

۱ با توجه به توالی‌های مشخص شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

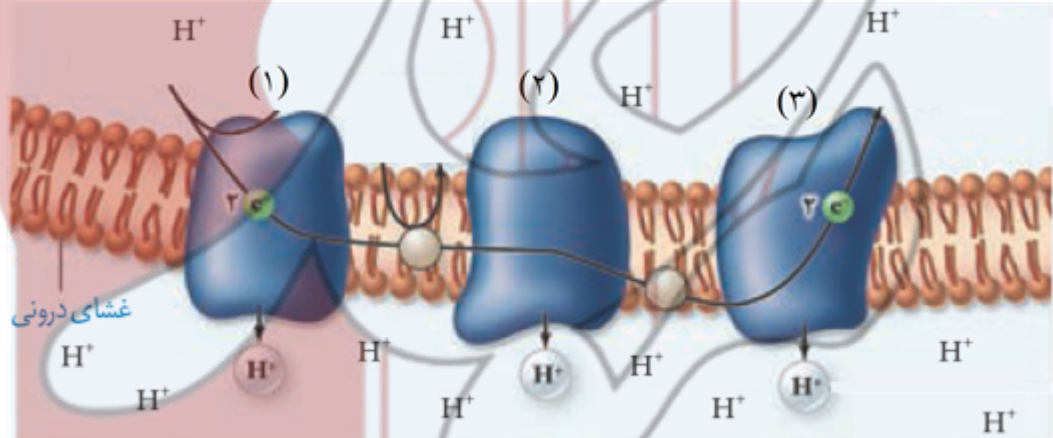
TCGGGA	CTTAAG	TTCGAA
AGCCCT	GAATTC	AAGCTT
(۱)	(۲)	(۳)

الف) کدام توالی نمی‌تواند جایگاه تشخیص آنزیم محسوب شود؟ (ذکر شماره)
 ب) از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده شده، با فرض این‌که آنزیم‌های برش‌دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه، انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟ (ذکر شماره)

۲ چه تفاوتی بین سرنوشت الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده نور و مرکز واکنش وجود دارد؟

۳ چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، سبب مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود؟

۴ شکل زیر، زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی، دریافت‌کننده الکترون‌های پرانرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره)

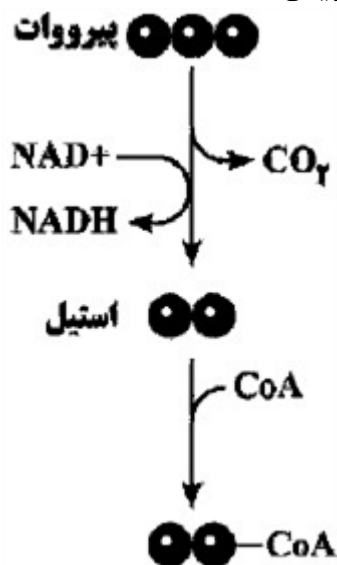
ب) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی توسط سیانید می‌توان مهار شود؟ (ذکر شماره)

۵

با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) محل انجام این واکنش در کدام بخش از راکیزه (میتوکندری) است؟

ب) عدد اکسایش اتم کربن در بنیان استیل نسبت به پیرووات کاهش یافته است یا افزایش؟



۶

از ازدواج مردی سالم با گروه خونی A و زنی سالم با گروه خونی B، فرزندی با ژن‌نمود خالص از نظر گروه خونی و مبتلا به بیماری هموفیلی متولد شده است.

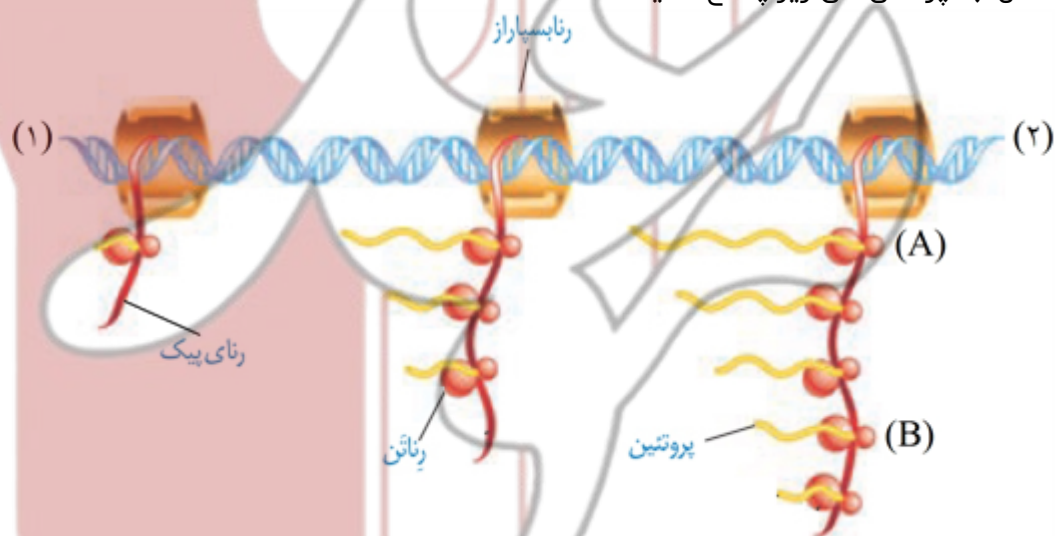
الف) ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر از نظر بیماری هموفیلی را بنویسید.

ب) ژن‌نمود پدر از نظر گروه خونی چیست؟

ج) چنانچه این فرزند با فردی با گروه‌خونی AB ازدواج نماید، چه گروه‌های خونی در بین فرزندان آن‌ها وجود ندارد؟

۷

شکل زیر طرح ساده‌ای از رناتن‌هایی (ریبوزوم‌هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) کدام شماره (۱ یا ۲) موقعیت قرارگیری راه‌انداز را نشان می‌دهد؟

ب) رناتنی که زودتر فرایند ترجمه را آغاز نموده است با چه حرفی (A یا B) نشان داده شده است؟

ج) این فرایند در کدام بخش از یاخته‌های بدن انسان قابل مشاهده است؟

۸

از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

جانوران نگهبان، (همانند - برخلاف) زنبورهای عسل کارگر، رفتار دگرخواهی دارند.

۹

از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

در بررسی خون فرد برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، علاوه بر دنای یاخته‌های بدن، احتمال مشاهده (رنای ساخته شده از دنای - دنای ساخته شده از رنای) ویروس نیز وجود دارد.

۱۰) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ ، به سمت (فضای درون تیلاکوئید - بستره) قرار دارد.

۱۱) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز - فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است.

۱۲) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در فرایند چلیپایی شدن یا کراسینگ اور، اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های (متفاوتی - یکسانی) باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در فامینک‌های غیرخواه‌ری به وجود نمی‌آید.

