

کد کنترل

پروژه

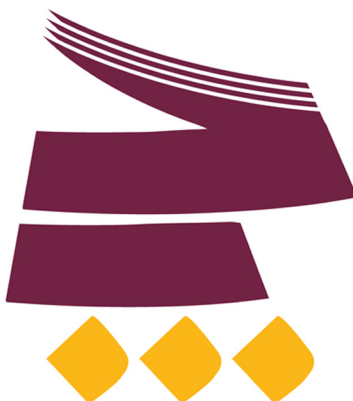
A

چهارشنبه  
۲۶ آذر ۱۴۰۴

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

آزمون  
تک درس  
زیست شناسی

دفترچه شماره ۱



مدت پاسخگویی: ۱۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی دوازدهم	۱۵	۰۱	۱۵	۱۵ دقیقه



## زیست‌شناسی دوازدهم (۱۵ سوال)



- ۱- کدام مورد درباره بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل درست است؟
- (۱) در این بیماری، توالی نوکلئوتیدی در رنای پیک از GUA به GAA تبدیل می‌شود.
  - (۲) در این بیماری، هفدهمین نوکلئوتید رنای پیک حاصل رونویسی ژن بتا تغییر می‌کند.
  - (۳) در فرد مبتلا به این بیماری، فقط یک نوکلئوتید در ساختار دنا، با فرد سالم تفاوت دارد.
  - (۴) در فرد مبتلا به این بیماری، رمز مربوط به یک آمینواسید آن دچار جهش کوچک دگر معنا شده است.
- ۲- در نوعی حشره دگره (الل)‌های B و b، به ترتیب مربوط به دایره‌ای و بیضی شکل بودن بال هستند و دگره‌های A، D و O به ترتیب سیاه، سفید و زرد رنگ بودن بال را نشان می‌دهند. با فرض آنکه دگره رنگ و شکل بال روی یک فام‌تن (کروموزوم) باشند و بین دگره‌های A و D رابطه بارزیت ناقص برقرار باشد و بر دگره O بارز باشند. کدام زاده می‌تواند حاصل از گامت نوترکیب والدین زیر باشد؟ (دگره B بر b بارز است.)
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| A | O | X | D | A |
| B | b |   | b | b |
- (۱) بال سیاه‌رنگ و بیضی شکل
  - (۲) بال زرد رنگ و دایره‌ای شکل
  - (۳) بال سفید رنگ و بیضی شکل
  - (۴) بال خاکستری رنگ و دایره‌ای شکل
- ۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، در دو نوع از ناهنجاری‌های ساختاری، در حالی که تعداد کل نوکلئوتیدهای ماده وراثتی یاخته ثابت است، بخشی از یک فام‌تن (کروموزوم) از دست می‌رود. کدام مورد می‌تواند این دو نوع جهش را از یکدیگر متمایز کند؟
- (۱) در نتیجه ایجاد دو شکست در طول فام‌تن (کروموزوم) ایجاد می‌شود.
  - (۲) در تشکیل فام‌تن (کروموزوم) دارای دو نسخه از هر ژن نقش دارد.
  - (۳) با شکست و تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است.
  - (۴) در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی رخ می‌دهد.
- ۴- با توجه به عوامل برهم‌زننده تعادل مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «عاملی که در گونه‌زایی دگر میهنی قطع می‌شود، .....»
- (۱) همانند جهش، با ایجاد دگره جدید، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد
  - (۲) برخلاف رانش دگره‌ای، بر جمعیت‌هایی با اعضای کمتر تأثیر بیشتری دارد
  - (۳) همانند آمیزش تصادفی، موجب افزایش شباهت در جمعیت می‌شود
  - (۴) برخلاف انتخاب طبیعی، خزانه ژنی جمعیت را می‌تواند غنی‌تر کند.



- ۵- در صورت بروز کدام رخداد، به‌طور حتم یک یاخته طبیعی دستخوش ناهنجاری فام‌تنی می‌شود؟  
 (۱) شکست دو پیوند فسفودی‌استر  
 (۲) جابه‌جایی قطعاتی از فام‌تن (کروموزوم)ها  
 (۳) تخریب رشته‌های دوک در طی آنافاز کاستمان (میوز)  
 (۴) حذف یک آمینواسید بدون تغییر چارچوب خواندن
- ۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص جهش‌های کوچکی که در درون ژن یا توالی‌های تنظیمی ژن یک آنزیم در بدن انسان اتفاق می‌افتد، درست است؟  
 (۱) هر جهشی که تأثیری بر طول پلی‌پپتید حاصل ندارد، نوعی جهش جانیشینی محسوب می‌شود.  
 (۲) فقط بعضی از جهش‌هایی که باعث افزایش محصول آنزیم می‌شود، در جایگاه فعال آنزیم اتفاق می‌افتد.  
 (۳) هر جهشی که به دنبال کاهش نوکلئوتیدهای ژن اتفاق می‌افتد، باعث کاهش طول پلی‌پپتید حاصل می‌شود.  
 (۴) فقط بعضی از جهش‌هایی که باعث تغییر در توالی آمینواسیدهای آنزیم می‌شود، نتیجه آن تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن است.
- ۷- کدام مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟  
 «هر عاملی که جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کند و .....، به‌طور حتم .....»  
 (۱) دگره‌(های) جدیدی به خزانه ژنی می‌افزاید - موجب ایجاد دگره‌های سازگار می‌شود  
 (۲) با رویدادهای تصادفی همراه است - با کاهش اندازه جمعیت، از تنوع دگره‌های جمعیت می‌کاهد  
 (۳) به فراوانی نسبی افراد سازگار می‌افزاید - عامل شناخت افراد یک جمعیت از یکدیگر را افزایش می‌دهد  
 (۴) فراوانی نسبی دگره‌ها را به صورت انتخابی تغییر می‌دهد - نمی‌تواند سبب ایجاد صفت مقاومت در باکتری‌ها شود
- ۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «نوعی یاخته  $2n=8$  مورد نظر است. در حالتی که جدانشدن فام‌تن‌ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان رخ بدهد، ..... حالتی که در یکی از تقسیم‌های دوم کاستمان باهم ماندن در نیمی از فام‌تن‌ها صورت بگیرد، .....»  
 (۱) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری از نظر تعداد فام‌تن تولید می‌شود  
 (۲) برخلاف - گامت‌هایی با چهار مجموعه فام‌تن ایجاد می‌شود  
 (۳) نسبت به - تعداد گامت‌های با یک مجموعه فام‌تن کمتر است  
 (۴) برخلاف - گامتی با دو عدد فام‌تن تولید نمی‌شود
- ۹- در بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل در یک منطقه مالاریاخیز، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، تولد کدام فرزند محتمل است؟  
 (۱) دختری سالم و مقاوم به بیماری مالاریا، از پدری کاملاً سالم و هر مادر سالم  
 (۲) پسری سالم و در معرض خطر ابتلا به مالاریا، از پدری کاملاً سالم و مادری بیمار  
 (۳) دختری دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی در شرایط عادی، از مادری بیمار و هر پدر سالم  
 (۴) پسری دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی فقط در شرایط کم‌اکسیژن، از پدری بیمار و هر مادر سالم

