۱- **نادرست؛** محل ساخته‌شدن تمام آنزیم‌های پروتئینی در سیتوپلاسم است، هم در جانداران یوکاریوتی و هم پروکاریوتی.

۲- **درست**

۳- **درست**

۴- **درست؛** طی n نسل همانندسازی نیمه‌حفاظتی، ۲^n مولکول DNA حاصل می‌شود که همواره در ۲ مولکول آن یک رشتهٔ قدیمی و یک رشتهٔ جدید، ولی در سایر مولکول‌ها $(۲ - ۲^n)$، هر دو رشتهٔ DNA، جدید هستند.

۵- **نادرست؛** یاختهٔ آبکشی هستهٔ خود را از دست داده، پس فرایند همانندسازی مرحلهٔ S ندارد.

۶- **نادرست؛** در یاخته‌هایی مانند گلبول قرمز بالغ و شاخی‌شدهٔ لایهٔ بیرونی پوست و آوند آبکشی و آوند چوبی (تراکئید و عناصر آوندی)، هسته و نیز اندامک‌های DNAدار ندارند؛ پس این امکان در آن‌ها وجود ندارد.

۷- **درست**

$$\text{تعداد دفعات همانندسازی} = ۲^n - ۱$$

$$\text{تعداد مولکول DNA حاصل از n نسل همانندسازی} = ۲^n$$

۸- **نادرست؛** در همانندسازی پراکنده، هر کروماتیدِ کروموزوم مضاعف بخش‌هایی از DNA مادری و DNA دختری دارد.

۹- **درست**

۱۰- **درست؛** در همانندسازی حفاظتی، یکی از مولکول‌های DNA، نوکلئوتید مادری و مولکول جدید فقط نوکلئوتیدهای دختری دارد. ولی هر مولکول حاصل در همانندسازی نیمه‌حفاظتی و حفاظتی، نوکلئوتید مادری دارد.

۱۱- **نادرست؛** هر دو آنزیم فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر هستند.

۱۲- **نادرست؛** زیرا اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها (باکتری‌ها)، فقط یک جایگاه آغاز دارند و نه همهٔ آن‌ها!

۱۳- نادرست؛ چون ویرایش همواره در حین همانندسازی DNA صورت می‌گیرد و نَه بعد از اتمام آن!!

۱۴- نادرست؛ در DNA خطی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر است با $(n-1)$ و تعداد بازها برابر است با $(n =$ تعداد نوکلئوتیدها$)$. ولی در DNA حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر و نیز تعداد بازها برابر است با (n).

۱۵- نادرست؛ در هر نوع همانندسازی DNA، همواره تعداد DNA پلی‌مراز بیشتر از هلیکاز است.

۱۶- نادرست؛ یاخته‌های بافت آندوسپرم مایع در نارگیل و یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی مثال‌هایی از یاخته‌های چندهسته‌ای‌اند که چون تقسیم نمی‌شوند، تعداد نقاط آغاز همانندسازی در آن‌ها تغییری نمی‌کند!

۱۷- نادرست؛ در پروکاریوت‌ها محل ساخت و فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز یکسان بوده و در سیتوپلاسم است، چون آن‌ها هستهٔ سازمان‌یافته ندارند.

۱۸- نادرست؛ زیرا در باکتری‌ها، علاوه بر DNA، RNA هم وجود دارد که آن نیز پیوند فسفودی‌استر دارد. در DNA حلقوی تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد بازها برابر است، اما در RNA که خطی است تعداد بازها یکی بیشتر از تعداد پیوند فسفودی‌استر است.

۱۹- درست

۲۰- نادرست؛ در فرایند تمایز اسپرماتید به اسپرم، همانندسازی DNA نداریم، بلکه طی این مرحله، بیان ژن‌های متفاوت باعث تمایز یاخته‌ها می‌شود.

۲۱- درست

۲۲- درست؛ هورمون اریتروپویتین سبب تحریک تقسیم یاخته‌های بنیادی خون‌ساز مغز قرمز استخوان می‌شود.

۲۳- درست؛ زیرا یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی بعد از تولد یک فرد، توانایی تقسیم‌شدن ندارند.

۲۴- نادرست؛ آرایش زیرواحدهای پلی‌پپتیدی در ساختار چهارم است اما مجموعه پروتئین‌های منافذ غشایی ساختار دوم صفحه‌ای دارند.

۲۵- درست

۲۶- نادرست؛ در ساختار هموگلوبین علاوه بر ساختار مارپیچی، نیروهای آب‌گریز هم وجود دارد.

۲۷- نادرست؛ میوگلوبین باعث سرعت‌بخشیدن به واکنش تنفس یاخته‌ای می‌شود نه انجام واکنش تنفس هوازی، چون بدون میوگلوبین هم تنفس یاخته‌ای انجام می‌شود.

۲۸- نادرست؛ زیرا در مورد آنزیم‌های غیرپروتئینی نقش ندارد.

۲۹- نادرست؛ در پروتئین‌ها فقط دو عامل ابتدا و انتهای رشتهٔ پلی‌پپتیدی به صورت باردار درمی‌آیند، اما اگر هر آمینواسید به طور مجزا در محیط آبی قرار گیرد هر دو انتهای آن باردار می‌شود.

۳۰- درست؛ تشکیل پیوند پپتیدی از طرف C به N است.

۳۱- نادرست؛ زیرا ساختار نهایی آن‌ها می‌تواند ساختار دوم یا سوم باشد.

۳۲- درست

۳۳- نادرست؛ برقراری پیوند هیدروژنی سبب ایجاد ساختار دوم می‌شود و در ساختارهای دیگر همراه با سایر پیوندها شرکت می‌کند. پیوند هیدروژنی هم در ساختار دوم و هم سوم و هم پس از تشکیل پیوند آب‌گریز و همراه با سایر پیوندها به ثبات نسبی مولکول کمک می‌کند.

۳۴- نادرست؛ شروع تاخوردگی‌های رشتهٔ پلی‌پپتیدی از ساختار دوم شروع می‌شود و در ساختار سوم تاخوردگی‌ها بیشتر می‌شود.

۳۵- نادرست؛ در تشکیل ساختار مارپیچی، پیوند هیدروژنی بین گروه‌های R همهٔ آمینواسیدها برقرار نمی‌شود، بلکه در تعدادی از آن‌ها ایجاد می‌شود.

۳۶- درست؛ به تعداد رشتهٔ پلی‌پپتیدی، انتهای آمینی داریم.

۳۷- درست

۳۸- نادرست؛ منظور از پروتئین آهن‌دار هموگلوبین و میوگلوبین است که با تجزیه‌شدن هموگلوبین، بیلی‌روبین تولید می‌شود که یکی از ترکیبات صفرا است، ولی میوگلوبین در تولید ترکیبات صفرا نقشی ندارد.

۳۹- درست

۴۰- نادرست؛ افزایش سرعت واکنش با افزایش غلظت آنزیم رابطهٔ مستقیم دارد، ولی افزایش غلظت پیش‌ماده تا زمانی که جایگاه فعال همهٔ آنزیم‌ها اشغال نشده باشد با آن، رابطهٔ مستقیم دارد و نمی‌تواند همواره سبب افزایش سرعت واکنش گردد.

۴۱- درست

۴۲- درست

۴۳- نادرست؛ منظور از حلقهٔ کربن‌دار، حلقه‌های مربوط به بازهای آلی و قندها و حلقهٔ نیتروژن‌دار فقط حلقه‌های بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها است. در هر جفت نوکلئوتید مکمل، تعداد حلقه‌های کربن‌دار ۵تا و تعداد حلقه‌های نیتروژن‌دار ۳تا است.

۴۴- نادرست؛ علاوه بر پیش‌ماده ممکن است عوامل کاهندهٔ سرعت آنزیم مانند آرسنیک و سیانید هم به جایگاه فعال آنزیم متصل شوند.

۴۵- نادرست؛ انتقال اطلاعات یاخته علاوه بر تقسیم‌شدن از طریق لقاح هم می‌تواند صورت بگیرد. انتقال اطلاعات یاخته‌های جنسی از طریق لقاح است.

۴۶- نادرست؛ همهٔ جانداران، هسته ندارند. پیش‌هسته‌ای‌ها فاقد هسته‌اند و ژن‌های درون سیتوپلاسم، شکل و نوع فعالیت باکتری را مشخص می‌کنند.

