



۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟  
«یاخته‌های بافت ..... یاخته‌های بافت .....»

- ۱ ماهیچه‌ای مخطط، همانند - چربی، هسته را به غشای سیتوپلاسمی خود بسیار نزدیک کرده‌اند.  
۲ ماهیچه‌ای، برخلاف - عصبی، همگی توانایی تحریک شدن به کمک پیام‌های عصبی را دارند.  
۳ ماهیچه‌ای صاف، همانند - پیوندی سست، در لایه‌های همه بخش‌های لوله گوارش قابل مشاهده هستند.  
۴ پیوندی متراکم، برخلاف - چربی، در ساخت رشته‌های پروتئینی تشکیل دهنده بافت نقش دارند.

۲ - چند مورد در ارتباط با روش‌های عبور مواد از غشا درست است؟

- الف) هنگامی که غشایی با تراوایی نسبی بین دو محلول با غلظت متفاوت وجود داشته باشد، اسمز رخ می‌دهد.  
ب) پروتئین‌های تولید شده در سلول می‌توانند از طریق پروتئین‌های سراسری غشا با مصرف انرژی خارج شوند.  
ج) اسمز همانند انتشار تسهیل شده فقط در سلول‌های زنده انجام می‌شود.  
د) در اسمز و انتشار ساده همانند انتشار تسهیل شده، انرژی جنبشی مولکول‌ها عامل حرکت آن‌ها است.

۱ ۳ ۲ ۱ ۳ ۴

۳ - چند مورد از موارد زیر درباره عبور مواد از غشاهای یاخته‌ای درست است؟

- الف) فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز نوعی انتقال فعال محسوب می‌شوند و با صرف انرژی همراه‌اند.  
ب) در فرایند برون‌رانی و درون‌بری همیشه باید پیوندهای پرانرژی  $ATP$  شکسته شود.  
ج) انتقال فعال در تمامی سلول‌های زنده ولی آندوسیتوز و اگزوسیتوز فقط در برخی سلول‌های زنده می‌تواند روی دهد.  
د) در فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی، امکان انتقال مولکول‌های کوچک بین دو طرف غشای سلول وجود ندارد.

۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳

۴ - هر ..... از چند ..... و یک ..... تشکیل شده است.

- ۱ بوم‌سازگان - اجتماع - جمعیت ۲ اجتماع - جمعیت - بوم‌سازگان ۳ جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان ۴ بوم‌سازگان - جمعیت - اجتماع

۵ - چند مورد مشخصه مشترک بافت پوششی مری و مویرگ‌های خونی است؟

- الف) اندامک‌های استوانه‌ای درون سیتوپلاسمی آن‌ها، فاقد غشا است. ب) به‌طور حتم نمی‌توانند نوعی مولکول پلی‌ساکارید ذخیره کنند.  
ج) غشای پایه سبب اتصال سلول‌های آن به هم می‌شود. د) نمی‌توانند با سلول‌های بافت پیوندی ویژگی مشترک حیاتی داشته باشند.

۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۳

۶ - کدام گزینه در رابطه با مولکول‌های زیستی به‌درستی بیان شده است؟

- ۱ تفاوت فسفولیپیدها و تری‌گلیسریدها فقط در نسبت عناصر مشابه است.  
۲ کلسترول در غشای یاخته‌های سازنده سلولز و فسفولیپید یافت می‌شود.  
۳ لاکتوز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز به‌وجود می‌آید.  
۴ با تغییر نسبت عناصر می‌توان انرژی ذخیره‌شده در مولکول‌های زیستی را تا حدود دو برابر افزایش داد.

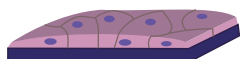
۷ - کدام‌یک بین یاخته‌های قارچ و آدمی مشترک نیست؟

- ۱ قدرت تقسیم و نمو یاخته‌ها ۲ نوع قند ذخیره‌ای ۳ نوع قند در ساختار دیواره سلولی ۴ نوع ماده وراثتی

۸ - به‌طور معمول کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱ پایین‌ترین سطح حیات، بزرگترین واحد سازنده نوعی موجود زنده باشد.  
۲ هر اجتماع جانداران، از تعامل جمعیت گونه‌های مختلف حاصل شده باشد.  
۳ در هر گونه، همه افراد تشکیل دهنده آن، با هم یک جمعیت را تشکیل دهند.

۹ - شکل زیر، نوعی از انواع بافت‌ها را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد شکل به درستی بیان شده است:



- ۱ فاقد غشای پایه است.  
۲ در دیواره مویرگ دیده می‌شود.  
۳ بافت پوششی روده و معده است.  
۴ در نفرون دیده می‌شود.

۱۰ - با توجه به روش‌های عبور مواد از غشای یاخته، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
«فقط در فرآیند .....»

- ۱ برون‌رانی، شکل رایج انرژی در یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
۲ انتقال فعال، به‌منظور عبور مواد شکل نوعی پروتئین در غشای یاخته تغییر می‌کند.  
۳ درون‌بری، می‌توان ورود آب به‌همراه ذرات بزرگ را به یاخته مشاهده کرد.  
۴ انتشار ساده، با افزایش تفاوت غلظت مواد دو سوی غشا، سرعت عبور مواد افزایش می‌یابد.



۱ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

بخشی از لوله گوارش انسان که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن ..... می‌شود بلافاصله ..... از بخشی قرار دارد که .....

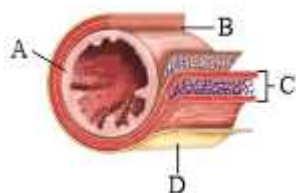
- ① آغاز - بعد - آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.  
 ② کامل - بعد - آسیب نوعی از یاخته‌های آن می‌تواند سبب کمبود نوعی ویتامین گردد.  
 ③ آغاز - قبل - پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود، آبکافت می‌شوند.  
 ④ آغاز - قبل - پروتئین‌های فعال لوزالمعده به درون آن ترشح می‌شوند.

۲ - کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- ① ماده مخاطی دیواره لوله گوارش، مخاط آن را از خراشیدگی یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند.  
 ② در زیر زبان مجرای غدد برون ریز قابل مشاهده است.  
 ③ موئین نوعی ماده تشکیل شده از کربوهیدرات و پروتئین است که با جذب آب فراوان به مخاط تبدیل می‌شود.  
 ④ گوارش شیمیایی مواد غذایی در انسان از دهان آغاز می‌شود.

۳ - در بخشی از لوله گوارش که روند هضم انواعی از ..... صورت می‌گیرد؛ ممکن نیست .....

- ① پروتئین‌ها - وجود ترکیبات صفراوی به تأثیر بهتر آنزیم‌های گوارشی بر مواد غذایی اثرگذار باشد.  
 ② نوکلئیک اسیدها - بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان به حالت استراحت دربیایند.  
 ③ لیپیدها - یاخته‌های دیواره لوله، ترشح پروتئین‌ها را به صورت غیرفعال صورت دهند.  
 ④ پروتئین‌ها - تخریب یاخته‌های تشکیل دهنده مخاط تحت تأثیر بیماری سلولک مشاهده شود.



۴ - با توجه به شکل مقابل، گزینه درست را انتخاب کنید:

- ① لایه D، محل قرارگیری بافت پوششی و اعصاب یاخته‌های دوکی شکل است.  
 ② در لایه C، می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به شکل حلقوی و طولی را یافت.  
 ③ لایه B، باعث می‌شود که لایه C، و D روی هم بچسبند.  
 ④ در لایه A، رگ‌ها و یاخته‌های ماهیچه صاف به همراه شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار گرفته‌اند.

۵ - چند مورد از موارد زیر در مورد بافتی که در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش دیده می‌شود، نادرست است؟

- الف) فقط یک نوع سلول در ساختار خود دارد.  
 ب) همواره بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.  
 ج) بین یاخته‌ها فاصله اندکی مشاهده می‌شود.  
 د) بزرگ‌ترین ذخیره کننده انرژی در بدن می‌باشد.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۶ - از هیدرولیز کامل یک نشاسته با ۱۰۰ گلوکز به مونومرهای سازنده خود حداکثر چند مولکول آب تولید می‌شود؟

- ① ۱۰۰ - تولید      ② ۱۰۰ - مصرف      ③ ۹۹ - تولید      ④ ۹۹ - مصرف

۷ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«بافت سطح داخلی دیواره هر قسمتی از لوله گوارش انسان که فرایند جذب مواد در آن بخش امکان پذیر است، قطعاً دارای سلول‌هایی است که .....

- ① فاصله آنها با یکدیگر و فضای بین یاخته‌های آنها اندک است.  
 ② فقط به برخی از مولکول‌ها اجازه عبور از غشای خود را می‌دهند.  
 ③ گلیکوپروتئینی با قابلیت جذب آب و ایجاد ماده مخاطی ترشح می‌کنند.  
 ④ در زیر خود با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس‌اند.

۸ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«به‌طور معمول در انسان، یاخته‌های کبدی می‌توانند .....

- ① در ذخیره برخی از ترکیبات آلی و معدنی مورد نیاز بدن نقش داشته باشند.  
 ② تنها بخشی از ماده وراثتی خود را در خارج از هسته نگهداری نمایند.  
 ③ ماده‌ای فاقد آنزیم تولید نمایند که در گوارش چربی‌ها نقش دارد.  
 ④ خون سیاهرگی لوله گوارش و همه اندام‌های مرتبط با آن را از طریق سیاهرگ باب دریافت نمایند.

۹ - بر اساس مطلب کتاب درسی، کدام عبارت فقط درباره یکی از هورمون‌هایی صادق است که از لوله گوارش انسان به نوعی بافت پیوندی وارد می‌شوند؟

- ① به دنبال ورود به رگی با خون کم‌اکسیژن، ابتدا باید از درون یکی از غدد برون ریز بدن عبور کند تا به قلب برسد.  
 ② موجب تسهیل گوارش متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی خواهد شد.  
 ③ منجر به افزایش ترشح مولکولی از لوله گوارش می‌شود که  $pH$  محل تولید هورمون را تغییر می‌دهد.  
 ④ با اثر خود ترشح گروهی از آنزیم‌های گوارشی فعال را به فضای لوله گوارش افزایش خواهد داد.

۱۰ - مطابق مطلب کتاب درسی، وزن هر فرد علاوه بر تراکم استخوان، به مقدار دو بافت دیگر در بدن او بستگی دارد که هر دوی این بافت‌ها، .....

- ① در ساختار غشای خود به‌طور حتم واجد نوع چربی هستند.  
 ② علاوه بر یاخته، قطعاً رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای دارند.  
 ③ می‌توانند یاخته‌هایی با هسته قرار گرفته در حاشیه داشته باشند.  
 ④ یاخته‌هایی دارند که همه آنها دتا را در یک هسته قرار داده‌اند.



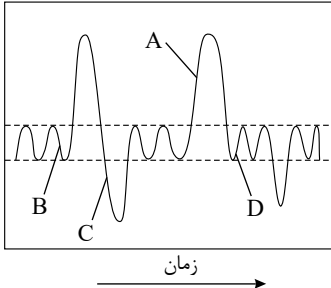
۱ - در آناتومی بدن یک فرد ایستاده، ..... پرخلاف ..... در سطح بالاتر نسبت به پرده صوتی قرار دارد.

۴ زبان - نای

۳ بنداره انتهایی مری - زبان کوچک

۷ غدد زیرزبانی - برچاکانی

۱ برچاکانی - زبان کوچک



۲ - چند مورد از موارد زیر در رابطه با نمودار اسپیروگرام مقابل صحیح نمی‌باشد؟ الف) بخش B به دلیل ویژگی کشسانی شش‌ها ثبت می‌شود.  
ب) در بخش C قطعا ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض می‌باشند.  
ج) در بخش A بیشترین مقدار هوای ممکن در شش‌ها قرار گرفته است.  
د) ماهیچه‌های ناحیه گردن در بخش D در حال انقباض می‌باشند.

- ۱ ①
- ۲ ②
- ۳ ③
- ۴ ④

۳ - هر جانوری که با ساز و کارهایی باعث برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای شود، .....

- ① با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.
- ② به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند.
- ③ همواره بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.
- ④ توسط شبکه مویرگی در زیر پوست خود، گازهای تنفسی را با محیط اطراف مبادله می‌کند.

۴ - در دستگاه تنفس انسان، ماهیچه‌(های) ..... همانند ماهیچه‌(های) .....

- ① بین‌دنده‌ای داخلی - دیافراگم، هنگام خروج حجم ذخیره بازدمی از شش‌ها، منقبض هستند.
- ② شکمی - بین‌دنده‌ای داخلی، هنگام ورود هوای ذخیره دمی به شش‌ها، از بصل‌النخاع دستور می‌گیرند.
- ③ دیافراگم - بین‌دنده‌ای خارجی، در صورت کاهش اکسیژن خون، مقدار ATP کمتری مصرف می‌کنند.
- ④ بین‌دنده‌ای خارجی - ناحیه گردن، هنگام خروج ظرفیت حیاتی از شش‌ها، در حالت استراحت هستند.

۵ - در رابطه با شکل مقابل کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- ① بعضی از ماهیچه‌های بخش ۱ همانند ماهیچه‌های شکمی، در بازدم عادی در حال استراحت هستند.
- ② بین بخش ۳ و ۴ مایعی وجود دارد که در فرد سالم فشار آن در دم برخلاف بازدم کم‌تر از فشار جو است.
- ③ هنگام انقباض ماهیچه‌های گردنی، همه یاخته‌های بخش ۱ کوتاه‌تر می‌شوند.
- ④ هنگام کاهش حجم بخش ۲، قطعاً مقدار هوایی که طی یک دم عادی وارد بخش ۲ شده است، خارج می‌گردد.

۶ - چند مورد از موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- ① در بخشی از دستگاه تنفسی که ..... دیده می‌شود،
- الف) حرکت مژک‌ها باعث رانده شدن مخاط به سمت حلق می‌شود، مرطوب شدن هوا
- ب) واجد یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار می‌باشد، عامل سطح فعال
- ج) انتقال هوای تنفسی به نایزک‌ها اتفاق می‌افتد، قطعه‌های غضروفی
- د) توانایی تنگ و گشاد شدن وجود دارد، یاخته‌های پوششی

① ۱ مورد      ② ۲ مورد

۷ - کدام گزینه در ارتباط با قسمتی از دستگاه تنفس که در آن امکان تبادل گازی وجود دارد صحیح است؟

- ① ترشحات مخاطی در این بخش بسیار کم است.
- ② ماکروفاژها نقش ویژه‌ای در ساختمان این بخش دارند.
- ③ کریب دی‌اکسید همیشه با عبور از دو غشاء پایه تبادل می‌یابد.
- ④ جریان خون در اطراف این بخش کند است.

۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با شش گوسفند درست است؟

- ① شش چپ آن دو لوب، کمتر از شش راست دارد.
- ② شش چپ آن دو لوب، کمتر از شش راست دارد.
- ③ به علت مقدار غضروف کمتر، برش نایزه اصلی از نای ساده‌تر می‌باشد.
- ④ انشعاب سوم نایزه در شش گوسفند قبل از دو نایزه اصلی قرار دارد و به شش چپ وارد می‌شود.
- ⑤ اگر تکه‌ای از شش گوسفند را ببریم و آن را داخل آب بیندازیم، شناور می‌ماند.

۹ - کدام مورد درست است؟

- ① به دنبال انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی، اختلاف فشار میان مایع جنب و فشار هوای جو به بیشترین مقدار خود می‌رسد.
- ② به دنبال انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی، ابتدا هوایی خارج می‌شود که اکسیژن آن از هوای تهویه شده بیشتر می‌باشد.
- ③ به دنبال انقباض ماهیچه گردنی، بخشی از هوای جاری درون مجاری هادی باقی مانده و به تبادل گازهای تنفسی نمی‌پردازد.
- ④ به دنبال افزایش فاصله بین دو لایه جنب، شرایط لازم برای کشیده شدن هوا به درون ساختار اسفنج گونه شش فراهم می‌شود.

۱۰ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختار بخش هادی دستگاه تنفس صحیح است؟

- ① «در بدن انسان سالم و بالغ، .....»
- الف) نایزه اصلی کوتاه‌تر، برخلاف نایزه اصلی بلندتر، وارد شش بزرگتر می‌شود.
- ب) نخستین محل انشعاب در نایزه اصلی شش واجد دو لب، زودتر از نایزه اصلی شش دیگر قرار گرفته است.
- ج) محل اتصال نایزه‌های اصلی به یکدیگر، حاوی یاخته‌های غضروفی بوده و در پشت غده تیموس قرار گرفته است.

① صفر      ② ۲      ③ ۳      ④ ۳



۱ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) به طور معمول زمانی که فقط فشار سرخرگ ششی در حال افزایش است، موج  $T$  در نوار قلب فرد ثبت می‌شود. ۲) رگی که در ساختار خود دریچه دارد، امکان ندارد به پیوستگی جریان خون کمک کند.  
 ۳) نقطه صفر شدن اختلاف فشار تراوشی و اسمزی مویرگ به انتهای مویرگ، نزدیک‌تر از ابتدای آن است. ۴) منافذ دیواره مویرگی، تنها در محل مجاورت سلول‌های دیواره تعبیه شده است.