۱۳) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای رنگ نوعی ذرت، نزدیک‌ترین رخ‌نمود به رنگ قرمز، قطعاً دارای (یک - دو) جایگاه ژنی ناخالص می‌باشد.

۱۴) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
تنوع آنزیم رنابسپاراز در (استرپتوکوکوس نومونیا - اوگلنا) بیشتر است.

۱۵) از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در گیاه پنبه مقاوم به آفت، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در فام‌تن، (ثابت - متغیر) است.

۱۶) درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک را جهش می‌نامند.

۱۷) درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- اگر دو فرزند یک خانواده، یکی دارای گروه خونی مثبت و دیگری منفی باشد، قطعاً پدر و مادر از نظر صفت Rh دارای ژن‌نمود ناخالص هستند.

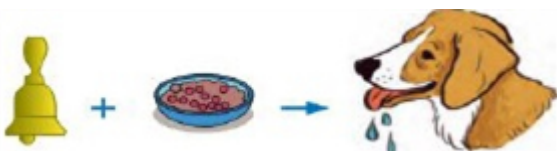
۱۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- در هر مولکول دنا (DNA)، فقط یکی از دو رشته آن رونویسی می‌شود.

۱۹) درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- در آخرین آزمایش گریفیت همانند اولین آزمایش ایوری، انتقال صفت صورت گرفت.

۲۰) در مورد فناوری‌های نوین زیستی پاسخ دهید.
الف) فعالیت پلاسمین ساخته‌شده با مهندسی پروتئین را با پلاسمین طبیعی مقایسه کنید.
ب) استفاده از شوک الکتریکی و یا حرارتی در کدام مرحله از مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود؟

۲۱) درباره تولید انسولین به روش زیست‌فناوری پاسخ دهید.
الف) انتهای آمین آزاد به کدام زنجیره مولکول پیش انسولین متصل است؟
ب) تعداد کربوکسیل‌های آزاد در مولکول انسولین بیشتر است یا پیش انسولین؟

۲۲) در شرطی شدن کلاسیک:
الف) محرک (بی‌اثر - طبیعی) می‌تواند به محرک شرطی تبدیل شود.
ب) آیا محرک طبیعی به تنهایی سبب بروز پاسخ می‌شود؟
پ) جاندار در این آزمایش بین کدام محرک‌ها ارتباط برقرار می‌کند؟



۲۳

درباره جایگاه تشخیص آنزیم EcoR^۱ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) برای جداسازی ژن از یک دناى خطى یا حلقوى چند پیوند فسفودی استر باید شکسته شود؟
 ب) برای اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نو ترکیب چند پیوند فسفودی استر در ناقل باید شکسته شود؟

۲۴

چرا ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون از نوع ساخته شدن اکسایشی آن است؟

۲۵

- اگر از آمیزش دو گل میمونی با رنگ‌های متفاوت، زاده‌ها از نظر رخ‌نمود و ژن‌نمود کاملاً شبیه والدین بودند:
 الف) از نظر خالص و ناخالص بودن والدین را بررسی کنید.
 ب) چند نوع آمیزش با این شرایط می‌توان نوشت؟ (ذکر ژن‌نمودها کافی است.)

۲۶

- درباره ساختار فتوسیستم‌ها و زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها پاسخ دهید.
 الف) زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم ۱ و ۲ از چند مولکول پروتئینی ساخته شده است؟
 ب) منابع پروتون‌های درون تیلاکوئید چیست؟
 پ) کمبود الکترون فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟

۲۷

هر یک از موارد ستون «یک» با یکی از موارد ستون «دو» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را مشخص کنید.

ستون یک	ستون دو
الف) چرخه کالوین در یاخته غلاف آوندی انجام می‌شود.	۱- آناناس
ب) در واکوئل‌های خود ترکیباتی دارند که آب را نگه می‌دارد.	۲- ذرت
پ) تثبیت کربن فقط توسط چرخه کالوین صورت می‌گیرد.	۳- گل رز

۲۸

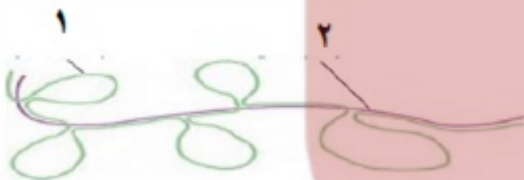
- به سؤالات زیر در رابطه با ترجمه پاسخ دهید.
 الف) کدامیک از رناهای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود؟
 ب) در مرحله آغاز و مرحله پایان وضعیت جایگاه E را از نظر پر یا خالی بودن بررسی کنید.

۲۹

- درباره تنظیم بیان ژن منفی و مثبت پروکاریوت‌ها پاسخ درست را از بین کمانک انتخاب کنید.
 الف) پروتئین (فعال‌کننده - مهارکننده) به قند مالتوز متصل می‌شود.
 ب) اپراتور در تنظیم (مثبت - منفی) رونویسی دیده می‌شود.

۳۰

- با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) عمل پیرایش روی کدام شماره رشته صورت گرفته است؟
 ب) قند ریبوز در رشته کدام شماره وجود دارد؟



۳۱

- فردی در یک پژوهش، باکتری فاقد پوشینه زنده را همراه با یکی از لوله‌های آزمایش ایوری در مرحله دوم به موش‌ها تزریق کرد و مشاهده نمود که موش‌ها مردند. به نظر شما محتویات درون لوله آزمایشی که او انتخاب کرده است، دارای چه ماده‌ای بوده است؟ چرا؟

۳۲

- با توجه به انواع جهش پاسخ دهید.
 الف) کدام نوع جهش جانمایی می‌تواند باعث کوتاه شدن طول رشته پلی‌پپتید شود؟
 ب) جهش حذف و اضافه به چه صورت باشد تا تغییری در چارچوب خواندن رخ ندهد؟
 پ) در کدام جهش بزرگ همواره طول دو عدد فام‌تن تغییر می‌کند؟

۳۳

اگر توالی زیر مربوط به رشته رمزگذار باشد، به سؤالات زیر در رابطه با آن پاسخ دهید.

ACATGCCAATGTAAC

الف) اگر فرض کنیم که از روی هر دو رشته رمزگذار و رشته الگو رنا ساخته شود، آنگاه چه ارتباطی میان ریبونوکلوئوتیدهای هر دو نوع رنا است؟

ب) در مولکول رنایی که از روی رشته الگو ساخته می‌شود، بین دو رمزه آغاز و پایان چند رمزه معنادار دیگر وجود دارد؟

۳۴

یک شباهت از نظر عملکرد بین دو آنزیم هلیکاز و رنابسپاراز بنویسید.

۳۵

با توجه به ساختار اسیدهای نوکلئیک به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) چه نوع باز آلی پیریمیدین در ساختار رنا دیده می‌شود (یک مورد کافی است).