۱۰- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب افزایش توان بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید می‌شوند؟

(۱) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.

(۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

(۳) با افزودن دگرهٔ جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌سازند.

(۴) با برگزیدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی را کاهش می‌دهند.

۱۱- در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، کدام مورد درست است؟

(۱) تشکیل دو پیوند هیدروژنی نادرست بین دو تیمین مجاور، باعث این اختلال می‌شود.

(۲) نوعی تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای دنا است که در اثر عوامل شیمیایی ایجاد می‌شود.

(۳) باعث اختلال در شکستن پیوندهای هیدروژنی حین همانندسازی می‌شود.

(۴) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند-فسفات شکل می‌گیرد.

۱۲- چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچک رخ داده در توالی ژن یک یاختهٔ یوکاریوتی، درست است؟

الف - هر جهشی که موجب کوتاه‌شدن طول پلی‌پپتید می‌شود، از تعداد نوکلئوتیدهای دنا می‌کاهد.

ب - جهشی که بر توالی پلی‌پپتید بی‌اثر است، موجب تغییر در توالی رنای تولید شده می‌شود.

ج - هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، موجب تغییر چارچوب خواندن می‌شود.

د - جهشی که آمینواسید پلی‌پپتید را تغییر می‌دهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- در رابطه با شواهدی که نشان می‌دهند گونه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند، کدام مورد عبارت زیر را به

نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار(هایی) که .....»

(۱) برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌شوند، بال پرنده‌گان یک جمعیت را مقایسه می‌کند.

(۲) نشان‌دهندهٔ سازش جانداران در پاسخ به یک نیاز هستند، دارای ساختار متفاوتی هستند.

(۳) نشان‌دهندهٔ خویشاوندی دلفین با شیر کوهی است، توالی‌های حفظ شدهٔ بیشتری دارند.

(۴) ردپای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شود، بقایای پای مار پیتون را نیز بررسی می‌کنند.

۱۴- کدام ویژگی، تنها به یکی از دو سازوکار گونه‌زایی مطرح شده در کتاب درسی اشاره دارد؟

(۱) بر اثر وقوع جهش‌های بزرگ، تفاوت میان جمعیت‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) ایجاد گامت‌هایی متفاوت با گامت طبیعی والدین از نظر محتوای ژنی الزامی است.

(۳) عوامل کاهنده و افزایشندهٔ تفاوت‌های فردی، به تدریج بر تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

(۴) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد جمعیت، فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

۱۵- از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ)  $\frac{aBc}{AbC}$  با فردی با ژن نمود (ژنوتیپ)  $\frac{aBC}{Abc}$ ، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد دوم و بین دو دگره‌اللی (A و a) یا (B و b) وجود داشته باشد).

$$\frac{abc}{AbC} \quad (۴)$$

$$\frac{ABC}{aBc} \quad (۳)$$

$$\frac{Abc}{AbC} \quad (۲)$$

$$\frac{aBc}{aBc} \quad (۱)$$

کد کنترل

پروژه

A

چهارشنبه  
۲۶ آذر ۱۴۰۴

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

آزمون  
تک درس  
زیست شناسی

دفترچه شماره ۱

پاسخنامه

مدت پاسخگویی: ۱۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی دوازدهم	۱۵	۰۱	۱۵	۱۵ دقیقه

## تست ۱

کدام مورد درباره بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل درست است؟

- ۱) در این بیماری، توالی نوکلئوتیدی در رنای پیک از GUA به GAA تبدیل می‌شود.
- ۲) در این بیماری، هفدهمین نوکلئوتید رنای پیک حاصل رونویسی ژن بتا تغییر می‌کند.
- ۳) در فرد مبتلا به این بیماری، فقط یک نوکلئوتید در ساختار دنا، با فرد سالم تفاوت دارد.
- ۴) در فرد مبتلا به این بیماری، رمز مربوط به یک آمینواسید آن دچار جهش کوچک دگرمعنا شده است.

✓ پاسخ: گزینه ۴

📄 پاسخ تشریحی:

در این بیماری رمز مربوط به آمینواسید گلوتامیک اسید به آمینواسید والین تبدیل شده است. این تغییر به دلیل جابه‌جایی یک نوکلئوتید در رمز ششمین آمینواسید رخ داده است. در نتیجه این بیماری به دلیل جهش کوچک دگرمعنا ایجاد شده است.

☰ بررسی سایر گزینه‌ها:



۱- این گزینه برعکس بیان شده است، توالی نوکلئوتیدی در رنای پیک از GUA به GAA تبدیل شده است.

۲- با وجود اینکه رمزه ششمین آمینواسید تغییر یافته و هفدهمین نوکلئوتید باعث ایجاد این تغییر شده است، اما چون قبل از توالی AUG در رنای پیک نوکلئوتیدهای دیگری نیز وجود دارند، می‌توان گفت نوکلئوتید تغییر یافته بعد از هفدهمین نوکلئوتید رنای پیک قرار داد.

۳- مطابق متن کتاب درسی، به دلیل بازهای آلی مکمل دنا، جهش و جابه‌جایی هر نوکلئوتید باعث تغییر در دو نوکلئوتید موجود در دنا می‌شود.

