



دوره جمع بندی دوپینگ

چهارشنبه

۱۴۰۴/۰۱/۱۳

دفترچه پاسخ

بانک سؤالات کنکور:

فصل ۳ و ۴ دوازدهم

دوپینگ ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی
زیست شناسی

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
زیست شناسی	۶۹	۱	۶۹	۶۹ دقیقه

جامع مباحث گیاهی	۸ و ۷ دوازدهم	۶ و ۵ دوازدهم	۴ و ۳ دوازدهم	۲ و ۱ دوازدهم	۷ و ۶ یازدهم	۵ و ۴ یازدهم	۳ و ۲، ۱ یازدهم	۵ و ۴ دهم	۳ و ۲، ۱ دهم
هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول				

۵۵ روز جمع بندی تا کنکور اردیبهشت

دفترچه مکمل دوپینگ: این دفترچه روز بعد از آزمون دوپینگ هر درس در اختیار شما قرار می گیرد و شامل بانک سؤالات کنکورهای سراسری ۹۸ تا ۱۴۰۳ در همان مبحث است تا ضمن مرور مجدد، سیر تست های کنکور در هر مبحث را به دقت مورد بررسی قرار دهید.

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.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



سؤالات کنکور: فصل ۳ دوازدهم

۱- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ)های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ)های **AABBCC** و **aabbc** را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)های **AAbbcc** و **aaBBCC** به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

(۱) **aaBbCC** (۲) **AABBCc** (۳) **AaBBCc** (۴) **AABbCC**

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

از آمیزش دو گیاه ذرت با ژنوتیپ‌های **AAbbcc** و **aaBBCC**، گیاهی با ژنوتیپ **AaBbCc** به وجود می‌آید. این گیاه در ژنوتیپ خود دارای سه دگره نهفته و سه دگره بارز است؛ بنابراین فنوتیپ حد واسط دارد. گیاهی با ژنوتیپ **aaBbCC** نیز دارای سه دگره بارز و سه دگره نهفته است؛ بنابراین دارای فنوتیپ حد واسط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴ ژنوتیپ‌های **AABBCc** و **AABbCC** هر کدام دارای ۵ الل بارز هستند؛ بنابراین هر دو فنوتیپ مشابهی را ایجاد خواهند کرد.
۳ ژنوتیپ **AaBBCC** دارای ۴ الل بارز می‌باشد؛ لذا فنوتیپ متفاوتی در مقایسه با گیاه صورت سؤال ایجاد خواهد کرد.

گروه آموزشی ماز

۲- با قرار گرفتن دانه گردۀ گل میمونی سفید (**WW**) بر روی گلاله گل میمونی صورتی (**RW**)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۱) صورتی - **WWR** (۲) صورتی - **RRR** (۳) سفید - **WRR** (۴) سفید - **WWW**

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

گیاه گل میمونی سفید نر، حتماً دانه‌های گردۀ حاوی الل **W** تولید می‌کند؛ اما گیاه ماده صورتی، ممکن است الل **R** یا **W** را برای تولید کیسه رویانی استفاده کند. در نتیجه دو جدول پانت برای لقاح‌های ممکن ترسیم می‌کنیم:

دو هسته‌ای	تخم‌زا	
RR	R	
WRR	صورتی RW	زامه اول W
WRR	صورتی RW	زامه دوم W

که نتایج این جدول در گزینه‌ها نیست!

دو هسته‌ای	تخم‌زا	
WW	W	
WWW	سفید WW	زامه اول W
WWW	سفید WW	زامه دوم W

ولی نتایج این جدول در گزینه‌ها هست!

گروه آموزشی ماز

۳- در یک خانواده، مادر گروه خونی **AB** دارد و علاوه بر داشتن پروتئین **D** در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی **B** و پروتئین **D** دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین **D** باشد و بتواند فقط کربوهیدرات **A** گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین **D** و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
- پسری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین **D**
- دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین **D** و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون
- دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین **D**

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۴ از موم وی ای پی



پاسخ تشریحی:

برای گروه خونی ABO مادر دارای ژنوتیپ AB و پدر دارای ژنوتیپ BB یا BO است. از آن جایی که دختر این خانواده، فقط دارای کربوهیدرات A می باشد، پس ژنوتیپ پدر BO و ژنوتیپ دختر AO می باشد. برای گروه خونی Rh، دختر دارای ژنوتیپ dd و پدر و مادر هر دو دارای ژنوتیپ Dd هستند. برای هموفیلی، پدر دارای ژنوتیپ X^hY ، مادر دارای ژنوتیپ X^HX^h یا X^HX^H می باشد. از آن جایی که دختر دارای هموفیلی بوده و ژنوتیپ X^hX^h دارد، پس ژنوتیپ مادر X^HX^h خواهد بود. براساس اطلاعات مسئله ژنوتیپ پدر به صورت BODd X^hY و ژنوتیپ مادر ABDd X^HX^h است؛ بنابراین احتمال تولد دختری که فاقد هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی (OO) باشد، وجود ندارد. فرزندان حاصل از لحاظ گروه خونی ABO می توانند دارای ژنوتیپ های AB، AO، BB و BO باشند. از لحاظ گروه خونی Rh، فرزندان می توانند دارای ژنوتیپ های DD، Dd و dd باشند. از لحاظ هموفیلی پسران دارای ژنوتیپ X^HY یا X^hY و دختران دارای ژنوتیپ X^HX^h یا X^hX^h هستند.

گروه آموزشی ماز

۴- در یک خانواده، پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود، می توانند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد؛ در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) دختری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی
- ۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی و دارای پروتئین D

پاسخ: گزینه ۴

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ تشریحی:

پدر خانواده دارای گروه خونی A مثبت و مادر دارای گروه خونی B مثبت است و هر دو از نظر هموفیلی سالم اند. از آنجایی که در این خانواده، یک پسر هموفیل (فاقد عامل انعقادی شماره ۸) که فاقد کربوهیدرات های A و B و همچنین پروتئین D در گویچه قرمز می باشد، متولد شده است، پس می توان به این نتیجه رسید که پدر و مادر از نظر صفات گروه خونی ناخالص اند. پس ژن نمود (ژنوتیپ) پدر: AODd X^HY است و ژنوتیپ مادر BODd X^HX^h است. دختری که هموفیل باشد، ژنوتیپ X^hX^h دارد؛ بنابراین چون پدر این خانواده فاقد الل هموفیلی است؛ امکان تولد دختر هموفیل در این خانواده وجود ندارد.

گروه آموزشی ماز

۵- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره های بارز، رنگ قرمز و دگره های نهفته، رنگ سفید را به وجود می آورند و رخ نمود (فنتوتیپ) های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن نمود AABbCC و aabbcc را دارند، بنابراین ذرت هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ) های AABbCC و aabbcc به وجود می آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- ۱) AABbCc ۲) AaBBcc ۳) AaBBCC ۴) AABbCC

پاسخ: گزینه ۲

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ تشریحی:

از آمیزش دو گیاه ذرت با ژنوتیپ های AABbCC و aabbcc گیاهی با ژنوتیپ AaBbCc به وجود می آید. این گیاه در ژنوتیپ خود دارای سه دگره نهفته و سه دگره بارز است؛ بنابراین فنتوتیپ حد واسط دارد. گیاهی با ژنوتیپ AaBBcc نیز دارای سه دگره بارز و سه دگره نهفته است؛ بنابراین دارای فنتوتیپ حد واسط است.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) ژنوتیپ AABbCc دارای ۴ الل بارز می باشد؛ لذا فنتوتیپ متفاوتی در مقایسه با گیاه صورت سؤال، ایجاد خواهد کرد.
- ۳) و ۴) ژنوتیپ های AaBBCC و AABbCC هر کدام دارای ۵ الل بارز هستند؛ بنابراین هر دو فنتوتیپ مشابهی را ایجاد خواهند کرد.

گروه آموزشی ماز

۶- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی کلاله گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ نمود (فنتوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱) قرمز - WWW ۲) قرمز - RRR ۳) صورتی - RWW ۴) صورتی - RRW

پاسخ: گزینه ۳

آسان - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۸ خارج)



پاسخ تشریحی:

گیاه گل میمونی صورتی نر، ممکن است الل R یا W را برای دانه گرده تولید کند؛ اما کیسه رویانی موجود در گیاه ماده سفید، قطعاً حاوی الل W می باشد. با توجه به حالات ذکر شده، دو جدول کشیده و هر کدام را بررسی می کنیم:

حالت اول: اسپرم دارای الل R:

لقاح با یاخته دو هسته‌ای (دارای الل W)	لقاح با یاخته تخمزا (دارای الل W)	اسپرم (دارای الل R)
-	ایجاد تخم اصلی RW (فئوتیپ رویان صورتی)	اسپرم (دارای الل R)
ایجاد تخم ضمیمه RWW	-	

حالت دوم: اسپرم دارای الل W:

لقاح با یاخته دو هسته‌ای (دارای الل W)	لقاح با یاخته تخمزا (دارای الل W)	اسپرم (دارای الل W)
-	ایجاد تخم اصلی WW (فئوتیپ رویان سفید)	اسپرم (دارای الل W)
ایجاد تخم ضمیمه WWW	-	

گروه آموزشی ماز

۷- در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟
 (۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
 (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
 (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
 (۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین

سخت - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در حل این سؤال ابتدا باید از روی ژنوتیپ فرزندان داده شده، ژنوتیپ والدین نوشته شود:
 • از آنجا که پسر مبتلا به هموفیلی است، الل مربوط به بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.
 • چون دختر مبتلا به فنیل کتونوری است (بیماری مستقل از جنس نهفته ff) و والدین سالم هستند، والدین ناقل هستند (Ff).
 • چون از میان فرزندان، یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گروه خونی والدین هم یکسان است، پس والدین هر دو دارای گروه خونی AB هستند.
 پس زن نمود پدر ABffX^HY و زن نمود مادر ABffX^HX^h است؛ و تولد پسری با گروه خونی و دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین (یعنی زن نمود ABffX^HY) ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۳ امکان مشاهده شدن گروه خونی O در فرزندان با والدین AB وجود ندارد.
 ۴ برای تولد دختر هموفیلی (X^hX^h) باید پدر خانواده بیمار باشد که در این سؤال والدین سالم هستند.

