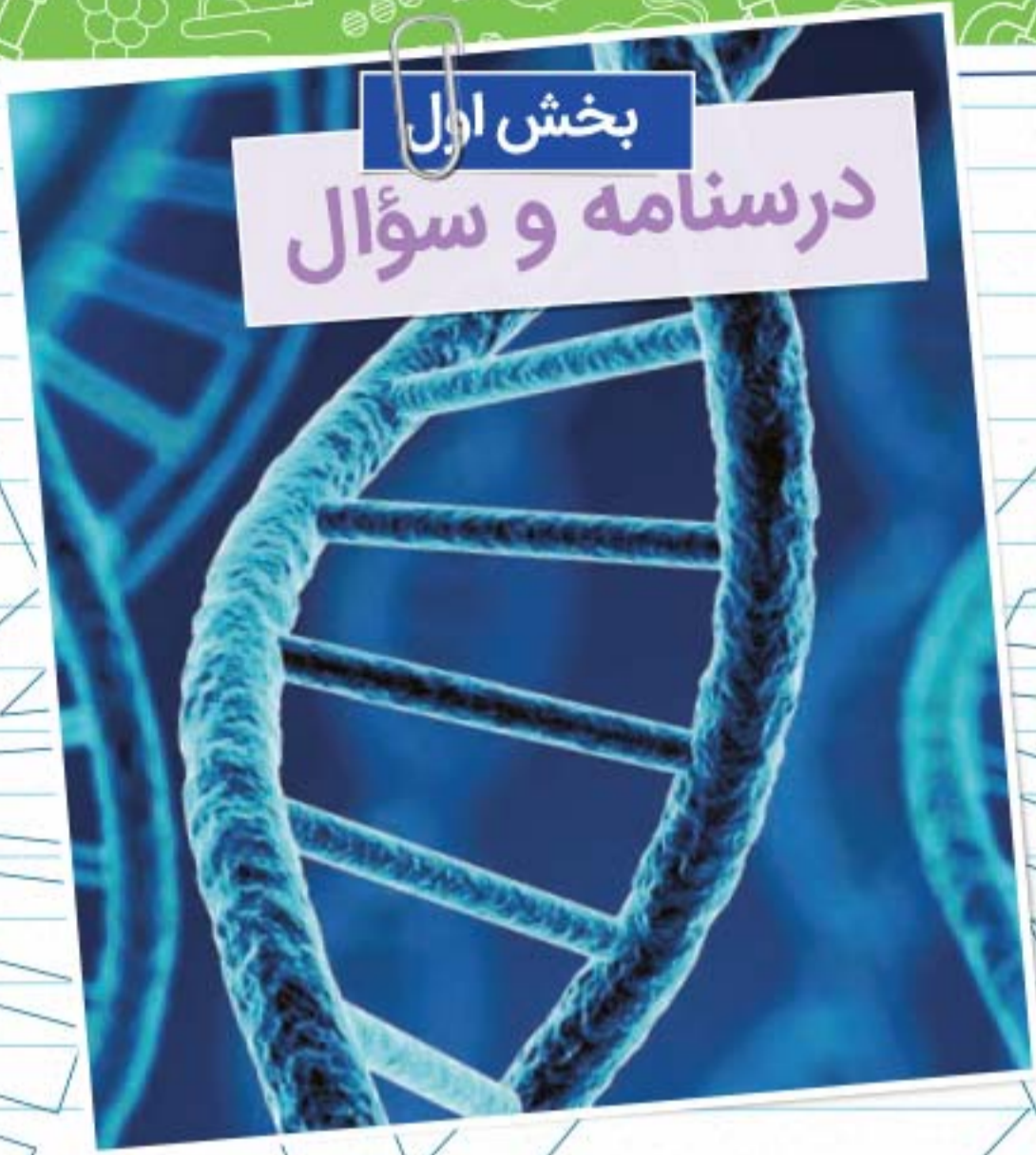


بخش اول

درسنامه و سؤال





گفتار ۲ همانندسازی دنا

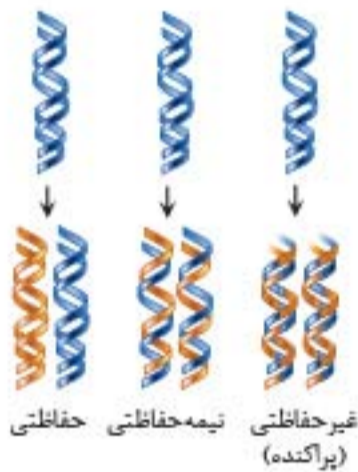
همانندسازی دنا

تعریف: ساخته شدن مولکول دناى جدید از روی دناى قدیمی

هدف: انتقال اطلاعات وراثتی بدون کم‌وکاست به یاخته‌های حاصل از تقسیم

الف طرح‌های پیشنهادی

همانندسازی حفاظتی **تعریف:** دناى اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ می‌شود. دو رشته دناى اولیه (دست‌نخورده) وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم و دو رشته دناى جدید نیز وارد یاخته دیگر می‌شود.



همانندسازی غیرحفاظتی: هر یک از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.

تعریف: در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دناى قبلی وجود دارد. در هر یاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دناى اولیه است و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. با به‌کارگیری روش‌های علمی توسط مزلسون و استال این مدل تأیید شد.

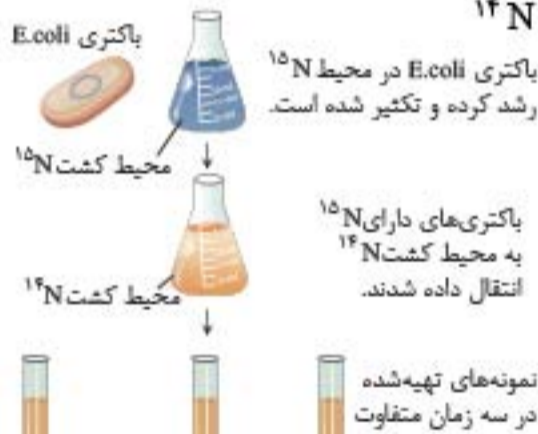
۱- قراردادن باکتری‌های E.coli در محیط کشت دارای ^{15}N با هدف

تولید باکتری‌های دارای نوکلئوتید با ایزوتوپ سنگین
توانایی تشخیص رشته‌های دناى نوساز از رشته‌های دناى قدیمی

مراحل آزمایش

۲- انتقال باکتری با دناى سنگین به محیط کشت دارای ^{14}N

۳- سنجش چگالی دنا در فاصله زمانی ۲۰ دقیقه



- ۱- استخراج دناى باکتری
- ۲- قراردادن آن در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت‌های مختلف
- ۳- گریزانه کردن محلول در سرعتی بسیار بالا

یادآوری: با توجه به مدل واتسون و کریک و رابطه مکملی بین بازها تا حد زیادی همانندسازی دنا از نوع نیمه حفاظتی قابل توضیح است؛ آزمایش‌های مزلسون و استال جهت تأیید این روش انجام شد.

نتیجه

در زمان صفر
۱- تشکیل یک نوار در انتهای لوله
۲- هلت: هر دو رشته دنا ^{15}N دارند. (چگالی سنگین)

در زمان ۲۰ دقیقه
۱- تشکیل یک نوار در میانه لوله
۲- هلت: دنا دارای یک رشته ^{15}N و یک رشته ^{14}N است. (چگالی متوسط)

در زمان ۴۰ دقیقه
در بالای لوله
هلت: هر دو رشته دنا ^{14}N دارند. (چگالی سبک)
در میانه لوله (چگالی متوسط)

نکته: در گریزانه مواد بر اساس چگالی از هم جدا می‌شوند و در بخش‌های متفاوتی از محلول در لوله قرار می‌گیرند.

نکته: فعالیت نوکلئازی دنا‌بسیاراز که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند.
 • آنزیم دنا‌بسیاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطهٔ مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند.

ب عوامل مؤثر در همانندسازی

- ۱ مولکول دنا به عنوان الگو
- ۲ نوکلئوتیدها] به صورت آزاد داخل یاخته، سه فسفات دارند. در لحظهٔ اتصال به رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.
- ۲ آنزیم‌ها] **هلیکاز:** وظیفه بازکردن مارپیچ دنا [بازکردن دو رشتهٔ دنا از هم] شکستن پیوند هیدروژنی
- دنا‌بسیاراز] **وظیفه:** نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو جفت می‌کند. **بسیارازی:** تشکیل پیوند فسفودی‌استر بر اساس رابطهٔ مکملی نوکلئوتیدها **فعالیت:** نوکلئازی: شکستن پیوند فسفودی‌استر جهت رفع اشتباه

پ مراحل همانندسازی

- قبل از شروع همانندسازی] باز شدن پیچ‌وتاب فامینه] جداسدن پروتئین‌های همراه، یعنی هیستون‌ها از آن
- مرحلهٔ اول: باز شدن مارپیچ دنا
- مرحلهٔ دوم: باز شدن دو رشتهٔ دنا از یکدیگر
- ایجاد دو ساختار Y مانند به نام دوراهی همانندسازی
- در هر دو راهی] یک آنزیم هلیکاز وجود دارد. دو آنزیم دنا‌بسیاراز وجود دارد.