ب) آیا همه بازهای پورین در ساختار دنا و رنا مشترک هستند؟

پ) نوع پیوند بین دو نوکلئوتید در ستون‌های نردبان دنا چیست؟

۳۶

برای کامل کردن عبارت زیر از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

(رانش دگره‌ای - انتخاب طبیعی) باعث تغییر فراوانی دگره‌ها می‌شود، اما منجر به سازش نمی‌شود.

۳۷

در عبارت زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

در دوره زیست‌فناوری تولید موادی مانند پادزیست ممکن شد.

۳۸

در عبارت زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

در نوکلئوتیدهایی که رمزه‌های پایان را می‌سازند، باز آلی دیده نمی‌شود.

۳۹

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (بدون ذکر دلیل)

میزان شباهت دناي شیر کوهی و دلفین بیشتر از شباهت دناي دلفین و کوسه است.

۴۰

در جدول زیر گزاره‌های ردیف A را به B متصل کنید. (یک کلمه در ستون B اضافه است).

B	A
خوگیری	الف) شامپانزه‌ای که با سندان و چکش دانه میوه را می‌شکند.
شرطی شدن فعال	ب) بره‌ای که مادر آن مرده است به دنبال چوپان به راه می‌افتد.
حل مسئله	پ) بازوهای شقایق دریایی در آب منقبض نمی‌شود.
نقش‌پذیری	پرنده شکارچی پروانه موناک دیگر پروانه نمی‌خورد.
شرطی شدن کلاسیک	

۴۱

یکی از روش‌های جدید درمان بیماری‌های ژنتیکی که اولین بار به‌صورت موفقیت‌آمیز برای دخترچه‌ای چهارساله انجام شد، مجموعه‌ای از روش‌ها بود. مراحل این روش درمانی را کامل کنید.

یاخته‌ها را از بدن بیمار خارج می‌کنند. ————— الف ————— ژن درون ویروسی جاسازی می‌شود. —————

ب ————— یاخته‌های تغییر یافته به بیمار تزریق می‌شود. ————— یاخته‌های تغییر یافته ژنتیکی،

پروتئین یا هورمون موردنظر را تولید می‌کند.

۴۲

در مورد مهندسی ژنتیک و همسانه‌سازی دنا به‌طور خلاصه پاسخ دهید.
جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش‌دهنده مطابق نمودار روبه‌رو است. این آنزیم در هر رشته جایگاه، پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید A و G را می‌شکند.
(الف) توالی انتهای چسبنده حاصل از برش را بنویسید.
(ب) چرا بهتر است از دیسکی استفاده شود که فقط دارای یک جایگاه تشخیص آنزیم باشد؟

... CAGGCCTG ...
... GTCCGGAC ...

۴۳

در مورد فرآیند قوتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
(الف) کدام نوع کلروفیل مشترکاً در آنتن‌ها و مراکز واکنش وجود دارد؟
(ب) کدام نوع از گیاهان در میزان کمتری از کربن‌دی‌اکسید فتوسنتز را آغاز می‌کند؟ (C_4 یا C_3) علت آن را بنویسید.

۴۴

اگر یاخته سازنده گامت دارای ژن‌نمود $AaBbCc$ باشد، پس از چلیپایی شدن (کراسینگ‌آور) بین الل‌های B و b انواع گامت‌های نوترکیب را بنویسید. (C و B و A روی یک کروموزوم قرار دارند.)

۴۵

در هر یک از موارد زیر کدام‌یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از تعادل اتفاق افتاده است؟ (نام عوامل را بنویسید).
(الف) طاووس ماده جفت خود را با بررسی دم طاووس‌های نر انتخاب می‌کند.
(ب) در اثر آتش‌سوزی، تعداد زیادی از جمعیت درختان بلوط از بین رفتند.
(پ) شیوع یک بیماری میکروبی موجب مرگ افراد غیرمقاوم در جمعیتی شده است و سایر افراد به زندگی ادامه می‌دهند. این عامل برهم‌زننده تعادل، چه نام دارد؟

۴۶

در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید.
(الف) در کدام نوع از جهش کوچک، طول رشته پلی‌پپتیدی کوتاه‌تر می‌شود؟
(ب) کدام نوع جهش ساختاری در یاخته تک لاد و طبیعی، رخ نمی‌دهد؟
(پ) کدام نوع جهش بزرگ ممکن است در کاریوتیپ مشخص نیباشد؟

۴۷

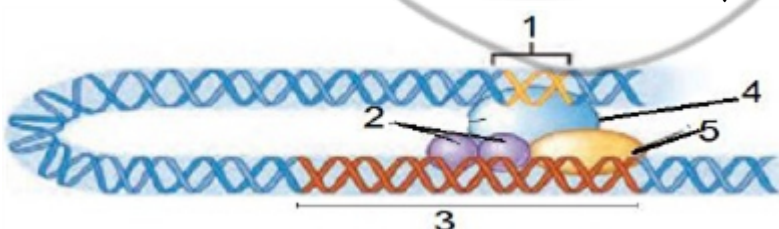
در مورد صفت رنگ‌دانه نوعی ذرت پاسخ دهید.
(الف) در ذرت‌هایی که فراوان‌ترین رخ‌نمود را دارند، هر ذرت ممکن است در چند جایگاه ژنی خود ناخالص باشد؟
(ب) کدام ژن‌نمود از موارد زیر تفاوت رنگ بیشتری نسبت به ذرتی با ژن‌نمود $AAbbCc$ دارد؟
 $AABbCc$ (۱) $AABBcc$ (۲) $AABbCC$ (۳)

۴۸

مرد و زنی سالم به‌ترتیب دارای گروه خونی B و AB هستند. اگر فرزند اول آن‌ها دارای گروه خونی A و مبتلا به هموفیلی باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
(الف) ژنوتیپ پدر از نظر گروه خونی را بنویسید.
(ب) ژنوتیپ مادر از نظر هموفیلی را بنویسید.
(پ) جنسیت فرزند بیمار را مشخص کنید.
(ت) کدام فنوتیپ گروه خونی ABO، در فرزندان قابل مشاهده نیست؟

۴۹

شکل مقابل مرحله‌ای از تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. به سؤالات پاسخ دهید.
(الف) کدام شماره نقشی مشابه با پروتئین‌های فعال‌کننده در باکتری دارد؟ (فقط شماره ذکر شود)
(ب) کدام شماره می‌تواند پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته دنا را باز کند؟ (فقط شماره ذکر شود)
(پ) در صورتی که در محل شماره یک جهشی رخ دهد، چه تأثیری بر بیان ژن دارد؟



با توجه به توالی‌های زیر به سؤالات پاسخ دهید.

توالی رنا پیک موجود در هسته:

UCUGAUGGCGGAAGGGCCUUCGUUUUAAGUGGGUAGUAUC ...

