

۱-گزینه «۱» - تنها مورد (ب) به درستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

(الف) با توجه به شکل و مطالب کتاب درسی، در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته، از آنجایی که محتویات یاخته خارج نمی‌شود، پس پاسخ انتهایی نیز مشاهده نخواهد شد، درحالی‌که در بافتمردگی حتماً التهاب دیده می‌شود.

(ب) مرگ برنامه‌ریزی شده دارای اثرات مثبتی برای بدن است؛ مانند مبارزه با یاخته‌های سرطانی و همچنین از بین بردن یاخته‌های بافت‌های آسیب‌دیده مانند آفتاب‌سوختگی! درحالی‌که آسیب یاخته‌ها به‌صورت ناگهانه است که در آن مرگ یاخته دیده می‌شود و اثرات مثبتی در پی نخواهد داشت.

(پ) دقت داشته باشید شاید تصور کنید که مرگ برنامه‌ریزی شده ممکن است در اثر ترشح پرفورین و آسیب به غشا ایجاد شود، ولی باید در نظر داشت در زمانی‌که یاخته از نقطه واریسی اول نمی‌تواند عبور کند و دمای آن آسیب دیده است، مرگ برنامه‌ریزی شده بدون آسیب به غشا ایجاد می‌شود.

(ت) در مرگ برنامه‌ریزی شده فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار در مرگ سلول نقش‌ی ندارد و این اتفاق به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده صورت می‌گیرد.

(سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل پنجم و ششم) (دشوار)

۲-گزینه «۲» - منظور از صورت سؤال بافت استخوانی فشرده است که در مجاورت پرده پوشاننده یا احاطه‌کننده استخوان‌های دراز قرار دارد. این پرده از جنس بافت پیوندی مترامک (رشته‌ای) است، ظاهراً طراح این نوع بافت را دارای یاخته‌هایی پهن حاوی فضای بین یاخته‌ای اندک در نظر گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» - بافت استخوانی فشرده در مجاورت مغز قرمز استخوان ندارد. این نوع از مغز استخوان در حفرات مربوط به بافت استخوانی اسفنجی قرار گرفته است.

گزینه «۳» - مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های بافت استخوانی فشرده‌ای که در خارجی‌ترین بخش تنه استخوان قرار دارند، در خارج از سامانه‌های هورس قرار می‌گیرند. مشاهده می‌شود که به‌طور کلی، یاخته‌های مربوط به این بافت علاوه بر به وجود آوردن سامانه‌های هورس، در بین سامانه‌ها و دور همه سامانه‌ها نیز ساختارهایی به‌وجود آوردند.

گزینه «۴» - در بافت استخوانی فشرده حفره‌های نامنظم وجود ندارد و این مورد اختصاص به بافت استخوانی اسفنجی دارد. (سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل سوم) (متوسط)

۳-گزینه «۲» - مطابق شکل کتاب درسی، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پا به سینه قرار ندارد، بلکه در محل یکی از بندهای پا قرار گرفته است.

(سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل دوم) (آسان)

۴-گزینه «۱» - تنها مورد (ب) به درستی بیان شده است.

در همه زمان‌ها به جز انقباض بطن‌ها دریاچه‌های سینی بسته و دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. در همه زمان‌ها به جز انقباض بطن‌ها دریاچه‌های سینی بسته و دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. به‌دلیل باز بودن دریاچه‌های دهلیزی - بطنی خون به درون بطن‌ها وارد می‌گردد. بررسی موارد:

(الف) در زمان انقباض دهلیزها خونی به آن‌ها وارد نمی‌شود.

(پ) در هنگام انقباض دهلیزها می‌توان باز بودن دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی را مشاهده کرد.

(ت) در تمام مدت زمان انقباض بطن‌ها، دریاچه‌های سینی باز هستند؛ در هنگام انقباض بطن‌ها فشار خون درون آن‌ها در حد بالایی قرار دارد.

(سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل چهارم) (متوسط)

۵-گزینه «۲» - موارد (الف) و (پ) به درستی بیان شده‌اند. بررسی موارد:

مورد (الف) فعالیت نوکلئاز آنزیم دنابسیاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی و جلوگیری از جهش می‌شود، ویرایش می‌گویند. دنابسیاراز نوکلئوتیدها را به‌صورت تک‌فسفاته به انتهای رشته در حال ساخت اضافه می‌کند.

