

۱۵۶- گزینه ۴

- ۱) افزایش فشار ریشه ای سبب افزایش خروج آب از روزنه های آبی می شود. این روزنه ها در حاشیه یا در انتهای برگ ها قرار دارند .
- ۲) خروج بخار آب از طریق روزنه های هوایی که در سطوح هوایی گیاه قرار دارد سبب مکش آب در آوندهای چوبی میشود (کشش تعرقی)
- ۳) تجمع مواد محلول در سلول نگهبان روزنه سبب افزایش فشار اسمزی در این سلول شده و به دنبال آن آب نیز وارد این سلول میشود و تورژسانس رخ میدهد و روزنه های هوایی باز میشوند.
- ۴) کاهش بخار آب در هوای اطراف باعث افزایش تعرق و افزایش خروج آب از منفذ بین سلول های نگهبان روزنه می شود.

۱۵۷- گزینه ۱

- ۱) جانوران آبی (بسیاری از ماهی ها و بعضی از وزغ ها) آمونیاک دفع می کنند که هیچ کدام توانایی پرواز ندارند. همه ی جانورانی که توانایی پرواز کردن دارند اوره (مانند خفاش که پستاندار است) و یا اوریک اسید دفع میکنند. پس مواد زائد نیتروژن دار خود را پس از تغییر دفع می نمایند.
- ۲) زنبور های عسل کارگر توانایی پرواز کردن دارند اما نمیتوانند ژن های خود را به طور مستقیم به نسل بعد منتقل نمایند.
- ۳) این گزینه فقط در مورد خفاش صحیح می باشد.
- ۴) بسیاری از حشرات پرندهگان و دوزیستان صداها و آوازهای ویژه ای برای جلب جفت تولید میکنند. پس همه ی جانوران با قابلیت پرواز توانایی تولید صداها یا آواز های ویژه ندارند.

۱۵۸- گزینه ۲

- ۱) در ملخ نبود یک کروموزوم جنسی است که مسئول ایجاد جنسیت نر است.
- ۲) تمام ویژگی های دو کروماتید خواهری در یک کروموزوم از جمله نوع و ترتیب ژن ها یکسان است.
- ۳) جهش کروموزومی واژگونی توسط کاریوتایپ تشخیص داده نمیشود.
- ۴) سیب زمینی ، شامپانزه و آلو هر کدام ۴۸ کروموزوم دارند اما هم گونه نیستند.

۱۵۹- گزینه ۴

- برای تعیین ترکیب شیره ی پرورده از شته استفاده می شود.
- ۱) شته یک حشره بوده و دارای لوله ی گوارشی است.
 - ۲) حشرات اسکلت خارجی دارند.
 - ۳) حشرات به صورت کلنی روی ساقه ی گیاهان زندگی می کنند.
 - ۴) در حشرات طناب عصبی در هر قطعه از بدن دارای یک گره است که این گره به عضلات آن قطعه عصب دهی می کند.

۱۶۰- گزینه ۴

- برای ثابت باقی ماندن خانه ی ژنی یک جمعیت باید در آن جمعیت تعادل هاردی-واینبرگ برقرار باشد.
- (۱) شارش و رانش ژن از عوامل برهم زننده ی تعادل اند.
 - (۲) در صورتی که تعداد جهش های رفت و برگشت برابر باشد تعادل برقرار می ماند.
 - (۳) برای برقراری تعادل باید همه ی افراد شانس بقا و تولید مثل یکسان داشته باشند.
 - (۴) آمیزش غیر تصادفی (آمیزش با توجه به ژنوتیپ و فنوتیپ) از عوامل برهم زننده ی تعادل است.

۱۶۱- گزینه ۱

محصول نهایی گلیکولیز پیرووات است. پیرووات به میتوکندری رفته و با از دست دادن یک مولکول CO_2 و احیای یک مولکول NAD^+ به بنیان استیل تبدیل شده و سپس کوآنزیم A به بنیان استیل متصل میشود (نه به پیرووات) در مراحل بعدی از $NADH$ ساخته شده طی این فرایند، در غشای داخلی میتوکندری ATP تولید می شود.