۲ - چند مورد در ارتباط با بخش‌های مختلف قلب و رگ‌های خونی متصل به آن درست است؟

- الف) نوک قلب مربوط به دیواره قطور بطن چپ می‌باشد.  
 ب) سرخرگ ششی در ادامه مسیر دو شاخه می‌شود، که هر دو انشعاب از زیر قوس آئورت عبور می‌کنند.  
 ج) تمامی سرخرگ‌ها در ادامه مسیرشان خون را از قلب دور می‌کنند.  
 د) بیشتر سیاهرگ‌هایی که خون را به قلب وارد می‌کنند، در مسیر گردش خون عمومی فعالیت دارند.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۳ - چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) رگ‌های کرونری مربوط به مسیر گردش خون عمومی می‌باشند.  
 ب) سیاهرگ‌های زیرین و زبرین، تنها سیاهرگ‌های واردکننده خون به قلب در گردش خون عمومی می‌باشند.  
 ج) سرخرگ‌های کرونری، اولین انشعاب‌های سرخرگ آئورت می‌باشند.  
 د) سطح داخلی دهلیزها همانند سطح داخلی بطن‌ها، صاف و هموار می‌باشد.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۴ - به طور معمول در مرحله‌ای از کار قلب انسان که ۴ ثانیه طول می‌کشد ..... مرحله‌ای که دریچه دولختی بسته است ..... (با تغییر)

- ۱) همانند - دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند.  
 ۲) برخلاف - ممکن نیست خون روشنی وارد بطن‌ها شود.  
 ۳) همانند - دسته تارهای بین بطنی در حال هدایت تحریک‌های قلبی هستند.  
 ۴) برخلاف - با افزایش فشار درون حفرات کوچک قلب نسبت به حفرات بزرگ، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز می‌شوند.

۵ - چند مورد در ارتباط با دستگاه گردش مواد در ملخ، درست است؟ (با تغییر)

- الف) خون غنی از گازهای تنفسی، توسط چند منفذ فاقد دریچه به قلب وارد می‌شود.  
 ب) خون از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، در اختیار سلول‌ها قرار می‌گیرد.  
 ج) بخش‌های حجیم شده‌ای از رگ پشته‌ای، همولنف را به نواحی جلویی بدن می‌راند.

۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۶ - در یک فرد سالم با عملکرد طبیعی قلب .....

- ۱) در طول دیاستول بطنی، دریچه‌های سینی باز هستند.  
 ۲) در طول سیستول بطنی، مقداری خون در دهلیزها جمع می‌شود.  
 ۳) در ابتدای دیاستول بطنی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند.  
 ۴) در ابتدای سیستول بطنی، فشار خون دهلیزها و بطن‌ها به‌طور ناگهانی کاهش می‌یابد.

۷ - در یک دوره قلبی، مدت زمان کدام یک با بقیه متفاوت است؟

- ۱) ورود خون به دهلیزها      ۲) باز بودن دریچه‌های سینی      ۳) بسته بودن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی      ۴) فاصله صدای اول تا دوم

۸ - خون، نوعی بافت پیوندی است که به‌طور منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد و دارای دو بخش است. چند مورد را می‌توان فقط به وظیفه یکی از این بخش‌ها نسبت داد؟

- الف) تنظیم میزان  $pH$  خون      ب) ایفای نقش در تشکیل رشته‌های پروتئینی فیبرین  
 ج) جابه‌جایی گازهای تنفسی      د) مقابله با عوامل خارجی در سومین خط دفاعی بدن

۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۹ - کدام عبارت در خصوص خونی که در سرخرگ‌ها، در یک انسان سالم جریان دارد صحیح است؟

- ۱) در خوناب مولکول اکسیژن همانند کربن‌دی‌اکسید بیشتر توسط مولکول‌های پروتئین انتقال می‌یابد.  
 ۲) محل اتصال مولکول‌های کربن‌مونواکسید، اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید یکسان است.  
 ۳) آنزیم پروترومیناز همانند  $Ca^{++}$  موجود در خوناب نقش مؤثری در انعقاد خون دارد.  
 ۴) در خوناب نوعی مولکول پروتئین علاوه بر حفظ فشار اسمزی در انتقال بعضی داروها نقش دارد.

۱۰ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در انسان سالم، سرخرگ کرونری چپ ..... سرخرگ کرونری راست .....»

- ۱) برخلاف - قطر بیشتری دارد و در فاصله بیش‌تری پس از خروج از آئورت منسحب می‌شود.  
 ۲) همانند - از بالای دریچه‌ای که کمی پس از شروع انقباض بطن‌ها باز می‌شود، منشعب می‌گردد.  
 ۳) برخلاف - در قسمت عقب دریچه سینی سرخرگ ششی و جلوی دریچه دولختی منشعب می‌شود.  
 ۴) همانند - در صورت بسته شدن ورود هریک از آنها، قطعاً باعث کاهش میزان برون‌ده قلبی خواهد شد.



۱ - میزناي ..... .

- ۱) در مراحل تولید ادرار نقش مهمی دارد. ۲) از سطح پشتی به مثانه وارد می‌شود. ۳) دارای دو دریچه در طول خود می‌باشد. ۴) کلیه راست نسبت به میزناي کلیه چپ بلندتر است.

۲ - چند مورد از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

- الف) لوله پیچ‌خورده دور، آخرین بخش گردیزه (نفرون) بوده که آن را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.  
ب) ابتدای لوله پیچ‌خورده نزدیک به صورت کوتاه، و مستقیم به کپسول بومن متصل است.  
ج) شبکه مویرگی دور لوله‌ای در تراوش، نقشی، ایفا نمی‌کند.  
د) تعداد گردیزه (نفرون)ها، نسبت به مجراهای جمع‌کننده بیشتر است.

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

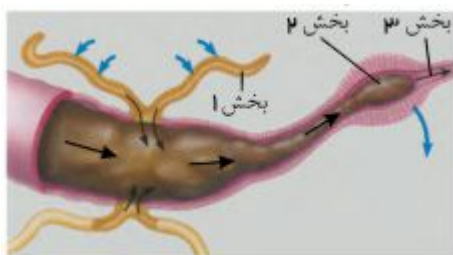
۳ - چند مورد، در ارتباط با پارامسی صادق است؟

- آ) کریچه (واکوئول) گوارشی، به مولکول‌هایی با عمل اختصاصی نیاز دارد.  
ب) نوعی کریچه (واکوئول) انقباضی، در تنظیم فشار اسمزی جاندار نقش دارد.  
ج) کریچه (واکوئول) غذایی، در انتهای حفره گوارشی جاندار تشکیل می‌شود.  
د) نوعی کریچه (واکوئول) غیرانقباضی، محتویات خود را از طریق منفذی به خارج وارد می‌کند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴ - با توجه به سامانه دفعی جانور نشان داده شده در شکل مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) نمک و آب از همولف وارد بخش ۱، می‌شود.  
۲) در بخش ۲، با جذب آب و یون‌ها انجام نمی‌شود.  
۳) محتوای بخش ۱، وارد بخشی از لوله گوارش این جانور می‌گردد.  
۴) ماده دفعی نیتروژن‌دار در آن از طریق بخش ۳، به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.



۵ - از عبارتهای زیر کدام یک در مورد هر جانور مهره‌داری که به قلب آن خون تیره هم وارد و هم خارج می‌شود، درست است؟

- ۱) در این جانوران علاوه بر شش‌ها، کیسه‌های هوادار به افزایش کارایی تنفسی آنها کمک می‌کند.  
۲) این گروه از جانوران دارای یک دهلیز و یک بطن و گردش خون ساده می‌باشند.  
۳) این جانوران دارای غدد راست روده‌ای می‌باشند و مقدار زیادی آب می‌نوشند.  
۴) در تشکیل اسکلت درونی آنها یافت پیوندی غضروف شرکت دارد.

۶ - کدام گزینه درباره‌ی کوسه ماهی نادرست است؟

- ۱) خون تیره یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.  
۲) دارای ساختاری است که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح میکند.  
۳) در بزرگ‌ترین بخش مغز خود، به پردازش پیام‌های عصبی تولید شده در گیرنده‌های بویایی می‌پردازد.  
۴) هر گیرنده مکانیکی خط جانبی آن تعدادی مؤک دارد که اندازه آنها با هم متفاوت‌اند.

۷ - چند مورد را می‌توان مربوط به نوعی ماده آلی نیتروژن‌دار دانست که در نتیجه فشار خون از کلافک (گلوومرول) خارج می‌شود؟

- الف - توسط یاخته‌های دیواره گردیزه (نفرون) دوباره به خون باز گردد.  
ب - تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل بلور در کلیه‌ها داشته باشد.  
ج - امکان انباشته شدن و دفع آن با فواصل زمانی وجود داشته باشد.  
د - در صورت تجمع در خون، به سرعت منجر به مرگ شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸ - به طور معمول در انسان سالم و بالغ، امکان ندارد در صورت ..... قطعاً ..... می‌شود.

- ۱) افزایش فشار خون، در مویرگ‌های درون گلوومرول، میزان عبور گلوکز از شکاف‌های تراوشی افزایش یابد.  
۲) کاهش فشار اسمزی در مویرگ‌های اطراف لوله‌ی هنله، حجم ادرار افزایش می‌یابد.  
۳) افزایش قطر سرخرگ و ابران، میزان تراوش کلیوی افزایش یابد.  
۴) ترشح یون هیدروژن از یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه، ATP مصرف شود.

۹ - در دستگاه ادراری فرد سالم، بلافاصله پس از ..... قطعاً ..... می‌شود.

- ۱) حرکت ادرار در میزناي توسط حرکات کرمی - عبور ادرار از دریچه ابتدای مثانه، ممکن  
۲) باز شدن بنداره داخلی میزراه - ادرار پس از عبور از میزراه، از بدن دفع  
۳) تحریک عضله مثانه توسط پیام عصبی - ادرار از مثانه به میزراه، وارد  
۴) ورود ادرار به مثانه - انعکاس تخلیه ادرار، فعال

۱۰ - کدام گزینه درباره‌ی دستگاه دفع ادرار انسان صحیح است؟

- ۱) نخستین بنداره‌ای که ادرار پس از تشکیل از آن عبور می‌کند؛ در محل ورود ادرار به مثانه قرار دارد.  
۲) نخستین بخش نفرون‌ها که توسط شبکه مویرگی احاطه شده است.  
۳) آخرین بخش نفرون، بخشی است که نهایی‌ترین شکل ادرار در آن تشکیل شده سرانجام به لگنه می‌ریزد.  
۴) بزرگترین یاخته‌هایی که مستقیماً در تشکیل ادرار نقش دارند؛ فاقد ریزپرز هستند.



۱ - کدام عبارت در مورد همهٔ مریستم‌های موجود در یک گیاه صحیح می‌باشد؟

- ۱) در پی فعالیت مدام خود، *ATP* را تولید و مصرف می‌کنند.  
 ۲) بیشتر حجم این یاخته‌ها را مایع میان‌یاخته‌ای، پر کرده است.  
 ۳) می‌توانند در تشکیل انواع اندام‌های گیاه مؤثر باشند.  
 ۴) در ساختار جوانه‌ها قرار دارند.

۲ - چند مورد از موارد داده شده صحیح نمی‌باشد؟  
 الف) عامل پیش‌برندهٔ اسمز، فشار اسمزی است.

- ب) تورژسانس سلول‌های گیاهی باعث استواری همهٔ اندام‌های گیاه می‌شود.  
 ج) تورژسانس باعث می‌شود، پروتوپلاست به دیواره بچسبند.  
 د) پلاسمولیز مانند چوبی شدن، قطعاً باعث مرگ سلول گیاهی می‌شود.  
 و) فقط پلاسمولیز باعث تغییر اندازه و وزن بافت گیاهی شود.  
 هـ) آب تمایل دارد، به جایی با فشار اسمزی بالا برود.

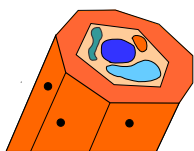
- ۱) صفر  
 ۲) ۲  
 ۳) ۳  
 ۴) ۵

۳ - کدام عبارت دربارهٔ دیوارهٔ سلولی در گیاهان، نادرست است؟

- ۱) در همهٔ گیاهان حضور پکتین در تیغهٔ میانی سبب می‌شود که سلول‌ها در کنار هم قرار گیرند.  
 ۲) ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ سلولی، همواره در مجاورت غشای سلولی قرار می‌گیرد.  
 ۳) در دیوارهٔ نخستین، انواعی از مولکول‌ها وجود دارد.  
 ۴) در سلول‌های دارای دیوارهٔ پسین، این دیواره در سطح داخلی دیوارهٔ نخستین تشکیل می‌شود.

۴ - شکل مقابل، سلولی از کدام بافت را نشان می‌دهد؟

- ۱) فیبر  
 ۲) اسکلتی  
 ۳) پارانشیم  
 ۴) کلانشیم



۵ - در صورت کم‌بودن آب محیط زندگی گیاهان، .....  
 ۱) به مرور زمان مقدار ترکیباتی از واکوئول که عملکردی مشابه با ترکیبات کروموپلاست‌ها را دارند، افزایش می‌یابد.  
 ۲) تعداد کانال‌های بین یاخته‌ای، که دیواره در ساخت آن‌ها مؤثر است، کم می‌شود.  
 ۳) تمام گیاهانی که استوار بودن آن‌ها وابسته به فشار مایع داخل یاخته‌های گیاهی است، به حالت پژمرده در می‌آیند.  
 ۴) رنگیزه‌های ریشهٔ گیاه هویج همانند رنگیزه‌های آمیلوپلاست‌ها، زمانی که نور کم می‌شود، دچار کاهش تعداد می‌شوند.

۶ - چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- الف) ترکیبات لیپیدی نفوذناپذیر سطح گیاه را یاخته‌هایی می‌سازند که، با وجود داشتن کلروپلاست مواد معدنی را از یاخته‌های اطراف خود دریافت می‌کنند.  
 ب) به هر کدام از ساختارهای متصل شده به ساقهٔ اصلی گیاهان، انشعابی از ساختارهای هدایت‌کنندهٔ مواد وارد می‌شود.  
 ج) در سراسر اندام گیاه، فقط یک نوع از سه بخش تشکیل دهندهٔ گیاه را می‌توان یافت.  
 د) ساختمان گیاه پس از حرکت در طول زیادی از خاک، شروع به انشعاب دادن ریشه‌ها می‌کند.  
 هـ) یاخته‌های تمایز یافته روپوستی که دارای تعداد زیادی سبزینه‌اند، در سطحی پایین‌تر نسبت به سایر یاخته‌های روپوستی قرار دارند.

- ۱) ۲  
 ۲) ۳  
 ۳) ۴  
 ۴) ۱

۷ - طی فرآیند تورژسانس .....  
 ۱) بخشی از دیواره که با تشکیل آن رشد یاخته متوقف می‌شود، قطعاً دچار افزایش اندازه می‌شود.  
 ۲) رشد بخش‌های غیرسبز نسبت به بخش‌های سبز به مقدار کمتری انجام می‌شود.  
 ۳) فعالیت کانال‌های بین یاخته‌ای برخلاف فعالیت ساختارهای موجود در لان، افزایش می‌باشد.  
 ۴) افزایش غلظت سیتوپلاسم یاخته همانند افزایش غلظت واکوئل‌ها، باعث ورود آب بیشتر به یاخته می‌شوند.

۸ - در ساقهٔ اصلی یک درخت پنج ساله، لایه‌ای که با وسیع‌ترین بخش تنه در تماس است، چه مشخصه‌ای دارد؟  
 ۱) یاخته‌های آن هستهٔ درشت مرکزی و فاصلهٔ نسبتاً زیادی با سایر یاخته‌ها دارند.  
 ۲) در تولید یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی فاقد نقش مؤثر است.  
 ۳) می‌تواند بخش واجد یاخته‌های پارانشیمی و عدسک‌های فراوان را بسازد.  
 ۴) گروهی از یاخته‌های زندهٔ آن، فاقد ساختار هسته‌اند.

۹ - کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟  
 ۱) با افزایش غلظت در واکوئول، غشای یاخته می‌تواند از دیواره فاصله بگیرد.  
 ۲) رنگ ریشهٔ هویج و چغندر مربوط به ترکیبات موجود در واکوئول است.  
 ۳) تمام ساختارهایی که از ورود عوامل بیماری‌زا به یاختهٔ کلانشیم برگ جلوگیری می‌کنند، .....  
 ۴) با ترشح به سطحی از یاخته که در مجاورت با هوا است، برای مدت‌ها در آن‌جا باقی می‌ماند.  
 ۵) قطعاً توسط یاخته‌ای ترشح می‌شود که پوشانندهٔ گیاه در سرتاسر آن است.  
 ۶) با ضخیم شدن آن، رفته رفته نفوذپذیری سلول به مواد مغذی کم شده و سرانجام به سرنوشتی همچون گروهی از یاخته‌های هدایت‌کنندهٔ مواد دچار می‌شود.  
 ۷) دارای ترکیباتی است که اگر یاخته‌ها توانایی تجزیهٔ آن را داشته باشند، به عنوان منبع خوبی برای انرژی استفاده می‌شود.



