

۱. پروانهٔ مونارک **(همانند / برخلاف)** پرندگان مهاجر از نشانه‌های محیطی برای مهاجرت استفاده می‌کند.
۲. امروزه برای تشخیص ساختار اندامک‌ها از **(کل‌نگری / جزءنگری)** استفاده می‌کنند.
۳. در تولید سوخت‌های زیستی، برای تجزیهٔ بهتر سلولز از روش **(مهندسی ژن / مهندسی پروتئین)** استفاده می‌کنند.
۴. رابطهٔ بین انسان و میکرووب‌های مفید همزیست با روده از نوع **(همیاری / همسفرگی)** است.
۵. آزولا **(همانند / برخلاف)** ریزوبیوم توانایی هم‌ایستایی دارد.
۶. سوخت‌های زیستی **(همانند / برخلاف)** سوخت‌های فسیلی، کربن دی‌اکسید آزاد می‌کنند.

۷. هر یاخته زنده، همه اعمال حیاتی را انجام می دهد.

۸. تولیدمثل جنسی هر جاندار، از طریق لقاح گامت ها انجام می شود.

۹. الگوی زیست بوم همانند بوم سازگان، عوامل زنده و غیرزنده را شامل می شود.

۱۰. رشد هر یاخته زنده به اطلاعات وراثتی دنا وابسته است.

۱۱. انتخاب طبیعی، سبب افزایش سازگاری افراد می شود.

۱۲. پایین ترین سطحی که در آن فرایندهای زیستی انجام می شود، یاخته است.

۱۳. اطلاعات وراثتی همه جانداران در دنا ذخیره شده است.

۱۴. هر جاندار، در تمام طول زندگی خود، همه ویژگی های حیات را بروز می دهد.

۱۵. تولید سوخت های زیستی به استفاده کمتر از گیاهان منجر می شود.

## ۱. کدام عبارت در ارتباط با نوزاد پروانه مونا رک نادرست است؟

- ۱) ژن‌هایی برای کنترل بروز رفتارهای تغذیه‌ای خود دارد.
- ۲) طی مهاجرت، برای تأمین انرژی خود از گیاهان استفاده می‌کند.
- ۳) در لوله گوارشی آن، نوعی پلی‌ساکارید بدون انشعاب آبکافت می‌شود.
- ۴) نمی‌تواند به منظور تولیدمثل، رشته‌های پروتئینی را درون یاخته‌های خود بسازد.

## ۲. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی، .....»

- الف- هر اندام از یک یا چند بافت تشکیل شده است.
- ب- بوم‌سازگان، جاندارانی از گونه‌های مختلف را در خود جای داده است.
- ج- هر جاننداری که قادر به تولیدمثل است، توانایی سازش با محیط را دارا می‌باشد.
- د- هر یک از افراد سالم یک اجتماع زیستی، توانایی کنترل میزان آب یاخته‌های خود را دارد.

- ۱) ساختاری برای کنترل ورود و خروج مواد دارد.
- ۲) قادر به انجام همهٔ اعمال حیاتی موجودات زنده است.
- ۳) پایین‌ترین سطح ساختاری پیکر جاندار محسوب می‌شود.
- ۴) اطلاعات و دستورالعمل‌های لازم برای اعمال حیاتی خود را دارد.

#### ۴. کدام عبارت درست است؟

- ۱) انسان مبتلا به بیماری وراثتی، با دریافت ژن از فرد سالم، تراژنی می‌شود.
- ۲) در گذشته، برای مشاهدهٔ اجزای یاخته‌های زنده، آن‌ها را رنگ‌آمیزی می‌کردند.
- ۳) امروزه برای شناسایی ساختار اجزای یاخته‌ها، بیشتر از کل‌نگری استفاده می‌شود.
- ۴) برای نخستین بار، مشاهدهٔ یاخته‌های زندهٔ گیاهی بر اثر نگرش بین‌رشته‌ای ممکن شد.

#### ۵. جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

سوخت‌های زیستی ..... سوخت‌های فسیلی .....

- الف- برخلاف - را می‌توانند از لیپیدها و کربوهیدرات‌ها تهیه شوند.
- ب- همانند - می‌توانند منجر به افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها شوند.
- ج- برخلاف - گازی تولید می‌کنند که در خون، بیشتر به صورت بیکربنات حمل می‌شود.
- د- همانند - می‌توانند توسط جاندارانی تولید شوند که در یاخته‌های خود، دنا بیگانه دارند.

۱. در غشای یاخته‌های جانوری (**کربوهیدرات / کلسترون**) فقط در اتصال با مولکول‌های یک لایه غشا دیده می‌شود.
۲. ورود گلوکز به یاخته‌های پوششی روده، از طریق (**انتشار تسهیل شده / انتقال فعال**) صورت می‌گیرد.
۳. بافت پوششی حفرات معده از نوع (**استوانه‌ای / سنگفرشی**) تک‌لایه‌ای است.
۴. یاخته‌های ماهیچه‌ای (**اسکلتی / قلبی**) به شکل استوانه‌ای و بدون انشعاب‌اند.
۵. بنداره پیلور همانند کولون بالارو در سمت (**چپ / راست**) بدن قرار دارد.
۶. حرکات (**کرمی / قطعه‌قطعه‌کننده**) با برخورد به یک بنداره، محتویات لوله گوارش را مخلوط می‌کنند.
۷. هنگام بلع، برچاکنای (**پایین / بالا**) می‌رود و راه نای را می‌بندد.
۸. عامل داخلی معده، به جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> از طریق (**انتقال فعال / درون‌بری**) کمک می‌کند.
۹. برخی یاخته‌های پوششی روده باریک در سطح خود (**آنزیم / مژک**) دارند.
۱۰. اغلب پروتئازهای شیره لوزالمعده توسط یکی از آنزیم‌های تولید شده در (**معده / پانکراس**) فعال می‌شوند.
۱۱. کلسترول موجود در (**HDL / LDL**) به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد.
۱۲. در روده انسان (**همه / بیشتر**) ویتامین‌های محلول در آب از طریق انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شوند.
۱۳. فعالیت دستگاه گوارش انسان، توسط اعصاب (**هم‌حس / پادهم‌حس**) کاهش می‌یابد.
۱۴. یاخته‌های (**برخی / همه**) جانداران، می‌توانند مواد مورد نیاز خود را از محیط خارج یاخته‌ای جذب کنند.

۱۵. در پارامسی، (کافنده‌تن / کریچه) آنزیم‌های خود را به اندامک حاوی مواد غذایی وارد می‌کند.

۱۶. در ملخ، محل اصلی جذب مواد غذایی (معدّه / کیسه‌های معدّه) است.

۱۷. در پرندگان دانه‌خوار، سنگدان از بخش عقبی (مری / معدّه) تشکیل می‌شود.

۱۸. در دستگاه گوارش گاو (برخلاف / همانند) اسب، هزارلا به جذب آب می‌پردازد.

19. انتقال فعال هر ماده‌ای، نیازمند فعالیت پروتئین و مصرف ATP است.
20. معده همانند غدد بزاقی، یاخته‌های ترشحی از نوع بافت پوششی دارد.
21. در بیماری سلیاک، دستگاه ایمنی در برابر مواد بی‌خطر خارجی واکنش نشان می‌دهد.
22. هر آنزیم تولید شده توسط یاخته‌های اصلی غده‌های معده، بر پروتئین یا لیپید مؤثر است.
23. خروج گلوکز از یاخته‌های پوششی روده باریک به انرژی زیستی نیاز ندارد.
24. سکرترین، هورمونی است که با اثر بر دوازدهه، ترشح بیکربنات را افزایش می‌دهد.
25. سیاهرگ باب، خون تیره را مستقیماً به کبد وارد می‌کند.
26. کیلومیکرون‌ها به روش انتقال فعال از یاخته‌های پوششی روده خارج می‌شوند.
27. در مرجان‌ها، گوارش برون‌یاخته‌ای در کیسه گوارشی و انشعابات آن انجام می‌شود.
28. در جانوران، تشکیل دهان منجر به شکل‌گیری لوله گوارشی و جهت یک‌طرفه غذا شده است.
29. در کرم خاکی، مواد غذایی قبل از شروع گوارش مکانیکی وارد سنگدان می‌شوند.
30. در دستگاه گوارش گوسفند، گوارش میکروبی سلولز پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

## ۱. کدام عبارت درست است؟

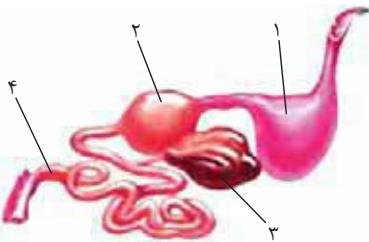
- ۱) بعضی یاخته‌های انسان، می‌توانند ذره‌های بزرگ را از طریق برون‌رانی خارج کنند.
- ۲) هر پروتئازی که به صورت غیرفعال ترشح می‌شود، تحت تأثیر اسید یا پپسین فعال می‌شود.
- ۳) بعضی آنزیم‌های تولید شده توسط یاخته‌های لوزالمعده، قادر به برقراری پیوند پپتیدی هستند.
- ۴) درون‌بری موجب تشکیل ریزکیسه‌هایی می‌شود که در سطح بیرونی آن‌ها کربوهیدرات وجود دارد.

## ۲. بخشی از معدۀ گاو که .....

- ۱) از سایر بخش‌ها به شیردان نزدیک‌تر است، معدۀ واقعی محسوب می‌شود.
- ۲) محل اصلی گوارش میکروبی سلولز است، همواره غذا را از مری دریافت می‌کند.
- ۳) به صورت اتاقک لایه‌لایه در پایین آن است، پس از آبدگیری، غذا را به نگاری انتقال می‌دهد.
- ۴) محل اصلی جذب مونومرهای حاصل از گوارش سلولز است، بزرگ‌ترین بخش معدۀ محسوب می‌شود.



۲. ساختاری که در شکل مقابل با شماره ..... مشخص شده



است، در .....

(۱) ۱- کرم خاکی، اولین مرحله از گوارش مکانیکی را انجام می‌دهد.

(۲) ۲- ملخ، دیواره آن دندان‌هایی دارد که غذا را خرد می‌کنند.

(۳) ۳- انسان، آهن و بعضی ویتامین‌ها در آن ذخیره می‌شوند.

(۴) ۴- اسب، محل آغاز گوارش میکروبی سلولز است.

۴. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف- کولون پایین‌رو در مقایسه با کولون بالا روی انسان، طول بیشتری دارد.

ب- فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی انسان، از سه اسید چرب تشکیل شده است.

ج- هیچ یک از آمیلازهای مترشحه از دستگاه گوارش انسان، قادر به تجزیه مالتوز نیست.

د- در پرزهای روده، ویتامین لازم برای انعقاد خون، به شبکه مویرگ‌های لنفی جذب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بافتی که در همه لایه‌های سازنده دیواره مری وجود دارد، .....

(۱) از یاخته‌های دوکی شکل و تک‌هسته‌ای تشکیل شده است.

(۲) یاخته‌های آن، ترشحات خود را به فضای بین‌یاخته‌ای اندک ترشح می‌کنند.

(۳) برخلاف بافت پوشاننده مجرای صفراوی، در تماس مستقیم با غشای پایه قرار دارد.

(۴) در مقایسه با بافت سازنده زردپی، تعداد یاخته‌ها و مقدار ماده زمینه‌ای آن بیشتر است.

۱. ماهیچه‌های بین دنده‌ای (داخلی / خارجی) در دم و بازدم عادی در حال استراحت‌اند.
۲. خون روشن (همانند / برخلاف) خون تیره، دارای اکسیژن است.
۳. به کیسه‌های هوادار (عقبی / جلویی) پرنده، هوای دارای  $\text{CO}_2$  زیاد وارد می‌شود.
۴. حجم هوای (مرده / باقی‌مانده) جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.
۵. افزایش کربن دی‌اکسید منجر به (کاهش / افزایش) pH محیط درونی می‌شود.
۶. غضروف‌های موجود در دیوارهٔ نایژه‌های اصلی (نعل اسبی / حلقهٔ کامل) هستند.
۷. آب آهک، بر اثر دمیدن  $\text{CO}_2$  به آن (شیری / زرد) رنگ می‌شود.
۸. (نایژه‌ها / نایژک‌ها) در تنظیم میزان هوای ورودی به شش‌ها نقش دارند.
۹. به هنگام بازدم، دیافراگم (گنبدی شکل / مسطح) می‌شود.
۱۰. قورباغه، سازوکار تهویه‌ای فشار (منفی / مثبت) دارد.
۱۱. تعداد مجاری تنفسی که به شش (راست / چپ) گوسفند وارد می‌شود، بیشتر است.
۱۲. در تنفس ششی قورباغه، هوا از راه بینی مستقیماً وارد (نای / دهان) می‌شود.

۱۳. کاهش pH برخلاف افزایش آن، می‌تواند سبب اختلال در عملکرد پروتئین‌ها شود.

۱۴. رشته‌های آبششی ماهی، از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند.

۱۵. ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، یاخته ترشح کننده ماده مخاطی ندارد.

۱۶. خارجی‌ترین لایه دیواره نای و مری از بافت مشابهی تشکیل شده است.

۱۷. اعصاب متصل به پل مغزی، دستور توقف دم را به دستگاه تنفس می‌برند.

۱۸. یاخته‌های فراوان‌تر سازنده دیواره حبابک‌ها، ماده‌ای به نام سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

۱۹. فقط ۷ درصد از  $CO_2$  خون، بدون دخالت گویچه‌های قرمز حمل می‌شود.

۲۰. انواعی از بی‌مهرگان، تنفس ششی دارند.

۲۱. گازهای تنفسی در بدن صدپایان، بدون دخالت دستگاه گردش مواد منتقل می‌شوند.

۲۲. کربن مونوکسید و کربن‌دی‌اکسید به محل مشابهی از هموگلوبین متصل می‌شوند.

۲۳. یون بیکربنات موجود در خون، با رسیدن به شش‌ها آزاد می‌شود.

۲۴. با سوراخ شدن سمت چپ قفسه سینه، هر دو شش جمع می‌شوند.

۲۵. بصل‌النخاع می‌تواند بدون دخالت پل مغزی، دستور توقف دم را صادر کند.

۲۶. در قورباغه بالغ، بیشتر  $CO_2$  تولیدی، از طریق سطوح تنفسی خارجی دفع می‌شود.

۲۷. حجم جاری، مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد شش‌ها می‌شود.

۲۸. در سرفه برخلاف عطسه، هوا از راه دهان خارج می‌شود.

۲۹. گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن برخلاف گیرنده‌های حساس به افزایش  $CO_2$ ، خارج از مغز قرار

دارند.

## ۱. کدام عبارت درست است؟

- ۱) گیرنده‌های حساس به اکسیژن، قبل از اولین انشعاب آئورت قرار دارند.
- ۲) هر عصب حرکتی متصل به ماهیچه‌های تنفسی، از بصل النخاع منشأ می‌گیرد.
- ۳) هر عصب متصل به ماهیچه‌های دستگاه تنفس، جزء بخش پیکری دستگاه عصبی است.
- ۴) گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید، پیام خود را از طریق عصب به مغز می‌فرستند.

## ۲. کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش هادی، حجم زیادی از شش‌ها را به خود اختصاص داده است.
- ۲) قطورترین لایه سازنده دیواره نای انسان، از بافت پیوندی تشکیل شده است.
- ۳) در نایزک‌های انتهایی، دومین خط دفاعی بر عهده بافتی است که یاخته‌های آن مژک دارند.
- ۴) مجرای که در بخش‌های هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفسی انسان دیده می‌شود، دارای لایه ماهیچه‌ای است.

## ۳. کدام عبارت در ارتباط با دستگاه تنفسی انسان، نادرست است؟

- ۱) برخی یاخته‌های موجود در حبابک‌ها، توانایی حرکت دارند.
- ۲) سرفه واکنشی است که در آن، زبان کوچک بالا کشیده می‌شود.
- ۳) به شش راست برخلاف شش چپ، دو انشعاب از نای وارد می‌شود.
- ۴) هموگلوبین قادر به حمل یونی است که در فرایند تجزیه گلوکز تولید می‌شود.

## ۴. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در یک فرد سالم، حجم هوای ..... است.»

الف - باقیمانده، بیشتر از هوای جاری (ب) ذخیره بازدمی با ذخیره دمی برابر

ج - باقیمانده، جزئی از ظرفیت حیاتی (د) ذخیره دمی هر شش حدود ۳ لیتر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۵. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تنفسی .....»

- ۱) زنبور عسل، مبادلات گازی با خون، در انشعابات بن‌بست صورت می‌گیرد.
- ۲) قورباغه بالغ، مبادلات گازی می‌تواند بدون عبور هوا از مجاری تنفسی انجام شود.
- ۳) پرنده کاکایی، کیسه‌های هوادار عقبی همواره هوای دارای اکسیژن زیاد دریافت می‌کنند.
- ۴) ماهی، رشته‌های آبششی اجزایی دارند که امکان تبادل گازهای تنفسی را فراهم می‌کند.

۱. به طور معمول خروج یون‌های سدیم از مویرگ با روش **(انتشار / انتقال فعال)** انجام می‌شود.
۲. بیشتر دریچه‌های قلب انسان، **(دو قسمتی / سه قسمتی)** هستند.
۳. **گرده‌ها (همانند / برخلاف)** مونوسیت‌ها، در میان یاخته خود دانه دارند.
۴. ساده‌ترین گردش خون مضاعف در جانوری دیده می‌شود که تنفس **(پوستی / آبششی)** دارد.
۵. **گره دهلیزی بطنی**، پیام‌های الکتریکی را از طریق **(سه / چهار)** دسته تار گرهی دریافت می‌کند.
۶. نسبت اندازه هسته به اندازه یاخته در **(لنفوسیت / ائوزینوفیل)** بیشتر از سایر یاخته‌هاست.
۷. در لایه پریکارد **(همانند / برخلاف)** میوکارد، وجود بافت پیوندی رشته‌ای قطعی است.
۸. در قلب انسان، **(کوچک‌ترین / بزرگ‌ترین)** دریچه، از بازگشت خون تیره به بطن جلوگیری می‌کند.

۹. در خزندگانمانند کروکودیل، دیوارهٔ بطن‌ها به‌طور **(ناقص / کامل)** از یکدیگر جدا شده است.

۱۰. جهت حرکت خون در رگ شکمی کرم خاکی، به سوی **(سر / انتهای بدن)** است.

۱۱. فشار **(اسمزی / تراوشی)** به تدریج در طول مویرگ کاهش می‌یابد.

۱۲. در قلب انسان، دهلیزی که رگ‌های **(بیشتری / کمتری)** به آن متصل است، خون تیره دریافت می‌کند.

۱۳. همزمان با بخشی از نوار قلب که **(بین S و T / بین R و S)** قرار دارد، فشار خون بطن چپ به حداکثر مقدار

خود می‌رسد.

۱۴. هر چه سرخرگ بزرگ‌تر باشد، رشته‌های کشسان بیشتری دارد.
۱۵. انقباض هر ماهیچه اسکلتی، موجب باز شدن دریچه لانه کبوتری می‌شود.
۱۶. در سامانه گردش خون ماهی، هر سیاهرگ حاوی خون تیره است.
۱۷. کاهش و افزایش ضربان‌های قلب، ناشی از اثر اعصاب خودمختار بر گره‌های شبکه هادی است.
۱۸. سلوم، مختص بی‌مهرگانی مانند کرم‌های لوله‌ای است و به گردش مواد کمک می‌کند.
۱۹. با کاهش قطر رگ، جریان خون همانند فشار خون کاهش می‌یابد.
۲۰. دیواره یک رگ خونی می‌تواند گیرنده فشار و گیرنده شیمیایی داشته باشد.
۲۱. گرده‌ها برخلاف گویچه‌های سفید خون، توانایی ترشح مواد ندارند.
۲۲. ایجاد سنگ صفرا می‌تواند منجر به اختلال در انعقاد خون شود.
۲۳. یاخته‌های تاژک‌دار منافذ پیکر اسفنج، در حرکت آب نقش دارند.
۲۴. سیاهرگ ششی در مقایسه با سرخرگ ششی، بیکربنات کمتری دارد.
۲۵. ویتامینی که کارکرد صحیح آن به ویتامین B<sub>۱۲</sub> وابسته است، در روده بزرگ تولید می‌شود.
۲۶. بعضی پروتئین‌های خوناب، توسط یاخته‌های بافت پیوندی تولید نمی‌شوند.
۲۷. در مرجانیان، آب از چندین منفذ وارد و از طریق یک یا چند منفذ خارج می‌شود.
۲۸. ورود همولنف به رگ‌های ملخ، مستلزم باز شدن دریچه است.
۲۹. ۱/۰ ثانیه پس از پایان سیستول بطن‌ها، فشار خون آئورت به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
۳۰. در زنبور عسل، مویرگ‌ها خون پراکسیژن را از نایدیس‌ها دور می‌کنند.

## ۱. کدام گزینه در مورد قلب انسان درست است؟

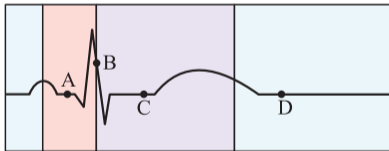
(۱) رشته‌های کلاژن در استحکام دریچهٔ میترا ل بر خلاف میوکارد مؤثرند.

(۲) در محل خروج سرخرگ‌های ششی از قلب، دریچهٔ سه قسمتی قرار دارد.

(۳) سیاهرگ‌های اکلیل، خون دارای بیکربنات زیاد را وارد دهلیز راست می‌کنند.

(۴) همزمان با شنیدن صدای کوتاه و واضح قلبی، خون روشن وارد دهلیز چپ می‌شود.

## ۲. با توجه به ECG مقابل، .....



(۱) فشار خون دهلیز چپ در نقطهٔ B بیشتر از نقطهٔ A است.

(۲) در نقطهٔ C، فشار خون سرخرگ آئورت حدود ۱۲۲ میلی‌متر جیوه است.

(۳) در نقطهٔ D برخلاف نقطهٔ C، دریچهٔ سینی مانع از ورود خون به آئورت می‌شود.

(۴) همزمان با نقطهٔ B، پیام الکتریکی گره پیشاهنگ به سوی گره دوم منتقل می‌شود.



۳. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر رگی که.....»

- ۱) در عمق قرار دارد، دارای لایه ماهیچه‌ای ضخیم است و در برش عرضی گرد دیده می‌شود.
- ۲) مواد خوناب را با مایع پیرامونی مبادله می‌کند، با سرخرگ و سیاهرگ در ارتباط است.
- ۳) دارای گیرنده فشار خون است، خون دارای اکسیژن فراوان را به گردش در می‌آورد.
- ۴) به دگرنشینی یاخته‌های سرطانی کمک می‌کند، حاوی مایع لنف است.

۴. کدام گزینه درست است؟

- ۱) همولنف برای ورود و خروج از قلب پروانه مونا رک، از دریچه عبور می‌کند.
- ۲) در مهره‌داران برخلاف بی‌مهرگان، حرکات بدن به گردش مواد کمک می‌کند.
- ۳) در نوزاد دوزیستان برخلاف جانور بالغ، فقط یک سرخرگ خون را از قلب خارج می‌کند.
- ۴) در ماهی‌ها برخلاف پرندگان، خون ضمن یک بار گردش، فقط یک بار از دستگاه تنفس عبور می‌کند.

۵. بعضی ..... موجود در خون انسان، می‌توانند .....

- ۱) گویچه‌های - دارای هسته دو قسمتی و میان‌یاخته بدون دانه باشند.
- ۲) گویچه‌های - بدون نیاز به ویتامین‌های خانواده B تولید شوند.
- ۳) یاخته‌های - با ترشح پروترومبیناز به انعقاد خون کمک کنند.
- ۴) یاخته‌های - بدون داشتن ژن، به تولید پروتئین بپردازند.

۱. بعضی مواد تراوش شده به گردیزه، توسط یاخته‌های دیوارهٔ (گردیزه / مویرگ) بازجذب می‌شوند.

۲. در قسمت بالایی مثانه (یک / دو) دریچه برای جلوگیری از بازگشت ادرار وجود دارد.

۳. در انسان، مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار حاصل از تجزیهٔ (آمینواسید / نوکلئوتید) در یاخته، می‌تواند بدون تغییر از طریق ادرار دفع می‌شود.

۴. در دیابت شیرین (همانند / برخلاف) دیابت بی‌مزه، دفع مکرر ادرار مشاهده می‌شود.

۵. مایع دفع شده از (متانفریدی / پروتونفریدی) مواد زائد نیتروژن‌دار بیشتری دارد.

۶. کپسول کلیه از سمت خارج به ساختاری از بافت (پوششی / پیوندی) متصل است.
۷. دریچه محل اتصال میزنای به مثانه، حاصل چین خوردگی مخاط (مثانه / میزنای) است.
۸. عامل افزایش بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک، وجود (ریزپرزها / پودوسیتها) است.
۹. ستون‌های کلیه، جزء بخش (قشری / مرکزی) کلیه محسوب می‌شوند.
۱۰. دیواره (بیرونی / درونی) کپسول بومن از یاخته‌های پادار تشکیل شده است.

۱۱. ماهی‌های غضروفی، محلول نمک غلیظ را توسط کلیه‌های خود دفع می‌کنند.
۱۲. کلیه‌ها در پاسخ به کاهش فشار خون، نوعی هورمون را به خون ترشح می‌کنند.
۱۳. هر انسان سالم در کلیه‌های خود حدود یک میلیون گردیزه دارد.
۱۴. در کلیه انسان، آخرین بخش گردیزه، ادرار را به لگنچه می‌ریزند.
۱۵. در پلاناریا، مژک‌ها نقشی در ورود مایعات بدن به یاخته‌های شعله‌ای ندارند.
۱۶. هر رشته پا مانند پودوسیت، اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده است.
۱۷. هر یاخته ریزپرزدار انسان، در بازجذب مواد نقش دارد.
۱۸. کبد، با افزودن کربن دی‌اکسید به آمونیاک، آن را به ترکیب دفعی غیرسمی تبدیل می‌کند.
۱۹. در دوزیستان، آب می‌تواند از کلیه و مثانه بازجذب شود.
۲۰. بنداره خارجی میزراه برخلاف بنداره داخلی، با انعکاس مغزی باز می‌شود.
۲۱. تحلیل چربی اطراف کلیه، می‌تواند سبب تاخوردگی میزنا‌ی شود.
۲۲. شبکه مویرگی اطراف نفرون، با سرخرگ و سیاهرگ در ارتباط است.
۲۳. در میگو، مواد زائد نیتروژن‌دار از طریق غده‌های نزدیک شاخک دفع می‌شود.
۲۴. فشار اسمزی میان یاخته پارامسی، بیشتر از محیط خارجی است.
۲۵. آنزیم رنین با اثر بر کلیه‌ها، سبب ترشح هورمون آلدوسترون می‌شود.
۲۶. تجمع اوره در خون، به سرعت به مرگ می‌انجامد.

۱. چند مورد، در ارتباط با میگو درست است؟

الف- مواد زائد نیتروژن دار مویرگ‌ها به آبشش منتشر می‌شوند.

ب- گوارش مواد غذایی را در فضای خارج یاخته‌ای آغاز می‌شود.

ج- از مایعات موجود در حفره عمومی، برای گردش مواد استفاده می‌شود.

د- بخش مهمی از مواد زائد نیتروژن دار را از طریق لوله گوارشی دفع می‌کنند.

۴ (۴

۳ (۳

۲ (۲

۱ (۱

۲. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، هورمونی که در تنظیم تعادل آب نقش دارد، می‌تواند توسط غده‌ای تولید شود که .....»

(۱) با تولید هورمونی، سبب تقسیم یاخته‌های صفحات رشد می‌شود.

(۲) در پی کاهش فعالیت گیرنده‌های اسمزی، فعالیت آن افزایش می‌یابد.

(۳) ترشحات آن در هیپوتالاموس ذخیره و در مواقع لزوم به خون آزاد می‌شوند.

(۴) به دنبال بازجذب یون‌های سدیم، مقدار زیادی آب را به جریان خون بازمی‌گرداند.

۳. کدام عبارت درست است؟

(۱) نورون‌های پیکری، با تحریک ماهیچه میزنا، سبب حرکت کرمی در آن می‌شوند.

(۲) تجزیه نوکلئیک‌اسید برخلاف آمینواسید می‌تواند منجر به التهاب مفاصل شود.

(۳) رنین در پاسخ به افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب ترشح می‌شود.

(۴) در پی کاهش pH خون، بازجذب یون‌های هیدروژن کاهش می‌یابد.

۴. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ..... بر خلاف .....»

(۱) پلاناریا - کرم خاکی، منفذ ادراری به پروتونیفریدی متصل است.

(۲) ماهی قرمز - سفره‌ماهی، غدد راست‌روده‌ای به دفع نمک می‌پردازند.

(۳) ملخ - خرچنگ، ماده دفعی نیتروژن دار به سامانه دفعی ترشح می‌شود.

(۴) پارامسی - نرم‌تنان، سوخت‌وساز یاخته منجر به تولید آمونیاک می‌شود.

۵. کدام عبارت در مورد کلیه انسان، نا درست است؟

(۱) شبکه دور لوله‌ای در اطراف قوس هنله به پایان می‌رسد.

(۲) در ستون‌های کلیه، رگ‌هایی با خون روشن می‌توان یافت.

(۳) کلافک در مقایسه با شبکه دور لوله‌ای، غشای پایه ضخیم‌تری دارد.

(۴) دیواره نفرون، از یک ردیف یاخته پوششی مکعبی تشکیل شده است.

۱. در گیاه سیب‌زمینی (**ریشه / ساقه**) می‌تواند در پلاست‌های خود، مقادیر فراوانی نشاسته ذخیره کند.
۲. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (**همانند / برخلاف**) فیبر در دیواره خود لان دارند.
۳. در هر گیاه (**گل‌دار / دانه‌دار**) یاخته‌های همراه، به ترابری ترکیبات آلی کمک می‌کنند.
۴. پلاسمولیز سبب (**کاهش / افزایش**) فاصله بین غشا و دیواره یاخته گیاهی می‌شود.
۵. رنگ‌دیسسه (**همانند / برخلاف**) سبزدیسسه، حاوی گزانتوفیل است.
۶. یاخته‌های همراه، همانند یاخته‌های آوندی مجاورشان (**دیواره سلولزی / فام‌تن**) دارند.
۷. یاخته‌های گیاهی که نقش استحکامی دارند (**می‌توانند / نمی‌توانند**) فاقد دیواره پسین باشند.
۸. در پی فعالیت سرلاد میان‌گرهی، یاخته‌های آوندی تولید (**می‌شوند / نمی‌شوند**).
۹. ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از یاخته‌های (**فیبر / اسکله‌ای**) هستند.

10. از تقسیم هر یاخته کامبیوم آوندساز، یک آوند چوبی و یک آوند آبکش حاصل می‌شود.
11. پوستک، لایه‌ای است که در تماس مستقیم با دیواره نخستین یاخته‌های روپوست برگ قرار می‌گیرد.
12. با افزایش هورمون اتیلن در میوه هلو، تغییر ژله‌ای شدن رخ می‌دهد.
13. یاخته سامانه بافت زمینه‌ای می‌تواند دارای یک یا دو دیواره باشد.
14. بافت پوششی هر اندام هوایی گیاه، یاخته‌هایی دارد که ترکیبات لیپیدی تولید می‌کنند.
15. کاهش نور، منجر به تجزیه سبزینه در هر گیاه فتوسنتز کننده می‌شود.
16. ترکیبات سازنده دیواره یاخته‌های گیاهی، از سمت داخل به دیواره اضافه می‌شوند.
17. یاخته‌های برگ گیاه گندم در کریچه‌های خود، گلوتن ذخیره می‌کنند.
18. هر یاخته بافت زمینه‌ای می‌تواند با تقسیم خود، به ترمیم زخم‌ها کمک کند.
19. هر یاخته آوندی که در دیواره خود کانال‌های میکروسکوپی دارد، حاوی میان‌یاخته است.
20. نهان‌دانگان، بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.
21. هر ترکیبی که در کریچه ذخیره می‌شود، توسط گیاه تولید شده است.
22. بعضی یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای در حالت بلوغ فاقد پروتوپلاست‌اند.
23. هر لایه دیواره یاخته گیاهی در ساختار خود دارای کربوهیدرات است.
24. آلکالوئیدهای موجود در شیرابه بعضی گیاهان، می‌توانند مانع از تقسیم یاخته انسانی شوند.
25. پلاسمودسم هر یاخته گیاهی، حاوی ماده زنده است.

