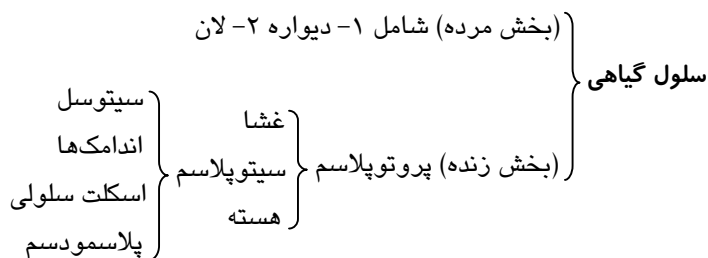


۱۵۶- پاسخ گزینه‌ی ۱



۱۵۷- پاسخ گزینه‌ی ۴ بیماری M.S یا ماتیپل اسکلروزیس یک بیماری خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به پوشش اطراف نورون‌های مغز و نخاع که همان میلین است آسیب می‌رساند، در اثر این حمله این پوشش‌ها آسیب دیده و سرعت هدایت پیام عصبی کاهش می‌یابد. نورون‌هایی که میلین ندارند مثل نورون رابط در MS آسیب نمی‌بیند.

۱۵۸- پاسخ گزینه‌ی ۲ ویروس‌ها به روش‌های مختلف وارد سلول می‌شوند:

ویروس‌های گیاهی مانند TMV از طریق شکاف‌های ایجادشده در دیواره‌ی سلولی گیاهی وارد سلول می‌شوند برای همین این هم می‌تواند گزینه‌ی نادرست باشد.

باکتریوفاژها هم از طریق سوراخ کردن دیواره‌ی باکتری‌ها و وارد کردن نوکلئیک اسید خود به درون باکتری، وارد آن می‌شود. TMV ایجاد شکاف نمی‌کند.

ویروس‌هایی که سلول‌های جانوری (HIV، هاری، آنفلوآنزا و ...) را آلوده می‌کنند از راه آندوسیتوز وارد سلول‌های جانوری می‌شوند. در مهندسی ژنتیک برای وارد کردن ژن به سلول‌های گیاهی امروزه به جای پلازمید Ti از تفنگ ژن استفاده می‌شود.

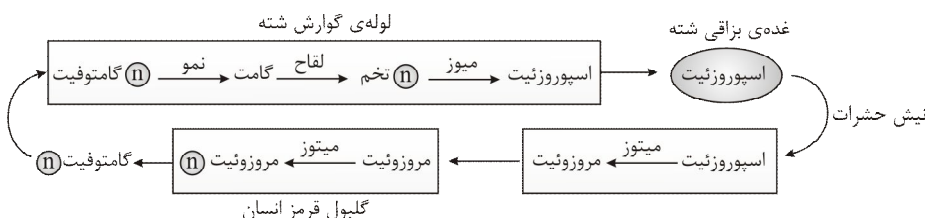
۱۵۹- پاسخ گزینه‌ی ۴ دئوترومیست‌ها (پنی سیلیوم - آسپرژیلوس - قارچ لای انگشتان پا قارچ طعم دهنده پنیر) این گروه تولیدمثل جنسی ندارد.

۱۶۰- پاسخ گزینه‌ی ۳ همه‌ی پستانداران دیافراگم کامل دارند اپاسوم و کانگورو و پستاندارانی کیسه‌دار و زنده‌زا هستند. پلاتی پوس تخم گذار است و خزندگان (سوسمار) دیافراگم کامل ندارند.

پستانداران دارای دیافراگم کامل هستند ولی خزندگان و پرندگان و ماهی‌ها و دوزیستان دیافراگم کامل ندارند. 

۱۶۱- پاسخ گزینه‌ی ۲ کواسروات‌ها مجموعه‌ای از مولکول‌های لیپیدی هستند که به‌علت آب‌گریز بودن، در آب به شکل کروی درمی‌آیند این حباب‌های ریز می‌توانند مولکول‌های لیپیدی دیگر را جذب کنند و بزرگ‌تر شوند و نیز جوانه بززند و به دو کواسروات تقسیم شوند.