۱ - کدام گزینه در مورد ریزاندامگان هم زیست با گیاهان آزرولا و گونرا صحیح می‌باشد؟

- ۱ خدمات بوم‌سازگان به تراکم جمعیت آنها وابسته است.  
 ۲ توانایی آنها در تقسیم شدن موجب رشد و نمو و ترمیم آنها می‌شود.  
 ۳ همه آنها دارای ماده ژنتیکی و توانایی تولیدمثل جنسی می‌باشند.  
 ۴ برخی از آنها دارای اندامک‌های ساده‌ای مثل کافنده‌تن می‌باشند.

۲ - چه تعداد از عبارتهای داده‌شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- در یک اجتماع زیستی، گیاهانی که برای تأمین نیازهای خود از قارچ ریشه‌ای کمک می‌گیرند .....  
 (آ) سعی دارند تا با برقراری این همزیستی، هم‌پسندایی خود را حفظ کنند.  
 (ب) می‌توانند مواد آلی موردنیاز جاندار همزیست خود را نیز تأمین کنند.  
 (ج) توانایی تولید آدنوزین‌تری فسفات بیشتری نسبت به سایر گونه‌های موجود در جمعیت خود دارند.  
 (د) می‌توانند از طریق سامانه بافت آوندی خود با قارچ‌ها در ارتباط باشند.

- ۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۳ - گیاهانی که توانایی جذب و ذخیره نمک‌ها را دارند، .....

- ۱ در صورت افزایش رطوبت محیط، کربن‌دی‌اکسید را فقط به صورت بی‌کربنات جذب می‌کنند.  
 ۲ با تغییر میزان تولید بعضی اجزای هوموس، تغییر رنگ می‌دهند.  
 ۳ در صورت افزایش بیش از حد بقایای در حال تجزیه جانداران در خاک آنها، دچار هیچ مشکلی نمی‌شوند.  
 ۴ عملکردی مشابه شست‌وشوی بیش از حد خاک توسط بارش را از خود نشان می‌دهند.

۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- ۱ قسمتی از گیاه گونرا که محل زندگی سیانوباکتری‌هاست، می‌تواند هم‌ارز قسمتی از گیاه انجیر باشد که با برش آن شیرابه خارج می‌شود.  
 ۲ بافت پارانشیمی آزرولا دارای فضای بین‌باخته‌ای پر از هوا است.  
 ۳ نوعی گیاه که در مناطق غیر حاصلخیز رشد می‌کند، با سیانوباکتری‌هایی همزیست است که در حفره‌های کوچک شاخه زندگی می‌کنند.  
 ۴ در گیاهان تیره پروانه‌واران، همه انواع باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن می‌توانند در برجستگی‌های روی ریشه به نام گرهک زندگی کنند.

۵ - بعضی پلاست‌ها ..... و ..... کربچه می‌توانند .....

- ۱ فاقد رنگیزه هستند - همانند - نشاسته را در خود ذخیره کنند.  
 ۲ حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان هستند - همانند - رنگ ریشه گیاه را تعیین کنند.  
 ۳ حاوی ترکیبات پاد اکسنده هستند - همانند - حاوی کلروفیل باشند.  
 ۴ حاوی نوعی پلی ساکارید می‌باشند - برخلاف - بر میزان جذب آب توسط ریشه مؤثر باشند.

۶ - یک گیاه گوشت‌خوار حشره‌ای را به دام انداخته، کدام گزینه ویژگی‌های شکار را به درستی بیان نمی‌کند؟

- ۱ تنفس نایدیسی دارد و فاقد مویرگ می‌باشد.  
 ۲ همولنف در این جاندار فاقد گازهای تنفسی است.  
 ۳ دارای لوله‌های مالپیگی است و گردش خون مضاعف دارد.  
 ۴ گوارش برون سلولی دارد و فاقد مویرگ است.

۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد لایه ریشه‌زا در یک گیاه نهان‌دانه دولپه صحیح می‌باشد؟

- ۱ دومین لایه از استوانه آوندی می‌باشد که در آن تنها حرکت آب در سه مسیر مشاهده می‌شود.  
 ۲ در ضخیم‌ترین بخش ریشه قرار گرفته و می‌تواند در مجاورت با سلول‌های پارانشیم و اسکرانشیمی باشد.  
 ۳ بیرونی‌ترین لایه از استوانه آوندی است که همانند سلول‌های زنده درون استوانه آوندی می‌تواند در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش داشته باشد.  
 ۴ سلول‌های آوند چوبی با قطرهای یکسان می‌توانند در قسمت‌هایی در مجاورت با این لایه قرار گیرند.

۸ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟ «در ..... مسیرهای کوتاه جابه‌جایی مواد در عرض ریشه گیاه گل مغربی، .....»

- ۱ همه - فشار اسمزی تعیین کننده جهت حرکت مواد محلول است.  
 ۲ بعضی از - آب و مواد محلول معدنی از ساختار واجد زنجیره‌های مونوساکاریدی عبور می‌نمایند.  
 ۳ همه - انتقال آب و مواد محلول از اندامک موثر در تورژسانس صورت می‌گیرد.  
 ۴ بعضی از - دیواره باخته‌ای نمی‌تواند از انتشار ویروس‌های گیاهی مانع به عمل آورد.

۹ - در رابطه با جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی چند مورد نادرست است؟

- (آ) در قارچ ریشه‌ای، بخش قارچی باعث جذب سریع موادی می‌شود که در ساختار غشای سلولی نقش دارد.  
 (ب) ریزوبیوم‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها نمی‌توانند فتوسنتز انجام دهند.  
 (ج) همه سیانوباکتری‌ها همانند ریزوبیوم‌ها می‌توانند  $N_2$  را به  $NH_4^+$  تبدیل کنند.  
 (د) گل جالیز مانند توبره‌واش برای تأمین مواد مغذی خود همواره به جانداران دیگر وابسته است.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰ - در ارتباط با گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در گیاهانی که انتقال مواد به یاخته‌های پیرامون آوندهای ریشه از طریق ..... یاخته‌های درون پوست انجام می‌شود، .....»

- ۱ همه - هر یاخته زنده درون پوست دارای نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی خود می‌باشد.  
 ۲ برخی از - درون پوست به آوندهای چوب قطور نسبت به آوندهای چوب باریک نزدیک‌تر است.  
 ۳ همه - فقط مسیر سیمپلاستی در یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه قابل مشاهده می‌باشد.  
 ۴ برخی از - اغلب یاخته‌های درون پوست فاقد توانایی دریافت آب از سایر یاخته‌های پوست هستند.



۱ - کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ناقل عصبی.....»

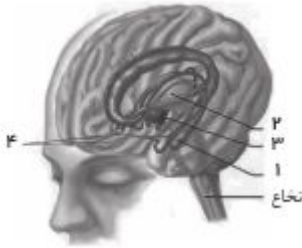
- ۱ با ورود به یاختهٔ پس سیناپسی، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. ۲ باقی مانده در فضای سیناپسی به وسیلهٔ یاختهٔ پس سیناپسی دوباره جذب می‌شود یا توسط آنزیم‌ها تجزیه شوند.
- ۳ از یاخته پس سیناپسی، آگزوسیتوز می‌شود تا یاختهٔ بعدی را فعال یا مهار کند. ۴ قطعاً سبب تغییر در نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس سیناپسی به یون‌ها می‌شود.

۲ - در برش سطح پشتی مغز گوسفند موقعیت اپی فیز - اجسام مخطط و برجستگی‌های چهارگانه از پایین به بالا چگونه است؟

- ۱ اپی فیز - اجسام مخطط - برجستگی چهارگانه ۲ برجستگی چهارگانه - اجسام مخطط - اپی فیز ۳ اجسام مخطط - برجستگی چهارگانه - اپی فیز ۴ برجستگی چهارگانه - اپی فیز - اجسام مخطط

۳ - در شکل روبه‌رو در صورت آسیب دیدن بخش ..... به احتمال زیاد .....

- ۱ -۲ پردازش اطلاعات حسی دچار اختلال خواهد شد. ۲ -۱ شخص در به‌یاد آوردن خاطرات گذشته مشکلی نخواهد داشت. ۳ -۴ درک مزه اصلی غذاها دچار اختلال خواهد شد. ۴ -۳ شخص در تنظیم ساعات خواب و بیداری مشکلی نخواهد داشت.



۴ - کدام مورد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در تنظیم تعداد تنفس، مرکز عصبی که .....

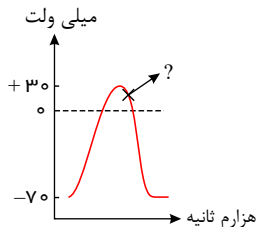
- ۱ بالاتر است پیام‌هایی از ماهیچه‌های صاف دیواره نایزدها و نایزک‌ها دریافت می‌کند. ۲ به نخاع نزدیک‌تر است می‌تواند در تنظیم ترشح بزاق و عمل بلع نیز نقش داشته باشد.
- ۳ پایین‌تر است با پرشدن بیش از حد شش‌ها از هوا، ادامه دم عمیق را متوقف می‌کند. ۴ به تالاموس نزدیک‌تر است می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر کربن دی‌اکسید قرار بگیرد.

۵ - چند عبارت صحیح است؟ «در هر نیمکره مخ انسان، لوب ..... با ..... لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد و ..... با مخچه در تماس .....

- الف) آهیانه همانند پیشانی فقط - ۲ - بر خلاف لوب پس سری - نمی‌باشد. ب) گیجگاهی همانند آهیانه - ۳ - همانند لوب پس سری - می‌باشد. ج) گیجگاهی بر خلاف پیشانی - ۳ - بر خلاف آهیانه - می‌باشد. د) پس سری همانند پیشانی - ۲ - بر خلاف گیجگاهی - نمی‌باشد.

- ۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۶ - در نقطهٔ مشخص شده .....



- ۱ یون سدیمی در جهت شیب غلظت وارد سلول نمی‌شود. ۲ یون پتاسیم به سلول وارد نمی‌شود. ۳ پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت ندارد. ۴ سدیم از سلول خارج می‌شود.

۷ - کدام گزینه عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «هنگام پتانسیل عمل در بخشی از غشای یک نورون رابط، ..... کانال‌های دریچه‌دار .....، اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا .....»

- ۱ پس از بسته شدن - سدیمی - همواره کاهش خواهد یافت. ۲ پیش از باز شدن - پتاسیمی - همواره افزایش یافته است. ۳ پس از باز شدن - سدیمی - ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. ۴ پیش از بسته شدن - پتاسیمی - برای بار دوم به حداقل رسیده است.

۸ - کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته بافت عصبی که در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در انقباض ماهیچه دوسر بازو نقش دارد صحیح می‌باشد؟

- ۱ جسم سلولی آن در ماده سفید مقطع نخاع قرار نگرفته است. ۲ در ماده خاکستری نخاع در تشکیل نوعی سیناپس تحریکی نقش دارد. ۳ در تغییر غلظت و مقدار طبیعی یون‌ها در مایع اطراف یاخته‌ها نقش دارند. ۴ ممکن نیست دندریت آن به واسطه یاخته‌هایی از نوع پشتیبان عایق‌بندی شده باشد.

۹ - شیارهای عمیق، هریک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب تقسیم می‌کنند. در چند مورد، هر دو توصیف ذکر شده را می‌توان به لوب یا لوب‌هایی یکسان نسبت داد؟

- جایگاه پردازش نهایی اطلاعات بینایی است - با دو لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد.
- بزرگ‌ترین لوب هر نیمکرهٔ مغز است - پس از ترک کوکائین به میزان کمتری بهبود می‌یابد.
- در نزدیکی سامانهٔ کناره‌ای قرار گرفته است - از نمای بالای مغز قابل رؤیت نیست.
- با مخچه مرز مشترک دارد - کوچک‌ترین لوب آن نیمکره محسوب می‌شود.

- ۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

۱۰ - در یک فرد سالم و بالغ، به منظور عقب کشیده شدن دست پس از برخورد به جسمی داغ، لازم است تا .....

- ۱ به دنبال کاهش غلظت کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچهٔ جلو بازو، موج تحریکی در غشای آن‌ها ایجاد گردد. ۲ ضمن افزایش سطح غشای نورون حرکتی ماهیچهٔ جلو بازو، ورود ناقل عصبی به یاخته‌های این ماهیچه صورت گیرد. ۳ فاصلهٔ خطوط Z سارکومر در ماهیچهٔ جلو بازو طوری تغییر نماید که گیرنده‌های حس وضعیت آن تحرک شوند. ۴ نورونی حاوی دندریت فاقد میلین، ناقلین عصبی مهار را به محل سیناپس با ماهیچهٔ پشت بازو ترشح نماید.





۱ - چند مورد از موارد زیر، در مغز قرار دارند؟

الف- جسم یاخته‌ای نورون حسی بویایی

ب- محل سیناپس بین نورون‌های حسی بویایی با نورون بعدی

ج- پیاز بویایی

- ① یک مورد      ② دو مورد      ③ سه مورد      ④ هیچ کدام از موارد در مغز نمی‌باشد.

۲ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌ای از اندام زبان که پس از تحریک شدن فعالیت غشایی خود را تغییر می‌دهد، ..... یاخته‌ای که در تماس مستقیم با یاخته پشیمان جوانه چشایی قرار می‌گیرد؛ ممکن است .....»

① برخلاف - توسط رشته‌های آکسونی عصب‌دهی شود.

② برخلاف - فاقد ارتباط مستقیم با منفذ چشایی باشد.

③ هر گیرنده ..... در آدمی .....

① شنوایی - پیام‌های عصبی شنوایی را به ترتیب پس از خروج از گوش به تالاموس‌ها و سپس قشر مخ ارسال می‌کند.

② حسی - با تغییر یافتن شکل گیرنده، نفوذپذیری غشا به یونها تغییر خواهد کرد.

③ مژک‌دار - در حواس ویژه دیده می‌شود.

④ حسی - در ساختار اندام ویژه‌ای مستقر شده است.

۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ماهی نادرست می‌باشد؟

① در مغز این جانور برخلاف گوسفند اندازهٔ مخچه از مخ بزرگتر می‌باشد.

② بخش هم ارز عقب‌ترین لوب مخ انسان در این جانور، بزرگترین بخش مغز است.

③ از هر سلول مژک‌دار در ساختار خط جانبی دو رشته عصبی خارج می‌شود.

④ محل ورود عصب بویایی و عصب بینایی به مغز جانور یکسان می‌باشد.

۵ - در طی پتانسیل عمل در نوعی گیرنده درد در پاسخ به دما، در پی ..... لزوماً .....

① کاهش اختلاف غلظت دو سوی غشا - کانال دریچه‌دار سدیمی باز است.

② افزایش نفوذپذیری غشا به سدیم - خروج سدیم با انتقال فعال انجام می‌شود.

③ باز شدن کانالی که دریچه آن به سمت سیتوپلاسم است - اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا افزایش می‌یابد.

④ فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم - پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) درمی‌آید.

۶ - در انسان گیرنده‌هایی که منحصراً در اندام‌های درون سر قرار دارند نمی‌توانند .....

① در دریافت بیش‌ترین اطلاعات محیط پیرامون به انسان کمک کنند.

② به همراه گیرنده‌هایی در خارج از سر به حفظ تعادل فرد کمک کنند.

③ در احساس لذت فرد در خوردن غذاهای دارای گلوتامات نقش داشته باشند.

④ نسبت به تغییرات دمای محیط و خون حساسیت نشان دهند.

۷ - هر بخش شفاف کرهٔ چشم انسان که ..... توانایی ..... را ندارد.

① بیشترین حجم در چشم را دارد - حضور در فضای پشت عدسی

② در بیرونی‌ترین لایهٔ چشم قرار دارد - همگرا کردن پرتوهای نور

③ با تغییر خمیدگی خود در فرآیند تطبیق نقش دارد - متمرکز کردن پرتوهای نور روی شبکیه

④ از مویرگ‌های خونی ترشح می‌شود - استفاده از مونوساکاریدها برای تنفس یاخته‌ای یاخته‌های خود

۸ - در یک فرد سالم، هنگام مشاهده یک جسم نزدیک در نور زیاد، .....

① در گیرنده‌های استوانه‌ای، همانند گیرنده‌های مخروطی، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود.

② با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی و کشیده شدن تارهای آویزی، تصویر جسم روی شبکیه تشکیل می‌شود.

③ ماهیچه‌های صاف شعاعی در لایه میانی چشم، تحت تاثیر اعصاب خودمختار، منقبض می‌شوند.

