپاراز ۱ و ۲ در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. در پروکاریوت‌ها تنها یک نوع رنابسپاراز پروکاریوتی دیده می‌شود.

ج) نادرست - فعال کننده به طور طبیعی به ژن متصل نمی‌شود. جایگاه اتصال فعال کننده توالی بین ژنی است و جزو ژن نیست! (نتیجه جهش مثلاً می‌تواند اتصال آن به ژن باشد).

د) درست - در صورت جهش در مهارکننده و عدم تغییر شکل آن با اتصال به لاکتوز، می‌توان عدم جداسازی آن را از اپراتور مشاهده کرد. در این حالت رنابسپاراز برای حرکت از روی اپراتور با مانع روبه‌رو می‌شود.

حواس باشه!

درباره پیکی ژنی (اپران) های مورد بررسی در کتاب دقت کنید که:

- این ژن‌ها مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده دی‌ساکاریدها هستند نه سنتز آن!
- سه ژن به صورت متوالی قرار گرفته‌اند و بین آن‌ها توالی بین ژنی قرار ندارد.
- در سه ژن متوالی، فقط یک توالی آغاز رونویسی (در اولین ژن) و یک توالی پایان رونویسی (در سومین ژن) وجود دارد.
- با اتصال لاکتوز به مهارکننده، مهارکننده تغییر شکل می‌دهد و دو بازوی آن از هم فاصله می‌گیرند، نه اینکه به هم نزدیک شوند.
- کتاب متن تغییر شکل را برای مهارکننده مطرح می‌کند؛ اما برای فعال کننده اسمی از تغییر شکل در کتاب نیست!
- با توجه به اینکه قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلاهی، گلوکز است، تنها در صورتی رونویسی از ژن‌های آنزیم تجزیه کننده دی‌ساکارید رخ می‌دهد که محیط باکتری فاقد گلوکز و دارای دی‌ساکارید مورد نظر باشد.

تنظیم منفی	تنظیم مثبت	
لاکتوز	مالتوز	مربوط به تجزیه کدام دی‌ساکارید است؟
مهارکننده	فعال کننده	پروتئین لکماننده
اپراتور	جایگاه اتصال فعال کننده	توالی خاص موثر
سین رونویسی	پیش از رونویسی	زمان
کاهش و یا توقف رونویسی	شروع و افزایش رونویسی	نتیجه
فیر	بله	اتصال رنابسپاراز به پروتئین لکمانی
بله	بله	اتصال دی‌ساکارید به پروتئین لکمانی
فیر	فیر	اتصال دی‌ساکارید به رنابسپاراز
فیر	بله	راه انداز در مجاورت اولین ژن است؟

مشابهت باکتور

چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنای باکتری اشرشیاکلاهی باشد؟ (سراسری ۹۸)

الف- تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز
ب- عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
ج- عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین
د- افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلیمراز)

۴ (۴)

۳ (۳)

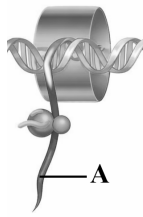
۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳



شکل روبه‌رو انجام همزمان دو فرایند آنزیمی مختلف را نشان می‌دهد، با توجه به آن، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟
 الف- رمزه پایان قرار گرفته در رشته A، به‌طور حتم حاوی پنج حلقه آلی است.
 ب- هر آنزیم شرکت کننده در این فرایندها، توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.
 ج- با تصویربرداری از کل ژن می‌توان هر دو ساختار نخ و تسبیح و ساختار پرماند را مشاهده کرد.
 د- با تغییر در تعداد هیستون‌های مجاور ماده وراثتی، سرعت فرآیندهای نشان داده شده دستخوش تغییر می‌شود.



۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

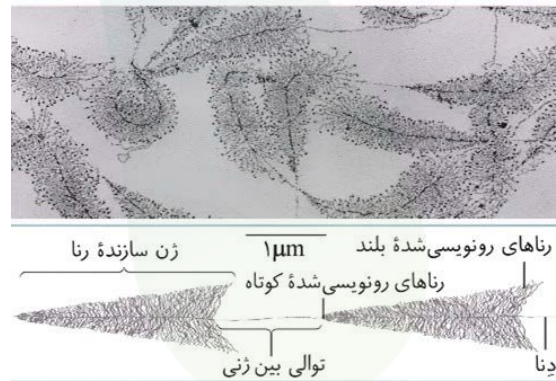
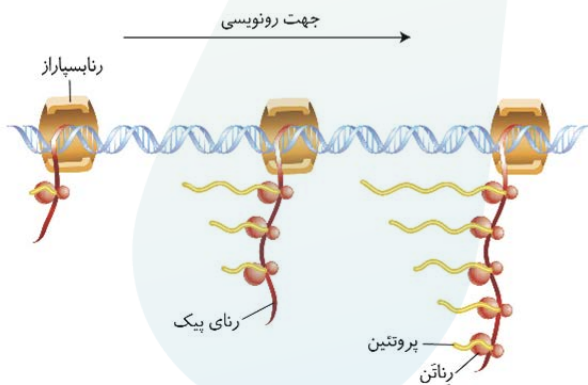
۱(۱)

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

شکل زیر فرایند رونویسی و ترجمه را به‌طور همزمان نشان می‌دهد. تنها مورد های «ب» و «ج» در رابطه با این دو صادق است.

بررسی موارد

- الف) نادرست** - کدون پایان قرار گرفته در رشته A (رنای پیک) می‌تواند توالی UAA، UAG، UGA داشته باشد که به‌طور حتم حاوی ۵ حلقه مربوط به بازهای آلی و با در نظر گرفتن حلقه قندها جمعا شامل هشت حلقه آلی است.
- ب) درست** - آنزیم‌های رنابسپاراز و آنزیم‌های موجود در ریبوزوم توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را در فرایند رونویسی و ترجمه دارند.
- ج) درست** - تجمع رنابسپارازها روی ژن برای رونویسی، موجب ایجاد ساختار پرماند می‌شود. همکاری جمعی رناتنها برای ترجمه رنای پیک نیز ساختاری تسبیح مانند را به وجود می‌آورد. با توجه به شکل کامل کتاب درسی، که ترجمه همزمان با رونویسی را نشان می‌دهد، با تصویربرداری از کل ژن می‌توان هر دو ساختار را مشاهده کرد.
- د) نادرست** - ترجمه همزمان با رونویسی در پروکاریوتها و میتوکندری می‌تواند دیده شود. در این دو بخش هیستون مشاهده نمی‌شود. هیستون در کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های یوکاریوت دیده می‌شود.