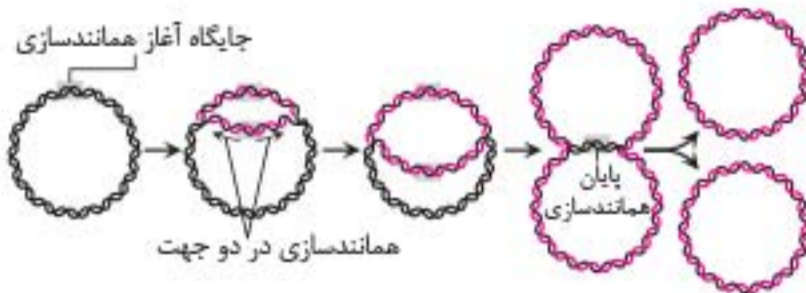
مرحلهٔ سوم: ساخت یک رشتهٔ دنا در مقابل رشتهٔ الگو، توسط فعالیت بسیارازی آنزیم دنا‌بسیاراز

ت جایگاه آغاز همانندسازی

- تعریف: محلی از مولکول دنا است که آنزیم هلیکاز به آنجا متصل می‌شود و دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کند.
- در پروکاریوت‌ها: اغلب یک عدد
- در یوکاریوت‌ها] چندین نقطه در هر فام‌تن] بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

- مثال] ۱ مرحلهٔ مورولا و بلاستولا] سرعت تقسیم زیاد] تعداد جایگاه زیاد
- ۲] پس از تشکیل اندام‌ها] سرعت تقسیم کم] تعداد جایگاه کم

ث پروکاریوت‌ها

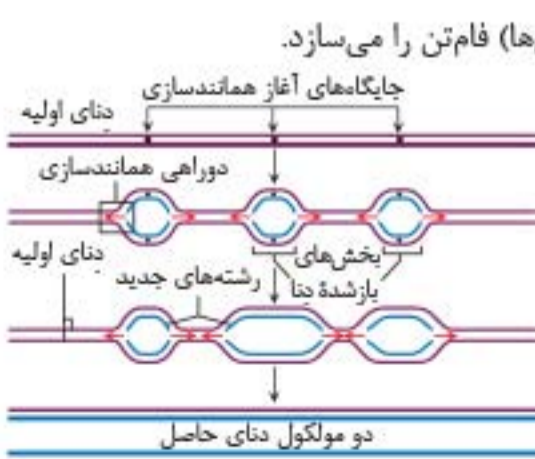


- شامل همهٔ باکتری‌ها
- مشخصات فام‌تن] اصلی] در همهٔ باکتری‌ها] یک مولکول دنای حلقوی همراه با پروتئین‌ها] در سیتوپلاسم و متصل به غشای یاخته
- کمی] دیسک (پلازمید): در بیشتر باکتری‌ها] ویژگی‌هایی مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) به باکتری می‌دهد.

همانندسازی] **دوجتهی:** از یک نقطه شروع می‌شود و در دو جهت ادامه می‌یابد و در نقطهٔ مقابل به پایان می‌رسد. **تک‌جتهی:** از یک نقطه شروع می‌شود و در یک جهت ادامه می‌یابد در همان نقطه شروع به پایان می‌رسد.

ج یوکاریوت‌ها

- شامل آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران
- مشخصات دنا] هسته‌ای] همراه با مجموعه‌ای از پروتئین‌ها (هیستون‌ها مهم‌ترین پروتئین‌ها) فام‌تن را می‌سازد.] در هر فام‌تن به صورت خطی
- سیتوپلاسم] حلقوی] راکیزه (میتوکندری)] درون] دیسه (پلاست)] در دناهای خطی به صورت دوجتهی پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها
- همانندسازی] هلت] وجود مقدار زیاد دنا] قرار داشتن دنا در چندین فام‌تن که هر کدام چندین برابر دناهای باکتری است.





کشف ارتباط



۶.۲ هر یک از عبارتهای ستون (الف) را به بخش مربوط به خود در ستون (ب) وصل کنید.

الف	ب
۱. در ابتدای هر زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود.	الف) rRNA
۲. تبدیل اطلاعات وراثتی رنا به پروتئین طی این فرایند انجام می‌شود.	ب) mRNA
۳. تعداد کل رمزه‌ها در جانداران مختلف است.	پ) AUG
۴. رمزه‌ای که هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.	ت) رونویسی
۵. حاوی دستورالعمل برای ساخت پلی‌پپتید است.	ث) گروه آمین
۶. به انتهای رنای ناقل می‌تواند وصل شود.	ج) UAG
۷. تعداد جایگاه‌ها در ساختار رناتن کامل	چ) آمینواسید
۸. این رمزه معرف آمینواسید متیونین است.	ح) ۶۴
۹. در هنگام تشکیل پیوند پپتیدی این گروه عاملی، OH از دست می‌دهد.	خ) ترجمه
۱۰. رمزه‌های آمینواسیدی در این فرایند ساخته می‌شود.	د) گروه کربوکسیل
۱۱. از تجزیه زیرواحدهای رناتن ایجاد می‌شود.	ذ) سه

۶.۴ هر یک از عبارتهای ستون (الف) را به بخش مرتبط با آن در ستون (ب) وصل کنید.

الف	ب
۱. توالی پادرمزه‌ای، اولین رنای ناقلی که در ترجمه استفاده می‌شود.	الف) UAA
۲. در این مرحله ممکن است، دو رنای ناقل درون رناتن دیده شود.	ب) جایگاه P
۳. قرارگیری این رمزه در جایگاه A موجب پایان ترجمه می‌شود.	پ) مرحله پایان
۴. پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه در مرحله پایان در این جایگاه شکسته می‌شود.	ت) UAC
۵. مولکول‌های آب در این جایگاه از رناتن تولید می‌شود.	ث) مرحله طولیل شدن
۶. زیرواحدهای بزرگ و کوچک رناتن در این مرحله از یکدیگر جدا می‌شوند.	ج) جایگاه A

سوالات دوگزینه‌ای



در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

۶.۵ رمزه‌های آمینواسیدی در رونوشت‌های (میانه - بیان) وجود دارد.

۶.۶ رمزه (UGA - AUG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.

۶.۷ رمزه آمینواسیدها در جانداران مختلف (متفاوت - یکسان) است.

۶.۸ به توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی در (رنا - دنا) رمز می‌گویند.

۶.۹ در ساختار نهایی رنای ناقل (همانند - برخلاف) ساختار دوم پروتئین‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۶.۱۰ توالی پادرمزه در بخش (میانی - انتهایی) رنای ناقل قرار دارد.

۶.۱۱ در همه رناهای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه‌ای انواعی از توالی‌های (یکسان - مشابه) وجود دارد.

۶.۱۲ تعداد انواع رمزه‌ها (بیشتر - کمتر) از پادرمزه است.

۶.۱۳ فرایند (رونویسی - ترجمه) را می‌توان به فرایند آشپزی از روی کتاب آن تشبیه کرد.

۶.۱۴ اولین زیرواحدی که در ترجمه نقش دارد، زیرواحد (کوچک - بزرگ) رناتن است.

۶.۱۵ در مرحله آغاز ترجمه، بین رنای ناقل و رمزه آغاز پیوند (اشتراکی - هیدروژنی) تشکیل می‌شود.

۶.۱۶ رمزه آغاز یا (AUG - UGA) رمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود.

(خرداد ۱۴۰۱، شهریور ۱۴۰۱)

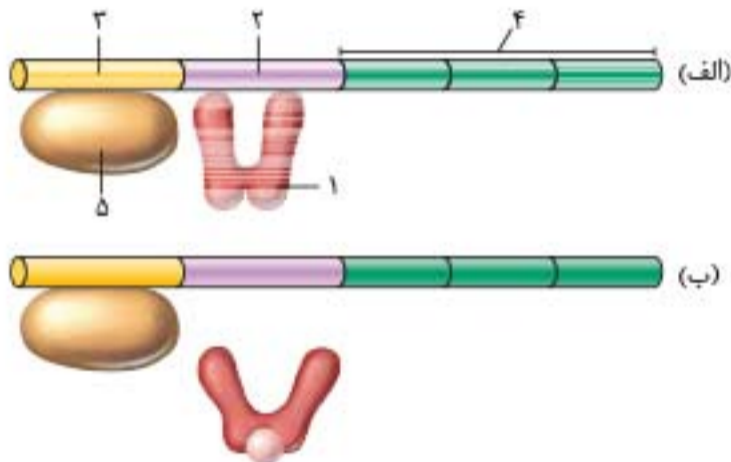
(دی ۹۹، شهریور ۱۴۰۰)

(شهریور ۹۸)

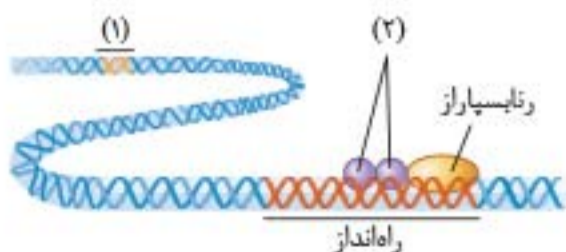
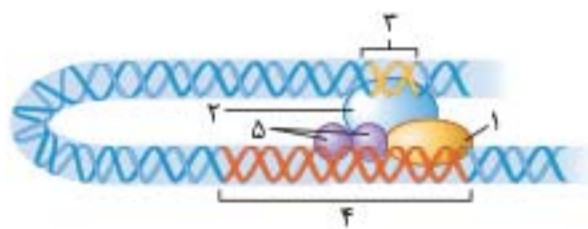
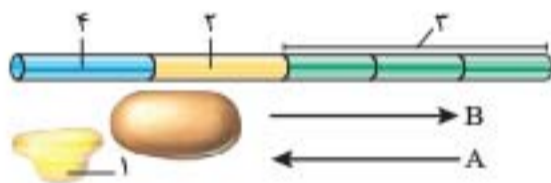