۱۶۲- پاسخ گزینه‌ی ۳

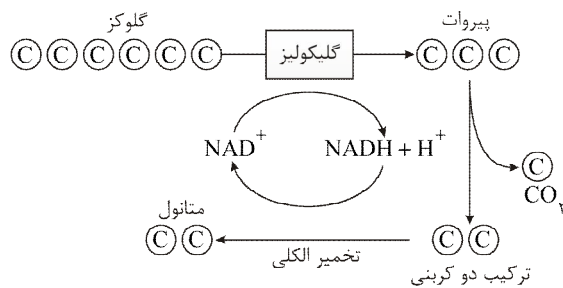
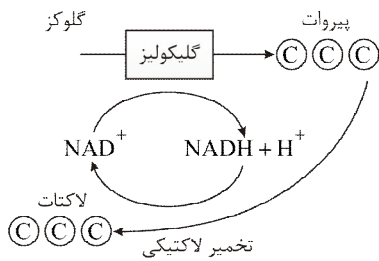


۱۶۳- پاسخ گزینه‌ی ۴ هورمون LH (لوتئینی‌کننده) و هورمون FSH (محرک فولیکولی) در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شوند. شرح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هورمونی که محرک انقباضات رحمی است، اکسی‌توسین می‌باشد. این هورمون در هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود و در هنگام لزوم به خون آزاد می‌شود.



گزینه‌های «۲» و «۳»: هورمون محرک تولید گلیکوژن کبدی و کاهنده‌ی قند خون است، انسولین می‌باشد. انسولین در بخش درون‌ریز پانکراس تولید می‌شود.



۱۶۴- پاسخ گزینه‌ی ۴

۱۶۵- پاسخ گزینه‌ی ۱ گاوهای وحشی قطبی پس از احساس خطر، برای حمایت از بچه‌های خود، حلقه‌های دفاعی تشکیل می‌دهند درحالی‌که شیرهای نر آفریقا پس از رسیدن به ریاست گله برای جفت‌گیری و انتقال ژن‌های خود به نسل آینده بچه شیرهایی از گله را که فرزند خود نیستند، می‌کشند.

۱۶۶- پاسخ گزینه‌ی ۳ بسیاری از گیاهان علفی چند ساله هستند. ساقه‌های هوایی گیاهان علفی اغلب پس از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.

۱۶۷- پاسخ گزینه‌ی ۳ اصلی‌ترین عامل محدودکننده‌ی جمعیت در بسیاری از گونه‌ها، شکارشدن توسط گونه‌های دیگر است.

۱۶۸- پاسخ گزینه‌ی ۲ ترکیبات معدنی از راه انتشار و یا انتقال فعال جذب می‌شوند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: وجود سدیم برای جذب برخی از آمینواسیدها ضروری است.

گزینه‌ی «۳»: اکثر ویتامین‌ها از طریق پدیده‌ی انتشار و بدون کمک پروتئین‌های حامل جذب می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: جذب اغلب قندهای ساده با انتقال فعال به وسیله‌ی سلول‌های پوششی مخاط و همراه با جذب سدیم و به‌کمک آن صورت می‌گیرد.

۱۶۹- پاسخ گزینه‌ی ۲ صفاتی که قوانین مندل (قانون دوم یا قانون تفکیک ژن‌ها) راجع به آن‌ها صادق نمی‌باشد، صفاتی هستند که پیوسته باشند، یعنی ژن‌های رهبری‌کننده. بروز آن صفات روی یک کروموزوم است.

$$\frac{ABE}{abe} \frac{D}{d} \frac{F}{f} \frac{H}{h} \Rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

۱۷۰- پاسخ گزینه‌ی ۴



ویروس‌های دارای پوشش که در کتاب درسی آمده شامل ویروس آنفلوانزا- ویروس هرپس تناسلی و ویروس آبله‌ی گاوی است. پس ویروس هرپس تناسلی چون روی کپسید پوشش دارد، خارجی‌ترین لایه‌ی پوشاننده‌ی آن پوشش است نه کپسید. وی TMV و باکتریوفاژ و آدنوویروس فاقد پوشش هستند. خارجی‌ترین لایه‌ی آنها کپسید است.

۱۷۱- پاسخ گزینه‌ی ۲ سلول‌های بدن انسان یوکاریوتی می‌باشند و تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها ممکن است قبل، هنگام یا بعد از رونویسی یا حتی بعد از خروج mRNA هسته، هنگام ترجمه، یا بعد از عمل ترجمه نیز رخ دهد.



RNA پلی‌مرز یوکاریوتی برخلاف RNA پلی‌مرز پروکاریوتی به‌تنهایی قادر با شناسایی راه‌انداز نمی‌باشد. نیاز به عوامل رونویسی دارند.



