

261A

کُد کنترل

261

A

خارج از کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۱ از ۳  
صبح پنجشنبه  
۱۴۰۲/۰۴/۱۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی نوبت دوم - تیرماه سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

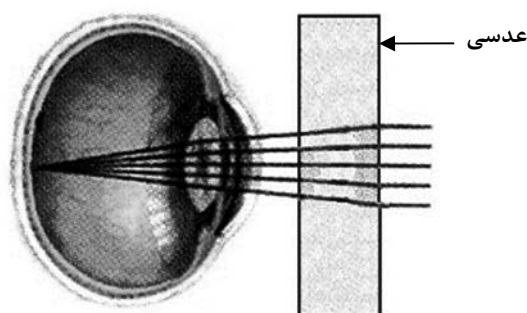
استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و.....) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود



- ۵- مطابق با شکل زیر، بیماری چشم فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود. در ارتباط با چشم غیرمسلح این فرد (بدون استفاده از عدسی)، کدام مورد درست است؟



- (۱) به دنبال تغییر طول تارهای آویزی، تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه ایجاد می‌شود.  
 (۲) با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه به وجود می‌آید.  
 (۳) پس از فعال شدن اعصاب بخش خودمختار، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.  
 (۴) در پی ضخیم‌تر شدن عدسی چشم، تصویر دورترین اجسام قابل‌رؤیت، بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.
- ۶- کدام مورد در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاخته یوکاریوتی، درست است؟
- (۱) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.  
 (۲) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.  
 (۳) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.  
 (۴) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور حتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.
- ۷- پرنده‌ای که پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است، بعدها از خوردن این حشره امتناع می‌کند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار پرنده، نادرست است؟
- (۱) در اثر آزمون و خطا آموخته شده است.  
 (۲) تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.  
 (۳) به جانور می‌آموزد که از هر محرک تکراری بی‌اهمیت چشم‌پوشی کند.  
 (۴) جانور را به سمت رفتاری در جهت برقراری موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر، هدایت می‌کند.
- ۸- در شرایط طبیعی محیط و با توجه به دو صفت داسی‌شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان، کدام مورد یا موارد زیر، برای همهٔ حالات، محتمل است؟
- الف: تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار  
 ب: تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم  
 ج: تولد پسری بیمار از مادری ناخالص  
 د: تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص
- (۱) «ج» و «د»  
 (۲) «د»  
 (۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»  
 (۴) «ب»، «ج» و «د»

- ۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از مهره‌داران می‌توانند از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند. کدام ویژگی، فقط در مورد بعضی از این جانوران صادق است؟
- ۱) می‌توانند از طریق دو برابر کردن فام‌تن (کروموزوم)‌های یاخته جنسی خود، تولیدمثل کنند.
  - ۲) به کمک گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی، از اجسام و جانوران اطراف خود باخبر می‌شوند.
  - ۳) به‌واسطه داشتن اندام‌های ویژه دفعی، توانایی زیادی در بازجذب آب دارند.
  - ۴) ساختار استخوان در آن‌ها، به ساختار استخوان انسان بسیار شبیه است.
- ۱۰- در ارتباط با استخوان‌ها و عضلات بدن انسان، کدام عبارت درست است؟
- ۱) ماهیچه دوسر بازو، از استخوان کتف شروع می‌شود و توسط نوار محکمی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود.
  - ۲) استخوان ترقوه از یک انتها در مجاورت استخوان جناغ سینه و از انتهای دیگر، در مجاورت استخوان کتف قرار دارد.
  - ۳) استخوان‌های ابتدا و انتهای ستون مهره‌ها، از نظر شکل به یکدیگر شباهت بسیار زیادی دارند.
  - ۴) ماهیچه ذوزنقه‌ای، جناغ سینه و ترقوه را می‌پوشاند و در مجاورت عضله دلتایی قرار دارد.
- ۱۱- در گیاه لوبیا، پلاسمودسم‌هایی که به منطقه پوست ریشه تعلق دارند و در نزدیکی زیرپوست هستند، کدام مشخصه را ندارند؟
- ۱) در محل آن‌ها به فراوانی یافت می‌شوند.
  - ۲) فضای درون منافذ دیواره یاخته‌ها را پر کرده‌اند.
  - ۳) منافذ بزرگی برای عبور پروتئین‌ها و مولکول‌های رنا (RNA) دارند.
  - ۴) در انتقال آب و مواد محلول معدنی به روش آپوپلاستی، نقش اساسی دارند.
- ۱۲- به‌طور معمول، درخصوص بعضی از جاندارانی که توانایی انجام تولیدمثل جنسی را دارند، کدام موارد زیر، درست است؟
- الف: می‌توانند یاخته‌های جنسی خود را بارور کنند.
- ب: در شرایطی، مصرف اکسیژن و سوخت‌وساز خود را به حداقل می‌رسانند.
- ج: از رشد و نمو دو تخم در پیکر آن‌ها، ساختارهای متفاوتی ایجاد می‌شود.
- د: در تولید زاده‌هایی بارور با عدد فام‌تنی (کروموزومی) متفاوت، نقش دارند.
- ۱) «ب»، «ج» و «د»
  - ۲) «الف» و «د»
  - ۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
  - ۴) «الف»، «ب» و «ج»
- ۱۳- به منظور تمایز و تغییر شکل یاخته تک‌لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف‌شده است و در بخش مرکزی لوله‌های زامه (اسپرم)‌ساز یک فرد بالغ یافت می‌شود، لازم است کدام مورد، قبل از سایرین رخ دهد؟
- ۱) وسیله حرکتی یاخته ظاهر شود.
  - ۲) یاخته، کاملاً حالت کشیده پیدا کند.
  - ۳) هسته به غشای یاخته نزدیک شده و به‌صورت فشرده درآید.
  - ۴) یاخته، مقدار زیادی از اندامک‌ها و ماده زمینه سیتوپلاسم خود را از دست دهد.
- ۱۴- در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد، به‌ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته‌سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، محتمل است؟
- ۱) AB و BB, ABB
  - ۲) AA و AAB, BB
  - ۳) AA و AB, ABB
  - ۴) AB و BB, AAB

- ۱۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد بالغ، اندام‌هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می‌توانند یاخته‌های خونی و گرده (پلاکت)ها را بسازند. کدام مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها نیست؟
- (۱) در شرایطی می‌توانند حاوی تعدادی یاخته‌های پیوندی تغییرشکل یافته باشند.
  - (۲) در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.
  - (۳) خون خارج شده از آنها وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.
  - (۴) در زیر ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) واقع شده‌اند.
- ۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و درخصوص ساختاری از مغز انسان که با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) ارتباط نزدیک دارد و در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد، چند مورد زیر، درست است؟
- الف: با تولید نوعی هورمون محرک، ترشح هورمون آزادکننده را تنظیم می‌کند.  
 ب: هورمونی را می‌سازد که به گیرنده‌های یاخته‌های استخوانی متصل می‌شود.  
 ج: پیک‌های دوربُردی را می‌سازد که در محل دیگری ذخیره می‌شوند.  
 د: تنها مرکز تنظیم فشارخون بدن محسوب می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴
- ۱۷- با فرض اینکه در یک فرد، عملکرد طبیعی نوعی اندام به واسطه ظهور نوعی تومور، دستخوش اختلال شده باشد، کدام مورد درخصوص این تومور، به‌طور حتم، درست است؟
- (۱) بدخیم است و یاخته‌های آن به یاخته‌های بافت مجاور خود تهاجم کرده‌اند.
  - (۲) یاخته‌های آن از نواحی دیگر بدن آمده‌اند و رشد سریعی یافته‌اند.
  - (۳) در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده یاخته‌های آن، ایجاد شده است.
  - (۴) طول عمر همه رنهای پیک یاخته‌های آن، افزایش یافته است.
- ۱۸- در نزدیکی حفره دهانی انسان، اندام‌های لوله‌ای شکل و طولی وجود دارند که با این حفره در ارتباط هستند. کدام ویژگی، فقط در مورد یکی از این اندام‌ها، درست است؟
- (۱) با اتصال به پرده صفاق، در جای خود محکم شده است.
  - (۲) ماده مخاطی توسط یاخته‌های پوششی آن ترشح می‌شود.
  - (۳) مولکول‌هایی را انتقال می‌دهد که در تولید انرژی بدن نقش دارد.
  - (۴) لایه زیرمخاطی دیواره آن، به لایه غضروفی ماهیچه‌ای و لایه مخاطی چسبیده است.
- ۱۹- از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ)  $\frac{ABC}{abc}$  با فردی با ژن نمود مشابه، با فرض اینکه احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد. احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟
- (۱)  $\frac{Abc}{ABC}$       (۲)  $\frac{abC}{abc}$       (۳)  $\frac{ABc}{abc}$       (۴)  $\frac{abc}{ABC}$
- ۲۰- مطابق با مطلب کتاب درسی و در ارتباط با جانورانی که بر روی درخت آکاسیا زندگی و از آن محافظت می‌کنند، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) در مواقعی، هزینه‌های دفاع از قلمرو خود را می‌پذیرند.
  - (۲) تحت تأثیر ترکیبات شیمیایی گل‌هایی قرار می‌گیرند که شهدی با قند فراوان دارند.
  - (۳) همواره در کنار گیاه آکاسیا باقی می‌مانند و به حشراتی که قصد خوردن آن را دارند، هجوم می‌برند.
  - (۴) به‌واسطه داشتن زندگی گروهی و داشتن نگهبانان گروه، احتمال شکارشدنشان پایین آمده است.

