

زیست‌شناسی ۳، مولکول‌های اطلاعاتی - ۷ سوال - دبیر اشکان زرندي

۱۴۸- چند مورد در ارتباط با بخش‌هایی در یک مولکول دناي خطی که اطلاعات وراثتی را به صورت سازماندهی شده دارند، به درستی بیان شده است؟

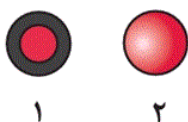


- (الف) بیان هر یک از آن‌ها منجر به تولید متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی در یاخته‌های زنده می‌شود.  
(ب) از واحدهایی تشکیل شده‌اند که تعداد حلقه‌های آلی متفاوتی نسبت به واحدهای مکمل خود دارند.  
(ج) در ساختار آن‌ها نوکلئوتیدهایی یافت می‌شود که همگی دارای یک حلقه شش ضلعی هستند.  
(د) واحدهای ساختاری آن‌ها برای تشکیل هر پیوند نیاز به فعالیت آنزیم یا آنزیم‌هایی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۴۹- شکل زیر باکتری‌های زنده استرپتوکوکوس نومونیا را در دو حالت بدون پوشینه و پوشینه‌دار نشان می‌دهد. با توجه به آزمایشات گریفیت، در تمام آزمایشاتی که از باکتری ..... استفاده شد، می‌توان گفت که .....



- (۱) «۲» کشته شده با گرما - بروز علائم بیماری و مرگ موش‌ها مشاهده شد.  
(۲) «۱» - گریفیت نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.  
(۳) «۲» - اجزای دستگاه ایمنی بدن موش‌ها به مبارزه با باکتری‌ها پرداخته‌اند.  
(۴) «۱» کشته شده با گرما - در بررسی نمونه‌خون موش‌ها، باکتری زنده پوشینه‌دار مشاهده شد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۵۰- در رابطه با آزمایش ..... ایوری و همکارانش می‌توان گفت به‌طور حتم .....

- (۱) اول - مشخص شد عامل اصلی انتقال صفات وراثتی دنا (DNA) است.  
(۲) دوم - برخلاف آزمایش دوم گریفیت، همه موش‌ها به سینه‌پهلو دچار می‌شوند.  
(۳) سوم - همانند مرحله دوم آزمایشات گریفیت از باکتری بدون پوشینه استفاده شد.  
(۴) دوم - انتقال صفت ساخت پوشینه توسط هر لایه محتوی کاتالیزورهای زیستی انجام می‌شود.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۵۱- در رابطه با ساختار پروتئین‌ها چند عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) تاخوردگی رشته پلی‌پپتیدی در سطحی از سطوحی ساختاری در پروتئین‌ها آغاز می‌شود که قادر به تشکیل پیوند اشتراکی می‌باشد.  
(ب) منشأ تشکیل پیوندهای ساختار دوم، قرارگیری اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن متصل به کربن مرکزی در مجاورت یکدیگر است.  
(ج) هیچ یک از آمینواسیدهای تشکیل‌دهنده ساختار نهایی مولکول ذخیره‌کننده اکسیژن در ماهیچه دو سر بازو، نمی‌توانند در معرض آب قرار بگیرند.  
(د) ساختار نهایی یک پروتئین با عملکرد کاملاً طبیعی قطعاً همزمان با تشکیل پیوند یونی میان رشته‌های آمینواسیدی ایجاد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۵۶- یک باکتری که در محیط  $N^{15}$  کشت داده شده را به محیط  $N^{14}$  منتقل می‌کنیم، باکتری شروع به تکثیر می‌کند، با فرض اینکه باکتری فاقد پلازمید است، پس از سه نسل همانندسازی (پس از ۶۰ دقیقه) می‌توان گفت در نسل دوم، ..... نسلی سوم ..... (همانندسازی نیمه‌حفاظتی است).

(۱) همانند - نیمی از دناهای حاصل دارای رشته‌ای با نیتروژن سنگین‌تر هستند.

(۲) برخلاف - فقط دو باکتری از باکتری‌های حاصل، دناهای حاوی  $N^{15}$  دارند.

(۳) همانند - اگر دناهای حاصل استخراج و سانتریفیوژ شوند، دو نوار در لوله آزمایش مشاهده می‌شود.

(۴) برخلاف - نمی‌توان گفت تمامی باکتری‌ها دارای دناهایی با نیتروژن سبک‌تر هستند.

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

۱۵۷- کدام عبارت در ارتباط با یک یاخته یوکاریوتی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«دسته‌ای از کاتالیزورهای لازم در طی همانندسازی دنا که .....»

(۱) هیستون‌ها را جدا می‌کنند و پیچ و تاب فامینه را باز می‌کنند، انرژی فعالسازی واکنش را کاهش می‌دهند.

(۲) پیوندهای بین دو رشته پلی نوکلئوتیدی مقابل هم را می‌شکنند، در هر دو راهی همانندسازی دو عدد وجود دارد.

(۳) توانایی شکستن پیوند اشتراکی را در حین فعالیت بسپارازی دارند، نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد.

(۴) از وقوع جهش در ماده ژنتیک ممانعت به عمل می‌آورد، پیوندهای هیدروژنی را بین نوکلئوتیدهای مکمل، برقرار می‌نماید.

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته ماهیچه اسکلتی بدن انسان، هر .....، به طور قطع .....»

(۱) گروه در آمینواسیدها که در تشکیل پیوند هیدروژنی در ساختار دوم صفحه‌ای موجود در میانه رشته پلی‌پپتیدی شرکت می‌کند - در تشکیل پیوند پپتیدی نیز نقش دارد.

(۲) ساختاری از سطوح پروتئین‌ها که در آن پیوند هیدروژنی دیده می‌شود - معمولاً به صورت صفحه‌ای یا مارپیچ دیده می‌شود.

(۳) پیوندی که در تثبیت ساختار سوم پروتئین نقش دارد - تنها بین بخش‌های آب‌گریز پروتئین مشاهده می‌شود.

(۴) پروتئینی که دارای گروه هم می‌باشد - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

زیست‌شناسی ۳، جریان اطلاعات در یاخته - ۸ سوال - دبیر اشکان زرندي

۱۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از رونویسی که ..... هر مرحله‌ای که .....»

(۱) پیوند فسفودی‌استر شکسته شود، برخلاف - اولین نوکلئوتید ژن مشخص می‌شود، رنابسپاراز در طول مولکول دنا حرکت می‌کند.

(۲) حباب رونویسی مشاهده می‌شود، همانند - حرکت رنابسپاراز روی ژن مشاهده می‌شود، رنابسپاراز به طور مستقیم در شکل‌گیری پیوند هیدروژنی نقش دارد.

(۳) نوعی توالی بین ژنی رونویسی می‌شود، همانند - در آن، دو عدد فسفات از نوکلئوتیدها جدا می‌شود، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

(۴) رنابسپاراز با دو رشته دنا در تماس است، برخلاف - رشته رنا از رشته الگوی دنا جدا می‌شود، پیوند هیدروژنی هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

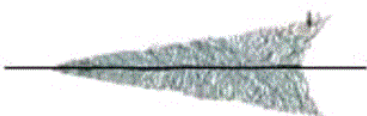
۱۳۸- کدام عبارت، درباره ساختار مقابل که در هسته یک یاخته پوششی روده باریک انسان ایجاد شده است، به طور قطع درست می‌باشد؟

(۱) امکان الگوبرداری همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز از روی دو رشته دنا وجود دارد.

(۲) ساخت تعداد زیادی مولکول ریبونوکلئیک‌اسید به طور همزمان آغاز می‌شود.

(۳) همه محصولات نهایی این ساختار دارای توالی نوکلئوتیدی یکسانی هستند.

(۴) رناهای ایجاد شده فقط در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.



## ۱۴۰- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«می توان گفت به طور حتم هر عامل رونویسی .....»

- (۱) با اتصال به راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند.
- (۲) با اتصال به توالی افزایشده، باعث افزایش سرعت رونویسی می شود.
- (۳) برای انجام فعالیت خود به بخشی از مولکول دنا متصل می شود.
- (۴) منجر به ایجاد خمیدگی در مولکول دنا می شود.

## ۱۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنظیم رونویسی به منظور بیان ژن در هسته یوکاریوتها ..... تنظیم ..... رونویسی در پروکاریوتها، به طور حتم .....»

- (۱) همانند - منفی - توالی راه انداز مستقیماً قبل از توالی نوکلئوتیدی ژن ها قرار دارد.
- (۲) برخلاف - مثبت - نوعی پروتئین به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود.
- (۳) همانند - منفی - با اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه انداز، فرآیند رونویسی آغاز می شود.
- (۴) برخلاف - مثبت - توالی افزایشده با ایجاد خمیدگی در دنا، بر سرعت و مقدار رونویسی هر ژن مؤثر است.

## ۱۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در هر مرحله ای از ترجمه برای تولید پروتئین میوگلوبین که .....، به طور قطع .....»

- (۱) هر سه جایگاه رناتن ممکن است به صورت همزمان اشغال باشند - رناتن در طول رنای پیک حرکت می کند.
- (۲) توالی UAG درون رناتن مشاهده می شود - پیوند بین رشته پلی پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می شود.
- (۳) در جایگاه A رناتن آمینواسید متیونین وجود دارد - رناهای ناقل فاقد آمینواسید می توانند از جایگاه E رناتن خارج شوند.
- (۴) رناهای ناقل می توانند به طور مستقیم از طریق جایگاه A از رناتن خارج شوند - پیوندهایی با انرژی اندک در جایگاه E شکسته می شوند.

## ۱۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله طویل شدن ترجمه ..... مرحله آغاز، ..... در جایگاه ..... مشاهده می شود.»

- (۱) همانند - تشکیل رابطه مکملی بین بازهای آلی رنای پیک و رنای ناقل - A
- (۲) برخلاف - شکسته شدن پیوند اشتراکی بین نوکلئوتید و آمینواسید - P
- (۳) همانند - تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید - A
- (۴) برخلاف - شکسته شدن پیوند بین رمزه و پادرمزه - P

## ۱۴۴- در یوکاریوتها مرحله ای از رونویسی که در آن .....، همانام مرحله ای از ترجمه است که در آن .....

- (۱) نخستین پیوندهای فسفودی استر تشکیل می شود - نخستین پیوندهای هیدروژنی ابتدا در جایگاه کامل P تشکیل می شود.
- (۲) رنابسپاراز میان آخرین نوکلئوتیدهای دنا پیوند هیدروژنی ایجاد می کند - تعدادی نوکلئوتید واجد ریبوز به جایگاه A وارد می شوند.
- (۳) بیشترین بخش مولکول رنا ساخته می شود - پادرمزه ها تنها از جایگاه A وارد ساختار ریبوزوم می شوند.
- (۴) راه انداز به عنوان الگوی رونویسی توسط رنابسپاراز شناسایی می شود - ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می شود.

۱۴۶- در جایگاهی از ساختار رناتن که ..... قطعاً .....