## ۱. کدام عبارت درست است؟

- ۱) فعالیت سرلاد نخستین گیاه سیب، بر طول ساقه برخلاف قطر آن مؤثر است.
- ۲) ترکیبی که در کریچه ذخیره می‌شود، ممکن است در راکیزه تولید شده باشد.
- ۳) در تک‌لپه‌ای، از تقسیم سرلاد پسین ریشه برخلاف ساقه، مغز حاصل نمی‌شود.
- ۴) در گیاهان آبی، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای مقدار زیادی هوا در خود جای می‌دهند.

## ۲. کدام عبارت درست است؟

- ۱) یاخته‌های گیاهی برخلاف یاخته‌های جانوری، کریچه دارند.
- ۲) پلاسمودسم، کانالی است که در هر یاخته بافت زمینه‌ای دیده می‌شود.
- ۳) هر یاخته بافت زمینه‌ای با نقش استحکامی، دارای دیواره نخستین است.
- ۴) هر یاخته حاصل از فعالیت سرلاد پسین، در ترابری مواد در گیاه نقش دارد.

## ۳. کدام عبارت درست است؟

- ۱) یاخته‌های سرلادی، میان‌یاخته فراوان و دیواره سلولزی دارند.
- ۲) بن‌لاد آوندساز ساقه، ضمن فعالیت خود به تدریج از مرکز آن دور می‌شود.
- ۳) در یاخته دارای دیواره سوبرینی، فعالیت دستگاه گلژی منجر به تقسیم میان‌یاخته می‌شود.
- ۴) تقسیم یاخته‌های سرلادی در بین آوندهای چوبی و آبکش ساقه، منجر به رشد طولی آن می‌شود.

## ۴. در گیاه گل قاصد، هنگام تشکیل.....

- ۱) یاخته‌های همراه، رشته‌های دوک تقسیم توسط میانک‌ها سازماندهی می‌شوند.
- ۲) آوند چوبی، دیواره عرضی نایدیس‌ها از بین می‌روند و لوله پیوسته‌ای پدید می‌آید.
- ۳) عناصر آوندی، همزمان با آغاز رسوب لیگنین در دیواره، تقسیم میان‌یاخته شروع می‌شود.
- ۴) دیواره ضخیم در برخی یاخته‌های استحکامی، عوامل رونویسی به فعالیت خود ادامه می‌دهند.

## ۵. چند مورد، از سازش‌های گیاه خرزهره محسوب نمی‌شود؟

الف- به دام انداختن رطوبت توسط یاخته‌های فعال روپوست برگ

ب- ترشح ترکیبات لیپیدی توسط یاخته‌های درشت برگ

ج- قرار گرفتن روزنه‌ها درون فرورفتگی‌های غار مانند

د- ذخیره آب درون کریچه‌های یاخته‌های نرم‌آکنه



۱. در مسیر آپوپلاستی (**برخلاف / همانند**) مسیر عرض غشایی، آب از دیوارهٔ یاخته عبور می‌کند.
۲. کودهای شیمیایی (**همانند / برخلاف**) کودهای آلی، مواد معدنی مورد نیاز گیاهان را تأمین می‌کنند.
۳. مقداری از  $CO_2$  مورد نیاز گیاه، به صورت بیکربنات (**با عبور از غشا / از طریق روزنه**) جذب می‌شود.
۴. کودهای زیستی، معمولاً همراه با کودهایی به خاک افزوده می‌شوند که حاوی (**بقایای جانداران / عناصر معدنی**) هستند.
۵. باکتری‌های نیترات‌ساز، با استفاده از مواد (**معدنی / آلی**) نیترات می‌سازند.
۶. در (**ریشهٔ / ساقهٔ**) گیاه گونرا، سیانوباکتری همزیست می‌توان یافت.
۷. باکتری همزیست با ریشهٔ سویا، توانایی تولید (**نیتريت / آمونیوم**) را دارد.
۸. عامل اصلی پیوستگی ستون آب درون آوند چوبی (**مکش تعرقی / هم‌چسبی مولکول‌های آب**) است.
۹. ترکیبات (**آلی / معدنی**) خاک همانند پلی‌ساکاریدهای ترشح شده از کلاهک ریشه، به نفوذ ریشه درون خاک کمک می‌کنند.
۱۰. خارجی‌ترین لایهٔ استوانهٔ آوندی ریشه (**دارای / فاقد**) نوار کاسپاری است.

۱۱. کانال‌های آکواپورین، به حرکت آب در مسیر سیمپلاستی کمک می‌کنند.



۱۲. در برگ لوبیا، یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند از بعضی محصولات فتوسنتزی خود، برای تنفس یاخته‌ای



استفاده کنند.

۱۳. برای باز شدن روزنه‌های هوایی، یون‌های پتاسیم و کلر به دنبال آب وارد یاخته‌های نگهبان می‌شوند.



۱۴. بیشتر گیاهان، بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند.

۱۵. هر جاندار تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک، انواع رنای مورد نیاز خود را توسط یک نوع آنزیم رونویسی‌کننده می‌سازد.



۱۶. نقش اصلی قارچ‌ریشه‌ای، کمک به جذب بیشتر نیتروژن مورد نیاز گیاه است.



۱۷. نیتروژن جذب شده از طریق ریشه، به صورت آمونیوم یا نیترات وارد آوندهای چوبی ساقه می‌شود.
۱۸. در گیاهان، اندام جذب کننده مواد، نمی‌تواند پوستک داشته باشد.
۱۹. رشد گیاه آزولا در مزارع، به تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه برنج کمک می‌کند.
۲۰. هر سیانوباکتری قادر به تولید آنزیم‌های لازم برای تثبیت نیتروژن جو است.
۲۱. در پی کاهش تبخیر آب، شرایط برای باز شدن روزنه‌های مسئول تعریق مناسب می‌شود.
۲۲. در هر نوع قارچ‌ریشه‌ای، رشته‌های قارچی به درون ریشه نفوذ می‌کنند.
۲۳. بخشی از آمونیوم تولید شده توسط باکتری‌های خاکزی، قبل از ورود به گیاهان، دچار تغییر می‌شود.
۲۴. بر اساس مدل مونش، حرکت ترکیبات قندی در آوند آبکش بدون مصرف ATP انجام می‌شود.
۲۵. جانداري که برای تعیین ترکیب شیرۀ پرورده مورد استفاده قرار می‌گیرد، دارای طناب عصبی پشتی گره‌دار است.

## ۱. کدام عبارت درست است؟

- ۱) ماده نیتروژن دار مورد استفاده باکتری‌های نیترات‌ساز، نمی‌تواند محصول فعالیت ریزوبیوم‌ها باشد.
- ۲) باکتری‌های نیترات‌ساز، شکل غیرقابل جذب نیتروژن توسط گیاهان را به نیترات تبدیل می‌کنند.
- ۳) در شرایطی، گیاه گندم می‌تواند برای ساختن ترکیبات مورد نیاز خود، از نیتروژن جو استفاده کند.
- ۴) محصول فعالیت باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، پس از ورود به ریشه گیاه، به آمونیوم تبدیل می‌شود.

## ۲. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر گیاهی که .....»

- ۱) فسفات مورد نیاز خود را با کمک قارچ‌ها جذب می‌کند، یاخته‌های لان دارِ دوکی شکل یافت می‌شود.
- ۲) تبادل گازهای تنفسی را با کمک عدسک انجام می‌دهد، ریشه برخلاف ساقه دارای مغز است.
- ۳) ساکن مناطق خشک است، روزه‌های هوایی برگ در فرورفتگی‌های غارمانند قرار دارند.
- ۴) با ریزوبیوم‌ها همزیستی دارد، آمونیوم تنها شکل نیتروژن قابل جذب است.

## ۳. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بخش کوزه‌مانند گیاه توبره‌واش، نوعی برگ تغییر شکل یافته است.
- ۲) گیاه جالیزی، بخشی از مواد مورد نیاز خود را از گیاهان دیگر به دست می‌آورد.
- ۳) در هر نوع قارچ‌ریشه‌ای، رشته‌های قارچی در مجاورت آوندهای آبکش قرار می‌گیرند.
- ۴) در ریزوبیوم همانند سیانوباکتری، انواع رنا توسط یک نوع آنزیم رونویسی کننده تولید می‌شود.

## ۴. هنگامی که تأثیر فشار ریشه‌ای بر صعود شیره خام، بیشتر از تأثیر مکش تعرقی است، .....

- ۱) از قطر و طول یاخته‌های نگهبان روزه کاسته می‌شود.
- ۲) پیوستگی ستون آب درون آوندهای چوبی از بین می‌رود.
- ۳) ممکن است قطرات آب در حاشیه‌های برگ مشاهده شوند.
- ۴) انتقال فعال یون‌ها از لایه درون پوست با اختلال مواجه می‌شود.

## ۵. کدام عبارت درست است؟

- ۱) گیاه ادریسی در خاک دارای آلومینیوم زیاد، گل‌های صورتی تولید می‌کند.
- ۲) کودهای شیمیایی برخلاف کودهای آلی، مواد معدنی مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کنند.
- ۳) در یاخته‌های معبر برخلاف سایر یاخته‌های آندودرم، دیواره پشتی دارای نوار کاسپاری است.
- ۴) تحریک انباشت ساکارز در یاخته‌های نگهبان بر اثر نور، منجر به باز شدن روزه‌های هوایی می‌شود.

۱. فراوان ترین یاخته‌های نخاع انسان، یاخته‌های **(عصبی/غیرعصبی)** هستند.

۲. الکل بر فعالیت ناقل‌های عصبی بازدارنده **(همانند/برخلاف)** ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده، تأثیر می‌گذارد.

۳. کانال مرکزی نخاع در مجاورت **(رشته‌های میلین‌دار/جسم‌یاخته‌ای نورون‌ها)** قرار دارد.

۴. در تشریح مغز گوسفند، رابط **(پینه‌ای/سه‌گوش)** را بدون ایجاد برش می‌توان دید.

۵. ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی، در **(پایانهٔ آکسون/جسم‌یاخته‌ای)** تولید می‌شوند.

■ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید:



۶. ناقل‌های عصبی می‌توانند از طریق درون‌بری وارد نورون شوند.



۷. هر نورون حسی که وارد نخاع می‌شود، با یک نورون رابط سیناپس برقرار می‌کند.



۸. غلاف میلین، مانع از تماس مستقیم غشای نورون با مایع بین‌یاخته‌ای می‌شود.



۹. برجستگی‌های چهارگانهٔ مغز انسان، پایین‌تر از تالاموس‌ها قرار دارند.

۱۰. بعضی رشته‌های عصبی اعصاب خودمختار، اطلاعات حسی را به سوی مغز منتقل می‌کنند.

۱۱. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد شده از هر نورون رابط، سبب باز شدن کانال خاصی در نورون پس‌سیناپسی می‌شود.

۱۲. هر یاخته‌ای که قادر به ایجاد پتانسیل الکتریکی است، بخشی به نام آسه دارد.

۱۳. پرده‌های مننژ اطراف مغز انسان، در ساختار خود حفره دارند.

۱۴. اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک، هر دو می‌توانند سبب انقباض ماهیچه در یک اندام شوند.

۱۵. پایین‌ترین بخش مغز انسان، بر میزان برون‌ده قلب مؤثر است.

۱۶. در رشته‌های میلین‌دار، پیام عصبی با خروج از یک گره رانویه، به گره بعدی جهش می‌کند.

۱۷. قشر مخ، محل پردازش نهایی هر پیام عصبی وارد شده به دستگاه عصبی مرکزی است.

۱۸. برای باز شدن بعضی کانال‌های دریچه‌دار، نیازی به اتصال ناقل عصبی نیست.

۱۹. جسم یاخته‌ای نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر بازو در ریشهٔ شکمی عصب نخاعی قرار دارد.

۲۰. مخچه، بعضی اطلاعات را به طور مستقیم از مغز میانی دریافت می‌کند.

۲۱. پرده‌های مننژ در شیارهای هر لوب مغزی نفوذ می‌کنند.

۲۲. به‌طور طبیعی، هم‌زمان با بخش پایین‌روی منحنی پتانسیل عمل، یون‌های سدیم می‌توانند وارد نورون شوند.

۲۳. بخشی از سامانهٔ لیمبیک، نورون‌هایی دارد که به‌طور مستقیم، اطلاعات گیرنده‌های بویایی را دریافت می‌کند.

۲۴. اتصال هر نوع ناقل عصبی به گیرندهٔ غشای نورون، سبب جابه‌جایی یون‌های خاصی می‌شود.

۲۵. هنگام هیجان، اعصاب پادهم‌حس غیرفعال می‌شوند و ضربان قلب افزایش می‌یابد.

۲۶. جانوری با طناب عصبی شکمی، می‌تواند اوریک‌اسید را به لوله‌های مالپیگی ترشح نماید.

۲۷. بخشی از دستگاه عصبی مرکزی هر جانور مهره‌دار، در تماس مستقیم با مجموعه‌ای استخوانی یا غضروفی است.

۲۸. اجسام یاخته‌ای نورون‌های دستگاه عصبی پلاناریا، فقط در ناحیهٔ سر جانور قرار دارند.

۲۹. با رسیدن اختلاف پتانسیل درون غشا به  $+30$ ، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار بسته می‌شوند.

۳۰. در فرد مبتلا به MS، غلاف میلین نورون‌های عصب بینایی تخریب می‌شوند.

۳۱. تنظیم حرکات بدن توسط مخچه با دخالت نخاع انجام می‌شود.



۱. در انسان، گیرنده **(بویایی / چشایی)** یاختهٔ عصبی مزکدار است.

۲. در دیوارهٔ سرخرگ آئورت، گیرنده درد **(برخلاف/همانند)** گیرندهٔ شیمیایی یافت می‌شود.

۳. عدسی چشم انسان سالم، هنگام دیدن اشیای **(نزدیک/دور)** قطورتر می‌شود.

۴. گیرنده‌های بویایی انسان، نورون‌هایی با **(دندریت/آکسون)** بلند هستند.

۵. تارهای آویزی به **(دو انتهای/دورتادور)** عدسی چشم انسان متصل‌اند.

۶. در انسان، گیرنده‌های دمایی **(برخلاف/همانند)** گیرنده‌های تماسی، علاوه بر پوست در بخش‌های دیگر بدن نیز وجود دارند.

۷. در لکهٔ زرد شبکیهٔ انسان، گیرنده‌هایی فراوان‌ترند که نسبت به نور حساسیت **(بیشتری/کمتری)** دارند.

۸. در فردی که بیماری چشم آن با عدسی واگرا اصلاح می‌شود، فاصلهٔ عدسی تا شبکیه **(بیشتر/کمتر)** از حد طبیعی است.

۹. به‌طور معمول، شیپور استاش با انتقال هوا به **(حلق / گوش میانی)** ارتعاش طبیعی پردهٔ صماخ را فراهم می‌کند.

۱۰. در ماهی قرمز، عصب **(بینایی/بویایی)** از پایین به مغز متصل است.

۱۱. در گوش انسان، مزک‌های یاخته‌های گیرندهٔ **(شنوایی/تعادلی)** درون مادهٔ ژلاتینی قرار دارند.



۱۲. هر گیرنده حس وضعیت، در اثر تغییر طول یاخته‌های چند هسته‌ای تحریک می‌شود.

۱۳. سطح درونی حلزون گوش را بافتی می‌پوشاند که فضای بین یاخته‌ای اندکی دارد.

۱۴. عصب موجود در کانال خط جانبی ماهی، پیام‌های حسی خود را به سوی دستگاه عصبی مرکزی می‌برد.

۱۵. آکسون‌های گیرنده‌های شیمیایی پای مگس، پیام عصبی را از موی حسی خارج می‌کنند.

۱۶. در انسان، محل پردازش پیام‌های بینایی در تماس با پرده منتر قرار دارد.

۱۷. هر گیرنده حسی، یاخته عصبی است که در اثر محرک، کانال‌های یونی ویژه‌ای در غشای آن باز می‌شوند.

۱۸. سیاهرگ بزرگ بر خلاف سرخرگ بزرگ می‌تواند گیرنده دمایی داشته باشد.

۱۹. کمبود اکسیژن در ماهیچه‌ها، می‌تواند به تحریک گیرنده‌های درد منجر شود.

۲۰. هر مجرای موجود در حلزون گوش انسان، حاوی گیرنده‌های مکانیکی حساس به ارتعاش است.

۲۱. هر ماهیچه درون چشم انسان، از یاخته‌های دوکی شکل و تک هسته‌ای تشکیل شده است.

۲۲. چشم زنبور همانند چشم جیرجیرک می‌تواند تصاویر موزائیکی تولید کند.

۲۳. در چشم انسان، تغذیه گیرنده‌های مخروطی برعهده مویرگ‌های لایه میانی آن است.

۲۴. تجزیه ویتامین A در اثر برخورد پرتوهای نوری به لکه زرد، سبب ایجاد پیام عصبی می‌شود.

۲۵. در مغز ماهی، مخ و مخچه هیچ مرز مشترکی ندارند.

۲۶. عاملی که پرتوهای نوری را بر روی شبکه متمرکز می‌کند، در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

۲۷. هر ماهیچه چشم که در اثر اعصاب خودمختار منقبض می‌شود، بر قطر مردمک تأثیر می‌گذارد.

۲۸. گیرنده‌های تعادلی موجود در طول مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان، یاخته‌های مژک‌دار هستند.

۲۹. هر ماده شفافی که در تماس با عدسی چشم انسان قرار دارد، اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز آن را

تأمین می‌کند.

۳۰. پیام عصبی تولید شده در هر گیرنده خط جانبی ماهی، به یک رشته عصبی منتقل می‌شود.

## ۱. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) فراوان ترین یاخته‌های موجود در سقف حفره بینی، گیرنده‌های بویایی هستند.
- ۲) آکسون‌های گیرنده‌های بویایی، با عبور از استخوان، به لوب بویایی می‌رسند.
- ۳) مولکول‌های بودار موجود در هوای دمی، گیرنده‌های بویایی را تحریک می‌کنند.
- ۴) هر یاخته موجود در سقف حفره بینی، در غشای خود پمپ سدیم - پتاسیم دارد.

## ۲. کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر گیرنده حس وضعیت، بر اثر تغییر طول ماهیچه تحریک می‌شود.
- ۲) حضور مستمّر محرک آسیب‌رسان، سبب کاهش فعالیت گیرنده‌های درد می‌شود.
- ۳) پیام‌های تولید شده در گیرنده‌های حس وضعیت، به پشت ساقه مغز منتقل می‌شوند.
- ۴) گیرنده‌های دیواره برخی سیاهرگ‌های انسان، دما و غلظت اکسیژن خون را تشخیص می‌دهند.

## ۳. کدام عبارت درست است؟

- ۱) شاخه دهلیزی عصب گوش، علاوه بر پیام‌های شنوایی، پیام‌های تعادلی را نیز به مغز منتقل می‌کند.
- ۲) هر عصب چشم انسان، حاوی پیام‌هایی است که در نهایت در لوب پس‌سری قشر مخ پردازش می‌شوند.
- ۳) مخچه برای حفظ تعادل بدن، می‌تواند به اندامی که از آن پیام حسی دریافت کرده، پیام حرکتی بفرستد.
- ۴) هر گیرنده که مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن آگاه می‌کند، یاخته غیرعصبی مژکدار است.

## ۴. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد مگس صحیح است؟

- الف - در هر یک از چشم‌های مرکب خود، چندین عدسی دارد.
- ب - در پاهای خود گیرنده‌های مکانیکی دارد که به پرده صماخ چسبیده‌اند.
- ج - قلب لوله‌ای دارد که همولفن را از طریق رگ‌هایی به درون سینوس‌ها پمپ می‌کند.
- د - لوله‌های نایبسی دارد که انشعابات پایانی آن‌ها در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵. در فردی که بیماری چشم او با عدسی همگرا قابل اصلاح است، با قرار دادن عینک مناسب، قطر عدسی چشم ..... می‌شود.

۲) تغییر نمی‌کند اما تصویر به عدسی نزدیکتر

۱) کاهش می‌یابد و تصویر به عدسی نزدیکتر

۴) تغییر نمی‌کند اما تصویر از عدسی دورتر

۳) افزایش می‌یابد و تصویر از عدسی دورتر

۱. شبکه‌اندوپلاسمیِ تار ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم را با روش **(انتشار تسهیل شده/انتقال فعال)** آزاد می‌کند.
۲. همهٔ مهره‌داران در پیکر خود **(استخوان/غضروف)** دارند.
۳. با ورزش، از تعداد تارهای ماهیچه‌ای **(تند/کند)** افراد کم‌تحرک کاسته می‌شود.
۴. قسمتی از بخش **(روشن/تیره)** هر سارکومر در حال استراحت، فقط از رشته‌های میوزین تشکیل شده است.
۵. در سطح هر **(تارچه/تار)** ماهیچه‌ای، گیرندهٔ هورمون انسولین وجود دارد.
۶. تارهای ماهیچه‌ای تند، بیشتر ATP مورد نیاز خود را **(در سطح پیش ماده/به روش اکسایشی)** به دست می‌آورند.
۷. شکل سه بعدیِ بخشی از مولکول **(اکتین/میوزین)** می‌تواند به عنوان جایگاه فعال آنزیم عمل کند.
۸. با انقباض ماهیچه، از طول **(نوار تیره/نوار روشن)** سارکومر کاسته می‌شود.



۹. ساختار استخوان‌های خزندگان، شباهت زیادی با استخوان‌های انسان دارد.



۱۰. استخوان زند زبرین همانند کتف، جزء اسکلت جانبی انسان است.



۱۱. همهٔ یاخته‌های خونی، توسط مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند.



۱۲. در طول استخوان ران، تیغه‌های استخوانی نامنظم می‌توان یافت.



۱۳. انقباض هر ماهیچه، یک استخوان را در جهت خاصی می‌کشد.



۱۴. بعضی از استخوان‌های جمجمه در مفصل متحرک شرکت دارند.



۱۵. انقباض هر ماهیچهٔ دو سر موجود در اندام‌های حرکتی انسان، سبب حرکت در مفصل لولایی می‌شود.



۱۶. هر مفصل، توسط کیسولی از بافت پیوندی احاطه شده است.



۱۷. هر رشتهٔ اکتین موجود در سارکومر، به خطوط Z متصل است.



۱۸. ATP‌های تولید شده در ماهیچه‌های اسکلتی، نقش اصلی را در تنظیم دمای بدن دارند.



۱۹. در پیکر هر مهره‌دار خشکی‌زی، اشکال مختلفی از استخوان را می‌توان یافت.



۲۰. کمبود اکسیژن، سبب تولید لاکتیک‌اسید در میتوکندری‌های تارهای ماهیچه‌ای می‌شود.



۲۱. بافت اسفنجی موجود در هر استخوان، توسط مغز قرمز پر شده است.

۱. کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارتها متفاوت است؟

۱) مغز زرد همانند مغز قرمز استخوان، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم دارد.

۲) هر یاختهٔ خونی توسط یاخته‌های مغز قرمز استخوان تولید شده است.

۳) در تنهٔ استخوان ران، مغز زرد در مجاورت بافت استخوانی فشرده قرار دارد.

۴) انتهای برآمدهٔ استخوان ران توسط بافت استخوانی اسفنجی پوشیده شده است.

۲. با توجه به انقباض یک یاختهٔ ماهیچهٔ دوزنقه‌ای انسان، به دنبال ورود کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی، طول ..... می‌شود.

۱) سارکومر برخلاف طول اکتین، کوتاه

۳) سارکومر برخلاف طول اکتین، بلند

۳. چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

بافت استخوانی که .....

الف- دارای مجاری متعدد موازی است، با محیط بیرون در ارتباط است.

ب- تیغه‌های استخوانی نامنظم دارد، گویچه‌های قرمز خون را تولید می‌کند.

ج- یاخته‌های خونی را تولید می‌کند، می‌تواند دارای رگ‌های خونی و مغز استخوان باشد.

د- درونی‌ترین بخش تنهٔ استخوان بازو را تشکیل می‌دهد، از سامانه‌های هاورس تشکیل شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴. تارهای ماهیچه‌ای کند، ..... تارهای ماهیچه‌ای تند .....

۱) برخلاف - در بلند کردن وزنه نقشی ندارند.

۳) برخلاف - تعداد کمی میتوکندری دارند.

۲) همانند - رنگدانه‌ای برای ذخیرهٔ اکسیژن دارند.

۴) همانند - اطراف خود، غلافی از بافت پیوندی دارند.

۵. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد مفاصل انسان نادرست است؟

الف- در مفصل گوی و کاسه همانند لغزنده، امکان حرکت استخوان‌ها در چهار جهت وجود دارد.

ب- در مفصل زانو، مایع مفصلی توسط کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای تولید می‌شود.

ج- در مفصل آرنج، دو ساختار از جنس بافت پیوندی استخوان‌ها را کنار هم نگه می‌دارند.

د- مایع مفصلی همانند غضروف، در کاهش اصطکاک استخوان‌ها نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱. تنظیم ترشح هورمون مؤثر بر ماهیچه‌های اسکلتی، مثالی از تنظیم بازخوردی **(مثبت/منفی)** است.

۲. فرومون‌های تولید شده توسط یک گونه جانوری **(می‌تواند/نمی‌تواند)** توسط گونه دیگری تشخیص داده شود.

۳. در پاسخ کوتاه‌مدت به تنش‌ها، **(بازجذب سدیم/فعالیت شبکه هادی قلب)** افزایش می‌یابد.

۴. در پی افزایش ترشح **(گلوکاگون/انسولین)** از پانکراس، بر میزان واکنش‌های سنتز آبدهی در یاخته‌های جگر افزوده می‌شود.

۵. هورمون اکسی‌توسین، پس از تولید، در **(یاخته‌های دیگری/یاخته‌های سازنده آن)** ذخیره می‌شود.

۶. هورمون‌های مترشحه از بخش‌های قشری و مرکزی فوق کلیه، نمی‌توانند بر **(فشار خون/ضربان‌های قلب)** اثر مشابهی داشته باشند.

۷. هورمون نوراپی نفرین می تواند سبب افزایش حجم هوای مرده شود.

۸. هر هورمون مؤثر بر میزان گلوکز خوناب، توسط بخش درون ریز لوزالمعده تولید می شود.

۹. هورمون های محرک یاخته های هیپوفیز، توسط بخش پیشین آن تولید می شوند.

۱۰. دیابت نوع دو همانند نوع یک می تواند منجر به اسیدی شدن محیط داخلی بدن شود.

۱۱. برخی یاخته های جزایر لانگرهانس در ترشح ماده های نقش دارند که pH محیط درون روده را افزایش می دهد.

۱۲. هورمون های تیروئیدی بر میزان کلسیم بافت استخوانی تأثیری ندارند.

۱۳. هر هورمون، با ورود به یاخته هدف خود، فعالیت آن را تغییر می دهد.

۱۴. هر استخوان، فقط در سنین رشد دارای صفحات غضروفی است.

۱۵. پیک شیمیایی تولید شده توسط یاخته های درون ریز، می تواند بر یاخته های عصبی اثر کند.

۱۶. همواره مقدار یک هورمون، تعیین کننده نوع تنظیم باز خوردی آن است.

۱۷. در فرد مبتلا به نوعی دیابت، ممکن است گلوکز از طریق ادرار دفع نشود.

۱۸. هر هورمونی که مصرف گلوکز توسط یاخته های بدن را افزایش می دهد، در غده ای سپرمانند تولید می شود.

۱۹. هورمون پاراتیروئیدی می تواند با تجزیه یاخته های استخوانی، یون های مورد نیاز برای انقباض ماهیچه ها را تأمین کند.

۲۰. بیشتر هورمون های تولید شده در هیپوتالاموس، از طریق رگ خونی به هیپوفیز منتقل می شوند.

۲۱. هورمون پاراتیروئیدی در استخوان، کلیه و روده دارای یاخته هدف است.





۱. یاخته سازنده (پادتن / پرفورین) می تواند اینترفرون تولید کند.
۲. گویچه های سفیدی که لاروانگلها را نابود می کنند، در سیتوپلاسم خود، دانه های روشن (ریز / درشت) دارند.
۳. لایه درونی پوست (همانند / برخلاف) لایه بیرونی آن در جلوگیری از ورود میکروبها به بدن نقش دارد.
۴. پادتنها (برخلاف / همانند) پروتئین های مکمل، بیگانه خواری را افزایش می دهند.
۵. تیموسین، موجب (بالغ شدن لنفوسیت T / تمایز لنفوسیت های T کشنده) می شود.
۶. در محل التهاب، ترشحات بیگانه خوارهای موجود در (خون / بافت) سبب تراگذری می شوند.
۷. لنفوسیت های (کشنده طبیعی / کمک کننده) سبب افزایش فعالیت درشت خوارها می شوند.
۸. (بازوفیلها / ماستوسیتها) علاوه بر ترشح هیستامین، توانایی بیگانه خواری نیز دارند.

9. درشت‌خوارهای بافتی، با تولید آنزیم‌های ویژه‌ای میکروب‌ها را از بین می‌برند.
10. پادگن‌ها، مولکول‌هایی هستند که فقط روی یاختهٔ بیگانه قرار دارند.
11. هر یاختهٔ پادتن‌ساز، فقط می‌تواند پادتن‌هایی شبیه گیرنده‌های خود بسازد.
12. ایمنی حاصل از انتقال پادتن از طریق جفت، غیرفعال است.
13. HIV با حمله به لنفوسیت‌های T کشنده، سبب تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود.
14. پادزهر سم مار، حاوی پادتن آماده است.
15. در بیماری MS، ممکن است اعصاب حرکتی انسان توسط دستگاه ایمنی مورد حمله قرار بگیرد.
16. هر گیرنده‌ای که به طور اختصاصی آنتی‌ژن را شناسایی می‌کند، نوعی پادتن است.
17. در غشای هر نوع لنفوسیت B فقط یک نوع مولکول گیرنده وجود دارد.
18. تیموس در دوران جنینی و کودکی فعالیت زیادی دارد.
19. هر لنفوسیت در سطح خود گیرنده‌هایی برای آنتی‌ژن دارد که همگی از یک نوع‌اند.
20. آنوزینوفیل‌ها، بیگانه‌خوارهایی هستند که در مبارزه با لارو انگل‌ها نقش اصلی را برعهده دارند.
21. گیرنده‌های آنتی‌ژنی موجود بر روی یاخته‌های B خاطره توسط پلاسموسیت‌ها تولید می‌شود.
22. مگس میوه در سطح لنفوسیت‌های خود گیرنده‌هایی دارد که می‌توانند آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کنند.
23. پرفورین، آنزیم پروتئینی است که در دفاع اختصاصی و غیراختصاصی تولید می‌شود.
24. یاخته‌های دندردیتی فقط در صورت بلعیدن میکروب می‌توانند لنفوسیت‌ها را فعال کنند.
25. در مبارزه پادتن‌ها با عوامل بیگانه، فعال کردن پروتئین‌های مکمل همانند رسوب دادن آنتی‌ژن‌ها منجر به افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.
26. هر یاختهٔ لنفوسیت B بالغ، می‌تواند پادتن ترشحی بسازد.
27. درشت‌خوارها می‌توانند با تراگذاری خود را به محل التهاب برسانند.
28. گویچه‌های سفیدی با هستهٔ دو قسمتی دمبلی، ژن تولید هیستامین را دارند.
29. انواعی از یاخته‌های خونی در خطوط دفاع غیراختصاصی نقش دارند.
30. مادهٔ مخاطی همانند اشک، آنزیمی دارد که قادر است باکتری‌ها را از بین ببرد.
31. یاختهٔ تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع II می‌تواند یاختهٔ تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع I را از بین ببرد.

