

BioMAZE.ir

الف

A

آمادگی کنکور ۹۶

طراحان:

سید آرمان موسوی زاده

پویا اسفندیاری

ممدرسول فنجری

پهرا فیراندیش

سینا شمسی بیرانوند

مهرداد ممبی

OID

E

نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

دفترچه ی سؤال



گروه آموزشی ماز

با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید...

آزمون آنلاین - مرحله ی ۱۰

زیست شناسی پیش دانشگاهی: فصل های ۱ تا ۵

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲: فصل ۱۱

تعداد سوال: ۴۰

مدت زمان آزمون: ۴۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

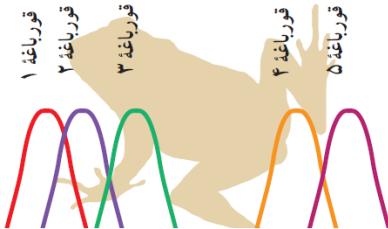


**۱- کدام عبارت، در مورد جمعیت‌های گیاهی مختلف در طبیعت، صحیح است؟**

- ۱) وقوع کراسینگ‌اور در یک سلول زاینده، ممکن است در ایجاد ترکیب جدید اللی بی‌تاثیر باشد.
- ۲) عدم تشکیل لوله‌گرده توسط دانه‌گرده، قطعاً به علت وجود سازکارهای جداکننده است.
- ۳) کروموزوم‌های دو گونه مختلف از جانداران، قطعاً ساختار و ظاهر متفاوتی با یکدیگر دارند.
- ۴) هر یک از عوامل پدیدآورنده گوناگونی ژنی، در نسل اسپوروفیت گیاه، فعالیت می‌کند.

۲- با توجه به شکل مقابل، که مربوط به قوباغ‌های یک منطقه می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

- ۱) زاده حاصل از آمیزش گونه ۱ و ۲ معمولاً قبل از بلوغ می‌میرد.
- ۲) تنها یک نوع سازوکار جداکننده، بین دو گونه ۱ و ۳ وجود دارد.
- ۳) آمیزش بین دو گونه ۲ و ۳ می‌تواند منجر به تولید زاده حشره‌خوار شود.
- ۴) ناسازگاری اطلاعات ژنتیک عامل مرگ زاده حاصل از لقاح گونه ۴ و ۵ است.

**۳- در جمعیت‌های طبیعی، در صورت قطعاً**

- ۱) ایجاد مانع جغرافیایی بین دو جمعیت- شارش ژن میان آن‌ها متوقف می‌شود.
- ۲) وقوع گونه‌زایی- تبادل ماده ژنتیک بین دو گونه جدید روی نمی‌دهد.
- ۳) مهاجرت افراد به سایر جمعیت‌ها- شارش ژنی روی می‌دهد.
- ۴) وقوع جهش در افراد- گونه‌زایی هم‌میهنی رخ می‌دهد.

۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌نماید؟

در نوعی جمعیت که قطعاً است.

الف- تولیدمثل جنسی وجود ندارد- جهش تنها نیروی پدیدآورنده تنوع

ب- انتخاب طبیعی صورت می‌گیرد- شایستگی تکاملی افراد، مستقل از سایر گونه‌ها

ج- افراد دارای صفت غالب، شایستگی تکاملی متفاوت دارند- فنوتیپ افراد غالب، متفاوت

د- افراد در تشکیل خزانه ژنی نسل بعد، سهم نابرابری دارند- انتخاب طبیعی بر سیمای گونه موثر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- هر نیروی تغییردهنده ساختار ژنی که می‌تواند موجب در جمعیت شود بر خلاف

- ۱) افزایش تنوع- نوترکیبی، بر تنوع ال‌های جمعیت موثر است.
- ۲) کاهش فراوانی همه ال‌ها- کراسینگ‌اور، شانس بقای گونه را می‌کاهد.
- ۳) تغییر فراوانی نسبی ال‌ها- درون‌آمیزی، ال‌های ناسازگار با محیط را حذف می‌کند.
- ۴) افزایش همانندی بین افراد- انتخاب متوازن‌کننده، سبب حذف فنوتیپ‌های نامطلوب می‌شود.

۶- کدام عبارت، درباره آزمایشی که منجر به افزایش میزان روغن در دانه‌های ذرت شد، درست است؟

- ۱) ایجاد ترکیب‌های اللی جدید، ماده خام انتخاب طبیعی را فراهم نمود.
- ۲) حدود ۵۰ هزار گیاه ذرت در این آزمایش‌ها، مورد بررسی قرار گرفتند.
- ۳) مقدار روغن در دانه‌های هر نسل، بیشتر از دانه‌های گیاه والد بوده است.
- ۴) فقط تعدادی از گیاهان هر نسل، خزانه ژنی نسل بعد را تشکیل می‌دادند.



۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

نوعی نیروی برهم‌زننده تعادل، جمعیت را به دو گروه با فنوتیپ متفاوت تقسیم می‌کند که افراد این دو گروه قادر به آمیزش با یکدیگر هستند. این نیرو هیچگاه نمی‌تواند.....

- الف- سبب کاهش تبادل ژن بین این دو گروه شود. ب- سبب کاهش فراوانی افراد ناخالص شود.
ج- زمینه اشتقاق گونه‌ها را فراهم نماید. د- با توجه به محیط، شایستگی تکاملی افراد را تعیین کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- در گذشته، سیمای جمعیت تحت تاثیر انتخاب طبیعی به نحوی دچار دگرگونی شده است که

- ۱) مارمولک‌های شاخ‌دار در جنوب غرب آمریکا- برخلاف بسیاری از گیاهان، عدم تبادل ژن‌ها بین افراد ناشی از عدم توانایی آمیزش است.
۲) چیتاهای افریقای جنوبی- همانند خرچنگ‌های نعل اسبی، هر یک از اعضای جمعیت شباهت چشم‌گیری با افراد هم‌جنس خود دارد.
۳) سپهره‌های گالاپاگوس- همانند سپهره‌های آمریکای جنوبی، هر گروه از افراد نر نشانه‌های ویژه خود را برای جلب جفت دارند.
۴) گیاه لاله عباسی- برخلاف گل‌های مغربی دیپلوئید، گوناگونی ژنی سبب تولید فنوتیپ‌های متنوع در گلبرگ‌ها شده است.

۹- از نظر در جمعیت برگ متحرک

- ۱) مالتوس- همه زاده‌ها شانس یکسانی برای بقا و تولیدمثل دارند.
۲) داروین- احتمال زادآوری هر فرد فقط به ویژگی فیزیکی او وابسته است.
۳) لامارک- تغییر افراد جمعیت می‌تواند منجر به تغییری سیمای گونه شود.
۴) داروین- هر یک از اعضای گونه، هماهنگ با محیط ویژه خود تحول می‌یابد.

۱۰- با توجه به آن که سنگواره‌ها بیان‌گر اطلاعاتی درباره نحوه تغییر گونه‌ها هستند، در کدام گزینه شواهد سنگواره‌ای با الگوی ذکرشده،

صحیح و منطبق است؟

- ۱) عدم تغییر سیمای بسیاری از جانداران در آثار سنگواره‌ای با قدمت‌های بسیار متفاوت- الگوی تعادل نقطه‌ای
۲) برخی از جانداران به‌طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای پدیدار شده‌اند- الگوی تعادل نقطه‌ای
۳) پیدایش سنگواره حلقه واسط بین دوزیستان و خزندگان- الگوی تغییر تدریجی
۴) ظهور ناگهانی برخی از گونه‌ها در آثار سنگواره‌ای- الگوی تغییر تدریجی

۱۱- کدام عبارت، در مورد درخت تبارزایی، درست است؟

- ۱) با مقایسه توالی هموگلوبین می‌توان تفاوت‌های همه جانوران را مورد بررسی قرار داد.
۲) می‌تواند بر اساس تفاوت در هر یک از درشت‌مولکول‌های زیستی جانداران، رسم شود.
۳) همه جانداران قرار گرفته بر روی شاخه‌های این درخت، یک نیای مشترک دارند.
۴) جاندار مبنای مقایسه، در قاعده هر درخت تبارزایی قرار می‌گیرد.

۱۲- کدام گزینه، در مورد اندام حرکتی جلویی جانور ذکر شده، صحیح است؟

- ۱) مار- اتصال یک قطعه استخوان به هر یک از لگن‌ها ۲) پنگوئن- اتصال پنج انگشت غیرهم‌اندازه به استخوان مچ
۳) خفاش- انگشتانی با تعداد بندهای مشابه ۴) تمساح- اتصال استخوان‌های ساعد به استخوان‌های مچ

۱۳- کدام گزینه، درباره آزمایش‌های انجام‌شده توسط پژوهشگران، درست است؟

- ۱) یان ویلموت- تولید موفقیت آمیز اولین جانور کلون‌شده توسط انسان
۲) استانلی میلر- تولید مونومرهای ماده وراثتی در آزمایش الگوی سوپ بنیادین
۳) نیرنبرگ- ترجمه mRNA مصنوعی به کمک مایع استخراج‌شده از سیتوپلاسم سلولی
۴) سچ و آلمن- فرضیه خودهماندسازی نوعی درشت‌مولکول زیستی به کمک آنزیم‌های پروتئینی



۱۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در تاریخ حیات بر روی کره زمین، قبل از ایجاد صورت گرفت.

الف- شکل‌گیری سازوکار وراثت - میکروسفرهای مصرف‌کننده انرژی

ب- تولید اتوتروف‌های بی‌هوازی - هتروتروف‌های بی‌هوازی

ج- چهارمین انقراض گروهی - خرچنگ‌های نعل اسبی

د- تولید سیانوباکتری‌ها - گل‌سنگ در خشکی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- در مورد اولین مهره‌داران تخم‌گذاری که به خشکی وارد شدند، کدام عبارت درست است؟

(۱) در طول دوره جنینی، حفره گلویی به یک اندام وستیجیال تبدیل می‌گردد.

(۲) پس از ایجاد یک دوره خشکی وسیع، به فراوان‌ترین مهره‌داران تبدیل شدند.

(۳) پس از انجام لقاح داخلی، تخم‌هایی با پوسته‌های حفاظتی ضخیم تولید می‌کنند.

(۴) دیواره‌های ژله‌ای در اطراف تخمک، در محافظت جنین از عوامل محیطی موثر است.

۱۶- در اولین جاندار تراژنی
 (۱) کراسینگ‌اور می‌تواند سبب تولید سلول‌های نوترکیب شود.
 (۲) وقوع جهش در ژنوم، قطعاً سبب تغییر در توالی نوعی RNA می‌شود.
 (۳) پروتئین‌های پیچیده انسانی، توسط ریبوزوم‌های درون سیتوسل تولید می‌شود.
 (۴) چند ریبوزوم می‌توانند به صورت همزمان توالی‌هایی از یک مولکول mRNA را شناسایی کنند.

۱۷- در نوعی آزمایش مهندسی ژنتیک، پژوهشگران قصد انتقال نوعی ژن به گیاه توتون را دارند. کدام عبارت، درباره این آزمایش درست است؟

(۱) مولکول وکتور را می‌توان با تفنگ ژنی به سلول‌های گیاه وارد نمود.

(۲) حضور بیش از یک نوع آنزیم برای تهیه DNA نوترکیب ضروری است.

(۳) با اثر آنزیم محدودکننده بر پلازمید اولیه، یک قطعه DNA ایجاد می‌گردد.

(۴) انتقال ژن گیاهان خودرو به این گیاه نمی‌تواند سبب افزایش شایستگی تکاملی آن شود.

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

اولین اصلاح‌کنندگان بذرهای کشاورزی

(۱) گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش را برای ایجاد نسل بعد، آمیزش می‌دادند.

(۲) با انتخاب جهت‌دار، سبب تغییر تدریجی خزانه ژنی گیاهان می‌شدند.

(۳) در تولید سویه‌های برنج دارای میزان بالای بتاکاروتن نقش داشتند.

(۴) ویژگی‌های مطلوب را با دست‌ورزی ژن به گیاهان می‌افزودند.

۱۹- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) تنها برخی از بیماری‌های ویروسی، با داروهای امروزی قابل درمان هستند.

(۲) در اولین ژن‌درمانی، نسخه ناقص ژن در سلول‌های تغییر یافته همانندسازی شد.

(۳) در صورت ورود ویروس هیپاتیت B به بدن، احتمال بروز یرقان در فرد افزایش می‌یابد.

(۴) برخی ناهنجاری‌های ژنتیکی انسان، ناشی از عدم وجود نسخه فعال یک ژن خاص است.



۲۰- چند مورد، عبارت زیر را در مورد باکتری اشریشیای کلای، به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟
در صورت وقوع نوعی جهش در توالی امکان وجود ندارد.

- الف - سومین ژن - بیان طبیعی ژن‌های اول و دوم ایران
ب - اپراتور - بیان دائمی ژن‌های موثر در متابولیسم لاکتوز
ج - بخش تنظیم‌کننده - تولید دائمی پروتئین تنظیم‌کننده ایران
د - ژن تنظیم‌کننده - توقف دائمی تولید آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- کدام گزینه، دربارهٔ تنظیم بیان ژن در سلول‌های جنسی انسان، صحیح است؟

- (۱) توالی‌های افزایشنده در تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی نقش دارند.
(۲) عوامل رونویسی در هر یک از مراحل تنظیم بیان ژن در هسته نقش دارند.
(۳) هورمون‌های پروتئینی و غیرپروتئینی، بر فعالیت عوامل رونویسی موثر هستند.
(۴) هر توالی افزایشنده به یک عامل رونویسی متصل شده و با ایجاد فعال‌کننده بیان ژن را می‌افزاید.

۲۲- هنگام رونویسی یک ژن یوکاریوتی، نمی‌تواند قبل از صورت گیرد.

- (۱) آغاز تولید RNA - حرکت آنزیم رونویسی‌کننده بر روی ژن
(۲) اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز - فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز
(۳) اتصال فعال‌کننده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز - اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز
(۴) باز شدن دو رشته DNA در محل راه‌انداز - اتمام رونویسی ژن توسط RNA پلی‌مراز متصل به آن

۲۳- در یک سلول تخمک انسان، هر قطعاً

- (۱) مولکول tRNA - در انتقال یک نوع آمینواسید به ریبوزوم نقش دارد.
(۲) mRNA بالغ - نسبت به mRNA اولیه، طول کوتاه‌تری دارد.
(۳) RNA حاوی رونوشت اینترون - حاوی کدون آغاز و پایان است.
(۴) mRNA تولیدشده - پس از بلوغ از منافذ هسته عبور می‌کند.

۲۴- در فرآیند ترجمهٔ یک مولکول mRNA در سلول‌های پوست انسان، در مرحلهٔ نمی‌تواند

- (۱) ادامه، توالی UGA - به جایگاه P ریبوزوم وارد شود.
(۲) آغاز، کدون آغاز - قبل از تکمیل ساختار ریبوزوم ترجمه شود.
(۳) ادامه، نوعی آنزیم غیرپروتئینی - در جایگاه P ریبوزوم، پیوند پپتیدی ایجاد نماید.
(۴) پایان، عامل پایان ترجمه - پس از ایجاد رابطهٔ مکملی با کدون پایان، نوعی آنزیم را فعال کند.

CGU AUG ACG UAC UGC UUC GAG UGA CCG

۲۵- با توجه به mRNA فرضی مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) پس از انجام چهارمین حرکت ریبوزوم، آنتی کدون CUC وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.
(۲) با قرارگیری کدون UAC در جایگاه A ریبوزوم، دومین پیوند پپتیدی در جایگاه P تشکیل می‌شود.
(۳) پس از قرارگیری آنتی کدون ACU در جایگاه A ریبوزوم، رشته پلی‌پپتیدی از tRNA حامل جدا می‌شود.
(۴) هنگامی که آنتی کدون AAG در جایگاه A ریبوزوم قرار دارد، کدون UAC در جایگاه P ریبوزوم می‌باشد.

۲۶- در جانوری که پس از انجام لقاح داخلی، تخم‌گذاری می‌کند، قطعاً

- (۱) جایگاه ویژه‌ای برای لقاح گامت‌ها در رحم وجود دارد.
(۲) ترکیبات سیتوپلاسم گامت ماده، در تغذیهٔ جنین نقش دارند.
(۳) تشکیل بافت‌های رویان در خارج از بدن مادر آغاز می‌گردد.
(۴) درون هر یک از تخم‌ها، یک زیگوت دیپلوئید یافت می‌شود.

۲۷- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

جانوری که است، می‌تواند فاقد باشد.

- (۱) زنده‌زا - فاقد کیسه بر روی شکم
(۲) تخم‌گذار - لقاح داخلی
(۳) قادر به بکرزایی - لقاح داخلی
(۴) دارای جفت - سلول در مایع زلالیه



۲۸- به‌طور معمول، در بیضه‌های یک فرد سالم، هر سلولی که در مرحله پروفازا قرار دارد،

- (۱) در تولید دو اسپرماتوسیت اولیه نقش دارد.
 (۲) در نهایت دو نوع اسپرماتید را ایجاد می‌کند.
 (۳) در تشکیل لایه زاینده لوله‌های اسپرم‌ساز نقش دارد.
 (۴) در پی دو نسل تقسیم اسپرماتوگونی ایجاد شده است.

۲۹- کدام مورد، درباره ضمیمه‌ترین بخش در ساختار یک اسپرم طبیعی انسان، صحیح است؟

- (۱) به هنگام لقاح، تمام محتویات اسپرم را وارد تخمک می‌کند.
 (۲) همه آنزیم‌های رونویسی‌کننده در این بخش فعالیت می‌کنند.
 (۳) حاوی آنزیم‌های ضروری برای تخریب لایه‌های ژله‌ای تخمک است.
 (۴) محل تولید ATP لازم برای فعالیت میکروتوبول‌های درون دم اسپرم است.

۳۰- کدام گزینه، جمله زیر را در مورد یک فرد سالم، به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- در ابتدای یک چرخه جنسی انتهای آن، در حال کاهش و غلظت در حال افزایش است.
 (۱) همانند- ضخامت دیواره رحم- هورمون لوتئینی‌کننده
 (۲) برخلاف- تولید استروژن- هورمون‌های هیپوفیزی
 (۳) برخلاف- ریزش دیواره رحم- هورمون‌های جنسی
 (۴) همانند- تولید پروژسترون- هورمون محرک فولیکولی

۳۱- در بدن یک دختر بیست‌ساله، هر اووسیت اولیه اووسیت ثانویه

- (۱) برخلاف- در ابتدای چرخه جنسی تولید می‌شود.
 (۲) همانند- حاوی کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.
 (۳) برخلاف- در پی میوز، تخمک را ایجاد می‌کند.
 (۴) همانند- یک تقسیم با سینوکیز نامساوی انجام می‌دهد.

۳۲- در مورد یک فرد در نمی‌توان گفت که

- (۱) سن یائسگی- تولید استروژن در بدن کاهش یافته است.
 (۲) اواسط قاعدگی- هورمون LH، تولید استروژن را تحریک می‌کند.
 (۳) اواخر حاملگی- امکان ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد وجود ندارد.
 (۴) اواسط مرحله لوتئال- هورمون‌های جنسی، سبب رشد بخش تولیدکننده خود می‌شوند.

۳۳- به هنگام رشد رویان در بدن مادر، پس از آن که شکل‌گیری همه اندام‌های اصلی آغاز می‌شود، ابتدا کدام مورد قبل از سایرین روی می‌دهد؟

- (۱) رگ‌های خونی شروع به نمو می‌کنند.
 (۲) اندازه رویان به ۵ میلی‌متر می‌رسد.
 (۳) مرحله نهایی نمو رویان انجام می‌شود.
 (۴) تشکیل بازوها آغاز می‌شود.

۳۴- چند مورد، درباره ساختار جفت در انسان، درست است؟

- الف- در بخش مادری جفت، رگ‌های با پیچ‌خوردگی بیشتر حاوی خون غنی از اکسیژن هستند.
 ب- در بخش جنینی جفت، امکان ورود پروتئین‌های دفاعی مادر به خون جنین وجود دارد.
 ج- در بخش جنینی جفت، مواد غذایی از مویرگ‌های خونی مادر به جنین منتشر می‌شود.
 د- در دیواره رحم، سیاهرگ مادری نسبت به سرخرگ مادری به جفت نزدیک‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

در بدن یک دختر، گروهی از سلول‌های سوماتیک یک گامت نابالغ را احاطه کرده‌اند و به آن مواد غذایی می‌رسانند. هم‌اکنون در بدن این فرد قطعاً

- (۱) هر یک از سلول‌های هاپلوئید، حاوی یک کروموزوم جنسی هستند.
 (۲) گروهی از گویچه‌های قطبی، درون لوله فالوپ تولید می‌شوند.
 (۳) امکان وقوع کراسینگ‌اور در سلول‌های جنسی وجود ندارد.
 (۴) هورمون FSH سبب تحریک رشد فولیکول‌ها می‌شود.

۳۶- در جمعیتی فرضی ۱۰۰۰، ۳۰۰، ۲۰۰، ۰، ۲۰۰ اختلاف فراوانی افراد هتروزیگوت در زاده‌های نسل بعد در صورت آمیزش ناهمسان‌پسندانه و شدیدترین حالت درون آمیزی چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۵۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۲۰٪



۳۷- اگر در گیاهان شیدر یک منطقه ۲۸ نوع ژنوتیپ (برای شیدرهای دیپلوئید) داشته باشیم، و رابطه بین ژن‌های موجود آورنده از نوع غالب و مغلوبی باشد چند فنوتیپ در این جمعیت دیده خواهد شد؟

۱۴ (۴)

۱۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

۳۸- اگر سلولی با ژنوتیپ $\frac{Ac}{aC} \frac{BD}{bd}$ میوز انجام می‌دهد. در این صورت چه تعداد از گامت‌ها نوترکیب خواهند بود؟ اگر بدانیم کراسینگ‌آور حتماً انجام شده چگونه؟ (احتمال کراسینگ‌آور برابر بین هر دو ژن پیوسته برابر ۵۰٪ می‌باشد).

۱ - $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{12} - \frac{7}{16}$ (۳)۱ - $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{7}{12} - \frac{3}{4}$ (۱)

نگاهی به گذشته

۳۹- در نوعی از انتخاب طبیعی که فراوانی یک فنوتیپ آستانه‌ای افزایش می‌یابد، انتخاب
 (۱) همانند- پایدارکننده، تغییرات محیط، جهت و مقدار تغییر گونه را تعیین می‌کند.
 (۲) همانند- جهت‌دار، همواره با گذشت زمان تنوع فنوتیپ‌ها در جمعیت افزایش می‌یابد.
 (۳) برخلاف- گسلنده، شرایط محیطی متفاوت، شایستگی تکاملی فنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد.
 (۴) برخلاف- گسلنده، فنوتیپ قرارگرفته در میانه نمودار توزیع به سمت یک آستانه حرکت می‌کند.

۴۰- در نوعی اندام حسی انسان که قطعاً
 (۱) گیرنده‌ها توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه می‌شوند- امواج فروسرخ انواع گیرنده‌های دما را تحریک می‌کند.
 (۲) اطلاعات مورد نیاز مخچه را فراهم می‌کند- گیرنده‌های حسی مژک‌دار در تماس با ماده زلاتینی قرار می‌گیرند.
 (۳) گیرنده‌های حسی مژک‌دار یافت می‌شود- جابه‌جایی مژک‌ها سبب تولید پیام عصبی در گیرنده‌ها می‌شود.
 (۴) ارتعاش و حرکت سبب تحریک گیرنده‌های حسی می‌شود- اطلاعات مورد نیاز مخچه فراهم می‌آید.