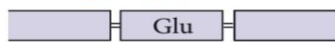
رشته الگوی دنا ی هموگلوبین طبیعی



رنای پیک



هموگلوبین طبیعی



رشته الگوی دنا ی هموگلوبین جهش یافته



رنای پیک



هموگلوبین ساخته داسی شکل



## تست ۲

در نوعی حشره دگره (الل)های B و b، به ترتیب مربوط به دایره‌ای و بیضی شکل بودن بال هستند و دگره‌های A، D و O به ترتیب سیاه، سفید و زرد رنگ بودن بال را نشان می‌دهند. با فرض آنکه دگره رنگ و شکل بال روی یک فام‌تن (کروموزوم) باشند و بین دگره‌های A و D رابطه بارزیت ناقص برقرار باشد و بر دگره O بارز باشند. کدام زاده می‌تواند حاصل از گامت نو ترکیب والدین زیر باشد؟ (دگره B بر b بارز است.)

$$\begin{array}{c|c|c|c} A & & O & D \\ \hline B & & b & b \end{array} \times \begin{array}{c|c} A & \\ \hline b & \end{array}$$

- (۱) بال سیاه‌رنگ و بیضی شکل
- (۲) بال زرد رنگ و دایره‌ای شکل
- (۳) بال سفید رنگ و بیضی شکل
- (۴) بال خاکستری رنگ و دایره‌ای شکل

✓ پاسخ: گزینه ۱

📄 پاسخ تشریحی:

ژنوتیپ گامت‌های نو ترکیب: Ab و OB. توجه کنید که فقط یکی از والدین با کراسینگ‌اور گامت نو ترکیب ایجاد می‌کنند. زاده‌های حاصل دارای ژنوتیپ‌های (AA,bb/AD,bb/AO,Bb/DO,Bb) هستند. AA,bb زاده‌ای با بال سیاه و بیضی است.

≡ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- دقت کنید که دگره رنگ زرد نهفته است، برای ایجاد رنگ زرد باید دو الل O داشته باشیم. پس این مورد اصلاً اتفاق نمی‌افتد.

۳- طبق ژنوتیپ‌های مطرح شده نادرست است.

۴- طبق ژنوتیپ‌های مطرح شده نادرست است.

## 🎯 مشابهت با کنکور

در مگس سرکه دگره (الل)های A و a، به ترتیب مربوط به رنگ سفیدی و سیاهی بدن است و دگره‌های B و b به ترتیب اندازه طبیعی بال و بال تحلیل‌رفته را نشان می‌دهد. به فرض آنکه دگره رنگ بدن و اندازه بال بر روی یک فام‌تن (کروموزوم) قرار داشته و بین دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار باشد، با توجه به والدین زیر، کدام فرزند حاصل گامت نو ترکیب است؟ (حرف بزرگ، دگره بارز و حرف کوچک، دگره نهفته را نشان می‌دهد.)

(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

$$\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array} \times \begin{array}{c|c} a & a \\ \hline b & b \end{array}$$

- (۱) خاکستری و بال طبیعی
- (۲) سفید و بال تحلیل‌رفته
- (۳) سیاه و بال تحلیل‌رفته
- (۴) سفید و بال طبیعی

✓ پاسخ: گزینه ۲

مطابق با مطالب کتاب درسی، در دو نوع از ناهنجاری‌های ساختاری، در حالی که تعداد کل نوکلئوتیدهای ماده وراثتی یاخته ثابت است، بخشی از یک فام‌تن (کروموزوم) از دست می‌رود. کدام مورد می‌تواند این دو نوع جهش را از یکدیگر متمایز کند؟

- ۱) در نتیجهٔ ایجاد دو شکست در طول فام‌تن (کروموزوم) ایجاد می‌شود.
- ۲) در تشکیل فام‌تن (کروموزوم) دارای دو نسخه از هر ژن نقش دارد.
- ۳) با شکست و تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است.
- ۴) در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی رخ می‌دهد.

✓ پاسخ: گزینه ۴

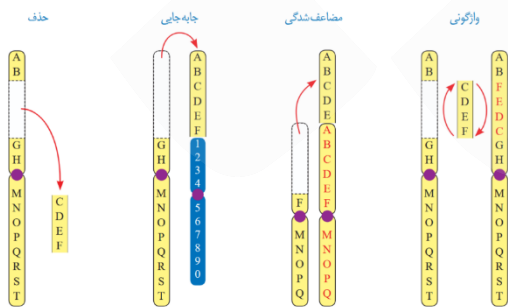
📄 پاسخ تشریحی:

در مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی (بر روی فام‌تن دیگر)، بخشی از یک فام‌تن از دست می‌رود در حالی که تعداد کل نوکلئوتیدهای هسته ثابت می‌ماند. مضاعف‌شدگی در طی دو ناهنجاری حذف و جابه‌جایی رخ می‌دهد. (این مورد در کنکور ۱۴۰۱ مطرح شده است)

🔍 بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- اگر بخشی که حذف می‌شود از وسط فام‌تن جدا شود؛ دو شکست در طول فام‌تن ایجاد می‌شود. بنابراین برای هر دو می‌تواند صادق باشد.
- ۲- دقت کنید که در مضاعف‌شدگی بخشی از فام‌تن به فام‌تن هم‌تا جابه‌جا می‌شود و فام‌تن دارای دو نسخه از بعضی (نه هر!) ژن‌ها است.
- ۳- در ابتدا بخشی از فام‌تن جدا می‌شود (شکست فسفودی‌استر)، سپس به فام‌تن دیگری متصل می‌شود (تشکیل فسفودی‌استر). این ویژگی هر دو نوع جهش می‌باشد.

🔥 حواست باشه!



هر جهش بزرگ که .....

- 🔥 حداقل با شکستن دو پیوند فسفودی‌استر همراه است: همه
- 🔥 می‌تواند با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه باشد: همه
- 🔥 به‌طور حتم با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است: جابه‌جایی، مضاعف‌شدگی و واژگونی
- 🔥 می‌تواند منجر به تولید کروموزوم با طول کمتر شود: مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی و حذف

🔥 می‌تواند منجر به تولید کروموزوم با طول بیشتر شود: مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی

- 🔥 در طی آن طول کروموزوم تغییر نمی‌کند: واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی بر روی یک کروموزوم)
- 🔥 قسمتی از یک کروموزوم به خود آن متصل می‌شود: واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی بر روی یک کروموزوم)
- 🔥 بر یک کروموزوم اثرگذار است: حذف، واژگونی و بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی یک کروموزوم)
- 🔥 با تشکیل دو کروموزوم تغییر یافته همراه است: بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی دو کروموزوم) و مضاعف‌شدگی
- 🔥 یک کروموزوم گروهی از ال‌های خود را از دست می‌دهد: بعضی جابه‌جایی‌ها (جابه‌جایی روی دو کروموزوم)، حذف و مضاعف‌شدگی



## تست ۴

با توجه به عوامل برهم‌زننده تعادل مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«عاملی که در گونه‌زایی دگرمیپنی قطع می‌شود، .....»