۱۷۲- پاسخ گزینه‌ی ۲ استریپتومایسز یک باکتری رشته‌ای هتروتروف است که در خاک زندگی می‌کند. بیش از نیمی از آنتی‌بیوتیک‌ها از این باکتری استخراج کرده‌اند. استافیلوکوکوس اورئوس یک باکتری خوشه‌ای هتروتروف و بیماری‌زا است که عامل شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی است.

۱۷۳- پاسخ گزینه‌ی ۴ پپسینوژن پروتئازهایی هستند که از غدد برون‌ریز دیواره‌ی معده به درون فضای معده ترشح می‌شوند، این پروتئازها در زمان ترشح غیرفعال‌اند، در حالی‌که بعد از تماس با HCl شیره‌ی معده به پپسین تبدیل می‌شوند. پپسین فعال است و سبب تبدیل سایر پپسینوژن‌ها به پپسین می‌شوند، پس سرعت تبدیل پپسینوژن به پپسین در حضور پپسین بیش‌تر است.

۱۷۴- پاسخ گزینه‌ی ۱

در مبارزه با سلول‌های سرطانی لنفوسیت T و ماکروفاژها اهمیت دارند و لنفوسیت B از اهمیت کم‌تری برخوردار است.

۱۷۵- پاسخ گزینه‌ی ۲ فسفولیپیدها در ساختار غشاهای سلولی دیده می‌شود، یعنی هر جا که غشا وجود دارد فسفولیپید هم وجود دارد، س سارکولم که غشای پلاسمای سلول‌های عضلانی است دارای فسفولیپید است و سارکوپلاسم که سیتوپلاسم ماهیچه است دارای اندامک‌ها غشادار مانند شبکه‌ی سارکوپلاسمی است، نیز دارای فسفولیپید می‌باشند.

۱۷۶- پاسخ گزینه‌ی ۳

۱۷۷- پاسخ گزینه‌ی ۳ خرچنگ دراز جاندار است که گردش خون باز دارد و از قلب آن خون روشن عبور می‌کند، یعنی خون قبل از ورود به قلب از دستگاه تنفسی عبور می‌کند.

۱۷۸- پاسخ گزینه‌ی ۳ سلول‌های کلانشیمی سلول‌های دارای دیواره‌ی نخستین ضخیم‌اند که چون هنوز دیواره‌ی آن چوبی نشده (یعنی لیگنین‌دار نشده) قابلیت رشد خود حفظ کرده‌اند درحالی‌که سلول‌های اسکلرانشیمی مانند اسکروئید چون دیواره‌ی دومین چوبی شده‌دارند پس مرده‌اند و قابلیت رشد ندارند.

۱۷۹- پاسخ گزینه‌ی ۱ در غشای تیلاکوئید دو زنجیره‌ی انتقال الکترون وجود دارد. اولین زنجیره‌ی انتقال الکترون از فتوسیستم II شروع می‌شود و بعد از عبور الکترون انتقال‌دهنده‌های الکترون به فتوسیستم I ختم می‌شود. در حین عبور الکترون از این زنجیره، الکترون از یک پمپ غشایی عبور می‌کند که از انرژی عبور الکترون از این پمپ، یون H^+ از بستره به داخل فضای تیلاکوئید پمپ می‌شود. دومین زنجیره‌ی انتقال الکترون از فتوسیستم I شروع می‌شود و بعد عبور الکترون از مولکول‌های ناقل به $NADP^+$ و H^+ می‌رسد و باعث تولید NADPH می‌شود.

در غشای تیلاکوئید یک پروتئین کانالی وجود دارد که از عبور دادن H^+ از داخل به خارج فضای تیلاکوئید به ADP گروه فسفات می‌افزاید و ATP می‌سازد.

۱۸۰- پاسخ گزینه‌ی ۲ صفات چشم‌گیر در نرها:

۱- نقش مهمی در رفتار جفت‌گیری و جلب ماده‌ها دارد (مثل تولید صدا در قورباغه نر).

۲- بعضی از این صفات در فصل‌های خاصی بروز می‌کنند و برای بقای جانور الزامی نیستند بطور مثال دم پرنده نر جولا در فصل جفت‌گیری تا بیش از ۳ برابر طول بدن او افزایش می‌یابد (۵ برابر دم ماده‌ها می‌شود) و در سایر فصول اندازه دم نرها و ماده‌ها با هم برابر است.