۴۷- درست

۴۸- درست

۴۹- درست

۵۰- نادرست؛ هم آزمایش آخر ایوری و هم آزمایش چهارم گریفیت این نتایج را ثابت کرده بودند.

۵۱- نادرست؛ گریفیت به دنبال کشف واکسن علیه آنفلوانزا بود.

۵۲- نادرست؛ باکتری‌های زندهٔ بدون کپسول در واقع با دریافت ژن‌های رمزکنندهٔ آنزیم سازندهٔ پوشینه، توانسته بودند خودشان پوشینه تولید کنند.

یادآوری اطلاعات لیپیدها و کربوهیدرات‌ها روی ژن‌ها نیست.

یادآوری جنس پوشینه از کربوهیدرات (پلی‌ساکارید) است، پس اطلاعات آن روی ژن نیست بلکه اطلاعات آنزیم سازندهٔ آن روی ژن وجود دارد.

۵۳- نادرست؛ خود گریفیت هم به چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی و هم به ماهیت آن پی نبُرد!

۵۴- نادرست؛ در این آزمایش فقط مشخص شد که پروتئین مادهٔ وراثتی نیست.

۵۵- درست

۵۶- نادرست؛ یافته‌های چارگاف، مارپیچی بودن DNA را مشخص نکرده بود.

۵۷- درست

۵۸- نادرست؛ هر باز آلی پورینی با هر باز آلی پیریمیدینی مکمل نیست، بلکه A فقط با T و C فقط با G مکمل است.

۵۹- نادرست؛ این نسبت‌ها در مولکول دو رشته‌ای DNA صدق می‌کند و نَه در یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی DNA؛ زیرا در یک رشتهٔ DNA، هیچ محدودیتی در ترتیب، تعداد و نوع قرارگیری نوکلئوتیدها وجود ندارد.

۶۰- نادرست؛ مشاهدات تصاویر DNA تهیه‌شده با پرتو X، اطلاعاتی از نوع پیوندهای شیمیایی و ماهیت آن نداد، بلکه فقط تعداد رشته‌ها، ابعاد و حالت مارپیچی DNA را مشخص کرد.

۶۱- درست

۶۲- نادرست؛ اگر در یک رشتهٔ نوکلئیک اسید RNA، فقط نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار وجود داشته باشد، آن‌گاه تعداد فسفات‌ها، نوکلئوتیدها و حلقه‌های نیتروژن‌دار با هم برابر است.

۶۳- درست

۶۴- درست

۶۵- درست

۶۶- درست

۶۷- درست

۶۸- درست

۶۹- درست

۷۰- نادرست؛ شکستن پیوند بین آمینواسید اتصالی و tRNA در سیتوپلاسم یاخته و عمل رونویسی و تشکیل mRNA، در هستهٔ یاخته انجام می‌شود. توبره‌واش نوعی گیاه و جانداری یوکاریوت است.

۷۱- نادرست؛ یاخته‌های تراکئید و عناصر آوندی دیواره دارند؛ ولی زنده نیستند و پروتئین‌سازی نمی‌کنند.

۷۲- نادرست؛ در هر دو نوع تغییر و تبدیل، تنظیم بیان ژن پس از ترجمه اتفاق می‌افتد.

۷۳- درست

۷۴- نادرست؛ در هر دو تنظیم بیان ژن صورت می‌گیرد.

۷۵- نادرست؛ پیوند هیدروژنی شکسته و دوباره تشکیل می‌شود.

۷۶- درست؛ مانند پروتئین مهارکننده که رونویسی را مهار می‌کند.

۷۷- نادرست؛ در جایگاه E پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.

۷۸- نادرست؛ یاختهٔ کناری معده هوهسته‌ای است و اُپراتور ندارد.

۷۹- نادرست؛ در رَمزهٔ اول (AUG) دومین نوکلئوتید U است که دارای یک حلقه در باز آلی و یک حلقه در قند است.

۸۰- درست؛ پس از ورود یکی از رَمزه‌های پایان به جایگاه A، هیچ tRNAای در جایگاه A و E حضور نمی‌یابد.
۸۱- نادرست؛ برای انجام این عمل، ۱۰ بار جابه‌جایی ریبوزوم رخ می‌دهد.
۸۲- درست
۸۳- نادرست؛ عوامل متصل به افزاینده باعث خمیدگی می‌شود.
۸۴- درست؛ مثل باکتری‌ها
۸۵- نادرست؛ هر RNA دارای میانه و بیانه نیست.
۸۶- نادرست؛ برخی از RNAهای پیک، بالغ می‌شوند.
۸۷- درست
۸۸- نادرست؛ می‌تواند یکسان نباشد! چون ممکن است رَمزه‌های دیگری قبل از رَمزهٔ آغاز (AUG) نیز رونویسی شود.
۸۹- نادرست؛ کاهش می‌یابد؛ چون رونویسی مهار می‌شود.
۹۰- نادرست؛ توالی بیانه و میانه در DNA وجود دارد و تشکیل پیوند بین آن‌ها توسط DNAپلی‌مراز انجام می‌شود.
۹۱- درست
۹۲- نادرست؛ آنزیم رونویسی نمی‌شود؛ بلکه ژن آن رونویسی می‌شود.
۹۳- درست؛ طول عمر RNA پیک یوکاریوت بیشتر از پروکاریوت است.
۹۴- نادرست؛ UAA رَمزهٔ پایان به جایگاه A وارد می‌شود.
۹۵- درست
۹۶- نادرست؛ tRNA می‌تواند در پروکاریوت در یک مکان فعالیت کند.
۹۷- درست؛ به غیر از اولین رَمزه و tRNA مربوطه (حامل آمینواسید متیونین) که مستقیماً به جایگاه P می‌رود، برای اتصال هر آمینواسید بعدی به رشتهٔ پلی‌پپتید باید ۱ رَمزه و tRNA مربوطه، ۲ بار (یکی در جایگاه A و یکی هم در جایگاه P) قرار گیرد ⟸ تعداد آمینواسیدهای پلی‌پپتید معادل است با نصف مجموع تعداد رَمزه‌های قرارگرفته در A و P + ۱

۹۸- درست

۹۹- درست

۱۰۰- نادرست؛ در کل نوکلئوتیدهای RNA با DNA متفاوت است.

۱۰۱- نادرست؛ رَمزهٔ دونوکلئوتیدی فقط جوابگوی ۱۶ آمینواسید است.

۱۰۲- نادرست؛ زیرا حداقل ۲ نوع (مثل C و G) و حداکثر ۵ نوع (مثل A، T، C، G، و U) دارد.

۱۰۳- درست

۱۰۴- درست؛ در جانداران فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا مانند هم باکتری‌ها و هم گیاهان (در راکیزه و سبزدیسهٔ آن‌ها) RNAپلی‌مراز موجود در آن‌ها، هر سه نوع RNA را می‌سازد.

۱۰۵- نادرست؛ برابر است.

۱۰۶- نادرست؛ یاختهٔ تولیدکنندهٔ سلولاز باکتری است.

۱۰۷- درست

۱۰۸- نادرست؛ رشتهٔ رمزگذار رونویسی نمی‌شود.

۱۰۹- نادرست؛ در رونویسی آنزیم هلیکاز نقشی ندارد.

۱۱۰- درست؛ جایگزینی عامل پروتئینی آزادکننده با آخرین tRNAی حامل پلی‌پپتید.

۱۱۱- نادرست؛ گروه فسفات یک انتهای رشتهٔ مولکول tRNA، آزاد است و در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت نمی‌کند.

۱۱۲- نادرست؛ رونوشت در RNA پیک است نه DNA .

۱۱۳- درست

۱۱۴- نادرست؛ رَمزه‌های پایان، پادرَمزه و tRNA ندارد.

۱۱۵- نادرست؛ در جایگاه P رخ می‌دهد.

۱۱۶- نادرست؛ RNAپلی‌مراز قبل از اتصال مهارکننده به اپراتور متصل است.

۱۱۷- درست

۱۱۸- درست؛ چون هسته در باکتری وجود ندارد.

۱۱۹- درست

۱۲۰- نادرست؛ وجود نقاط وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای برای هوهسته‌ای‌ها است.

۱۲۱- نادرست؛ این موضوع، فقط در مورد tRNA درست است.