توالی رنا پیک در نزدیکی ریبوزوم:

UCUAGUGGCGG 'A' AGGGCGUUUUGGGUAGUAUC ...

(الف) در صورت وقوع ترجمه رشته رنا پیک مقابل، پلی‌پپتید حاوی چند آمینواسید خواهد بود؟

(ب) اولین پادرمزهای که در جایگاه A ریبوزوم قرار می‌گیرد را بنویسید.

(پ) اگر در توالی مقابل به جای نوکلئوتید مشخص شده 'A' نوکلئوتید U قرار گیرد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟

(ت) دانشمندان با بررسی این دو رشته چه پدیده‌ای در یاخته را کشف کردند؟

(ث) اگر توالی GATTTTAAA توالی پایان رونویسی باشد، آیا می‌توان این توالی را در انتهای رشته رنا پیک ساخته شده مشاهده کرد؟

(ج) توالی میانه اول را بنویسید.

با توجه به آزمایش زیر به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

نورا در آزمایشی ماده وراثتی (دنا و رنا) نوعی یاخته شیمیوسنتزکننده را که در شرایط طبیعی زندگی می‌کرده است را استخراج کرده و آن را توسط فراگریزانه و در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت‌های متفاوت گریز داد. در پایان مشاهده شد یک نوار در سطح بالاتری نسبت به نوار دیگر قرار گرفته است.

(الف) جنس نوار قرار گرفته در سطح پایین‌تر چیست؟

(ب) نوار قرار گرفته در سطح بالاتر خطی است یا حلقوی؟

(پ) نوکلئوتید اختصاصی نوار سبک‌تر چه نام دارد؟

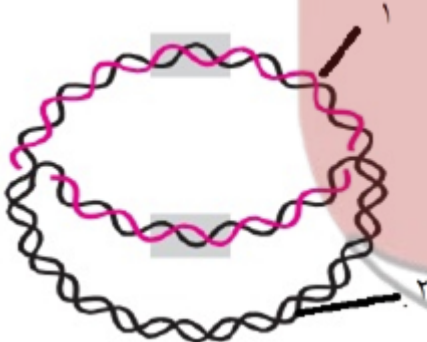
(ت) چرا نوار پایین‌تر سنگین‌تر است؟



با توجه به شکل مقابل که در مورد همانندسازی دنا اصلی نوعی جاندار است، به سؤالات مطرح شده پاسخ دهید.

(الف) در شکل چند آنزیم با توانایی ویرایش در حال فعالیت هستند؟

(ب) اگر منبع الکترون این جانداران فتوسنتزکننده H_2S باشد، رنگیزه فتوسنتزی آن‌ها چه نام دارد؟



برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات درون پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
رفتاری که به صورت تصادفی شروع می‌شود، (آزمون و خطا - حل مسئله) نام دارد.

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات درون پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در ژن‌درمانی از دنا (حلقوی - خطی) ویروس به عنوان ناقل برای انتقال ژن مورد نظر استفاده می‌گردد.

۵۵ برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات درون پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در اشرشیاکلائی در غیاب لاکتوز، رنابسپاراز به راه انداز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز متصل (نشده - شده) است.

۵۶ برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات درون پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
در چرخه کربس (همانند - برخلاف) مرحله تنفس یاخته ای قبل از آن، کربن دی اکسید تولید می شود.

۵۷ در عبارت زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
اگر گل میمونی در یکی از فام تن هایش آل (دگره) W باشد، ممکن نیست به رنگ دیده شود.

۵۸ در عبارت زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
الف) در تخمیر دی اکسید کربن تولید نمی شود.
ب) واکنش تبدیل اتانال به اتانول از نوع است.

۵۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (بدون ذکر دلیل)
در مهندسی ژنتیک برای تولید هورمون انسولین، جانور تراژنی کاربرد دارد.

۶۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (بدون ذکر دلیل)
ویلکینز و فرانکلین با بررسی تصاویر تهیه شده از مولکول دنا با پرتو ایکس، متوجه شدند مولکول دنا بیش از دو رشته است.

۶۱ اگر جاندار دارای فقط یک کروموزوم باشد، آیا می تواند دچار جهش مضاعف شدگی شود؟ چرا؟ جهش جابه جایی چه طور؟

۶۲ شکل زیر نوعی جهش ساختاری را نشان می دهد.
الف) نام این جهش چیست؟

ب) طی این جهش چه نوع پیوندی شکسته و تشکیل می شود؟

پ) اگر قطعه جدا شده از کروموزوم به کروموزوم همتای خود متصل شود، چه جهشی نامیده می شود؟



۶۳ در فرد مبتلا به نشانگان داون:

الف) جهشی که باعث ایجاد این مشکل شده است چه نام دارد؟ آیا این جهش یا کاریوتیپ قابل تشخیص است؟
ب) کروموزوم شماره چند در این افراد غیرطبیعی است؟

۶۴ در هر یک از عبارات زیر جای خالی را با واژه مناسب پر کنید.

الف) مقایسه ژن های زنجیره بتای هموگلوبین در افراد دارای کم خونی داسی شکل و افراد سالم، نشان می دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید به جای قرار گرفته است.

ب) نوعی جهش جانشینی که سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی می شود، جهش جانشینی نامیده می شود.

پ) زیست شناسان با مشاهده کاریوتیپ می توانند از وجود جهش های آگاه شوند.

۶۵

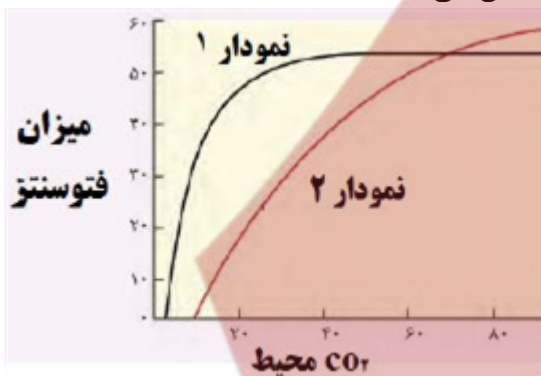
در ستون ب جدول زیر، توضیحاتی مربوط به یادگیری و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون الف با یکی از موارد ستون ب ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون ب یک مورد اضافه است.)

ستون الف	ستون ب
الف) نقش پذیری	۱) عدم پاسخ به محرک‌های تکراری و بدون سود و زیان
ب) آزمون و خطا	۲) برنامه‌ریزی آگاهانه و استفاده از تجارب گذشته
پ) عادی شدن	۳) در دوره حساسی از زندگی با بیشترین موفقیت انجام می‌شود.
ت) حل مسئله	۴) رفتاری که به صورت تصادفی شروع می‌شود.
	۵) محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب پاسخ شود.