- ۱) ورود عوامل آزادکننده به آن جا صورت می‌گیرد - تشکیل پیوند پپتیدی همانند تخریب آن قابل مشاهده است.
- ۲) محل خروج رناهای ناقل فاقد آمینواسید می‌باشد - تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو نوع مولکول رنا، پیش از شکل‌گیری کامل این جایگاه دور از انتظار است.
- ۳) رمزه (کدون) آغاز می‌تواند به آن وارد شود - تخریب پیوند بین آمینواسید و مولکول رنا ناقل صورت می‌گیرد.
- ۴) خروج زنجیره پلی‌پپتیدی از آن صورت می‌گیرد - مشاهده همزمان نوکلئوتید و آمینواسید دور از انتظار نمی‌باشد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

زیست‌شناسی ۳ ، انتقال اطلاعات در نسل ها - ۲ سوال - دبیر اشکان زرندي

۱۲۸- در نوعی پروانه، ایجاد خال‌های سیاه بر روی بال جاندار ماده و نر به ترتیب به صورت ترکیب دگرهای  $Aa$  و  $aa$  مشخص می‌شود. همچنین صفت رنگ بال واجد سه دگره  $X$  و  $Y$  و  $Z$  بوده و به طور کلی به صورت سبز، قهوه‌ای و آبی قابل مشاهده است. به طوری که در هر پروانه‌ای با دگره  $Y$ ، رنگ بال به صورت قهوه‌ای بوده و هر پروانه‌ای که رنگ بال آبی دارد، واجد ژن نمود  $ZZ$  برای این صفت است. از لقاح دو پروانه با مشخصات زیر، ایجاد کدام پروانه زیر غیرممکن است؟ (هریک از صفات بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی متفاوت قرار دارند).

- الف) پروانه ماده‌ای فاقد خال سیاه و دارای رنگ بال قهوه‌ای که تنها برای یک صفت خالص است
- ب) پروانه نری واجد خال‌های سیاه و رنگ بال سبز و واجد چهار دگره متفاوت برای دو صفت
- ۱) پروانه ماده با رنگ بال آبی و فاقد خال سیاه که فقط در یکی از صفات خود، ژن نمود خالص دارد.
  - ۲) پروانه نر با رخ نمود مشابه از نظر دو صفت با مادر خود که از نظر ژن نمود با آن متفاوت است.
  - ۳) پروانه نر با رنگ بال سبز و خال‌های سیاه که برای هر دو صفت، ژن نمود خالص دارد.
  - ۴) پروانه ماده واجد دگره  $a$  که فاقد خال‌های سیاه بر روی بال‌های قهوه‌ای است.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۳۲- از ازدواج مردی سالم و دارای یک نوع دگره گروه خونی ( $ABO$ ) با زن سالم، فرزند اول پسری فاقد عامل انعقادی ۸ و مبتلا به فنیل‌کتونوری و فرزند دوم پسری مبتلا به کورنگی با گروه خونی متفاوت با فرزند اول متولد شده است. اگر تولد فرزند دارای گروه خونی ( $ABO$ ) مشابه به والدین در این خانواده غیرممکن باشد. تولد کدام فرزند در این خانواده قابل انتظار است؟ (بیماری کورنگی صفت وابسته به جنس نهفته و بیماری فنیل‌کتونوری مستقل از جنس نهفته است).

- ۱) پسر مبتلا به دو بیماری وابسته به جنس و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی حاصل از لقاح بین گامت‌های والدی
- ۲) دختر ناقل هموفیلی و مبتلا به فنیل‌کتونوری و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی
- ۳) پسر سالم از نظر فنیل‌کتونوری و هموفیلی و دارای نوعی کربوهیدرات گروه خونی مشابه مادر خانواده
- ۴) پسر مبتلا به فنیل‌کتونوری و کورنگی و دارای نوعی دگره آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های گروه خونی به گویچه قرمز مشابه پدر خانواده

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

زیست‌شناسی ۳ ، تغییر در اطلاعات وراثتی - ۵ سوال - دبیر اشکان زرندي

۱۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بررسی تغییر گونه‌ها، هر عامل ..... در یک جمعیت که .....»

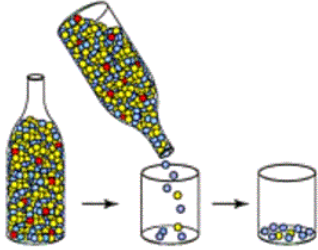
- ۱) مؤثر بر تداوم گوناگونی - به آرایش تترادها در میوز ۱ بستگی دارد، در تغییر محتوای ژنتیکی یاخته‌ها به طور حتم نقش دارد.
- ۲) برهم‌زننده تعادل - منجر به تغییر میزان تنوع میان افراد جمعیت می‌شود، قطعاً دگره‌های جدید را به خزانه ژنی اضافه می‌نماید.
- ۳) مؤثر بر تداوم گوناگونی - بر اثر جابه‌جایی قطعاتی بین کروموزوم‌های هم‌تا رخ می‌دهد، می‌تواند ترکیب دگره‌های فامینک‌ها را تغییر دهد.
- ۴) برهم‌زننده تعادل - تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شود، هیچ‌گاه منجر به سازش نمی‌شود.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۱۴- هر عامل تغییردهنده فراوانی دگرها در جمعیت .....

- (۱) در هر شرایطی سبب تغییر فراوانی نسبی دگرها می‌شود.
- (۲) به صورت تصادفی روی یک جمعیت اثر می‌گذارد.
- (۳) می‌تواند سبب شود تا تغییر در جمعیت مورد انتظار باشد.
- (۴) بر روی جمعیت‌های بزرگ اثرگذاری بیشتری دارد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندی



۱۱۵- در رابطه با پدیده‌ای که در شکل مقابل مشاهده می‌شود، به طور قطع می‌توان گفت که .....

- (۱) در جمعیت بزرگ، هیچ نقشی در تغییر فراوانی دگرها ندارد.
- (۲) فراوانی دگرها در اثر انتخاب طبیعی، تغییر می‌کند.
- (۳) افراد سازگارتر با شرایط محیط برگزیده می‌شوند.
- (۴) فراوانی دگرها تغییر می‌کند اما به سازش نمی‌انجامد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندی

۱۱۸- هر عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت که در گونه‌زایی دگرمیهنی سبب متفاوت شدن تدریجی دو بخش جدا شده یک جمعیت

می‌شود، در کدام مورد نیز نقش دارد؟

- (۱) وارد کردن تعدادی از دگره(الل)های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد
- (۲) افزایش توانایی بقای جمعیت در پاسخ به شرایط محیطی جدید
- (۳) تغییر فراوانی نسبی دگرها
- (۴) غنی‌تر کردن خزانه ژنی

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندی

۱۱۹- در صورتی که همه یاخته‌های حاصل از تخم، دارای یک نوع جهش خاص باشند، چند مورد از عبارات زیر به طور حتم در رابطه با

جهش رخ داده صحیح می‌باشد؟

- (الف) این جهش تنها در یکی از گامت‌های سازنده تخم وجود داشته است.
- (ب) جهش رخ داده عملکرد یاخته‌های حاصل از تخم را به طور گسترده تغییر می‌دهد.
- (ج) با بررسی کاریوتیپ مربوط به یاخته تخم می‌توان به وقوع جهش در این یاخته پی برد.
- (د) این جهش با اختلال در عملکرد دنا بسپاراز، همانندسازی را با مشکل مواجه خواهد کرد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندی

زیست‌شناسی ۳، ترکیبی - ۲۸ سوال - دبیر اشکان زرندی

۱۲۰- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته ..... جهش‌های کوچکی که در ساختار یک ژن سازنده پروتئین انجام می‌شود، .....

- (۱) همه - تغییری در چهارچوب خواندن رمزهای مولکول DNA ایجاد می‌کند.
- (۲) بعضی از - نسبت تعداد بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا را در نسل بعد این یاخته تغییر می‌دهد.
- (۳) بعضی از - بدون تغییر در توالی آمینواسیدهای فرآورده پروتئینی حاصل رخ می‌دهد.
- (۴) همه - با اضافه شدن تعداد پیوندهای موجود در پله‌های نردبان مانند مدل مولکولی واتسون و کریک همراه هستند.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندی

۱۲۱- در یک خانواده، گویچه‌های قرمز پدر فقط در برخی شرایط محیطی داسی شکل می‌شود و گویچه‌های قرمز مادر همواره شکل طبیعی خود را دارند. با توجه به اینکه پدر و مادر هر دو فاقد شایع‌ترین نوع بیماری اختلال در فرآیند لخته‌شدن خون ناشی از فقدان عامل انعقادی هشت هستند اما فرزند پسرشان دارای اختلال در این فرآیند است. کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) ممکن نیست مربوط به فرزند بعدی این خانواده باشد؟

- (۱) دختری دارای فاکتور انعقادی شماره ۸ و مبتلا به کم‌خونی داسی شکل
- (۲) دختری مستعد ابتلا به مالاریا و فاقد اختلال در فرآیند لخته شدن خون
- (۳) پسری دارای فاکتور انعقادی شماره ۸ و مقاوم در برابر بیماری ناشی از انگل مالاریا
- (۴) پسری دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل فقط در محیط کم‌اکسیژن و فاقد فاکتور انعقادی ۸

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۲۲- بخشی از ژنوتیپ فردی سالم و بالغ به صورت **ABDd** می‌باشد. کدام عبارت درباره این فرد صحیح است؟

- (۱) می‌تواند در پلاسموسیت‌های طبیعی خود، حاوی دو نسخه از دگره‌های **ABDd** باشد.
- (۲) می‌تواند در داخلی‌ترین لایه دیواره قلب خود، دارای یاخته‌ای باشد که فاقد دگره **d** است.
- (۳) نمی‌تواند دارای نوعی یاخته پیکری طبیعی باشد که حاوی بیش از دو نسخه از دگره **D** است.
- (۴) نمی‌تواند در جریان خون خود، دارای گرده‌هایی باشد که حاوی یک نسخه از دگره‌های **ABDd** هستند.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۲۳- کدام گزینه صحیح است؟ (تمام صفات مطرح شده مستقل از جنس هستند.)

- (۱) تولید زنبور نر با ژنوتیپ **AaBbcc**، از لقاح زنبور ملکه با ژنوتیپ **AaBbCc** با زنبور نر حاصل از بکرزایی خود ممکن است.
- (۲) اگر ژنوتیپ زاده اسپک ماهی **AaBbCc** باشد و جاندار محافظت کننده از جنین **AABBCC** باشد، ژنوتیپ اسپرم **abc** خواهد بود.
- (۳) تولید جانوری با ژنوتیپ **aaBBccDd**، به دنبال لقاح یاخته‌های جنسی یک کرم کبد با ژنوتیپ **AaBBCcdd** ممکن است.
- (۴) اگر ژنوتیپ زاده حاصل از بکرزایی ماری **aabbCC** باشد، یکی از ژنوتیپ‌های احتمالی مار ماده **AabbCc** خواهد بود.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۲۴- در نوعی بیماری وابسته به جنس، فرد قادر به تولید عامل انعقادی شماره ۸ نمی‌باشد. کدام گزینه درباره این بیماری درست است؟

- (۱) پدر و مادر مبتلا به این بیماری توانایی انتقال دگره مربوط به بروز این بیماری به فرزندان هم‌جنس خود را دارند.
- (۲) فردی که توانایی تولید گامتی بدون جایگاه ژنی برای این بیماری را دارد، می‌تواند ناقل این بیماری باشد.
- (۳) تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود مربوط به زنان در جامعه با تعداد انواع دگره‌های صفت در جمعیت برابر است.
- (۴) اگر فرزندان یک خانواده بیشترین تنوع رخ‌نمود را داشته باشند، تعداد انواع ژن‌نمودها بین دختر و پسر می‌تواند برابر باشد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۲۵- مردی هموفیل و دارای گروه خونی  $A^+$  با زنی سالم که گروه خونی  $B^+$  دارد ازدواج کرده، از بین دو دختر خانواده یکی سالم و دارای گروه خونی  $O^-$  و دیگری مبتلا به هموفیلی و گروه خونی  $AB^-$  دارد. علت تفاوت بین دختران ..... می‌باشد.