۱۲۲- نادرست؛ عامل تنظیم‌کنندهٔ محیطی در این نوع تنظیم لاکتوز است که پروتئین نیست.

۱۲۳- درست؛ منظور یاختهٔ یوکاریوت است که RNAپلی‌مرازهای مختلفی دارد.

۱۲۴- نادرست؛ ممکن است RNA ناقل و یا RNA ریبوزومی ساخته شود و یک زنجیرهٔ پلی‌نوکلئوتیدی به وجود آید.

۱۲۵- درست

۱۲۶- نادرست؛ برخی از mRNAها بالغ می‌شوند.

۱۲۷- نادرست؛ برخی آمینواسیدها چندین پادرَمزه دارند.

۱۲۸- درست

۱۲۹- نادرست؛ در بیماری هموفیلی (وابسته به جنس نهفته) مردان ناقل نداریم و چون دختر بیمار داریم حتماً پدرشان بیمار است، ولی مادرشان می‌تواند بیمار (X^hX^h) و یا ناقل (X^HX^h) باشد. پس اگر مادر ناقل باشد، پسرش می‌تواند سالم باشد (و نه قطعاً بیمار!).

۱۳۰- درست

۱۳۱- درست

۱۳۲- نادرست؛ ممکن است فرد، مرد باشد و الل یا ژن روی کروموزوم Y را فقط از پدر دریافت کرده باشد.

۱۳۳- نادرست؛ زیرا ممکن است آنزیم B ساخته شود.

۱۳۴- درست؛ این موضوع دربارهٔ گروه خونی ABO صدق می‌کند.

۱۳۵- نادرست؛ در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، فرد ناخالص در شرایط کمبود اکسیژن، دارای گلبول قرمز داسی‌شکل (ناسالم) می‌شود.
۱۳۶- نادرست؛ دختر سالم جفت الل‌های نهفتهٔ خود را باید از پدر و مادر ناقل دریافت کند. چون در بیماری وابسته به جنس بارز، مرد و زن (پدر و مادر) ناقل نداریم! بنابراین پدر حتماً باید سالم (فاقد الل بارز) باشد.
۱۳۷- درست؛ در پایان آنافاز I، جدایی بین کروموزوم‌های دوکروماتیدیِ همتا رخ می‌دهد و چون هنوز تلوفاز I و سیتوکینز انجام نشده است، پس هنوز یک یاخته داریم (و نه ۲ یاختهٔ جداگانه!) بنابراین هر کروموزوم دوکروماتیدی نیز، ۲ الل مشابه دارد و جمعاً می‌شود ۴ الل.
۱۳۸- نادرست؛ چون زنبور نر هاپلوئید (n) بوده و حاصل بکرزایی زنبور ملکه (۲n) است، پس سلول جنسی تولیدی ملکه با ژنوتیپی با الل‌های بارز، همان فنوتیپ بارز را در زادهٔ خود ایجاد می‌کند.
۱۳۹- درست؛ Rh، یک صفت تک‌جایگاهی و دواللی (d و D) است.
۱۴۰- درست
۱۴۱- درست
۱۴۲- نادرست؛ حداکثر ۲ نوع ژنوتیپ که هر یک معرف یک فنوتیپ هستند.
۱۴۳- نادرست؛ چون اتفاق می‌افتد، البته به شرط آن‌که خطای میوزی (با هم ماندن کروموزوم‌ها) رخ ندهد!
۱۴۴- نادرست؛ در PKU اصلاً آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین ساخته نمی‌شود!
۱۴۵- نادرست؛ زیرا برای صفاتی که توسط چند ژن کنترل می‌شوند، شکل‌های مختلف آن‌ها تحت تأثیر همهٔ ژن‌های ال و غیرالل است.
۱۴۶- نادرست؛ در صورت بروز خطای میوزی، احتمال ایجاد آن وجود دارد.
۱۴۷- درست
۱۴۸- نادرست؛ در صفات تحت تأثیر محیط مانند رنگ گل گیاه ادریسی، تعداد انواع فنوتیپ می‌تواند از تعداد ژنوتیپ بیشتر باشد.

۱۴۹- درست؛ ۳ نوع ژنوتیپ (AO، AA و AB) می‌تواند داشته باشد.

۱۵۰- نادرست؛ فنوتیپ آندوسپرمِ (بافت ضمیمهٔ) آن، ABD است.

۱۵۱- نادرست؛ در صفات غیروابسته به جنس، تعداد ژنوتیپ و فنوتیپ در زنان با مردان برابر است.

۱۵۲- درست؛ هنگامی که رابطهٔ بین الل‌ها، از نوع هم‌توانی و یا بارزیت ناقص باشد، تعداد ژنوتیپ و فنوتیپ یکسان است، ولی زمانی که از نوع بارز و نهفتگی باشد، تعداد فنوتیپ از ژنوتیپ کم‌تر است.

۱۵۳- درست

۱۵۴- نادرست؛ بندارهٔ خارجی میزراه، نوعی ماهیچهٔ اسکلتی است و یاختهٔ چندهسته‌ای دارد؛ بنابراین بیش از یک الل A در هر یاخته وجود دارد.

۱۵۵- نادرست؛ اووسیت ثانویه، یاخته‌ای است که خودش محصول میوز I است و دیگر میوز I را انجام نمی‌دهد.

۱۵۶- نادرست؛ در صورت وجود رابطهٔ بارز و نهفتگی تعداد فنوتیپ با ژنوتیپ خالص برابر است.

۱۵۷- نادرست؛ زیرا ممکن است صفت تحت تأثیر عوامل محیطی قرار گیرد.

۱۵۸- نادرست؛ هر سه صفت تک‌جایگاهی هستند.

۱۵۹- درست

۱۶۰- نادرست؛ هر دو صفت تحت تأثیر محیط هستند.

۱۶۱- درست

۱۶۲- نادرست

تعداد انواع گامت ⟸

۱) $ABddX^{H}X^{h} = ۴$

۲) $AODdX^{h}X^{h} = ۴$

۱۶۳- نادرست؛ صفات چندجایگاهی، طیفی از فنوتیپ‌ها را دارند و نمی‌توان از فنوتیپ یکسان در مورد آن‌ها صحبت کرد!

۱۶۴- نادرست؛ سلول تخم ضمیمه می‌تواند ۳ نوع الل داشته باشد.

۱۶۵- نادرست؛ زیرا مردان در سلول‌های دیپلوئید خود فقط یک الل برای صفات وابسته به X دارند.

۱۶۶- نادرست؛ در بیماری وابسته به جنس نهفته در صورتی که پدر سالم باشد دختر بیمار مشاهده نمی‌شود.

۱۶۷- درست

۱۶۸- نادرست؛ فراوانی این انواع با یکدیگر برابر است (رجوع به شکل کتاب درسی).

۱۶۹- درست

۱۷۰- نادرست؛ با توجه به اطلاعات مسئله، مادر ناقل بیماری و پدر سالم است؛ بنابراین تمامی دخترها سالم هستند.

۱۷۱- نادرست؛ در بیماری هموفیلی فرد ناقل زن است که در هر بار میوز حداکثر یک گامت تولید می‌کند.

۱۷۲- نادرست؛ مانند بیماری هموفیلی، مادر اگر بیمار باشد پسران قطعاً بیمار می‌شوند، ولی لزومی ندارد پدر بیمار باشد.

۱۷۳- نادرست؛ چون همهٔ سلول‌های کیسهٔ رویانی حاصل تقسیم میتوز هستند؛ بنابراین ژنوتیپ یکسانی دارند.

۱۷۴- درست؛ مانند بیماری هموفیلی

۱۷۵- نادرست؛ $Aa \times Aa \Rightarrow \frac{۱}{۴}AA, \frac{۱}{۲}Aa, \frac{۱}{۴}aa$

بنابراین، $\frac{۱}{۲}$ ژنوتیپ آن‌ها و $\frac{۳}{۴}$ فنوتیپشان شبیه والدین است.

۱۷۶- درست؛ چون دختر سالم است پدر سالم است؛ بنابراین دختر بیمار نخواهیم داشت.

۱۷۷- نادرست؛ تعداد آمینواسیدهای هموگلوبین افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل با هموگلوبین افراد سالم برابر است، فقط در یک نوع آمینواسید تفاوت دارند.

