

۱- در جانور حاصل از بکرزایی، آنزیم همانندسازی کننده پس از ساخته شدن در هسته، در سیتوپلاسم یاخته فعالیت می کند.

۲- در هر رشته مولکول DNA دارای ^{15}N پس از سه نسل همانندسازی غیر حفاظتی در محیط کشت ^{14}N ، هر دو نوع نوکلئوتید با ^{15}N و ^{14}N یافت می شود.

۳- در همانندسازی نیمه حفاظتی همانند طرح غیر حفاظتی و برخلاف طرح حفاظتی، پیوند هیدروژنی DNA اولیه شکسته می شود.

۴- همواره در همانندسازی نیمه حفاظتی طی n نسل همانندسازی DNA، همه مولکول های حاصل به جز ۲ تا از آنها، دو رشته DNA جدید دارند.

۵- آنزیم هلیکاز بیشترین فعالیت خود را در زمانی قبل از وقوع کوتاه ترین مرحله اینترفاز در یک یاخته آبکشی دارد.

۶- در هر یاخته در مرحله S اینترفاز، امکان افزایش تعداد دو راهی‌های همانندسازی وجود دارد.

۷- همواره پس از n نسل همانندسازی، تعداد دفعات همانندسازی یکی کم‌تر از تعداد مولکول‌های DNA حاصل است.

۸- طی همانندسازی پراکنده، امکان ایجاد کروموزوم مضاعف با دو کروماتید مادری و دختری وجود دارد.

۹- در همانندسازی حفاظتی همانند نیمه‌حفاظتی هر رشته DNA مادری به طور کامل حفظ می‌گردد.

۱۰- هر مولکول DNA حاصل از همانندسازی غیرحفاظتی مانند همانندسازی نیمه‌حفاظتی و برخلاف حفاظتی قطعاً نوکلئوتیدهای مادری دارد.

۱۱- آنزیم سازنده rRNA برخلاف آنزیم ایجادکننده دو راهی همانندسازی فاقد قدرت شکستن پیوند فسفودی‌استر است.

۱۲- DNA حلقوی همهٔ باکتری‌ها برخلاف DNA خطی یاخته‌های پوششی لولهٔ گوارش یک نقطهٔ آغاز همانندسازی دارد.

۱۳- آنزیم DNA پلی‌مراز با فعالیت نوکلئازی خود قادر است بعد از انجام همانندسازی DNA، آن را ویرایش کند.

۱۴- در DNA هسته‌ای یاخته‌های بنیادی برخلاف DNA سیتوپلاسمی آن‌ها، تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد بازهای آلی برابر است.

۱۵- در همانندسازی DNA در پیش‌هسته‌ای‌ها برخلاف هوهسته‌ای‌ها، همواره تعداد DNA پلی‌مراز بیشتر از هلیکاز است.

۱۶- در یاخته‌های چندهسته‌ای بسته به مراحل رشد و نمو جاندار، تعداد نقاط آغاز همانندسازی تغییر می‌کند.

- ۱۷- محل ساخت و فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده پیوند فسفودی‌استر در جاندار همزیست روی گرهک ریشه گیاهان پروانه‌وار متفاوت است.
- ۱۸- در عامل مولد بیماری سینه‌پهلو همواره تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد بازهای آلی برابر است.
- ۱۹- طی فرایند تمایز برخلاف رشد (از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها)، تعداد نقاط آغاز همانندسازی کاهش می‌یابد.
- ۲۰- در تمایز اسپرماتیدها به اسپرم همانند گذر از مرحله مورولا به بلاستولا در جنین، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی DNAهای خطی افزایش می‌یابد.
- ۲۱- در یاخته‌های کامبیوم آوندساز برخلاف یاخته‌های آوندی آنزیم DNA پلی‌مراز فعالیت می‌کند.
- ۲۲- هورمون اریتروپویتین ساخته‌شدن آنزیم DNA پلی‌مراز را در مغز قرمز استخوان‌های پهن افزایش می‌دهد.
- ۲۳- جایگاه‌های آغاز همانندسازی در DNAی یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، در طول مدت زندگی (عمر) یک فرد، غیرفعال هستند.
- ۲۴- در تشکیل منافذ غشایی، زیرواحدهای پروتئینی ساختار صفحه‌ای دارند.
- ۲۵- قطعاً هر پروتئین فاقد نیروی آب‌گریزی فقط یک رشته پلی‌پپتیدی دارند.
- ۲۶- هر پروتئین دارای ساختار مارپیچی فاقد نیروهای آب‌گریز است.
- ۲۷- میوگلوبین با ذخیره و انتقال اکسیژن در یاخته‌های ماهیچه‌ای کند موجب انجام واکنش‌های تنفس یاخته‌ای می‌شود.
- ۲۸- عامل R از طریق تعیین خصوصیات هر آمینواسید همواره به طور غیرمستقیم در تعیین خصوصیات منحصر به فرد همه آنزیم‌ها، نقش دارد.

۲۹- با قرار گرفتن ساختار اول پروتئین‌ها در محیط آبی، دو انتهای آمین‌دار و کربوکسیل‌دار آمینواسیدهای آن، باردار می‌شوند.

۳۰- اتصال آمینواسیدهای جدید به رشته پلی‌پپتیدی در حال تشکیل، به انتهای کربوکسیل آمینواسید قبلی انجام می‌گیرد.

۳۱- ساختار نهایی هر پروتئینی که فقط یک رشته پلی‌پپتیدی دارد، ساختار سوم آن است.

۳۲- هر پروتئین دارای ساختار نهایی سوم قطعاً از یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

۳۳- در تشکیل ساختار چهارم حداقل دو رشته پلی‌پپتیدی با برقراری پیوند هیدروژنی سبب ایجاد شکل نهایی پروتئین می‌شوند.

۳۴- با ایجاد پیوندهای آب‌گریز بین گروه‌های R و شروع تاخوردگی، ساختار تاخورده و متصل به هم یک رشته پلی‌پپتیدی شکل می‌گیرد.

۳۵- با تشکیل پیوند هیدروژنی بین گروه‌های R هر آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی، ساختار مارپیچی زیرواحدهای هموگلوبین تشکیل می‌شود.

۳۶- در ساختار چهارم هر پروتئین، قطعاً بیش از یک انتهای آمینی دیده می‌شود.

۳۷- هر پروتئین با بیش از یک رشته پلی‌پپتیدی قطعاً ساختار چهارم دارد.

۳۸- هر پروتئین آهن‌دار توانایی ایجاد برخی ترکیبات صفر را دارد.

۳۹- همه آنزیم‌ها با کاهش زمان برخورد مناسب پیش‌ماده‌ها، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

۴۰- افزایش غلظت آنزیم‌ها همانند افزایش غلظت پیش‌ماده، همواره با سرعت واکنش نسبت مستقیم دارد.

- ۴۱- با افزایش بیشتر دما، برخلاف افزایش غلظت پیش ماده تا یک حد مشخص، سرعت واکنش آنزیمی کاهش می‌یابد.
- ۴۲- پروتئین‌ها با آخرین سطح ساختاری، بیش از یک انتهای آمینی دارند.
- ۴۳- نمی‌توان گفت در هر جفت نوکلئوتید مقابل هم، تعداد حلقه‌های کربن‌دار و حلقه‌های نیتروژن‌دار با یکدیگر متفاوت‌اند.
- ۴۴- هر آنزیم درون‌یاخته‌ای فقط به پیش‌ماده یا پیش‌ماده‌های مربوط به خود اجازه اتصال به جایگاه فعال خود را می‌دهد.
- ۴۵- اطلاعات هر یاخته به یاخته دیگر از طریق تقسیم‌شدن منتقل می‌شود.
- ۴۶- ژن‌های هسته‌ای، تعیین‌کننده شکل و نوع فعالیت یاخته در جانداران مختلف هستند.
- ۴۷- نتایج آزمایش اول و دوم گریفیت برخلاف آزمایش سوم نشان دادند که پوشینه عامل مرگ موش‌هاست.
- ۴۸- در آزمایش چهارم گریفیت همانند آزمایش اول، در خون موش‌ها یک نوع باکتری زنده، مشاهده شد.
- ۴۹- باکتری عامل مولد سینه‌پهلوی در آزمایش اول توانسته بود از خط اول و خط دوم ایمنی عبور کند.
- ۵۰- آزمایش چهارم گریفیت برخلاف آزمایش آخر ایوری ثابت کرد که انتقال ماده وراثتی، بین یاخته‌ها و از محیط بیرون صورت می‌گیرد.
- ۵۱- گریفیت با کشف واکسنی برای آنفلوانزا، به طور غیرمنتظره موفق به اثبات این موضوع شد که ماده وراثتی می‌تواند بین یاخته‌ها منتقل می‌شود.
- ۵۲- در آزمایش چهارم گریفیت، باکتری زنده با دریافت پوشینه از مخلوط، تغییر شکل یافته و پوشینه‌دار شده بود.

۵۳- با انجام آزمایش چهارم، گریفیت به چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر پی برد، ولی ماهیت این ماده مشخص نشد!

۵۴- در آزمایش اول ایوری، پس از تخریب پروتئین‌ها و مشاهدهٔ نتایج آن، ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص شد، ولی بسیاری از دانشمندان باز هم باور داشتند که پروتئین‌ها، مادهٔ وراثتی‌اند.

۵۵- از متابولیسم پلیمرهای آلی نیتروژن‌دار، پیش‌سازهای اوره در بدن انسان تولید می‌شوند.

۵۶- مطالعات چارگاف مشخص کرد که در DNAهای مارپیچی مختلف، همواره نسبت $\frac{A}{T}$ یا $\frac{C}{G}$ مساوی یک است.

۵۷- در مولکول DNA همواره تعداد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل بیشتر از تعداد پورین‌ها و یا پیریمیدین‌هاست.

۵۸- در ساختار مولکول DNA، هر باز پورینی با هر باز پیریمیدینی از نظر ساختار سه‌بعدی، مکمل یکدیگرند.

۵۹- طبق مدل واتسون و کریک می‌توان گفت همواره در هر رشتهٔ DNA، نسبت C به G برابر یک است.

۶۰- مشاهدات DNA با پرتو X مشخص کرد وجود پیوندهای هیدروژنی سبب تشکیل مولکولی مارپیچی با بیش از یک رشته شده است.

۶۱- در RNA برخلاف DNA، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها وجود ندارد.

۶۲- ممکن نیست در ساختار یک نوکلئیک اسید، به تعداد مونومرها، حلقهٔ نیتروژن‌دار وجود داشته باشد.

۶۳- در یاختهٔ پوششی روده، هر کروموزوم هسته‌ای حداقل ۲ و حداکثر ۴ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارد.

۶۴- کمترین نقطه شروع همانندسازی در ژنوم پروکاریوتها وجود دارد.

(سراسری ۸۸)

۶۵- در یک مولکول DNA، تعداد بازهای پورینی یا پیریمیدینی کمتر از پیوندهای هیدروژنی یا فسفودی استر است.