④ پیام بینایی پس از پردازش در کیاسمای بینایی و تالاموس، به قشر مخ می‌رسد.

۹ - کدام گزینه، دربارهٔ هریک از گیرنده‌های نوری شبکیهٔ انسان صادق است که در امتداد محور نوری کرهٔ چشم چپ قرار دارند؟

① با قرارگیری در روشنایی، سدیم بسیاری را به میان یاخته خود وارد کرده و در تشخیص جزئیات نقش اصلی را دارند.

② توسط رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم یاخته‌ای، در تشکیل عصب بینایی خارج شده از کرهٔ چشم نقش ایفا می‌کند.

③ به منظور ساخت مادهٔ حساس به نور موجود در بخش دندریتی خود، به نوعی ویتامین نیاز دارد.

④ نسبت به محل خروج عصب بینایی این چشم، فاصلهٔ کمتری تا بینی فرد خواهد داشت.

۱۰ - کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«بخشی از کرهٔ چشم یک انسان سالم که .....»

① جزئی از خارجی‌ترین لایه محسوب می‌شود، در محل تماس با بخش دیگر لایهٔ خارجی، مجاور یک سوراخ قرار دارد.

② با دو بخش از لایهٔ میانی ارتباط مستقیم دارد، با انقباض خود، موجب تغییر تحدب دومین محل شکستن پرتو نور می‌شود.

③ پرده‌ای سفیدرنگ و محکم است، به جز در نواحی جلویی کرهٔ چشم، سایر بخش‌های آن را به صورت کامل احاطه کرده است.

④ با زلالیه و زجاجیه در تماس مستقیم است، به دنبال افزایش همگرایی، موجب تشکیل تصویر جسم نزدیک بر شبکیه می‌شود.



۱ - چند مورد از موارد زیر در رابطه با ساختار تارچه‌های ماهیچه‌ای به درستی بیان شده است؟  
 الف) علت مخبط بودن ظاهر تار ماهیچه‌ای، وجود واحدهای تکرار شونده به نام سارکومر در تارچه می‌باشد.  
 ب) تارچه‌های ماهیچه‌ای به کمک نوعی بافت پیوندی مقاوم در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.  
 ج) هر بخش تیره در تارچه‌های ماهیچه‌ای، از کنار هم قرار گرفتن رشته‌های نازک و ضخیم ایجاد می‌شود.  
 د) در هر بخش روشن یک تارچه ماهیچه‌ای، فقط یکی از انواع پروتئین‌های نازک و ضخیم قابل مشاهده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲ - بخشی که محل اثر (اندام هدف) هورمون اریتروپوئیتین است؟

۱ (۱) در مجرای مرکزی هر سامانهٔ هورس وجود دارد.  
 ۳ (۳) اندامی است که در ساخت صفرا نقش دارد و یا اندامی در ساخت ادرار نقش دارد.  
 ۲ (۲) درون حفرات بین میله‌ها و صفحات استخوانی بافت اسفنجی قرار دارد.  
 ۴ (۴) اندامی است که در سمت راست معده و تقریباً روبروی آن قرار گرفته است.

۳ - کدام عبارت، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 پس از ورود کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی .....

۱ (۱) رشتهٔ اکتین نسبت به حالت قبل بلندتر می‌شود.  
 ۳ (۳) خم شدن سر میوزین سبب نزدیک شدن خط  $Z$  به میانهٔ سارکومر می‌شود.  
 ۲ (۲) سر میوزین از اکتین جدا می‌شود و برای هیدرولیز یک  $ATP$  دیگر آماده می‌شود.  
 ۴ (۴) سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی به استراحت می‌رود.

۴ - در ارتباط با وظیفهٔ ماهیچه، چند مورد از توضیحات مقابل آن‌ها صحیح است؟  
 الف) ارتباطات ← ماهیچه‌های متصل به بخش‌های جانبی و محوری اسکلت نقش دارند.  
 ب) حفظ حالت بدن ← اتصال میوزین به رشته‌های اکتین مؤثر است.  
 ج) اعمال ارادی ← فقط ماهیچه‌های متصل به استخوان‌ها نقش دارند.  
 د) حفظ دمای بدن ← هر چه کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم بیشتر باشد، دمای بدن بالاتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵ - گروهی از اعصاب محیطی دستگاه عصبی انسان در انقباض یاخته‌های ماهیچهٔ شعاعی لایهٔ میانی چشم انسان نقش دارند؛ کدام عبارت در مورد این گروه از اعصاب به درستی بیان شده است؟

۱ (۱) در انقباض همهٔ عضلات داخل کرهٔ چشم انسان نقش دارند.  
 ۳ (۳) در شرایطی که حالت آرامش در بدن غالب است، این یاخته‌ها را به انقباض درمی‌آورند.  
 ۲ (۲) انقباض غیرارادی تارهای ماهیچه‌ای تند و کند را تنظیم می‌کنند.  
 ۴ (۴) فقط شامل نورون‌هایی هستند که تعداد زیادی دندریت کوتاه از جسم یاخته‌ای آن‌ها خارج شده است.

۶ - کدام مورد درست است؟

۱ (۱) در یک انسان بالغ، نخاع در تمامی طول ستون مهره‌ها قرار دارد.  
 ۳ (۳) استخوان‌های مهره مانند جمجمه، از نوع نامنظم هستند.  
 ۲ (۲) بیشتر ماهیچه‌هایی که در تنفس نقش دارند، به استخوان‌های بخش جانبی اسکلت بدن متصل‌اند.  
 ۴ (۴) در حفره‌های استخوانی اسفنجی مانند مجاری هورس، رگ خونی وجود دارد.

۷ - چند عبارت جملهٔ روبه‌رو را تکمیل می‌کند؟ (در استخوان .....  
 الف) ران، مجرای هورس توسط مغز قرمز، پر شده‌است.  
 ب) جناغ، عناصر خونی توسط تیغه‌های استخوانی ساخته می‌شوند.  
 ج) جمجمه، مجرای هورس توسط سلول‌های استخوانی احاطه شده‌است.  
 د) لگن، سلول‌های استخوانی فاقد گیرنده‌های هورمونی می‌باشند.  
 ه) بازو، مفصل لولایی و گوی\_کاسه‌ای مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با چشم صحیح می‌باشد؟

الف) کاهش نوعی ویتامین محلول در چربی سبب اختلال در فعالیت گیرنده‌های نوری می‌شود.  
 ب) اولین همگرایی نور در کره چشم در لایه‌ای اتفاق می‌افتد که می‌تواند در تماس مستقیم با لیزوزیم قرار گیرد.  
 ج) زمانی که مردمک چشم گشاد می‌شود، در یاخته‌های شعاعی عنبیه فاصلهٔ خط  $Z$  تا نوار تیره کم می‌شود.  
 د) اجسام مژگانی با اتصال مستقیم به عدسی چشم، محل تشکیل تصویر را درون چشم تعیین می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹ - چند مورد، درخصوص انقباضی طولانی عضلهٔ سه سر بازو، به‌طور حتم درست است؟

- همهٔ سرهای میوزین بیک سارکومر، در یک جهت حرکت می‌کنند.
- گلوکز یا کراتین فسفات به عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می‌رسد.
- با دخالت نوعی ترکیب فسفات دار، تغییرری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می‌شود.
- مولکول‌های پروتئین پس از صرف انرژی، یون‌های کلسیم را به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد عضلانی می‌نمایند.

۱ (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰ - چند مورد دربارهٔ ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ درست است؟

الف) هر نوع تار ماهیچه‌ای که می‌تواند مقداری اکسیژن ذخیره کند، قطعاً تجزیه هر گلوکز در آن منجر به تولید اسیدلاکتیک می‌شود.  
 ب) هر نوع تار ماهیچه‌ای آن، قطعاً در تماس با استخوان دیده می‌شود.  
 ج) هر مولکول لاکتیک‌اسید، قطعاً در واکنش بی‌هوازی تولید شده است.  
 د) هر نوع تار ماهیچه‌ای آن، قطعاً به‌صورت ارادی منقبض می‌شود.  
 ه) هر تار ماهیچه‌ای که برای حرکات استقامتی به کار می‌رود، قطعاً نسبت به بقیه تارها سفیدتر است و سریع‌تر منقبض می‌شود.

۱ (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۱ مورد (۴) هیچ‌کدام



۱ - هورمونی که مقدار غلظت آن، با وجود نور در محیط رابطه عکس دارد می‌تواند، از غده‌ای که ..... قرار دارد، ترشح شده باشد.

- ۱ در زیر هیپوتالاموس ۲ در سمت پشتی مغز ۳ در لبه پایینی بطن سوم ۴ در جلو و بالای آن برجستگی چهارگانه

۲ - یاخته عصبی ..... یاخته درون‌ریز .....

- ۱ برخلاف - پیک‌های شیمیایی ترشح می‌کند که این پیک‌ها برای رسیدن به گیرنده خود دوبار از فضای بین‌یاخته‌ای عبور می‌کنند.  
 ۲ همانند - می‌تواند ماده‌ای به مایع بین‌یاخته‌ای ترشح کند.  
 ۳ برخلاف - برای ترشح مواد همیشه از ATP استفاده می‌کند.  
 ۴ همانند - پیک‌های شیمیایی را درون ریزکیسه‌های ترشعی به فضای بین‌یاخته‌ای رها می‌کنند.

۳ - چند گزینه جمله زیر به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ناقل‌های عصبی ..... هورمون‌ها، .....»

الف) برخلاف همه - توسط یاخته‌های عصبی تولید و ترشح می‌شوند.

ب) همانند همه - درون یاخته هدف گیرنده دارند.

ج) برخلاف اغلب - پیک کوتاه‌برد هستند.

د) و - پیک‌های شیمیایی دستگاه‌های ارتباطی تنظیم‌کننده در بدن انسان هستند.

ه) همانند - به وسیلهٔ برون‌رانی از یاخته سازنده خود رها می‌شوند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقهٔ مغز است و با ترشح پیک دوربرد، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند، در ..... قرار دارد.»

- ۱ مجاورت بطن سوم مغزی ۲ بین دو نیمکرهٔ راست و چپ مخ ۳ مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر مغز میانی ۴ فضایی محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط

۵ - کدام عبارت جملهٔ مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در انسان .....

۱ کلیهٔ سمت چپ در مقایسه با کلیهٔ سمت راست به بندارهٔ انتهایی مری نزدیک‌تر است و طول سرخرگ آن کوتاه‌تر و سیاهرگ آن بلندتر می‌باشد.

۲ غده‌های ترشح‌کنندهٔ آلدوسترون نسبت به لوزالمعده بالاتر و به ستون مهره‌ها نزدیک‌تر هستند و توسط صفاق احاطه نمی‌شوند.

۳ خونی که وارد طحال می‌شود همانند خون سرخرگ اوران کلیه پس از عبور از سه شبکهٔ مویرگی از دریچهٔ میترال (دولختی) عبور می‌کند.

۴ اولین بخش نفرون برخلاف لوله‌های پیچ‌خوردهٔ آن، فاقد شبکهٔ دور لوله‌ای است و توسط کلافک (گلوپریول) احاطه می‌شود.

۶ - افزایش ترشح هورمون ..... میزان گلوکز ..... می‌دهد.

- ۱ اپینفرین، همانند افزایش محرک فوق‌کلیه - پلاسم را به‌طور مستقیم افزایش ۲ کورتیزول، برخلاف افزایش گلوکاگون - پلاسم را کاهش ۳ انسولین، همانند کاهش  $T_3$  و  $T_4$  - ذخیره‌ای در ماهیچه را افزایش ۴ نوراپینفرین، همانند کاهش گلوکاگون - ذخیره‌ای در کبد را کاهش

۷ - چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در شکل زیر همهٔ پیک‌های شیمیایی بخش «الف»، .....»

الف) تحت تأثیر سیستم عصبی محیطی از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند.

ب) همانند هورمون کورتیزول گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

ج) همانند هورمون تیروکسین، حجم هوای مرده را کاهش می‌دهند.

د) فاصله دو موج QRS را افزایش می‌دهند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۸ - چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف) هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه همانند سمپاتیک تعداد تنفس‌ها را افزایش می‌دهند.

ب) افزایش غیرطبیعی آلدوسترون می‌تواند باعث خیز یا ادم در بدن شود.

ج) کورتیزول می‌تواند در طولانی‌مدت باعث سرکوب پاسخ التهابی شود.

د) هورمون اپینفرین همانند پاراسمپاتیک با افزایش حجم ضربه‌ای، برون‌ده قلب را افزایش می‌دهد.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۹ - چند مورد، جملهٔ روبه‌رو را به‌طور درست کامل می‌کند؟ «با ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس می‌تواند ..... افزایش یابد،

الف) مصرف ATP در یاخته‌های بدن ب) مصرف پد در تیروئید

ج) ترشح هورمون ضد ادراری د) ترشح اکسی‌توسین از هیپوفیز پسین

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰ - در ارتباط با بدن انسان کدام مورد درست است؟

۱ هر نوع پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌تواند با خروج از یاخته سازنده، به گیرندهٔ خود در نورون پس‌سیناپسی وصل شود.

۲ هر نوع پیک شیمیایی دوربرد می‌تواند با خروج از خون، بدون وارد شدن به یاخته‌های هدف فعالیت آنها را تغییر دهد.

۳ هر نوع پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌تواند به‌منظور خروج از یاختهٔ عصبی سازندهٔ خود، مساحت غشای آن را افزایش دهد.

۴ هر نوع پیک شیمیایی دوربرد می‌تواند توسط بخشی از خون حمل شود که پس از سانتریفیوژ در بخش بالای لوله قرار می‌گیرد.





۱ - کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) بازوفیل‌ها همچون ماستوسیت‌ها می‌توانند در واکنش‌های آلرژیک شرکت نمایند. ۲) نوتروفیل‌ها از نظر ساختار و عملکرد به لنفوسیت‌ها شباهت زیادی دارند.  
 ۳) نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها دارای تعداد زیادی لیزوزوم می‌باشند. ۴) ماکروفاژها مانند نوتروفیل‌ها قادر به انجام حرکات آمیبی در بافت آسیب دیده هستند.

۲ - کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحلهٔ التهاب ..... مرحلهٔ التهاب .....»

- ۱) دوم - همانند - پنجم - ترشحات موادی از بیگانه‌خوارها مشاهده می‌شود. ۲) دوم - برخلاف - اول - پاسخ‌های دفاعی بدن آغاز می‌شوند.  
 ۳) چهارم - همانند - سوم - عبور ساختارهایی از دیوارهٔ مویرگ مشاهده می‌شود. ۴) پنجم - برخلاف - دوم - فعالیت آنزیم‌های لیزوزومی در نوعی یاخته افزایش می‌یابد.

۳ - در پاسخ التهابی، کدام یک زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) فعال شدن پروتئین‌های مکمل ۲) خوناب بیش‌تر به بیرون از مویرگ‌ها نشت می‌کند.  
 ۳) خروج هیستامین از ماستوسیت‌ها افزایش می‌یابد. ۴) آسیب بافتی

۴ - در دومین خط دفاع، در بدن انسان، .....

- ۱) پادتن‌ها در سطح میکروب‌ها قرار می‌گیرند. ۲) آنتی‌ژن‌ها به گیرنده‌های آنتی‌ژنی متصل می‌شوند.  
 ۳) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی، آنتی‌ژن‌های متصل به پادتن را می‌بلعند. ۴) لنفوسیت‌های T کمک‌کنندهٔ آلوده به ویروس، اینترفرون می‌سازند.

۵ - هر بیگانه خوار که در کبد حضور دارد .....

- ۱) دارای انشعاباتی است که مشابه آن در یاخته‌های عصبی وجود دارد. ۲) می‌تواند عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌هایی که مشابه آن در عوامل بیگانه دیگر نیز وجود دارد شناسایی کند.  
 ۳) ماده‌ای برای گشاد کردن رگ ترشح می‌کند که مشابه آن را یاخته‌ای درون خون نیز ترشح می‌کند. ۴) طی عملی مشابه گویچه‌های سفید از دیوارهٔ مویرگ عبور می‌کند.

۶ - کدام گزینه در مورد دفاع اختصاصی به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) هر پروتئین دفاعی موجود در لنف، توسط سلول‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت B ساخته شده است. ۲) لنفوسیت B مانند لنفوسیت T، به سلول‌هایی تبدیل می‌شود که برای انجام فعالیت باید به سلول‌های خودی متصل شوند.  
 ۳) پادتن‌ها و گیرنده‌های آنتی‌ژنی یک لنفوسیت، هر دو برای یک نوع میکروب، اختصاصی‌اند. ۴) هر لنفوسیتی که از تیموس به خون وارد شود، تنها به سلول‌های سرطانی یا آلوده به ویروس حمله می‌کند.

۷ - ..... برخلاف .....

- ۱) مقدار ترشح هورمون تیموسین - هورمون رشد، قبل از بلوغ نسبت به دوران نوزادی کاهش می‌یابد. ۲) یاخته‌های پادتن ساز - لنفوسیت B در سطح خود گیرنده آنتی ژنی دارند.  
 ۳) پادتن، در مایعات بین یاخته‌ای - خون وجود ندارد. ۴) در برخورد اول با میکروب - برخورد دوم، تعداد لنفوسیت‌های فعال بیش از لنفوسیت‌های خاطره است.

۸ - کدام عبارت دربارهٔ بافت پوشانندهٔ سطح داخلی مری درست است؟

- ۱) هر یاختهٔ آن با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس است. ۲) یاخته‌های سطح زیرین قطعاً به شکل سنگفرشی آرایش یافته‌اند.  
 ۳) یاخته‌های ایمنی نمیتوانند در بین یاخته‌های این بافت دیده شوند. ۴) تولید آنزیم تجزیه‌کنندهٔ برخی مواد در این بخش دیده می‌شود.

۹ - کدام گزینه در مورد هر یاختهٔ حاصل از تغییر نوعی گویچهٔ خونی دارای منشأ میلوئیدی، هستهٔ تکی و سیتوپلاسم بدون دانه، به‌طور قطع درست است؟

- ۱) علاوه بر توانایی ترشح پروتئین‌هایی Y شکل، گیرنده‌های پادگنی یکسانی در سطح خود دارد. ۲) پس از شناسایی ویژگی‌های اختصاصی عوامل بیگانه، به بیگانه‌خواری آن‌ها می‌پردازند.  
 ۳) در از بین بردن عوامل بیماری‌زا با برخی یاخته‌های ایمنی سومین خط دفاعی، همکاری می‌کنند. ۴) درون طحال و حبابک‌های شش‌ها، به پاکسازی آن‌ها از یاخته‌های مرده می‌پردازند.

۱۰ - چند مورد عبارت روبه‌رو را به‌صورت نامناسب تکمیل می‌کند؟ «هر گویچه سفید که ..... ، بطور قطع .....»

- الف) با بیگانه‌خواری میکروب‌ها را نابود می‌سازد - سیتوپلاسم دانه‌دار، دارد.  
 ب) سیتوپلاسم بدون دانه دارد - توانایی بیگانه‌خواری ندارد.  
 ج) سیتوپلاسم دانه‌دار، دارد - با بیگانه‌خواری میکروب‌ها را نابود می‌سازد.  
 د) توانایی بیگانه‌خواری ندارد - سیتوپلاسم بدون دانه دارد.

## نام و نام خانوادگی:

### نام آزمون: زیست ۲ فصل ۶ یازدهم



دبیرستان سپهر دانش

۱ - کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر گاه یاخته در حال تقسیم نیست، توده‌ای از رشته‌های درهم تنیده را در هسته خود جای داده است.
- ۲) هر مولکول DNA، از واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم تشکیل شده است.
- ۳) در زمان تقسیم، رشته‌های کروماتینی به تدریج دچار فشردگی می‌شوند.
- ۴) نوکلئوزوم، از مولکول DNA تشکیل شده است که حدود دو دور در اطراف ۸ مولکول نوکلئوپروتئینی، پیچیده است.

۲ - گیاهی گلدار که دارای عدد کروموزومی  $2n = 48$  می‌باشد غیرممکن است.....

- ۱) در هر مجموعه کروموزومی آن ۴ کروموزوم غیرجنسی دیاکروماتیدی غیرهمتا قرار داشته باشد.
- ۲) سلول آن ۲۴ آن دارای ۱۰ کروموزوم غیرجنسی باشد.
- ۳) کروموزومها ۴ تا ۴ تا با یکدیگر همتا بوده و ۴ مجموعه شش تایی تشکیل بدهند.
- ۴) دارای سلولی با دو مجموعه کروموزومی حاوی ۶ کروموزوم غیرهمتا باشد.

۳ - چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

- د) در طی مراحل تقسیم میتوز یک سلول ..... قبل از .....
- الف) زیگوت گیاه لوییا - ناپدید شدن غشای هسته، دای هسته دو برابر می‌شود.
- ب) پادتن‌ساز - قرار گرفتن کروموزومها در استوای سلول، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تقسیم می‌شوند.
- ج) لئفوسیت T انسان - ایجاد فرورفتگی در غشای هسته، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
- د) مریستم رأسی ذرت - به هم پیوستن ریزکسه‌های پیش‌ساز تیغه میانی، کروموزومها به صورت کروماتین درمی‌آیند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۴ - خانم مبتلا به بیماری نشانگان داون .....

- ۱) می‌تواند فرزندی، با دو کروموزوم ۴۶ به دنیا آورد.
- ۲) در صورت انجام یک میوز طبیعی، گامت‌های غیرطبیعی، با بیست و چهار کروموزوم تولید نخواهد کرد.
- ۳) در هسته یاخته‌های این فرد سه مجموعه کروموزومی وجود دارد.
- ۴) در اثر لقاح بین گامت‌های نر و ماده با تعداد کروموزومهای غیرطبیعی به وجود آمده‌اند.

۵ - در یاخته‌های گیاهی، .....

- ۱) حلقه‌های انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها، صفحه یاخته‌ای جدید در محل دیواره یاخته قدیمی ایجاد می‌شود.
  - ۲) در فاصله بین پایان تقسیم میتوز و تشکیل کامل دیواره یاخته، هنوز رشته‌های دوک در یاخته دیده می‌شود.
  - ۳) غشای یاخته‌های جدید حاصل از میتوز، حاصل از محتوای ریزکسه‌ای می‌باشند.
  - ۴) ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم، بعد از تشکیل دیواره جدید، پایه گذاری می‌شوند.
- ۶ - در انسان در مرحله‌ای از تقسیم سلولی که کاریوتیپ تهیه می‌شود، .....
- ۱) همه رشته‌های دوک به سانترومر کروموزومها متصل شده‌اند.
  - ۲) کروموزومها با حداکثر فشردگی در استوای هسته ردیف شده‌اند.
  - ۳) نوکلئوزومها در مجاورت اندامک‌های درون سلولی قرار دارند.
  - ۴) کروماتیدها در مجاورت شبکه آندوپلاسمی قرار دارند.

۷ - در بدن یک فرد سالم و بالغ، هر یاخته‌ای از دستگاه ایمنی که ..... به طور حتم ..... کند.

- ۱) پرفورین ترشح می‌کند - می‌تواند با یاخته‌هایی که توسط دستگاه ایمنی، بیگانه شناخته می‌شوند مبارزه
- ۲) توانایی عبور از غشای یاخته‌های پوششی مویرگ را دارد - نمی‌تواند از اولین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای عبور
- ۳) در تولید لئفوسیت خاطره نقش ایفا می‌کند - می‌تواند توسط گیرنده‌های آنتی ژنی سطح خود، یاخته‌های غیر طبیعی را شناسایی
- ۴) از تغییر مونوسیت در بافت‌های بدن ایجاد می‌شود - نمی‌تواند در فعال کردن گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی نقش ایفا

۸ - کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

د) پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان می‌تواند به وقوع بپیوندد، می‌توان بیان کرد: با فرض اینکه جدانشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، .....

..... زمانی که جدانشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، ..... تولید می‌شود،

- ۱) همانند - گامت‌های طبیعی
- ۲) نسبت به - گامت‌های غیرطبیعی بیشتری
- ۳) برخلاف - گامت‌هایی با فام‌تن بیشتری
- ۴) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری

۹ - چند مورد ویژگی همه اندام‌های موثر در جذب مواد مورد نیاز گیاهان را به درستی بیان می‌کند؟

- الف) این اندام‌ها از یاخته‌های گیاهی که دائماً تقسیم می‌شوند، منشأ می‌گیرند.
- ب) می‌توانند محل زندگی گروهی از باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن باشند.
- ج) از طریق تولید اسید، مستقیماً در هواز دگی شیمیایی ذرات خاک نقش ایفا می‌کنند.
- د) توسط ترکیبات لیپیدی پوشیده شده است که از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کنند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۰ - در کدام مورد زیر دستگاه گلزی نقشی ندارد؟

- ۱) در تک‌یاخته‌ای تشکیل اندامکی که بیشتر حجم یاخته گیاهی را به خودش اختصاص می‌دهد.
- ۲) تقسیم سیتوپلاسم که موجب تقسیم یک یاخته مریستمی به دو یاخته مریستمی می‌گردد.
- ۳) تشکیل کافنده تن (لیزوزوم) در یک یاخته مژکداری که فقط گوارش درون یاخته دارد.
- ۴) تشکیل میتوکندری (راکیزه) در یاخته‌های یوکاریوت که به ATP بیشتری نیاز دارند.



۱ - در مراحل تقسیم میوز، برای تولید اسپرم در بدن مردی سالم، چند مورد از موارد زیر را نمی‌توان مشاهده کرد؟

- (الف) یاخته‌ای بدون کروموزوم  $X$  (ب) یاخته‌ای با یک کروموزوم  $X$   
(ج) یاخته‌ای با دو کروموزوم  $X$  (د) یاخته‌ای با ۴ کروموزوم  $X$

- ① یک مورد      ② دو مورد      ③ سه مورد      ④ چهار مورد

۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ (با تغییر)

در یک فرد، کاهش شدید ..... سبب می‌شود تا ..... کاهش یابد و بر میزان ..... افزوده شود.

- ① هورمون‌های موجود در هیپوفیز پسین - ترشح هورمون آزادکننده - غلظت ادرار  
② هورمون‌های تیروئیدی  $T_4$  و  $T_3$  - رسوب کلسیم در بافت استخوانی - برون‌ده قلبی  
③ هورمون‌های هیپوفیزی محرک تخمدان - ضخامت دیواره رحم - ترشح هورمون‌های جنسی  
④ هورمون پاراتیروئیدی - میزان کلسیم خون - تراکم توده استخوانی

۳ - هر سلول فاقد کروموزوم  $X$  در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم به‌طور طبیعی قطعاً ..... .

- ① توانایی انجام میوز  $I$  را ندارد.      ② توانایی انجام میوز  $II$  را ندارد.  
③ فاقد کروموزوم دو کروماتیدی است.      ④ واجد یک جفت سانتیریول می‌باشد.

۴ - به‌طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

- ① در طی تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست، جفت به وجود می‌آید.  
② هم‌زمان با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.  
③ با شروع ترشح آنزیم‌های لایه خارجی بلاستوسیست، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.  
④ با شروع جایگزینی بلاستوسیست در حفرات دیواره رحم، نتیجه تست سنجش  $HCG$  مثبت می‌گردد.

۵ - در تخم‌زایی زنان .....

- ① اووگونی در دوره جنینی تقسیم را آغاز می‌کند اما در پروفاز  $I$  متوقف می‌شود.      ② برخلاف اسپرم‌زایی برای انجام کامل تقسیم آغاز شدن فرآیند لقاح ضروری است.  
③ همراه اووسیت ثانویه، دومین جسم قطبی نیز تولید می‌شود.      ④ کمر بند انقباضی در وسط اووسیت اولیه غشا را دچار فرورفتگی می‌کند.

۶ - اسپرمی که در حدفاصل غده پیازی-میزراهی و ..... .

- ① پروستات در حرکت است، درون مایعی با خاصیت اسیدی کمتر از زمان ورود به اسپرم‌پر شناور است.  
② میزراه وجود دارد، فاقد قند لازم برای فعالیت می‌باشد.  
③ مجرای وزیکول سمینال است، در ترکیب کامل مایع منی شناور می‌باشد.  
④ لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد، فاقد توانایی حرکت می‌باشد.

۷ - در ارتباط با بافت‌های پوششی مژک‌دار موجود در یک دختر سه ساله چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در حرکت اووسیت به سمت رحم نقش دارد.      (ب) می‌توانند باعث ورود میکروب‌ها به معده شوند.  
(ج) حاوی مخاط نیز هستند.      (د) در بخش‌های حاوی ماهیچه دیده می‌شوند.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۸ - چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ «فاگوسیت‌ها می‌توانند .....»

- (الف) پشתיبانی و تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.  
(ب) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نوروها نقش داشته باشند.  
(ج) با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا خوانند.  
(د) قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار دهند و در گره‌های لنفاوی آن را به لنفوسیت‌ها ارائه دهند.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۹ - به‌طور معمول هر جانور تخم‌گذار، ..... است.

- ① فاقد غدد شیری      ② در سیاهرگ ششی خود دارای خون تیره  
③ در بازجذب مقادیر زیاد آب توسط کلیه‌ها ناتوان      ④ فاقد ارتباطی خونی با جنین خود

۱۰ - کدام گزینه در مورد نوعی هورمون هیپوفیزی که بیشتر در نیمه دوم دوره جنسی روی تخمدان اثر می‌گذارد، صحیح است؟

- ① در مردان سالم، با اثر بر روی یاخته‌های سرتولی موجب افزایش سرعت تمایز زامه‌ها می‌شود.  
② در زنان سالم، به همراه هورمون مترشحه از یاخته‌های بینابینی موجب رشد دیواره داخلی رحم می‌شود.  
③ در زنان سالم غیر باردار، با اثر بر روی جسم زرد موجب افزایش فعالیت ترشچی آن می‌شود.  
④ در مردان سالم، مقدار آن تحت تنظیم بازخوردی مثبت نوعی هورمون جنسی، افزایش می‌یابد.



۱ - چند مورد، درباره سلول‌های دربرگیرنده کیسهٔ رویانی یک تخمک تازه بارور شدهٔ نخود، نادرست است؟

الف) حاوی کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

ب) در تغذیهٔ یاخته‌های لپه نقش مهمی دارند.

ج) در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.

د) با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲ - هنگام میوز طبیعی یک سلول زاینده، کروموزوم‌های مضاعف‌شده، همگی ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد کرده‌اند. در این مورد کدام گزینه قطعاً درست است؟

۱) این سلول زاینده مربوط به جاننداری با تعداد کروموزوم‌های زوج است.

۲) هر سلول زاینده، دارای دو مجموعهٔ کروموزومی که درون هر مجموعه، کروموزوم‌های غیرهمتا وجود دارد.

۳) محصول نهایی این تقسیم، تشکیل چهار عدد گامت است.

۴) هر سلول حاصل از تقسیم، واجد یک مجموعهٔ کروموزومی دارای کروموزوم‌های غیرهمتا است.

۳ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

الف - در همهٔ میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

ب - در همهٔ میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به‌وجود آمده است.

ج - بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاختهٔ تخم‌زا و زامه (اسپرم) به‌وجود آمده‌اند.

د - در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای مادگی با دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است.

۱ (۱) مورد ۲ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۴ (۴)

۴ - در دانهٔ رسیدهٔ کدام گیاه، ذخیرهٔ غذایی سلول‌ها ۲n کروموزومی هستند؟

۱) گندم

۲) لوبیا

۳) ذرت

۴) پیاز

۵ - همهٔ گیاهان ..... هستند.

۱) یک ساله، علفی

۲) چند ساله، هر سال گل می‌دهند.

۳) علفی، چند ساله

۴) چند ساله، چوبی هستند.

۶ - گامت نری که با یاختهٔ تخم‌زا لقاح می‌یابد، ..... است.

۱) حاصل تقسیم رشتمان یاخته‌ای است که خود از تقسیم‌های پی‌درپی یاخته‌های هاپلوئیدی پدید می‌آید.

۲) باعث ایجاد یاخته‌ای می‌شود که تقسیم‌های پی‌درپی آن تشکیل لپه‌های ذرت را ممکن می‌سازد.

۳) حاصل تقسیم کاستمان یاخته‌ای است که خود از تقسیم نابرابر سیتوپلاسم پدید می‌آید.

۴) باعث ایجاد یاخته‌ای می‌شود که پدید آمدن دانه‌ای با پوستهٔ سخت را ممکن می‌سازد.

۷ - کدام عبارت درست است؟

۱) هر گل فقط قادر به تولید میوه حقیقی است.

۲) یک گل ناکامل، حتماً تک‌جنسی است.

۳) هر میوه، از تغییر یکی از حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.

۴) یک گل کامل، حتماً دوجنسی است.

۸ - کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در هر گل .....

۱) در حلقه سوم گل، پرچم‌ها با فرایند میوز، دانه‌گرده را به‌وجود می‌آورند.

۲) گیاه کدو، گلبرگ‌های جدا از هم، مادگی یا پرچم را دربر گرفته‌اند.

۳) که دوجنسی است در پرچم و مادگی، اسپرم و تخم‌زا تولید می‌شود.

۴) که دوجنسی است، تولید گامت با میوز، فقط در مادگی صورت می‌گیرد.

۹ - در مطالعهٔ دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی شکل با فرض اینکه مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همهٔ حالات ممکن است؟

۱) دختر بیمار

۲) دختر سالم و ناخالص

۳) پسر بیمار

۴) پسر سالم و خالص

۱۰ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی از گیاهان نهاندانهٔ غیرانگلی که سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند، .....

۱) در سال اول زندگی، توانایی تبدیل کردن مریستم رویشی به مریستم زایشی را دارا هستند.