۳- این صفات برای جانوران پر هزینه است برای همین در بعضی مواقع احتمال بقای جانور را کاهش می‌دهد.

۴- احتمال تولید مثل را افزایش می دهد برای همین سهم نسبی فرد را در تشکیل خزانه ی ژنی نسل بعد افزایش می دهد. یعنی شایستگی تکامل آن ها افزایش پیدا می کند.

۵- در مجموع ضامن بقای ژن های فرد و جبران کننده هزینه های مصرفی است.

۶- در کاهش رقابت بین نرها موثراند. مثلاً صفات چشم گیری مثل شاخ در قوچ و انشعابات شاخ در گوزن و یال شیر در جلب جفت مؤثر است و این صفات سبب کاهش رقابت بین نرها هم می شود. چون نرهایی که صفات فیزیکی برتری ندارند کم تر خود را درگیر نزاع های جدی می کنند.

۱۸۱- پاسخ گزینه ی ۳ پیام عصبی در طول نوروں از دندریت به سمت جسم سلولی و از جسم سلولی به سمت آکسون هدایت می شود و در پایانه ی آکسون برای انتقال پیام عصبی از یک نوروں به نوروں دیگر و زیکول های انتقال دهنده های عصبی به غشای پایانه ی عصبی نوروں های پیش سیناپسی متصل می شوند و انتقال دهنده ی عصبی را به فضای سیناپسی آزاد می کند.

۱۸۲- پاسخ گزینه ی ۳

پرده ی شنا دارند. پرده ی شنا ندارند. ۸۴٪

$$(A + a)^2 = AA + 2Aa + aa$$

$\frac{36}{100}$
 $\frac{48}{100}$
 $\frac{16}{100}$

$$\frac{\frac{1}{2} \times 16}{36 + 16} = \frac{2}{13}$$

نر دارند.

۱۸۳- پاسخ گزینه ی ۴ صرفاً یک ماده ی قلیایی است که از تجزیه ی هموگلوبین گلبول های قرمز و مقداری مواد دیگر به وجود می آید، این ماده فاقد هرگونه آنزیمی است ولی با اثر روی ذرات ریز چربی و پراکنده کردن آن ها اثر لیپتاز پانکراس را روی آن ها آسان تر می کند. تشریح سایر گزینه ها:

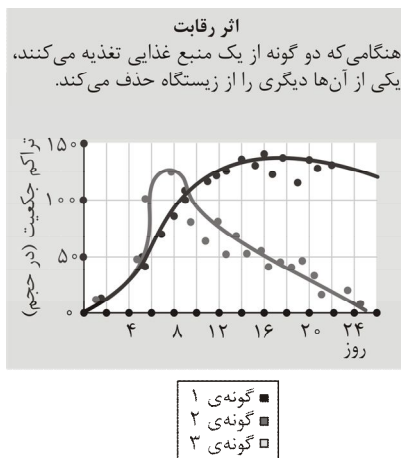
گزینه ی «۱»: با توجه به شکل ۳-۳ کتاب دوم بافت پیوندی سست کلاژن دارد.

گزینه ی «۲»: غده های ترشح کننده ی موسین در سراسر طول لوله ی گوارش (از جمله روده ی بزرگ) وجود دارد.

گزینه ی «۳»: پروتئازهای شیره ی پانکراس بعد از ورود به روده ی باریک فعال می شوند.

۱۸۴- پاسخ گزینه ی ۴ گربه ماهی در خط جانبی خود علاوه بر گیرنده های مکانیکی، گیرنده ی الکتریکی نیز دارد که به میدان الکتریکی ضعیفی که اطراف طعمه وجود دارد تحریک می شود. درحالی که گیرنده ی مارماهی به طرز پیچیده تری کار می کند به گونه ای که این ماهی در دم خود اندامی دارد که با ارسال تکانه های الکتریکی در اطراف ماهی میدان الکتریکی ایجاد می کند هر عاملی که سبب آشفتگی در این میدان الکتریکی شود گیرنده های الکتریکی مارماهی را تحریک می کند.

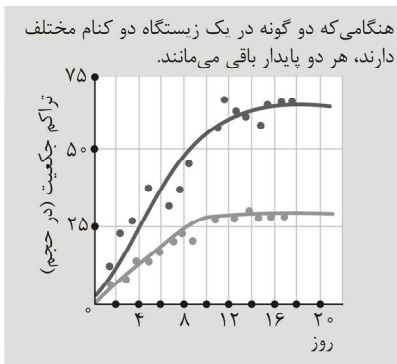
۱۸۵- پاسخ گزینه ی ۱



داروین در مشاهدات خود دریافته بود که رقابت بین گونه هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث تر است.