(سراسری ۸۹)

۶۶- در باکتریها امکان دریافت ماده ژنتیکی از محیط خارج و اضافه شدن ویژگی جدید در اثر DNA غیراصلی وجود دارد.

(سراسری ۹۱- با تغییر)

۶۷- اگر در همانندسازی نیمه حفاظتی، مولکول DNA ای که در هر دو زنجیره آن ماده رادیواکتیو است، برای سه نسل متوالی در محیطی کشت داده شود که فاقد ماده رادیواکتیو است، در این صورت $\frac{1}{4}$ از مولکولهای حاصل، یک زنجیره رادیواکتیو دارند.

(خارج از کشور ۹۱- با کمی تغییر)

- ۶۸- مولکول RNA حمل کننده آمینواسید در فضای سیتوپلاسم نورون، قطعاً توسط یک نوع RNA پلی مرز تولید می شود.
- ۶۹- مکمل رمز TGA موجود در رشته رمزگذار در رمزکردن هیچ آمینواسیدی نقش ندارد.
- ۷۰- در یاخته های توبره و اش شکستن پیوند بین آمینواسید با tRNA متصل به آن و تشکیل پیوند بین مونومرهای سازنده هر mRNA در محلی یکسان رخ می دهد.
- ۷۱- در هر یاخته ای که دارای دیواره یاخته ای است، قطعاً ترجمه mRNA و پروتئین سازی به کمک ریبوزوم صورت می گیرد.
- ۷۲- تبدیل پروترومبین به ترومبین برخلاف فعال شدن پروتئین های مکمل پس از برخورد به عامل بیگانه، نوعی تنظیم بیان ژن است.
- ۷۳- در مراحل رونویسی در پلاناریا طول عمر RNA پیک با تعداد اینترون های آن رابطه مستقیم دارد.
- ۷۴- امکان ندارد در فرایند تولید پمپ سدیم - پتاسیم در نورون برخلاف یاخته های پوششی روده تنظیم بیان ژن صورت نگیرد.
- ۷۵- در حباب رونویسی از مولکول DNA، در محل شکسته شدن پیوند هیدروژنی، پیوند هیدروژنی ایجاد نمی شود.
- ۷۶- هر پروتئینی که بتواند به توالی خاصی در RNA پیک، متصل شود، سرعت رونویسی را افزایش نمی دهد.

- ۷۷- طی فرایند ترجمه RNA پیک میوزین، اولین RNA ناقل وارد شده به ریبوزوم در هیچ جایگاهی تخریب پیوند هیدروژنی ندارد.
- ۷۸- در فراورده حاصل از رونویسی توالی مجاور آپراتور DNA، در یاخته کناری معده، قطعاً پیوند فسفودی استر وجود دارد.
- ۷۹- در فرایند رونویسی از روی DNA خطی دومین نوکلئوتید اولین رمزه رونویسی شده لزوماً در ساختار خود بیش از ۲ حلقه دارد.
- ۸۰- هرگاه رمزه UGA به جایگاه A ریبوزوم وارد شود، قطعاً جایگاه‌های E و A خالی از RNA ناقل هستند.
- ۸۱- برای تشکیل رشته پلی‌پپتیدی ۱۲ آمینواسیدی، ۱۱ مولکول آب در جایگاه A، آزاد و ۱۱ بار جابه‌جایی ریبوزوم رخ می‌دهد.
- ۸۲- در ساختار تاخوردگی اول RNA ناقل مؤثر در ساخت فیبرینوژن همانند ساختار سه‌بعدی آن پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ۸۳- در تنظیم بیان ژن یاخته‌های میلوئیدی، عوامل ایجاد خمیدگی در DNA با اتصال به راه‌انداز باعث تشدید سرعت رونویسی می‌شوند.
- ۸۴- در نوعی جاندار که محل ساخت اجزای ریبوزوم در آن یکسان است، رونویسی از تمامی ژن‌ها توسط یک نوع آنزیم رخ می‌دهد.
- ۸۵- همیشه در RNA موجود در سیتوپلاسم نوتروفیل، تعداد میانه‌های آن از بیانه‌ها کم‌تر است.
- ۸۶- در یک یاخته تار کشنده هر مولکول RNA توسط یک سری آنزیم بالغ می‌شود.
- ۸۷- در مرحله پایان رونویسی از ژن انسولین برخلاف مرحله طویل شدن ترجمه، بین ریبونوکلئوتیدها پیوند شیمیایی برقرار است.

۸۸- طی فرایند ترجمه، اولین رَمزه که در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد، قطعاً با اولین رَمزه رونویسی شده یکسان است.

۸۹- در تنظیم بیان ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز در پی متصل شدن مهارکننده به DNA، تولید آب در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

۹۰- تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین توالی‌های میانه و بیانه برخلاف تشکیل آن بین رونوشت بیانه‌ها توسط RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.

۹۱- پس از عمل ترجمه در یاخته کرک گیاه خرزهره، پروتئین ساخته‌شده می‌تواند به راکیزه ارسال شود.

۹۲- آنزیم ATP‌ساز ساخته‌شده توسط RNA پلی‌مراز ۲ در اوگلنا می‌تواند قبل از ورود به سیتوپلاسم یاخته تغییر کند.

۹۳- طول عمر RNA پیک در یاخته میلوئیدی بیشتر از RNA پیک باکتری است.

۹۴- توالی UAA قطعاً به جایگاه تشکیل پیوند پپتیدی در ریبوزوم وارد نشده ولی توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

۹۵- با ورود رَمزه UAG به جایگاه A، tRNA حامل پلی‌پپتید بدون ورود به جایگاه E، از ریبوزوم جدا می‌شود.

۹۶- همه مولکول‌های RNA که دارای پادرمزه هستند، قطعاً محل ساخت و عملکرد آنها نمی‌تواند یکسان باشد.

۹۷- تعداد آمینواسیدهای موجود در رشته پلی‌پپتیدی از مجموع رَمزه‌های قرارگرفته در جایگاه P و A کم‌تر است.

۹۸- زمانی که ریبوزوم بر روی RNA، ۵ بار حرکت می‌کند به طور حتم رَمزه شماره ۷ در جایگاه A قرار می‌گیرد.

- ۹۹- در فرایند تولید RNA بالغ همواره تعداد مولکول‌های آب آزاد شده از هنگام رونویسی RNA اولیه، کم‌تر است.
- ۱۰۰- در هر RNA تولیدشده در یاخته فقط نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در آن با نوکلئوتیدهای سازنده DNA، متفاوت است.
- ۱۰۱- در صورتی که هر توالی دو نوکلئوتیدی هر یک از رمزهای DNA میتوکندری باشد، امکان ندارد آمینواسیدی دارای چند رمز نباشد.
- ۱۰۲- هر حباب رونویسی در مرحله طویل‌شدن RNA، دارای حداقل ۳ و حداکثر ۵ نوع نوکلئوتید است.
- ۱۰۳- در یاخته پارامسی، هیستون‌ها برخلاف آنزیم‌های گوارشی و کانال‌های غشایی پس از تولید، از اجسام گلژی عبور نمی‌کنند.
- ۱۰۴- در هر جاندار فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا، RNA پلی‌مراز آن قطعاً توانایی تولید هر نوع RNA را دارد.
- ۱۰۵- در رونویسی از ژن‌های یاخته ماهیچه، تعداد حلقه‌های آلی در رشته رمزگذار با RNA ساخته‌شده از رشته الگو متفاوت است.
- ۱۰۶- در یاخته تولیدکننده سلولاز در معده گاو، هر یک از مولکول‌های سازنده ریبوزوم در محل‌های متفاوتی از یاخته معده ساخته می‌شود.
- ۱۰۷- جایگاهی از ریبوزوم که پلی‌پپتیداز tRNA جدا می‌شود، همان جایگاه ورود همه tRNAهای لازم برای ترجمه است.
- ۱۰۸- در یاخته‌های روده کرم خاکی در مرحله پایان رونویسی نوکلئوتید رشته رمزگذار در توالی پایان رونویسی می‌شود.
- ۱۰۹- در مرحله آغاز رونویسی آنزیم هلیکاز فقط روی رشته‌ای از راه‌انداز ژن الگو قرار می‌گیرد که قرار است رونویسی شود.

۱۱۰- در مرحله‌ای از ترجمه در جایگاه A ریبوزوم، پس از خروج یک نوع نوکلئیک‌اسید حامل پلی‌پپتید، یک نوع پروتئین وارد آن می‌شود.

۱۱۱- همهٔ گروه‌های فسفات موجود در RNA ناقل در رونویسی در تشکیل پیوند فسفودی‌استر با قند نقش دارند.

۱۱۲- ژن الگوی ساخت آنزیم تجزیه‌کنندهٔ تری‌گلیسرید موجود در کیسهٔ معدهٔ ملخ می‌تواند دارای رونوشت میانه باشد.

۱۱۳- در یاختهٔ کامبیوم آوندساز، رونویسی ژن پروتئین‌های ریبوزومی همانند ژن ساخت هلیکاز بر عهدهٔ RNA پلی‌مراز است.

۱۱۴- در فرایند ترجمه ژن اکتین در یاخته عضلانی پس از جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA، جایگاه A همواره پذیرای tRNA حامل آمینواسید است. (سراسری ۸۹- با تغییر)

۱۱۵- در فرایند ترجمه، آزاد شدن زنجیره پلی‌پپتیدی از آخرین tRNA نسبت به سایرین در جایگاه متفاوتی از ریبوزوم رخ می‌دهد. (خارج از کشور ۹۰)

۱۱۶- با توجه به ژن‌های مورد نیاز تجزیه لاکتوز در اشرشیاکلاهی پس از اتصال پروتئین متصل‌شونده به اپراتور، RNA پلی‌مراز در بخش تنظیم‌کننده ژن قرار می‌گیرد. (خارج از کشور ۹۲)

۱۱۷- در مورد باکتری در مرحله دوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشته الگو و غیرالگوی DNA گسسته می‌شود. (سراسری ۹۳- با تغییر)

۱۱۸- در همه باکتری‌های بیماری‌زا، هر ژن در مجاورت بخش سازنده پروتئین تنظیم‌کننده خود قرار می‌گیرد. (خارج از کشور ۹۳)

۱۱۹- در یک یاخته فعال بخش برون ریز پانکراس، تنوع آمینواسیدها کم تر از تنوع tRNAها است. (سراسری ۹۴- با تغییر)

۱۲۰- در یک جاندار پیش هسته‌ای پس از عبور از اولین نقطه واریسی، ژن‌های هر RNA توسط یک RNA پلی‌مراز شناسایی می‌شود. (خارج از کشور ۹۴- با کمی تغییر)

۱۲۱- همه RNAهایی که در مرکز تنظیم ژنتیک یک یاخته کرم خاکی قرار دارند در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (سراسری ۹۵)

۱۲۲- در تنظیم بیان ژن‌های مورد نیاز تجزیه لاکتوز در اشرشیاکلای توالی واحدهای سازنده عامل تنظیم کننده محیطی توسط ژن تولید مهارکننده تعیین می‌شود. (سراسری ۹۵)

۱۲۳- هر یاخته‌ای که سانتریول آن مضاعف می‌شود، بیان هر ژن آن مستلزم استفاده از آنزیم‌های درون یاخته‌ای متفاوت است. (سراسری ۹۵)

۱۲۴- در هر یاخته یوکاریوت محصول نهایی هر ژن آن یک زنجیره پلی‌پپتیدی است. (سراسری ۹۵)

۱۲۵- در یاخته‌ای گیاهی، توالی اجزای سازنده مولکول‌های حاصل از رونویسی با رشته‌های رمزگذار، مکمل است. (خارج از کشور ۹۵- با تغییر)

۱۲۶- در یاخته زنده قورباغه همه RNAها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند. (سراسری ۹۶)

۱۲۷- در یک یاخته پرنده کاکایی هر آمینواسید فقط می‌تواند به یک نوع tRNA متصل شود. (خارج از کشور ۹۶)

۱۲۸- عوامل محیطی می‌توانند در نوع رنگ گل ادریسی همانند بیماری کم‌خونی داسی‌شکل تغییراتی ایجاد کنند.

