

تالیف : استاد آرزومند

۱۵۶- به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در حاشیه برگ گیاه گوجه فرنگی دفع می‌شود؟

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

گزینه ۴) عواملی مثل ۱- افزایش فشار ریشه‌ای و جذب آب از خاک ۲- کاهش میزان تعریق همزمان با بالا بودن فشار ریشه‌ای ۳- بالا رفتن فشار در آوندهای چوبی به شدت یافتن تعریق کمک می‌کنند.

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

هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف ژبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند هورمونی که باعث ..... می‌شود .....

- ۱) ریزش برگ‌ها - در شرایط غرقابی و بی‌هوای کاهش می‌یابد.
- ۲) تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها - در هنگام تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد.
- ۳) انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی - رشد جوانه‌های جانبی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- ۴) سست شدن میوه‌ها - می‌تواند در شرایطی سرعت رشد، سنتز پروتئین و انتقال یون‌ها را کنترل نماید.

گزینه ۱

هورمون‌های گیاهی			
کاربرد	اثرات	محل تولید و ترشح	
هرس کردن (برشاخه و برگ شدن گیاهان) ریشه دار کردن قلمه‌ها تحریک ریشه‌زایی در فن کشت بافت	طول شدن سلول‌ها با زدارندگی رشد جوانه‌های جانبی تقویت ریشه‌زایی تحریک رشد طولی ساقه و خمیدگی گیاه به سمت نور	راس ساقه‌های جوان در پاسخ به نور	اکسین
افزایش مدت نگهداری میوه و سبزیجات در انبار تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته در کشت بافت	تحریک تقسیم سلولی کاهش سرعت پیر شدن برخی اندام‌ها حفظ شادابی شاخه‌های گل	رئوس ریشه	سیتوکینین
درشت کردن دانه‌های انگور بی‌دانه و میوه‌های بدون دانه مانند سیب، خیار، نارنگی و گلابی بی‌دانه	تحریک طول شدن ساقه تحریک نمو میوه تحریک جوانه زنی دانه	ریشه‌ها، ساقه‌ها و دانه‌های در حال نمو	ژبرلین
تسریع و افزایش رسیدن میوه‌ها تسهیل برداشت مکانیکی	سست شدن اتصال میوه‌ها به شاخه‌ها تسریع سرعت رشد میوه‌های نارس جلوگیری از رشد طولی گیاهان	اغلب بافت‌های گیاهی در تنش آب، زخم مکانیکی، آلودگی هوا، عوامل بیماری‌زا و شرایط غربالی (بی‌هوای)	اتیلن
جلوگیری از جوانه زدن دانه‌ها	خفتگی و با زدارندگی رشد (خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها) تنظیم تعادل آب در تنش خشکی با بستن روزنه‌ها جلوگیری از جوانه زنی دانه‌ها	برگ‌ها و ریشه‌ها	آبسیزیک اسید

۱۵۸- کدام عبارت، درباره هر رفتار جانوری درست بیان شده است؟

- ۱) براساس فرضیه انتخاب فرد قابل تفسیر است.
- ۲) در پاسخ به محرک‌های مداوم تغییر می‌نماید.
- ۳) در جهت افزایش سود خالص انتخاب شده است.
- ۴) با استفاده از آزمون و خطا یا تجارب گذشته انجام می‌شود.

گزینه ۳- اگرچه رفتارهای جانوری به شکل‌های متفاوتی بروز می‌کند ولی همه‌ی آنها در جهت کاهش هزینه‌های مصرفیو افزایش سود خالص عمل می‌کنند.

تالیف : استاد آرزومند

- ۱۵۹- کدام ویژگی جاندارانی است که با کارایی بالای شش‌های خود، می‌توانند مقدار بسیار اندک اکسیژن هوا را جذب کنند؟
- (۱) گوارش مکانیکی مواد غذایی درون معده آغاز می‌گردد.
  - (۲) ماده نیتروژن‌دار سمی به همراه آب زیادی دفع می‌شود.
  - (۳) نیروی حاصل از انقباض هر ماهیچه، به یک استخوان منتقل می‌شود.
  - (۴) بالا و پایین رفتن دنده‌ها و استخوان جناغ سینه به عمل دیافراگم کمک می‌کند.

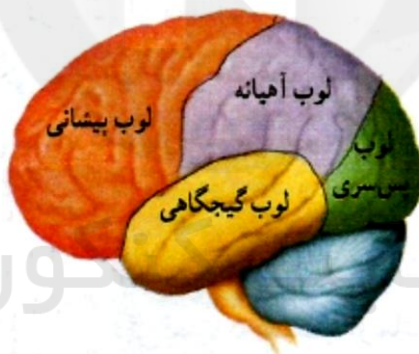
گزینه ۱- گوارش مکانیکی در پرندگان از معده آغاز می‌شود.

- ۱۶۰- وجه مشترک همه اعضای تازک‌داران جانور مانند با افراد شاخه ..... در این است که .....
- (۱) روزن‌داران - پوسته‌ای محکم و سوراخ‌دار از جنس سیلیس دارند.
  - (۲) جلبک‌های سبز - به دو روش جنسی و غیرجنسی تولیدمثل می‌نمایند.
  - (۳) جلبک‌های قهوه‌ای - می‌توانند ساختارهای تولیدمثلی پر سلولی را پدید آورند.
  - (۴) هاگ‌داران - با کمک آنزیم‌های گوارشی، ترکیبات آلی پیرامون خود را تغییر می‌دهند.

گزینه ۴ - همه هاگ‌داران و تازک‌داران جانورمانند هتروتروف هستند و دارای آنزیم گوارشی بوده و قادر به مصرف مواد آلی هستند.