حواست باشه!

- در ساختار تسبیح مانند همزمان سه بسیار زیستی: پروتئین (رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت)، دنا و رنای پیک قابل مشاهده است.
- هر چه رنابسپاراز مسیر بیشتری از ژن را پیموده باشد (بخش بیشتری را رونویسی کرده باشد)، طول رنای پیک بیشتر بوده و تعداد رناتنها جمع یافته بر روی رنای پیک نیز بیشتر است.
- هر چه رناتن در حال ترجمه از دنا دورتر باشد، طول رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت کوتاه‌تر است.
- مطابق این شکل و شکل مراحل ترجمه در کتاب درسی، رشته پلی‌پپتیدی از زیرواحد بزرگ‌تر رناتن خارج می‌شود.

۳۴

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بسپاری که محصول است،»

- (۱) فرایند رونویسی - حاصل فعالیت فقط یک کاتالیزور زیستی می‌باشد.
- (۲) فرایند همانندسازی - توانایی تنظیم میزان فشردگی خود را دارد.
- (۳) فرایند ترجمه - می‌تواند حاوی بیش از ۲۰ نوع زیرواحد باشد.
- (۴) مستقیم ژن - در تسهیل فرایند ترجمه نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

مولکول دنا محصول فرایند همانندسازی است که این مولکول در فرایندهای تنظیم بیان ژن، توانایی تنظیم میزان فشردگی خود را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) مطابق کنکور سراسری در فرایند رونویسی و ساخت رشته‌های رنا بیش از یک آنزیم فعالیت دارند.
- (۳) در ساختار پروتئین‌ها (بسپارهای حاصل از ترجمه) حداکثر امکان مشاهده ۲۰ نوع آمینواسید وجود دارد.
- (۴) محصول مستقیم ژن‌ها انواعی از مولکول‌های رناست. دقت کنید رناهای کوچک در تسهیل فرایند ترجمه نقشی ندارند؛ بلکه از وقوع آن جلوگیری می‌کنند.

حواست باشه!

رنا	دنا	
نولئیک اسید	نولئیک اسید	نوع مولکول زیستی
۱	۲	پندرشته‌ای
رونویسی	همانندسازی	طی چه فرآیندی تولید می‌شود؟
بله	خیر	دو انتهای متفاوت دارد؟
چندین بار	یک بار (در هسته) برای پروکاریوت چرخه بافته‌ای در نظر گرفته نمی‌شود.	در طی یک چرخه بافته‌ای چند بار تولید می‌شود؟ (دنا اصلی را در نظر بگیرید.)
G _۱ , G _۲ , G _۰	S	در کدام مرحله اینترفاز تولید می‌شود؟ (دنا اصلی را در نظر بگیرید.)

- فقط در دنا (کل مولکول، نه یک رشته آن!) مقدار باز سیتوزین با گوانین و آدنین با تیمین یا به عبارتی پورین با پیریمیدین برابر است. و این موضوع درباره رنا صادق نیست!

- دنا (کل مولکول، نه یک رشته آن!) دو انتها یکسان است؛ ولی این موضوع برای رنا صادق نیست.

- در دنا و رنا خطی، یک رشته دو انتهای متفاوت دارد؛ اما این موضوع برای دنا حلقوی صادق نیست.

مشابهت با کنکور

برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟ (سراسری دی ۴۰۱)

«هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA)ی هسته اوگلاست، است.»

- (۱) در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده
- (۲) حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی
- (۳) در طی فرایندی سه مرحله‌ای تولید شده
- (۴) دارای دو انتهای متفاوت

پاسخ: گزینه ۱

۳۵

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌هایی وجود دارند که آمینواسید را به عنوان پیش‌ماده در جایگاه فعال خود قرار می‌دهند، کدام مورد تنها در رابطه با یک نوع از آنها صادق است؟

- (۱) نقش داشتن در کارکرد صحیح مغز
(۲) عملکرد اختصاصی
(۳) اثرگذاری تنها روی یک پیش‌ماده
(۴) وجود پیوند پپتیدی در ساختار خود

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

آنزیم‌های مدنظر صورت سوال شامل: آنزیم متصل‌کنندهٔ رنای ناقل و آمینواسید، آنزیم‌های موجود در ریبوزوم (رناهای ریبوزومی)، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین و آنزیم‌های گوارش‌دهندهٔ پروتئین‌ها. گزینهٔ سوم تنها در رابطه با آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین صادق است. زیرا انواع آمینواسیدها می‌توانند پیش‌مادهٔ سایر آنزیم‌های مورد نظر سوال باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) تمامی این آنزیم‌ها می‌توانند به نوعی در کارکرد صحیح مغز نقش داشته باشند.
(کُل‌گتری، رو توی نکات اینجوری یاد بگیرین! از مورد علاقه‌های طراح کَلَموره!)
(۲) دقت کنید عملکرد اختصاصی از ویژگی‌های تمامی آنزیم‌هاست.
(۴) آنزیم‌ها در صورتی که از جنس رنا باشند (مثل رناهای ریبوزومی)، در ساختار خود پیوند فسفودی‌استر دارند؛ اما در ساختار سایر آنزیم‌ها (که از جنس پروتئین‌ها هستند) پیوندهای پپتیدی دیده می‌شود.

خواست باشه!

دربارهٔ آنزیم اتصال‌دهندهٔ آمینواسید به رنای ناقل:

- در همهٔ جانداران، چه یوکاریوت و چه پروکاریوت وجود دارد.
- ابتدا رنای ناقل وارد شده و با توجه به پادرمزه، آمینواسید مناسب داخل شده و متصل می‌شود نه برعکس!
- پیوندی که این آنزیم تشکیل می‌دهند، نوعی پیوند کوالانسی است که پپتیدی نیست!