۱۶۲- گزینه ۳

- (۱) بیشتر پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مخ انجام می شود.
- (۲) قشر مخ در تماس مستقیم با نرم شامه است.
- (۳) مرکز تنظیم دمای بدن هیپوتالاموس است. هیپوتالاموس توسط شبکه ی گسترده ای از نورون ها به نام دستگاه لیمبیک به قسمت هایی از قشر مخ متصل می شود.
- (۴) این گزینه مربوط به مخچه است.

۱۶۳- گزینه ۴

- (۱) انتخاب طبیعی به رفتار شکل می دهد.
- (۲) یادگیری در بسیاری از جانوران نقش مهمی در شکل گیری رفتار غریزی دارد. (یادگیری حاصل تجربه در ارتباط با محیط است)
- (۳) همه ی رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه های مصرفی و افزایش سود خالص انتخاب شده اند.
- (۴) بعضی از رفتار های غریزی فقط در یک جنس از یک گونه رخ میدهد. مانند رفتار برگرداندن تخم به لانه توسط ماده که توسط جنس نر انجام نمی شود.

۱۶۴- گزینه ۲

نخستین مهره داران ساکن خشکی دوزیستان بودند که ۳۷۰ میلیون سال قبل به وجود آمدند. ۲۰ میلیون سال پس از آن ، یعنی ۳۵۰ میلیون سال قبل، خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدند. به خزندگان توانایی تخم گذاری در خشکی داده شده است . یعنی با وجود اینکه دوزیستان توانایی تخم گذاری در خشکی را ندارند اما به خزندگان که از تحول دوزیستان به وجود آمده اند ، این توانایی داده شده است. سایر گزینه ها:

- (۱) اولین جانوران با کیسه های هوایی مرطوب دوزیستان هستند که ۳۷۰ میلیون سال قبل به وجود آمدند.
- (۲) دایناسور ها ۶۵ میلیون سال قبل ناپدید شدند.
- (۳) در طول ۵۰ میلیون سال بعد از پیدایش خزندگان (یعنی کمتر از ۳۵۰ میلیون سال قبل) یک دوره خشکی وسیع بر زمین حاکم شد.

۱۶۵- گزینه ۲

- (۱) سیاهرگ ها بیشترین مقدار خون را در خود جای می دهند که دیواره ی آن ها نازک است.

- (۲) این گزینه در مورد سرخرگ ها صحیح است.
- (۳) مویرگ ها که وظیفه ی تبادل مواد را بر عهده دارند فقط در ابتدای خود یک ماهیچه ی صاف حلقوی دارند نه ماهیچه های صاف حلقوی فراوان!
- (۴) سرخرگ های کوچک مهمترین نقش را در تغییر مقدار خون بافت ها بر عهده دارند که سرعت متوسط خون در آن ها از سرخرگ بزرگی مانند آئورت کمتر است.

۱۶۶- گزینه ۱

- ماهی ها و دوزیستان جانوران مهره داری هستند که لقاح خارجی دارند.
- (۱) هم ماهی ها و هم دوزیستان قبل از رسیدن به سن بلوغ حفره ی گلویی دارند که حاوی اعضای تنفسی است. این حفره بعد از بلوغ در دوزیستان از بین می رود.
- (۲) این اتفاق فقط در بعضی دوزیستان رخ میدهد. بعضی وزغ ها هنگامی که در آب هستند آمونیاک و هنگامی که در خشکی هستند اوره دفع می کنند.
- (۳) سطح مبادله ی اکسیژن در جانوران خشکی زی کاملا به درون بدن منتقل شده است و در مورد ماهی ها این اتفاق رخ نداده است .
- (۴) در ماهی ها خون تیره پس از انجام تبادلات گازی مستقیما به اندام ها می رود.

۱۶۷- گزینه ۲

- (الف) هنگامی که هورمون ضد ادراری در خون وجود داشته باشد باعث بازجذب بیشتر آب و کاهش حجم ادرار وارد شده به مثانه می شود.
- (ب) دومین مرحله ی ساخت ادرار ، بازجذب است که از هورمون های موثر بر بازجذب میتوان به هورمون ضد ادراری و هورمون پاراتیروئید و آلدوسترون اشاره کرد.
- (ج) اولین بخش نفرون گلومرل است که در این بخش بازجذب رخ نمی دهد.
- (د) سرخرگ و ابران در اطراف بخش های مختلف نفرون منشعب می شود نه آوران.

