

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را به شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

مختار اوزنی

۱- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه سازنده آوند چوبی را از یاخته‌های بلند این آوند متمایز می‌کند؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها مدنظر قرار گیرد.)

← شیب

← عناصر مسکونی

- (۱) لیگنین در دیواره آنها به شکل هفتگونی قرار می‌گیرد.
 - (۲) از عرض به هم متصل‌اند و لوله پیوسته‌ای را به وجود می‌آورند.
 - (۳) رشته‌های سیلولوژی از درون سوراخ سوراخ‌های دو انتهای یخته عبور می‌کنند.
 - (۴) جریان شیرۀ خام از یاخته‌ای به یاخته دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.
- ۲- در یک مرد سالم، چندین غده درون ریز کوچک در پشت غده درون ریز دیگری قرار گرفته‌اند. کدام مورد، درباره این غده کوچک درست است؟
- (۱) همه آنها در یک راستا قرار گرفته‌اند.
- (۲) در یاخته‌های متفاوت، پاسخ‌های گونه‌گونی را ایجاد می‌کنند.
- (۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می‌شوند.
- (۴) مواد ساخته‌شده یاخته‌های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می‌کنند.

← ترشحات

← بازخورد

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکریوت‌ها در مرحله رونویسی کدام عبارت نادرست است؟

← انزایده

- (۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که فاصله زیاد از راه‌انداز قرار دارند.
 - (۲) همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
 - (۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
 - (۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.
- ۴- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟
- (۱) هر یاخته‌ای که اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته‌های دیگر قطع می‌کند، تشکیل‌دهنده آن است.
- (۲) هر یاخته‌ای که دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد، یاخته‌ای کوچک‌تر از خود را به وجود می‌آورد.
- (۳) هر یاخته‌ای که دستخوش فرایند تقسیم سیتوپلاسم می‌شود، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.
- (۴) هر یاخته‌ای که در مرحله اول اینترفاز به سر می‌برد، فام‌تن (کروموزوم) های پروفامینکی (کروماتید) دارد.

دوره DNA به RNA

اسپرم

اسپرماتوژنی

اسپرماتوژنی

۵- در خصوص بخشی که رابط بین بندناف و دیواره رحم است، کدام مورد یا موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

← ضفت

- الف: پیکر از تشکیل آن، لایه‌های زاینده جنین به وجود آمده است.
- ب: خون مادر و خون جنین در آن، با هم مخلوط می‌شوند.
- ج: از زه‌شامه (کوربون) و بخشی از دیواره رحم منشأ گرفته است.
- د: پیکر شیمیایی آن، از نظر عملکرد به یکی از ترشحات هیپوفیز بدست دارد.
- (۱) «ب» (۲) «ج» و «د» (۳) «ا» و «ب» (۴) «ا»، «ج» و «د»

۶- با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

CAM

CAM

(۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکنش‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند. X

(۲) مانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند. ✓

(۳) نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد. ✓

(۴) نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند. X

۷- کدام مورد درباره همه جانورانی صادق است که در بخشی از قلب آنها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟

(۱) به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره و باز جذب آب و یون‌ها بزرگ‌تر می‌شود. ✓

(۲) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آنها برقرار می‌شود. ✓

(۳) لقاح یاخته‌های جنسی در خارج از بدن آنها صورت می‌گیرد. ✓

(۴) شبکه مویرگی زیر پوستی با مویرگ‌های فراوان دارند. ✓

۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) با زیاد شدن ترشح هورمون رشد، یاخته‌های استخوانی در مجاورت یاخته‌های غضروفی جدید به وجود می‌آیند. X

(۲) با کم شدن غیرطبیعی ترشح هورمون پاراتیروئیدی، برون‌ده قلب کودک کاهش می‌یابد. ✓

(۳) با کاهش غیرعادی ترشح انسولین، محصولات اسیدی خون کودک افزایش می‌یابد. ✓

(۴) با زیاد شدن ترشح هورمون پرولاکتین، باروری یک مرد دستخوش تغییر می‌شود. ✓

۹- در صورتی که در گل میمونی، ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های

