

۱۵۶- در چرخه‌ی زندگی قارچ طی ، قطعاً

- ۱) عامل برفک دهان - جفت‌شدن برخی هسته‌های هاپلوئید - در نهایت هاگ‌ها درون کیسه‌ی میکروسکوپی تولید می‌شوند.
 - ۲) کپک سیاه نان - رشد هاگ‌های خارج از هاگدان - توده‌ای درهم پیچیده حاصل از رشد نخینه ایجاد می‌گردد.
 - ۳) تولیدکننده‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها - ادغام نخینه‌های مثبت و منفی - در ساختار تولیدمثلی تقسیم میتوز صورت می‌گیرد.
 - ۴) آمانیتا موسکاریا - تشکیل ساختار چتر از ادغام نخینه‌ها - درون هر ساختار تولیدمثلی، چندین زیگوت تشکیل می‌شود.
- ۱۵۷- کدام بخش‌های نفرون اثری برخلاف هورمون مترشحه از غده‌ی هیپوتالاموس بر فشار اسمزی ادرار دارند؟

- ۱) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک
- ۲) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک و بخش پایین‌روی هنله
- ۳) بخش بالارو و پایین‌روی لوله‌ی هنله
- ۴) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور و بخش بالاروی هنله

۱۵۸- کدام گزینه، در مورد انسان، درست است؟

- ۱) همه‌ی پیام‌هایی که از گیرنده‌های موجود در شبکیه به مغز ارسال می‌شود، در قشر مخ ادراک می‌شود.
- ۲) همه‌ی پیام‌هایی که از پوست به مراکز عصبی می‌رسند از ریشه‌ی پشتی یک عصب مختلط وارد می‌شوند.
- ۳) همه‌ی گیرنده‌های موجود بر روی زبان نسبت به هر ۴ طعم اصلی حساس هستند.
- ۴) پیام‌های تعادلی از مجاری نیم‌دایره به قشر مخ نیز ارسال می‌شوند تا وضعیت انسان در فضا ادراک شود.

۱۵۹- کدام گزینه، به درستی تکمیل‌کننده‌ی عبارت زیر است؟

«در مقطع طولی ساقه‌ی مغز،»

- ۱) بخشی که مسئول تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی است در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
- ۲) بطن چهارم در حد فاصل مخچه و پل مغزی قرار داشته و بخش دایره‌ای‌شکلی را تشکیل می‌دهد.
- ۳) مجرای بین مغز میانی و برجستگی‌های چهارگانه قطورتر از مجرای بین پل مغزی و مخچه است.
- ۴) در پل مغزی، بخش خاکستری، کوچک‌تر از بخش خاکستری بصل‌النخاع است.

محل انجام محاسبات

- (۱) منشأ موفق‌ترین مهره‌داران زنده به حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش باز می‌گردد.
- (۲) بزرگ‌ترین انقباض گروهی برای جانوران حدود ۱۰۵ میلیون سال بعد از به وجود آمدن خزندگان اتفاق افتاد.
- (۳) ۳/۵ درصد از خشکی‌های زمین در منطقه‌ی جنگل‌های بارانی استوایی، تاکنون از بین رفته‌اند.
- (۴) نخستین مهره‌داران تخم‌گذار ساکن خشکی پوستی دارند که مانع تبخیر آب می‌شود.

۱۶۱ - کدام گزینه، درست است؟

- (۱) کدون پایان در مرحله‌ی ادامه وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.
- (۲) تعداد پیوندهای پپتیدی، یک واحد از تعداد کدون‌های mRNA کم‌تر است.
- (۳) در ساختار فعال tRNA، دو حلقه‌ی نگه‌دارنده‌ی آن روی ریبوزوم در مجاور یک‌دیگر قرار می‌گیرند.
- (۴) تعداد پیوندهای پپتیدی که در ترجمه‌ی یک mRNA تشکیل می‌شود با تعداد آنتی‌کدون‌هایی که به جایگاه P وارد می‌شوند، برابر است.