- (۱) ایجاد گامت‌های نو ترکیب در پی وقوع تقسیم میوز توسط یک یا هر دو والد
- (۲) آرایش مختلف فام‌تن‌ها در متافاز ۱ اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت اولیه
- (۳) رخ دادن نوعی جهش در یاخته‌های سازنده فاکتور ۸ در بدن دختر دوم
- (۴) رخ دادن فرآیند چلیپایی شدن در هنگام تشکیل چهارتایه‌ها در میوز

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۲۶- در یک گیاه سیب که ژنوتیپ پرچم آن  $AaBbDD$  است، الل‌های  $A$  و  $B$  روی یک کروموزوم قرار دارند. از آمیزش این گیاه با گیاهی که ژنوتیپ یکی از یاخته‌های موجود در کیسهٔ رویانی آن  $abd$  است، ممکن نیست به دنبال ..... پدیدۀ کراسینگ اور، ژنوتیپ ..... زادهٔ حاصل ..... بوده و در شرایط طبیعی قطعاً .....

- (۱) وقوع- تخم ضمیمه-  $aaabbbDDd$  - گیاه نر در لولهٔ گرده خود دارای دو هسته با ژنوتیپ یکسان بوده است.
- (۲) عدم وقوع- لپه-  $AaBbDd$  - گیاه ماده به دنبال انجام میوز، یاخته‌هایی با دو نوع ژنوتیپ متفاوت ایجاد نموده است.
- (۳) وقوع- گردهٔ نارس-  $abD$  - زادهٔ حاصل نمی‌تواند دارای پوستهٔ تخمکی با یاخته‌هایی با ژنوتیپ مشابه والد مادهٔ خود باشد.
- (۴) عدم وقوع- کیسهٔ گرده-  $AabbDd$  - ژنوتیپ تخم اصلی و تخم ضمیمه گیاه حاصل از نظر تنوع اللی با هم یکسان است.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۲۷- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر ..... امکان مشاهده شدن ..... قابل انتظار است»

- (۱) ماری که در یاخته‌ای پیکری برای یک صفت دارای دو الل بر روی یک کروموزوم است، به دنبال بکرزایی - ژنوتیپ‌های خالص در همهٔ صفات
- (۲) زنبوری که دارای کروموزوم‌های همتا در یاخته‌های هسته‌دار پیکری خود است - کراسینگ اور و جهش مضاعف شدگی
- (۳) زنبور که نیمی از اطلاعات ژنی زنبور ماده را دریافت می‌کند - صفات با ژنوتیپ ناخالص و بروز صفات در حالت حد واسط
- (۴) ماری که حاصل بکرزایی است - یاخته‌ای حاوی تمام الل‌های مربوط همهٔ صفات تک جایگاهی و چند جایگاهی مادر

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۱۶- اگر توالی رشته الگو دنا سازندهٔ نوعی رشتهٔ پلی‌پپتیدی به صورت زیر باشد، در صورت بروز یک جهش جانشینی و یک جهش

حذفی نشان داده شده، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

TACAAATGAGTGTCCGGTATTCAG

↓  
حذف

↓  
جانشینی با A

- (۱) جهش(های) روبه‌رو منجر به تغییر چارچوب خواندن دنا خواهد شد.
- (۲) نخستین نوکلئوتیدی که توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود، تغییری نخواهد کرد.
- (۳) تعداد آمینواسیدهای رشتهٔ ساخته شده از روی این ژن یکسان خواهد ماند.
- (۴) پس از وقوع جهش‌ها به‌طور حتم فقط همین رشته از دنا تغییر خواهد کرد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۱۷- چند مورد از موارد زیر، جملهٔ داده شده را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در تشریح مقایسه‌ای صرفاً .....»

- (الف) اندام‌هایی که در جانداران مختلف یک جمعیت دارای طرح ساختاری مشابهی باشند، را اندام همتا می‌نامند.
- (ب) با استفاده از اندام‌هایی که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.
- (ج) جانداران دارای شش نسبت به جانداران دارای تنفس آبششی، همواره خویشاوندی نزدیک تری نسبت به هم دارند.
- (د) از اندام‌هایی که در عده‌ای از جانداران کوچک یا ساده‌اند برای آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۲۹- از آمیزش دو گل میمونی با رنگ گلبرگ‌های متفاوت، دانه‌ای حاصل شده که یاخته‌های آندوسپرم آن  $RWW$  هستند، کدام

گزینه می‌تواند نشان‌دهندهٔ رنگ گلبرگ نر و ژن نمود یاخته‌های رویان این دانه باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۴) سفید -  $RR$

(۳) صورتی -  $RW$

(۲) قرمز -  $WW$

(۱) سفید -  $RW$

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

۱۳۰- از آمیزش بین دو گل مغربی دانه‌ای تشکیل شده، امکان ندارد در این دانه، عدد فام‌تنی رویان ..... و آندوسپرم ..... باشد.

(۴)  $4n - 2n$

(۳)  $5n - 3n$

(۲)  $6n - 4n$

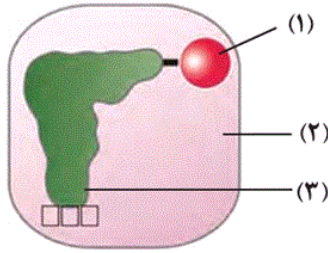
(۱)  $4n - 3n$

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

- ۱۳۱- با توجه به مطالب مطرح شده در زیست شناسی یازدهم و دوازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟  
 «دگره‌های مربوط به صفت تعیین رنگ گل در گل‌های میمونی به صورت R و W هستند، که با یکدیگر رابطه هم‌توانی دارند. اگر در دانهٔ ایجادکنندهٔ این گیاه بخش ..... داشته باشد، به طور حتم می‌توان بیان داشت .....»
- (۱) قرارگرفته در انتهای رویان، هر دو نوع دگره را - بخش به‌جا مانده از گیاه والد، ژنوتیپ مشابهی با لپه دارد.  
 (۲) واجد کلاهک در زمان رشد گیاه با توانایی زیاد در جذب آب و مواد معدنی، ژن‌نمود خالص - یاخته‌های درون‌دانه سه دگرهٔ یکسان دارند.  
 (۳) انتقال‌دهندهٔ مواد غذایی به بخش‌های رویان، فقط دگرهٔ W- در یاخته‌های پوستهٔ دانه فقط دگرهٔ W دیده می‌شود.  
 (۴) ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی در دانهٔ نابالغ، دو دگرهٔ R و یک دگرهٔ W - یاختهٔ تخم‌زا، دگرهٔ W داشته است.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

- ۱۴۷- شکل مقابل، در ارتباط با نوعی مولکول نوکلئیک‌اسید واجد توالی نوکلئوتیدی منحصربه‌فرد و اجزای مرتبط با آن می‌باشد. با توجه به بخش‌های شماره‌گذاری شدهٔ آن، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) بخش (۲) می‌تواند با تشخیص رمزهٔ مربوط به بخش (۳)، آمینواسید مناسب را به آن متصل کند.  
 (۲) بخش (۱) همانند ۱۹ مولکول دیگر هم نوع خود، می‌تواند همراه با تولید مولکول آب به همین بخش (۳) متصل شود.  
 (۳) بخش (۲) پس از هرگونه اشغال جایگاه فعال خود، به‌طور حتم، نوعی پیوند اشتراکی بین مولکول‌های موجود برقرار می‌کند.

(۴) ضمن ساخته شدن بخش (۳) همانند فعالیت کردن بخش (۲)، پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات ممکن است شکسته شود.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

- ۱۴۸- در یاخته‌کشنده طبیعی، نوعی پروتئین برای ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ آلوده به ویروس و یاختهٔ سرطانی تولید می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با فرایند ساخت این مولکول در رناتن‌ها نادرست است؟

- (۱) تعداد مولکول‌های آب تولیدی در پی تشکیل پیوندهای پپتیدی با تعداد دفعات حرکات رناتن روی رنای پیک برابر است.  
 (۲) در صورت آلودگی به نوعی ویروس و نیاز بالا به این پروتئین، این فرایند پیش از پایان رونویسی آغاز می‌شود.  
 (۳) انرژی لازم برای این فرایند همانند انتقال فعال، می‌تواند از مولکول‌هایی به غیر از ATP تأمین شود.  
 (۴) می‌توان در مرحلهٔ تولید شدن این فرایند، در جایگاه A رناتن توالی AUU را مشاهده کرد.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

- ۱۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در ..... می‌توان ..... مشاهده کرد.»

- (۱) ریزوبیوم برخلاف پارامسی - اتصال بی‌واسطه رنابسپاراز به راه‌انداز دناي حلقوی اصلی جاندار را  
 (۲) جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال - رونویسی از ژن پروتئین مهارکننده را در حضور لاکتوز  
 (۳) جاندار تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک - اتصال زیرواحد کوچک ریبوزوم به mRNA قبل از پایان رونویسی را  
 (۴) جانور دارای قلب چهارحفره‌ای - اتصال عوامل رونویسی را به راه‌انداز هر ژن مؤثر در تجزیه سلولز غذا

آزمون ۱۹ فروردین دبیر: اشکان زرندي

- ۱۱۱- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گونه‌زایی هم‌میهنی، ..... گونه‌زایی دگرمیهنی، .....»

- (الف) همانند - هرچه جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک‌تر باشد، سرعت گونه‌زایی بیشتر است.  
 (ب) برخلاف - تنها در صورت لقاح بین گامت‌های غیرطبیعی حاصل از خطای میوزی تخم طبیعی تشکیل نخواهد شد.  
 (ج) همانند - گونه‌های حاصل از نظر محتوای ژنی با گونه اولیه تفاوت دارند و هیچ آمیزشی بین آنها صورت نمی‌گیرد.  
 (د) برخلاف - پیدایش گونه جدید به‌صورت ناگهانی و بدون جهش رخ می‌دهد و گونه جدید طی یک نسل به‌وجود می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۱۲- با توجه به شواهدی که نشان می‌دهند گونه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با بررسی مواد ترشح شده از برخی جانداران تحت شرایطی در گذشته، می‌توان به جریان داشتن زندگی در زمان‌های مختلف پی برد.
- (۲) امکان مشاهده دو اندام هم‌تا و دارای کار یکسان در میان گونه‌های مختلف جانوران وجود دارد.
- (۳) با بررسی بقایای لگن برخلاف پا در مار پیتون، به عنوان ساختاری وستیجیال می‌توان به ارتباط این جانور با مهره‌داران مختلف پی برد.
- (۴) امکان مشاهده توالی‌های نوکلئوتیدی مشابه در دناهای گونه‌های مختلف وجود دارد.

۱۳۴- در مرحله‌ای از رونویسی یک ژن مربوط به RNA رناتی، شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی متصل به قندهای

متفاوت، دیده نمی‌شود. کدام گزینه درباره این مرحله به درستی بیان شده است؟



- (۱) همانند فرایند همانندسازی، ممکن نیست شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در طی آن رخ دهد.
- (۲) ممکن است این مرحله هم‌زمان با آخرین مرحله فرآیند رونویسی بر روی این ژن انجام پذیرد.
- (۳) برخلاف دومین مرحله از فرآیند ترجمه، از انرژی ذخیره شده در پیوند بین گروه‌های فسفات استفاده می‌شود.
- (۴) تشکیل پیوندهای غیراشتراکی همانند تشکیل پیوندهای اشتراکی در این مرحله، تنها توسط یک آنزیم خاص انجام می‌شود.

۱۳۵- چند مورد از عبارات زیر، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک یاخته سازنده صفرا، برخی از .....»

- (الف) رناهای پیک می‌توانند به‌طور هم‌زمان توسط چندین رناتن به رشته‌های پلی‌پپتیدی ترجمه شوند.
- (ب) توالی‌های سه نوکلئوتیدی رونوشت‌های اگزون، در تعیین ساختار پروتئین حاصل نقشی ندارند.
- (ج) رناهای پیک دارای اطلاعات لازم برای ساخت رنابسپاراز ۳، توسط رنابسپاراز ۲ تولید شده‌اند.
- (د) آنزیم‌های شکننده پیوند هیدروژنی بین دو رشته دناهای خطی، در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر ..... می‌تواند .....»