مورد (ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی (غیر از هلیکاز و دنابسیاراز) انجام می‌شود، سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

مورد (پ) به‌عنوان ویژگی کلی آنزیم‌ها می‌دانیم که این مولکول‌ها می‌توانند انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش دهند.

مورد (ت) دقت کنید تشکیل پیوند هیدروژنی بدون نیاز به وجود آنزیم انجام می‌شود.

(سراسری - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول) (متوسط)

۶-گزینه «۱» - در برگ گیاه خرزهره، منظور از فراوان‌ترین یاخته‌های سامانه بافت پوششی، همان یاخته‌های معمول این بافت در سامانه روپوست هستند که با توجه به تبخیر آب از این یاخته‌ها، می‌توان آن‌ها را در ایجاد جریان توده‌ای در آوندهای چوبی مؤثر دانست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» - سلول‌های اصلی سامانه بافت آوندی، یاخته‌های هدایت‌کننده شیره خام و پرورده می‌باشند که فقط دیواره آوندهای چوبی دارای رسوبات لیگنینی است. این گزینه در ارتباط با یاخته‌های سازنده آوند آبکشی صادق نیست.

گزینه «۳» - مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای سلول‌های اسکلاتنشیوم می‌باشد که در جابه‌جایی شیره‌های گیاهی نقش ندارند.

گزینه «۴» - رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای در برگ نرم آکنه‌ای می‌باشد که دارای کلروپلاست هستند و کلروپلاست در ساختار خود دارای تیلوکوئید بوده که به‌صورت کیسه‌هایی روی هم قرار گرفته و به هم متصل دیده می‌شوند.

(سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل ششم و هفتم) (متوسط)

۷-گزینه «۴» - در بدن ما تنظیم میزان گلیکوچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گلیکوچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گلیکوچه‌های قرمز را جبران کند.

مفهوم مطرح شده در گزینه «۴» تنها در ارتباط با اندام کبد صادق است، این اندام می‌تواند با برداشتن آمونیاک بسیار سمی از خون و تبدیل آن به اوره، از میزان سمیت آمونیاک بکاهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» - کلیه می‌تواند مواد آلی از جمله اوریک اسید و اوره را دفع کند، از طرفی کبد نیز با دفع صفرا که محتوی کلسترول و فسفولیپید است به دفع مواد آلی می‌پردازد.

گزینه «۲» - کلیه‌ها با تنظیم میزان دفع موادی همچون آب در تنظیم فشار اسمزی خون نقش دارند. کبد نیز تحت تأثیر هورمون انسولین می‌تواند گلوکز را در درون خود ذخیره کرده و در تنظیم فشار اسمزی خون نقش ایفا کند.

گزینه «۳» - گیرنده‌های تیروئیدی در همه سلول‌های بدن وجود دارند.

(سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل چهارم) (متوسط)

۸-گزینه «۲» - در هشتمین سطح حیات که بوم‌سازگان می‌باشد: مشکل از چندین جمعیت به طبع چندین گونه می‌باشد. امکان مشاهده گونه‌زایی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» - ششمین سطح مربوط به جمعیت است و تعامل بین جمعیت‌های مختلف مربوط به هفتمین سطح است.

گزینه «۳» - این مربوط به دهمین سطح است.

گزینه «۴» - هفتمین سطح مربوط به اجتماع است؛ نه بوم‌سازگان!

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل اول) (آسان)

۹-گزینه «۳» - موارد (الف)، (پ) و (ت) به درستی بیان شده است.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها ممکن است پیش از رونویسی یا در حین رونویسی و یا پس از آن صورت گیرد. بررسی همه موارد:

(الف) فشرده شدن دنا و جلوگیری از دسترسی رنابسیاراز به دنا از عواملی است که سبب تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی می‌شود.

(ب) اتصال رنای‌های کوچک به ریبونوکلیک اسید مربوط به پس از رونویسی است.