- ۱۶۱- در هر نیمکره مخ انسان، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی به ترتیب، با چند لوب دیگر مرز مشترک دارند؟
- (۱) ۳ و ۲ (۲) ۳ و ۳ (۳) ۲ و ۳ (۴) ۲ و ۲

گزینه ۲



- ۱۶۲- براساس شواهد سنگواره‌ای، در فاصله زمانی وقوع سومین تا شروع پنجمین انقراض گروهی، کدام اتفاق رخ داد؟
- (۱) یک دوره خشکی وسیع حاکم گردید.
  - (۲) ماهی‌های کوچک و فاقد آرواره پدیدار شدند.
  - (۳) به تدریج خزندگان، بیشترین فراوانی را از آن خود کردند.
  - (۴) دوزیستان اولیه به‌منظور جذب اکسیژن هوا، شش‌دار شدند.

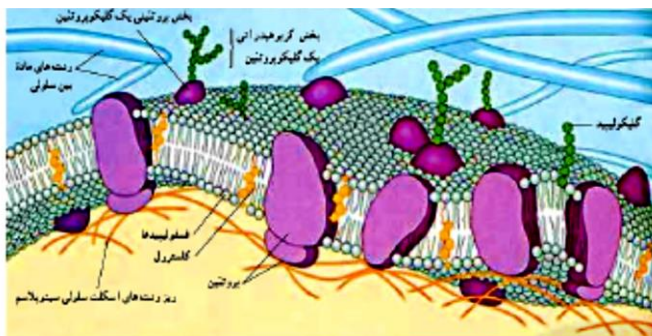
گزینه ۳ -

شماره انقراض	انقراض اول	انقراض دوم	انقراض سوم	انقراض چهارم	انقراض پنجم
زمان رخ دادن	۴۴۰ میلیون سال پیش	۳۶۰ میلیون سال پیش	۲۴۵ میلیون سال پیش	۲۱۰ میلیون سال پیش	۶۵ میلیون سال پیش
تلفات!!	۸۵ درصد از جانداران	۸۳ درصد از گونه‌ها	۹۶ درصد گونه‌های جانوری	۸۰ درصد از گونه‌ها	۷۶ درصد گونه‌های ساکن خشکی (دایناسورها)

تالیف: استاد آرزومند

- ۱۶۳- کدام عبارت، در مورد همه گلبول‌های خونی یک فرد بالغ درست است؟
- (۱) ریز لوله‌چه‌ها، طی مرحله G<sub>۲</sub> چرخه سلولی مضاعف می‌گردند.
  - (۲) ریز رشته‌ها، با پروتئین‌های سطح داخلی غشاء تماس دارند.
  - (۳) ریز لوله‌چه‌ها، در بخش مرکزی سانتیول‌ها وجود دارند.
  - (۴) ریز رشته‌ها، باعث پایداری پوشش هسته‌ای می‌شوند.

گزینه ۲- ریز رشته‌های اسکلت سلولی در تماس با پروتئین‌های سطح داخلی غشا هستند.



شکل ۱۳-۲- ساختار غشا

- ۱۶۴- در انسان، همه رگ‌هایی که خون قلب را به سمت بافت‌های مختلف بدن هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟
- (۱) خون در آن‌ها با سرعت متوسط ۳۵ سانتی‌متر در ثانیه عبور می‌کند.
  - (۲) یک لایه از سلول‌های بافت پوششی در دیواره آن‌ها وجود دارد.
  - (۳) در دیواره آن‌ها، ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان یافت می‌شود.
  - (۴) در درون آن‌ها، همواره خون به‌طور پیوسته جریان دارد.

گزینه ۲- سطح داخلی همه‌ی مویرگ‌های خونی توسط بافت پوششی سنگفرشی یک لایه پوشیده شده است.

- ۱۶۵- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
در کشاورزی، برای خارج کردن پوسته دانه‌ها از نوعی ترکیب آلی استفاده می‌شود، این ترکیب فقط.....
- می‌تواند توسط جاندارانی با هسته مشخص و سازمان یافته تولید شود.
  - بر مولکولی رشته‌ای و بدون انشعاب تأثیر می‌گذارد.
  - نسبت به تغییرات شدید pH محیط حساس است.
  - نوعی واکنش سنتز آب‌دهی را به انجام می‌رساند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

گزینه ۱- فقط دوم درست است. در کشاورزی از سلولاز برای جدا کردن برای جدا کردن پوسته دانه‌ها استفاده می‌شود. به قید فقط دقت کنید.

- ۱۶۶- به‌طور 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 سلول تخم، مرحله فولیکولی تخمدان متوقف گردیده است.
  - (۳) در زمان رسیدن سلول تخم به رحم، توده سلولی به شکل یک توپ تو خالی در آمده است.
  - (۴) در زمان شروع عمل جایگزینی، رویان و پرده‌های اطراف آن به سرعت رشد می‌کنند.

گزینه ۴- اندکی بعد از جایگزینی این اتفاق می‌افتد.

تالیف : استاد آرزومند

۱۶۷- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر، مناسب است؟

- در چرخه زندگی کاهوی دریایی ..... چرخه زندگی کپک مخاطی پلاسمودیومی، ..... ایجاد می شود.
- (۱) همانند - از ادغام گامت های تاژک دار، سلول های دیپلوئیدی
  - (۲) همانند - با میوز هر سلول دیپلوئیدی، سلول های متحرک هاپلوئیدی
  - (۳) برخلاف - به دنبال میتوز هر سلول هاپلوئیدی متحرک، ساختاری پر سلولی
  - (۴) برخلاف - از روییدن هاگ در شرایط مساعد، سلول های متحرک هاپلوئیدی

گزینه ۳- چرخه زندگی کاهوی دریایی تناوب نسل است. زئوسپور سلول هاپلوئید متحرکی است که قدرت میوز دارد و با تقسیمات خود گامتوفیت را بوجود می آورد - در کپک مخاطی پلاسمودیمی ساختار پرسلولی وجود ندارد سلول گامت آن متحرک و آمیبی شکل یا تاژکدار است و در لقاح شرکت می کند ولی قدرت میتوز ندارد.