دربارهٔ رناتن (ریبوزوم):

- در همهٔ جانداران، چه یوکاریوت و چه پروکاریوت وجود دارد.
- با کنار هم قرار گرفتن زیرواحدها و ایجاد ساختار کامل، سه جایگاه رناتن را می‌توان دید.

۳۶

جانداران مختلفی توانایی تغییر عمر رنای پیک را دارند. مشاهده کدام یک از موارد زیر فقط در بعضی از آنها ممکن است؟

الف- عدم وجود ژن بین دو راه‌انداز متوالی

ب- قرارگیری چندین ژن مجاور بین دو راه‌انداز

ج- رونویسی از یک رشته مشترک در دو ژن متصل

د- رونویسی از یک ژن توسط رنابسپارازهای متفاوت

(۱) «الف»

(۲) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) «ب» و «ج»

(۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

در فرایندهای تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها می‌توان تغییر طول عمر رنای پیک را مشاهده کرد. «ب» و «ج» تنها در رابطه با بعضی از آنها ممکن است.

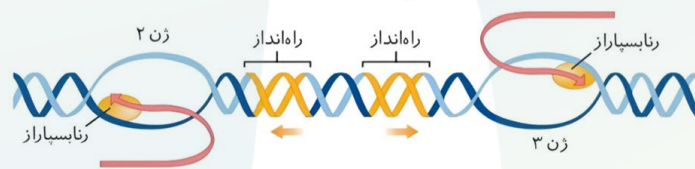
بررسی موارد

الف) نادرست - در صورتی که جهت حرکت دو رنابسپاراز مخالف هم باشد و از هم دور شوند، دو راه‌انداز مجاور هم قرار می‌گیرد که بین آنها ژنی مشاهده نمی‌شود. این موضوع هم درباره یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌ها درست است.

ب) درست - در باکتری‌هایی مثل اشرشیاکلائی ژن‌های پشت سرهم (پکیج‌های ژنی) وجود دارد، که یک راه‌انداز مشترک دارند؛ پس در این یاخته‌ها می‌توان چندین ژن را بین دو راه‌انداز مشاهده کرد، در حالی که این موضوع درباره یوکاریوت‌ها صادق نیست.

ج) درست - به دلیل حضور پکیج‌های چندژنی (ژن آنزیم‌های تجزیه کننده مالتوز و لاکتوز)، می‌توان از یک رشته مشترک در ژن‌های متصل به هم، رونویسی کرد. (به دلیل داشتن راه‌انداز مشترک) دقت کنید که پکیج‌های چندژنی تنها در پروکاریوت‌ها قابل مشاهده هستند و ژن‌های متصل بهم را نمی‌توان در یوکاریوت‌ها دید.

د) نادرست - دقت کنید رونویسی از یک ژن همواره توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد.



چند مورد از موارد زیر ویژگی مشترک تمامی یاخته‌هایی است که دناى اتصال نیافته به غشای یاخته‌ای در آنها دیده می‌شود؟

- الف - در جهت افزایش تولید پروتئین‌ها، ساختارهای تسبیح مانندی در سیتوپلاسم تشکیل می‌دهند.
- ب - هر یک از ژن‌های آن (در صورت بیان شدن) فقط توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شود.
- ج - هنگام فعالیت آنزیم‌های هلیکاز روی دناى اصلی آنها، پایداری مادهٔ وراثتی ثابت می‌ماند.
- د - در سیتوپلاسم آنها، رشته‌های پلی نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت دیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

یاخته‌هایی با دناى اتصال نیافته شامل پروکاریوت‌ها (گروهی که پلازمید دارند) و یوکاریوت‌ها می‌شوند. موارد «الف»، «ب» و «د» ویژگی مشترک تمامی این یاخته‌هاست.

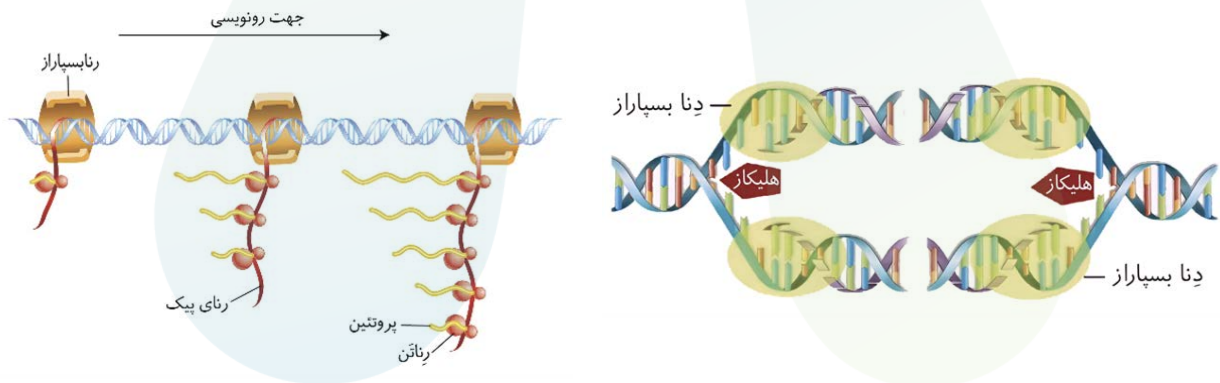
بررسی موارد

الف) درست - در جهت افزایش ساخت پروتئین‌ها، می‌توان به طور همزمان چندین ریبوزم در حال ترجمه از روی رنای پیک باشند که در این حالت، ساختارهای تسبیح مانندی در سیتوپلاسم آنها دیده می‌شود.

ب) درست - در پروکاریوت‌ها و میتوکندری و دیسه در یوکاریوت‌ها، تمام ژن‌ها توسط یک نوع رنابسپاراز پروکاریوتی رونویسی می‌شوند. در مورد هستهٔ یوکاریوت‌ها دقت کنید با وجود ۳ نوع رنابسپاراز نهایتاً هر ژن تنها توسط یک نوع رنابسپاراز می‌تواند رونویسی شود.