۱۷۸- نادرست؛ تغییرات اندک در مادهٔ وراثتی نیز می‌تواند اثرات شدیدی داشته باشد؛ مثل کم‌خونی داسی‌شکل.

۱۷۹- نادرست؛ اگر تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده مضربی از ۳ باشد، تغییر چارچوب نخواهیم داشت.

۱۸۰- درست؛ بله، اگر جهش در ناحیهٔ تنظیمی ژن رخ دهد ممکن است باعث کاهش یا افزایش محصول ژن شود.

۱۸۱- نادرست؛ در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل تنها یک نوکلئوتید از رشتهٔ الگو تغییر کرده است.

۱۸۲- نادرست؛ چون هموگلوبین از ۴ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است و دو زنجیرهٔ آلفا و دو عدد بتا، پس می‌توان نتیجه گرفت دو عدد آمینواسید در هموگلوبین این افراد متفاوت است.

۱۸۳- نادرست؛ هر چه تفاوت‌های فردی در هر گونه بیشتر باشد، میزان پایداری گونه نیز بیشتر خواهد بود.

۱۸۴- درست؛ انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد نه فرد را.

۱۸۵- درست؛ مطلوب یا نامطلوب بودن یک ویژگی را شرایط محیطی تعیین می‌نماید و با تغییر شرایط ممکن است یک ویژگی نامطلوب به مطلوب تبدیل بشود و بالعکس.

۱۸۶- درست؛ اثرات رانش اللی بر جمعیت‌های کوچک بسیار بیشتر از جمعیت‌های بزرگ است.

۱۸۷- نادرست؛ برای برقراری تعادل در جمعیت باید فراوانی نسبی الل‌ها ثابت بماند نه تعداد الل‌ها.

۱۸۸- درست؛ شارش ژن تنوع الل‌ها را در جمعیت مقصد زیادتر می‌کند.

۱۸۹- درست؛ برای انجام نوترکیبی باید بین کروموزوم‌های همتا کراسینگ‌اور رخ بدهد که الزاماً موجود باید زوج کروموزوم باشد.

۱۹۰- درست؛ انتخاب طبیعی بر روی فنوتیپ اثر می‌گذارد و فنوتیپ‌های سازگارتر را انتخاب می‌کند.
۱۹۱- درست؛ این محیط است که انتخاب می‌کند کدام صفت انتخاب شود یا حذف شود.
۱۹۲- نادرست؛ علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها انتخاب طبیعی می‌باشد.
۱۹۳- درست؛ امکان دارد در طی رانش اللی الل‌های نامطلوب حذف شوند.
۱۹۴- نادرست؛ در مناطق مالاریاخیز چون افراد ناخالص انتخاب می‌شوند، امکان دارد افراد ناخالص با هم آمیزش کنند و فرزندان مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل به دنیا بیاورند.
۱۹۵- درست؛ سنگواره ممکن است اثر یا ردپایی از موجود در گذشته باشد.
۱۹۶- نادرست؛ در این روش اجزای پیکر گونه‌های مختلف با هم مقایسه می‌شوند.
۱۹۷- درست؛ ظاهر اندام‌های همتا الزاماً شبیه به هم نیستند؛ مثل بال پرنده و بالهٔ دلفین.
۱۹۸- درست
۱۹۹- نادرست؛ برای رده‌بندی جانداران، تنها از اندام‌های همتا استفاده می‌کنند.
۲۰۰- نادرست؛ ساختارهای وستیجیال در عده‌ای بسیار کارآمد است.
۲۰۱- درست؛ اندام وستیجیال نشان می‌دهد جاندار در طول تکامل ساختارهایی که کارآمد نبوده را به تدریج از دست داده است.
۲۰۲- نادرست؛ دیرینه‌شناسان به مطالعهٔ سنگواره‌ها می‌پردازند.
۲۰۳- نادرست؛ ممکن است فرزندانی به دنیا بیایند که زیستا باشند ولی نازا؛ مثل گل مغربی $3n$.
۲۰۴- نادرست؛ در گونه‌زایی هم‌میهنی خطای میوزی و دگرمیهنی سدهای جغرافیایی نقش‌های اصلی را به عهده دارند نه این‌که تنها علت گونه‌زایی این‌ها باشند.
۲۰۵- درست

۲۰۶- درست؛ باید در هر دو گونه‌زایی شارش ژنی قطع شود.
۲۰۷- نادرست؛ جاندار زیستا زنده می‌ماند ولی لزوماً زایا نیست، ممکن است عقیم باشد مثل قاطر.
۲۰۸- درست؛ جهش در کم‌خونی داسی‌شکل در یک نوکلئوتید صورت گرفته و از نوع جانشینی دگرمعنا است.
۲۰۹- درست؛ تغییرپذیری باعث ایجاد گوناگونی می‌شود و از این طریق زمینهٔ تغییر گونه‌ها را فراهم می‌کند.
۲۱۰- نادرست؛ مثلاً اگر در طی همانندسازی جهشی صورت بگیرد نوکلئوتید DNA دچار تغییر شده که در نتیجه همانندسازی بعدی نوکلئوتید مکمل آن هم تغییر خواهد کرد و بدین شکل توالی دو رشتهٔ DNA جهش پیدا می‌کند؛ اما اگر سلول اصلاً قابلیت تقسیم نداشته باشد، می‌تواند یک جهش تنها بر روی یک رشتهٔ تأثیرگذار باشد؛ زیرا دیگر همانندسازی DNA نداریم.
۲۱۱- نادرست؛ جهش جانشینی در مواردی باعث تغییر محصول یک ژن نمی‌شود؛ مثلاً اگر رمز یک آمینواسید با رمز دیگر همان آمینواسید جابه‌جا شود.
۲۱۲- نادرست؛ جهش‌های حذف یا اضافه در صورتی که مضربی از ۳ نباشند سبب تغییر در الگوی خواندن نوکلئوتیدها می‌شوند.
۲۱۳- نادرست؛ در صورتی که جهش‌های بزرگ از نوع مضاعف‌شدگی باشند آن‌گاه در کروموزوم همتا از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود.
۲۱۴- نادرست؛ جهش اکتسابی می‌تواند ناشی از عوامل محیطی جهش‌زا مانند پرتو فرابنفش یا موادی مانند بنزوپیرن باشد.
۲۱۵- نادرست؛ این پرتو فرابنفش است که باعث ایجاد دوپار تیمین می‌شود نه بنزوپیرن.
۲۱۶- درست؛ عوامل جهش‌زای فیزیکی و شیمیایی هر دو می‌توانند سرطان را ایجاد کنند. در سرطان چرخهٔ یاخته‌ای دچار اختلال شده است.

۲۱۷- نادرست؛ وقوع خطا در رونویسی و ایجاد RNA غیرطبیعی به معنای جهش نیست، چون تغییر دائمی مادهٔ وراثتی نیست.
۲۱۸- درست؛ جهش در توالی تنظیمی مثل افزاینده و راه‌انداز می‌توانند باعث کاهش یا افزایش بیان ژن شوند.
۲۱۹- درست؛ ممکن است این نوکلئوتید اشتباه در طی فرایند ویرایش اصلاح شود.
۲۲۰- نادرست؛ ژن‌هایی که به نسل بعد منتقل می‌شوند لزوماً ژن سازگار نیستند بلکه ژن‌های خوش‌شانس‌ترند.
۲۲۱- درست؛ از ازدواج افراد Aa با فنوتیپ سالم ممکن است فرزندان aa بیمار متولد شود.
۲۲۲- درست؛ انتخاب طبیعی با افزایش فراوانی افراد دارای صفات مطلوب و سازگارتر با محیط باعث کاهش فراوانی افراد با صفات نامطلوب می‌شود.
۲۲۳- نادرست؛ به طور مثال برگ درخت گیسو توسط قسمت سخت به وجود نیامده است.
۲۲۴- درست
۲۲۵- درست؛ هر چه DNAی دو جاندار شباهت بیشتری به هم داشته باشند خویشاوندی نزدیک‌تری با هم دارند.
۲۲۶- درست؛ عین متن کتاب درسی
۲۲۷- نادرست؛ پیدایش گونه‌های گیاهی پلی‌پلوئیدی نوعی گونه‌زایی هم‌میهنی است.
۲۲۸- نادرست؛ همراه با تغییر نوکلئوتید یک رشتهٔ DNA رشتهٔ مکمل آن نیز تغییر می‌کند.
۲۲۹- درست؛ عده‌ای از گویچه‌های موجود در مغز استخوان هنوز بالغ نشده‌اند و هسته دارند و در هسته، ژن جهش‌یافته را دارند.
۲۳۰- درست؛ فقط یاختهٔ تخمک است که در تشکیل ژنوم سیتوپلاسمی نقش دارد.