۶۶

با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) کدام نمودار اثر کربن دی‌اکسید جو بر میزان فتوسنتز گیاه ذرت را نشان می‌دهد؟
 ب) در غلظت‌های بالای کربن دی‌اکسید جو (بالای ۸۰ واحد) میزان فتوسنتز گیاه رز بیشتر است یا گیاه ذرت؟
 پ) کدام نمودار مربوط به گیاهی است که تنفس نوری به ندرت در آن اتفاق می‌افتد؟



۶۷

در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم ATP ساز با چه فرایند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و فسفات را فراهم می‌کند؟

۶۸

در کدام مراحل تجزیه گلوکز، مولکول CO_2 و NADH تشکیل می‌شوند؟

۶۹

در مورد عوامل برهم زننده تعادل ژنی جمعیت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) اثرگذاری کدام عامل به اندازه جمعیت وابسته است؟
 ب) فراوانی نسبی ژن‌نمودها توسط چه نوع آمیزشی (تصادفی یا غیرتصادفی) تغییر می‌کند؟

۷۰

برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید.

- در مهندسی بافت، از یاخته‌های ماهیچه‌ای برای تولید بافت یا اندام‌های مختلف استفاده نمی‌شود.

۷۱

برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید.

- در آزمایش مزلسون و استال، پس از گریز دادن (سانتریفیوژ) نمونه‌های دور دوم همانندسازی، نواری در انتهای لوله مشاهده نشد.

۷۲

عوارض بعضی بیماری‌های ژنی مثل بیماری فنیل کتونوری را چگونه می‌توان مهار کرد؟

۷۳

- اگر پدر و مادری دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص برای هر دو گروه خونی باشند و گروه خونی مادر A^+ و پدر B^- باشد.
 الف) ژن‌نمود مادر خانواده را از نظر گروه خونی Rh بنویسید.
 ب) ژن‌نمود دو گروه خونی ABO و Rh دختر خانواده را بنویسید.
 پ) آیا این پدر و مادر می‌توانند صاحب فرزندی با گروه خونی Rh منفی شوند؟

۷۴

در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی می‌توانند به رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) کمک کنند تا رونویسی از ژن آغاز شود. این پروتئین‌ها به کدام بخش‌های دنا می‌توانند متصل شوند؟

۷۵

شکل مقابل یکی از عوامل لازم در ترجمه را در سیتوپلاسم یاخته جانوری نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) انواع آنزیم‌های رونویسی‌کننده از ژن‌های سازنده این عامل را نام ببرید.
ب) این عامل در درون کدام اندامک این یاخته‌ها نیز دیده می‌شود؟

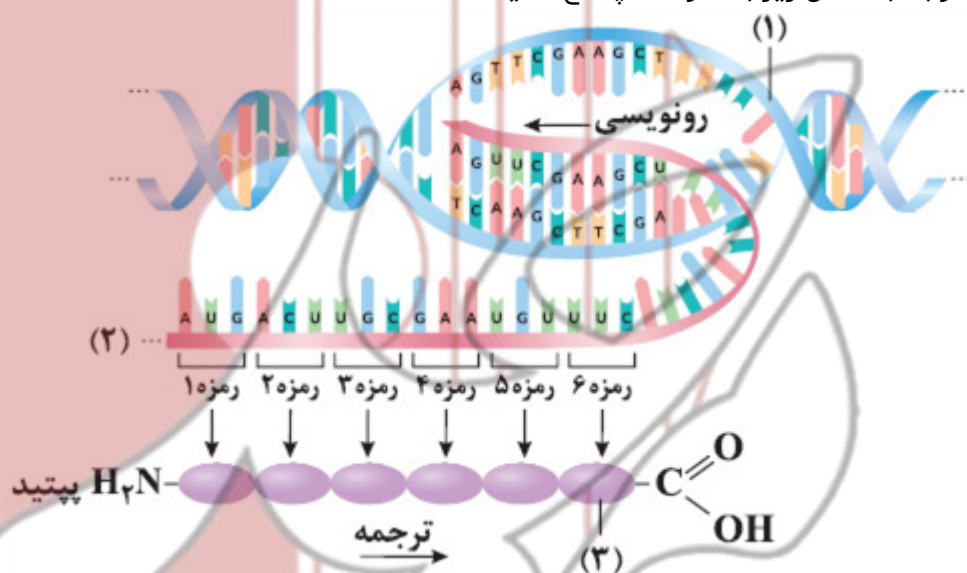


۷۶

درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- تنها ترکیب کربن‌دار و بدون فسفات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.

۷۷

با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.



الف) پادرمزه کدون شماره یک در شکل را بنویسید.
ب) رشته رونویسی شده توسط کدام رنابسپاراز ساخته می‌شود؟
پ) بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

۷۸

چگونه جهش اضافه شدن می‌تواند باعث تغییر طول رشته پلی‌پپتیدی شود؟

۷۹

آیا گیاه گل مغربی تریپلوئید ($3n$) را می‌توان یک گونه محسوب کرد؟ چرا؟

۸۰

در مورد فرایند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) جابه‌جایی ریبوزوم روی mRNA، در کدام مرحله صورت می‌گیرد؟
ب) در چه مرحله‌ای تمام اجزای لازم برای رونویسی از یکدیگر جدا می‌شوند؟

۸۱

با کلمات مناسب کامل کنید.
ترکیب دگره‌ها را در فرد، و شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را می‌گویند.

۸۲

با کلمات مناسب کامل کنید.

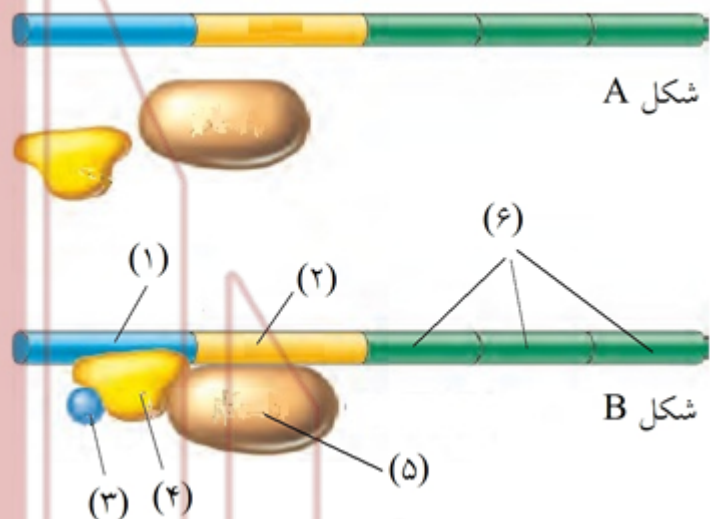
اگر مولکول دنا را به نردبان تشبیه کنیم، پله‌های آن را و ستون‌های آن را تشکیل می‌دهند.

