

## زیست‌شناسی ۳

## ۱۳۱- گزینه «۲»

(شروین مهرعلوی)

در آمیزش غیرتصادفی، جانوران جفت خود را براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند. آمیزش غیرتصادفی در افزودن دگره‌های جدید به جمعیت و غنی‌تر کردن خزانه ژنی آن نقش ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای بلافاصله بر فراوانی رخ‌نمودها اثر می‌گذارد ولی اثر آمیزش غیرتصادفی تدریجی است و با گذر زمان مشخص می‌شود.  
گزینه «۲»: انتخاب طبیعی منجر به کاهش افراد ناسازگار یا محیط در جمعیت می‌شود.  
گزینه «۳»: در آمیزش غیرتصادفی فراوانی نسبی ژن‌نمودهای داخل جمعیت تغییر می‌کند. رانش دگره‌ای هم می‌تواند با کاستن از افراد دارای ژن‌نمودهای مختلف، فراوانی نسبی ژن‌نمودهای جمعیت را تغییر دهد.

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

## ۱۳۲- گزینه «۳»

(مکان فکری)

منظور صورت سؤال، گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها و نوترکیبی است. هر دو این عوامل می‌توانند ترکیب جدیدی از دگره‌ها در گامت‌ها ایجاد کنند، در نتیجه تنوع را در جمعیت حفظ می‌کنند و بر روی بقای جمعیت اثرگذار هستند. هم چنین جهش‌های جانشینی نیز با غنی‌تر کردن خزانه ژنی جمعیت، بر روی بقای جمعیت اثرگذار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها صادق نیست.  
گزینه «۲»: دقت کنید گامت نوترکیب تنها مربوط به نوترکیبی است.  
گزینه «۳»: برای مراحل پروفاز و متافاز ۲ میوز صادق نیست. (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

## ۱۳۳- گزینه «۳»

(سپهریا ظاهریان)

تنها مورد (الف) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند. تنها جهش واژگونی و جابه‌جایی بر روی یک کروموزوم، تعداد نوکلئوتیدهای آن کروموزوم را تغییر نمی‌دهد. جابه‌جایی، نوعی از ناهنجاری‌های فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیره‌ما تا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) تنها در جهش‌های حذفی، محتوای ژنتیک یاخته کم می‌شود. در جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی صرفاً نوکلئوتیدها در درون یک کروموزوم جابه‌جا می‌شوند و یاخته حذف نمی‌شوند.

(ب) در جهش واژگونی از هر ژن تنها یک نسخه در کروموزوم موجود است.  
(ج) جهش‌های تغییر چارچوب نوعی جهش کوچک هستند و از نوع فام‌تنی محسوب نمی‌شوند.

(د) جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی ارتباطی به کروموزوم‌های هم‌تا ندارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۵۱)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(سپهر مهرپور)

جانور مورد آزمایش گرفتیت موش است که نوعی یوکاریوت می‌باشد. نوکلئوتیدها می‌توانند در ساختار دنا، رنا و نیز مولکول‌های حامل انرژی مثل ATP و حامل الکترون حضور پیدا کنند. در همه این نوکلئوتیدها مطابق خط کتاب درسی، گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به قند متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای برخی نوکلئوتیدها مانند ATP صادق نیست زیرا ممکن است در فرایند تولید انرژی در یاخته استفاده شوند.

گزینه «۲»: برخی نوکلئوتیدها در تشکیل نوکلئیک اسید شرکت نمی‌کنند.

گزینه «۳»: برای نوکلئوتیدهای تک فسفات صادق نیست.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۸ و ۳)

## ۱۳۵- گزینه «۲»

(امیرمهر زمانی علوی)

مطابق شکل کتاب درسی، در اثر بروز این جهش، در رشته الگوی ژن، توالی CTT به توالی CAT تبدیل می‌شود و در نتیجه رنای حاصل از آن هم از GAA به GUA تغییر می‌یابد، بنابراین یک نوکلئوتید پورین دار (آدنین‌دار) کم شده و یک نوکلئوتید پیریمیدین‌دار (پوراسیل‌دار) اضافه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با جانشینی یک نوکلئوتید در رشته الگوی ژن مورد نظر، آمینواسید والین به جای گلوتامیک اسید قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید که در حد فاصل نوکلئوتیدهای واجد باز آلی گوانین و آدنین در ژن، نوکلئوتیدی اضافه نمی‌شود.

گزینه «۴»: تعداد پیوندهای میان گروه‌های COOH و NH<sub>2</sub> در پروتئین حاصل تغییری نمی‌کند و در واقع تعداد پیوندهای پپتیدی در محصول نهایی ژن ثابت می‌ماند. (تجزیی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵، ۱۶، ۲۱، ۲۲، ۴۸ و ۴۹)

## ۱۳۶- گزینه «۴»

(پام هاشم‌زاده)

با توجه به صورت سؤال، ژنوتیپ‌های RW، RR و RG رنگ قرمز، ژنوتیپ‌های GG، GW، رنگ خاکستری و ژنوتیپ WW، رنگ سفید دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آمیزش گلی با گلبرگ خاکستری (GW) با گلبرگ سفید (WW)، زاده‌ها می‌توانند سفید و خالص (WW) باشند.

گزینه «۲»: در آمیزش گلی با گلبرگ قرمز (RG) با گلبرگ سفید (WW)، زاده‌ها می‌توانند خاکستری و ناخالص (GW) باشند.

گزینه «۳»: در آمیزش گلی با گلبرگ قرمز (RW, RG, RR) با گلبرگ سفید (WW)، زاده‌ها می‌توانند قرمز و ناخالص (RW) باشند.

گزینه «۴»: از آمیزش گلی با گلبرگ خاکستری (GG, G, WW) با گلبرگ سفید (WW)، زاده‌ها می‌توانند خاکستری و خالص (GG) باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۲)

## ۱۳۷- گزینه «۳»

(شهریار صالحی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل نارنجی در جنگ ویتنام استفاده و باعث ایجاد سرطان در مردم آن منطقه شد اما دقت کنید! عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌ها (نه نوع خاصی از آن‌ها) بود.

گزینه «۲»: پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است که باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور (نه مقابل) هم در دنا می‌شود.

گزینه «۳»: جمله کتاب درسی است.

گزینه «۴»: دقت کنید! سدیم نیتريت در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شود که این ترکیبات (نه سدیم نیتريت) تحت شرایطی خاصیت سرطان‌زایی دارند.

(تجزیی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

## ۱۳۸- گزینه «۳»

(مهمربین زمانی)

گزینه «۱»: در گونه‌زایی هم‌میهنی سد جغرافیایی برای جد کردن افراد یک گونه نیماز نمی‌باشد.

گزینه «۲»: گامت‌زایی در گیاهان با میتوز می‌باشد.

گزینه «۳»: گونه‌های مختلف خزانه‌های ژنی جدا از هم دارند.