(پ) تغییر در فشرده‌گی فام‌تن به کمک تغییر در فشرده‌گی نوکلئوزوم‌ها (واحد‌های تکراری در کروماتین) نمونه‌ای از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

(ت) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا مربوط به تنظیم بیان ژن در حین رونویسی است. (سراسری - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم) (متوسط)

۱۰-گزینه «۳» - پرکاری غده پاراتیروئید باعث افزایش بیش از حد کلسیم خون شده و کم‌کاری این غده نیز کاهش کلسیم خون را در پی خواهد داشت. مقادیر طبیعی از کلسیم در خون برای فعالیت طبیعی یاخته‌های ماهیچه‌ای لازم است. در هر دو حالت نامبرده، میزان فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و تنفسی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» - در فرد مبتلا به پرکاری تیروئید، با افزایش تجربه گلوکز در سلول‌ها، میزان قند خون کاهش یافته و ترشح انسولین نیز با کاهش مواجه می‌شود. در فرد مبتلا به کم‌کاری این غده نیز سوخت و ساز بدن کم شده و دمای کلی بدن نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۲» - در پرکاری فوق کلیه، به علت افزایش هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی سرکوب شده و احتمال بروز انواعی از بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد و در کم‌کاری این غده نیز به علت کاهش ترشح یکی یا بعضی از هورمون‌های ایپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون، فشار خون کاهش می‌یابد.

گزینه «۴» - با کمبود هورمون رشد، کاهش میزان تقسیم در یاخته‌های صفحات غضروفی در استخوان رخ می‌دهد. (سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل چهارم) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - موارد دوم و چهارم به نادرستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد: مورد اول) مطابق شکل در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد ریزی مشاهده می‌شود. مورد دوم) در بین دو یاخته نوع اول نیز منفذ مشاهده می‌شود. مورد سوم) مطابق توضیحات متن و شکل، یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های پوششی مویرگ غشای پایه مشترک دارند. مورد چهارم) در یاخته‌های نوع دوم نیز شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی مشاهده می‌شود. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل سوم) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - کلیه در نزدیکی ماهیچه‌های مری و بنداره انتهایی مری در ورود غذا به معده نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» - غده فوق کلیه در نزدیکی کلیه است و با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در افزایش ضربان قلب و فشار خون نقش دارد. گزینه «۲» - کلیه در نزدیکی پانکراس قرار دارد و این اندام آنزیم گوارشی و بی‌کربنات تولید می‌کند. گزینه «۳» - کلیه در نزدیکی طحال قرار دارد و طحال نوعی اندام لنفی است که در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی نقش دارد. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل دوم، چهارم، پنجم) (دشوار)

۱۳- گزینه «۴» - مطابق شکل کتاب درسی، هریک از غدد بناگوشی که بزرگ‌ترین غدد بزاقی انسان نیز هستند دارای یک مجرا در نزدیکی دندان‌های فک بالا هستند که ترشحات خود را به کمک آن تخلیه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» - تحریک ترشح بزاق مربوط به پل مغزی است. گزینه «۲» - بزاق در حالت طبیعی بدون اثر محرک طبیعی نیز به مقداری ترشح می‌شود و محرک ترشح را افزایش می‌دهد. گزینه «۳» - این مربوط به غدد زیرببانی و زیرآرواره‌ای است. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل دوم) (آسان)

۱۴- گزینه «۴» - یاخته‌های عصبی حسی، به واسطه دندریت خود پیام عصبی را از گیرنده‌های خود دریافت می‌کنند. این رشته‌های عصبی متعلق به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» - جسم یاخته‌های نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارد. دقت کنید فقط نورون‌های رابط با یاخته‌های عصبی حسی ارتباط سیناپسی ایجاد می‌کنند. گزینه «۲» - عصب نخاعی از دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی تشکیل شده است. آکسون نورون‌های حرکتی با ماهیچه اسکلتی جلوی بازو و پشت بازو سیناپس تشکیل می‌دهند که حاوی یاخته‌های چند هسته‌ای و استوانه‌ای شکل هستند. گزینه «۳» - نورون‌های حرکتی که با ماهیچه دو سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهند. تحریک شده‌اند و در آن‌ها پتانسیل عمل ایجاد شده است. همچنین نورون‌های حرکتی که با ماهیچه سه سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهند، مهار شده‌اند. در نتیجه در هر دو نورون، تغییری در اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ایجاد شده است. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل اول) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» - آنزیم‌ها همانند کوانزیم‌ها همگی ترکیباتی آلی هستند که دارای کربن می‌باشند. می‌دانیم کربن، اساس مولکول‌های آلی است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» - برای دماهای پایین صادق نیست. گزینه «۲» - دقت کنید که کوانزیم‌ها نیز در واکنش‌های سوخت و سازی مؤثر هستند. گزینه «۴» - مطابق متن کتاب درسی، برخی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول) (متوسط)