۸۳

هم‌توانی چه تفاوتی با بارزیت ناقص دارد؟

۸۴

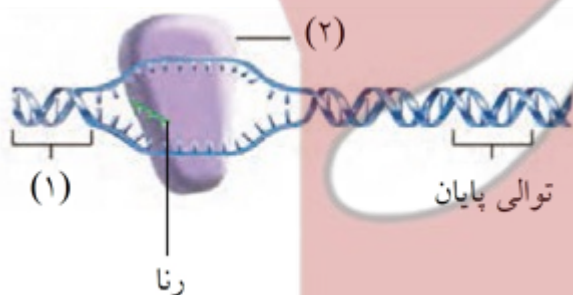
با توجه به شکل زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید.



- (الف) تنظیم بیان ژن از چه نوعی است؟ چرا؟
 (ب) در کدام شکل (A یا B) ژن خاموش است؟
 (ج) نام بخش‌های شماره‌گذاری شده در شکل را بنویسید.
 (د) در این نوع تنظیم، در چه صورتی رنابسپاراز توانایی شناسایی راه‌انداز را خواهد داشت؟

۸۵

- با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (الف) کدام مرحله از رونویسی را نشان می‌دهد؟
 (ب) جنس واحدهای سازنده (۱) و (۲) را تعیین کنید.
 (پ) در این مرحله چه نوع پیوندهایی تشکیل می‌شود؟



۸۶

- درباره آزمایش‌های ایوری و همکارانش، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
 (الف) عصاره استفاده شده در این آزمایش‌ها از کدام نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استخراج شد؟
 (ب) در کدام آزمایش از آنزیم برای تشخیص ماده وراثتی استفاده نشد؟

۸۷

- در عبارات زیر کلمات را به گونه‌ای انتخاب نمایید که جمله صحیح باشد.
 (الف) چون دنا پروکاریوت‌ها حلقوی می‌باشد، تمام نوکلئوتیدها در پیوند (فسفودی‌استر - سه‌گانه هیدروژنی - دوگانه هیدروژنی) مشارکت می‌کنند.
 (ب) میوگلوبین با دارا بودن رنگدانه فراوانی توانایی (ذخیره - انتقال) گاز تنفسی در ماهیچه مخطط را دارد.
 (پ) دسترسی کمتر رنابسپارازها به بخش‌های فشرده فام‌تن‌ها، تنظیم بیان ژن (پیش از رونویسی - پس از رونویسی) است.
 (ت) در پیرایش رنای پیک (برخلاف - همانند) ویرایش هنگام همانندسازی، شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر رخ می‌دهد.

۸۸

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

(الف) هلیکاز در پروکاریوتها برخلاف یوکاریوتها می‌تواند علاوه بر جدا کردن دو رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل هم قرار دهد.

(ب) با توجه به فرایند همانندسازی در یوکاریوتها می‌توان گفت، آنزیمی که پیوند فسفودی‌استر را برقرار می‌کند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

(پ) در تنظیم مثبت رونویسی همانند تنظیم منفی آن در اشرشیاکلائی، هر پروتئینی که به نوعی قند دی‌ساکارییدی اتصال می‌یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده تأثیر می‌گذارد.

(ت) با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید روی کلاله گل میمونی صورتی، ممکن است رویانی با فنوتیپ صورتی و آندوسپرمی با ژنوتیپ WRR دیده شود.

(ث) پس از آنکه ساختار و عمل DNA و ژن‌ها معلوم شد، مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند.

۸۹

اگر فرض کنید در آزمایش مزلسون و استال، همانندسازی به روش حفاظتی صورت می‌گرفت، پس از ۲۰ دقیقه چند نوار و در کدام قسمت لوله آزمایش تشکیل می‌شد؟

۹۰

برای هر یک از جملات زیر واژه مناسب از داخل پرانتز انتخاب کنید.

(الف) در مدل پیشنهادی واستون و کریک، پله‌های این نردبان را (بازهای آلی - قند و فسفات) تشکیل می‌دهند.

(ب) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در مرحله مورولا (مشابه - خالف) مرحله بلاستولا (زیاد - کم) است.

(پ) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) است.

۹۱

هر یک از جاهای خالی را با واژه مناسب پر کنید.

(الف) فعالیت دنا بسپارازها (DNA پلیمراز) که باعث تصحیح اشتباهات در همانندسازی می‌شوند را می‌گویند.

(ب) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند که به آنزیم‌ها کمک می‌کنند؛ به این مواد می‌گویند.

(پ) در دو رشته DNA بین G و C نسبت به A و T پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۹۲

در ستون الف جدول زیر، توضیحاتی مربوط به انتخاب طبیعی و رفتار بیان شده است. هریک از موارد ستون الف با یکی از موارد ستون ب ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون ب یک مورد اضافه است).

ستون الف	ستون ب
الف) زادآوری	۱- حمله به جانوران دیگر برای بیرون راندن مزاحم
ب) غذایابی	۲- انتخاب صدف‌های با اندازه متوسط توسط خرچنگ‌های ساحلی
پ) قلمروخواهی	۳- ذخیره چربی به مقدار کافی
ت) مهاجرت	۴- بیرون انداختن پوسته‌های تخم توسط پرندۀ کاکایی
ث) خواب زمستانی	۵- پره‌های زیتنی دم طاووس نر
	۶- استفاده از نشانه‌های محیطی برای جهت‌یابی

۹۳

نتیجۀ تغییر اینترفرون تولید شده به کمک مهندسی پروتئین چیست؟ (۱ مورد)

۹۴

چرا وقتی روزنه‌ها به منظور کاهش تعرق بسته می‌شوند، CO_2 برگ کم می‌شود و اکسیژن در آن افزایش می‌یابد؟

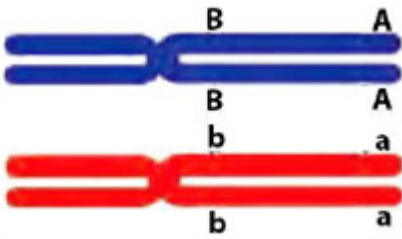
۹۵

در رابطه با آزمایشی که برای بررسی اثر همۀ طول موج‌های نور مرئی بر میزان فتوسنتز جلبک اسپیروئیر (جلبک سبز رشته‌ای) انجام شد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

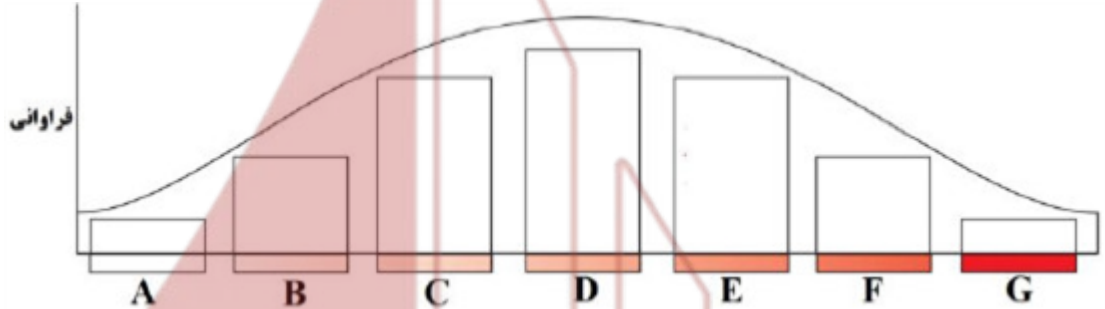
(الف) با توجه به مشاهدات صورت گرفته، رنگیزۀ اصلی فتوسنتز چیست؟