۱۶۸- با توجه به نظام رده بندی رایج امروزی، *Canis lupus* به ترتیب به کدام راسته و کدام شاخه تعلق دارد؟

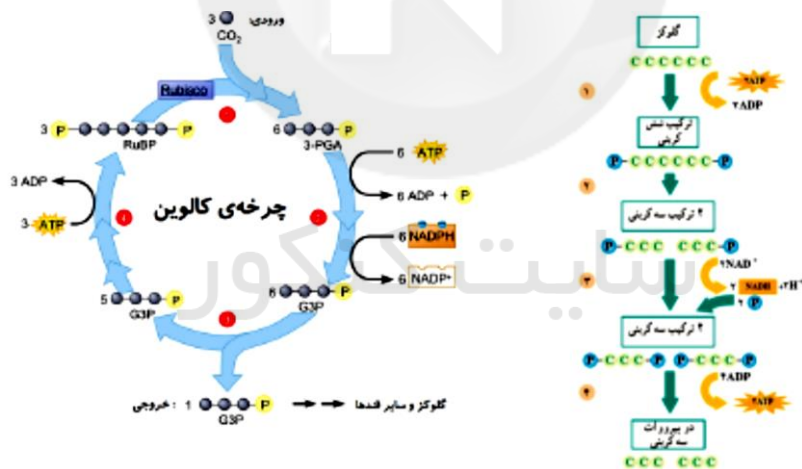
- (۱) گوشت خواران - پستانداران
- (۲) سگ سانان - گوشت خواران
- (۳) گوشت خواران - طنابداران
- (۴) سگ سانان - طنابداران

گزینه ۳ - از راسته گوشت خواران و از رده طنابداران است.

۱۶۹- با توجه به یک سلول میان برگ لوبیا، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟  
در گام ..... چرخه کالوین همانند گام ..... مرحله اول تنفس، ترکیب کربن دار یک فسفاته تولید می شود.

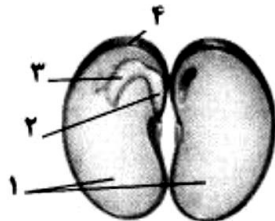
- (۱) ۳-۱
- (۲) ۲-۲
- (۳) ۳-۳
- (۴) ۲-۴

گزینه ۲



۱۷۰- با توجه به شکل روبه رو، کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) بخش ۱ همانند بخش ۴، سلول هایی با دو مجموعه کروموزوم دارد.
- (۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از جوانه زنی از زیر خاک خارج می شود.
- (۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، جزئی از اسپوروفیت جدید محسوب می شود.
- (۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، نخستین علامت جوانه زنی دانه را نشان می دهد.



گزینه ۴ - اعداد ۱ تا ۴ به ترتیب: لپه، ریشه رویانی، برگ رویانی و پوسته دانه است. ظور ریشه چه یا ریشه رویانی اولین علامت جوانه زنی است.



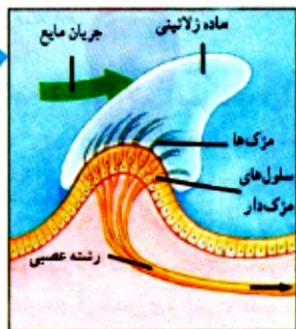
تالیف: استاد آرزومند

- ۱۷۱- با فرض وقوع مستمر انواع مختلفی از آمیزش‌های غیر تصادفی در جمعیت‌ها (به غیر از آمیزش ناهمسان پسندانه)، قطعاً کدام اتفاق، با گذشت زمان به تدریج رخ می‌دهد؟  
 (۱) فراوانی افراد هتروزیگوس جمعیت‌ها نصف می‌گردد.  
 (۲) بر فراوانی فنوتیپ‌های غالب افزوده می‌شود.  
 (۳) فراوانی نسبی الل‌های جمعیت‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۴) از فراوانی افراد دارای الل‌های متفاوت کاسته می‌شود.

گزینه ۴

عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها - نیروهای تغییردهنده گونه‌ها - عوامل بر هم‌زننده تعادل							
نوع عامل	تنوع الل‌ها	تغییر فراوانی نسبی الل‌ها	فراوانی افراد خالص	فراوانی افراد ناخالص	فراوانی افراد غالب	فراوانی افراد مغلوب	افراد
انتخاب طبیعی	کاهنده	-	افزاینده	کاهنده	کاهنده	افزاینده	افزاینده
	کاهنده	-	افزاینده	کاهنده	کاهنده	افزاینده	افزاینده
	کاهنده	-	افزاینده	کاهنده	کاهنده	افزاینده	افزاینده
انتخاب ژن	کاهنده	-	-	-	-	-	-
انتخاب طبیعی	کاهنده	-	-	-	-	-	-

- ۱۷۲- کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده قورباغه آفریقای، صحیح است؟  
 (۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینو اسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.  
 (۲) همه RNA های کوچک توسط یک نوع RNA پلیمرز رونویسی می‌شوند.  
 (۳) ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.  
 (۴) همه RNA ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.
- گزینه ۳ - رونویسی یک ژن زمانی انجام میشود که سلول به محصول آن ژن نیاز داشته باشد.



- ۱۷۳- چند مورد، ویژگی بیشترین سلول‌هایی است که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند؟  
 • در دو سمت خود اجزای رشته مانندی دارند.  
 • در بین آن‌ها فواصل بسیار اندکی وجود دارد.  
 • مزک‌های آن‌ها تحت تأثیر مایع گوش درونی خم می‌شود.  
 • می‌توانند پیام‌های عصبی را به لوب گیجگاهی مخ ارسال نمایند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

گزینه ۱ - بیشترین سلول‌های مجاری نیم‌دایره‌ای، پوششی است.

- ۱۷۴- کدام عبارت، درباره سازگاری گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی در پاسخ به گرما و خشکی زیاد، نادرست است؟  
 (۱) در هنگام شب، دی اکسیدکربن از طریق روزنه‌ها وارد گیاه می‌شود.  
 (۲) در هنگام روز، فرایندی مانع انجام واکنش‌های چرخه کالوین می‌شود.  
 (۳) در هنگام روز، دی اکسیدکربن آزاد شده به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.  
 (۴) در هنگام شب، اسیدهای آلی ناشی از تثبیت دی اکسیدکربن، در واکوئل‌ها ذخیره می‌شود.