۱۶۲ - سلول‌های کنترل‌کننده‌ی تعرق در گیاهان نهان دانه

- (۱) پتانسیل آب متغیر دارند.
 - (۲) در طول روز در همه‌ی آن‌ها، دیواره‌های ضخیم از هم فاصله دارند.
 - (۳) در برخی از آن‌ها در طول شب فتوسنتز می‌کنند.
 - (۴) واکوئل مرکزی آن‌ها از سلول‌های روپوست تخصص‌یافته‌ی ریشه بزرگ‌تر است.
- ۱۶۳ - کدام گزینه، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در دستگاه گردش مواد برخلاف می‌شود.»

- (۱) خرچنگ دراز - ماهی، سیاهرگ شکمی به سطوح تنفسی متصل
- (۲) ماهی - ملخ، خون درون رگ پشتی به سمت انتهای بدن هدایت
- (۳) ملخ - کرم خاکی، خون خارج‌شده از قلب به سطح شکمی منتقل
- (۴) کرم خاکی - خرچنگ دراز، خون خارج‌شده از قلب به سطوح تنفسی هدایت

۱۶۴ - چند مورد از جملات زیر، به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) پتانسیل آب در سلول‌های آندودرم بیش‌تر از سلول‌های پریمیسل است.
- (ب) فشار اسمزی شیرهای پرورده در محل بارگیری بیش‌تر از محل باربرداری است.
- (ج) در روزنه‌های هوایی در حال بازشدن، طول دیواره‌ی پشتی سلول‌های نگهبان در حال افزایش است.
- (د) احتمال حباب‌دار شدگی عناصر آوندی با درجه‌ی باز بودن روزنه‌های آبی رابطه‌ی مستقیم دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵ - برقراری خودتنظیمی مثبت بین دو هورمون نمی‌تواند منجر به افزایش گردد.

- (۱) محرک فوق‌کلیه و آلدوسترون - فشار خون
- (۲) آزادکننده و لوتئینی‌کننده - تولید پروژسترون
- (۳) محرک فوق‌کلیه و کورتیزول - مایع میان‌باقفی
- (۴) آزادکننده و پرولاکتین - انقباضات غدد شیری

۱۶۶ - کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) اگر T کشنده‌گیرنده‌ی آنتی‌ژنی نداشته باشد، نمی‌تواند به سلول‌های سرطانی حمله کند.
- (۲) پلاسموسیت‌ها، همانند سلول‌های T خاطره و برخلاف نوتروفیل‌ها در محل غدد و اندام‌های لنفی تولید می‌شوند.
- (۳) همه‌ی افرادی که مبتلا به بیماری‌های مرتبط با سیستم ایمنی هستند در معرض خطر عفونت‌های میکروبی قرار دارند.
- (۴) در صورت بروز التهاب در عفونت‌های موضعی، ممکن است بخش‌هایی از دفاع غیراختصاصی فعال نشود.

۱۶۷ - در سلول‌های حاصل از تمایز بافت در گیاهان CAM، همواره

- (۱) روپوستی برگ - با افزایش فشار اسمزی سلول، تولید NADH افزایش می‌یابد.
- (۲) مریستم‌های رأسی ریشه - به دنبال مصرف گلوکز، مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.
- (۳) هادی آبکش - در عدم بازسازی مولکول FAD، سطح انرژی سلول کاهش می‌یابد.
- (۴) روپوست ریشه - با کمک بازسازی مولکول NAD^+ ، تولید پیرووات تداوم می‌یابد.

- (۱) آبسیزیک اسید می‌تواند فشار تورژسانس نوعی سلول فتوسنتزکننده را تغییر دهد.
- (۲) اگر گیاهی در طول عمر خود فقط یک‌بار گل دهد، در هیچ‌یک از اندام‌ها رشد پسین نمی‌کند.
- (۳) با جلوگیری از برخورد نور یک‌جانبه به منطقه‌ی زیر رأس ساقه، می‌توان از تشدید اثر اکسین در بخش تاریک جلوگیری نمود.
- (۴) برطرف کردن حالت خواب در جوانه‌های کنار برگ با افزایش هورمون اکسین در گیاه رابطه‌ی مستقیم دارد.