ج) نادرست - دقت کنید لزوماً تمامی این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند. در سلول‌هایی که تقسیم نمی‌شوند، همانندسازی دناى اصلی و فعالیت هلیکاز مشاهده نمی‌شود. توجه داشته باشید که شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا در حین همانندسازی یا رونویسی، بدون تغییر در پایداری دنا صورت می‌گیرد.

د) درست - در سیتوپلاسم این یاخته‌ها رشته‌های رنا با دو سر متفاوت را دیده می‌شود.



خواست باشد!

جمع بندی از یوکاریوت و پروکاریوت

یوکاریوت‌ها	پروکاریوت‌ها	
✓ (در قارچ‌ها و گیاهان)	✓	دیواره یافته‌ای
فطی	حلقوی	دئای اصلی
✗	✓	دئای متصل به غشا
✓ (میتوآندری و دیسه)	✓	دئای حلقوی
✓	✗	دئای فطی
✓ (دئا و رئا)	✓ (رئا)	نولئیک اسید فطی
✓ (میتوآندری و دیسه)	✓	نولئیک اسید حلقوی
✓	✓ (ریبوزوم)	اندامک
✓	✗	اندامک غشادار
✓	✗	آندوسیتوز و آگزوسیتوز
✓ (در قارچ‌ها)	✓	پلازمید (دیسک)
✓	✗	تولید مثل جنسی
✓	✓	تولید مثل غیر جنسی
هسته، میتوآندری و دیسه	سیتوپلاسم	محل همانندسازی
هسته، میتوآندری و دیسه	سیتوپلاسم	محل رونویسی
سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	محل ترجمه
✓	✓	ویرایش
✓	✗	پیرایش
✗	✓	ترجمه همزمان با رونویسی
✓	✓	سافتار پرماند
✓	✓	سافتار تسبیح مانند
✓	✓	تجمع رئاتن‌ها برای افزایش ترجمه
✓	✓	تجمع رنابسپارازها برای افزایش رونویسی
✗	✓	یک راه انداز برای چند ژن
✗	✓	رنای پیک حامل رونوشت چند ژن
✓	✗	نقاط واریسی
✓	✗	چرخه یافته‌ای

خواست باشم!

یوتارپوت‌ها	پروتارپوت‌ها	
✓	✗	رنای بالغ و نابالغ
✓	✗	توالی افزایشنده
✓	✓	توالی راه انداز
✓	✗	عوامل رونویسی
✓	✗	انواع رنابسیپاراز
✗	✗	تجمع انواع رنابسیپاراز روی یک ژن
✓	✗	پروتئین هیستون
✓	✓	پروتئین فشرده ساز ماده وراثتی
✓	✓	استفاده شده در آزمایش‌های کیفیت
✗	✓	استفاده شده در آزمایش‌های ایویری
✗	✓	استفاده شده در آزمایش‌های منزسومون و استال
✓	✓	نولئیک اسید دو رشته‌ای
✓	✓	نولئیک اسید تک رشته‌ای
✗	✓ (اغلب)	یک جایگاه آغاز برای همانندسازی
✓	✓	چند جایگاه آغاز برای همانندسازی
✓ (میتوئندری و دیسه)	✓	برابر بودن تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان رونویسی
✓	✗	متفاوت بودن تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان رونویسی
✓	✓	تغییرات رنای ناقل
✓	✗	دارای رونوشت بیان و میانه در رنای پیک
✓	✗	سازو کارهای محافظتی از رنای پیک
✓	✓	تغییر پایداری رنای پیک یا پروتئین
✗	✓	اپرتور و جایگاه اتصال فعال کننده
✗	✓	مهارکننده و فعال کننده
✗	✓	رنای پیک دارای سه کدون آغاز و پایان
✓	✗	تقسیم بندی به وسیله غشاها
✓	✓	تغییر فشرده‌گی فام تن
✓	✗	رنای توپک مکمل
✓	✓	می‌تواند تک یافته‌ای باشد

در رابطه آنزیم های بدن انسان، کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«هر آنزیمی که به طور حتم،»

- (۱) در دمای ۳۷ درجه بهترین عملکرد را در بدن انسان دارد - درون یاخته های زنده ساخته می شود.
- (۲) برای فعالیت به یون های فلزی نیاز دارد - حداقل سه سطح ساختاری پروتئین ها در آن مشاهده می شود.
- (۳) انرژی فعال سازی بیش از یک واکنش را تأمین می کند - جایگاه های فعال آن با شکل پیش ماده ها مکمل است.
- (۴) در یک pH بهینه بهترین فعالیت را دارد - مقدار بسیار کمی از آن برای تولید مقدار زیادی فرآورده کافی است.

پاسخ: گزینه ۴ پاسخ تشریحی:

تمامی آنزیم ها در یک pH بهینه، بهترین فعالیت را دارد و مقدار بسیار کمی از آن برای تولید مقدار زیادی فرآورده کافی است.

بررسی سایر گزینه ها

- (۱) آنزیم پپسین در دمای ۳۷ درجه بهترین فعالیت را دارد؛ اما این آنزیم در درون یاخته های معده ساخته نمی شود؛ (حتی ژن پپسین نیز نداریم!) بلکه با اثر کلریدریک اسید بر پپسینوژن، در فضای معده و خارج از سلول پپسین تولید می شود.
- (۲) بعضی از آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی نیاز دارند؛ اما دقت کنید آنزیم ها می توانند از جنس رنا یا پروتئین باشند.
- (۳) آنزیم ها انرژی فعال سازی واکنش ها را کاهش می دهند (تأمین نمی کنند!) و در صورتی که در انجام چند واکنش نقش داشته باشند (مثل آنزیم دنابسپاراز) می توان چندین جایگاه فعال در آنها مشاهده کرد.



حواست باشه!