۱. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف- نوتروفیل‌ها می‌توانند ترکیبی تولید کنند که گشادکننده رگ است.

ب- گویچه‌های سفید، می‌توانند از طریق تراگذاری وارد مویرگ خونی شوند.

ج- بعضی یاخته‌های حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، توانایی بیگانه‌خواری دارند.

د- یاخته‌های دارینه‌ای در پوست، می‌توانند میکروب را به لنفوسیت ارائه کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲. کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

(۱) در پوست انسان، اپیدرم دارای رشته‌های کشسان و رشته‌های کلاژن است.

(۲) ترشحات بعضی یاخته‌های غده‌های معده، سبب بیرون راندن میکروب‌ها می‌شود.

(۳) ماده مخاطی، علاوه بر این که میکروب‌ها را به دام می‌اندازد، آنزیم تخریب کننده نیز دارد.

(۴) میکروب‌های مفید سطح پوست با تولید مواد اسیدی، مانع از رشد میکروب‌های بیماری‌زا می‌شوند.

۳. کدام عبارت درست است؟

(۱) هر گویچه سفیدی که در گره‌های لنفاوی یافت می‌شود، توانایی شناسایی آنتی‌ژن را دارد.

(۲) پروتئین‌های مکمل برخلاف اینترفرون‌ها، به طور طبیعی در خون هر انسان سالم وجود دارند.

(۳) در پاسخ التهابی، آزاد شدن پیک شیمیایی از دیواره مویرگ، منجر به افزایش نشت خوناب می‌شود.

(۴) در بیماری‌های میکروبی، تب به دلیل رسیدن بعضی ترشحات یاخته‌های دفاعی به زیرنهنج ایجاد می‌شود.

۴. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

یاخته پادتن‌ساز ..... یاخته B خاطره، .....

(۱) همانند - می‌تواند پیوندهای هیدروژنی را در ژن پادتن‌ساز بشکند.

(۲) همانند - هسته دیپلوئیدی دارد که در مرکز یاخته قرار گرفته است.

(۳) برخلاف - از تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به وجود می‌آید.

(۴) برخلاف - در سطح خود، پادتن‌هایی دارد که به عنوان گیرنده عمل می‌کنند.

۵. در فرد مبتلا به .....

(۱) ایدز، ممکن است تا بیش از ۱۵ سال علامتی مشاهده نشود.

(۲) کزاز، احتمال ایجاد زخم‌های شدید و در نتیجه، التهاب وجود دارد.

(۳) حساسیت، برخی یاخته‌های بافت پیوندی هیستامین ترشح می‌کنند.

(۴) مالتیپل اسکلروزیس، برخی یاخته‌های عصبی در مغز یا نخاع از بین می‌روند.

۱. لیپوما، تومور خوش خیمی است که در اثر تکثیر یاخته‌های **(پوششی/پیوندی)** ایجاد می‌شود.
۲. گامت‌های برخی جانوران از طریق تقسیم **(میوز/میتوز)** تولید می‌شوند.
۳. پس از مرحله S، **(کوتاه‌ترین/طولانی‌ترین)** مرحله اینترفاز آغاز می‌شود.
۴. تبدیل کروموزوم مادری به دو کروموزوم دختری، در بخشی از **(اینترفاز/میتوز)** انجام می‌شود.
۵. در مرحله **(پسین‌چهر/پس‌چهر)**، پروتئین‌های اتصال‌ی ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند.
۶. مرگ یاخته‌ها در اثر آفتاب‌سوختگی، نوعی مرگ **(تصادفی/برنامه‌ریزی شده)** است.
۷. به طور معمول، خطای **(میوزی/میتوزی)** از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۸. در شروع تقسیم، مولکول دنا در فواصل معین به دور مجموعه‌های هیستونی می‌پیچد.
۹. دوک تقسیم، یک لولهٔ ریز از جنس پروتئین است.
۱۰. نورون‌های مغز انسان، به ندرت ممکن است از نقطهٔ واریسی  $G_1$  عبور کنند.
۱۱. هر رشتهٔ دوکی که حدوداً تا میانهٔ یاخته امتداد می‌یابد، به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود.
۱۲. پروتئین‌های سازندهٔ دوک تقسیم، در پروفاز میتوز تولید می‌شوند.
۱۳. در صورت توقف یاخته‌ها در هر نقطهٔ واریسی، مرگ برنامه‌ریزی شده به راه می‌افتد.
۱۴. در ایجاد فرزند مبتلا به نشانگان داون، قطعاً گامت طبیعی دخالت داشته است.
۱۵. هر یاختهٔ سرلادی موجود در گیاهان، در صورت مساعد بودن شرایط محیطی تقسیم می‌شود.
۱۶. در تقسیم یاختهٔ تخم ذرت، صفحهٔ یاخته‌ای قبل از تخریب رشته‌های دوک ایجاد می‌شود.
۱۷. تعداد دناهای هسته‌ای در هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز، نصف یاختهٔ شروع‌کنندهٔ تقسیم است.
۱۸. در تلوفاژ اولین مرحلهٔ میوز برخلاف میتوز، کروماتین تشکیل نمی‌شود.
۱۹. اگر یک یا چند کروموزوم طی میوز از هم جدا نشوند، پلی‌پلوئیدی شدن رخ می‌دهد.
۲۰. در تقسیم یاخته‌های گیاهی، همزمان با تشکیل دیواره، غشای یاخته‌ای جدید نیز تشکیل می‌شود.
۲۱. در شیمی‌درمانی، تقسیم یاخته‌های سرطانی به طور مستقیم توسط داروها سرکوب می‌شود.
۲۲. فشردگی دنا در مرحلهٔ پروفاز میتوز آغاز می‌شود و در متافاز به حداکثر میزان خود می‌رسد.
۲۳. یاختهٔ دیپلوئید، با انجام میتوز به دو یاخته با هسته‌های یکسان تبدیل می‌شود.
۲۴. در جریان میتوز، قبل از اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک، هستک ناپدید می‌شود.
۲۵. در تقسیم میوز همانند میتوز، دناهای هسته‌ای یک بار همانندسازی می‌کنند.
۲۶. فراهم بودن پروتئین‌های دوک تقسیم، توسط نقطهٔ واریسی  $M$  کنترل می‌شود.
۲۷. در کاریوتیپ یک مرد طبیعی، هر کروموزوم دارای یک کروموزوم شبیه خود است.
۲۸. یاخته‌های گیاه گل قاصد، رشته‌های دوک را بدون دخالت سانتریول می‌سازند.
۲۹. در شروع مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی خود قرار دارند.
۳۰. به طور طبیعی در میان‌چهر، تعداد کروموزوم‌های انسان تغییری نمی‌کند.
۳۱. یاخته‌ای که وارد مرحلهٔ  $G_1$  می‌شود، دیگر قادر به تقسیم‌شدن نیست.

- ۱) هر یاختهٔ پیکری، دارای دو کروموزوم جنسی مشابه یا متفاوت است.
- ۲) کروموزوم‌های جنسی فقط در یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یافت می‌شوند.
- ۳) در بعضی یاخته‌های انسان، هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر هم‌ساخت نیست.
- ۴) هر یاخته دارای یک مجموعهٔ کروموزوم پدری و یک مجموعه کروموزوم مادری است.

## ۲. کدام عبارت نادرست است؟

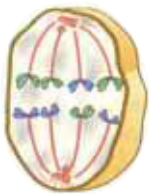
- ۱) دوک تقسیم از یک ریزلولهٔ پروتئینی تشکیل شده است.
  - ۲) در ابتدای میتوز، کروموزوم‌ها در وسط یاخته آرایش می‌یابند.
  - ۳) در میتوز، مادهٔ ژنتیک تقسیم می‌شود و به یاخته‌های جدید می‌رسد.
  - ۴) فقط برخی رشته‌های دوک، به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
۳. کدام گزینه، نمی‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟  
در مراحل میتوز یاخته‌های پوششی انسان، ..... قبل از ..... صورت می‌گیرد.

- ۱) ناپدید شدن هستک - تخریب پوشش هسته
  - ۲) تخریب رشته‌های دوک - کامل شدن پوشش هسته‌های جدید
  - ۳) تخریب شبکهٔ آندوپلاسمی - حرکت سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته
  - ۴) کوتاه شدن رشته‌های دوک - شروع باز شدن پیچ و تاب کروموزوم‌ها
۴. با توجه به شکل مقابل، بلافاصله پس از این مرحله .....

- ۱) کوتاه شدن رشته‌های دوک سبب جدایی کروموزوم‌های هم‌تا می‌شود.
- ۲) ساختارهای چهار کروماتیدی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
- ۳) با تقسیم میان‌یاخته، دو یاختهٔ هاپلوئید ایجاد می‌شوند.
- ۴) دوک از بین می‌رود و پوشش هسته تشکیل می‌شود.

۵. چند مورد، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
در گندم زراعی، به طور طبیعی هر یاختهٔ ..... دارد.

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| الف- پیکری، ۶ نوع کروموزوم غیر هم‌تا | ب- حاصل از میوز، ۳ مجموعه کروموزوم |
| ج- پیکری، یک یا دو جفت سانتیریول     | د- حاصل از لقاح، ۶ مجموعه کروموزوم |
| ۱ (۱)                                | ۲ (۲)                              |
| ۳ (۳)                                | ۴ (۴)                              |



۱. دوقلوهای (همسان/ناهمسان) در اثر جدا شدن یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست ایجاد می‌شوند.
۲. جدار لقاحی، در نتیجه تغییر لایه (داخلی/خارجی) اطراف تخمک ایجاد می‌شود.
۳. در لوله‌های رحمی، (مخاط مژک‌دار/تغییرات قاعدگی) مشاهده نمی‌شود.
۴. هورمون HCG، موجب (رشد/حفظ) یاخته‌های ترشح‌کننده پروژسترون می‌شود.
۵. (بلاستوسیست/مورولا)، توده یاخته‌ای حاصل از تقسیمات تخم است که در لوله فالوپ حرکت می‌کند.
۶. غده‌های برون‌ریز دستگاه تولیدمثل مرد، (درون/بیرون) محوطه شکمی قرار دارند.
۷. در زنان، محل انجام دومین تقسیم میوزی، (لوله رحمی/تخمدان) است.
۸. همزمان با تخمک‌گذاری، از میزان ترشح (استروژن/پروژسترون) کاسته می‌شود.
۹. در مردان، اسپرماتوسیت (اولیه/ثانویه) یاخته‌هاپلوئیدی با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.
۱۰. در هر فولیکول اولیه انسان، یاخته‌های تغذیه‌کننده، اطراف یک یاخته حاصل از (میوز/میتوز) را فراگرفته‌اند.

۱۱. بعضی یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز انسان، هورمونی تولید می‌کنند که محرک رشد اندام‌های جنسی است.
۱۲. اسپرم‌ها پس از کسب توانایی حرکت، لوله‌های پرپیچ و خم را ترک می‌کنند.
۱۳. پس از روز بیست و هشتم چرخه جنسی زن، میزان هورمون‌های FSH و LH شروع به افزایش می‌کند.
۱۴. همزمان با دفع خون قاعدگی، ممکن است ضخامت دیواره رحم در حال افزایش باشد.
۱۵. هر پادتن تولید شده توسط لنفوسیت‌های مادر، با عبور از جفت وارد خون جنین می‌شود.
۱۶. پلاتی پوس، فاقد اندام ماهیچه‌ای گلابی شکل برای حفاظت از جنین است.
۱۷. سیاهرگ‌های بند ناف، خون روشن را از جفت به جنین می‌رسانند.
۱۸. ضمن تبدیل یاخته تخم به مورولا، به تدریج اندازه یاخته‌ها کوچک‌تر می‌شود.
۱۹. هنگام لقاح، آنزیم‌های آکروزوم، لایه‌های اطراف اووسیت را هضم می‌کنند.
۲۰. پس از ورود اسپرم‌ها به وزیکول سمینال، مایع غنی از فروکتوز به آن‌ها اضافه می‌شود.
۲۱. به‌طور متوسط، کاهش ضخامت دیواره داخلی رحم حدود هفت روز طول می‌کشد.
۲۲. اسپرم در مقایسه با اسپرماتید، هسته بزرگ‌تر و سیتوپلاسم کمتر دارد.
۲۳. افزایش ترشح استروژن در چرخه جنسی زن، همواره بر رشد فولیکول تأثیر دارد.
۲۴. هر هورمونی که در یاخته‌های غدد شیری گیرنده دارد، توسط غده‌ای تولید می‌شود که جمجمه در حفاظت از آن نقش دارد.
۲۵. هر دنای حلقوی موجود در یاخته تخم انسان، منشأ مادری دارد.
۲۶. هورمون FSH بر تمام مراحل اسپرم‌زایی تأثیرگذار است.
۲۷. از تقسیم یاخته‌های بنیادی بلاستوسیت، سه لایه زاینده جنینی حاصل می‌شود.
۲۸. گامت‌های طبیعی زنبور عسل می‌توانند بدون جدایی کروموزوم‌های هم‌تا تشکیل شوند.
۲۹. ترشحات پروستات موجب قلیایی شدن مسیر عبور اسپرم‌ها به سمت گامت ماده می‌شود.
۳۰. هر جانور نر ماده، می‌تواند تخمک خود را بارور کند.



۱. کدام عبارت در مورد دستگاه تولیدمثلی زن درست است؟

- ۱) بافت پوششی داخل رحم، مخاطی و مژکدار است.
- ۲) وقوع قاعدگی، مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح آن است.
- ۳) دیواره داخلی رحم در دوران بارداری برخلاف قاعدگی، دچار تغییراتی می‌شود.
- ۴) مام‌یاخته، سلولی است که در دوران جنینی و پس از تولد در تخمدان یافت می‌شود.

۲. کدام عبارت درست است؟

- ۱) زنبورهای عسل نر ممکن است حاصل بکرزایی و یا لقاح باشند.
- ۲) بعضی ماهی‌های نر، اسپرم‌های خود را وارد دستگاه تناسلی فرد ماده می‌کنند.
- ۳) در اسبک ماهی، پس از انجام لقاح درون حفره، یاخته تخم از بدن فرد نر آزاد می‌شود.
- ۴) کرم کبد جانوری هرمافرودیت است که در آن، تخمک‌ها از طریق لقاح دوطرفی بارور می‌شوند.

۳. به طور معمول در انسان، قبل از ..... جنین، .....

- ۱) تشکیل سیاهرگ‌های بند ناف - بلاستوسیست به جداره رحم متصل می‌گردد.
- ۲) شکل‌گیری لایه‌های زاینده - درون بلاستوسیست حفره ایجاد می‌شود.
- ۳) به وجود آمدن پرده‌های اطراف - ساختار جفت تشکیل می‌شود.
- ۴) ایجاد رابطه خونی مادر با - هورمون HCG ترشح نمی‌شود.

۴. کدام مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

هنگامی که دیواره رحم .....

- ۱) حداکثر ضخامت خود را دارد، میزان ترشح استروژن در بالاترین حد خود قرار دارد.
- ۲) شروع به افزایش می‌کند، مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون افزایش می‌یابد.
- ۳) حداقل ضخامت خود را دارد، میزان ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.
- ۴) شروع به ترمیم می‌کند، مقدار هورمون استروژن همانند هورمون LH در خون، در حال افزایش است.

۵. در دستگاه تولیدمثل مرد، .....

- ۱) هر اسپرماتوسیت اولیه دارای ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی است.
- ۲) هورمون FSH در تولید اسپرماتوسیت اولیه همانند اسپرم نقش دارد.
- ۳) هسته اسپرم‌ها، پس از رسیدن به مجرای لوله اسپرم‌ساز فشرده می‌شوند.
- ۴) یاخته‌های بینابینی، پشتیبانی اسپرم‌ها و بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

۱. در گل‌های گیاه پرتقال، مادگی از **(یک/چند)** برچه تشکیل شده است.
۲. در گل قاصد، گامت‌های نر درون بخشی به نام **(بساک/برچه)** تشکیل می‌شوند.
۳. پیاز خوراکی **(برخلاف/همانند)** لوبیا، رویش روزمینی دارد.
۴. آندوسپرم **(جامد/مایع)** بدون تقسیم سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.
۵. هر یاخته آندوسپرم گندم، **(شش/نه)** مجموعه کروموزوم دارد.
۶. به‌طور معمول، یاخته‌های تخم اصلی موجود در یک مادگی **(می‌توانند/نمی‌توانند)** ال‌های متفاوتی داشته باشند.
۷. یاخته‌های سازنده پوسته دانه، از نظر ژنوتیپی با یاخته‌های **(نهنج/رویان)** یکسان‌اند.
۸. در دانه جوان ذرت **(همانند/برخلاف)** لوبیا، ذخیره غذایی در یاخته‌های ۳N کروموزومی قرار دارد.

9. زنبق، نوعی ساقه‌های متعدد دارد که هر یک از آنها می‌تواند پایه‌ی جدید تولید کند.

10. هر یاخته‌ی موجود در کیسه‌ی رویانی با یکی از اسپرم‌های لوله‌ی گرده لقاح انجام می‌دهد.

11. معمولاً برای تکثیر گیاهان، از ساقه‌های تخصص‌یافته استفاده می‌شود.

۱۲. پس از قرار گرفتن هر دانهٔ گرده بر روی کلاله، یاختهٔ رویشی با رشد خود لولهٔ گرده را می‌سازد.
۱۳. بیشتر حجم دانهٔ ذرت را بافتی اشغال می‌کند که از تقسیم یاختهٔ تخم اصلی حاصل شده است.
۱۴. میوهٔ سیب از نوع حقیقی است، چون از رشد و نمو تخمدان حاصل شده است.
۱۵. در گیاه خیار، همهٔ یاخته‌های در بر گیرندهٔ کیسهٔ رویانی، ژنوتیپ یکسان دارند.
۱۶. لولهٔ گرده، ساختاری هاپلوئید است که از تقسیمات میتوزی یاختهٔ رویشی حاصل می‌شود.
۱۷. در گیاه آلبالو، هر یک از یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز در بساک، یک دیواره دارند.
۱۸. بخش خوراکی پیاز، نوعی ساقهٔ تخصص‌یافته است که برای تکثیر رویشی به کار می‌رود.
۱۹. اسپرم‌های گیاه کدو، درون بخشی از مادگی تشکیل می‌شوند.
۲۰. رویان قلبی‌شکل لوبیا، با ادامهٔ تقسیمات به رویان کروی‌شکل تبدیل می‌شود.
۲۱. همهٔ گیاهان دوساله، از نهان‌دانگان علفی‌اند.
۲۲. کال، قطعه بافت جدا شده از گیاه است که می‌تواند در محیط کشت به گیاه جدید تبدیل شود.
۲۳. در گیاه کدو، سومین حلقهٔ گل می‌تواند دارای تخمدان یا بساک باشد.
۲۴. به طور معمول، یاختهٔ دوهسته‌ای موجود در کیسهٔ رویانی، نمی‌تواند از نظر ژن نمود، ناخالص باشد.
۲۵. چهارمین حلقهٔ یک گل کامل می‌تواند شامل یک یا چند مادگی باشد.
۲۶. در روش پیوند زدن، پیوندک را از گیاه مقاوم در برابر شرایط محیطی جدا می‌کنند.
۲۷. مادگی یک گل می‌تواند یاخته‌های تخم‌زا با ژنوتیپ متفاوت داشته باشد.
۲۸. یاخته‌های هاپلوئید موجود در سومین حلقهٔ گل کامل، ممکن است محصول میتوز یا میوز باشند.
۲۹. بعضی گیاهان، همانند جانوران گامت‌های نر متحرک تولید می‌کنند.
۳۰. قطعات بعضی گل‌ها، روی بخشی به نام نهنج قرار دارند.
۳۱. هر چهار ناحیهٔ شرکت‌کننده در لقاح، در حلقهٔ چهارم گل کامل تولید می‌شوند.

۱. کدام گزینه، در مورد در یک از چهار یاخته هاپلوئیدی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسهٔ گردهٔ آلبالو یافت می‌شوند، درست است؟

- (۱) در پی میتوز هسته، دیوارهٔ جدید می‌سازد. (۲) ابتدا با تقسیم خود، دو گامت نر تولید می‌کند.  
(۳) در دیوارهٔ خارجی آن، تزئینات خاصی دیده می‌شود. (۴) می‌تواند با تقسیم خود، دانهٔ گردهٔ نارس تولید کند.

۲. کیسهٔ رویانی لوبیا، توسط یاخته‌هایی احاطه شده است که .....

- (۱) فقط یکی از آن‌ها تقسیم میوز انجام می‌دهد.  
(۲) کروموزوم‌هایی با محل سانترومر یکسان دارند.  
(۳) تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نابرابر انجام می‌دهند.  
(۴) در مرحله‌ای از تقسیم خود، ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.

۳. کدام گزینه درست است؟

- (۱) شلغم همانند سیب‌زمینی، نوعی ساقهٔ زیرزمینی حاوی اندوختهٔ غذایی دارد.  
(۲) در ساقه‌های زیرزمینی و هوایی سیب‌زمینی، یاخته‌های سرلادی می‌توان یافت.  
(۳) بخشی از آندوسپرم شیر نارگیل به صورت مایع و بخشی دیگر از آن به صورت جامد است.  
(۴) ساقهٔ رونده، به طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند و برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است.  
۴. نوع ساقهٔ تخصص‌یافته در ..... نام دارد.

- (۱) پیاز خوراکی برخلاف لاله، پیاز  
(۲) سیب‌زمینی همانند شلغم، غده  
(۳) زنبق برخلاف نرگس، ریزوم  
(۴) توت‌فرنگی برخلاف زنبق، زمین‌ساقه

۵. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تخمک هر گل، ساختاری است که ممکن است در آن یک یا چند یاختهٔ تخم‌زا تشکیل شود.  
(۲) هر گل، بخش متورمی دارد که درون آن با تقسیم میوز و سپس میتوز، کیسهٔ رویانی ساخته می‌شود.  
(۳) هر گل، ساختارهای میله‌مانندی دارد که در رأس آنها، با میوز، دانه‌های گرده نارس ساخته می‌شوند.  
(۴) در لقاح نهاندانگان، دو یاختهٔ تخم تشکیل میشود که یکی از آن‌ها، مستقیماً بافت نرم آکنه‌ای را به وجود می‌آورد.

۱. نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی که سبب **(رشد میوه /افزایش دوام گل)** می‌شود، هورمون جوانی نام دارد.
۲. رشته‌های قارچ بیماری‌زا، اندام مکندهٔ خود را وارد یاخته‌های **(نگهبان روزنه /میانبرگ)** می‌کنند.
۳. پیچش ساقهٔ مو، نتیجهٔ **(کاهش /افزایش)** رشد یاخته‌ها در محل تماس با تکیه‌گاه است.
۴. هورمونی که عامل **(ریشه‌زایی /رشد میوه)** است، روی رویش دانه اثری مخالف آبسیزیک‌اسید دارد.
۵. از عامل نارنجی برای از بین بردن گیاهانی استفاده می‌شد که برگ آن‌ها **(یک /دو)** نوع میانبرگ دارد.
۶. گیاهان، با تغییر در نوعی یاخته‌های **(سرلادی /زایشی)** گل تولید می‌کنند.
۷. هورمون گیاهی که محرک **(ریشه‌زایی /ساقه‌زایی)** است، سبب افزایش تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی می‌شود.

8. برای گل دهی گیاه داوودی می توان از جرقه نوری استفاده کرد.

9. عامل چیرگی رأسی، سبب خم شدن ریشه و ساقه گیاه جوان به سمت نور یکجانبیه می شود.

۱۰. در پیکر جانوران برخلاف گیاهان، ترکیبات سیانیددار تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کنند.

۱۱. بسته شدن برگچه‌های گیاه حساس، نتیجهٔ برخورد حشره به کرک‌های برگ است.

۱۲. هورمونی که در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود، می‌تواند محرک رویش دانه باشد.

۱۳. برای ساقه‌زایی در محیط کشت، دو نوع هورمون محرک رشد لازم است.

۱۴. اگر قطعهٔ آگار حاوی اکسین را بر روی لبهٔ بریده شدهٔ دانهٔ رُست قرار دهیم، در نور همه‌جانبه، به صورت

مستقیم رشد می‌کند.

۱۵. در محیط نامساعد، آبسزیک‌اسید موجب کاهش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود.

۱۶. سالیسیلیک‌اسید، نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی است که خاصیت ضد ویروسی دارد.

۱۷. در گیاهان، ترکیبی که در پاسخ به زخم تولید می‌شود، می‌تواند سرعت تقسیم یاخته‌ها را افزایش دهد.

۱۸. درخت آکاسیا، با تولید نوعی ترکیب فرار، زنبورها را فراری می‌دهد.

۱۹. در دانهٔ غلات، جیبرلین موجب تجزیهٔ لایهٔ گلوتن‌دار می‌شود.

۲۰. در آزمایش داروین‌ها، پوشاندن منطقهٔ نزدیک نوک دانه‌رست با پوشش مات، مانع از نورگرایی نمی‌شود.

۲۱. هنگام افتادن برگ، لایهٔ جدا کننده‌ای از جنس بافت چوب‌پنبه‌ای ایجاد می‌شود.

۲۲. برگ تنباکو بر اثر آسیب دیدن، نیکوتین آزاد می‌کند و نوعی زنبور وحشی را به سوی خود جلب می‌کند.

۲۳. رشته‌های قارچی می‌توانند به اندام‌دارای پوستک نفوذ کنند.

۲۴. یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ گیاهی، هورمونی تولید می‌کنند که در جوانه‌های جانبی نیز تولید می‌شود.

۲۵. لایه گلوتن‌دار در دانهٔ غلات دارای یاخته‌هایی با سه مجموعهٔ کروموزومی یکسان است.

۲۶. مرگ یاخته‌های لایهٔ جداکننده در دمبرگ، پس از جدا شدنشان از هم رخ می‌دهد.



- ۱) بر فرایند رشد درختان میوه اثر بازدارندگی دارد، عامل اصلی ریزش برگ‌هاست.
- ۲) در توقف رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد، نوعی بازدارندهٔ رشد محسوب می‌شود.
- ۳) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود، در مقاومت گیاه در برابر خشکی نقش دارد.
- ۴) در شرایط محیطی نامساعد افزایش می‌یابد، می‌تواند برای تسریع رسیدن میوه‌ها استفاده شود.

## ۲. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در دانهٔ در حال رویش غلات، آنزیم آمیلاز بر لایهٔ گلوتهن دار اثر می‌گذارد.
- ۲) آلودگی دانه‌رست‌های برنج به قارچ جیبرلا، سرعت رشد آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- ۳) عامل بیماری زنگ گندم، پس از آلوده‌سازی، اندام مکندهٔ خود را وارد یاخته‌های گیاه می‌کند.
- ۴) جیبرلیک‌اسید، هنگام رویش بذر غلات، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی می‌گردد.

## ۳. کدام عبارت در مورد گل‌دهی گیاهان نادرست است؟

- ۱) در شرایطی، گیاه شبدر در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد.
- ۲) گیاه داوودی در تابستان که روز طولانی است، گل می‌دهد.
- ۳) گل‌دهی گیاه گوجه‌فرنگی به طول روز و شب وابسته نیست.
- ۴) نور مصنوعی می‌تواند همانند نور طبیعی باعث گل‌دهی شود.

## ۴. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بسته شدن برگ‌های گیاهان حشره‌خوار، نتیجهٔ تحریک کرک‌های موجود در برگ این گیاهان است.
- ۲) عامل اولیه در بسته شدن برگ‌های گیاه حساس، تغییر میزان آب در یاخته‌های قاعدهٔ برگ است.
- ۳) تا شدن برگ‌های گیاه حساس به روی هم، نتیجهٔ تغییر در فشار تورژسانس یاخته‌هاست.
- ۴) رشد پیچشی ساقهٔ درخت مو، نتیجهٔ رشد نابرابر یاخته‌های دو سمت ساقه است.

## ۵. چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف- بسیاری از گیاهان، با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه‌خواران دفاع می‌کنند.
- ب- آلکالوئیدها، ترکیبات دفاعی هستند که موجب توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه‌خواران می‌شوند.
- ج- هنگام گرده‌افشانی درخت آکاسیا، گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌کنند که زنبورها را فراری می‌دهد.
- د- گیاهان، به دلیل سازوکارهای مختلفی که دارند در برابر انواع ترکیبات سمی محافظت می‌شوند.

۱. اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، دارای ساختار نهایی **(سوم/چهارم)** است.
۲. ایوری و همکارانش، در **(اولین/دومین)** مرحله از آزمایشات خود، عصارهٔ یاخته‌ای را سانتریفیوژ کردند.
۳. در طرح **(حفاظتی/غیرحفاظتی)** همانندسازی دنا، یکی از مولکول‌های حاصل، فاقد رشتهٔ قدیمی است.
۴. آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای **(همانند/برخلاف)** آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.
۵. در ابتدای تقسیمات یاختهٔ تخم جانوران، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی **(کم/زیاد)** است.
۶. در آزمایش مزلسون و استال، همهٔ دناهای جدا شده پس از ۲۰ دقیقه، چگالی **(متوسط/سنگین)** داشتند.
۷. در ساختار دنا، به ازای هر جفت نوکلئوتید **(سه/پنج)** حلقهٔ نیتروژن‌دار وجود دارد.
۸. هموگلوبین **(همانند/برخلاف)** میوگلوبین، دارای بخش غیرپروتئینی است.

۹. مشاهدات و تحقیقات چارگاف، دلیل برابری مقدار آذنین با تیمین در دنا را مشخص کرد.

۱۰. در طی همانندسازی دنا، پیوندهای هیدروژنی بین دو دوراهی همانندسازی شکسته می‌شوند و دو رشته از هم فاصله می‌گیرند.

۱۱. معمولاً ترکیبات سیانیددار با اشغال جایگاه فعال، سبب توقف تنفس یاخته‌ای می‌شوند.

۱۲. کلاژن موجود در پوست همانند زردپی، نقش دفاعی دارد.

۱۳. در آزمایشات چارگاف مشخص شد که در جانداران، مقدار سیتوزین با گوانین برابر است.

۱۴. باز آلی نیتروژن دار، می‌تواند در اتصال با یک تا سه گروه فسفات باشد.

۱۵. در همانندسازی، پس از قرار گرفتن هر نوکلئوتید در مقابل الگو، ویرایش انجام می‌شود تا میزان اشتباه را کاهش دهد.

۱۶. غیرفعال شدن آنزیم بر اثر تغییر شدید دما، می‌تواند برگشت پذیر باشد.

۱۷. در ساختار رناها برخلاف دنا، پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل تشکیل نمی‌شود.

۱۸. هر آنزیم، به طور اختصاصی فقط بر یک نوع پیش ماده خاص مؤثر است.

۱۹. در همانندسازی هر مولکول دناى اوگlena، دو آنزیم هلیکاز فعالیت دارند که در دو جهت مختلف حرکت می‌کنند.

۲۰. قرار گرفتن جفت بازها در مقابل هم، موجب پایداری اطلاعات دنا می‌شود.

۲۱. هنگام همانندسازی هر مولکول دناى انسان، ابتدا باید پروتئین‌های هیستون از آن جدا شوند.