- (۱) توالی که در ساخت رنا یا پروتئین نقش دارد - دارای جایگاه پایان رونویسی در انتهای خود باشد.
- (۲) یاخته اصلی غدد معده همانند هر یاخته کناری آن - دارای ژن(های) سازنده آنزیم‌های پپسینوژن باشد.
- (۳) لاکتوزی که در محیط E.coli یافت شود - با تغییر شکل رنابسپاراز، باعث ادامه رونویسی شود.
- (۴) یک از عوامل رونویسی - به کمک اطلاعات موجود در دناهای خطی و حلقوی تولید شود.

۱۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر وجه تشابه فرآیندهای همانندسازی و رونویسی در جانداران است؟

- (۱) یک نوع آنزیم توانایی جداسازی و به هم چسباندن رشته‌های دنا به یکدیگر را دارد.
- (۲) نوعی مولکول می‌تواند پیوند موجود بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر را از بین ببرد.
- (۳) هر دو رشته‌های نوکلئوتیدی دنا که مکمل یکدیگر هستند، می‌توانند به‌طور هم‌زمان در یک ژن، به عنوان الگو استفاده شوند.
- (۴) در هر دو فرایند مولکول پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد می‌شود که قابلیت ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی را داراست.

۱۵۸- کدام عبارت درباره هر مولکول آلی که در پی ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدها در یاخته مکعبی نفرون ایجاد می‌شود، صحیح است؟

- ۱) در پی واکنش‌هایی ایجاد می‌شود که رشته(های) مولکول دنا، به عنوان الگو استفاده می‌شوند.
- ۲) نوعی مولکول مرتبط با ژن در یاخته است که برای تولید شدن نیازمند مصرف انرژی است.
- ۳) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند فضای درونی اندامکی با دو غشا، تولید می‌شود.
- ۴) در پی فعالیت ترکیب یا ترکیباتی تولید می‌شود که انرژی فعالسازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۵۹- در رابطه با همه آنزیم‌های فعال تولید شده در یک یاخته اصلی موجود در غدد معده انسانی سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- ۱) تنها از ژن‌های موجود در کروموزوم‌های هسته یاخته، برای تولید آن استفاده می‌شود.
- ۲) از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی بوده و در ساختار خود انواعی از پیوندها را دارا می‌باشند.
- ۳) دارای پیوند اشتراکی بوده و سرعت برخورد بین مولکول‌های یک واکنش را افزایش می‌دهند.
- ۴) تنها سرعت واکنش‌هایی که در بدن انسان سالم و بالغ قابل انجام نیستند را افزایش می‌دهند.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با .....»

- ۱) باکتری استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، نمی‌توان گفت کاملاً بیضی‌شکل است.
- ۲) هر مولکول دیسک، می‌تواند گفت ممکن است سبب پیدایش ویژگی مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها در باکتری شود.
- ۳) باکتری E.coli نمی‌تواند گفت تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا را حلقوی آن می‌تواند تغییر کند.
- ۴) مولکول دنا اصلی باکتری می‌تواند گفت به سطحی از غشای یاخته که فاقد کربوهیدرات است، متصل می‌شود.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۵۳- کمترین تعداد جایگاه شروع همانندسازی، می‌تواند مربوط به ژنوم ..... باشد.

- ۱) جاننداری که پس از مرگ نخود سبب ایجاد گیاه خاک (هوموس) غنی از نیتروژن شده و فاقد رشد است
- ۲) جاننداری که در سطح ریشه نزدیک به ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، نیتروژن گیاه را فراهم می‌کند
- ۳) جاننداری که در مزارع برنج کشور، قدرت تثبیت دو نوع ترکیب معدنی متفاوت را دارد
- ۴) جاننداری که با حرکت مژک‌ها، غذا را برای گوارش از محیط وارد حفره دهانی می‌کند

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

۱۵۴- کدام عبارت در رابطه با مولکول‌های طبیعی اسید نوکلئیکی که در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی هستند و درون میکوریزا یافت می‌شوند، صحیح است؟

- ۱) در هر یک از آن‌ها، دو نوکلئوتیدی که با یکدیگر رابطه مکملی برقرار می‌کنند، تعداد اتم اکسیژن برابری در بخش مونوساکاریدی خود دارند.
- ۲) در هیچ‌یک از آن‌ها، نوکلئوتیدهای قرار گرفته در انتهای اسید نوکلئیک، با یکدیگر پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌دهند.
- ۳) در بعضی از آن‌ها، هر پیوند هیدروژنی با انرژی پیوند زیاد خود، در ایجاد حالت پایدارتری از مولکول نقش دارد.
- ۴) در برخی از آن‌ها، بازهای آلی نیتروژن‌داری پورینی به نام‌های آدنین و گوانین یافت می‌شوند.

آزمون ۱۹ فروردین دبیر : اشکان زرندي

«هر آنزیمی که ..... قطعاً .....»

- الف) دارای ساختار سه بعدی است - پیش ماده اختصاصی به بخشی از آن متصل می شود که دارای آمینواسید آب دوست است.
- ب) دارای پیوند پپتیدی است و درون یاخته فعالیت می کند - در پی تولید آب توسط رناتن(های) همان یاخته تولید شده است.
- ج) در pH بهینه قرار دارد - با افزایش امکان برخورد پیش ماده ها و کاهش انرژی فعال سازی، سرعت واکنش را زیاد می کند.
- د) در واکنش های سوخت و سازی بدن شرکت دارند - دارای بخشی اختصاصی است که تنها می تواند به یک یا چند پیش ماده خاص متصل شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

۱۴۸- گزینه ۲»

(پیام هاشم زارنده)

منظور صورت سؤال، ژن‌ها هستند که اطلاعات وراثتی را به صورت سازماندهی شده دارند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) بیان ژن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد.

عبارت ب) در ساختار دنا در برابر هر نوکلئوتید با باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) نوکلئوتید با باز آلی پیریمیدینی (تک‌حلقه‌ای) قرار می‌گیرد.

عبارت ج) در ساختار هر نوکلئوتید یک حلقه شش‌ضلعی مربوط به باز آلی یافت می‌شود.

عبارت د) در ساختار ژن، بین نوکلئوتیدها پیوندهای هیدروژنی و فسفودی‌استر یافت می‌شود. تشکیل پیوندهای هیدروژنی بدون دخالت آنزیم اتفاق می‌افتد. علاوه بر آن پیوندهای کووالانسی دیگری نیز بین اجزای هر نوکلئوتید وجود دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۷، ۸ و ۱۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندی

آزمون ۱۹ فروردین

AshkanZarandi

انتگان زرندی  
زیست‌شناسی

(شروین مصورعلی)

۱۴۹- گزینه ۳»

باکتری شماره «۱» نشان‌دهنده باکتری پوشینه‌دار و باکتری شماره «۲» نشان‌دهنده باکتری بدون پوشینه است. در تمام آزمایش‌هایی که از باکتری زنده بدون پوشینه استفاده شد (آزمایش‌های دوم و چهارم) سیستم ایمنی موش‌ها به مبارزه با باکتری پرداخت اما در آزمایش چهارم پوشینه‌دار شدن گروهی از باکتری‌ها مانع از بین بردن آن‌ها توسط سیستم ایمنی موش‌ها شده و در نهایت موش‌ها مردند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندی

آزمون ۱۹ فروردین

(علی درقلی)

۱۵۰- گزینه ۳»

در آزمایش سوم ایوری و همکارانش، با افزودن محتویات تمام ظرف‌ها به جز ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کننده DNA، به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه، پوشینه‌دار می‌شوند. در آزمایش دوم گریفیت نیز از باکتری بدون کپسول استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با آزمایش اول ایوری، می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها عامل انتقال وراثت نیستند. (نمی‌توان گفت که نوکلئیک‌اسیدها عامل انتقال وراثت هستند!)

گزینه «۲»: در آزمایش‌های ایوری از موش استفاده نشده است.

گزینه «۴»: دقت کنید این مورد درباره لایه محتوی پروتئین‌ها صادق نیست.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندی

آزمون ۱۹ فروردین

بررسی موارد:

الف) تاخوردگی رشته پلی‌پتیدی از ساختار دوم شروع می‌شود و تاخوردگی بیشتر در ساختار سوم مشاهده می‌شود. در ساختار دوم پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.

ب) منشأ پیوند هیدروژنی، در ساختار دوم قرارگیری اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن گروه آمین است.

ج) در ساختار سوم میوگلوبین که ساختار نهایی این مولکول است، فقط گروه‌های **R** آمینواسیدهای آبگریز به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند.

د) پیوند یونی در ساختار سوم ممکن است تشکیل شود. این ساختار پروتئین فقط در یک رشته آمینواسیدی مشاهده می‌شود، نه رشته‌ها.

(مولکول‌های اطلاعاتی) زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷

۴

۳

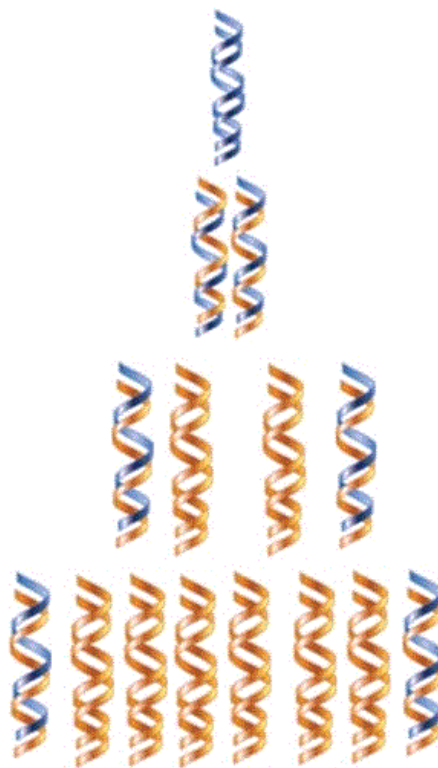
۲

۱ ✓

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

با توجه به شکل زیر که سه نسل همانندسازی را نشان می‌دهد. براساس شکل و آزمایش مزلسون و استال اگر دناى نسل اول سانتی‌فیوژ شود یک نوار در وسط لوله تشکیل می‌شود. اما در نسل دوم و سوم هر دو، مولکول‌های دنا دارای چگالی سبک و متوسط هستند بنابراین پس از سانتی‌فیوژ دناهای حاصل از نسل دوم و سوم دو نوار در لوله تشکیل می‌شود، یکی در وسط و دیگری در بالای لوله.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نسل سوم  $\frac{1}{4}$  از مولکول‌های دناى حاصل دارای یک رشته سنگین هستند.

گزینه «۲»: اگر هر دناى اصلی را یک باکتری فرض کنیم، در نسل دوم و سوم فقط دو باکتری دناى سنگین دارند.

گزینه «۴»: طبق شکل، می‌بینیم که تمامی باکتری‌های حاصل دارای حداقل یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی دناى سبک هستند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱

۴

۳ ✓

۲

۱

### ۱۵۷- گزینه «۳»

(عمید راهواره)

آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتید آزاد سه‌فسفاته را دارد تا آن را به انتهای رشته در حال تشکیل بیفزاید. این آنزیم همچنین نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدا کردن هیستون‌ها و باز کردن پیچ و تاب فامینه قبل از همانندسازی دنا انجام می‌شود و آنزیم‌های لازم برای این کار از آنزیم‌های لازم طی همانندسازی نیستند.

گزینه «۲»: آنزیمی که پیوند بین دو رشته مقابل را می‌شکند هلیکاز می‌باشد که در هر دو راهی همانندسازی فقط یک عدد از آن‌ها وجود دارد.

