



# مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشاوره تخصصی ثبت نام ، انتخاب رشته و برنامه ریزی

آزمون دکتری وزارت علوم و بهداشت

برای ورود به صفحه مشاوره آزمون دکتری کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی آزمون دکتری

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹

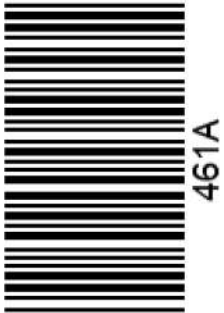


تماس از تلفن ثابت

کد کنترل

461

A



## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

رشته زیست‌شناسی جانوری - بیوسیستماتیک - (کد ۲۲۲۴)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - جانورشناسی - جنین‌شناسی و بافت‌شناسی - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - بیوسیستماتیک جانوری - گونه و گونه‌زایی - جغرافیای جانوری	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- هنگام تغذیه یک پشه آنوفل ماده آلوده به *Plasmodium* از خون انسان، کدام مرحله زیر وارد بدن انسان می‌شود؟  
 (۱) اُکینت‌ها (۲) اسپوروزوئیت‌ها (۳) ماکروگامت‌ها (۴) میکروگامت‌ها
- ۲- همه موارد زیر از ویژگی‌های نرم‌تنان تک صدف (*Monoplacophora*) هستند، به جز:  
 (۱) دارا بودن صدفی گرد و کوتاه و یک پای خزنده  
 (۲) وجود ۳ تا ۶ جفت آبشش  
 (۳) وجود ۳ تا ۶ جفت متانفریدی  
 (۴) وجود صدفی مسطح شبیه به صدف کلاه‌چینی (*Limpet*)
- ۳- همه گروه‌های جانوری زیر، دارای خرطوم هستند، به جز:  
 (۱) کرم‌های بادامی (*Sipuncula*) (۲) کرم‌های روبانی (*Nemertea*)  
 (۳) کرم‌های قاشقی (*Echiura*) (۴) کرم‌های زبانی (*Enteropneusta*)
- ۴- در میان قلابداران (*Chelicerata*)، کدام جانور دارای چشم مرکب است؟  
 (۱) کنه (۲) عقرب (۳) عنکبوت (۴) خرچنگ نعل اسبی
- ۵- دستگاه دفعی عقرب کدام است؟  
 (۱) لوله‌های مالپیگی (۲) غدد پیش رانی و غدد شاخکی  
 (۳) لوله‌های مالپیگی و غدد کوکسال (۴) لوله‌های مالپیگی و غدد شاخکی
- ۶- کدام ساختار آناتومیک در حشرات از نظر تکوینی در مقایسه با ساختار مشابه در سخت‌پوستان آپومورفی محسوب می‌شود؟  
 (۱) چشم ساده (*Ocelli*) (۲) لب پایین (*Labium*)  
 (۳) آرواره فوقانی (*Mandible*) (۴) آرواره تحتانی اول (*First Maxilla*)
- ۷- منشأ کدام یک از ساختارهای زیر با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) بالین وال (۲) شاخ کرگدن (۳) فلس پانگولین (۴) خار جوجه تیغی
- ۸- در خزندگان، چند جفت اعصاب جمجمه‌ای وجود دارد و کدام جفت از آن‌ها انشعاباتی به قلب و ریه‌ها نیز می‌فرستد؟  
 (۱) ده جفت - زوج دهم (۲) ده جفت - زوج هشتم  
 (۳) دوازده جفت - زوج نهم (۴) دوازده جفت - زوج دهم
- ۹- دندان‌ها در کدام گروه‌های جانوری از نوع جور دندان (*homodont*) و دارای موقعیت تکودونت (*theodont*) است؟  
 (۱) کوسه و موش (۲) مار و سوسمار (۳) دلفین و کروکودیل (۴) لاک‌پشت و اردک

- ۱۰- کرم پرتار *Nereis* را با وجود کدام ویژگی‌های ریختی می‌توان از کرم خاکی متمایز کرد؟  
 (۱) پاراپودیوم (Parapodium) - بدن اپی‌توک/آتوک (Epitok/Atok)  
 (۲) سیتا (Chaeta) - سیرس (Cirrus) - کمر بند تناسلی (Clitellum)  
 (۳) سلوم (Coelom) - لارو تروکوفور (Trochophore) - تارچه حسی دمی (Caudal cirri)  
 (۴) تکوین مستقیم بدون مرحله لاروی - حلقه (Annulus) - اندام گردنی (Nucal organ)
- ۱۱- کدام یک از سلول‌های گلیالی بافت عصبی، در ایجاد سد خونی - مغزی نقش دارد؟  
 (۱) آستروسیت (۲) اولیگودندروسیت (۳) سلول‌های اپاندیمی (۴) میکروگلیا
- ۱۲- در خصوص غدد بزاقی، همه موارد زیر صحیح است، به جز:  
 (۱) غدد زیرزبانی اساساً از سلول‌های موکوسی لوله‌ای تشکیل شده‌اند.  
 (۲) کپسولی از جنس بافت پیوندی این غدد را از خارج می‌پوشاند.  
 (۳) بخش ترش‌حی غدد تحت فکی به شکل آسینوس (حبابی) است.  
 (۴) در غده پاروتید، سلول مرکز آسینی وجود دارد.
- ۱۳- کدام یک از موارد زیر، از اعمال ماتریکس خارج سلولی نمی‌باشد؟  
 (۱) نقش ساختمانی (۲) هدایت مهاجرت سلولی  
 (۳) تولید و آزادسازی فاکتورهای رشد (۴) نقش حسی و انتقال سیگنال مکانیکی
- ۱۴- دیواره حنجره در محل چین‌های صوتی (طناب صوتی)، دارای کدام ویژگی نمی‌باشد؟  
 (۱) بافت پیوندی متراکم منظم (لیگامنت) (۲) اپی‌تلیوم مطبق کاذب مژه‌دار  
 (۳) آستر مخاط (۴) عضلات اسکلتی
- ۱۵- پوشش لنفاوی دور شریانی (PALS) متعلق به کدام عضو لنفاوی است؟  
 (۱) قشر تیموس (۲) قشر گره لنفاوی  
 (۳) پالپ سفید طحال (۴) پالپ قرمز طحال
- ۱۶- نوتوکورد چه سرنوشت نهایی در جنین پیدا می‌کند؟  
 (۱) در شکل‌گیری ماهیچه‌های اطراف ستون فقرات مشارکت می‌کند.  
 (۲) قسمت محیطی دیسک بین مهره‌ای را به وجود می‌آورد.  
 (۳) مهره‌های ستون فقرات را می‌سازد.  
 (۴) عمده آن دستخوش آپوپتوز می‌شود.
- ۱۷- کدام لایه مزودرمی در تشکیل پرده‌های برون جنینی شرکت دارد؟  
 (۱) کوردامزودرم (۲) مزودرم صفحه جانبی  
 (۳) مزودرم مجاور محوری (۴) مزودرم بینابینی
- ۱۸- در نورولاسیون پرنندگان، کدام مورد مشاهده نمی‌شود؟  
 (۱) تغییر شکل سلولی (۲) تغییر در چسبندگی سلولی  
 (۳) تبدیل مزانشیم به اپی‌تلیوم (۴) تکیه کردن نوروایپ‌تلیوم روی نوتوکورد
- ۱۹- در طی لقاح موش، اتصالات ایجاد شده توسط کدام یک دیرتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) Galactosyl Transferase (۲) Zona adhesin  
 (۳) Fertilin B (۴) SED<sub>1</sub>