- ۱) همانند جهش، با ایجاد دگره جدید، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد
- ۲) برخلاف رانش دگره‌ای، بر جمعیت‌هایی با اعضای کمتر تأثیر بیشتری دارد
- ۳) همانند آمیزش تصادفی، موجب افزایش شباهت در جمعیت می‌شود
- ۴) برخلاف انتخاب طبیعی، خزانه ژنی جمعیت را می‌تواند غنی‌تر کند.

✓ **پاسخ: گزینه ۴**

📄 **پاسخ تشریحی:**

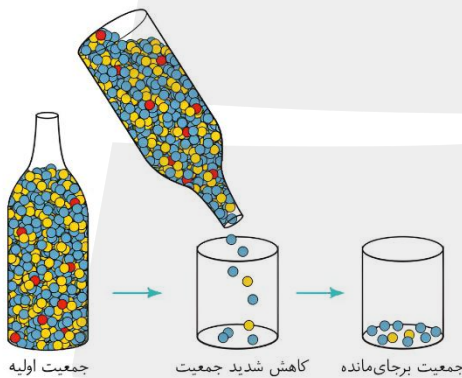
شارش در گونه‌زایی دگرمیپنی قطع می‌شود. انتخاب طبیعی با برگزیدن افراد سازگارتر، تنوع را کاهش می‌دهد. شارش می‌تواند با اضافه کردن دگره جدید به جمعیت، خزانه ژنی را غنی‌تر کند.

≡ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱- دقت کنید که شارش با جابه‌جایی (نه ایجاد!) دگره‌ها از یک جمعیت به جمعیت دیگر، دگره جدید به جمعیت اضافه می‌کند.

۲- رانش دگره‌ای همانند (نه برخلاف!) شارش دگره‌ای، بر جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیشتری دارد.

۳- دقت کنید که آمیزش غیرتصادفی (نه تصادفی!!) عامل برهم‌زننده تعادل است. و همچنین آمیزش تصادفی موجب افزایش شباهت در جمعیت نمی‌شود. شارش نیز، تنها در صورتی که پیوسته و دوسویه باشد، موجب افزایش شباهت بین دو جمعیت می‌شود.



## 🔥 حواست باشه!

### هر عامل برهم‌زننده تعادل در یک جمعیت که .....

- 🔥 به طور معمول تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارد: جهش
- 🔥 در آن بعضی افراد شانس انتقال ژن‌های خود به نسل بعد را از دست می‌دهند: رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی
- 🔥 بر جمعیت‌های بزرگ تأثیر زیادی ندارد: رانش دگره‌ای
- 🔥 افراد بر اساس ویژگی‌های محیط انتخاب یا حذف می‌شوند: انتخاب طبیعی
- 🔥 افراد به صورت تصادفی حذف می‌شوند: رانش دگره‌ای
- 🔥 موجب افزایش شباهت دو جمعیت به هم می‌شود: شارش
- 🔥 در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد از جنس دیگر یکسان باشد: نداریم!
- 🔥 بر اساس ویژگی‌های هر فرد رخ می‌دهد: انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی
- 🔥 موجب پیشرفت عامل بیماری‌زا در بیماری سینه‌پهلو می‌شود: انتخاب طبیعی
- 🔥 نشان می‌دهد یک صفت به طور مطلق خوب یا بد نیست: انتخاب طبیعی
- 🔥 دگره جدید ایجاد می‌کند: جهش
- 🔥 دگره جدیدی به جمعیت وارد می‌کند: جهش و شارش
- 🔥 دقت کنید که در انتخاب طبیعی؛ فرد تغییر نمی‌کند و جمعیت در طی چند نسل تغییر می‌کند!

## 🎯 مشابهت با کنکور

در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟  
(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

- ۱) یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان باقی بماند.
- ۲) همه آنها به هر دو صورت تصادفی و غیرتصادفی، فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهند.
- ۳) یکی از آنها، با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه مؤثر است.
- ۴) همه آنها، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

✔ پاسخ: گزینه ۳

در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیپهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟ (سراسری ۱۴۰۲)

- ۱) همه آنها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
- ۲) همه آنها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن‌نمود(ژنوتیپ) ناخالص دارند.
- ۳) فقط بعضی از آنها باعث می‌شوند تا به‌طور پیوسته، تعدادی از دگره(الل)های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.
- ۴) فقط بعضی از آنها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

✔ پاسخ: گزینه ۴

با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

- ۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را بر می‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.
- ۲) عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
- ۳) عاملی که خزانه ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به‌طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.
- ۴) عاملی که فراوانی دگره‌ای(اللی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به‌طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیشترین تأثیر را دارد.

✔ پاسخ: گزینه ۲

- در صورت بروز کدام رخداد، به‌طور حتم یک یاخته طبیعی دستخوش ناهنجاری فام‌تنی می‌شود؟
- (۱) شکست دو پیوند فسفودی‌استر  
 (۲) جابه‌جایی قطعاتی از فام‌تن (کروموزوم)ها  
 (۳) تخریب رشته‌های دوک در طی آنافاز کاستمان (میوز)  
 (۴) حذف یک آمینواسید بدون تغییر چارچوب خواندن

✓ پاسخ: گزینه ۳

📄 پاسخ تشریحی:

ناهنجاری فام‌تنی شامل ناهنجاری عددی و ساختاری (جهش‌های بزرگ) است. اگر رشته‌های دوک در طی آنافاز میوز ۲ تخریب شوند، باهم ماندن فام‌تن‌ها رخ می‌دهد که نوعی ناهنجاری عددی است!

≡ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- این فرایند در طی جهش‌های کوچک (حذف، اضافه و جانشینی) نیز می‌تواند اتفاق افتد.