۲۲. مزلسون و استال در آزمایش خود، ابتدا دناى باکتری E.coli را استخراج کردند و در محیط کشت حاوی  $^{15}N$  قرار دادند.

۲۳. در ساختار نوکلئیک اسیدها، مونومرهایی از قبیل قند و باز آلی به کار رفته‌اند.

۲۴. pH بهینه برای آنزیم‌های درون یاخته‌های معده، در حدود ۲ است.

۲۵. پیوند دی‌سولفیدی همانند پیوند هیدروژنی، می‌تواند به ثبات ساختار سوم پروتئین کمک کند.

۲۶. بعضی گلوبولین‌های دفاعی، گیرنده پروتئینی در سطح یاخته‌های ایمنی‌اند. پادتن‌ها، در گروه گلوبولین‌ها قرار می‌گیرند.

۲۷. در همانندسازی، پس از باز شدن پیچ و تاب دنا، آنزیم هلیکاز به آن متصل می‌شود.

۲۸. هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی دناى یوکاریوت‌ها، در یک انتهای خود گروه هیدروکسیل آزاد دارد.

۲۹. انواعی از بازهای آلی نیتروژن دار در ساختار ناقل‌های الکترونی تنفس یاخته‌ای شرکت دارند.

۳۰. ایوری و همکارانش در سومین آزمایش خود، از چندین نوع آنزیم تخریب کننده استفاده کردند.

۳۱. آنزیم مؤثر در ساختن رشته مکمل در برابر رشته الگو طی همانندسازی، ممکن است توانایی انجام ویرایش نداشته باشد.

۳۲. هر دناى موجود در باکتری، مولکول حلقوی متصل به غشاست.

۳۳. بیشتر هورمون‌ها، پروتئین‌هایی هستند که توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

۱. در مراحل همانندسازی دناى کروموزومي ..... پروتئينى كه موجب فشردگى كروموزوم مى شود،

- ۱) پيش‌هسته‌اى‌ها - افزايش - همزمان با آنزيم هليكاز به دنا متصل مى‌شوند.
- ۲) هوهسته‌اى‌ها - افزايش - پس از فعاليت آنزيم دنباسپاراز به مولكول دنا متصل مى‌شود.
- ۳) پيش‌هسته‌اى‌ها - کاهش - همواره باز شدن دو رشته دنا را در دو جهت به پيش مى‌برد.
- ۴) هوهسته‌اى‌ها - کاهش - در هر حباب همانندسازى به تعداد بيشترى از دنباسپاراز مورد نياز است.

۲. در آزمونى .....

- ۱) ايورى، براى نخستين بار مشخص شد كه ياخته، مى‌تواند ماده وراثتى را از محيط دريافت كند.
- ۲) مزلسون و استال، از آنزيمي كه توانايى آبكافت پيوندهاى اشتراكى را دارد، استفاده نشد.
- ۳) چارگاف، مشخص شد كه در دناى جانداران مختلف، نسبت تيمين به آدين برابر است.
- ۴) گريفيث، مشخص شد كه فقط تخريب دنا مى‌تواند مانع از انتقال صفت شود.

۳. کدام گزينه درست است؟

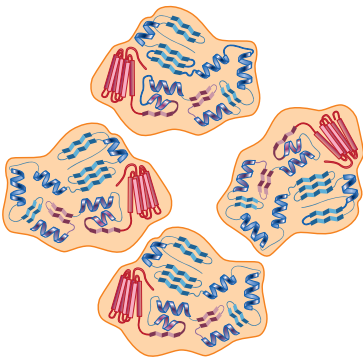
- ۱) گونا برخلاف اسپيروژير، مولكول‌هاى دناى خطى و حلقوى دارد.
- ۲) ياخته اشريشيا كلای نمى‌تواند بيش از دو جايگاه آغاز همانندسازى داشته باشد.
- ۳) در استرپتوكوكوس نومونيا همانند موش، محصول بيان ژن نمى‌تواند پلى ساكاريده باشد.
- ۴) فامتن هر جاندارى كه دنباسپاراز آن فعاليت نوكلئازى انجام مى‌دهد، داراى هيستون است.

۴. کدام گزينه درست است؟

- ۱) واكنش آنزيمي، مى‌تواند منجر به شكستن پيوند بين مونومرهاى آنزيم شود.
- ۲) تجزيه تركيب آلئ در ياخته، نمى‌تواند بدون دخالت كاتاليزورهاى زيستى انجام شود.
- ۳) هر آنزيمي كه محل فعاليت آن درون ياخته نيست، با مصرف انرژى از آن خارج مى‌شود.
- ۴) هر آنزيمي كه در اثر تغيير شديد دما غيرفعال شده است، مى‌تواند در دماى طبيعى فعال شود.

۵. کدام گزينه، در مورد شكل مقابل درست است؟

- ۱) اين مولكول، در نتيجه بيان چهار ژن توليد شده است.
- ۲) نمى‌تواند مربوط به پروتئين انتقال دهنده اكسيژن باشد.
- ۳) مى‌تواند مربوط به اولين پروتئينى باشد كه ساختار آن شناسايى شد.
- ۴) پيوندهاى هيدروژنى در شكل گيرى برخلاف ثبات زيرواحدها نقش دارند.



۱. آنزیم رنابسپارازی که راه‌انداز خود را با کمک پروتئین‌های ویژه‌ای شناسایی می‌کند، **(می‌تواند / نمی‌تواند)** مربوط به پیش‌هسته‌ای‌ها باشد.
۲. بعضی پروتئین‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای، توسط ریبوزوم‌های **(سیتوپلاسم / شبکه آندوپلاسمی)** تولید می‌شوند.
۳. در هوهسته‌ای‌ها، رنای پیک **(همانند / برخلاف)** رنای ناقل، پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.
۴. در یوکاریوت‌ها، آنزیم متصل‌کننده آمینواسید به رنای ناقل، در پی فعالیت رنابسپاراز **(رنابسپاراز ۲ / رنابسپاراز ۳)** ساخته می‌شود.
۵. در یوکاریوت‌ها، توالی **(افزاینده / راه‌انداز)** در مجاورت ژن قرار دارد.
۶. خروج انسولین **(بدون / با)** ایجاد تغییر در اندازه غشای یاخته‌های پانکراس از آن‌ها خارج می‌شود.
۷. ساختار سه‌بعدی رنای ناقل **(همانند / برخلاف)** ساختار تا خورده اولیه، دارای پیوندهای هیدروژنی است.
۸. در مگس میوه، رشته رمزگذار بیان‌ها رونویسی **(می‌شود / نمی‌شود)**.

9. آنزیم بسپاراز ویژه‌ای می‌تواند در برابر توالی راه‌انداز، رشته مکمل آن را بسازد.
10. در اشرشیا کلای، اتصال پروتئین تنظیمی به دنا، می‌تواند سبب افزایش رونویسی شود.
11. در مرحله طویل شدن همانند مرحله آغاز رونویسی، پیوندهای بین دو رشته دنا هیدرولیز می‌شوند.
12. طی ترجمه، توالی UAA می‌تواند در جایگاه P ریبوزوم قرار بگیرد.
13. با اتصال مالتوز به بخشی از دناى اشرشیا کلای، آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند ساخته می‌شوند.
14. در ترجمه رنای پیک، همه انواع رمزه‌ها می‌توانند وارد جایگاه A ریبوزوم شوند.
15. اتصال برخی رناهای کوچک به mRNA، سبب کاهش طول عمر آن می‌شود.
16. در فرایند ترجمه، همه tRNAها از جایگاه E رناتن خارج می‌شوند.
17. هر رنای پیک پروکاریوتی در حین رونویسی یا پس از آن دچار تغییراتی می‌شود.
18. تغییر در پایداری رنا، یکی از روش‌های تنظیم میزان رونویسی است.
19. در باکتری E.coli، تنظیم مثبت رونویسی، می‌تواند منجر به افزایش تجزیه گلوکز در یاخته شود.
20. در اولین مرحله از ترجمه، بلافاصله پس از هر جابه‌جایی رناتن، پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود.
21. قطعاً جهت حرکت همه رنابسپارازهای موجود بر روی یک ژن، یکسان است.
22. پس از کامل شدن ساختار ریبوزوم، رنای ناقل اولین آمینواسید وارد جایگاه P می‌شود.
23. در یاخته‌های مختلف پیکر یک جاندار، رنابسپاراز می‌تواند محصولات کاملاً یکسانی تولید کند.
24. در اسبک‌ماهی، یکی از روش‌های افزایش میزان رونویسی، کاهش میزان فشردگی دناست.

۲۵. محصول فرایندی که در آن، هر آنزیم بسپاراز فقط از یکی از دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده می کند، می تواند فاقد ریبوز باشد.

۲۶. در اولین مرحله رونویسی، پیوند فسفودی استر تشکیل می شود.

۲۷. در تنظیم بیان ژن های مربوط به تجزیه مالتوز در باکتری E.coli، تغییر شکل پروتئین تنظیمی منجر به جدا شدن آن از دنا می شود.

۲۸. در مرحله ادامه رونویسی در یاخته های کبدی، رنابسپاراز با کمک پروتئین های ویژه ای، نوکلئوتیدهای الگو را شناسایی می کند.

۲۹. پیرایش، فرایندی است که منجر به کاهش احتمال اشتباه در رونویسی می شود.

۳۰. رناهای ناقل متیونین و گلوتامات، توالی نوکلئوتیدی یکسانی در جایگاه اتصال آمینواسید خود دارند.

۳۱. در نورون، رنای پیک سیتوپلاسمی همانند رنای پیک اولیه، نوکلئوتیدهایی دارد که به آمینواسید ترجمه نمی شوند.

۱. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در ریزوبیوم، به طور طبیعی در .....

الف - اولین مرحله ترجمه، فقط یک پیوند پپتیدی توسط رناتن برقرار می شود.

ب - اولین مرحله ترجمه، ممکن است رمزه AUG درون رناتن، بدون مکمل باقی بماند.

ج - دومین مرحله رونویسی، به تدریج بر طول رنای متصل به رشته الگو افزوده می شود.

د - اولین مرحله رونویسی، نوکلئوتیدهای راه انداز، به عنوان الگو مورد شناسایی قرار می گیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲. یاخته ای که ترجمه رنای پیک آن قبل از پایان رونویسی آغاز می شود، قطعاً ..... دارد و نمی تواند ..... داشته باشد.

(۲) اپراتور - آنزیم هایی برای تثبیت نیتروژن

(۱) دنای حلقوی - چندین نقطه آغاز رونویسی

(۴) عوامل رونویسی - کروموزوم کمکی

(۳) یک نوع رنابسپاراز - غشای درون یاخته ای



## ۳. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هوهسته‌ای‌ها، محل تولید و فعالیت رنا می‌تواند هسته یاخته باشد.
- (۲) برخی مولکول‌های رنا، می‌توانند تعداد مولکول‌های آب یاخته را تغییر دهند.
- (۳) در ریزوبیوم، هر مولکول رنا از روی یک رشته دنا در سیتوپلاسم ساخته می‌شود.
- (۴) همه ژن‌ها اطلاعاتی دارند که ابتدا از آن برای تولید مولکول رنا استفاده می‌شود.

## ۴. کدام گزینه درست است؟

- (۱) ممکن است رناهای در حال ساخت یاخته لوزالمعده، توسط مجموعه‌ای از رنا‌تن‌ها در حال ترجمه باشند.
- (۲) در هوهسته‌ای‌ها همانند پیش‌هسته‌ای‌ها، رنابسپاراز می‌تواند الگوی سازنده خود را رونویسی کند.
- (۳) ریزکیسه حاوی پروتئین‌های تولید شده در سیتوپلاسم می‌تواند به سبز دیسه منتقل شود.
- (۴) در یاخته‌های هیدر، هر نوکلئیک‌اسیدی که فاقد رونوشت میانه‌ها باشد، رنای بالغ است.

## ۵. ورود ..... به یاخته اشرشیا کلای، موجب ..... می‌شود.

- (۱) مالتوز - تغییر شکل مهارکننده و اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز
- (۲) مالتوز - خاموش ماندن ژن‌های مربوط به تجزیه گلوکز
- (۳) لاکتوز - اتصال پروتئین تنظیمی به توالی اپراتور
- (۴) لاکتوز - افزایش تولید NADH در سیتوپلاسم

۱. علائم بیماری در نوزادان مبتلا به فنیل کتونوری، ناشی از تولید ترکیبات طبیعی در بدن **(مادر/نوزاد)** است.

۲. در بررسی همزمان گروه‌های خونی ABO و Rh در جمعیت انسان، هشت نوع **(ژن نمود/رخ نمود)** می‌توان انتظار داشت.

۳. در ارتباط با صفتی که رابطه بین الل‌های آن از نوع بارز و نهفتگی است، ممکن **(است/نیست)** دو الل با هم بروز کنند.

۴. در بیماری‌های وابسته به X **(بارز/نهفته)**، پدر سالم نمی‌تواند دختری بیمار داشته باشد.

۵. با توجه به این که ریشهٔ تریچه به سه شکل صاف، گرد و بیضی دیده می‌شود، رابطه بین الل‌های آن از نوع **(هم‌توانی/بارزیت ناقص)** است.

۶. فقط در بیماری **(وابسته به X بارز / مستقل از جنس نهفته)** والدین سالم می‌توانند دختری بیمار داشته باشند.

۷. گروه خونی Rh **(برخلاف/همانند)** گروه خونی ABO، صفتی گسسته است.

۸. بر اساس یافته‌های گریگور مندل، صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین است.

۹. صفت تیره شدن رنگ پوست، می‌تواند نتیجه اثر ژن و یا محیط باشد.

۱۰. حالت مو همانند رنگ چشم، صفتی پیوسته است.

۱۱. دو جایگاه ژنی برای گروه خونی Rh وجود دارد که فقط یکی از آنها قادر به ساختن پروتئین D است.

۱۲. هر فرد، یک یا دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO را در غشای گویچه‌های قرمز خود دارد.

۱۳. محصول دگره  $I^B$ ، کربوهیدراتی است که در غشای برخی یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی

میلوئیدی قرار می‌گیرد.

۱۴. جایگاه ژنی صفات وابسته به جنس انسان، بر روی یک یا دو کروموزوم جنسی قرار دارد.

۱۵. هر فردی که فقط یک الل بیماری مستقل از جنس را دارد، ناقل محسوب می‌شود.

۱۶. هر فرد مبتلا به هموفیلی، فاقد دگرهٔ مربوط به تولید فاکتور انعقادی ۸ است.

۱۷. در بررسی رنگ دانه‌های گیاه ذرت، افراد  $AABbCC$  و  $AaBbCc$  رخ‌نمودهای متفاوتی دارند.

۱۸. صفات پیوسته، نمی‌توانند تک‌جایگاهی باشند.

۱۹. ژن‌های مربوط به تولید کلروفیل در گیاهان، در حضور نور بیان می‌شوند.

۲۰. در فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری، تجزیهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین در بدن، منجر به تولید ترکیباتی می‌شود که به

مغز آسیب می‌رسانند.

۱. کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع صفت پیوسته درست است؟

(۱) بیشتر افراد فنوتیپ حد وسط را دارند. (۲) یک یا چند جایگاه ژنی برای آن وجود دارد.

(۳) مقادیر آن بین یک حداقل و یک حداکثر است. (۴) افراد دارای بیشترین مقدار صفت، فراوانی بیشتری دارند.

۲. در بررسی بیماری‌های .....، در صورت ازدواج ..... با هر فرد سالم، ..... خواهند بود.

(۱) مستقل از جنس بارز - زن بیماری که مادر سالم دارد - همه فرزندان بیمار

(۲) مستقل از جنس نهفته - مرد سالمی که پدر بیمار - بیشتر فرزندان سالم

(۳) وابسته به  $X$  بارز - زن بیماری که مادر سالم دارد - نیمی از فرزندان بیمار

(۴) وابسته به  $X$  نهفته - زن سالمی که مادری بیمار دارد - نیمی از فرزندان سالم

۳. از ازدواج مردی کوررنگ (صفت وابسته به  $X$ ) و ناقل بیماری زالی (مستقل از جنس نهفته) و دارای گروه

خونی  $B$  با زنی ناقل بیماری هموفیلی و زالی و دارای گروه خونی  $AB$ ، دختری سالم با گروه خونی  $A$  متولد

گردیده است. در این خانواده، احتمال تولد فرزندی با کدام فنوتیپ وجود دارد؟

(۱) پسری با گروه خونی  $B$  که به بیماری‌های هموفیلی، کوررنگی و زالی مبتلاست.

(۲) دختری با گروه خونی  $AB$  که به زالی و یک بیماری وابسته به  $X$  مبتلاست.

(۳) پسری با گروه خونی  $AB$  که فقط به کوررنگی مبتلاست.

(۴) دختری با گروه خونی  $B$  که ناقل هر سه بیماری است.

۴. پدر و مادری سالم، دو پسر با گروه خونی  $O$  و  $AB$  دارند که هر دو به فنیل کتونوری و هموفیلی مبتلا هستند.

در بین فرزندان این خانواده، ..... این دو بیماری، نمی‌تواند متولد شود.

(۱) پسری با گروه خونی  $B$  و فاقد دگره‌های (۲) دختری با گروه خونی  $A$  و فاقد دگره‌های

(۳) پسری با گروه خونی  $B$  و مبتلا به (۴) دختری با گروه خونی  $A$  و مبتلا به

۵. در بررسی نوعی صفت ..... می‌توان گفت که .....

(۱) مستقل از جنس بارز - تعیین ژنوتیپ دختر بیماری که مادری سالم دارد، ممکن است.

(۲) مستقل از جنس نهفته - تعیین ژنوتیپ دختر سالمی که مادری بیمار دارد، غیرممکن است.

(۳) وابسته به جنس بارز - همه پسران زن سالمی که مادری بیمار دارد، به بیماری مبتلا خواهند بود.

(۴) وابسته به جنس نهفته - همه دختران زن سالمی که مادری بیمار دارد، دارای الل بیماری خواهند بود.

۱. جهشی که در آن، قطعه‌ای از کروموزوم شکسته و مجدداً به همان کروموزوم متصل می‌شود، می‌تواند از نوع (مضاعف شدگی / جابه‌جایی) باشد.
۲. تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی، (رانش / جهش) نامیده می‌شود.
۳. هر کروموزوم جنسی مرد با (بیست و دو / بیست و سه) نوع کروموزوم دیگر می‌تواند جهش جابه‌جایی انجام دهد.
۴. دو ساختار (همتا / آنالوگ) قطعاً کار یکسانی انجام می‌دهند.
۵. انگل مالاریا، در صورت ورود به گویچه‌های قرمز افراد (  $Hb^A Hb^S / Hb^A Hb^A$  ) می‌میرد.
۶. جهش (جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی) نمی‌تواند در گرده‌های نارس گیاه گل مغربی طبیعی روی دهد.
۷. گونه‌زایی (هم‌میهنی / دگر‌میهنی) در زمان طولانی‌تری انجام می‌شود.
۸. آمیزش‌های (تصادفی / غیر تصادفی) به برقراری تعادل در جمعیت کمک می‌کنند.

۹. جهش خاموش، می‌تواند در رمزهای آمینواسیدها بی‌تأثیر باشد.

۱۰. در پیدایش گونه‌های جدید از طریق آمیزش بین گونه‌ای، خطای میوزی دخالت دارد.

۱۱. هر جهش بزرگ، سبب تغییر در ساختار مادهٔ وراثتی یک یا دو فام‌تن می‌شود.

۱۲. معمولاً هر جزء اسکلت درونی مهره‌داران در سنگواره حفظ می‌شود.

۱۳. هر جهش جانیشینی بر اندازهٔ مادهٔ وراثتی بی‌تأثیر است.

۱۴. وقوع جهش در دنا، می‌تواند تولید پروتئین خاصی را افزایش دهد.

۱۵. از هر یاختهٔ زاینده‌ای با ژنوتیپ  $AaBb$  بر اثر میوز (بدون وقوع کراسینگ‌اور)، حداکثر ۴ نوع کامه حاصل می‌شود.

۱۶. هر جهشی که سبب تغییر در آمینواسیدهای رنابسپاراز شود، بر عملکرد آن مؤثر است.

۱۷. در پیدایش گیاه چارلاد از گیاه دولاد، دو یاختهٔ غیرطبیعی حاصل از جدا نشدن فام‌تن‌های یک یاختهٔ زاینده

با هم لقاح انجام می‌دهند.

۱۸. چلیپایی شدن، می‌تواند منجر به تولید کروموزوم‌های دخترتی متفاوت شود.

۱۹. هر نوع تغییر در مادهٔ وراثتی، جهش نامیده می‌شود.

۲۰. مولکول هموگلوبین فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، در مقایسه با هموگلوبین فرد سالم، یک آمینواسید

متفاوت دارد.

۲۱. اگر در تقسیم یک اسپرماتوسیت اولیه، قطعاتی با الل‌های متفاوت بر اثر کراسینگ‌اور مبادله شوند، همهٔ

گامت‌های حاصل از میوز، ژنوتیپ متفاوت خواهند داشت.

۲۲. در پیدایش گیاه گل مغربی دوری از گیاه طبیعی، یاختهٔ حاصل از میوز، کامه‌ای دولاد بوده است.

۲۳. پرتوهای فرابنفش می‌توانند بین دو تیمین مجاور، پیوند فسفودی‌استر ایجاد کنند.

۲۴. جهش در توالی راه‌انداز، می‌تواند مانع از ترجمهٔ رنای پیک شود.
۲۵. بدون تخریب یک باکتری، دیسک آن می‌تواند به باکتری دیگر منتقل شود.
۲۶. جهش جانشینی ممکن است سبب تغییر در چارچوب خواندن رنای پیک شود.
۲۷. کراسینگ‌اور ممکن است بر تنوع کامه‌های حاصل از میوز بی‌تأثیر باشد.
۲۸. در برخی سنگواره‌های به دست آمده از گربه، استخوان‌های مهره‌ها حفظ شده‌اند.
۲۹. گامت‌های دو گونهٔ مختلف، فقط در صورتی می‌توانند با هم ادغام شوند که تعداد یکسانی فام‌تن داشته باشند.
۳۰. ژنوم هسته‌ای انسان، شامل دنای موجود در ۲۴ نوع فام‌تن است.



۱. کدام گزینه در ارتباط با عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها درست است؟

- ۱) رانش ژن، می‌تواند منجر به افزایش فراوانی بعضی دگرها در جمعیت شود.
- ۲) شارش ژن، همواره منجر به افزایش شباهت خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود.
- ۳) انتخاب طبیعی، با تغییر در فراوانی دگرها، سبب افزایش سازگاری افراد می‌شود.
- ۴) آمیزش‌های تصادفی که بر اساس رخ‌نمود انجام می‌شوند، جمعیت را از تعادل خارج می‌کنند.

۲. هر جهشی که .....

- ۱) طول رشته پلی‌پپتید را تغییر می‌دهد، نوعی جهش جاننشینی محسوب می‌شود.
- ۲) ناهنجاری فام‌تنی ایجاد می‌کند، سبب شکستن پیوند فسفودی‌استر می‌شود.
- ۳) معنی رمز آمینواسید را تغییر می‌دهد، بر اندازه ماده وراثتی بی‌تأثیر است.
- ۴) رمزۀ آغاز ترجمه را تغییر می‌دهد، مانع از شروع فرایند ترجمه می‌شود.

۳. کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

- ۱) وقوع جهش اضافه شدن در دنا هسته‌ای، می‌تواند بر توالی mRNA بی‌تأثیر باشد.
- ۲) برخی عوامل شیمیایی جهش‌زا مانند بنزوپیرن، سبب تشکیل دوپار تیمین می‌شوند.
- ۳) جهش در دنا سیتوپلاسمی برخلاف دنا هسته‌ای، نمی‌تواند منجر به مرگ یاخته شود.
- ۴) جهش جاننشینی که در همانندسازی رخ می‌دهد، به هر دو یاخته حاصل از تقسیم منتقل می‌شود.

۴. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در گونه‌زایی .....

- الف) هم‌میهنی، نوعی جهش کروموزومی در گونه والد رخ می‌دهد.
- ب) دگر‌میهنی، توقف شارش ژن منجر به جدایی جغرافیایی می‌شود.
- ج) هم‌میهنی، گونه‌زایی نمی‌تواند در پی آمیزش بین دو گونه مختلف گیاهی روی دهد.
- د) دگر‌میهنی گیاهان، خطای میوزی طی تقسیم تولیدکننده کامه رخ می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵. کدام عبارت درست است؟

- ۱) از تقسیم میوزی یک یاخته زاینده فردی ناخالص، حداقل دو نوع گامت تولید شود.
- ۲) چلیپایی شدن، پدیده‌ای است که باعث تبادل قطعه بین دو تتراد در میوز ۱ می‌شود.
- ۳) ساختارهای هم‌تا در مهره‌داران، حتی در صورت داشتن طرح متفاوت، کار یکسانی انجام می‌دهند.
- ۴) افراد مقاوم در برابر مالاریا، در شرایطی، علائم کم‌خونی گویچه‌های قرمز داسی‌شکل را بروز می‌دهند.

۱. فضای درون راکیزه **(برخلاف/همانند)** سبزدیسه، به دو بخش تقسیم می‌شود.

۲. در آخرین مرحله قندکافت، به ازای هر مولکول آغازکننده **(دو/چهار)** مولکول ATP تولید می‌شود.

۳. رادیکال‌های آزاد، با تخریب دنای راکیزه منجر به **(آپوپتوز/نکروز)** می‌شوند.

۴. در یاخته‌های گیاهی، همزمان با افزایش غلظت یون‌های  $H^+$  بستره میتوکندری **(همانند/برخلاف)** کلروپلاست، ATP ساخته می‌شود.

۵. کربن مونوکسید **(می‌تواند/نمی‌تواند)** سبب توقف انتقال الکترون به اکسیژن شود.

۶. اولین مرحله تنفس یاخته یوکاریوتی هوازی، **(بیرون/درون)** راکیزه انجام می‌شود.

۷. طی مرحله دوم **(همانند/برخلاف)** مرحله سوم چرخه کربس،  $CO_2$  آزاد می‌شود.

۸. در مسیر اکسایش پیرووات، آزاد شدن  $CO_2$  و **(مصرف کوآنزیم A/تولید NADH)** در یک مرحله انجام می‌شود.

۹. در قندکافت، بخشی از ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

۱۰. ATP مورد نیاز اسپرم، همواره از تجزیه فروکتوز به دست می‌آید.

۱۱. در چرخه کربس، ممکن نیست NADH و FADH<sub>۲</sub> در یک مرحله تولید شوند.

۱۲. در فرایندی که منجر به ور آمدن خمیر نان می‌شود، مولکول اتانول، الکترون‌های NADH را دریافت می‌کند.

۱۳. با افزایش مقدار ADP در یاخته، میزان فعالیت آنزیم‌های مؤثر در قندکافت، بیشتر می‌شود.

۱۴. در تخمیر لاکتیکی، بلافاصله پس از قندکافت، کربن‌دی‌اکسید آزاد و NAD<sup>+</sup> بازتولید می‌شود.

۱۵. آنتوسیانین، می‌تواند مانع از اثر تخریبی یون اکسید بر دنای راکیزه شود.

۱۶. در تنفس یاخته‌ای هوازی جانوران، CO<sub>۲</sub> فقط در راکیزه آزاد می‌شود.

۱۷. اولین مولکولی که الکترون‌های FADH<sub>۲</sub> را دریافت می‌کند، نوعی پمپ غشایی است.

۱۸. رئاتن‌های سیتوپلاسمی، نقشی در تولید آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای ندارند.

۱۹. آدنوزین، نوکلئوتیدی است که می‌تواند یک تا سه گروه فسفات داشته باشد.

۲۰. اتانول، سرعت تشکیل یون اکسید را افزایش می‌دهد.

۲۱. تولید ATP در یاخته‌ها ممکن است منجر به تضعیف ماهیچه‌های اسکلتی شود.

۲۲. علت ترش شدن شیر، تخمیر الکلی توسط باکتری‌هاست.

۲۳. هر یاخته هوازی، به ازای تجزیه یک مولکول گلوکز، حداکثر ۳۰ ATP تولید می‌کند.

۲۴. محصول واکنش سنتز آبدهی، قطعاً از دو یا چند مونومر تشکیل شده است.

۲۵. هر مولکول دو فسفات تولید شده در مرحله اول گلیکولیز، به دو ترکیب سه کربنی تبدیل می‌شود.

۲۶. تولید ATP با استفاده از کراتین فسفات، بدون دخالت آنزیم‌های غشای درونی راکیزه انجام می‌شود.

۲۷. در مسیر تخمیر، ممکن است محصول قندکافت، به عنوان پذیرنده الکترون عمل کند.

۲۸. گیاهان می‌توانند در نبود اکسیژن، پیرووات را به اتانول تبدیل کنند.

۲۹. FADH<sub>۲</sub>، نوکلئوتیدی است که دو الکترون و دو پروتون دریافت کرده است.

۳۰. در نورون انسان، در مسیر تبدیل هر مولکول گلوکز به دو مولکول استیل کوآنزیم A، دو مولکول ATP

مصرف می‌شود.

## ۱. کدام گزینه درست است؟

- ۱) طی اکسایش کامل هر مولکول پیرووات در یاختهٔ هوازی، دو مولکول  $\text{CO}_2$  آزاد می‌شود.
  - ۲) در یاخته‌های هوازی، انجام فرایند قندکافت به فعالیت زنجیرهٔ انتقال الکترون وابسته است.
  - ۳) در پی فعال شدن پمپ پروتونی، یون‌های هیدروژن به بخش درونی میتوکندری منتقل می‌شوند.
  - ۴) در یاخته‌های هوازی، تولید ATP همواره به دنبال اضافه شدن گروه فسفات به گلوکز انجام می‌شود.
۲. در قندکافت، .....

- ۱) با روشی مشابه فتوسنتز، ATP ساخته می‌شود.
- ۲) همانند چرخهٔ کالوین، نوعی حامل الکترون تولید می‌شود.
- ۳) فقط آنزیم‌های تولید شده توسط رئاتن‌های سیتوپلاسمی مؤثرند.
- ۴) ابتدا گلوکز به ترکیب شش کربنی دو فسفاتاً ناپایدار تبدیل می‌شود.

## ۳. کدام یک از گزینه‌ها برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- در گیاه سیب، در پی ورود پیرووات به میتوکندری، ماده‌ای تولید می‌شود که می‌تواند .....
- ۱) پمپ پروتونی میتوکندری را فعال کند.
  - ۲) مانع از فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو شود.
  - ۳) سبب تغییر شکل میوزین در حین انقباض ماهیچه شود.
  - ۴) در شرایط مناسب، منجر به تولید حامل الکترونی فسفات‌دار شود.

## ۴. در تخمیر .....

- |                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| ۱) الکی - NADH تولید | ۲) لاکتیکی - $\text{CO}_2$ آزاد |
| ۳) الکی - NADH مصرف  | ۴) لاکتیکی - ADP مصرف           |

## ۵. کدام گزینه‌ها درست است؟

- ۱) ترکیبات پاداکسنده، مانع از تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌شوند.
- ۲) سیانید برخلاف کربن مونوکسید، می‌تواند مانع از انتقال الکترون به اکسیژن شود.
- ۳) مجموعهٔ آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در بسترهٔ راکیزه قرار دارد.
- ۴) گیاهانی که در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه، آن را تغییر دهند.

۱. گیاه آناناس، مراحل تثبیت کربن دی‌اکسید را با تقسیم‌بندی **(مکانی/زمانی)** انجام می‌دهد.

۲. فضای درون سبزدیسه، به **(دو/سه)** بخش تقسیم می‌شود.

۳. باکتری گوگردی سبز، پرتوهای نوری را با کمک **(سبزینه/باکتریوکلروفیل)** جذب می‌کند.