درون کیسه گرده و یاخته‌های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

(۱) AA - BB X (۲) BB - AA X (۳) AB - AA X (۴) AB - AB ✓

۱۰- به‌طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

الف: هر اندام لنفی موجود در ناحیه سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد. X

ب: هر اندام لنفی موجود در ناحیه ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد. X

ج: هر اندام لنفی موجود در ناحیه حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است. ✓

د: هر اندام لنفی موجود در ناحیه شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد. X

(۱) «الف» ✓

(۲) «ب» و «ج» ✓

(۳) «ب»، «ج» و «د» X

(۴) «ا»، «ب»، «ج» و «د» X

۱۱- درباره ارتباط یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

(۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را واری می‌کند. X

(۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند. X

(۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را واری کرد، آنزیم‌های مربوط به ژن B فعال می‌شوند. ✓

(۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار واری نوزادان و مراقبت از آنها توسط مادر متوقف می‌شود. X

۱۲- در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است. ✓

(۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای بنای پیک آنها آغاز می‌شود. X

(۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است. ✓

(۴) دنای آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می‌شود. ✓

۱۳- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مجرای لوزالمعده که به دوازده باز می‌شود، بیان نمود؟



- ۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صفراوی متصل می‌شود. ✓ (2)
- ۲) هر دوی آنها، حامل بخشی از شیرۀ روده هستند. ✗ (3)
- ۳) فقط یکی از آنها یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند. ✗ (1)
- ۴) هر دوی آنها، محتویات خود را در مجاورت بندارۀ پیلور تخلیه می‌کنند. ✗ (1)

۱۴- در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، درحالی‌که امروزه در حال زندگی کردن

است، کدام عبارت (نمی‌توان) دربارهٔ این جانور بیان نمود؟

هر دو صحرایی ✓

همانند پرنده، رفتار قلمروخواهی را نشان می‌دهد. ✓

همانند زنبور نر، توانایی تولید نوعی فرومون را دارد. ✓

همانند طاووس نر، در نگهداری زاده‌هایش نقش دارد. ✗ (4)

۱۵- کدام مورد یا موارد زیر، درخصوص ساختار دویار (دایمر) تیمین درست است؟

الف: بر عملکرد دنباسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد. ✓

ب: پیوندی دارد که میان تیمین‌های رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود. ✗ (1)

ج: مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطانی‌زایی دارد. ✗ (3)

د: حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد. ✓

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ✓

۳) «الف» و «د» ✓

۴) «الف» ✓

۱۶- با توجه به زنجیرۀ انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟

3pro به ✓

۱) به‌طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است. ✓

۲) همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کند. ✗ (2)

۳) قسمت عمدهٔ این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد. ✓

۴) به‌طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند. ✓

۱۷- اگر توالی بخشی از رشتهٔ رمزگذار ژن زنجیرۀ بتای هموگلوبین در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل

(در شرایط معمولی) به صورت ACTCCTGTAGAG باشد، توالی رشتهٔ الگو در یک فرد کاملاً سالم کدام است؟

ACTCCTGAAGAG (2) ✓

ACUCCUGUAGAG (1)

TGAGGACTTCTC (4) ✓

TGAGGACATCTC (3) ✓

مرفی

۱۸- کدام عبارت صحیح است؟

۱) در ساختار دوم میوگلوبین، با مشاهدهٔ ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود. ✓

۲) در ساختار نهایی هموگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است. ✗ (2)

۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر جدا دور است. ✗ (3)

۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همهٔ ساختارهای مارپیچی هم‌اندازه هستند. ✗ (4)

۱۹- در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در یکی از مجاری درون بخش حلزونی، گیرنده‌های شنوایی یافت می‌شوند. ✓
 (۲) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیواره گوش میانی متصل شده است. ✓
 (۳) سراسخوان سندان با انتهای ~~بزرگ~~ استخوان چکشی مفصل شده است. ✓
 (۴) انتهای قطور مجرای نیم‌دایره به محل دریچه بیضی نزدیک است. ✓
- ۲۰- در ارتباط با بخش موردنظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟
- الف: دارای ماده زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است. ✓
 ب: همه یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده‌اند. ✓
 ج: توسط یاخته‌هایی با ذخیره چربی فراوان احاطه شده است. ~~بافت چربی~~ ✓
 د: بعضی از یاخته‌های آن، هسته کشیده‌ای دارند. ✓