۱۶۸- گزینه ۱

- (۱) آغازیان کپک مانند (مخاطی و سلولی) توانایی تولید ساختار حاوی هاگ دارند.
- (۲) اوگلنا نوعی آغازی فتو اتوتروف است که تولید مثل جنسی ندارد.
- (۳) اسپیروژیر یک آغازی پرسلولی است که زئوسپور ندارد.
- (۴) بعضی از آغازیان تک سلولی میوز و تولید مثل جنسی ندارند. تاژک نیز در همه ی آغازیان وجود ندارد.

۱۶۹- گزینه ۳

- گلسنگ جانداري استثنایی است که از همزیستی یک قارچ (معمولاً آسکومیست) و یک فتوسنتز کننده ایجاد می شود. سوال در مورد قارچ موجود در گلسنگ است.

- (الف) قارچ موجود در گلسنگ حاوی نخینه است که قسمت فتوسنتزکننده در لابه لای آن پنهان می شود.
- (ب) این دو گونه در یک اکوسیستم قرار دارند و با هم ارتباط نزدیک دارند و هماهنگ با یکدیگر تغییر کرده اند یعنی تحت تاثیر تکامل همراه قرار گرفته اند.
- (ج) در دیواره ی سلولی قارچ کیتین وجود دارد که یک پلی ساکارید سخت است.
- (د) قارچ ها توانایی تولید مواد آلی مانند کربوهیدرات از مواد معدنی را ندارند.

۱۷۰- گزینه ۳

- (۱) هر سلول پیکری هسته دار موجود در بدن انسان همه ی ژن های هسته ای سلول های مختلف را دارد و فقط بیان ژن در این سلول ها متفاوت است.
- (۲) ماکروفاژ سلولی با قطر ۸۰ میکرون است که توانایی ساخت پروتئین مکمل دارد.
- (۳) پروتئین مکمل همواره در بدن ساخته می شود (یعنی ژن آن بیان می شود)
- (۴) رونویسی از ژن پروتئین مکمل فقط توسط RNA پلی مراز ۲ رخ می دهد.

۱۷۱- گزینه ۳

- جانورانی مانند اسفنج ها ، هیدر و عروس دریایی ، همه ی سلول ها می توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.
- (۱) همه ی این جانوران دفاع غیر اختصاصی دارند.
 - (۲) پروتئین ها در انجام همه ی کارهای درون سلول نقش دارند.
 - (۳) در جاندارانی که پیکر آن ها به صورت کلنی است ، هر سلول صرف نظر از اتصالی که با سلول های مجاور دارد به طور مستقل زندگی می کند. در حالی که در این جانوران تقسیم کار بسیار ابتدایی مشاهده می شود. مثلا در هیدر و عروس دریایی بعضی سلول ها تاژک دارند و بقیه ی سلول ها فاقد تاژک اند. یا در هیدر و سایر کیسه تنان بعضی سلول ها توانایی آزاد کردن مواد هیدرولیز کننده به داخل کیسه ی گوارشی را دارند.

۱۷۲- گزینه ۴

- (۱) ارتعاش استخوان رکابی ارتباطی با مجاری نیم دایره ای ندارد.
- (۲) این اتفاق بعد از ارتعاش مایع حلزونی و مژک های سلول های گیرنده ی شنوایی رخ می دهد.
- (۳) پرده ی انتهایی مجرای گوش قبل از ارتعاش استخوان رکابی به ارتعاش در آمده است.
- (۴) این اتفاق بلافاصله بعد از ارتعاش استخوان رکابی رخ می دهد.

۱۷۳- گزینه ۳

- منظور سوال گویچه های قطبی اول و دوم است.
- (۱) تعداد سانتیریول ها و عدد کروموزومی در اولین و دومین گویچه ی قطبی مشابه اند .
 - (۲) مقدار DNA هسته در اولین گویچه ی قطبی بیشتر است اما تعداد کروموزوم های هسته در آن ها مشابه است.
 - (۳) تعداد سانترومر های هسته در این دو سلول مشابه است اما محل به وجود آمدن آن ها متفاوت است. اولین گویچه ی قطبی در داخل تخمدان و دومین گویچه ی قطبی در داخل لوله ی فالوپ و بعد از لقاح ایجاد میشود.
 - (۴) تعداد کروموزوم های هسته در این دو سلول متفاوت است اما اشکال این گزینه این است که هیچ کدام از این سلول ها کروموزوم همتا ندارند اما در این گزینه آمده است " داشتن کروموزوم همتا"

۱۷۴- گزینه ۱

- (۱) در طی تونوس ماهیچه ای تارهای ماهیچه ای به نوبت منقبض می شوند.
- (۲) در انقباض با کشش ثابت طول ماهیچه تغییر می کند.
- (۳) لاکتیک اسید حاصل تجزیه ی ناقص گلوکز است نه تجزیه ی کامل آن!
- (۴) طول رشته های اکتین و میوزین هیچگاه تغییر نمی کند بلکه در هنگام انقباض این رشته ها به یکدیگر نزدیک تر می شوند.