- ۲۰- در جنین دوزیستان، تخریب mRNA تولیدکننده کادهرین - EP چه نتیجه‌ای به دنبال دارد؟  
 (۱) محو بلاستوسل (۲) محو آرکترون (۳) توسعه آرکترون (۴) توسعه بلاستوسل
- ۲۱- حضور کدام یک از لیپیدهای زیر در یک نیم لایه از غشاء باعث ایجاد خمیدگی (Curvature) در آن می‌شود؟  
 (۱) اسفنگوسیلین (۲) فسفاتیدیل سرین (۳) فسفاتیدیل کولین (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۲۲- کدام گزینه در ارتباط با پمپ‌های ABC صحیح می‌باشد؟  
 (۱) تنها در پمپ کردن یون‌ها نقش دارند.  
 (۲) باعث ایجاد مقاومت دارویی در سلول‌های سرطانی می‌گردند.  
 (۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر در جذب مواد مغذی دخالت دارند.  
 (۴) در پروکاریوت‌ها بیشتر در دفع سموم سلولی دخالت دارند.
- ۲۳- کدام زیرواحد آنزیم RNA Polymerase پروکاریوتی، ناحیه Up-element پروموتور را تشخیص می‌دهد؟  
 (۱)  $\sigma_2$  (۲)  $\sigma_4$  (۳)  $\alpha$ CTD (۴)  $\alpha$ NTD
- ۲۴- Syndecan ها، ..... هستند.  
 (۱) یک نوع مولکول چربی در بعضی از انواع غشاهای سلولی  
 (۲) مولکول پیام‌رسان داخل سلول  
 (۳) پروتئوگلیکان سطح سلول  
 (۴) پپتید ضد سیری
- ۲۵- کدام گزینه در مورد توالی‌های SINE در ژنوم صحیح می‌باشد؟  
 (۱) پروتئین‌های بیان شده از SINE (ORF<sub>1,2</sub>) موجب انتقال آن می‌شود.  
 (۲) فراوان‌ترین SINE ها در انسان عناصر Alu هستند.  
 (۳) در انسان، اندازه آن‌ها حدود ۶ کیلوباز است.  
 (۴) به‌طور مستقیم به‌صورت DNA منتقل می‌شوند.
- ۲۶- کدام گزینه نشان‌دهنده پروتئین‌های تشکیل‌دهنده همی‌دسموزوم می‌باشد؟  
 (۱) اینتگرین - فیلامنت‌های بینابینی  
 (۲) اینتگرین - فیلامنت‌های اکتین  
 (۳) اوکلودین - فیلامنت‌های اکتین  
 (۴) کادهرین - فیلامنت‌های بینابینی
- ۲۷- پروتئین‌های دارای ساختار تاخورده، از غشاء کدام یک از اندامک‌ها می‌توانند عبور کنند؟  
 (۱) هسته - پراکسی زوم  
 (۲) پراکسی زوم - میتوکندری  
 (۳) میتوکندری - کلروپلاست  
 (۴) شبکه آندوپلاسمی - کلروپلاست
- ۲۸- همه عبارات زیر در رابطه با عملکرد متالپروتئازها در ایجاد سرطان درست می‌باشد، به جز:  
 (۱) تخریب اجرای ماتریکس خارج سلولی  
 (۲) ایجاد ساختارهایی به نام Amyloid plaque  
 (۳) برش بخش بیرونی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها  
 (۴) برش بخش سیتوزومی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها
- ۲۹- کدام یک از عوامل ترجمه پروکاریوتی در نزدیکی به جایگاه A ریبوزوم متصل می‌گردد؟  
 (۱) IF<sub>1</sub> (۲) IF<sub>2</sub> (۳) IF<sub>3</sub> (۴) IF<sub>1</sub>, IF<sub>3</sub>
- ۳۰- کدام هورمون با افزایش هیدرولیز تری‌گلیسریدها در سلول‌های چربی، باعث ایجاد مقاومت انسولین در سلول‌های کبدی و ماهیچه می‌شود؟  
 (۱) Wnt (۲) Delta (۳) TGF -  $\beta$  (۴) TNF $\alpha$