۷۷۷. در باکتری اشرشیاکلاهی ژن مهارکننده و ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز توسط (یک نوع - انواع مختلفی) از رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. (کنکور ۹۵)
۷۷۸. واحدهای سازنده عوامل رونویسی توسط پیوند (پپتیدی - فسفودی‌استر) به یکدیگر متصل شده‌اند.
۷۷۹. میزان تمایل پیوستن عوامل رونویسی متصل به (افزاینده - راه‌انداز) در اثر عواملی تغییر می‌کند.
۷۸۰. عوامل رونویسی متصل به (راه‌انداز - افزایشنده) رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.
۷۸۱. در یاخته‌های یوکاریوتی برای آن که یک ماده بتواند بیشتر ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد، این ماده باید حداقل از (۲-۶) لایه فسفولیپیدی عبور کند.
۷۸۲. عوامل رونویسی توسط رناتن‌های (آزاد - متصل به شبکه آندوپلاسمی) ساخته می‌شود.
۷۸۳. عوامل رونویسی متصل به (افزاینده - راه‌انداز) بر شروع فرایند رونویسی مؤثرند.
۷۸۴. افزایشنده بخشی از مولکول دنا است که به کمک (پروتئین فعال‌کننده متصل به آن - عوامل رونویسی متصل به آن) رونویسی تقویت می‌شود.
۷۸۵. اندازه عوامل رونویسی که به توالی افزایشنده متصل می‌شوند، (بزرگ‌تر - کوچک‌تر) از رنابسپاراز است.
۷۸۶. اتصال بعضی رنای‌های کوچک مکمل به رنای (پیک - ناقل) مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. (خرداد ۱۴۰۰)

سؤالات تصویری



۷۸۸. شکل زیر نوعی تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلاهی را نشان می‌دهد. در ارتباط با این فرایند به سؤالات زیر پاسخ دهید.



سؤالات تشریحی

۷۹۱. همه یاخته‌های پیکری بدن انسان از چه نظری با یکدیگر یکسان‌اند؟
۷۹۲. چگونه ممکن است یاخته‌هایی با ژن‌های یکسان عملکرد و شکل متفاوتی داشته باشند؟ (خرداد ۹۹)

سؤالات تشریحی

- ۱-۲۴. منظور از صفات وابسته به جنس چیست؟
(خرداد ۱۴۰۱)
- ۱-۲۵. چرا در صفات وابسته به X ممکن نیست پدر ناقل باشد؟
(خرداد ۹۹)
- ۱-۲۶. منظور از صفات چندجایگاهی چیست؟
(دی ۱۴۰۰)
- ۱-۲۷. اندازه قد انسان صفتی پیوسته یا گسسته است؟
(شهریور ۹۹)
- ۱-۲۸. رخ‌نمودهای حامل از آمیزش دو گل میمونی صورتی را با رسم مربع یانت بنویسید.
(خرداد ۹۹)
- ۱-۲۹. در صورتی که فردی دگره D را از یک والد و دگره d را از والد دیگر دریافت کند، ژن‌نمود و رخ‌نمود این فرد در ارتباط با صفت Rh را بنویسید.
(دی ۹۸)
- ۱-۴۰. فردی با گروه خونی Rh⁻، چند نوع گامت می‌تواند در ارتباط با این صفت تولید کند؟
(شهریور ۱۴۰۰)
- ۱-۴۱. ژن‌نمودهای فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع یانت بنویسید.
(شهریور ۱۴۰۰)
- ۱-۴۲. چرا فردی با ژن‌نمود X^HX^h ناقل نامیده می‌شود؟
(دی ۹۸)
- ۱-۴۳. در خانواده‌ای ژن‌نمود زن و مرد به ترتیب AA و BO است، ژن‌نمود فرزندان را مشخص کنید؟
(شهریور ۱۴۰۰)
- ۱-۴۴. بر روی غشای گویچه قرمز زن و مردی هر دو نوع کربوهیدرات A و B قرار دارد، ژن‌نمود فرزندان احتمالی آن‌ها را بنویسید.
(دی ۹۸)
- ۱-۴۵. فردی با ژن‌نمود AOdd چند نوع گامت از نظر گروه‌های خونی تولید می‌کند؟
(شهریور ۱۴۰۰)
- ۱-۴۶. فردی با ژن‌نمود aadd چه گامتی می‌تواند تولید کند؟
(دی ۹۷)
- ۱-۴۷. در صورتی که گروه خونی فردی O⁻ باشد، این فرد چه نوع گامتی می‌تواند تولید کند؟
(شهریور ۱۴۰۰)
- ۱-۴۸. فردی با گروه خونی AB⁻ چه نوع گامتی تولید می‌کند؟
(دی ۹۷)
- ۱-۴۹. مرد هموفیل چند نوع گامت در ارتباط با بیماری هموفیلی تولید می‌کند؟
(خرداد ۹۹)
- ۱-۵۰. در مورد بیماری هموفیلی به سؤالات زیر پاسخ دهید.
(الف) دختر دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) X^HX^h سالم است یا بیمار؟
(ب) شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به مقدار چه ماده‌ای در بدن است؟
(دی ۹۷)
- ۱-۵۱. مردی هموفیل قصد دارد با زنی از دواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن‌نمودها و رخ‌نمودهایی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید. (بدون ذکر راه‌حل)
پرتکرار (خرداد ۹۸، خرداد ۱۴۰۰، خرداد ۱۴۰۱)
(خرداد ۹۹)
- ۱-۵۲. ژن‌نمود دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید.
(شهریور ۹۸)
- ۱-۵۳. کدام فام‌تن (گروموزوم) جنسی انسان جایگاهی برای دگره‌های هموفیلی ندارد؟
(شهریور ۹۸)
- ۱-۵۴. زن و مردی سالم از نظر بیماری هموفیلی، پسری هموفیل دارند.
(الف) ژن‌نمود این زن و مرد را برای هموفیلی بنویسید.
(ب) اگر این زن و مرد صاحب فرزند دختری شوند، ژن‌نمودهای احتمالی این دختر را برای هموفیلی بنویسید.
(دی ۹۹)
- ۱-۵۵. زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده‌اند. با توجه به این که هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است.
(الف) جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید.
(ب) ژن‌نمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید.
(پ) احتمال تولد کدام یک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟
(شهریور ۹۹)
- ۱-۵۶. مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند، چه ژن‌نمود (ژنوتیپ) و رخ‌نمود (فتوتیپ)هایی برای فرزندان آن‌ها، پیش‌بینی می‌کنید؟ (رسم مربع یانت الزامی است)
(دی ۱۴۰۰)
- ۱-۵۷. یک گیاه گل میمونی صورتی‌رنگ چند نوع گامت در ارتباط با صفت رنگ می‌تواند تولید کند؟
(دی ۹۸)
- ۱-۵۸. فرزندان یک خانواده هر ۴ نوع گروه خونی را دارند ژن‌نمود والدین این فرزندان را بنویسید.
(خرداد ۹۹)
- ۱-۵۹. ژن‌نمود نوعی ذرت به صورت aabbcc است، نوع گامتی که این ذرت می‌تواند تولید کند را مشخص کنید؟
(دی ۹۸)
- ۱-۶۰. در صفت رنگ نوعی ذرت که یک صفت چندجایگاهی است، دگره‌های بارز چه رنگی را به وجود می‌آورند؟
(خرداد ۹۸)
- ۱-۶۱. صفت رنگ نوعی ذرت که در کتاب درسی مطرح شده است، یک صفت چندجایگاهی است یا تک‌جایگاهی؟
(دی ۹۸)
- ۱-۶۲. ژن‌نمود نوعی ذرت به صورت aaBbCC است، این ذرت چند نوع گامت می‌تواند تولید کند؟
(خرداد ۹۹)
- ۱-۶۳. در چه صورتی در یک خانواده دختری با بیماری هموفیل متولد می‌شود؟
(خرداد ۹۹)
- ۱-۶۴. در رابطه با رنگ نوعی ذرت، ژن‌نمود (ژنوتیپ) ذرت‌های موجود در دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را بنویسید.
(خرداد ۹۹)



(دی ۹۷، خرداد ۹۹)

(شهریور ۹۸)

(دی ۱۴۰۱)

(دی ۹۷)

۱۲۵۷. بنزویرن که در دود سیگار وجود دارد یک عامل جهش‌زای فیزیکی است یا شیمیایی؟

۱۲۵۸. یک عامل جهش‌زای فیزیکی نام ببرید که باعث تشکیل دویار (دیمر) تعیین می‌شود؟

۱۲۵۹. دویار تعیین چگونه همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند؟

۱۲۶۰. پرتو فرابنفش چگونه باعث جهش در ماده وراثتی می‌شود؟

۱۲۶۱. مصرف زیاد محصولات پروتئینی مانند سوسیس و کالباس چگونه می‌تواند متجر به سرطان شود؟

۱۲۶۲. چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها افزوده می‌شود؟

سؤالات درست و نادرست



درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۱۲۶۳. جهش، زمینه تغییر گونه‌ها را فراهم می‌سازد.

۱۲۶۴. گوناگونی توان بقای جمعیت‌ها در محیط‌های پایدار را افزایش می‌دهد.

۱۲۶۵. تغییرپذیری ماده وراثتی پیامدهای مختلفی دارد.