۴. گیاهی که یاخته‌های غلاف آوندی آن سبزدیسه دارند، **(تک‌په‌ای/دولپه‌ای)** است.

۵. در تنفس نوری، مولکول **(سه‌کربنی/دو‌کربنی)** در محل فعالیت روبیسکو باقی می‌ماند.

۶. تشکیل NADPH، سبب **(کاهش/افزایش)** شیب غلظت یون‌های هیدروژن در دو سوی غشای تیلاکوئید می‌شود.

۷. در مرکز واکنش فتوسیستم **(برخلاف/همانند)** آنتن‌های گیرنده نور، انتقال الکترون رخ می‌دهد.

۸. در چرخه کالوین، هر مولکول ریبولوزفسفات، با **(کربن دی‌اکسید/فسفات)** ترکیب می‌شود.

۹. آنزیمی که فقط  $CO_2$  را به ترکیب کربن‌دار می‌افزاید، **(می‌تواند/نمی‌تواند)** در غلاف آوندی گیاه  $C_4$  فعالیت

داشته باشد.

10. با برخورد پرتوهای نوری به هر رنگیژه فتوسنتزی، الکترون برانگیخته از سبزینه a آزاد می شود.
11. هر یاخته دارای رنگیژه، قادر به تثبیت کربن است.
12. محصولی که از چرخه کالوین خارج می شود، ترکیب سه کربنی یک فسفات است.
13. هر جاندار تثبیت کننده CO<sub>2</sub>، رنگیژه‌ای برای جذب انرژی نور خورشید دارد.
14. افزایش آبسیزیک اسید در گیاه گل سرخ، منجر به فعالیت اکسیژنازی روبیسکو می شود.
15. در آنتن‌های گیرنده نور همانند مرکز واکنش فتوسیستم، مولکول‌هایی با پیوندهای پتیدی وجود دارند.
16. در گیاهان، بخشی از تنفس یاخته‌ای همانند تنفس نوری در راکیزه انجام می شود.
17. اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن دی اکسید در چرخه کالوین آناناس، اسید ۳ کربنی است.
18. تیلاکوئیدها، ساختارهای لازم برای ساخت برخی از پروتئین‌های مورد نیاز خود را دارند.
19. پرتوهای آبی، توسط کاروتنوئیدها و سبزینه a به خوبی جذب می شوند.
20. جانداران شیمیوسنتز کننده، به جای تثبیت CO<sub>2</sub>، انرژی مورد نیاز خود را از واکنش‌های شیمیایی تأمین می کنند.
21. در شدت نور زیاد، کارایی گیاهان C<sub>4</sub>، حدوداً دو برابر گیاهان C<sub>3</sub> است.
22. گیاه ذرت، اولین مرحله تثبیت کربن دی اکسید را بدون دخالت روبیسکو انجام می دهد.
23. سیانوباکتری ممکن است منبع الکترون مورد نیاز برای فتوسنتز را از پیکر جاندار دیگری دریافت کند.
24. در غشای تیلاکوئید، یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون، گروه فسفات را به ADP می افزاید.
25. هر رنگیژه فتوسنتزی موجود در آنتن‌های گیرنده نور، بر اثر تحریک، الکترون برانگیخته آزاد می کند.
26. میزان CO<sub>2</sub> برخلاف O<sub>2</sub>، بر فتوسنتز مؤثر است.
27. اوگلنا، جلبک سبزی است که در نبود نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می دهد.
28. هر گیاهی که غلاف آوندی آن سبزدیسه دارد، تثبیت CO<sub>2</sub> را طی دو مرحله با تقسیم‌بندی زمانی انجام می دهد.
29. هر جاندار سبزدیسه‌دار، از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می کند.



۱. فعالیت اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک، **(کمتر/بیشتر)** از پروتئین طبیعی است.

۲. تولید گیاهان مقاوم در برابر **(علف‌کش‌ها / آفت‌کش‌ها)** به کاهش فرسایش خاک کمک می‌کند.

۳. یاخته‌های بنیادی **(بلاستولا/مورولا)** می‌توانند به همهٔ انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی متمایز شوند.

۴. در مهندسی ژنتیک، همسانه‌سازی مرحله‌ای است که در آن، دناى نو ترکیب **(وارد باکتری/تکثیر)** می‌شود.

۵. اولین دورهٔ زیست‌فناوری که در آن از ریزاندامگان استفاده شد، دورهٔ **(سنتی/کلاسیک)** بود.

۶. از دیسک **(می‌توان/نمی‌توان)** برای انتقال ژن به جانوران استفاده کرد.

۷. با تغییر یکی از آمینواسیدهای اینترفرون نوع **(یک/دو)** با کمک مهندسی پروتئین، دارویی تولید می‌شود که

سبب مقاومت یاخته‌های سالم در برابر ویروس می‌شود.





الف و شرف دارای خاصه فی حدی انصاف و وفور  
برای تو میم و حفظ و وفور  
قوله قرآن و حفظ



۹. فرد دریافت کننده نسخه طبیعی ژن در روش ژن درمانی، تراژن محسوب می شود.

۱۰. هر ژن خارجی با دو پیوند فسفودی استر به دنا ناقل متصل می شود.

۱۱. در یاخته های پانکراس، آخرین مرحله تنظیم بیان ژن انسولین پس از ترجمه است.

۱۲. از ژن درمانی، نمی توان برای درمان بیماری های بارز استفاده کرد.

۱۳. هر جاندار با دست ورزی ژنی، تراژن می شود.

۱۴. پلاستیک های زیستی با روش زیست فناوری در باکتری تولید می شوند.

۱۵. با وارد کردن ژن انسانی به گوسفند ماده بالغ، شیر حاوی پروتئین انسان تولید می شود.

۱۶. در ژن درمانی، نسخه طبیعی ژن را جایگزین نسخه معیوب می کنند.

۱۷. در اشرشیا کلای، دیسک نمی تواند مستقل از آنزیم های باکتری همانندسازی کند.

۱۸. پلاستیک های زیستی با سنتز آبدهی تولید می شوند.

۱۹. در مهندسی ژنتیک، هر باکتری که در محیط کشت حاوی پادزیست رشد می کند، حداقل دو مولکول دنا دارد.

۲۰. در ساختن واکسن به روش مهندسی ژنتیک، ژن عامل بیماری را به یک میکروب غیربیماری زا وارد می کنند.

۲۱. در تولید انسولین به روش زیست فناوری، ژن طبیعی انسولین را وارد باکتری می کنند.

۲۲. پوست، بافتی است که می توان آن را از بخشی به بخش دیگر بدن پیوند زد.

۲۳. در مرحله وارد کردن دنا نوترکیب به باکتری، شوک الکتریکی باعث ایجاد منافذی در دیواره و غشای باکتری می شود.

۲۴. هر یاخته حاوی دیسک، انواع رنا را توسط یک نوع رنااسپاراز می سازد.

۲۵. در همسانه سازی دنا نوترکیب، آنزیمی نقش اساسی دارد که توانایی تشکیل و شکستن پیوندهای فسفودی استر را دارد.

۲۶. هر آنزیم برش دهنده دنا، علاوه بر شکستن پیوندهای فسفودی استر بین G و A، موجب شکستن تعدادی پیوند هیدروژنی نیز می شود.

۲۷. آنزیم برش دهنده، هر مولکول دنا را به قطعات کوچک تری تبدیل می کند.

۲۸. بعضی باکتری ها می توانند آمپی سیلین را به مواد قابل استفاده برای خود تبدیل کنند.

## ۱. کدام گزینه درست است؟

- ۱) در مهندسی ژنتیک، هر ناقل همسانه‌سازی می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان تکثیر شود.
- ۲) EcoR1، هر مولکول دنا دارای جایگاه تشخیص را به قطعات کوچک‌تری تبدیل می‌کند.
- ۳) هر دیسک، حاوی ژنی است که محصول آن، پادزیست را به مواد غیرکشنده تبدیل می‌کند.
- ۴) آنزیم برش‌دهنده، در هر رشته از جایگاه تشخیص خود، دو پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

## ۲. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در مهندسی ژنتیک، همواره .....

- ۱) پس از شوک الکتریکی، آنزیم‌های ایجاد کننده پیوندهای فسفودی‌استر فعالیت می‌کنند.
- ۲) نوعی آنزیم در همسانه‌سازی دخالت دارد که فقط قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی است.
- ۳) پس از تکثیر باکتری تراژن، جداسازی آن‌ها از سایر باکتری‌ها با کمک پادزیست انجام می‌شود.
- ۴) با وارد کردن ژن خارجی به دنا ناقل، تعداد جایگاه‌های تشخیص آنزیم برش‌دهنده افزایش می‌یابد.

## ۳. کدام گزینه درست است؟

- ۱) یاخته‌های سازنده کوریون، می‌توانند از تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی ایجاد شوند.
- ۲) آمیلاز پایدار مورد نیاز برای صنایع غذایی، محصول دنا باکتری‌های گرمادوست است.
- ۳) پلاسمین تولید شده به روش مهندسی پروتئین، می‌تواند مانع از فعالیت پروترومبیناز شود.
- ۴) در مهندسی پروتئین، اینترفرون دارای فعالیت ضدویروسی طبیعی، در باکتری تولید می‌شود.

## ۴. امروزه با کمک روش‌های زیست‌فناوری، .....

- ۱) یاخته‌های پیکری بعضی دام‌ها، داروی مورد نیاز انسان را می‌سازند.
- ۲) ژن درمانی، با وارد کردن ژن به یاخته‌های دفاع اختصاصی انجام می‌گیرد.
- ۳) با وارد کردن ژن عامل بیماری به میکروب غیربیماری‌زا، واکسن تولید می‌شود.
- ۴) برای تولید انسولین، ژن آن را پس از خارج کردن یک توالی، به باکتری انتقال می‌دهند.

## ۵. امروزه با استفاده از روش‌های زیست‌فناوری در کشاورزی، .....

- ۱) با انتقال نوعی باکتری به گیاه پنبه، آن را در برابر آفت‌ها مقاوم می‌کنند.
- ۲) علف‌کش‌هایی تولید می‌کنند که در طبیعت زود تجزیه می‌شوند.
- ۳) با افزایش تولید اتیلن، می‌توان سرعت نمو میوه‌ها را افزایش داد.
- ۴) می‌توان امکان استفاده گیاه از نیتروژن جو را فراهم کرد.

۱. انقباض بازوهای شقایق دریایی در پاسخ به محرک مکانیکی، **(رفتار غریزی/خوگیری)** محسوب می‌شود.
۲. خرچنگ‌های ساحلی، با تغذیه از صدف‌های **(متوسط/بزرگ)** بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
۳. در بروز رفتار مراقبت مادری موش **(یک/چند)** ژن دخالت دارند.
۴. دوره حساس نقش‌پذیری جوجه غازها، چند **(روز/ساعت)** پس از خروج آن‌ها از تخم است.
۵. بالا کشیدن گوشت با جمع کردن نخ توسط کلاغ، رفتار **(شرطی شدن فعال/حل مسئله)** است.
۶. بیشتر پرندگان، سیستم **(تک/چند)** همسری دارند.

- ✓ ✕ ۷. تجربه، نقش تعیین کننده‌ای در هر نوع رفتار یادگیری دارد.
- ✓ ✕ ۸. رفتار بیرون انداختن پوسته‌های تخم کاکایی، نوعی رفتار سازگار کننده است.
- ✓ ✕ ۹. در خواب زمستانی همانند رکود تابستانی، سوخت و ساز جانور کاهش می‌یابد.
- ✓ ✕ ۱۰. رفتار قلمروخواهی، شانس زادآوری را افزایش می‌دهد.
- ✓ ✕ ۱۱. به‌طور معمول، دم‌عصایی نگهبان، زادآوری نمی‌کند.
- ✓ ✕ ۱۲. هدف اصلی طوطی‌های ساحل آمازون از خوردن خاک رس، تأمین بعضی مواد معدنی است.
- ✓ ✕ ۱۳. ترشح بزاق سگ بر اثر شنیدن صدای زنگ، تغییر در رفتار غریزی است.
- ✓ ✕ ۱۴. رفتار نوک‌زنی جوجه‌های کاکایی، تحت تأثیر تجربه قرار می‌گیرد.
- ✓ ✕ ۱۵. داشتن صفات ثانویه جنسی، شانس بقای جانور را کاهش می‌دهد.
- ✓ ✕ ۱۶. هر رفتار غریزی، در همهٔ افراد گونه به صورت یکسان بروز می‌کند.
- ✓ ✕ ۱۷. در رفتار حل مسئله، جانور در موقعیتی مشابه گذشته، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.
- ✓ ✕ ۱۸. در فصل تولیدمثل، طاووس نر توسط جنس ماده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.
- ✓ ✕ ۱۹. در بعضی ماهی‌ها، فرد نر انرژی بیشتری برای تولیدمثل مصرف می‌کند.
- ✓ ✕ ۲۰. همهٔ زنبورهای عسل کارگر، از طریق بکرزایی به وجود می‌آیند.
- ✓ ✕ ۲۱. مورچه‌های برگ‌بر، از قطعات برگ به عنوان منبع غذایی استفاده می‌کنند.
- ✓ ✕ ۲۲. مهاجرت سارها، تحت تأثیر هر دو عامل ژن و محیط قرار می‌گیرد.
- ✓ ✕ ۲۳. امتناع پرنده از خوردن پروانهٔ موناک، رفتاری غریزی است.
- ✓ ✕ ۲۴. در خوگیری، جانور هیچ‌گاه به محرک‌های تکراری بدون سود و زیان پاسخ نمی‌دهد.
- ✓ ✕ ۲۵. میدان مغناطیسی زمین، در مسیریابی پرندگان مؤثر است.

۱. چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در رفتار.....

(الف) آزمون و خطا برخلاف هر رفتار غریزی، تغییر در رفتار مشاهده می‌شود.

(ب) شرطی شدن کلاسیک برخلاف عادی شدن، از تجربیات قبلی استفاده نمی‌شود.

(ج) غریزی برخلاف نقش‌پذیری، جانور باید اساس ژنی برای انجام رفتار را داشته باشد.

(د) عادی شدن، همانند شرطی شدن فعال، آزمون و خطا در شکل‌گیری رفتار نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲. رفتار.....

(۱) ژنی به تنهایی سبب سازگار شدن جانور با محیط آن می‌شود.

(۲) درخواست غذا در جوجهٔ کاکایی، هنگام تولد به طور کامل انجام می‌شود.

(۳) امتناع پرنده از خوردن پروانه‌های موناک، در پی آزمون و خطا انجام می‌شود.

(۴) بی‌تفاوتی شقایق دریایی نسبت به حرکت مداوم آب، به صورت انعکاسی انجام می‌شود.

۳. در بیشتر جانوران،.....

(۱) هزینهٔ تولیدمثل برای نرها بیشتر از ماده‌هاست.

(۲) نرها، به منظور انتخاب جفت، ماده‌ها را ارزیابی می‌کنند.

(۳) ماده‌ها به منظور موفقیت در تولیدمثل، رفتار جفت‌یابی انجام می‌دهند.

(۴) نرها بر اساس صفات ثانویهٔ جنسی و صفات سازگارکننده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۴. کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) رفتار انعکاسی شقایق دریایی نسبت به حرکت آب، در همهٔ افراد گونه به یک شکل انجام می‌شود.

(۲) پرندگان، برای پیدا کردن مسیرهای مهاجرت، فقط از اطلاعات ژنی استفاده می‌کنند.

(۳) سارها در ابتدای زندگی خود، همهٔ اطلاعات وراثتی مورد نیاز برای رفتار مهاجرت را دارند.

(۴) سارهایی که تجربهٔ مهاجرت دارند، بهتر از سایر سارها مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

۵. هر زنبور عسل نر ..... هر زنبور ماده .....

(۱) همانند - حاصل انتقال ژن‌های والدین به نسل بعد است.

(۲) همانند - در چرخهٔ یاخته‌ای، توانایی تکثیر ژن‌های خود را دارد.

(۳) برخلاف - قادر به انتقال مستقیم ژن‌های خود به نسل بعد است.

(۴) برخلاف - فقط از طریق آمیزش، ژن‌های خود در را خزانهٔ ژنی حفظ می‌کنند.

- ۱) دم، ابتدا در همهٔ کیسه‌های هوادار، فشار منفی ایجاد می‌شود.
- ۲) دم، هوای همهٔ کیسه‌های هوادار، از سطوح تنفسی عبور می‌کند.
- ۳) بازدم، هوای غنی اکسیژن، از همهٔ کیسه‌های هوادار خارج می‌شود.
- ۴) بازدم، هوای تهویه شده همهٔ کیسه‌های هوادار، به مجاری تنفسی منتقل می‌شود.

۲. کدام گزینه، درست بیان شده است؟

- ۱) در سیرابی گاو برخلاف رودهٔ باریک اسب، گوارش سلولز انجام می‌شود.
  - ۲) در هزارلای گاو برخلاف معدهٔ اسب، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.
  - ۳) در نگاری گاو برخلاف رودهٔ بزرگ اسب، میکروب‌های تجزیه‌کنندهٔ سلولز وجود دارند.
  - ۴) در رودهٔ باریک گاو برخلاف رودهٔ کور اسب، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می‌شود.
۳. در یک یاختهٔ جانوری، پروتئین‌های سطحی غشا که به ..... متصل می‌باشند، می‌توانند .....

- ۱) لیپیدهای فسفات‌دار - منافذی برای عبور مواد ایجاد کنند.
- ۲) رشته‌های پروتئینی سیتوپلاسم - به زنجیرهٔ کوتاهی از مونوساکاریدها پیوند یابند.
- ۳) پروتئین‌های سراسری عرض غشا - در تماس مستقیم با رشته‌های کلاژن باشند.
- ۴) پروتئین‌های سراسری عرض غشا - با بخش آبگریز مولکول‌های غشا در تماس باشند.

۴. در مورد هر جانور خشکی‌زی که سطح مبادلهٔ اکسیژن و کربن دی‌اکسید در درون بدن آن قرار دارد، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- ۱) بعضی از درشت مولکول‌های موجود در بدن، در فضای خارج یاخته‌ای هیدرولیز می‌شوند.
- ۲) کارآیی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.
- ۳) فشار تراوش در ابتدای مویرگ‌ها بیش از فشار اسمزی است.
- ۴) ارتباط غذایی جنین با مادر، برای رشد آن لازم است.

۵. چند مورد، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- وقتی یاختهٔ گیاهی تقسیم می‌شود، پروتوپلاست هر یاختهٔ تازه تشکیل شده .....
- الف- دیواره‌ای محکم می‌سازد که مانع از رشد یاخته می‌شود.
  - ب- لایه‌ای به نام دیوارهٔ نخستین در مجاورت غشای خود می‌سازد.
  - ج- با تولید و ترشح ترکیبات پکتینی، بر ضخامت دیوارهٔ خود می‌افزاید.
  - د- انواعی از رشته‌های پلی‌ساکاریدی را در زمینه‌ای از پروتئین قرار می‌دهد.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۶. کدام گزینه در مورد بافت پوششی موجود در مری صحیح است؟

- ۱) بافت پوششی بخشی از لولهٔ گوارش که حاوی ماهیچهٔ مورب هست نیز از این نوع می‌باشد.
- ۲) همهٔ یاخته‌ها از سطح قاعده‌ای خود در تماس با غشای پایه هستند.
- ۳) می‌توان در آن یاخته‌های مکعبی شکل مشاهده کرد.
- ۴) در زیر این بافت، بافت پیوندی رشته‌ای قرار دارد.

۷. در یک فرد، با شدن عضله‌ای که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد،

- ۱) مسطح- جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌کند.
- ۲) غیرمسطح- باز شدن کیسه‌های حبابکی تسهیل می‌شود.
- ۳) غیرمسطح- دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.
- ۴) مسطح- مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.

۸. کدام گزینه درست است؟

- ۱) محل ذخیره آنتوسیانین در یاخته‌های گیاهی، دارای pH اسیدی است.
- ۲) گلوتن، در کرپچه‌های یاخته‌های رویان گندم برخلاف لوبیا ذخیره می‌شود.
- ۳) غشای آمیلولپلاست برخلاف غشای کلروپلاست، فاقد رنگیزه جذب‌کننده نور است.
- ۴) تجزیه سبزدیسه‌های برگ بعضی گیاهان در پاییز، منجر به تشکیل رنگ‌دیسسه می‌شود.

۹. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ماهی ..... کرم خاکی .....»

- ۱) همانند - یاخته‌های قلبی توسط خون روشن تغذیه می‌شود.
- ۲) همانند - رگ پشتی حامل خون روشن است.
- ۳) برخلاف - خون خارج شده از مخروط سرخرگی وارد آبشش می‌شود.
- ۴) برخلاف - کامه‌ها در خارج از بدن جانور با یکدیگر برخورد می‌کنند.

۱۰. در گیاهان آوندی،

- ۱) دیواره یاخته‌های پارانشیم برخلاف یاخته‌های کلانشیم، لان دارند.
- ۲) هر یاخته اسکلرانشیمی، یاخته‌ای دراز و مرده با دیواره چوبی شده است.
- ۳) برخی یاخته‌های بافت آوندی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.
- ۴) یاخته‌هایی که معمولاً در مجاورت روپوست برگ قرار دارند، کوتین ترشح می‌کنند.

۱۱. در یک فرد سالم، در فاصله زمانی شروع صدای اول قلب تا خاتمه صدای دوم، کدام اتفاق روی نمی‌دهد؟

- ۱) افزایش فشار خون در سرخرگ ششی
- ۲) ثبت موج T در منحنی الکتروکاردیوگرام
- ۳) کاهش فشار خون درون بطن‌ها
- ۴) ثبت موج P در نوار قلب

۱۲. کدام گزینه در ارتباط با انتقال شیره خام در گیاهان نادرست است؟

- ۱) با افزایش هورمون آبسزیک اسید، از میزان کشش تعرقی کاسته می‌شود.
- ۲) چسبیدن مولکول‌های آب به دیواره آوندهای چوبی، در صعود آب اثر بازدارنده دارد.
- ۳) عبور آب از درونی‌ترین لایه پوست ریشه، فقط از مسیر سیمپلاستی امکان‌پذیر است.
- ۴) نبود کشش تعرقی، نمی‌تواند موجب توقف کامل صعود شیره خام در آوند چوبی شود.

۱۳. با توجه به منحنی اسپیروگرام در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که هوای ..... جزئی از ظرفیت تنفسی

محسوب می‌شود.

- ۱) ذخیره دمی همانند هوای باقیمانده
- ۲) ذخیره دمی همانند هوای مرده
- ۳) ذخیره بازدمی برخلاف هوای مرده
- ۴) باقیمانده برخلاف هوای ذخیره دمی



۱۴. در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای از نوک بطن‌ها به سمت دیوارهٔ قلب میوکارد گسترش یافته‌اند و برای

انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند.....

- (۱) سبب انقباض همزمان همهٔ تارهای میوکارد شوند.
- (۲) با سرعت زیادی، تحریکات ایجاد شده را منتشر سازند.
- (۳) در بسته شدن دریچه‌های دهلیزی- بطنی نقش داشته باشند.
- (۴) تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک، میزان فعالیت خود را تغییر دهند.

۱۵. ریزوبیوم‌ها ..... سیانوباکتری‌ها، می‌توانند.....

- (۱) برخلاف - از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده کنند.
- (۲) همانند - علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن را نیز انجام دهند.
- (۳) همانند - نیتروژن تثبیت شده را به مقدار قابل توجهی دفع کنند.
- (۴) برخلاف - با عملکرد زیستی خود، نیتروژن مورد نیاز گیاه را تأمین کنند.

۱۶. در ساقهٔ همهٔ گیاهان چوبی.....

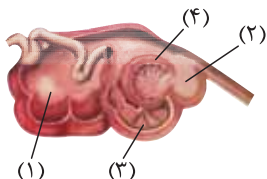
- (۱) یاخته‌های روپوست مناطق زیر خود را در برابر عوامل بیماری‌زا حفظ می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های دوکی شکل و درازی در انتقال آب نقش دارند.
- (۳) ضخامت آبکش پسین بیش از چوب پسین است.
- (۴) پیراپوست اجازهٔ مبادلهٔ گازها را نمی‌دهد.

۱۷. در رودهٔ انسان،.....

- (۱) گلوکز، بدون نیاز به محصولات تنفس یاخته‌ای جذب می‌شود.
- (۲) ورود کیلومیکرون‌ها به یاخته‌های پرز، با تشکیل ریزکیسه انجام می‌شود.
- (۳) برخی ویتامین‌های محلول در چربی، بدون صرف انرژی زیستی جذب می‌شوند.
- (۴) محتویات برخی مویرگ‌های موجود در پرز، بدون عبور از کبد به سوی قلب می‌رود.

۱۸. در شکل زیر، یاخته‌های دیوارهٔ بخش ..... ، یاخته‌های دیوارهٔ بخش.....

- (۱) همانند ۱، مولکول‌های سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه می‌نمایند.
- (۲) برخلاف ۲، در مجاورت با غذای دیواره جویده شده، قرار نمی‌گیرند.
- (۳) همانند ۴، به تولید انرژی زیستی در غیاب اکسیژن می‌پردازند.
- (۴) برخلاف ۴، بخشی از مواد حاصل از گوارش را جذب می‌کنند.



۱۹. در کلیه هر انسان سالم و بالغ، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک ..... لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور.....

- (۱) همانند - توسط شبکهٔ دور لوله‌ای در بخش قشری و مرکزی احاطه شده است.
- (۲) همانند - در تراوش و بازجذب مواد نقش دارد.
- (۳) برخلاف - سلول‌های ریز پرزدار با میتوکندری فراوان دارد.
- (۴) برخلاف - در ترشح یون‌های اضافی به ادرار نقشی ندارد.

۲۰. در یک فرد بزرگسال، به دنبال مرگ گویچه‌های قرمز پیر، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

(۱) تولید بیلی‌روبین در کیسهٔ صفرا

(۲) انتقال آهن به مغز استخوان‌های پهن

(۳) تجزیهٔ هموگلوبین بدون مصرف انرژی زیستی

(۴) تجزیهٔ کامل گلوبین توسط یاخته‌های کبد و طحال

۲۱. به طور معمول، در کدام شرایط مولکول های آب به صورت مایع از طریق روزه های موجود در حاشیه برگ دفع می شود؟

- ۱) افزایش کشش تعرقی و دور شدن یاخته های نگهبان روزه ها از یکدیگر
- ۲) کاهش فشار ریشه ای و نزدیک شدن یاخته های نگهبان روزه ها به یکدیگر
- ۳) زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- ۴) بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

۲۲. در کلیه یک فرد سالم، ..... در بخش ..... صورت می گیرد.

- ۱) تراوش متیونین به کپسول بومن - مرکزی (۲ قسمت عمده بازجذب مواد مفید - قشری
- ۳) ترشح پتاسیم به شبکه دورلوله ای - مرکزی (۴ انتقال بیکربنات به نفرون - قشری و مرکزی

۲۳. در انسان، همه رگ هایی که خون قلب را به سمت بافت های مختلف بدن هدایت می کنند، چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) دیواره آن ها، رشته های کشسان فراوان و لایه ماهیچه ای قطور دارد.
- ۲) یک لایه از یاخته های بافت پوششی در دیواره آنها وجود دارد.
- ۳) در دیواره آن ها، ماهیچه های صاف حلقوی فراوان یافت می شود.
- ۴) در درون آن ها، همواره خون به طور پیوسته جریان دارد.

۲۴. چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

در تنظیم تنفس انسان، .....

- الف - دم همانند بازدم، در پی رسیدن پیام عصبی از بصل النخاع به دیافراگم آغاز می شود.
  - ب - بصل النخاع با اثر بر پل مغز، مدت زمان دم را تعیین می کند و موجب پایان آن می شود.
  - ج - بصل النخاع برخلاف پل مغز، پیام عصبی حاصل از کاهش اکسیژن خون را دریافت می کند.
  - د - در صورت پرشدن بیش از حد شش ها از هوا، پیام عصبی از دیواره شش ها به بصل النخاع ارسال می شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵. در سازوکار دفاعی که طی آن حرکات گرمی لوله گوارش به صورت وارونه انجام می شود، ابتدا انقباض .....

متوقف و سپس ..... می یابد.

- ۱) ماهیچه های طولی و حلقوی ابتدای معده - کشیدگی دیواره معده افزایش
- ۲) بنداره انتهایی مری - چین خوردگی های سطح درونی معده، افزایش
- ۳) ماهیچه های دیواره معده - حجم کیموس دوازدهه کاهش
- ۴) ماهیچه های دیواره مری - قطر بنداره پیلور کاهش

۲۶. در ..... محتویات لوله گوارش پس از آن که از نخستین محل ذخیره و نرم شدن موقتی خارج شدند، بلافاصله

به بخش دیگری وارد می شوند که جایگاه ..... مواد غذایی است.

- ۱) کرم خاکی برخلاف گنجشک - ترشح آنزیم های گوارشی
- ۲) ملخ برخلاف کرم خاکی - خرد و آسیاب شدن
- ۳) کرم خاکی همانند گنجشک - اصلی گوارش و جذب
- ۴) گنجشک برخلاف ملخ - آغاز گوارش مکانیکی

۲۷. کدام گزینه درست است؟

- ۱) بخشی از هوموس، در اثر هوازدگی فیزیکی ایجاد می شود.
- ۲) کودهای زیستی، به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می کنند.
- ۳) گیاه ادریسی، در خاک هایی با هوموس زیاد، گل هایی به رنگ صورتی تولید می کند.
- ۴) باکتری های آمونیاک ساز همانند باکتری های تثبیت کننده نیتروژن، می توانند آمونیوم تولید کنند.



۳۴. کدام عبارت، دربارهٔ ترکیبات آلی نیتروژن دار موجود در شیرۀ پروردهٔ یک گیاه نهان دانه درست است؟

- (۱) می توانند از طریق انتشار از غشاهای یاخته‌ای عبور کنند.
- (۲) همواره با نیروی غیرفعال جریان توده‌ای حرکت می نمایند.
- (۳) از طریق یاخته‌های زنده و غیرزنده در جهات مختلف جابه‌جا می شوند.
- (۴) ممکن است در پی فعالیت بعضی باکتری‌های غیر فتوسنتز کننده تولید شده باشند.

۳۵. چند مورد، از ویژگی مشترک همهٔ آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معدۀ یک فرد بالغ، یافت می شود؟

- الف- تحت تأثیر عوامل هورمونی لولهٔ گوارش تولید شده‌اند.
  - ب- فقط توسط یاخته‌های اصلی غدد معده ساخته شده‌اند.
  - ج- به کمک اسید کلریدریک، به صورت فعال درآمده‌اند.
  - د- توسط واکنش‌های سنتز آب‌دهی به وجود آمده‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

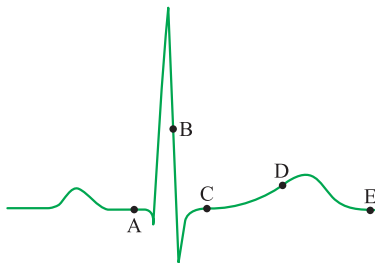
۳۶. کدام عبارت دربارهٔ تمام مهره‌داران درست است؟

- (۱) ساده‌ترین گردش خون بسته را دارند.
- (۲) دارای کلیه با ساختار مشابه ولی عملکرد متفاوت هستند.
- (۳) در تشکیل اسکلت درونی، سه نوع استخوان دخالت دارند.
- (۴) دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند.

۳۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- در انسان، با کاهش اکسیژن محیط، ..... افزایش می یابد.
- (۱) نیاز به مصرف اسیدفولیک
  - (۲) قطر رگ‌های خون‌رسان به کبد
  - (۳) ارسال پیام به بخشی از بصل‌النخاع
  - (۴) قطر همهٔ رگ‌های دیوارهٔ کیسه‌های حبابکی

۳۸. با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت درست است؟



- (۱) در نقطهٔ B برخلاف C، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می شود.
- (۲) در نقطهٔ D همانند A، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می باشند.
- (۳) در نقطهٔ C برخلاف D، جریان الکتریکی از سلول‌های دهلیزها به گره دوم منتقل می گردد.
- (۴) در نقطهٔ A همانند B، جریان الکتریکی به شبکهٔ گرهی دیوارهٔ میوکارد بطن‌ها منتشر می شود.