(۴) «الف»

(۱) «ب» و «د»

(۲) «الف»، «ج» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د»

۲۱- به‌طور معمول، در صورت بروز تصلب شرایین در کدام یک از سرخرگ‌های زیر، خون‌رسانی به گره سیدوسی - دهلیزی دستخوش اختلال بیشتری می‌شود؟

- (۱) سرخرگی که در ابتدای آن، دریچه‌ای وجود دارد که دارا دو قطعه ~~و منقبضه~~ است. ~~سرخرگ سینه‌ای~~
 (۲) سرخرگی که اغلب انشعابات آن از نزدیکی دریچه دولختی گذشته است. ~~سرخرگ سینه‌ای~~
 (۳) سرخرگی که در ابتدا بین دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی منشعب گردیده است. ✓
 (۴) سرخرگی که یکی از انشعابات آن، از نزدیکی دریچه سرخرگ ششی به پشت قلب فرستاده شده است. ✓

۲۲- کدام ویژگی در مورد کرم کبد، نادرست است؟

- (۱) بدن برگی شکل ✓
 (۲) رحم پرپیچ‌وخم ✓
 (۳) دو غده جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن ✓
 (۴) وجود دو غده جنسی ماده ✓
- ۲۳- در خصوص بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (ف در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

- (۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت خواب گونه‌گون به کمک نیمکره مخ و نخع تنظیم می‌کند. ✓
 (۲) در گنبندی شدن ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد. ✓
 (۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند. ✓
 (۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد. ✓

۲۴- چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیبه تنظیمی ژن پروتئین رخ می‌دهد درست است؟

- الف: هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور حتمی نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود. ✓
 ب: جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جای‌جایی باشد. ✓
 ج: هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به‌طور حتمی پیامد وخیمی دارد. ✓
 د: جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب نشد. ✓

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

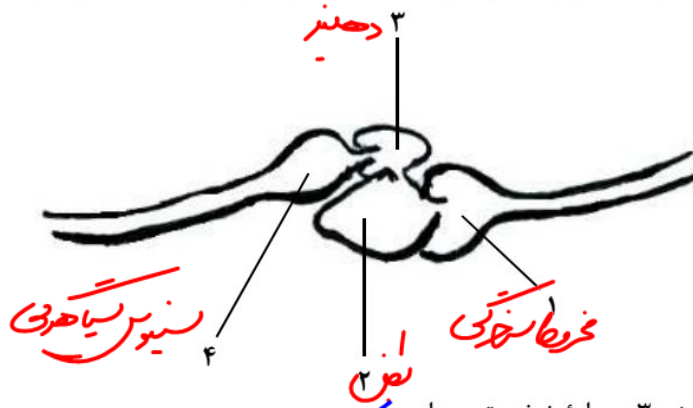
نخدان

۲۵- در ارتباط با یکی از اجزای گل آلبالو که در مرکز نهج وجود دارد، کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟

- (۱) ظاهری برنگ دارد و از طریق رنگ درخشان خود جانوران گرده‌افشان را جلب می‌کند. ~~نادرست~~
- (۲) در نوک آن، چهار تودهٔ یاخته‌ای تمایز یافته (۲n) به وجود می‌آید. ~~نادرست~~
- (۳) در جذب و نگهداری گرده نقش مؤثری دارد. ✓
- (۴) به منسجین حلقهٔ گل تعلق دارد. ~~نادرست~~