۱۶۹- در یک فرد بالغ، در سر نزدیک به تنه‌ی استخوان ران بخش
 (۱) همانند - میانی استخوان‌های کوتاه، سلول‌های خونی ساخته و به خون وارد می‌شوند.
 (۲) همانند - تنه‌ی استخوان بازو، نوعی بافت استخوانی با حفرات متعدد و نامنظم یافت می‌شود.
 (۳) برخلاف - خارجی استخوان جمجمه، بافت استخوانی متراکم در تماس با بافت پیوندی قرار می‌گیرد.
 (۴) برخلاف - میانی استخوان انگشت، مغز استخوان حفره‌های متعدد در بین تیغه‌های استخوانی را پر می‌کند.

۱۷۰- به طور معمول، در گام از واکنش‌های ، همانند گام دوم چرخه‌ی کالوین
 (۱) نخست - گلیکولیز - ترکیب شش کربنه‌ی دوفسفاته به دو ترکیب سه کربنه‌ی تک‌فسفاته تجزیه می‌شود.
 (۲) نهایی - چرخه‌ی کربس - ترکیب پذیرنده‌ی الکترون، در زنجیره‌ی انتقال الکترون مصرف می‌شود.
 (۳) نهایی - گلیکولیز - ترکیب سه کربنه‌ی فسفات‌دار، فسفات‌های خود را به مولکول ناقل انرژی می‌دهد.
 (۴) نخست - چرخه‌ی کربس - می‌تواند ایجاد ترکیب آلی، بدون تولید انرژی زیستی در سطح پیش‌ماده صورت بگیرد.

۱۷۱- چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «همه‌ی»

- (الف) انواع بافت پوششی دارای بخش متشکل از پلی‌ساکاریدهای چسبناک و پروتئین‌های رشته‌ای هستند.
- (ب) انواع بافت پیوندی دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی هستند.
- (ج) سلول‌های غیرعصبی بافت عصبی به تغذیه‌ی نورون‌ها کمک می‌کنند.
- (د) بافت‌های چربی در بدن افراد، دارای سلول‌هایی مملو از تری‌گلیسرید است.

۴ (۴)

۳ (۳)

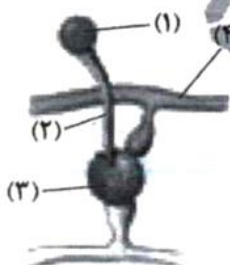
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۲- در سلول‌های بافت هر سلولی
 (۱) انسانی - که تحت تأثیر انتقال‌دهنده‌ی عصبی قرار دارد، توانایی هدایت پیام عصبی را دارد.
 (۲) گیاهی - با دیواره‌ی غیریکنواخت به منظور ایجاد دیواره نیازمند فعالیت عوامل رونویسی است.
 (۳) گیاهی - که ماده‌ی چوب در دیواره‌ی دومین آن رسوب کرده است، فاقد واکنش‌های متابولسمی است.
 (۴) انسانی - با توانایی تولید انرژی زیستی در داخل سلول، دارای دستگاه غشایی درونی است.

۱۷۳- نمی‌توان گفت دیواره‌ی سلولی در
 (۱) آمینتا موسکاریا برخلاف زنبق تنها از یک نوع کربوهیدرات ساخته شده است.
 (۲) E.coli برخلاف قارچ زله‌ای فاقد هر گونه منفذ است.
 (۳) روزن‌داران برخلاف مایکوباکتریوم توپرکلوزیس وجود ندارد.
 (۴) گل مغربی برخلاف استرپتوکوکوس نومونیا در محافظت از سلول نقش دارد.

۱۷۴- با توجه به شکل زیر که ساختار تولیدمثلی نوعی قارچ را نشان می‌دهد، چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نمایند؟



«در بخشی که با شماره‌ی نشان داده شده است،»

- (الف) (۱) - در پی تقسیم میتوز و تکمیل نمو، هاگ‌ها تولید می‌شوند.
- (ب) (۲) - هر یک از هسته‌ها، دارای یک مجموعه‌ی کروموزومی هستند.
- (ج) (۳) - در شرایط مساعد، حداکثر ۴ نوع هسته‌ی هاپلوئید تولید می‌شود.
- (د) (۴) - منافذی در دیواره‌ی عرضی امکان اتصال زیستی سلول‌ها را فراهم می‌آورد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵- اگر یک جمعیت ۵۰۰۰ نفری که نسبت افراد غالب به مغلوب در هر نسل ثابت باقی می‌ماند و ۵۰۰ نفر فنوتیپ مغلوب دارند و ۱۰۰۰ نفر ناقل هستند به جمعیت ۱۰۰۰۰ نفری در حال تعادل که ۴۰۰۰ الل مغلوب دارد، اضافه شود.....

- (۱) فقط فراوانی الل‌ها تغییر می‌کند.
(۲) فراوانی الل‌ها تغییر نمی‌کند ولی تعادل برهم می‌خورد.
(۳) هم فراوانی الل‌ها تغییر می‌کند و هم تعادل برهم می‌خورد.
(۴) فراوانی الل‌ها تغییر نکرده و تعادل برقرار می‌ماند.

۱۷۶- همانند همواره

- (۱) رانش ژن - شارش ژن - سبب تغییر فراوانی الل‌ها در بسیاری از جمعیت‌های واقعی می‌شود.
(۲) شارش ژن - انتخاب طبیعی - در یک جمعیت متشکل از دو گونه‌ی متفاوت، فعال است.
(۳) رانش ژن - جهش - به کاهش تنوع درون جمعیت‌ها می‌انجامد.
(۴) انتخاب طبیعی - جهش - جهت تغییرات محیطی را بیان می‌کند.
۱۷۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هنگام در مرغ جولا، صورت می‌گیرد.»

- الف) ورود هوای غنی از CO_2 به کیسه‌های هوادار - عبور هوای غنی از اکسیژن از نای
ب) خروج هوای همه‌ی کیسه‌های هوادار - ورود هوا از نای به شش
ج) تبادل گازهای تنفسی - خروج هوای غنی از CO_2 از کیسه‌های هوادار عقبی
د) عبور هوای غنی از CO_2 از نای - تبادل گازهای تنفسی با خون

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

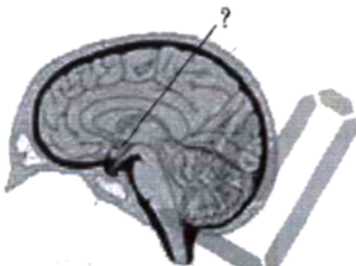
۱ (۱)

۱۷۸- در بدن یک انسان بالغ، بزرگ‌ترین غده‌ی بدن نمی‌تواند نقش داشته باشد.

- (۱) با ترشح پروتئین در افزایش هماتوکریت خون
(۲) با تولید ترکیبات و املاح خاصی در افزایش گوارش برون سلولی در دوازدهم
(۳) با ترشح پروتئین دفاعی در افزایش قدرت دفاعی بدن
(۴) با ترشح گلیکوپروتئینی در جذب ویتامین مورد نیاز در سنتز اریتروسیت‌ها
۱۷۹- نوعی جانور گرده‌افشان که توانایی تولید صداهای خارج از محدوده‌ی شنوایی انسان را دارد،

- (۱) گرده‌افشانی گل‌های سفیدی را که در شب باز می‌شوند برعهده دارد.
(۲) دارای ساده‌ترین چشم است.
(۳) پرده‌ی سه‌لایه‌ی مننژ ندارد.
(۴) چشمی دارد که فاقد مردمک است.

۱۸۰- هر یک از هورمون‌های مغزی که محل تولید و آزاد شدن آن‌ها بخشی است که با علامت سوال مشخص شده است، نمی‌تواند



- (۱) پس از ورود به بخش‌های پایین‌تر مغز، همه‌ی سلول‌های درون‌ریز را تحت تأثیر قرار دهد.
(۲) با اتصال به گیرنده‌های غشایی، سبب ایجاد پیک دومین در سلول‌های درون‌ریز شود.
(۳) با تأثیر بر سلول‌های درون‌ریز، موجب ترشح نوعی هورمون غیراستروئیدی شود.
(۴) پس از خروج از پایانه‌ی آکسون نورون‌ها بین دو شبکه‌ی مویرگی جابه‌جا شود.

۱۸۱- کدام گزینه، در مورد درخت تبارزایی، درست است؟

- (۱) با مقایسه‌ی توالی هموگلوبین می‌توان تفاوت‌های همه‌ی جانوران را مورد بررسی قرار داد.
(۲) می‌تواند براساس تفاوت در هر یک از درشت‌مولکول‌های زیستی جانداران رسم شود.
(۳) همه‌ی جانداران قرار گرفته بر روی شاخه‌های این درخت، یک نیای مشترک دارند.
(۴) جاندار مبنای مقایسه، در قاعده‌ی هر درخت تبارزایی قرار می‌گیرد.

۱۸۲- در صورت ازدواج مردی با زنی که دارد، به طور قطع می‌توان گفت

- (۱) مبتلا به کوررنگی - مادری مبتلا به هموفیلی و پدر سالم - همه‌ی فرزندان آن‌ها حداقل به یک بیماری مبتلا هستند.
(۲) سالم - پدر مبتلا به هموفیلی و مادر مبتلا به کوررنگی - همه‌ی پسران آن‌ها حداقل به یک بیماری مبتلا هستند.
(۳) مبتلا به هموفیلی و کوررنگی - مادر سالم و پدر مبتلا به هموفیلی - همه‌ی دختران آن‌ها حداقل به یک بیماری مبتلا هستند.
(۴) سالم - پدری سالم و مادری مبتلا به هموفیلی و کوررنگی - همه‌ی پسران آن‌ها مبتلا به هر دو بیماری هموفیلی و کوررنگی هستند.

۱۸۳- چند مورد درباره‌ی درشت‌مولکول‌های زیستی در انواع جانداران درست است؟

- (الف) همگی با صرف انرژی زیستی، در سیتوسل سلول‌ها تولید می‌شوند.
(ب) هر نوع درشت‌مولکول زیستی، حاوی چندین واحد کم و بیش یکسان است.
(ج) هر پلی‌مر تولیدشده در سلول‌های زنده، نوعی درشت‌مولکول زیستی است.
(د) انواعی از هیدروکربن‌ها می‌توانند با انجام واکنش‌های آبدهی، درشت‌مولکول تولید کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- هر جاندار آغازی که قطعاً

- (۱) در شرایط نامساعد تولیدمثل جنسی انجام می‌دهد - زیگوت مقاوم تولید می‌نماید.
(۲) پای کاذب ایجاد می‌نماید - می‌تواند به کمک پرامدگی سیتوپلاسمی حرکت کند.
(۳) با فاگوسیتوز تغذیه می‌کند - در اطراف شکار خود، پای کاذب ایجاد می‌نماید.
(۴) دیواره‌ی سیلیسی تولید می‌کند - فقط به روش غیرجنسی تکثیر می‌یابد.
۱۸۵- به طور معمول باکتری‌های در توانایی متفاوت و از نظر منبع انرژی هستند.

(۱) آنیلنا و گوگردی ارغوانی - ساختار رشته‌ای - نیز متفاوت

(۲) نیتروزوموناس و غیرگوگردی ارغوانی - تثبیت نیتروژن - مشابه

(۳) گوگردی سبز و نیتروباکتر - الکترون‌گیری از ترکیبات معدنی - نیز متفاوت

(۴) سیانوباکتری و گوگردی سبز - افزایش اکسیژن محیط - مشابه

۱۸۶- در ویروس‌ها برخلاف چرخه‌ی، در چرخه‌ی ممکن نیست

- (۱) لیزوژنی - لیتیک - بلافاصله پس از آلوده‌سازی سلول میزبان، همانندسازی ماده‌ی ژنتیک صورت گیرد.
(۲) لیتیک - لیزوژنی - ژن سازنده‌ی کپسید توسط DNA پلی‌مراز میزبان همانندسازی کند.
(۳) لیزوژنی - لیتیک - سرعت تقسیم ویروس، بیش‌تر از سلول میزبان باشد.
(۴) لیتیک - لیزوژنی - قسمت محافظ بدون لیپید ویروس ساخته شود.

۱۸۷- کدام گزینه، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک سلول $2n$ نمی‌توان گفت پس از یک بار میوز، قطعاً»

- (۱) سلول‌های حاصل قادر به انجام میتوز نیستند.
(۲) سلول‌های حاصل، نمی‌توانند تقسیم میوز انجام دهند.
(۳) انجام چرخه‌ی سلولی برای هر یک از سلول‌ها امکان‌پذیر نیست.
(۴) سلول‌های دختری حاصل نمی‌توانند بدون انجام تقسیم سلولی، تبدیل به جاندار بالغ شوند.

۱۸۸- به طور معمول در مهندسی ژنتیک، در مرحله‌ی تولید DNA نوترکیب،
(۱) هر یک از قطعات DNA می‌توانند از طریق انتهای چسبنده، به هم متصل شوند.
(۲) یک نوع واکنش‌دهنده‌ی زیستی، مولکول وکتور را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
(۳) با تأثیر آنزیم‌ها بر وکتور، دو توالی تک‌رشته‌ای ایجاد می‌شود.
(۴) تعداد ژن‌های موجود در مولکول وکتور قطعاً افزایش می‌یابد.

۱۸۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«از آمیزش پروانه‌ی شب پرواز فلغلی نر با بال سفید و شاخک کوتاه با ماده‌ی بال قهوه‌ای و شاخک بلند، در نسل اول همه‌ی زاده‌ها رنگ بال خاکستری داشتند و صفت کوتاهی شاخک تنها در زاده‌های ماده دیده شد. در این صورت مطابق با قوانین احتمالات از زاده‌های نسل دوم خواهند بود.» (تعیین جنسیت در پروانه‌های شب پرواز، همانند پرندگان است.)

(۲) $\frac{3}{16}$ - بال سفید و شاخک کوتاه

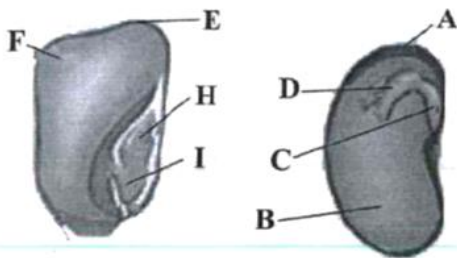
(۱) $\frac{1}{4}$ - بال خاکستری و شاخک بلند

(۴) $\frac{1}{16}$ - بال خاکستری و شاخک متوسط

(۳) $\frac{1}{16}$ - بال قهوه‌ای و شاخک بلند

۱۹۰- بیش‌ترین

- (۱) میزان پروژسترون بین روزهای 20° الی 28° چرخه‌ی جنسی زنان است.
(۲) قطر رحم در حدود روزهای ۷ تا ۱۴ چرخه‌ی جنسی زنان است.
(۳) میزان استروژن و FSH حدود روز 20° چرخه‌ی جنسی زنان است.
(۴) اندازه‌ی بخش تمایز یافته از فولیکول پاره‌شده، هم‌زمان با حداکثر میزان LH می‌باشد.



(ب)

(الف)

۱۹۱- چند مورد، در مقایسه‌ی دانه‌های رویه‌رو به درستی بیان شده است؟

(الف) نقش‌های بخش F و B دقیقاً مشابه یکدیگر است.

(ب) اولین علامت جوانه‌زنی، ظهور بخش‌های H و C است.

(ج) پس از جوانه‌زنی و رشد دانه، بخش D همانند بخش C در زیر خاک باقی می‌ماند.

(د) در سلول‌های بخش F برخلاف بخش A سه مجموعه کروموزوم وجود دارد.

۳ (۲)	۴ (۱)
۱ (۴)	۲ (۳)

۱۹۲- در چرخه‌ی زندگی گاهوی دریایی همانند سلول

(۱) کلامیدوموناس - ایجادکننده‌ی گامت، بخشی از ساختار پیکری پرسولوی جاندار محسوب می‌گردد.

(۲) کپک مخاطی پلاسمودیومی - تولیدکننده‌ی هاگ، دارای دو مجموعه‌ی کروموزومی هستند.

(۳) کپک مخاطی پلاسمودیومی - ایجادکننده‌ی زیگوت، همواره دارای ساختار حرکتی تاژک هستند.

(۴) کلامیدوموناس - تولیدکننده‌ی زئوسپور، شرایط نامساعد محیطی را تحمل می‌کند.

۱۹۳- در هر گیاه بدون دانه که فاقد است؛ قطعاً

(۱) برگ واقعی - هاگ‌ها پس از رسیدن به کمک حرکت غیرفعال در محیط پخش می‌شوند.

(۲) عناصر آوندی - گامت نر و ماده بر روی گامتوفیت‌های مجزا تولید می‌شوند.

(۳) برگ‌شاخه - هاگدان بر روی بخشی هاپلوئید به نام میله قرار دارد.

(۴) اسپوروفیت فتوسنتزکننده - بخش اصلی گیاه دیپلوئید است.

۱۹۴- چند مورد از جملات زیر، صحیح نیست؟

(الف) اگر تعداد اسپرم‌های یک مرد در هر میلی‌لیتر بیش‌تر از ۲۰ میلیون باشد؛ قطعاً عقیم نیست.

(ب) روش لقاح موفق‌ترین مهره‌داران نسبت به فراوان‌ترین گروه جانوری تفاوت دارد.

(ج) در انسان غدد جنسی نسبت به همه‌ی غدد درون‌ریز دیگر در سطح پایین‌تری قرار دارند.

(د) در مرحله‌ای که اسپرماتوسیت اولیه در انسان به مرحله‌ی آنافاز رسیده است، در هر صفت حداکثر ۴ نوع الل در سلول وجود دارد.

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

۱۹۵- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در جریان تقسیم میوز در ملخ نر، در پایان مرحله‌ای که رخ می‌دهد، وجود دارد.»

(۱) ایجاد پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی - نصف تعداد رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، مولکول DNA

(۲) ایجاد پوشش هسته اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی - دو برابر تعداد کروموزوم‌ها، مولکول DNA

(۳) جداسدن کروماتیدهای غیرخواه‌ری - چهار برابر تعداد سانترومرها، رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی

(۴) جداسدن کروماتیدهای خواه‌ری - دو برابر تعداد مولکول‌های DNA، سانترومر

۱۹۶- در تقسیم سلولی سلول‌های پارانثیم خورش گل مغربی با ۱۴ کروموزوم، ممکن نیست

(۱) سلول‌هایی با ۲۸ کروموزوم و ۲۸ سانترومر در پارانثیم خورش تشکیل شوند.

(۲) سلولی با ۵۶ کروموزوم تک‌کروماتیدی در نزدیک سفت ایجاد شود.

(۳) به‌هنگام جداسدن کروموزوم‌ها ۷ رشته‌ی دوک از هر قطب، کروموزوم‌ها را به سوی سانتیول‌ها انتقال دهند.

(۴) هم هاگ ماده و هم گامت ماده، همانند زیگوت و رویان در یک محل تشکیل شوند.

۱۹۷- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در یک مولکول DNA عامل کزاز، تعداد»

(الف) پیوند قند - فسفات می‌تواند برابر با تعداد حلقه‌های آلی نیتروژن دار باشد.

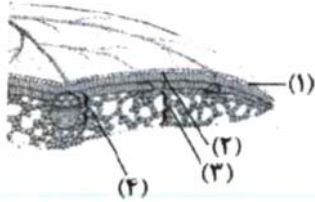
(ب) پیوند فسفو دی‌استر می‌تواند با تعداد نوکلئوتیدها برابر باشد.

(ج) گروه فسفات نمی‌تواند از تعداد بازهای آلی بیش‌تر باشد.

(د) پیوند هیدروژنی قطعاً از تعداد پیوند قند - فسفات کم‌تر است.

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

۱۹۸- با توجه به شکل مقابل، سلول‌های بخش قطعاً



- (۱) (۲) - برای تولید مولکول آغازگر در یک چرخه‌ی تثبیت CO_2 ، سه مولکول ATP مصرف می‌شود.
 (۲) (۳) - در هنگام فعالیت آنزیم روپیسکو، همواره ترکیب پنج‌کربنه‌ی دوفسفاته به ترکیبی ناپایدار تبدیل می‌گردد.
 (۳) (۴) - در طی مصرف پرووات، حضور ویتامین تیامین برای تداوم فعالیت آنزیم ضروری است.

(۴) (۱) - در غیاب اکسیژن با مصرف سوخت زیستی، امکان احیای مولکول NAD^+ فراهم می‌شود.

۱۹۹- در بروز رفتار همانند ساده‌ترین نوع یادگیری، قطعاً

- (۱) حل مسئله - برنامه‌ریزی ژنی و اطلاعات محیطی نقش دارد.
 (۲) شرطی شدن فعال - در موقعیتی خاص با کمک تجربه، رفتار مشخصی را بروز می‌دهد.
 (۳) آزمون و خطا - در حفظ بقای جانور نقش اساسی را ایفا می‌کند.
 (۴) نقش‌پذیری - بدون وجود محرک زنده، پاسخ مناسب داده نمی‌شود.

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

«در جمعیت‌هایی که زیستگاه آن‌ها غیرقابل پیش‌بینی است،»

- (الف) مرگ‌ومیر افراد به فنوتیپ آن‌ها بستگی ندارد.
 (ب) در فصل تولیدمثل می‌توانند بیش‌تر از ظرفیت محیط افزایش یابند.
 (ج) اندازه‌ی جمعیت معمولاً نزدیک به گنجایش محیط است.
 (د) هر فرد بیش‌ترین انرژی را صرف نگهداری از فرزندان می‌کند.
 (ه) رقابت در آن‌ها در فصل تولیدمثل افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

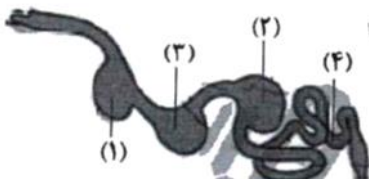
۲۰۱- در آزمایش ژوزف کانل، کشتی‌چسب‌های فقط

- (۱) ساکن در مناطق بالایی صخره‌ها - در حضور گونه‌ی (۲)، محدودیت دسترسی به منابع دارند.
 (۲) ساکن در مناطق پایین صخره‌ها - در کنام واقعی خود، با گونه‌ی (۱) رقابت نمی‌کنند.
 (۳) ساکن در مناطق بالایی صخره‌ها - بخشی از کنام واقعی خود را اشغال می‌کنند.
 (۴) آزاد درون آب - در صورت لقاح داخلی، تولیدمثل جنسی را انجام می‌دهند.

۲۰۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «برخی از ماده‌ی زاید نیتروژن دار خود را می‌کنند.»

- (۱) بی‌مهرگان کوچک آب‌زی - از همه‌ی سلول‌های سطحی بدن دفع
 (۲) ماهی‌های استخوانی - بعد از سم‌زدایی وارد آب
 (۳) دوزیستان - به صورت نامحلول در آب دفع
 (۴) خزندگان - قبل از سم‌زدایی از بدن دفع

۲۰۳- با توجه به شکل مقابل، در بخش بخش



- (۱) (۴) همانند - (۳)، آنزیم‌های هیدرولیزکننده به محتویات لوله‌ی گوارشی افزوده می‌شوند.
 (۲) (۲) همانند - (۱)، امکان مشاهده‌ی آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی مواد غذایی وجود ندارد.
 (۳) (۳) برخلاف - (۴)، حضور سنگریزه‌ها، گوارش مکانیکی را تسهیل می‌نماید.
 (۴) (۳) برخلاف - (۲)، با صرف آب، هیدرولیز مونومرهای غذایی آغاز می‌شود.

۲۰۴- رنگ پوست تابع وراثت چندژنی است، اگر ۲ جفت ژن به طور هم‌زمان رنگ پوست را کنترل کنند و الل‌های جفت اول (A و a) و الل‌های جفت دوم (B و b) باشند، به ترتیب (از راست به چپ) چند نوع ژنوتیپ و چند نوع فنوتیپ می‌توانند ایجاد کنند؟ (A و B رنگ‌های تیره و

a و b رنگ‌های روشن ایجاد می‌کنند، الل‌های تیره بر الل‌های روشن غلبه‌ی کامل دارند).

۴ - ۴ (۴)

۹ - ۹ (۳)

۴ - ۹ (۲)

۵ - ۹ (۱)

۲۰۵- در نوجوانی سالم، طی انقباض ماهیچه‌ی هیچ‌گاه

- (۱) انتهای مری، کلسیم خارج‌شده از شبکه‌ی آندوپلاسمی - در تماس با پروتئین‌های انقباضی قرار نمی‌گیرد.
 (۲) میوکارد بطن‌ها، در پی کم شدن فاصله‌ی دو خط Z - دریچه‌های سینی بر اثر جریان خون باز نمی‌شوند.
 (۳) دیافراگم، در هنگام خواب - دریافت پیام عصبی از قشر مخ توسط سارکولم صورت نمی‌گیرد.
 (۴) چهارسر ران، به صورت غیرارادی - فعال شدن نورون رابط بازدارنده‌ی نخاعی صورت نمی‌گیرد.