گزینه «۴»: طبق تعریف گونه، گونه به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند با یکدیگر آمیزش کنند و زاده‌های زایا و زیستا به‌وجود بیاورند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۶ و ۶۰ تا ۶۲)

## ۱۳۹- گزینه «۴»

(مهمربین زمانی)

کدون‌هایی که با هیچ آنتی‌کدونی رابطه مکملی ندارند، کدون‌های پایان هستند. البته قبل از کدون آغاز یا بعد از کدون پایان توالی‌های معناداری هستند اما ترجمه نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی‌های سه نوکلئوتیدی = کدون

تمامی کدون‌ها دارای پیوندهای فسفودی‌استر هستند اما ۳ کدون پایان حاوی اطلاعات فرارگیری آمینواسید در پلی‌پپتید نیستند.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز ترجمه، رمز آغاز مستقیماً وارد پیش‌ساز جایگاه P می‌شود نه A و رمزکننده آمینواسید متیونین است.

گزینه «۳»: رمز آغاز که مربوط به متیونین است، در بخشی از رنای پیک قرار گرفته است؛ اما الزاماً در یک انتهای آن نیست.

(پیران اطلاعات در بافت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۲۵، ۲۹ و ۳۱)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

(پور اباژلو)

در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا از هر جانداري که به‌دست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد. اما مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل مؤثر در انتقال صفت کپسول‌دار شدن باکتری تا حدود ۱۶ سال بعد از گرفتیت هم‌چنان ناشناخته ماند. تا این‌که نتایج کارهای دانشمندی به نام ایوری و همکارانش عامل مؤثر در آن را مشخص کرد. هم‌چنین از نتایج آزمایش‌های گرفتیت



۱۴۴- گزینه «۲»

(آرمان فیری)

تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید فقط در مرحله طولی شدن رخ می‌دهد که در این مرحله رزمه درون جایگاه **A** می‌تواند دارای رابطه مکملی با نوعی پادرمزه باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در مرحله طولی شدن قبل از حرکت رناتن ممکن است آمینواسید، دی‌پپتید یا پپتیدهای چند آمینواسید از جایگاه **P** به جایگاه **A** منتقل شود. ولی فقط در حرکت اول یک آمینواسید جابه‌جا می‌شود نه در هر حرکت.  
گزینه «۳»: در مرحله پایان ترجمه رشته پلی‌پپتیدی در جایگاه **P** از رای ناقل جدا می‌شود. گزینه «۴»: اتصال دو زیرواحد رناتن فقط در مرحله آغاز صورت می‌گیرد، اما اتصال پادرمزه به رمزه **AUG** در مرحله آغاز و طولی شدن می‌تواند رخ دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۱۶ و ۲۷ تا ۳۱)

۱۴۵- گزینه «۳»

(پوریا بریزن)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: با مقایسه سنگواره‌ها متوجه می‌شویم که لاله برخلاف درخت گیسو، در گذشته دور وجود نداشته است.  
گزینه «۲»: چشم مرکب در حشرات دیده می‌شود. بال حشرات و بال پرنده ساختار متفاوتی دارند اما کار یکسانی انجام می‌دهند پس آنالوگ هستند. این ساختارها نشان می‌دهند که جانداران برای پاسخ به یک نیاز، سازش‌های متفاوتی پیدا کرده‌اند.  
گزینه «۳»: دوزیستان پمپ فشار مثبت دارند. دلفین و شیر کوهی هر دو بیست‌انداز هستند در نتیجه نیای مشترک آن‌ها نسبت به نیای مشترک انسان (بیست‌انداز) و دوزیست، به زمان حال نزدیک‌تر است.  
گزینه «۴»: مار پیتون خزنده است و گردش خون مضاعف دارد. بقایای پا در لگن مار پیتون به‌صورت اندام وستیجیال موجود است که حاکی از وجود رابطه بین آن و دیگر مهره‌داران است. اندام‌های وستیجیال رد پای تغییر گونه‌ها هستند.

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

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷)

۱۴۶- گزینه «۴»

(سیرامهرمنصور بهوش)

هر چهار مورد در ارتباط با آنزیم‌های موجود در بدن انسان صحیح می‌باشند.  
بررسی موارد:  
الف) نوکلئوتیدها در طی فعالیت پلیمرازی و نوکلنازی آنزیم دناسپاراز به‌ترتیب نقش پیش‌ماده و فرآورده را بازی می‌کنند.  
ب) واکنش شکستن پیوند بین گروه‌های فسفات در مولکول ATP می‌تواند به‌وسیله آنزیم‌های مختلفی در یاخته انجام شود؛ مثلاً توسط پمپ سدیم - پتاسیم، رنابسپاراز و ...  
ج) آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نوعی آنزیم ترشخی است که می‌تواند بدون مصرف انرژی زستی و از طریق منفذ ایجاد شده به‌وسیله پرفورین از غشای یاخته هدف عبور کند.  
د) بعد از سن بلوغ تا پایان عمر اسپرم‌ها در بدن مردان تولید خواهند شد. آنزیم‌های آکروزومی طی فرایند اسپرم‌سازی در بدن مردان تولید می‌شوند ولی هیچ پیش‌ماده‌ای در بدن آن‌ها ندارد. (پیش‌ماده آن لایه درونی محافظت کننده گامت ماده در بدن زنان می‌باشد).  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۱۲، ۲۰ تا ۲۴ و ۲۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۶۹، ۱۰۰ و ۱۱۸)

۱۴۷- گزینه «۴»

(سمانه توتونیان)

صورت سؤال در ارتباط با گونه‌زایی هم‌میهنی است که تدریجی نبوده و به‌صورت ناگهانی اتفاق می‌افتد. (برخلاف دگر‌میهنی)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: منظور این گزینه جهش است. در هر دو نوع گونه‌زایی جهش می‌تواند مؤثر باشد.  
گزینه «۲»: این گزینه به‌طور کلی در ارتباط با گونه‌زایی درست است. دقت کنید که در گونه‌زایی دگر‌میهنی جدایی جغرافیایی نیز باید اتفاق بیفتد.  
گزینه «۳»: این جمله، گزینه کنکور سراسری ۹۹ می‌باشد. در هر دو گونه زایی، جهش رخ داده و در نتیجه باعث تغییر در ماده وراثتی گامت‌ها می‌شود.  
گزینه «۴»: مطابق توضیحات کتاب درسی، گونه‌زایی دگر‌میهنی در بین افراد یک جمعیت و گونه‌زایی هم‌میهنی در بین افراد جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه هستند، رخ می‌دهد. در گونه‌زایی هم‌میهنی، برخلاف گونه‌زایی دگر‌میهنی، جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴۸، ۵۴، ۶۰ و ۶۱)

۱۴۸- گزینه «۳»

(ایزب الماسی)

موارد الف، ب و د ممکن است اتفاق بیفتد!  
دقت کنید وقتی حالت جمع برای دگره‌ها به‌کار می‌رود و این دگره‌ها همگی روی یک کروموزوم **X** پسر قرار دارند می‌توان نتیجه گرفت این صفت وابسته به جنس و چند جایگاهی است.

مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

گزینه «۱»: واتسون و کریک با استفاده از داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده توسط ویلکینز و فرانکلین به کمک پرتو ایکس و ... مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند. در تصاویر تهیه شده مشخص شد که مولکول دنا دارای بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته) است.

گزینه «۳»: در زمان آزمایشات گرفتیت تصور می‌شد عامل بیماری آنفلوآنزا، نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است. مطابق شکل ۱ کتاب درسی مشخص است که اندازه باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بیش‌تر از ۲۰۰ نانومتر است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۴۱- گزینه «۳»

(مسن قاتمی)

دقت کنید که در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران مربوط به گونه‌های مختلف (نه یک گونه) با هم مقایسه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ساختارهای وستیجیال و همتا به رده‌بندی جانداران خویشاوند کمک می‌کنند. هم ساختارهای همتا و هم ساختارهای وستیجیال می‌توانند دارای عملکرد باشند. دقت کنید که بعضی از (نه همه آن‌ها) ساختارهای وستیجیال فاقد عملکرد هستند.  
گزینه «۲»: ساختارهای همتا می‌توانند کارهای متفاوتی انجام دهند. مثل دست انسان و بال پرنده؛ ساختارهای وستیجیال هم می‌توانند کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. بنابراین وستیجیال‌ها هم می‌توانند از نظر عملکرد متفاوت باشند.  
گزینه «۴»: ساختارهای همتا مشابه ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده تغییر گونه‌ها هستند. حواستان باشد که حفظ هر ساختاری برای جانداران نیاز به مصرف انرژی دارد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۴۲- گزینه «۱»

(مهمرمهری روزبهانی)

تنها مورد «الف» درست است. بررسی موارد:  
الف) ازدواج مرد سالم ( $X^H Y, Hb^A Hb^A / Hb^A Hb^S$ ) با زن سالم، امکان تولد فرد سالم از نظر کم خونی داسی شکل وجود دارد. هم‌چنین در همه آمیزش‌های فوق ممکن است زاده‌ای متولد شود که مثلاً مبتلا به کمبود کلسیم یا ویتامین K باشد و اختلال انعقادی داشته باشد. هم‌چنین اگر زن سالم دارای ژن‌نمود ناخالص باشد می‌تواند الل بیماری را به فرزند پسر منتقل کند آن‌گاه پسر هموفیلی می‌شود.  
ب) از ازدواج مرد بیمار ( $X^h Y, Hb^S Hb^S$ ) و زن سالم ( $X^H X^H / X^H X^h, Hb^A Hb^A / Hb^A Hb^S$ )، امکان تولد دختر سالم و خالص از نظر بیماری کم‌خونی داسی شکل وجود ندارد.  
ج) از ازدواج مرد سالم ( $X^H Y, Hb^A Hb^A / Hb^A Hb^S$ ) و زن بیمار ( $X^h X^h, Hb^S Hb^S$ ) امکان تولد فرد سالم از نظر کم خونی داسی شکل وجود دارد.

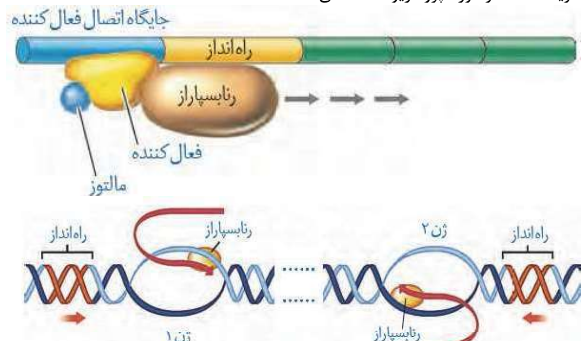
د) دقت کنید بیماری هموفیلی انواع مختلفی دارد و شایع‌ترین نوع آن مربوط به کمبود فاکتور انعقادی شماره ۸ است. پس ممکن است پدر و مادر مبتلا به انواع دیگری از هموفیلی باشند و کمبود فاکتور شماره ۸ نداشته باشند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۸۱ و ۸۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۲۸ تا ۳۸، ۴۳ و ۴۸ و ۵۶)

۱۴۳- گزینه «۴»

(سپار همزه‌پور)

در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز به تنهایی قادر به شروع رونویسی نیست. در پروکاریوت‌ها نیز در بعضی ژن‌ها مثل ژن‌های مربوط به تجزیه مالئوز این اتفاق می‌افتد. اما در تنظیم منفی رونویسی از ژن‌های تجزیه کننده لاکتوز، راه‌انداز به تنهایی توسط رنابسپاراز شناسایی می‌شود. لذا صورت سؤال به پروکاریوت‌ها اشاره دارد.  
گزینه «۱»: توالی افزاینده ممکن است در فاصله دوری از راه‌انداز باشد. هم‌چنین افزاینده تنها در یوکاریوت‌هاست.  
گزینه «۲»: عوامل رونویسی در یوکاریوت‌ها وجود دارد.  
گزینه «۳»: عبور از غشاها، خاص یوکاریوت‌هاست.  
گزینه «۴»: در مورد پروکاریوت‌ها صادق است.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۲۳، ۲۵ تا ۳۳، ۳۵ و ۳۵)



بررسی موارد:

الف) چون صفت چندجایگاهی است پس کروموزوم X ای که از مادر به پسر منتقل شده است بیش از یک الل را شامل بوده است!  
ب) فنوتیپ در صفات چندجایگاهی حالتی پیوسته دارد و قطعاً براساس تعداد جایگاه روی کروموزوم X است. حداقل تعداد این حالتها چهار است!  
ج) صفات وابسته به X از پدر به پسر منتقل نمی‌شود!  
د) با توجه به طبیعی بودن میوز، هر تخمک مادر یک کروموزوم X دارد و روی هر کروموزوم X هم بیش از یک الل برای این صفت چندجایگاهی داریم!  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۱۲۳ و ۱۲۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸ و ۳۵)

۱۴۹- گزینه «۲»

لاکتوز، نوعی دی‌ساکارید بوده و از دو تک‌پار مونوساکاریدی تشکیل شده است. هم‌چنین لاکتوز به قند شیر معروف است. اگر در محیط اطراف باکتری اشرشیاکلا، فقط قند لاکتوز وجود داشته باشد، در پی تنظیم منفی رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی ژن‌های رمزکننده آنزیم‌های کاتالیزورهای زیستی) مربوط به تجزیه لاکتوز عبور می‌کند و آن‌ها را رونویسی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که به دنبال ترشح هورمون کورتیزول، غلظت گلوکز در خون افزایش (نه کاهش) می‌یابد. اگر در محیط اطراف باکتری اشرشیاکلا، فقط قند گلوکز وجود داشته باشد، پروتئین مهارکننده (نوعی پروتئین تنظیم‌کننده) به توالی اپراتور که پس از راه‌انداز قرار گرفته، متصل باقی می‌ماند.