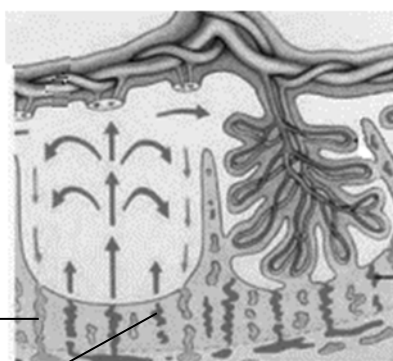
- ۲۱- در کتاب درسی، تعدادی از دستاوردهای زیست‌فناوری در حوزه پزشکی آمده است. انجام کدام مرحله یا مراحل زیر، جهت رسیدن به همه این دستاوردها، به‌طور حتم، ضروری است؟  
 الف: تکثیر نسخه‌های متعدد از دناهای نو ترکیب به‌صورت مستقل از فام تن (کروموزوم) اصلی در یاخته دریافت‌کننده  
 ب: انتقال قطعه‌ای از محتوای ژنی یک یاخته به یاخته دریافت‌کننده دیگر  
 ج: خالص کردن زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در آخرین مرحله  
 د: بررسی ژن یا ژن‌های خاص  
 (۱) «ب» و «د»  
 (۲) «د»  
 (۳) «ب»، «ج» و «د»  
 (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- ۲۲- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چندجایگاهی، رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «همه ذرت‌هایی که فقط ..... دارند، با فاصله یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای ..... هستند.»  
 (۱) یک جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص  
 (۲) دو جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته  
 (۳) دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص  
 (۴) سه جایگاه ژنی خالص - یک دگره بارز در هر جایگاه ژنی
- ۲۳- ویژگی مشترک یاخته‌های کوتاه و بلند بافت اسکلرانشیم، کدام است؟  
 (۱) در دیواره آن‌ها، فرورفتگی‌های مجرمانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی یافت می‌شود.  
 (۲) ضمن انعطاف‌پذیری، باعث استحکام اندام دربرگیرنده خود نیز می‌شوند.  
 (۳) لیگنین در دیواره آن‌ها، به اشکال و تزئینات متفاوتی قرار می‌گیرد.  
 (۴) در بخش مرکزی خود، فضایی خالی دارند.
- ۲۴- درخصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می‌تواند رخ دهد، کدام مورد درست است؟  
 (۱) آب، یکی از فراورده‌های واکنش‌های نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای و تخمیر لاکتیکی به‌شمار می‌آید.  
 (۲) با افزایش نسبت ADP به ATP، از فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس کاسته می‌شود.  
 (۳) تمام فراورده‌های حاصل از کاهش مولکول‌های پیرووات، به‌طور کامل تجزیه می‌شود.  
 (۴) با تجزیه مولکول‌های چهارکربنی، نوعی گاز تنفسی تولید می‌شود.
- ۲۵- در ارتباط با دستگاه لنفی انسان، کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) گره‌های لنفی، در ناحیه زانوها هم تجمع یافته‌اند.  
 (۲) رگ‌های لنفی هر دو بازو، به مجرای لنفی چپ می‌پیوندند.  
 (۳) محتویات رگ‌های لنفی پاها، به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.  
 (۴) محتویات رگ‌های لنفی بخشی از گردن، به مجرای لنفی راست می‌ریزد.

