

دفترچه

شماره

۱



رئاست جمهوری  
سازمان ملی نجش و ارزشیابی نظام آموزش کشور

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.

مقام معظم رهبری (مدظله العالی)

صبح جمعه ۱۴۰۳/۰۴/۲۲

دفترچه شماره ۱

## آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵

نوبت دوم – تیرماه ۱۴۰۳

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.  
این آزمون، نمره منفی دارد.

\* 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 با 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:

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

(۱) لیگنین در دیواره آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

(۲) از عرض به هم متصل‌اند و لوله پیوسته‌ای را به وجود می‌آورند.

(۳) رشته‌های سیتوپلاسمی از درون سوراخ سوراخ‌های دو انتهای یاخته عبور می‌کنند.

(۴) جریان شیره 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 گوناگونی را ایجاد می‌کنند.

(۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می‌شوند.

(۴) مواد ساخته شده یاخته‌های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می‌کنند.

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

(۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصله زیادی 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، تاژک‌دار 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 دو فامینکی (کروماتیدی) دارد.

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

الف: پس از تشکیل آن، لایه‌های زاینده جنین به وجود آمده است.

ب: خون مادر و خون جنین در آن، با هم مخلوط می‌شوند.

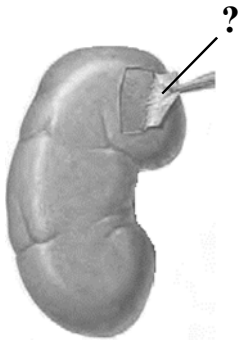
ج: از زه‌شامه (کوریون) و بخشی از دیواره رحم منشأ گرفته است.

د: پیک شیمیایی آن، از نظر عملکرد به یکی از ترشحات هیپوفیز شباهت دارد.

(۱) «ب» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف»، «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؟
- ۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکوئول‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
  - ۲) همانند 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.
- ۷- کدام مورد دربارهٔ همهٔ 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) شبکهٔ مویرگی زیرپوستی 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 جدیدتر به وجود می‌آیند.
  - 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 کیسهٔ گرده و یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ تخمدان محتمل است؟
- ۱) AA - BB (۱)      ۲) BB - AA (۲)      ۳) AB - AA (۳)      ۴) AB - AB (۴)
- ۱۰- به طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟
- الف: هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.
- ب: هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.
- ج: هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است.
- د: هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد.
- ۱) «الف»      ۲) «ب» و «ج»
- ۳) «ب»، «ج» و «د»      ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- ۱۱- دربارهٔ 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.
  - ۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.
  - 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.
- 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 رنای پیک آنها آغاز می‌شود.
  - ۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.
  - ۴) دنای آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA‌سازی، رونویسی می‌شود.

- ۱۳- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مجرای لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، بیان نمود؟
- (۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صفراوی متصل می‌شود.
  - (۲) هر دوی آنها، حامل بخشی از شیرۀ روده هستند.
  - (۳) فقط یکی از آنها یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.
  - (۴) هر دوی آنها، محتویات خود را در مجاورت بندارۀ پیلور تخلیه می‌کنند.
- ۱۴- در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، درحالی‌که امروزه در حال زندگی کردن است، کدام عبارت را نمی‌توان دربارهٔ این جانور بیان نمود؟
- (۱) گونهٔ خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شود.
  - (۲) همانند پرنده، رفتار قلمروخواهی را نشان می‌دهد.
  - (۳) همانند زنبور نر، توانایی تولید نوعی فرمون را دارد.
  - (۴) همانند طاووس نر، در نگهداری زاده‌هایش نقش دارد.
- ۱۵- کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوبار (دیمر) تیمین درست است؟
- الف: بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ب: پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
- ج: مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
- د: حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند – فسفات شکل می‌گیرد.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
  - (۲) «ب»، «ج» و «د»
  - (۳) «الف» و «د»
  - (۴) «الف»
- ۱۶- با توجه به زنجیرهٔ 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؟
- (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.
  - (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 زنجیرهٔ بتای هموگلوبین در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمولی) به صورت ACTCCTGTAGAG باشد، توالی رشته الگو در یک فرد کاملاً سالم کدام است؟
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ACTCCTGAAGAG (۲) | ACUCCUGUAGAG (۱) |
| TGAGGACTTCTC (۴) | TGAGGACATCTC (۳) |
- ۱۸- کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) در ساختار دوّم میوگلوبین، با مشاهدهٔ ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.
  - (۲) در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
  - (۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.
  - (۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همهٔ ساختارهای ماریچی هم‌اندازه هستند.