۱۲۶۶. تغییر ماده وراثتی می‌تواند بر جمعیت و گونه همانند فرد اثراتی داشته باشد.

۱۲۶۷. علت بیماری کم‌خونی داسی‌شکل تغییر شکل در مولکول‌های هموگلوبین است.

۱۲۶۸. هموگلوبین افراد سالم در ششمین آمینواسید از زنجیره آلفا با افراد بیمار تفاوت دارد.

۱۲۶۹. هر نوع تغییر در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی جهش محسوب می‌شود.

۱۲۷۰. در ژن‌های زنجیره بتای افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، رمز ششمین آمینواسید تغییر یافته است.

۱۲۷۱. جهش جاننشینی می‌تواند فاصله بین رمزه آغاز و رمزه پایان ترجمه را کاهش یا از بین ببرد.

۱۲۷۲. جهش جاننشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود.

۱۲۷۳. جهش در ژن زنجیره بتای هموگلوبین بر رخ‌نمود تأثیرگذار است.

۱۲۷۴. جهش دگرمتنا موجب کاهش تعداد حرکات رناتن بر روی رنای پیک نمی‌شود.

۱۲۷۵. در صورت حذف یک نوکلئوتید از رشته الگو طول پلی‌پپتید قطعاً کوتاه می‌شود.

۱۲۷۶. تعداد پیوندهای هیدروژنی موجود در ژن هموگلوبین در افراد سالم و بیمار کم‌خونی داسی‌شکل برابر است.

۱۲۷۷. مقایسه هموگلوبین افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل و سالم نشان می‌دهد، این دو نوع هموگلوبین تنها در دو آمینواسید متفاوت‌اند.

۱۲۷۸. جهش جاننشینی در اشرشیاکلا می‌تواند توالی نوکلئوتیدها در اپراتور را تغییر دهد.

۱۲۷۹. جهش جاننشینی می‌تواند تعداد رناهای ناقل مستقر در جایگاه A رناتن را کاهش دهد.

۱۲۸۰. جهش‌های بزرگ می‌توانند موجب تغییر تعداد و ساختار فام‌تن‌ها شوند.

۱۲۸۱. ششمین آمینواسید در زنجیره بتای هموگلوبین‌های درون خون افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل والین است.

۱۲۸۲. جهش جاننشینی در یک جفت نوکلئوتید می‌تواند موجب تغییر چارچوب خواندن رمزها و کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شود.

۱۲۸۳. جهش جاننشینی می‌تواند موجب افزایش طول زنجیره پلی‌پپتیدی شود.

۱۲۸۴. جهش‌های حذف و اضافه الزاماً به تغییر چارچوب خواندن می‌انجامد.

۱۲۸۵. جهش خاموش همانند جهش دگرمتنا تأثیری بر آمینواسیدها نخواهد گذاشت.

۱۲۸۶. جهش دگرمتنا سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود.

۱۲۸۷. هر جهش بزرگی موجب تغییر در ساختار فام‌تن می‌شود.

۱۲۸۸. جهش دگرمتنا، ساختار چهارم زنجیره بتای هموگلوبین را، همانند ساختار اول آن تغییر می‌دهد.

۱۲۸۹. در جهش بی‌معنا رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان نوع آمینواسید تبدیل می‌شود.

۱۲۹۰. در صورت وقوع جهش حذف و اضافه در ژن میوگلوبین، قطعاً رنای پیک اولیه تغییر می‌کند.

۱۲۹۱. جهش جاننشینی در عامل بیماری سینه‌پهلوی می‌تواند موجب تغییر در چارچوب خواندن رمزها شود.

۱۲۹۲. تنها راه پی بردن به وجود ناهنجاری‌های فام‌تنی، مشاهده کاربوتیپ است.

۱۲۹۳. در اغلب ناهنجاری‌های ساختاری طول فام‌تن تغییری نمی‌کند.

۱۲۹۴. تشخیص ناهنجاری فام‌تنی از نوع واژگونی با مشاهده کاربوتیپ، آسان‌تر از تشخیص ناهنجاری مضاعف‌شدگی است.

۱۲۹۵. در جهش جابه‌جایی همواره بخشی از یک فام‌تن، بر روی فام‌تن غیرهمتا قرار می‌گیرد.

(دی ۹۹، دی ۱۴۰۰)

(شهریور ۹۹)

(داخل ۹۴)



۱۵۷۴. کدام گزینه در ارتباط با سازوکار گونه‌زایی از نوع دگرمیته نادرست است؟

- (۱) برخی افراد یک جمعیت از گونه نیایی خود جدا می‌شوند.
- (۲) پدیده‌هایی چون جهش و نوترکیبی به تدریج، افراد متنوع‌تری در جمعیت ایجاد می‌کنند.
- (۳) پدیده‌ای ناگهانی است و در جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، اتفاق می‌افتد.
- (۴) توقف شارش‌زنی بین جمعیت‌ها شرط اصلی برای انجام این نوع گونه‌زایی است.

۱۵۷۵. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «هوگو دووری هنگام بررسی گیاهان گل مغربی متوجه شد که یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت از بقیه دارد و این گیاه ...»
- (۱) پخته‌هایی با ۲۸ فام‌تن دارد.
 - (۲) نمی‌تواند با گونه نیایی خود آمیزش کند.
 - (۳) گامت‌های دولا تولید می‌کند.
 - (۴) می‌تواند زاده‌هایی زیستا و زایا به وجود آورد.

۱۵۷۶. در گونه‌زایی دگرمیته وقوع پدیده‌هایی موجب می‌شود به تدریج تفاوت جمعیت‌های جداشده با یکدیگر متفاوت شود ویژگی مشترک اغلب این عوامل چیست؟

- (۱) دگره‌های جدید ایجاد می‌کنند.
- (۲) افراد سازگار با شرایط را انتخاب می‌کنند.
- (۳) برخی دگره‌ها را به‌طور تصادفی حذف می‌کنند.
- (۴) جمعیت را از تعادل زنی خارج می‌کنند.

۱۵۷۷. در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیته نقش دارند، کدام مورد درست است؟ (کنکور ۱۴۰۲)

- (۱) همه آن‌ها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
- (۲) همه آن‌ها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.
- (۳) فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا به‌طور پیوسته، تعدادی از دگره (الل)های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.
- (۴) فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

یک گام فزاینده

۱۵۷۸. در چه صورتی جهش جانشینی می‌تواند طول رنای پیک را تغییر دهد؟

۱۵۷۹. آیا امکان دارد بر روی فام‌تن شماره یک در فردی دگره مربوط به گروه خونی ABO هم وجود داشته باشد؟

۱۵۸۰. آیا انتخاب طبیعی در محیط‌های نسبتاً پایدار هم رخ می‌دهد؟

۱۵۸۱. آیا ساختارهای وستیجیال در بدن انسان هم وجود دارد؟

۱۵۸۲. گونه‌زایی چه تأثیری می‌تواند بر روش تغذیه و شیوه به دست آوردن غذا داشته باشد؟

۱۵۸۳. کدام گزینه در ارتباط با جهش در انسان همواره درست است؟

- (۱) جهشی ارثی در گامت‌ها ایجاد می‌شود و پس از لقاح به تخم می‌رسد.
- (۲) جهش‌های اکتسابی تأثیر فوری بر رخ نمود ندارند و ممکن است تشخیص داده نشوند.
- (۳) هر جهش ارثی ابتدا در اثر رخدادی تصادفی ایجاد شده است.
- (۴) هر جهش اکتسابی در نسل‌های قبلی در اثر خطای همانندسازی رخ داده است.

۱۵۸۴. کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر عاملی که میزان شباهت بین دناهای افراد جمعیت را کم می‌کند توان بقای جمعیت را در محیط‌های طبیعی افزایش می‌دهد.
- (۲) هر عاملی که موجب تغییر نحوه قرارگیری دگره‌ها در کنار هم می‌شود در دسته ناهنجاری‌های فام‌تنی قرار می‌گیرد.
- (۳) هر عاملی که فراوانی نسبی دگره‌های دو جمعیت را تغییر می‌دهد سرانجام خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه می‌کند.
- (۴) هر عاملی که احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت را یکسان می‌کند فراوانی نسبی ژن نمود را تغییر می‌دهد.

۱۵۸۵. با توجه به مطالب کتاب درسی کدام یک از عوامل زیر در بالابردن توان بقای جمعیت‌های انسانی در شرایط متغیر محیطی اثری مخالف با سایر موارد دیگر دارد؟

- (۱) برهمکنش بین رشته‌های حرکت‌دهنده و ناحیه خاصی از هر فام‌تن
- (۲) نوعی انگل تک‌یاخته‌ای
- (۳) آنزیم‌های ترمیم‌کننده ماده وراثتی
- (۴) عاملی که علت مقاوم شدن پادزیست را توضیح می‌دهد.

۱۵۸۶. جهشی که در توالی‌های بین زنی رخ می‌دهد نمی‌تواند

- (۱) راه‌انداز را قوی‌تر کند.
- (۲) مقدار pH یاخته را تغییر دهد.
- (۳) از تعداد آمینواسیدهای پلی‌پپتید بکاهد.
- (۴) فعالیت آنزیم‌های تخریب‌گر ریبونوکلیک اسیدها را افزایش دهد.