۱۷۵- گزینه ۲

- (۱) tRNA به وسیله ی آنتی کدون خود با کدون رابطه ی مکملی برقرار میکند. این مولکول در ساختار بخش کوچک ریبوزوم وجود ندارد.

۱۷۹- گزینه ۳

- در باکتری ها DNA به غشای سلول متصل است و در یوکاریوت ها متصل نیست.
- (۱) در باکتری ها هیستون وجود ندارد.
 - (۲) در یوکاریوت ها هر DNA تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
 - (۳) در DNA یوکاریوتی در یک انتهای آن فسفات و در انتهای دیگر مولکول قند حاوی باز آلی قرار دارد.
 - (۴) واحد تکرار شونده ی DNA یعنی نوکلئوتید. در درون یک نوکلئوتید پیوند فسفودی استری وجود ندارد و این پیوند بین دو نوکلئوتید ایجاد می شود.

۱۸۰- گزینه ۱

- (۱) گامتوسیت در بدن پشه در طی تغییر و نمو به سلول جنسی تبدیل می شود.
- (۲) گامت ها تنها شکلی از پلاسمودیوم اند که توانایی لقاح دارند. گامت ها در بدن پشه وجود دارند نه بدن انسان.
- (۳) مروزوئیت ها از گلبول های قرمز آزاد می شوند که می توانند گلبول های قرمز دیگر را آلوده کنند.
- (۴) اسپوروزوئیت ها توانایی تکثیر در سلول های جگر را دارند که میتوانند به مروزوئیت تبدیل شوند نه اسپوروزوئیت!

۱۸۱- گزینه ۲

- (۱) پروتئین های دفاعی مانند پادتن ها در بخشی از دستگاه غشایی درونی یعنی شبکه آندوپلاسمی زبر کامل و فعال می شوند.
- (۲) تولید هیچ پروتئینی در داخل سلول نمی تواند بدون مصرف انرژی رخ دهد!
- (۳) پروتئین های مکمل و اینترفرون ها در خط دوم دفاع غیراختصاصی شرکت می کنند.
- (۴) پادتن ها دو جایگاه اتصال به آنتی ژن دارند بنابراین توانایی اتصال به دو مولکول آنتی ژن را دارند.

۱۸۲- گزینه ۲

- (۱) جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده در دوطرف ژن خارجی قرار دارد نه در خود آن!
- (۲) این اولین اتفاقی است که در مهندسی ژنتیک رخ می دهد.
- (۳) این اتفاق بعد از برش دو سر ژن خارجی و پلازمید رخ می دهد.
- (۴) این اتفاق نیز بعد از برش دو سر ژن خارجی و پلازمید رخ می دهد. در ضمن توجه داشته باشید که این اتفاق به صورت خود بخودی رخ میدهد.

۱۸۳- گزینه ۴

- معده یک غده ی گوارشی است که گلبول های قرمز پیر و فرسوده هنگام عبور از مویرگ های آن آسیب می بینند. (طحال غده ی گوارشی نیست!)
- الف و ج) کبد با تولید اریتروپویتین باعث افزایش سرعت و میزان تولید گویچه های قرمز خون می شود.
- ب) کبد صفرا تولید می کند. صفرا حاوی املاحی است که حرکات دودی روده را شدت می دهند.
- د) در صفرا که در کبد تولید میشود دو ماده رنگی به نام بیلی روبین و بیلی وردین وجود دارد که توسط ماکروفازهای کبدی از تجزیه ی هموگلوبین گویچه های قرمز پیر و آسیب دیده تولید میشود. بخشی از این دو ماده ی رنگی در ادرار دفع شده و رنگ ادرار را به وجود می آورد.