۱۲۹- اگر مردی هموفیل، خواهرش نیز بیمار هموفیل باشد، برادر دیگر آن‌ها قطعاً بیمار هموفیل خواهد شد.

- ۱۳۰- اگر احتمال بروز گروه خونی O در فرزندان یک خانواده صفر باشد، آن گاه گروه خونی والدین و فرزندان باز هم می تواند شبیه هم باشد.
- ۱۳۱- زن مبتلا به بیماری وابسته به جنس نهفته با گروه خونی AB^+ نسبت به زن ناقل با گروه خونی AB^+ ، گامت های متنوع تری تولید نمی کند.
- ۱۳۲- هر سلول بافت پیوندی قطعاً برای هر صفت یک ال از مادر و یک ال از پدر دریافت کرده است.
- ۱۳۳- اگر به دنبال رونویسی توالی ژن های مربوط به گروه خونی ABO و ترجمه آن، یک نوع آنزیم ساخته شود، قطعاً فرد گروه خونی A^- دارد.
- ۱۳۴- صفتی که در جمعیتی ۶ نوع ژنوتیپ و ۴ نوع فنوتیپ دارد، می تواند تک جایگاهی با ۳ ال و مستقل از جنس باشد و بین ال هایش، دو رابطه هم توانی و بارز و نهفتگی وجود دارد.
- ۱۳۵- تنها وجود یک ال سالم برای هر صفت می تواند تضمین کننده سلامت شخص باشد.
- ۱۳۶- اگر دختر سالم باشد، پدر و مادر می توانند هر دو مبتلا به بیماری وابسته به جنس بارز باشند.
- ۱۳۷- اگر یاخته ای $2n = 12$ باشد، در پایان آنافاز I این یاخته، یک صفت تک جایگاهی و ۲ الی می تواند در هر یاخته، حداکثر ۴ ال داشته باشد.
- ۱۳۸- در ملکه زنبور عسل، سلول جنسی تولید شده با ژنوتیپ ABR در حالت طبیعی امکان ایجاد زاده ای با فنوتیپ ABR را ندارد.
- ۱۳۹- اگر در یاخته مگا کاربوسیت، کروموزوم ۱ فاقد ال D باشد، قطعاً در این فرد، صفت Rh توسط دو ال تعیین می شود.

۱۴۰- صفتی به وسیلهٔ ۴ الل e_1, e_2, e_3 و E و صفت دیگری با ۲ الل d_1 و d_2 کنترل می‌شود. فرد $Ee_1d_1d_2$ در هر دو صفت قطعاً ناخالص است.

۱۴۱- ژنوتیپ‌های BRR و RBR برای یک صفت تک‌جایگاهی با دو الل R و B موجود در یک یاختهٔ تریپلوئید معادل یکدیگرند.

۱۴۲- از آمیزش $AABb \times aabb$ حداکثر ۴ نوع ژنوتیپ مختلف حاصل می‌شود که هر یک نمایندهٔ یک نوع فنوتیپ است.

۱۴۳- اگر صفتی در مگس سرکه، غیرجنسی نهفته و دارای ۲ الل باشد، با تقسیم میوز و طی آنافاز I، قطعاً جدا شدن الل‌ها اتفاق می‌افتد.

۱۴۴- در بیماری PKU در اثر تخریب آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین بخشی از بدن که دارای مویرگ پیوسته است، آسیب می‌بیند.

۱۴۵- ژن‌هایی که برای یک صفت، جایگاه یکسانی در کروموزوم‌های همتا دارند، شکل‌های مختلف هر صفتی را بروز می‌دهند.

۱۴۶- ژنوتیپ اووسیت اولیه به صورت $BbRW$ است. در پی تقسیم میوز امکان تولید تخمکی با ژنوتیپ BbR وجود ندارد.

۱۴۷- هر دختر هموفیل به طور حتم از پدر خود، الل بیماری را دریافت کرده است.

۱۴۸- ممکن نیست تعداد انواع فنوتیپ‌های یک صفت از انواع ژنوتیپ‌های آن بیشتر باشد.

۱۴۹- زنی با گروه خونی B ، دختری با گروه خونی AB دارد. ۳ نوع ژنوتیپ می‌توان برای پدر آن دختر تصور کرد.

۱۵۰- در ارتباط با یک گیاه دوجنسی، اگر ژنوتیپ رویان و اسپرم به ترتیب AbD و $AaBbDD$ باشد، فنوتیپ آندوسپرم آن، Abd است.

۱۵۱- در بررسی هم‌زمان صفات Rh و گروه خونی ABO، تعداد ژنوتیپ در مردان، کم‌تر از زنان است.

۱۵۲- یاختهٔ مریستمی گیاه دیپلوئید برای یک صفت ۴ اللی، کم‌ترین فنوتیپ را هنگامی دارد که رابطهٔ بین الل‌ها از نوع بارزیت ناقص و هم‌توانی نباشد.

۱۵۳- در آمیزش $RWBD \times RWBD$ تعداد انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها در زاده‌ها با هم برابر است.

۱۵۴- مردی با گروه خونی A^- ، در هر یاختهٔ بندارهٔ خارجی میزراه خود، قطعاً دارای یک الل A است و ژن پروتئین D را ندارد.

۱۵۵- در اثر انجام میوز اووسیت ثانویهٔ خانم بالغ و سالم که حاوی ژن بیماری PKU و هموفیلی است، ۲۳ تتراد در پروفاز I آن تشکیل می‌شود.

۱۵۶- در یک صفت تک‌جایگاهی مستقل از جنس و چنداللی که تعداد فنوتیپ‌ها با تعداد ژنوتیپ‌های خالص برابر است، بین تمامی الل‌ها، رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود ندارد.

۱۵۷- در جمعیت زنبورهای نر در هر صفت مستقل از جنس همهٔ افراد با ژنوتیپ یکسان، قطعاً فنوتیپ مشابه دارند.

۱۵۸- صفت Rh برخلاف هموفیلی و رنگ گل میمونی غیر پیوسته و تک‌جایگاهی است.

۱۵۹- گروه خونی ABO همانند صفت رنگ دانهٔ ذرت می‌تواند در اغلب موارد دارای رابطهٔ بارز و نهفتگی بین ژن‌های خود باشد.

۱۶۰- یکی از تفاوت‌های صفات پیوسته و گسسته، عدم تغییر بروز اثر ژن‌ها، تحت تأثیر عوامل محیطی باشد.

۱۶۱- اگر تعداد ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌های مردان در جامعه با تعداد الل‌های جمعیت برابر باشد، صفت وابسته به X است.

۱۶۲- زنی سالم با گروه خونی AB^- نسبت به زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^+ انواع گامت بیشتری می تواند تولید کند.

۱۶۳- در صفت رنگ ذرت‌ها، همه افراد با χ^2 آلل نهفته در ژنوتیپ خود، حتماً فنوتیپ یکسانی دارند.

۱۶۴- در هر سلول گیاه لوبیا، صفتی تک جایگاهی و چنداللی، فقط می تواند دو نوع آلل وجود داشته باشد.

۱۶۵- اگر رابطه بین الل‌های یک ژن، از نوع رابطه بین الل‌های I^A و I^B در گروه خونی ABO باشد، قطعاً یاخته‌های انسان، χ^2 آلل برای آن صفت دارد.

۱۶۶- اگر از نظر هموفیلی، پدر سالم و مادر ناسالم باشد، امکان ندارد در بین فرزندان دختر بیمار مشاهده نشود.

۱۶۷- می توان گفت اگر احتمال تولد دختری مبتلا به PKU در خانواده‌ای $\frac{1}{8}$ باشد، هر دو والد او، ژنوتیپ ناخالص دارند.

۱۶۸- در مورد صفت رنگ دانه ذرت، تعداد دانه‌های دارای ژنوتیپ با χ^2 آلل نهفته نسبت به دانه‌های دارای ژنوتیپ با χ^2 آلل بارز، فراوان ترند.

۱۶۹- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی O با زنی دارای انعقاد خون طبیعی و گروه خونی B که برای هر دو صفت ناخالص است، $\frac{1}{8}$ دختران آن‌ها هموفیل با گروه خونی B خواهند شد. (سراسری ۸۸)

۱۷۰- پدر و مادری سالم، پسری زال (بیماری وابسته به جنس نهفته) و هموفیل دارد. فراوانی دختر سالم میان فرزندان خانواده، $\frac{3}{4}$ است. (سراسری ۸۸)

۱۷۱- به طور معمول فردی که ناقل هموفیلی است و گروه خونی A^+ دارد، با هر بار میوز حداکثر ۴ نوع گامت تولید می‌کند. (سراسری ۹۱)

۱۷۲- در یک صفت دواللی وابسته به جنس با رابطهٔ بارز و نهفتگی هنگامی مردان فنوتیپ نهفته را نشان می‌دهند که پدر قطعاً دارای ال نهفته باشد. (سراسری ۹۱- با تغییر)

۱۷۳- در گیاهی دولپه با ژنوتیپ $AaBb$ همهٔ سلول‌های مستقر در قطب کیسهٔ رویانی یک تخمک، ژنوتیپ یکسانی ندارند. (خارج از کشور ۹۱)

۱۷۴- یک بیماری وابسته به جنس نهفته هیچ‌گاه از پدر سالم و مادر بیمار به فرزند دختر منتقل نمی‌شود. (خارج از کشور ۹۱)

۱۷۵- از خودلقاحی فردی با ژنوتیپ Aa ، در نسل اول $\frac{3}{4}$ زاده‌ها از نظر فنوتیپ و ژنوتیپ به والد خود شبیه هستند. (خارج از کشور ۹۱)

۱۷۶- از مرد و زنی با گروه خونی A^+ و B^+ که دارای پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^- و دختری سالم هستند، احتمال تولد دختری با گروه خونی B^+ و بیمار، وجود ندارد. (سراسری ۹۶- با تغییر)

- ۱۷۷- تعداد آمینواسیدهای هموگلوبین فرد مبتلا به کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل با آمینواسیدهای هموگلوبین افراد سالم یکی نمی‌باشد.
- ۱۷۸- همواره تغییرات اندک در مادهٔ وراثتی، پیامدهای اندکی دارد.
- ۱۷۹- همواره جهش حذف و اضافه باعث تغییر در چارچوب خواندن می‌شود.
- ۱۸۰- جهش می‌تواند باعث کاهش یا افزایش مقدار محصول ژن شود.
- ۱۸۱- در بیماری کم‌خونی ناشی از گلوبول‌های قرمز داسی‌شکل تنها یک رمز سه‌حرفی در ساختار DNA تغییر کرده است.
- ۱۸۲- در هموگلوبین گلوبول‌های قرمز افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل تنها یک عدد آمینواسید با هموگلوبین افراد سالم متفاوت است.
- ۱۸۳- هر چه تفاوت‌های فردی در یک گونه کم‌تر باشد پایداری آن گونه بیشتر می‌شود.