گروه آموزشی ماز

۸- کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟
 (۱) در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.
 (۲) اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام تن (کروموزوم) غیرجنسی، می تواند همراه با هم ظاهر شود.
 (۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می شوند.
 (۴) وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز، به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

صفتی که روی دو کروموزوم مختلف قرار دارند، می توانند با هم در فرد ظاهر شوند. مثلاً صفات مربوط به تعیین گروه خونی ABO و Rh در دو کروموزوم غیرجنسی متفاوت (کروموزوم‌های ۱ و ۹) واقع شده‌اند و می توانند هم‌زمان با هم ظاهر شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ صفات وابسته به X در مردان، برای بروز، تنها به یک الل نیاز دارند. مثلاً مردان برای هموفیل شدن تنها به حضور یک الل بیماری (X^h) وابسته هستند.
 ۳ الل‌های مربوط به دگره‌های گروه خونی در مولکول دنا هستند و در غشای گویچه‌های قرمز قرار نمی گیرند.



۴ در فردی که دارای ژنوتیپ Dd است، علی‌رغم اینکه دو آلل متفاوت در کروموزوم‌های شماره ۱ دیده می‌شود، پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز آن وجود دارد.

روابط بین الی	
بارز و نهفتگی	وجود یکی از دگره‌ها اثر بروز دگره دیگر را می‌پوشاند.
هم‌توانی	در حالت ناخالص، رخ‌نمود حاصل با محصول هر یک از ژن‌نمودهای دیگر متفاوت است.
بارزیت ناقص	تعداد رخ‌نمودهای ممکن (فارغ از تأثیر محیط) برابر تعداد ژن‌نمودهاست.
هم‌توانی	در یکی از رخ‌نمودها حد واسط حالت‌های خالص دیده می‌شود.
بارزیت ناقص	تعداد ژن‌نمودهای ممکن (فارغ از تأثیر محیط) بیشتر از رخ‌نمود است.
بارز و نهفتگی	هر رخ‌نمود، ژن‌نمود مخصوص به خود را دارد.
هم‌توانی	هر ژن‌های مربوط به گروه‌های خونی اصلی انسان دیده می‌شود.
بارزیت ناقص	
هم‌توان (AB)	
بارز و نهفتگی (BO و AO + Dd)	

گروه آموزشی ماز

۹- با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) aaBBCC شباهت کمتری دارد؟

- ۱) AAbbCc ۲) AABbCC ۳) aaBbCc ۴) Aabbcc

آسان - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در نوعی ذرت آلل‌های بارز عامل رنگ قرمز و آلل‌های نهفته عامل رنگ سفید هستند. در ژنوتیپ aaBBCC چهار آلل بارز وجود دارد؛ بنابراین با توجه به گزینه‌های موجود، رنگ ذرتی با ژنوتیپ Aabbcc که فقط یک آلل بارز دارد با ذرت مورد سؤال شباهت کمتری دارد.

گروه آموزشی ماز

۱۰- در همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض اینکه پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

- ۱) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر
۲) دختری بیمار و پسر سالم
۳) فرزندان با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر
۴) دختری سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

سخت - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

شما در فصل سوم کتاب درسی تنها بیماری‌های وابسته به X نهفته (مثل هموفیلی) و غیرجنسی نهفته (مثل فنیل‌کتونوری) را می‌خوانید. پس بیماری‌هایی با الگوی بارز، مورد نظر این سؤال نیستند.

پاسخ تشریحی:

با توجه به بیمار بودن پدر و سالم بودن مادر، دو حالت در نظر می‌گیریم:

الف) عامل بیماری غیرجنسی نهفته است، ژنوتیپ پدر aa و ژنوتیپ مادر AA یا Aa می‌باشد. پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نخواهیم داشت؛ چون حتماً یک آلل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند.

ب) عامل بیماری وابسته به X نهفته است، ژنوتیپ پدر X^hY و مادر X^HX^H یا X^HX^h می‌باشد. پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نداریم، چون حتماً یک آلل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند.

درستی سایر گزینه‌ها را می‌توانید با آمیزش ژنوتیپ‌های پدر و مادر متوجه شوید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) با در نظر گرفتن ژن‌نمود پدر و مادر، تولد فرزندی با ژن‌نمود پدر (ffX^hY) ممکن است.
۲) با در نظر گرفتن ژن‌نمود پدر و مادر، تولد دختری بیمار (ffX^hX^h) و پسر سالم (FFX^HY) ممکن است.
۳) با در نظر گرفتن ژن‌نمود پدر و مادر، تولد فرزندان با ژن‌نمود مادر (FFX^HX^H) ممکن است.



۱۱- کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱) دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
- ۲) اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام‌تن (کروموزوم)های غیرجنسی، می‌تواند هم‌زمان ظاهر شود.
- ۳) تشکیل پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز، به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.
- ۴) بروز یک ویژگی خاص، می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

متوسط - مفهومی - ۱۳۰۳

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

دگره‌های مربوط به گروه خونی در مولکول دنا هستند و در غشای گویچه‌های قرمز قرار نمی‌گیرند.

دام تستی

دقت داشته باشید که گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) صفاتی که روی دو کروموزوم مختلف قرار دارند، می‌توانند با هم در فرد ظاهر شوند. مثلاً صفات مربوط به تعیین گروه خونی ABO و Rh در دو کروموزوم غیرجنسی متفاوت (به ترتیب روی کروموزوم‌های ۹ و ۱) واقع شده‌اند و می‌توانند هم‌زمان با هم ظاهر شوند.
- ۳) صفت گروه خونی Rh دارای دو نوع الل D و d می‌باشد. افراد دارای گروه خونی DD و Dd، دارای پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.
- ۴) صفات وابسته به X در مردان، برای بروز تنها به یک الل نیاز دارند؛ مثلاً مردان برای هموفیل شدن، تنها به حضور یک الل بیماری وابسته هستند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- فقط در نوعی از بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این‌که پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ممکن خواهد بود.

- ۱) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص
- ۲) دختر بیمار و پسر سالم
- ۳) دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر
- ۴) پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر

سخت - مفهومی - ۱۳۰۳ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

شما در فصل سوم کتاب درسی تنها بیماری‌های وابسته به X نهفته (مثل هموفیلی) و مستقل از جنس نهفته (مثل فنیل کتونوری) را می‌خوانید. پس بیماری‌هایی با الگوی بارز مورد نظر این سؤال نمی‌باشد.

با توجه به بیمار بودن پدر و سالم بودن مادر، دو حالت در نظر می‌گیریم:

الف: عامل بیماری مستقل از جنس نهفته است: ژنوتیپ پدر aa و ژنوتیپ مادر AA یا Aa می‌باشد.

ب: عامل بیماری وابسته به X نهفته است: ژنوتیپ پدر X^hY و ژنوتیپ مادر X^HX^H یا X^HX^h می‌باشد.

همان‌طور که واضح است، تنها در بیماری مستقل از جنس و نهفته ممکن است ژنوتیپ پسر مشابه مادر باشد اما در بیماری‌های وابسته به X نهفته چنین امکانی وجود ندارد. سایر گزینه‌های مطرح شده را می‌توان در هر دو حالت مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هم در بیماری‌های مستقل از جنس نهفته و هم در بیماری‌های وابسته به X نهفته می‌توان فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص را مشاهده کرد.
- ۲) هم در بیماری‌های مستقل از جنس نهفته و هم در بیماری‌های وابسته به X نهفته می‌توان دختر بیمار و پسر سالم را مشاهده کرد.
- ۳) هم در بیماری‌های مستقل از جنس نهفته و هم در بیماری‌های وابسته به X نهفته می‌توان دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر مشاهده کرد.

گروه آموزشی ماز

۱۳- در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره ۸ هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر، در این خانواده ممکن است؟

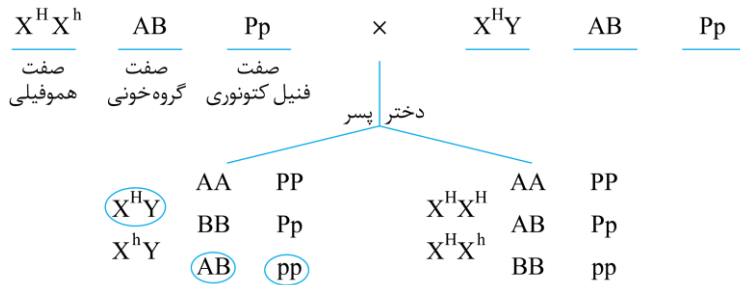
- ۱) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
- ۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
- ۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
- ۴) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین



متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:



در حل این سؤال ابتدا باید از روی ژنوتیپ فرزندان داده شده، ژنوتیپ والدین نوشته شود.

- از آنجا که پسر مبتلا به هموفیلی است، الل مربوط به بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.
- چون دختر مبتلا به فنیل کتونوری است (pp) و والدین سالم هستند، والدین ناقل (Pp) هستند.
- چون از میان فرزندان، یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گروه خونی والدین هم یکسان است، پس والدین هر دو دارای گروه خونی AB هستند. اگر جدول پانت برای آمیزش بالا رسم کنید، متوجه می شوید که امکان مشاهده شدن گروه خونی O در فرزندان با والدین AB وجود ندارد (رد گزینه های ۳ و ۴)؛ همچنین برای تولد دختر هموفیلی ($X^h X^h$)، باید پدر خانواده بیمار باشد که در این سؤال، والدین هر دو سالم هستند (رد گزینه ۱).

در این خانواده، تولد پسر با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ (XHY) و مبتلا به بیماری فنیل کتونوریا (pp) ممکن است.