گزینه «۴»: آنزیم دنابسپاراز با خاصیت نوکلئازی و فرآیند ویرایش احتمال وقوع جهش در ماده ژنتیکی را کاهش می‌دهد. دقت کنید برای تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به آنزیم نمی‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۱۱، ۱۲ و ۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

### ۱۶۰- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

گروه‌های آمین ( $-NH_2$ ) و کربوکسیل ( $-COOH$ ) در تشکیل پیوند پپتیدی و هیدروژنی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ساختارهای دوم و سوم و چهارم، پیوند هیدروژنی دیده می‌شود؛ اما صفحات و مارپیچ‌ها فقط متعلق به ساختار دوم‌اند.

گزینه «۳»: ساختار سوم در اثر برهمکنش‌های آبگریز شکل می‌گیرد. سپس پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی این ساختار را تثبیت می‌نمایند.

گزینه «۴»: میوگلوبین نیز دارای گروه هم می‌باشد و تنها از یک زنجیره پلی‌پپتید تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۷)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۳۲- گزینه «۲»

(مهم‌سپار ترکمان)

در همهٔ مراحل رونویسی حباب رونویسی مشاهده می‌شود. در هر سه مرحله رنابسپاراز نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل یکدیگر قرار داده و به دنبال آن پیوند هیدروژنی بین آن‌ها تشکیل می‌شود، پس رنابسپاراز در تمام مراحل رونویسی در شکل‌گیری پیوند هیدروژنی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در هیچ مرحله‌ای از رونویسی پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

گزینه «۳»: در هیچ مرحله‌ای از رونویسی توالی‌های بین ژنی رونویسی نمی‌شوند و رونویسی تنها از روی ژن‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۴»: کلمهٔ «برخلاف» در این گزینه نادرست است. در مرحله پایان رونویسی نیز مولکول رنا از رشتهٔ الگوی دنا جدا می‌شود در هر سه مرحله رونویسی نیز پیوند هیدروژنی هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۲۳ و ۲۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۳۸- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

در این ساختار به این دلیل که در هر زمان، رنابسپارازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند. در زیر میکروسکوپ الکترونی، اندازهٔ رناهای در حال ساخت متفاوت دیده می‌شوند. در این ساختار همه رناها از روی یک رشته ژن در حال ساخت هستند؛ پس همهٔ محصولات نهایی یا همان مولکول‌های رنای نهایی یکسان بوده و دارای توالی نوکلئوتیدی یکسان خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این ساختار همزمان چندین رنابسپاراز از یک نوع و بر روی یک رشته ژن فعالیت می‌کنند.

گزینه «۲»: چندین آنزیم در حال رونویسی هستند اما آن را همزمان آغاز نکردند.

گزینه «۴»: رناهای حاصل دارای توالی نوکلئوتیدی یکسانی‌اند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۲۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۴۰- گزینه «۳»

(مهم‌رضا سیفی)

عوامل رونویسی مختص‌یاخته‌های یوکاریوتی بوده و گروهی از آن‌ها به راه‌انداز و گروهی دیگر به توالی افزاینده متصل می‌شوند که تسریع‌کننده رونویسی هستند (ایجاد خمیدگی در دنا). راه‌انداز و افزاینده هر دو توالی‌هایی از جنس دنا هستند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۳۵)

۴

۳ ✓

۲

۱



## ۱۴۱- گزینه «۳»

(مهمربسوار ترکمان)

چه در یاخته‌های یوکاریوتی و چه در یاخته‌های پروکاریوتی رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت‌ها، توالی راه‌انداز مستقیماً قبل از ژن‌ها قرار ندارد و بین این توالی و ژن‌ها اپراتور قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: در تنظیم رونویسی در هسته یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی و در تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها پروتئین فعال‌کننده به اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کند.

گزینه «۴»: در هسته یوکاریوت‌ها توالی افزایش‌دهنده تنها در تنظیم بیان گروهی از ژن‌ها نقش دارد، پس عبارت به‌طور حتم و هر ژن برای این مورد نادرست است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۳۴ و ۳۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۱۴۲- گزینه «۴»

(مهمربسوار ترکمان)

طبق متن کتاب درسی در مرحله طویل شدن اگر آنتی‌کدون رنای ناقل وارد شده به جایگاه A با کدون موجود در این جایگاه مکمل نباشد، این رنای ناقل از طریق همان جایگاه A مستقیماً از رناتن خارج می‌شود. در مرحله طویل شدن هنگام خروج رناهای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E، پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون که به تنهایی انرژی کمی دارند، شکسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ مرحله‌ای از ترجمه ممکن نیست هر سه جایگاه رناتن همزمان با هم اشغال باشند.

گزینه «۲»: توالی UAG ممکن است در مرحله پایان به عنوان کدون پایان و در مرحله طویل شدن به عنوان آنتی‌کدون در رناتن مشاهده شود. تنها در مرحله پایان در اثر عوامل آزادکننده پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن ممکن است رنای ناقل متصل به آمینواسید متیونین مشاهده شود. همچنین می‌دانید همه مولکول‌های پروتئینی در ساختار خود حداقل یک آمینواسید متیونین دارند پس پروتئین عامل آزادکننده که در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود نیز در ساختار خود متیونین دارد. در مرحله پایان هیچ آمینواسیدی به جایگاه E وارد و یا از آن خارج نمی‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷ و ۲۹ تا ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۱۴۴- گزینه «۲»

(مهم‌رژا سیفی)

در مرحله آغاز ابتدا رنای ناقل به رنای پیک متصل شده و سپس ساختار ریپوزوم تکمیل می‌شود و هیچ‌گونه شکستن پیوند مشاهده نمی‌شود اما در مرحله طویل شدن تشکیل پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و پیک در جایگاه A انجام می‌شود و در جایگاه P پیوند بین رنای ناقل (نوکلئوتید) و آمینواسید یا رشته پپتیدی شکسته می‌شود.

(چریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ و ۲۹ تا ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۴۵- گزینه «۳»

(مهم‌رسن مؤمن‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب، رناتن در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه A، P و E است. نخستین پیوندهای هیدروژنی در فرآیند ترجمه، قبل از کامل شدن ریپوزوم ایجاد می‌شوند.

گزینه «۲»: تشکیل پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا به صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: هر دو عبارت به مرحله طویل شدن (در رونویسی و ترجمه) اشاره می‌کنند.

گزینه «۴»: از آنجایی که در فرآیند رونویسی، از راه‌انداز هیچ رنایی ساخته نمی‌شود، بنابراین نمی‌توان آن را به عنوان الگوی رونویسی در نظر گرفت.

(چریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۹ تا ۳۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۴۶- گزینه «۴»

(مهم‌امین بیگی)

گزینه «۱»: عوامل آزادکننده به جایگاه A رناتن وارد می‌شود. در حالی که در این جایگاه تخریب پیوند پپتیدی مشاهده نمی‌شود. (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: رناهای ناقل فاقد آمینواسید می‌توانند از جایگاه E (در مرحله طویل شدن) و جایگاه P (در مرحله پایان) خارج شوند. در حالی که تشکیل پیوند هیدروژنی بین آنتی‌کدون رنای ناقل و کدون رنای پیک می‌تواند در بخشی که پس از کامل شدن، جایگاه P را به وجود می‌آورد، مشاهده شود. (مرحله آغاز) (نادرستی گزینه «۲»)

گزینه «۳»: کدون آغاز به پیش‌ساز جایگاه P رناتن وارد شده و پس از اولین جابه‌جایی رناتن وارد جایگاه E می‌شود. این در حالی است که تخریب پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه E هرگز صورت نمی‌گیرد. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: خروج زنجیره پلی‌پپتیدی در مرحله پایان از جایگاه P رناتن و در مرحله طویل شدن از جایگاه A رناتن صورت می‌گیرد. در این جایگاه امکان مشاهده همزمان آمینواسید و نوکلئوتید (در ساختار رنای ناقل) وجود دارد. (درستی گزینه «۴»)

(چریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

توجه داشته باشید پروانه ماده‌ای فاقد خال سیاه روی بال و رنگ بال قهوه‌ای و خالص برای یک صفت می‌تواند ژن‌نمودهای زیر را داشته باشد.

AAYX برای صفت خال خالص بوده و برای صفت رنگ بال ناخالص است.

AAYZ برای صفت خال خالص بوده و برای صفت رنگ بال ناخالص است.

AaYY برای صفت خال ناخالص بوده و برای صفت رنگ بال خالص است.

همچنین توجه داشته باشید پروانه نری واجد خال‌های سیاه روی بال و رنگ بال سبز و واجد چهار دگره متفاوت برای دو صفت فقط می‌تواند ژن‌نمود زیر را داشته باشد:

AaXZ

(توجه کنید از آن‌جا که جاندار چهار دگره متفاوت برای این صفت دارد، در صفت رنگ بال ناخالص بوده و با توجه به رابطه بارز و نهفتگی بین دگره‌ها، فقط می‌تواند چنین ژن‌نمودی داشته باشد.)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: AaZZ می‌تواند برای گزینه ۱ درست باشد.

گزینه «۲»: به عنوان مثال اگر مادر ژن‌نمود AAYX داشته باشد و پدر، ژن‌نمود AaXZ داشته باشد، پروانه حاصل می‌تواند AAYZ باشد که رخ‌نمود مشابه والد ماده خود (فاقد خال سیاه و رنگ بال قهوه‌ای) دارد اما از نظر ژن‌نمود با آن متفاوت است.

گزینه «۳»: پروانه نری که خال سیاه دارد برای این صفت به صورت Aa خواهد بود. بنابراین توجه داشته باشید نمی‌تواند برای هر دو صفت، خالص باشد و گرنه فاقد خال‌های سیاه بر روی بال‌های خود خواهد بود. به این سادگی!

گزینه «۴»: اگر والد ماده ژن‌نمود AAYZ داشته باشد و با والد نری با ژن‌نمود AaXZ لقاح دهد، در آن صورت فرزند می‌تواند ژن‌نمود AaZZ داشته باشد که رنگ بال قهوه‌ای نداشته و خال هم ندارد. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۱۳۲ - گزینه ۳

(وفید کریم‌زاده)

برای حل این سؤال ابتدا باید ژن‌نمودهای والدین را به دست بیاوریم.

گروه خونی والدین: در دو حالت غیرممکن است گروه خونی (ABO) فرزندان و والدین مشابه یکدیگر باشد:

(۱) ژن‌نمود گروه خونی یکی از والدین، AA و دیگری BB باشد که در این صورت گروه خونی همه فرزندان AB خواهد بود.

(۲) ژن‌نمود گروه خونی یکی از والدین، AB و دیگری OO باشد که در این صورت گروه خونی فرزندان A یا B خواهد بود که با فرض سؤال نیز هم‌خوانی دارد. لذا با توجه به اطلاعات داده شده در سؤال، مبنی بر اینکه پدر خانواده یک نوع دگره گروه خونی (ABO) دارد، ژن‌نمود OO را برای پدر و همچنین ژن‌نمود AB را نیز برای مادر خانواده در نظر می‌گیریم.