- ۱۸۴- فرایند انتخاب طبیعی باعث تغییر جمعیت در طول زندگی می‌شود.
- ۱۸۵- تغییر شرایط محیطی می‌تواند باعث تبدیل صفت نامطلوب به مطلوب بشود و بالعکس.
- ۱۸۶- با کاهش اندازه جمعیت اثرات رانش اللی شدیدتر می‌شود.
- ۱۸۷- در جمعیت‌های متعادل باید تعداد الل‌ها در نسل‌های متوالی ثابت بماند.
- ۱۸۸- شارش ژن می‌تواند تنوع الل‌ها را در جمعیت مقصد افزایش بدهد.
- ۱۸۹- در فرایند نوترکیبی، فرد الزاماً باید دارای تعداد مجموعه کروموزومی زوج $(2n, 4n, \dots)$ و کروموزوم‌های همتا باشد.
- ۱۹۰- ژنوتیپ به صورت غیرمستقیم و فنوتیپ به طور مستقیم تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار می‌گیرد.
- ۱۹۱- محیط انتخاب می‌کند که کدام صفت به نسل بعد منتقل شود.
- ۱۹۲- باکتری‌ها، تنها به دلیل جهش به پادزیست‌ها مقاوم شده‌اند.
- ۱۹۳- رانش اللی می‌تواند باعث حذف الل‌های نامطلوب از جمعیت شود.
- ۱۹۴- در مناطق مالاریا خیز احتمال به دنیا آمدن افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل کم می‌باشد.
- ۱۹۵- سنگواره ممکن است هیچ بخشی از پیکر موجود در گذشته را نداشته باشد.
- ۱۹۶- در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران یک گونه با هم مقایسه می‌شوند.
- ۱۹۷- اندام‌های همتا از نظر ظاهری ممکن است با هم تفاوت داشته باشند.
- ۱۹۸- ساختارهای آنالوگ وظیفه یکسانی دارند، اما دارای طرح و ساختار متفاوتی هستند.

۱۹۹- زیست‌شناسان از ساختارهای آنالوگ همانند اندام‌های همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند.

۲۰۰- ساختارهای وستیجیال در جانداران هیچ وظیفه‌ی مشخصی ندارند.

۲۰۱- وجود اندام‌های وستیجیال نشان‌دهنده‌ی روند تکامل در جاندار می‌باشد.

۲۰۲- دیرینه‌شناسی به مطالعه‌ی ساختارهای وستیجیال و همتا می‌پردازد.

۲۰۳- در صورت آمیزش بین افراد گونه‌های مختلف فرزندانی که متولد می‌شوند، قطعاً زیستا نیستند.

۲۰۴- در گونه‌زایی هم‌میهنی، تنها خطای میوزی و در گونه‌زایی دگر‌میهنی، تنها سدهای جغرافیایی نقش دارند.

۲۰۵- توالی‌های حفظ‌شده بخشی از DNA هستند که در گونه‌های مختلف دیده می‌شوند.

۲۰۶- در هر دو گونه‌زایی هم‌میهنی و دگر‌میهنی قطع شارش ژنی الزامی است.

۲۰۷- جاندار زیستا به جاندار می‌گویند که زنده می‌ماند و زاد و ولد می‌کند.

۲۰۸- جهش در ژن هموگلوبین در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل از نوع جانشینی دگر‌معنا می‌باشد.

۲۰۹- تغییر‌پذیری ماده‌ی وراثتی فراهم‌کننده‌ی زمینه‌ی تغییر گونه‌ها است.

۲۱۰- هر تغییر دائمی در ماده‌ی وراثتی یک جاندار می‌تواند موجب تغییر در توالی دو رشته‌ی DNA شود.

۲۱۱- هر جهش جانشینی قطعاً باعث تغییر محصول یک ژن می‌شود.

۲۱۲- نوعی جهش که سبب تغییر الگوی خواندن نوکلئوتیدها می‌شود قطعاً در اثر حذف یک یا چند نوکلئوتید از مولکول DNA رخ می‌دهد.

۲۱۳- جهش‌های بزرگ امکان ندارد منجر به افزایش تعداد یک نوع ژن در یک کروموزوم شود.

۲۱۴- عامل هر جهش اکتسابی وقوع خطا در همانندسازی DNA است.

۲۱۵- بنزوپیرن برخلاف پرتو فرابنفش منجر به ایجاد دیمر تیمین می‌شود.

۲۱۶- عوامل جهش‌زای شیمیایی و فیزیکی هر دو می‌توانند در چرخهٔ یاخته‌ای اختلال ایجاد کنند.

۲۱۷- وقوع خطا در همانندسازی همانند رونویسی سبب بروز جهش در یاخته‌های بدن می‌شود.

۲۱۸- جهش در توالی افزایش‌دهنده همانند راه‌انداز می‌تواند سبب افزایش تولید محصول ژن شود.

۲۱۹- قرارگیری نوکلئوتید اشتباه در DNA در حال ساخت سبب بروز جهش نمی‌شود.

۲۲۰- در یک جمعیت به طور حتم ژن‌های سازگارتر با محیط به نسل بعدی منتقل می‌شوند.

۲۲۱- تولیدمثل افرادی با صفت مطلوب در جمعیت می‌تواند منجر به افرادی با صفت نامطلوب شود.

۲۲۲- انتخاب طبیعی در هر محیط با کاهش فراوانی افراد فاقد صفت سازگار با آن محیط می‌تواند باعث تغییر در جمعیت شود.

۲۲۳- هر سنگواره‌ای الزاماً توسط قسمت‌های سخت جانداران ایجاد می‌شود.

۲۲۴- در ارتباط با بقایای پا در مار پیتون می‌توان گفت این عضو به تدریج کاهش یافته و تحلیل رفته است.

- ۲۲۵- هر چه خویشاوندی دو گونه بیشتر باشد، شباهت توالی نوکلئوتیدها در ژن‌های مشابه آن‌ها بیشتر است.
- ۲۲۶- ما می‌توانیم از طریق مقایسه DNA جانداران، به تاریخچه تغییر آن‌ها پی ببریم.
- ۲۲۷- در نهران‌دانگان گیاهان تتراپلوئید همواره در اثر فرایند گونه‌زایی دگرمیهنی ایجاد می‌شوند.
- ۲۲۸- تغییرات پایدار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی، نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول DNA را تغییر می‌دهند.
- ۲۲۹- در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل نوعی ژن جهش‌یافته درون گویچه‌های قرمز موجود در مغز استخوان دیده می‌شود.
- ۲۳۰- در یاخته‌های بدن انسان ژنوم سیتوپلاسمی از والد مادر به ارث رسیده‌اند.
- ۲۳۱- به طور معمول ژنوم هسته‌ای در تولید همه پروتئین‌های ترشحی نقش مهمی دارد.
- ۲۳۲- با ایجاد دیمر تیمین بین بازهای آلی مجاور هم پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود.
- ۲۳۳- در یاخته‌های زنبورهای حاصل از بکرزایی زنبور ملکه، وقوع جهش مضاعف‌شدن دور از انتظار است.
- ۲۳۴- در هر یاخته از بدن مردان که چندین کروموزوم X دارد وقوع جهش مضاعف‌شدن در کروموزوم X امکان‌پذیر است.
- ۲۳۵- امکان ندارد جاندار حاصل از آمیزش دو گونه بتواند ماده ژنتیک خود را به نسل بعد منتقل کند.

۲۳۶- فرایند انتخاب طبیعی همانند جهش از عوامل ایجادکنندهٔ الل‌های جدید است.

۲۳۷- پیدایش الل‌های جدید همواره به کمک فرایند جهش صورت می‌گیرد.

۲۳۸- فرایند کراسینگ‌اور در یک زن ۲۵ساله همانند فرایند کراسینگ‌اور در یک دختر ۲ساله قطعه‌ای از کروموزوم‌های همتا با هم جابه‌جا می‌شوند.

۲۳۹- هر دو اندامی در دو گونه که پاسخ به یک نیاز با طرح ساختاری غیریکسان را نمایان می‌کنند دارای کار یکسان می‌باشند.

۲۴۰- گل مغربی تتراپلوئید و گل مغربی تریپلوئید ممکن است زنده بمانند و میتوز کنند.

۲۴۱- گامت‌های گل مغربی $4n$ در اثر کراسینگ‌اور، در هر تقسیم ۴ نوع مختلف می‌شوند.

۲۴۲- هر نوع جایگزینی یک نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر نوعی جهش کوچک در درون ژن می‌باشد.

۲۴۳- انتخاب طبیعی قطعاً فراوانی نسبی برخی ال‌ها را تغییر می‌دهد.

(خارج از کشور ۸۴)

۲۴۴- رانش ژن معمولاً مانع از استمرار تنوع جمعیت‌ها می‌شود.

(سراسری ۸۵)

۲۴۵- گیاه گل مغربی تتراپلوئید در هنگام میوز ۷ عدد تتراد تشکیل

(سراسری ۸۷)

می‌دهد.

۲۴۶- جهش به عنوان تنها مادهٔ ایجادکنندهٔ انتخاب طبیعی شناخته می‌شود.

(خارج از کشور ۹۲)

۲۴۷- جهش می‌تواند جهت و مقدار تغییر گونه‌ها را تعیین نماید.

(خارج از کشور ۹۲)

۲۴۸- گیاهی که به طور معمول گامت‌های $2n$ کروموزومی تولید می‌کند، این

گیاه قطعاً از یک زیگوت $4n$ کروموزومی ایجاد شده است. (خارج از کشور ۹۲)

۲۴۹- هر عاملی که بر تنوع افراد جمعیت مؤثر است قطعاً در تغییر خزانهٔ

ژنی جمعیت نقش اساسی دارد. (خارج از کشور ۹۴)

۲۵۰- فرایند کراسینگ‌اور می‌تواند منجر به عدم تولید گامت نوترکیب شود.

(سراسری ۹۵)

۲۵۱- در پاسخ به هر تغییر محیطی شانس بقا و زادآوری افراد افزایش می‌یابد.

(خارج از کشور ۹۵)

۲۵۲- در مورد هر جانوری که به کمک شش نفس می‌کشد از هر مولکول گلوکز فقط در حضور اکسیژن، ۲ مولکول استیل CoA تولید می‌شود.