گروه آموزشی ماز

۱۴- با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) $AaBbCC$ شباهت کمتری دارد؟

- (۱) AABbCC (۲) AaBBCC (۳) Aabbcc (۴) AaBbcc

آسان - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در نوعی ذرت الل های بارز عامل رنگ قرمز و الل های نهفته عامل رنگ سفید هستند. در ژنوتیپ $AaBbCC$ چهار الل بارز وجود دارد؛ بنابراین با توجه به گزینه های موجود، رنگ ذرتی با ژنوتیپ $Aabbcc$ که فقط یک الل بارز دارد، به ذرت مورد سؤال شباهت کمتری دارد.

گروه آموزشی ماز

۱۵- با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانه گرده و کلاله گل میمونی، مورد انتظار نیست؟

- (۱) RW و RR (۲) RW و RR (۳) WW و RW (۴) RW و RW

آسان - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۱ از مون وی ای پی

پاسخ تشریحی:

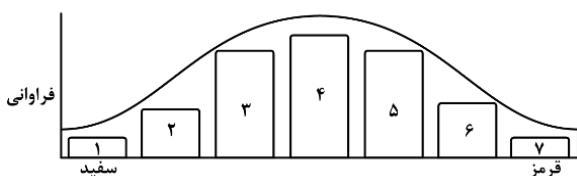
با توجه به این که ژنوتیپ آندوسپرم WWR است و دو الل یکسان مربوط به یاخته دو هسته ای است، الل W در گیاه ماده وجود دارد و ژنوتیپ گیاه ماده نمی تواند RR باشد.

دانه گرده، دارای ژنوتیپ گیاه نر و کلاله دارای ژنوتیپ گیاه ماده است.

گیاه ماده باید دارای حداقل یک الل W و گیاه نر باید دارای حداقل یک الل R باشد.

گروه آموزشی ماز

۱۶- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چندجایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟



- ژن نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه انواع دگره (الل)ها در بخش ۴، وجود دارد.
- هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.
- هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۶، در یک جایگاه ژنی ناخالص است.
- هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خالص است.

سخت - نکات شکل - ۱۴۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

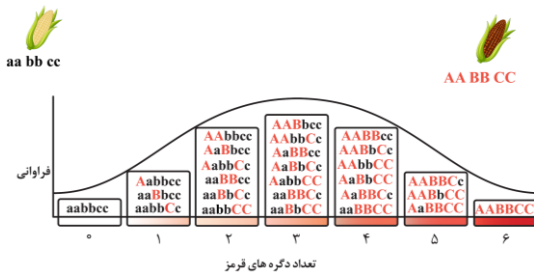


پاسخ تشریحی:

در تصویر، بخش شماره ۵ حاوی ذرت‌هایی با ۴ الل بارز است؛ بنابراین ممکن است در یک جایگاه ژنی، هیچ الل بارزی وجود نداشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ ژنوتیپ‌های بخش ۴، سه دگره بارز و سه دگره نهفته دارند و تمام انواع دگره‌ها وجود دارد.
- ۲ به شکل نگاه کنید!
- ۳ برای این گزینه هم به شکل دقت کنید!



◆ گروه آموزشی ماز ◆

- ۱۷- چند مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟
- الف - بر روی فام تن (کروموزوم) شماره ۹، فاقد هر گونه دگره (الل) گروه خونی است.
- ب - بر روی نوعی فام تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.
- ج - بر روی یکی از بلندترین فام تن (کروموزوم)‌های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.
- د - گویچه‌های قرمز کربوهیدرات دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سخت - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر

ژنوتیپ مردی با گروه خونی O^+ : ODD یا ODDd

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

- «الف»: فرد دارای گروه خونی O، دارای الل O بر روی کروموزوم شماره ۹ خود می‌باشد.
- «ب»: مرد مبتلا به هموفیلی، دارای ژنوتیپ X^hY است و بر روی کروموزوم جنسی، الل نهفته دارد. دقت داشته باشید که لزوماً دلیل هر مشکل در انعقاد خون، هموفیلی نیست و فرد به دلایل دیگری (مانند کمبود کلسیم یا پلاکت‌ها) هم می‌تواند مشکل انعقادی داشته باشد.
- «ج»: در فرد دارای ژنوتیپ DD همانند Dd بر روی کروموزوم ۱ (بلندترین کروموزوم موجود در کاریوتیپ)، ژن D واقع شده است.
- «د»: گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند که این یاخته‌های بنیادی، در تولید یاخته‌های دیگری نیز، نقش دارند.

تعبیر

هر کربوهیدرات موجود بر روی غشای گویچه‌های قرمز: کربوهیدرات‌های گروه خونی ABO + کربوهیدرات‌های مستقل از گروه خونی

مقایسهٔ گروه خونی ABO و Rh

گروه خونی ABO						گروه خونی Rh		نوع گروه خونی	
بودن یا نبودن کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز						بودن یا نبودن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز		اساس	
کروموزوم شماره ۹						کروموزوم شماره ۱		جایگاه ژن	
(i) O	(I ^A) A	(I ^B) B				D	d	الل‌ها	
X	آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات A	آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات B				پروتئین D	X	محصول الل‌ها	
A و B هم‌توان و نسبت به O بارز هستند و O، نهفته می‌باشد.						D بارز و d نهفته است.		رابطهٔ بین الل‌ها	
OO	AA	AO	BB	BO	AB	DD	Dd	dd	انواع ژنوتیپ‌ها
O	A	B		AB	مثبت		منفی		فنوتیپ (گروه خونی)

◆ گروه آموزشی ماز ◆



- ۱۸- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟
- الف - پسری سالم
ب - پسری بیمار
ج - دختری بیمار و خالص
د - دختری سالم و ناخالص
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سخت - ترکیبی - ۱۲۰۳ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

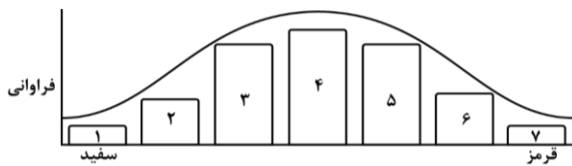
فقط یک مورد در همه حالت‌های ازدواج بین دو فرد سالم، ممکن است. اگر مادر سالم باشد و الل بارز هر دو بیماری را داشته باشد، می‌تواند این الل را به همه پسران خود انتقال دهد و بنابراین، همواره امکان تولد پسر سالم وجود دارد.

بررسی موارد:

- «ب»: اگر زن دارای ژنوتیپ $X^H X^H Hb^A Hb^A$ باشد، قطعاً همه پسران سالم خواهند بود.
«ج»: اگر پدر برای بیماری هموفیلی سالم باشد، همه دختران قطعاً از نظر هموفیلی سالم خواهند بود.
«د»: اگر پدر و مادر فقط الل سالم هموفیلی و کم‌خونی داسی شکل را داشته باشند، همه دختران سالم و دارای ژنوتیپ خالص خواهند بود.
با در نظر گرفتن آمیزش پدر با ژنوتیپ $X^H Y Hb^A Hb^A$ و مادر با ژنوتیپ $X^H X^H Hb^A Hb^A$ ، تنها مورد «الف» درست خواهد بود.

گروه آموزشی ماز

- ۱۹- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت صحیح است؟



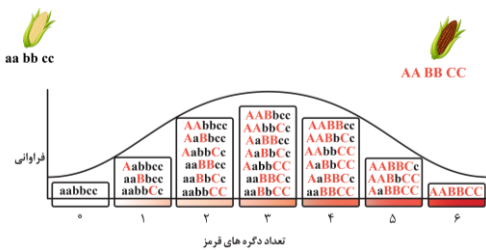
- ۱) ژن نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه انواع دگره (الل)ها در بخش ۴ وجود دارد.
۲) ژن نمود (ژنوتیپ)هایی با سه جایگاه ژنی ناخالص، در بخش ۲ وجود دارد.
۳) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۳، به‌طور حتم یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
۴) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، به‌طور حتم در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.

سخت - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

با توجه به نمودار مقابل، می‌توانیم این سؤال را بررسی کنیم.
دقت کنید که الل‌های بارز باعث ایجاد رنگ قرمز و الل‌های نهفته باعث ایجاد رنگ سفید می‌شوند.



- بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در بخش شماره ۴ (شکل سؤال) ژن‌نمودهایی سه جایگاه ژنی ناخالص را می‌توان مشاهده کرد.
۳) در بخش شماره ۳ (شکل سؤال) ژن‌نمودهای متشکل از سه جایگاه ژنی خالص مشاهده می‌شوند.
۴) در بخش شماره ۵ (شکل سؤال) جایگاه ژنی فاقد دگره بارز می‌توان مشاهده کرد.

گروه آموزشی ماز

- ۲۰- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد کدام فرزند ممکن است؟
- ۱) پسری بیمار و ناخالص ۲) دختری بیمار و خالص
۳) پسری سالم و ناخالص ۴) دختری سالم و خالص

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

هموفیلی نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته و کم‌خونی داسی شکل نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته می‌باشد.
مرد سالم از لحاظ هموفیلی قطعاً دارای ژنوتیپ $X^H Y$ و زن سالم می‌تواند دارای ژنوتیپ $X^H X^H$ یا دارای ژنوتیپ $X^H X^h$ باشد.
مرد و زن سالم از لحاظ کم‌خونی داسی شکل می‌توانند دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ یا ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ باشند.
با استفاده از مربع پانت و بررسی آمیزش‌های مختلف، تنها گزینه ۴ در هر کدام از این آمیزش‌ها قابل مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۳ در صورتی که پدر و مادر برای بیماری کم خونی داسی شکل ژنوتیپ خالص داشته باشند، تولد فرزند ناخالص ممکن نیست.
۲ پدر از لحاظ بیماری هموفیلی سالم است، پس دختر نمی‌تواند بیمار باشد.