ژن‌نمود پدر خانواده: پدر و مادر خانواده هر دو سالم‌اند ولی یکی از فرزندان مبتلا به فنیل‌کتونوری نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته است. لذا والدین هر دو از نظر این بیماری ناخالص‌اند. پدر خانواده به دلیل سالم بودن و داشتن تنها یک فام‌تن X، دگره‌های سالم هر دو بیماری وابسته به جنس را دارد. ژنوتیپ پدر را می‌نویسیم:

گروه خونی ABO	صفت کتونوری	هموفیلی و کوررنگی	
OO	Ff	$X^{HD}Y$	پدر

برای نوشتن ژن نمودار باید دقت کرد که در صورت سؤال، دو صفت وابسته به  $X$  داریم، برای پیدا کردن نحوه قرارگیری این ال‌ها در فام‌تن  $X$  مادر، باید به ژن نمودار فرزندان او توجه کنیم، با توجه به اینکه یک بیماری وابسته به جنس در پسر اول و بیماری وابسته به جنس دیگر در پسر دیگر خانواده مشاهده شده است و مادر نیز سالم است، بنابراین برای هر دو بیماری وابسته به جنس ناقل است و هر کدام از فام‌تن‌های  $X$  دارای یکی از دگره‌های بیماری‌های وابسته به جنس است. در مورد بیماری فنیل کتونوری نیز، مانند پدر خانواده ناخالص است. لذا ژن نمودار را به این صورت می‌نویسیم:

گروه خونی ABO	فنیل کتونوری	هموفیلی و کوررنگی	
AB	Ff	$X^{Hd}X^{hD}$	مادر

مربع پانت مربوط به احتمال بیماری فنیل کتونوری در فرزندان:

	F	f
F	FF	Ff
f	Ff	ff

با توجه به این جدول، احتمال تولد فرزندان سالم و بیمار از لحاظ بیماری فنیل کتونوری وجود دارد. لذا نیاز به بررسی آن در گزینه‌ها نیست.  
مربع پانت مربوط به هموفیلی و کوررنگی:

	$X^{HD}$	Y
$X^{Hd}$	$X^{Hd} X^{HD}$	$X^{Hd}Y$
$X^{hD}$	$X^{hD} X^{HD}$	$X^{hD}Y$

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

جهش، رانش دگره‌ای، شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی، عوامل برهم‌زننده تعادل یک جمعیت به حساب می‌آیند. گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، نوترکیبی و اهمیت افراد ناخالص هم در افزایش گوناگونی در جمعیت‌ها نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش متفاوت تتراده‌ها در میوز ۱، محتوای ژنتیکی یاخته‌ها را تغییر نمی‌دهد. گزینه «۲»: رانش، شارش و جهش در تغییر میزان تنوع در یک جمعیت مؤثر هستند. دقت کنید که شارش ژن در جمعیت مبدأ نقشی در افزودن دگره جدید به خزانه ژنی ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که کراسینگ‌اور می‌تواند همراه با جابه‌جایی دگره‌های متفاوت بین فامینک‌ها شود.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعدی منتقل شوند، انتخاب طبیعی برخلاف رانش دگره‌ای منجر به سازش می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آن‌گاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. بنابراین فعال بودن عوامل تغییردهنده فراوانی دگره‌ها سبب می‌شود تا تغییر در جمعیت مورد انتظار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاهی اوقات شرایط به گونه‌ای رقم می‌خورد که عوامل تغییردهنده فراوانی دگره‌ها، نمی‌توانند فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر دهند و فراوانی نسبی دگره‌ها ثابت می‌ماند.

گزینه «۲»: انتخاب طبیعی برخلاف رانش دگره‌ای به صورت تصادفی عمل نمی‌کند.

گزینه «۴»: رانش بر روی جمعیت‌های کوچک اثرگذاری بیشتری دارد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۱۵- گزینه ۴»

(سروش صفا)

شکل سؤال پدیده رانش دگره‌ای را نشان می‌دهد که در اثر آن، فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند اما برخلاف انتخاب طبیعی، به سازش نمی‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رانش دگره‌ای در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیشتری دارد، اما این جمله بدین معنا نیست که اصلاً در جمعیت‌های بزرگ تأثیری ندارد.

گزینه‌های ۲ و ۳: در رانش دگره‌ای فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند اما این تغییر ارتباطی با سازگاری آن‌ها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۱۸- گزینه ۳»

(علی زراعت پیشه)

جهش، نو ترکیبی و انتخاب طبیعی، سبب متفاوت شدن تدریجی دو جمعیت جدا شده از یکدیگر در گونه‌زایی دگر میهنی می‌شوند که جهش و انتخاب طبیعی از عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت محسوب می‌شوند. هر دوی این عوامل سبب تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها در جمعیت می‌شوند. دقت کنید که رانش سبب تغییر ناگهانی در جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عبارت ذکر شده در ارتباط با شارش ژن می‌باشد که در گونه‌زایی دگر میهنی رخ نمی‌دهد. در ضمن شارش ژن به‌طور پیوسته و دو سویه بین دو جمعیت سبب شباهت خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود نه تفاوت آن‌ها.

گزینه‌های ۲ و ۴) درباره انتخاب طبیعی صادق نیست.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۶۰)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۱۹- گزینه ۱»

(شروین مصور علی)

هر کدام از عبارات داده شده می‌توانند در شرایطی نادرست باشند.

بررسی عبارات:

الف) جهش رخ داده می‌توانست در هردو گامت وجود داشته باشد.

ب) در صورتی که جهش رخ داده بر روی توالی بین ژنی اثر بگذارد، بر عملکرد یاخته‌ها اثری نخواهد گذاشت.

ج) اگر جهش رخ داده نوعی جهش کوچک باشد با بررسی کاربوتیپ قابل تشخیص نیست.

د) بعضی جهش‌ها مانند جهش‌هایی که منجر به ساخت دیمر تیمین می‌شوند، یا جهش‌هایی که بر ساختار آنزیم دنباسپاراز اثر می‌گذارند؛ می‌توانند با اختلال در عملکرد این آنزیم، همانندسازی را دچار مشکل کنند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

جهش خاموش، که نوعی جهش جانشینی است، بدون تغییر در توالی پروتئینی حاصل رخ می‌دهد. بنابراین در بعضی از جهش‌های کوچک، می‌توان بدون تغییر در توالی آمینواسیدی فرآورده پروتئینی، جهش را مشاهده کرد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها جهش‌های حذف و اضافه غیر از مضرب ۳ می‌توانند موجب تغییر چهارچوب خواندن رمزهای مولکول DNA شوند.

گزینه «۲»: در هیچ‌یک از جهش‌های کوچک، نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در نسل‌های بعدی یاخته در مولکول DNA تغییر نمی‌کند (به دلیل وجود رابطه مکملی میان جفت بازها در دنا و تغییر رشته مقابل).

گزینه «۴»: منظور از پیوندهای موجود در پله‌های نردبان مانند مدل مولکول واتسون و کریک، پیوندهای هیدروژنی است. در جهش حذف، تعداد پیوندهای هیدروژنی افزایش پیدا نمی‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷ و ۳۸ تا ۵۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

کم‌خونی داسی‌شکل مستقل از جنس و نهفته است. گویچه‌های قرمز افراد ناخالص ( $Hb^A Hb^S$ ) معمولاً سالم است و فقط در برخی شرایط محیطی (کمبود اکسیژن) داسی‌شکل می‌شوند. بنابراین پدر از این نظر دارای ژنوتیپ ناخالص است و مادر دارای گویچه‌های طبیعی است. پس ژنوتیپ  $Hb^A Hb^A$  دارد. از نظر شایع‌ترین نوع هموفیلی (وابسته به جنس و نهفته) والدین سالم هستند. یعنی پدر  $X^H Y$  بوده و مادر  $X^H X^h$  است. با توجه به اینکه فرزند پسرشان مبتلا به هموفیلی است، پس مادر از نظر هموفیلی ناخالص است. بنابراین ژنوتیپ پدر به صورت  $Hb^A Hb^S X^H Y$  و مادر

$Hb^A Hb^A X^H X^h$  است. فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، دارای ژنوتیپ

$Hb^S Hb^S$  و به شرطی مبتلا می‌شود که هم پدر و هم مادر دگره بیماری را داشته باشند، در حالی که مادر فاقد دگره بیماری است! پس تولد فرزند مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل در این خانواده ممکن نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، ژن‌نمود  $Hb^S Hb^S$  دارند و در سنین پایین معمولاً می‌میرند. ژن‌نمود ناخالص‌ها  $Hb^A Hb^S$  است و وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز آن‌ها فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی  $Hb^A Hb^A$  هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. این انگل نمی‌تواند در افراد  $Hb^A Hb^S$  سبب بیماری شود. پس افراد  $Hb^A Hb^S$  در برابر مالاریا مقاوم‌اند. در این خانواده با توجه به ژنوتیپ والدین، تولد دختری با ژنوتیپ  $Hb^A Hb^A X^H X^H$  محتمل است.

گزینه «۳»: در این خانواده با توجه به ژنوتیپ والدین، تولد فرزندی با ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S X^H Y$  ممکن است.

گزینه «۴»: در این خانواده تولد فردی با ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S X^h Y$  محتمل است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۳ و ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓



بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پلاسموسیت‌ها یک هسته دارند و تقسیم نمی‌شوند. در نتیجه نمی‌توانند دارای دو نسخه از دگره‌های گفته شده باشند.
- (۲) در این فرد در صورتی می‌توان یاخته فاقد دگره d یافت که این یاخته یا هاپلوئید باشد یا فاقد هسته. هیچ کدام از این دو نوع یاخته در درونی‌ترین لایه دیواره قلب یافت نمی‌شوند.
- (۳) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌توانند دارای بیش از یک هسته باشند؛ در نتیجه می‌توانند بیش از یک نسخه از دگره‌ها را داشته باشند.
- (۴) گرده‌ها قطعات یاخته‌ای و فاقد هسته می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۶۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۷۲ و ۷۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

(اشکان زرندي)

مار ماده با ژنوتیپ AabbCc می‌تواند طی تقسیم میوز تخمکی با ژنوتیپ abC ایجاد کند. به دنبال بکرزایی در اثر دو برابر شدن کروموزوم‌های تخمک، مار حاصل دارای ژنوتیپ aabbCC خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبور نر هاپلوئید است و نمی‌تواند ژنوتیپ دیپلوئید داشته باشد.

گزینه «۲»: جانور محافظت کننده از جنین‌های اسبک ماهی، جاندار نر است. بنابراین از جانوری نر با ژنوتیپ AABBCC قطعاً اسپرم‌های ABC ایجاد خواهد شد.

گزینه «۳»: کرم کبد طی تقسیم میوز، اسپرم و تخمک‌های خود را درون بدن خود ایجاد می‌کند. کرم کبد دارای ژنوتیپ dd در یک صفت نمی‌تواند زاده‌ای با ژنوتیپ Dd داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۴۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۲۴- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

شایع‌ترین نوع هموفیلی، اختلال در تولید فاکتور شماره ۸ است در این بیماری وابسته به X نهفته اگر مادر ناقل و پدر بیمار باشد، بیشترین تنوع رخ‌نمود بین فرزندان دیده می‌شود.

که در این حالت دخترها ژن‌نمود  $X^hX^H$  و  $X^hX^h$  و پسرها ژن‌نمود  $X^HY$  و  $X^hY$  را دارند. یعنی هر دو جنس دارای دو ژن‌نمود می‌توانند باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پدر بیمار توانایی انتقال دگره این بیماری به پسران خود را ندارد. چون دگره این بیماری روی کروموزوم X قرار دارد.

گزینه «۲»: مردان گامت دارای فام‌تن Y تولید می‌کنند که این فام‌تن جایگاهی برای دگره این بیماری ندارد. در بیماری هموفیلی مرد ناقل وجود ندارد و مردان کاملاً سالم یا کاملاً بیمار می‌باشند.