گزینه «۳»: بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای از سوختن گلوکز به‌دست می‌آید. اگر در محیط اطراف باکتری اشرشیاکلا، فقط قند گلوکز وجود داشته باشد، آنزیم رنابسپاراز حرکت نمی‌کند. دقت کنید که در صورت وجود داشتن و یا وجود نداشتن لاکتوز و گلوکز در محیط اطراف باکتری، آنزیم رنابسپاراز می‌تواند به توالی راه‌انداز متصل شود. هم‌چنین توالی راه‌انداز، نوعی توالی چندنوکلئوتیدی است که در خارج از ژن قرار دارد.

گزینه «۴»: قند لاکتوز از اتصال دو مونومر قندی ایجاد شده است و دی‌ساکارید است. دقت کنید در تنظیم منفی رونویسی، ابتدا شکل پروتئین مهارکننده در پی اتصال لاکتوز تغییر می‌کند و در پی این تغییر شکل، مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

(تجزیه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹)

۱۵۰- گزینه «۳»

با توجه به صورت سؤال می‌توان دریافت که بیماری مورد نظر وابسته به X از نوع باز است. پس داریم:

$$P: x^A y \times x^A x^a$$

$$F_1: x^A x^A + x^A x^a + x^A y + x^a y$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بیماری‌های وابسته به X، واژه ناخالص برای مردان صحیح نیست.

گزینه «۲»: دقت کنید همه فرزندان دختر بیمار خواهند بود.

گزینه «۴»: در این آمیزش مشخص است که دختران خانواده همگی بیمار هستند و فنوتیپ بیمار دارند اما از لحاظ ژنوتیپ هم می‌توانند خالص باشند هم ناخالص.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۱ و ۴۳)

۱۵۱- گزینه «۱»

رنابسپاراز در رونویسی و دنابسپاراز (با خاصیت بسپارازی و نوکلئازی) در مرحله S نقش دارد. هر دو آنزیم هنگام فعالیت خود، بر روی رشته دنا حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دنابسپاراز در شکست پیوند هیدروژنی و جداکردن پروتئین‌های هیستون و در از بین بردن نوکلئوزوم‌ها و از بین رفتن پیچ و تاب رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا نقش ندارد.

گزینه «۳»: رنابسپاراز در هر بخش از دنا که ژن نام دارد، بر روی رشته مورد رونویسی و در یک جهت حرکت می‌کند. دنابسپاراز بر روی هر دو رشته می‌تواند حرکت کند.

گزینه «۴»: آنزیم دنابسپاراز همانند رنابسپاراز، توانایی تشکیل پیوند اشتراکی که همان فعالیت بسپارازی می‌باشد را دارد.

(تجزیه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۲۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۵۲- گزینه «۳»

از آمیزش دو گیاه گل مغربی ۲n، نوعی یاخته ۲n تشکیل می‌شود. هم‌چنین از آمیزش گیاه ۲n و ۲n نیز یاخته تخم ضمیمه ۲n ایجاد می‌شود.

برخی یاخته‌ها مانند یاخته‌های آوند آبکشی هسته ندارند و فاقد کروموزوم‌اند. سایر موارد تنها در مورد یکی از گیاهان ۲n یا ۲n صدق می‌کند.

(تجزیه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۹۰ و ۹۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۸)

۱۵۳- گزینه «۴»

در مطالعات مولکولی مقایسه گونه‌ها را می‌توان در تراز ژنگان هم انجام داد. با بررسی ژنگان جانداران مختلف می‌توان خویشاوندی بین آن‌ها، تاریخچه تغییر آن‌ها و توالی‌های مشابه ساختار دنا آن‌ها را کشف کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حواستان باشد که برخی از جانداران که سنگواره آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد ممکن است امروزه نیز وجود داشته باشند.

گزینه «۲»: دقت کنید توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند، توالی‌های حفظ‌شده می‌نامند؛ بنابراین این توالی‌ها مربوط به ویژگی اختصاصی در یک گونه نیست.

گزینه «۳»: در تشریح مقایسه‌ای اجزای بیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. زیست‌شناسان بر این باورند که علت وجود ساختارهای همتا در گونه‌های متفاوت وجود نیای مشترک در گذشته است.

(تجزیه در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)

۱۵۴- گزینه «۴»

با توجه به شکل ۹ صفحه ۹ زیست‌شناسی دوازدهم مشخص است که در روش همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی در هر مولکول جدید بخشی از مولکول دنا اولیه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همانندسازی حفاظتی برخلاف نیمه‌حفاظتی بین زنجیره نوکلئوتیدی قدیمی و زنجیره نوکلئوتیدی جدید پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

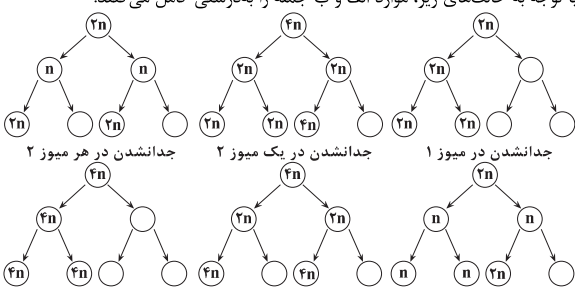
گزینه «۲»: در تمام روش‌های همانندسازی در نهایت توالی نوکلئوتیدی مشابه دنا اولیه ساخته می‌شود.

گزینه «۳»: فقط در روش همانندسازی غیرحفاظتی پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه شکسته می‌شود و در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر مشاهده نمی‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

۱۵۵- گزینه «۲»

با توجه به حالت‌های زیر، موارد الف و ب جمله را به‌درستی کامل می‌کنند.



(تجزیه در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۵۶- گزینه «۴»

منظور از مولکول‌های زیستی‌ای که در ساختار گیرنده‌های آنتی‌ژنی غشای لنفوسیت‌های B به‌کار می‌روند، پروتئین‌ها می‌باشد. آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم (کاتالیزور زیستی)، واکنش سنتز آبدی را انجام می‌دهند و با تولید مولکول‌های آب طی ایجاد پیوند بین آمینواسیدها، این مولکول‌ها ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتهای رشته پلی‌پپتیدی واجد گروه آزاد کربوکسیل (COOH) و در ابتدای خود دارای گروه NH<sub>2</sub> آزاد می‌باشد.

گزینه «۲»: ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی دو نمونه معروف از ساختار دوم پروتئین‌ها می‌باشند.

گزینه «۳»: براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد خود هدایت می‌کند. تنها برخی از پروتئین‌های ساخته شده در یاخته، به بیرون از آن ترشح می‌شوند.