گروه آموزشی ماز

- ۲۱- کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکلات انعقاد خون، به‌طور حتم بیان داشت؟
۱) بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.
۲) بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.
۳) بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)‌های موجود در کاربوتیپ آن، ژن D واقع شده است.
۴) گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

توضیح صورت سؤال

طراح به دنبال جمله‌ای است که وقتی «به‌طور حتم» به آن اضافه شود جمله نادرستی به دست بیاید.

پاسخ تشریحی:

مرد دارای گروه خونی O، دارای ژنوتیپ OO برای این صفت است. چون فرد دارای گروه خونی مثبت است، ژنوتیپ آن می‌تواند به شکل DD یا Dd باشد. مرد دارای هموفیلی (دارای مشکل در انعقاد خون)، دارای ژنوتیپ X^hY می‌باشد؛ اما دقت داشته باشید که انعقاد خون می‌تواند دلایل مختلفی از جمله ابتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی، کمبود یون کلسیم، کمبود ویتامین K، کمبود پروتئین‌های انعقادی و... داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) الل گروه خونی ABO بر روی کروموزوم شماره ۹ قرار گرفته است.
۳) در صورتی که فرد دارای ژنوتیپ Dd باشد، بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۱ او، ژن D قرار دارد.
۴) گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی ایجاد شده‌اند. یاخته‌های بنیادی توانایی تولید چندین نوع یاخته را دارند. غشای گویچه‌های قرمز انسان دارای کربوهیدرات می‌باشد.

دام تستی

دقت کنید که گویچه‌های قرمز فرد با گروه خونی OO فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی است، اما همانند سایر یاخته‌های زنده، دارای کربوهیدرات‌های دیگر می‌باشد.

گروه آموزشی ماز

- ۲۲- با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WRR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانهٔ گرده و کلالهٔ گل میمونی مورد انتظار است؟

WW و RR (۴)

WW و RW (۳)

RW و RR (۲)

RR و RW (۱)

آسان - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

ژنوتیپ اسپرم W می‌باشد، بنابراین گرده حداقل دارای یک الل W می‌باشد (رد گزینه ۲) و (۴).
ژنوتیپ یاختهٔ دو هسته‌ای، به‌صورت RR می‌باشد، بنابراین کلاله نیز حداقل دارای یک الل R می‌باشد (رد گزینه ۳)

گروه آموزشی ماز

- ۲۳- در گیاه زنبق، با فرض این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه ABB است. کدام مورد دربارهٔ ژن نمود یاختهٔ سازندهٔ دانهٔ گرده نارس و یاختهٔ بافت خورش غیرممکن است؟

BB و AA (۴)

AB و AB (۳)

AB و AA (۲)

AA و AB (۱)

آسان - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

ژنوتیپ درون دانه به شکل ABB است، در نتیجه یاختهٔ تخم‌زا دارای ژنوتیپ B و یاختهٔ جنسی نر A است؛ بنابراین یاختهٔ بافت خورش باید دارای الل B در ساختار خود باشد. در گزینه ۱، این الل دیده نمی‌شود و پاسخ این سؤال است.

این سؤال علی‌رغم ظاهر سختش، بسیار ساده و سریع حل میشه! فقط کافیه دنبال ژنوتیپ بدون الل B بگردیم! پس علاوه بر علم برای کنکور، تکنیک هم نیازه!

گروه آموزشی ماز



۲۴- در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم خونی داسی شکل، با فرض این که مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات ممکن است؟

- (۱) دختر بیمار (۲) دختر سالم و ناخالص (۳) پسر بیمار (۴) پسر سالم و خالص

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

برای حل این سؤال دو حالت را در نظر می گیریم:

- حالت اول: اگر مادر بیمار و خالص ($X^hX^h Hb^S Hb^S$) باشد و پدر سالم ($X^HY Hb^A Hb^A$).
حالت دوم: اگر مادر سالم و خالص ($X^HX^H Hb^A Hb^A$) باشد و پدر بیمار ($X^hY Hb^S Hb^S$).
در هر دو حالت، تولد دختر سالم و ناخالص ($X^HX^h Hb^A Hb^S$) ممکن است.

مشابه این سؤال هم در کنکور ۱۴۰۰ آمده و هم در آزمون های ماز، همینکه براتون تحلیل کنکورها رو هفته های آخر به طور جامع و کامل قرار دادیم!

گروه آموزشی ماز

۲۵- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ هایی که فقط دارند، هستند.»

- (۱) یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً قرمز
(۲) دو جایگاه ژنی ناخالص - به ذرت کاملاً سفید نزدیک تر از ذرت کاملاً قرمز
(۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک تر از ذرت کاملاً سفید
(۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

اگر فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی خالص مغلوب باشد، جایگاه سوم حاوی یک الل غالب و یک الل مغلوب است. در این صورت در این ژنوتیپ سه الل غالب و در میانه نمودار قرار می گیرد و فاصله یکسانی از دو آستانه نمودار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در صورتی که فقط یک جایگاه خالص غالب باشد، به دلیل تنوعی که در جایگاه های دیگر وجود دارد، فاصله آن از ذرت کاملاً قرمز یکسان نخواهد بود.
۲ در صورتی که فقط دو جایگاه ژنی ناخالص باشد، اگر جایگاه سوم خالص غالب باشد، این ذرت به ذرت کاملاً قرمز نزدیک تر است.
۳ در صورتی که فقط دو جایگاه آن خالص مغلوب باشد، ژنوتیپ آن قطعاً به ذرت کاملاً سفید نزدیک خواهد بود.

گروه آموزشی ماز

۲۶- در گیاه ذنبق، با فرض این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه AAB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش ممکن است؟

- (۱) AA و AB (۲) AB و BB (۳) BB و AA (۴) AB و BB

آسان - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

زمانی ژنوتیپ درون دانه AAB خواهد شد که اسپرم دارای الل B و یاخته دوهسته ای دارای دو الل A باشد. بنابراین یاخته سازنده گرده نارس (مربوط به گیاه نر) باید دارای الل B و یاخته بافت خورش (مربوط به گیاه ماده) دارای الل A باشد که این شرط فقط در گزینه (۲) رعایت شده است.

گروه آموزشی ماز

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ هایی که فقط دارند، هستند.»

- (۱) دو جایگاه ژنی ناخالص - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید
(۲) دو جایگاه خالص غالب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک تر از ذرت کاملاً سفید
(۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً سفید نزدیک تر از ذرت کاملاً قرمز
(۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز



سخت - نکات شکل - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

جایگاه ژنی ناخالص دارای یک الل بارز (غالب) و یک الل نهفته (مغلوب) است. جایگاه ژنی خالص، می تواند غالب یا مغلوب باشد. در صورتی که جایگاه ژنی خالص غالب باشد، ذرت دارای ۴ الل بارز و در صورتی که مغلوب باشد، ذرت دارای ۲ الل بارز خواهد بود. ذرتی که دارای ۴ الل بارز است و ذرتی که دارای ۲ الل بارز است، در فاصله یکسانی نسبت به ذرت کاملاً سفید قرار ندارند. (نقد سؤال: اصطلاحات غالب و مغلوب از کتاب نظام قدیم آورده شده است و در نظام جدید وجود ندارد.)

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ دو جایگاه خالص غالب، دارای ۴ الل بارز است و جایگاه دیگر این صفت دارای ژن نمود خالص مغلوب یا ناخالص خواهد بود. در صورتی که این جایگاه خالص مغلوب باشد، ذرت دارای ۴ الل بارز و دو الل نهفته و در صورتی که دارای ژن نمود ناخالص باشد، ذرت دارای ۵ الل بارز و یک الل نهفته خواهد بود. بنابراین در هر دو حالت ذکر شده، تعداد الل های بارز بیشتر از الل های نهفته است و به ذرت کاملاً قرمز نزدیک تر از ذرت کاملاً سفید است.
- ۳ دو جایگاه خالص مغلوب، دارای ۴ الل نهفته هستند و جایگاه دیگر این صفت دارای ژن نمود خالص غالب یا ناخالص خواهد بود. در صورتی که این جایگاه خالص غالب باشد، ذرت دارای ۴ الل نهفته و دو الل بارز و در صورتی که دارای ژن نمود ناخالص باشد، ذرت دارای ۵ الل نهفته و یک الل بارز است. بنابراین در هر دو حالت ذکر شده، تعداد الل های نهفته بیشتر از الل های بارز است و به ذرت کاملاً سفید نزدیک تر از ذرت کاملاً قرمز خواهد بود.
- ۴ از سه جایگاه ژنی این صفت، یک جایگاه ژنی، خالص غالب (دارای دو الل بارز)، یک جایگاه ژنی، خالص مغلوب (دارای دو الل نهفته) و جایگاه ژنی دیگر، ناخالص (یک الل بارز و یک الل نهفته) می باشند. بنابراین ذرت مد نظر دارای سه الل بارز و سه الل نهفته و در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۸- با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول های قرمز و هموفیلی در انسان (در شرایط طبیعی)، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- 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

سخت - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در این سؤال باید در نظر داشت که هنگامی که مادر ناخالص است، پدر با هر نوع ژن نمودی باشد می تواند دختر سالم و ناخالص داشته باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در صورتی که پدر سالم و خالص باشد این حالت امکان پذیر نیست.
- ۲ در صورتی که پدر سالم و خالص باشد این حالت امکان پذیر نیست.
- ۴ در صورتی که پدر خالص و بیمار باشد این حالت امکان پذیر نیست.

گروه آموزشی ماز

۲۹- در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رو بانی دانه، AB است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، غیر محتمل است؟

- ۱) AA، AB و AB
- ۲) AB، AB و BB
- ۳) AA، BB و AB
- ۴) AA، AA و BB

آسان - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

هنگامی که ژن نمود ساقه رو بانی AB است به این معناست که ژن نمود تخم AB است.