- ۲۶- در خصوص بخش حجیم برچه یک گل تک‌برچهای، کدام موارد زیر، درست است؟  
 الف: ساختاری را دربر گرفته است که پوشش دولایه‌ای دارد.  
 ب: ساختاری را احاطه می‌کند که حاوی یاخته‌هایی با یک مجموعه فام‌تن است.  
 ج: به ساختاری دراز و باریک با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) متصل است.  
 د: در اتصال با ساختاری است که محیط مناسبی را برای شروع رشد یاخته رویشی فراهم می‌کند.  
 (۱) «الف»، «ب» و «د»  
 (۲) «ج» و «د»  
 (۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»  
 (۴) «الف»، «ب» و «ج»
- ۲۷- در محتویات بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، نوعی ترکیب شیمیایی فعال یافت می‌شود که می‌تواند با تأثیر بر شکل غیرفعال خود، آن را به شکل فعال درآورد. کدام مورد درباره این ترکیب، درست است؟  
 (۱) با ورود به مویرگ خونی، فعالیت بخش‌های دیگر لوله گوارش را تنظیم می‌کند.  
 (۲) مولکول‌های درشت را به واحدهای سازنده‌اش تجزیه می‌کند.  
 (۳) در اندامی با توانایی تولید پیک دوربرد تولید می‌شود.  
 (۴) در pH حدود ۴، بیشترین فعالیت را دارد.
- ۲۸- درباره جاننداری که در کتاب درسی مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطه همزیستی برقرار کند، کدام عبارت درست است؟  
 (۱) همانند اوگلنا، به همراه دناى خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.  
 (۲) برخلاف اسپروژیر، در سبزدیسه (کلروپلاست) خود، کلروفیل a را دارد.  
 (۳) برخلاف جلبک قرمز، طی چرخه‌ای از واکنش‌ها، کربن را تثبیت می‌کند.  
 (۴) همانند ریزوبیوم، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.
- ۲۹- به‌طور معمول، کدام مورد در ارتباط با هیچ‌یک از هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر بر چرخه تخمدانی یک خانم جوان غیرباردار، درست نیست؟  
 (۱) نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می‌یابد و عامل اصلی تخمک‌گذاری است.  
 (۲) سبب آزاد شدن دومین جسم قطبی می‌شود و می‌تواند فعالیت ترشحي جسم زرد را افزایش دهد.  
 (۳) باعث افزایش فعالیت ترشحي یاخته‌های جسم زرد می‌شود و بر رشد و نمو دیواره داخلی رحم تأثیر می‌گذارد.  
 (۴) در بزرگ شدن و بلوغ انبانک (فولیکول) نقش اساسی دارد و میزان ترشح آن توسط بازخورد منفی و مثبت تنظیم می‌شود.
- ۳۰- با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی (مطرح‌شده در کتاب درسی)، چند مورد زیر، درست است؟  
 الف: در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.  
 ب: در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.  
 ج: در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.  
 د: در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان‌پذیر می‌شود.  
 (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۳۱- کدام مورد در خصوص ساختار ماهیچه توأم انسان، صحیح است؟

- (۱) میوگلوبین، منحصراً در درون بافت تشکیل‌دهنده زردپی قرار دارد.
- (۲) در نزدیکی تارچه‌ها، اندامک‌ها و ماده زمینه سیتوپلاسم قرار گرفته‌اند.
- (۳) هسته‌ها، منحصراً در مجاورت غلاف پیوندی اطراف هر دسته تارهای ماهیچه‌ای وجود دارند.
- (۴) نوعی بافت پیوندی رشته‌ای با ماده زمینه‌ای نسبتاً زیاد، هر دسته تارهای ماهیچه‌ای را دربر گرفته است.