۲۵۳- در هر باکتری که در فرایند تنفس هوازی، ترکیب ۳ کربنی را به دو کربنی تبدیل کند، ترکیب NAD^+ بازسازی می‌شود.

۲۵۴- در صورت تولید بیش از حد هورمون‌های T_3 و T_4 ، گلیکوژن عضلات کاهش و میزان اکسایش پیرووات در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

۲۵۵- در تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، اکسایش ترکیبات ۳ کربنی پیرووات در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

- ۲۵۶- در مرحله قندکافت در تخمیر الکلی در باکتری سازنده پنیس، ۲ مولکول ATP هم‌زمان با تولید هر پیرووات تولید می‌شود.
- ۲۵۷- در هر یاخته گیاهی به ازای هر ترکیب ۴ کربنی شروع کننده چرخه کربس، ۲ مولکول CO_2 تولید و NADH اکسایش می‌یابد.
- ۲۵۸- هر گیاهی قادر است CO_2 را فقط در چرخه کربس و ATP را در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، تولید کند.
- ۲۵۹- در هر زنجیره انتقال الکترون در غشای راکیزه گیاه نخودفرنگی یون‌های هیدروژن در جهت شیب غلظت خود از پروتئین ATP ساز عبور می‌کنند.
- ۲۶۰- در گیاه بنت قنسول در ایجاد شیب غلظت یون H^+ در راکیزه همانند شیب غلظت یون سدیم در هم‌انتقالی جذب گلوکز در سلول‌های روده ATP نیاز است.
- ۲۶۱- در گیاهان نهان دانه دولپه‌ای، الکترون پرانرژی NADH، همه پروتئین‌های سراسری زنجیره انتقال الکترون را احیا می‌کند.
- ۲۶۲- در پارامسی برخلاف گونا انرژی الکترون‌ها NADH در نهایت باعث تولید ATP می‌شود.
- ۲۶۳- ژن پروتئین غشایی که در تولید ATP در تنفس هوازی نقش دارد به طور حتم توسط RNA پلی‌مراز ۲ رونویسی می‌شود.
- ۲۶۴- در گیاه ادریسی در مرحله اکسایش پیرووات در هنگام تبدیل مولکول سه کربنی به دو کربنی، گاز تنفسی تولید و NAD^+ کاهش می‌یابد.
- ۲۶۵- در مسیر تولید یک پیرووات از ترکیب ۶ کربنی فسفات‌دار، ADP تولید شده از مصرف شده بیشتر است.

۲۶۶- در هنگام ساخت NADPH همانند حامل‌های الکترونی ساخته شده در راکیزه، NADP^+ دو الکترون و دو یون هیدروژن دریافت می‌کند.

۲۶۷- در هنگام فعالیت تار ماهیچه تند، ATP تولید شده با اکسایش NADH در فرایند ساخت لاکتات، نسبت به حضور اکسیژن کم‌تر است.

۲۶۸- در تنفس یاخته‌ای به دنبال افزایش تولید CO_2 در چرخه کربس همانند مصرف CO_2 در کالوین در یک یاخته گیاهی از میزان تولید ATP کاسته می‌شود.

۲۶۹- در یاخته میوکارد قلب طی اکسایش کامل گلوکز، در مرحله تولید NADH، ممکن است CO_2 ساخته نشود.

۲۷۰- مولکول ATP همانند NADH ساخته شده در چرخه کربس دارای دو نوکلئوتید است.

۲۷۱- در صورت وجود اکسیژن عبور پیرووات از غشای راکیزه برخلاف اکسایش آن نیازمند ATP است.

۲۷۲- در مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای در یاخته نرم‌آکنه برگ، با تولید هر ترکیب کربن‌دار ۲ فسفات به طور قطع دو ATP مصرف می‌شود.

۲۷۳- اندامکی دوغشایی با دو فضای متفاوت در یاخته نگهبان روزنه می‌تواند هم‌زمان با آزاد شدن CO_2 ، مولکول پرانرژی ۳ فسفات در غیاب اکسیژن تولید کند.

۲۷۴- در ساختن ATP به روش اکسایشی، فسفات از ترکیب فسفات‌دار آلی و انرژی از شیب غلظت پروتون تأمین می‌شود.

۲۷۵- در مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای در گام دوم برخلاف گام سوم دو ترکیب یک‌فسفات تولید می‌شود.

- ۲۷۶- گیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه همانند تیلاکوئید یک مولکول نوکلئوتیددار است.
- ۲۷۷- پروتئین‌های غشای درونی راکیزه نمی‌توانند در اکسایش پیرووات نقش نداشته باشند.
- ۲۷۸- در یاخته‌های انسان که قادر به تخمیر هستند، قطعاً در حضور اکسیژن کافی، تنفس هوازی دارند.
- ۲۷۹- هر سلولی که کلروپلاست دارد قطعاً در حضور اکسیژن ATP تولید می‌کند.
- ۲۸۰- واکنش انتقال H^+ از فضای درون به فضای بین دو غشای راکیزه، واکنش انرژی‌خواه است.
- ۲۸۱- در گیاه حسن‌یوسف، هر اندامکی که توانایی مصرف O_2 را دارد، می‌تواند به طور مستقل از یاخته تقسیم شود.
- ۲۸۲- در گام دوم چرخه کربس برخلاف گام سوم چرخه کالوین ترکیب یک فسفات یک CO_2 از دست می‌دهد.
- ۲۸۳- در یک یاخته پوششی حفره دهان با عملکرد پروتئین کانالی ATP ساز در محل تولید ATP، pH کاهش می‌یابد.
- ۲۸۴- به ازای هر مولکول NADH در واکنش‌های غشای داخلی راکیزه یک مولکول H_2O تولید می‌شود.
- ۲۸۵- در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی واکنش دومرحله‌ای است.
- ۲۸۶- در تخمیر الکلی برای تولید اتانول، الکترون‌های یک مولکول پیرووات به NADH منتقل می‌شود.
- ۲۸۷- هر باکتری آمونیاک‌ساز توانایی تبدیل گلوکز به پیرووات را دارد.

۲۸۸- اگر در یک یاخته سالم کبد، ماده شیمیایی مانع از ورود H^+ به فضای درون راکیزه شود، بازسازی NAD^+ متوقف می‌شود.

۲۸۹- در غیاب اکسیژن، تولید یون H^+ در پلاسمای خون همانند تراکم یون H^+ در فضای خارجی راکیزه کاهش می‌یابد.

۲۹۰- هر یاخته که توانایی تبدیل پیرووات به لاکتات را دارد قطعاً در سیتوپلاسم خود H^+ تولید می‌کند.

۲۹۱- هر یاخته انسان می‌تواند پیرووات را به کمک $NADH$ احیا کند.

۲۹۲- مصرف ترکیب ۵ کربنی از ویژگی‌های مشترک تنفس سلولی و تنفس نوری است.

۲۹۳- با ورود مقادیر زیاد CO به خون، بازسازی FAD^+ در تنفس یاخته‌ای قطع می‌شود.

۲۹۴- هیچ‌کدام از یاخته‌های بافت آوند آبکشی توانایی انجام چرخه کربس را ندارند.

۲۹۵- اگر در یاخته ماهیچه‌ای به کمک سیانید مانع از زنجیره انتقال الکترون شویم، غلظت CO_2 در یاخته کاهش می‌یابد.

۲۹۶- کاروتنوئیدها همانند ترکیبات رنگی درون کریچه، با دریافت الکترون اضافی رادیکال آزاد، مانع از تخریب یاخته می‌شوند.

۲۹۷- در صورت بروز نقص ژنی مربوط به زنجیره انتقال الکترون به طور حتم رادیکال‌های آزاد، بافت بدن را تخریب می‌کنند.

۲۹۸- در همه باکتری‌ها برخلاف یاخته ماهیچه ساق پا CO_2 ساخته می‌شود.

۲۹۹- در فضای تیلاکوئید همانند فضای درونی راکیزه، ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید نمی‌شود.

۳۰۰- یاخته کرک در گیاهان می تواند NADH تولید کند، ولی گلوکز نمی سازد.

۳۰۱- محل ساخته شدن ATP و H_2O و احیا FAD^+ در تنفس هوازی

یکسان نیست.

۳۰۲- در یک فرد سالم هنگام فعالیت عضله چهارسر ران به دنبال افزایش تولید استیل CoA، غلظت یون H^+ خون کاهش می‌یابد. (سراسری ۹۲)

۳۰۳- به طور معمول در یک زیگوت کبوتر همه ژن‌ها، فقط به کمک یک نوع آنزیم، همانندسازی می‌شوند. (سراسری ۹۲)

۳۰۴- هر یاخته گیاهی که دارای پوشش کوتینی می‌باشد، فاقد توانایی تولید NADH است. (سراسری ۹۲)

۳۰۵- در یک یاخته استوانه‌ای موجود در شبکیه انسان، انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید ATP نمی‌شود. (سراسری ۹۳)

۳۰۶- یاخته روپوست در برگ می‌تواند با تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، NADH تولید کند. (سراسری ۹۳)

۳۰۷- هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور فتوسنتز را متوقف کند، قطعاً می‌تواند ATP در غیاب اکسیژن تولید کند. (سراسری ۹۴)

۳۰۸- هر باکتری که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود از ترکیبات گوگردی به عنوان منبع الکترون استفاده کند، برای بازسازی NAD^+ به ترکیب غیرآلی نیاز دارد. (سراسری ۹۴)

۳۰۹- در سلول‌های دیواره بخش نگاری همانند شیردان، می‌توانند در عدم حضور اکسیژن انرژی زیستی تولید کنند. (سراسری ۹۴ - با تغییر)

۳۱۰- هر یاخته موجود در خون که از تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود توانایی تولید و مصرف $FADH_2$ را دارد. (سراسری ۹۴- با تغییر)

۳۱۱- در همه باکتری‌ها با مصرف یک گلوکز، یک مولکول ADP در مرحله دوفسفاته شدن هر ترکیب سه کربنی تولید می‌شود. (سراسری ۹۵- با تغییر)

۳۱۲- در ماهیچه سه سر بازو، هنگام انجام انقباض در حضور اکسیژن، قطعاً با مصرف یک گلوکز بیشترین انرژی تولید می‌شود. (سراسری ۹۵- با تغییر)

۳۱۳- در انسان سلول‌های بخش قشری کلیه برخلاف بخش قشری فوق کلیه در مرحله دوم تنفس یاخته‌ای برای تولید بنیان استیل، NAD^+ مصرف می‌شود. (خارج از کشور ۹۵)

۳۱۴- اگر پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پراانرژی احیا شود، در این تنفس با آزاد شدن CO_2 یک $NADH$ مصرف می‌شود. (سراسری ۹۶- با تغییر)

۳۱۵- همه سلول‌های بدن یک فرد بالغ که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند، الکترون‌های پراانرژی $NADH$ ، در نهایت به پذیرنده آلی منتقل می‌شوند. (سراسری ۹۷)

۳۱۶- هر ترکیب انتقال‌دهنده الکترون در غشای داخلی راکیزه با بخش آبدوست و آب‌گریز غشا در تماس است. (خارج از کشور ۹۷)

۳۱۷- انرژی مورد نیاز ما برای انجام فعالیت‌های حیاتی از کاهش مواد مغذی تأمین می‌شود.