۱۵۸۷. کدام عبارت درست است؟

- (۱) رمز CAT در رشته الگوی دناهای هموگلوبین جهش یافته موجب قرارگیری آمینواسید Glu در رشته بتای هموگلوبین می‌شود.
- (۲) در جانداران دولا، همه فام‌تن‌های قرار گرفته در یک گامت می‌توانند متعلق به یک مجموعه فام‌تنی باشند.
- (۳) مقایسه گونه‌ها در تراز ژنگان خویشاوندی نزدیک‌تر دلقین به کوسه را در مقایسه با شیرکوهی نشان می‌دهد.
- (۴) تغییر جهت قرارگیری بازهای تیمین مجاور پس از برخورد UV موجب اختلال در عملکرد آنزیم بازکننده دو رشته دنا می‌شود.

(کنکور ۱۴۰۰)

۱۹-۹. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همه این روش‌ها، همزمان با به وجود آمدن می‌شود.»

- (۱) NAD^+ ، کربن دی‌اکسید تولید
(۲) ترکیب نهایی، $NADH$ مصرف
(۳) ترکیب سه کربتی، NAD^+ تولید
(۴) نوعی قند سه کربتی، ADP مصرف

۱۹۱۰. کدام یک از مواد زیر هم در تخمیر و هم در تنفس یاخته‌ای هوازی دیده می‌شود؟

- (۱) اتانول
(۲) پیرووات
(۳) لاکتات
(۴) استیل کوآنزیم A

۱۹۱۱. کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) سیانید از تشکیل آب در بخش داخلی میتوکندری ممانعت به عمل می‌آورد.
(۲) رادیکال‌های آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم تجمع می‌یابند.
(۳) سیانید واکنش‌های اولیه مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار می‌کند.
(۴) کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین سبب توقف واکنش انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود.

۱۹۱۲. در تخمیر لاکتیکی تخمیر الکلی تولید نمی‌شود.

- (۱) برخلاف ATP
(۲) همانند ATP
(۳) همانند مادهٔ دو کربته
(۴) همانند NAD^+

(۲) همانند NAD^+ (۴) برخلاف CO_2

۱۹۱۳. در ماهیچهٔ اسکلتی در صورت وجود اکسیژن کافی، پیرووات در به تبدیل می‌شود.

- (۱) مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم - لاکتیک اسید
(۲) مادهٔ زمینه سیتوپلاسم - بتیان استیل
(۳) میتوکندری - بتیان استیل
(۴) میتوکندری - لاکتیک اسید

یک گام فزاتر

(کنکور ۹۷)

۱۹۱۴. هر ترکیب انتقال‌دهندهٔ الکترون که در غشای درونی میتوکندری یافت می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) با افزودن گروه فسفات به ADP ، ATP می‌سازد.
(۲) با بخش‌های آبدوست و آب‌گریز غشا در تماس است.
(۳) در تأمین انرژی لازم، جهت انتقال نوعی یون (در خلاف جهت شیب غلظت آن) مؤثر است.
(۴) بدون مصرف ATP ، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌کند.

(کنکور ۹۸)

۱۹۱۵. در هر یاخته غده (تیروئید) انسان، به‌منظور تغییر محصول نهایی قندکافت و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این محصول ابتدا

- (۱) در راکیزه (میتوکندری) CO_2 تولید کند.
(۲) در درون راکیزه (میتوکندری) به کوآنزیم A متصل شود.
(۳) در ماده زمینه سیتوپلاسم، $NADH$ بسازد.
(۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) ATP تولید نماید.

۱۹۱۶. به هنگام تجزیه یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحلهٔ تنفس در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربتی دوفسفاته، کدام

(کنکور ۹۹)

مورد به ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟

- (۱) $2ADP$ و $1NAD^+$
(۲) $2ATP$ و $2NAD^-$
(۳) $2ATP$ و $2NADH$
(۴) $2ADP$ و $2NAD^+$

(کنکور ۱۴۰۰)

۱۹۱۷. کدام عبارت در خصوص زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در یاخته عضله توأم انسان صحیح است؟

- (۱) فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.
(۲) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرندهٔ نهایی آن مشترک است.
(۳) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه آب را تشکیل می‌دهند.
(۴) انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون‌ها به بخش داخلی راکیزه، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

(کنکور ۱۴۰۱)

۱۹۱۸. کدام مورد دربارهٔ یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

- (۱) سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.
(۲) محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
(۳) پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)‌ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک‌اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.
(۴) انرژی لازم برای انتقال H^+ ‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)، همواره از الکترون‌های $FADH_2$ و $NADH$ حاصل از اکسایش گلوکز تأمین می‌شود.



تألیفی نوبت اول		سؤالات شبیه‌ساز امتحانی نوبت اول	
تاریخ: / /	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	درس: زیست (دوازدهم)

ردیف	سؤالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) طبق آزمایش مزلسون و استال مولکول‌های دناي حاصل از دور اول همانندسازی دارای دارای دو نوع چگالی متفاوت بودند. ب) در فرایندی در یاخته یوکاریوتی که در هر چرخه یاخته‌ای یک بار انجام می‌شود برای حذف نوکلئوتیدهای اشتباه فرایند پیرایش صورت می‌گیرد. پ) در جاندارانی که یاخته‌ها به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم می‌شوند، تنظیم بیان ژن در مراحل متعددی می‌تواند انجام شود. ت) جهش در راه‌انداز قطعاً آن را به راه‌انداز ضعیف‌تری تبدیل می‌کند. ث) بهتر بودن یک صفت همیشگی نیست بلکه شرایط محیط تعیین کننده صفات بهتر است. ج) در بیماری‌های وابسته به X، هر پسر بیمار، دگرة بیماری را از مادر خود دریافت نموده است.	۷۵
۲	در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. الف) ترکیباتی که حاصل فعالیت آنزیم هستند نام دارند. ب) رنای رونویسی شده از رشته الگو در ابتدا دارای رونوشت‌های میانه است که رنای نام دارد. پ) در رونویسی نوکلئوتید به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین دار قرار می‌گیرد. ت) رنای ناقل ناخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار را به وجود می‌آورد. ث) به انواع مختلف یک صفت آن صفت می‌گویند. ج) در صورت وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی و تقسیم یک جمعیت به دو قسمت، اولین عاملی که قطع می‌شود، است.	۷۵
۳	در هر یک از عبارات‌های زیر، پاسخ صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) اتصال آمینو اسید مناسب به رنای ناقل بر اساس توالی (رمزه - پادرمزه) صورت می‌گیرد. ب) گروه خونی Rh بر اساس بودن یا نبودن نوعی (پروتئین - کریوهدرات) در غشای گویچه‌های قرمز است. پ) مرد سالم از نظر هموفیلی توانایی تولید (یک نوع - دو نوع) گامت را دارد. ت) بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ نمود (دارند - ندارند). ث) گیاه چارلاد (برخلاف - همانند) گیاه سه‌لاد زایاست. ج) در گونه‌زایی (هم‌میهنی - دگر میهنی) نیاز به جدایی جغرافیایی نیست.	۷۵
۴	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) مواد اولیه مصرفی در ترجمه چیست؟ ب) نقش فعال‌کننده در پروکاریوت‌ها مشابه کدام پروتئین در یوکاریوت‌هاست؟ پ) انتخاب افرادی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولید مثل دارند حاصل چه فرایندی است؟ ت) رمزه‌هایی که هیچ آمینو اسیدی را رمز نمی‌کنند چه نام دارند؟ ث) صفت گروه خونی ABO توسط چند ژن کنترل می‌شود؟ ج) ژن نمود ناخالص فردی با گروه خونی A ⁺ چیست؟	۷۵
۵	در ارتباط با آزمایشات مربوط به شناسایی ماده وراثتی به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) در آزمایش اول ایوری کدام مولکول‌های موجود در عصاره تخریب شدند؟ ب) در آزمایش مربوط به آقای گریفیت که در آن، خون و شش‌های موش‌ها مورد بررسی قرار گرفت از چه باکتری‌هایی برای آزمایش استفاده شد؟	۰/۷۵



تألیفی نوبت اول


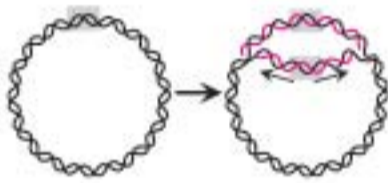
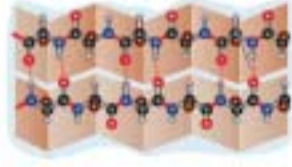