۳۱- معنای کلمه «صنف» کدام است؟

(۱) فنون (۲) تاکسون

(۳) سطوح فراگونه‌ای (۴) سطوح سلسله مراتب رده‌بندی

۳۲- مطالعه تنوع ژنتیکی درون گونه‌ها در محدوده‌ی کدام مورد قرار می‌گیرد؟

(۱) آلفا تاکسونومی (۲) بتا تاکسونومی (۳) گاما تاکسونومی (۴) پالو تاکسونومی

۳۳- تاکسونی که اعضای آن بر اساس بیشترین تعداد صفات مشترک باشد، چه نام دارد؟

(۱) Polygenic (۲) Polythetic (۳) Polytypic (۴) Polytopic

۳۴- در تاکسونومی بتا، کدام یک از موارد زیر بررسی می‌شود؟

(۱) خویشاوندی بین تاکسون‌ها و موارد مربوط به سطوح فراگونه‌ای

(۲) تنوعات درون گونه‌ای

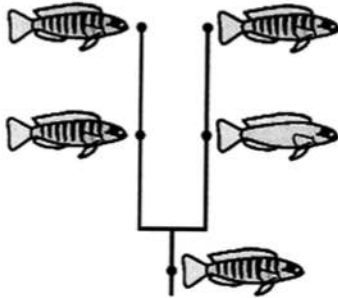
(۳) گونه‌های جدید

(۴) تکامل و سازش گونه‌ها

۳۵- کدام یک از موارد زیر به صورت غیر رسمی در سیستماتیک مطرح می‌شود؟

(۱) صنف (۲) فرم (۳) زیرگونه (۴) تاکسون

۳۶- در شکل زیر، وجود نوارهای راه راه در ماهی‌های دو تبار ناشی از کدام فرایند می‌باشد؟



(۱) Homology

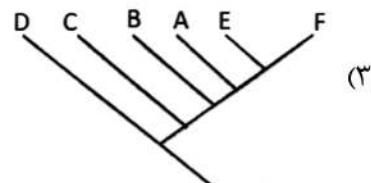
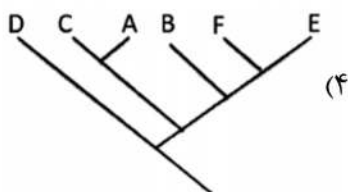
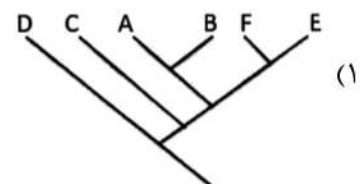
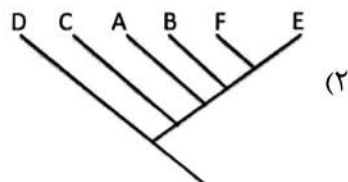
(۲) Parallel Evolution

(۳) Evolutionary Reversal

(۴) Convergent Evolution

۳۷- با توجه به جدول، بهترین درخت کدام است؟

Characters	Taxa					
	A	B	C	D	E	F
Eyes	1	1	1	1	1	1
Appendages	1	1	1	0	0	1
Legs	1	1	0	0	0	0
Wings	0	1	0	0	1	1
Fur	0	0	0	0	1	1



- ۳۸- در سواحل غربی اقیانوس هند، سه گونه از جورپایان جنس *Ligia* پراکنش دارند. این گونه‌ها از نظر صفات ریختی ظاهری قابل تشخیص نبوده و تنها از طریق اندام‌های جنسی (**Genitalia**) می‌توان آن‌ها را تشخیص داد. این سه گونه از کدام نوع هستند؟  
 (۱) شبه گونه (۲) گونه‌های چند سنخ (۳) گونه‌های هم‌جا (۴) گونه‌های هم‌زاد
- ۳۹- به صفات مشترک بین دو تاکسون که از جد مشترک اخیر آنها به ارث رسیده باشد، ..... گفته می‌شود.  
 (۱) Apomorphy (۲) Autapomorphy (۳) Synapomorphy (۴) Symplelesiomorphy
- ۴۰- جمعیت فیل دریایی در قطب شمال به دلیل شکار بی‌رویه به حدود ۲۰ فرد در دهه ۱۸۹۰ میلادی کاهش یافت. اگرچه جمعیت این جانور در سال ۱۹۷۴ میلادی به بیش از ۳۰۰۰۰۰ فرد رسید، اما بررسی‌های ژنتیکی نشان داد که ۲۴ جایگاه ژنتیکی (لوکوس) هموزیگوت هستند. این مشاهدات با کدام گزینه زیر در ارتباط است؟  
 (۱) Bottleneck Effect (۲) Directional Selection (۳) Disruptive Selection (۴) Founder Effect
- ۴۱- پدیده شکل چرخشی (**Cyclomorphosis**)، از کدام نوع تنوعات غیرژنتیکی محسوب می‌شود؟  
 (۱) اجتماعی (۲) فصلی (۳) بوم‌شناختی (۴) وابسته به تراکم
- ۴۲- بزرگ‌ترین صنف (**category**)، از نظر تعداد تاکسون کدام است؟  
 (۱) خانواده (۲) زیرجنس (۳) جنس (۴) گونه
- ۴۳- مفهوم **allotype**، کدام است؟  
 (۱) نمونه جدید از محل جمع‌آوری تایپ (۲) نمونه مقایسه شده با نمونه هولوتایپ (۳) جنسیت مخالف با نمونه تایپ (۴) جایگزین هولوتایپ گم‌شده
- ۴۴- کدام مورد در خصوص **Continuum** مصداق دارد؟  
 (۱) جمعیت‌های کوچک و پیوسته یک تاکسون در یک منطقه جغرافیایی محدود  
 (۲) جمعیت‌های گسترده و منقطع یک تاکسون در مناطق جغرافیایی مختلف  
 (۳) جمعیت‌های گسترده و ناپیوسته یک تاکسون در یک منطقه جغرافیایی وسیع  
 (۴) جمعیت‌های گسترده و پیوسته یک تاکسون در یک منطقه جغرافیایی وسیع
- ۴۵- همه موارد زیر جزء مشخصه‌های اصلی جمعیت است، به جز:  
 (۱) پیوستگی جمعیت (۲) ثبوت جمعیت (۳) منطقه تداخل ثانوی (۴) ایزولا (کوته‌ی جغرافیایی)
- ۴۶- وجود شبه‌گونه‌ها و گونه‌های هم‌زاد در کلاغ‌های جنس *Astrapia* در کوه‌های گینه‌نو، مثال بارزی است از:  
 (۱) Sympatric species (۲) Superspecies (۳) Sibling species (۴) Morphospecies
- ۴۷- کدام مورد، در خصوص گنجشگ خانگی (*Passer domesticus*) که دارای دو شکلی جنسی و چند زیرگونه است، صحیح می‌باشد؟  
 (۱) دو تاکسون دارد - مونوتیپیک است. (۲) دو شبه‌گونه دارد - مونوتیپیک است.  
 (۳) بیش از دو فنون دارد - پلی‌تیپیک است. (۴) دو زیرگونه دارد - چندین فنون دارد.
- ۴۸- کدام یک از تایپ‌های نامدار (**name-bearing types**) در مقاله اصلی تعیین می‌شود؟  
 (۱) Holotype (۲) Lectotype (۳) Neotype (۴) Paratype



۴۹- پس از شروع به کار یک کارخانه ذوب مس، جمعیت‌های محلی گیاهان شروع به سازگاری با آلودگی هوا کردند. برای مثال بررسی‌ها نشان داد، تحمل به اسید چندین گونه گیاهی در منطقه آلوده به طرز قابل توجهی افزایش یافته است. این سناریو با کدام سازوکار تکاملی زیر قابل توجیه است؟

Directional Selection (۲)

Disruptive Selection (۱)

Stabilizing Selection (۴)

Group Selection (۳)

۵۰- کدام گزینه، از دیدگاه مکتب تاکسونومی تکاملی (Evolutionary taxonomy)، دارای اهمیت اساسی است؟

(۲) شباهت ظاهری تاکسون‌ها

(۱) اهمیت فوق‌العاده فنون

(۴) هم نقطه انشعاب و هم واگرایی متعاقب آن

(۳) واحد تاکسونومیک عملی (OTU)

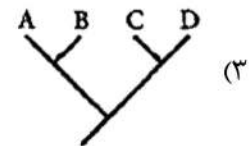
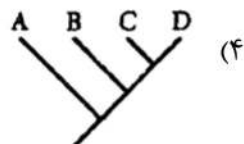
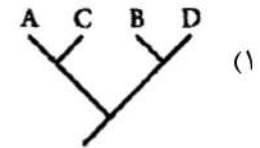
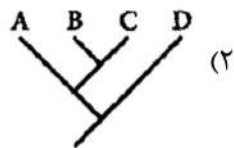
۵۱- در سلسله مراتب رده‌بندی جایگاه صنف، Cohort کجاست؟

(۱) بین جنس و گونه (۲) بین خانواده و جنس (۳) بین رده و راسته (۴) بین راسته و خانواده

۵۲- با توجه به ماتریس داده‌های جدول که تاکسون‌ها در ستون اول با حروف A تا D و ستون‌های دیگر بازهای موجود

در پنج موقعیت در توالی DNA هم‌ردیف شده را نشان می‌دهند، کدام یک از درختان زیر پارسیمونی‌تر است؟

تاکسون	باز آلی				
A	C	A	G	C	G
B	C	T	A	C	A
C	C	A	A	T	G
D	A	T	A	T	A



۵۳- گونه *Microcercus ercolinii* به وسیله Ferrara در سال ۱۹۷۱ نام‌گذاری شد. Chelazi در سال ۱۹۸۶ این گونه را به جنس *Somaloniscus* منتقل کرد. کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی نحوه نوشتن نام گونه و مؤلف آن را نشان می‌دهد؟

(۱) *Somaloniscus ercolinii* Chelazi, 1986

(۲) *Somaloniscus ercolinii* (Chelazi, 1986)

(۳) *Somaloniscus ercolinii* Ferrara, 1971

(۴) *Somaloniscus ercolinii* (Ferrara, 1971)

۵۴- در یک درخت فیلوژنتیک، تغییرات حالت صفت (character state) به‌طور معمول در کدام قسمت درخت مشخص می‌شود؟

(۲) گره‌ها (Nodes)

(۱) ریشه (Root)

(۴) تغییرات حالت صفت روی درخت نشان داده نمی‌شود.

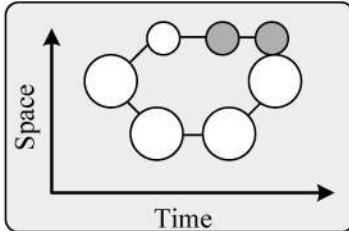
(۳) امتداد شاخه‌ها (Branches)



۵۵- از دیدگاه مایر پس از جریان گونه‌زایی، .....

- ۱) گونه والدینی گاهی اوقات می‌تواند همراه با گونه‌های دختری وجود داشته باشد.
- ۲) گونه والدینی همیشه همراه با گونه‌های دختری وجود دارد.
- ۳) یکی از گونه‌های دختری، عملاً همان گونه والدینی است.
- ۴) گونه والدینی استحاله و نابود می‌شود.

۵۶- شکل زیر، کدام مدل گونه‌زایی را نشان می‌دهد؟



- ۱) همجا (Sympatric)
- ۲) ناهمجا (Allopatric)
- ۳) پیرامونی (Peripatric)
- ۴) همجوار (Parapatric)

۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد سازوکار رانش ژنتیکی درست است؟

- ۱) اندازه جمعیت مؤثر معمولاً بزرگ‌تر از اندازه واقعی جمعیت است.
  - ۲) رانش ژنتیکی در جمعیت‌های بزرگ‌تر تأثیر قابل ملاحظه‌تری دارد.
  - ۳) رانش ژنتیکی می‌تواند به سرعت بسامد آلل‌ها در جمعیت‌های بزرگ را افزایش دهد.
  - ۴) اگر رانش ژنتیکی توسط سایر سازوکارهای تکاملی همراه نشود، منجر به افزایش همسانی ژنتیکی خواهد شد.
- ۵۸- تنها عاملی که می‌تواند فراوانی آلل‌ها را در یک جمعیت به گونه‌ای تغییر دهد تا تغییرات تکاملی سازشی ایجاد شود، کدام است؟

- ۱) انتخاب طبیعی
  - ۲) شارش ژنی
  - ۳) رانش ژنتیکی
  - ۴) جفت‌گیری غیرتصادفی
- ۵۹- کدام یک از پدیده‌های زیر درختان ژنی که تاریخ تکاملی جمعیت را نشان می‌دهد، ایجاد می‌کنند؟

- ۱) Horizontal gene transfer
- ۲) Vertical gene transfer
- ۳) Lineage fusion
- ۴) Introgression

۶۰- در کدام گزینه‌ها تمایلی به گسترش منطقه زندگی و انتشار خود ندارند؟

- ۱) Allospecies
- ۲) Agamospecies
- ۳) Monotypic species
- ۴) Philopatric species

۶۱- در کدام مدل گونه‌زایی، فرایند انقلاب ژنتیکی (Genetic revolution) رخ می‌دهد؟

- ۱) پیرامونی (Peripatric Speciation)
- ۲) همجا (Sympatric Speciation)
- ۳) همجوار (Parapatric Speciation)
- ۴) ناهمجا (Allopatric Speciation)

۶۲- کدام عبارت زیر، صحیح است؟

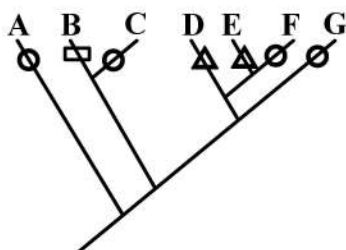
- ۱) رانش ژنتیکی توانایی تأثیر بر پدیده برتری هتروزیگوت‌ها را ندارد.
- ۲) در مورد Heterozygote superiority وقوع مهاجرت و جهش که هماهنگ عمل می‌کنند، بسیار تأثیرگذار است.
- ۳) در مورد Heterozygote superiority فراوانی افراد هتروزیگوت برای یک آلل مخرب و کشنده به‌طور خارق‌العاده‌ای در جمعیت بالا می‌باشد.

۴) انتخاب طبیعی می‌تواند با گذشت زمان فراوانی فوق‌العاده Heterozygote superiority و فراوانی آلل کشنده را شدیداً کاهش داده و یا حتی به صفر برساند.

- ۶۳- انتخاب خویشاوندی (Kin selection)، در تکامل کدام یک از پدیده‌های زیر عامل مهمی محسوب می‌شود؟  
 (۱) همکاری  
 (۲) رقابت  
 (۳) شکارچی گری  
 (۴) افزایش تنوع ژنتیکی درون جمعیتی
- ۶۴- انشعاب سازشی (Adaptive radiation)، مثالی از ..... می‌باشد.  
 (۱) تکامل همراه (Co-evolution)  
 (۲) تکامل موازی (Parllel evolution)  
 (۳) تکامل همگرا (Convergent evolution)  
 (۴) تکامل واگرا (Divergent evolution)
- ۶۵- کدام یک از مکانیسم‌های ژنتیکی شناخته شده در جدایی تولیدمثل پساز یگوتی Postzygotic Reproductive Isolation، مؤثر می‌باشد؟  
 (۱) Temporal Isolation  
 (۲) Gametic Isolation  
 (۳) Hybrid-break down  
 (۴) Polyploidy
- ۶۶- مدل تعادل هاردی - واینبرگ را می‌توان به کدام یک از وضعیت‌ها و حالت‌های زیر تعمیم داد؟  
 (۱) زمانی که فشار انتخابی جهت‌دار روی صفت وجود داشته باشد.  
 (۲) زمانی که هیچ‌گونه فشار انتخابی روی صفت وجود نداشته باشد.  
 (۳) زمانی که فشار انتخابی پایدارنده روی صفت وجود داشته باشد.  
 (۴) زمانی که فشار انتخابی گسلنده روی صفت وجود داشته باشد.
- ۶۷- صفات ..... شاهدهی بر وجود جد مشترک است در حالی که صفات ..... نشانگر تکامل همگرا هستند.  
 (۱) همولوگ - آنالوگ  
 (۲) فنوتیپیک - ژنوتیپیک  
 (۳) شبیه - متفاوت  
 (۴) رفتاری - تصادفی
- ۶۸- وقتی جانوری بی‌خطر اما ظاهری مشابه حیوانات خطرناک دارد، چه نوع مکانیسم دفاعی را به نمایش می‌گذارد؟  
 (۱) علائم فریبنده (Deceptive markings)  
 (۲) تقلید باتزین (Batesian mimicry)  
 (۳) رنگ آمیزی مخفی (Cryptic coloration)  
 (۴) رنگ آمیزی آپوسوماتیک (Aposomatic coloration)
- ۶۹- تفاوت شکل و اندازه منقار در دو گونه سهره در جزایر گالاپاگوس در نقاطی که به‌طور همجا زندگی می‌کنند از میزان این تفاوت در نقاطی که به‌طور ناهمجا زندگی می‌کنند، بیشتر است. این پدیده چیست و چگونه عمل می‌کند؟  
 (۱) Character displacement - تمایل یک گونه برای غالبیت و بهره‌برداری از منابع در یک سوی ناحیه تماس و گونه دیگر برای غالبیت و بهره‌برداری از منابع در سمت مقابل  
 (۲) Competitive exclusion - تمایل یک گونه برای غالبیت و بهره‌برداری از منابع در یک سوی ناحیه تماس و گونه دیگر برای غالبیت و بهره‌برداری در سمت مقابل  
 (۳) Character displacement - رها بودن از رقابت و تکامل در جهت بهره‌برداری از منابع در حالت ناهمجا در برابر تخصصی‌تر شدن هر گونه در حالت همجا  
 (۴) Competitive exclusion - رها بودن از رقابت و تکامل در جهت بهره‌برداری از منابع در حالت ناهمجا در برابر تخصصی‌تر شدن هر گونه در حالت همجا

- ۷۰- فرضیه‌های شروع گونه‌زایی ناهمجا (آلوپاتریک) و همجا (سیمپاتریک)، به ترتیب برای تقسیم خزانه ژنی جمعیت مادری به چه نوع عواملی تکیه دارند؟  
 (۱) عوامل اکولوژیک و عوامل فیزیولوژیک  
 (۲) عوامل جغرافیایی و عوامل فیزیولوژیک  
 (۳) عوامل اکولوژیک و عوامل جغرافیایی  
 (۴) عوامل جغرافیایی و عوامل اکولوژیک
- ۷۱- کدام تکامل، به‌عنوان هوموپلازی محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) موازی (۲) همراه (۳) همگرا (۴) بازگشتی
- ۷۲- تقویت (Reinforcement)، به کدام یک از جملات زیر اشاره می‌کند؟  
 (۱) انتخاب طبیعی فعالانه در جهت افزایش میزان جدایی بین دو جمعیت عمل می‌کند.  
 (۲) جریان ژن‌ها فعالانه در جهت افزایش میزان جدایی بین دو جمعیت عمل می‌کند.  
 (۳) رانش ژنتیکی فعالانه در جهت افزایش میزان جدایی بین دو جمعیت عمل می‌کند.  
 (۴) مهاجرت و رانش ژنتیکی فعالانه در جهت افزایش میزان جدایی بین دو جمعیت عمل می‌کنند.
- ۷۳- کدام یک از صفات زیر، برای مطالعه گونه‌های همزاد کارایی بیشتری دارند؟  
 (۱) ریختی - ژنتیکی (۲) ریختی - فیزیولوژیک  
 (۳) اکولوژیک - جغرافیایی (۴) رفتاری - فیزیولوژیک
- ۷۴- در گونه‌زایی همجا و ناهمجا، به ترتیب کدام نوع از مکانیسم‌های جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد؟  
 (۱) جدایی پس تخمی - جدایی پس تخمی (۲) جدایی پیش تخمی - جدایی پیش تخمی  
 (۳) جدایی پیش تخمی - جدایی پس تخمی (۴) جدایی پس تخمی - جدایی پیش تخمی
- ۷۵- در کدام یک، گونه‌زایی با یک شیب پله‌ای (Stepped cline) شروع می‌شود و پس از جدایی پیش تخمی بین دو فرم که در دو سوی آن پله وجود دارند، تکامل می‌یابد؟  
 (۱) Allopatric (۲) Parapatric (۳) Peripatric (۴) Sympatric
- ۷۶- جمعیتی دچار تغییر می‌شود و در آن افراد بلند قد و کوتاه قد، به دلیل تغییر در دسترس بودن منابع، در مقایسه با افراد متوسط قد، فرکانس نسبی آنها کاهش می‌یابد. این نمونه‌ای از کدام مورد انتخاب است؟  
 (۱) Disruptive (۲) Directional (۳) Stabilizing (۴) Kin
- ۷۷- گونه‌های حلقه‌ای (Ring species)، شاهدهی بر فرایند وقوع کدام گونه‌زایی می‌باشد؟  
 (۱) آلوپاتریک (۲) پاراپاتریک (۳) پری‌پاتریک (۴) سیمپاتریک
- ۷۸- از دیدگاه کلادیسیم، کدام مورد زیر صحیح است؟  
 (۱) اگر از یک گونه والدینی در سرزمین اصلی پنج بار (در زمان‌های مختلف)، افرادی به‌عنوان بنیان‌گذار به پنج جزیره مختلف مهاجرت کنند و در آنجا به گونه‌های جدید تغییر یابند، گونه والدینی نیز پنج بار دچار تغییر می‌شود.  
 (۲) در تکامل فیلوژنتیک، هم نقطه انشعاب و هم میزان واگرایی متعاقب آن اهمیت اساسی دارند.  
 (۳) گونه‌های مختلف از یک جنس را می‌توان در تکامل خطی متصور شد.  
 (۴) زیرگونه‌های مختلف از یک گونه را می‌توان در تکامل خطی متصور شد.
- ۷۹- در مقایسه دو گونه همزاد، کدام مورد مشخص می‌شود؟  
 (۱) واگرایی ژنتیکی و مورفولوژیکی پایه‌پای هم پیش رفته‌اند.  
 (۲) واگرایی رفتاری به‌اندازه واگرایی ژنتیکی نیست.  
 (۳) عملاً میزان واگرایی رفتاری و مورفولوژیکی مشخص نیست.  
 (۴) واگرایی مورفولوژیکی پایه‌پای واگرایی ژنتیکی و رفتاری پیش رفته است.

۸۰- اگر دایره، مثلث و مستطیل حالت‌های مختلف یک صفت روی درخت فیلوژنی زیر باشند، در کدام تاکسون این



صفت به صورت اوت آپومورفیک (Autapomorphic) است؟

(۱) B

(۲) D

(۳) F

(۴) G

۸۱- وجود لاک‌پشت‌های خشکی‌زی غول‌پیکر در جزایر گالاپاگوس، با کدام پدیده بهتر قابل توجیه است؟

(۱) Vicariance

(۲) Rafting or Floating Island

(۳) انتقال و گسترش به واسطه فعالیت‌های انسانی

(۴) انتشار فعال (به دلیل اتصال جزایر به سرزمین اصلی در گذشته)

۸۲- کدام یک از وقایع زیر، فاقد پیامدهای آب و هوایی گسترده در گذشته زمین بوده‌اند؟

(۱) اتصال آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی در محل باریکه پاناما

(۲) واقعه کوه‌زایی هیمالیا در پی برخورد صفحه شبه قاره هند به صفحه اوراسیا

(۳) ایجاد ارتباط زمینی بین دو منطقه آمریکای شمالی و سیبری در محل تنگه برینگ

(۴) استقرار قاره جنوبگان در قطب جنوب زمین در پی رانش قاره‌ها به دنبال شکست ابرقاره پانگیا

۸۳- در محاسبات جغرافیای زیستی رقومی دو ایندکس با نام‌های ایندکس شباهت سیمپسون

(Simpson's Similarity Index) و ایندکس تنوع سیمپسون (Simpson's Diversity Index) استفاده

می‌شوند. در مقایسه بین این دو ایندکس، کدام مورد مشخص می‌شود؟

(۱) ایندکس شباهت و ایندکس تنوع سیمپسون، هر دو یک صفت جامعه را با روش‌های متفاوت محاسبه می‌کنند.

(۲) ایندکس شباهت سیمپسون و ایندکس تنوع سیمپسون، به ترتیب میزان شباهت و تفاوت دو جامعه را مقایسه می‌کنند.

(۳) ایندکس شباهت سیمپسون میزان گونه‌های مشترک بین دو جامعه متفاوت را مقایسه می‌کند ولی ایندکس تنوع

سیمپسون میزان تنوع در یک جامعه را محاسبه می‌کند.

(۴) ایندکس شباهت سیمپسون میزان شباهت گونه‌های بین دو منطقه بیوجغرافیایی و ایندکس تنوع سیمپسون

میزان تنوع زیستگاهی دو منطقه را محاسبه می‌کنند.

۸۴- لاک‌پشت پشت چرمی (*Rafetus* (از خانواده *Trionychidae*))، در کدام قسمت ایران پراکندگی دارد؟

(۱) جنوب غربی ایران (۲) شمال غربی ایران (۳) جنوب شرقی ایران (۴) حاشیه جنوبی دریای خزر

۸۵- در بیشتر موارد متوسط اندازه افراد در جمعیت‌های گونه‌های ساکن مناطق سرد از متوسط اندازه افراد ساکن

مناطق گرم بزرگتر هستند. کدام قانون جغرافیایی زیستی این الگو را نشان می‌دهد؟

(۱) Allen's rule (۲) Gloger's rule (۳) Jordan's rule (۴) Bergmann's rule

۸۶- *Nelson and Platnick*، کدام مکتب بیوجغرافیایی را بنیاد گذاشتند؟

(۱) Vicariance Biogeography (۲) Historical Biogeography

(۳) Ecological Biogeography (۴) Descriptive Biogeography

۸۷- کدام یک از موارد زیر، نظریه هنیگ در خصوص مرکز منشأ را زیر سؤال می‌برد؟

(۱) کشف فسیل اجداد فیل‌ها در آمریکای شمالی

(۲) کشف قدیمی‌ترین فسیل‌های انسان در آفریقای شرقی و جنوبی

(۳) وجود تواتارای زلاندنو به عنوان یک تاکسون بقیایی و یک فسیل زنده

(۴) وجود اسب‌ها و شترها در آسیا و آفریقا که از مرکز منشأ خود در آمریکای شمالی دور هستند.

۸۸- تشکیل گونه‌های مختلف سوسمارهای جنس *Anolis* در جزایر کارائیب، با کدام یک از موارد زیر بهتر قابل توجیه است؟

- (۱) Sympatric Speciation  
(۲) Adaptive Radiation  
(۳) Allochronic Speciation  
(۴) Allochronic Hybridization

۸۹- کدام یک از جانوران امروزی بین دو منطقه اورینتال، و نئوتروپیک مشترک‌اند؟

- (۱) تپیرها (۲) پانگولین‌ها (۳) لوریس‌ها (۴) کرگدن‌ها

۹۰- کدام مورد زیر، یک توالی صحیح تکامل اسب را نشان می‌دهد؟

- (۱) *Eohippus* → *Mesohippus* → *Pliohippus* → *Equus* → *Merychippus*  
(۲) *Eohippus* → *Merychippus* → *Mesohippus* → *Pliohippus* → *Equus*  
(۳) *Eohippus* → *Mesohippus* → *Merychippus* → *Pliohippus* → *Equus*  
(۴) *Eohippus* → *Pliohippus* → *Mesohippus* → *Merychippus* → *Equus*

۹۱- همه مثال‌های زیر دارای پراکنش با منشأ گندوانایی هستند، به جز:

- (۱) ماهیان شش‌دار (۲) پستانداران کیسه‌دار  
(۳) پرندگان بی‌پرواز (رتیت‌ها) (۴) لاماها (شترهای بی‌کوهان)

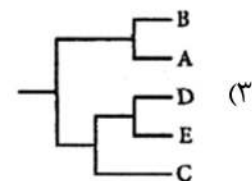
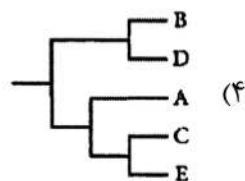
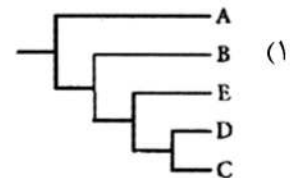
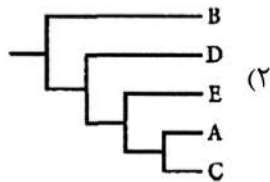
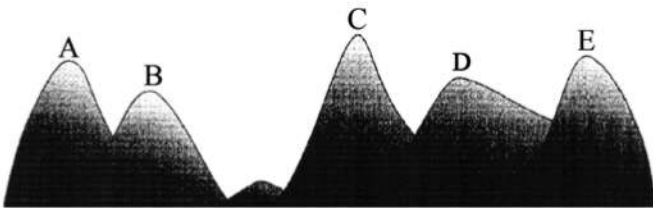
۹۲- در تئوری بیوجغرافیای جزایر، اگر دو جزیره در فواصل متفاوت از سرزمین اصلی قرار گرفته باشند، جزیره نزدیک‌تر به سرزمین اصلی، دارای ..... خواهد بود.

- (۱) نرخ انقراض کمتری (۲) نرخ مهاجرت بیشتری به جزیره  
(۳) تعداد گونه‌های کمتری (۴) نرخ انقراض بیشتری

۹۳- طرح زیر، مقطع یک زنجیره کوه فرضی را نشان می‌دهد که در آن پنج گونه (A - E) به پنج قله کوه محدود هستند.

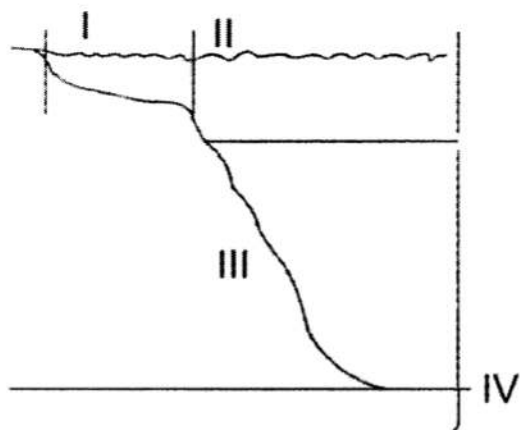
فرض کنید که این پنج گونه از یک گونه اجدادی با دامنه گسترش وسیع به وجود آمده است که با گرم شدن کره زمین و قطعه قطعه شدن دامنه پراکنش، به تدریج دامنه تراکنش آنها به ارتفاعات بالاتر گسترش و در مناطق پست‌تر منقرض شده باشند، با توجه به تاریخ ویکارینت ضمنی (Implied Vicariant History)، کدام

گزینه ارتباط این پنج گونه را بهتر پیش‌بینی می‌کند؟



## ۹۴- در Area Cladogram:

- (۱) هموپلازی بسیار اهمیت دارد.  
 (۲) هموپلازی وجود ندارد.  
 (۳) هموپلازی گاهی اوقات می‌تواند مهم باشد.  
 (۴) همولوژی و آنالوژی می‌توانند با اهمیت باشند.
- ۹۵- در شکل زیر که ناحیه‌بندی اقیانوس را نشان می‌دهد، کدام ناحیه از نظر پارامترهای فیزیکی و شیمیایی به‌طور قابل توجهی همگن و پایدارتر از سایر نواحی است؟



- I (۱)  
 II (۲)  
 III (۳)  
 IV (۴)

## ۹۶- همه گزینه‌های زیر دارای تأثیر در تعیین میزان تنوع گونه‌ای نواحی جغرافیایی هستند، به جز:

- (۱) میزان سطح ناحیه  
 (۲) میزان جدایی از نواحی دیگر  
 (۳) عرض جغرافیایی ناحیه  
 (۴) طول جغرافیایی ناحیه
- ۹۷- گسترش مهره‌داران خشکی‌زی ساکن مجموعه جزایر کارائیب از یک جزیره به جزیره دیگر، از کدام طریق صورت می‌گیرد؟
- (۱) Corridors (۲) Sweepstakes (۳) Land bridges (۴) Fliter bridges

## ۹۸- بر طبق نظر Matthew and Buffon، کدام جمله صحیح است؟

- (۱) مرکز اصلی تنوعات فونی پستانداران دنیای جدید، آمریکای جنوبی بوده و تاکسون‌های تکامل‌یافته‌تر به مرکز منشأ نزدیک‌تر هستند.  
 (۲) مرکز اصلی تنوعات فونی پستانداران دنیای جدید، آمریکای جنوبی بوده و تاکسون‌های تکامل‌یافته‌تر از مرکز منشأ دورتر هستند.  
 (۳) مرکز اصلی تنوعات فونی پستانداران دنیای جدید، آمریکای شمالی بوده و تاکسون‌های تکامل‌یافته‌تر از مرکز منشأ دورتر هستند.  
 (۴) مرکز اصلی تنوعات فونی پستانداران دنیای جدید، آمریکای شمالی بوده و تاکسون‌های تکامل‌یافته‌تر به مرکز منشأ نزدیک‌تر هستند.

## ۹۹- کدام دو قاره فون نسبتاً مشابهی با قرابت اجدادی دارند؟

- (۱) آفریقا و آمریکای جنوبی  
 (۲) آمریکای شمالی و آفریقا  
 (۳) اروپا و آمریکای شمالی  
 (۴) استرالیا و آفریقا
- ۱۰۰- در بررسی فون پستانداران آمریکای جنوبی نشان داده شده است که منشأ حدود ۵۰٪ از جنس‌های این پستانداران، ..... بوده است.

- (۱) آمریکای شمالی (۲) آمریکای مرکزی (۳) استرالیا (۴) آفریقا