۱۸۴- گزینه ۴

- اگر به دودمانه دقت کنید از ازدواج بین فرد ۳ و ۴ پسری بیمار متولد شده است. پس این دودمانه نمی تواند مربوط به یک صفت اتوزومی غالب مانند هانتینگتون باشد.

۱۸۵- گزینه ۴

- ۱) سلول رویشی سلولی هاپلوئید است که هیچ گاه تقسیم نمیشود. همچنین سلول زایشی نیز در ابتدای تشکیل تقسیم نمی شود بلکه پس از گرده افشانی درون سلول رویشی تقسیم میتوز انجام می دهد.
- ۲) از تقسیم میوز پارانیشیم خورش چهار سلول هاپلوئید ایجاد می شود که سه تای آن ها از بین می روند و به یکدیگر متصل باقی نمی مانند.
- ۳) این گزینه فقط در مورد دانه ی گرده صادق است و در مورد سلول های بافت آندوسپرم صحیح نیست.
- ۴) همه ی این سلول ها در زمان تشکیل در اطراف خود توسط سلول های دیپلوئید احاطه میشوند.

۱۸۶- گزینه ۴

- پروکاریوت ها و یوکاریوت های تک سلولی (درون میتوکندری) DNA حلقوی دارند.
- ۱) در پروکاریوت ها مثلا در اپران لک ، سه ژن تحت کنترل یک بخش تنظیم کننده قرار دارند و هر ژن یک بخش تنظیم کننده ی مجزا ندارد.
 - ۲) در پروکاریوت ها رونویسی و ترجمه در یک مکان صورت میگیرد.
 - ۳) در پروکاریوت ها عوامل رونویسی وجود ندارد.
 - ۴) برای تولید RNA پلی مرآز ابتدا از DNA ، mRNA ساخته شده و سپس از mRNA ترجمه صورت میگیرد و این آنزیم ساخته می شود. پس DNA به صورت غیر مستقیم و mRNA به صورت مستقیم در تولید آن نقش دارند.

۱۸۷- گزینه ۴

- ۱) انتخاب متوازن کننده نوعی از انتخاب طبیعی است که می تواند سبب حفظ تنوع در جمعیت ها شود.
- ۲) درون آمیزی و خودلقاحی فراوانی نسبی الل های جمعیت را تغییر نمی دهند.
- ۳) در مورد پروانه های مقلد با افزایش فراوانی شایستگی تکاملی کاهش می یابد و برعکس.
- ۴) در گیاه گل مغربی تراپلوئیدی ، گامت ایجاد شده دارای کروموزوم های همتاست و طی یک تقسیم معمولی و بدون خطا از آن ایجاد می شود.

۱۸۸- گزینه ۱

- ۱) اتیلن در پاسخ به آلودگی هوا ترشح شده و باعث تسهیل برداشت مکانیکی میوه ها می شود.
- ۲) آبسزیک اسید نوعی هورمون بازدارنده ی رشد است که باعث بسته شدن روزنه ها می شود.
- ۳) ژبرلین که یک محرک رشد است باعث تولید میوه های بدون دانه می شود. بازدارنده های رشد مراحل انتهایی نمو گیاه را کنترل می کنند.
- ۴) اتیلن سبب افزایش رسیدگی میوه ها می شود اما اکسین باعث افزایش انعطاف پذیری دیواره های سلولی می شود.

۱۸۹- گزینه ۲

- ۱) هر پلازمید حاوی ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک دارای ژن خارجی نیست و همچنین هر آنزیم محدود کننده ای باعث جدا شدن ژن خارجی نمی شود. ممکن است یک آنزیم محدود کننده بر مکان دیگری از پلازمید اثر کند و فقط یک جایگاه تشخیص داشته باشد.
- ۲) همه ی پلازمید ها می توانند مستقل از ژنوم میزبان تکثیر شوند.
- ۳) همه ی پلازمید ها دو رشته ای و حلقوی هستند. پلازمید ها متعلق به بعضی باکتری ها هستند و باکتری ها هسته ندارند.
- ۴) ژن های موجود در پلازمید با ژن های موجود در کروموزوم اصلی میزبان متفاوت است.