۲- در طی کراسینگ‌اور نیز این اتفاق می‌افتد، اما ناهنجاری فام‌تنی به‌شمار نمی‌آید.

۴- در طی جهش کوچک حذف نیز این مورد رخ می‌دهد.

🔥 حواست باشه!

هر جهش کوچک که.....

- 🔥 نوعی جهش جابه‌جایی است: نداریم!
- 🔥 می‌تواند منجر به تغییر چارچوب خواندن شود: حذف و اضافه
- 🔥 می‌تواند منجر به تغییر چارچوب خواندن نشود: همه
- 🔥 می‌تواند منجر به کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی شود: همه
- 🔥 سبب تغییر در ماده وراثتی می‌شود: همه
- 🔥 به‌طور حتم با شکستن پیوند فسفودی‌استر همراه است: جانشینی و حذف
- 🔥 می‌تواند با شکستن پیوند فسفودی‌استر همراه باشد: همه
- 🔥 به‌طور حتم با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است: جانشینی و اضافه
- 🔥 به‌طور حتم با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه است: همه

🎯 مشابهت با کنکور

در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختار در فام‌تن شود؟

(سراسری تیر ۱۴۰۴)

- (۱) مبادله دو قطعه از فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا در کاستمان (میوز) ۲  
 (۲) قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید  
 (۳) جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی  
 (۴) جدا شدن قطعه‌ای از یک فام‌تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدید بر روی همان فام‌تن

✓ پاسخ: گزینه ۴

## تست ۶

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص جهش‌های کوچکی که در درون ژن یا توالی‌های تنظیمی ژن یک آنزیم در بدن انسان اتفاق می‌افتد، درست است؟

- ۱) هر جهشی که تأثیری بر طول پلی‌پپتید حاصل ندارد، نوعی جهش جانشینی محسوب می‌شود.
- ۲) فقط بعضی از جهش‌هایی که باعث افزایش محصول آنزیم می‌شود، در جایگاه فعال آنزیم اتفاق می‌افتد.
- ۳) هر جهشی که به دنبال کاهش نوکلئوتیدهای ژن اتفاق می‌افتد، باعث کاهش طول پلی‌پپتید حاصل می‌شود.
- ۴) فقط بعضی از جهش‌هایی که باعث تغییر در توالی آمینواسیدهای آنزیم می‌شود، نتیجه آن تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن است.

✓ پاسخ: گزینه ۲

📄 پاسخ تشریحی:

جهش در توالی تنظیمی و جایگاه فعال آنزیم هر دو می‌توانند باعث افزایش محصول آنزیم شوند. جهش در توالی تنظیمی می‌تواند باعث افزایش رونویسی از ژن، افزایش مقدار آنزیم و در نتیجه افزایش محصول آن شود. جهش در جایگاه فعال می‌تواند باعث افزایش تمایل آنزیم به پیش‌ماده و افزایش فعالیت آن شود.

≡ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- جهش‌های توالی‌های تنظیمی و جهش‌های خاموش و برخی از جهش‌های دگرمعنا تأثیری بر طول رشته پلی‌پپتیدی ندارند. جهش در توالی تنظیمی جهش جانشینی محسوب نمی‌شود. زیرا جهش‌های جانشینی مربوط به کدهای رمزکننده رنای پیک هستند.

۳- جهش حذف باعث کاهش نوکلئوتیدهای ژن می‌شود، اما این جهش لزوماً باعث کاهش طول پلی‌پپتید نمی‌شود. ممکن است توالی پایان ترجمه حذف شود و برعکس طول پپتید افزایش یابد.

۴- هر نوع تغییر در توالی آمینواسیدی پپتید حاصل از ژن، در نتیجه تغییر در توالی نوکلئوتیدی آن ژن اتفاق می‌افتد. جهش‌های خارج ژنی در توالی پلی‌پپتید حاصل تأثیری ندارند.

🔔 حواست باشه!

🔔 اگر جهش دور از جایگاه فعال اتفاق بیافتد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است؛ نه اینکه لزوماً هیچ تأثیری نداشته باشد!

🔔 اگر جهش در جایگاه فعال رخ دهد، احتمال تغییر در عملکرد بسیار زیاد است؛ نه اینکه لزوماً تغییر کند.

## تست ۷

کدام مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«هر عاملی که جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کند و .....، به‌طور حتم .....».

- ۱) دگره(های) جدیدی به خزانه ژنی می‌افزاید - موجب ایجاد دگره‌های سازگار می‌شود
- ۲) با رویدادهای تصادفی همراه است - با کاهش اندازه جمعیت، از تنوع دگره‌های جمعیت می‌کاهد
- ۳) به فراوانی نسبی افراد سازگار می‌افزاید - عامل شناخت افراد یک جمعیت از یکدیگر را افزایش می‌دهد
- ۴) فراوانی نسبی دگره‌ها را به صورت انتخابی تغییر می‌دهد - نمی‌تواند سبب ایجاد صفت مقاومت در باکتری‌ها شود

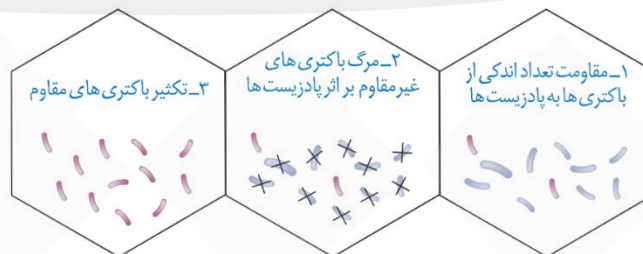
✓ **پاسخ: گزینه ۴**

📄 **پاسخ تشریحی:**

انتخاب طبیعی فراوانی صفات را به صورت انتخابی افزایش (دگره سازگار) یا کاهش (دگره ناسازگار) می‌دهد. انتخاب طبیعی نمی‌تواند سبب تغییر در فرد شود؛ بنابراین نمی‌تواند باکتری غیرمقاوم را به باکتری مقاوم تبدیل کند.

≡ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱-** جهش و شارش ژنی می‌توانند دگره(های) جدید به جمعیت اضافه کنند. جهش الزاماً باعث ایجاد دگره سازگار نمی‌شود بلکه ممکن است دگره ناسازگار ایجاد کند.
- ۲-** رانش دگره‌ای با رویدادهای تصادفی همراه است. دقت کنید که رانش دگره‌ای الزاماً سبب حذف دگره و کاهش تنوع دگره در جمعیت نمی‌شود.
- ۳-** انتخاب طبیعی باعث افزایش فراوانی نسبی افراد سازگار می‌شود. طبق متن کتاب، تفاوت‌های فردی باعث شناخت افراد یک جمعیت از هم می‌شوند، که با انتخاب طبیعی این تفاوت‌ها کاهش می‌یابد.



## تست ۸

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی یاخته  $2n=8$  موردنظر است. در حالتی که جدانشدن فام‌تن‌ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان رخ بدهد، ..... حالتی که در یکی از تقسیم‌های دوم کاستمان باهم ماندن در نیمی از فام‌تن‌ها صورت بگیرد، .....»

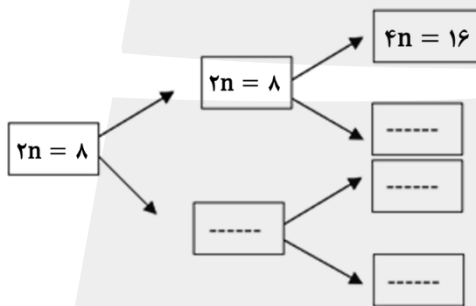
- (۱) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری از نظر تعداد فام‌تن تولید می‌شود
- (۲) برخلاف - گامت‌هایی با چهار مجموعه فام‌تن ایجاد می‌شود
- (۳) نسبت به - تعداد گامت‌های با یک مجموعه فام‌تن کمتر است
- (۴) برخلاف - گامتی با دو عدد فام‌تن تولید نمی‌شود

**✓ پاسخ: گزینه ۴**

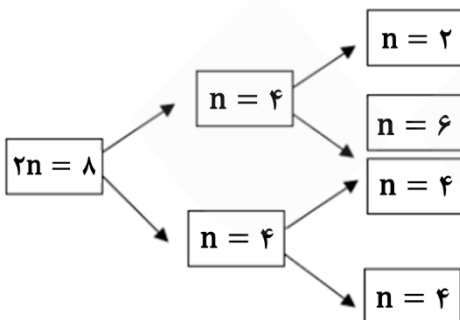
**پاسخ تشریحی:**

مطابق نمودارهای مقابل، در حالت اول برخلاف حالت دوم، گامتی با دو فام‌تن تولید می‌شود.

**در حالت اول:**



**در حالت دوم:**



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱- در حالت دوم نسبت به حالت اول (نه برعکس!)، گامت‌های متنوع‌تری از نظر تعداد فام‌تن ایجاد می‌شود.
- ۲- دقت کنید که در حالت اول فقط یک گامت (نه گامت‌هایی!) با چهار مجموعه فام‌تن ایجاد می‌شود.
- ۳- دقت کنید که در حالت اول اصلاً گامتی با یک مجموعه فام‌تنی تشکیل نمی‌شود.

## 🔥 حواست باشه!

🔥 باهم ماندن و جدانشدن فام‌تن‌ها، در شرایط آزمایشگاهی و با تخریب رشته‌های دوک می‌تواند به وجود آید.

## 🎯 مشابهت با کنکور

کدام مورد برا تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)  
«نوعی گیاه ( $2n=4$ ) مورد نظر است. در حالتی که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، ..... حالتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها فقط در تقسیم دوم همهٔ یاخته‌های حاصل از کاستمان اول رخ بدهد، .....»

۱) نسبت به - تعداد گامت‌هایی با دو مجموعه فام‌تن، کمتر است

۲) برخلاف - گامتی با چهار مجموعه فام‌تن تولید می‌شود

۳) نسبت به - تعداد گامت‌هایی بدون فام‌تن بیشتر است

۴) برخلاف - گامتی با یک مجموعه فام‌تن ایجاد می‌شود

✅ پاسخ: گزینه ۲ و ۳

**(به علت درست بودن دو گزینه، این سوال نهایتاً از کلید سازمان سنجش حذف شد.)**

## تست ۹

در بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل در یک منطقه مالاریا خیز، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، تولد کدام فرزند محتمل است؟

- ۱) دختری سالم و مقاوم به بیماری مالاریا، از پدری کاملاً سالم و هر مادر سالم
- ۲) پسری سالم و در معرض خطر ابتلا به مالاریا، از پدری کاملاً سالم و مادری بیمار
- ۳) دختری دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی در شرایط عادی، از مادری بیمار و هر پدر سالم
- ۴) پسری دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی فقط در شرایط کم‌اکسیژن، از پدری بیمار و هر مادر سالم

✓ پاسخ: گزینه ۴

📄 پاسخ تشریحی:

پسر دارای گویچه‌های غیرطبیعی در اکسیژن کم، ناقل است و ژن نمود  $Hb^S Hb^A$  دارد. این پسر می‌تواند ال بیماری را از پدر بیمار (با ژن نمود  $Hb^S Hb^S$ ) دریافت کند؛ بنابراین ال سلامتی را از مادر خود دریافت کرده است که هر مادر سالم (ژن نمود  $Hb^A Hb^A$ ،  $Hb^S Hb^A$ ) دارای ال سلامتی است.

≡ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- فرزند مقاوم به مالاریا دارای ژن نمود  $Hb^A Hb^S$  است. پدر کاملاً سالم دارای ژن نمود  $Hb^A Hb^A$  است که می‌تواند یک ال سلامتی به فرزند بدهد؛ بنابراین باید ال بیماری از مادر به فرزند به ارث رسیده باشد؛ اما هر مادر سالم می‌تواند ژن نمود  $Hb^A Hb^A$  یا  $Hb^A Hb^S$  را داشته باشد که در حالت اول مادر فاقد ال بیماری است.
- ۲- فرزند سالم و در معرض خطر ابتلا، دارای ژن نمود  $Hb^A Hb^A$  است. پدر و مادر این فرزند هر کدام باید حداقل یک ال سلامتی داشته باشند؛ بنابراین نمی‌توانند بیمار باشند.
- ۳- فرزند مطرح شده دارای ژن نمود  $Hb^S Hb^S$  است. این فرزند یک ال بیماری را از مادر بیمار (با ژن نمود  $Hb^S Hb^S$ ) دریافت می‌کند؛ بنابراین ال دیگر را باید از پدر دریافت کند. هر پدر سالم دارای ژن نمود  $Hb^A Hb^A$  یا  $Hb^S Hb^A$  است که در حالت اول پدر ال بیماری ندارد.