گزینه ۲ - گیاهان CAM در نواحی بیابانی بعثت انجام تثبیت دو مرحله‌ای کربن دی اکسید و بستن روزنه‌ها در روز، نسبت به تنفس نوری مقاوم‌اند و در طول روز چرخه کالوین را به راحتی انجام می‌دهند.

- ۱۷۵- چند مورد، ویژگی همه عضلات داخل کره چشم انسان را نشان می‌دهد؟

- فرامین دستگاه عصبی پیکری را دریافت می‌کنند.
- وضع متجانس و سلول‌هایی تک هسته‌ای دارند.
- در دقت و تیزبینی چشم نقش دارند.
- با مایع زلالیه در تماس هستند.

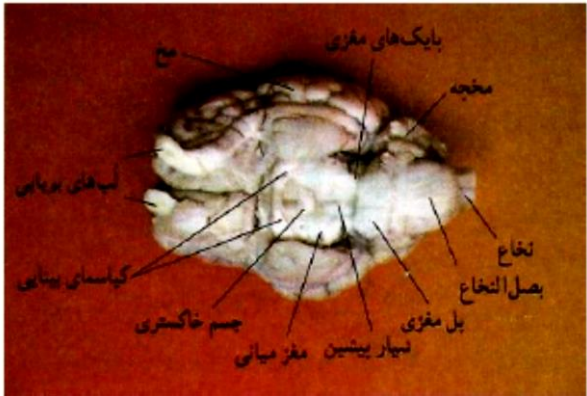
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

گزینه ۲ - جملات دوم و چهارم درست اند.

۱۷۶- کدام عبارت، در مورد تالاموس‌های مغز گوسفند صحیح است؟

- (۱) جزئی از مغز میانی به حساب می‌آیند.  
 (۲) توسه  
 (۳) در دیواره بطن چهارم مستقر شده‌اند.  
 (۴) توسه

گزینه ۲



۱۷۷- پس از افزودن لاکتوز به محیط کشت باکتری اشیریشیا کلای، کدام عبارت، درباره آلولاکتوز درست است؟

- (۱) پس از تولید به درون باکتری منتقل می‌شود.  
 (۲) همانند مهارکننده می‌تواند به اپراتور متصل گردد.  
 (۳) سبب می‌شود تا ژن سازنده پروتئین تنظیم‌کننده اپران روشن شود.  
 (۴) تغییری در شکل سه بُعدی پروتئین تنظیم‌کننده اپران ایجاد می‌کند.

گزینه ۴ - با افزودن لاکتوز، درون باکتر به آلولاکتوز تبدیل و سپس به پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) متصل و با تغییر شکل این پروتئین، پروتئین تنظیم‌کننده از اپراتور جدا می‌شود.

۱۷۸- کدام عبارت، درباره همه جانورانی درست است که بین خون و مایع میان بافتی آن‌ها، جدایی وجود دارد؟

- (۱) شباهت اساسی در ساختار استخوان‌های آن‌ها دیده می‌شود.  
 (۲) فراوان‌ترین سلول‌های خونی در مغز استخوان آن‌ها ساخته می‌شود.  
 (۳) در درون بدن آن‌ها، بخش‌های ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته است.  
 (۴) در سلول‌های غیرماهیچه‌ای آن‌ها نیز حرکت به صورت‌های مختلف دیده می‌شود.

گزینه ۴ - در جانورانی که گردش خون بسته دارند بین خون و لنف جدایی وجود دارد. حرکت به شکل‌های مختلف در همه سلول‌ها زنده دیده می‌شود ولی سلول‌ها ماهیچه‌ای برای حرکت تخصص یافته‌اند.

۱۷۹- کدام گزینه، درست بیان شده است؟

- (۱) در سیرابی گاو برخلاف روده باریک اسب، گوارش سلولز انجام می‌شود.  
 (۲) در هزارلای گاو برخلاف معده اسب، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.  
 (۳) در نگاری گاو برخلاف روده بزرگ اسب، میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز وجود دارند.  
 (۴) در روده باریک گاو برخلاف روده کور اسب، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می‌شود.

گزینه ۱ - میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز در سیرابی و نگاری گاو و روده کور یا بزرگ غیرنشخوارکنندگان وجود دارد. در روده باریک اسب و فیل گوارش سلولز انجام نمی‌شود.

تالیف: استاد آرزومند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۸۰- چند مورد، درباره همه هورمون های مترشحه از غده تیروئید انسان صادق است؟
- بر بافت استخوان تأثیر می گذارند.
  - در ترشح مواد از سلول ها نقش دارند.
  - در انقباض ماهیچه های اسکلتی نقش دارند.
  - از طریق AMP حلقوی بر بافت هدف اثر می گذارند.

گزینه ۱ - فقط جمله اول درست است.

۱۸۱- کدام عبارت، درباره هر ویروسی درست است که به طور کامل وارد سلول میزبان می شود؟

- (۱) پس از تخریب دیواره سلول میزبان آزاد می شود.
- (۲) می تواند بر فعالیت آنزیم روبیسکوی میزبان تأثیر گذارد.
- (۳) می تواند با کمک انواعی از پلیمرهای میزبان، ژن های ویروسی را بسازد.
- (۴) همه پروتئین های سطحی خود را از غشای سلول میزبان قبلی تأمین نموده است.

گزینه ۳ ویروس های گیاهی و جانوری می توانند بصورت کامل وارد میزبان شوند. همه این ویروس ها می توانند با استفاده از انواعی از پلی مرهای میزبان، ژن خود را تکثیر کنند.