۳۱۸- برگ، مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در تمام گیاهان است که مقدار فراوانی سبزدیسه دارد.

۳۱۹- در ساختار برگ گیاهان دولپه همهٔ یاخته‌های تمایزیافته در روپوست دارای سبزدیسه هستند.

۳۲۰- سبزدیسه دارای سه بخش است که بخش درون آن توسط تیلاکوئیدها به دو بخش تقسیم می‌شود.

۳۲۱- بیشترین رنگیزه موجود در غشای تیلاکوئیدها رنگیزه‌هایی هستند که نوعی از آن‌ها در مراکز واکنش وجود دارد و حداکثر جذب‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند.

۳۲۲- رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با نوعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم قرار دارند.

۳۲۳- فقط آنتن‌ها انرژی نور خورشید را می‌گیرند و آن را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۳۲۴- کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و طیف جذبی متفاوتی با کلروفیل دارند.

۳۲۵- سبزدیسه‌های نواری رنگ آبی را بیشتر از سایر رنگ‌ها جذب می‌کنند.

۳۲۶- در واکنش‌های وابسته به نور در فتوسنتز همواره الکترون برانگیخته در سبزینه a از آن خارج و به مولکول بعدی منتقل می‌شود.

۳۲۷- نوع انرژی مورد استفاده برای تجزیه آب با انرژی برانگیختگی الکترون‌ها در فتوسیستم‌ها یکسان است.

۳۲۸- در زنجیره انتقال الکترون در مرحله پایان زنجیره دوم NADPH تولید می‌شود.

۳۲۹- مجموعه‌ای از تیلاکوئیدها که بر روی هم قرار گرفته‌اند، توسط مجاری توخالی با یکدیگر در ارتباط‌اند.

۳۳۰- ممکن است پروتئینی دخیل در زنجیره انتقال الکترون، الکترون و پروتون را هم‌زمان دریافت کند.

۳۳۱- در برگ گیاهان دولپه‌ای در مجاورت روپوست بالایی، میانبرگ نرده‌ای و در مجاورت روپوست پایینی، میانبرگ اسفنجی قرار دارد.

۳۳۲- یاخته‌های رگبرگ‌ها در برگ گیاه دولپه‌ای سبزدیسه ندارند و فتوسنتز انجام نمی‌دهند.

۳۳۳- در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای، میانبرگ اسفنجی بالاتر از میانبرگ نرده‌ای قرار گرفته است.

۳۳۴- دسته‌های تیلاکوئیدی مختلفی که در فضای درونی کلروپلاست قرار دارند، دارای تعداد مختلفی تیلاکوئید با اندازه‌های متفاوت هستند.

۳۳۵- با تجزیه نوری آب، فشار اسمزی در داخل تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

۳۳۶- انرژی نور توسط یکی از آنتن‌های گیرنده نور جذب و به بقیه منتقل می‌شود.

۳۳۷- رنگیزه‌ها در گیاهان به رنگی دیده می‌شوند که در آن طول موج هیچ جذبی ندارند.

۳۳۸- با کنار هم قرار گرفتن رنگیزه‌ها، فتوسیستم‌ها شکل می‌گیرند.

۳۳۹- یک نوع رنگیزه می‌تواند در شرایط متفاوت طیف جذبی متفاوتی داشته باشد.

۳۴۰- گیاهان برای ساخت قند تنها نیاز به منبع انرژی دارند.

۳۴۱- درجه اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در CO_2 پایین‌تر است.

۳۴۲- ATP‌های تولیدشده در مراحل نوری فتوسنتز، قطعاً برای تولید قند استفاده می‌شوند.

۳۴۳- فرایند فتوسنتز تنها در محدوده نور مرئی انجام می‌شود.

۳۴۴- رگبرگ در گیاهان دولپه‌ای شامل یاخته‌هایی است که دارای دیواره نخستین ضخیم یا چوبی شده هستند.

۳۴۵- در گیاهان همه الکترون‌های پرارژی از مدار خود خارج می‌شوند.

۳۴۶- باکتری‌های شیمیوسنتزکننده همانند باکتری‌های فتوسنتزکننده توانایی تولید O_2 را دارند.

۳۴۷- در گیاه توپره‌واش تیلاکوئیدها به هم راه دارند.

۳۴۸- علت تجزیه آب در فتوسیستم نور خورشید است.

۳۴۹- همواره بر اثر فعالیت آنزیم روبیسکو ترکیبی ناپایدار تولید می‌شود.

۳۵۰- اصلی‌ترین تفاوت برگ در گیاهان C_3 و C_4 میانبرگ نرده‌ای است.

۳۵۱- در گیاهانی که فتوسنتز انجام می‌دهند، به طور حتم چرخه کالوین وجود دارد.

۳۵۲- همه جانداران تولیدکننده قادرند CO_2 را به ماده آلی تبدیل کنند.

۳۵۳- جلبک‌های قرمز نقش مهمی در تولید ماده آلی از ماده معدنی دارند.

۳۵۴- همواره کارایی گیاهان C_4 بیش از گیاهان C_3 است.

۳۵۵- در اثر فعالیت پمپ در تیلاکوئید شیبی از غلظت پروتون‌ها از بستره به سمت فضای درون تیلاکوئیدها ایجاد می‌شود.

۳۵۶- سبزدیسه مانند راکیزه می‌تواند همه پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد.

۳۵۷- بیشترین جذب نوری سبزینه‌های a و b در محدوده‌های ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۳۵۸- منشأ پروتون‌های داخل تیلاکوئید فقط به خاطر فعالیت پمپ H^+ است.

۳۵۹- در تمامی گیاهان تنها ترکیب پایدار در طی فتوسنتز ترکیبی سه کربنی می‌باشد.

۳۶۰- در اکثر گیاهان تثبیت کربن دی‌اکسید تنها در یک مرحله صورت می‌گیرد.

۳۶۱- چرخه کالوین در گیاهان، فرایندی است که وابسته به نور انجام می‌شود.

۳۶۲- در طی فتوسنتز همواره با افزایش دما فعالیت آنزیم‌ها و کارایی فتوسنتز نیز افزایش می‌یابد.

۳۶۳- بیشتر گیاهان تثبیت CO_2 را فقط در چرخه کالوین انجام می‌دهند.

۳۶۴- در تمامی باکتری‌ها در طی فتوسنتز اکسیژن تولید می‌شود.

۳۶۵- در تمامی موجودات تثبیت‌کننده کربن دی‌اکسید وجود نور ضروری می‌باشد.

۳۶۶- همه فرایندهای تثبیت CO_2 در گیاهان در یک یاخته فتوسنتز کننده

انجام می‌شود.

۳۶۷- محصول تاریکی فتوسنتز تنها قند سه کربنی می باشد. (سراسری ۸۱)

۳۶۸- الکترون های خارج شده از فتوسیستم ۲ کلروفیل a را احیا می کنند.

(سراسری ۸۲)

۳۶۹- نقش اصلی NADPH برای تشکیل پیوندهای کربن هیدروژن در

چرخه کالوین می باشد. (سراسری ۸۲)

۳۷۰- تنفس نوری بیشتر در گیاهان C₄ انجام می شود. (سراسری ۸۳)

۳۷۱- غشای پلاسمایی در اسپروژیر به طور مستقیم در تولید ATP نقش

ندارد. (خارج از کشور ۸۷)

۳۷۲- در فرایندهای فتوسنتز و تخمیر لاکتیکی CO₂ تولید نمی شود.

(سراسری ۸۹)

۳۷۳- در هر یاخته فتوسنتزکننده، رنگیزه و DNA حلقوی وجود دارد.

(سراسری ۹۰)

۳۷۴- همه یاخته های فتوسنتزکننده رنگیزه دارند. (خارج از کشور ۹۰)

۳۷۵- دو ترکیب ATP و قند سه کربنی در یک مرحله از مراحل فتوسنتز

تولید می شوند. (سراسری ۹۱)

۳۷۶- در هر زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها انرژی به طور

موقت در نوعی ترکیب ذخیره می شود. (سراسری ۹۵)

- ۳۷۷- در ژن درمانی، ناقل ژن سالم همانند ناقل ژن انسولین DNA حلقوی دارد.
- ۳۷۸- در مهندسی بافت امکان ساخت بافتی که مانع بسته شدن نای می شود برخلاف بافت پوششی چندلایه در مدت کوتاه امکان پذیر است.
- ۳۷۹- تبدیل پیش سم ساخته شده در گیاه تراژن به سم فعال در لوله گوارش حشره از نوع تنظیم بیان ژن در زمان ترجمه است.
- ۳۸۰- در تولید باکتری تراژن قبل و بعد از قراردادن ژن خارجی در دیسک، دو جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده وجود دارد.
- ۳۸۱- ترکیب زنجیره A و B هورمون انسولین برخلاف حذف زنجیره C درون باکتری رخ نمی دهد.
- ۳۸۲- اگر از تقسیم یاخته بنیادی، یاخته هایی به غیر از یاخته های بنیادی ایجاد شود، الزاماً ژن خاصی که غیرفعال بوده فعال شده است.

۳۸۳- برای اتصال بازهای مکمل دو انتهای چسبنده به یکدیگر ۲ پیوند فسفودی استر در هر رشته به کمک آنزیم لیگاز تشکیل می‌شود.

۳۸۴- داروی تولیدشده با مهندسی پروتئین، با تغییرات جزئی پس از ترجمه ژن می‌تواند مانع از بسته شدن رگ‌های شش شود.

۳۸۵- کروموزوم اصلی باکتری برخلاف دیواره سلولی نسبت به شوک گرمایی و الکتریکی مقاوم است.

۳۸۶- میزبان تولید انسولین فعال و پروتئین پیچیده انسانی در مهندسی ژنتیک، جانور تراژن است.

۳۸۷- جایگاه تشخیص آنزیم در دیسک می‌تواند بر روی ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک یا جایگاه آغاز همانندسازی باشد.

۳۸۸- در زمینه ساخت واکسن به روش مهندسی ژنتیک، جداسازی پروتئین سطحی ویروس بیماری‌زا قبل از جدا کردن ژن رمزکننده پروتئین همان ویروس انجام می‌شود.

۳۸۹- توالی ژن اینترفرون تغییر یافته با مهندسی پروتئین برای افزایش پایداری به اندازه پروتئین طبیعی، تغییر می‌یابد.

۳۹۰- در تهیه نان با روش‌های زیست‌فناوری کلاسیک از جاندارانی که در تنفس یاخته‌ای هوازی، اتانول تولید می‌کند، استفاده می‌شود.

۳۹۱- ژن هورمون انسولین انسانی تحت هر شرایطی، فقط توسط آنزیم RNA پلی‌مراز هوهسته‌ای رونویسی نمی‌شود.

۳۹۲- در مورد واکسن ساخته شده به روش مهندسی ژنتیک، ژن رمزگردان آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا توسط سلول میزبان، رونویسی می‌شود.

- ۳۹۳- برای تشخیص هویت افراد همانند مطالعهٔ دنای فسیل و پیشگیری از سرطان می‌توان از زیست‌فناوری استفاده کرد.
- ۳۹۴- امکان ندارد یاخته‌های بنیادی کبدی همانند یاخته‌های مورولا به اغلب یاخته‌ها تبدیل شوند.
- ۳۹۵- یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای موجود در برگ همانند یاخته‌های عصبی، برای ساخت یاختهٔ نو ترکیب جهت ایجاد جاندار تراژن مناسب است.
- ۳۹۶- تولید گیاهان مقاوم به علف‌کش‌ها از دستاوردهای مهندسی پروتئین است.
- ۳۹۷- با روش مهندسی ژنتیک، سموم خالص شدهٔ عامل بیماری‌زا برای تولید واکسن، خنثی می‌شوند.
- ۳۹۸- یاخته‌های بنیادی تودهٔ داخلی بلاستولا نسبت به مورولا توانایی کم‌تری برای تمایز دارند.
- ۳۹۹- هر دو زنجیرهٔ سازندهٔ انسولین با مهندسی ژنتیک ابتدا و انتهای مشابه دارند.
- ۴۰۰- در درمان هیپاتیت B به روش مهندسی ژنتیک، ژن آنتی‌ژن ویروس بیماری‌زا، در دو جایگاه با آنزیم برش می‌خورد.
- ۴۰۱- آنزیم DNA لیگاز در ایجاد پیوند فسفودی‌استر همانند هلیکاز در ایجاد پیوند هیدروژنی در DNA نو ترکیب یاختهٔ جانوری، نقش دارد.
- ۴۰۲- توالی ژنوم انسانی که تحت ژن درمانی قرار گرفته است با ژنوم انسان سالم متفاوت است.
- ۴۰۳- در پیش‌هورمون انسولین انتهای آمین زنجیرهٔ B و انتهای کربوکسیل زنجیرهٔ A آزاد است.
- ۴۰۴- مولکول پیش‌سم حشره‌کش در برخی باکتری‌های خاکزی تولید شده و در گیاه زراعی فعال می‌شود.

۴۰۵- تعداد بازهای آلی دوحلقه‌ای در جایگاه تشخیص $EcoR1$ ، دو برابر تعداد بازهای آلی دوحلقه‌ای در یک انتهای چسبنده است.

۴۰۶- ژن آنزیم محدودکننده برخلاف ژن مقاومت به آنتی بیوتیک و همانند ژن پروتئین مهارکننده توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.

۴۰۷- در مهندسی ژنتیک، باکتری توانایی حذف رونوشت میانه را از mRNA مربوط به ژن فاکتور انعقادی ۸ ندارد.

۴۰۸- انسانی که ژن سازنده یک پروتئین دفاعی را دریافت کرده است جاندار تراژن نیست.

۴۰۹- هر نوع بیماری دیابت شیرین به طور حتم به کمک انسولین تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک درمان نمی‌شود.

۴۱۰- در مرحله ساخت DNA نو ترکیب، تعداد کمی از باکتری‌ها DNA نو ترکیب را دریافت می‌کنند که در مرحله جداسازی یاخته تراژن زنده نمی‌مانند.

۴۱۱- آمیلاز تولیدشده توسط باکتری چشمه آب گرم که با مهندسی پروتئین تولیدشده پایداری بیشتری در برابر گرما دارد.

۴۱۲- در هر باکتری ممکن است در مواقعی که باکتری در حال تقسیم نیست، دیسک همانندسازی کند.

۴۱۳- پروتئین انسولین انسانی تولیدشده توسط گوسفند تراژن همانند انسولین تولیدشده در باکتری دارای سه زنجیره است.

۴۱۴- با کمک زیست‌فناوری مبتنی بر DNA، از ابتلای فرد مورد آزمایش به بیماری‌ای که در آن لنفوسیت T کمک‌کننده نابود می‌شود، پیشگیری می‌شود.

۴۱۵- در تولید DNA نو ترکیب تعداد پیوند هیدروژنی موجود در انتهای چسبنده در دیسک و ژن خارجی یکسان است.

۴۱۶- در اولین ژن درمانی، از سلول تمایز یافته حاصل از تقسیم سلول‌های بنیادی بالغ، استفاده شده است.

۴۱۷- اگر جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده در یک رشته GACGTC باشد، رشته مکمل CTCGAG است.

۴۱۸- ژن خارجی در تمامی سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته تخم و ایجاد گوسفند تراژن، توسط RNA پلی‌مراز ۲ رونویسی می‌شود.

۴۱۹- اگر در اثر برش یک آنزیم محدودکننده، یک مولکول DNA ریزوبیوم به ۵ قطعه تبدیل شود، ۸ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۴۲۰- حشره در اثر خوردن گیاه پنبه مقاوم به حشره درون غوزه پنبه از بین می‌رود.

۴۲۱- در ژن درمانی انتقال ویروس تغییر یافته به درون یاخته بیمار قبل از ترکیب ژنوم ویروس با ژنوم یاخته بیمار صورت می‌گیرد.

۴۲۲- می‌توان با مهندسی پروتئین زمان انجام واکنش آنزیمی را که در دوازدهه فراورده‌های دی‌ساکاریدی تولید می‌کند، کاهش داد.

۴۲۳- در دیسک مخمر، تعداد جایگاه‌های تشخیص آنزیم برش‌دهنده می‌تواند همانند تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی فقط عددی یک باشد.

۴۲۴- در گیاهان پنبه تراژن و مقاوم به حشره‌کش، ژن سم حشره‌کش با DNA پلی‌مراز یوکاریوتی همانندسازی می‌شود.

۴۲۵- ژن زیر واحد A و ژن زیر واحد B هر کدام به یک دیسک وارد و بلافاصله پس از راه‌انداز قرار می‌گیرند.

۴۲۶- در مهندسی ژنتیک بعضی ناقل‌های همسانه‌سازی می‌توانند تحت تأثیر بسپاراز انتهای چسبنده تشکیل دهند.

۴۲۷- در مرحله غربال کردن در باکتری‌های تراژن جهش در کروموزوم اصلی می‌تواند جلوی بروز این مرحله را بگیرد.

۴۲۸- در مهندسی ژنتیک و تولید گیاهان تراژن در محیط کشت، یاخته‌ها با فاصله قرار می‌گیرند تا به ژن خارجی دسترسی داشته باشند.

۴۲۹- در هر جایگاه تشخیص EcoRI، ۸ پیوند هیدروژنی و ۲ پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم شکسته می‌شود.

۴۳۰- کرم غوزه پنبه، پس از خوردن گیاه مقاوم از قسمت پایینی وارد غوزه شده و در آن از بین می‌رود.

۴۳۱- در مراحل ساخت انسولین با مهندسی ژنتیک زنجیره C به سر کربوکسیل زنجیره B متصل می‌گردد.

۴۳۲- برای خالص کردن پیش‌هورمون انسولین ساخته شده پیوند پتیدی شکسته می‌شود.

۴۳۳- تمامی یاخته‌های دریافت‌کننده DNA نو ترکیب در گوسفند تراژن، ژن خارجی دارند و آن را بیان می‌کنند.

۴۳۴- مورولا برخلاف بلاستولا به همه انواع یاخته‌های جنینی تمایز می‌یابد.

۴۳۵- در مهندسی بافت همانند مهندسی ژنتیک ژن خارجی به کمک دیسک به یاخته مورد نظر وارد می‌شود.

۴۳۶- مقدار ژن مقاوم به پادزیست، با گذشت زمان در محیط کشت حاوی پادزیست افزایش می‌یابد.

۴۳۷- در هنگام ساخت DNA نو ترکیب حداقل ۲۴ پیوند هیدروژنی و ۶ پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم لیگاز شکسته می‌شود.

- ۴۳۸- در کشاورزی نوین باکتری‌های نیترات‌ساز باعث افزایش کیفیت خاک شد.
- ۴۳۹- رقابت در محیط کشت دارای پادزیست برخلاف محیط کشت دارای باکتری‌های تراژن، کاهش می‌یابد.
- ۴۴۰- در مهندسی ژنتیک پیش‌هورمون انسولین ژن زنجیره A و B با فاصله از ژن مقاومت در هر دیسک حلقوی قرار می‌گیرد.
- ۴۴۱- اولین ژن‌درمانی در مورد فردی با نقص ژنی یک آنزیم دستگاه ایمنی صورت گرفت.
- ۴۴۲- واکسن تولیدشده به کمک مهندسی ژنتیک باعث ایجاد ایمنی فعال در جاندار تراژن می‌شود.
- ۴۴۳- نمی‌توان گفت برای ژن‌درمانی می‌توان از یاخته‌های مغز استخوان استفاده کرد.

۴۴۴- کروموزوم‌های کمکی حامل برخی از ژن‌های کروموزوم اصلی می‌باشند. (سراسری ۸۷)

۴۴۵- دیسک‌ها ساختار حلقوی و دو رشته‌ای دارند و در همهٔ باکتری‌ها یافت می‌شوند. (سراسری ۸۷- با کمی تغییر)

۴۴۶- در کروموزوم کمکی همانندسازی وابسته به تکثیر یاختهٔ تراژن گیاهی نیست. (سراسری ۸۷)

۴۴۷- کروموزوم‌های کمکی، همگی توسط آنزیم $EcoR1$ بریده می‌شوند. (سراسری ۸۷)

۴۴۸- در فرایند اصلاح محصولات برخی گیاهان زراعی می‌توان ژن موردنظر را با کمک آنزیم برش‌دهنده و لیگاز جدا کرد. (سراسری ۸۹)

- ۴۴۹- به طور معمول در باکتری‌هایی که کروموزوم‌های کمکی دارند به تعداد مولکول‌های DNA جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده وجود دارد. (سراسری ۹۰)
- ۴۵۰- در هر مولکول DNA دارای جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده، ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک وجود دارد. (سراسری ۹۰- با تغییر)
- ۴۵۱- گندمی که با روش مهندسی ژنتیک به آفت مقاوم‌شده جاندار تراژن است. (سراسری ۹۰- با تغییر)
- ۴۵۲- انسانی که بارها ژن سازنده دستگاه ایمنی را دریافت کرده است، تراژن است. (سراسری ۹۰)
- ۴۵۳- در جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده و پروترومبین، نوکلئوتید یافت نمی‌شود. (سراسری ۹۲- با کمی تغییر)
- ۴۵۴- در مهندسی ژنتیک بعضی از دیسک‌ها می‌توانند درون سلول میزبان به طور مستقل تکثیر شوند. (سراسری ۹۴)
- ۴۵۵- در مهندسی ژنتیک بعضی از دیسک‌ها به قطعات DNA با دو انتهای تک‌رشته‌ای تبدیل می‌شوند. (سراسری ۹۴)
- ۴۵۶- در مهندسی ژنتیک بلافاصله پس از مرحله همسانه‌سازی یک ژن، لازم است دیسک و ژن خارجی از هم جدا شوند. (سراسری ۹۵- با تغییر)

- ۴۵۷- طاووس‌های نر همانند جیرجیرک نر زمان بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کنند و انتخاب جفت با ماده‌هاست.
- ۴۵۸- در آزمایش اسکینر، جانور رفتار خود را براساس غریزه، تحت آزمون و خطا اصلاح می‌کند.
- ۴۵۹- در کلاغ‌ها، دورانداختن پوستهٔ تخم‌های شکسته از لانه احتمال بقای جوجه‌ها را کاهش می‌دهد.
- ۴۶۰- جیرجیرک‌های ماده که تخمک بزرگ‌تری دارند، در رقابت توسط جیرجیرک‌های نر انتخاب می‌شوند.
- ۴۶۱- در قمری خانگی مانند بیشتر پرندگان هر دو والد در انتخاب جفت سهم مساوی دارند و هزینهٔ پرورش زاده‌ها را می‌پردازند.
- ۴۶۲- طوطی ساحل آمازون همانند کرم خاکی ممکن است غذایی مصرف کند که انرژی چندانی ندارد.
- ۴۶۳- مهاجرت پروانهٔ مونارک غریزی است و لزوماً مغناطیس در آن نقش ندارد.
- ۴۶۴- در رکود تابستانی بر خلاف رکود زمستانی در پاسخ به خشکسالی میزان سوخت و ساز جانور کاهش می‌یابد.
- ۴۶۵- بین مدت‌زمان انجام حرکات خاص زنبور کارگر و محل دقیق منبع غذا ارتباط مستقیم وجود دارد.
- ۴۶۶- در زندگی گروهی مورچه‌ها شکار بزرگ‌تری به دام می‌اندازند و شکارشدن کاهش می‌یابد.