۱۹- در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش انسان، کدام مورد نا درست 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 باریک 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.  
 د: بعضی از یاخته‌های آن، هسته کشیده‌ای دارند.

(۱) «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ج» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «الف»

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

- (۱) سرخرگی که در ابتدای آن، دریچه‌ای وجود دارد که دارای دو قطعه آویخته است.
- (۲) سرخرگی که اغلب انشعابات آن از نزدیکی دریچه دولختی گذشته است.
- (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، نا درست 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؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

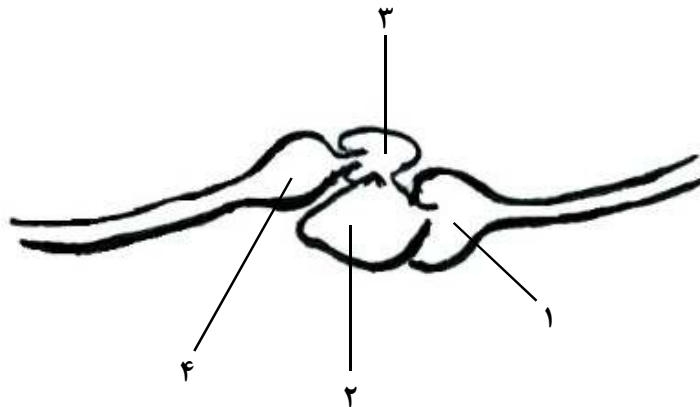
- (۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.
- (۲) در گنبدی شدن ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.
- (۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.
- (۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.

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

- الف: هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.  
 ب: جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.  
 ج: هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.  
 د: جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۵- در ارتباط با یکی از اجزای گل آلبالو که در مرکز نهنج وجود دارد، کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟  
 (۱) ظاهری برگ‌مانند دارد و از طریق رنگ درخشان خود جانوران گرده‌افشان را جلب می‌کند.  
 (۲) در نوک آن، چهار تودهٔ یاخته‌ای تمایز یافته (۲n) به‌وجود می‌آید.  
 (۳) در جذب و نگهداری گرده نقش مؤثری دارد.  
 (۴) به نخستین حلقهٔ گل تعلق دارد.
- 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؟  
 (۱) جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون RNAی ویروس  
 (۲) تزریق ویروس تغییر یافته به باکتری  
 (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 درشت‌نی قرار دارد.  
 (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 مام‌یاخته (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)





- ۳۶- کدام مورد در خصوص غدهٔ معدهٔ 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 ترشح‌کنندهٔ آنزیم قرار دارند.  
 (۴) یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی در بالاترین ناحیهٔ این غده هم قرار دارند.
- ۳۷- با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟  
 (۱) غدهٔ بناگوشی تنها غدهٔ 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 گودیٔ پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن فرو می‌رود و با آن مفصل می‌شود.  
 (۴) استخوانی که دندان‌های بالا بر روی آن قرار دارند تنها استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می‌سازد.
- ۳۸- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟  
 (۱) دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.  
 (۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.  
 (۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.  
 (۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.
- ۳۹- در ارتباط با آن دسته از اندام‌های دستگاه گوارش که آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها را ترشح می‌کنند، کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) فقط بعضی از آنها، توانایی تولید همهٔ مولکول‌های لیپوپروتئین را دارند.  
 (۲) همهٔ 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) همهٔ 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 نتیجهٔ 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 بسپاری از واحدهای تکرارشونده است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۴۱- در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ 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 ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص  
 ج: دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص  
 د: پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم
- (۱) «د» (۲) «الف» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»



- ۴۲- در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟
- ۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.
  - ۲) انشعابات در مجاورت کیسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.
  - ۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.
  - ۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافاک (گلومرول) با غشای پایه ضمیم 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
  - ۲) ایجاد ریشه در قلمه گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جداشده از گیاه زنبق
  - ۳) افزایش طول ساقه گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه
  - ۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز
- ۴۴- کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) در اشرشیاگلای، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفو دی‌استر است.
  - ۲) در آزولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دناي مادر و دناي جدید به‌طور مساوی بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود.
  - ۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
  - ۴) در اسپروژیتر، فعالیت هلیکاز قبل از جداشدن 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؟
- ۱) کاهش نوعی ترکیب دونوکلئوتیدی
  - ۲) تولید نوعی اسید سه کربنی دوفسفاته
  - ۳) تولید کربن دی‌اکسید
  - ۴) تولید مولکول پنج‌کربنی