۳۹. در یاخته‌های لوزالمعده انسان، پس از آماده شدن کامل مولکول‌های لیپاز برای ترشح، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱) ریزکیسه‌های انتقالی به سوی غشاهای پلاسمایی حرکت می‌کنند.
- ۲) ریزکیسه‌هایی از غشای شبکه‌های آندوپلاسمی به بیرون جوانه می‌زنند.
- ۳) پلی‌پپتیدهای ساخته شده به درون شبکه‌های آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- ۴) با ایجاد فرورفتگی‌هایی در غشا، مولکول‌های ترشحی به مجرای ترشحی می‌ریزند.

۴۰. گونرا در بخشی از چرخه زندگی خود، ..... دارد و ..... نمی‌باشد.

- ۱) توانایی تثبیت نیتروژن جو را - پریاخته‌ای
- ۲) توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید - انگل
- ۳) چهار یاخته تخم‌زا درون کیسه رویانی خود - حشره‌خوار
- ۴) آنزیم روبیسکو - قادر به رشد در مناطق فقیر از نظر نیتروژن

۴۱. هر نوع بافت پیوندی که در محافظت از کلیه نقش دارد .....

- ۱) در محافظت از قلب نیز نقش ایفا می‌کند. (۲) در مفصل متحرک زانو نیز قابل مشاهده است.
- ۳) دارای ماده بین‌یاخته‌ای مایع یا نیمه‌جامد است. (۴) دارای مقادیر فراوانی رشته کلژن است.

۴۲. کدام عبارت، درباره همه آنزیم‌های موجود در روده باریک انسان درست است؟

- ۱) ابتدا به صورت مولکول‌هایی غیرفعال ترشح می‌شوند.
- ۲) همراه با ترشحات صفرا به ابتدای دوازدهه وارد می‌گردند.
- ۳) بدون صرف انرژی توسط یاخته‌های سازنده خود، آزاد می‌گردند.
- ۴) توسط یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک، تولید می‌شوند.

۴۳. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) دوزیستان بالغ، بیشتر تبادلات گازی با محیط را بدون دخالت مجاری تنفسی انجام می‌دهند.
- ۲) یاخته‌های کیسه گوارشی پلاناریا می‌توانند گازهای تنفسی را مستقیماً با محیط مبادله کنند.
- ۳) در ستاره دریایی، یاخته‌های هر بخش از پوست به مبادلات گازی مایعات بدن کمک می‌کنند.
- ۴) پرندگان، در تمام حفره بدنی خود کیسه‌هایی دارند که سبب افزایش کارایی تنفسی آن‌ها می‌شوند.

۴۴. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) جهت جریان لنف در رگ‌های لنفی خارج شده از طحال، به سمت بالاست.
- ۲) در گره‌های لنفی ران، تعداد رگ‌های لنفی ورودی بیشتر از خروجی است.
- ۳) منشأ رگ‌های لنفی می‌تواند روده بزرگ همانند روده باریک باشد.
- ۴) محل تولید برخی از یاخته‌های خونی، گره‌های لنفی است.

۴۵. چند مورد، درباره نوزاد قورباغه نر درست است؟

- الف - خون خارج شده از دستگاه تنفس، ابتدا به سمت اندام‌های بدن می‌رود.
- ب - بیشتر مواد نیتروژن دار دفعی، محصول سوختن آمینواسیدها می‌باشد.
- ج - گامت‌های نوترکیب به طور تصادفی در لقاح شرکت می‌کنند.
- د - به منظور انتخاب جفت، توسط ماده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

- ۱) در ملخ همانند خرچنگ، خون توسط یک رگ شکمی به قلب باز می‌گردد.
- ۲) در ملخ برخلاف ماهی، رگ پشتی خون را از انتهای بدن به سوی سر و سایر قسمت‌ها می‌راند.
- ۳) در کرم خاکی برخلاف خرچنگ، خون از کمان‌های رگی به قلب اصلی باز می‌گردد.
- ۴) در ماهی همانند کرم خاکی، خون از طریق یک رگ شکمی به سمت بخش‌های عقبی بدن جریان می‌یابد.

۴۷. گیاه زنبق همانند .....

- ۱) خیار، در برش عرضی ساقه خود، سه بخش متمایز دارد.
- ۲) شبدر، معمولاً پس از طی دو دوره رویشی از بین می‌رود.
- ۳) داوودی، می‌تواند با کوتاه شدن طول شب، گل دهد.
- ۴) گندم، فاقد اولین و دومین حلقه گل می‌باشد.

۴۸. در انسان، ..... واکنشی است که در آن .....

- ۱) سرفه - زبان کوچک به سمت پایین می‌رود و راه بینی را می‌بندد.
- ۲) عطسه - با پایین رفتن برچاکنای، هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- ۳) استفراغ - موقتاً انقباض بنداره انتهای مری متوقف می‌شود.
- ۴) بلع - برچاکنای و زبان کوچک به سمت پایین متمایل می‌شوند.

۴۹. کدام گزینه در ارتباط با ساختار نهان دانه‌های دولپه‌ای درختی، نادرست است؟

- ۱) هیچ یک از یاخته‌های پیراپوست توسط بن‌لاد آوندی ساخته نشده‌اند.
- ۲) هنگام افزایش قطر ساقه، یاخته‌های سرلاد پسین به‌طور مداوم تقسیم می‌شوند.
- ۳) با کندن پوست ساقه، انتقال شیره پرورده از برگ به ریشه به‌طور کامل متوقف می‌شود.
- ۴) با هر بار تقسیم یاخته بن‌لاد آوندی، یک آوند چوبی و یک آوند آبکش پسین تشکیل می‌شود.

۵۰. در دیواره خارجی دهلیز چپ قلب یک انسان سالم، پیام انقباض توسط دیواره‌های دهلیزی در حال گسترش

است، در این لحظه .....

- ۱) صدای گنگ و طولانی دوم شنیده می‌شود.
- ۲) خون ورودی به دهلیزها در حال تجمع در آنها است.
- ۳) هیچ یک از تارهای منشعب بطنی در حال انقباض نیستند.
- ۴) عصب پاراسمپاتیک می‌تواند سرعت هدایت پیام را افزایش دهد.

(۱) نقطهٔ واریسی دوم را پشت سر گذاشته باشد، ریزلوله‌های دوک در آنافاز کوتاه می‌شود.

(۲) تعداد زیادی دوراهی همانندسازی تشکیل داده باشد، قطعاً از عدم آسیب دنا اطمینان حاصل شده است.

(۳) غشای آن به وسیلهٔ لایه‌ای از دیوارهٔ احاطه نشده باشد، با ایجاد فرورفتگی در غشا، سیتوکینز انجام می‌شود.

(۴) بافت‌های بدن یک جانور مهره‌دار را تشکیل می‌دهد، دناهای خطی در اتصال با پروتئین‌های هیستون دیده می‌شوند.

۲. در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، به ترتیب چه تعداد سیناپس تحریکی و چه تعداد

سیناپس مهارتی وجود دارد؟

(۱) ۱-۴ (۲) ۱-۳ (۳) ۲-۳ (۴) ۲-۴

۳. کدام ویژگی در مورد هر اووسیتی که دچار توقف تقسیم کاستمان شده، درست است؟

(۱) دارای فام‌تن‌های مضاعف است.

(۲) تحت تأثیر استروژن، اولین تقسیم خود را کامل می‌کند.

(۳) بلافاصله پس از برخورد با اسپرم تقسیم را از سر می‌گیرد.

(۴) همراه با یاختهٔ هاپلوئید کوچک‌تری از تخمدان رها می‌شود.

۴. هر توموری که بتواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند، ممکن است تومور ..... باشد که

(۱) خوش‌خیمی - یاخته‌های آن بر اثر تغییرات ژنتیکی سرطانی شده‌اند.

(۲) خوش‌خیمی - یاخته‌های آن توانایی جدا شدن از تومور را دارند.

(۳) بدخیمی - بر اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد شده باشد.

(۴) بدخیمی - بر اثر تکثیر یاخته‌های چربی ایجاد شده باشد.

۵. در همهٔ گیاهانی که .....

(۱) آندوسپرم تریپلوئید دارند، رشد پسین دیده می‌شود.

(۲) لقاح مضاعف دارند، مواد غذایی موردنیاز برای تشکیل گل، در ریشه ذخیره می‌شود.

(۳) میوهٔ کاذب تولید می‌کنند، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم کاستمان دیده می‌شود.

(۴) دانه‌های گرده را در بساک تولید می‌کنند، برگ از پهنک و دم‌برگ تشکیل شده است.

۶. گیرنده‌های شیمیایی موجود در پای مگس ..... گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی،

(۱) همانند - بر اثر تغییر شکل مژک‌هایی با اندازهٔ متفاوت تحریک می‌شوند.

(۲) برخلاف - به طور مستقیم با نورون‌ها سیناپس برقرار می‌کنند.

(۳) همانند - بر اثر ارتعاش مایع پیرامونشان تحریک می‌شوند.

(۴) برخلاف - توسط یاخته‌های غیرعصبی پشتیبانی نمی‌شوند.

۷. در صورت افزایش میزان هورمون‌های تیروئیدی در یک فرد بالغ، .....

(۱) ذخیرهٔ گلیکوژن در ماهیچه‌های اسکلتی و یاخته‌های کبدی افزایش می‌یابد.

(۲) اختلالاتی در دستگاه عصبی مرکزی و سوخت‌وساز بدن بروز می‌کند.

(۳) تراوش گلوکز به کلافک کاهش و فعالیت بعضی غدد درون‌ریز بدن افزایش می‌یابد.

(۴) میزان ترکیب کربن دی‌اکسید با هموگلوبین افزایش و برداشت کلسیم از استخوان کاهش می‌یابد.

## ۸. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در ..... خط دفاعی بدن انسان .....

- ۱) نخستین - میکروب‌های مفید سطح پوست با ترشح آنزیم لیزوزیم، با میکروب‌های بیماری‌زا مبارزه می‌کنند.
- ۲) دومین - با اتصال مولکول‌های پرفورین به گیرنده کانال‌های غشایی، آنزیم‌ها وارد یاخته می‌شوند.
- ۳) دومین - گویچه‌های خونی در هنگام تراگذاری از درون یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ عبور می‌کنند.
- ۴) دومین - پروتئین مکمل می‌تواند بدون اتصال مستقیم به میکروب به حالت فعال درآید.

## ۹. کدام عبارت در مورد انسان درست است؟

- ۱) به طور معمول، گلوکاگون برخلاف اپی نفرین، سبب افزایش گلوکز خون می‌شود.
- ۲) در پی اتصال یک هورمون مترشحه از تیروئید به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد.
- ۳) به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  در جنین، عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی ایجاد می‌شود.
- ۴) در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های خود، فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

## ۱۰. به طور معمول، کدام عبارت درباره اتفاقات پس از تشکیل زیگوت در انسان نادرست است؟

- ۱) در زمان به وجود آمدن لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنینی، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.
- ۲) در زمان شروع تقسیمات میتوزی یاخته تخم، مرحله فولیکولی تخمدان متوقف گردیده است.
- ۳) در زمان رسیدن یاخته تخم به رحم، توده یاخته‌ای به شکل یک توپ توخالی در آمده است.
- ۴) در زمان شروع عمل جایگزینی، جنین و پرده‌های اطراف آن به سرعت رشد می‌کنند.

## ۱۱. کدام گزینه عبارت زیر را در مورد پاسخ ایمنی اختصاصی بدن صحیح کامل می‌کند؟

- «به طور معمول، در پاسخ ایمنی ثانویه نسبت به پاسخ ایمنی اولیه، در هنگام تزریق واکسن، ..... کم‌تر می‌باشد.»
- ۱) شدت و سرعت ترشح پادتن
  - ۲) غلظت نهایی پادتن خون
  - ۳) زمان شروع پاسخ
  - ۴) تعداد یاخته‌های تولیدکننده پادتن علیه آنتی‌ژن

## ۱۲. همواره قبل از افزایش ترشح هورمون ....., به طور حتم .....

- ۱) ضد ادراری - هورمون آزادکننده ترشح می‌شود.
- ۲) آلدوسترون - هورمون محرک فوق کلیه ترشح می‌گردد.
- ۳) نور اپی نفرین - اعصاب پاراسمپاتیک تحریک می‌شوند.
- ۴) گلوکاگون - غلظت قند خون کاهش یافته است.

## ۱۳. به طور معمول، خارجی‌ترین پرده در برگیرنده جنین یک هفته‌ای انسان، می‌تواند با تولید ساختار

ویرهای، .....

- ۱) از ورود داروها به یاخته‌های داخلی بلاستوسیست جلوگیری کند.
- ۲) مواد غذایی را برای لایه‌های زاینده جنینی تأمین کند.
- ۳) به همراه درون‌شامه جنین، در تشکیل جفت شرکت نماید.
- ۴) از ورود همه پروتئین‌های خوناب مادر به جنین، ممانعت به عمل آورد.

## ۱۴. در گیاهان، هر هورمون ..... رشد، .....

- ۱) محرک - بر رشد جوانه‌های جانبی ساقه مؤثر است.
- ۲) بازدارنده - موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.
- ۳) بازدارنده - نقش خود را با کمک عوامل رونویسی ایفا می‌کند.
- ۴) محرک - باعث تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود.



۱۵. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 به منظور عملکرد مطلوب هر گیرنده حسی ..... در جانوران، وجود ..... ضروری است.
- الف- نوری - عدسی شفاف و کروی  
 ب- صدا - محفظه‌ای به منظور ارتباط مستقیم پرده صماخ با محیط  
 ج- مژک‌دار - ATP کافی جهت ضربان مژک‌ها  
 د- فرابنفش - محلی مجزا و در زیر چشم برای گیرنده‌ها
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱(۱) | ۲(۲) | ۳(۳) | ۴(۴) |
|------|------|------|------|

۱۶. در یک یاخته عصبی، زمانی که .....

- (۱) اختلاف پتانسیل دو سمت غشا در حال افزایش باشد، قطعاً کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.  
 (۲) حداکثر اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا به وجود می‌آید، قطعاً کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.  
 (۳) اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا به صفر می‌رسد، همواره یون‌های سدیم از طریق انتشار ساده وارد یاخته می‌شوند.  
 (۴) تمامی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند، می‌تواند بلافاصله اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا کاهش و سپس افزایش یابد.

۱۷. کدام عبارت، در مورد هر یاخته‌ها پلوییدی موجود در لوله اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟

- (۱) از سیتوکینز یاخته قبلی خود ایجاد می‌شود.  
 (۲) در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار دارد.  
 (۳) تحت تأثیر فعالیت هورمون‌های هیپوفیزی قرار می‌گیرد.  
 (۴) قابلیت تقسیم دارد و می‌تواند به یاخته‌های جنسی تبدیل شود.

۱۸. کدام عبارت درباره دستگاه عصبی انسان درست است؟

- (۱) در یک عصب نخاعی، پیام هر رشته عصبی به طور مستقل به یاخته دریافت‌کننده بعدی منتقل می‌شود.  
 (۲) انواع پیام‌های تولید شده در هر اندام حسی، ابتدا به قشر خاکستری مخ وارد می‌شود.  
 (۳) یاخته‌های موجود در پوشش خارجی هر عصب، بسیار به یکدیگر نزدیک می‌باشند.  
 (۴) رشته بلند هر نورون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند.

۱۹. چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«همه لنفوسیت‌ها، .....»

- الف- در غیر از مکان تولید خود بالغ می‌شوند.  
 ب- به طور پیوسته بین خون و لنف در گردش می‌باشند.  
 ج- قطعاً کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.  
 د- در صورت لزوم، فقط در خون تقسیم شده و یاخته خاطره می‌سازند.

۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
------	------	------	------

۲۰. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

بخشی از لایه میانی چشم انسان، .....

- الف- به صورت شفاف و برجسته درآمده است.  
 ب- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت می‌دهد.  
 ج- توسط مایع شفاف جلو عدسی تغذیه می‌شود.  
 د- با لایه دارای گیرنده‌های نوری و نورون‌ها در تماس است.

۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
------	------	------	------

۲۱. در ماهیچهٔ دوزنقه‌ای انسان، هنگام انقباض .....  
.....

- ۱) تارهای کند، از طول بخش‌های روشن سارکومر کاسته می‌شود.
- ۲) تارهای تند، رشته‌های نازک و ضخیم سارکومرها کوتاه می‌گردند.
- ۳) تارهای قرمز، رشته‌های موجود در تارچه‌ها به کندی منقبض می‌شوند.
- ۴) تارهای سفید، فاصلهٔ رشته‌های نازک با خطوط Z سارکومر کاهش می‌یابد.

۲۲. در انسان، کدام ویژگی یاخته‌های تمایز یافته‌ای است که مستقیماً توسط مولکول‌های بو، تحریک می‌شوند؟

- ۱) در لابه‌لای یاخته‌های پوششی مژکدار قرار دارند.
- ۲) با آکسون‌های بلند نورون‌های بویایی در ارتباط هستند.
- ۳) موکوز را در بخش فوقانی حفرات بینی ترشح می‌نمایند.
- ۴) تغییری در پتانسیل الکتریکی یاخته‌های لوب بویایی ایجاد می‌کنند.

۲۳. در روابط میان گیاهان و جانوران، ممکن نیست .....  
.....

- ۱) گیاه تأمین‌کنندهٔ مواد آلی مورد نیاز جانور باشد.
- ۲) جانور، تأمین‌کنندهٔ ترکیبات نیتروژنی مورد نیاز گیاه باشد.
- ۳) گیاه به منظور گرده‌افشانی، برای انجام میوز به حضور جانور وابسته باشد.
- ۴) جانور برای تبدیل یاخته‌های تخم به نوزاد، به ترکیبات تولید شده توسط گیاه وابسته باشد.

۲۴. کدام عبارت، دربارهٔ پاسخ گیاهان به محیط درست است؟

- ۱) با افزایش رشد یاخته‌ها در محل تماس با تکیه‌گاه، حرکت پیچشی انجام می‌شود.
- ۲) برگ گیاه مو، کرک‌هایی دارد که در صورت تماس حشره با آن‌ها، حشره به دام می‌افتد.
- ۳) تا شدن برگ گیاه حساس، ناشی از تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعدهٔ برگ است.
- ۴) برگ هر گیاه گوشت‌خوار، کرک‌هایی دارد که در پاسخ به پیام‌هایی، حشره را به دام می‌اندازند.

۲۵. کدام عبارت، دربارهٔ چرخهٔ زندگی گیاه ذرت درست است؟

- ۱) هر ساختار پریاخته‌ای می‌تواند با تثبیت کربن دی‌اکسید، قند بسازد.
- ۲) هر یاختهٔ تک‌لاد حاصل از میوز، می‌تواند ساختارهای چند یاخته‌ای تولید نماید.
- ۳) یاخته‌های دولا در کیسه‌های گرده، می‌توانند یاخته‌هایی با توانایی میتوز بسازند.
- ۴) هر یاختهٔ تخم حاصل از لقاح، با تقسیم خود ساختار پریاخته‌ای فتوسنتز کننده ایجاد می‌کند.

۲۶. کدام عبارت در مورد بسیاری از گیاهان درست است؟

- ۱) برگ‌ها برخلاف ریشه‌ها، نمی‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را به شکل جذب کنند.
- ۲) هورمون مؤثر در حفظ آب گیاه، در جلوگیری از رشد جوانه‌ها بی‌تأثیر است.
- ۳) نفوذ آب به درون دانه، منجر به تجزیهٔ عوامل بازدارندهٔ رشد می‌شود.
- ۴) هر یاختهٔ هسته‌دار، توانایی تولید نوعی هورمون محرک رشد را دارد.

۲۷. به طور معمول، بخشی از مننژ که به قشر مخ انسان چسبیده است، ..... می‌باشد.

- ۱) در ایجاد سد خونی - مغزی، فاقد نقش
- ۲) با سایر پرده‌های آن در تماس مستقیم
- ۳) در برگیرندهٔ نوعی بافت پوششی یک لایه
- ۴) در ساختار خود، دارای مقادیر فراوانی مایع مغزی - نخاعی

۲۸. در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، همزمان با ..... میزان هورمون ..... در خون شروع به ..... می نماید.

- ۱) تشکیل اووسیت ثانویه - پروژسترون - افزایش
- ۲) تشکیل اولین گویچه قطبی - استروژن - افزایش
- ۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده LH - کاهش
- ۴) آزاد شدن تخمک از تخمدان - محرک فولیکولی - کاهش

۲۹. کدام گزینه عبارت زیر را در مورد جانداران به درستی تکمیل می نماید؟ «در پایان ..... ممکن نیست که .....»

- ۱) تلوفاز ۱- بر مقدار ماده ژنتیکی یاخته های حاصل، افزوده شود.
- ۲) یک میوز عادی- یاخته های حاصل، مقدار ماده ژنتیکی متفاوتی داشته باشند.
- ۳) یک میتوز عادی- عدد کروموزومی یاخته جنسی با یاخته زاینده آن برابر باشد.
- ۴) تلوفاز ۲- در یاخته ای، تعداد کروموزومها، بیش از تترادهای یاخته زاینده آن باشد.

۳۰. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

«در وضعیتی از مغز گوسفند که لوب های بویایی رو به بالا می باشند، ..... دیده می شوند.»

الف) اجسام مخطط درون نیمکره های مخ

ب) کیاسمای بینایی در بالای مغز میانی

ج) برجستگی های چهارگانه، درون بطن های ۱ و ۲

د) بطن های ۱ و ۲ پایین تر از درخت زندگی

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

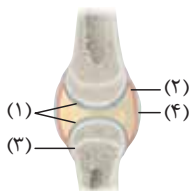
۳۱. در شکل زیر که مربوط به مفصل زانو است، چند مورد نادرست معرفی شده است؟

الف- ۱ - رباط

ب- ۲ - پرده سازنده مایع مفصلی

ج- ۳ - استخوان نازک نی

د- ۴ - غضروف



- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۲. کدام عبارت نادرست است؟

۱) در دانه در حال رویش غلات، آنزیم آمیلاز بر لایه گلوتن دار اثر می گذارد.

۲) آلودگی دانه رست های برنج به قارچ جیبرلا، سرعت رشد آن ها را افزایش می دهد.

۳) عامل بیماری زنگ گندم، پس از آلوده سازی، اندام مکنده خود را وارد یاخته های گیاه می کند.

۴) جیبرلیک اسید، هنگام رویش بذر غلات، سبب تولید و رها شدن آنزیم های گوارشی می گردد.

۳۳. در یک یاخته مگس سرکه، کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا شده اند و به سمت دو قطب سلول در حرکت

می باشند. یاخته زاینده این یاخته در ..... داشته است. (عدد کروموزومی مگس سرکه  $2n=8$  است)

۱) انتهای مرحله S، ۸ کروماتید

۲) انتهای مرحله  $G_2$ ، ۱۶ سانترومر

۳) انتهای مرحله  $G_1$ ، ۳۲ رشته پلی نوکلئوتیدی خطی

۴) ابتدای مرحله  $G_1$ ، ۵۴ ریزلوله سانتیریولی





۴۰. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 در شکل مقابل، بخش شماره ..... معادل بخشی از مغز انسان است که  
 (۱) ۱- به پردازش اطلاعات بویایی و بینایی می‌پردازد.  
 (۲) ۲- بیشترین قابلیت را برای انجام فعالیت‌های پیچیده دارد.  
 (۳) ۳- در حفظ تعادل و انجام حرکات ماهرانه، نقش اصلی را دارد.  
 (۴) ۴- فعالیت‌های مربوط به تنفس و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

۴۱. چند مورد، دربارهٔ همهٔ هورمون‌های مترشحه از غدهٔ تیروئید انسان صادق است؟

• بر بافت استخوان تأثیر می‌گذارند.

• در فرایند انعقاد خون تأثیر می‌گذارند.

• در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی تأثیر دارند.

• با اضافه شدن ید به آمینواسیدها ساخته می‌شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲. هر گیاهی که بتواند از طریق ..... تکثیر شود،

(۱) ساقهٔ تخصص یافته - آب و مواد معدنی را بدون دخالت یاخته‌های زنده جذب و به برگ‌ها منتقل می‌کند.

(۲) دانه - بدون نیاز به تقسیم کاستمان یاخته‌های جنسی نر و ماده را تولید می‌نماید.

(۳) ریزوم - فقط در اندام‌های هوایی خود، دارای جوانه‌های جانبی است.

(۴) پیوند زدن - لپه، مواد غذایی رویان آن را تأمین می‌کند.

۴۳. در چشم انسان، ماهیچهٔ مژگانی مستقیماً در تماس با کدام بخش است و چه خصوصیتی دارد؟

(۱) مشیمیه - تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری می‌باشد.

(۲) قرنیه - می‌تواند O<sub>۲</sub> مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین نماید.

(۳) عدسی - دارای یاخته‌های کشیده و چند هسته‌ای می‌باشد.

(۴) عنبیه - در غشای یاخته‌های خود، گیرندهٔ هورمونی دارد.

۴۴. کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در پی ورود سر اسپرم به اووسیت، کروموزوم‌ها در تماس با سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

(۲) هر نوع تبادل قطعه بین کروموزوم‌های در تخمدان‌های یک زن بالغ، جهش محسوب می‌شود.

(۳) در پی اتصال پروژسترون به گیرندهٔ اختصاصی، فعالیت رناتن‌های غدهٔ زیرمغزی کاهش می‌یابد.

(۴) در پی اتصال FSH به یاخته‌های هدف در تخمدان، از وسعت شبکهٔ آندوپلاسمی کاسته می‌شود.

۴۵. چند مورد، دربارهٔ پروتئین‌های ترشحی یاخته‌های پادتن‌ساز درست است؟

الف- جایگاه‌هایی برای شناسایی آنتی‌ژن‌های بیگانه دارند.

ب- توسط ریبوزوم‌های موجود در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

ج- می‌توانند به میکروب‌های خارج از خون و لنف نیز متصل گردند.

د- می‌توانند باعث فعالیت آنزیم‌های بعضی یاخته‌های دفاعی شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱. در نوعی الگوی گونه‌زایی که به دنبال رخداد‌های زمین‌شناختی و ایجاد سدهای جغرافیایی روی می‌دهد،

(۱) در پی یک سری تغییرات تدریجی، گونه‌های جدید ایجاد می‌شوند.

(۲) جدایی تولیدمثلی، باعث توقف شارش ژن بین جمعیت‌ها می‌شود.

(۳) جهش و شارش ژن، باعث افزایش سازگاری با محیط می‌شوند.

(۴) در هر زیستگاه، جدایی تولیدمثلی منجر به گونه‌زایی می‌شود.

۱. در تنظیم رونیسی در اثرشیاکلای، ..... می شود.

(۱) منفی - اتصال لاکتوز به اپراتور منجر به رونیسی ژن های آنزیم ساز

(۲) مثبت - حضور لاکتوز منجر به تولید آنزیم های لازم برای تجزیه آن

(۳) مثبت - نبود مالتوز مانع از اتصال فعال کننده به بخشی از مولکول دنا

(۴) منفی - نبود مالتوز موجب اتصال پروتئین تنظیمی به جایگاه اتصال آن

۲. با توجه به شکل روبه رو که به نوعی گیاه  $C_3$  تعلق دارد، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است می تواند .....

الف - ۱ - در واکنش های وابسته به نور، NADH مورد نیاز چرخه (۴)

(۱)

کالوین را ایجاد کند.

ب - ۲ - با فعالیت ژن های خود، آنزیم های پوستک ساز را بسازد.

ج - ۳ - با آزادسازی  $CO_2$  از اسید چهار کربنی، قند سه کربنی بسازد.

د - ۴ - با تبدیل پیروویک اسید به استیل کو آنزیم NADH.A تولید نماید.

(۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۴. اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ..... در مقایسه با اینترفرون طبیعی، ..... دارد.

(۱) ژنتیک - خاصیت ضد ویروسی قوی تری (۲) پروتئین - توالی آمینواسیدی متفاوتی

(۳) ژنتیک - پایداری بیشتر

(۴) پروتئین - توانایی

شناسایی آنتی ژن های کمتری را

۵. هر باکتری که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود، از ..... به عنوان منبع الکترون استفاده کند،

(۱) ترکیبات غیر گوگردی - در پی تولید  $NAD^+$ ، به طور مداوم ATP می سازد.

(۲) آب - انرژی زیستی قابل استفاده خود را تنها در حضور اکسیژن به دست می آورد.

(۳) ترکیبات غیر گوگردی - انرژی نور خورشید را توسط باکتریوکلروفیل جذب می کند.

(۴) ترکیبات غیر آلی - در غشای خود فاقد رنگیزه های فتوسنتزی است.

۶. کدامیک از موارد زیر در مورد کیفیت درست است؟

(۱) در زمان وی تصور می شد که عامل بیماری آنفلوآنزا، نوعی باکتری به نام استافیلوکوکوس نومونیا است.

(۲) در هر مرحله از آزمایش او که موش زنده ماند، در خون موش پوشینه باکتری مشاهده نمی شد.

(۳) جانور مورد آزمایش وی در صورت دارا بودن پوشینه پلی ساکاریدی موجب بیماری زایی می شد.

(۴) وی نتوانست به نحوه انتقال خصوصیات ظاهری در بین باکتری ها پی ببرد.

۷. کدام عبارت، در ارتباط با جانوران مهره دار صحیح است؟

(۱) انتخاب طبیعی، رفتار دگر خواهی را همواره برای بقای افراد خویشاوند برمی گزیند.

(۲) انتخاب طبیعی، همواره رفتار غذایی ای را برمی گزیند که مقدار انرژی بیشتری به جانور برساند.

(۳) تولید مثل همواره هزینه برابری را به هریک از دو جنس تحمیل می کند.

(۴) انتخاب جفت، از عواملی است که سهم هر فرد را در ایجاد خزانه ژنی نسل بعد مشخص می کند.



۸. نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخهٔ یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واریسی، مواد آلی غیر زندهٔ محیط

را تجزیه نماید. کدام عبارت در مورد این جاندار درست است؟

- ۱) هر ژن می‌تواند بیش از یک توالی تنظیمی داشته باشد.
- ۲) تنظیم بیان هر ژن، همواره در سطح رونویسی انجام می‌گیرد.
- ۳) ممکن است در ضمن رونویسی اغلب ژن‌ها، ترجمه هم صورت بگیرد.
- ۴) مسئولیت تنظیم بیان چند ژن مجاور بر عهدهٔ یک توالی تنظیم‌کننده می‌باشد.

۹. چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چشمه‌های آب گرم، جاندارانی زندگی می‌کنند که در آن‌ها برخلاف انسان، آنزیم‌هایی .....»

- الف- نسبتاً پایدار وجود دارند که نشاسته را به مالتوز تبدیل می‌کنند.
- ب- یافت می‌شوند که در تولید شوینده‌ها نیز کاربرد دارند.
- ج- مقاوم در برابر گرما برای همانندسازی دنا تولید می‌شوند.
- د- تولید می‌شوند که می‌توانند بارها مورد استفاده قرار بگیرند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۰. جهش‌هایی که ..... را تغییر می‌دهند،

- ۱) ساختار دو فام‌تن غیرهمتا - موجب می‌شوند یکی از فام‌تن‌های همتا، از بعضی ژن‌ها دو نسخه داشته باشد.
- ۲) فقط محل ژن‌های بعضی ژن‌های دنا - در همهٔ یاخته‌های پیکری فرد قابل مشاهده‌اند.
- ۳) فقط ساختار یک فام‌تن - ممکن است در مردان اثرات فنوتیپی داشته باشند.
- ۴) توالی نوکلئوتیدی ژن - با بررسی کاریوتیپ قابل تشخیص‌اند.