(تجزیه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۷، ۱۷، ۲۰، ۲۰ و ۲۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۳)

۱۵۷- گزینه «۲»

واحدهای تکراری هر فامینه مطابق کتاب یازدهم، نوکلئوزوم است و در هر نوکلئوزوم مولکول دنا حدود ۲ دور اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است. دقت کنید که ساختار پروتئین‌های هیستون و نوکلئوزوم‌ها دستخوش تغییر می‌شوند، درواقع نوکلئوزوم‌ها جدا نمی‌شوند زیرا جدا شدن نوکلئوزوم به معنای جدا شدن قطعه‌ای از دنا به همراه پروتئین‌های هیستون است.

(کلوه نرمی)



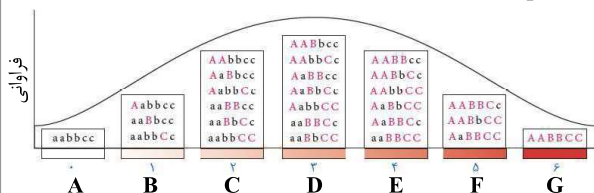
(عباس آرایش)

۱۶۱- گزینه «۴»

گزینه «۱»: ممکن است کروموزوم شماره ۹ دو کروماتیدی باشد!  
گزینه «۲»: شاید گروه خونی فرد B با زئوتیپ (BO) و یا گروه خونی AB باشد ولی ممکن است به دلیل داشتن کروموزوم دو کروماتیدی، دو نسخه از دگره B بر روی یک کروموزوم وجود داشته باشد.  
گزینه «۳»: اسپرمتاید تقسیم نمی‌شود!  
گزینه «۴»: گردها از قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت به‌وجود می‌آیند و الل ندارند!  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۳)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۴)

(ممدرضا گلزاری)

۱۶۲- گزینه «۴»



گزینه «۱»: با توجه به شکل بالا، می‌توان بیان کرد که تعداد ذرت‌های با حداکثر دو الل نهفته یعنی ستون‌های G، F و E، ۱۰ تاست. از طرفی تعداد ذرت‌هایی با حداکثر دو الل بارز یعنی ستون‌های C، B و A نیز ۱۰ تاست.  
گزینه «۲»: ذرت‌های دارای بیش از دو الل بارز یعنی ستون‌های G، F، E و D، ذرت‌های دارای کم‌تر از ۴ الل بارز یعنی ستون‌های D، C، B و A، تعداد هر دو مورد ۱۷ تاست.  
گزینه «۳»: ذرت‌های دارای حداکثر ۳ الل بارز یعنی ستون D، C، B و A و ذرت‌هایی که تعداد الل بارز و نهفته نابرابر دارند یعنی همه ستون‌ها به‌جز D تعداد مورد اول از مورد دوم کم‌تر است.  
گزینه «۴»: مطابق نمودار فوق واضح است که اختلاف درصد فراوانی ذرت‌های ستون F (دارای ۵ الل بارز) و C (دارای ۲ الل بارز) با فراوانی ذرت‌های ستون B برابر است.  
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

(مهم‌ترین رمضانی)

۱۶۳- گزینه «۴»

گزینه «۱»: در آزمایش سوم گرفتگی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده به موش تزریق شدند.  
گزینه «۲»: در آزمایش اول ایوری برای اولین بار مشخص شد جنس ماده وراثتی از پروتئین (دارای مونومر آمینواسید) نیست.  
گزینه «۳»: در آزمایش اول گرفتگی باکتری پوشینه‌دار به موش تزریق شد و باعث مرگ آن شد و بیماری‌زایی باکتری پوشینه‌دار ثابت شد.  
گزینه «۴»: در آزمایش آخر ایوری عصاره باکتری پوشینه‌دار ۴ قسمت و به هر کدام آنزیم تجزیه‌کننده یک گروه از مواد آلی اضافه شد و انتقال صفت تنها در قسمتی که آنزیم تجزیه‌کننده نوکلئیک اسید داشت دیده نشد.  
(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۵)

(امیرحسین پیراه)

۱۶۴- گزینه «۲»

شروع ایجاد صفحات و ماریج‌های مولکول‌های پلی‌پپتیدی، در سطح دوم از سطوح ساختاری پروتئین‌ها رخ می‌دهد. در این سطح، پیوندهای هیدروژنی به‌وجود می‌آیند که اتم‌های هیدروژن در آن نقش کلیدی و مؤثری دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برقراری انواعی از پیوندهای غیراشارت‌راکی بین آمینواسیدها برای اولین بار، در سطح سوم از سطوح ساختاری پروتئین‌ها رخ می‌دهد. در این سطح، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز به هم نزدیک می‌شوند (نه این‌که از هم دور شوند) و پروتئین شکل‌های متفاوتی به خود می‌گیرند.  
گزینه «۲»: آرایش زیرواحدهای تشکیل‌دهنده پروتئین به‌صورت‌های گوناگون، در سطح چهارم از سطوح ساختاری پروتئین‌ها رخ می‌دهد. در این سطح، ممکن است دو زنجیره وجود داشته باشد؛ مانند مولکول میوزین.  
گزینه «۳»: آرایش ایجاد فقط یک نوع پیوند (پیوند پپتیدی) بین تمامی تک‌پارها (مونومرها)، در سطح اول از سطوح ساختاری پروتئین‌ها رخ می‌دهد. طبق خط کتاب درسی، در این سطح، تغییر آمینواسید در هر جایگاه ممکن است باعث تغییر فعالیت پروتئین و شکل سه بعدی آن شود.  
(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نقطه واری G<sub>1</sub> یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود و اگر دنا آسیب دیده باشد یا اصلاح می‌شود یا فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.  
گزینه «۲»: در همانندسازی هر دو رشته دنا کاملاً از هم جدا نمی‌شوند بلکه در محل‌هایی دنا باز است و در بخش‌هایی بسته است و به‌تدریج به‌وسیله‌ی هلیکاز باز می‌شود.  
گزینه «۳»: برای ساخته شدن رشته جدید در مقابل رشته الگو فعالیت هم‌زمان چندین آنزیم لازم است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۵۸- گزینه «۲»

(کاوک نریعی)

پروتئین‌های ترش‌چی و پروتئین‌هایی که لازم است در واکوتول یا لیزوزوم ذخیره شوند توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند. در بین موارد پرفورین یاخته‌های کشنده طبیعی، گلوٹون و اکسی‌توسین یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس توسط این رناتن‌ها تولید می‌شوند. فاکتور داخلی توسط یاخته‌های اصلی تولید نمی‌شود و عامل سطح فعال هم توسط یاخته‌های نوع ۲ حبابک تولید می‌شوند. هم‌گلوبین هم که پروتئین ترش‌چی نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۶۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۶۳ و ۶۴)