۲۶- با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختر بچه‌ای

- با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟ ~~نادرست~~
- (۱) جاسازی ژن دوزیمتای در درون رنای ویروس ~~نادرست~~
- (۲) تزریق ویروس تغییر یافته به بافتی ~~نادرست~~
- (۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها ✓
- (۴) حذف بخشی از مادهٔ ژنتیکی ویروس ✓
- ۲۷- شکل زیر بخشی از دستگاه گردش خون نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) بخش ۲ نسبت به بخش ۳، دیوارهٔ ضخیم‌تری دارد. ✓
- (۲) بخش ۴ همانند بخش ۱، حاوی خون کم‌اکسیژن است. ✓
- (۳) بخش ۱ نسبت به بخش ۴، حاوی خونی با فشار بیشتر است. ✓
- (۴) بخش ۲ همانند بخش ۳، محتویات سیاهرگ پشتی را دریافت می‌کند. ✓

۲۸- کدام مورد را می‌توان ویژگی بخش جانبی اسکلت فردی دانست که در حالت ایستاده، پاهای خود را جفت کرده است؟



- (۱) استخوان کوچک و پهن کشکک، فقط در جلوی استخوان درشت قرار دارد. ~~نادرست~~
- (۲) دو استخوان درشت‌نی نسبت به دو استخوان نازک‌نی، در فاصلهٔ کمتری از یکدیگر قرار دارند. ✓
- (۳) از انطباق سوراخ مهره‌های ناحیهٔ پشت، لولهٔ درازی ایجاد می‌شود که محل استقرار نخاع است. ✓
- (۴) هر استخوان مچ دست از یک طرف با استخوان ساعد و از طرف دیگر با استخوان کف دست مفصل می‌شود. ✓

۲۹- در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی و دورهٔ جنسی یک خانم جوان، چند مورد زیر صحیح است؟

- الف: هورمونی که توسط جسم زرد ترشح می‌شود، عامل اصلی رشد انبانک (فولیکول) و تمایز مام یاخته (اووسیت) است. ✓
- ب: هورمونی که فعالیت ترشحاتی جسم زرد را افزایش می‌دهد، در ابتدای دورهٔ جنسی، افزایش می‌یابد. ✓
- ج: هورمونی که باعث می‌شود ضخامت و چین‌خوردگی و اندوختهٔ خونی رحم افزایش یابد، در حدود نیمه دورهٔ جنسی افزایش می‌یابد. ✓

د: هورمونی که با رشد انبانک (فولیکول)، میزان آن افزایش می‌یابد، در زمان‌های متفاوت دورهٔ جنسی نقش‌های

متفاوتی دارد. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰- با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن

ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد پسر بیمار محتمل است.
- (۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- (۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد پسر ناقل محتمل است.
- (۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

۳۱- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند،

رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور نادرست است؟

- (۱) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.
- (۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوستهٔ ضخیمی تشکیل می‌دهد.
- (۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.
- (۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش‌ها و یاخته‌های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

۳۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر مولکولی که مستقیماً به بخش پایینی پادتن (Y) متصل می‌شود، کدام مشخصه را دارد؟

- (۱) در فرد غیرآلوده، فعال است.
- (۲) در تشکیل منفذ در غشای میکروب نقش دارد.
- (۳) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.
- (۴) می‌تواند جزئی از ساختار ریزکیسه (وزیکول) یک یاخته بیگانه‌خوار باشد.

۳۳- به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- (۲) الکترون برانگیختهٔ آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
- (۳) انرژی الکترون تحریک‌شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
- (۴) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۳۴- چند مورد، فقط دربارهٔ یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ لایهٔ میانی چشم انسان صادق است؟

- الف: به تارهای آویزی متصل است.
- ب: یاخته‌های منقبض‌شونده دارد.
- ج: با نوعی مادهٔ شفاف کرهٔ چشم تماس دارد.
- د: تحت تأثیر اعصاب بخش خودمختار است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۵- به طور معمول، کدام عبارت در خصوص فرایند لقاح در انسان درست است؟

- (۱) در حین ایجاد تغییراتی در سطح مام‌یاخته، زامه (اسپرم)‌های دیگری در محل یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) یافت می‌شوند.
- (۲) هم‌زمان با الحاق غشای زامه (اسپرم) به غشای مام‌یاخته (اووسیت)، هستهٔ یاخته‌های جنسی با هم ادغام می‌شوند.
- (۳) در حین عبور زامه (اسپرم)، از لایهٔ داخلی مام‌یاخته (اووسیت)، تارکتن (آکروزوم) شروع به پاره شدن می‌کند.
- (۴) هم‌زمان با ورود زامه (اسپرم) به لایهٔ شفاف و ژله‌ای مام‌یاخته (اووسیت)، همهٔ ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی، با غشای مام‌یاخته ادغام می‌شوند.