همه آنزیم ها در بدن انسان

- روی یک یا چند پیش ماده خاص موثر هستند.
- عمل اختصاصی دارند.
- دارای عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن و فسفر هستند.
- سرعت واکنش را افزایش می دهند.
- واکنش های انجام شدنی را تسریع می کنند.
- انرژی فعال سازی را کاهش می دهند.
- امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش می دهند.
- در بازه دمایی خاصی فعالیت بیشتری دارند.
- در pH خاصی بهتر فعالیت می کند.
- در شرایطی خاص، سرعت واکنش را به حداکثر مقدار می رسانند.
- در فعالیت های سوخت و سازی شرکت دارند.
- با همه یا بخشی از پیش ماده خود مکمل هستند.
- جایگاه فعال دارند.
- پیش ماده و فرآورده دارند.
- با شکل پیش ماده خود مکمل است.
- در انتهای واکنش دست نخورده باقی می ماند.
- یاخته ها به مقدار کم، به آنها نیاز دارد.

خواص آبشما!**بعضی آنزیم ها.....**

- برای فعالیت به یون های فلزی نیاز دارند.
- به کوآنزیم نیاز دارند.
- بیش از یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.
- در غشای یاخته قرار دارند.
- در درون یاخته عمل می کنند.
- درون هسته فعالیت می کنند.
- درون اندامک ها فعالیت می کنند.
- برای فعالیت از یاخته سازنده خود خارج می شوند.
- به صورت غیرفعال ترشح می شوند. (پپسینوزن و پروتئازهای پانکراس)
- تحت تاثیر آنزیم دیگری قرار می گیرد. (تاثیر پپسین بر پپسینوزن)
- تحت تاثیر نوعی هورمون قرار می گیرند. (تاثیر گاسترین بر ترشح پپسینوزن)
- تحت تاثیر نوعی ماده معدنی فعال می شوند. (تاثیر HCl بر پپسینوزن)
- می توانند پیوندی را بشکنند که خودشان تشکیل می دهند. (دناپسپاراز)
- در خارج از اندام تولید کننده شان، فعالیت می کنند.

۳۹

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر نوع جهش ارثی می‌تواند از هر دو والد به ارث برسد.
- (۲) نوعی جهش ارثی در همه گویچه‌های سفید خون دیده می‌شود.
- (۳) هر نوع جهش اکتسابی باعث اختلال در فرایند همانندسازی می‌شود.
- (۴) نوعی جهش اکتسابی می‌تواند با اثر مستقیم سدیم نیتريت ایجاد شود.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

مطابق متن کتاب درسی، جهش ارثی در گامت‌ها وجود دارد که پس از لقاح، جهش را به یاخته تخم منتقل می‌کنند. در این صورت به گویچه‌های سفید که همگی دارای ماده وراثتی هستند، منتقل شده و آنها نیز دارای این جهش خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) اگر جهش روی کروموزوم Y باشد، فقط می‌تواند از پدر به پسر به ارث برسد؛ همچنین اگر جهش در دناى درون میتوکندری رخ دهد، فقط از مادر می‌تواند به فرزندان به ارث برسد.
- (۳) کتاب درسی، جهش دایمر تیمین را به عنوان جهشی معرفی کرده است که می‌تواند در همانندسازی اختلال ایجاد کند. پس درباره بعضی جهش‌های اکتسابی این مورد صادق خواهد بود؛ اما در مورد هر نوع جهش اکتسابی خیر!
- (۴) ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم نیتريت، در بدن می‌توانند به ترکیباتی تبدیل شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند. (نه اینکه خودش مستقیماً مولهب سرطان بشه!)

حواست باشه!

بعضی آنزیم‌ها.....

- مردان فقط یک کروموزوم X دارند؛ بنابراین هر جهش و الل بیماری که در این کروموزوم وجود دارد، به همه دختران او به ارث می‌رسد.
- همچنین فرزند پسر، جهش‌ها یا الل‌های بیماری که در کروموزوم X وجود دارد را هیچگاه از پدر به ارث نمی‌برد، زیرا فقط دارای یک کروموزوم X است که از مادر به ارث می‌رسد.
- تجمع سدیم نیتريت (ترکیبات نیتريت‌دار) همانند فنیل آلانین، به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود. در واقع این دو ترکیب مستقیماً موجب ایجاد بیماری یا اختلال نمی‌شوند.

مشابهت با کنکور

کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار(دایمر) تیمین درست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۳)

- الف - بر عملکرد دنا بسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ب - پیوند دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
- ج - مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
- د - حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند-فسفات شکل می‌گیرد.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب»، «ج» و «د»

(۳) «الف» و «د»

پاسخ: گزینه ۳

۴۰

با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «پس از اینکه توالی از آمینواسیدها، در جایگاه رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرد، به‌طور حتم،»

(۱) P - رناتن به اندازه یک رمزه (کدون) به سمت رمزه پایان حرکت می‌کند

(۲) A - نوعی بسیار متصل به آمینواسید به جایگاه A وارد می‌شود

(۳) A - پیوند بین آمینواسید و انتهای رنای ناقل شکسته می‌شود

(۴) P - رنای ناقل از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود

پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت و عوامل آزاد کننده، دارای توالی آمینواسیدها هستند. رنای متصل به توالی می‌تواند در جایگاه‌های A و P دیده شود. عوامل آزاد کننده نیز در جایگاه A دیده می‌شوند. پس از قرارگیری عوامل آزاد کننده در رناتن، رشته پلی‌پپتیدی از رنای ناقل جدا می‌شود. (شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و انتهای رنای ناقل) پس از قرارگیری رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی دو حالت داریم:

۱- ادامه مرحله طولی شدن: که دوباره رنای ناقل جدید وارد شده و پیوند بین رنای ناقل و زنجیره آمینواسیدها در جایگاه P شکسته می‌شود.