گزینه «۳»: تعداد دگره‌های هموفیلی دو نوع می‌باشد که بر روی کروموزوم X قرار دارند، از آنجا که در زنان دو کروموزوم X وجود دارد بنابراین سه ژن‌نمود ( $X^hX^h, X^HX^h, X^HX^H$ ) می‌تواند وجود داشته باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۲ و ۳۸۳)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندی

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۲۵- گزینه «۲»

(مهم‌رضا سیفی)

با توجه به ژن‌نمود والدین و فرزندان متوجه می‌شویم که علت این تفاوت، آرایش تصادفی فام‌تن‌ها در متافاز ۱ و سپس جدا شدن مستقل آنها در آنافاز ۱ بوده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳، ۵۵ و ۵۶)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندی

آزمون ۱۹ فروردین

اگر در میوز گیاه نر کراسینگ اور رخ ندهد، با توجه به اینکه ال‌های A و B روی یک کروموزوم قرار دارند، ژنوتیپ اسپرم‌های این گیاه به صورت ABD یا abD خواهد بود. همچنین با توجه به اینکه ژنوتیپ هر هسته موجود در کیسه رویانی یکسان است، بنابراین ژنوتیپ سلول تخم‌زا در گیاه ماده هم abD است. از آمیزش اسپرم ABD با تخم‌زای abD ژنوتیپ گیاه حاصل (و کیسه گرده آن) AaBbDd خواهد بود. اگر هم اسپرم abD با تخم‌زای abD آمیزش نماید که ژنوتیپ گیاه حاصل aabbDd می‌شود و در هر صورت ممکن نیست ژنوتیپ کیسه گرده زاده AabbDd باشد. از طرف دیگر تخم اصلی از لقاح اسپرم و تخم‌زا و تخم ضمیمه از لقاح اسپرم و یاخته دو هسته‌ای ایجاد می‌شود. از آنجا که ژنوتیپ اسپرم‌هایی که وارد لقاح می‌شوند با هم یکسان است و همچنین تنوع اللی در تخم‌زا و یاخته دوهسته نیز با هم یکی است (مثلاً تخم‌زا abD و سلول دوهسته‌ای aabbdd است) پس تنوع اللی تخم اصلی و تخم ضمیمه هم با هم یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال وقوع کراسینگ اور، گیاه نر می‌تواند اسپرم‌های ABD-AbD-aBD-abD تولید نماید. همان طور که گفته شد یاخته دوهسته‌ای هم ژنوتیپ aabbdd دارد، در نتیجه هر کدام از اسپرم‌های بالا اگر با این یاخته لقاح کنند، نمی‌توانند تخم ضمیمه‌ای با ژنوتیپ aaabbbDDD ایجاد نمایند. توجه داشته باشید که در لوله گرده گیاهان نهان دانه سه هسته با ژنوتیپ یکسان وجود دارد. دو هسته مربوط به اسپرم‌ها و یک هسته مربوط به سلول رویشی که ژنوتیپ یکسانی با اسپرم‌ها دارد.

(۲) اگر اسپرم گیاه نر ABD و تخم‌زا هم abD باشد، لپه گیاه حاصل ژنوتیپ AaBbDd خواهد داشت. همچنین توجه داشته باشید که اگر ژنوتیپ گیاه ماده خالص باشد (aabbdd) در حین میوز یاخته‌هایی به وجود می‌آورد که همگی دارای یک نوع ژنوتیپ خواهند بود.

(۳) از آمیزش اسپرم abD و تخم‌زای abD گیاه aabbDd ایجاد می‌شود که ژنوتیپ گرده نارس آن می‌تواند abD باشد. همچنین اگر مثلاً ژنوتیپ گیاه ماده AaBbDd باشد، از آمیزش اسپرم ABD با تخم‌زای abD ژنوتیپ گیاه حاصل و پوسته تخمک آن هم AaBbDd خواهد بود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۵۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۱۲۷- گزینه «۱»

(اشکان زرندي)

از آنجایی که مارهای حاصل از بکرزایی از دو برابر شدن کروموزوم‌های تخمک حاصل از میوز ایجاد می‌شوند، بنابراین در هر صفت قطعاً خالص هستند. این صفات می‌توانند پیوسته باشند (روی یک کروموزوم) یا گسسته باشند (روی کروموزوم‌های مختلف) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زنبورهای ماده کارگر علی‌رغم اینکه دیپلوئید (دارای کروموزوم هم‌تا) هستند ولی نازا محسوب می‌شوند و قابلیت انجام تقسیم میوز به منظور تولید یاخته‌های جنسی را ندارند.

گزینه «۳»: برای زنبورهای نر صادق نیست.

گزینه «۴»: باید توجه داشت که مارهای حاصل بکرزایی نیمی از آلل‌های مادر خود را دریافت می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۵، ۵۱ و ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۱۶- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

جهش‌های رخ داده در یک رشته دنا، پس از وقوع همانندسازی رشته مقابل را هم در دنا تغییر خواهند داد.

(رنای پیک اولیه) AUG-UUU-ACU-CAC-AGG-CCA-UAA-GUC

(دنا پس از جهش) TAC-AAT-GAG-TGT-CCG-GTA-ATC-AG

مطابق با تغییرات نشان داده در دنا و رنای پیک:

✓ جهش حذفی رخ داده منجر به تغییر چارچوب خواندن می‌شود.

✓ نخستین نوکلئوتید رونویسی شده تغییری نخواهد کرد.

رنای پیک پس از جهش → AUG - UUA - CUC - ACA - GGC - CAU - UAG

✓ رشته ساخته شده از روی رنای پیک در هر دو حالت شش آمینواسید دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۷، ۴۸ و ۴۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۱۷- گزینه «۴»

(عمید، راهواره)

در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. (رد مورد الف).

زیست‌شناسان از ساختارهای همتا (طرح ساختاری یکسان) برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند. (رد مورد ب)

جانداران دارای شش شامل پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان، حلزون‌ها و... می‌باشد. شش مهره‌داران و بی‌مهرگان اندام آنالوگ محسوب می‌شود و لذا این جانداران خویشاوندی نزدیکی با هم ندارند. (رد مورد ج)

تشریح مقایسه‌ای علاوه بر آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها اطلاعات دیگری را نیز فراهم می‌کند مثلاً اینکه از ساختار وستیجیال می‌توان دریافت که مارها از تغییر یافتن سوسمارها به وجود آمده‌اند. (رد مورد د)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۲۹- گزینه «۳»

(مهمدرضا سیفی)

با توجه به ژن نمود آندوسپرم و دو حرف **W** می‌توان دریافت که ژن نمود تخم ضمیمه **WW** و ژن نمود اسپرم **R** بوده است. پس گیاه نر قطعاً حداقل یک الل **R** را دارد، بنابراین یا گلبرگی قرمز (**RR**) یا صورتی (**RW**) دارد. (رد گزینه‌های ۱ و ۴) با حذف یک الل تکراری از آندوسپرم به ژنوتیپ رویان می‌رسیم. (**RW**)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین



## ۱۳۰- گزینه «۴»

(مهمدرضا سیفی)

اگر آمیزش بین دو گل مغربی  $2n$  باشد:

ژن نمود رویان:  $2n=14$  ژن نمود پوسته دانه:  $2n=14$  ژن نمود آندوسپرم:  $3n=21$

اگر آمیزش بین دو گل مغربی  $4n$  باشد:

ژن نمود رویان:  $4n=28$  ژن نمود پوسته دانه:  $4n=28$  ژن نمود آندوسپرم:  $6n=42$

اگر آمیزش بین دو گل مغربی  $2n$  و  $4n$  باشد، بشرطی که گیاه نر  $2n$  و ماده  $4n$  باشد:

ژن نمود رویان:  $3n=21$  ژن نمود پوسته دانه:  $4n=28$  ژن نمود آندوسپرم:  $5n=35$

اگر آمیزش بین دو گل مغربی  $2n$  و  $4n$  باشد، بشرطی که گیاه نر  $4n$  و ماده  $2n$  باشد:

ژن نمود رویان:  $3n=21$  ژن نمود پوسته دانه:  $2n=14$  ژن نمود آندوسپرم:  $4n=28$

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۲ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساقه و ریشه رویانی در دو انتهای رویان قرار دارند. اگر این بخش‌ها ژن نمود RW داشته باشند، الزامی ندارد پوسته دانه (تنها بخش به جا مانده از گیاه والد) ژن نمود مشابهی با یاخته‌های لپه داشته باشد،

نکته: بخش‌های مختلف رویان از جمله لپه، ساقه و ریشه رویانی ژن نمود یکسانی با یکدیگر دارند چراکه از تقسیم میتوزی یاخته‌های یکسان ایجاد می‌شوند. اما پوسته دانه ژن نمود گیاه والد را داشته و ارتباط با یاخته‌های تخم اصلی و تخم ضمیمه ندارد.

گزینه «۲»: منظور ریشه رویانی است که در ادامه واجد کلاهک می‌شود. ژن نمود خالص یعنی RR یا WW در این صورت یاخته‌های آندوسپرم نیز به طور حتم سه دگره یکسان دارند. دو دگره از گیاه والد ماده و یک دگره نیز از اسپرم‌ها! وقتی اسپرم و تخم‌زا دگره یکسانی داشته باشند یاخته تخم ضمیمه نیز که دوبرابر تخم اصلی دگره یکسان دارد، در لقاح با اسپرم، سه دگره یکسان ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: لپه، مسئولیت انتقال مواد غذایی به بخش‌های مختلف رویان را برعهده دارد. اگر ژن نمود لپه، WW باشد، می‌توان برداشت کرد یکی از دگره‌های W از یاخته جنسی تخم‌زا آمده است. بنابراین گیاه والد در یاخته‌های پوسته دانه خود، می‌تواند یا به صورت RW باشد یا WW.

گزینه «۴»: آندوسپرم بخش ذخیره‌کننده مواد غذایی در دانه نابالغ گیاه است. اگر دگره‌های R به W به صورت نسبت ۲ به ۱ باشند، آنگاه ژن نمود این بخش به صورت RRW خواهد بود. بخش RR مربوط به یاخته تخم ضمیمه بوده و W دگره اسپرم است. توجه داشته باشید با توجه به این مورد که یاخته تخم ضمیمه به صورت RR است، یاخته تخم‌زا به صورت R خواهد بود نه W!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

بخش ۱ آمینواسید، بخش ۲ آنزیم متصل کننده RNA ناقل به آمینواسید و بخش ۳ RNA ناقل نام دارد.

در فرایند رونویسی، پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات ریبونوکلوئوتیدهای سه‌فسفاته آزاد در یاخته هنگام اضافه شدن به رشته RNA در حال ساخت شکسته شده و دو گروه فسفات آن جدا می‌شود و به صورت تک‌فسفاته در رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌گیرند. همچنین، آنزیم متصل کننده آمینواسید به RNA ناقل، برای انجام فعالیت خود نیازمند انرژی است، ATP رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته است که با شکسته شدن یک پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات آن، ADP تولید می‌شود.  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم اتصال دهنده، پادرمزه RNA ناقل را تشخیص می‌دهد نه رمزه.

گزینه «۲»: در صورت سؤال RNA ناقل دارای توالی مشخص معرفی شده است. بنابراین فقط یک نوع آمینواسید به آن متصل می‌شود.

گزینه «۳»: ممکن است جایگاه‌های فعال آنزیم توسط مواد سمی مانند سیانید و آرسنیک اشغال شده باشند نه پیش‌ماده‌های آنزیم.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۳، ۲۴ و ۲۷ تا ۲۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

منظور صورت سؤال، پروتئین پرفورین است که طی فرایند ترجمه توسط ریبوزوم‌ها در یاخته کشته طبیعی تولید می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساخت پیوند پپتیدی در فرایند ترجمه با تولید آب همراه است (سنتز آبدی). با توجه به مفاهیم فرایند ترجمه، تعداد پیوندهای پپتیدی تشکیل شده در این فرایند با تعداد دفعات حرکت رناتن روی RNA پیک برابر است.

گزینه «۲»: آغاز ترجمه پیش از پایان رونویسی ویژه یاخته پروکاریوتی است!