۱۹۰- گزینه ۲

- (۱) با ورود عامل پایان ترجمه به درون جایگاه A ریبوزوم ، یک آنزیم پیوند بین آخرین پلی پپتید موجود در جایگاه P را با پلی پپتید هیدرولیز می کند.
- (۲) پیوند بین بازهای دو رشته ی یک مولکول DNA از نوع پیوند هیدروژنی است که به صورت خود به خودی و بدون نیاز به آنزیم ایجاد می شود.
- (۳) پیش ساز mRNA ریبونوکلئوتید است که سنتز ریبونوکلئوتید نیاز به آنزیم دارد.
- (۴) در افراد مبتلا به فنیل کتونوریا آنزیمی که فنیل آلانین را به تیروزین تبدیل می کند وجود ندارد. بنابراین این واکنش نیاز به آنزیم دارد.

۱۹۱- گزینه ۱

- در گیاهان CAM روزنه ها هنگام شب باز می شوند.
- (۱) در گیاهان CAM و C₄ واکنش های چرخه ی کلوین به هنگام روز انجام می شوند.
 - (۲) در گیاهان CAM مرحله ی اول تثبیت CO₂ به هنگام شب و مرحله ی دوم آن در روز صورت می گیرد.
 - (۳) در هر دو گیاه تثبیت CO₂ جو در ترکیبی ۴ کربنی صورت می گیرد.
 - (۴) در گیاهان C₄ دو مرحله تثبیت CO₂ در دو سلول متفاوت میانبرگ و غلاف آوندی رخ می دهد.

۱۹۲- گزینه ۱

- (۱) این گزینه صحیح ترین گزینه است اما کمی ایراد دارد! طراح محترم پروتئین تولید کننده ی ATP را نیز که یون های هیدروژن را در جهت شیب تراکم از عرض غشا عبور میدهد ، جزو زنجیره ی انتقال الکترون در نظر گرفته است. در حالی که این پروتئین در دریافت و از دست دادن الکترون شرکت نمی کند.
- (۲) طبق شکل ۱۳ فصل ۸ کتاب درسی پیش دانشگاهی ، بعضی پروتئین های زنجیره ی انتقال الکترون در سطح خارجی غشای درونی میتوکندری قرار گرفته اند.
- (۳) بعضی پروتئین های موجود در زنجیره و همچنین اکسیژن که در انتهای زنجیره قرار دارد و همگی ترکیبات دریافت کننده ی الکترون هستند، در انتقال یون هیدروژن به فضای بین دو غشا نقشی ندارند.
- (۴) انرژی حاصل از الکترون های عبوری از زنجیره صرف تلمبه کردن یون های هیدروژن به فضای بین دو غشای میتوکندری می شود(نه بخش داخلی میتوکندری)

۱۹۳- گزینه ۴

- منظور سوال پروکاریوت هاست.
- (۱) باکتریوفاژ نوکلئیک اسید خود را به درون باکتری تزریق می کند و باکتری را وادار می کند تا با استفاده از پلیمر های خود(مانند آنزیم های مختلف) ویروس را تکثیر کند.
 - (۲) باکتری های گوگردی سبز و ارغوانی از ترکیبات غیر آلی گوگردی مانند H₂S به عنوان منبع الکترون استفاده می کنند و با انجام فتوسنتز انرژی مورد نیاز خود را تامین می کنند.
 - (۳) بعضی باکتری ها می توانند در پاسخ به تنش های محیطی ، دور تا دور کروموزوم خود اندوسپور تولید نمایند که ساختاری مقاوم است.
 - (۴) در باکتری ها چرخه ی سلولی وجود ندارد و چرخه ی سلولی مربوط به یوکاریوت هاست.

۱۹۴- گزینه ۲

- (۲) در خزّه اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته است. در سرخس نیز گامتوفیت یک ساختار مستقل به نام پروتال است.
- (۳) در سرخس که یک گیاه آوندی است، دانه و لپه وجود ندارد.
- (۴) در خزّه ها گامت ماده حرکت نمی کند!

۱۹۹- گزینه ۳

- منظور صورت سوال ، جانداران فتوسنتز کننده است که شامل گیاهان، بعضی آغازیان و نیز بعضی باکتری ها می شود.
- (۱) باکتری ها اندامک ندارند.
- (۲) بعضی باکتری ها از موادی مانند H_2S به عنوان منبع الکترون استفاده می کنند.
- (۳) جانداران فتوسنتز کننده با فتوسنتز ، گلوکز (نوعی مونوساکارید) تولید می کنند و سپس از آن برای تولید سایر ترکیبات آلی مورد نیاز خود استفاده می کنند.
- (۴) چندین روش برای تثبیت دی اکسید کربن وجود دارد که چرخه ی کالوین رایج ترین آن هاست.