## 🎯 مشابهت با کنکور

با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط، چند مورد برای هر دو نوع صفت مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم درست است؟ (سراسری دی ۱۴۰۱)

- الف- تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم
- ب- تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم
- ج- تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم
- د- تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

✓ پاسخ: گزینه ۳

## مشابهت با کنکور

با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان (در شرایط طبیعی)، کدام مورد برای همه حالات محتمل است؟ (سراسری ۴۰۲)

- ۱) تولد پسری بیمار از مادری ناخالص
- ۲) تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار
- ۳) تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص
- ۴) تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم

✓ پاسخ: گزینه ۳

## تست ۱۰

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب افزایش توان بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید می‌شوند؟

- (۱) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
- (۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۳) با افزودن دگرهٔ جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌سازند.
- (۴) با برگزیدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی را کاهش می‌دهند.

✔️ **پاسخ: گزینه ۲**

📄 **پاسخ تشریحی:**

منظور صورت سوال جهش، شارش، نوترکیبی، گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها و اهمیت ناخالص‌ها است. همهٔ این عوامل می‌توانند فراوانی دگره‌ها را تغییر دهند.

⚖️ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱-** جهش و شارش از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت هستند. نوترکیبی، گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها و اهمیت ناخالص‌ها، در جمعیت خارج شده از حالت تعادل برای تداوم بقای رخ می‌دهند.
- ۳-** شارش با وارد کردن دگره جدید و جهش با ایجاد دگره جدید، موجب افزودن دگره جدید به خزانه ژنی می‌شوند؛ اما در سه مورد دیگر، دگره‌ای به جمعیت اضافه نمی‌شود؛ مثلاً در نوترکیبی، ترکیب دگره‌ها تغییر می‌کند ولی دگره جدیدی اضافه نمی‌شود.
- ۴-** این مورد تعریف انتخاب طبیعی است که اصلاً جزو عوامل مورد نظر صورت سوال نیست.

## 🎯 مشابهت با کنکور

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

(سراسری تیر ۴۰۳)

- (۱) دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزاید.
- (۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را افزایش می‌دهند.
- (۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
- (۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

✔️ **پاسخ: گزینه ۲**

## تست ۱۱

در خصوص ساختار دوپار(دیمر) تیمین، کدام مورد درست است؟

- (۱) تشکیل دو پیوند هیدروژنی نادرست بین دو تیمین مجاور، باعث این اختلال می‌شود.
- (۲) نوعی تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای دنا است که در اثر عوامل شیمیایی ایجاد می‌شود.
- (۳) باعث اختلال در شکستن پیوندهای هیدروژنی حین همانندسازی می‌شود.
- (۴) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند-فسفات شکل می‌گیرد.

✓ **پاسخ: گزینه ۴**

📄 **پاسخ تشریحی:**

پیوند دوپار تیمین بین دو باز آلی تیمین در یک رشته تشکیل می‌شود. که می‌توانیم آن را در نزدیکی پیوند قند-فسفات موجود در نوکلئوتید در نظر بگیریم. (باز آلی و پیوند قند-فسفات را می‌توان در یک نوکلئوتید مشاهده کرد).

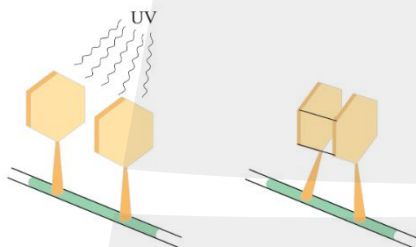
≡ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱- دقت کنید این پیوندها اشتراکی هستند نه پیوند هیدروژنی!

۲- نوعی جهش محسوب می‌شود که طبق تعریف جهش در کتاب درسی، نوعی تغییر پایدار در ماده وراثتی است؛ اما دقت کنید که این جهش تحت اثر پرتوی فرابنفش خورشید تشکیل می‌شود که عامل فیزیکی است، نه شیمیایی!

۳- این جهش موجب اختلال در عملکرد دناپسپاراز در حین همانندسازی

می‌شود. توجه داشته باشید شکستن پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز(نه دناپسپاراز) انجام می‌شود که عملکرد آن طبیعی است.



🌞 **حواست باشه!**

🔔 پیوندهای اشتراکی در دو باز موجود در یک رشته تشکیل می‌شود.

🔔 با تشکیل پیوند بین دو باز، فاصله بین دو باز کاهش می‌یابد.

🔔 در دوپار تیمین، دو پیوند اشتراکی بین بازها تشکیل می‌شود. دقت کنید که این پیوندها را نمی‌توان فسفودی‌استر در نظر گرفت.

🎯 **مشابهت با کنکور**

کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار(دیمر) تیمین درست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۳)

- الف- بر عملکرد دناپسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ب- پیوند دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
- ج- مانند سدیم نیتریت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
- د- حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ب»، «ج» و «د»

(۳) «الف» و «د» (۴) «الف»

✓ **پاسخ: گزینه ۳**



## تست ۱۳

در رابطه با شواهدی که نشان می‌دهند گونه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند، کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار(هایی) که .....»

- (۱) برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌شوند، بال پرندگان یک جمعیت را مقایسه می‌کند.
- (۲) نشان‌دهنده سازش جانداران در پاسخ به یک نیاز هستند، دارای ساختار متفاوتی هستند.
- (۳) نشان‌دهنده خویشاوندی دلفین با شیر کوهی است، توالی‌های حفظ شده بیشتری دارند.
- (۴) رد پای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شود، بقایای پای مار پیتون را نیز بررسی می‌کنند.

✓ پاسخ: گزینه ۱

📄 پاسخ تشریحی:

تشریح مقایسه‌ای، سنگواره‌ها و مطالعات مولکولی شواهدی هستند که نشان می‌دهند گونه‌ها در گذر زمان تغییر کرده‌اند. زیست‌شناسان از ساختارهای هم‌تا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند. در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با هم مقایسه می‌شوند؛ اما جمعیت شامل افراد یک گونه است!

≡ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲- ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند. این ساختارها کار یکسان، اما طرح ساختاری متفاوتی دارند.
- ۳- ساختارهای هم‌تا نشان‌دهنده خویشاوندی بین جانداران مختلف است. توجه داشته باشید که طبق مطالعات مولکولی هرچه خویشاوندی بین گونه‌ها نزدیک‌تر باشد، توالی‌های حفظ شده بیشتری در آنها دیده می‌شود.
- ۴- ساختار وستیجیال رد پای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شود. در این ساختار بقایای مار پیتون نیز بررسی می‌شود. (مار پیتون با اینکه پا ندارد، بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال دیده می‌شود).

🔥 حواست باشه!

سنگواره:

- 🔥 شامل بقایا یا آثاری از جاندار است!
- 🔥 می‌تواند کل جاندار نیز در سنگواره به دام بیافتد.
- 🔥 معمولاً (نه همواره) شامل قسمت‌های سخت بدن جاندار است.

🎯 مشابهت با کنکور

در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «این جانور و ..... دارد.» (سراسری تیر ۱۴۰۴)

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| الف- شیرکوهی، اندام‌های هم‌تا    | ب- پشه، اندام‌های آنالوگ        |
| ج- خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن | د- ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری |
| ۱ (۱)                            | ۳ (۳)                           |
| ۲ (۲)                            | ۴ (۴)                           |

✓ پاسخ: گزینه ۴

کدام ویژگی، تنها به یکی از دو سازوکار گونه‌زایی مطرح شده در کتاب درسی اشاره دارد؟

- (۱) بر اثر وقوع جهش‌های بزرگ، تفاوت میان جمعیت‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) ایجاد گامت‌هایی متفاوت با گامت طبیعی والدین از نظر محتوای ژنی الزامی است.
- (۳) عوامل کاهنده و افزایشنده تفاوت‌های فردی، به تدریج بر تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- (۴) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد جمعیت، فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

✓ پاسخ: گزینه ۳

📄 پاسخ تشریحی:

مطابق متن کتاب درسی، در گونه‌زایی دگرمیهنی برخلاف گونه‌زایی هم‌میهنی، عوامل کاهنده و افزایشنده تفاوت‌های فردی (مانند جهش، نوترکیبی، انتخاب طبیعی و ...) به تدریج رخ می‌دهند.

🔍 بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- این مورد در هر دو روش گونه‌زایی مشاهده می‌شود.
- ۲- در گونه‌زایی هم‌میهنی برای تولید جانوری با عدد فام‌تنی متفاوت، و در گونه‌زایی دگر میهنی برای تولید جاننداری با ویژگی‌های متفاوتی نسبت به والدین خود، ایجاد گامت‌های متفاوت با گامت طبیعی والدین ضروری است.
- ۴- این مورد برای هیچ کدام از روش‌های گونه‌زایی صادق نیست. دقت کنید که انتخاب طبیعی جمعیت‌ها(نه افراد!) را تغییر می‌دهد.

🎯 مشابهت با کنکور

با گذشت زمان و طی سالیان متمادی گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که از نست‌مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

- (۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
- (۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره(الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
- (۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت وجود دارد.
- (۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

✓ پاسخ: گزینه ۳

## تست ۱۵

از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $\frac{aBc}{AbC}$  با فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $\frac{aBC}{Abc}$ ، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد دوم و بین دو دگره (الل) (A و a) یا (B و b) وجود داشته باشد).

$$\frac{abc}{AbC} \quad (۴)$$

$$\frac{ABC}{aBc} \quad (۳)$$

$$\frac{Abc}{AbC} \quad (۲)$$

$$\frac{aBc}{aBc} \quad (۱)$$

✓ پاسخ: گزینه ۱

📄 پاسخ تشریحی:

از آمیزش فرد اول با گامت‌های AbC یا aBc (در صورت عدم کراسینگ‌اور)، با فرد دوم با گامت‌های Abc یا aBC (در صورت عدم کراسینگ‌اور) فرزندی با این ژن‌نمود (ژنوتیپ)ها وجود دارند:

AaBbcc  
AAbbCc  
aaBBCC  
AaBbCC

در اثر وقوع کراسینگ‌اور در بین دو الل A و a گامت‌های نو ترکیب ABC و abc و همچنین در اثر وقوع کراسینگ‌اور در دو الل B و b گامت‌های نو ترکیب AbC و abC به وجود می‌آیند که در اثر لقاح با گامت‌های طبیعی فرد اول، فرزندی با این ژن‌نمود (ژنوتیپ)ها وجود دارند:

AABbCC  
AaBBCC  
aaBbcc  
aaBbCc  
AabbCC  
AABbCc  
AaBBcc  
AabbCC

مطابق اطلاعات بالا تنها گزینه یک در میان فرزندان دیده نمی‌شود. در واقع در گزینه یک، در صورتی امکان تولد این فرزند وجود دارد که کراسینگ‌اور در فرد دوم در هردو دگره (a و A) و (b و B) به صورت همزمان رخ دهد.

## 🎯 مشابهت با کنکور

از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $\frac{abc}{ABC}$  با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (C و B) و (c و b) وجود داشته باشد). (سراسری تیر ۲۰۲۰)

$$\frac{ABC}{abC} \quad (۴)$$

$$\frac{abc}{ABC} \quad (۳)$$

$$\frac{ABc}{ABC} \quad (۲)$$

$$\frac{aBC}{abc} \quad (۱)$$

✓ پاسخ: گزینه ۱

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

چهارشنبه  
۲۶ آذر ۱۴۰۴

آزمون  
تک درس  
زیست شناسی

## تیم آلپ

درس	مسئول درس	گزینشگر	مولف پاسخنامه	صفحه آرا و ویراستار
زیست شناسی	کیانا گنجی	سینا حسامی فر سحرناز حسینی	نیلوفر یحیی زاده فاطمه حافظی صدرا وثوقی نیا	بنیامین دهنوی

طراحان	کارشناسان علمی محتوایی
امیرحسین راشدی - امیر حسین پور - جواد علیخانی حسنعلی ساقی - سینا حسامی فر - صدف صفائی فاطمه حافظی - کیمیا جعفری - نیلوفر یحیی زاده	سینا حسامی فر - سحرناز حسینی حسن علی ساقی - کیانا گنجی نیلوفر یحیی زاده