گزینه ۴ غیر ممکن است. زمانی که ژنوتیپ آندوسپرم AAB می باشد یعنی گامت ماده دارای الل A و گامت نر دارای الل B بوده است، در نتیجه یاخته سازنده ی گرده نارس باید ژنوتیپ BB یا AB و یاخته ی خورشی که در تشکیل این دانه شرکت کرده ژنوتیپ AA یا AB داشته باشد، در حالی که گزینه ی ۴ برای یاخته ی خورش ژنوتیپ BB را آورده است.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ و ۲ هنگامی که ژنوتیپ آندوسپرم ABB می باشد یعنی گامت نر دارای الل A و گامت ماده دارای الل B می باشد. پس ژنوتیپ یاخته سازنده ی گرده نارس می تواند AA یا AB و یاخته ی خورشی BB یا AB باشد.
- ۳ زمانی که ژنوتیپ آندوسپرم AAB می باشد یعنی گامت ماده دارای الل A و گامت نر دارای الل B بوده است، در نتیجه یاخته ی سازنده ی گرده نارس باید ژنوتیپ BB یا AB و یاخته ی خورشی ژنوتیپ AA یا AB داشته باشد.



۳۰- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم. نظر به این که صفات چند جایگاهی، رخ نمود (فنتوتیپ) های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ نمود (فنتوتیپ) ها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«همهٔ ذرت‌هایی که فقط دارند، با فاصلهٔ یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای هستند.»

- (۱) دو جایگاه ژنی خالص - سه جایگاه ژنی ناخالص
- (۲) یک جایگاه ژنی ناخالص - دو جایگاه ژنی ناخالص
- (۳) دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته
- (۴) سه جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی:

موردی که ۲ جایگاه ژنی ناخالص دارند، دارای دو یا چهار دگرهٔ بارز هستند، مثل AaBbcc یا AaBbCC که یعنی در جایگاه‌های ۲ و ۴ قرار می‌گیرند. یک جایگاه خالص بارز و یک جایگاه نهفته مانند AABbcc می‌باشد که در جایگاه ۳ قابل مشاهده است؛ پس فاصله‌ها برابر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آن‌هایی که دو جایگاه ژنی خالص دارند، در جایگاه‌های ۱، ۳ و ۵ قرار می‌گیرند و سه جایگاه ژنی ناخالص در جایگاه ۳ قرار می‌گیرد؛ در نتیجه فاصله‌ها برابر نیستند.
- ۲ ژنوتیپ‌هایی که فقط یک جایگاه ناخالص دارند، در جایگاه‌های ۱، ۳ و ۵ قرار می‌گیرند، آن‌هایی که فقط دو جایگاه ناخالص دارند، در جایگاه‌های ۲ و ۴ قرار می‌گیرند، در نتیجه فاصله‌ها برابر نیستند.
- ۴ ژنوتیپ‌هایی که سه جایگاه خالص دارند در جایگاه‌های ۱، ۲، ۴ و ۶ قرار می‌گیرند و ژنوتیپ‌هایی که دو جایگاه خالص بارز و یک جایگاه ناخالص دارند، در جایگاه ۵ قرار می‌گیرند؛ در نتیجه فاصله‌ها برابر نیستند.

گروه آموزشی ماز

۳۱- با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در صورت ازدواج مردی ناقل با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.
- (۲) در صورت ازدواج زنی کاملاً سالم با مردی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
- (۳) در صورت ازدواج مردی سالم با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- (۴) در صورت ازدواج زنی بیمار با مردی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری بیمار محتمل است.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ تشریحی:

زمانی که مرد ناقل باشد، دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ است. اگر مرد الل Hb^A را به دختر انتقال دهد، مادر می‌تواند با انتقال الل Hb^S ، باعث تولد دختر ناقل شود. اگر مرد الل Hb^S را منتقل کند و مادر الل Hb^A را انتقال دهد، باز هم دختر ناقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ زن کاملاً سالم، دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ است و در صورتی که مرد نیز کاملاً سالم ($Hb^A Hb^A$) باشد نمی‌تواند پسری ناقل به دنیا آورند.
- ۳ اگر مرد دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ باشد، تولد دختر بیمار غیرمحتمل است.
- ۴ اگر مرد دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ باشد، تولد پسر بیمار غیرمحتمل است.

گروه آموزشی ماز

۳۲- در صورتی که در گل میمونی، ژن نمود (ژنوتیپ) تخم‌ضمیمه ABB باشد، کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسه‌گرده و یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ تخمدان محتمل است؟

- (۱) AB - BB (۲) AB - AA (۳) AA - BB (۴) AA - AB

آسان - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۲



پاسخ تشریحی:

تخم ضمیمه دارای ژن نمود ABB است. پس الل A از والد نر و الل های BB از والد ماده دریافت کرده است. بخش اول گزینه ۱ و ۳ که مربوط به یاخته های کیسه گرده است، فاقد الل A بوده و این گزینه ها رد می شوند. از بین گزینه ۲ و ۴، در بخش دوم گزینه ۴ که مربوط به یاخته های سازنده دیواره تخمدان است، الل B وجود ندارد. پس این گزینه هم رد می شود و جواب گزینه ۲ است؛ زیرا بخش اول گزینه دارای الل A و بخش دوم گزینه دارای الل B است.

گروه آموزشی ماز

۳۳- در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات های A و B در غشای گویچه های قرمز است، با هر زنی که فقط می تواند یک نوع از این آنزیم ها را بسازد، تولد کدام فرزند، در همه حالات، غیرمحمتمل است؟

- (۱) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم
(۲) پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص
(۳) دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص
(۴) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

پاسخ: گزینه ۴

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۳ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

ترجمه صورت سؤال

پدر دارای گروه خونی AB و ژنوتیپ AB است. مادر نیز یا گروه خونی A و یا گروه خونی B دارد و ژنوتیپش می تواند AA یا AO (برای گروه خونی A) و BB یا BO (برای گروه خونی B) باشد.

پاسخ تشریحی:

پدر در هر صورت یک الل A یا B را به فرزندان خود منتقل می کند و هیچ کدام از فرزندان ممکن نیست دارای گروه خونی O (فاقد توانایی ساخت هر دو نوع آنزیم) باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ و ۲ در هر حالت، مادر الل A یا B را می تواند به فرزند خود منتقل کند و پدر نیز می تواند الل متفاوتی با الل مادر را منتقل کند تا پسر یا دختر دارای ژنوتیپ ناخالص و دارای گروه خونی AB شود.
۳ اگر اللی که مادر به فرزند خود منتقل می کند، همان اللی باشد که پدر به فرزند انتقال می دهد، ژنوتیپ فرزند خالص می شود.

حالت های خاص آمیزش های گروه خونی با توجه به ژنوتیپ های والدین

ویژگی	ژنوتیپ والد ۱	ژنوتیپ والد ۲	ژنوتیپ فرزندان	فنوتیپ فرزندان
۱- هر دو والد ژنوتیپ خالص و فنوتیپ متفاوت دارند.	AA	BB	AB	AB
۲- فقط یک گروه خونی در فرزندان مشاهده می شود.	AA	OO	AO	A
۳- همه فرزندان دارای ژنوتیپ ناخالص و متفاوت با هر دو والد هستند.	BB	OO	BO	B
۱- ژنوتیپ و فنوتیپ همه فرزندان با والدین متفاوت است.	AB	OO	AO یا BO	A یا B
۲- همه فرزندان ژنوتیپ ناخالص دارند.	AB	BB	AB یا BB	A یا B
۱- یکی از والدین دارای گروه خونی AB و دیگری دارای ژنوتیپ خالص گروه خونی A یا B است.	AB	BB	AB یا BB	A یا B
۲- ژنوتیپ و فنوتیپ همه فرزندان مشابه ژنوتیپ و فنوتیپ والدین است.	AB	BB	AB یا BB	A یا B

گروه آموزشی ماز

سؤالات کنکور: فصل ۴ دوازدهم

۳۴- کدام گزینه، در مورد رانش دگرهای نادرست است؟

- (۱) در اثر حوادث طبیعی رخ می دهد.
(۲) باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می شود.
(۳) در جمعیت هایی با اندازه کوچک تر تأثیر بیشتری دارد.
(۴) باعث سازگاری دگره (الل) های باقی مانده جمعیت با محیط می شود.

پاسخ: گزینه ۴

آسان - متن کتاب درسی - ۱۴۰۴ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ تشریحی:

رانش دگرهای به صورت تصادفی انجام می شود و به سازش الل های باقی مانده در جمعیت نمی انجامد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ رانش دگرهای در اثر حوادث طبیعی از جمله سیل، زلزله و ... رخ می دهد.
۲ رانش دگرهای به علت تغییر در فراوانی الل ها، باعث خروج جمعیت از تعادل می گردد.



۳ هر چه اندازه یک جمعیت کوچک تر باشد، رانش دگرهای اثر بیشتری دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۵- چند مورد می تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشرشیاکلائی باشد؟

الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه کننده لاکتوز

ب - عدم اتصال مهار کننده به بخشی از ژن

ج - عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین

د - افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی مراز)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سخت - ترکیبی - ۱۲۰۲ و ۱۲۰۴ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۳ از م و وی ای پی

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب» نادرست است.

زمانی که وقوع جهش در دنا اشرشیاکلائی رخ دهد، تغییر دائمی روی DNA می تواند در توالی تنظیمی، غیرتنظیمی یا ژن رخ دهد.

بررسی موارد:

«الف»: اگر جهش در ژن های ۱، ۲ یا ۳ رخ دهد، با تغییر کدون، توالی آمینواسید در ساختار اول تغییر می کند که این تغییر می تواند شکل جایگاه فعال را تغییر دهد.

«ب»: در صورتی که تغییر در ژن پروتئین مهار کننده رخ دهد، ممکن است اتصال مهار کننده به اپراتور با اشکال روبه رو شود؛ اما توجه داشته باشید که اپراتور (محل اتصال مهار کننده) جزء توالی تنظیمی ژن است و بخشی از ژن محسوب نمی شود، بلکه توالی خاصی از مولکول دناست که در تنظیم بیان ژن های لازم جهت تجزیه لاکتوز مورد نیاز می باشد.

«ج»: اگر تغییر در ژن سازنده پروتئین مهار کننده روی دهد، با تغییر شکل مهار کننده ممکن است اتصال لاکتوز غیر ممکن شود.

«د»: جهش در راه انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه انداز قوی تری تبدیل کند و بر میزان رونویسی و فعالیت RNA پلی مراز تأثیر بگذارد.

گروه آموزشی ماز

۳۶- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) اندکی از جهش ها، تأثیری فوری بر رخ نمود (فنوتیپ) دارند.

(۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده های فرد سازگار با محیط است.

(۳) نوعی عامل تغییر دهنده فراوانی دگره (الل) ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی تر می سازد.

(۴) فراوانی دگره ای (الل) یک جمعیت، می تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در صورتی که زاده های یک فرد سازگار با محیط، فنوتیپ ناسازگار داشته باشند؛ انتخاب طبیعی در جهت حذف آن ها عمل می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ بسیاری از جهش ها، تأثیر فوری بر رخ نمود ندارند؛ پس اندکی از جهش ها، تأثیر فوری بر فنوتیپ دارند.

۳ جهش نوعی عامل تغییر دهنده فراوانی الل ها در جمعیت است که می تواند با ایجاد الل های جدید، خزانه ژنی را غنی تر کند.

۴ رانش نوعی رویداد تصادفی است که می تواند فراوانی الل های جمعیت را تغییر دهد.

گروه آموزشی ماز

۳۷- کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری های فام تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف شدگی، نادرست است؟

(۱) از طریق کاربوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.

(۲) در پی وقوع بعضی جهش های جابه جایی رخ می دهد.

(۳) باعث تغییر در تعداد فام تن (کروموزوم) های یاخته می شود.

(۴) می تواند منجر به تشکیل یاخته های جنسی غیرطبیعی گردد.

سخت - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در جهش مضاعف شدگی بخشی از یک کروموزوم شکسته شده و به کروموزوم همتای خود متصل می شود؛ در این حالت، تعداد کروموزوم های سلول تغییری نمی کند و صرفاً یک کروموزوم کوتاه تر و کروموزوم همتای آن بلندتر می شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با توجه به اینکه جهش مضاعف‌شدگی نوعی جهش وسیع است که طول کروموزوم‌ها را تغییر می‌دهد؛ بنابراین به کمک کاربوتیپ قابل تشخیص می‌باشد.
- ۲ با توجه به متن کتاب درسی، «اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن هم‌تا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن هم‌تا از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش مضاعف‌شدگی می‌گویند.»؛ بنابراین جهش مضاعف‌شدگی می‌تواند به دنبال وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ دهد.
- ۴ جهش‌های وسیع از نوع مضاعف‌شدگی می‌توانند منجر به تولید گامت‌هایی شوند که بخشی از یک فام‌تن را ندارند و یا از بخشی دو نسخه دارند.

◆ گروه آموزشی‌ماز ◆

- ۳۸- در ارتباط با همهٔ سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شوند، کدام مورد به‌طور حتم صادق است؟
- ۱) به‌وجود آمدن کامه (گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با کامه (گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.
 - ۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
 - ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
 - ۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۱

ترجمهٔ صورت سؤال

از سازوکارهای گونه‌زایی می‌توان به گونه‌زایی هم‌میهنی و دگر‌میهنی اشاره کرد.

پاسخ تشریحی:

در هر دو نوع این سازوکارها، افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین تولید می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند وقوع عواملی مانند جهش باشد که باعث تولید گامت‌های متفاوت با والدین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) انتخاب طبیعی موجب حذف افراد ناسازگار با طبیعت می‌شود اما نمی‌تواند در افراد تغییری ایجاد کند.
- ۳) در گونه‌زایی دگر‌میهنی تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد. همچنین در گونه‌زایی هم‌میهنی هم اثر رانش مطرح نیست.
- ۴) در گونه‌زایی هم‌میهنی مانع جغرافیایی وجود ندارد.

◆ گروه آموزشی‌ماز ◆

- ۳۹- کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

- ۱) افراد دارای ساختارهای هم‌تا را دارای یک نیای مشترک می‌دانند.
- ۲) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.
- ۳) توالی‌های آمینواسیدی حفظ‌شدهٔ پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می‌دانند.
- ۴) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همهٔ جانداران تکامل‌یافته، دارای نقش بسیار جزئی هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ تشریحی:

یکی از علائم وجود نیای مشترک بین افراد یا گونه، وجود ساختارهای هم‌تا در آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) زیست‌شناسان از ساختارهای آنالوگ را به‌عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها استفاده نمی‌کنند.
- ۳) توالی‌های حفظ‌شده در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند.
- ۴) اندام‌های وستیجیال در برخی جانداران، فاقد نقش‌اند.

مقایسهٔ اجزای پیگر جانداران مختلف	وظیفه	تشریح مقایسه‌ای
اندام‌هایی هستند که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است	تعریف	
مشقت شدن از یک گونهٔ مشترک برای جانداران دارای این ساختارها	دلیل وجود	
رده‌بندی جانداران / اثبات خویشاوندی جانداران	کاربرد	
اندام‌های جلویی مهره‌داران مانند دست انسان، بال پرنده، بالهٔ دلفین و دست گربه	مثال	
ساختارهایی با کار یکسان اما ساختار متفاوت	تعریف	



سازش جانداران با روش‌های گوناگون برای پاسخ دادن به یک نیاز	دلیل وجود	ساختارهای	آنالوگ
بال کبوتر و بال پروانه	مثال	ساختارهای	
ساختارهای ساده، کوچک و ضعیف‌شده‌ای که ممکن است فاقد کار خاصی باشند.	تعریف	وستیجیال	
وجود ارتباط میان جانداران دارای اندام وستیجیال و سایر مهره‌داران	دلیل وجود		
بقایای پا در لگن مار	مثال		
ساختارهای وستیجیال، ردپای تغییر گونه‌ها هستند.			

گروه آموزشی ماز

۴۰- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف - عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
 ب - نوعی جهش می‌تواند هر دو فام تن (کروموزوم) هم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد.
 ج - در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فرآورده ژن افزوده می‌شود.
 د - در نوعی جهش کوچک، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۴ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

- «الف»: اگر طی جهش آمینواسیدهای موجود در جایگاه فعال آنزیم دچار تغییر نشوند، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار کم و یا حتی صفر است.
 «ب»: در جهش مضاعف شدن، بخشی از یک کروموزوم شکسته شده و به کروموزوم هم‌تای خود متصل می‌گردد؛ بنابراین هر دو کروموزوم هم‌تا در این جهش دچار تغییراتی می‌شوند.
 «ج»: جهش در رمز (در دنا) رخ می‌دهد نه رمزه (در رنای پیک)!
 «د»: جهش‌های کوچک شامل سه نوع جهش حذف، اضافه و جانشینی هستند. گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش جانشینی تأثیری بر توالی آمینواسیدها نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌نامند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- کدام مورد، در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به‌طور حتم الزامی است؟

- ۱) سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع نماید.
 ۲) انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن سازد.
 ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای (ژن) به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیفزاید.
 ۴) کامه (گامت‌هایی متفاوت از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت‌های طبیعی والدین به‌وجود آید).

پاسخ: گزینه ۴

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۴ (کنکور ۹۹ خارج)

ترجمه صورت سؤال

همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود: گونه‌زایی هم‌میهنی و گونه‌زایی دگرمیهنی

پاسخ تشریحی:

از سازوکارهای گونه‌زایی می‌توان به گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی اشاره کرد. در هر دو نوع این سازوکارها، افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین تولید می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند وقوع عواملی مانند نوترکیبی یا جهش باشد که باعث تولید گامت‌های نوترکیب و متفاوت با والدین باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در گونه‌زایی هم‌میهنی، مانع جغرافیایی وجود ندارد.
 ۲ انتخاب طبیعی موجب حذف افراد ناسازگار با طبیعت می‌شود اما نمی‌تواند در افراد تغییری ایجاد کند.
 ۳ در گونه‌زایی دگرمیهنی، تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد. همچنین در گونه‌زایی هم‌میهنی هم اثر رانش مطرح نیست.



۴۴- با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟

- ۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، 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 (الی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به‌طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیشترین تأثیر را دارد.

پاسخ: گزینه ۲

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ تشریحی:

جهش با تولید الل جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و در این صورت الل‌های سازگارتر، توان بقای جمعیت را بالاتر می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) انتخاب طبیعی افراد سازگار با محیط را برمی‌گزیند، انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد، نه فرد را!
- ۲) شارش خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه می‌کند؛ اما توجه کنید که شارش ژن یکی از عوامل برهم زننده تعادل است.
- ۴) رانش به‌صورت تصادفی فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد و در جمعیت‌های کوچک‌تر تأثیر بیشتری دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره نوعی جاندار صحیح است که بدون نیاز به روش‌های زیست‌فناوری می‌تواند آمیلاز مقاوم به گرما بسازد؟

- ۱) ممکن است، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۲) همواره، از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳) به‌طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را از طریق درون‌بری جذب و مواد زائد را از طریق برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یکی از دو رشته دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته دیگر آن، الگو باشد.

پاسخ: گزینه ۴

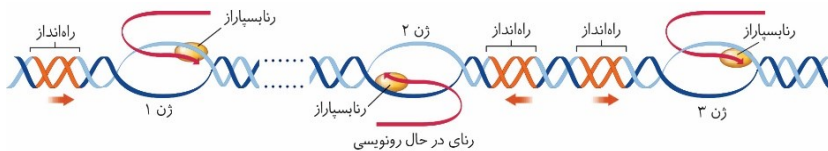
سخت - ترکیبی - ۱۰۰۲ و ۱۲۰۲ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

ترجمه صورت سؤال

نوعی جاندار که بدون نیاز به روش‌های زیست‌فناوری می‌تواند آمیلاز مقاوم به گرما بسازد: باکتری‌های گرمادوست در چشمه‌های آب گرم

پاسخ تشریحی:

بعضی باکتری‌ها دارای آمیلاز مقاوم به گرما هستند که در ژن‌های مختلف آن‌ها، ممکن است رشته‌های متفاوتی، به عنوان رشته الگو باشد. به شکل زیر دقت کنید!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) باکتری‌ها اندامک ندارند و مواد جهش‌زا فقط از غشای یاخته (یک غشا) می‌توانند عبور کنند.
- ۲) تنظیم بیان ژن‌ها در باکتری‌ها می‌تواند در سطوح مختلفی صورت بگیرد، نه فقط از طریق تغییر در پایداری رنا یا پروتئین!
- ۳) باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند!