سؤالات شبیه‌ساز امتحانی نوبت اول

تاریخ: / /

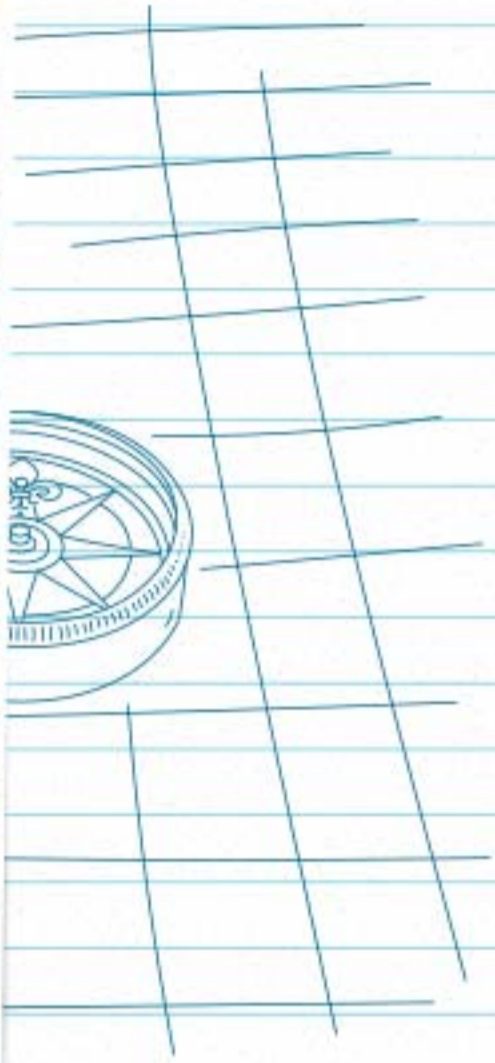
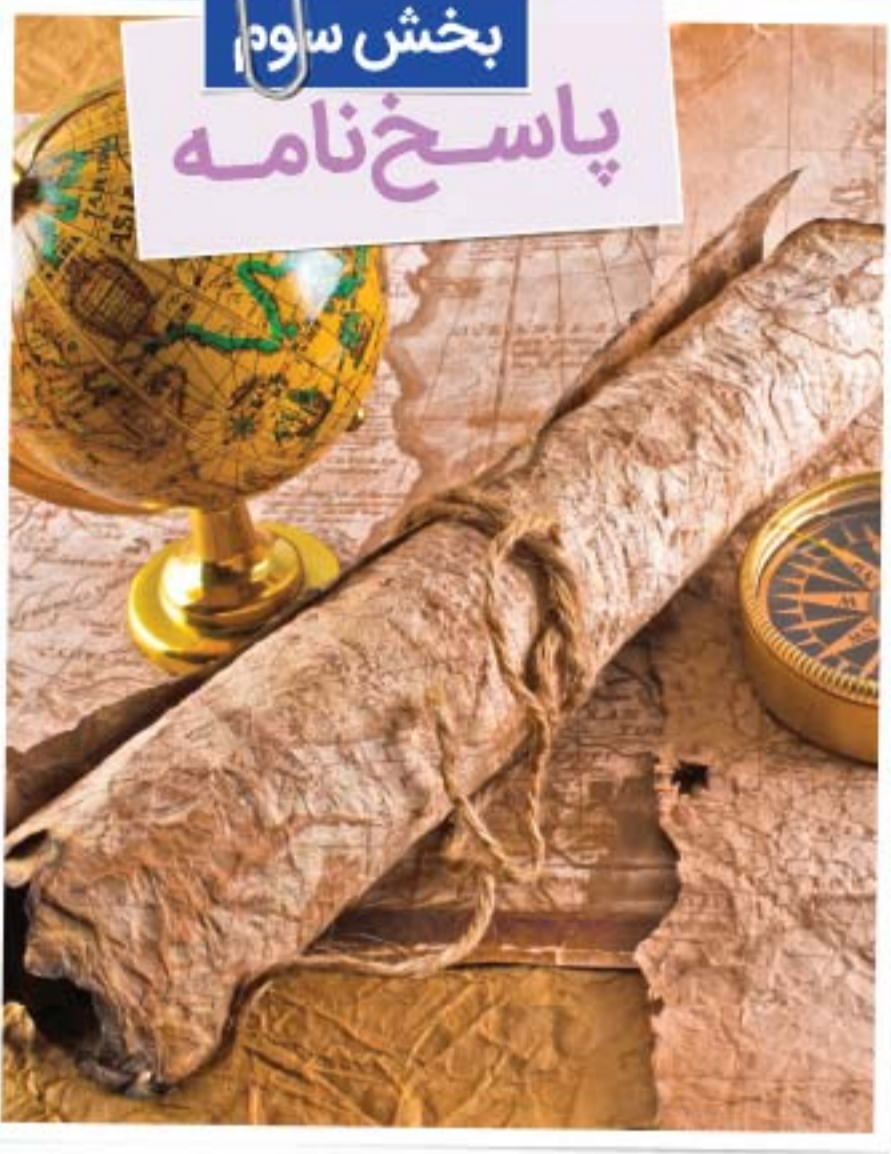
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

رشته: علوم تجربی

درس: زیست (دوازدهم)

۰/۷۵	<p>۶ الف) شکل زیر کدام مدل ارائه شده برای مولکول دنا را نشان می‌دهد؟ ب) این ساختار چگونه شکل می‌گیرد؟</p> 	
۰/۵	<p>۷ الف) مزلسون و استال برای سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی از گریزانه‌ای با چه ویژگی استفاده کردند؟ ب) در این روش مواد بر چه اساسی جدا شدند؟</p>	
۱	<p>۸ در ارتباط با همانندسازی دنا به سوالات زیر پاسخ دهید الف) کدام آنزیم در تشکیل ساختار Y مانند نقش دارد؟ ب) کدام آنزیم همانندسازی توانایی تشکیل و شکستن نوعی پیوند را دارد؟ پ) شکل زیر همانندسازی دنا در پروکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. ت) چند جایگاه همانندسازی در شکل مشاهده می‌شود؟</p> 	
۰/۷۵	<p>۹ در ارتباط با ساختار پروتئین‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) شکل مقابل کدام نوع ساختار دوم را نشان می‌دهد؟ ب) کدام پیوند در تشکیل این ساختار نقش دارد؟ پ) واکنشی که موجب اتصال آمینو اسیدها با حضور آنزیم می‌شود چه نام دارد؟</p> 	
۰/۵	<p>۱۰ هر یک از موارد زیر در کدام مرحله از رونویسی اتفاق می‌افتند؟ الف) شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز () ب) ساخت رنا ادامه می‌یابد ()</p>	
۰/۵ ۰/۲۵	<p>۱۱ الف) چرا اندازه رناهای ساخته شده در شکل متفاوت است؟ ب) کدام رناها زودتر ساخته شده‌اند؟ رناهای کوتاه‌تر یا بلندتر؟</p> 	
۰/۵	<p>۱۲ هر کدام از اتفاقات زیر در کدام مرحله از ترجمه صورت می‌گیرد؟ الف) تشکیل اولین پیوند پپتیدی ب) جدا شدن زیر واحدهای ریبوزوم از یکدیگر</p>	

بخش سوم
پاسخ نامه





۲۲۶. ویرایش
۲۲۷. رشته تازه ساخت
۲۲۸. در اغلب باکتری‌ها یک محل آغاز همانندسازی (با دو دوراهی همانندسازی) تشکیل می‌شود ولی در یوکاریوت‌ها آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
۲۲۹. در این یاخته‌ها مقدار دنا زیاد است و در چندین فام‌تن قرار دارد که هر کدام از آن‌ها چندین برابر دنا باکتری است. بنابراین اگر قرار بود یک مولکول دنا خطی همانندسازی را از یک نقطه آغاز کند چندین روز زمان لازم بود.
۲۳۰. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود.
۲۳۱. در اغلب پروکاریوت‌ها دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود، ولی در یاخته‌های یوکاریوتی چندین دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.
۲۳۲. موش - موش یوکاریوت است؛ بنابراین تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در موش، می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
۲۳۳. یک آنزیم هلیکاز
۲۳۴. در نقاط آغاز همانندسازی
۲۳۵. ۲ عدد
۲۳۶. الف) هیدروژنی / ب) نوکلئازی
۲۳۷. به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد.
۲۳۸. در محلی که دو رشته دنا از هم جدا شده‌اند. چون همانندسازی در دو جهت انجام می‌شود و دو ساختار شبیه به حرف Y ایجاد می‌شود که به هر کدام از آن‌ها دوراهی همانندسازی گفته می‌شود.
۲۳۹. ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند و سپس با شکستن پیوند هیدروژنی بین جفت بازهای مکمل دو رشته دنا را از هم جدا می‌کند و ساختاری Y مانند ایجاد می‌کند.
۲۴۰. نادرست در صورتی که جهش رخ دهد در مولکول دنا تغییراتی ایجاد می‌شود.
۲۴۱. درست
۲۴۲. درست
۲۴۳. نادرست مزلسون و استال فقط طرح‌های مطرح شده را بررسی کردند.
۲۴۴. نادرست آن‌ها ابتدا باکتری‌ها را در محیط کشت ^{15}N کشت دادند.
۲۴۵. درست
۲۴۶. نادرست دنا باکتری‌های استخراج شده پس از ۲۰ دقیقه چگالی متوسط داشتند و نواری در میانه تشکیل می‌دهند.
۲۴۷. نادرست چون در فرضیه همانندسازی به روش غیرحفاظتی در هر رشته بخش‌هایی از دنا قدیمی و جدید وجود دارد، در نتیجه بین نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید هم پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.
۲۴۸. نادرست مزلسون و استال از باکتری *E.coli* استفاده کردند و دنا باکتری‌ها از نوع حلقوی است.
۲۴۹. نادرست در نوار میانی لوله مولکول‌های دنا قرار می‌گیرند و این مولکول دنا دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد که یکی از رشته‌ها فقط ^{15}N دارد و رشته دیگر فقط ^{14}N دارد.
۲۵۰. نادرست قرارگیری دنا در بخش‌های مختلف لوله بر اساس چگالی انجام می‌شود.
۲۵۱. درست
۲۵۲. نادرست قبل از همانندسازی پروتئین‌های همراه دنا جدا می‌شوند.