۲) در طول عمر خود ممکن است در هر سه سامانهٔ بافتی خود یاخته‌های پارانشیمی داشته باشند.

۳)

۳) بین آوندهای آبکش و چوب نخستین، نوعی کامبیوم موثر در ساخت پوست درخت ایجاد می‌کنند. با تقسیمات یاخته‌هایی فشرده به هم در نوک ساقه، یاخته‌های قادر به انجام فتوسنتز را تولید می‌کنند.



۱ - از میوه رسیده سیب، هورمونی آزاد می‌شود که .....

- ۱ تقسیم سلولی در سبزیجات را تحریک می‌کند.
- ۲ از محرک‌های رشد است و سبب رشد میوه‌ها می‌شود.
- ۳ برخلاف جیبرلین، مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.
- ۴ سرعت رسیدن میوه‌های نارس انگور را افزایش می‌دهد.

۲ - نمی‌توان گفت .....

- ۱ نور همیشه از طریق تاثیر در فتوسنتز، فرآیندهای متفاوت دیگری را در گیاهان تنظیم می‌کند.
- ۲ برای گل دادن لازم است مریستم رویشی در گیاهان به مریستم زایشی تبدیل شود.
- ۳ گیاهانی وجود دارند که دمای محیط در تبدیل جوانه رویشی آنها به مریستم گل، موثر است.
- ۴ طول روز در گل دادن گوجه فرنگی تاثیر ندارد.

۳ - همه گزینه‌ها جمله روبه‌رو را به درستی کامل می‌کند، به جز: «در ریزش برگ یا پس از آن .....

- ۱ نوعی هورمون گازی شکل، تشکیل لایه جداکننده را در دمبرگ سبب می‌شود.
- ۲ لایه محافظ چوب‌پنبه‌ای در برابر محیط بیرون در محل ریزش تشکیل می‌شود.
- ۳ نسبت اتیلن به اکسین افزایش می‌یابد تا آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای تولید شوند.
- ۴ لایه جداکننده در سمت ساقه و لایه چوب‌پنبه‌ای به سمت دمبرگ تشکیل می‌شوند.

۴ - کدام گزینه درست است؟

- ۱ نور یک‌جانبه سبب تجزیه اکسین در سمت مقابل نور و در نتیجه خم شدن نوک ساقه جوان به سمت نور می‌شود.
- ۲ اکسین می‌تواند با افزایش تقسیمات سلولی در سمت دور از نور، سبب رشد آن سمت و در نتیجه، خم شدن ساقه جوان به سمت نور شود.
- ۳ رشد طولی سلول‌ها در سمت رو به نور، کمتر از سمت سایه است و در نتیجه، نوک ساقه جوان به سمت نور خم می‌شود.
- ۴ قرار دادن آگار حاوی اکسین بر روی لبه ساقه بدون نوک، سبب خم شدن ساقه جوان به سمتی می‌شود که آگار روی آن قرار دارد.

۵ - « ..... انتظار داشت نوعی ماده شیمیایی در گیاهی که .....

- ۱ می‌توان - برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارد، از گسترش دیواره نازک اسکلوئیدها جلوگیری کند.
- ۲ نمی‌توان - گرده‌افشانی آن وابسته به حشرات است، در دور کردن جانورانی که به گیاهان داریز حمله می‌کنند، نقش داشته باشد.
- ۳ می‌توان - با تولید و پخش مواد قزار سبب جلب جانوران دیگر می‌شود، در دور کردن گیاه‌خواران نقش داشته باشد.
- ۴ نمی‌توان - در مدت کمتر از یک‌سال رشد و تولیدمثل می‌کند و سپس از بین می‌رود، باعث اختلال رشد در انسان شود.

۶ - چند مورد، عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «آبسیزیکاسید می‌تواند .....

- الف) عملکردی همانند لایه پوستک داشته باشد. (ب) با اثر بر روی سلول‌های بافت زمینه‌ای به حفظ آب کمک کند.
- ج) اثری همانند اکسین بر جوانه جانبی داشته باشد. (د) مانع از تجزیه آندوسپرم در غلات شود.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۷ - همه گزینه‌ها، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند، به جز ...

ترکیب آلكالوئیدی به‌کار رفته در گیاه تنباکو .....

- ۱ می‌تواند در ساخت داروهای آرام‌بخش به‌کار رود.
- ۲ در مقابل هر نوزاد حشره گیاه‌خواری، دفاع شیمیایی محسوب می‌شود.
- ۳ در شیرابه برخی گیاهان به فراوانی یافت می‌شود.
- ۴ می‌تواند برای انسان اعتیادآور باشد.

۸ - هورمون ..... برخلاف هورمون ..... نمی‌تواند .....

- ۱ مؤثر در کاهش تبخیر آب - ریزش برگ درختان - رشد گیاه را در شرایط نامساعد تنظیم کند.
- ۲ مؤثر در مقدار آمیلاز دانه ذرت - محرک نورگرایی - در تشکیل میوه بدون انجام لقاح نقش داشته باشد.
- ۳ جوانی برگ‌ها - باریک و درازکننده دانه‌رست برنج - طول ساقه را در شرایط مساعد افزایش دهد.
- ۴ محرک ریشه‌زایی - توسط میوه‌های بدون دانه - در رویش دانه نقش داشته باشد.

۹ - چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هورمونی که .....

- الف) کاهش آن در پر شاخ‌وبرگ شدن درختان نقش دارد - عملکرد مکمل با اتیلن داشته باشد.
- ب) در ایجاد ساقه نقش دارد - بر روی گل گیاه نیز اثر داشته باشد.
- ج) در رویش دانه اثر دارد - باعث عدم استحکام در دانه‌رست شود.
- د) در بستن روزنه نقش دارد - مانع رها شدن نوعی آنزیم شود.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۱۰ - هر هورمونی که باعث ..... می‌شود، در ..... هیچ دخالتی ندارد.

- ۱ تسریع در رسیدگی میوه‌ها - ریزش برگ‌ها
- ۲ کاهش مقدار آب نگهبان روزنه - جلوگیری از رویش جوانه در شرایط نامساعد
- ۳ توقف رشد جوانه‌های جانبی - متمایل شدن ساقه به سمت نور
- ۴ بسته شدن روزنه‌ها - افزایش رشد طولی سلول‌های ساقه





۱ - کدام عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟  
«حقیقات ..... نشان داد که .....»

- ۱) گرفت - اطلاعات مادهٔ وراثتی یک یاخته می‌تواند در یاخته‌های دیگر هم عملکرد داشته باشد.  
۲) ویلکینز و فرانکلین - پایداری دنا فقط به‌خاطر پروتئین‌های متصل به آن نیست.  
۳) چارگاف - وجود همهٔ انواع بازهای آلی نیتروژن‌دار در هر مولکول دنا، ضرورت دارد.  
۴) واتسون و کریک - وجود گواتین بیشتر به حفظ اطلاعات وراثتی کمک می‌کند.

۲ - کدام یک از موارد زیر از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی نمی‌باشد؟

- ۱) ماده‌ای که در خواب در حفظ فشار اسمزی و انتقال بعضی از داروها نقش دارند.  
۲) ماده‌ای که سبب تنظیم تقسیم یاخته می‌شوند.  
۳) عاملی که در جاندار مورد مطالعه گرفت عامل انتقال صفت است.  
۴) هورمونی که تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز به آن بستگی دارد.

۳ - در چند عبارت زیر اگر در جای خالی «بعضی» قرار گیرد جمله به درستی تکمیل می‌شود.

- الف) آنزیم‌ها برای فعالیت به ..... یون‌های فلزی مانند آهن نیاز دارند.  
ب)  $pH$  ..... بخش‌های بدن خارج از محدودهٔ ۸ - ۶ است.  
ج) ..... پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند.  
د) ..... آمینواسیدها در شکل‌دهی پروتئین‌ها موثرند.

- ۱) مورد ۱) ۲) مورد ۲) ۳) مورد ۳) ۴) مورد ۴)

۴ - کدام گزینه جملهٔ روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دو راهی همانندسازی محلی است که .....»

- ۱) همانندسازی دنا به‌طور فعال در آنجا به انجام می‌رسد.  
۲) نوکلئوتیدهای فراوان سه فسفات در آنجا تجمع می‌یابند.  
۳) پیوندهای هیدروژنی توسط هلیکاز در حال گسیخته شدن هستند.  
۴) دنا بسیار توالی دو رشتهٔ الگو را می‌خواند و بین نوکلئوتیدها پیوند برقرار می‌کند.

۵ - مزلسون و استال .....

- ۱) توانستند رشته‌های دنا نوساز را از رشته‌های قدیمی تشخیص دهند.  
۲) توانستند با ایزوتوپ سنگین  $N^{14}$  نوکلئوتیدها را نشانه گذاری کنند.  
۳) توانستند پس از یک مرحله همانندسازی مدل همانندسازی حفاظتی را رد کنند.  
۴) توانستند طرح‌های همانندسازی دنا را پیشنهاد دهند.

۶ - هر نوکلئیک اسید دارای پیوند هیدروژنی، نمی‌تواند دارای .....

- ۱) قند ریبوز باشد. ۲) باز آلی یوراسیل باشد. ۳) تعداد آدین و تیمین برابر نباشد. ۴) پیوند بین باز آلی و گروه فسفات باشد.

۷ - چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «در هر نوکلئیک‌اسیدی که طی فرآیند تقسیم یاخته، به یاخته‌های نسل بعد منتقل می‌شود؛ .....»  
• پیوندهای هیدروژنی بین بازها، نگه دارندهٔ دو رشتهٔ آن در مقابل یکدیگر است.  
• تعداد پیوندهای اشتراکی فسفودی‌استر کمتر از تعداد بازهای آلی است.  
• قطعاً دو نوع باز نیتروژن‌دار پیریمیدینی در ساختار نوکلئوتیدهای آن به کار رفته است.

- ۱) صفر ۲) مورد ۱) ۳) مورد ۲) ۴) مورد ۳)

۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را همواره به درستی تکمیل می‌کند؟

- «هر آنزیمی که ..... قطعاً دارای پیش ماده‌ای است که .....»  
۱) در هنگام همانندسازی، دوراهی همانندسازی را ایجاد می‌کند - در واحدهای سازندهٔ خود باز آلی یوراسیل را دارد.  
۲) در رونویسی، پیوند فسفودی‌استر را بین نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز برقرار می‌کند - می‌تواند با تمامی فرآورده‌های حاصل از رونویسی پیوند هیدروژنی برقرار کند.  
۳) در همانندسازی خاصیت نوکلئازی دارد - می‌تواند زیر واحد سازندهٔ آنزیم مؤثر در رونویسی باشد.  
۴) در رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند - در هستهٔ یاخته، مسئول نگهداری دستورالعمل‌های رشد و نمو است.

۹ - در آزمایش‌های مزلسون و استال، پس از دور دوم همانندسازی .....

- ۱) انواعی از بسپارهای (پلی‌مرهای) زیستی خطی و حلقوی در نوارهای تشکیل شده یافت می‌شود.  
۲) در هر نوار تشکیل شده، نوکلئوتیدهای حاوی  $N^{15}$  یافت می‌شود.  
۳) در پایین‌ترین نوار تشکیل شده، هر رشته دارای نوکلئوتیدهای حاوی  $N^{15}$  و  $N^{14}$  هست.  
۴) در بالاترین نوار تشکیل شده، هر نوکلئوتید حاوی  $N^{14}$  با نوکلئوتید حاوی  $N^{14}$  مکمل، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

۱۰ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در پروکاریوت‌ها هر مولکولی که ذخیره و انتقال اطلاعات را بر عهده دارد و به غشا متصل .....»  
الف) نیست، در همهٔ یاخته‌های زندهٔ یوکاریوتی نیز قابل مشاهده است.  
ب) است، فقط کمی پیش از تقسیم یاخته، پیوندهای هیدروژنی آن می‌شکند.  
ج) است، دستورالعمل ساخت همهٔ پروتئین‌های تولید شده در یاخته را ذخیره کرده است.  
د) نیست، با الگو برداری از روی بخشی از یکی از رشته‌های مادهٔ وراثتی ساخته شده است.

- ۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)



۱ - اگر یک مولکول mRNA از مکمل رشته DNA با توالی  $GTA - AAA - TGA$  رونویسی شود، آنتی کدون هایی که برای ترجمه مورد استفاده قرار می گیرند، به ترتیب کدام است؟

- ①  $GUA$  و  $AAA$       ②  $CAU$  و  $UUU$       ③  $GUA$  و  $AAA$ ،  $UGA$       ④  $CAU$ ،  $UUU$ ،  $ACU$

۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی کند؟ (با تغییر)

«در یک یاخته هسته دار سالم، هر رشته پلی نوکلئوتیدی موجود در میان یاخته که حاوی نوکلئوتید یوراسیل دار است، .....»

- ① در پی رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی بخشی از مولکول دنا ساخته می شود.      ② فاقد نوکلئوتیدی یکسان با نوکلئوتیدهای رشته الگوی ژن خود می باشد.  
③ توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رمز گذار ژن خود دارد.      ④ برخلاف رونوشت میانه، دارای رونوشت بیانه است.

۳ - اگر در پایان فرایند ترجمه، تعداد ۵۰ رنای ناقل از جایگاه  $A$  به جایگاه  $P$  وارد شده باشد، ..... (با تغییر)

- ① ۴۹ بار جابه جایی روی داده است.      ② پلی پپتید حاصل ۴۸ پیوند پپتیدی دارد.      ③ ۵۰ مولکول آب تولید شده است.      ④ پلی پپتید حاصل ۵۰ آمینواسید دارد.

۴ - طی فرآیند بیان هر ژن، ..... (با تغییر)

- ① رونوشت راه انداز، ترجمه نمی شود.      ② هر رنا دارای رونوشت توالی پایان رونویسی است.  
③ پیوندهای فسفودی استر و پپتیدی برقرار می شود.      ④ رمزه  $AUG$  فقط در جایگاه  $P$  رناتن وارد می شود.

۵ - در ارتباط با تنظیم منفی رونویسی در باکتری  $E. coli$  کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می شود، .....»

- ① مهارکننده - به توالی خاصی از  $DNA$  و نوعی قند متصل است.      ② آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین هایی برای شناسایی راه انداز است.  
③ فعال کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می یابد.      ④ فعالیت رنابسپاراز ( $RNA$  پلی مراز) - به حضور نوعی دی ساکارید وابسته است.

۶ - کدام گزینه عبارت داده شده جمله روبرو را به نادرستی تکمیل می کند؟ نوعی آنزیم که توانایی ..... را دارد می تواند در ..... کاربرد داشته باشد،

- ① آبکافت پیوند فسفو دی استر - فرایند همانندسازی و ویرایش      ② ایجاد پیوند فسفو دی استر - همانندسازی و ایجاد پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها  
③ شکستن پیوند هیدروژنی - فرایند رونویسی در شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها      ④ ایجاد پیوند هیدروژنی - فرایند رونویسی و ایجاد پیوند بین ریبونوکلئوتیدها

۷ - در مورد فرایند رونویسی در پارامسی، کدام یک نادرست است؟

- ① همه ژن های مربوط به آنزیم های گوارشی موجود در لیزوزوم، توسط  $RNA$  پلی مراز ۲ رونویسی می شوند.  
② در مرحله آغاز رونویسی، آنزیم رونویسی کننده ژن  $rRNA$ ، راه انداز را با کمک عوامل رونویسی شناسایی کرده و روی آن قرار می گیرد.  
③ در مرحله آغاز رونویسی همانند مرحله طویل شدن، شکستن و تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین رشته الگو و رشته  $RNA$  صورت می گیرد.  
④ تولید مولکول های  $RNA$  می تواند درون بیش از یک ساختار درون سلولی انجام بگیرد.

۸ - چند مورد درباره سلول هایی که از مرحله  $G_1$  چرخه سلولی عبور می کنند نادرست است؟

- الف) تولید یک پروتئین می تواند حاصل بیان چندین ژن باشد.  
ب) تنظیم بیان ژن با حضور بخشی به نام اپراتور، سبب رونویسی یک یا چند ژن متوالی می شود.  
ج) بعد از رونویسی برای حفاظت از رنا، سازوکارهای مختلفی وجود دارد.  
د) بازهای مولکول های حاصل از رونویسی با رشته رمز گذار رابطه مکملی دارند.  
ه) در پی فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راه انداز، مقدار رونویسی ژن ها ممکن است تغییر کنند.

- ① ۲      ② ۵      ③ ۴      ④ ۳

۹ - چند مورد از موارد زیر از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر نمی باشد؟

- «رمزه آغاز ترجمه، قبل از اتصال رنای ناقل متیونین، زیر واحد کوچک رناتن را به سوی  $mRNA$  هدایت می کند، الف- هر مولکول رنای ناقل وارد شده به رناتن، برای خروج از جایگاه  $E$  قطعاً به جایگاه  $A$  نیز وارد شده است.  
ب- هم زمان با تشکیل اولین پیوند پپتیدی، رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می رود.  
ج- بلافاصله پس از تکمیل ساختار رناتن برای ترجمه، پادرمزه ناقل دومین آمینواسید در جایگاه  $A$  مستقر می شود.  
د- به طور معمول در مرحله پایان ترجمه یک پروتئین، همانند مرحله آغاز آن، در جایگاه  $A$  پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون تشکیل نمی شود.»

- ① یک مورد      ② دو مورد      ③ سه مورد      ④ چهار مورد

۱۰ - در زمان ساخت یک پروتئین .....

- ① همواره جایگاه ترجمه، جایگاه  $A$  رناتن است.      ② ورود جایگاه رنای ناقل جایگاه  $A$  است.  
③ پیوند هیدروژنی در جایگاه  $E$  تخریب می شود.      ④ پیوند پپتیدی در مرحله آغاز تشکیل می شود.



۱ - با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید ( $WW$ ) بر روی کلاله گل میمونی صورتی ( $RW$ )، کدام رخ نمود (فئوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ① صورتی -  $WWR$       ② صورتی -  $RRR$       ③ سفید -  $WRR$       ④ سفید -  $WWW$

۲ - چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در صورت ازدواج مردی که دارای ..... برای گروه خونی در کروموزوم های شماره ۹ خود می باشد با زنی با گروه خونی ..... همواره امکان تولد فرزندان با گروه خونی مشابه با هر دو والد وجود دارد.»

- الف) دو دگره نهفته -  $A$       ب) یک دگره نهفته -  $O$   
ج) دو دگره بارز -  $AB$       د) یک دگره بارز -  $B$

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۳ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«رخ نمود تمامی فرزندان حاصل از آمیزش ..... و ..... قابل تعیین است.»

الف) زن با گروه خونی  $O$  - مرد با گروه خونی  $B$

ب) مرد سالم از نظر هموفیلی - زن هموفیل

ج) گل میمونی سفید - گل میمونی صورتی

د) زن سالم از نظر هموفیلی - مرد هموفیل

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

۴ - از پدر و مادری سالم فرزندی مبتلا به هموفیلی متولد شده که به تدریج پس از مدتی نشانه های آسیب مغزی را نشان داده است. کدام گزینه در مورد این خانواده نادرست است؟

- ① این فرزند قطعاً دختر نیست.      ② مادر برخلاف پدر قطعاً ناقل هموفیلی است.  
③ پدر همانند مادر ناقل فیل کتونوری است.      ④ فرزند بعدی خانواده قطعاً مبتلا به حداقل یک بیماری خواهد بود.

۵ - زنی ناقل دو بیماری وابسته به جنس با مردی سالم برای هر دو بیماری ازدواج کرده است. کدام عبارت در ارتباط با این زن و فرزندان به درستی بیان نشده است؟

- ① اگر پدرش سالم باشد قطعاً امکان تولد پسری با هر دو بیماری وجود دارد.      ② اگر پسری سالم داشته باشد قطعاً امکان تولد پسری با هر دو بیماری وجود دارد.  
③ اگر مادرش بیمار و یا ناقل نباشد قطعاً امکان تولد دختری ناقل فقط یک بیماری وجود دارد.      ④ اگر پدرش فقط یک بیماری را نشان دهد قطعاً همه دخترانش ناقل یک بیماری خواهند بود.

۶ - فقط در نوعی از بیماری های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض اینکه پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ..... ممکن خواهد بود.

- ① فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص      ② دختر بیمار و پسر سالم      ③ دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر      ④ پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر

۷ - در خانواده ای، والدین هر دو  $Rh$  مثبت و به ظاهر سالم اند و دارای زاده ای مبتلا به کم خونی داسی شکل می باشند، با توجه به صفات مطرح شده در این خانواده، موارد نادرست کدام اند؟

- الف) هر زاده با رخ نمود بارز برای هر دو صفت، حداقل ۲ نوع دگره دارد.  
ب) هر زاده با ژن نمود ناخالص برای هر دو صفت، رخ نمود بارز را نشان می دهد.  
ج) هر زاده با ۲ نوع دگره برای یکی از صفات،  $Rh$  مثبت یا مبتلا به کم خونی داسی شکل است.  
د) همه زاده هایی که بیش از دو نوع دگره برای صفات دارند، واجد پروتئین  $D$  در گلبول قرمز خوداند.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۸ - چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

فردی با گروه خونی  $A^+$  .....

الف) دو نوع پروتئین  $A$  و  $D$  در سطح گلبول های قرمز وجود دارد.

ب) حداقل روی یکی از دو کروموزوم شماره ۹ ژن سازنده آنتی ژن  $A$  وجود دارد.

ج) روی هر دو کروموزوم شماره ۱ حتماً ال  $D$  وجود دارد.

د) ممکن است گامت هایی با دو ال  $d$  و  $O$  تشکیل شود.

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

۹ - تعیین ژن نمود چند مورد از رخ نمود های زیر امکان پذیر است؟

الف) مرد هموفیلی با گروه خونی  $AB^-$

ج) زن ناقل هموفیلی و کم خونی داسی شکل

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۱۰ - کدام گزینه عبارت داده شده جمله روبه رو را به نادرستی تکمیل می کند؟ «خانواده ای که دارای ..... می باشد به طور حتم .....

① دختری مبتلا به هموفیلی - پدری با ژن نمود  $X^h Y$  دارد.

② پسری با گروه خونی منفی - مادری خالص از نظر صفت گروه خونی  $Rh$  دارد.

③ دختری با گروه خونی  $AB$  - رابطه هم توانی بین برخی دگره های گروه خونی والدین وجود دارد.

④ پسری مبتلا به بیماری وابسته به  $X$  نهفته - در آن مادر دارای دگره بیماری زا است.



۱ - به منظور گونه‌زایی دگرمیهنی، ابتدا ..... (با تغییر)

- ۱) یکی از عوامل مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت، متوقف گردید.  
۲) عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی الل‌ها، دست به کار شدند.

۲ - کدام عبارت درست است؟ (با تغییر)

- ۱) تمامی جهش‌ها دائماً و فوراً رخ‌نمود افراد را تغییر می‌دهند.  
۲) شارش ژن در جهت افزایش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند.

۳ - جهش‌های کوچک همانند جهش‌های ساختاری بزرگ .....

- ۱) قطعاً با تهیه کاربوتیپ قابل تشخیص هستند.  
۲) همواره موجب بروز اختلال در تولید برخی پروتئین‌ها می‌شوند.

۴ - اگر با وقوع جهش ..... در یک ژن، توالی AUG در رونوشت به توالی دیگری تبدیل شود؛ ممکن نیست .....

- ۱) جانیشینی - اتصال بخش کوچک رناتن به رمزه آغاز رنای رونویسی شده صورت گیرد.  
۲) اضافه و حذف - تعداد پیوندهای کووالانسی رنای پیک در حال ترجمه، بدون تغییر باقی بماند.  
۳) جانیشینی - طول زنجیره پلی‌پپتیدی حاصل از ترجمه، نسبت به قبل کاسته شود.  
۴) اضافه و حذف - رنای موجود در ساختار رناتن، کاملاً مشابه حالت عادی خود باشد.

۵ - کدام عامل در هر دو نوع گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی قابل مشاهده است؟

- ۱) ایجاد جدایی مکانی  
۲) گونه‌زایی ناگهانی  
۳) وقوع جهش  
۴) اثر انتخاب طبیعی به‌عنوان نخستین عامل گونه‌زا

۶ - چند مورد از موارد زیر عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «افرادی که دارای ژنوتیپ ناخالص برای بیماری گلبول قرمز داسی‌شکل هستند، .....»

- الف) می‌توانند دارای هموگلوبینی باشند که به حالت داسی تغییر شکل داده است.  
ب) مولکول دناى آنها تنها در یک نوکلئوتید تغییر پیدا کرده است.  
ج) در دناى آنها جای یک باز آلی پیریمیدینی با پورینی جابجا شده و موجب جهش شده است.  
د) در صورت ابتلا به این بیماری از ابتلا به نوعی بیماری انگلی پیشگیری می‌شود.

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

۷ - در mRNA زیر با اضافه شدن یک نوکلئوتید C در موضع زیر چه پیامدهایی امکان‌پذیر است؟

اضافه شدن نوکلئوتید C دار



...UACAUGCCUGACCCGCAGUAAGCUAG...

- آ) طول رشته پلی‌پپتیدی تغییر نمی‌کند. (ب) چارچوب خواندن mRNA تغییر نمی‌کند.  
پ) کدون پایان جدیدی شکل می‌گیرد. (ت) قطعاً این تغییر یک پدیده مضر خواهد بود.

- ۱) آ، ت  
۲) ب، پ، ت  
۳) فقط پ  
۴) فقط ت

۸ - کدام گزینه از نظر علمی به درستی بیان شده است؟

- ۱) صفات برتر، صفاتی هستند که احتمال بقای فرد را افزایش می‌دهند.  
۲) انتخاب طبیعی همواره فردی را که موفقیت تولید مثلی بیشتر داشته باشد برمی‌گزیند.  
۳) در جیرجیرک ماده تعادل بین وزن اسکلت خارجی و اندازه بدن موفقیت تولید مثلی را تعیین می‌کند.  
۴) رانش ژن همواره به کوچک شدن خزانه ژنی منجر می‌شود.

۹ - کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به‌طور مناسب کامل می‌کند. «در ریزویوم‌ها برخلاف یاخته‌های .....

- ۱) نوع اول دیواره حبابک، پیام چند ژن مجاور، توسط یک مولکول ریبونوکلیئیک اسید حمل می‌شود.  
۲) ترشح‌کننده سکرترین، با وقوع هر جهش نقطه‌ای در ژن مولکول حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.  
۳) حفره عمومی بدن کرم‌های لوله‌ای، پروتئین‌های رونویسی‌کننده، توالی آمینواسیدی بسیار متفاوتی دارند.  
۴) کلیه دوزیستان، فرصت بیش‌تری برای تنظیم بیان ژن‌ها وجود دارد.

۱۰ - هر جهش ..... (با تغییر)

- ۱) در سلول‌های جنسی، در افراد نسل بعد قابل مشاهده است.  
۲) کوچک نوع جانیشینی در بخش ساختاری ژن، در توالی آمینواسیدی پروتئین‌ها مؤثر است.  
۳) کوچک در ساختار یک ژن، به‌طور قطع سبب تغییر توالی یک رشته پلی‌پپتیدی می‌شود.  
۴) کوچک در یک کروموزوم، همراه با تغییر در مولکول حاصل از فعالیت نوعی آنزیم پلی‌مراز (بسپاراز) است.



۱ - در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این محصول ابتدا .....  
 ① در راکیزه (میتوکندری)،  $CO_2$  تولید کند.  
 ② در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم A متصل شود.  
 ③ در ماده زمینه میان یاخته (سیتوپلاسم)،  $NADH$  بسازد.  
 ④ در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)،  $ATP$  تولید نماید.

۲ - در انسان سالم اندامکی که به فراوانی در ..... دیده می شود، می تواند .....  
 ① سر یاخته اسپرم - دارای دناى حلقوی باشد.  
 ② در کنار غشا سیتوپلاسمی یاخته های چربی - دارای دناى خطی باشد.  
 ③ دم اسپرم - بخش بزرگی از انرژی اسپرم را مصرف کند.  
 ④ در کنار غشا سیتوپلاسمی ماهیچه مخطط - بر عملکرد راکیزه موثر باشد.

۳ - چند مورد می تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟  
 در تنفس یاخته ای، مولکول  $CO_2$  طی ..... حاصل می شود.  
 الف) تبدیل پیرووات به استیل  $COA$   
 ب) تولید پیرووات از ترکیب شش کربنه  
 ج) تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول پنج کربنه  
 د) تبدیل مولکول پنج کربنه به چهار کربنه در کربس

① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۴ - در مورد اجزای زنجیره انتقال الکترون راکیزه، کدام گزینه درست است؟  
 ① تمامی اجزایی که قابلیت اکسایش و کاهش دارند، با بخش آب دوست فسفولیپیدهای غشای درونی راکیزه در تماسند.  
 ② مجموعه ای پروتئینی که پروتون ها را در جهت شیب غلظت از خود عبور می دهد، نوعی ترکیب آلی فسفات دار تولید می کند.  
 ③ پروتئینی سراسری که الکترونی هایی از خود به اکسیژن مولکولی می دهد، خود توسط پروتئینی سطحی کاهش می یابد.  
 ④ هیچ یک از پروتئین هایی که پروتون ها را بدون صرف انرژی زیستی از خود عبور می دهند،  $FADH_2$  را اکسایش نمی دهند.

۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟  
 «در تار ماهیچه ای ماهیچه سه سر بازو ضمن تجزیه گلوکز به منظور کسب انرژی ..... تولید نمی شود.»  
 ① مولکول دو کربنی در میتوکندری  
 ②  $NADH$  در ماده زمینه سیتوپلاسم و میتوکندری  
 ③ دی اکسید کربن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم  
 ④ مولکول سه کربنه در ماده زمینه ای سیتوپلاسم

۶ - کدام عبارت، درباره همه باکتری هایی درست است که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، دی اکسید کربن آزاد می کنند؟  
 ① انتقال الکترون های یک مولکول  $NADH$ ، به ترکیب دو کربنی  
 ② تولید یک مولکول  $NADH$ ، هم زمان با تجزیه یک مولکول پیروویک اسید  
 ③ استفاده از انرژی ذخیره شده در مولکول  $NADH$  برای تولید  $ATP$   
 ④ تولید یک مولکول  $NADH$ ، در واکنش هایی که ترکیب ۳ کربنی تولید می شود.

۷ - در یک یاخته جاندار پر یاخته ای محل تشکیل کدام موارد نمی تواند یکسان باشد؟  
 ①  $NADH$  - اتانول -  $CO_2$       ② پیرووات -  $FADH_2$  -  $ATP$       ③ کوانزیم A -  $ATP$  -  $H_2O$       ④  $CO_2$  -  $NAD^+$  - پیرووات

۸ - در تنفس یاخته ای هوازی، در زنجیره انتقال الکترون، در نهایت، مولکول ..... تولید و به ازای هر مولکول  $FADH_2$  نسبت به هر مولکول  $NADH$ ، تعدادی  $ATP$  ..... تشکیل می شود.  
 ①  $H_2O$  - بیشتری      ②  $H_2O$  - کمتری      ③  $O_2$  - بیشتری      ④  $O_2$  - کمتری

۹ - در یک فرآیند تنفس یاخته ای ناقلین الکترون تولید شده در قند کافت چند  $ATP$  از ناقلین الکترون تولید شده در هر چرخه کربس کمتر تولید می کنند؟  
 ① ۵      ② ۱۶      ③ ۴      ④ ۱۸

۱۰ - ویژگی مشترک یاخته هایی که انرژی زیستی را به سه روش در درون خود تولید می کنند، کدام است؟  
 ① ژن های برخی پروتئین های مؤثر در تنفس یاخته ای را بر روی دناى حلقوی قرار می دهند.  
 ② مقدار انرژی تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط آن ها،  $ATP$  ۳۰ می باشد.  
 ③ تولید  $ATP$  به کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون ها را توسط نوعی پروتئین غشایی صورت می دهند.  
 ④ با تولید آب در بخش داخلی راکیزه آن ها، شیب غلظت پروتون دو سوی غشای درونی این اندامک افزایش می یابد.



۱ - در واکنش‌های وابسته به نور در فتوسنتز همواره .....

- ۱) الکترون برانگیخته در سبزینه  $b$  نمی‌تواند به مولکول رنگیزه بعدی منتقل شود. ۲) الکترون برانگیخته در سبزینه  $b$  از مدار خود خارج می‌شوند.
- ۳) الکترون برانگیخته، الکترونی پرانرژی است که ممکن است از مدار خود خارج شود. ۴) الکترون برانگیخته در سبزینه  $a$ ، از آن خارج و به مولکول بعدی منتقل می‌شود.

۲ - در گیاه شب‌بو، هر سلول فعال تمایز یافته‌ی روپوستی می‌تواند .....

- ۱) باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو شود. ۲) همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
- ۳) در تداوم جریان شیره‌ی خام در آوند چوبی نقش داشته باشد. ۴) در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید نماید.

۳ - چند جمله‌ی زیر در مورد فتوسنتز نادرست است؟

- الف) برای ساختن قندهای سه کربنی در چرخه‌ی کالوین به همان تعداد مولکول  $NADPH$  مصرف می‌شود.  
ب) در مرحله‌ی آخر چرخه‌ی کالوین، به ازای ساخت هر ربیولوز بیس فسفات بیش از یک  $ATP$  مصرف می‌شود.  
ج) قندهای ساخته شده در چرخه‌ی کالوین دارای دو گروه فسفات هستند.  
د) آنزیم‌ها فقط در یک دمای خاص فعالیت انجام می‌دهند.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴ - باکتری‌های شیمیوسنتزکننده همانند .....