گروه آموزشی ماز

۴۶- با توجه به مطلب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین
- ۲) پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- ۳) دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط
- ۴) دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

پاسخ: گزینه ۱

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ تشریحی:

در این خانواده، پدر مقاوم به مالاریا نیست، یعنی ژن نمود خالص سالم دارد ($Hb^A Hb^A$) و مادر مقاوم است ($Hb^A Hb^S$).



در این خانواده امکان تولد فرزندان کاملاً سالم ($Hb^A Hb^A$) و همچنین فرزندان ناخالص ($Hb^A Hb^S$) و مقاوم به مالاریا وجود دارد؛ اما امکان تولد فرزند مبتلا به کم‌خونی داسی شکل ($Hb^S Hb^S$) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ تولد پسری با ژنوتیپ مشابه ژنوتیپ پدر (گویچه‌های قرمز طبیعی در معرض ابتلا به بیماری مالاریا - $Hb^A Hb^A$) ممکن است.
- ۳ تولد دختری حساس به کمبود اکسیژن محیط ($Hb^A Hb^S$) ممکن است.
- ۴ تولد دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا ($Hb^A Hb^S$) ممکن است.

گروه آموزشی ماز

۴۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره هر نوع جاندار خاگری صادق است که می‌تواند با تولید پروتئین‌هایی سمی، حشرات مضر برای گیاهان زراعی را از بین ببرد؟

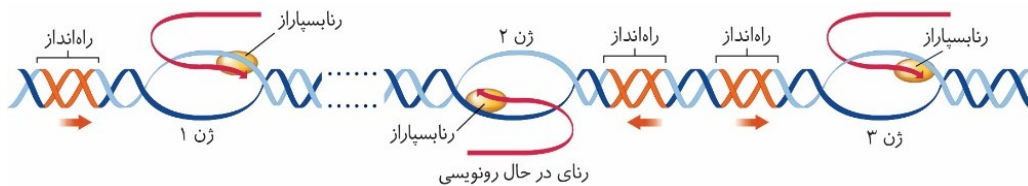
- ۱) به‌طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را با درون‌بری جذب و مواد زائد را با برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۲) همواره از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت‌های ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳) در شرایطی، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یک رشته دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته دیگر دنا الگو باشد.

سخت - ترکیبی - ۱۰۰۱، ۱۲۰۲ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

برخی باکتری‌های خاگری، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. با توجه به شکل زیر، رونویسی دو ژن می‌تواند از روی رشته‌های مختلف DNA صورت گیرد، به‌طوری که رشته الگوی یک ژن با ژن منطقه دیگر یکسان نباشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در بسیاری از تک‌باخته‌های مواد زائد از طریق انتشار با محیط تبادل می‌شوند. باکتری‌ها فاقد توانایی درون‌بری (آندوسیتوز) هستند.
- ۲ به‌طور معمول در پروکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی صورت می‌پذیرد و تنظیم بیان ژن با تغییر پایداری رنا یا پروتئین نیز ممکن است (نه همواره) رخ دهد.
- ۳ باکتری‌ها فاقد غشای هسته‌ای بوده و تنها دارای غشای سلولی هستند که لفظ غشاها برای این جانداران نادرست است.

گروه آموزشی ماز

۴۸- کدام عبارت، با توجه به عوامل مؤثر بر جمعیت نادرست است؟

- ۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به‌طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی‌تاثیر است.
- ۲) عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، می‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- ۳) عاملی که باعث شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیت‌ها برقرار می‌کند.
- ۴) عاملی که باعث تغییر فراوانی دگرهای (الی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، به‌طور حتم، در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیشتری می‌گذارد.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۳ از مون وی ای پی

تعبیر

عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند: انتخاب طبیعی
عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد: جهش
عاملی که باعث شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود: شارش ژنی
عاملی که باعث تغییر فراوانی دگرهای (الی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود: رانش ژنی

پاسخ تشریحی:

شارش ژن اگر به‌صورت دوطرفه باشد، باعث شبیه‌شدن دو جمعیت می‌شود. این عامل یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ انتخاب طبیعی عاملی است که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند ولی این عامل بر روی افراد یک جمعیت تغییراتی اعمال نمی‌کند بلکه باعث تغییر جمعیت‌ها می‌شود.
- ۲ جهش به دلیل ایجاد یا اضافه کردن ال‌ها و ژنوتیپ‌های جدید به خزانه ژنی آن را غنی‌تر می‌سازد. گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توان بقای جمعیت را بالا می‌برد.
- ۴ رانش ژنی با رویدادهای تصادفی باعث تغییر فراوانی دگرهای در جمعیت‌ها می‌شود. این عامل بر جمعیت‌های کوچک اثر بیشتری دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۹- کدام عبارت درست است؟

- ۱) جهش دگر معنا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
- ۲) جهش دگر معنا همانند جهش خاموش، به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌انجامد.
- ۳) جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
- ۴) جهش خاموش، برخلاف جهش حذف، منجر به تغییر در نوع آمینواسید می‌شود.

آسان - متن کتاب درسی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

این امکان وجود دارد که جهش جانیشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی‌پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد به این جهش، **جهش بی‌معنا** می‌گویند. اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود ممکن است پیامد وخیمی داشته باشد و باعث تغییر پلی‌پپتید ساخته شده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ از آن جایی که جهش جانیشینی دگر معنا سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی شده است؛ این نوع جهش جانیشینی را جهش دگر معنا می‌نامند. در جهش بی‌معنا، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل می‌شود.
- ۲ در جهش جانیشینی یک نوکلئوتید، جانشین نوکلئوتید دیگری شده است. این نوع جهش را **جانیشینی** می‌نامند؛ بنابراین در جهش‌های دگر معنا و خاموش که از انواع جهش‌های جانیشینی هستند، تعداد نوکلئوتیدهای ژن، ثابت باقی می‌ماند.
- ۴ گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش تأثیری بر توالی آمینواسیدها نخواهد گذاشت. چنین جهشی را **جهش خاموش** می‌نامند.

گروه آموزشی ماز

۵۰- مطابق با مطلب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱) دختری تماماً دارای گویچه‌های قرمز طبیعی و مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- ۲) پسر در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی
- ۳) دختری در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی
- ۴) پسر تماماً دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل ژن نمود $Hb^S Hb^S$ دارند و در سنین پایین معمولاً می‌میرند. ژن نمود ناخالص‌ها $Hb^A Hb^S$ است و وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز آن‌ها فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد.

ژن شناسان با مطالعه توزیع این بیماری در جهان دریافته‌اند که فراوانی دگره Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است. بیماری مالاریا به‌وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی $Hb^A Hb^A$ هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، پس افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم‌اند؛ بنابراین ژنوتیپ مادر $Hb^A Hb^A$ و ژنوتیپ پدر، $Hb^A Hb^S$ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۲ فرد دارای گویچه‌های قرمز تماماً طبیعی دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ است که نسبت به مالاریا مقاوم نیست.
- ۳ و ۴ فرد دارای ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی است و در معرض خطر مرگ در سنین پایین است. امکان تولد چنین فرزندی از این آمیزش وجود ندارد.



- ۵۱- در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟
- الف: دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
ب: دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
ج: پسری کاملاً سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن نمود مادر
د: پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود پدر
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

فقط مورد سوم نادرست است. پدر و مادر از نظر ژنوتیپ مربوط به کم‌خونی داسی شکل، هردو ناخالص ($Hb^A Hb^S$) هستند.

بررسی موارد:

- «الف»: امکان تولد فرزند دختر خالص ($Hb^A Hb^A$) و سالم وجود دارد.
«ب»: دختر سالم و خالص ($Hb^A Hb^A$) از نظر بیماری داسی شکل شدن گلبول قرمز، در معرض ابتلا به مالاریا قرار دارد.
«ج»: پسری با ژن نمود ناخالص و مشابه مادر ($Hb^A Hb^S$) نمی‌تواند کاملاً سالم باشد زیرا در شرایط کمبود اکسیژن گویچه‌های قرمز آن داسی شکل می‌شوند.
«د»: در صورتی که پسر دارای ژنوتیپ مغلوب خالص ($Hb^S Hb^S$) باشد، مبتلا به این بیماری است و ژنوتیپی متفاوت از پدر دارد.

گروه آموزشی ماز

- ۵۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«مطابق با متن کتاب درسی در..... سطح سازمان‌یابی حیات،.....»
- (۱) ششمین - جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.
(۲) هشتمین - سازوکارهایی می‌تواند باعث بروز گونه‌زایی شود.
(۳) نهمین - از اجتماع همه زیست‌بوم‌های زمین، زیست‌کره به وجود می‌آید.
(۴) هفتمین - به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۱ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر گزینه‌ها

- سطح ششم سازمان‌یابی حیات: جمعیت
سطح هشتم سازمان‌یابی حیات: بوم‌سازگان
سطح نهم سازمان‌یابی حیات: زیست‌بوم
سطح هفتم سازمان‌یابی حیات: اجتماع

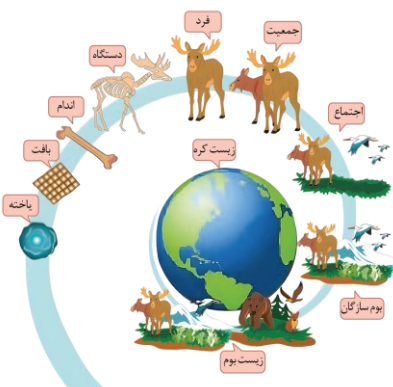
پاسخ تشریحی:

در بوم‌سازگان عوامل زنده و غیرزنده باهم تعامل دارند در چنین شرایطی می‌توان شاهد گونه‌زایی بود. عوامل غیرزنده مانند سد جغرافیایی منجر به بروز گونه‌زایی دگرمیثنی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، جمعیت می‌باشد که حاوی یک جمعیت خاص است، نه جمعیت‌ها!
۳ توضیحات موجود در گزینه مربوط به زیست‌کره می‌باشد در حالی که نهمین سطح حیات، زیست‌بوم است.
۴ هفتمین سطح حیات اجتماع است که فاقد عوامل غیرزنده می‌باشد.