۳۶- کدام مورد در خصوص غده معدۀ انسان، نادرست است؟

- (۱) تعداد یاخته‌های کناری کمتر از یاخته‌های اصلی است. ✓
 - (۲) یاخته‌های کناری در نیمه تحتانی غده فراوان‌تر از نیمه فوقانی آن است. ✓
 - (۳) یاخته‌های درشت این غده در بین یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم قرار دارند. ✓
 - (۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در بالاترین ناحیه این غده هم قرار دارند. ✓
- ۳۷- با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

- (۱) غده بناگوشی تنها غده بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک قرار دارد. ✓
 - (۲) مفصل میان استخوان دنده و استخوان جناغ سینه، از نوع ثابت است. ✓
 - (۳) استخوان ران در گودی پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن فرو می‌رود و با آن مفصل می‌شود. ✓
 - (۴) استخوانی که دندان‌های بالا بر روی آن قرار دارند استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می‌سازد. ✓
- ۳۸- کدام عبارت درباره همه سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- (۱) دگرهای جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند. ✓
 - (۲) فراوانی دگرهای جمعیت را تغییر می‌دهند. ✓
 - (۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند. ✓
 - (۴) بر ژن نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعدی تأثیرند. ✓
- ۳۹- در ارتباط با آن دسته از اندام‌های دستگاه گوارش که آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را ترشح می‌کنند، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) فقط بعضی از آنها، توانایی تولید همه مولکول‌های لیپوپروتئین را دارند. ✓
- (۲) همه آنها، توانایی تولید پیکری را دارند که پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. ✓
- (۳) فقط بعضی از آنها، دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی هستند. ✓
- (۴) همه آنها توانایی تولید بیکربنات را دارند. ✓

۴۰- با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

- الف: هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت آنزیم تولید می‌شود. ✓
- ب: هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد. ✓
- ج: هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است. ✓
- د: هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرار شونده است. ✓

۴۱- در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

- الف: دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم. ✓
 - ب: پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص. ✓
 - ج: دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص. ✓
 - د: پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم. ✓
- ۱) «الف» (۲) «الف» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

۴۲- در انسان، سرخرگ اصلی کلیه بر خلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود. ~~هر دو~~ X

(۲) انشعابات در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.

(۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است. ~~هر دو~~ X

(۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد. ✓

۴۳- در صنعت به منظور تهیه مالت از دانه‌های جو، این دانه‌ها را تحت تأثیر نوعی هورمون گیاهی وادار به جوانه‌زدن می‌کنند. کدام دو نقش زیر، درباره این هورمون، صحیح است؟

(۱) تجزیه سبزینه (کلروفیل)ها و ظاهر شدن کاروتنوئیدها در میوه گوجه‌فرنگی و تنظیم چرخه یاخته‌های گیاهی ~~این~~ X

(۲) ایجاد ریشه در قلمه گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جداسیده از گیاه زنبق ~~این~~ X

(۳) افزایش طول ساقه گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه ~~این~~ X

(۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز ✓

۴۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در اشرشیاکلا، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفو دی‌استر است. ✓

(۲) در آژولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به‌طور مساوى بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود. ✓

(۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد. ✓

(۴) در اسپيروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد. ✓

۴۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی از مولکول‌های

گلوکزی که از روده جذب شده‌اند، کدامیک از واکنش‌های زیر، در هر دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته ماهیچه

دلتایی انجام‌پذیر است؟

(۲) تولید نوعی اسید سه کربنی دوفسفاته X

(۴) تولید مولکول پنج کربنی ~~هر دو~~ X

(۱) کاهش نوعی ترکیب دونوکلئوتیدی ✓

(۳) تولید کربن دی‌اکسید X

~~هر دو~~ X