۱۸۲- سلول هایی که در تجزیه کربوهیدرات های موجود در مواد غذایی انسان شرکت می کنند، چه ویژگی مشترکی دارند؟

- (۱) اندازه های بین  $10\ \mu\text{m}$  تا  $100\ \mu\text{m}$  دارند.
- (۲) در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
- (۳) در صورت لزوم، پنج مرحله چرخه سلولی را به انجام می رسانند.
- (۴) می توانند بدون دخالت اکسیژن، ترکیبات سه کربنه فسفات دار بسازند.

گزینه ۴ - همه سلول های زنده بدن انسان قادر به انجام مرحله اول تنفس یعنی گلیکولیز هستند این مرحله بی هوازی است و طی گام دوم و سوم آن، ترکیبات سه کربنه فسفات دار تولید می شود.

۱۸۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

- به طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که ..... دارد، .....
- (۱) در لوله فالوپ وجود - دو سلول نابرابر ایجاد می کند.
  - (۲) دو جفت سانتریول - در درون تخمدان به وجود آمده است.
  - (۳) کروموزوم های مضاعف شده - یک سلول جنسی را می سازد.
  - (۴) در اطراف خود سلول های پیکری - دوک تقسیم را تشکیل می دهد.

گزینه ۲ - اووسیت اولیه که در تخمدان در دروه جنینی تشکیل می شود و در پروفاز میوز یک متوقف می شود، دارای ۲ جفت سانتریول است.. اووسیت ثانویه دارای ۲ جفت سانتریول است اگر با اسپرم برخورد کند و بخواهد میوز دو را انجام دهد اووسیت ثانویه درون تخمدان در روز ۱۴ چرخه جنسی تولید و با پاره شدن تخمدان و فولیکول، به درون لوله فالوپ رها می شود.

۱۸۴- هر یک از مراکز مغزی در انسان، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) در بالای ساقه مغز قرار گرفته است.
- (۲) فقط انتقال دهنده های عصبی تولید می کند.
- (۳) از سلول های عصبی و غیرعصبی تشکیل شده است.
- (۴) به پردازش اطلاعات حسی مربوط به همه نقاط بدن می پردازد.

گزینه ۳ - مراکز عصبی از بافت عصبی تشکیل شده اند و بافت عصبی جانوری حاوی سلول های عصبی و غیرعصبی (پشتیبان) است.

۱۸۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

به طور حتم، در تمام مدتی که دانه گرده کاج در درون اتاقک گرده قرار دارد، .....

- تخمک تنها یک پوسته دارد.
- بافت آندوسپرم تشکیل می‌شود.
- مخروط‌های ماده در حال باز شدن هستند.
- دانه گرده از حالت نارس به حالت رسیده در می‌آید.

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

گزینه ۱ - تنها جمله اول درست است

۱۸۶- در جمعیتی از گیاهان شبدر، نوعی ژن خود ناسازگار توسط ال‌های  $a_1, a_2, a_3, a_4$  و  $a_5$  کنترل می‌شود. تولید چند نوع آلبومینفاقد ال  $a_3$  در این جمعیت محتمل است؟

۱ (۱)                                  ۱۵ (۲)                                  ۱۸ (۳)                                  ۲۰ (۴)

گزینه ۱ -  $n(n-1) = 4(4-1) = 12$ 

۱۸۷- در سلول‌های پانکراس انسان، پس از آماده شدن کامل مولکول‌های لیپاز برای ترشح، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- (۱) وزیکول‌های انتقالی به سوی غشاهای پلاسمایی حرکت می‌کنند.
- (۲) وزیکول‌هایی از غشای شبکه‌های آندوپلاسمی به بیرون جوانه می‌زنند.
- (۳) پلی‌پپتیدهای ساخته شده به درون شبکه‌های آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- (۴) زنجیره‌های کوچکی از مولکول‌های قند به پلی‌پپتیدهای ساخته شده، اضافه می‌گردند.

گزینه ۱ - آنزیم لیپاز پانکراس توسط سلول‌های برون ریز پانکراس سنتز می‌شود. این آنزیم از انواع آنزیم‌های

ترشحی بوده و برای تولید خود نیاز به فعالیت شبکه آندوپلاسمی زبر و گلژی دارد. بعداز آماده شدن پروتئین در جسم گلژی، پروتئین درون وزیکول قرار گرفته و از گلژی جدا شده به سمت غشای پلاسمایی می‌رود.

۱۸۸- از ازدواج مردی با گروه خونی  $A^+$  و زنی با گروه خونی  $B^+$  (هر دو به‌ظاهر سالم)، پسری مبتلا به تحلیل عضلاتی دوشن با گروهخونی  $O^-$  و دختری مبتلا به تالاسمی مینور متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد دختری با گروه خونی  $B^+$  و مبتلا به تالاسمی ماژور، کدام می‌تواند باشد؟

۱ (۱)  $\frac{1}{64}$                                   ۲ (۲)  $\frac{1}{128}$                                   ۳ (۳)  $\frac{3}{64}$                                   ۴ (۴)  $\frac{3}{128}$

 $AO Rr Cc X_D Y \times BO Rr Cc X_D X_d$ 

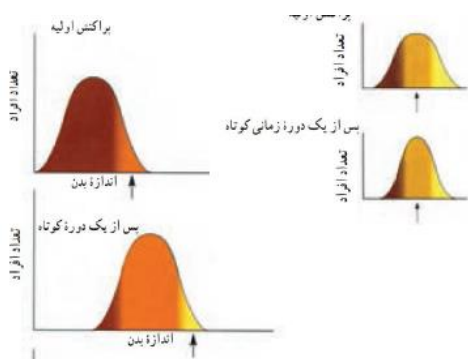
گزینه ۴

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{128}$$

۱۸۹- با توجه به تاثیر انتخاب طبیعی بر صفات پیوسته می‌توان بیان داشت که وجه مشترک انتخابی که در محیط متغیر صورت می‌گیرد و انتخابی که در محیط ..... رخ می‌دهد، در این است که پس از طی یک دوره کوتاه، فراوانی فنوتیپ‌های اولیه ..... می‌نماید.