۱۱. کدام عبارت درباره تمام انواع مولکول‌های میانجی بین دنا و پروتئین درست است؟

- ۱) با استفاده از انرژی، به تکپارهای سازندهٔ پروتئین‌ها متصل می‌شوند.
- ۲) دارای قند پنج کربنی مشابه با قند موجود درون شکل رایج انرژی مورد استفاده در یاخته می‌باشند.
- ۳) با تولید مولکول‌های آب، آمینواسیدها را با تشکیل پیوندهای پپتیدی، به هم وصل می‌کنند.
- ۴) اطلاعات لازم برای تولید آنزیم‌ها را به رناتن‌ها منتقل می‌کنند.

۱۲. کدام‌یک از رفتارهای زیر با استفاده از آزمون و خطا انجام می‌گیرد؟

- ۱) مراقبت از زاده‌ها توسط موش ماده
- ۲) خارج کردن پوسته‌های تخم از لانه توسط پرندهٔ کاکایی
- ۳) امتناع پرنده از خوردن پروانه‌های مونا‌رک
- ۴) آرام ماندن جوجهٔ پرنده‌گان در پاسخ به اشیای در حال افتادن

۱۳. کدام عبارت در مورد پروتئین‌ها درست است؟

- ۱) الگوی مستقیم پروتئین‌سازی، توسط پلیمری از آمینواسیدها ساخته می‌شود.
- ۲) عملکرد صحیح هر پروتئین به توالی مونومرهای دنا بستگی دارد.
- ۳) مهم‌ترین عامل ایجاد ساختار سوم پروتئین‌ها، پیوند اشتراکی است.
- ۴) در ساخت هر پروتئین موجود در خوناب انسان، بیش از یک ژن دخالت دارد.

۱۴. هر نوع تنفس یاخته‌ای که گیاهان به هنگام کمبود اکسیژن محیط انجام می‌دهند، همواره

(۱) منجر به مرگ یاخته‌های گیاهی می‌شود.

(۲) با تبدیل پیرووات به الکل یا لاکتیک اسید آغاز می‌شود.

(۳) منجر به ورود ترکیباتی به سامانهٔ آوندی می‌شود.

(۴) ضمن تبدیل پیرووات به ترکیبات دو کربنی، کمی ATP تولید می‌کند.

۱۵. در ارتباط با استرپتوکوکوس نومونیا، کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ .....

(۱) آغاز رونویسی، رونویسی را از اولین نوکلئوتید جایگاه راهانداز شروع می‌کند.

(۲) طولیل شدن رونویسی، پیوند بازهای آلی دو رشتهٔ الگو و غیر الگوی DNA، گسسته می‌شود.

(۳) طولیل شدن ترجمه، با جابه‌جایی آخرین رنای ناقل، رمزهٔ پایان به جایگاه A رناتن منتقل می‌شود.

(۴) آغاز ترجمه پس از اتصال دو زیر واحد رناتن به یکدیگر، رنای ناقل آغاز با نخستین رمزه جفت می‌شود.

۱۶. در اشریشیاکلای، بلافاصله پس از آن که ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل گردید،

(۱) tRNA مربوط به رمزهٔ دوم، وارد جایگاه A می‌شود.

(۲) پیوند بین متیونین و tRNA آغازگر گسسته می‌شود.

(۳) tRNA آغازگر با کدون آغاز، رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند.

(۴) پیوند پپتیدی بین متیونین و دومین آمینواسید ایجاد می‌شود.

۱۷. قدیمی‌ترین جانداران تک یاخته‌ای که در اطراف دهانهٔ آتشفشان‌های زیر آب زندگی می‌کنند، چه ویژگی دارند؟

(۱) ضمن تولید ترکیبات آلی، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

(۲) انرژی مورد نیاز خود را با روشی مشابه سیانوباکتری‌ها به دست می‌آورند.

(۳) انرژی مورد نیاز برای ساختن ترکیبات آلی را از واکنش‌های شیمیایی به دست می‌آورند.

(۴) ضمن کسب انرژی از ترکیبات آلی ساخته شده توسط سایر جانداران، اکسیژن آزاد می‌کنند.

۱۸. در مهندسی ژنتیک، پس از تولید دنای نوترکیب، کدام عمل می‌تواند زودتر از سایرین انجام گیرد؟

(۱) از شوک الکتریکی برای جداسازی ژن خارجی از پلازمید استفاده می‌شود.

(۲) یاخته‌های تراژنی در محیط کشت ویژه‌ای تفکیک می‌گردند.

(۳) ژن خارجی با کمک آنزیم‌های ویژه‌ای به دنای ناقل متصل می‌شود.

(۴) توالی خاصی از دنای نوترکیب توسط نوعی آنزیم، مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

۱۹. در همهٔ گیاهان آوندی، هر یاختهٔ تمایز یافتهٔ روپوست برگ، قادر به انجام کدام عمل زیر است؟

(۱) در پی تثبیت کربندی اکسید جو، یک اسید سه کربنی می‌سازد.

(۲) با تولید نوعی ترکیب شیمیایی، همواره حشرات مزاحم را دور می‌نماید.

(۳) باعث فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو می‌شود.

(۴) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس، دو  $H^+$  تولید می‌نماید.

۲۰. کدام عبارت، دربارهٔ تنظیم بیان ژن‌های مرتبط با تجزیهٔ لاکتوز در اشریشیا کلای نادرست است؟

(۱) ژن پروتئین مهارکننده و ژن‌های ساختاری با یک نوع آنزیم رونویسی می‌شوند.

(۲) بیان ژن پروتئین مهارکننده می‌تواند با عدم بیان ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز همراه باشد.

(۳) ترکیبی دی‌ساکاریدی می‌تواند پس از عبور از غشای یاخته به پروتئین تنظیم‌کننده متصل شود.

(۴) به دنبال بروز تغییراتی در شکل پروتئین مهارکننده، امکان رونویسی از ژن پروتئین تنظیم‌کننده فراهم می‌شود.

۲۱. همۀ یاخته‌های پاراننشیمی که فضای بین اپیدرم بالایی و پایینی برگ ذرت را پر می‌کنند، می‌توانند ..... نمایند.

(۱) کربن دی‌اکسید جو را تثبیت

(۲) از آنزیم‌های چرخه کالوین استفاده

(۳) همراه با تولید ATP، استیل کوآنزیم A را با مولکول چهار کربنی ترکیب

(۴) در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH تولید

۲۲. هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور ..... قطعاً .....

(۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.

(۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.

(۳) جذب  $CO_2$  را متوقف می‌کند- کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته خود تثبیت می‌کند.

(۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- مراحل تثبیت کربن دی‌اکسید را در زمان‌های متفاوتی انجام می‌دهد.

۲۳. از ازدواج زنی سالم با گروه خونی A با مردی سالم که دارای گروه خونی B است، فرزندی با گروه خونی O و

مبتلا به فنیل کتونوری متولد شده است. در ارتباط با این صفات .....

(۱) امکان تولد پسری ناقل وجود ندارد.

(۲) هر نوع فنوتیپ گروه‌های خونی ABO می‌تواند دیده شود.

(۳) نیمی از فرزندان، زن نمود و رخ نمودی مشابه پدر خود خواهند داشت.

(۴) اغلب فرزندان، رخ‌نمودهای مربوط به صفات غیریپوسته را بروز می‌دهند.

۲۴. اگر یک مولکول RNA پیک از مکمل رشته دنا با توالی GTA - AAA - TGA رونویسی شود، پادرمزهایی که

برای ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرند به ترتیب کدامند؟

(۱) GUA, AAA, CAU, UUU

(۲) UUU, CAU, ACU, UUU

(۳) GUA, AAA, UGA

(۴) UUU, CAU, UUU, ACU

۲۵. کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نا درست است؟

(۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از  $P_{680}$  به  $P_{700}$ ، تولید ATP را به دنبال دارد.

(۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از  $P_{700}$ ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

(۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم  $H^+$  درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

(۴) کمبود الکترون‌های  $P_{680}$ ، با تجزیه مولکول آب جبران می‌گردد.

۲۶. کدام گزینه ویژگی مربوط به گونه‌زایی دگرمیپنی را ذکر می‌کند؟

(۱) مشاهدات هوگو دووری بیان‌گر یکی از روش‌های این نوع از گونه‌زایی بود.

(۲) همه عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی دگرها دست به کار شدند.

(۳) برخی از اعضای جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی و جدایی تولیدمثلی شدند.

(۴) یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت متوقف گردد.

۲۷. در یاخته پاراننشیمی ساقه آفتاب‌گردان، از مرحله تغییر یک مولکول پیروویک اسید تا تشکیل یک ترکیب

پنج کربنی در چرخه کربس، ..... تولید و ..... مصرف می‌شود.

(۱)  $1 CO_2 - 1 NAD^+$

(۲)  $2 NADH - 1 ADP$

(۳)  $2 CO_2 - 2 NAD^+$

(۴)  $3 NADH - 1 ADP$

۲۸. کدام رفتارهای زیر یک هدف مشترک (افزایش شانس بقای سایر افراد گونه) را دنبال می‌کنند؟

- ۱) انجام حرکات ویژه توسط زنبور یابنده غذا و تغذیه خفاش‌ها از خون پستانداران بزرگ
- ۲) نگهداری از زاده‌های ملکه توسط زنبورهای کارگر و نگهداری دادن دم‌عصایی
- ۳) حمل قطعات برگ به درون لانه توسط مورچه‌های برگ‌بر و رکود تابستانی لاک‌پشت
- ۴) اجرای نمایش و آواز توسط قوهای مازندران و تغذیه طوطی‌های ساحل آمازون از خاک رس

۲۹. از آمیزش نوعی پرندۀ نر دم کوتاه و چشم روشن با پرندۀ ماده دم بلند و چشم تیره، در نسل اول، همه نرها دم متوسط و چشم تیره و همه ماده‌ها دم متوسط و چشم روشن شده‌اند. با در نظر گرفتن این که در پرندۀ ماده، نرها XX و ماده‌ها XY هستند، اگر دو پرندۀ نسل اول با هم آمیزش کنند، در بین زاده‌های نسل دوم، ..... خواهند بود.

- ۱) همه ماده‌ها، دم متوسط و چشم روشن
- ۲) همه نرها، دم متوسط و چشم تیره
- ۳) نیمی از ماده‌های چشم تیره، دم کوتاه
- ۴) نیمی از نرهای دم بلند، چشم روشن

۳۰. کدام عبارت در مورد جمعیت‌ها صادق است؟

- ۱) رانش ژن، می‌تواند منجر به سازگاری بیشتر افراد جمعیت با محیط‌های جدید شود.
- ۲) انتخاب طبیعی با افزایش تنوع درون جمعیت، سبب افزایش توان بقای آن می‌شود.
- ۳) کراسینگ اور، پدیده‌ای است که می‌تواند سبب برهم خوردن تعادل جمعیت شود.
- ۴) انجام آمیزش‌های غیر تصادفی می‌تواند سبب کاهش تنوع درون جمعیت شود.

۳۱. هر یاخته موجود در خون که از تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود، توانایی تولید و مصرف کدام دو ماده را دارد؟

- ۱) پیرووات و NADH
- ۲) FADH<sub>۲</sub> و NADH
- ۳) استیل کوآنزیم A و لاکتات
- ۴) FADH<sub>۲</sub> و گلوکز

۳۲. در بررسی نوعی بیماری ..... قطعاً ..... می‌باشد.

- ۱) وابسته به X نهفته - پسر بیمار، دارای مادری بیمار
- ۲) وابسته به X بارز - زن بیمار، دارای پسرانی بیمار
- ۳) مستقل از جنس نهفته - دختر بیمار، دارای والدین ناقل
- ۴) مستقل از جنس بارز - دختر بیمار، دارای والد یا والدین بیمار

۳۳. کدام عبارت، درباره ویروسی که در ژن درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، درست است؟

- ۱) ژنوم ویروس را از آن استخراج می‌کنند و ژن مورد نظر را همراه آن به یاخته هدف وارد می‌کنند.
- ۲) یاخته‌های هدف، بدون دخالت ویروس می‌توانند ژن خارجی را رونویسی نمایند.
- ۳) ژنوم ویروس می‌تواند مستقل از یاخته میزبان، همانندسازی کند.
- ۴) ژنوم ویروس، جایگزین بخشی از ژنوم فرد بیمار می‌شود.

۳۴. نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخه یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واریسی، در بدن موربانه تولیدمثل نماید. کدام عبارت، درباره این جاندار، درست است؟

- ۱) به منظور تولید یک پروتئین ساختاری، RNA پلی‌مراز به مجموعه راه‌انداز - پروتئین هدایت می‌شود.
- ۲) راه‌انداز ژن‌های tRNA و mRNA توسط یک آنزیم RNA پلی‌مراز شناسایی می‌گردد.
- ۳) فقط بخش‌هایی از محصول اولیه هر آنزیم RNA پلی‌مراز، مورد ترجمه قرار می‌گیرد.
- ۴) محصول اولیه فعالیت RNA پلی‌مراز، همواره الگوی ساختن یک پروتئین را دارد.

۳۵. در پی مصرف گلوکز در نوعی تنفس صحیح است؟

- (۱) به دنبال آزاد شدن  $\text{CO}_2$ ، یک مولکول  $\text{NAD}^+$  مصرف می‌گردد.
- (۲) الکترون‌های یک مولکول  $\text{NADH}$  به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
- (۳) تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
- (۴) با ورود استیل کوانزیم A به واکنش‌های چرخه‌ای،  $\text{NADH}$  تولید می‌شود.

۳۶. کدام گزینه، درست است؟

- (۱) باکتری گوگردی ارغوانی همانند باکتری نیترات‌ساز، می‌تواند از هیدروژن سولفید به عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز استفاده کند.
- (۲) باکتری گوگردی سبز همانند سیانوباکتری‌ها، می‌تواند با کمک ترکیبات غیر آلی، کربن دی‌اکسید جوار اثبیت نماید.
- (۳) باکتری شیمیوسنتزکننده برخلاف باکتری گوگردی ارغوانی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌شود.
- (۴) باکتری گوگردی سبز برخلاف باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون از ترکیبات گوگردی به دست می‌آورد.

۳۷. در آزمایشات ..... توجه

- (۱) پاولف، به تأثیر آزمون و خطا در یادگیری - می‌شود.
- (۲) دووری، به شکل و اندازه کروموزوم‌های همتا - می‌شود.
- (۳) مندل، به ویژگی‌های ارثی جانداران - نمی‌شود.
- (۴) ایوری، به نقش دنا در انتقال صفات - نمی‌شود.

۳۸. کدام عبارت در مورد یک یاخته فعال پانکراس، درست است؟

- (۱) هر روزه توسط یک پادرمزه شناسایی می‌شود.
- (۲) تنوع آمینواسیدها کمتر از تنوع روزه‌هاست.
- (۳) هر آمینواسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد.
- (۴) هر **RNA** مورد نیاز برای پروتئین‌سازی، روزه آغاز دارد.

۳۹. به‌طور معمول، در مرحله آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند tRNA آغازگر و اسید آمینه گسسته می‌شود.
- (۲) tRNA و اسیدهای آمینه متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
- (۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می‌مانند.
- (۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۴۰. در مگس سرکه، الل a وابسته به کروموزوم X و مسئول بروز رنگ سفید چشم و الل A عامل بروز رنگ قرمز چشم است. اگر فرد ..... آمیزش کند، خواهند داشت. (تعیین جنسیت در مگس سرکه همانند تعیین جنسیت در انسان است.)

- (۱) ناخالص با یک فرد دارای الل نهفته - نیمی از زاده‌ها ژنوتیپ ناخالص
- (۲) ناخالص با یک فرد دارای الل بارز - نیمی از زاده‌ها فنوتیپ بارز
- (۳) خالص نهفته با یک فرد دارای بارز - همه زاده‌ها فنوتیپ نهفته
- (۴) خالص بارز با یک فرد دارای الل نهفته - همه زاده‌ها فنوتیپ بارز

۴۱. در یک یاخته استوانه‌ای موجود در شبکه‌ی انسان، ..... نمی‌شود.

(۱) پیرووات به کمک NADH، احیا

(۲)  $\text{NAD}^+$  در غشای داخلی راکیزه، بازسازی

(۳) انرژی ذخیره شده در NADH، صرف تولید ATP

(۴) NADH درون ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم، تولید

۴۲. کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، پروتئینی که ..... نقش محافظتی دارد»

(۱) در بافت استخوانی اسفنجی همانند متراکم یافت می‌شود.

(۲) تحت تأثیر ترومبین از تغییر پروتئین دیگری به وجود می‌آید.

(۳) حرکت لغزشی آن بر روی میوزین، سبب کوتاه شدن سارکومرها می‌شود.

(۴) در ساختار متصل کننده‌ی ماهیچه‌ی اسکلتی به استخوان به فراوانی وجود دارد.

۴۳. چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف- در پزشکی شخصی، پزشک با مشاهده‌ی حال بیمار و بررسی اطلاعات ژنی او، از بیماری‌هایی که قرار است

در آینده برای او رخ دهد، جلوگیری می‌کند.

ب- با انتقال ژن‌های خاصی از پرندۀ کاکایی بالغ به جوجه‌ی او، تراژن ایجاد می‌شود.

ج- هر بوم‌سازگان از چند زیست‌بوم به هم مرتبط ایجاد می‌شود.

د- هر جاندار دارای رشد و نمو، به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهد.

(۱) (۲) (۳) (۴)

۴۴. چند مورد از عبارت‌های زیر دست است؟

- انسولین فعال، محصول بیان دو ژن با توالی نوکلئوتیدی متفاوت است.

- در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، زنجیرۀ C ساخته نمی‌شود.

- در گاو بر خلاف انسان، هورمون انسولین با حذف زنجیرۀ C فعال می‌شود.

- فعال‌سازی هورمون انسولین با تشکیل پیوندهای پپتیدی جدید همراه است.

(۱) (۲) (۳) (۴)

۴۵. در یاخته‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی گیاه  $\text{C}_3$ ، لازم است در واکنش‌های تثبیت کربن دی‌اکسید بر خلاف

مرحلۀ ..... از واکنش‌های مرحلۀ اول تنفس یاخته‌ای، ADP ..... شود.

(۱) چهارم- تولید (۲) اول- مصرف (۳) چهارم- مصرف (۴) اول- تولید

۴۶. به منظور تولید مولکول‌های پر انرژی در اندامک‌های دو غشایی یک یاخته‌ی پارانیشیم مغز ساقه‌ی لوبیا، کدام

واکنش انجام می‌شود؟

(۱) در طی واکنش‌های تولید مولکول چهار کربنی از مولکول شش کربنی NADH مصرف می‌شود.

(۲) همزمان با تولید مولکول دو کربنی از مولکول سه کربنی  $\text{NAD}^+$  مصرف می‌شود.

(۳) همزمان با تشکیل ترکیب شش کربنی، بر مقدار کربن دی‌اکسید محیط افزوده می‌شود.

(۴) با شکسته شدن ترکیب شش کربنی دو فسفات به دو ترکیب سه کربنی یک فسفات، ATP مصرف می‌گردد.

۴۷. کدام عبارت، در مورد انگل مالاریا درست است؟

- ۱) موجب افزایش سازگاری هر فرد دارای دگره  $Hb^S$  می‌شود.
- ۲) می‌تواند درون گویچه‌های دارای دگره  $Hb^A$  زنده بماند و تکثیر شود.
- ۳) شیوع آن در بعضی مناطق، مانع از اثر انتخاب طبیعی بر گوناگونی می‌شود.
- ۴) بخشی از چرخه زندگی خود را درون گویچه‌های قرمز افراد  $Hb^A Hb^S$  می‌گذراند.

۴۸. در ..... مرحله چرخه کالوین همانند ..... مرحله از گلیکولیز، ترکیب کربن دار یک فسفات تولید می‌شود.

- (۱) اولین - سومین      (۲) دومین - دومین      (۳) سومین - سومین      (۴) چهارمین - دومین

۴۹. کدام عبارت، درباره جمعیت طبیعی نادرست است؟

- ۱) بیش از یک عامل می‌تواند سبب افزایش تنوع الل‌های آن شود.
- ۲) انتخاب طبیعی می‌تواند در جهت افزایش نوعی از الل‌های آن عمل نماید.
- ۳) کاهش توان زیستی افراد می‌تواند ناشی از افزایش تنوع الل‌های آن باشد.
- ۴) هر عامل تغییردهنده فراوانی الل‌ها، بر کاهش الل‌های نامطلوب آن مؤثر است.

۵۰. همه باکتری‌های ..... می‌توانند، ..... نمایند.

- ۱) فتوسنتزکننده - از ماده یکسانی به عنوان منبع کربن استفاده
- ۲) تثبیت‌کننده نیتروژن - دی‌اکسید کربن جو را تثبیت
- ۳) گوگردی ارغوانی - برای تولید ماده معدنی، سولفید هیدروژن را مصرف
- ۴) آمونیاک‌ساز - نیتروژن تثبیت‌شده توسط باکتری‌های دیگر را مصرف

۱. در یاخته‌های میان‌برگ گیاه  $C_3$ ، در ..... مرحله از واکنش‌های تثبیت کربن دی‌اکسید، برخلاف واکنش‌های مرحله هوازای تنفس یاخته‌ای، ADP ..... می‌شود.

(۱) اولین - تولید      (۲) آخرین - تولید      (۳) اولین - مصرف      (۴) آخرین - مصرف

۲. در پژوهش‌های ..... مشخص شد که .....

(۱) ایوری - با انتقال دنا از هر باکتری به باکتری دیگر، توانایی تولید پوشینه به آن منتقل می‌شود.

(۲) دووری - گیاهان گل‌مغربی دولا و چهارلاد، از نظر نوع کروموزوم‌ها تفاوتی ندارند.

(۳) پاولف - آزمون و خطا نقش مهمی در بروز پاسخ به محرک‌های شرطی دارد.

(۴) مندل - بعضی صفات جانداران، از والدین به فرزندان به ارث می‌رسند.

۳. در گیاهان، هر نوع حرکتی که در پاسخ به ..... انجام می‌شود، .....

(۱) تماس - ناشی از تغییر فشار تورژسانس یاخته‌ها است.

(۲) نور یک‌جانبه - به نوعی هورمون محرک رشد نیاز دارد.

(۳) طول شب و روز - در گلدهی گیاهان نقش دارد.

(۴) گرانش زمین - رشد اندام در جهت گرانش زمین است.



۴. هر جانوری که دارای ..... باشد، قطعاً فاقد ..... است.

(۱) چشم مرکب - اسکلت آب ایستایی

(۲) گره‌های عصبی در سر خود - اسکلت بیرونی

(۳) گیرنده‌های فروسرخ - طناب عصبی پشتی

(۴) اسکلت غیراستخوانی - انعکاس

۵. با در نظر گرفتن این که پرندگان نر دو کروموزوم جنسی مشابه و پرندگان ماده دو کروموزوم جنسی متفاوت دارند، در بررسی نوعی صفت وابسته به X چهار اللی در جمعیتی از پرندگان، از آمیزش پرندهای خالص با افراد جنس مخالف،

(۱) حداقل ۴ نوع ژن نمود برای زاده‌های ماده می‌توان انتظار داشت.

(۲) احتمال تولد زاده‌های ماده با ژن نمود خالص وجود دارد.

(۳) در بین زاده‌های نر، تنوع ژن نمود ناخالص بیشتر از خالص خواهد بود.

(۴) حداکثر ۸ نوع ژن نمود برای زاده‌های نر می‌توان انتظار داشت.

۶. هر باخته ماهیچه‌ای اسکلتی که ..... می‌تواند

(۱) قادر است مولکول‌های پیرووات را به راکیزه وارد کند - مقدار زیادی اکسیژن در خود ذخیره کند.

(۲) بیشتر انرژی خود را بدون نیاز به کوآنزیم به دست می‌آورد - به سرعت منقبض شود.

(۳) رنگدانه‌ای برای ذخیره اکسیژن دارد - در انجام حرکات استقامتی، نقش اصلی را داشته باشد.

(۴) در ساختار خود، رشته‌های پروتئینی ضخیمی دارد - به سرعت انرژی خود را از دست می‌دهد.

۷. چند مورد جمله زیر را به طور درستی تکمیل می‌کند؟

« هنگام تشریح مغز گوسفند، در حالتی که لوب‌های بویایی به سمت بالا قرار دارند، ..... می‌باشد.»

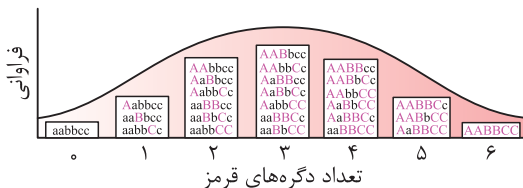
الف- درخت زندگی در بالای بطن ۱ و ۲ - ب- اپی‌فیز در پایین اجسام مخطط

ج- بطن ۴ درون نیمکره‌های مخ - د- کیاسمای بینایی در بالای مغز میانی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

با توجه به شکل زیر که مربوط به رنگ ذرت است،



(۱) همه افراد ناخالص، دگره‌های ایجادکننده رنگ قرمز را دارند.

(۲) افراد جمعیت، طیف پیوسته‌ای بین قرمز و سفید را بروز می‌دهند.

(۳) در ارتباط با این صفت، هر فرد سه جایگاه ژنی در کروموزوم‌های خود دارد.

(۴) دگره‌های بارز، جایگاه یکسانی بر روی کروموزوم‌های هم‌تا را اشغال می‌کنند.

۹. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

«در یک فرد بالغ، آنزیم‌هایی که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها می باشند،.....»

- ۱) می توانند در تولید مولکول‌های کوچک پپتیدی نقش داشته باشند.
- ۲) فقط از غدد مجاور دریچه انتهایی معده ترشح می شوند.
- ۳) توسط ترشحات بعضی از یاخته‌های غدد معدی، فعال می شوند.
- ۴) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی دستگاه درون ریز قرار می گیرند.

۱۰. کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌های سازندهٔ تار کشندهٔ ریشهٔ هویج، درست است؟

- ۱) در پیوستگی شیرهٔ خام در آوندهای چوبی نقش دارند.
- ۲) توسط یاخته‌های مردهٔ نوک ریشه محافظت می شوند.
- ۳) در مجاورت یاخته‌های سرلاد نخستین ریشه قرار می گیرند.
- ۴) همواره نوعی ترکیب لیپیدی بر روی دیوارهٔ خود دارند.

۱۱. کدام گزینه در مورد روند تولیدمثل گیاهان گل دار صحیح است؟

۱) زنبورها با کمک چشم مرکب خود، در گرده افشانی گل بلوط نقش ایفا می کنند.

۲) در تخمک، یاخته‌های تک‌لاد حاصل تقسیم کاستمان، با طی کردن سه نسل تقسیم رشتمان، کیسهٔ رویانی ایجاد می کنند.

۳) دانهٔ گرده نارس با چسبیدن به کلاله می تواند لولهٔ گرده ایجاد کند.

۴) در حالت طبیعی، تمامی اسپرم‌های واقع در یک لولهٔ گرده، دارای ژنوتیپ متفاوتی با یاختهٔ منشاء لولهٔ گرده هستند.

۱۲. هر هورمونی که مصرف گلوکز را در یاخته‌های بدن افزایش می دهد، قطعاً.....

۱) از غده‌ای در بالای تیموس ترشح می شود.

۲) از غده‌ای در زیر معده به خون وارد می شود.

۳) گیرنده‌هایی بر روی غشای پلاسمایی یاخته‌های هدف دارد.

۴) فعالیت نوعی آنزیم موجود در گویچه‌های قرمز را ممکن می سازد.

۱۳. در طی چرخهٔ یاخته‌ای هوهسته‌ای ها..... پس از..... به وقوع می پیوندد.

۱) بررسی سلامت کامل دنا ی یاخته - شروع فرایند همانندسازی دنا

۲) تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر - تشکیل مجدد پوشش هسته

۳) روند تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) - تخریب کامل ریزلوله‌های پروتئینی یاخته در توفاز

۴) تقسیم شبکهٔ آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر - تشکیل دوک تقسیم

۱۴. چند مورد، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

در حین انقباض ماهیچهٔ دو سر بازو.....

الف- اتصال کراتین فسفات به سر میوزین موجب اتصال آن به اکتین می شود.

ب- به ازای هر مولکول  $FADH_2$ ، مولکول ATP تولید می شود.

ج- مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس انجام می گیرد.

د- گیرنده‌های سطح تارچه‌های عصبی در اتصال با ناقل عصبی قرار دارند.

۱۵. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

در هر جانوری که ..... وجود دارد، .....

- ۱) یاخته‌های T کشنده - اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن، بیشترین مقدار را دارد.
- ۲) گردش خون مضاعف - دستگاه عصبی از دو بخش اصلی تشکیل شده است.
- ۳) قلب دریچه‌دار - فشار اسمزی در انتهای مویرگ بیش از فشار تراوشی است.
- ۴) لوله گوارشی - خروج شیر توسط اکسی توسین تنظیم می‌شود.

۱۶. در مهندسی ژنتیک، بعضی از ناقل‌های همسانه‌سازی می‌توانند .....

- ۱) درون یاخته میزبان به طور مستقل تکثیر شوند.
- ۲) از آنزیم‌های همانندسازی کننده میزبان استفاده کنند.
- ۳) انواع رنهای مورد نیاز یاخته‌های میزبان را بسازند.
- ۴) به قطعات DNA با دو انتهای تک رشته‌ای تبدیل شوند.

۱۷. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

در نوعی الگوی گونه‌زایی، بر اثر رخدادهای زمین‌شناختی، جمعیت به دو گروه مجزا تقسیم می‌شود. در این نوع گونه‌زایی، .....

- ۱) انتخاب طبیعی، می‌تواند منجر به جدایی تولیدمثلی شود.
- ۲) جهش همانند نوترکیبی بر خزانه ژنی دو گروه مؤثر است.
- ۳) شارش ژن باعث پیدایش افرادی با ویژگی‌های جدید می‌گردد.
- ۴) رانش ژن می‌تواند منجر به افزایش تفاوت بین دو جمعیت شود.

۱۸. کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در انسان، .....

- ۱) به طور معمول یاخته‌های داخلی بلاستوسیست در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهند.
- ۲) هنگام جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم، منبع تولید پروژسترون فعال است.
- ۳) کاهش حجم یاخته‌های حاصل از میتوز تخم، در طول لوله رحمی ادامه پیدا می‌کند.
- ۴) به دنبال تشکیل جفت در جداره رحم، بلوغ فولیکول‌های تخمدانی متوقف می‌شود.

۱۹. کدام عبارت، در مورد انسان نادرست است؟

- ۱) هر لنفوسیتی می‌تواند در محل ساختن گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت درشت‌خوارها را تشدید نماید.
- ۲) آنزیم موجود در اشک چشم، در مایع مترشحه از لایه‌های مخاطی نیز یافت می‌شود.
- ۳) لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند در صورت بروز عفونت، دیاپدز انجام دهند.
- ۴) در خطوط دفاع غیراختصاصی، انواعی از یاخته‌های خونی شرکت دارند.

۲۰. در ملخ، غذا پیش از ورود به ..... وارد محلی می‌شود که در ..... نقش دارد.

- ۱) پیش‌معه - شروع گوارش کربوهیدرات‌ها
- ۲) کیسه‌های معده - ترشح آنزیم‌های مورد نیاز برای گوارش شیمیایی
- ۳) روده - جذب کامل مواد غذایی گوارش یافته و یون‌ها
- ۴) مری - شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها

۲۱. در انسان، عدم .....، می تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

- (۱) ورود پروتئین های درشت به کپسول بومن  
(۲) سلامت دیواره گلو مومرول های کلیه  
(۳) دفع نمک و آب در بدن  
(۴) ورود لنف به رگ های لنفی

۲۲. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

..... را می توان نوعی رفتار ..... نامید.