۲۳۱- درست؛ دستورالعمل ساخت تمامی پروتئین‌های ترشحی در ژنوم هسته‌ای قرار دارد.
۲۳۲- درست؛ در ساختار دیمر تیمین بین دو باز آلی تیمین پیوند کوالان تشکیل شده است.
۲۳۳- درست؛ زنبورهای حاصل از بکرزایی هاپلوئید هستند و در آن‌ها کروموزوم همتا وجود ندارد، پس جهش مضاعف‌شدن دور از انتظار است.
۲۳۴- نادرست؛ یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در بدن مردان چندین هسته دارد، اما باید دقت داشت هر هسته فقط یک X دارد.
۲۳۵- نادرست؛ با خطای میوزی ممکن است جانداران دورگه بتوانند مادهٔ ژنتیک خود را به نسل بعد منتقل کنند.
۲۳۶- نادرست؛ تنها می‌تواند منجر به ایجاد الل‌های جدیدی در یک جمعیت شود.
۲۳۷- درست؛ پیدایش الل‌های جدید در جمعیت به دو دلیل صورت می‌گیرد: ۱) جهش ۲) شارش ژنی که باعث تنوع در جمعیت مقصد می‌شود.
۲۳۸- درست؛ تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع میوز در پروفاز I متوقف می‌شود و ساختار تتراد در همین زمان تشکیل شده است.
۲۳۹- درست؛ اندام‌های آنالوگ کار یکسان با طرح ساختاری غیرمشابه دارند. (بال پروانه و بال عقاب)
۲۴۰- درست؛ هر سه نوع دیپلوئید، تریپلوئید و تتراپلوئید گل مغربی زیستا هستند و میتوز می‌کنند.
۲۴۱- نادرست؛ می‌دانید در گیاهان حاصل میوز هاگ است و گامت‌ها حاصل میتوز هستند و در میتوز کراسینگ‌اور نداریم.
۲۴۲- نادرست؛ زیرا جهش باید تغییر دائمی باشد، جهش به هر تغییر دائمی در ژنوم اطلاق می‌شود.
۲۴۳- درست؛ انتخاب طبیعی باعث افزایش فراوانی فنوتیپ سازگار می‌شود و قطعاً فراوانی نسبی برخی الل‌ها را تغییر می‌دهد.

۲۴۴- درست؛ رانش ژن با از بین بردن تصادفی افراد و الل‌ها معمولاً از تنوع جمعیت می‌کاهد.

۲۴۵- نادرست؛ این گیاه $4n$ در هنگام میوز چون $4n = ۲۸$ است ۱۴ عدد تتراد تشکیل می‌دهد.

۲۴۶- نادرست؛ جهش در همهٔ جانداران و نوترکیبی در گونه‌هایی که تولیدمثل جنسی دارند منبع بی‌انتهایی برای ایجاد انواع جدید و انتخاب طبیعی می‌باشد.

۲۴۷- نادرست؛ محیط، جهت و مقدار تغییرات را انتخاب می‌کند.

۲۴۸- درست

۲۴۹- درست؛ جهش یکی از عوامل ایجاد تنوع در افراد جامعه است که در خزانهٔ ژنی جمعیت نقش اساسی دارد.

۲۵۰- درست؛ برای انجام کراسینگ‌اور الزاماً باید ژن‌های کروموزوم‌های همتا با هم متفاوت باشند تا گامت نوترکیب داشته باشیم.

۲۵۱- نادرست؛ برخی تغییرات مثل جهش‌های ناسازگار می‌تواند اثر مضر روی شانس بقا و زادآوری افراد داشته باشد.

۲۵۲- درست

۲۵۳- نادرست؛ همهٔ باکتری‌ها تخمیر الکلی ندارند.

۲۵۴- نادرست؛ اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می‌شود.

۲۵۵- نادرست؛ در تخمیر الکلی ترکیب دوکربنی اتانال اکسایش می‌یابد.

۲۵۶- درست

۲۵۷- نادرست؛ NAD^+ احیا و NADH تولید می‌شود.

۲۵۸- نادرست؛ CO_2 در تنفس یاخته‌ای طی چرخهٔ کربس و اکسایش پیرووات و نیز تخمیر الکلی تولید می‌شود. البته در فصل بعدی می‌خوانید که در واکنش‌های نوری فتوسنتز، CO_2 تولید نمی‌شود.

۲۵۹- نادرست؛ پروتئین ATPساز جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.
۲۶۰- نادرست؛ شیب غلظت H^+ به کمک انرژی الکترون تأمین می‌شود نه ATP.
۲۶۱- نادرست؛ فقط به پروتئین اول الکترون می‌دهد.
۲۶۲- نادرست؛ زنجیرهٔ انتقال الکترون، در راکیزهٔ همهٔ یوکاریوت‌ها وجود دارد و در نهایت موجب تولید ATP می‌شود.
۲۶۳- نادرست؛ ممکن است RNAپلی‌مراز راکیزه، رونویسی انجام دهد.
۲۶۴- درست
۲۶۵- نادرست؛ به ازای هر پیرووات در مرحلهٔ اول گلیکولیز یک ADP تولید و در مرحلهٔ آخر ۲ ADP مصرف می‌شود.
۲۶۶- نادرست؛ NAD^+ با گرفتن $2e^-$ و یک H^+ به NADH تبدیل می‌شود.
۲۶۷- نادرست؛ در مرحلهٔ اکسایش NADH در تخمیر لاکتیکی ATP تولید نمی‌شود.
۲۶۸- نادرست؛ در چرخهٔ کالوین ATP مصرف و در کربس تولید می‌شود.
۲۶۹- درست؛ در مرحلهٔ قندکافت، NADH تولید شده ولی CO_2 تولید نمی‌شود.
۲۷۰- نادرست؛ ATP یک نوکلئوتید است.
۲۷۱- درست
۲۷۲- درست
۲۷۳- نادرست؛ در غیاب اکسیژن پیرووات وارد راکیزه نمی‌شود و چرخهٔ کربس انجام نمی‌شود.
۲۷۴- نادرست؛ در روش اکسایشی از یون فسفات آزاد (نه ترکیب فسفات‌دار آلی) استفاده می‌شود.

۲۷۵- درست

۲۷۶- نادرست؛ در راکیزه آخرین گیرندهٔ الکترون O_2 است، ولی در تیلاکوئید $NADP^+$ است.

۲۷۷- درست؛ نقش دارد.

۲۷۸- نادرست؛ گلبول قرمز راکیزه و تنفس هوازی ندارد.

۲۷۹- درست

۲۸۰- درست

۲۸۱- درست

۲۸۲- نادرست؛ در چرخهٔ کربس ترکیب فسفاته وجود ندارد.

۲۸۳- درست

۲۸۴- درست

۲۸۵- درست

۲۸۶- نادرست؛ الکترونِ NADH به اتانال منتقل می‌شود.

۲۸۷- درست؛ همهٔ یاخته‌های زنده گلیکولیز انجام می‌دهند.

۲۸۸- درست؛ یعنی ATPساز غیرفعال می‌شود و نمی‌تواند تخمیر رخ دهد و NAD^+ بازسازی نمی‌شوند.

۲۸۹- درست

۲۹۰- درست

۲۹۱- نادرست؛ همهٔ یاخته‌های بدن تخمیر انجام نمی‌دهند.

۲۹۲- درست

۲۹۳- درست

۲۹۴- نادرست؛ یاختهٔ همراه در بافت آوند آبکش راکیزه دارد و چرخهٔ کربس در حضور اکسیژن انجام می‌شود.

۲۹۵- درست

۲۹۶- درست

۲۹۷- نادرست؛ هر نقص ژنی باعث ساخت پروتئین معیوب در زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌شود.
۲۹۸- نادرست؛ همهٔ باکتری‌ها تنفس هوازی یا تخمیر الکلی ندارند.
۲۹۹- درست
۳۰۰- درست؛ یاختهٔ کرک کلروپلاست ندارد، ولی میتوکندری دارد.
۳۰۱- نادرست؛ همگی در فضای درونی راکیزه اتفاق می‌افتد.
۳۰۲- نادرست؛ در تنفس هوازی میزان CO_2 تولیدشده افزایش یافته و اسید کربنیک بیشتری به H^+ و HCO_3^- تجزیه می‌شود.
۳۰۳- نادرست؛ DNA راکیزه با DNAپلی‌مراز خاص همانندسازی می‌کند.
۳۰۴- نادرست؛ یاخته‌های روپوستی گیاه (به‌جز بخش کلاهک ریشه) پوشش کوتینی دارند و همگی زنده‌اند و تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهند.
۳۰۵- نادرست؛ در تنفس هوازی در زنجیرهٔ انتقال الکترون انرژی NADH صرف ساخت ATP می‌شود.
۳۰۶- درست
۳۰۷- درست
۳۰۸- درست؛ باکتری شیمیواتوتروف بی‌هوازی‌اند و تخمیر انجام می‌دهند.
۳۰۹- درست؛ هر دو بخش ماهیچه دارد و تخمیر انجام می‌دهد.
۳۱۰- نادرست؛ گلبول قرمز توانایی تنفس هوازی ندارد.
۳۱۱- نادرست؛ در این مرحله از گلیکولیز ATP مصرف نمی‌شود.
۳۱۲- درست
۳۱۳- نادرست؛ در هر دو تنفس هوازی در اکسایش پیرووات NAD^+ مصرف می‌شود.
۳۱۴- نادرست؛ باید هر دو تخمیر الکلی و لاکتیکی را در نظر گرفت که قسمت دوم فقط به تخمیر الکلی اشاره کرده است.
۳۱۵- نادرست؛ در یاخته‌های کبدی تخمیر رخ نمی‌دهد.

۳۱۶- درست

۳۱۷- نادرست؛ روش تأمین انرژی مورد نیاز برای فعالیت‌های حیاتی در انسان اکسایش مواد مغذی مثل گلوکز است.

۳۱۸- نادرست؛ برگ مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان می‌باشد.

۳۱۹- نادرست؛ فقط یاخته‌های نگهبان روزنه از یاخته‌های روپوست سبزدیسه دارند، کرک‌ها و سایرین ندارند.

۳۲۰- درست؛ سبزدیسه ۳ فضا دارد: ۱) بین دو غشا، ۲) فضای درون غشای داخلی سبزدیسه و ۳) فضای داخل تیلاکوئیدها

۳۲۱- درست؛ سبزینهٔ a حداکثر جذب در ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر را از خود نشان می‌دهد.

۳۲۲- نادرست؛ رنگیزه‌ها همراه با انواعی از پروتئین‌ها در فتوسیستم قرار دارند.

۳۲۳- نادرست؛ هر فتوسیستم چندین آنتن گیرندهٔ نور دارد.

۳۲۴- درست؛ کاروتنوئیدها طیف جذبی متفاوتی با کلروفیل دارند؛ بنابراین بازدهی فتوسنتز را افزایش می‌دهند.

۳۲۵- نادرست؛ سبزدیسهٔ نواری در اسپیروژیر، بیشترین جذب را در نور قرمز و بعد از آن در نور آبی دارد.

۳۲۶- نادرست؛ فقط سبزینه‌های a که در مرکز واکنش قرار دارند، الکترون‌های برانگیخته از آن خارج می‌شود.

۳۲۷- درست؛ در هر دو واکنش از انرژیِ نور خورشید استفاده می‌شود.

۳۲۸- درست؛ در پایان زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم ناقل الکترونی NADPH ساخته می‌شود.

۳۲۹- درست؛ تیلاکوئیدها که به صورت مجموعه‌ای روی هم قرار گرفته‌اند، هر مجموعه توسط مجاری خاصی با یکدیگر در ارتباط‌اند.

۳۳۰- درست؛ پروتئینی که پروتون را وارد فضای تیلاکوئید می‌کند، الکترون و پروتون را هم‌زمان دریافت می‌کند.

۳۳۱- درست؛ طبق شکل کتاب درسی صفحهٔ ۷۸

۳۳۲- درست؛ یاخته‌های رگبرگ‌ها در گیاهان دولپه سبزرنگ نبوده و کلروپلاست ندارند و فتوسنتز نمی‌کنند.

۳۳۳- نادرست؛ در گیاهان تک‌لپه‌ای میانبرگ نرده‌ای وجود ندارد و فقط اسفنجی وجود دارد.

۳۳۴- درست؛ دسته‌های تیلاکوئیدی تعداد و اندازه‌های متفاوتی تیلاکوئید دارند.

۳۳۵- درست؛ با تجزیهٔ نوری آب، تعداد مولکول‌های آب درون تیلاکوئید کم و فشار اسمزی آن بالا می‌رود.

۳۳۶- درست؛ فقط جذب نور توسط یکی از آنتن‌ها انجام می‌شود و بقیهٔ آن‌ها در انتقال نور نقش دارند.

۳۳۷- نادرست؛ رنگیزه‌ها به رنگی دیده می‌شوند که جذب کم دارند یا جذبی ندارند.

۳۳۸- نادرست؛ با کنار هم قرارگرفتن رنگیزه‌ها در بستری از پروتئین‌ها.

۳۳۹- درست؛ سبزینهٔ a، در دو فتوسیستم، دو طیف جذبی متفاوت دارد.

۳۴۰- نادرست؛ گیاهان برای ساخت قند نیاز به منبع انرژی و الکترون دارند.

۳۴۱- درست

۳۴۲- نادرست؛ بعضی از ATPها برای بازسازی ریبولوزبیس‌فسفات استفاده می‌شوند.

۳۴۳- نادرست؛ طبق نمودار، فتوسنتز در پایین‌تر از ۴۰۰ nm نیز دیده می‌شود.

۳۴۴- نادرست؛ رگبرگ حاوی غلاف آوندی است که جزء یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و دارای دیوارهٔ نخستین نازک است.

۳۴۵- نادرست؛ الکترون‌ها می‌توانند انرژی بگیرند و ممکن است از مدار خود خارج شوند.

۳۴۶- نادرست؛ شیمیوسنتزکننده‌ها اکسیژن تولید نمی‌کنند.

۳۴۷- درست؛ توبره‌واش گیاهی حشره‌خوار است که البته فتوسنتز نیز می‌کند و حاوی سبزدیسه است.

۳۴۸- درست

۳۴۹- درست؛ در اثر فعالیت کربوکسیلازی و اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، ترکیب ۶کربنی و ۵کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

۳۵۰- نادرست؛ اصلی‌ترین تفاوت گیاهان C_3 و C_4 در یاخته‌های غلاف آوندی است.

۳۵۱- درست؛ در همهٔ گیاهان فتوسنتزکننده چرخهٔ کالوین وجود دارد.

۳۵۲- درست؛ همهٔ تولیدکننده‌ها قادر به تثبیت کربن دی‌اکسید هستند.

۳۵۳- درست؛ آغازیان نقش مهمی در تولید مادهٔ آلی از مواد معدنی دارند.

۳۵۴- نادرست؛ در شرایط خاصی مانند دمای بالا یا شدت نور بالا کارایی C_4 بیشتر از C_3 می‌باشد.

۳۵۵- نادرست؛ شیبی از غلظت پروتون‌ها از فضای درون تیلاکوئیدها به بستره ایجاد می‌شود.

۳۵۶- نادرست؛ سبزدیسه و راکیزه می‌توانند بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازند، بعضی از پروتئین‌های آن‌ها از سیتوپلاسم می‌آید.

۳۵۷- نادرست؛ رنگیزه‌های a و b بیشترین جذب نوری‌شان در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

۳۵۸- نادرست؛ منشأ پروتون‌های داخل تیلاکوئید از فعالیت پمپ و تجزیهٔ آب می‌باشد.

۳۵۹- نادرست؛ در گیاهان C_4 اولین ترکیب پایدار بعد از تثبیت CO_2 ترکیبی ۴کربنی است.

۳۶۰- درست؛ اکثر گیاهان C_3 بوده و تنها طی یک مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید انجام می‌دهند.

۳۶۱- نادرست؛ چرخهٔ کالوین فرایندی است که در تاریکی انجام می‌شود؛ یعنی نیازی به نور خورشید ندارد.

۳۶۲- نادرست؛ بیشتر فعالیت آنزیم‌ها در گسترهٔ دمایی خاص انجام می‌شود و باید دقت داشت بعد از یک دمای خاصی ممکن است از کار بیفتند.

۳۶۳- درست؛ چون اکثر گیاهان C_3 هستند، در نتیجه تنها یک بار تثبیت CO_2 انجام می‌دهند.

۳۶۴- نادرست؛ گروهی از باکتری‌ها غیراکسیژن‌زا هستند.

۳۶۵- نادرست؛ انواعی از باکتری‌ها هستند که بدون نیاز به نور کربن دی‌اکسید را تثبیت می‌کنند.

۳۶۶- نادرست؛ در گیاهان C_4 دو نوع تثبیت CO_2 رؤیت می‌شود که در یاخته‌های مجزایی انجام می‌شود.

۳۶۷- نادرست؛ مولکول‌های ADP، $NADP^+$ و قند ۳کربنی از محصولات بخش غیرنوری فتوسنتز هستند.

۳۶۸- درست؛ الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۲ وارد زنجیرهٔ انتقال الکترون شده و کلروفیل a ویژه را در مرکز فتوسیستم ۱ احیا می‌کند.

۳۶۹- درست؛ NADPH در مرحلهٔ نوری فتوسنتز تولید می‌شود و در مرحلهٔ کالوین طی واکنش‌های تاریکی مصرف می‌گردد.

۳۷۰- نادرست؛ گیاهان C_4 و CAM بر ضد تنفس نوری مکانیسم‌های مؤثری دارند.

۳۷۱- درست؛ در اسپیروژیر کلروپلاست و میتوکندری وجود دارد که در آن‌ها تولید ATP انجام می‌گیرد.

۳۷۲- درست

۳۷۳- درست؛ همهٔ یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ یوکاریوت، کلروپلاست حاوی DNA حلقوی دارند و باکتری‌های فتوسنتزکننده نیز DNA حلقوی دارند.

۳۷۴- درست؛ تمامی یاخته‌های فتوسنتزکننده رنگیزه دارند.

۳۷۵- نادرست؛ در چرخهٔ کالوین، قند سه‌کربنی و ADP تولید می‌شوند.

۳۷۶- درست؛ زنجیرهٔ اول که پس از فتوسیستم ۲ قرار دارد، باعث ذخیرهٔ موقت انرژی در ATP به طور غیرمستقیم و زنجیرهٔ دوم که پس از فتوسیستم ۱ قرار دارد، باعث ذخیرهٔ موقت انرژی در NADPH به طور مستقیم می‌شود تا در مرحلهٔ سوم یعنی در چرخهٔ کالوین مصرف شوند.

۳۷۷- نادرست؛ در ژن‌درمانی از ویروس با DNA خطی و در تولید انسولین از دیسَک حلقوی استفاده می‌شود.

۳۷۸- نادرست؛ هر دو نوع بافت پوششی و غضروف در مدت کوتاه با این روش امکان‌پذیر است.

۳۷۹- نادرست؛ تنظیم بیان ژن پس از ترجمه است.

۳۸۰- نادرست؛ قبل از ورود ژن خارجی یک جایگاه بعد از ورود دو جایگاه وجود دارد.

۳۸۱- نادرست؛ همانند هم خارج از باکتری انجام می‌شود.

۳۸۲- درست

۳۸۳- نادرست؛ بازهای مکمل پیوند هیدروژنی دارند که برای تشکیل نیاز به آنزیم ندارند.

۳۸۴- درست؛ مثل پلاسمین که لخته را از بین می‌برد.

۳۸۵- درست

۳۸۶- درست

۳۸۷- درست؛ می‌تواند ولی نباید استفاده شود.

۳۸۸- نادرست؛ در تولید این نوع واکسن پروتئین سطحی جدا نمی‌شود.

۳۸۹- نادرست؛ تغییر جزئی در پروتئین ایجاد می‌شود نه در ژن پروتئین.

۳۹۰- نادرست؛ در زیست‌فناوری کلاسیک از مخمر برای تولید نان استفاده می‌شود.

۳۹۱- درست؛ مثلاً در مهندسی ژنتیک، با RNAپلی‌مراز پروکاریوتی در باکتری رونویسی می‌شود.

۳۹۲- درست

۳۹۳- درست

۳۹۴- درست؛ زیرا یاخته‌های بنیادی کبدی مراحل تمایز بیشتری را طی کرده‌اند.

۳۹۵- نادرست؛ نرم‌اکنه مناسب ولی نورون به دلیل این‌که قدرت تقسیم ندارد نامناسب است.

۳۹۶- نادرست؛ با مهندسی ژنتیک گیاهان مقاوم به آفت تولید می‌شود.

۳۹۷- نادرست؛ زیرا این روش ساخت واکسن قدیمی است.

۳۹۸- درست

۳۹۹- درست

۴۰۰- نادرست؛ درمان نه، پیشگیری، چون واکسن با این روش ساخته می‌شود.

۴۰۱- نادرست؛ چون هلیکاز باعث شکستن پیوند هیدروژنی (و نه ایجاد آن!) می‌شود.

۴۰۲- درست؛ چون بخشی از DNA ویروس هم به آن وارد شده است.

۴۰۳- درست

۴۰۴- نادرست؛ در بدن حشره فعال می‌شود.

۴۰۵- نادرست؛ ۳ برابر است.

۴۰۶- نادرست؛ همگی با یک نوع RNAپلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شوند.

۴۰۷- درست

۴۰۸- نادرست؛ جاندار تراژن است

۴۰۹- درست

۴۱۰- نادرست؛ زنده می‌مانند.

۴۱۱- نادرست؛ این باکتری‌ها به طور طبیعی، آمیلازِ مقاوم به گرما می‌سازند.

۴۱۲- نادرست؛ در همهٔ باکتری‌ها دیسَک وجود ندارد.

۴۱۳- نادرست؛ زیرا انسولین تولیدی در باکتری دو زنجیرهٔ A و B را دارد.

۴۱۴- نادرست؛ از ابتلای افراد دیگر پیشگیری می‌شود.

۴۱۵- درست؛ هیچ پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

۴۱۶- درست

۴۱۷- نادرست؛ CTGCAG باید باشد.

۴۱۸- نادرست؛ ژن انسولین فقط در سلول‌های تولیدکنندهٔ شیر بیان می‌شود.

۴۱۹- نادرست؛ ۱۰ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۴۲۰- نادرست؛ حشره در اثر خوردن گیاه تراژن قبل از ورود به غوزه می‌میرد.

۴۲۱- درست

۴۲۲- درست

۴۲۳- درست

۴۲۴- نادرست؛ گیاه مقاوم به حشره نه حشره‌کش.

۴۲۵- نادرست؛ هر دو از راه‌انداز فاصله دارند.

۴۲۶- نادرست؛ تحت آنزیم برش‌دهنده انتهای چسبنده ایجاد می‌شود.

۴۲۷- درست

۴۲۸- نادرست؛ با فاصله قرار می‌گیرند تا به مواد غذایی دسترسی بهتری داشته باشند.

۴۲۹- نادرست؛ فقط ۲ پیوند فسفودی‌استر یا آنزیم شکسته می‌شود.

۴۳۰- نادرست؛ کرم با خوردن گیاه مقاوم قبل از ورود به غوزه می‌میرد.

۴۳۱- نادرست؛ با مهندسی ژنتیک زنجیرهٔ C ساخته نمی‌شود.

۴۳۲- درست

۴۳۳- نادرست؛ سلول‌های دارای هسته، ژن خارجی را دارند، ولی فقط آن‌هایی که پروتئین را وارد شیر می‌کنند ژن خارجی را بیان می‌کنند.

۴۳۴- درست؛ زیرا همهٔ یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ بلاستولا، سلول بنیادی نیستند، بلکه فقط تودهٔ داخلی آن بنیادی است و به یاخته‌های جنینی تمایز می‌یابد.

۴۳۵- نادرست؛ در مهندسی بافت، DNA نوترکیب ساخته نمی‌شود.

۴۳۶- درست؛ هر چه تعداد باکتری‌ها بیشتر می‌شود تعداد ژن هم بیشتر می‌شود.