۲۰۰- گزینه ۳

- انتخاب جهت دار در محیط متغیر و انتخاب گسلنده در محیط ناهمگن رخ می دهد.
- (۱) در انتخاب پایدار کننده این اتفاق رخ می دهد.
- (۲) در انتخاب گسلنده خزانه ی ژنی دو فنوتیپ آستانه ای کاملاً از هم جدا می شوند نه در انتخاب جهت دار.
- (۳) در انتخاب جهت دار فنوتیپ یک آستانه بر دیگری ترجیح داده می شود.
- (۴) در انتخاب گسلنده فنوتیپ دو آستانه بر فنوتیپ حدواسط ترجیح داده می شود.

۲۰۱- گزینه ۳

- الف) داروین و هم عصران او از نحوه ی وراثت صفات اطلاع چندانی نداشتند.
- ب) داروین فرایندی را که در آن جمعیت ها در پاسخ به محیط تغییر می کنند انتخاب طبیعی نامید.
- ج و د) لیل از این فرضیه حمایت کرده بود که سطح زمین در گذر زمان متحمل تغییراتی تدریجی شده است. داروین در سفر خود کتاب لیل را مطالعه کرد و با استفاده از نتایج سفر و تجربیات خود و اضافه کردن دیدگاه مالتوس به آن ها به یک مطلب اساسی پی برد.

۲۰۲- گزینه ۲

- (۱) رانش برخلاف جهش باعث تغییر ماده ی ژنتیکی یک فرد نمی شود بلکه باعث حذف گروهی از ژن ها از جمعیت می شود.
- (۲) رانش ژن به صورت اتفاقی یک سری از ژن ها را از جمعیت حذف می کند و تاثیری در سازش پذیری افراد جمعیت ندارد.
- (۳) شارش و رانش از عوامل تغییر دهنده ی ساختار ژنی جمعیت ها هستند.
- (۴) آمیزش غیر تصادفی براساس فنوتیپ و ژنوتیپ افراد صورت می گیرد اما رانش یک پدیده ی تصادفی است و ارتباطی با ژنوتیپ و فنوتیپ افراد ندارد.

۲۰۳- گزینه ۴

- الف) اگر جهش در ژن ساختاری ایران لک صورت گیرد ممکن است باعث تغییر جایگاه فعال این آنزیم شود.
- ب) اگر جهش در ژن سازنده ی پروتئین مهارکننده رخ دهد می تواند باعث عدم توانایی اتصال مهارکننده به اپراتور شود.
- ج) تبدیل لاکتوز به آلولاکتوز در داخل باکتری و تحت اثر آنزیم رخ می دهد. اگر جهش در ژن این آنزیم رخ دهد این فرایند ممکن است متوقف شود.
- د) جهش در ژن سازنده ی RNA پلی مرز می تواند باعث افزایش فعالیت آن شود.

۲۰۴- گزینه ۱

سوال درباره ی غشای کوریون است.

- ۱) وظیفه ی کوریون تشکیل جفت و تبادل مواد غذایی بین خون مادر و جنین است نه اختلاط خون! در بعضی موارد آسیب جفت باعث اختلاط خون مادرو رویان می شود.
- ۲) پروژسترون در تثبیت و گسترش غشای کوریون و جفت نقش دارد.
- ۳) کوریون در تعامل با رحم جفت را تشکیل می دهد که در انتقال مواد مغذی به جنین نقش موثری دارد.
- ۴) سلول های خارجی بلاستوسیست با تقسیم و تمایز خود پرده های کوریون و آمنیون را ایجاد می کنند.

۲۰۵- گزینه ۱

- ۱) کانال های دریچه دار فقط در هنگام پتانسیل عمل باز می شوند و یون های با بار مثبت از آن ها عبور می کنند.
- ۲) در راس منحنی تغییر پتانسل غشا هر دو کانال بسته اند.شرایطی وجود ندارد که دو کانال همزمان باز باشند.
- ۳) پمپ سدیم پتاسیم یون های سدیم را از سلول خارج می کند.
- ۴) کانال های بدون دریچه ی پتاسیمی همواره می توانند باعث خروج پتاسیم از سلول شوند.

امیررضا مرادی
دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران