

۱. کدام عبارت صحیح است؟
 - (۱) کنام همه راه‌های ارتباطی جاندار با اکوسیستم است.
 - (۲) کنام بنیادی بخشی از کنام واقعی یک گونه است.
 - (۳) حذف صیادان، اثرات رقابت را کاهش می‌دهد.
 - (۴) گونه‌های رقابت‌گر، هر یک بخشی از کنام واقعی خود را اشغال می‌کنند.

۲. در یکی از آزمایشات گوس، حذف رقابتی بین گونه‌های پارامسی رخ نداد. این گونه‌های رقیب از موجوداتی تغذیه می‌کردند که همگی
 - (۱) در زنجیره‌ی انتقال الکترون خود با کمک NADH انرژی کسب می‌کردند.
 - (۲) برای رونویسی ژن‌های خود، از یک نوع RNA پلیمرز استفاده می‌کردند.
 - (۳) در ژنوم خود، تعداد زیادی محل‌های آغاز همانندسازی داشتند.
 - (۴) در چرخه سلولی شان، سه نقطه‌ی واری داشتند.

۳. کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان تیره شب بو،

 - (۱) بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.
 - (۲) ترکیبات ثانویه‌ای ایجاد می‌شوند که برای بسیاری از حشرات، سمی می‌باشند.
 - (۳) تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.
 - (۴) روزنه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

۴. در الگوی لجنستیک، مورد توجه قرار گرفته است.

(۱) تنوع افراد گونه	(۲) برهم کنش‌های گونه‌های مختلف
(۳) تأثیر حوادث طبیعی بر مقدار K	(۴) پیوستگی رشد جمعیت

۵. در بسیاری از جمعیت‌های جانوری که به روش جنسی تولید مثل می‌کنند،
 - (۱) کاهش جمعیت به نفع افراد است.
 - (۲) به ندرت جهش‌های ژنی رخ می‌دهد.
 - (۳) شکار شدن، اصلی‌ترین عامل محدودکننده‌ی جمعیت است.
 - (۴) افزایش تعداد افراد بلافاصله موجب کاهش آهنگ رشد می‌شود.

۶. کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی انگل‌هایی درست است که نسبت به انگل‌های دیگر تخصصی‌تر عمل می‌کنند و آنزیم‌های متنوع رونویسی کننده دارند؟
 - (۱) چرخه‌ی زندگی ساده‌ای دارند.
 - (۲) پیکری با سلول‌های تمایز یافته دارند.
 - (۳) به طور حتم، با ساختار درونی بدن میزبان، هماهنگ هستند.
 - (۴) از نظر ژنتیکی همواره زاده‌هایی کاملاً شبیه خود ایجاد می‌کنند.

۷. کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی جمعیت‌های طبیعی قطعاً درست است؟
 - (۱) اندازه‌ی جمعیت بر توان بقای جمعیت مؤثر است.
 - (۲) شانس آمیزش، میان افرادی با فنوتیپ یکسان بیشتر است.
 - (۳) فراوانی نسبی الل‌ها از نسلی به نسل دیگر بدون تغییر باقی می‌ماند.
 - (۴) به دنبال پایین آمدن تراکم جمعیت، احتمال تولید مثل کاهش می‌یابد.

۸. در رابطه‌ی هم زیستی شته و مورچه، شته‌ها

- ۱) از شیرهی دفعی بدن مورچه‌ها استفاده می‌کنند.
- ۲) به کمک مورچه‌ها در مقابل خطرات محافظت می‌شوند.
- ۳) مورچه‌ها را در برابر حشرات شکارچی حفظ می‌نمایند.
- ۴) با اندام مکنده‌ی خود شیرهی گیاهان را از آوند چوبی می‌مکند.

۹. به طور معمول، در جمعیت‌هایی که شرایط محیط زندگی آن‌ها شدیداً متغیر و غیر قابل پیش‌بینی است می‌توان گفت

- ۱) به منظور زیستن، بین افراد رقابت شدیدی وجود دارد.
- ۲) بیشترین تعداد فرزندان را در کم‌ترین زمان تولید می‌کنند.
- ۳) تعداد افرادی که بالغ می‌شوند فراتر از حد گنجایش محیط است.
- ۴) مرگ و میر گسترده‌ی افراد با توجه به ژنوتیپ و فنوتیپ آن‌ها صورت می‌گیرد.

۱۰. چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نمایند؟ «تولیدمثل جنسی پلاسمودیوم مولد مالاریا، در بدن جاننداری صورت می‌گیرد که

- الف- اسکلت غیر کیتینی دارد.
- ب- می‌تواند با استفاده از انرژی موجود در ATP, NADH بسازد.
- ج- طناب عصبی شکمی دارد.
- د- می‌تواند جزئی‌ترین حرکات را در محیط تشخیص دهد.
- ه- به جمعیت‌های فرصت طلب تعلق دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱. الگوی نمایی رشد برخلاف الگوی رشد لجیستیک چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) به تنوع افراد گونه بی‌توجه است.
- ۲) منابع غذایی را نامحدود در نظر می‌گیرد.
- ۳) به رقابت شدید بین افراد توجه دارد.
- ۴) پارامتر گنجایش محیط را در نظر می‌گیرد.

۱۲. کدام موارد، درباره‌ی نوع ویژه‌ای از هم‌زیستی درست است؟

- الف - هر دو جاندار، دارای کنام واقعی یکسانی می‌باشند.
- ب - ساختار و رفتار دو جاندار با یکدیگر هماهنگ است.
- ج - در اغلب اوقات، دو جاندار از یکدیگر سود می‌برند.
- د - در مواردی، یکی از دو جاندار حذف می‌شود.

۱ (الف و ج) ۲ (الف و د) ۳ (ب و د) ۴ (ب و ج)

۱۳. از تحقیقات دیوید تیلمن و همکاران او چنین برداشت می‌شود که تنوع بیش‌تر در گونه‌های گیاهی یک منطقه، با افزایش

..... و کاهش همراه می‌باشد.

- ۱) رقابت - تولیدکنندگی
- ۲) تولیدکنندگی - رقابت
- ۳) نیتروژن جذب شده از زمین - پایداری زیستگاهی
- ۴) نیتروژن جذب شده از زمین - مقاومت در برابر کم‌آبی

۱۴. رابطه‌ی هم‌زیستی در وجود ندارد.

- ۱) روزن‌دار و جلبک
- ۲) نیتروزوموناس و سویا
- ۳) سیانوباکتری و آسکومیست
- ۴) نوزاد پروانه کلم و شب‌بو

۱۵. گوس در پژوهش‌های خود نشان داد که در صورت وجود منابع محدود،

- (۱) رقابت کنندگان می‌توانند با هم سازش داشته باشند.
- (۲) حذف رقابتی بین گونه‌های رقیب همواره صورت می‌گیرد.
- (۳) در مواردی، صیادی رقابت بین گونه‌های رقیب را کاهش می‌دهد.
- (۴) رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث است.

۱۶. به طور معمول در جمعیت‌های تعادلی،

- (۱) تعداد فرزندان محدود نیست.
- (۲) بین افراد رقابت وجود ندارد.
- (۳) تراکم جمعیت، نوسان زیادی دارد.
- (۴) مرگ و میر افراد، غیر تصادفی است.

۱۷. در نوع ویژه‌ای از رابطه‌ی میان دو گونه، که یکی، محل زندگی دیگری است گونه‌ی نفع برنده همواره

- (۱) بر کاهش اندازه‌ی جمعیت گونه‌ی دیگر مؤثر است.
- (۲) تحت تأثیر مواد دفاعی گونه‌ی دیگر قرار می‌گیرد.
- (۳) هماهنگ با گونه‌ی دیگر تغییر و تحول یافته است.
- (۴) رقابت را در جمعیت گونه‌ی دیگر افزایش می‌دهد.

۱۸. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

در نوعی جمعیت که محیط

- (۱) زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله نمو نهایی خود می‌رسند - شدیداً متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.
- (۲) بیش‌ترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان بوجود می‌آیند - در شرایط غیراشباع قرار دارد.
- (۳) مرگ و میر افراد معمولاً غیر تصادفی است - برای زیست گونه‌ها نسبتاً پایدار است.
- (۴) تراکم آن نوسانات زیادی دارد - زمینه‌ی رقابت شدید میان افراد را فراهم می‌کند.

۱۹. مطالعات تیلمن و همکارانش نشان داد که

- (۱) صیادی اثرات رقابت را کاهش می‌دهد.
- (۲) رقابت کنندگان می‌توانند با هم سازش داشته باشند.
- (۳) کثرت گونه‌های مختلف، یک اندازه نیست.
- (۴) افزایش تنوع گیاهان، موجب افزایش پایداری زیستگاه‌ها می‌شود.

۲۰. کدام نادرست است؟

نوزاد پروانه‌ی کلم می‌تواند

- (۱) با تغییر در ترکیبات ثانویه، با گیاه رابطه‌ی هم زیستی برقرار کند.
- (۲) از ترکیبات دفاعی تولید شده توسط همه‌ی گیاهان تغذیه نماید.
- (۳) نخستین خط دفاعی بعضی گیاهان را بشکند.
- (۴) با افزودن موادی به روغن خردل، از اثرات سمی آن در امان بماند.

۲۱. به طور معمول، در جمعیت‌های فرصت طلب

- (۱) رقابت بسیار شدید است.
- (۲) مرگ و میر افراد تصادفی نیست.
- (۳) تراکم جمعیت کم‌تر از گنجایش محیط است.
- (۴) تعداد کمی زاده‌های بزرگ به وجود می‌آید.

۲۲. کدام عبارت، درباره‌ی جمعیت‌های کوچک طبیعی، نادرست است؟

- (۱) نیروهای تغییردهنده‌ی گونه‌ها فعال می‌باشند.
- (۲) امکان آمیزش میان افرادی با فنوتیپ یکسان وجود دارد.
- (۳) احتمال وقوع تغییرات شدید در فراوانی نسبی ال‌ها وجود دارد.
- (۴) در پاسخ به هر تغییر محیطی، شانس بقا و زادآوری افراد افزایش می‌یابد.

۲۳. کدام عبارت در مورد هر جمعیتی صادق است؟
- ۱) اندازه‌ی جمعیت معمولاً نزدیک به گنجایش محیط می‌باشد.
 - ۲) پایین بودن تراکم جمعیت، قطعاً سبب کاهش آهنگ تولیدمثل می‌شود.
 - ۳) آهنگ رشد به همی عوامل تعیین کننده‌ی اندازه‌ی جمعیت بستگی دارد.
 - ۴) با انجام نوعی آمیزش غیر تصادفی بین افراد، تنوع درون جمعیت کاهش می‌یابد.
۲۴. در جمعیتی از جانداران کم‌ترین وابستگی بین سیستم تبادل گازها و دستگاه گردش خون دیده می‌شود، در این افراد،
 ۱) بروز مرگ و میر گسترده معمولاً غیر تصادفی است. ۲) بیش‌ترین انرژی صرف تولید مثل می‌شود.
 ۳) مواد نیتروژن دار به صورت اوره دفع می‌گردد. ۴) طیف تابش‌های الکترومغناطیسی قابل رؤیت می‌باشد.
۲۵. شته‌ها همواره،
 ۱) با مورچه‌ها رابطه‌ی درازمدتی از نوع هم سفرگی دارند.
 ۲) از مورچه‌ها در مقابل حشرات شکارچی محافظت می‌نمایند.
 ۳) می‌توانند به شناسایی ترکیب شیرهای پرورده کمک نمایند.
 ۴) مورچه‌ها را از شیرهای پرورده‌ی خارج شده از خرطوم خود، تغذیه می‌کنند.
۲۶. کدام مطلب از فرضیات، پیشنهادات یا کشفیات داروین نیست؟
 ۱) رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یک‌دیگر دارند حادث‌تر است.
 ۲) نرها اغلب خصوصیات چشمگیری دارند که نقش مهمی در رفتار جفت‌گیری دارند.
 ۳) افزایش تنوع گیاهان، موجب افزایش پایداری زیستگاه‌ها و اجتماعات زیستی می‌شود.
 ۴) یک گونه‌ی نیایی پرندگان، به منظور سازش با منابع غذایی مختلف در جهات مختلف تغییر پیدا کرده است.
۲۷. شایستگی تکاملی فرزندان با توجه به رفتار والدین آن‌ها، می‌یابد.
 ۱) سینه سرخ و شیر نر شرق آفریقا - کاهش ۲) نوعی گاو وحشی و زنبور کارگر - کاهش
 ۳) سینه سرخ و نوعی گاو وحشی - افزایش ۴) زنبور کارگر و شیر نر شرق آفریقا - افزایش
۲۸. کدام جمله در مورد هر جمعیتی از کبوتران شهر تهران درست است؟
 ۱) جمعیت این پرندگان پراکنش یکنواخت دارد.
 ۲) به شرط درون‌آمیزی، توان بقای جمعیت آنان افزایش می‌یابد.
 ۳) در صورتی که رقابت بین افراد جمعیت زیاد باشد، پراکنش جمعیت می‌تواند یکنواخت شود.
 ۴) هرچه فاصله بین افراد جمعیت کمتر شود، توان بقای آن جمعیت هم کم خواهد شد.
۲۹. در جمعیتی از جانوران، آهنگ مرگ جمعیت به تراکم افراد بستگی ندارد. در این جمعیت
 ۱) مانند پژوهش گوس، در اثر رقابت شدید، تعدادی از افراد جمعیت از زیستگاه حذف می‌شوند.
 ۲) تحت شرایطی افراد با حداکثر توان تولیدمثلی، زاده‌های زیاد و بزرگ‌جثه تولید می‌کنند.
 ۳) اگرچه مرگ و میر گسترده‌ی افراد تابع شرایط محیطی است، اما گاهی انتخاب طبیعی بر اندازه جمعیت مؤثر است.
 ۴) افراد زود به سن تولیدمثل می‌رسند، بنابراین فرصت دارند چندین بار تولیدمثل کنند.
۳۰. کدام عبارت نادرست است؟
 ۱) در رابطه بین نوزاد پروانه کلم و گیاه تیره شب‌بو، فقط یک گونه سود می‌برد.
 ۲) در رابطه بین شته‌ها و مورچه‌های نگهبان، هر دو گونه سود می‌برند.
 ۳) بین زنبورهای سرخ و زنبورهای عسل ژاپنی، نوعی هماهنگی تکاملی ایجاد شده است.
 ۴) در رابطه بین دلک ماهی و شقایق دریایی، یک گونه مواد غذایی خود را از گونه دیگر تأمین می‌کند.

۳۱. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ساختار چشم گروهی از جمعیت جانداران که محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی دارند، گیرنده‌های نوری در کنار قرنیه و عدسی هستند.
- (۲) در گیاهانی مانند آفتاب‌گردان که طول عمر کمتر از یک سال دارند، ترکیبات ثانوی در دفاع در برابر گیاه‌خواران نقش مهمی دارند.
- (۳) جاندارانی که متنوع‌ترین جانوران در طول تاریخ محسوب می‌شوند، با آنزیم‌های لیزوزومی می‌توانند از بدن خود دفاع کنند.
- (۴) هر جاندار که بیشترین تعداد زاده‌ها را در کمترین زمان ممکن تولید می‌کند، دارای طناب عصبی شکمی است.

۳۲. دو جاندار که با هم در رقابت می‌باشند، به‌طور حتم

- (۱) از دو گونه مختلف می‌باشند.
- (۲) در تمام یا بخشی از کنام بنیادی مشترک‌اند.
- (۳) زیستگاه مشترکی دارند.
- (۴) یکی، دیگری را از صحنه رقابت حذف می‌کند.

۳۳. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در آزمایش رابرت پاین رابطه صیادی بین ستاره دریایی و صدف‌ها، رقابت بین صدف‌ها را کاهش داد.
- (۲) در آزمایش گوس اثبات شد رقابت بدون تقسیم منابع باعث انقراض می‌شود.
- (۳) در پژوهش مک آرتور رقابت بین ۵ گونه از پرندگان باعث پراکنش یکنواخت بر روی درخت کاج شد.
- (۴) در پژوهش ژوزف کانل بین دو گونه از کشتی‌چسب‌ها در منطقه‌ای از تخته‌سنگ، حذف رقابتی صورت گرفت.

۳۴. کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر یک از الگوهای پراکنش، منعکس‌کننده انواع روابط بین جمعیت و محیط‌زیست است.
- (۲) درختان کاج نمی‌توانند پراکنش یکنواخت داشته باشند.
- (۳) باکتری‌های اشریشیاکلای معدده یک انسان، مثالی از یک جمعیت است.
- (۴) از مهم‌ترین ویژگی‌های هر جمعیت، اندازه افراد آن جمعیت می‌باشد.

۳۵. چند مورد درست می‌باشد؟

- (الف) تمام عنکبوت‌ها شکارچی هستند. (ب) روغن خردل برای هر حشره‌ای سمی است.
- (ج) تمام هزارپایان منحصراً شکارچی هستند. (د) هر گیاهی ترکیبات ثانوی را تولید می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶. چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) آمیزش جنسی در گیاه حسن یوسف به طور معمول توان بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- (ب) خطر انقراض جمعیت‌ها کوچک بیشتر از خطر انقراض جمعیت‌های بزرگ است.
- (ج) توان تولیدمثل در هر جمعیتی با فاصله افراد از یکدیگر رابطه عکس دارد.
- (د) افزایش همانندی بین جمعیت چیتاهای آفریقایی باعث افزایش توان بقای جاندار می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷. آهنگ افزایش ذاتی جمعیتی از موش‌ها در طول یک سال ۰٫۳ است. اگر جمعیت اولیه را ۱۰۰۰ موش فرض کنید، در طول یک سال جمعیت اولیه، به موش‌ها اضافه شده است.

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{100}$

۳۸. هنگامی که جمعیت جدیدی از یک گونه به مکان جدیدی مهاجرت داشته باشد، همواره
 (۱) الگوی نمایی رشد در آن‌ها دیده می‌شود.
 (۲) منابع غذایی به صورت نامحدود در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد.
 (۳) مقدار K در الگوی رشد آن‌ها ثابت است.
 (۴) برهم کنش‌های مختلفی برای جانداران تصور می‌شود.

۳۹. مناسب‌ترین گزینه برای کامل کردن جمله زیر کدام است؟

«هرگاه دو گونه مشترکی داشته باشند، رقیب هم محسوب می‌شوند و نتیجه رقابت به هم‌پوشانی آن‌ها بستگی دارد.»

- (۱) زیستگاه - کنام واقعی
 (۲) کنام بنیادی - کنام واقعی
 (۳) زیستگاه - کنام بنیادی
 (۴) کنام واقعی - کنام بنیادی

۴۰. چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در الگوی رشد نمایی الگوی رشد لجیستیک،»
 (الف) همانند - به جهش‌های ژنی و کراسینگ‌اور توجه نشده است.
 (ب) برخلاف - منابع غذایی، نامحدود فرض گردیده است.
 (ج) همانند - به برهم کنش گونه‌های مختلف توجه نشده است.
 (د) برخلاف - رشد جمعیت پیوسته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱. نوزاد پروانه کلم می‌تواند

- (۱) با مورچه‌ها رابطه درازمدتی از نوع هم‌سفرگی ایجاد کند.
 (۲) نخستین خط دفاعی تمام گیاهان را بشکند.
 (۳) ترکیبات دفاعی تولیدشده توسط بعضی گیاهان را تجزیه نماید.
 (۴) به شناسایی ترکیب شیرۀ پرورده کمک نماید.

۴۲. در جاندار امکان تشکیل نوکلئوتید ATP در ماتریکس سلول‌ها وجود ندارد.

- (۱) مورد تغذیه ستاره دریایی در آزمایش پاین
 (۲) مورد مطالعه گریفیت
 (۳) مورد تغذیه سسک در آزمایش مک‌آرتور
 (۴) مورد مطالعه کانل

۴۳. کدام گزینه درست است؟

- (۱) در جمعیت‌های فرصت طلب با کاهش آهنگ افزایش ذاتی، تراکم جمعیت افزایش می‌یابد.
 (۲) در جمعیت‌های تعادلی با کاهش احتمال آمیزش بین خویشاوندان، توان بقای جمعیت افزایش می‌یابد.
 (۳) در جمعیت‌های فرصت طلب با کاهش اندازه جمعیت، معمولاً میزان رقابت بین افراد افزایش می‌یابد.
 (۴) در جمعیت‌های تعادلی با افزایش فاصله بین افراد یک جمعیت، توان تولیدمثلی افزایش می‌یابد.

۴۴. در هر جمعیت واقعی که مرگ و میر گسترده افراد به انتخاب طبیعی وابسته نیست، ...

- (۱) مرگ و میر جانداران معمولاً هدفدار و وابسته به تراکم است.
 (۲) مرگ و میر جانداران معمولاً تصادفی و مستقل از تراکم است.
 (۳) هر چه تراکم جانداران در محیط بیشتر باشد، رقابت شدیدتر و آهنگ رشد پایین‌تر خواهد بود.
 (۴) جانداران در صورت در دسترس بودن منابع غذایی، با حداکثر توان خود تولید مثل می‌کنند.

۴۵. چند مورد از موارد زیر درباره حشرات به درستی بیان شده است؟

(الف) مرگ و میر ارتباط چندانی به فنوتیپ و ژنوتیپ افراد ندارد.

(ب) برخلاف کرم خاکی، طناب عصبی ندارد.

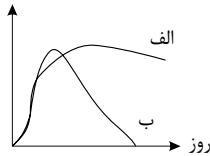
(ج) عدسی و مردمک در چشم مرکب آن‌ها نقش مهمی دارد.

(د) قرینه مستقیماً در ارتباط با سلول‌های گیرنده نور است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۶. منحنی مقابل نتیجه بخشی از آزمایش گوس بر روی دو گونه پارامسی «الف و ب» است. کدام جمله در این مورد نادرست است؟

تراکم جمعیت



(۱) نتیجه رقابت نشان می‌دهد که کنام واقعی این دو گونه یکسان بوده است.

(۲) افزایش تراکم گونه «ب» سبب از بین رفتن تعداد زیادی از افراد گونه شده است.

(۳) این دو گونه احتمالاً با روش مشابهی از منابع یکسان استفاده می‌کنند.

(۴) کنام بنیادی دو گونه «الف و ب» یکسان بوده است.

۴۷. کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) در الگوی نمایی برخلاف الگوی لجیستیک، بر هم کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

(۲) در الگوی لجستیک برخلاف الگوی نمایی، ژنتیک افراد مورد توجه قرار گرفته است.

(۳) همه تک‌سلول‌های پروکاریوتی، الگوی رشدی دارند که منابع غذایی در آن نامحدود است.

(۴) در الگوهای رشد نمایی و لجیستیک، به اصلی‌ترین عوامل محدود کننده در بسیاری از گونه‌ها توجه نشده است.

۴۸. چند مورد از موارد زیر درباره جمعیت جانداران مورد تغذیه سسک‌ها به درستی بیان شده است؟

(الف) آب و هوای محیط ثابت و یا تا حدودی قابل پیش بینی است.

(ب) رقابت در بین افراد عموماً شدید است.

(ج) مرگ و میر گسترده افراد، ارتباط چندانی با ژنوتیپ و فنوتیپ آن‌ها ندارد.

(د) عموماً افراد می‌توانند در مدت کم چندین بار تولیدمثل کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹. تحقیقات مشخص ساخت، در صورت وجود منابع محدود، رقابت کنندگان می‌توانند با هم سازش داشته باشند.

(۱) گوس روی پارامسی‌های گونه‌های ۱ و ۲

(۲) مک آرتور روی پنج گونه سسک

(۳) رابرت پاین روی تأثیر ستاره دریایی بر تعداد و تنوع گونه‌ها

(۴) تیلمن و همکارانش روی گونه‌های مختلف گیاهی در مینه‌سوتا

۵۰. کدام رابطه نمی‌تواند بیانگر نوعی همیاری باشد؟

(۱) مورچه و شته

(۲) ریزوبیوم و سویا

(۳) شقایق دریایی و دلک ماهی

(۴) موریانه و تاژکدار جانورمانند

۵۱. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در نوعی جمعیت که ، محیط»

(۱) زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله نهایی نمو خود می‌رسند - زمینه رقابت شدید میان افراد را فراهم می‌کند.

(۲) بیشترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان به وجود می‌آیند - در شرایط غیراشباع قرار دارد.

(۳) مرگ و میر افراد معمولاً غیر تصادفی است - برای زیستن گونه‌ها نسبتاً پایدار است.

(۴) تراکم آن نوسانات زیادی دارد - متغیر و غیرقابل پیش بینی است.

۵۲. کدام موارد، دربارهٔ تکامل همراه درست است؟
الف- هر دو جاندار، دارای کنام واقعی یکسانی می‌باشند.
ب- ساختار و رفتار دو جاندار با یکدیگر هماهنگ است.
ج- همواره دو جاندار از یکدیگر سود می‌برند.
د- در مواردی، منجر به مرگ یکی از دو جاندار می‌شود.

(۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و د (۴) ب و ج

۵۳. اگر تعداد افراد یک گله فیل در زمینی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع برابر با ۱۰۰ باشد و در پایان یک سال ۲۰ تولد و ۱۰ مرگ رخ دهد، تراکم این جمعیت با آهنگ رشد ذاتی ثابت در پایان سال دوم چند خواهد بود؟

(۱) ۱۲۱ (۲) ۰٫۱۲۱ (۳) ۱۲۰ (۴) ۰٫۱۲

۵۴. کدام موارد، دربارهٔ رقابت کنندگان یک اجتماع زیستی درست است؟
الف) قطعاً کل یا بخشی از کنام بنیادی آن‌ها هم پوشانی دارد.
ب) همواره ساختار و رفتار رقابت کنندگان با یکدیگر هماهنگ است.
ج) همواره رقابت کنندگان با یکدیگر درگیری فیزیکی دارند.
د) در مواردی، یکی از گونه‌های رقابت کننده حذف می‌شود.

(۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و د (۴) ب و ج

۵۵. کدام نمی‌تواند از کاستی‌های الگوی رشد لژیستیک جمعیت‌ها باشد؟

(۱) توجه به عوامل وابسته به تراکم
(۲) عدم توجه به تنوع ژنی افراد جمعیت
(۳) عدم توجه به برهم کنش بین گونه‌ها
(۴) توجه به پیوستگی رشد جمعیت‌ها

۵۶. کدام گزینه درست است؟

- (۱) از نظر مک آرتور کسب غذا از بخش کوچکی از کنام بنیادی توسط سسک‌ها، باعث کاهش رقابت بین افراد یک جمعیت می‌شود.
(۲) از نظر مک آرتور و کانل رقابت بین گونه‌ها سبب می‌شود که هیچ گونه‌ای نتواند تمام کنام بنیادی خود را اشغال کند.
(۳) داروین معتقد بود که شدت رقابت بین گونه‌ها به شباهت یا تفاوت بین آن‌ها بستگی ندارد.
(۴) رابرت پاین نشان داد که حذف یک گونه از محیط می‌تواند باعث افزایش رقابت بین گونه‌های دیگر شود.

۵۷. طبق الگوی لژیستیک کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) با گذشت زمان، گنجایش محیط ممکن است افزایش یا کاهش یابد.
(۲) با گذشت زمان، آهنگ رشد ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۳) هر چه اندازهٔ جمعیت بیش‌تر شود، آهنگ رشد افزایش می‌یابد.
(۴) با گذشت زمان، اندازهٔ جمعیت همواره رو به افزایش است.

۵۸. به‌طور معمول در جمعیت‌هایی که رقابت عموماً بسیار شدید است جمعیت‌هایی که مرگ و میر مستقل از تراکم دارند،

.....

- (۱) برخلاف- رشد و نمو آهسته از ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی است.
(۲) همانند- اندازهٔ جمعیت تقریباً نزدیک به گنجایش محیط است.
(۳) برخلاف- طول عمر افراد اغلب کم‌تر از یکسال است.
(۴) همانند- آب و هوای محیط تا حدودی ثابت و قابل پیش‌بینی است.

۵۹. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«جاندار یوکاریوتی مورد مطالعهٔ گوس،»

- (۱) با کمک برآمدگی‌های میکروتوبولی متعدد، مواد پیرامون خود در آب را، حرکت درمی‌آورد.
- (۲) دو نوع واکوئل دارد که یک نوع آن در انتهای دهان سلولی تشکیل می‌شود.
- (۳) با فشرده شدن دیواره، می‌تواند از موانع عبور کند.
- (۴) دو هسته دارد که در فرایند میتوز تقسیم می‌شوند.

۶۰. در الگوی رشد لجیستیک الگوی رشد نمایی،»

- (۱) برخلاف - کاهش تراکم به نفع افراد جمعیت نیست.
- (۲) برخلاف - به متنوع بودن افراد گونه توجه می‌شود.
- (۳) همانند - با شدت یافتن رقابت، آهنگ رشد کند می‌شود.
- (۴) همانند - برهم‌کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

۶۱. به‌طور معمول، در جمعیت‌هایی که مرگ و میر افراد در آن وابسته به تراکم است، می‌توان گفت

- (۱) هر فرد در طول زندگی خود چند بار تولید مثل می‌کند.
- (۲) بیش‌ترین تعداد فرزندان را در کم‌ترین زمان تولید می‌کنند.
- (۳) شرایط آب و هوایی محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.
- (۴) تعداد افرادی که بالغ می‌شوند بسیار پایین‌تر از گنجایش محیط است.

۶۲. در جمعیتی با ۲۰۰۰ نفر با آهنگ رشد ثابت ۵/۰، در صورتی که آهنگ تولد ۶ برابر آهنگ مرگ باشد، تعداد مرگ و میر در سال دوم چند نفر افزایش نسبت به سال اول داشته است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۳۰۰

۶۳. چند جمله درباره جمعیت‌هایی که مرگ و میر گسترده‌ی افراد معمولاً به طور هدف‌دار صورت می‌گیرد، درست است؟

- (الف) شرایط محیطی برای این جمعیت‌ها شدیداً متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.
- (ب) تعداد افرادی که بالغ می‌شوند، خیلی کمتر از گنجایش محیط است.
- (ج) به منظور زیستن، معمولاً رقابت شدیدی بین افراد وجود دارد.
- (د) بیشترین تعداد فرزندان در کمترین زمان ممکن تولید می‌گردند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

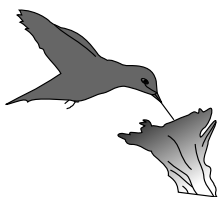
۶۴. مطالعات نشان داد که

- (۱) رابرت پاین - صیادی رقابت را کاهش می‌دهد.
- (۲) مک آرتور - رقابت بدون تقسیم منابع، همواره منجر به حذف رقابتی می‌شود.
- (۳) دیوید تیلمن - نتیجه رقابت به تشابه و هم‌پوشانی کنام‌های واقعی گونه‌های رقیب بستگی دارد.
- (۴) گوس - افزایش تنوع در گونه‌های گیاهی باعث افزایش جذب نیتروژن خاک می‌شود.

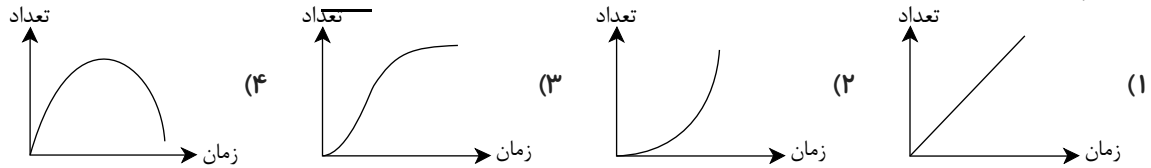
۶۵. با توجه به شکل مقابل کدام جمله نادرست است؟

- (۱) رابطه‌ی بین این دو جاندار نوعی رابطه‌ی هم‌زیستی است.
- (۲) شکل؛ تکامل همراه این دو جاندار را نشان می‌دهد.
- (۳) هر دو جاندار از این نوع رابطه‌ی هم‌زیستی سود می‌برند.
- (۴) رابطه بین این دو گونه طوری است که طی آن یکی دیگری را می‌خورد و یک جاندار سود می‌برد و دیگری

ضرر می‌کند.



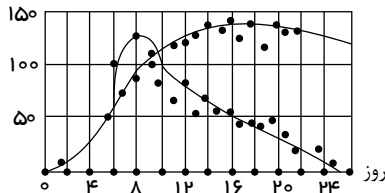
۶۶. کدام نمودار الگوی رشد جمعیتی را نشان می‌دهد که بین افراد آن رقابتی وجود ندارد؟



۶۷. ستاره‌ی دریایی شکارچی جانوران دریازی مانند صدف‌های باریک و پهن است،

- (۱) حذف ستاره دریایی باعث می‌شود صدف‌های باریک، صدف‌های پهن را صید کنند.
- (۲) حضور ستاره دریایی رقابت بین صدف‌های باریک و پهن را زیاد می‌کند.
- (۳) حضور ستاره دریایی رقابت بین صدف‌های باریک را کاهش می‌دهد.
- (۴) حذف ستاره دریایی باعث افزایش رقابت بین صدف‌ها و کاهش تنوع زیستی می‌شود.

۶۸. پژوهشگری در آزمایشی دو گونه پارامسی را که از یک نوع باکتری تغذیه می‌کردند، در یک ظرف کشت داد. نمودار زیر نتیجه‌ی



آزمایش را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار

- (۱) کنام بنیادی این دو گونه متفاوت بوده است.
- (۲) یک گونه پارامسی، شکارچی گونه‌ی دیگر بوده است.
- (۳) کنام واقعی این دو گونه پارامسی یکسان بوده است.
- (۴) حذف رقابتی باعث حذف گونه‌ی سازگار از محیط شده است.

۶۹. مفهوم جمله‌ی «داروین مشاهده کرد که رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث است، چون این گونه‌ها

معمولاً با روش مشابهی از منابع یکسان استفاده می‌کنند.» به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (با تغییر)

- (۱) رقابت بین گونه‌هایی که فنوتیپ مشابه دارند، حادث است.
- (۲) هرچه کنام واقعی دو گونه بیشتر به هم شبیه باشند، رقابت بین این گونه‌ها شدیدتر است.
- (۳) نتیجه رقابت بین دو گونه به تشابه و هم‌پوشانی کنام بنیادی آن‌ها بستگی دارد.
- (۴) هرچه فنوتیپ دو گونه به هم شبیه‌تر باشد، روش استفاده از منابع آن‌ها هم یکسان است.

۷۰. کدام جمله درست است؟

- (۱) همواره کنام بنیادی از کنام واقعی بزرگ‌تر است.
- (۲) در یک گونه کنام واقعی می‌تواند هم‌اندازه کنام بنیادی باشد.
- (۳) کنام بنیادی نتیجه رقابت بین دو گونه است.
- (۴) کنام واقعی همواره از کنام بنیادی یک گونه بزرگ‌تر است.

۷۱. در جمعیت تعادلی جمعیت فرصت‌طلب،

- (۱) همانند - رشد و نمو آهسته است.
- (۲) برخلاف - رقابت اغلب وجود ندارد.
- (۳) همانند - مرگ و میر جمعیت وابسته به تراکم افراد جمعیت است.
- (۴) برخلاف - افراد دیر به سن تولیدمثل می‌رسند.

۷۲. پروانه‌ی «*Operophtera brumata*» در فصل به طور سریع زاد و ولد می‌کند.

- (۱) تابستان (۲) زمستان (۳) پاییز (۴) بهار

۸۰. کدام ویژگی از ویژگی‌های جمعیت پروانه‌ی مونارک نیست؟
 (۱) مرگ و میر مستقل از (۲) رقابت عموماً شدید (۳) رشد و نمو سریع (۴) طول عمر نسبتاً کوتاه تراکم

۸۱. کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟
 (۱) کاج همانند بوفالو می‌تواند پراکنش تصادفی داشته باشد.
 (۲) اصلی‌ترین عامل محدودیت اندازه در بسیاری از گونه‌ها، کمبود مواد غذایی است.
 (۳) پروانه‌های بروماتای کنونی شهر تهران مثالی از یک جمعیت زیستی می‌باشد.
 (۴) رابطه کرم کدو و انسان نوعی رابطه هم زیستی می‌باشد.

۸۲. چند جمله از جملات زیر نادرست است؟
 الف) پرندگان همواره پراکنش یکنواخت دارند.
 ب) رقابت زیاد بین افراد یک جمعیت می‌تواند باعث پراکنش یکنواخت شود.
 ج) نتیجه‌ی رقابت بین دو گونه به تشابه و هم‌پوشانی کنام بنیادی آن‌ها بستگی دارد.
 د) در جمعیت‌های واقعی، هرچه تراکم بیشتر شود، رقابت بین افراد نیز افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳. در رابطه‌ی بین و فقط یک گونه سود می‌برد و دیگری ضرر می‌کند.
 (۱) نوزاد پروانه‌ی کلم - گیاه تیره‌ی شب‌بو
 (۲) ریزوبیوم - سویا
 (۳) نیتروباکتر - یونجه
 (۴) دلک ماهی - شقایق دریایی

۸۴. جمعیت‌های فرصت‌طلب، جمعیت‌هایی هستند که
 (۱) رقابت در آن‌ها شدید است.
 (۲) تعداد فرزندان محدود نیست.
 (۳) تراکم جمعیت، عامل اصلی مرگ و میر است.
 (۴) مرگ و میر افراد، غیر تصادفی است.

۸۵. دانشمندی که در مورد مطالعه کرد، بیان کرد که
 (۱) ستاره‌ی دریایی - صیادی رقابت را افزایش می‌دهد.
 (۲) کشتی چسب - رقابت دسترسی گونه‌ها را به منابع محدود می‌کند.
 (۳) سسک - رقابت بدون تقسیم منابع باعث انقراض می‌شود.
 (۴) پارامسی - نتیجه‌ی رقابت به هم‌پوشانی کنام‌های بنیادی بستگی دارد.

۸۶. چند مورد، جمله‌ی «با افزایش» را به درستی کامل می‌کند؟
 الف) همانندی ژنی، اندازه‌ی جمعیت افزایش می‌یابد.
 ب) اندازه‌ی جمعیت، همانندی ژنی کاهش می‌یابد.
 ج) فاصله‌ی بین افراد یک جمعیت، توان تولیدمثلی کاهش می‌یابد.
 د) اندازه‌ی جمعیت، توان بقای جمعیت افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷. اگر جاندار A با جاندار B در حال رقابت باشند،
 (۱) حتماً A و B از دو گونه هستند.
 (۲) به‌طور حتم A و B زیستگاه مشترکی دارند.
 (۳) الزاماً بخشی از کنام بنیادی یا تمام کنام بنیادی آن‌ها مشترک است.
 (۴) حتماً A و B متعلق به یک گونه هستند.

۸۸. کدام جمله نادرست است؟

- (۱) هنگامی که دو گونه در یک زیستگاه دو کنام واقعی مختلف دارند، هر دو پایدار می‌مانند.
- (۲) کاهش اندازه‌ی جمعیت‌های فرصت طلب، ارتباطی به رقابت افراد با هم ندارد.
- (۳) نتیجه‌ی رقابت به تشابه و هم‌پوشانی کنام‌های بنیادی گونه‌های رقیب بستگی دارد.
- (۴) به طور معمول اندازه‌های جمعیت‌های تعادلی نزدیک به گنجایش محیط است.

۸۹. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر عاملی که بقای جمعیت را کاهش می‌دهد، می‌تواند از تنوع ژنی جمعیت بکاهد.
- (۲) هر کدام عامل تعیین کننده‌ی اندازه‌ی جمعیت، روی تراکم جمعیت موثر است.
- (۳) به طور طبیعی در یک اجتماع زیستی ویژگی‌های اصلی جمعیت قابل تغییراند.
- (۴) هر جمعیت پس از تشکیل، با سرعت زیادی رشد می‌کند و به گنجایش محیط می‌رسد.

۹۰. همه‌ی گیاهان

- (۱) با کمک روغن خردل از خود دفاع می‌کنند.
- (۲) با حشرات گرده‌افشان رابطه‌ی همیاری دارند.
- (۳) با پراکنش اتفاقی در زیستگاه خود پراکنده‌اند.
- (۴) از روش‌های پیچیده‌ای برای مبارزه با گیاه خواران استفاده می‌کنند.

۹۱. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در پی افزایش آهنگ مرگ در جمعیت‌های طبیعی، امکان افزایش همانندی بین افراد جمعیت نسل‌های بعد وجود دارد.
- (۲) با افزایش آمیزش‌های غیر تصادفی در جمعیت، ممکن است توان بقای جمعیت کاهش یابد.
- (۳) هر اجتماع زیستی، مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است که همه آن‌ها در حال تغییر می‌باشند.
- (۴) هر جمعیت کوچکی که تولیدمثل آن فقط به روش جنسی است، نمی‌تواند تولید مثلی بالایی داشته باشد.

۹۲. جمعیتی که در آن ، محیط،

- (۱) تراکم، دارای نوسان زیاد است - زمینه‌ی رقابت میان افراد را فراهم می‌کند.
- (۲) زاده‌ها رشد و نمو آهسته دارند - شدیداً متغیر و غیر قابل پیش‌بینی است.
- (۳) مرگ و میر افراد معمولاً تصادفی است - دارای شرایط نسبتاً پایدار است.
- (۴) زاده‌ها قابلیت رقابتی بالایی ندارند - در شرایط اشباع نشده قرار دارد.

۹۳. در الگوی رشد نمایی ، الگوی رشد لجیستیک

- (۱) برخلاف - رشد جمعیت پیوسته در نظر گرفته شده است.
- (۲) همانند - به تنوع افراد جمعیت توجه نشده است.
- (۳) برخلاف - در تراکم پایین، رشد جمعیت به صورت تصاعد هندسی است.
- (۴) همانند - به برهم کنش بین گونه‌ها توجه شده است.

۹۴. اگر آهنگ رشد یک جمعیت تعادلی منفی باشد، پس از ۴ نسل در این جمعیت قطعاً،

- (۱) منابع غذایی نیز در زیستگاه افزایش خواهد یافت.
- (۲) کاهش تعداد افراد به کاهش توان تولیدمثلی آن‌ها منجر خواهد شد.
- (۳) می‌توان انتظار کاهش رقابت بین افراد را داشت.
- (۴) میزان مراقبت از فرزندان و افراد جوان تر کاهش خواهد یافت.

۹۵. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

در نوعی جمعیت که محیط

- (۱) زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله نمو نهایی خود می‌رسند- شدیداً متغیر و غیر قابل پیش‌بینی است.
- (۲) بیش‌ترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان به‌وجود می‌آیند- در شرایط اشباع قرار دارد.
- (۳) مرگ و میر افراد معمولاً غیر تصادفی است- برای زیست گونه‌ها نسبتاً پایدار است.
- (۴) تراکم آن نوسانات کمی دارد- زمینه رقابت شدید میان افراد را فراهم می‌کند.

۹۶. در الگوی رشد لجیستیک الگوی رشد نمایی در نظر گرفته می‌شود.

- (۱) برخلاف - سرعت جایگزینی
- (۲) برخلاف - رشد جمعیت پیوسته
- (۳) همانند - پارامتری به نام گنجایش محیط
- (۴) همانند - تنوع ژنوتیپی جمعیت ثابت

۹۷. *Operophtera brumata* جانوری است که می‌کند.

- (۱) معمولاً در فصل بهار یا تابستان تولید مثل
- (۲) مواد زاید نیتروژن‌دار را بدون صرف انرژی تولید و دفع
- (۳) فعالیت‌های بدن خود را توسط گره‌های عصبی تنظیم
- (۴) با کمک پادتن‌ها و ماکروفاژها با عوامل بیماری‌زا مبارزه

۹۸. کدام عبارت در مورد جمعیت‌ها درست است؟

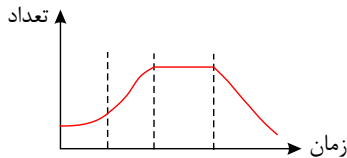
- (۱) همواره تغییر گنجایش محیط ناشی از تغییر اندازه‌ی جمعیت است.
- (۲) در هر جمعیتی که تولیدمثل جنسی وجود دارد، کاهش تراکم منجر به کاهش آهنگ تولیدمثل می‌شود.
- (۳) در جمعیت بعضی از جانداران، افزایش تعداد افراد، بلافاصله باعث کاهش آهنگ تولید مثل می‌شود.
- (۴) عامل اصلی محدود کننده‌ی اندازه‌ی جمعیت گورخرها برخلاف جمعیت صدف‌های باریک، شکار شدن است.

۹۹. در جمعیت هر جانداري که ، مرگ و میر گسترده‌ی افراد مستقل از تراکم است.

- (۱) پرتوهای نوری را توسط چندین عدسی در یک نقطه از چشم خود متمرکز می‌کند
- (۲) گامتوفیت آن در تمام طول عمر خود از نظر غذایی به اسپوروفیت وابسته است
- (۳) جزء فراوان‌ترین و متنوع‌ترین جانوران در طول تاریخ حیات محسوب می‌شود
- (۴) هدایت شیرهای خام در آن به کمک سلول‌هایی با انتهای مخروطی انجام می‌شود

۱۰۰. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«باتوجه به نمودار مقابل، در مرحله‌ی برخلاف می‌تواند»



- (۱) نمایی - آهستگی - آهنگ رشد جمعیت کاهش یابد.
- (۲) ایستایی - آهستگی - رقابت بین افراد جمعیت رو به افزایش باشد.
- (۳) کاهش - نمایی - مقدار کم‌تر از مرحله‌ی ایستایی باشد.
- (۴) آهستگی - ایستایی - عوامل وابسته به تراکم سبب افزایش رقابت شود.

۱۰۱. کدام عبارت در مورد شته‌ها و مورچه‌های نگهبان درست است؟

- (۱) شته‌ها با خرطوم خود، شیرهای موجود در عناصر آوندی را می‌مکند.
- (۲) مورچه‌ها از شته‌ها در برابر هر جانور شکارچی محافظت می‌کنند.
- (۳) شته‌ها می‌توانند در حرکت شیرهای خام گیاه اختلال ایجاد کنند.
- (۴) مورچه‌ها صرفاً از مواد تولید شده توسط شته‌ها تغذیه می‌شوند.

۱۰۲. رابطه‌ی بین گیاه و جانوری که محسوب می‌شود.

- (۱) می‌تواند ترکیبات ثانویه را تغییر دهد، هم زیستی
- (۲) شه‌خوار و دارای میوگلوبین است، هم سفرگی
- (۳) خرطوم خود را درون آوند آبکشی ساقه فرو می‌برد، هم باری
- (۴) به کمک میکروب‌های هم زیست در لوله‌ی گوارشی خود از آن گیاه سود می‌برد، مشارکت زیستی دوطرفه

۱۰۳. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) نوزاد پروانه‌ی کلم، با گیاهان تیره‌ی شب‌بو رابطه‌ی همیاری دارد.
- (۲) بین زنبورهای عسل ژاپنی و زنبورهای سرخ، نوعی هماهنگی تکاملی ایجاد شده است.
- (۳) سودی که انگل از میزبان خود می‌برد، محدود به تأمین زیستگاه و مواد غذایی نیست.
- (۴) معمولاً گیاهان از راه‌های ساده برای نخستین خط دفاعی در برابر گیاه‌خواران استفاده نمی‌کنند.

۱۰۴. کدام موارد، درباره‌ی نوع ویژه‌ای از هم‌زیستی نادرست است؟

- الف- هر دو جاندار، دارای کنام بنیادی یکسانی می‌باشند.
 - ب) ساختار و رفتار دو جاندار با یکدیگر هماهنگ است.
 - ج) در اغلب اوقات، دو جاندار از یکدیگر سود می‌برند.
 - د) در مواردی، یکی از دو جاندار حذف می‌شود.
- (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و د (۴) ب و ج

۱۰۵. کدام عبارت درباره‌ی چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی درست است؟

- (۱) هر ساختار پرسلولی می‌تواند سلول‌هایی با قابلیت هم‌جوشی بسازد.
- (۲) هر سلول دیپلوئیدی محصول تقسیم میتوز است.
- (۳) سلول‌های تازوک داری که قابلیت میتوز دارند، محصول تقسیم میوزاند.
- (۴) هر ساختار پرسلولی حاصل تقسیم میتوز، نوعی سلول تازوک دار است.

۱۰۶. کدام عبارت در مورد پلنگ جاگوار نادرست است؟

- (۱) جمعیت آن ممکن است گاهی اوقات از گنجایش محیط فراتر رود.
- (۲) اندازه‌ی جمعیت آن ممکن است به علت افزایش مرگ و میر، مدتی پس از فصل تولیدمثل به حد طبیعی برگردد.
- (۳) معمولاً در فصلی تولیدمثل می‌کند که لاروهای *Operophthera brumata* نیز از تخم خارج می‌شوند.
- (۴) غذای آن می‌تواند جانوری باشد که ماده دفعی نیتروژن دار خود را بدون صرف انرژی دفع می‌کند.

۱۰۷. کدام عبارت درست است؟

- (۱) گرده افشانی هر گیاه گل‌دار، با ساختار بدنی حشرات خاصی هماهنگ شده است.
- (۲) تکامل همراه، همواره هم‌آهنگی تغییر بین گونه‌هایی است که از ارتباط با یکدیگر سود می‌برند.
- (۳) شته‌ها با کمک اندام مکندده‌ی دهانی خود، تنها مواد قندی موجود در شیرده‌ی پرورده را می‌مکند.
- (۴) نوعی رابطه‌ی زیستی دراز مدت که در آن فقط یک طرف سود می‌برد، نوعی هم‌زیستی محسوب می‌شود.

۱۰۸. براساس مشاهدات

- (۱) گوس، در صورت محدود بودن منابع، همواره حذف رقابتی روی می‌دهد.
- (۲) داروین، رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادثر است.
- (۳) داروین، همواره جانداران مناطق جغرافیایی مشابه، نسبت به جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک شباهت بیش تری به یکدیگر دارند.
- (۴) گوس، نتیجه‌ی رقابت به تشابه و هم‌پوشانی کنام‌هی بنیادی گونه‌های رقیب بستگی دارد.

۱۰۹. در آزمایش گوس، پارامسی گونه‌ی ۱ نتوانست در یک محیط کشت همراه با گونه‌ی ۲ بقا داشته باشد. اگر گونه‌ی ۳ همراه با گونه‌ی با هم در یک محیط کشت داده شوند،

- ۱) - به دلیل داشتن کنام واقعی متفاوت، هیچ یک از آن‌ها حذف نخواهد شد.
- ۲) - به دلیل استفاده از منابع غذایی متفاوت هیچ یک از آن‌ها حذف نخواهد شد.
- ۳) - گونه‌ای که با کارآیی بیش‌تری از منابع استفاده می‌کند، گونه‌ی دیگر را حذف خواهد کرد.
- ۴) - گونه‌ای که می‌تواند از باکتری‌های هوازی تغذیه کند، دیگری را از زیستگاه حذف خواهد کرد.

۱۱۰. در آزمایش ژوزف کانل، هر گونه‌ای از کشتی چسب که

- ۱) معمولاً هنگام جزر از آب خارج می‌شود، قادر نیست کنام واقعی گونه‌ی دیگر را محدود کند.
- ۲) در رقابت بر سر منابع موفق‌تر است، توانایی زیستن در مناطق مختلف تخته سنگ را دارد.
- ۳) دارای کنام بنیادی وسیع‌تری است، همواره در مناطق عمیق تخته سنگ‌ها جایگزین می‌شود.
- ۴) هنگام تولید گامت، به صخره چسبیده است، فقط می‌تواند بخشی از کنام بنیادی خود را اشغال کند.

۱۱۱. در آزمایش و کارهای پژوهشی تایید می‌شود.

- ۱) گوس روی گونه‌های ۱ و ۳، حذف رقابتی گونه‌ها به دلیل محدود بودن منابع غذایی آن‌ها
- ۲) پایین روی ستاره دریایی و صدف باریک، کاهش رقابت بین گونه‌ها در اثر کاهش تنوع زیستی
- ۳) تیلمن روی ۱ تا ۲۴ گونه خاص در مناطق آزمایشی در زمینه سوتا، افزایش جذب نیترات از خاک در اثر افزایش تنوع زیستی
- ۴) مک آرتور روی پنچ گونه سسک، رفتار متفاوت آن‌ها در یک کنام واقعی در اثر انتخاب طبیعی

۱۱۲. کدام موارد از نظر درستی یا نادرستی مانند هم هستند؟

- الف) در پژوهش رابرت پاین، رابطه‌ی ستاره‌ی دریایی و جانوران مناطق جزر و مدی دریا بررسی شد.
 - ب) هر یک از مناطق مورد مطالعه‌ی دیوید تیلمن، شامل انواعی از گونه‌های خاص و بومی بود.
 - ج) اندازه‌ی شکار و محل زندگی سسک پشت سیاه به آسانی قابل اندازه‌گیری است.
 - د) کنام را اغلب از نظر تأثیر اکوسیستم بر سیر انرژی جاندار توصیف می‌کنند.
- ۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) الف و د ۴) ب و د

۱۱۳. چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در شرایطی ممکن است

- الف- با عدم تغییر فراوانی الل‌ها، فراوانی ژنوتیپ‌ها تغییر نماید.
 - ب- هم‌زمان با کاهش آهنگ رشد در جمعیت، رقابت بین افراد افزایش یابد.
 - ج- با افزایش تراکم در جمعیت، شانس بقای جمعیت افزایش یابد.
 - د- با کاهش تعداد ستاره‌ی دریایی، رقابت بین افراد گونه‌ی ساکن مناطق جزر و مدی کاهش یابد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۴. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف- هزار پایان، بندپایانی هستند که انواعی از آن‌ها منحصراً شکارچی هستند.
 - ب- عنکبوت‌ها، بندپایانی هستند که انواعی از آن‌ها منحصراً شکارچی هستند.
 - ج- در هر نوع رابطه‌ی انگلی، انگل باعث مرگ میزبان می‌شود.
 - د- در هر نوع رابطه‌ی همسفرگی، گونه‌ی نفع برنده هماهنگ با گونه‌ی دیگر تکامل یافته است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۵. کدام گزینه درست است؟

- (۱) انتخاب طبیعی تنها در شکل‌گیری رفتارهایی نقش دارد که شانس بقای گونه را افزایش می‌دهند.
- (۲) جانوران همواره غذایی را می‌خورند که بیش‌ترین انرژی را در کم‌ترین زمان برای آن‌ها تأمین کند.
- (۳) گروهی از جانوران، برای تأمین همه‌ی مواد مورد نیاز خود، فقط از یک نوع منبع غذایی تغذیه می‌کنند.
- (۴) بعضی رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص انتخاب شده‌اند.

۱۱۶. در یک جمعیت ۱۰۰۰ نفری، اگر آهنگ تولید دو برابر آهنگ رشد باشد و تا پایان سال ۱۰۰ مرگ رخ دهد، اندازه جمعیت در پایان سال چند خواهد شد؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۱۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۱۷. کدام عبارت درست است؟

- (۱) رفتار کشتن بچه شیرها توسط رهبر گله با استفاده از آزمون و خطا صورت می‌گیرد.
- (۲) مهاجرت پروانه‌های موناک هنگام تغییر فصل، تأثیری در موفقیت تولیدمثلی آن‌ها ندارد.
- (۳) به پشت افتادن مار به هنگام خطر، با هدف حفظ بقا انجام می‌شود.
- (۴) هر نوع انعکاسی در جانوران نخاعی بوده و قابل یادگیری است.

۱۱۸. کدام مورد صحیح است؟

- (۱) کنام بنیادی می‌تواند بخشی از کنام واقعی یک گونه باشد.
- (۲) کنام یک گونه، هیچ ارتباطی با انتخاب طبیعی ندارد.
- (۳) کنام بنیادی چند گونه مختلف می‌تواند یکسان باشد.
- (۴) اندازه کنام واقعی یک گونه فقط به رقابت با سایر گونه‌ها بستگی دارد.

۱۱۹. معمولاً در جانداران با جمعیت‌های تعادلی بین و رابطه وجود دارد.

- (۱) تراکم - رقابت - عکس
(۲) تراکم - آهنگ رشد - مستقیم
(۳) رقابت - آهنگ رشد - عکس
(۴) منابع غذایی - رقابت - مستقیم

۱۲۰. در الگوی رشد لجیستیک

- (۱) افزایش سرعت تولید مثل باعث افزایش مقدار K می‌شود.
- (۲) تغییرات آهنگ رشد و رقابت در نظر گرفته نشده است، ولی تغییرات میزان منابع غذایی در این الگو مدنظر بوده است.
- (۳) رشد جمعیت پیوسته است و ممکن است جمعیت، اندازه‌ی جمعیت گاهی از گنجایش محیط فراتر رود.
- (۴) به تنوع افراد گونه توجهی نمی‌شود و با نزدیک شدن اندازه‌ی جمعیت به K ، رقابت برخلاف آهنگ رشد افزایش می‌یابد.

۱۲۱. در رابطه‌ی انگلی صیادی

- (۱) برخلاف - یکی از طرف‌های رابطه ضرر می‌کند.
- (۲) برخلاف - معمولاً یک طرف باعث کشته‌شدن طرف دیگر نمی‌شود.
- (۳) همانند - دو طرف رابطه، همیشه یوکاریوت می‌باشند.
- (۴) همانند - همواره کاهش رقابت بین گونه‌ها دیده می‌شود.

۱۲۲. جانداري که در آزمایش گوس بر اثر رقابت حذف می‌شد،

- (۱) از جانداري تغذیه می‌کرد که قادر به تولید $FADH_2$ بود
- (۲) با استفاده از یک نوع آنزیم پلی‌مراز، قادر به ساختن انواع RNA بود
- (۳) نمی‌توانست از جانداران موجود در بخش بالایی ظرف تغذیه کند
- (۴) دو نوع واکوئل برای خارج کردن آب اضافی از پیکر خود داشت

۱. **گزینه ۱** (گزینه‌ی ۲) کنام واقعی بخشی از کنام بنیادی است که هر گونه اشغال می‌کند. گزینه‌ی ۳) حذف صیادان باعث افزایش رقابت می‌شود.
- گزینه‌ی ۴) گونه‌های رقابت‌گر، هر یک بخشی از کنام بنیادی خود را اشغال می‌کند و گاهی هم کل کنام بنیادین را اشغال می‌کنند.
۲. **گزینه ۲** همه گونه‌های پارامسی‌ها از باکتری‌ها برای تغذیه استفاده می‌کنند. باکتری‌های تغذیه شده، ممکن است هواری یا بی‌هواری باشند ولی همه باکتری‌ها برای رونویسی یک آنزیم RNA پلیمراز و یک جایگاه آغاز همانندسازی در ژنوم خودشان دارند (البته باکتری‌های دارای پلازمید یک جایگاه آغاز همانندسازی هم در پلازمید دارند). باکتری‌ها چرخه سلولی و نقاط واریسی آن را ندارند و با تقسیم دوتایی تکثیر می‌یابند.
۳. **گزینه ۳** سوختن گلوکز، هیچ‌گاه نمی‌تواند با تولید اکسیژن همراه باشد، بلکه همراه با مصرف اکسیژن است. بنابراین گزینه‌ی ۳) نادرست است. سایر گزینه‌ها صحیح‌اند.
- گزینه‌ی ۱ و ۴: در کلروپلاست از تجزیه آب طی مرحله اول فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد می‌شود که اکثر آن از گیاه خارج می‌شود و کمی هم توسط میتوکندری سلول‌های گیاه مورد مصرف قرار می‌گیرد.
- گزینه‌ی ۲: گیاهان تیره شب‌بو (مانند کلم، ترب و تربچه) به عنوان ترکیب ثانویه شیمیایی، روغن خردل تولید می‌کنند که برای بسیاری از حشرات سمی است.
۴. **گزینه ۴** هم در الگوی نمایی و هم در الگوی لجستیک، رشد جمعیت پیوسته در نظر گرفته می‌شود. سه مورد دیگر از ایرادهای وارد بر الگوی لجستیک است.
۵. **گزینه ۳** اصلی‌ترین عامل محدودکننده‌ی جمعیت در بسیاری از گونه‌ها، شکار شدن توسط گونه‌های دیگر است، نه منابع غذایی. بررسی سایر گزینه‌ها:
 - ۱) همیشه کاهش تراکم به نفع افراد نیست؛ پایین بودن تراکم جمعیت در جاندارانی که تولید مثل جنسی (به جز خود لقاحی) دارند، سبب کم شدن احتمال جفت‌یابی و در نتیجه کاهش آهنگ تولید مثل می‌شود.
 - ۲) در جمعیت‌های طبیعی، همواره جهش‌های ژنی رخ می‌دهد.
 - ۴) بسیاری از گیاهان و جانوران، فقط در فصل خاصی تولید مثل می‌کنند؛ لذا ممکن است جمعیت آن‌ها گاهی اوقات از گنجایش محیط فراتر رود. در این گروه از جانداران، افزایش تعداد افراد، بلافاصله موجب کاهش رشد نمی‌شود.
۶. **گزینه ۳** منظور سوال، انگل‌های داخلی (اختصاصی‌تر) است که یوکاریوت (دارای ۳ نوع RNA پلیمراز) هستند و می‌دانیم که انگل‌های داخلی باید با ساختار درونی بدن میزبان هماهنگ باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 - گزینه ۱): نادرست - برخی انگل‌های داخلی مانند هاگداران (عامل مالاریا و عامل توکسوپلاسموز) چرخه زندگی پیچیده‌ای دارند.
 - گزینه ۲): نادرست - بسیاری از انگل‌های داخلی (مانند هاگداران) تک سلولی هستند بنابراین فاقد پیکری با سلول‌های تمایز یافته محسوب می‌شوند.
 - گزینه ۴): نادرست - برخی انگل‌های داخلی (مانند هاگداران) دارای تولیدمثل جنسی هستند پس لزوماً تمام زاده‌های آن‌ها از نظر ژنتیکی شبیه خودشان نمی‌شوند.
۷. **گزینه ۱** اندازه‌ی جمعیت بر توان بقای جمعیت اثر مثبت یا منفی دارد. جمعیت‌های بزرگ توان بقای بیش‌تری دارند. در جمعیت‌های کوچک خطر انقراض افزایش می‌یابد. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:
 - گزینه‌ی ۲: در آمیزش‌های همسان‌پسندانه (نه در همه‌ی انواع آمیزش‌ها) احتمال آمیزش بین افراد دارای فنوتیپ یکسان بیشتر است.
 - گزینه‌ی ۳: در جمعیت‌هایی که در تعادل $H - W$ باشند و هم‌چنین مطابق کتاب درسی در جمعیت‌هایی که آمیزش‌های غیر تصادفی دارند و در جهش‌های تعادلی، فراوانی نسبی الل‌ها ثابت است اما در همه‌ی جمعیت‌های طبیعی، به علت تأثیر انتخاب طبیعی، شارش، رانش و جهش فراوانی الل‌ها در حال تغییر است.
 - گزینه‌ی ۴: اگر تراکم جمعیت کم و فاصله بین افراد جمعیت زیاد باشد امکان جفت‌یابی و تولیدمثل کاهش می‌یابد اما اگر کاهش تراکم منجر به کاهش رقابت در جفت‌یابی شود می‌تواند احتمال تولیدمثل را افزایش دهد. هم‌چنین دقت کنید که در جاندارانی با تولید مثل غیرجنسی و یا تولیدمثل جنسی از نوع خودلقاحی، تغییرات تراکم اثری بر توان تولیدمثل جاندار ندارد.

۸. **گزینه ۲** شته و مورچه رابطه همیاری دارند. اندام مکنده خود را در آوند آبکشی فرو کرده و شیر پرورده را استخراج می کند و مورچه از شیره دفعی شته استفاده می کند و در عوض از شته در برابر شکارچی ها محافظت می کند.
۹. **گزینه ۲** جمعیت هایی که در محیط های متغیر و غیر قابل پیش بینی زندگی می کنند، جمعیت های فرصت طلب نامیده می شوند. در این گونه جمعیت ها، افراد سعی می کنند، بیشترین انرژی را صرف تولید مثل کنند و بیشترین تعداد زاده ها را در کوتاه ترین زمان به وجود آورند. سایر گزینه ها ویژگی های جمعیت های تعادلی را بیان می کنند.
۱۰. **گزینه ۱** فقط مورد «الف» به درستی عبارت سؤال را تکمیل نمی کند. توجه داشته باشید که زندگی پلاسمودیوم مولد مالاریا (پلاسمودیوم فالسیپاروم)، به صورت یک چرخه است که قسمتی از بخش غیر جنسی آن در بدن انسان انجام می شود، اما بخش اصلی آن، از جمله فرآیند تشکیل زیگوت در بدن پشه مخصوصی به نام آنوفل انجام می شود. همان طور که می دانید پشه، نوعی حشره می باشد.
- بررسی موارد نادرست:
- الف) حشرات، (اسکلت) خارجی از جنس کیتین (نوعی پلی ساکارید ساختاری محکم) دارند که درون ماده زمینه ای از جنس پروتئین قرار گرفته است.
- بررسی موارد درست:
- ب) سلول های پشه، دارای میتوکندری هستند و می توانند تنفس هوازی انجام دهند؛ بنابراین پشه می تواند با استفاده از انرژی موجود در NADH، در زنجیره انتقال الکترون ATP بسازد. (اغلب سلول های یوکاریوتی میتوکندری دارند)
- ج) حشرات، طناب عصبی شکمی دارند که در هر قطعه از بدن، دارای یک گره عصبی است که آن گره، فعالیت ماهیچه های آن قطعه از بدن جانور را کنترل می کند.
- د) حشرات، چشم مرکب دارند که از واحدهای مستقل بینایی تشکیل شده است و می تواند جزئی ترین حرکات را در محیط تشخیص دهد.
- ه) به جمعیت هایی مانند جمعیت حشرات و گیاهان یک ساله که در محیط های متغیر و غیر قابل پیش بینی زندگی می کنند، و در مواقعی با سرعت رشد می کنند، ولی با بروز بحران مثلاً فرا رسیدن سرما، تعداد افراد آن ها به طور قابل توجهی کاهش می یابد، جمعیت های فرصت طلب می گویند.
۱۱. **گزینه ۲** الگوی نمایی برخلاف لجستیک، به محدودیت منابع غذایی، گنجایش محیط، عوامل وابسته به تراکم، همپوشانی کنام ها و رقابت توجه ندارد.
- یادآوری: در مورد گزینه (۱) دقت کنید که بسیاری از ایرادات الگوی رشد لجستیک (مانند عدم توجه به تنوع افراد جمعیت یا عدم توجه به رابطه تکامل همراه) در الگوی رشد نمایی هم دیده می شود.
۱۲. **گزینه ۳** منظور سوال رابطه ی انگلی است. جملات (ب) و (د) درست هستند.
- بررسی موارد در سایر گزینه ها:
- گزینه ی الف- انگل و میزبان کنام یکسان ندارند. بررسی رابطه کنام ها مربوط به جانداران رقیب است نه جاندارانی که رابطه تکامل همراه (صیادی- همزیستی) دارند.
- گزینه ی ب: در تکامل همراه از هر نوعی (صیادی- انگلی- همیاری- همسفرگی) ساختار و رفتار اعضای دو گونه با هم و طی مدت طولانی به کمک انتخاب طبیعی هماهنگ شده است.
- گزینه ج: در رابطه ی انگلی و همسفرگی، فقط یکی از دو گونه سود می برد. این گزینه مربوط به رابطه همیاری است که منظور تست نیست.
- گزینه ی د: انگل معمولاً باعث کشته شدن میزبان نمی شود. پس ممکن است گاهی این اتفاق روی دهد و میزبان حذف شود. همچنین ممکن است میزبان با مکانیسم های دفاعی بدن خود انگل را حذف کند.
۱۳. **گزینه ۲** تیلمن و همکاران او به این نتیجه رسیدند که هر قدر تنوع گونه های گیاهی در یک منطقه بیش تر باشد، به همان نسبت نیتروژن جذب شده از زمین در هر قطعه بیش تر است. آزمایش های تیلمن و همکارانش، به روشنی نشان می دهد که افزایش تنوع گیاهان، باعث افزایش تولیدکنندگی می شود. این پژوهشگران هم چنین دریافتند مناطقی که تعداد گونه های آن بیش تر است، در برابر خشکی ها و کم آبی های محیط مقاوم ترند، بنابراین افزایش تنوع گیاهان موجب افزایش پایداری زیستگاه ها و اجتماعات زیستی نیز می شود. در کتاب شما، درباره ی شدت رقابت در تحقیقات تیلمن و همکارانش صحبتی به میان نیامده است. اما با توجه به این که سایر گزینه ها نادرست اند، می توان گزینه ی (۲) را به عنوان صحیح انتخاب کرد.

۱۴. گزینه ۲ گزینه‌ی ۱ و ۳) رابطه همزیستی از نوع همیاری (سود ۲ طرفه)
گزینه‌ی ۴) رابطه همزیستی از نوع انگلی

گزینه‌ی ۲) نیتروزوموناس و سویا هر دو اتوتروف هستند و رابطه همزیستی با هم ندارند توجه کنید که سویا (از گیاهان تیره نخود) می‌تواند با نوعی ریزوبیوم (باکتری تثبیت کننده‌ی نیتروژن) همزیستی از نوع همیاری داشته باشد نه با نیتروزوموناس (باکتری شوره گذار در خاک)

۱۵. **گزینه ۱** گوس در یکی از آزمایشات خود نشان داد که اگر دو گونه در حال رقابت با یکدیگر باشند (در صورت عدم سازش)، گونه‌ای که با کارایی بیش تری می‌تواند از منابع استفاده کند، گونه‌ی دیگر را از زیستگاه حذف می‌کند؛ این گونه حذف در اثر رقابت را حذف رقابتی (Competitive exclusion) می‌گویند. گوس در آزمایش دیگری نشان داد که اگر در یک محیط، رقابت کنندگان با هم سازش داشته باشند، هیچ کدام دیگری را از صحنه‌ی رقابت حذف نمی‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲) حذف رقابتی، زمانی صورت می‌گیرد که رقابت کنندگان نتوانند سازش داشته باشند، نه همواره!

گزینه‌ی ۳) آزمایشات رابرت پاین (نه گوس!) ثابت کرد که در مواردی، صیادی رقابت بین گونه‌های رقیب را کاهش می‌دهد.

گزینه‌ی ۴) داروین (نه گوس!) مشاهده کرد که رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث است و رابرت مک آرتور هم آن را تأیید کرد.

۱۶. **گزینه ۴** مرگ و میر هدف دار (غیر تصادفی) ویژگی جمعیت‌های تعادلی است.

۱۷. **گزینه ۳** در این سوال منظور طراح رابطه‌ی انگلی است که در کتاب‌های قبلی آن را نوعی رابطه‌ی صیادی در نظر گرفته بودند ولی برای کنکور ۹۵ بر اساس کتاب رابطه‌ی انگلی نوعی رابطه‌ی همزیستی است.

۱) انگل‌ها همواره باعث کشته شدن میزبان نمی‌شوند پس در کاهش جمعیت همیشه مؤثر نیستند.

۲) همیشه انگل‌ها تحت تأثیر مواد دفاعی نیستند.

۳) بر طبق متن کتاب همیشه گونه‌های همزیست در کنار هم به تغییر و تحول می‌پردازند (تکامل همراه).

۴) صیادی می‌تواند رقابت را کاهش دهد (پژوهش رابرت پاین).

۱۸. **گزینه ۴** گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ در مورد جمعیت‌های فرصت طلب است و گزینه‌ی ۳ در مورد جمعیت‌های تعادلی، که:

۱) گونه‌های فرصت طلب، محیط متغیر دارند.

۲) گونه‌های فرصت طلب در شرایط غیر اشباع قرار دارند چون جمعیت از گنجایش محیط پایین تر است.

۳) در مورد جمعیت تعادلی می‌باشد که محیط نسبتاً پایدار می‌باشد.

۴) رقابت بین افراد جمعیت فرصت طلب بسیار کم است.

۱۹. **گزینه ۴** نتیجه‌ی آزمایش تیلمن آن است که افزایش تنوع گیاهان موجب افزایش پایداری زیستگاه‌ها می‌شود.

۲۰. **گزینه ۲** نوزاد پروانه‌ی کلم فقط می‌تواند ترکیبات ثانویه‌ی گیاهان تیره‌ی شب بو را که دارای روغن خردل است تجزیه کند.

۲۱. **گزینه ۳** در جمعیت‌های فرصت طلب، اندازه‌ی جمعیت معمولاً خیلی پایین تر از گنجایش محیط است. سایر موارد از ویژگی‌های جمعیت‌های تعادلی هستند.

۲۲. **گزینه ۴** در پاسخ به تغییر محیطی، افرادی که از نظر ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری با محیط خود تطابق بیش تری دارند احتمال بقا و زادآوری آن‌ها بیش تر می‌شود (افراد سازگارتر انتخاب می‌شوند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) «نبروهای تغییردهنده‌ی گونه (جهش، رانش، و انتخاب طبیعی و ...) در همه‌ی جهت‌های طبیعی فعال می‌باشند.

گزینه‌ی ۲) در جمعیت‌های کوچک احتمال آمیزش بین افراد با فنوتیپ یکسان (افراد خویشاوند) بیش تر است.

گزینه‌ی ۳) فراوانی الل‌ها در همه‌ی جمعیت‌های واقعی تغییر می‌کند اما این تغییرات در جمعیت‌های کوچک شدید تر است.

۲۳. **گزینه ۴** در هر جمعیتی با انجام نوع آمیزش غیر تصادفی بین افراد (آمیزش همسان پسندانه یا درون آمیزی)، تنوع درون جمعیت، کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جمعیت‌های تعادلی برخلاف جمعیت‌های فرصت طلب، اندازه جمعیت، معمولاً نزدیک به گنجایش محیط K است.

گزینه ۲: براساس متن کتاب درسی، در برخی از جمعیت‌ها، هر چه تراکم جانداران در محیط بیشتر باشد، رقابت، شدیدتر و آهنگ رشد، پایین تر خواهد بود؛ بنابراین نمی‌توان گفت در همه جمعیت‌ها، پایین بودن تراکم جمعیت، قطعاً سبب کاهش آهنگ تولیدمثل می‌شود.

گزینه ۳: به طور کلی چهار عامل، تعیین کننده اندازه جمعیت‌ها هستند: تولد، مرگ، مهاجرت به درون و مهاجرت به بیرون. اما آهنگ

رشد ذاتی، تنها براساس اختلاف آهنگ مرگ و آهنگ تولد، محاسبه می شود و نمی توان گفت آهنگ رشد ذاتی، به همه عوامل تعیین کننده اندازه جمعیت ها بستگی دارد.

۲۴. **گزینه ۲** کمترین وابستگی به گردش خون در تنفس برای حشرات دیده می‌شود که فرصت طلب هستند و بیشترین انرژی را صرف تولید مثل می‌کنند و مرگ و میر آن‌ها تصادفی است و ارتباط چندانی با ژنوتیپ و فنوتیپ ندارد و مواد نیتروژن‌دار را به صورت اوریک اسید دفع می‌کنند.
۲۵. **گزینه ۳** هر زمانی که احتیاج به شناسایی ترکیب شیره پرورده داشته باشیم، می‌توانیم از حشرات زحمت‌کشی مانند شته‌ها کمک بگیریم و خرطومشان را پس از ورود به درون آوندهای آبکش قطع کنیم! اما در سایر گزینه‌ها، مطالبی که آمده است، کاملاً غلطاند و لاریب فیها!
۲۶. **گزینه ۳** این گزینه مربوط به پژوهش تیلمن و همکارانش است.
۲۷. **گزینه ۳** شایستگی تکاملی فرزندان سینه سرخ‌ها به خاطر غذادادن افزایش می‌یابد و در گاوهای وحشی قطب به خاطر حلقه تشکیل دادن افزایش می‌یابد.
۲۸. **گزینه ۳** پراکنش نتیجه رقابت بین افراد جمعیت است و در پراکنش یکنواخت رقابت شدید است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) الگوهای پراکنش منعکس کننده انواع روابط بین جمعیت و محیط زیست است لذا ثابت نخواهد بود.
- گزینه (۲) درون آمیزی باعث افزایش فراوانی نسبی افراد خالص می‌شود لذا توان بقای جمعیت را کاهش می‌دهد.
- گزینه (۴) هرچه فاصله بین افراد جمعیت کمتر شود تراکم جمعیت زیاد می‌شود و هر چه تراکم جمعیت بیشتر شود توان تولید مثل جمعیت افزایش می‌یابد و باعث افزایش اندازه جمعیت در نتیجه افزایش بقای جمعیت می‌شود.
۲۹. **گزینه ۳** در جمعیت فرصت طلب، مرگ و میر افراد جمعیت به تراکم جمعیت بستگی ندارد و مرگ و میر گسترده افراد تابع تغییرات محیطی است اما در این جمعیت‌ها تحت شرایطی انتخاب طبیعی می‌تواند سبب حذف افراد ناسازگار شود مانند مثال ملانینی شدن صنعتی.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) در آزمایش اول گوس در اثر رقابت شدید گونه‌ای که با کارایی بیشتر می‌تواند از منابع استفاده کند گونه دیگر را از زیستگاه حذف می‌کند نه تعدادی از افراد جمعیت را.
- گزینه (۲) در جمعیت‌های فرصت طلب افراد با حداکثر توان تولید مثل می‌کنند و زاده‌های زیاد اما با اندازه کوچک به وجود می‌آورند.
- گزینه (۴) در جمعیت‌های فرصت طلب معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولید مثل دارد.
۳۰. **گزینه ۴** رابطه بین دلقک ماهی و شقایق دریایی از نوع هم سفرگی است و فقط دلقک ماهی سود می‌برد ولی نه از نظر تامین مواد غذایی
- بررسی گزینه‌ها:
- گزینه (۱) رابطه بین نوزاد پروانه کلم و گیاه تیره شب‌بو از نوع انگلی است و فقط نوزاد پروانه سود می‌برد.
- گزینه (۲) رابطه شته با مورچه‌های نگهبان از نوع هم‌یاری است و هر دو سود می‌برند.
- گزینه (۳) بین زنبورهای سرخ و زنبورهای عسل ژاپنی تکامل همراه ایجاد شده است.
۳۱. **گزینه ۴** جمعیت‌های فرصت طلب بیشترین زاده‌ها را در کمترین زمان تولید می‌کنند اما گیاهان علقی یک ساله و حشرات جزو جمعیت‌های فرصت طلب هستند اما گیاهان طناب عصبی ندارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) حشرات از جمعیت‌های فرصت طلب می‌باشند و در چشم حشرات گیرنده‌های نوری در کنار قرینه و عدسی قرار دارد.
- گزینه (۲) همه گیاهان ترکیب‌های ثانویه تولید می‌کنند. ترکیبات ثانوی در دفاع در برابر گیاه خواران نقش مهمی دارند.
- گزینه (۳) حشرات متنوع‌ترین جانوران تاریخ حیات محسوب می‌شوند و با آنزیم‌های لیزوزومی می‌توانند از بدن خود دفاع کنند.
۳۲. **گزینه ۲** دو جاننداری که با هم رقابت دارند. در تمام یا بخشی از کنام بنیادی مشترک‌اند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) دو جاننداری که با هم در رقابت می‌باشند می‌توانند از دو گونه مختلف و یا از یک گونه باشند.
- گزینه (۳) دو جاننداری که باهم در رقابت می‌باشند می‌توانند در دو زیستگاه مختلف زندگی کنند.
- گزینه (۴) رقابت بدون تقسیم منابع باعث حذف می‌شود نه به طور حتم.
۳۳. **گزینه ۳** رقابت بین ۵ گونه سسک در پژوهش مک آرتور، تقریباً باعث ایجاد پراکنش دسته‌ای شد.
- سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۳۴. گزینه ۱ نوعی پراکنش افراد جمعیت درون محیط، به نحوه ارتباط بین اعضاء جمعیت و محیط زیست وابسته است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: درختان کاج می‌توانند پراکنش یکنواخت داشته باشند.

گزینه ۳: اشریشیاکلای در روده می‌باشد و در این گزینه، معیار زمان برای جمعیت نیز ذکر نشده است.

گزینه ۴: اندازه جمعیت، نه اندازه افراد جمعیت!

۳۵. گزینه ۲ جملات «الف و د» درست می‌باشند. انواعی از هزارپایان منحصراً شکارچی هستند و روغن خردل برای بعضی از حشرات مانند نوزاد پروانه کلم سمی نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «ب» روغن خردل برای بسیاری از حشرات سمی است نه هر حشره‌ای.

گزینه «ج» انواعی از هزارپایان شکارچی هستند نه تمام هزارپایان.

۳۶. گزینه ۲ موارد الف و ب به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) درست - آمیزش جنسی به‌طور معمول با نوترکیبی و کراسینگ‌آور منجر به تنوع و افزایش توان بقا می‌شود.

مورد ب) درست - جمعیت‌های کوچک، آسیب‌های وارد شده به جمعیت را زودتر از جمعیت‌های بزرگ‌تر نشان می‌دهند.

مورد ج) نادرست - در جاندارانی مثل باکتری که تولیدمثل غیرجنسی دارند، تولیدمثل به فاصله ارتباطی ندارد.

مورد د) نادرست - باعث کاهش توان بقا می‌شود، نه افزایش!

۳۷. گزینه ۱ $\frac{3}{10} = 3^n$ به معنای این است که بعد از گذشت یک سال، جمعیت اولیه به جمعیت موش‌ها اضافه خواهد شد.

۳۸. گزینه ۴ بر هم کنش و رقابت در هر جمعیت به‌صورت کم و زیاد بر سر مواد غذایی، تولیدمثل و ... دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ممکن است الگوی رشد به‌صورت نمایی باشد، ولی همواره چنین نیست!

گزینه ۲: منابع غذایی محدود است.

گزینه ۳: مقدار K می‌تواند افزایش یابد.

۳۹. گزینه ۲ هرگاه دو گونه کنام بنیادی مشترک داشته باشند رقیب هم محسوب می‌شوند اما نتیجه رقابت به تشابه و هم‌پوشانی

کنام‌های واقعی گونه‌های رقیب بستگی دارد.

۴۰. گزینه ۳ فقط مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد:

مورد الف) درست - در هیچ یک از الگوهای رشد به عوامل ایجادکننده تنوع توجه نشده و افزایش تنوع در نظر گرفته نمی‌شود.

مورد ب) درست - در الگوی لجستیک منابع غذایی محدود و در الگوی نمایی نامحدود در نظر گرفته می‌شود.

مورد ج) درست - در الگوی رشد لجستیک به نحوه برهم کنش گونه‌ها توجه نمی‌شود. این ایراد به الگوی رشد نمایی هم وارد است.

مورد د) نادرست - در هر دو الگوی رشد، رشد جمعیت‌ها پیوسته در نظر گرفته می‌شود.

۴۱. گزینه ۳ نوزاد پروانه کلم ترکیبات دفاعی گیاهان تیره شب‌بو را تجزیه می‌کند و از اثرهای سمی آن در امان می‌ماند.

۴۲. گزینه ۲ سلول‌های پروکاریوتی فاقد ماتریکس هستند، چون میتوکندری ندارند. کیفیت روی سلول‌های باکتری

استرپتوکوکوس مطالعه می‌کرد که در آن‌ها فضای ماتریکس دیده نمی‌شود.

۴۳. گزینه ۲ آمیزش بین خویشاوندان موجب کاهش تنوع می‌شود. به همین دلیل می‌تواند موجب کاهش بقای جمعیت گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با کاهش r ، تراکم جمعیت و اندازه جمعیت نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: با کاهش تعداد افراد، میزان رقابت کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: با کاهش تراکم در گونه‌هایی که تولیدمثل جنسی دارند، توان تولیدمثلی افزایش می‌یابد.

۴۴. گزینه ۴ در تمام جمعیت‌ها، چه تعادلی و چه فرصت طلب، مرگ و میر گسترده افراد به انتخاب طبیعی وابسته نیست در هر دو

نوع جمعیت در صورتی که منابع غذایی فراوان باشد، رقابت وجود ندارد و جانداران با حداکثر توان خود تولیدمثل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

فقط در مود جمعیت‌های تعادلی درست است.

فقط در مورد جمعیت‌های فرصت طلب درست است.

در مورد همه جمعیت‌ها درست نمی‌باشد.

۴۵. گزینه ۱ فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است. مرگ و میر در جمعیت حشرات که جمعیتی فرصت طلب هستند، ارتباط چندانی به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد ندارد.
رد سایر گزینه‌ها:
مورد «ب»: حشرات طناب عصبی دارند.

مورد «ج»: فاقد مردمک هستند.

مورد «د»: قرینه در ارتباط مستقیم با عدسی قرار دارد، نه سلول‌های گیرنده.

۴۶. **گزینه ۲** علت از بین رفتن گونه «ب»، در واقع قابلیت ضعیف رقابتی آن در مقایسه با گونه «الف» بوده است.

سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

۴۷. **گزینه ۴** اصلی‌ترین عامل محدودکننده جمعیت در بسیاری از گونه‌ها، شکار شدن توسط سایر گزینه‌ها است که در الگوهای رشد

نمایی و لجیستیک به آن توجه نشده است.

گزینه (۱): در الگوی لجیستیک برهم کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

گزینه (۲): در الگوی لجیستیک ژنتیک افراد مورد توجه قرار گرفته نشده است.

گزینه (۳): محدودیت و کمبود منابع در طبیعت یک قاعده است و الگوی نمایی رشد در مورد همه پروکاریوتی صدق نمی‌کند.

۴۸. **گزینه ۱** فقط گزینه «ج» درست است.

جاندار مورد تعذیه سسک‌ها، حشرات هستند. حشرات جمعیت فرصت طلب را تشکیل می‌دهند. در جمعیت‌های فرصت طلب مرگ

و میر گسترده افراد، ارتباط چندانی با ژنوتیپ و فنوتیپ آنها ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در مورد جمعیت‌های فرصت طلب صدق نمی‌کند.

در جمعیت‌های فرصت طلب اغلب رقابت وجود ندارد.

در جمعیت‌های فرصت طلب معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولیدمثل دارد.

۴۹. **گزینه ۲** تحقیقات مک آرتور بر روی رفتارهای تغذیه‌ای پنج گونه سسک، نشان از کاهش رقابت در نتیجه سازش بر سر منابع و

تقسیم آن بین گونه‌ها داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بین دو گونه ۱ و ۲ پارامسی در آزمایش گوس به دلیل عدم سازش حذف رقابتی صورت گرفت.

گزینه «۳»: در پژوهش رابرت پابن کاهش رقابت به دلیل وجود صیاد در محیط بود نه سازش بین رقابت کنندگان.

گزینه «۴»: مطابق آزمایش تیلمن، هر قدر تنوع گونه‌های گیاهی در منطقه بیش تر باشد، به همان نسبت نیتروژن جذب شده از زمین در

هر قطعه بیش تر است و ارتباطی به محدودیت منابع نداشت.

۵۰. **گزینه ۳** رابطه بین دلکک ماهی و شقایق دریایی همسفرگی است. رابطه بین جانوارن ۳ گزینه دیگر از نوع همیاری است.

۵۱. **گزینه ۱** در جمعیت‌های فرصت طلب، زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله نهایی نمو خود می‌رسند، در این جمعیت‌ها در آغاز

فصل تولیدمثل، معمولاً تعداد افراد بالغی که زنده مانده‌اند، بسیار کم تر از گنجایش محیط است و رقابت چندانی وجود ندارد. گزینه

های «۲» و «۴» در ارتباط با جمعیت‌های فرصت طلب و گزینه «۳» مربوط به جمعیت‌های تعادلی است.

۵۲. **گزینه ۳** موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف- در زندگی انگلی، کنام واقعی انگل، بدن جانور میزبان است.

ب- در فرآیند تکامل همراه، ساختار بدن و رفتار افراد هر گونه با گونه دیگر هماهنگ شده است.

ج- در تکامل همراه شکار و شکارچی، شکار سود نمی‌برد.

د- در تکامل همراه شکار و شکارچی، شکار از بین می‌رود.

۵۳. **گزینه ۲**

$$\Rightarrow r = B - D \Rightarrow r = \frac{20}{100} - \frac{10}{100} = 0,1$$

$$\Rightarrow 110 + 0,1(110) = 121$$

$$\text{تراکم} = \frac{\text{تعداد افراد}}{\text{واحد سطح}} = \frac{121}{1000} = 0,121$$

۵۴. **گزینه ۲** موارد «الف» و «د» صحیح‌اند. اجتماع زیستی مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است که در یک محیط زندگی می‌کنند و

با یکدیگر ارتباط دارند.

بررسی موارد:

الف) وقتی دو گونه در یک زیستگاه از منابع مشترکی استفاده می‌کنند، می‌گویند این دو گونه در حال رقابت با یکدیگر هستند. به نقش، زیستگاه و تعامل‌هایی که موجود زنده در یک اکوسیستم دارد، کنام می‌گویند.

ب) در روابط بین گونه‌های مختلف ممکن است، ساختار بدن و رفتار افراد هر گونه با دیگر گونه‌ها هم‌آهنگ شده باشد، در حالی که در رقابت ممکن است دو جاندار هیچ‌گونه رابطه مستقیم با یکدیگر نداشته باشند.

ج) بعضی از جانداران رقیب هرگز با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.

د) مانند آزمایش گوس که منجر به حذف رقابتی گونه «۱» در رقابت بین دو گونه «۱ و ۲» شد.

۵۵. **گزینه ۱** در الگوی رشد لجیستیک، عوامل محدودکننده آهنگ رشد جمعیت‌ها (عوامل وابسته به تراکم) با در نظر گرفتن پارامتری به نام K (گنجایش محیط) حل شده است. اما به تنوع افراد گونه و برهم کنش بین گونه‌ها توجهی نشده است. یکی از کاستی‌های الگوی لجیستیک فرض بر پیوسته بودن رشد جمعیت است.

۵۶. **گزینه ۴** در مطالعه پایین کاهش جمعیت ستاره‌های دریایی سبب شد که رقابت بین صدف‌ها بیش‌تر شود و بر اساس این رقابت ۷ گونه از صدف‌ها حذف شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مطالعه مکارثور رقابت بین گونه‌های مختلف سسک کاهش یافت (نه رقابت بین افراد درون یک جمعیت) یک جمعیت تنها شامل افرادی از یک گونه است.

گزینه «۲»: در مطالعه کانال، کشتی چسب گونه ۲ توانست تمام کنام بنیادی خود را اشغال کند.

گزینه «۳»: داروین مشاهده کرد که رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، شدیدتر است.

۵۷. **گزینه ۲** آهنگ رشد جمعیت همان شیب خط مماس بر نمودار الگوی رشد جمعیت، در هر لحظه است که ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه، یک مورد از نقص‌های این الگو را بیان می‌کند.

گزینه «۳»: با افزایش اندازه جمعیت آهنگ رشد پس از افزایش، کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: اندازه جمعیت بعد از رسیدن به K ثابت می‌شود.

۵۸. **گزینه ۱** در جمعیت‌های تعادلی که در آنها رقابت عموماً بسیار شدید است برخلاف جمعیت‌های فرصت‌طلب (که مرگ و میر معمولاً مستقل از تراکم دارند) رشد و نمو آهسته از ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب اندازه جمعیت معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط است.

گزینه «۳»: در جمعیت‌های تعادلی عمر افراد عموماً بیش‌تر از یک سال است.

گزینه «۴»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب آب و هوای محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.

۵۹. **گزینه ۴** جاندار یوکاریوتی مورد مطالعه گوس، پارامسی است. پارامسی دو هسته دارد که فقط یکی از آن‌ها (هسته کوچک) تقسیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پارامسی با کمک مژک‌های خود، مواد پیرامون خود در آب را به حرکت درمی‌آورد.

گزینه «۲»: واکوئل غذایی در انتهای دهان سلولی پارامسی تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: فشرده شدن دیواره پارامسی امکان عبور آن از موانع را فراهم می‌کند.

۶۰. **گزینه ۴** در هر دو الگوی رشد، برهم کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است. از طرفی، اصلی‌ترین عامل محدودکننده جمعیت در بسیاری از گونه‌ها شکار شدن توسط گونه دیگر است که در الگوی رشد لجیستیک در نظر گرفته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در الگوی لجیستیک بیان می‌شود که کاهش تراکم، به نفع افراد جمعیت است.

گزینه «۲»: در الگوی لجیستیک به تنوع افراد گونه توجهی نمی‌شود.

گزینه «۳»: در الگوی نمایی رقابت در نظر گرفته نمی‌شود.

۶۱. **گزینه ۱** در جمعیت‌های تعادلی مرگ و میر معمولاً هدف دار و وابسته به تراکم است. در چنین جمعیت‌هایی هر فرد در طول زندگی خود به‌طور معمول چندبار تولید مثل می‌کند.

سایر گزینه‌ها، ویژگی‌های جمعیت‌های فرصت‌طلب را بیان می‌کنند.

۶۲. **گزینه ۳**

$$\left. \begin{array}{l} r = B - D \\ B = 6D \end{array} \right\} \Rightarrow 0.5 = 5D \Rightarrow D = 0.1$$

$$F_1 = (1+r) \times F_0 \Rightarrow F_1 = 1,5 \times 2000 = 3000$$

\downarrow جمعیت در سال اول \downarrow جمعیت اولیه

$$\Rightarrow \text{تعداد مرگ در سال اول} = D \times F_0 = 0.1 \times 2000 = 200$$

تعداد مرگ در سال اول

$$\text{تعداد مرگ در سال دوم} = 0.1 \times 3000 = 300$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف مرگ و میر در سال اول و دوم} = 300 - 200 = 100$$

۶۳. **گزینه ۱** در جمعیت‌های تعادلی مرگ و میر گسترده‌ی افراد معمولاً هدف‌دار است و در این سوال فقط جمله‌ی «ج» درست است. جملات «الف»، «ب» و «د» دلالت بر جمعیت فرصت‌طلب دارند.

۶۴. **گزینه ۱** پایین پژوهشگری بود که بر روی ستاره‌ی دریایی و گونه‌هایی که شکار این جاندار محسوب می‌شوند، مانند صدف باریک و پهن، مطالعه کرد. حذف ستاره‌ی دریایی از اکوسیستم دریا باعث افزایش رقابت بین صدف‌ها شد، به طوری که هفت گونه از صدف‌های پهن از اکوسیستم دریا حذف شدند.

(۲) مک آرتور مشاهده کرد که تقسیم منابع باعث کاهش رقابت می‌شود.

(۳) دیوید تیلمن مشاهده کرد که افزایش تنوع در گونه‌های گیاهی باعث افزایش تولیدکنندگی و جذب نیتروژن خاک می‌شود.

(۴) گوس دانشمندی بود که بر روی گونه‌های پارامسی کار کرد.

۶۵. **گزینه ۴** رابطه‌ی بین پرنده‌ی شهدخوار و گیاه مورد نظر رابطه‌ی همزیستی، از نوع همیاری است به طوری که هر دو جاندار در این رابطه سود می‌برند. پرنده از شهد گل تغذیه می‌کند و در عوض گرده‌افشانی گل توسط این پرنده انجام می‌شود. تکامل همراه باعث شده است که طول منقار پرنده و طول کل هماهنگ با هم افزایش یابد.

۶۶. **گزینه ۲** نمودار الگوی رشد نمایی در مورد جمعیت‌هایی صدق می‌کند که یا بین افراد آن جمعیت رقابت وجود نداشته باشد یا خیلی خفیف باشد.

۶۷. **گزینه ۴** در آزمایش رابرت پایین حذف ستاره‌ی دریایی باعث افزایش رقابت بین گونه‌های صدف‌های باریک و صدف‌های پهن شد. افزایش رقابت بین صدف‌ها باعث شد ۷ گونه از صدف‌های پهن که سازگاری کمتری با محیط داشتند، از محیط خارج شوند. این حذف شدن به دلیل سازش کمتر این گونه‌ها بود، نه شکار شدن توسط گونه‌های دیگر.

۶۸. **گزینه ۳** کنام بنیادی این دو گونه مشترک بوده است، لذا رقیب هم محسوب می‌شوند، اما چون کنام واقعی این دو گونه دقیقاً مانند هم بوده است، یک گونه، گونه‌ی دیگر را از محیط حذف کرده است (حذف رقابتی). نتیجه‌ی رقابت بستگی به کنام واقعی گونه‌های رقیب دارد.

۶۹. **گزینه ۲** در جمله‌ی ذکر شده، شباهت بین گونه‌ها به معنای مشابه بودن کنام‌های واقعی است، نه شباهت فنوتیپی، هرچه کنام‌های واقعی بیشتر شبیه باشند، رقابت بین آن‌ها شدیدتر است.

۷۰. **گزینه ۲** کنام واقعی یا از کنام بنیادی کوچک‌تر است یا هم‌اندازه‌ی آن است. هم‌پوشانی کنام واقعی نتیجه‌ی رقابت را تعیین می‌کند. اگر کنام واقعی دو گونه متفاوت باشد، هر دو گونه در محیط باقی می‌مانند و اگر کنام واقعی یکسان باشد، حذف رقابتی صورت می‌گیرد و گونه ناسازگار از محیط حذف می‌شود.

۷۱. **گزینه ۴** از ویژگی جمعیت‌های تعادلی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
(۱) رشد و نمو آهسته دارند.

(۲) رقابت زیادی دارند.

(۳) مرگ و میر جمعیت وابسته به تراکم است.

(۴) افراد دیر به سن تولیدمثل می‌رسند.

و جمعیت‌های فرصت‌طلب ویژگی‌های متفاوت دارند (برعکس ویژگی‌های بالا).

۷۲. **گزینه ۳** این پروانه در پاییز تخم می‌گذارد و در این فصل پروانه‌های بالغ از پیله خارج می‌شوند و جفت‌گیری می‌کنند.

۷۳. **گزینه ۴** در آزمایش گوس هنگامی که دو گونه‌ی یک‌وسه پایدارماندند، گونه‌ی یک از باکتری‌های هوازی و گونه‌ی سه از باکتری‌های بی‌هوازی تغذیه می‌کند.

۷۴. **گزینه ۴** بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در آزمایش میلر اثبات شد که از مواد معدنی، بدون حضور آنزیم و سلول ماده‌آلی می‌تواند ساخته شود.

گزینه (۲): در آزمایش بیدل و تیتوم نظریه ی یک ژن - یک آنزیم ارائه شد، یعنی هر ژن مسئول ساخت یک آنزیم است.
گزینه (۳): ژاکوب و مونو مدل اپران را در باکتری ها ارائه کردند.
۷۵. گزینه ۳ بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱: در الگوی رشد نمایی، منبع غذا محدود نمی باشد
- گزینه ۲: در الگوی لجستیک رشد جمعیت پیوسته است.
- گزینه ۴: چه در الگوی لجستیک و چه در الگوی نمایی، برهم کنش گونه های مختلف در نظر گرفته نمی شود. در هر دو الگو نیز به تنوع توجهی نمی شود.
۷۶. گزینه ۴ بررسی جملات:
- جمله الف: کشتی چسب در هنگامی که نوزاد است، به صورت آزادانه در دریا زندگی می کند.
- جمله ب: ژوزف کانل بیان داشت در اثر رقابت، دسترسی گونه ها به منابع محدود می شود نه رابرت پابن.
- جمله ج: مک آرتور روی سسک پژوهش انجام داد نه پارامسی.
- جمله د: در آزمایشات رابرت پابن در صورتی که ستاره دریایی وجود نداشته باشد، تعداد صدف های باریک تغییر نمی کند، بلکه هفت گونه از صدف های پهن حذف می شود.
۷۷. گزینه ۴ رابرت پابن در آزمایش خود بیان داشت که صیادی رقابت را کاهش می دهد. صدف های باریک شکار اصلی ستاره دریایی به شمار می روند. اگر ستاره دریایی در محیط نباشد، در اثر رقابت صدف های پهن حذف می شوند و هشت گونه از ۱۵ گونه باقی می ماند، اما اگر ستاره دریایی در محیط باشد مانع حذف صدف پهن در رقابت با صدف باریک می شود. در نتیجه پانزده گونه صدف ها حفظ می شوند.
۷۸. گزینه ۳ رابطه ی بین راکون و خرچنگ رابطه ی صیادی است. در رابطه ی صیادی یک جاندار سود می برد (صیاد) و یک جاندار ضرر می کند (صید)، در ضمن رابطه ی صیادی بین دو جاندار سریع تمام می شود (با شکار شدن صید توسط صیاد) پس همزیستی نیست.
۷۹. گزینه ۲ بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ب: بسیاری از جانوران انگل بر سطح بدن میزبان زندگی می کنند.
- گزینه د: در همه رابطه های هم زیستی حداقل یک فرد سود می برد.
۸۰. گزینه ۲ جمعیت پروانه ی مونارک (حشرات) از نوع جمعیت های فرصت طلب است، رقابت شدید از ویژگی های جمعیت های تعادلی است نه فرصت طلب.
۸۱. گزینه ۲ اصلی ترین عامل محدودیت اندازه در بسیاری از گونه ها، برهم کنش گونه ها (مانند شکار شدن) است نه کمبود مواد غذایی.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: هر جانوری می تواند هر نوع پراکنشی را طبق محیط و شرایط زندگی اش داشته باشد و پراکنش مطلق برای یک نوع جاندار خاص نمی باشد. بنابراین کاج ها و بوفالوها می توانند پراکنش تصادفی داشته باشند.
- گزینه ۳: برای بیان جمعیت یک گونه باید زمان، نوع گونه و مکان آن بیان شود.
- گزینه ۴: رابطه انگلی نوعی رابطه هم زیستی است.
۸۲. گزینه ۲ جملات الف و ج نادرست هستند. پرندگان در حالت های مختلف می توانند هر سه نوع پراکنش را داشته باشند و نتیجه ی رقابت به تشابه و هم پوشانی کنام واقعی آن ها بستگی دارد.
۸۳. گزینه ۱ رابطه ی بین نوزاد پروانه ی کلم و گیاهان تیره ی شب بو از نوعی انگلی است. ریزویوم و سویا رابطه ی هم یاری دارند و دلک ماهی و شقایق دریایی رابطه ی هم سفرگی دارند.
۸۴. گزینه ۲ در جمعیت های فرصت طلب، تعداد زاده ها زیاد است و هر فرد سعی می کند در کوتاه ترین زمان بیشترین تعداد زاده ها را تولید کند.

عوامل	جمعیت‌های تعادلی	جمعیت‌های فرصت طلب
آب و هوای محیط	تأحدودی ثابت و قابل پیش‌بینی	متغییر و غیر قابل پیش‌بینی
مرگ و میر	معمولاً هدف‌دار، وابسته به تراکم	معمولاً تصادفی، مستقل از تراکم
اندازه جمعیت	تقریباً ثابت، تعالی، نزدیک به گنجایش محیط، محیط اشباع شده	متغییر با زمان، غیر تعالی، معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط، محیط اشباع نشده
رقابت	عموماً شدید	اغلب وجود ندارد
ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی	۱- رشد و نمو آهسته ۲- قابلیت‌های رقابتی بالا ۳- افراد دیر به سن تولید مثل می‌رسند ۴- جثه‌ی بزرگ ۵- معمولاً هر فرد چند بار تو تولید مثل می‌کند ۶- تعداد کمی زاده‌ی بزرگ به جود می‌آورند	۱- رشد و نمو سریع ۲- تولید مثل سریع ۳- افراد زود به سن تولید مثل می‌رسند ۴- جثه‌ی کوچک ۵- معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولید مثل دارد ۶- تعداد زیادی زاده‌ی کوچک به جود می‌آورند
طول عمر	نسبتاً طولانی، عموماً بیشتر از یک سال	نسبتاً کوتاه، اغلب کمتر از یک سال
نتیجه	سازگاری بیش‌تر با محیط	زادآوری سریع

۸۵. **گزینه ۲** در پژوهش ژوزف کانال مشخص شد که رقابت دسترسی گونه‌ها را به منابع محدود می‌کند، البته این نتیجه از پژوهش‌های مک آرتور نیز به دست آمده بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در بررسی رابرت پاین بررسی ستاره‌ی دریایی مشخص شد. صیادی، رقابت را میان گونه‌های شکار آن (صدف‌ها) کاهش می‌دهد.

گزینه‌ی (۳): در بررسی رابرت مک آرتور بر روی ۵ گونه پرنده به نام سسک مشخص شد که رقابت دسترسی گونه‌ها به منابع را محدود می‌کند و البته تقسیم کنام بنیادین به کنام‌های واقعی رقابت را کاهش می‌دهد. توجه کنید که حذف رقابتی مربوط به آزمایش گاوس و رابرت پاین بود.

گزینه‌ی (۴): بطور معمول نتیجه‌ی رقابت به هم پوشانی کنام‌های واقعی بستگی دارد.

۸۶. **گزینه ۳** فقط جمله‌ی اول نادرست است. با افزایش اندازه‌ی جمعیت همانندی ژنی کاهش می‌یابد.

۸۷. **گزینه ۳** هر گاه تمام یا بخشی از کنام بنیادی دو جاندار مشترک باشند، در حال رقابت با یکدیگر خواهند بود. البته نتیجه‌ی رقابت به همپوشانی کنام واقعی بستگی دارد نه کنام بنیادی.

۸۸. **گزینه ۳** نتیجه‌ی رقابت به تشابه و هم پوشانی کنام‌های واقعی (نه کنام بنیادی) گونه‌های رقیب بستگی دارد.

۸۹. **گزینه ۴** در جمعیت‌های طبیعی ممکن است جمعیت به گنجایش محیط نرسد (نظیر جمعیت‌های فرصت طلب) یا حتی از گنجایش محیط هم فراتر رود (نظیر جمعیت گوزن‌های شمالی پس از انتقال به جزیره‌ای در آلاسکا).
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): کاهش بقای جمعیت می‌تواند منجر به کاهش اندازه‌ی جمعیت و کاهش خزانه‌ی ژنی شود که کاهش خزانه‌ی ژنی می‌تواند با کاهش تنوع ژنی همراه باشد.

گزینه‌ی (۲): تراکم بیان‌کننده‌ی تعداد یا اندازه‌ی جمعیت در یک زمان مشخص در واحد سطح یا حجم است پس هر عاملی که اندازه‌ی جمعیت را تغییر دهد، به‌طور قطع بر تراکم تأثیر گذار است.

گزینه‌ی (۳): ویژگی‌های اصلی هر جمعیت اندازه‌ی تراکم و پراکنش آن است و از آن‌جا که جمعیت را نمی‌توان پدیده‌های ثابت و بدون تغییر در نظر گرفت، این ویژگی‌ها در حال تغییراند.

۹۰. **گزینه ۴** مبارزه‌ی گیاهان با کمک مواد شیمیایی (ترکیبات ثانویه) برای برحذر داشتن دشمن، یکی از پیچیده‌ترین راه‌هاست. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روغن خردل توسط برخی گیاهان مانند گیاهان تیره‌ی شب‌بو تولید می‌شود.

(۲) بسیاری از گیاهان نهان‌دانه با حشرات گرده‌افشان همیاری دارند.

(۳) گیاهان در زیستگاه خود ممکن است هر یک از انواع پراکنش را داشته باشند.

۹۱. گزینه ۴ در جمعیت‌های کوچکی که تراکم آن‌ها پایین است، احتمال جفت‌یابی کم است. بنابراین اگر آمیزش از نوع دگرلقاحی باشد، توان تولیدمثلی کاهش می‌یابد اما اگر آمیزش از نوع خودلقاحی باشد، توان تولیدمثلی کاهش نخواهد یافت و جمعیت می‌تواند توان تولیدمثلی بالایی داشته باشد. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ی (۱): در پی افزایش آهنگ مرگ، امکان کوچک شدن جمعیت و وقوع رانش ژن وجود دارد. مثل جمعیت چیتاهای آفریقایی که همانندی و شباهت زیادی در جمعیت آن‌ها وجود دارد.

گزینه ی (۲): به عنوان مثال اگر آمیزش‌های غیر تصادفی از نوع درون آمیزی باشند، باعث کاهش تنوع ژنی و کاهش توان بقای جمعیت می‌شود.

گزینه ی (۳): اجتماع زیستی مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است و همه جمعیت‌ها در حال تغییر هستند.

۹۲. **گزینه ۴** جمعیتی که در آن زاده‌ها قابلیت رقابتی بالایی ندارند، از نوع فرصت طلب است. جمعیت‌های فرصت طلب در محیط‌های اشباع نشده زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). در جمعیت‌های فرصت طلب، تراکم، نوسان زیادی دارد. در بین افراد این جمعیت‌ها رقابت چندانی وجود ندارد.

(۲). رشد و نمو آهسته مربوط به جمعیت‌های تعادلی است. شرایط محیطی برای جمعیت‌های تعادلی تا حدودی ثابت و یا قابل پیش‌بینی است.

(۳). در جمعیت‌های فرصت طلب مرگ و میر افراد معمولاً تصادفی است. محیط این جمعیت‌ها متغیر است.

۹۳. **گزینه ۲** نه در الگوی رشد نمایی و نه در الگوی رشد لجیستیک به تنوع افراد توجهی نمی‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در الگوی رشد لجیستیک رشد جمعیت پیوسته در نظر گرفته شده است.

گزینه «۳»: در هر دو الگو در تراکم پائین، رشد جمعیت به صورت تصاعد هندسی در نظر گرفته شده است.

گزینه «۴»: در هیچ یک از دو الگو برهم کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

۹۴. **گزینه ۳** چون آهنگ رشد عددی منفی است، پس تعداد افراد پس از ۴ نسل کاهش می‌یابد. در جمعیت‌های تعادلی با کاهش تعداد افراد جمعیت، رقابت کاهش می‌یابد.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ی (۱): تنها عامل تعیین کننده مقدار منابع غذایی، تراکم نیست. بلکه گاه تغییرات آب و هوایی و حوادث طبیعی، اثر بیش تری دارند.

گزینه ی (۲): در گونه‌هایی که خودلقاحی و یا تولیدمثل غیر جنسی دارند، توان تولیدمثل افراد ربطی به تراکم ندارد.

گزینه ی (۴): این گزینه فقط در مورد جانورانی که به صورت گروهی مراقبت از فرزندان را انجام می‌دهند، صادق است.

۹۵. **گزینه ۲** تولید بیش‌ترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان مربوط به جمعیت‌های فرصت طلب است که در این جمعیت‌ها تعداد افراد بالغ زنده بسیار کم‌تر از حد گنجایش محیط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معرف جمعیت فرصت طلب است.

گزینه‌های «۳» و «۴»: در ارتباط با خصوصیات جمعیت‌های تعادلی هستند.

۹۶. **گزینه ۴** در هیچ یک از این دو الگو به تنوع افراد توجهی نشده است. به عبارت دیگر در هر دو الگو، تنوع ژنوتیپی جمعیت ثابت در نظر گرفته می‌شود.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ی (۱): در هر دو الگو به سرعت جایگزینی منابع توجهی نشده است.

گزینه ی (۲): در هر دو الگو رشد جمعیت پیوسته در نظر گرفته شده است.

گزینه ی (۳): گنجایش محیط فقط مربوط به الگوی لجستیک است و در الگوی نمایی در نظر گرفته نشده است.

۹۷. **گزینه ۳** *Operophtera brumata* نوعی پروانه است و همانند سایر حشرات، فعالیت‌های خود را توسط مراکز عصبی تنظیم می‌کند. مغز حشرات از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.

سایر گزینه‌ها:

(۱) این جانور در پاییز تولید مثل می‌کند.

(۲) حشرات اوربیک اسید تولید و دفع می‌کنند که نیازمند صرف انرژی است.

(۴) حشرات دفاع اختصاصی ندارند و نمی‌توانند پادتن بسازند.

۹۸. گزینه ۳ در جمعیت جاندارانی که رشد آنها با الگوی لجستیک مطابقت دارد، افزایش تعداد بلافاصله باعث کاهش آهنگ رشد می‌شود. البته در بسیاری از جانداران این فرض به واقعیت شبیه نیست. سایر گزینه‌ها:

- (۱) تغییر گنجایش محیط می‌تواند نتیجه‌ی مواردی مانند عدم جایگزینی منابع غذایی باشد.
- (۲) در جاندارانی که تولید مثل جنسی آنها از طریق خودلقاحی است، کاهش تراکم باعث کاهش آهنگ تولید مثل نمی‌شود.

(۴) گورخرها توسط شیر و صدف‌ها توسط ستاره‌ی دریایی شکار می‌شوند. پس در جمعیت هر دوی این جانداران، عامل اصلی محدودکننده‌ی اندازه‌ی جمعیت، شکار شدن است.

۹۹. **گزینه ۳** فراوان‌ترین و متنوع‌ترین جانوران در طول تاریخ حیات، حشرات هستند، حشرات جزء جمعیت‌های فرصت طلب محسوب می‌شوند. مرگ و میر گسترده افراد در جمعیت‌های فرصت طلب مستقل از تراکم است.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): جانورانی که در چشم خود چندین عدسی دارند (چشم مرکب) حشرات و خرچنگ‌ها هستند، اما در چشم مرکب، هر عدسی، پرتوهای نوری را در یک واحد مستقل بینایی متمرکز می‌کند. به عبارت دیگر، در چشم این جانوران، همه پرتوهای نوری در یک نقطه از چشم متمرکز نمی‌شوند.

گزینه‌ی (۲): گامتوفیت گیاهان دانه‌دار در تمام عمر از نظر غذایی به اسپوروفیت وابسته است. از بین گیاهان دانه‌دار، فقط گیاهان علفی یکساله از نوع فرصت طلب هستند.

گزینه‌ی (۴): سلول‌هایی با انتهای مخروطی که به هدایت شیر خام کمک می‌کنند، تراکتیدها هستند. تراکتیدها در همه گیاهان آوندی وجود دارند و جمعیت هر گیاه آوندی از نوع فرصت طلب نمی‌باشد.

۱۰۰. **گزینه ۴** در مرحله‌ی ایستایی با نزدیک بودن اندازه‌ی جمعیت به گنجایش محیط، عوامل وابسته به تراکم سبب افزایش رقابت بین افراد جمعیت می‌شود، به نحوی که رشد جمعیت تقریباً به صفر می‌رسد. (در مرحله‌ی آهستگی عوامل وابسته به تراکم نقش چندانی ندارند).

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در مرحله‌ی نمایی نزدیک مرحله‌ی ایستایی رشد جمعیت کاهش یافته است و رو به صفر می‌رود، در صورتی که در مرحله‌ی آهستگی، با افزایش زمان، شاهد افزایش رشد جمعیت هستیم.

گزینه‌ی «۲»: در مرحله‌ی ایستایی، اندازه‌ی افراد جمعیت به گنجایش محیط نزدیک است که با تأثیر عوامل وابسته به تراکم نیز رقابت بین افراد جمعیت رو به افزایش می‌رود. (در مرحله‌ی آهستگی رقابت چندانی بین افراد جمعیت دیده نمی‌شود)

گزینه‌ی «۳»: در مرحله‌ی کاهش به دلیل کاهش شدید افراد جمعیت، مقدار r عددی منفی است (کم‌ترین مقدار نسبت به سایر مراحل)، در مرحله‌ی نمایی مقدار r از سایر مراحل بیش‌تر است.

۱۰۱. **گزینه ۳** نیش حشرات باعث افزایش احتمال حباب‌دار شدن می‌شود و حباب‌دار شدن، در حرکت شیرهای خام اختلال ایجاد می‌کند.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): شته‌ها شیرهای موجود در آوندهای آبکشی را می‌کند.

گزینه‌ی (۲): مورچه‌های نگهبان از شته‌ها در برابر حشرات شکارچی محافظت می‌کنند، اما شکارچیان دیگری نیز وجود دارند.

گزینه‌ی (۴): مورچه‌ها از مواد قندی که از مخرج شته‌ها به بیرون تراوش می‌شود تغذیه می‌کنند. این قندها توسط گیاه تولید شده‌اند.

۱۰۲. **گزینه ۱** رابطه‌ی بین گیاه و جانوری که می‌تواند خطوط دفاعی آن را بشکند، می‌تواند رابطه‌ی انگلی باشد و نوعی همزیستی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جانور گرده‌افشانی که دارای میوگلوبین است می‌تواند پرنده و یا خفاش باشد. رابطه‌ی این جانور با گیاه از نوع همیاری است.

(۳) رابطه‌ی بین گیاه و جانوری که خرطوم خود را به درون آوند آبکشی ساقه فرو می‌برد، از نوع انگلی است.

(۴) رابطه‌ی بین گیاه و جانوری که آن را می‌خورد و به کمک میکروب‌های همزیست خود آن را گوارش می‌دهد، رابطه‌ی صیادی است.

۱۰۳. **گزینه ۱** نوزاد پروانه‌ی کلم با گیاهان تیره‌ی شب‌بو رابطه‌ی انگلی دارد.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): بین زنبورهای عسل ژاپنی و زنبورهای سرخ، نوعی هماهنگی تکاملی ایجاد شده است.

گزینه‌ی (۳): انگل علاوه بر این که درون یا روی بدن میزبان زندگی و از بدن میزبان تغذیه می‌کند، سود دیگری نیز می‌برد: میزبان زاده‌های انگل را به میزبانان جدید انتقال می‌دهد.

گزینه‌ی (۴): برای اغلب گیاهان، ترکیبات ثانوی اولیه راه دفاعی به‌شمار می‌رود. استفاده از مواد شیمیایی از قبیل ترکیبات ثانوی، یکی از پیچیده‌ترین راه‌هاست.

۱۰۴. گزینه ۱ منظور از نوع ویژه‌ای از هم زیستی رابطهٔ انگلی است که موارد «الف» و «ج» نادرست‌اند.
بررسی موارد:

الف: انگل معمولاً روی میزبان که بزرگ تر از آن است، زندگی و از بدن آن تغذیه می کند. پس کنام بنیادی انگل، بدن میزبان است و نمی تواند کنام بنیادی یکسانی با میزبان داشته باشد.

ب: روابط بین گونه های مختلف نظیر انگل و میزبان، نتیجه فرآیند تغییر و تحول آن ها در زمان های بسیار طولانی است. در این فرآیند، ساختار بدن و رفتار افراد هر گونه با دیگر گونه ها هماهنگ شده است.

ج: در رابطه انگلی، انگل سود می برد و میزبان ضرر می کند.

د: معمولاً انگل باعث کشته شدن میزبان نمی شود پس در مواردی ممکن است مرگ میزبان رخ دهد.

۱۰۵. **گزینه ۳** در چرخه زندگی کاهوی دریایی، سلول های تاژک داری که قابلیت میتوز دارند، زئوسپورها هستند که حاصل تقسیم میوز سلول های اسپورانژ هستند.

رد سایر گزینه ها:

گزینه «۱» از بین ساختارهای پرسلولی، تنها گامتوفیت است که توانایی تولید گامت هایی با قابلیت هم جوشی دارد.

گزینه «۲» زیگوت اولین سلول دیپلوئیدی است که حاصل هم جوشی گامت ها است نه میتوز.

گزینه «۴» اسپوروفیت، حاصل تقسیم میتوز زیگوت است که تاژک دار نیست.

۱۰۶. **گزینه ۳** زمان تولیدمثل پلنگ جاگوار فصل تابستان است، در حالی که لاروهای پروانه ی *Operophtera brumata* در اوایل بهار از تخم خارج می شوند.

بررسی موارد در سایر گزینه ها:

گزینه های (۱) و (۲): بسیاری از گیاهان و جانوران در فصل خاصی تولیدمثل می کنند، مانند پلنگ جاگوار! بنابراین ممکن است جمعیت آن ها گاهی اوقات از گنجایش محیط فراتر رود که در این صورت معمولاً به علت افزایش مرگ و میر اندازه ی جمعیت پس از مدتی به حد طبیعی باز می گردد.

گزینه ی (۴): یکی از غذاهای پلنگ جاگوار، ماهی است و بسیاری از ماهی ها آمونیاک دفع می کنند. دفع آمونیاک بدون صرف انرژی صورت می گیرد.

۱۰۷. **گزینه ۴** هر نوع رابطه ی نزدیک که در درازمدت میان جانداران دو یا چند گونه ایجاد شده باشد، همزیستی نامیده می شود. همزیستی می تواند به سود یک یا هر دو طرف باشد.

سایر گزینه ها:

(۱) گرده افشانی بعضی گیاهان گلدار توسط باد انجام می شود.

(۲) تکامل همراه علاوه بر همیاری، در دیگر روابط زیستی مانند صیادی و هم سفرگی و انگلی نیز دیده می شود.

(۳) شته ها شیرهی پرورده را می مکند، (نه فقط مواد قندی موجود در شیرهی پرورده را).

۱۰۸. **گزینه ۲** داروین مشاهده کرد که رقابت بین گونه هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث تر است. چون این گونه ها معمولاً با روش مشابهی از منابع یکسانی استفاده می کنند.

بررسی موارد در سایر گزینه ها:

گزینه ی (۱): در آزمایش دوم گوس حذف رقابتی رخ نداد.

گزینه ی (۳): براساس مشاهدات داروین، میزان شباهت جانداران مناطق نزدیک، بیش تر از جانداران مناطق مشابه اما دور است.

گزینه ی (۴): براساس آزمایشات گوس، نتیجه ی رقابت به تشابه و هم پوشانی کنام های واقعی گونه های رقیب بستگی دارد.

۱۰۹. **گزینه ۱** اگر گونه ی ۳ همراه با گونه ی ۱ در یک محیط کشت داده شود، هیچ یک از آن ها از زیستگاه حذف نخواهند شد، چون از جایگاه های متفاوتی منابع غذایی خود را تأمین می کنند، گونه ی ۱ بیشتر از باکتری های هوازی بالای ظرف و گونه ی ۳ از باکتری های بی هوازی پایین ظرف تغذیه می کند.

۱۱۰. **گزینه ۱** گشتی چسب گونه ی ۱ (بالایی) که هنگام جزر از آب خارج می شود، نمی تواند، کنام واقعی گونه ی ۲ (پایینی) را محدود کند، چون گونه ی ۲ عملاً از کنام بنیادی و واقعی خود استفاده می کند.

بررسی موارد در سایر گزینه ها:

گزینه ی (۲): گونه ی ۲ (پایینی) در رقابت بر سر منابع موفق تر است. این گونه همواره در مناطق پایینی تخته سنگ ها جایگزین می شود.

گزینه ی (۳): گونه ی ۱ کنام بنیادی وسیع تری دارد که شامل تمام مناطق تخته سنگ است. این گونه در حضور گونه ی ۲، در مناطق بالایی زندگی می کند و گونه ی ۲ که کنام بنیادی کوچک تری دارد و همواره در مناطق عمیق تخته سنگ، زندگی می کند.

گزینه ی (۴): هر دو گونه زمانی که گامت تولید می کنند، بالغ هستند و به صخره چسبیده اند. گونه ی ۲ می تواند کل کنام بنیادی خود را اشغال کند چون کنام واقعی و بنیادی آن برابر است.

۱۱۱. **گزینه ۳** تیلمن و همکاران او به این نتیجه رسیدند که هر قدر تنوع گونه های گیاهی در منطقه بیش تر باشند (افزایش تنوع زیستی) به همان نسبت نیتروژن جذب شده از زمین (نیترات، رایج ترین شکل نیتروژن است که گیاهان از آن استفاده می کنند) در هر قطعه بیش تر است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بین گونه‌های «۱» و «۳» حذف رقابتی رخ نداد.

گزینه ۲: در پژوهش‌های پایین بر روی ستاره دریایی و صدف باریک، کاهش تنوع زیستی (خروج ستاره‌های دریایی) منجر به افزایش رقابت بین گونه‌های شکار گردید که این امر در ادامه منجر به کاهش بیش‌تر تنوع زیستی شد.

گزینه ۴: پژوهش‌های مک‌آرتور در ارتباط با سسک‌ها، نشان از رفتار متفاوت این پرندگان در یک کنام بنیادی (نه واقعی) در اثر انتخاب طبیعی بود.

۱۱۲. گزینه ۴ موارد ب و د نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) درست - پژوهش پایین روی ستاره دریایی و انواعی از گونه‌های شکار آن یعنی صدف‌های باریک و پهن بود که در مناطق جزر و مدی دریا زندگی می‌کردند.

مورد ب) نادرست - هر منطقه مورد مطالعه‌ی تیلمن شامل ۱ تا ۲۴ گونه خاص و بومی بود، یعنی می‌توانست فقط یک گونه وجود داشته باشد.

مورد ج) درست - سسک پرنده‌ای حشره‌خوار است. بنابراین حشرات را شکار می‌کند. دو ویژگی کنام جانوران شکارچی به راحتی قابل اندازه‌گیری است؛ اندازه‌ی شکار و محل زندگی.

مورد د) نادرست - کنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی اکوسیستم می‌گذارد، توصیف می‌کنند.

۱۱۳. گزینه ۴ بررسی موارد:

الف) با درون‌آمیزی فراوانی ژنوتیپ‌ها تغییر می‌کند، ولی فراوانی الل‌ها تغییر نمی‌کند.

ب) در بخش بالا روی نمودار الگوی لجستیک، هم‌زمان با کاهش آهنگ رشد، رقابت افزایش می‌یابد.

ج) به عنوان مثال در جمعیت جانورانی که به صورت گروهی شکار می‌کنند، افزایش تراکم می‌تواند شانس بقای جمعیت را افزایش دهد.

د) با کاهش تعداد ستاره‌های دریایی، رقابت بین ستاره‌های دریایی که ساکن مناطق جزر و مدی هستند کاهش می‌یابد، زیرا غذای بیش‌تری در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد.

۱۱۴. گزینه ۱ فقط مورد الف صحیح است. بررسی موارد:

الف) هزارپایان جزء بندپایان هستند و انواعی از آن‌ها منحصراً شکارچی هستند.

ب) عنکبوت‌ها جزء بندپایان هستند و همه‌ی آن‌ها منحصراً شکارچی هستند.

ج) در زندگی انگلی، معمولاً انگل باعث مرگ میزبان نمی‌شود.

د) در تمام انواع روابط همزیستی، جانداران هماهنگ با یکدیگر تکامل یافته‌اند.

۱۱۵. گزینه ۳ گروهی از جانوران منحصراً از یک نوع منبع غذایی استفاده می‌کنند. بنابراین همه‌ی مواد مورد نیاز خود را از یک نوع منبع غذایی به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتخاب طبیعی ممکن است صفاتی را برگزیند که شانس بقای فرد را افزایش دهند.

(۲) گاهی جانوران غذاهایی را می‌خورند که انرژی کم‌تری دارند، اما دارای مواد مهمی هستند.

(۴) همه‌ی رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص انتخاب شده‌اند.

۱۱۶. گزینه ۳

آهنگ مرگ - آهنگ تولد = آهنگ رشد

آهنگ مرگ - ۲ (آهنگ رشد) = آهنگ رشد

تعداد مرگ = میزان رشد → آهنگ مرگ = آهنگ رشد

میزان رشد + اندازه جمعیت در ابتدای سال = اندازه جمعیت در پایان سال

۱۱۰۰ = ۱۰۰۰ + ۱۰۰ = اندازه‌ی جمعیت در پایان سال

۱۱۷. گزینه ۳ رفتارهایی مانند به پشت افتادن مار به هنگام خطر و مهاجرت پروانه‌های موناک هنگام تغییر فصل، با هدف حفظ بقا

و تولید مثل انجام می‌شوند.

در رفتار کشتن بچه‌شیرها توسط رهبر گله، آزمون و خطا دخالتی ندارد. مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی انسان مغز است، اما انعکاس می‌تواند مغزی و یا نخاعی باشد.

۱۱۸. **گزینه ۳** با توجه به آزمایش مک آرتور، بخشی از کنام بنیادی که هرگونه اشغال می‌کند، کنام واقعی است، پس کنام بنیادی چند گونه‌ی مختلف می‌تواند یکسان باشد.

۱۱۹. **گزینه ۳** معمولاً هرچه تراکم بیشتر باشد، رقابت شدیدتر (بیشتر) و آهنک رشد کم تر است. اگر منابع غذایی کاهش یابد رقابت شدیدتر می شود. البته در بعضی جمعیت ها ممکن است با افزایش تراکم تا حد خاصی، آهنک رشد هم بیشتر شود مثل اندازه جمعیت گوزن شمالی در جزیره ای در آلاسکا، ولی در صورت سؤال "معمولاً" قید شده است.
۱۲۰. **گزینه ۴** در این الگو به تنوع افراد گونه توجهی نمی شود و با شدت یافتن رقابت و نزدیک شدن اندازه ی جمعیت به گنجایش محیط (K)، آهنک رشد کند می شود.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ی (۱): به افزایش سرعت تولید مثل در الگوی رشد لجیستیک توجه نشده است.
- گزینه ی (۲): در این الگو رقابت در نظر گرفته شده است.
- گزینه ی (۳): افزایش تعداد افراد جمعیت به بیش از گنجایش محیط در این الگو وجود ندارد.
۱۲۱. **گزینه ۲** چون انگل وابسته به میزبان است و معمولاً میزبان را نمی کشد.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ی (۱): در هر دو نوع رابطه یکی از طرف ها ضرر خواهد کرد.
- گزینه ی (۳): رابطه ی بین آمیب و باکتری یا پارامسی با باکتری صیادی است.
- گزینه ی (۴): رابطه ی صیادی (ستاره ی دریایی و صدف ها) می تواند باعث کاهش رقابت شود، ولی در انگلی این گونه نیست.
۱۲۲. **گزینه ۱** جانداري که در آزمایش گوس بر اثر رقابت حذف می شد، پارامسی بود، این پارامسی ها از باکتری های تغذیه می کردند که تنفس هوازی داشتند و قادر به تولید $FADH_2$ بودند.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ی (۲): پارامسی یوکاریوت است و دارای سه نوع انزیم RNA پلی مرز می باشد.
- گزینه ی (۳): گونه ای از چارمسی که بر اثر رقابت حذف شد می توانست از جانداران موجود در بخش بالایی ظرف تغذیه کند ولی در رقابت با گونه ای دیگر ، حذف می شود.
- گزینه ی (۴): پارامسی دارای دو عدد واکوتل از یک نوع ضربان دار می باشد که برای خارج کردن آب اضافی از آن استفاده می کند نه اینکه از دو نوع واکوتل ضربان دار استفاده کند.

۳ -۵	۴ -۴	۳ -۳	۲ -۲	۱ -۱
۱ -۱۰	۲ -۹	۲ -۸	۱ -۷	۳ -۶
۱ -۱۵	۲ -۱۴	۲ -۱۳	۳ -۱۲	۲ -۱۱
۲ -۲۰	۴ -۱۹	۴ -۱۸	۳ -۱۷	۴ -۱۶
۳ -۲۵	۲ -۲۴	۴ -۲۳	۴ -۲۲	۳ -۲۱
۴ -۳۰	۳ -۲۹	۳ -۲۸	۳ -۲۷	۳ -۲۶
۲ -۳۵	۱ -۳۴	۳ -۳۳	۲ -۳۲	۴ -۳۱
۳ -۴۰	۲ -۳۹	۴ -۳۸	۱ -۳۷	۲ -۳۶
۱ -۴۵	۴ -۴۴	۲ -۴۳	۲ -۴۲	۳ -۴۱
۳ -۵۰	۲ -۴۹	۱ -۴۸	۴ -۴۷	۲ -۴۶
۱ -۵۵	۲ -۵۴	۲ -۵۳	۳ -۵۲	۱ -۵۱
۴ -۶۰	۴ -۵۹	۱ -۵۸	۲ -۵۷	۴ -۵۶
۴ -۶۵	۱ -۶۴	۱ -۶۳	۳ -۶۲	۱ -۶۱
۲ -۷۰	۲ -۶۹	۳ -۶۸	۴ -۶۷	۲ -۶۶
۳ -۷۵	۴ -۷۴	۴ -۷۳	۳ -۷۲	۴ -۷۱
۲ -۸۰	۲ -۷۹	۳ -۷۸	۴ -۷۷	۴ -۷۶
۲ -۸۵	۲ -۸۴	۱ -۸۳	۲ -۸۲	۲ -۸۱
۴ -۹۰	۴ -۸۹	۳ -۸۸	۳ -۸۷	۳ -۸۶
۲ -۹۵	۳ -۹۴	۲ -۹۳	۴ -۹۲	۴ -۹۱
۴ -۱۰۰	۳ -۹۹	۳ -۹۸	۳ -۹۷	۴ -۹۶
۳ -۱۰۵	۱ -۱۰۴	۱ -۱۰۳	۱ -۱۰۲	۳ -۱۰۱
۱ -۱۱۰	۱ -۱۰۹	۲ -۱۰۸	۴ -۱۰۷	۳ -۱۰۶
۳ -۱۱۵	۱ -۱۱۴	۴ -۱۱۳	۴ -۱۱۲	۳ -۱۱۱
۴ -۱۲۰	۳ -۱۱۹	۳ -۱۱۸	۳ -۱۱۷	۳ -۱۱۶
			۱ -۱۲۲	۲ -۱۲۱

مهندس
صادق
طاهری
۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