۱۶- گزینه «۱» - مطابق شکل کتاب درسی واضح است که رأس عدسی مخروطی شکل به سمت یاخته‌های گیرنده نوری قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲» - برای یاخته‌های سازنده پرده صماخ صادق نیست، زیرا این یاخته‌ها نیز تحت اثر امواج صوتی قرار می‌گیرند. گزینه «۳» - تغییر مسیر بخشی از آکسون‌های عصب بینایی در کیاسمای بینایی رخ می‌دهد. گزینه «۴» - مطابق شکل کتاب درسی واضح است که انشعابات هر رشته عصبی با چندین گیرنده چشایی ارتباط دارد. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل اول و دوم) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - موارد اول و چهارم به نادرستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد: مورد اول: استخوان درشتنی با استخوان ران، نازک‌نی و استخوان‌های مچ با مفصل تشکیل می‌دهد؛ اما توجه داشته باشید که مفصل بین استخوان درشتنی و نازک‌نی ثابت است. مورد دوم: استخوان‌های زرد زیرین و زرد زبرین، با استخوان بازو و استخوان‌های مچ دست مفصل تشکیل می‌دهند. مورد سوم: هر استخوان نیم‌لگن با استخوان ران و استخوان ستون مهره، مفصل تشکیل می‌دهد. مورد چهارم: استخوان‌های دنده شماره ۱۲ و ۱۱، با استخوان جناغ، مفصل تشکیل نمی‌دهند. (سراسری - ۹۹) (پایه یازدهم - فصل سوم) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - تنها مورد سوم به درستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

مورد اول: مطابق شکل زمانی که رنای ناقل در جایگاه A استقرار می‌یابد، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج شده است و این جایگاه خالی است. مورد دوم: ممکن است آخرین رنای ناقل به جایگاه E وارد شود و پس از آن عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد شود. مورد سوم: پس از آن که زناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود، رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است، در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود. مورد چهارم: ممکن است آخرین آمینواسید میتونین باشد و در نتیجه پادرمزه آن UAC است. در این زمان، عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم) (دشوار)

۱۹- گزینه «۳» - برای تضمین بهتر موفقیت تولیدمثلی، باید آمیزش غیرتصادفی رخ دهد. آمیزش غیرتصادفی نیز از جمله عواملی است که با تغییر در فراوانی دگره‌های جمعیت، تعادل جمعیت را از بین می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» - دقت کنید ممکن است جهش با شرایط محیطی سازگار نباشد و در نتیجه انتخاب طبیعی در حمایت از آن نقشی نداشته باشد.

گزینه «۲» - برای مثال در مورد زنبورهای عسل کارگر یا سایر افراد نازا صادق نیست.

گزینه «۴» - ممکن است حاصل شارش از جمعیت دیگر یا حاصل گامت‌هایی با آرایش متافازی متفاوت باشد. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل چهارم) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - دقت کنید این دسته تارها در گره قرار دارند و ابتدا در دیواره دهلیزها گسترش نمی‌یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» - در بین گره‌های اول و دوم، سه دسته تار مشاهده می‌شود.

گزینه «۳» - دسته‌های تارهای شبکه هادی، پس از گره دهلیزی بطنی به دو مسیر چپ و راست تقسیم می‌شوند.

گزینه «۴» - یک دسته تار خاص وجود دارد که پیام را از گره اول به دهلیز چپ منتقل می‌کند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل چهارم) (متوسط)

۲۱- گزینه «۴» - فقط مورد الف) درست است.

گیاهان تک‌لیپه رگبرگ موازی و گیاهان دولپه، رگبرگ منشعب دارند. بررسی موارد:

الف) در ساقه گیاهان تک‌لیپه، بخشی به نام پوست مرز مشخصی ندارد، ولی با توجه به موارد دیگر ظاهراً فقط این گزینه درسته!

ب) در دانه گیاهان تک‌لیپه، فقط یک لپه وجود دارد.

پ) گیاهان تک‌لیپه در ساقه دستجات آوندی بیش‌تری نسبت به گیاهان دولپه دارند. در این گیاهان دستجات آوندی به‌طور پراکنده قرار دارند.

ت) در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند. طبق شکل زیر، یاخته‌های نعلی فقط در گیاهان تک‌لیپه وجود دارند.



(سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دهم - فصل ششم و هفتم) (دشوار)

۲۲- گزینه «۳» - تنها مورد چهارم به نادرستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

مورد اول: در جهش‌های حذف، واژگونی و برخی از جهش‌های جابه‌جایی، فقط یک فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود. این جهش‌ها می‌توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند.

مورد دوم: جهش‌های مضاعف‌شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام‌تن همتا (نوعی جهش جابه‌جایی) رخ می‌دهند.

مورد سوم: منظور جهش مضاعف‌شدگی است. این جهش می‌تواند ترکیب دگره‌ای فام‌تن‌ها را تغییر دهد؛ زیرا از یک فام‌تن حذف و به یک فام‌تن دیگر اضافه می‌کند؛ در نتیجه در یک فام‌تن ممکن است اصلاً دگره‌ای یافت نشود و در فام‌تن دیگر دو دگره یافت شود.

مورد چهارم: در جهش‌های حذف، جابه‌جایی و مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام‌تن‌ها ایجاد نمی‌شود.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل چهارم) (متوسط)

۲۳- گزینه «۲» - یاخته‌های بینابینی با ترشح هورمون تستوسترون باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی می‌شوند. در نظر داشته باشید که همه یاخته‌های بینابینی در اسپرم‌زایی مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های سرتولی و بینابینی با ترشحات خود در تمایز اسپرم‌ها مؤثر هستند، ولی فقط یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های سرتولی و غدد وزیکول سیمینال در تغذیه اسپرم‌ها و تأمین انرژی آنها نقش دارند. یاخته‌های سرتولی مستقیماً تحت تأثیر هورمون FSH قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: ترشحات پروستات و غدد پیازی میزراهی، وارد میزراه می‌شود. از بین این غدد، فقط پروستات در مجاورت مئانه قرار دارد. (سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل هفتم) (متوسط)

۲۴- گزینه «۱» - یاخته‌های حاصل از میوز، شامل دانه‌های گرده نارس و یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش هستند. گروه اول توسط یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده و گروه دوم توسط یاخته‌های دیپلوئید تخمک احاطه شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مورد دانه‌های گرده نارس صادق نیست.

گزینه «۳»: از بین یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، سه عدد از بین می‌روند و فقط یکی باقی می‌ماند که تقسیم میوز انجام می‌دهد.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به دانه گرده رسیده است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل هفتم) (متوسط)

۲۵- گزینه «۱» - با توجه به این که ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت ABB می‌باشد، در نتیجه والد ماده (که همان یاخته‌های بافت خورش هستند) باید دارای دگره B باشد که ژنوتیپ گزینه «۱» یعنی AA برای والد ماده صادق نیست. والد نر (یاخته سازنده دانه گرده نارس) نیز دارای الل A می‌باشد که تمام گزینه‌ها ممکن است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل سوم، پایه دوازدهم - فصل هفتم) (آسان)

۲۶- گزینه «۲» - منظور صورت سؤال تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات و سپس تبدیل آن به بنیان استیلی یا اتانال است. در طی تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، ADP مصرف می‌شود و در زمان تبدیل پیرووات به استیل یا اتانال، دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی گلیکولیز قبل از تشکیل اسید دوفسفاته، NAD^+ مصرف می‌شود.

گزینه «۳» و «۴»: در هیچ‌یک از این مراحل $NADH$ مصرف نمی‌شود.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل پنجم) (متوسط)

۲۷- گزینه «۳» - موارد (الف) و (ب) درست است. بررسی همه موارد:

(الف) در واکنش تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی، مولکول اتانال با دریافت الکترون از $NADH$ کاهش می‌یابد.

(ب) در تخمیر لاکتیکی پیرووات با دریافت الکترون از $NADH$ ، کاهش و به لاکتات تبدیل می‌شود.

(پ) تبدیل پیرووات به بنیان استیل همراه با اکسایش پیرووات است. در واقع پیرووات در این واکنش‌ها، الکترون از دست می‌دهد.

(ت) در چرخه کربس، مولکول‌های $NADH$ و $FADH_2$ ساخته می‌شوند؛ در نتیجه درون چرخه، مولکول‌هایی وجود دارند که الکترون از دست می‌دهند (اکسایش می‌یابند) تا

NAD^+ و FAD بتوانند الکترون بگیرند.

(سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل پنجم) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - می‌دانیم در گیاهان C_4 ، آنزیمی وجود دارد که تثبیت دی‌اکسیدکربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهد و نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد. در این گیاهان، مولکول $NADPH$ در طی روز و در زمان چرخه کالوین، الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در زمان تجزیه ترکیبات آلی مانند نشاسته، ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: در گیاهان CAM، نشاسته در برگ مشاهده می‌شود، اما تثبیت دی‌اکسیدکربن جو در شب انجام می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید این مورد برای اسیدهای سه کربنی که در طی گلیکولیز ساخته می‌شوند، صادق نیست. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل ششم) (متوسط)

۲۹- گزینه «۱» - دقت کنید طاووس ماده انتخاب جفت را انجام می‌دهد، در نتیجه طاووس‌های نر برای جلب توجه طاووس ماده با هم رقابت می‌کنند و ویژگی‌های ظاهری بیش‌تری نشان می‌دهند، اما در جمعیت جیرجیرک‌ها، جیرجیرک نر، انتخاب جفت انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طاووس نر در موفقیت تولیدمثلی نقش مؤثری ندارد.

گزینه «۳»: برای جیرجیرک نر صادق نیست.

گزینه «۴»: جیرجیرک نر هزینه بیش‌تری برای تولیدمثلی نسبت به جیرجیرک ماده می‌پردازد. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل هفتم) (متوسط)

۳۰- گزینه «۳» - دقت کنید که زنبورهای ماده (که شامل زنبور ملکه و کارگر می‌شوند) حاصل تولیدمثل جنسی بین زنبور ملکه و زنبورهای نر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه زنبورها به کمک فرومون‌ها با هم ارتباط برقرار می‌کنند.

گزینه «۲» و «۴»: مطابق توضیحات کتاب، بعضی از مورچه‌های برگ‌بر، در انتقال و بعضی در دفاع نقش دارند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل هشتم) (متوسط)

۳۱- گزینه «۱» - یاخته‌های جنسی شناگر مربوط به اسپرم‌های تاژک‌دار در خزه و سرخس است. این گیاهان گل‌دار نیستند و برچه و تخمدان ندارند. در نهاندانگان، یاخته‌های جنسی متحرک وجود ندارند. جابه‌جایی این یاخته‌های جنسی توسط رشد لوله گرده صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زمین ساقه مربوط به گیاه زنبق است که نوعی گیاه نهان‌دانه و یک گیاه آونددار است و سامانه ترابری مواد دارد. سرخس نیز زمین ساقه دارد که این گیاه نیز آوند دارد.

گزینه «۲»: گرده‌افشانی مربوط به گیاهان نهان‌دانه است و این گیاهان دارای دانه هستند.

گزینه «۳»: طبق کتاب یاخته دوهسته‌ای مربوط به نهاندانگان است که همگی آونددار بوده و دارای آوند چوبی هستند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل هشتم) (دشوار)

۳۲- گزینه «۳» - منظور صورت سؤال هورمون اکسین می‌باشد. این هورمون در فرایند چیرگی راسی، سبب تولید هورمون اتیلن در جوانه‌های جانبی ساقه شده و رشد آنها را مهار می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به آیزسینک اسید است.

گزینه «۲»: این هورمون لزوماً مانع گلدهی گیاه نمی‌شود. این نقش بیش‌تر مربوط به بازدارنده‌های رشد است.

گزینه «۴»: هورمون ساقه‌زایی، سیتوکینین است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل نهم) (آسان)

۳۳- گزینه «۳» - فعالیت مهارکننده هیچ ارتباطی به فعال‌کننده ندارد، هر کدام به ترتیب به وجود یا عدم وجود لاکتوز و مالتوز بستگی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محیط حاوی لاکتوز، مهارکننده از اپراتور جدا شده است، اما وقتی به محیط دارای گلوکز می‌رویم، مهارکننده مجدداً تغییر شکل داده و به اپراتور متصل می‌شود.

گزینه «۲»: در پی ورود به محیط حاوی مالتوز، پروتئین فعال‌کننده به رانابسپاراز متصل می‌شود.

گزینه «۴»: وقتی از محیط حاوی گلوکز به محیط حاوی لاکتوز وارد می‌شویم، رانابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز (یعنی اپراتور) متصل می‌شود و از روی آن عبور می‌کند. دقت کنید این به معنای انجام رونویسی نمی‌باشد.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم) (دشوار)

۳۴- گزینه «۲» - اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $X^H X^H$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $X^h Y$ است.

اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $X^h X^h$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $X^H Y$ یا $Hb^A Hb^S$ و $X^H Y$ است.

در همه این حالات امکان تولد دختر سالم و ناخالص وجود دارد؛ اما سایر حالات ممکن نیست. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل سوم) (متوسط)

۳۵- گزینه «۳» - موارد (ب) و (ت) درست است، منظور صفت وابسته به جنس مثل هموفیلی و مستقل از جنس مثل کم‌خونی داسی‌شکل است. بررسی همه موارد:

(الف) در مورد صفات وابسته به جنس نهفته درست نیست.

(ب) و (ت) برای صفات وابسته به جنس و مستقل از جنس نهفته درست است.

(پ) در مورد صفات وابسته به جنس نهفته صدق نمی‌کند.

(سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل سوم) (دشوار)

۳۶- گزینه «۳» - تنها مورد سوم به نادرستی بیان شده است.

با توجه به این که گویچه‌های قرمز پدر و مادر، در شرایط محیطی با اکسیژن کم، داسی شکل می‌شوند؛ می‌توان نتیجه گرفت پدر و مادر دارای ژنوتیپی ناخالص هستند. بررسی همه موارد:

مورد اول: امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم باشد.

مورد دوم: امکان تولد دختر سالم با ژنوتیپ خالص وجود دارد که در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد.

مورد سوم: امکان تولد پسر با ژنوتیپ ناخالص وجود دارد که ژنوتیپی شبیه مادر دارد؛ اما کاملاً سالم محسوب نمی‌شود.

مورد چهارم: امکان تولد پسر با ژنوتیپ خالص و نهفته (بیمار) وجود دارد که گویچه‌های داسی شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود نشان می‌دهد.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل سوم و چهارم) (دشوار)

۳۷- گزینه «۴» - مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب، ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر، ۳- آمادسازی و انتقال ژن به گیاه، ۴- تولید گیاه تراژنی، ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست، ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی. (سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل هفتم) (آسان)

۳۸- گزینه «۲» - مورد اول و چهارم به نادرستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:

مورد اول: دقت کنید پلاسمین لخته را تجزیه می‌کند؛ یعنی باعث تجزیه فیبرین می‌شود. مورد دوم: به کمک پروتئولایز، می‌توان جایگاه هر اتم در پروتئین را شناسایی کرد.

مورد سوم: آنزیم‌ها در مقادیر بسیار کم در انجام واکنش‌ها نقش دارند. مورد چهارم: مدت اثر پلاسمین در پلازما کوتاه است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول و هفتم، پایه دهم - فصل چهارم) (دشوار)

۳۹- گزینه «۴» - اوسیت اولیه توانایی تشکیل تتراد را دارد. این یاخته‌ها تحت تأثیر هورمون FSH (هورمون هیپوفیزی) شروع به رشد و تمایز می‌کنند. اوسیت اولیه در دوران جنینی میوز ۱ خود را آغاز کرده، ولی در پروفاز ۱ متوقف شده است، پس توانایی تشکیل تتراد را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سطح یاخته اوسیت ثانویه بعد از شروع لقاح اتفاقاتی می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به مام‌یاخته جلوگیری می‌کند. یاخته‌های اوسیت ثانویه بعد از بلوغ ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های مام‌زا و اوسیت اولیه دو مجموعه فام‌تن دارند. این یاخته‌ها در دوران جنینی از تقسیم میتوز یاخته اووگونی ایجاد شده‌اند.

گزینه «۳»: یاخته‌های مام‌زا و اوسیت اولیه و ثانویه، فام‌تن‌های مضاعف دارند. این یاخته‌ها درون تخمدان ایجاد می‌شوند. (سراسری - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل هفتم) (متوسط)

۴۰- گزینه «۲» - موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند. این نوع رفتار شامپانزه‌ها، نوعی رفتار حل مسئله است.

بررسی همه موارد:

(الف) نتیجه این رفتار، به‌دست آوردن غذا و در نهایت خوردن آن است. غذا خوردن باعث ایجاد پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی یعنی ترشح بزاق می‌شود.

(ب) روش آزمون و خطا مربوط به شرطی شدن فعال است!

(پ) یادگیری برای بقای جانوران لازم است، زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است. برای آن که جانوران بتوانند در این شرایط در حال تغییر زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ‌های مناسبی بدهند. به این ترتیب، برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگار شدن جانور با این تغییرات را فراهم می‌آورد.