(ب) چه نوع باکتری در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است؟

۹۶ با توجه به شکل مقابل، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین فامینک‌های (کروماتیدهای) غیرخواهری حاوی دگره‌های A و a، گامت‌های نوترکیب دارای چه دگره‌هایی خواهند بود؟



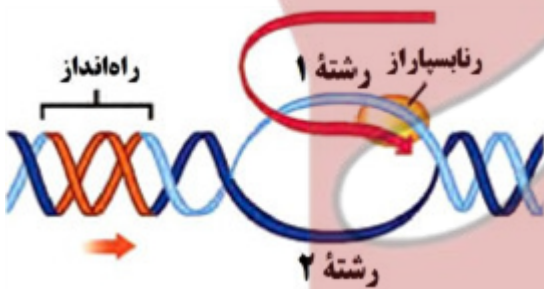
۹۷ با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمود (فنوتیپ) رنگ نوعی ذرت، به سؤالات زیر پاسخ دهید.



الف) ژن‌نمودهای AaBBcc و AaBbcc در کدام ستون‌ها مشاهده می‌شوند؟
ب) در کدام ستون تعداد دگره‌های (الل‌های) بارز و نهفته برابر است؟

۹۸ در زیر، ترتیب وقایع مرحله آغاز ترجمه نوشته شده است. موارد خواسته شده را بنویسید.
هدایت زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه آغاز توسط ... (الف) ... — اتصال رنای ناقل (tRNA) دارای آمینواسید ... (ب) ... در جایگاه P رناتن — افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به مجموعه — کامل شدن ساختار رناتن

۹۹ با توجه به فرآیند رونویسی که در شکل مقابل نشان داده شده است، به سؤالات پاسخ دهید.
الف) کدام رشته، رشته الگو را نشان می‌دهد؟
ب) توالی نوکلئوتیدی رنای ساخته شده، شبیه به کدام رشته است؟



۱۰۰ هر یک از مثال‌های زیر بیانگر رفتار غریزی است یا یادگیری؟
الف) انقباض بازوهای شقایق دریایی پس از تحریک مکانیکی (تماس)
ب) عدم بلعیده شدن پروانه موناک توسط پرندهای که قبلاً این حشره را خورده و دچار تهوع شده است.

۱ الف) شماره ۱

ب) شماره ۲

۲ در آنتن‌های گیرنده نور، الکترون‌های برانگیخته به مدار خود برمی‌گردند و در مرکز واکنش، از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته می‌شوند. (در مورد مرکز واکنش ذکر یکی از موارد کافی است.)

۳ رادیکال‌های آزاد با حمله به دنای راکیزه سبب تخریب راکیزه می‌شوند.

۴ الف) شماره ۲ و ۳

ب) شماره ۳

۵ الف) بخش داخلی [یا فضای درونی یا ماتریکس] راکیزه (میتوکندری)
ب) افزایش

۶ الف) $X^H X^h$

ب) AO

ج) O و AB

۷ الف) شماره ۱

ب) A

ج) راکیزه (میتوکندری)

۸ همانند

۹ دنای ساخته شده از رنای

۱۰ بستره

۱۱ فروکتوز فسفات

۱۲ یکسانی

۱۳ یک

۱۴ اوگlena

۱۵ متغیر

۱۶ نادرست

۱۷ نادرست

۱۸ نادرست

۱۹ درست

۲۰ الف) مدت زمان فعالیت بیشتر - اثرات درمانی بیشتر
ب) مرحله وارد کردن دنای نو ترکیب به یاخته میزبان

۲۱ الف) زنجیره B

ب) انسولین

پ) طبیعی و بی‌اثر

ب) بله

۲۲ الف) بی‌اثر

ب) ۲

۲۳ الف) ۴

۲۴ زیرا در زنجیره انتقال الکترون، ساخته شدن ATP با اکسایش مولکول‌ها از جمله اکسیژن دو بار منفی است.

۲۵ الف) یکی از والدین ناخالص است.

ب) $RR - RW$ $WW - RW$

پ) تجزیه آب

ب) تجزیه آب - پمپ کردن پروتون بستره

۲۶ الف) ۳

پ) ۳

ب) ۱

۲۷ الف) ۲

ب) در هر دو مرحله خالی

۲۸ الف) آخرین رنای ناقل

ب) منفی

۲۹ الف) فعال‌کننده

ب) ۲

۳۰ الف) ۲

۳۱ درون آن دنا بود. زیرا باعث بروز بیماری شده بود و در حضور باکتری پوشینه‌دار بیماری و مرگ رخ می‌دهد. پس باکتری‌های فاقد پوشینه، پوشینه‌دار شده‌اند.

ج) مضاعف‌شدگی

ب) مضارب ۳

۳۲ الف) بی‌معنا

ب) ۲ عدد

۳۳ الف) رابطه مکملی

۳۴ هر دو باعث شکستن پیوند هیدروژنی می‌شوند.

۳۵ الف) یوراسیل و یا سیتوزین

ب) بله

پ) فسفودی‌استر

۳۶ رانش دگره‌ای

۳۷ کلاسیک

۳۸ سیتوزین

۳۹ صحیح

د) شرطی شدن فعال

پ) خوگیری

ب) نقش‌پذیری

۴۰ الف) حل مسئله

۴۱ الف) ویروس را در آزمایشگاه طوری تغییر می‌دهند که نتواند تکثیر شود.
ب) یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی تغییر یافته‌اند.

۴۲ الف)

... GGCCTG ...
... AC ...

ب) چون اگر بیش از یک جایگاه داشته باشد، ممکن است بخش‌هایی از پلازمید حذف شود که در تکثیر پلازمید و یا مقاومت آن به آنتی‌بیوتیک اختلال ایجاد کند.

۴۳ الف) کلروفیل a

ب) C_4 با وجود عملکرد آنزیم‌های مختلف در تثبیت کربن و عملکرد اختصاصی آنزیم تثبیت‌کننده کربن در یاخته میانبرگ و تقسیم مکانی آن در دو نوع یاخته، میزان کربن‌دی‌اکسید در محل فعالیت آنزیم روبیسکو به اندازه‌ای بالا نگه داشته می‌شود که مانع از انجام تنفس نوری است.