آزمایش گوس:

۱- رقابت کنندگان می توانند با هم سازش داشته باشند. مثلاً پارامسی گونه ی ۱ و ۳ که کنام واقعی یکسان ندارند اگر در یک ظرف قرار گیرند رقابتی ندارند و با هم سازش می کنند چون گونه ی ۱ در قسمت های بالای ظرف که اکسیژن بیشتری دارد باکتری هوازی را می خورد و گونه ۳ در قسمت پایین ظرف که غلظت اکسیژن کم تر است، باکتری های بی هوازی را می خورد.



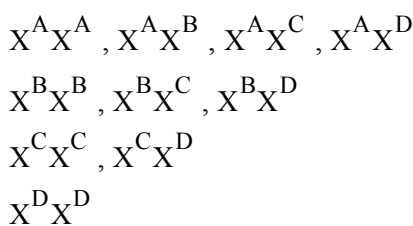
۲- رقابت دو جاندار بستگی به هم پوشانی کنام واقعی آن دو جاندار دارد یعنی اگر کنام واقعی دو جاندار یکسان باشد حذف رقابتی ایجاد میشود مثل گونه‌ی ۱ و ۲ پارامسی که منبع غذایی مشترک دارند و هر دو در بالای ظرف از یک نوع باکتری تغذیه می‌کنند. برای همین اگر در یک ظرف قرار گیرند حاصل این رقابت همواره حذف گونه یک است که نسبت به مواد دفعی باکتری مقاومت کمتری داشته‌است. پس رقابت بدون تقسیم منابع باعث انقراض می‌شود.

اگر کنام واقعی دو گونه یکسان باشد و تقسیم منابع صورت نگیرد، حذف رقابتی داریم ولی اگر تقسیم منابع صورت بگیرد رقابت‌کنندگان می‌توانند با هم سازش کنند در کنار هم در یک زیستگاه بمانند. چون هر یک بخشی از کنام بنیادی خود را اشغال می‌کنند. مانند گونه‌ی ۱ با ۳ پارامسی یا پارامسی گونه‌ی ۲ با ۳.

۱۸۶- پاسخ گزینه‌ی ۱ حشرات سیستم تنفس نایی دارند، در این سیستم تنفس تبادل گازها بدون نیاز به دستگاه گردش مواد صورت می‌پذیرد. لذا گازهای حیاتی برای تبادل از رگهای خونی عبور نمی‌کنند.

۱۸۷- پاسخ گزینه‌ی ۲ تاژکداران چرخان: آغازیانی تک سلولی و فتوسنتزکننده‌اند. انواع کمی از این تاژکداران در آب شیرین و بیشتر آنها در دریاها زندگی می‌کنند و از پلانکتون‌ها هستند. بیشتر تاژکداران چرخان یک پوشش حفاظتی از جنس سلولز دارند که اغلب با لایه‌ای از سیلیس پوشیده شده است. این وضع اغلب شکل‌های غیر متعارفی به آنها می‌دهد. بیشتر تاژکداران چرخان دو تاژک دارند. یکی از تاژکها در شیار طولی قرار دارد و انتهای آزاد است. تاژک دیگر در یک شیار عرضی است و دور تا دور سلول را احاطه می‌کند. تاژک طولی موجب حرکت به جلو می‌شود و تاژک عرضی موجب چرخش تاژکدار در هنگام حرکت به جلو می‌شود. تعداد کمی از تاژکداران چرخان سم‌های قوی تولید می‌کنند. تکثیر تاژکداران چرخان فقط غیرجنسی و از طریق فرایند میتوز است.

۱۸۸- پاسخ گزینه‌ی ۴ در جمعیت سهره‌ها، نرها XX و ماده‌ها XY اند، پس اگر ϵ الل مربوطه را A, B, C, D و در نظر بگیریم، در جمعیت نرها خواهیم داشت:



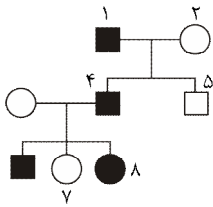
یعنی ۱۰ نوع ژنوتیپ در جمعیت نرها

و در جمعیت ماده‌ها خواهیم داشت: $X^A Y, X^B Y, X^C Y, X^D Y$ یعنی ϵ نوع ژنوتیپ در ماده‌ها

پس ۱۴ نوع ژنوتیپ وجود دارد درحالی‌که از ضرب تعداد ژنوتیپ جنس‌های مختلف ($\epsilon \times 10 = 40$) تعداد انواع آمیزش ممکن قابل محاسبه است.