۱۹۷. الف) باکتری اشرشیاکلائی یا *E.coli* / ب) یک نوار در انتهای لوله چون باکتری در محیط دارای ^{15}N تکثیر شده است.
۱۹۸. الف) نوار شماره ۱ / ب) نوار شماره ۴: چون اگر همانندسازی دنا از نوع حفاظتی بود در دور اول، دو نوار سبک و سنگین تشکیل می‌شد / پ) نوار شماره ۳ / ت) در نوار شماره‌های ۲ و ۴
۱۹۹. الف) (شماره ۲) / ب) قند دئوکسی ریبوز / پ) بین بازهای آلی G و C پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود؛ پس شکسته شدن پیوند بین آن‌ها به انرژی بیشتری نیاز دارد. / ت) هلیکاز
۲۰۰. الف) یوکاریوت‌ها؛ چون دنا خطی را نشان می‌دهد. / ب) در هر ساختار Y مانند یک هلیکاز فعالیت دارد و در نقطه مشخص شده دو ساختار Y مانند دیده می‌شود. / پ) ۶ دوراهی همانندسازی / ت) هیستون‌ها
۲۰۱. در راکیزه دنا حلقوی وجود دارد.
۲۰۲. به ساخته شدن مولکول دنا جدید از روی دنا قدیمی همانندسازی می‌گویند.
۲۰۳. با همانندسازی دنا
۲۰۴. حفاظتی، نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی
۲۰۵. همانندسازی حفاظتی
۲۰۶. همانندسازی نیمه‌حفاظتی
۲۰۷. همانندسازی حفاظتی
۲۰۸. مولکول دنا
۲۰۹. در طرح همانندسازی حفاظتی پیوند هیدروژنی بین رشته‌های دنا اولیه ایجاد می‌شود و همچنین با توجه به طرح همانندسازی غیرحفاظتی ممکن است بخش‌هایی از دنا اولیه در مقابل هم قرار گیرند و بین آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل شود.
۲۱۰. مزلسون و استال
۲۱۱. ایزوتوپ‌های سنگین نیتروژن
۲۱۲. همانندسازی نیمه‌حفاظتی
۲۱۳. این دناها چگالی بیشتری نسبت به دنا معمولی دارند.
۲۱۴. بر اساس چگالی
۲۱۵. مزلسون و استال باکتری‌ها را در محیط کشت دارای ^{15}N کشت دادند و باکتری‌ها این ایزوتوپ سنگین را جذب و از آن برای تولید نوکلئوتیدها استفاده می‌کنند و سپس باکتری‌ها از این نوکلئوتیدهایی که حاوی ایزوتوپ سنگین نیتروژن است برای تولید دنا استفاده می‌کنند و پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در این محیط کشت، باکتری‌هایی تولید می‌شوند که دنا سنگین تری نسبت به دنا اولیه دارند.
۲۱۶. باکتری *E.coli*
۲۱۷. یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌دهند.
۲۱۸. در بخش میانی لوله جمع می‌شوند و یک نوار تشکیل می‌دهند.
۲۱۹. همانندسازی حفاظتی
۲۲۰. الف) ایزوتوپ سنگین / ب) ۲۰ دقیقه / پ) در محیط کشت حاوی ایزوتوپ سبک نیتروژن ^{14}N / ت) همانندسازی حفاظتی: چون در دور اول فقط یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود در صورتی که طبق مدل همانندسازی حفاظتی باید دو نوار یکی در ابتدا و یکی در انتهای لوله تشکیل می‌شد.
۲۲۱. چون در هر یاخته فقط یکی از رشته‌های دنا اولیه وجود دارد.
۲۲۲. ۱) مولکول دنا به عنوان الگو ۲) نوکلئوتیدهای سه فسفات ۳) آنزیم‌ها
۲۲۳. هلیکاز و دنا‌سپاراز
۲۲۴. دیسه و راکیزه
۲۲۵. باعث رفع اشتباهات در همانندسازی می‌شود.



پاسخ فصل چهارم

- ۱۲-۲. الف جابه‌جایی / ب جابه‌جایی / پ مضاعف‌شدگی / ت حذف / ث واژگونی
- ۱۲-۳. الف در ناهنجاری‌های ساختاری از نوع حذف و مضاعف‌شدگی به‌طور حتم طول فام‌تن تغییر می‌کند و در ناهنجاری‌های از نوع جابه‌جایی ممکن است طول فام‌تن تغییر کند (اگر قطعه جدا شده از یک فام‌تن روی فام‌تن غیرهمتا قرار گیرد، تغییر می‌کند در غیر این صورت طول فام‌تن ثابت می‌ماند) و در واژگونی نیز طول فام‌تن تغییر نمی‌کند. / ب در همه ناهنجاری‌های ساختاری ممکن است پس از جهش موقعیت سانترومر در فام‌تن تغییر کند مثلاً در مورد جهش‌های حذف، جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی در فام‌تن‌های نشان داده‌شده در این شکل سانترومر تقریباً در وسط فام‌تن قرار دارد و طول بخش‌هایی از فام‌تن که در بالا و پایین سانترومر قرار دارند تقریباً برابر است ولی پس از وقوع جهش کاملاً مشخص است که در فام‌تن جدید سانترومر موقعیتش تغییر کرده است و طول بخش‌های دو طرف آن در مقایسه با حالت قبلی خیلی تغییر کرده است. / پ در جهش‌های حذف مقدار ماده وراثتی کم می‌شود و در جهش مضاعف‌شدگی مقدار ماده وراثتی یکی از فام‌تن‌های همتا کم می‌شود و در جهش جابه‌جایی اگر قطعه جدا شده از فام‌تن روی فام‌تن غیرهمتا قرار گیرد قطعاً طول یکی از فام‌تن‌ها کوتاه می‌شود و مقدار ماده وراثتی فام‌تن کاهش می‌یابد.
- ۱۲-۴. الف پرتو فرابنفش که از عوامل جهش‌زایی فیزیکی است / ب بازهای آلی تیمین که در مجاور هم قرار دارند. / پ دناسپاراز
- ۱۲-۵. تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی است.
- ۱۲-۶. تغییر در یک جفت نوکلئوتید در ژن زنجیره بتای هموگلوبین
- ۱۲-۷. والین به جای گلوتامیک اسید
- ۱۲-۸. دو گروه کوچک و بزرگ
- ۱۲-۹. در صورتی که جهش باعث ایجاد تغییر در ساختار و یا تعداد فام‌تن‌ها شود این نوع جهش را جهش بزرگ می‌نامند.
- ۱۲-۱۰. در جهش‌های کوچک تنها یک یا چند نوکلئوتید ماده وراثتی تغییر می‌کند. ۱۲-۱۱. جانشینی، حذف و اضافه
- ۱۲-۱۲. الف جهش جانشینی از نوع دگرمعنا / ب زنجیره بتا
- ۱۲-۱۳. به دلیل رابطه مکملی بین بازهای آلی، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا نوکلئوتید مقابل آن را هم تغییر می‌دهد.
- ۱۲-۱۴. در صورتی که جهش جانشینی موجب تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه شود طول پلی‌پپتید کوتاه می‌شود و در مواردی هم ممکن است جهش جانشینی رمز پایان ترجمه را به رمز یک آمینواسید تبدیل کند و در این صورت طول پلی‌پپتید بلندتر خواهد شد.
- ۱۲-۱۵. جهش جانشینی از نوع خاموش، چون رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان نوع آمینواسید تبدیل می‌شود.
- ۱۲-۱۶. در صورتی که جهش جانشینی، رمز پایان را به رمز یک آمینواسید تبدیل کند که در این صورت پلی‌پپتید حاصل از آن بلندتر خواهد شد.
- ۱۲-۱۷. در جهش جانشینی از نوع بی‌معنا و همچنین در مواردی در جهش‌های حذف یا اضافه ممکن است طول پلی‌پپتید کوتاه شود.
- ۱۲-۱۸. جهش خاموش
- ۱۲-۱۹. پلی‌پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد.
- ۱۲-۲۰. جهش جانشینی
- ۱۲-۲۱. در صورتی که توالی نوکلئوتیدهای رشته الگو طوری تغییر کند که رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود این نوع جهش از نوع بی‌معنا خواهد بود.
- ۱۲-۲۲. دگرمعنا، بی‌معنا و خاموش
- ۱۲-۲۳. جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد.