۱۵۹- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

فردی که دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود است می‌تواند از لحاظ این گروه خونی، دو نوع ژن‌نمود DD یا Dd داشته باشد. هم‌چنین این فرد فقط دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO است پس می‌تواند ژن‌نمودهای BB، AA، AO یا BO داشته باشد.  
پس در بررسی هم‌زمان این دو صفت می‌توان حداکثر ۸ نوع ژن‌نمود مختلف را متصور شد. توجه داشته باشید، از آن‌جایی‌که ژن این صفات بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی قرار دارند، جنسیت فرزندان در روند سوال تأثیری ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فردی که دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود است، می‌تواند از لحاظ این گروه خونی، دو نوع ژن‌نمود DD یا Dd داشته باشد. هم‌چنین این فرد دارای آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشا است. اما در گزینه گفته شده است که فقط این نوع آنزیم را دارد. پس این فرد می‌تواند آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A را نیز داشته باشد. پس این فرد می‌تواند از نظر این گروه خونی دارای ژن‌نمودهای BB، BO، AB باشد. پس در بررسی هم‌زمان این دو صفت می‌توان حداکثر ۶ نوع ژن‌نمود مختلف را متصور شد.  
گزینه «۲»: فردی که دارای Rh مثبت است می‌تواند از لحاظ این گروه خونی، دو نوع ژن‌نمود DD یا Dd داشته باشد. هم‌چنین این فرد فاقد توانایی اضافه کردن کربوهیدرات‌های گروه خونی ABO، به غشای گویچه‌های قرمز خود است پس از نظر این صفت دارای ژن‌نمود OO است. پس در بررسی هم‌زمان این دو صفت می‌توان حداکثر ۲ نوع ژن‌نمود مختلف را متصور شد.

گزینه «۳»: فردی که فاقد توانایی تولید پروتئین D است، از لحاظ این گروه خونی ژن‌نمود dd دارد. هم‌چنین این فرد دارای هر دو کربوهیدرات گروه خونی ABO در غشای گویچه‌های قرمز است پس از نظر این صفت ژن‌نمود AB دارد. پس در بررسی هم‌زمان این دو صفت می‌توان فقط ۱ نوع ژن‌نمود را متصور شد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۴۱)

۱۶۰- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

فقط مورد (الف) به‌درستی بیان شده است. در این خانواده ژن‌نمود پدر  $X^dH Y$  و ژن‌نمود مادر می‌تواند دو حالت مختلف  $X^dH X^dH$  و  $X^dH X^dH$  باشد.  
بررسی عبارت‌ها:

(الف) چون دختران این خانواده دگره سالم از لحاظ هموفیلی را از پدرشان دریافت می‌کنند، بنابراین قطعاً به شایع‌ترین نوع هموفیلی مبتلا نخواهند شد.  
(ب) در صورتی که ژن نمود مادر  $X^dH X^dH$  در نظر بگیریم و پسران  $X^dH$  را از مادر خود دریافت کنند، در این صورت از لحاظ هر دو صفت سالم خواهند بود.  
(ج) چون پدر مبتلا به کوررتگی است، همه دختران این خانواده دگره بیماری را از پدر خود دریافت می‌کنند و می‌توانند آن را به نسل بعدی خود منتقل کنند.  
(د) در صورتی که ژن‌نمود مادر  $X^dH X^dH$  در نظر گرفته شود، پسران یکی از دو بیماری را خواهند داشت و اگر زئوتیپ مادر  $X^dH X^dH$  باشد، نیمی از پسران سالم خواهند بود.  
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۲ و ۴۳)



۱۶۵- گزینه «۳»

(مفهمه‌ری روزبویانی)

اگر در یک بیماری، پدر بیمار و پسر سالم باشد، نحوه وراثت بیماری می‌تواند از نوع مستقل از جنس نهفته باشد. وراثت فنیل کتونوری نیز مستقل از جنس نهفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: ممکن است بیماری به شکل مستقل از جنس باشد.
- گزینه «۲»: ممکن است بیماری به شکل وابسته به جنس باشد.
- گزینه «۴»: اگر بیماری به شکل وابسته به جنس بارز منتقل شود، مادر بیمار و ناخالص می‌تواند دگره سالم از نظر بیماری را به فرزند دختر خود منتقل کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۳، ۴۵)

۱۶۶- گزینه «۱»

(مفید راهواره)

هرگاه در دو ژن متوالی در دنا توالی پایان رونویسی وجود نداشته باشد قطعاً جاندار مورد نظر باکتری است و حالتی مانند ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز مورد نظر است که در این صورت رونویسی از تمامی ژن‌های این جاندار فقط توسط یک نوع رانسپاراز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: با توجه به شکل زیر اگر بین دو راهانداز متوالی از هر دو رشته ژن رونویسی صورت گیرد یعنی جهت رونویسی رشته‌ها یکسان نبوده و طبیعتاً دو رشته رنا متضاد به وجود خواهد آمد. اما دقت داشته باشید که اگر جاندار پروکاریوت باشد ممکن است رناهای حاصل اطلاعات بیش از دو ژن را داشته باشند.
- گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل زیر مشخص است رونویسی در دو ژن اگر از دو رشته متضاد باشد حتماً جهت حرکت رانسپارازها در مخالف هم خواهد بود به همین سبب توالی پایان رونویسی آن دو ژن مجاور هم خواهند بود.
- گزینه «۴»: با توجه به شکل زیر تنها زمانی بین دو راهانداز متوالی در دنا توالی پایان رونویسی مشاهده نمی‌شود که حالتی مانند راهانداز ژن‌های ۲ و ۳ به وجود آید که در این صورت رونویسی در دو جهت و از روی دو رشته متضاد از دنا صورت گرفته است.



(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۴)

۱۶۷- گزینه «۲»

(مفهمه‌ری روزبویانی)

در پروکاریوت‌ها که دنا اصلی حلقوی است همه فسفات‌های نوکلئوتیدهای دنا در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارند و در یوکاریوت‌ها با دنا اصلی خطی این مورد صدق نمی‌کند.

- گزینه «۱»: دقت کنید دیسک‌ها به غشای یاخته‌ای در باکتری‌ها متصل نیستند.
- گزینه «۳»: بازهای آلی در پله‌های نردبان شرکت می‌کنند که هر باز آلی یک حلقه‌۶ ضلعی دارد.
- گزینه «۴»: در پروکاریوت‌ها اغلب همانندسازی دنا از یک نقطه آغاز می‌شود (نه همیشه).