۳۲- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟



(۱) محتویات بخش ۱، به بزرگ‌سیاهرگ زبرین مادر وارد می‌شود.

(۲) بخش ۲ همانند بخش ۱، به برون‌شامه جنین (کوریون) تعلق دارد.

(۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، محتوی اکسیژن و مواد مغذی زیادی است.

(۴) اکسیژن بخش ۱، ابتدا به سمت رگ‌های کم‌قطر بند ناف فرستاده می‌شود.

۳۳- با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه رز، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) هر فرآورده‌ای که محصول مستقیم تغییر نوعی قند است، خود پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی است.
- (۲) در جریان کاهش عدد اکسایش اتم کربن از  $CO_2$  به قند، انرژی محصولات واکنش‌های نوری کم می‌شود.
- (۳) به منظور بازسازی مولکول پذیرنده  $CO_2$  از نوعی قند سه‌کربنی، لازم است پیوند کربن - کربن شکل بگیرد.
- (۴) به منظور تبدیل مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار به قند سه‌کربنی فسفات‌دار، ابتدا نوعی واکنش انرژی‌خواه و سپس نوعی واکنش کاهش‌ی به انجام می‌رسد.

۳۴- در ارتباط با یکی از نایژه‌های اصلی انسان که نسبت به نایژه دیگر، طول بیشتر و قطر کمتری دارد، چند مورد صحیح است؟

الف: در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد.

ب: در دیواره آن، قطعات غضروفی متعددی وجود دارد.

ج: در ابتدا، نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند.

د: می‌تواند در پی فعالیت ماهیچه ناحیه گردن، به ورود هوا به داخل ریه کمک نماید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- در انسان، با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن، کدام مورد درست است؟

- (۱) سرخرگ بین دو هرم کلیه، ابتدا در درون هر هرم کلیه، منشعب می‌شود.
- (۲) بخش نسبتاً قطور دو انتهای هر لوله هنله، طول و ضخامت یکسانی دارند.
- (۳) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می‌رسد.
- (۴) یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک هر گردیزه (نفرون)، می‌توانند تنفس یاخته‌ای شدیدی داشته باشند.



- ۳۶- با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی مطرح‌شده در کتاب درسی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف‌نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
- «پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که ..... ممکن است فام‌تنی باشد که .....»
- ۱) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - یک سانترومر دارد
  - ۲) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - دو سانترومر دارد
  - ۳) می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد
  - ۴) می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - بدون سانترومر است
- ۳۷- در خصوص عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد نادرست است؟
- ۱) همه آن‌ها می‌توانند با ایجاد تغییراتی در فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت، تغییری در خزانه ژنی جمعیت ایجاد کنند.
  - ۲) فقط بعضی از آن‌ها، پیوسته باعث می‌شوند تا تعدادی از دگره‌ها (الل)‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد نمایند.
  - ۳) فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره (الل)‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت بیفزایند.
  - ۴) همه آن‌ها کمک می‌کنند تا در نهایت، میان افراد یک گونه با افراد دیگری از همان گونه، جدایی تولیدمثلی رخ دهد.
- ۳۸- در خصوص همه یاخته‌های خونی سفید انسان، کدام موارد زیر، درست است؟
- الف: در راکیزه (میتوکندری) آن‌ها، یک یا چند مولکول دنا وجود دارد.
- ب: به‌منظور ایجاد نوعی فرورفتگی یا برآمدگی در نوعی غشای آن‌ها، انرژی زیستی به مصرف می‌رسد.
- ج: با استفاده از منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی غشای آن‌ها، عبور مواد از آن غشا ممکن می‌شود.
- د: با تغییر وضعیت قرارگیری نوکلئوزوم (هسته‌تن)‌های آن‌ها نسبت به هم، فرایند همانندسازی دنا ی هسته‌ای انجام می‌شود.
- ۱) «ب»، «ج» و «د»
  - ۲) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
  - ۳) «ب» و «ج»
  - ۴) «الف»، «ب» و «ج»
- ۳۹- کدام مورد، موقعیت صحیح پیوند پپتیدی را در ساختار پیش‌هورمون انسولین نشان می‌دهد؟
- ۱) بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمین زنجیره B
  - ۲) بین انتهای آمین زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره B
  - ۳) بین انتهای کربوکسیل زنجیره B و انتهای آمین زنجیره C
  - ۴) بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمین زنجیره C
- ۴۰- فرض می‌کنیم که در قطعه‌ای از مولکول دنا (XXXXXXXX) یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده RNAی رناتنی، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی که رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد درست است؟
- ۱) ممکن است راه‌انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشد.
  - ۲) ممکن است رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، یکسان باشد.
  - ۳) به‌طور حتم، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت رناهای این یاخته را برعهده دارد.
  - ۴) به‌طور حتم، از روی توالی‌های سه‌تایی رناهای موردنظر، پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شود.