- (۱) ناهمگن - حد واسط، افزایش
- (۲) پایدار - هر دو آستانه، تغییر
- (۳) ناهمگن - هر دو آستانه، کاهش
- (۴) پایدار - حد واسط، افزایش

گزینه ۲

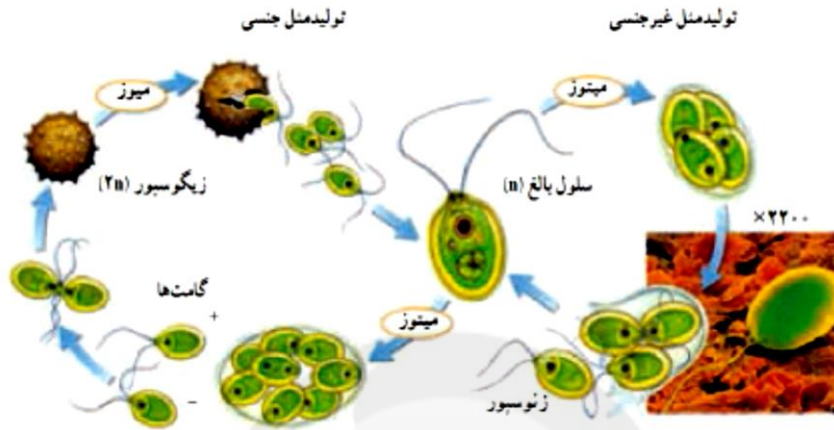




۱۹۰- کدام عبارت، درباره چرخه زندگی کلامیدوموناس درست است؟

- (۱) هر سلول حاصل از میتوز، پس از رشد به سلول بالغ تبدیل می شود.
- (۲) هر سلول دیپلوئیدی، ابتدا سلول هایی با توانایی ادغام شدن می سازد.
- (۳) هر سلول زئوسپور، مستقیماً از میوز سلول دیپلوئیدی ایجاد می شود.
- (۴) هر سلول بالغ می تواند مجموعه ای از سلول های هاپلوئیدی را به وجود آورد.

گزینه ۴ - سلول بالغ می تواند در تقسیم غیرجنسی مجموعه ای از سلول های هاپلوئید (زئوسپور) تولید کند.

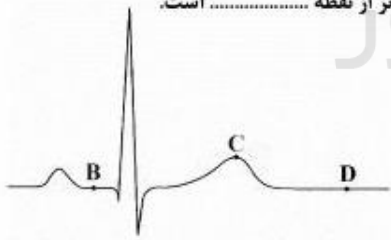


۱۹۱- کدام عبارت، در مورد سلول های مختلف ریشه گیاه نخود فرنگی صادق است؟

- (۱) در سلول های مریستمی و سلول های فعال تارکشنده، مجموعه ژن های متفاوتی وجود دارد.
- (۲) در سلول های پارانشیمی، هر ژن از طریق تولید یک آنزیم تاثیر خود را اعمال می کند.
- (۳) محصول بعضی ژن ها در سلول های مریستمی و سلول های تارکشنده یکسان است.
- (۴) فقط در سلول های پارانشیمی زنده، بعضی از ژن ها غیرفعال هستند.

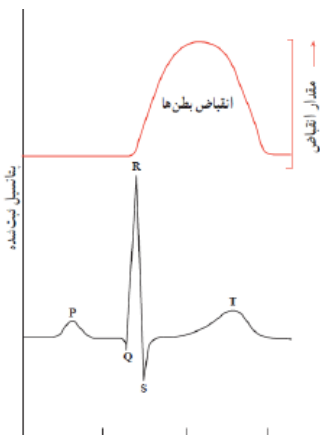
گزینه ۳ - سلول های تارکشنده و مریستمی زنده هستند و می توانند دارای ژن های فعال مشترکی مثل ژن سازنده آنزیم های مربوط به تنفس سلولی باشند. بنابراین محصول بعضی ژن های آنها یکسان است. چون سلول های تارکشنده تمایز یافته اند بیشتر ژن ها آنها خاموش هستند.

۱۹۲- با توجه به منحنی زیر می توان بیان داشت که ..... در هنگام ثبت نقطه C، کم تر از نقطه ..... است.



- (۱) حجم خون در D - بطن ها
- (۲) تعداد دریچه های باز قلب - D
- (۳) طول تارهای ماهیچه ای دهلیزها - B
- (۴) فشارخون در ابتدای سرخرگ آئورت - B

گزینه ۱ - حجم خون در D با باز شدن دریچه های قلبی و ورود خون از دهلیز به بطن ها در مقایسه با C که بطن در حال انقباض است و خون از آن خارج می شود، بیشتر است.



تالیف: استاد آرزومند

۱۹۳- در جمعیت متعادلی، نوعی صفت اتوزومی مورد بررسی قرار گرفته است. اگر فراوانی هموزیگوت‌های مغلوب دو برابر هتروزیگوت‌ها باشد، فراوانی الل‌های مغلوب و غالب به ترتیب، کدام است؟

- (۱) ۰٫۴ - ۰٫۶ (۲) ۰٫۳ - ۰٫۷ (۳) ۰٫۲ - ۰٫۸ (۴) ۰٫۱ - ۰٫۹

گزینه ۳  $q^2 = 2 \times 2pq \rightarrow q = \epsilon p, p + q = 1 \rightarrow q = 0.8, p = 0.2$

۱۹۴- کدام عبارت، دربارهٔ یک 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 تغییردهندهٔ فراوانی الل‌ها، بر کاهش الل‌های نامطلوب آن مؤثر است.