۴۳۷- نادرست؛ فقط پیوند فسفودی‌استر با لیگاز شکسته می‌شود.

۴۳۸- درست؛ باکتری نیترات‌ساز در کودهای زیستی استفاده می‌شود.

۴۳۹- نادرست؛ در فرایند انتقال ژن، هر دو محیط کشت دارای پادزیست و فاقد آن، باکتری‌های تراژن دارد.

۴۴۰- درست

۴۴۱- نادرست؛ اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز نه هر ژن‌درمانی.

۴۴۲- نادرست؛ انسان با دریافت واکسن، جاندار تراژن نمی‌شود، بلکه عامل غیربیماری‌زا تراژن است که ایمنی در آن ایجاد نمی‌شود.

۴۴۳- نادرست؛ در ژن‌درمانی می‌توانیم از یاخته‌های بنیادی استفاده کنیم.

۴۴۴- نادرست؛ کروموزوم کمکی ژن‌های مخصوص خود را دارد.

۴۴۵- نادرست؛ دیسَک‌ها در همهٔ باکتری‌ها وجود ندارند!
۴۴۶- نادرست؛ گیاه تراژن نه یاختهٔ تراژن گیاهی.
۴۴۷- نادرست؛ اگر جایگاه تشخیص آنزیم EcoR۱ را داشته باشند، برش می‌خورند.
۴۴۸- نادرست؛ آنزیم لیگاز جداکننده نیست، متصل‌کننده است.
۴۴۹- نادرست؛ می‌تواند تعداد جایگاه‌های بیشتری داشته باشد.
۴۵۰- نادرست؛ زیرا ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک در کروموزوم فرعی (دیسَک) یافت می‌شود و در DNA اصلی باکتری دیده نمی‌شود!
۴۵۱- درست
۴۵۲- نادرست؛ در ژن‌درمانی جاندار تراژن نیست.
۴۵۳- نادرست؛ در جایگاه تشخیص آنزیم که بر روی DNA است نوکلئوتید وجود دارد.
۴۵۴- نادرست؛ همگی می‌توانند مستقل زندگی کنند.
۴۵۵- درست؛ برخی از آنزیم‌های برش‌دهنده انتهای چسبندهٔ تک‌رشته‌ای ایجاد می‌کنند.
۴۵۶- نادرست؛ ابتدا باید یاخته‌های دریافت‌کنندهٔ DNA نوترکیب از بقیه جدا شوند.
۴۵۷- نادرست؛ در طاووس‌ها برخلاف جیرجیرک، ماده انرژی و زمان بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند.
۴۵۸- نادرست؛ براساس یادگیری، تجربه و تنبیه و پاداش رفتار خود را اصلاح می‌کند.
۴۵۹- نادرست؛ چون در پرندهٔ کاکایی و نه در کلاغ! این نوع رفتار احتمال بقای جوجه‌ها را افزایش می‌دهد.
۴۶۰- نادرست؛ جیرجیرک‌هایی که تخمک بیشتری دارند انتخاب می‌شوند.
۴۶۱- درست

۴۶۲- درست

۴۶۳- نادرست؛ در مهاجرت، هم غریزه و یادگیری و هم مغناطیس زمین تأثیر دارد.

۴۶۴- درست

۴۶۵- نادرست؛ محل دقیق غذا با حرکات مشخص نمی‌شود بلکه با حس بویایی مشخص می‌گردد.

۴۶۶- درست

۴۶۷- نادرست؛ ژن‌های مشترک منتقل می‌شود.

۴۶۸- درست؛ وراثت در تمامی رفتارها نقش دارد.

۴۶۹- درست؛ در اغلب دگرخواهی‌ها رفتار به نفع جانداران دیگر است.

۴۷۰- درست

۴۷۱- درست؛ هم برای افراد هم‌گونه و هم برای گونه‌های دیگر رخ می‌دهد.

۴۷۲- نادرست؛ موازنهٔ بین بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر را برمی‌گزینند.

۴۷۳- نادرست؛ محیط در حال تغییر است نه جانور.

۴۷۴- نادرست؛ بین تجربهٔ گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.

۴۷۵- نادرست؛ جوجه‌ها با انجام رفتار نقش‌پذیری و حرکت به دنبال مادر، جست‌وجوی غذا را یاد می‌گیرند.

۴۷۶- درست

۴۷۷- نادرست؛ خرچنگ ساحلی صدف متوسط را به عنوان غذا انتخاب می‌کند و انتخاب طبیعی این رفتار خرچنگ را انتخاب می‌کند.

۴۷۸- نادرست؛ برای تخم‌گذاری به ساحل می‌آیند نه جفت‌گیری.

۴۷۹- درست

۴۸۰- درست

۴۸۱- درست

۴۸۲- نادرست؛ احتمال بیماری انگلی را کاهش و تولید زاده‌های سالم را افزایش می‌دهد.

۴۸۳- درست؛ مانند جیرجیرک

۴۸۴- نادرست؛ یادگیری نیست، بلکه یک رفتار برگزیده است که باید موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر را نشان دهد.

۴۸۵- درست

۴۸۶- درست؛ زنبور باعث گرده‌افشانی گیاه آکاسیا می‌شود.

۴۸۷- نادرست؛ همهٔ دگرخواهی‌ها می‌تواند در مورد خویشاوندان صورت گیرد.

۴۸۸- درست

۴۸۹- درست

۴۹۰- نادرست؛ غریزه و وراثت در همهٔ رفتارها نقش دارند.

۴۹۱- نادرست؛ در حل مسئله هم از تجارب گذشته استفاده می‌شود.

۴۹۲- نادرست؛ اگرچه در سگ، ترشح بزاق پس از دیدن غذا غریزی است، ولی پس از حضور یک محرک شرطی، نوعی یادگیری است.

۴۹۳- درست

۴۹۴- نادرست؛ در موش ماده نه نر

۴۹۵- نادرست؛ چون هر دو غریزی هستند.

۴۹۶- نادرست؛ در پرندهٔ یاریگر باعث حفظ بقای جانور می‌شود.

۴۹۷- نادرست؛ در هر دو تجربه نقش دارد.

۴۹۸- درست؛ استدلال برای حل مسئله است.

۴۹۹- درست؛ مثل نقش‌پذیری

۵۰۰- درست

۵۰۱- نادرست؛ این ویژگی مربوط به شرطی‌شدن فعال است.

۵۰۲- نادرست؛ در رفتار حتماً غریزه نقش دارد، ولی لزوماً تجربه و یادگیری نقش ندارد.

۵۰۳- نادرست؛ پاسخ ترشح بزاق است که غیرشرطی است.

۵۰۴- نادرست؛ تغییر و اصلاح به کمک تجربه و یادگیری صورت می‌گیرد.

۵۰۵- درست

۵۰۶- درست

۵۰۷- نادرست؛ در همهٔ رفتارها غریزه و وراثت نقش دارد.

۵۰۸- نادرست؛ رقابت بین نرها را کاهش می‌دهد.

۵۰۹- نادرست؛ غذای بهینه بیشترین انرژی را در زمان کم در اختیار جانور قرار می‌دهد.

۵۱۰- درست

۵۱۱- درست

۵۱۲- نادرست؛ پاسخ هر دو محرک یکسان است.

۵۱۳- درست

۵۱۴- درست

۵۱۵- نادرست؛ احتمال تولیدمثل افزایش، ولی احتمال بقا کاهش می‌یابد.

۵۱۶- نادرست؛ وراثت در بروز همهٔ رفتارها نقش دارد.

۵۱۷- نادرست؛ نرها توسط ماده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در طاووس انتخاب جفت با ماده است.

۵۱۸- نادرست؛ محرک شرطی باعث ایجاد پاسخ می‌شود.

۵۱۹- نادرست؛ همانند هم، هم یادگیری و هم وراثت نقش دارد.

۵۲۰- درست

۵۲۱- درست

۵۲۲- نادرست؛ در رفتارهای انعکاسی ـ نخاعی، مغز نقشی ندارد.

۵۲۳- نادرست؛ مثلاً در حل مسئله و خوگیری، آزمون و خطا وجود ندارد.

۵۲۴- نادرست؛ در خوگیری، به محرک مداوم و ثابت پاسخ داده نمی‌شود.

۵۲۵- درست

۵۲۶- درست