- ۴۶۷- ژن‌های جانور نگهبان در زندگی گروهی مانند دم‌عصایی همانند زنبور عسل با رفتار دگرخواهی به نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۴۶۸- در رفتار برگرداندن خون خورده‌شده توسط خفاش همانند رفتار مهاجرت وراثت نقش دارد.
- ۴۶۹- نمی‌توان گفت رفتار پرندگان یاریگر همانند هر دگرخواهی به نفع فرد خواهد بود.
- ۴۷۰- انتخاب طبیعی، زندگی گروهی در گرگ‌ها را همانند رفتار دگرخواهی در خفاش‌ها برگزیده است.
- ۴۷۱- رفتار قلمروخواهی در پرندهٔ قو نمی‌تواند لزوماً فقط در برابر جانوران گونه‌های دیگر، غذا و انرژی دریافتی پرنده را افزایش دهد.
- ۴۷۲- در غذایابی، جانور رفتاری را که موازنهٔ بین کسب انرژی و کم‌ترین خطر است، برمی‌گزیند.
- ۴۷۳- از آن‌جایی که جانوران همواره در حال تغییر هستند، یادگیری برای بقای جانور لازم است.
- ۴۷۴- شامپانزه بین تجربه و موقعیت گذشته ارتباط برقرار می‌کند و آگاهانه برای حل مسئله برنامه‌ریزی می‌کند.
- ۴۷۵- در غاز یادگیری جست‌وجوی غذا از مادر همانند حرکت به دنبال جسم متحرک نوعی نقش‌پذیری است.
- ۴۷۶- پژوهشگران با مطالعهٔ رفتارهایی مانند نقش‌پذیری و مهاجرت در حفظ گونه‌ها از انقراض تلاش می‌کنند.
- ۴۷۷- در غذایابی خرچنگ ساحلی، انتخاب طبیعی صدف‌هایی با اندازهٔ متوسط را انتخاب می‌کند.

۴۷۸- لاک پشت‌های دریایی ماده برای جفت‌گیری به ساحل می‌آیند و پس از تخم‌گذاری به دریا بازمی‌گردند.

۴۷۹- فرو بردن برگ‌ها به درون لانه موریانه همانند شکستن پوسته سخت میوه‌ها نوعی رفتار حل مسئله است.

۴۸۰- در صورت جهش در ژن B اطلاعات حسی در هنگام واریسی نوزاد موش به مغز موش ارسال می‌شود.

۴۸۱- می‌توان گفت انتخاب طبیعی از عوامل شکل‌دهنده رفتارهای جانوری است.

۴۸۲- انتخاب جفت احتمال بیمارشدن فرد انتخاب‌شده به بیماری انگلی را کاهش و تولید زاده‌های سالم را افزایش نمی‌دهد.

۴۸۳- در جانوری که لقاح داخلی دارد می‌تواند انتخاب جفت توسط نر صورت گیرد.

۴۸۴- غذایابی جانور هنگام حضور رقیب تغییر می‌کند که این رفتار، نوعی یادگیری است.

۴۸۵- آواز خواندن پرنده برای جلوگیری از ورود مزاحم همانند حمله پرنده کاکایی به پرنده مزاحم نوعی قلمروخواهی است.

۴۸۶- گرده‌افشانی درخت آکاسیا وابسته به نوعی جاندار است که به کمک حس بویایی محل دقیق غذا را می‌یابد.

۴۸۷- رفتار دگرخواهی در زنبور برخلاف خفاش نسبت به خویشاوندان صورت نمی‌گیرد.

۴۸۸- در خوگیری نمی‌توان گفت محرک تکراری زیان‌آور قادر به ایجاد پاسخ نیست.

۴۸۹- به طور معمول صفات چشمگیر در جانوران نر ضامن بقای ژن‌های نر است.

۴۹۰- در رفتار بیرون انداختن پوسته تخم در جوجه کاکایی عاملی نقش دارد که در رفتار حل مسئله بی تأثیر است.

۴۹۱- هر رفتار جانوری که از تجارب گذشته استفاده می‌کند نوعی شرطی شدن فعال است.

۴۹۲- ترشح بزاق سگ هنگام دیدن محرک شرطی پاسخی غریزی است که یادگیری از نوع شرطی شدن در آن نقش دارد.

۴۹۳- جانورانی که رفتار حل مسئله دارند، قشر مخ آنان چین خوردگی زیادی دارد.

۴۹۴- ژن B در موش نر در برخی سلول‌ها توسط RNA پلی‌مراز ۲ رونویسی می‌شود.

۴۹۵- اساس رفتار لانه‌سازی پرندگان برخلاف مکیدن در پستانداران در همه افراد یک گونه یکسان است.

۴۹۶- رفتار دگرخواهی همیشه منجر به کاهش احتمال بقای فرد ایجادکننده رفتار می‌شود.

۴۹۷- در شرطی شدن فعال برخلاف کلاسیک، تجربه نقش دارد.

۴۹۸- در شرطی شدن فعال بین تجارب گذشته ارتباط برقرار شده و استدلال صورت نمی‌گیرد.

۴۹۹- با مطالعه رفتاری که در دوره مشخصی از زندگی فرد رخ می‌دهد می‌توان باعث جلوگیری از انقراض گونه شد.

۵۰۰- می‌توان گفت در همه رفتارهای غریزی باید نوعی محرک برای شروع رفتار وجود داشته باشد.

۵۰۱- در عادی شدن، جانور یاد می‌گیرد که در موقعیتی خاص رفتار مشخصی نشان دهد.

۵۰۲- در هر رفتاری که در افراد مختلف یک گونه، به صورت مجموعه‌ای از حرکات مشخص و ثابت است، تجربه نیز نقش دارد.

۵۰۳- در شرطی شدن کلاسیک پاسخی که پس از دیدن گوشت ایجاد می‌شود، شرطی است.

۵۰۴- غریزه، نقش مهمی در تغییر و اصلاح رفتار جوجه کاکایی دارد.

۵۰۵- نمی‌توان گفت برای یک جانور، غذایی با انرژی زیادتر اهمیت بیشتری نسبت به هزینه دستیابی به آن دارد.

۵۰۶- انتخاب طبیعی در بیشتر پستانداران برخلاف پرندگان نظام چندهمسری را انتخاب کرده است.

۵۰۷- در نوعی یادگیری که محرک به تدریج حذف و پاسخ‌گویی متوقف می‌شود، وراثت نقشی ندارد.

۵۰۸- صفات چشمگیر جانوران نر رقابت بین نرها را افزایش و در جلب نظر ماده مؤثر است.

۵۰۹- غذایی که انرژی زیادتری را در طول زمان بیشتر در اختیار جاندار قرار می‌دهد، غذای بهینه است.

۵۱۰- وقوع جهش ژنی غیرخاموش، در بروز رفتار لانه‌سازی پرندگان همانند رفتار مهاجرت سارها می‌تواند اختلال ایجاد کند.

۵۱۱- در شرطی شدن کلاسیک پس از مدتی، محرک شرطی برای بروز پاسخ مناسب مستقل از محرک غیرشرطی عمل می کند. (سراسری ۸۸)

۵۱۲- در شرطی شدن کلاسیک پس از مدتی، محرک غیرشرطی پاسخ متفاوتی با پاسخ محرک شرطی ایجاد می کند. (سراسری ۸۸)

۵۱۳- نقش پذیری منجر به تشخیص و شناسایی مادر می شود. (سراسری ۸۸)

۵۱۴- نقش پذیری در دوره مشخصی از زندگی یک جانور رخ می دهد. (سراسری ۸۸)

۵۱۵- به طور معمول صفات چشمگیر در نرها، احتمال تولیدمثل را افزایش می دهند و برای بقای جاندار الزامی هستند. (سراسری ۸۹)

۵۱۶- در بروز برخی رفتارهای یادگیری، وراثت فاقد نقش است. (سراسری ۹۱)

۵۱۷- طاووس ماده در فصل تولیدمثل ابتدا توسط نرها مورد ارزیابی قرار می گیرد. (سراسری ۹۲- با کمی تغییر)

۵۱۸- می توان گفت محرک شرطی در بروز رفتار شرطی شدن کلاسیک بی تأثیر است. (سراسری ۹۲- با کمی تغییر)

۵۱۹- در جانوران، شرطی شدن فعال برخلاف رفتار حل مسئله، محصول برهم کنش اطلاعات ژنتیکی و یادگیری است. (سراسری ۹۳)

۵۲۰- در جانوران، شرطی شدن فعال برخلاف رفتار حل مسئله با استفاده از آزمون و خطا انجام می شود. (سراسری ۹۳)

۵۲۱- رفتار امتناع پرنده از خوردن پروانه سمی نوعی آزمون و خطا است.

(سراسری ۹۴- با تغییر)

۵۲۲- بروز رفتار در هر جانور مستلزم صدور پیام عصبی از سمت مغز است.

(سراسری ۹۵)

۵۲۳- در تغییر هر رفتار ژنتیکی آزمون و خطا نقش مؤثری دارد. (سراسری ۹۵)

۵۲۴- هر رفتار جانوری در پاسخ به محرک‌های مداوم تغییر می‌نماید.

(سراسری ۹۶)

۵۲۵- هر رفتار جانوری در جهت افزایش سود خالص انتخاب می‌شود.

(سراسری ۹۶)

۵۲۶- رفتارشناسان نقش رفتارهای متنوع را در حفظ بقا و زادآوری بیشتر

(سراسری ۹۷- با تغییر)

جانوران بررسی می‌کنند.