گزینه «۳»: با توجه به متن کتاب درسی، انرژی لازم برای فرایند ترجمه همانند انرژی لازم برای انتقال فعال، می‌تواند از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP تأمین شود. پس ممکن است از ترکیباتی غیر از ATP انرژی لازم تأمین شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که کدون‌های پایان، آنتی‌کدون مکمل ندارند و آنتی‌کدون AUU نخواهیم داشت. اما توالی AUU می‌تواند به عنوان مثال در RNA پیک در جایگاه A رناتن دیده شود!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۷ تا ۳۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن و پارامسی یوکاریوت است. در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها رنابسپاراز می‌تواند بدون واسطه به راه‌انداز دناى اصلی حلقوی جاندار متصل شود و نیاز به عوامل رونویسی ندارد.

گزینه «۲»: جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیاکلاى بود. در این باکتری رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ارتباطی با وجود یا نبود لاکتوز در محیط ندارد! گزینه «۳»: بخشی از تثبیت نیتروژن خاک توسط باکتری‌ها انجام می‌شود. در باکتری‌ها امکان شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی وجود دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که اغلب جانوران آنزیم سلولاز را نمی‌سازند. به عنوان مثال در گاو که دارای قلب چهارحفره‌ای است، میکروبه‌های (مانند باکتری) لوله گوارش آن سلولاز تولید می‌کنند. باکتری‌ها عوامل رونویسی ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۳ تا ۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۶۷، ۹۹ و ۱۰۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

بررسی موارد:

الف) می‌توان گفت هر چقدر جمعیت کوچک‌تر باشد، احتمال وقوع جهش مؤثر در گونه‌زایی کم‌تر می‌شود.

ب) با توجه به متن کتاب در گونه‌زایی هم‌میهنی لقاح می‌تواند بین گامت غیرطبیعی و طبیعی انجام شود.

ج) بین گونه‌های جدید حاصل شده ممکن است لقاح صورت گیرد و حتی جاندار هم تشکیل شود.

د) دقت کنید که در گونه‌زایی هم‌میهنی نیز نوعی جهش در تعداد کروموزوم‌ها رخ داده است. (جهش پلی‌پلوئیدی شدن)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۴ و ۶۰ تا ۶۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین



بقایای پا در مار پیتون اندام وستیجیال محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: با سخت شدن ترکیباتی که بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترشح می‌کنند، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است. سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلف جریان داشته است.  
گزینه ۲: اندام‌های هم‌تا ممکن است کار مشابه یا متفاوت با یکدیگر داشته باشند.  
گزینه ۴: توالی‌های نوکلئوتیدی مشابه که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند، توالی‌های حفظ شده نام دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۰)

۴

۳✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

سؤال دربارهٔ مرحلهٔ آغاز رونویسی مطرح شده است.  
بعضی از ژن‌ها، مانند ژن‌های سازنده RNA رناتی در برخی یاخته‌ها بسیار فعال‌اند و ممکن است هم‌زمان چندین رنابسپاراز در حال رونویسی از یک ژن باشند. در این حالت برای مثال وقتی آخرین رنابسپاراز در حال انجام مرحلهٔ آغاز رونویسی است هم‌زمان با آن اولین رنابسپاراز می‌تواند در مرحلهٔ پایان رونویسی از همان ژن باشد.  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در طی همانندسازی توسط دنابسپاراز و در ویرایش، شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر ممکن است اتفاق بیفتد.

گزینه ۳: در طی رونویسی، انرژی لازم برای ایجاد پیوند فسفودی‌استر، از انرژی ذخیره‌شده در پیوند بین گروه‌های فسفات تامین می‌شود. انرژی لازم برای فرایند ترجمه نیز از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP استفاده می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید که براساس خط کتاب آنزیم‌هایی تحت عنوان کلی رنابسپاراز رونویسی را انجام می‌دهند. بنابراین قطعاً بیش از یک آنزیم در انجام فرآیند رونویسی نقش دارد. دقت کنید آنزیم رنابسپاراز در تشکیل پیوند هیدروژنی نقش ندارد بلکه این پیوند خودبخود تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۲۲ تا ۲۶ و ۳۰)

۴

۳

۲✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۳۵- گزینه ۲»

(پوریا برزین)

موارد (ج و د) عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. یاخته سازنده صفرا نوعی یاخته یوکاریوتی است. بررسی موارد:

الف) طبق متن کتاب درسی، در یاخته‌های یوکاریوتی نیز تجمع رناتن‌ها می‌تواند دیده شود. پس برخی رنای‌های پیک می‌توانند به‌طور همزمان توسط چندین رناتن به رشته‌های پلی‌پپتیدی ترجمه شوند.

ب) توالی‌های قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان، در تعیین ساختار پروتئین حاصل نقشی ندارند.

ج) رنابسپاراز ۳ نوعی آنزیم پروتئینی یاخته یوکاریوتی است پس اطلاعات لازم برای ساخت آن توسط رنای‌پیک از هسته به سیتوپلاسم آورده می‌شود. رنای‌های پیک دارای اطلاعات لازم برای ساخت رنابسپاراز ۳، همگی توسط رنابسپاراز ۲ تولید شده‌اند.

د) هلیکاز و رنابسپاراز، پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا‌ی خطی را می‌شکنند که هر دو پروتئینی بوده و در سیتوپلاسم به کمک رناتن‌ها تولید می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۲۳ تا ۲۵، ۲۷، ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۳۶- گزینه ۲»

(پوریا برزین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر ژنی لزوماً در انتهای خود جایگاه پایان رونویسی ندارد. مانند ژن ۱ و ۲ در توالی ژن‌های سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در باکتری اشرشیاکلا‌ی.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن، همه ژن‌های بدن را دارند، اما فقط از برخی از آن‌ها استفاده می‌کنند!

گزینه «۳»: لاکتوز تنها در صورتی در شکل پروتئین مهارکننده تغییر ایجاد می‌کند که گلوکز در محیط باکتری نباشد!

گزینه «۴»: عوامل رونویسی ویژه یاخته یوکاریوتی هستند؛ پس اطلاعات لازم برای ساخت آن‌ها در دنا‌ی حلقوی یافت نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

### ۱۳۷- گزینه «۴»

(مهمربین، مضانی)

گزینه «۱»: هم در همانندسازی و هم در رونویسی برای به هم چسبیدن دو رشته دنا به یکدیگر آنزیمی نیاز نمی‌باشد.

گزینه «۲»: پیوند موجود بین قندهای دو نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر نام دارد و در همانندسازی، این پیوند هنگام ویرایش توسط دنا‌بسیاراز شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در فرآیند رونویسی تنها یکی از رشته‌های ژن به عنوان الگو استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: در رونویسی رنا و در همانندسازی دنا تولید می‌شود که هر دو قابلیت ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی را دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۷، ۹ تا ۱۵ و ۲۲ تا ۲۵)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

### ۱۵۸- گزینه «۴»

(سروش صفا)

منظور صورت سؤال ترکیبات دی‌نوکلئوتیدی مانند  $NADH$  و  $FADH_2$  و یا ترکیبات پلی‌نوکلئوتیدی مانند دنا و رنا است.

همه این مولکول‌ها در پی فعالیت آنزیم‌ها در یاخته ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱ و ۲) در رابطه با  $NADH$  و  $FADH_2$  صادق نیست.

گزینه (۳) درباره مولکول دنا و رنا و  $FADH_2$  صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۲۳، ۶۶، ۶۹ و ۷۱)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

### ۱۵۹- گزینه «۳»

(کیارش سادات رفیعی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. در رابطه با گروهی از آنزیم‌های میتوکندری نادرست است.

گزینه «۲»: نادرست. در رابطه با رناهایی که فعالیت آنزیمی دارند نادرست است.

گزینه «۳»: درست. هم رنا و هم پروتئین‌ها در ساختار خود پیوندهای کووالانسی داشته و سرعت واکنش یا واکنش‌هایی را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: نادرست. دقت کنید این واکنش‌ها در بدن انجام می‌شوند، اما با سرعت کم!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۶۷)

۴

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۵۲- گزینه «۲»

(مهمربسار ترکمان)

دقت کنید هر مولکول دیسک الزاماً سبب پیدایش ویژگی مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها در باکتری نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب درسی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تقریباً کروی و **E.coli** بیضی شکل است.

گزینه «۳»: تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند بسته به مراحل رشدونمو تغییر کند.

گزینه «۴»: مولکول‌های دناى اصلی در باکتری‌ها به سطح داخلی غشای یاخته که فاقد کربوهیدرات است، متصل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفة ۱۲) (زیست‌شناسی، صفة‌های ۲، ۹، ۱۰، ۱۲ و ۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

## ۱۵۳- گزینه «۳»

(آرمان فیری)

پروکاریوت‌ها دارای دناى حلقوی هستند و همانندسازی را اغلب از یک جایگاه همانندسازی آغاز می‌کنند. دقت کنید جاندار تالاب و مزارع برنج کشور فقط منظور آزولا نیست بلکه باید سیانوباکتری‌های همزیست با آن را نیز در نظر بگیرید. سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا قدرت تثبیت نیتروژن و کربن دی‌اکسید را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور ریزوبیوم‌هاست، همه جانداران رشد و نمو دارند.

گزینه «۲»: منظور میکوریزا است. قارچ‌ها یوکاریوت هستند و در یوکاریوت‌ها همانندسازی از چند نقطه آغاز می‌شود.

گزینه «۴»: منظور پارامسی است که یوکاریوت می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفة ۱۳)

(زیست‌شناسی، صفة‌های ۷، ۳۰، ۱۰۲، ۱۰۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین

همه نوکلئوتیدهای به کار رفته در هر یک از آن‌ها (دنا و رنای ناقل) دارای قند مشابهی هستند. در مولکول‌های دنا قند دئوکسی‌ریبوز و در رناها قند ریبوز به کار رفته است. هر اسید نوکلئیکی که دارای پیوند هیدروژنی است، این پیوندها را بین نوکلئوتیدهای خود برقرار می‌کند. تعداد اتم اکسیژن در تمام دئوکسی‌ریبوزها برابر و یکی کمتر از تعداد اتم اکسیژن در تمام قندهای ۵ کربنی ریبوز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: میکوریزا (قارچ ریشه‌ای) نوعی یوکاریوت است. بنابراین در میتوکندری‌های خود دارای دناى حلقوی است. در دناى حلقوی دو انتهای مولکول توسط پیوندهای فسفودی‌استر به یکدیگر متصل می‌شوند.

گزینه «۳»: اگرچه هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی کمی دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دنا حالت پایدارتری می‌دهد.

گزینه «۴»: باز آلی نیتروزن دار می‌تواند پورین باشد که ساختار دو حلقه‌ای دارد؛ شامل آدنین و گوانین یا می‌تواند پیریمیدین باشد که ساختار تک حلقه‌ای دارد؛ شامل تیمین، سیتوزین و یوراسیل، در دنا باز یوراسیل شرکت ندارد و به جای آن تیمین وجود دارد و در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد. بنابراین بازهای پورینی در همه مولکول‌های اسید نوکلئیکی یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۷ و ۲۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین



(ممد راهواره)

## ۱۵۵ - گزینه ۴»

بررسی موارد:

مورد الف) دقت کنید برخی آنزیم‌ها از جنس رنا هستند و ساختار سه بعدی دارند، اما فاقد آمینواسید هستند.

مورد ب) دقت کنید برخی آنزیم‌ها مانند آنزیم مؤثر در مرگ برنامه ریزی شده که توسط لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی تولید می‌شود، در یاخته‌های دیگر بدن فعالیت می‌کنند.

مورد ج) آنزیمی که در pH بهینه قرار دارد امکان داشتن حداکثر فعالیت را دارد ولی دقت داشته باشید هر آنزیمی لزوماً بیش از یک پیش‌ماده ندارد و ممکن است یک آنزیم تنها یک پیش‌ماده داشته باشد.

مورد د) آنزیم در جایگاه فعال خود می‌تواند با پیش‌ماده یا موادی مثل سموم متصل شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۸ تا ۲۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۱۹ فروردین