۱۸۹- پاسخ گزینه‌ی ۳ از آنجا که موجودات فتوسنتزکننده به چند روش CO_2 را تثبیت می‌کنند و از آنجا که چرخه‌ی کالوین رایج‌ترین روش تثبیت CO_2 در جانداران کلروفیل‌دار است پس بعضی از گیاهان سبز قادر به تثبیت CO_2 در چرخه‌ی کالوین نمی‌باشند.

۱۹۰- پاسخ گزینه ۳ دفع موادی از میزان تراوش آن‌ها بیشتر است که ترشح نیز می‌شوند، یون‌های هیدروژن، پتاسیم و بعضی از داروها مانند پنی‌سیلین از دسته موادی‌اند که علاوه بر تراوش، ترشح هم دارند.



۱۹۱- پاسخ گزینه ۴ در بیماری طاسی مردان بیمار یا BB یا Bb اند و زن بیمار BB خواهند بود. پس در دودمانه زیر فرد شماره ۴ یا همان فرد A، دارای ژنوتیپ BB است یا Bb، ولی از آن جا که فرد ۶ سالم است، یعنی bb است، پس فرد A باید دارای الل b باشد، پس فرد A دارای ژنوتیپ Bb است.

فرد شماره ۳ یا همان فرد B، یا دارای ژنوتیپ bb است یا Bb ولی از آن‌جا که فرد ۸ دارای ژنوتیپ BB است، پس فرد شماره ۳ باید دارای الل B در ژنوتیپ خود باشد، یعنی باید Bb باشد.

۱۹۲- پاسخ گزینه ۳ ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها در بافت‌ها هستند و در خون دیده نمی‌شوند.

۱۹۳- پاسخ گزینه ۳ قارچ‌ها چرخه‌ی زندگی هاپلوئیدی دارند، پس سلول‌های جاندار بالغ آن‌ها در هر دسته یک مجموعه کروموزومی دارد و پس قارچ مورد نظر $n = 4$ است. از طرفی می‌دانیم که کروموزوم‌های موجود در یک مجموعه‌ی کروموزومی نسبت به هم غیرهمتاوند.

۱۹۴- پاسخ گزینه ۱ هورمونی که سبب جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود، ژیبیرلین است. از ژیبیرلین‌ها برای درشت نمودن حبه‌های انگور بدون دانه استفاده می‌کنند.

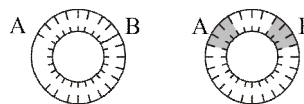
۱۹۵- پاسخ گزینه ۲ تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: کلسترییدیوم بوتولینم نمونه‌ای از جانداران هتروتروف و بی‌هوای است.

گزینه ۳: «۳»: گیاهان از جمله جانداران هوای ولی اتوتروف می‌باشند.

گزینه ۴: «۴»: باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی به‌جای O_2 گوگرد تولید می‌کنند.

۱۹۶- پاسخ گزینه ۴ اعصاب سمپاتیک در حالت فعالیت بر اعصاب پاراسمپاتیک غلبه دارند یعنی اعصاب سمپاتیک بدن را برای حالت فعالیت آماده می‌کند و اعصاب پاراسمپاتیک بدن را برای حالت آرامش آماده می‌کند. پس توقف فعالیت اعصاب سمپاتیک یعنی افزایش پاراسمپاتیک و حالت آرامش. در حالت آرامش ترشح و فعالیت لوله‌ی گوارش زیاد می‌شود و دفعات انقباض میوکارد کاهش می‌یابد.



۱۹۷- پاسخ گزینه ۳ اگر پلازمید مورد نظر سؤال به‌صورت مقابل باشد؟ پس فقط

هنگام شکستن آن باید ۴ پیوند فسفودی‌استر شکسته‌شود و در مرحله‌ی بعد ساخت DNA نو ترکیب که باید دو ژن در محل شکستن پلازمید اضافه شود ۸ پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود پس در مجموع دو مرحله $4 + 8 = 12$ پیوند فسفودی‌استر شکسته و تشکیل می‌شود.