۱۱۳۲. ماده وراثتی
۱۱۳۳. گوناگونی
۱۱۳۴. مولکول هموگلوبین
۱۱۳۵. بقای
۱۱۳۶. ششمین
۱۱۳۷. نوکلئوتیدهای
۱۱۳۸. والین
۱۱۳۹. اندازه
۱۱۴۰. آدنین‌دار
۱۱۴۱. کوچک
۱۱۴۲. دگرمعنا
۱۱۴۳. توالی
۱۱۴۴. بی‌معنا
۱۱۴۵. دگرمعنا
۱۱۴۶. حذف و اضافه
۱۱۴۱. (۱ / پ / ۲ / الف / ۳ / ج / ۴ / ب / ۵ / ت / ۶ / ث
۱۱۴۲. (۱ / پ / ۲ / ت / ۳ / الف / ۴ / ث
۱۱۴۳. (۱ / پ / ۲ / الف / ۳ / ج / ۴ / ث / ۵ / ب / ۶ / ت
۱۱۴۴. (۱ / الف / ۲ / ب / ۳ / ث / ۴ / پ
۱۱۴۵. تغییر‌پذیر
۱۱۴۶. جمعیت
۱۱۴۷. مختلفی
۱۱۴۸. بتا
۱۱۴۹. T
۱۱۷۰. گلوتامیک اسید
۱۱۷۱. CTT
۱۱۷۲. والین
۱۱۷۳. پورین
۱۱۷۴. یک جفت
۱۱۷۵. ماندگار
۱۱۷۶. کوتاه‌تر
۱۱۷۷. کوچک
۱۱۷۸. برخلاف
۱۱۷۹. دگرمعنا
۱۱۸۰. جانشینی
۱۱۸۱. بزرگ
۱۱۹۸. الف رشته ب، چون ششمین آمینواسید در زنجیره بتای هموگلوبین افراد سالم گلوتامیک اسید است. / ب نوکلئوتید A / پ والین
۱۱۹۹. (۱ جانشینی، ۲ اضافه، ۳ حذف
۱۲۰۰. الف بخش‌های A، B و C جهش جانشینی را نشان می‌دهد و طول رنا و دنا تغییر نکرده است. / ب جهش‌های جانشینی از نوع بی‌معنا (بخش C) و جهش‌های حذف و اضافه می‌توانند طول رشته پلی‌پپتیدی را تغییر دهند. / پ با توجه به شکل جمله درست است: چون پروتئین حاصل از جهش‌های C (جانشینی A به جای T در رشته الگو) و D (اضافه شدن A به رشته الگو)، یکسان است.
۱۲۰۱. الف مضاعف‌شدگی / الف در هر دو نوع ناهنجاری قسمتی از یک فام‌تن جدا شده، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود و در نهایت قسمت جدا شده روی یک فام‌تن قرار می‌گیرد. / پ در یاخته‌های تک‌لاد فام‌تن همتا وجود ندارد پس جهش مضاعف‌شدگی در یاخته‌های تک‌لاد رخ نمی‌دهد.



۱۲۴۰. جهش‌های جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی: چون در جهش جابه‌جایی ممکن است قطعه‌ای که به فام‌تن غیرهمتا می‌رود حاوی سانترومر باشد و چون فام‌تن غیرهمتا هم یک سانترومر دارد پس پیامد این جهش می‌تواند موجب ایجاد فام‌تنی شود که دو سانترومر دارد و همچنین در مورد جهش مضاعف‌شدگی اگر قطعه‌ای که روی فام‌تن همتا قرار می‌گیرد حاوی سانترومر باشد فام‌تنی ایجاد می‌شود که دو سانترومر دارد.

۱۲۴۱. خیر، در جهش جابه‌جایی اگر قطعه جداشده از یک فام‌تن به جای دیگری در همان فام‌تن منتقل شود آنگاه مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تغییر نمی‌کند اما اگر قطعه جداشده به فام‌تن دیگری منتقل شود آنگاه قطعاً مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن کاهش می‌یابد.

۱۲۴۲. منظور از ژنگان، کل محتوای ماده وراثتی است و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی.

۱۲۴۳. طبق قرارداد ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند.

۱۲۴۴. ژنگان هسته‌ای در انسان شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های جنسی Y و X است، یعنی در مجموع ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۴ فام‌تن است.

۱۲۴۵. ۲۲ فام‌تن غیرجنسی

۱۲۴۶. ژنوم سیتوپلاسمی در یاخته‌های گیاه در دیسه و راکیزه وجود دارد.

۱۲۴۷. در هر یاخته ۷۶ فام‌تن غیرجنسی وجود دارد، پس با توجه به تعریف ژنگان هسته‌ای، از هر کدام از فام‌تن‌های غیرجنسی یک نسخه در ژنگان هسته‌ای قرار می‌دهیم (یعنی ۳۸ فام‌تن) و همچنین چون دو نوع فام‌تن جنسی Z و W وجود دارد، پس در مجموع ژنگان هسته‌ای در این گونه خاص شامل ۳۸ فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های Z و W است، یعنی در مجموع ژنگان هسته‌ای این گونه شامل ۴۰ فام‌تن است.

۱۲۴۸. با توجه به تعریف ژنگان هسته‌ای، چون ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و تنها یک نوع فام‌تن جنسی در این گونه وجود دارد، پس ژنگان هسته‌ای در این گونه شامل ۱۱ فام‌تن غیرجنسی + فام‌تن جنسی X خواهد بود یعنی در مجموع ژنگان هسته‌ای این گونه ۱۲ فام‌تن دارد.

۱۲۴۹. دنای راکیزه، ژنگان سیتوپلاسمی در انسان را تشکیل می‌دهد که حلقوی است.

۱۲۵۰. ۱ خطاهای همانندسازی ۲ عوامل جهش‌زا

۱۲۵۱. توالی‌های تنظیمی ژن یا راهانداز یا افزایشنده

۱۲۵۲. جهش در توالی‌های تنظیمی تأثیری بر توالی آمینواسیدی در پروتئین‌ها ندارد ولی بر مقدار آن مؤثر است و می‌تواند مقدار محصول را کم یا زیاد کند.

۱۲۵۳. ممکن است آن را به راهاندازی قوی‌تر و یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول آن را نیز بیشتر و یا کمتر کند.

۱۲۵۴. این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد.

۱۲۵۵. چون جهش از نوع دگر معنا است قطعاً توالی آمینواسیدی آنزیم تغییر می‌کند، اما تأثیر این جهش بر آنزیم به مکان وقوع تغییر بستگی دارد اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد و برجایگاه فعال اثرگذار نباشد، آن‌گاه احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است ولی اگر جهش جایگاه فعال آنزیم را تغییر دهد، آن‌گاه احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

۱۲۵۶. پرتو فرابنفش

۱۲۵۷. شیمیایی

۱۲۵۸. پرتو فرابنفش

۱۲۴۴. الف) توالی رنای پیک به صورت AUGAAGGGCUAG است پس در این رنای پیک سه رمزه آمینواسید AUG-AAG-GGC و یک رمزه پایان UAG وجود دارد. ب) با قرارگیری نوکلئوتید آدنین در توالی رشته الگوی آن به صورت TACATCCCGATC خواهد بود و توالی رنای پیک نیز AUGUAGGGCUAG و رمزه‌هایی که در رنا وجود دارد AUG، UAG، GGC و UAG خواهد بود و چون این جهش منجر به تبدیل رمزه AAG به رمزه UGA شده است، جهش از نوع جانشینی بی‌معنا است.

۱۲۴۵. در صورتی که نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف‌شده مضرری از سه باشد آن‌گاه، چارچوب خواندن رمزه‌ها معمولاً تغییر نمی‌کند ولی پروتئین تولیدشده می‌تواند متفاوت از نمونه طبیعی باشد.

۱۲۴۶. چون جهش درون ژن رخ داده است قطعاً رنای پیک اولیه متفاوت از نمونه طبیعی (قبل از جهش) خواهد بود ولی چون رونوشت توالی میانه در طی پیرایش حذف می‌شود رنای پیک بالغ مشابه نمونه طبیعی است و در نتیجه پروتئین تولیدشده هم (حتی پس از جهش ژن) یکسان خواهد بود.

۱۲۴۷. الف) چون تعداد نوکلئوتیدهای رشته الگو و رنای پیک برابر است پس جهش کوچک از نوع جانشینی بوده است. ب) قبل از جهش توالی رنای پیک به صورت CUCUGAAUG است و با مقایسه رناهای پیک تولیدشده قبل از جهش و بعد از جهش مشخص می‌شود در اثر جهش پنجمین نوکلئوتید در رشته دنا (C) حذف شده است و به جای آن نوکلئوتید (A) در رشته الگوی دنا قرار گرفته است.

۱۲۴۸. جهش‌های بزرگ موجب تغییر در ساختار و یا تعداد فام‌تن‌ها می‌شود و چون در یاخته‌های پیکری افراد مبتلا به نشانگان داون سه فام‌تن شماره ۲۱ وجود دارد پس جهشی که موجب افزایش تعداد فام‌تن‌ها شده است از نوع جهش بزرگ است.

۱۲۴۹. در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل ششمین آمینواسید در زنجیره بتا، آمینواسید والین است. (جانشین آمینواسید گلوتامیک اسید می‌شود).

۱۲۵۰. در این جهش رمز یک آمینواسید به رمز پایان تبدیل شده است و در نتیجه ترجمه این رنای پیک، پلی‌پپتیدی ساخته می‌شود که طول آن کوتاه‌تر از نمونه طبیعی است.

۱۲۵۱. جهش‌های بزرگ

۱۲۵۲. ۱ ناهنجاری‌های عددی ۲ ناهنجاری‌های ساختاری

۱۲۵۳. یکی از راه‌های تشخیص وقوع ناهنجاری‌های فام‌تنی در یک فرد بررسی کاربوتیپ است.

۱۲۵۴. ۱ حذف ۲ جابه‌جایی ۳ مضاعف‌شدگی ۴ واژگونی

۱۲۵۵. در صورتی که جهش موجب شود قسمتی از فام‌تن از دست برود آن‌گاه می‌گوییم ناهنجاری فام‌تنی از نوع حذف بوده است.

۱۲۵۶. بله، چون قسمتی از یک فام‌تن می‌تواند به بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل شود.

۱۲۵۷. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن هم‌تای خود منتقل شود، آن‌گاه در فام‌تن هم‌تا، آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود به این نوع جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند.

۱۲۵۸. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل شود آن‌گاه این نوع جهش، جهش جابه‌جایی است.

۱۲۵۹. در صورتی که قسمتی از یک فام‌تن، از آن جدا شود و جهت‌گیری این قسمت معکوس شود و در همان جای قبلی خود در همان فام‌تن قرار گیرد آن‌گاه جهش از نوع واژگونی است.