۴۴ AbC و aBc

۴۵ الف) آمیزش غیرتصادفی ب) رانش الی پ) انتخاب طبیعی

۴۶ الف) بی‌معنا ب) مضاعف‌شدگی پ) واژگونی

۴۷ الف) ۱ یا ۳ ب) AABbCC

۴۸ الف) BO ب) $X^H X^h$ پ) پسر ت) O

۴۹ الف) شماره ۲ ب) شماره ۵ پ) این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت، بلکه در مقدار آن تأثیر می‌گذارد.

۵۰ الف) ۷ ب) CGC پ) دگرمعنا ج) GGTT ت) پیرایش

۵۱ الف) رنا ب) حلقوی پ) T ت) چون در رنا یک اتم اکسیژن بیشتر وجود دارد.

۵۲ الف) ۴ ب) باکتری و کلروفیل

۵۳ آزمون و خطا

۵۴ خطی

۵۵ شده

۵۶ همانند

۵۷ قرمز

۵۸ الف) لاکتیکی ب) کاهشی

۵۹ غلط

۶۰ غلط

۶۱ اگر قسمتی از یک فامتن به فامتن همتای خود جابه‌جا شود، آن‌گاه در فامتن همتا از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود که به آن جهش مضاعف‌شدگی می‌گویند. اما جاندار مورد نظر چون فقط یک کروموزوم دارد، امکان رخ دادن این جهش برایش وجود ندارد. اما نوعی جهش جابه‌جایی طوری که بخشی از کروموزوم به بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل شود، می‌تواند رخ دهد.

۶۲ الف) جهش جابه‌جایی
ب) پیوند فسفودی‌استر
پ) جهش مضاعف‌شدگی

۶۳ الف) ناهنجاری فامتنی عددی (جهش بزرگ عددی) - بله، جهش بزرگ توسط کاریوتیپ قابل تشخیص هستند.
ب) در این افراد به جای ۲ کروموزوم شماره ۲۱، ۳ کروموزوم ۲۱ وجود دارد.

۶۴ الف) T - A ب) دگرمعنا پ) بزرگ

۶۵ الف) ۳ ب) ۴ پ) ۱ ت) ۲

۶۶ الف) نمودار ۱ ب) گیاه گل رز پ) نمودار ۱

۶۷ انتشار تسهیل‌شده

۶۸ اکسایش پیرووات و چرخه کربس

۶۹ الف) رانش دگرهای ب) غیرتصادفی

۷۰ یاخته‌های ماهیچه‌ای در محیط کشت به مقدار کم تکثیر می‌شوند و یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند.

۷۱ چون همانندسازی نیمه‌حفاظتی است بنابراین نیمی از دنا باکتری‌ها چگالی متوسط و نیمی دیگر چگالی سبک داشتند و دنا با چگالی سنگین ایجاد نشد.

۷۲ می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد.

۷۳ الف) DD ب) AB و Dd پ) خیر

۷۴ راه‌انداز و افزایش

۷۵ الف) رنابسپاراز ۲ و رنابسپاراز ۱ ب) راکیزه (میتوکندری)

۷۶ درست

۷۷ الف) UAC

ب) رنابسپاراز ۲

پ) ۱- رشته رمزگذار ۲- رنای پیک ۳- آمینواسید

۷۸ در واقع این سؤال را می‌توان به دو صورت پاسخ داد:

۱- در صورتی‌که جهش از نوع اضافه شدن باشد و تعداد نوکلئوتیدهای اضافه شده مضربی از ۳ باشد و این نوکلئوتیدها، رمز آمینواسید باشند و رمز پایان نباشد.

۲- در صورتی‌که رمز پایان به رمزی برای یک آمینواسید تبدیل شود.

۷۹ خیر - زیرا این گیاهان قادر به تشکیل تتراد نخواهند بود و نمی‌توانند گامت‌سازی انجام دهند. بنابراین زایا نیستند و گونه محسوب نمی‌شوند.

۸۰ الف) مرحله طویل شدن

ب) مرحله پایان

۸۱ ژن‌نمود (ژنوتیپ) - رخ‌نمود (فنوتیپ)

۸۲ بازهای آلی - قند و فسفات

۸۳ در رابطه هم‌توانی، اثر آلل‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود؛ اما رابطهٔ بارزیت ناقص به زمانی گفته می‌شود که صفت در حالت ناخالص به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده شود.

۸۴ الف) تنظیم مثبت. زیرا با اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا راه‌انداز را شناسایی کند.
ب) شکل A

ج) ۱: جایگاه اتصال فعال‌کننده ۲: توالی راه‌انداز ۳: مالتوز ۴: پروتئین فعال‌کننده ۵: رنابسپاراز ۶: ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

د) در صورت نبود گلوکز و اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود و سپس به رنابسپاراز متصل می‌شود و به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

۸۵ الف) مرحله آغاز

ب) جنس واحدهای سازنده (۱) نوکلئوتید و جنس واحدهای سازنده (۲) آمینواسید است.
پ) پیوندهای هیدروژنی (بین رشته الگو و رنا) و پیوندهای فسفودی‌استر (بین نوکلئوتیدهای رنا)

۸۶ الف) باکتری کشته شده پوشینه‌دار

ب) در آزمایش دوم، از هیچ آنزیمی استفاده نشد.

۸۷ الف) فسفودی‌استر

ب) ذخیره

پ) پیش از رونویسی

ت) همانند

۸۸ الف) نادرست

ب) درست

پ) درست

ت) درست

ث) نادرست

۸۹ اگر همانندسازی به روش حفاظتی انجام می‌گرفت، پس از ۲۰ دقیقه (یک دور همانندسازی)، یک نوار سنگین در پایین لوله و یک نوار سبک در بالای لوله تشکیل می‌شد، زیرا دناى اولیه در نهایت دست‌نخورده باقی می‌ماند.

- ۹۰ الف) بازهای آلی ب) مشابه - زیاد پ) مکمل
- ۹۱ الف) نوکلئازی - ویرایش ب) کوانزیم پ) بیشتری
- ۹۲ الف) ۵ ب) ۲ ت) ۶ ث) ۳
- ۹۳ افزایش فعالیت ضد ویروسی آن به اندازه پروتئین طبیعی، پایدارتر شدن (ذکر یک مورد)
- ۹۴ چون تبادل گازهای اکسیژن و کربن دی اکسید از روزنه‌ها توقف می‌یابد اما فتوسنتز همچنان ادامه دارد.
- ۹۵ الف) سبزینه (کلروفیل) ب) باکتری هوازی
- ۹۶ bA و Ba
- ۹۷ الف) ژن‌نمود AaBbcc: ستون C و ژن‌نمود AaBBcc: ستون E
ب) ستون D
- ۹۸ الف) بخش‌های از رنای-پیک _____ ب) متیونین
- ۹۹ الف) رشته ۱ ب) رشته ۲
- ۱۰۰ الف) غریزی ب) یادگیری