۱۹۸- پاسخ گزینه ۱ فیبرین هنگامی تشکیل می‌شود که نیاز به ایجاد لخته و قطع خونریزی باشد، درحالی‌که هیپارین یک ماده‌ی ضد انعقاد است که چون از انعقاد جلوگیری می‌کند، مانع تشکیل فیبرین می‌شود.

۱۹۹- پاسخ گزینه ۱ هاگداران همگی انگل هستند در حالی‌که همه‌ی انگل‌ها جزء هاگ‌داران نمی‌باشند، زیرا تاژکداران جانور مانند و آمیب‌ها نیز می‌توانند انگل باشند.



۲۰۰- پاسخ گزینه‌ی ۲ تعرق سبب می‌شود مولکول‌های آب به‌صورت بخار آب از طریق روزنه‌های هوایی به خارج گیاه حرکت کند و این حرکت سبب می‌شود مولکول‌های آب در ستون آب موجود در آوند چوبی (نه آوند آبکشی) به سمت بالا کشیده‌شود که این کشش را، کشش تعرقی می‌نامند.

۲۰۱- پاسخ گزینه‌ی ۲ مقادیر بالای استروژن و پروژسترون در روز پنجم چرخه‌ی جنسی سبب سرکوب ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. مقادیر بالای LH و FSH سبب می‌شود فولیکول‌های جدید رشد کنند.

۲۰۲- پاسخ گزینه‌ی ۲ در هنگام کار قلب خون وارد شده از بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین در دهلیز راست جمع شده و با سیستول دهلیزها و باز شدن دریچه‌ی دهلیزی بطنی راست (سه لختی) وارد بطن راست می‌شود، سپس خون موجود در بطن راست با سیستول بطن راست و باز شدن دریچه‌ی سینی شکا ابتدای سرخرگ ششی وارد سرخرگ ششی می‌شود و خون بعد از گردش ششی وارد قلب سمت چپ می‌شود. و این چرخه دوباره در سمت چپ بدن طی می‌شود. نکاتی که در مورد این گردش حائز اهمیت است این است که دهلیز راست و چپ با هم منقبض می‌شوند، یعنی سیستول دهلیزها با هم است در هنگام سیستول دهلیزها دریچه‌های دهلیزی- بطنی باز می‌شوند و با شروع سیستول بطنها دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند و دریچه‌های سینی شکل باز می‌شوند.

۲۰۳- پاسخ گزینه‌ی ۴ همه‌ی موارد را بررسی می‌کنیم تا درستی یا نادرستی هر کدام مشخص شود.

(الف) اسپروژیر آغازی تولیدکننده‌ی است که گامت تاژکدار ندارد.

(ب) همه‌ی آغازیان دارای ژن‌های گسسته هستند.

(ج) گامتوفیت در چرخه‌ی زندگی تناوب نسل وجود دارد در حالی‌که آغازیان تولیدکننده‌ی مانند دیاتوم، تاژکداران چرخان و ... چرخه‌ی زندگی تناوب نسل ندارند.

(د) آغازیان برخلاف قارچها دیواره‌ی کیتینی ندارند.

(ه) آغازیان تولیدکننده‌ی مانند تاژکداران چرخان، اوگلنا و ... اصلاً میوز ندارند.

(و) آغازیان تولیدکننده از آنجا که فتوسنتز کننده‌اند انرژی نوری را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند.

۲۰۴- پاسخ گزینه‌ی ۲ در چرخه‌ی زندگی کاج اندوخته‌ی غذایی کاج جزئی از آندوسپرم است و قبل از لقاح ایجاد می‌شود در حالی‌که اندوخته‌ی دانه‌ی زنبق بعد از لقاح ایجاد می‌شود.

۲۰۵- پاسخ گزینه‌ی ۴ طبق صورت سؤال نسبت ال‌ها به‌صورت مقابل است:

$$\frac{2}{5}a_1 + \frac{1}{5}a_2 + \frac{1}{5}a_3 + \frac{1}{5}a_4$$

چون a_1 بر بقیه‌ی ال‌ها غالب است. پس افرادی که فنوتیپ a_1 به‌صورت زیر هستند:

$$a_1 a_1 + 2a_1 a_2 + 2a_1 a_3 + 2a_1 a_4$$

$$\frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25} = \frac{16}{25}$$

دکتر علی محمد عمارلو