(ت) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

(سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل هشتم) (آسان)

۴۱- گزینه «۲» - میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی لاک‌پشت‌ها (خزنده) و کبوتر خانگی (پرنده) نقش دارد. هر دوی این جانوران، لقاح داخلی دارند. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان به وزن بدن از بقیه بیش‌تر است.

گزینه «۴»: کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیاد در بازجذب آب دارد. دقت کنید طبق کتاب درسی، بازجذب آب در مثانه فقط برای دوزیستان مطرح است.

(سراسری - ۱۴۰۱) (پایه دوازدهم - فصل هشتم، پایه یازدهم - فصل اول و هفتم، پایه دهم - فصل پنجم) (آسان)

۴۲- گزینه «۱» - سیتوکینین باعث افزایش تعداد یاخته می‌شود ولی در تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: جیبرلین در تولید و فعالیت آمیلاز دانه غلات نقش دارد، اما طبق کتاب اکسین در ریشه‌زایی نقش دارد.

گزینه «۳»: اتیلن موجب رسیدن میوه‌ها می‌شود. این هورمون، نوعی بازدارنده رشد است؛ پس حتماً بر روند رشد گیاه مؤثر است.

گزینه «۴»: آبسزیزیک اسید مانع رویش دانه شده و باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. (سراسری - ۱۴۰۱) (پایه یازدهم - فصل نهم) (متوسط)

۴۳- گزینه «۳» - منظور از صورت سؤال، بازجذب و ترشح است. تنها مورد سوم به نادرستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

مورد اول: دقت کنید ترشح و بازجذب هر دو در لوله پیچ‌خورده نزدیک صورت می‌گیرد که در این قسمت یاخته‌های ریز پرزدار مشاهده می‌شوند.

مورد دوم: بازجذب و ترشح در بخش‌های اولیه پیچ‌خورده نزدیک و دور و قوس هنله رخ می‌دهد. این بخش‌ها مجاور شبکه دورلوله‌ای هستند.

مورد سوم: این مورد در رابطه با هیچ‌یک از فرایندهای ترشح و بازجذب صادق نیست، زیرا این فرایندها در سایر قسمت‌های نفرون که بعد از کپسول بومن قرار دارد، انجام می‌شوند.

مورد چهارم: تراوش و بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک رخ می‌دهند. براساس شکل کتاب درسی دیده می‌شود که این بخش در یاخته‌های خود دارای راکیزه‌های عمود بر غشای یاخته‌ای هستند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل پنجم) (دشوار)

۴۴- گزینه «۴» - تمامی موارد به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:

مورد اول: تخمدان تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد. این اندام تحت اثر هورمون رشد و FSH قرار می‌گیرد.

مورد دوم: اندام استخوان تحت تأثیر هورمون تیروئیدی قرار می‌گیرد. این اندام تحت تأثیر هورمون رشد نیز قرار دارد.

مورد سوم: هورمون پاراتیروئیدی بر روی کلیه اثر دارد و بازجذب کلسیم را زیاد می‌کند. همچنین می‌دانیم کلیه تحت اثر هورمون ضدادراری مترشحه از بخش پسین هیپوفیز نیز قرار دارد.

مورد چهارم: هورمون آلدوسترون بر روی کلیه اثر دارد. این اندام تحت اثر هورمون ضدادراری نیز قرار دارد. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل چهارم) (دشوار)

۴۵- گزینه «۱» - تنها مورد اول به درستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

مورد اول: هر سامانه بافت آوندی و زمینه‌ای، دارای فیبر می‌باشند. در هر دو سامانه ذکر شده، یاخته‌های پارانشیم با دیواره نخستین نازک و انعطاف‌پذیر وجود دارد.

مورد دوم: دیواره نخستین ضخیم مربوط به یاخته کلانشیم و نگهبان روزنه است. دقت کنید گیاه مربوطه طبق صورت سؤال علفی است و گیاهان علفی عدسک و رشد پسین ندارند.

مورد سوم: در سامانه بافت زمینه‌ای و آوندی، یاخته پارانشیمی مشاهده می‌شود. سامانه آوندی در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را ایفا نمی‌کند.

مورد چهارم: در سامانه بافت پوششی و زمینه‌ای امکان مشاهده سبزینه وجود دارد، اما قسمت دوم تنها مربوط به بافت پوششی است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دهم - فصل ششم) (دشوار)