- ۴۱- در انسان، کدام مورد در ارتباط با همهٔ یاخته‌های دارای توانایی بیگانه‌خواری، همواره صادق است؟
- ۱) تعداد آن‌ها در محاسبهٔ خون‌بهر (هماتوکریت)، مورد سنجش قرار می‌گیرد.
  - ۲) پس از ورود عوامل بیماری‌زا به بافت، با تراگذاری (دیپندز) خود را به آن‌ها می‌رسانند.
  - ۳) فقط در صورت قرار گرفتن در لابه‌لای یاخته‌های بافت هدف، شروع به فعالیت می‌کنند.
  - ۴) حاوی مولکول‌هایی هستند که بر روی ساختارهای مختلف، عمل اختصاصی دارند.
- ۴۲- در پی استفاده از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی، بر جوانه‌های جانبی مهارشدهٔ گیاه فلفل زینتی، بازدارندگی رشد این جوانه‌ها از بین می‌رود. این هورمون گیاهی، چند نقش دیگر زیر را می‌تواند عهده‌دار باشد؟
- الف: تحت شرایطی، رشد ریشه‌ها را مهار کند.  
 ب: تشکیل لایهٔ جداکنندهٔ دمبرگ را تسریع کند.  
 ج: سبب بسته شدن روزنه‌ها در شرایط نامساعد محیطی شود.  
 د: روند تجزیهٔ مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) برگ‌ها را به تأخیر بیندازد.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴
- ۴۳- در راکیزهٔ (میتوکندری) یک یاختهٔ فعال جانوری، به دنبال دریافت  $2e^-$  و  $2H^+$  توسط مولکول پذیرنده، فرآورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فرآورده‌ها کدام است؟
- ۱) در ساختار خود، اتم اکسیژن دارند.
  - ۲) در طی مرحلهٔ قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند.
  - ۳) در محل‌های متفاوتی از زنجیرهٔ انتقال الکترون به وجود می‌آیند.
  - ۴) در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر مصرف می‌شوند.
- ۴۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن اتفاقاتی که در ارتباط با یک چرخهٔ ضربان قلب در انسان باید رخ دهد و فرض اینکه اتفاقات مربوط به چرخه یا چرخه‌های قبلی ضربان قلب، مدنظر قرار نگیرد، کدام مورد درست است؟
- ۱) به منظور انجام مرحلهٔ اول این چرخه، لازم است جریان الکتریکی در یاخته‌های گرهٔ دهلیزی بطنی تولید شود.
  - ۲) به منظور انجام کوتاه‌ترین مرحلهٔ این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از نوک قلب، به دو مسیر راست و چپ تقسیم شود.
  - ۳) به منظور انجام مرحلهٔ دوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از گرهٔ پیشاهنگ به گرهٔ موجود در عقب دریچهٔ دولختی، منتقل شود.
  - ۴) به منظور انجام مرحلهٔ سوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی دور تا دور بطن‌ها تا لایهٔ عایق بین بطن‌ها و دهلیزها را احاطه کند.
- ۴۵- با توجه به ساختار دوم پروتئین‌ها و پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد درست است؟
- ۱) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم نیتروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر برقرار می‌شوند.
  - ۲) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی برقرار می‌شوند.
  - ۳) در ساختار صفحه‌ای، کربن مرکزی آمینواسیدها، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.
  - ۴) در ساختار مارپیچی، اغلب گروه‌های R به سمت داخل ساختار قرار می‌گیرند.