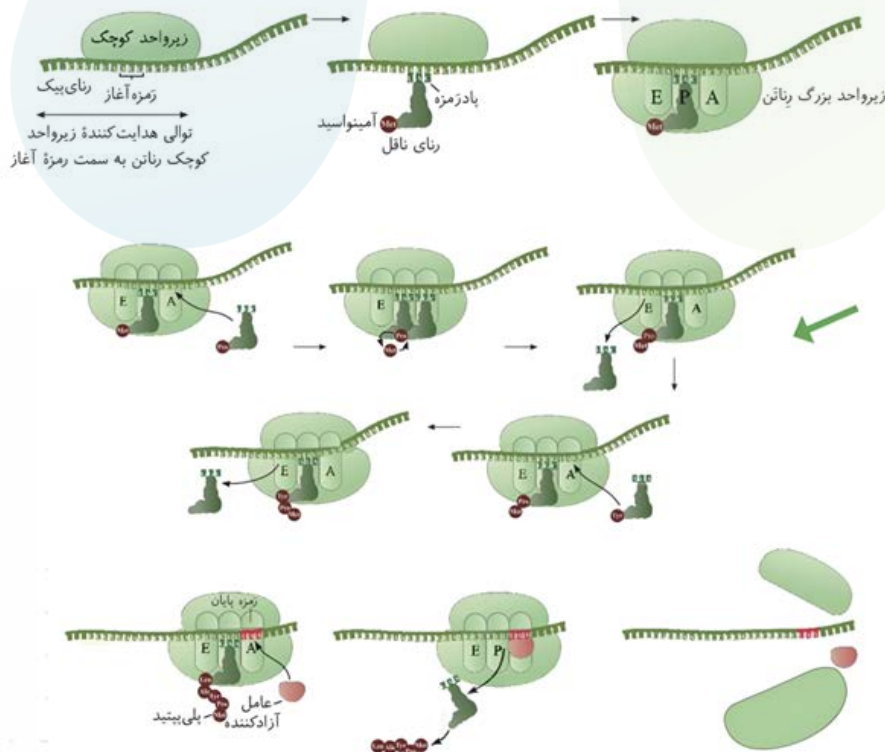
۲- شروع مرحله پایان: پیوند بین رنای ناقل و رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده، شکسته می‌شود. (در هر دو حالت، شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و انتهای رنای ناقل رخ می‌دهد).

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با قرارگیری رنای ناقل متصل به آمینواسیدها در جایگاه P، دو حالت وجود دارد، در صورتی که مرحله طولی شدن ادامه پیدا کند، حرکت رخ می‌دهد؛ اما اگر مرحله پایان شروع شود، حرکت رخ نخواهد داد.

۲) با قرارگیری در جایگاه A، اگر مربوط به عوامل آزاد کننده باشد، مسلماً نادرست است. اگر مربوط به قرارگیری رنای ناقل متصل به آمینواسیدها باشد، در صورتی که مرحله طولی شدن ادامه یابد، این مورد درست است؛ اما در صورتی که وارد مرحله پایان شود، عوامل آزاد کننده وارد این جایگاه می‌شوند که دارای آمینواسید هستند، اما متصل به آن نیستند!

۴) با قرارگیری رنای ناقل متصل به آمینواسیدها در جایگاه P، در صورتی که مرحله طولی شدن ادامه یابد، خروج رنای ناقل رخ می‌دهد؛ اما در صورت شروع مرحله پایان این اتفاق رخ نمی‌دهد.



حواست باشه!

- در هیچ یک از مراحل ترجمه، هیچ گاه هر سه جایگاه با هم پر نیستند.
- در مرحله آغاز فقط جایگاه P و در مرحله پایان جایگاه های A و P پر می شوند.
- هیچ گاه جایگاه های A و E با هم پر نمی شوند.
- در مرحله طولیل شدن یا یک جایگاه (P) و یا دو جایگاه (A و P یا E و P) پر می شوند.
- در چنین سوال هایی، مرحله پایان معمولاً برای رد گزینه استفاده می شود. (پس فراموش نکنین پایان رو...!)

مشابهت با کنکور

در خصوص پروتئین سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری دی ۴۰۱)

«در زمانی که به طور حتم، جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

(۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می یابد - E

(۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - E و A

(۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می شود - E

(۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می شود - A

پاسخ: گزینه ۲

۴۱

زیست‌شناسان برای توصیف یک جمعیت بر اساس ژن‌ها، «مجموعه‌ای از دگره‌ها» را تعریف کردند. کدام مورد ژنگان (ژنوم) هسته‌ای را از این مجموعه متمایز می‌کند؟

- ۱) در افراد مبتلا به سندروم داون، می‌تواند متفاوت با سایر افراد باشد.
- ۲) بعضی از عوامل برهم‌زننده تعادل، می‌توانند موجب افزایش تنوع آن شوند.
- ۳) با رخ دادن کراسینگ‌اور، می‌تواند در نسل‌های آینده متفاوت با حال باشد.
- ۴) یاخته‌های پیکری و تخمک در یک خانم جوان، از این نظر به هم شباهت دارند.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

طبق مطالب کتاب درسی، این مجموعه همان خزانه ژنی است. خزانه ژنی مجموع همه الل‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت است. ژنگان یا ژنوم، به کل محتوای ماده وراثتی غیرتکراری یاخته گفته می‌شود. ژنگان هسته‌ای در انسان، شامل یک نسخه از هر فام‌تن (۲۲ فام‌تن غیرجنسی و ۲ فام‌تن جنسی X, Y) است. در یک خانم جوان، ژنگان هسته‌ای شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و کروموزوم X است. با توجه به اینکه ژنگان تنها شامل یک نسخه از هر نوع کروموزوم است، بنابراین در تخمک‌ها و یاخته‌های پیکری یک خانم جوان، ژنگان هسته‌ای مشابه است. درباره خزانه ژنی دقت داشته باشید که برای یک جمعیت تعریف می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) ژنگان شامل یک نسخه از هر فام‌تن است؛ بنابراین در افراد مبتلا به سندروم داون با سایرین تفاوتی ندارد! در حالی که تعداد ژن‌ها در خزانه ژنی افراد مبتلا به سندرم داون، نسبت به سایر افراد بیشتر است.
- ۲) جهش و شارش، می‌توانند باعث ورود الل جدید به یک جمعیت شوند. در این صورت موجب تنوع در خزانه ژنی می‌شوند؛ اما درباره ژنگان این موضوع صادق نیست! حتی در صورت جهش پلی‌پلوئیدی شدن نیز، با توجه به اینکه ژنگان شامل یک نسخه از هر فام‌تن است؛ ژنگان تغییری نمی‌کند.
- ۳) در صورت رخ دادن کراسینگ‌اور، ترکیب الی در نسل‌های آینده تغییر می‌کند؛ بنابراین خزانه ژنی در نسل آینده می‌تواند متفاوت با حال باشد، اما این موضوع درباره ژنگان صادق نیست، زیرا در کراسینگ‌اور تنوع فام‌تن‌ها تغییر نمی‌کند.