- ۱) باکتری‌های فتوسنتزکننده توانایی تولید  $O_2$  را دارند. ۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا انرژی خود را از مواد معدنی مانند  $H_2S$  می‌گیرند.
- ۳) اوگلانها انرژی خود را فقط از مواد معدنی به‌دست می‌آورند. ۴) گیاهان می‌توانند عدد اکسایش کربن  $CO_2$  را کاهش دهند.

۵ - چند مورد جمله‌ی روبه‌رو را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ در طول شبانه‌روز، در آناناس هنگامی که .....

- الف) سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی انبساط طولی دارند - کربن دی‌اکسید به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌شوند.  
ب) کانال یونی غلظت  $H^+$  را در داخل تیلاکوئید کاهش می‌دهد - در غلاف آوندی با تجزیه‌ی اسید چهارکربنی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.  
ج) از مقدار اسید چهارکربنی تثبیت شده کاسته می‌شود - فتوسیستم ۲ با تجزیه‌ی آب کمبود الکترون خود را جبران می‌کند.  
د) به مقدار اسید چهارکربنی تثبیت شده افزوده می‌شود - با عبور  $H^+$  از کانال یونی در غشاء نوعی اندامک،  $ATP$  تولید می‌شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶ - هر عاملی که باعث افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون ..... می‌شود، به‌طور قطع ..... (با تغییر)

- ۱) تیلاکوئید - به ساخته شدن  $ATP$  کمک می‌کند. ۲) بستره - با مصرف نوعی انرژی زیستی این کار را انجام می‌دهد.
- ۳) تیلاکوئید - نوعی آنزیم است که مواد غیر آلی را تجزیه می‌کند. ۴) بستره - نوعی پروتئین منحصر به فرد است که عمل آنزیمی ندارد.

۷ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه‌ی گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، به‌طور حتم آنزیمی باعث ..... می‌شود.»

- ۱) ترکیب شدن  $O_2$  با مولکولی پنج کربنی ۲) افزوده شدن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی دوفسفات
- ۳) ترکیب شدن  $CO_2$  با اسید کربنی و تشکیل اسید چهارکربنی ۴) تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

۸ - در واکنش‌های چرخه‌ی کالوین .....

- ۱) از ترکیب کربن دی‌اکسید و نوعی قند پنج کربنی دو فسفات مولکول شش کربنی پایدار تشکیل می‌شود. ۲) برای تولید قند سه کربنی  $NADP^+$  و  $ADP$  بازسازی می‌شوند.
- ۳) آنزیم‌های فضای تیلاکوئیدی از ربیولوز بیس فسفات به عنوان پیش ماده استفاده می‌کنند. ۴) طی واکنش‌های اکسایشی تثبیت می‌شود.

۹ - چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه‌ی کالوین ..... چرخه‌ی کربس ..... رخ می‌دهد.»

- الف) برخلاف - شکستن پیوند کربن و فسفات در طی تبدیل قند سه کربنی به مولکول پنج کربنی یک فسفات  
ب) برخلاف - تجزیه‌ی سریع ترکیبی شش کربنی در اندامکی دو غشایی، بدون آزاد سازی کربن دی‌اکسید  
ج) همانند - تولید مولکول‌های پنج کربنی در اندامکی دو غشایی، بدون آزاد سازی کربن دی‌اکسید  
د) همانند - تولید حداقل دو نوع مولکول آدنین‌دار مختلف، در محل‌های متفاوتی از چرخه

- ۱) چهار مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) یک مورد

۱۰ - کدام مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاخته‌ای که در  $DNA$  آن‌ها تعداد پیوند فسفو دی‌استر با تعداد قند دئوکسی ربیوز برابر بوده و پروتئین هیستون نداشته باشد؛ در صورتی که .....

- ۱) در تثبیت نیترژن نقش داشته باشد، دارای چرخه‌ی کالوین است. ۲) برای تولید مواد آلی انرژی خود را از اکسایش ترکیبات معدنی کسب کند، منبع الکترون آن آب است.
- ۳) منبع الکترون آن‌ها  $H_2S$  باشد، در گلیکولیز  $NADP^+$  مصرف می‌کند. ۴) برای تولید مواد آلی منبع الکترون آن‌ها آب باشد، انرژی خود را از نور خورشید می‌گیرند.



۱ - کدام گزینه دربارهٔ انسولین نادرست است؟

- ۱) زنجیره A نوترکیب همانند زنجیره B نوترکیب حاصل فعالیت هم‌زمان رتاتن و رنابسپاراز است.  
 ۲) یک مولکول پیش‌هورمون برخلاف یک مولکول هورمون نوترکیب، با یک بار ترجمه تولید شده است.  
 ۳) زنجیره A انسانی همانند زنجیره B انسانی، از طرف آمینی به زنجیره C متصل شده است.  
 ۴) هورمون گرفته‌شده از گاو برخلاف هورمون گرفته‌شده از باکتری تراژن، می‌تواند پاسخ ایمنی ایجاد کند.

۲ - برای تولید سلول‌های مجرای که در صورت انسداد موجب ایجاد اختلال در جذب چربی‌ها می‌شود از کدام یک از سلول‌های زیر نمی‌توان در محیط کشت استفاده کرد؟  
 (آ) سلول‌های بنیادی بالغ بزرگ‌ترین اندام سمت راست شکم (ب) سلول‌های جداشده از تودهٔ درونی بلاستولا  
 (پ) سلول‌های تمایز یافتهٔ اندامی که سیاهرگ باب به آن وارد می‌شود. (ت) سلول‌های بنیادی مغز استخوان

- ۱) آ، ب ۲) فقط ت ۳) فقط پ ۴) پ، ت

۳ - کدام گزینه دربارهٔ تاریخچهٔ زیست‌فناوری صحیح است؟

- ۱) در دورهٔ سنتی شناسایی روش‌های تخمیری منجر به تولید محصولات لبنی شد.  
 ۲) تولید آنزیم‌ها برخلاف تولید سرکه پس از شناسایی روش‌هایی تخمیری بود.  
 ۳) تولیدی مواد علیه ریزاندامگان قبل از کشت آنها صورت گرفت.  
 ۴) افزایش مقدار محصولات تولیدی ریزاندامگان قبل از استفاده از آنها صورت گرفت.

۴ - چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (آ) تعداد نقاط همانندسازی در یک سلول لایهٔ داخلی بلاستولا، بیشتر از یاخته‌های حاصل از تمایز آن است.  
 (ب) تعداد پیوند هیدروژنی تشکیل‌شده با آنزیم اتصال‌دهنده، بیشتر از تعداد پیوند فسفودی‌استر تشکیل شده است.  
 (پ) تعداد قندهای موجود در انتهای چسبندهٔ حاصل از EcoRI، کمتر از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر است.  
 (ت) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته‌شده تا انتهای تولید دنا نوترکیب بیشتر از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برای تشکیل آن است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵ - به‌کمک روش‌های مهندسی پروتئین آنزیم‌هایی تولید می‌شود که به دما مقاوم‌اند. این آنزیم‌ها.....

- ۱) ساختار نهایی متفاوتی نسبت به آنزیم‌های طبیعی دارند.  
 ۲) فراوردهٔ متفاوتی نسبت به آنزیم‌های طبیعی تولید می‌کنند.  
 ۳) سرعت واکنش متفاوتی با آنزیم‌های طبیعی دارند.  
 ۴) پیش‌ماده و پیش‌سازهای متفاوتی با آنزیم‌های طبیعی دارند.

۶ - ترتیب درستی یا نادرستی عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) برای وارد کردن دنا نوترکیب به باکتری می‌توان به‌کمک شوک الکتریکی در دیوارهٔ آن منفذ ایجاد کرد.  
 (ب) اثر آنزیم برش‌دهنده بر روی توالی‌های جایگاه تشخیص، شکستن پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید با قند نوکلئوتید مجاور است.  
 (ج) پلازمیدها می‌توانند به‌طور غیرمستقیم موجب غیرکشنده شدن آنتی‌بیوتیک برای باکتری دریافت‌کنندهٔ دنا نوترکیب شوند.  
 (د) هم‌زمان با همانندسازی دیسک نوترکیب در باکتری میزان نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته در میان یاخته افزایش می‌یابد.

- ۱) درست - درست - نادرست ۲) نادرست - نادرست - درست ۳) نادرست - درست - نادرست ۴) درست - درست - درست

۷ - به‌طور طبیعی، بعضی از مولکول‌های دنا موجود در یاخته‌های مورد پژوهش ایوری،.....

- ۱) فاقد گروه فسفات و یا هیدروکسیل آزاد در دو انتهای خود هستند.  
 ۲) با آغاز فعالیت هلیکاز، هیستون‌های خود را از دست می‌دهند.  
 ۳) تنها واحد یک جایگاه برای آغاز فرآیند همانندسازی هستند.  
 ۴) به‌عنوان ناقل در مهندسی ژن مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۸ - کدام یک را در واکنش‌های تهیه‌شده از راه مهندسی ژنتیک نمی‌بینیم؟

- ۱) ژن تولیدکنندهٔ پادگن سلول بیماری‌زا  
 ۲) ژن تولیدکنندهٔ پادگن سلول غیربیماری‌زا  
 ۳) ژن تولیدکنندهٔ پروتئین‌های عامل بیماری در سلول بیماری‌زا  
 ۴) ژن تولیدکنندهٔ پروتئین‌های سلول غیربیماری‌زا

۹ - چند عبارت جملهٔ مقابل را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در انسان بالغ، یاخته‌های بنیادی واقع در نوعی.....»

- (آ) اندام لنفی، می‌توانند به رگ‌های کروم، ماهیچهٔ اسکلتی و قلبی و یاخته‌های عصبی تمایز پیدا کنند.  
 (ب) بافت پیوندی، می‌تواند منشأ یاخته‌هایی باشند که در حمل گازهای تنفسی و تنظیم pH خون نقش اساسی دارند.  
 (ج) اندام سازندهٔ صفرا، توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود و سایر یاخته‌ها را دارند.  
 (د) اندام با مویرگ‌های ناپیوسته، در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته که درون خود دانه‌های زیادی دارند، نقش دارند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰ - چند مورد جملهٔ مقابل را به‌درستی کامل می‌کند؟ «مهندسی ژنتیک.....»

- (آ) با انتقال ژن از یک باکتری به یک گیاه شروع شد.  
 (ب) یکی از روش‌های مؤثر در دو دوره از دوره‌های زیست‌فناوری است.  
 (پ) امکان دست‌ورزی ژنتیکی برای باکتری‌ها، گیاهان و جانوران را فراهم می‌کند.  
 (ت) با انتقال ژن از یک جاندار به جاندار همگونه، باعث ایجاد جاندار تراژنی می‌شود.  
 (ث) فقط امکان تکثیر نسخه‌های یکسان از یک ژن را به‌منظور مطالعه فراهم می‌کند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۱ - در ..... برخلاف ..... نظام ..... وجود دارد.

- ۱) طاووس - قمری - تک همسری      ۲) قمری - پستانداران - چند همسری      ۳) طاووس - پستانداران - چند همسری      ۴) پستانداران - قمری - چند همسری

۲ - در جیرجیرک ماده‌ای که توسط جانور نر به عنوان جفت‌گزینش شده است .....

- ۱) ابعاد بدن از سایر افراد هم‌جنس کوچک‌تر است.      ۲) یک رگ شکمی مسئول خون‌رسانی به بخش‌های دریافت‌کننده اسپرم است.      ۳) اندازه پاهای عقبی بزرگ‌تر از پاهای جلویی می‌باشد.      ۴) همه مواد مغذی مورد نیاز برای اسپرم‌ها ساخته می‌شود.

۳ - کدام گزینه عبارت‌های درست را نشان می‌دهد؟

- الف) جانورانی که رفتار دگرخواهی در آن‌ها به نفع فرد است می‌توانند در نهایت برای پرورش زاده‌های خود تجربه بیاندوزند.  
ب) خفاش‌هایی که رفتار دگرخواهی دارند لزوماً خویشاوند نیستند.  
ج) ارتباط اغلب جانوران مانند زنبور عسل با استفاده از فرومون برقرار می‌شود.  
د) یاریگرها بعضاً پرنده‌هایی جوان‌اند که در نهایت قلمرو را تصاحب می‌کنند.  
ه) رفتار دگرخواهی در خفاش‌ها در اثر انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

- ۱) «الف»، «ب»، «ه»      ۲) «الف»، «ب»، «ج»      ۳) «ب»، «ج»، «د»      ۴) «ج»، «د»، «ه»

۴ - چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- آ) جاندار مورد مطالعه پاولوف برخلاف جاندار مورد مطالعه اسکینر، دارای جایگاه برای تأثیر آنزیم برش‌دهنده است.  
ب) جاندار مورد مطالعه گرینیت همانند جاندار مورد مطالعه داروین، توانایی کشت در دوره زیست‌فناوری کلاسیک را دارد.  
ج) جاندار مورد مطالعه مچینکو برخلاف همه دوزیستان، برجستگی‌های کوچک تنفسی دارد.  
د) جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال همانند سیانوباکتری‌ها، دارای فام‌تن اصلی متصل به غشا است.  
ه) جاندار مورد مطالعه زیست‌شناسان امروزی برخلاف جاندار مورد مطالعه زیست‌شناسان گذشته، تنها هنگام کشته‌شدن اجزای درون یاخته قابل‌رویت است.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۵ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- انتخاب طبیعی در رفتار زنبورهای عسل کارگر نمی‌تواند سبب ..... شود.  
الف) کاهش شانس بقا و تولید مثل فرد      ب) افزایش شانس انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد  
ج) پیدایش ال‌های (دگره‌های) افزاینده سازگاری فرد      د) افزایش شانس زادآوری گونه‌های غیرخویشاوند

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۶ - در مورد مهاجرت می‌توان گفت ..... اما نمی‌توان گفت .....

- ۱) تغییر فصل از عواملی است که موجب می‌شود جانوران به زیستگاه‌های مناسب بروند - به منظور تغذیه، بقا و زادآوری انجام می‌شود.  
۲) نامساعد شدن محیط از عواملی است که جانوران را به زیستگاه مناسب می‌برد - رفتاری غریزی است که یادگیری در آن نقش ندارد.  
۳) کاهش منابع مورد نیاز موجب می‌شود جانوران به زیستگاه مناسب بروند - هر ساله با آغاز فصل پاییز پرنده‌گان مهاجر از سبیری شروع به مهاجرت می‌کنند.  
۴) برای تغذیه، بقا و زادآوری انجام می‌شود - هر ساله با آغاز فصل پاییز پرنده‌گان مهاجر به تالاب‌ها و آبگیرهای شمال ایران مهاجرت می‌کنند.

۷ - کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) رفتار غریزی درخواست غذا در جوجه تازه متولد شده کاکائی به صورت کامل شکل گرفته است.      ۲) قمری خانگی نر در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد، اما به طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک می‌کند.  
۳) عدم انقباض شاخک‌های شقایق دریایی در برابر جریان دائمی آب، نوعی رفتار یادگیری است.      ۴) در شکل‌گیری معدودی از رفتارها، علاوه بر ژن‌ها، اثرهای محیطی هم نقش دارند.

۸ - در رفتار انتخاب جفت در .....

- ۱) طاووس - رنگ درخشان و وجود لکه‌های چشم مانند در دم نر، نشانه سلامت و کیفیت رژیم غذایی است.      ۲) گوزن - انشعابات شاخ، سبب کاهش رقابت نرها می‌شود.  
۳) جیرجیرک - بزرگ‌تر بودن جانور نر، شانس انتخاب را افزایش می‌دهد.      ۴) پستانداران - همواره ماده‌ها نرها را انتخاب می‌کنند.

۹ - در رابطه با شباهت‌های بین بیماری «کم‌خونی داسی‌شکل» و رفتارهای غریزی کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) از طریق ژن‌ها، قابل انتقال به نسل بعدی هستند.      ۲) در شکل‌گیری هر دو ترکیباتی متشکل از اسیدهای آمینه مؤثر واقع می‌شود.  
۳) هر دو به‌طور تنها در انسان‌ها بروز می‌کند و مشاهده می‌شود.      ۴) پروتئین‌های ساخته‌شده در بدن جاندار موجب شکل‌گیری هر دو صفت می‌شود.

۱۰ - درباره رفتار تولیدمثلی جانوران، چند مورد تناسب ندارد؟

- الف) تعداد لکه‌های چشم مانند روی پره‌های دم طاووس نر - تعداد جفت  
ب) پرداخت هزینه‌های پرورش زاده‌ها توسط هر دو والد - قمری خانگی  
ج) نقش طاووس نر و ماده در انتخاب جفت - سهم نامساوی  
د) تعیین نظام جفت‌گیری چند یا تک همسری بودن نرها - میزان نقش نرها در نگهداری زاده‌ها

- ۱) ۳      ۲) ۲      ۳) ۱      ۴) صفر