- (۱) سازش همه گیرنده های حواس پیکری انسان - خوگیری  
(۲) دقیق تر شدن محل نوک زدن جوجه کاکایی - غریزی  
(۳) پاسخ سگ به محرک طبیعی - شرطی شدن کلاسیک  
(۴) تنظیم بیان ژن به کمک گیرنده های حسی در موش مادر - غریزی

۲۳. هر باکتری ..... می تواند .....

- (۱) فتوسنتز کننده - از میزان هیدروژن سولفید محیط بکاهد.  
(۲) شیمیوسنتز کننده - انرژی ساخت مواد آلی را از ترکیبات معدنی به دست بیاورد.  
(۳) تثبیت کننده نیتروژن - در ساقه و دمبرگ های گیاه گونرا به صورت همزیست زندگی کند.  
(۴) نترات ساز - مواد آلی را به محصولی تبدیل کند که مستقیماً قابل استفاده برای گیاه باشد.

۲۴. چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

« در انسان، مولکول های گلوکز می توانند در یاخته های ..... »

الف - دیافراگم، به یکدیگر بپیوندند و پلی مریسازند.

ب - غضروف بین مهره های، تولید لاکتات را افزایش دهند.

ج - پوششی روده، دی اکسید کربن و آب تولید نمایند.

د - استخوانی، به ترکیبی شش کربنی و فسفات دار تبدیل شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

« هر جاننداری که ..... دارد، ..... »

الف - غدد شاخکی - مواد زائد آن از سلوم به منفذ دفعی تراوش می شود.

ب - سامانه گردش بسته - در پاسخ به عوامل بیگانه، پادتن تولید می نماید.

ج - تنفس آبششی - اسکلت درونی آن از جنس بافت پیوندی است.

د - سامانه دفعی متانفریدی - در هر قطعه از بدن خود دارای یک قیف مژک دار است.

ه - در لوله گوارش خود سنگدان - می تواند توسط برخی یاخته های دیواره آن لاکتیک اسید بسازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶. با توجه به مراحل تشریح کلیه گوسفند کدام گزینه صحیح است؟

(۱) میزراه و سرخرگ و سیاهرگ کلیه در بین چربی اطراف کلیه قابل مشاهده اند.

(۲) کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن به آسانی جدا می شود.

(۳) در قسمت جانبی لگنچه، منفذ خروجی مجرای خارج کننده ادرار، مشخص است.

(۴) لپ کلیه منحصر از اجزای بخش مرکزی کلیه تشکیل شده است.

۲۷. بخشی از چرخه جنسی زنان، اختلاف میان مقدار LH و FSH خون در بیشترین حد خود قرار دارد.

بلافاصله پس از این زمان .....

- ۱) دیواره رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند.
  - ۲) میزان هورمون‌های مترشحه از تخمدان افزایش می‌یابد.
  - ۳) ترشحات جسم زرد و هورمون‌های هیپوفیزی افزایش می‌یابد.
  - ۴) تفاوت میان مقدار استروژن و پروژسترون خون کم می‌شود.
۲۸. چند مورد، درباره رفتارهایی که فقط متأثر از ژن‌ها می‌باشند، درست است؟

- الف - می‌توانند در پاسخ به محرک‌های درونی هم انجام شوند.  
ب - در افراد مختلف یک گونه، دارای اساس یکسانی است.  
ج - در پاسخ به محرک یا محرک‌هایی انجام می‌شوند.  
د - در پی تولید بیک‌های شیمیایی بروز می‌نمایند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۹. در همه گیاهانی که ..... دارند، ..... است.

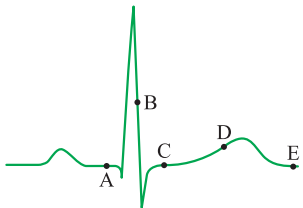
- ۱) زمین‌ساقه - ریزوم همانند ساقه هوایی دارای جوانه انتهایی
- ۲) رشد پسین - آبکش پسین جزئی از پیراپوست ساقه
- ۳) ریشه‌های آنها نقش ذخیره‌ای - تشکیل دوک تقسیم، نتیجه حرکت سانتربول‌ها
- ۴) اندام‌های هوایی آنها حرکت پیچشی - یاخته نگهبان روزنه دارای سبز دیسه

۳۰. همه مولکول‌های کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش‌های زیستی، .....

- ۱) درون ساختارهای غشادار یاخته جای دارند.
- ۲) به واکنش‌های درون یاخته‌ای، سرعت می‌بخشند.
- ۳) می‌توانند ضمن فعالیت خود، آدنوزین تری فسفات بسازند.
- ۴) در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود، تولید می‌شوند.

۳۱. با توجه به منحنی زیر، در نقطه A برخلاف .....

- ۱) C، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
- ۲) D، یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.
- ۳) B، جریان الکتریکی به شبکه گرهی دیواره میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.
- ۴) E، جریان الکتریکی از گره سینوسی - دهلیزی به تارهای ماهیچه دهلیزی سرایت می‌کند.



۳۲. یک یاخته بنیادی مغز استخوان با دناى عادى که در ابتدا چرخه ( $G_1$ ) قرار دارد را به محیط کشت حاوی

نیترोजن رادیواکتیو منتقل نموده‌ایم. در این یاخته در پایان مرحله .....

- ۱) میتوز، دور هر مجموعه هیستونی، یک رشته پلی‌نوکلئوتید حدود دو دور پیچیده است.
- ۲) اینترفاز، در برخی مولکول‌های دنا، نوکلئوتیدهای هر دو رشته رادیواکتیو خواهند بود.
- ۳) S، همه نوکلئوتیدهای رادیواکتیو هر دنا، با پیوند اشتراکی به یکدیگر اتصال دارند.
- ۴) واپسین چهر، دو مولکول دناى دخترى به طور کامل از یکدیگر جدا می‌شوند.

۳۲. همه ناقل‌های همسانسازی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک،.....

- ۱) از آنزیم‌های همانندسازی کننده میزبان استفاده می‌کنند.
  - ۲) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده دارند.
  - ۳) تنها برای تکثیر DNA در باکتری‌ها استفاده می‌شوند.
  - ۴) همواره به قطعاتی از DNA با دو انتهای تک رشته‌ای تبدیل می‌شوند.
۳۳. در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین می‌تواند،.....

- ۱) باعث بلوغ اسپرم‌ها در محل تولید خود شود.
- ۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم‌ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.
- ۳) باعث آزادسازی آنزیم‌های درون وزیکولی موجود در سر یاخته‌های جنسی شود.
- ۴) در میوز بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نقش داشته باشد.

۳۴. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در بعضی از یاخته‌های..... لوبیا،..... می‌شود.»

- ۱) برگ - الکترون‌ها از آب به  $NADP^+$  منتقل
  - ۲) نوک ریشه - هر یک از محصولات رنابسپارازها ترجمه
  - ۳) بخش خارجی پوست ساقه - ADP در یاخته، تولید و مصرف
  - ۴) بافت آوند آبکشی ساقه - با تبدیل ترکیب شش کربنی به چهار کربنی، مولکول پذیرنده الکترون، پرانرژی‌تر
۳۵. اوگلنا،.....

- ۱) همانند سایر آغازیان فتوسنتزکننده، سبزینه‌دار و تک‌یاخته‌ای است.
- ۲) برخلاف جلبک‌های قهوه‌ای، قادر به تولید مواد آلی از مواد معدنی است.
- ۳) برخلاف باکتری‌های نیترات‌ساز،  $CO_2$  را در تیلاکوئیدهای خود تثبیت می‌کند.
- ۴) همانند پلاناریا، می‌تواند ترکیبات موردنیاز خود را با تغذیه از مواد آلی تأمین کند.

۳۶. همه لنفوسیت‌ها،.....

- ۱) به تنهایی عوامل بیگانه را نابود می‌سازند.
- ۲) به طور پیوسته بین خون و لنف در گردش‌اند.
- ۳) پس از بلوغ، ابتدا به جریان خون وارد می‌شوند.
- ۴) در طول حیات خود، به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

۳۷. در یک یاخته ماهیچه حلقوی چشم، هر رشته مستقر در بخش..... سارکومر، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با..... قرار گیرد.

- ۱) روشن - غشای یاخته
- ۲) تیره - هسته‌ها
- ۳) روشن - میتوکندری‌ها
- ۴) تیره - یون‌های کلسیم

۳۸. در تولیدمثل جنسی.....، وقوع پدیده کراسینگ‌اور در یاخته..... ممکن است.

- ۱) زنبور عسل - سازنده اسپرم
- ۲) گیاه لوبیا - حاصل از لقاح یاخته تخمزا
- ۳) گیاه کدو - اطراف کیسه رویانی
- ۴) کرم خاکی - حاصل از تقسیم یاخته اسپرماتوگونی



۴۷. کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، بخشی از.....»

- (۱) مواد رنگین صفرا به خون وارد می‌شود.
- (۲) تری گلیسریدها، از طریق روده دفع می‌گردد.
- (۳) ترکیبات صفرا حین غلیظ شدن رسوب می‌نماید.
- (۴) چربی‌ها به مویرگ‌های خونی دیواره روده وارد می‌شوند.

۴۸. کدام عبارت، درباره مهم‌ترین منطقه سرلادی موجود در ریشه شلغم نادرست است؟

- (۱) در بخش‌هایی از پوست یافت می‌شود.
- (۲) توسط بخش انگشتانه ماندنی محافظت می‌گردد.
- (۳) در تشکیل سه نوع سامانه بافتی نقش دارد.
- (۴) یاخته‌هایی با سرعت تقسیم زیاد دارد.

۴۹. در پی اتصال هر نوع انتقال‌دهنده عصبی به گیرنده اختصاصی خود در مغز انسان،..... نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد.

- (۱) فرایند رونویسی از ژن‌ها در
- (۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به
- (۳) فرایند بازسازی  $NAD^+$  در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم
- (۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به

۵۰. با افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، میزان کدام یک به ترتیب افزایش و کاهش خواهد یافت؟

- (۱) تولید ATP در یاخته‌های کبد - ذخیره گلیکوژن عضلات
- (۲) ترشح هورمون‌های غده زیرمغزی - میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌های عصبی
- (۳) ترکیب کربن دی‌اکسید با هموگلوبین - کلسیم خون
- (۴) تراکم توده استخوانی - میزان ترشح نوعی هورمون محرک هیپوفیزی



۱. در انسان، خارجی ترین پرده منتر ..... داخلی ترین پرده آن، .....

(۱) برخلاف - دارای حفراتی می باشد.

(۲) برخلاف - در ایجاد سد خونی - مغزی نقش دارد.

(۳) همانند - در شیارهای هر یک از نیمکره های مخ نفوذ کرده است.

(۴) همانند - در ساختار خود مقادیر فراوانی مایع مغزی - نخاعی دارد.

۲. در چرخه زندگی .....، امکان وقوع پدیده کراسینگ اور در یاخته های ..... وجود دارد.

(۱) ریزوبیوم - پیکری (۲) لوبیا - سازنده گرده های نارس

(۳) زنبور عسل - سازنده اسپرم (۴) عامل مولد سینه پهلو - پوشینه دار

۳. یاخته های دیواره ..... در گنجشک، همانند یاخته های دیواره روده کور در اسب نمی توانند .....

(۱) روده - مواد حاصل از تجزیه سلولز را جذب کنند.

(۲) معده - در مجاورت با واحدهای سازنده سلولز قرار گیرند.

(۳) چینه دان - آنزیم های هیدرولیز کننده سلولز را ترشح نمایند.

(۴) سنگدان - آدنوزین تری فسفات را در سطح پیش ماده بسازند.

۴. در انسان، کدام عبارت درباره‌ی نوعی بیماری چشم که توسط عدسی همگرا اصلاح می‌شود، درست است؟

- ۱) پرتوهای نور به طور نامنظم به یکدیگر می‌رسند.
- ۲) پرتوهای نور جلوتر از شبکیه به یکدیگر می‌رسند.
- ۳) فاصله‌ی قرنیه تا نقطه‌ی کور کم‌تر از حد معمول است.
- ۴) فاصله‌ی لکه‌ی زرد تا عدسی چشم بیشتر از حد معمول است.

۵. هر رفتار غریزی، .....

- ۱) هنگام تولد در جانور به‌طور کامل ایجاد می‌شود.
- ۲) می‌تواند با ایجاد تغییر پایدار به یادگیری تبدیل شود.
- ۳) در افراد گونه‌های مختلف، به یک شکل ظاهر می‌شود.
- ۴) بر طبق دستورالعمل‌های وراثتی خاصی انجام می‌گیرد.

۶. چند مورد، ویژگی بیشترین یاخته‌هایی است که در دیواره‌ی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند؟

- الف- در دو سمت خود اجزای رشته‌مانندی دارند.
  - ب- در بین آن‌ها فواصل بسیار اندکی وجود دارد.
  - ج- مژک‌های آن‌ها تحت تأثیر مایع گوش درونی خم می‌شود.
  - د- می‌توانند پیام‌های عصبی بخش شنوایی عصب گوش را به مغز ارسال نمایند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۷. به‌طور معمول، پس از ..... جنین انسان، .....

- ۱) برقراری ارتباط خونی مادر با - برون‌شامه شروع به تشکیل شدن می‌کند.
- ۲) تشکیل سیاهرگ‌های بند ناف - بافت‌های مقدماتی تشکیل می‌شوند.
- ۳) تشکیل پرده‌های اطراف - ساختار جفت به وجود می‌آید.
- ۴) تشکیل لایه‌های زاینده‌ی جنین - بلاستوسیست شروع به جایگزینی می‌کند.

۸. چند مورد، ویژگی مشترک همه‌ی گیرنده‌های شیمیایی است که در اندام‌های حسی انسان وجود دارند و بر درک

مزه‌ی غذا مؤثرند؟

- الف- جزء یاخته‌های غیرعصبی محسوب می‌شوند.
  - ب- زوئندی دارند که با مایع پیرامون خود در تماس هستند.
  - ج- آکسونی دارند که با نورون‌های دیگر، سیناپس تشکیل می‌دهد.
  - د- کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی یون‌ها اجازه‌ی عبور می‌دهند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۹. کدام عبارت، درباره‌ی عضله‌ی سه سر بازوی انسان صادق است؟

- ۱) تارچه‌های آن، به‌طور مستقیم در تمام طول به یکدیگر چسبیده‌اند.
- ۲) کراتینین ماده‌ی دفعی حاصل از واکنش تجزیه‌ی ATP در یاخته‌های آن است.
- ۳) توسط بافت پیوندی بسیار مقاوم به استخوان پهن اتصال دارد.
- ۴) انقباض تارهای آن، همواره به صورت آگاهانه انجام می‌گیرد.

۱۰. کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان  $C_4$  به آب و هوای گرم و خشک درست است؟

(۱) همانند گیاهان  $C_3$ ، در پی خروج مولکول دو کربنی از کلروپلاست،  $CO_2$  آزاد می‌کنند.

(۲) برخلاف گیاهان CAM، کربن دی‌اکسید جو را به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌نمایند.

(۳) همانند گیاهان CAM، با اضافه کردن  $CO_2$  به ترکیب پنج کربنی، ترکیبی ناپایدار می‌سازند.

(۴) برخلاف گیاهان  $C_3$ ، آنزیم تثبیت‌کننده کربن دی‌اکسید آن‌ها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی انجام می‌دهد.

۱۱. به طور معمول، کدام ویژگی، مربوط به نوعی ترکیب شیمیایی که منشأ بخشی از صفرا که در ایجاد یرقان نقش

دارد، می‌باشد؟

(۱) در پی هر بار فعالیت، مجدداً تولید می‌شود.

(۲) نسبت به هر نوع تغییر دمایی حساس است.

(۳) شکل فضایی آن تحت تأثیر پروتئاز تغییر می‌کند.

(۴) دارای ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد.

۱۲. کدام، ویژگی جاندارانی است که در مرحلهٔ بازدم، هوا به درون شش‌ها وارد می‌شود؟

(۱) کیسه‌های هوایی در حفرهٔ بدنی، دو طرف گردن و بازوها وجود دارند.

(۲) گوارش شیمیایی و مکانیکی مواد غذایی در درون معده آغاز می‌شود.

(۳) بالا و پایین رفتن دنده‌ها و جناغ سینه به کاهش فشار هوای درون شش‌ها کمک می‌کند.

(۴) کلیهٔ آن‌ها از لحاظ ساختار و عملکرد با سایر مهره‌داران مشابهت دارد.

۱۳. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

در انسان، بعضی از مولکول‌ها می‌توانند در ..... شیب غلظت و ..... و از طریق ..... غشا به

یاخته‌های استوانه‌ای چشم وارد شوند.

• جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های

• خلاف جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - پمپ‌های موجود در

• جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های کانالی

• خلاف جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های فاقد کانال

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴. در کدام شرایط، مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزه‌های موجود در انتهای برگ دفع می‌شود؟

(۱) افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آب توسط ریشه

(۲) بالا رفتن سرعت جذب آب در یاخته‌های تارکشنده و اشباع بودن بخار آب در اتمسفر

(۳) نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزه‌های هوایی به یکدیگر و کاهش یافتن فشار ریشه‌ای

(۴) زیادتر شدن تمایل گازهای محلول به خروج از شیرهٔ خام و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر

۱۵. هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف جیبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند نوعی هورمون

رشد

(۱) بازدارنده - توسط بافت‌های آسیب دیده گیاهان تولید می‌شود.

(۲) بازدارنده - در اثر سوختن ناقص نفت نیز حاصل می‌شود.

(۳) محرک - بر رشد بخش‌های مختلف گیاه تأثیرگذار است.

۴) محرک - در تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته نقش دارد.

۱۶. با توجه به مراحل تخمک‌زایی در یک فرد بالغ، کدام عبارت درباره هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز میوز ۱

قرار دارد، درست است؟

۱) توسط تعدادی یاخته پیکری احاطه شده است.

۲) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.

۳) مرحله دوم تقسیم میوز خود را خارج از تخمدان انجام می‌دهد.

۴) تحت تأثیر هورمون‌های جنسی، به مرحله بلوغ نزدیک می‌شود.

۱۷. در انسان، کدام ویژگی نوعی یاخته دفاعی است که به منظور دادن پاسخ التهابی مناسب به عفونت‌های روده،

وارد عمل می‌شود و توانایی دیapedz را ندارد؟

۱) در گره‌های لنفوی قرار دارد.

۲) مرحله بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده است.

۳) در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

۴) می‌تواند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی نماید.

۱۸. در جنین انسان، خون سیاهرگ بند ناف، ..... خون ..... ماهی، ..... است.

۱) همانند - سیاهرگ شکمی - روشن ۲) برخلاف - سرخرگ آبششی - تیره

۳) همانند - سرخرگ پشتی - روشن ۴) برخلاف - سرخرگ شکمی - تیره

۱۹. کدام یک از موارد زیر در مورد سطوح رده‌بندی حیات صحیح می‌باشد؟

۱) مواد آلی کوچک‌ترین واحدهایی هستند که همه ویژگی‌های حیات را دارند.

۲) زیست بوم بزرگترین سطح حیات است که شامل همه جانداران و همه زیستگاه‌های زمین است.

۳) در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگونی با تعامل با یکدیگر اجتماع را می‌سازند.

۴) مهم‌ترین عامل ایجاد گوناگونی در خزانه ژن یک جمعیت، جهش و نوترکیبی است.

۲۰. به‌طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که ..... دارد، به‌طور حتم .....

۱) کروموزوم‌های همتا - در درون لوله فالوپ یافت می‌شود.

۲) کروموزوم‌های مضاعف شده - یک یاخته جنسی می‌سازد.

۳) دوک تقسیم - ساختارهای چهار کروماتیدی پدید می‌آورد.

۴) دو جفت سانتیولیول - در درون تخمدان ساخته شده است.

۲۱. کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در یک دختر جوان، همه هورمون‌هایی که توسط ..... ساخته می‌شوند، .....

الف - تیروئید - بر بافت استخوانی اثر می‌گذارند.

ب - تخمدان - بر فعالیت ترشحی یکی از مراکز مغزی تأثیر می‌گذارند.

ج - هیپوتالاموس - فعالیت ترشحی غده هیپوفیز را افزایش می‌دهند.

د - لوله گوارش - در حفظ ویتامین B<sub>۱۲</sub> نقش اصلی را دارند.



۴) علاوه بر افزوده شدن گروه فسفات به ترکیب سه کربنی یک فسفات،  $NAD^+$  نیز مصرف می‌شود.

۲۸. کدام عبارت، دربارهٔ کلیه‌های انسان صحیح است؟

- ۱) بخشی از گردیزه که بیشتر میزان باز جذب مواد مفید را انجام می‌دهد، دارای راکیزه و ریزپرز فراوان است.
- ۲) همهٔ سلول‌های گردیزه که یک لایه هستند، از نظر شکل و اندازه مشابه‌اند.
- ۳) یون‌های هیدروژن و پتاسیم همواره فقط از مویرگ‌های دور لوله‌ای به درون گردیزه ترشح می‌شوند.
- ۴) انشعابات سرخرگ کلیه در فواصل میان هرم‌ها، بلافاصله کلافاک را می‌سازند.

۲۹. کدام عبارت، دربارهٔ تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز در باکتری اشریشیاکلای درست است؟

- ۱) توالی تک‌پارهای سازندهٔ لاکتوز، توسط راه انداز تعیین می‌گردد.
- ۲) در حضور لاکتوز، پروتئین تنظیم‌کننده تغییر شکل یافته و به توالی اپراتور متصل می‌شود.
- ۳) محصولات آنزیمی این ژن‌ها، با ساز و کار تنظیم مثبت در رونویسی ساخته می‌شوند.
- ۴) در پی اتصال پروتئین مهارکننده به لاکتوز، قند ترجیحی باکتری در اختیار آن قرار می‌گیرد.

۳۰. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

همهٔ یاخته‌های موجود در خوناب انسان که توانایی ..... را دارند، .....

- ۱) بیگانه‌خواری - در دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.
- ۲) استقرار در گره‌های لنفاوی - پیوسته بین خون و لنف در گردش می‌باشند.
- ۳) انجام حرکات آمیبی شکل - در طی حیات خود، از نظر ساختار و اندازه ثابت می‌مانند.
- ۴) ورود به مرحلهٔ  $G_1$  چرخهٔ یاخته‌ای - در مغز استخوان، توانایی شناسایی مولکول‌های خودی را از غیرخودی پیدا می‌کنند.

۳۱. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

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

- ۱) موجود در هیپوفیز پسین - ترشح هورمون آزادکننده - غلظت ادرار
- ۲) هیپوفیزی محرک تخمدان - ضخامت دیوارهٔ رحم - ترشح هورمون‌های جنسی
- ۳) تیروئیدی تنظیم‌کنندهٔ سوخت‌وساز - رسوب کلسیم در بافت استخوانی - برون‌ده قلبی
- ۴) بخش قشری غدد فوق کلیه - پاسخ دیرپا به فشارهای روحی و جسمی - دفع سدیم توسط کلیه‌ها

۳۲. کدام گزینه، دربارهٔ هر یک از چهار یاختهٔ هاپلوئیدی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسهٔ گردهٔ کدو یافت می‌شوند، صحیح است؟

- ۱) می‌تواند به دانهٔ گرده رسیده تبدیل شود.
- ۲) ابتدا با تقسیم خود، دو گامت نر تولید می‌کند.
- ۳) در دیوارهٔ خارجی آن، تزئینات خاصی دیده می‌شود.
- ۴) می‌تواند با تقسیم خود، دانهٔ گردهٔ نارس را تولید کند.

۳۳. هر گیاهی که قادر است کربن دی‌اکسید را فقط ..... تثبیت کند، در نور و گرمای زیاد، .....

- ۱) هنگام شب - اسیدهای آلی را به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌دهد.
- ۲) در ترکیب چهار کربنی - به کمک  $NADH$ ،  $ATP$  تولید می‌نماید.
- ۳) توسط چرخهٔ کالوین - بدون حضور اکسیژن،  $NADH$  می‌سازد.

۴) هنگام روز - فعالیت اکسیژن‌نازی آنزیم روبیسکو را افزایش می‌دهد.

۳۴. هر جاندار دو رگه .....، قطعاً .....

۱) نازا - با فاصله کمی بعد از تولد می‌میرد.

۲) زیستا - زاده‌هایی زیستا و نازا تولید می‌کند.

۳) زیستا - توانایی تکثیر ژن‌های والدین خود را دارد.

۴) نازا - روند تبادل ژن بین گونه‌های والد خود را پایدار می‌کند.

۳۵. کدام عبارت، دربارهٔ سرلا‌دهای نخستین یک گیاه علفی، نادرست است؟

۱) تنها در جوانه‌ها و نزدیک به نوک ریشه‌ها قرار دارند. ۲) یاخته‌های به هم فشرده با هستهٔ درشت مرکزی دارند.

۳) باعث پیدایش سه سامانهٔ بافتی اصلی می‌شوند. ۴) در رشد قطری ریشه و ساقه و شاخه نقش دارند.

۳۶. کدام، ویژگی نخستین پروتئینی است که ساختار سوم آن شناسایی شد؟

۱) هریک از زنجیره‌های آن نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

۲) ساختار نهایی آن در اثر پیوندهای آب‌گریز تثبیت می‌شود.

۳) تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عمل آن را به شدت تغییر دهد.

۴) در ساختار فضایی آن، هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیر واحد تا می‌خورد.

۳۷. در هر زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای نعناع، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.

۲) پیوندهای کربن-هیدروژن به کمک الکترون‌های پر انرژی ساخته می‌شوند.

۳) الکترون‌های پر انرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.

۴) انرژی به‌طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

۳۸. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

از تقسیم یاخته ..... تولید نمی‌شود.

الف) B خاطره، پادتن‌ساز، ب) پادتن‌ساز، B خاطره

ج) پادتن‌ساز، پادتن‌ساز، د) B خاطره، سلول B خاطره

۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)

۳۹. هر عاملی که بر ..... جمعیت مؤثر است، قطعاً .....

۱) فراوانی ال‌های ناسازگار - می‌تواند باعث پیدایش ال‌های جدید شود.

۲) تغییر ساختار ژنی - در تعیین جهت تغییر گونه‌ها بی‌تأثیر می‌باشد.

۳) تنوع افراد - در تغییر خزانهٔ ژنی جمعیت، نقش اساسی دارد.

۴) تغییر چهرهٔ - باعث حذف کامل ال‌های نامطلوب می‌شود.

۴۰. چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون ..... سبب می‌شود تا ..... کاهش یابد.

الف - ضد اداری - باز جذب آب به مایع بین‌یاخته‌ای

ب - غدد پاراتیروئید - باز جذب کلسیم در نفرون‌ها

ج - انسولین - ترشح  $H^+$  به درون نفرون‌ها

۴۱. کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- در جمعیت فرضی از گیاهان، صفتی با دو آلل  $A$  و  $a$ ، کنترل می شود. اگر افراد این جمعیت فقط از طریق خودلقاحی تولیدمثل کنند، در صورتی که اغلب افراد جمعیت ..... باشند، با گذشت زمان .....
- (۱) خالص - از رخ نمودهها کاسته خواهد شد.
  - (۲) ناخالص - فراوانی افراد خالص افزایش خواهد یافت.
  - (۳) خالص - فراوانی افراد ناخالص کاهش خواهد یافت.
  - (۴) ناخالص - از تنوع ژن نمودهها کاسته خواهد شد.

۴۲. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

- «در انسان، سلول های بخش قشری کلیه، ..... سلول های بخش قشری غده فوق کلیه، در مرحله ..... تنفس سلولی، .....،  $NAD^+$  را به مصرف می رسانند.»
- (۱) برخلاف - دوم - به منظور تشکیل بنیان استیل
  - (۲) همانند - اول - با تشکیل یک مولکول کربن دی اکسید
  - (۳) برخلاف - دوم - پس از تشکیل یک مولکول ATP
  - (۴) همانند - اول - به منظور تولید شکل یونی یک اسید سه کربنی آلی بدون فسفات

۴۳. با فرض این که در یک یاخته سالم مشیمیه انسان، نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود  $H^+$  به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت ابتدا ..... متوقف خواهد شد.

- (۱) تشکیل مولکول آب
- (۲) تجزیه مولکول ATP
- (۳) بازسازی  $NAD^+$
- (۴) تشکیل مولکول ATP

۴۴. در همه باکتری های بیماری زا، .....

- (۱) ژنوم، متشکل از دو مولکول DNA حلقوی می باشد.
- (۲) هر RNA، از روی چند ژن مجاور رونویسی می شود.
- (۳) ژن های مجاور هم، توسط یک نوع آنزیم، رونویسی می شوند.
- (۴) هر ژن، در پی اتصال رنابسپاراز به توالی ویژه ای در مجاورت آن رونویسی می شود.

۴۵. از آمیزش پروانه مونارک نر با بال قهوه ای و شاخک کوتاه، با ماده بال سفید و شاخک بلند، در نسل اول همه زاده ها بال قهوه ای و شاخک بلند شده اند و بال سفید فقط در ماده های نسل دوم مشاهده گردید. با در نظر گرفتن این که پروانه های نر یک نوع و پروانه های ماده دو نوع کروموزوم جنسی دارند، کدام پیش بینی در مورد پروانه های نسل دوم صحیح است؟

- (۱) همه ماده های شاخک کوتاه، بال سفید خواهند داشت.
- (۲) همه نر های شاخک بلند، دارای بال قهوه ای خواهند بود.
- (۳) نیمی از ماده های بال سفید، شاخک کوتاه خواهند داشت.



۴) نیمی از نرهای بال قهوه‌ای، شاخک بلند خواهند داشت.

۴۶. چند مورد دربارهٔ یاخته‌های دربرگیرندهٔ کیسهٔ رویانی یک تخمک تازه بارور شدهٔ نخود، نادرست است؟

الف - حاوی کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

ب - می‌توانند آندوسپرم را به طور کامل مصرف نمایند.

ج - در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷. کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌های مختلف ریشهٔ گیاه نخود فرنگی درست است؟

(۱) تنها در یاخته‌های پارانشیمی زنده، بعضی از ژن‌ها غیرفعال اند.

(۲) در یاخته‌های فعال آندودرمی و پارانشیمی، فقط ژن‌های غیر یکسان بیان می‌شود.

(۳) فقط بعضی از ژن‌های یاخته‌های مریستمی در یاخته‌های فعال پوست وجود دارد.

(۴) محصول بعضی از ژن‌های موجود در یاخته‌های آندودرمی و تارکشنده یکسان است.

۴۸. کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ گلیکولیز (قندکافت) در یک یاخته میان‌برگ توپره‌واش درست است؟

(۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.

(۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.

(۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، یک مولکول NADH تولید می‌شود.

(۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته، یک مولکول  $NAD^+$  مصرف می‌گردد.

۴۹. کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ رناهای موجود در ریزوبیوم درست است؟

(۱) الگوی ساختن چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.

(۲) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسان دارند.

(۳) در درون یک یا چند تودهٔ متراکم هسته تولید می‌شوند.

(۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می‌شوند.

۵۰. کدام عبارت، درست است؟

(۱) جهش ژنی می‌تواند منجر به تغییر در تعداد و یا ساختار فام‌تن‌های انسان شود.

(۲) محصولات تعداد کمی از ژن‌ها می‌توانند پروتئین‌های غیر آنزیمی باشند.

(۳) هر ژن، تأثیر خود را از طریق تولید یک آنزیم اعمال می‌کند.

(۴) تولید یک پروتئین می‌تواند حاصل بیان بیش از یک ژن باشد.