حواست باشم!

- عوامل برهم‌زننده تعادل می‌توانند بر روی خزانه ژنی اثر بگذارند. جهش و شارش باعث افزایش تنوع در آن و رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی باعث کاهش تنوع در آن می‌شوند.
- در مرد برخلاف زن، ژنگان گامت‌هایی که تولید می‌شود، با یاخته پیکری یکسان نیست؛ زیرا در یاخته پیکری هر دو نوع کروموزوم جنسی وجود دارند، در حالی که فقط یکی از این دو در گامت (طبیعی) وجود دارد.
- یک یاخته پیکری در مرد، دارای ژنگان هسته‌ای کامل انسان است. در حالی که این موضوع برای زن صادق نیست!

مشابهت بانهایی

در ژنگان (ژنوم) هسته‌ای افراد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از فام‌تن (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد. (نهایی خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ: نادرست

۴۲

صفتی تک‌جایگاهی در جمعیت پروانه‌های مونارک (دیپلوئید) دارای سه نوع دگره (الل) A، B و C است. با توجه به انواع روابط بین دگره‌ای کدام عبارت به‌طور حتم درست است؟

- ۱) اگر تعداد انواع رخ‌نمود و دگره برابر باشد، فقط بین دو دگره رابطه بارز و نهفتگی برقرار است.
- ۲) اگر تعداد انواع رخ‌نمود از ژن‌نمود بیشتر باشد، این صفت تحت تأثیر محیط قرار گرفته است.
- ۳) اگر تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود برابر باشد، بین همه دگره‌ها رابطه بارزیت ناقص برقرار است.
- ۴) اگر تعداد انواع ژن‌نمود از رخ‌نمود بیشتر باشد، بین همه دگره‌ها رابطه هم‌توانی برقرار است.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

در رابطه بارز و نهفتگی، تعداد رخ‌نمود از ژن‌نمود کمتر است. در روابط هم‌توانی و بارزیت ناقص، تعداد رخ‌نمود و ژن‌نمود با هم برابرند؛ بنابراین فقط در صورتی رخ‌نمود می‌تواند از ژن‌نمود بیشتر باشد که تحت اثر محیط قرار بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) در صورتی که بین همه الل‌ها (نه فقط دو الل) رابطه بارز و نهفتگی برقرار باشد، قطعاً تعداد الل‌ها و رخ‌نمودها با هم برابرند.
- ۳) اگر بین الل‌ها رابطه هم‌توانی و یا بارزیت ناقص برقرار باشد، تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودها برابر است؛ بنابراین با توجه به عبارت «به‌طور حتم» در صورت سوال، این مورد نادرست است!
- ۴) اگر بین همه الل‌ها رابطه هم‌توانی باشد، تعداد ژن‌نمود و رخ‌نمود برابر خواهد بود. اگر بین همه یا بعضی از الل‌ها رابطه بارز و نهفتگی باشد، تعداد ژن‌نمود از رخ‌نمود بیشتر است.

حواست باشه!

- بروز اثر دو الل هم‌زمان با هم، مربوط به هم‌توانی است. (با بارزیت ناقص قاطی نکنین!)
- در صورتی که رابطه هم‌توانی یا بارزیت ناقص باشد، تعداد رخ‌نمودها قطعاً از ژن‌نمودها کمتر نیست؛ زیرا این در این روابط برخلاف بارز و نهفتگی، ترکیب الی، رخ‌نمود جدیدی را به‌وجود می‌آورد.

۴۳

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در تقسیم اول کاستمان (میوز) صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند، برابر است با تعداد زاده‌هایی که را دارند.»

- (۱) هم زیستا و هم زایا - کمترین تعداد فام‌تن
- (۲) حامل ژن‌های فقط یک والد - ژن‌های هر دو والد
- (۳) دارای شش مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
- (۴) حامل بیشترین فام‌تن - ظاهر متفاوت با هر دو گیاه والد

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

گامت‌های حاصل از گیاه اول شامل دو گامت $2n=14$ و دو گامت بدون کروموزوم هستند. در صورت لقاح با گیاه تتراپلوئید که دارای گامت‌های طبیعی $2n$ است. دو زاده با چهار مجموعه کروموزومی و دو زاده با دو مجموعه کروموزومی تولید می‌شود. دو زاده دارای دو مجموعه کروموزومی فقط ژن‌های یک والد و دو زاده دیگر ژن‌های هر دو والد را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) هر چهار زاده حاصل، هم زیستا و هم زایا هستند؛ اما فقط دو زاده کمترین تعداد کروموزوم‌ها را دارند. دقت کنید در گیاهان زاده‌ای نمی‌تواند تولید مثل جنسی کند که تعداد مجموعه‌های آن فرد باشد.
- (۳) دقت کنید زاده‌هایی با شش مجموعه کروموزومی تشکیل نخواهد شد. (امیدواریم در امتحانات تقسیم اشتباه نکرده باشید!)
- (۴) دو زاده بیشترین تعداد کروموزوم‌ها را دارند؛ اما هیچ کدام از زاده‌ها ظاهری متفاوت با والدین ندارند.

مشابهت با کنکور

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ (سراسری دی ۴۰۱)

«فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند بیش از زاده‌هایی است که را دارند.»