گزینه «۲»: قند دوگسی ریبوز در دنا و ریبوز در رنا وجود دارد در حالی که ما می‌توانیم در برخی رناها (مانند tRNA) بین نوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی و رابطه مکملی مشاهده کنیم.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۷، ۱۱، ۱۳ و ۲۸)

۱۶۸- گزینه «۲»

(امیرمیران پرهام)

موارد (ج) و (د) برای تکمیل عبارت داده شده مناسب هستند. فرایندهای رونویسی و ترجمه، ارتباط میان نوکلئوتیدهای ژن و آمینواسیدهای پلی‌پپتید را برقرار می‌کنند. بررسی موارد:

- (الف) در مرحله طولیل شدن فرایند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنا و پیک و رنا ناقل گسسته می‌شوند. اما در مرحله پایان فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنا و دنا گسسته می‌شوند.
- (ب) در مرحله آغاز فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و نوکلئوتیدهای رنا تشکیل می‌شوند که به ترتیب دارای قند دوگسی ریبوز و ریبوز می‌باشند.
- (ج) در مرحله پایان فرایند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی کم‌انرژی میان نوکلئیک اسیدها، یعنی رنا و پیک و رنا ناقل گسسته می‌شوند. هم‌چنین در مرحله طولیل شدن فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئیک اسیدها، یعنی رنا و دنا گسسته می‌شوند.
- (د) در مرحله طولیل شدن فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا، به صورت خودبه‌خودی و بدون فعالیت کاتالیزورهای زیستی (آنزیم) تشکیل می‌شوند. هم‌چنین در مرحله طولیل شدن فرایند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی میان

نوکلئوتیدهای رنا و پیک و رنا ناقل، به صورت خودبه‌خودی و بدون فعالیت کاتالیزور زیستی تشکیل می‌شوند.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۱۱، ۱۷، ۲۲، ۲۳، ۳۰ و ۳۱)

۱۶۹- گزینه «۴»

(مفهمه‌ری روزبویانی)

دقت کنید در غشای گویچه‌های قرمز، علاوه بر کربوهیدرات‌های مربوط به گروه‌های خونی، انواع دیگری از کربوهیدرات‌ها مشاهده می‌شود. پس در غشای گویچه قرمز فردی با گروه خونی O نیز کربوهیدرات مشاهده می‌شود. گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: دقت کنید این افراد دگره آرا دارند.
- گزینه «۲»: ممکن است علت آسیب یاخته‌های مغزی در این پسر، کم کاری غده تیروئید باشد.
- گزینه «۳»: دقت کنید، ژن مربوط به ساخت پروتئین d وجود ندارد.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۶۱ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲ و ۴۵)

۱۷۰- گزینه «۴»

(رضا آرامش اصل)

از ازدواج مرد و زنی با این صفت قطعاً همه پسران همانند والدین خود صفت مورد نظر را خواهند داشت. پس دگره (های) این صفت را دریافت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: زن فاقد این صفت به صورت aa یا Aa است و در صورت ازدواج با مرد AA یا Aa دگره آلوسی از پدر به فرزندان دختر ممکن است منتقل شود.
- گزینه «۲»: در صورت ازدواج زن آلوسی (AA) با مرد واجد این صفت احتمال تولد دختر آلوسی نیز وجود دارد.
- گزینه «۳»: پدر می‌تواند دگره A را به فرزندان خود منتقل کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۱۷۱- گزینه «۱»

(امیرمهر رمشانی علوی)

در تنظیم مثبت رونویسی در ارتباط با ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز در باکتری اشرشیاکلا، رانسپاراز از روی سه ژن مختلف رونویسی می‌کند. این ژن‌ها مربوط به تولید آنزیم‌های پروتئینی تجزیه‌کننده مالتوز هستند. هر ژن فرآورده پروتئینی متفاوتی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: اپراتور مربوط به تنظیم منفی رونویسی است نه مثبت! دقت کنید که رونویسی از ژن مربوط به پروتئین متصل به اپراتور، به ورود لاکتوز به باکتری ارتباطی ندارد و همواره صورت می‌گیرد.
- گزینه «۳»: مالتوز قندی است که به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود. در پی اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال آن در دنا، رانسپاراز به توالی راهانداز ژن متصل می‌شود.
- گزینه «۴»: پروتئین فعال‌کننده و آنزیم دناسپاراز هنگام همانندسازی می‌توانند در تماس با جایگاه اتصال فعال‌کننده قرار بگیرند. پروتئین‌های مختلف چون از بیان ژن‌های یکسان ساخته نشده‌اند، توالی آمینواسیدی یکسانی ندارند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۶ و ۱۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۵)

۱۷۲- گزینه «۱»

(مفهمه‌ری روزبویانی)

در مولکول هموگلوبین دو نوع زنجیره پلی‌پپتیدی آلفا و بتا وجود دارد، که هر کدام دارای ساختار اول خاص خود می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: هموگلوبین فاقد ساختار های صفحه ای است.
- گزینه «۳»: هر گروه غیرپروتئینی هم دارای یک یون  $Fe^{2+}$  می‌باشد. در این پروتئین، گروه های R آمینواسید های آبریز از هم فاصله کمتری دارند.
- گزینه «۴»: در انتهای «مین» زنجیره آلفا و بتا اولین آمینواسید ترجمه شده، یا همان متیونین قرار گرفته است.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ و ۶۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۲۷)

۱۷۳- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

در همه یاخته‌ها، مطابق شکل ۱۱ صفحه ۳۰ زیست‌شناسی ۳، توالی‌هایی قبل از کدون آغاز قرار دارند که فاقد رمزه مربوط به آمینواسید متیونین هستند. دقت کنید بخش‌های ابتدایی رنا پیک زودتر از بخش حاوی کدون آغاز، ساخته می‌شوند.

- دقت کنید که پروکاریوت‌ها فاقد اندامک بوده (رد گزینه «۳») و ممکن است (نه همواره) که پروتئین‌سازی آن‌ها، پیش از پایان رونویسی از رنا پیک آغاز شود. (رد گزینه «۲») هم‌چنین تنها برای پروتئین‌هایی که به میزان بیش‌تری مورد نیازند، مجموعه‌ای از رنات‌ها مانند دانه‌های تسبیخی به پروتئین‌سازی می‌پردازند (رد گزینه «۱»)

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ و ۲۷ تا ۳۲)



۱۷۴ - گزینه «۴»

(مهمربسار ترکمان)

با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۲۹ می‌توان نتیجه گرفت که ساختار سه‌بعدی رنای ناقل توسط آنزیم‌های ویژه‌ای با گروه کربوکسیل آمینواسید پیوند برقرار می‌کند. دقت کنید با بخش آمینی آمینواسید پیوند ایجاد نمی‌کند، زیرا این بخش باید در طی ترجمه به آمینواسید قبلی متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید برای اتصال هر آمینواسید به رنای ناقل خود، یک نوع آنزیم ویژه وجود دارد.

گزینه «۲»: طبق شکل کتاب در ساختار تاخوردۀ اولیه رنای ناقل، اولین نوکلئوتید یک انتهای رشته و پنجمین نوکلئوتید انتهای دیگر، با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

گزینه «۳»: دقت کنید ساختار تاخوردۀ اولیه به هیچ آمینواسیدی متصل نمی‌شود و قبل از آن باید تاخوردگی‌های مجددی پیدا کند و به ساختار سه‌بعدی تبدیل شود.