گزینه ۴

بررسی عوامل بر هم زندهٔ تعادل هاردی - واینبرگ						
توانایی برهم زدن تعادل H.W	توانایی تغییر فراوانی فنوتیپ‌ها	تغییر فراوانی هتروزیگوت‌ها	تغییر فراوانی هموزیگوت‌ها	توانایی تغییر فراوانی فنوتیپ‌ها	توانایی تغییر فراوانی الل‌ها	توانایی تغییر نوع الل
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	-
+	+	+ ↓	+ ↑	+	-	-
+	+	+ ↑	+ ↓	+	-	-
+	+	+ ↓	+ ↑	+	-	-
+	+	+	+	+	+	-
انتخاب طبیعی						

۱۹۵- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون ..... سبب می‌شود تا ..... کاهش یابد.  
 • آنتی دیورتیک - بازجذب اوره به مایع بین سلولی  
 • انسولین - ترشح  $H^+$  به درون نفرون‌ها  
 • غدد پارائیروئید - بازجذب کلسیم در نفرون‌ها  
 • آلدوسترون - غلظت پتاسیم در خون
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ - جملات اول و دوم متن را به درستی تکمیل می‌کنند.

۱۹۶- کدام عبارت، ویژگی نخستین سلول‌های دفاعی را نشان می‌دهد که به‌منظور دادن پاسخ انتهایی مناسب به هر نوع آسیب کبدی وارد

عمل می‌شوند و توانایی دیapedz را ندارند؟

- (۱) می‌توانند آنتی‌ژن‌های خاصی را از سایر عوامل بیماری‌زا شناسایی نمایند.  
 (۲) در تولید پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی بدن نقش دارند.  
 (۳) در واکنش با آنتی‌ژن‌ها، تعدادی سلول خاطره می‌سازند.  
 (۴) بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده‌اند.

تالیف : استاد آرزومند

گزینه ۲ - در هنگام پاسخ التهابی، ماکروفاژهای مستقر در بافت اولین سلول‌هایی هستند که وارد عمل می‌شوند. ماکروفاژها همواره در خارج از خون قرار دارند و قادر به دیپلند نیستند. همچنین در تولید پروتئین‌های مکمل نقش دارند.

۱۹۷- کدام عبارت، درباره هر قارچی درست است که می‌تواند با نوعی جاندار رابطه همزیستی برقرار کند؟

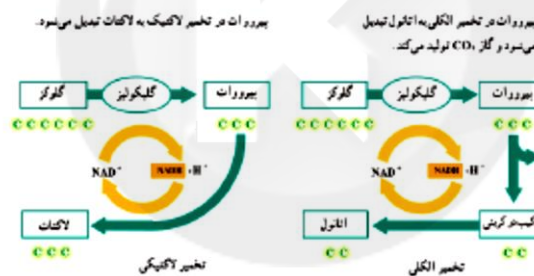
- (۱) در پی الحاق نخینه‌ها، ساختار تولیدمثل جنسی پدید می‌آید.
- (۲) هاگ‌های هاپلوئیدی درون کیسه‌های میکروسکوپی تشکیل می‌شوند.
- (۳) با رها شدن هاگ‌های غیرجنسی، میسلیم‌های جدید تشکیل می‌گردد.
- (۴) همه DNA های خطی درون سلول و خارج سیتوسل مضاعف می‌گردند.

گزینه ۴ - قارچهای ریشه‌ای، گل‌سنگ و رابطه انگلی، از جمله روابط همزیستی قارچها با دیگر جانداران هستند. همه قارچها یوکاریوت اند و دارای DNA خطی درون هسته بوده و میتوانند در مرحله سنتز چرخه سلولی، DNA خود را مضاعف کنند.

۱۹۸- در پی مصرف گلوکز در نوعی سلول، پیرووات به‌طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی احیا می‌شود. کدام عبارت، درباره این نوع تنفس صحیح است؟

- (۱) به‌دنبال آزاد شدن  $CO_2$ ، یک مولکول  $NAD^+$  مصرف می‌گردد.
- (۲) الکترون‌های یک مولکول  $NADH$  به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
- (۳) تولید مولکول‌های پر انرژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
- (۴) هم‌زمان با تولید اگزوالواستات از ترکیب چهار کربنی،  $NADH$  تولید می‌شود.

گزینه ۳



۱۹۹- هر تار عصبی که به مسیر انعکاس زردپی زیر زانو تعلق دارد و با ماهیچه ..... سر ران ارتباط مستقیم دارد، .....

- (۱) دو - پیام‌های عصبی را به نخاع ارسال می‌نماید.
- (۲) چهار - با نوعی نورون رابط سیناپس برقرار می‌کند.
- (۳) چهار - در شرایطی، پیرووات را به لاکتات تبدیل می‌نماید.
- (۴) دو - تحت تأثیر نوعی ماده شیمیایی، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می‌دهد.

گزینه ۴ - آکسون حرکتی متصل به ماهیچه دو سر ران، می‌تواند تحت تأثیر انتقال دهنده عصبی تولید شده از پایانه



آکسونی نورون رابط، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهد. این تغییر باعث بیشتر شدن اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون حرکتی شده و آن را مهار می‌کند.

تالیف : استاد آرزومند

۲۰۰- در گیاه نخود فرنگی، صفت بلندی ساقه بر کوتاهی و رنگ زرد دانه بر رنگ سبز و صفت صافی دانه بر چروکیدگی دانه غالب است. اگر افرادی که از نظر هر سه صفت هتروزیگوت هستند، خود لقاحی نمایند، در نسل اول، نسبت زاده‌هایی که فقط در یک صفت هموزیگوت هستند به زاده‌هایی که از نظر هر سه صفت هتروزیگوتند، کدام است؟















$$\frac{11}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{11} \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

گزینه ۳

دانه		گل رنگ	غلاف		وضعیت گیاه		صفت غالب
شکل	رنگ		شکل	رنگ	گل	بلندی	
							صفت غالب
گرد	زرد	سفید	صاف	زرد	جانبی	حدود ۳ متر	
							صفت مغلوب
چروکیده	سبز	ارغوانی	چروکیده	سبز	انتهاپی	حدود ۳۰ سانتی‌متر	

اگر با ژنوتیپ ناخالص خودلقاحی داشته باشیم  $AaBbCc \times AaBbCc$

۱-  $AA$  یا  $aa$  و دو صفت دیگر  $BbCc$  :  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

۲-  $BB$  یا  $bb$  و دو صفت دیگر  $AaCc$  :  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

۳-  $CC$  یا  $cc$  و دو صفت دیگر  $AaBb$  :  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

۴- احتمال هرچه هتروزیگوت :  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

۵- نسبت دو حالت گفته شده :  $\frac{3}{11} = \frac{3}{11} - \frac{2}{8}$

۲۰۱- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) باکتری غیر گوگردی ارغوانی همانند نیتروزوموناس می‌تواند از ترکیبات آلی به‌عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز استفاده کند.
- ۲) باکتری گوگردی سبز همانند سیانو باکتری‌ها می‌تواند با کمک ترکیبات غیر آلی، دی‌اکسید کربن جو را تثبیت نماید.
- ۳) باکتری گوگردی ارغوانی برخلاف بعضی باکتری‌های شیمیواتوتروف می‌تواند در استخراج معادن و پاکسازی محیط مؤثر باشد.
- ۴) باکتری گوگردی سبز برخلاف همه باکتری‌های شیمیواتوتروف، انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون از ترکیبات گوگردی به‌دست می‌آورد.

گزینه ۳

## باکتری‌های اتوتروف

منبع کسب انرژی	منبع کسب الکترون	بازسازی	فتو اتوتروف (فتوسنتز کننده)
نور خورشید	همانند گیاهان از آب	سیانوباکتری‌ها مانند آناپنا	شیمو اتوتروف
	ترکیبات آلی مثل اسیدها و کریویدرات‌ها	باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی	
	ترکیبات گوگردی مثل هیدروژن سولفید ( $H_2S$ )	باکتری‌های گرگردی سبز (رشد بی‌هوازی) باکتری‌های گوگردی ارغوانی (رشد بی‌هوازی)	
انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون‌ها از مولکول‌های غیر آلی، مانند آمونیاک ( $NH_3$ )، هیدروژن سولفید ( $H_2S$ ) و ... به دست می‌آورند.		نیترو باکتر نیتروزوموناس	



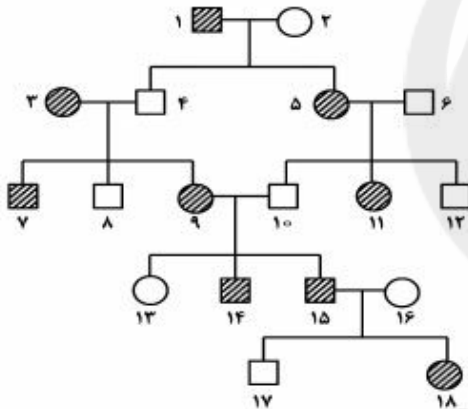
- ۲۰۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 به‌طور معمول، در همه جانداران پر سلولی فتوسنتزکننده .....  
 (۱) گلدار، گامتوفیت دارای تعداد کمی سلول است.  
 (۲) فاقد آوند، اسپوروفیت بالغ، ساختاری کوچک‌تر از گامتوفیت دارد.  
 (۳) ریشه‌دار، گامتوفیت، غیرفتوسنتزکننده و وابسته به اسپوروفیت است.  
 (۴) فاقد گل، سلول حاصل از لقاح با تقسیم میتوز یک ساختار پر سلولی ایجاد می‌کند.

گزینه ۱ - جلبک‌ها و گیاهان و جانداران فتوسنتز کننده پرسلولی هستند که فقط گیاهان نهان‌دانه گلدار می‌باشند.  
 در نهاندانگان گامتوفیت دارای ۲ سلول و گامتوفیت ماده = کیسه رویانی دارای ۷ سلول است.

- ۲۰۳- چند مورد، درباره خون هر سیاهرگ بدن انسان صادق است؟  
 • محتویات مویرگ‌های لنفی را دریافت می‌کند.  
 • مقادیر ناچیزی گلوکز و مقادیر فراوانی دی‌اکسید کربن دارد.  
 • بیش از نیمی از هموگلوبین آن توسط اکسیژن اشباع شده است.  
 • فقط تحت تأثیر باقی‌مانده فشار سرخرگی به سمت قلب جریان می‌یابد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

گزینه ۱ - فقط جمله سوم درست است.

- ۲۰۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 دودمانه زیر مربوط به نوعی صفت ..... است، اگر فرد شماره ..... با فردی که پدر و مادر سالم دارد ازدواج کند، احتمال دارد که ..... درصد فرزندان این خانواده سالم باشند.



- (۱) اتوزومی غالب - ۱۴-۷۵  
 (۲) اتوزومی مغلوب - ۱۸-۲۵  
 (۳) وابسته به X غالب - ۱۱-۵۰  
 (۴) وابسته به X مغلوب - ۱۷-۱۰۰

- ۲۰۵- کدام گزینه، در مورد چارلز داروین درست بیان شده است؟

گزینه ۳ - در صورتی که دودمانه از نوع وابسته به جنس غالب باشد فرد شماره ۱۱ زنوتیب  $X_A X_a$  دارد و اگر با  $X_a Y$  از دواج کند نمی‌تواند از فرزندان سالم خواهند بود.

- ۲۰۵- کدام گزینه، در مورد چارلز داروین درست بیان شده است؟  
 (۱) نتوانست شواهد قانع‌کننده‌ای مبنی بر تغییر گونه‌ها به دست آورد.  
 (۲) نتوانست از نظریه لامارک در جهت پژوهش‌های خود استفاده نماید.  
 (۳) نتوانست اندیشه مالتوس را درباره جمعیت انسانی به همه گونه‌ها تعمیم دهد.  
 (۴) نتوانست اثر انتخاب طبیعی را بر فراوانی نسبی ال‌های یک جمعیت به اثبات برساند.

گزینه ۳ - داروین اندیشه‌های مالتوس را در ارتباط با جامعه انسانی به تمام گونه‌ها تعمیم داد.