- (۱) حامل کمترین فام‌تن - بیشترین فام‌تن
- (۲) دارای سه مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
- (۳) فقط زیستا - چهار مجموعه فام‌تن
- (۴) حامل ژن‌های هر دو والد - فقط ژن‌های یک والد

پاسخ: گزینه ۱

۴۴

کدام مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی B مثبت و سالم از نظر انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟

- ۱) هر فرزند دختر آن، فاقد اختلال در فرایند انعقاد خون است.
- ۲) هر فرزند آن دارای کربوهیدرات بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود است.
- ۳) هر فرزند پسر آن، بر روی حداقل یکی از بلندترین فام‌تن‌های خود دارای دگره D است.
- ۴) تولد فرزندی با گروه خونی A منفی از این فرد محتمل نیست.

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

همهٔ افراد با هر گروه خونی بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات دارند. این مورد لزوماً کربوهیدرات گروه خونی را مدنظر قرار نداده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) فرزندان دختر این فرد قطعاً از نظر هموفیلی سالم‌اند؛ زیرا پدر دارای ال سلامت است، اما ممکن است به دلایل دیگری در انعقاد خون خود مشکل داشته باشند، مثلاً کمبود آهن، کمبود ویتامین K و ...
- ۳) ممکن است فرد دارای ژنوتیپ Dd باشد. در صورتی که مادر نیز ال d داشته باشد، امکان دارد فرزند این خانواده دارای گروه خونی Rh منفی بوده و فاقد ال D باشد.
- ۴) در صورتی که ژنوتیپ فرد از نظر گروه خونی Dd، Rh و از نظر گروه خونی BO، ABO باشد، تولد فرزندی با گروه خونی A منفی محتمل است.

مشابهت با کنکور

چند مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟ **(سراسری ۴۰۰)**

الف- بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹، فاقد هر گونه دگره (ال) گروه خونی است.

ب- بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (الی) نهفته قرار گرفته است.

ج- بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم) های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.

د- گویچه‌های قرمز کربوهیدرات دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

۴۵

کدام مورد در ساختاری از پروتئین میوگلوبین که شکل فضایی آن را مشخص می‌کند، قابل مشاهده است؟

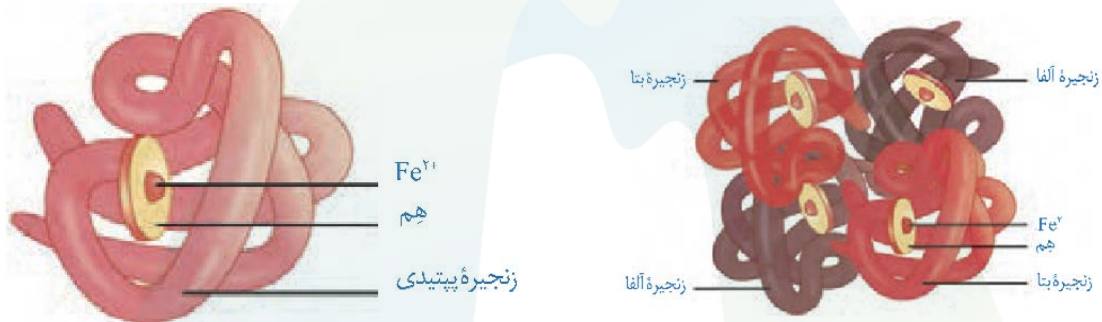
- (۱) اولین پیچ خوردگی‌های پروتئین حین ترجمه
- (۲) ایجاد ثبات نسبی در ساختار منشعب پروتئین
- (۳) مشاهده گروه‌های غیر پروتئینی هم
- (۴) مجاورت انتهای آمین و کربوکسیل دو سر رشته

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

صورت سوال توصیفی از ساختار سوم (تاخورد و متصل به هم) در پروتئین میوگلوبین است. مطابق شکل کتاب درسی، دو انتهای رشته پلی‌پپتیدی در این پروتئین در مجاورت هم قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) پروتئین میوگلوبین درون سلول قرار می‌گیرد، به همین دلیل می‌توان فهمید که توسط ریبوزوم‌های آزاد در سلول تولید می‌شود و در حین ترجمه، پیچ خوردگی نیز در آن رخ می‌دهد؛ اما اولین پیچ خوردگی‌ها، در ساختار دوم پروتئین رخ می‌دهد، نه سوم!
- (۲) در ساختار سوم، می‌توان تثبیت ساختار پروتئین را از طریق تشکیل پیوندهای اشتراکی، غیر اشتراکی و ... مشاهده کرد؛ اما پروتئین ساختار منشعب ندارد و خطی است.
- (۳) میوگلوبین فقط دارای یک گروه هم است و عبارت «گروه‌های هم» برای آن نادرست است.



حواست باشه!

در هموگلوبین و میوگلوبین:

- دو انتهای رشته پلی‌پپتیدی در مجاورت هم قرار می‌گیرند.
- یک انتهای آنها سر تیز و باریک‌تر و انتهای دیگر سر گرد و ضخیم‌تر دارد. (با توجه به شکل می‌توان گفت این مورد برای زنجیره‌های آلفای هموگلوبین صادق نیست!)

در هموگلوبین:

- انتهای سه زنجیره به سمت مرکز و انتهای یکی از زنجیره‌های آلفا به سمت خارج ساختار قرار دارد.

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

جمعه

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

آپ

تیم آپ

دروس	مسئول دروس	گزینشگر	مولف پاسخنامه	گرافیسٹ	ویراستار
زیست شناسی دهم	کیانا لنگی	سینا حسامی فر سعیرناز حسینی	نیلوفر یحیی زاده فاطمه حافظی نلین پوردادیان	بنیامین دهنوی مهلا قریشی	یلدا زرین نثار بنیامین دهنوی

طراحان	کارشناسان علمی محتوایی
امیررضا افضل حق بین - امیر حسینی پور سپهر صابری - سینا تلافی - سینا حسامی فر فاطمه حافظی - کیما جعفری مهد پارسا مهدی - نیلوفر یحیی زاده	سعیرناز حسینی - سینا حسامی کیانا لنگی - نیلوفر یحیی زاده