(بیران اطلاعات در یاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۷ تا ۳۰)

۱۷۵ - گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

ژن‌های مؤثر در فرایند ساخت آنزیم هلیکاز عبارتند از ژن سازندۀ رنای پیک حاوی رمز آنزیم هلیکاز، ژن‌های سازندۀ پروتئین و رنای رنانتی، ژن‌های سازندۀ رناهای پیک حاوی رمز آنزیم‌های اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید و ژن‌های سازندۀ رناهای پیک حاوی رمز آنزیم‌های رنابسپاراز ۱ و ۲ و ۳. برای رونویسی از ژن‌های سازندۀ رنای رنانتی، رنابسپاراز ۱، رونویسی از ژن‌های سازندۀ رناهای پیک، رنابسپاراز ۲ و رونویسی از ژن‌های سازندۀ رناهای ناقل، رنابسپاراز ۳ به راه‌انداز ژن متصل می‌شوند و به این ترتیب نخستین نوکلئوتید مناسب جهت انجام فرایند رونویسی را تشخیص می‌دهند. در طی فرایند رونویسی، با اضافه‌شدن نوکلئوتیدهای ۳ فسفات به رشته رنای در حال ساخت، دو فسفات آن‌ها جدا شده و در نتیجه غلظت فسفات‌های آزاد افزایش می‌یابد. راه‌انداز جزئی از ژن نبوده و بخشی خارج از آن محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط رناهای پیک ترجمه می‌شوند و این عبارت راجع به محصول رونویسی ژن‌هایی که منجر به تولید رناهای ناقل و رنانتی می‌شوند صحیح نیست. رناهای پیک از محلی که رمز AUG دارند مورد ترجمه قرار می‌گیرند. باز آلی آدنسین دو حلقه‌ای (پورین) است.

گزینه «۲»: محصول رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۴»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۱»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۲»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۴»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۱»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۲»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۴»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۱»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۲»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

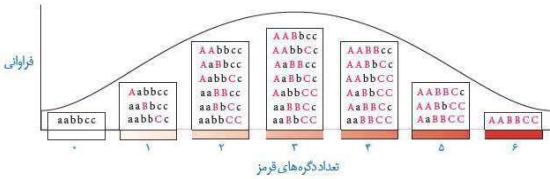
گزینه «۴»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

گزینه «۱»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۲»: آنزیم رونویسی ژن‌های نامبرده شده به‌طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

۱۷۷ - گزینه «۲»

(مهمرمودی روزبهانی)



عبارت ب و د درستند.

با توجه به نمودار فوق موارد را بررسی می‌کنیم:

(الف) اگر ذرت AaBbCc در ستون سوم خودلقاحی انجام دهد، ممکن است ذرتی با ژن‌نمود AaBBcc ایجاد شود که رنگ تیره‌تری نسبت به ستون چهارم دارد.

(ب) اگر ذرت AaBbCC در ستون ششم خودلقاحی انجام دهد، ممکن است ذرتی با ژن‌نمود aaBBCC ایجاد شود که همانند ذرت های ستون پنجم دو دگرۀ نهفته دارد.

(ج) اگر ذرت aabbCc از ستون دوم خودلقاحی انجام دهد، ممکن است ذرت‌هایی با ژن‌نمودهای aabbCC و aabbCc و aabBcc ایجاد شود که از نظر رخ نمود در سه ستون شماره ۱ و ۲ و ۳ قرار می‌گیرد.

(د) مثلاً اگر ذرت AaBbCC از ستون پنجم خودلقاحی انجام دهد، ممکن است ذرت‌هایی با ژن‌نمودهای aaBbCC و AaBBCC ایجاد کند که از نظر فراوانی رخ نمود به ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را دارند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۳ و ۴۵)

۱۷۸ - گزینه «۱»

(امیرمهم رمشانی‌علوی)

در یاخته‌های یوکاریوتی، مولکول رنای پیک تنها از روی یک رشته یک ژن رونویسی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در هر رشته نوکلئیک اسید خطی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر یک عدد کم‌تر از تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار است و در نوکلئیک اسیدهای حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر با تعداد بازهای آلی است. دناهای حلقوی فاقد پروتئین هیستون در مجاورت خود هستند.

گزینه «۳»: رناهای ناقل آمینواسیدها را به سمت رناتن‌ها حمل می‌کنند، بین بعضی از نوکلئوتیدهای مکمل رنای ناقل، پیوندهای هیدروژنی (غیراشتراکی) وجود دارد.

گزینه «۴»: رنای پیک و ژن‌های موجود در دنا خطی دارای توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی مربوط به توالی آمینواسیدی زنجیره پلی‌پپتیدی را دارد، دنا برخلاف رنا دارای نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی ریبوز است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳ تا ۴۵ و ۴۷ تا ۴۰)

۱۷۹ - گزینه «۴»

(شروین مصوعلی)

تغییر در میزان فشاردگی کروموزوم نوعی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی می‌باشد. با افزایش میزان فشاردگی کروموزوم‌ها، دسترسی رنابسپارازها به آن بخش کم‌تر شده و فعالیت رونویسی‌شان کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز، آنزیم رنابسپاراز به سمت راه‌انداز هدایت می‌شود؛ اما دقت کنید که خود آنزیم رنابسپاراز هم پروتئینی می‌باشد و به راه‌انداز متصل می‌شود ولی رنابسپارازهای دیگر را به سمت راه‌انداز هدایت نمی‌کند!!

گزینه «۲»: اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک از ترجمه آن جلوگیری می‌کند و پس از مدتی منجر به تجزیه آن می‌شود.

گزینه «۳»: در رابطه با عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز صحیح نیست.

(بیران اطلاعات در یاقته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۵ و ۳۶)

۱۸۰ - گزینه «۱»

(سپار همزه‌پر)

آنزیم‌ها، مولکول‌های زیستی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند و به دو صورت پروتئینی و رنایی دیده می‌شوند. بررسی موارد:

(الف) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت خود نیاز به کوآنزیم دارند

(ب) دقت کنید که با تغییر در آمینواسید، ساختار اول پروتئین تغییر کرده ولی الزاماً باعث تغییر ساختار سه بعدی آنزیم و فعالیت آن نمی‌شود.

(ج) برای برخی آنزیم‌ها مانند پروتئازهای معده صادق نیست زیرا در واکنش‌هایی خارج محیط داخلی بدن شرکت می‌کنند.

(د) بعضی از آنزیم‌ها که از بیش از یک رشته ساخته شده اند، برای تولید نیازمند بیش از یک ژن می‌باشند. هم چنین دقت کنید که همه آنزیم‌ها الزاماً در واکنش‌های سوخت و سازی نقش ندارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۶ تا ۲۰)