گروه آموزشی ماز





۵۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

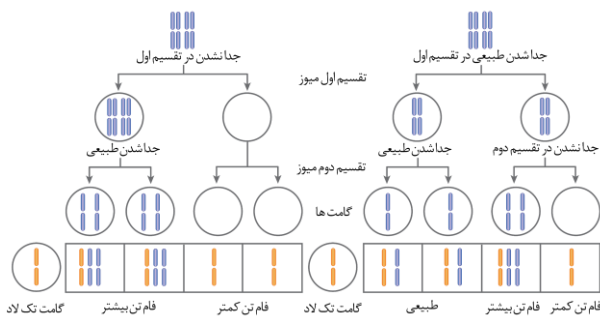
- «در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می پیوندد، می توان بیان کرد: با فرض این که جدا نشدن فام تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد..... ، زمانی که جدا نشدن فام تنها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می شوند.»
- (۱) برخلاف - گامت های طبیعی
 - (۲) نسبت به - گامت های متنوع تری
 - (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت غیرطبیعی
 - (۴) همانند - به تعداد گامت های طبیعی، گامت های غیرطبیعی

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل مقابل، در صورتی که جدانشدن فام تنها در تقسیم اول کاستمان رخ دهد، گامت طبیعی تشکیل نخواهد شد. دلیل درستی سایر گزینه ها هم که مطابق شکل مقابل مشخص هست دیگه!



گروه آموزشی ماز

۵۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) افرادی که در ماده ژنتیکی آن ها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به طور حتم توسط انتخاب طبیعی حمایت می شوند.
- (۲) افرادی که شانس انتقال ژن های خود را به نسل بعد از دست داده اند، به طور حتم تحت تأثیر رانش دگرهای (اللی) قرار گرفته اند.
- (۳) افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می کنند، به طور حتم فراوانی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می دهند.
- (۴) افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده اند، به طور حتم حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

فرایند انتخاب جفت، نوعی آمیزش غیرتصادفی است که موجب برهم خوردن فراوانی الل های یک جمعیت می شود و شانس تولیدمثلی فرد را افزایش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱- ممکن است در صورت ایجاد جهش، صفتی در فرد ایجاد شود که مورد نظر و همگام به انتخاب طبیعی نباشد و حتی انتخاب طبیعی در جهت حذف آن، حرکت کند.
- ۲- ممکن است از دست دادن شانس انتقال ژن به نسل بعد در یک جاندار توسط انتخاب طبیعی یا جهش صورت گیرد و صرفاً تحت تأثیر رانش دگرهای نباشد.
- ۴- گوناگونی دگرهای در گامت ها در مرحله متافاز نیز، علاوه بر فرایندهای نوترکیبی یا جهش به افزایش توانایی بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید کمک می کند.

گروه آموزشی ماز

۵۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که»

- الف: فقط در یک فام تن (کروموزوم) رخ می دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام تن بی تأثیر باشد.
- ب: مضاعف شدگی نامیده می شود، به طور حتم، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) رخ می دهد.
- ج: فقط در بین فام تن کروموزوم های همتا ایجاد می شود، ممکن است ترکیب دگرهای (اللی) آن فام تنها را تغییر دهد.
- د: بر تغییر طول یک فام تن (کروموزوم) مؤثر است. به طور حتم در فام تن همتا یا فام تن غیرهمتا آن، تغییر ساختاری ایجاد می کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد:

- «الف»: جهش واژگونی که در یک فام تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، می‌تواند تأثیری بر محل سانترومر نداشته باشد.
- «ب»: فرایند مضاعف‌شدگی را می‌توان فرایندی متشکل از دو نوع ناهنجاری حذف و جابه‌جایی برشمرد. این نکته در کنکور سراسری ۹۸ تکرار شده بود!
- «ج»: جهش مضاعف‌شدگی بین کروموزوم‌های هم‌تا رخ می‌دهد و ممکن است الل‌های موجود بر روی کروموزوم‌ها را تغییر دهد.
- «د»: جهش حذف در یک کروموزوم رخ می‌دهد و تأثیری بر کروموزوم‌های دیگر ندارد.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۵۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- ۱) ششمین - مجموع همهٔ دگره (الل)های افراد یک جمعیت، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد
- ۲) چهارمین - عوامل غیرزندهٔ محیط می‌توانند تغییری در مادهٔ ژنتیکی فرد ایجاد کنند
- ۳) هفتمین - از اجتماع چند بوم‌سازگان، زیست‌بوم معنا پیدا می‌کند
- ۴) پنجمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۱ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

تعبیر گزینه‌ها

- سطح ششم سازمان‌یابی حیات: جمعیت
- سطح چهارم سازمان‌یابی حیات: دستگاه
- سطح هفتم سازمان‌یابی حیات: اجتماع
- سطح پنجم سازمان‌یابی حیات: فرد

پاسخ تشریحی:

سطح ششم از سطوح سازمان‌یابی حیات، جمعیت است و بنابراین همهٔ دگره (الل)های موجود در آن می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. می‌دانید که مجموع همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژن آن جمعیت می‌نامند که می‌تواند توسط زیست‌شناسان مورد بررسی قرار بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) توجه کنید که در سطح چهارم، دستگاه ایجاد می‌شود نه فرد کامل. هم‌چنین تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر یکدیگر، مربوط به سطح هشتم است.
- ۳) زیست‌بوم در سطح نهم معنا پیدا می‌کند، نه هفتم.
- ۴) در اجتماع، جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند. توجه کنید که اجتماع سطح هفتم است، نه پنجم.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۵۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) جانورانی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به‌طور حتم، فراوانی دگره‌ای (الل) جمعیت را تغییر می‌دهند.
- ۲) افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به‌طور حتم، حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.
- ۳) افرادی که در مادهٔ ژنتیکی آن‌ها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به‌طور حتم، تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار می‌گیرند.
- ۴) جانورانی که جابه‌جایی طولانی‌مدت و رفت و برگشتی دارند، به‌طور حتم، تحت تأثیر یادگیری قرار گرفته‌اند.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی، علاوه بر فرایندهای نوترکیبی و جهش، گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها (مرحلهٔ متافاز میوز ۱) نیز می‌تواند به افزایش توانایی بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید کمک کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اگر آمیزش‌ها به رخ‌نمود و ژن‌نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست و فراوانی نسبی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد. فرایند انتخاب جفت نیز نوعی آمیزش غیرتصادفی است که موجب بر هم خوردن فراوانی نسبی ژن‌نمودهای یک جمعیت می‌شود و شانس تولیدمثل را افزایش می‌دهد. (نقد گزینه: طبق متن کتاب درسی، آمیزش غیرتصادفی فراوانی نسبی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد نه لزوماً الل‌ها را.)



۳۳ جهش، تغییر ماندگار در ماده ژنتیکی افراد است. پس از بروز جهش و با تغییر شرایط محیطی، انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمیگزیند.
۴ جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، مهاجرت نام دارد. مهاجرت جزء رفتارهای سازگارکننده جانوران است. بیشتر رفتارهای جانوران از جمله مهاجرت، محصول برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری است.

گروه آموزشی ماز

۵۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاختهٔ پیکری انسان می‌تواند به وقوع بپیوندد، می‌توان بیان کرد: با فرض این‌که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد زمانی که جدانشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می‌شود.»

- (۱) همانند - گامت‌های طبیعی
(۲) نسبت به - گامت‌های غیرطبیعی بیشتری
(۳) برخلاف - گامت‌هایی با فام‌تن بیشتر
(۴) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل، در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان رخ دهد، دو نوع گامت (گامت با فام‌تن بیشتر و گامت با فام‌تن کم‌تر) تشکیل می‌شود. در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در یکی از تقسیمات کاستمان دو انجام شود، سه نوع گامت (گامت با فام‌تن بیشتر، گامت با فام‌تن کم‌تر و گامت طبیعی) تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول میوز به انجام برسد، گامت طبیعی تشکیل نمی‌شود.
۲ در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول میوز به انجام برسد، چهار گامت غیرطبیعی و در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها فقط در یکی از تقسیمات کاستمان دو انجام شود، دو گامت غیرطبیعی تشکیل می‌شود.
۳ در صورتی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول میوز به انجام برسد، گامت‌هایی با فام‌تن بیشتر نیز تشکیل می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۵۹- در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقهٔ مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- (الف) پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
(ب) دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
(ج) دختری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر
(د) پسری دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود مادر
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد ممکن هستند. پدر و مادر از نظر ژنوتیپ مربوط به کم‌خونی داسی شکل، هردو ناخالص ($Hb^A Hb^S$) هستند. فرزندان می‌توانند دارای ژن‌نمودهای $Hb^A Hb^A$ یا $Hb^A Hb^S$ یا $Hb^S Hb^S$ باشند.

بررسی موارد:

- «الف»: امکان تولد فرزند پسر ناخالص و سالم (مقاوم نسبت به مالاریا) وجود دارد ($Hb^A Hb^S$).
«ب»: دختر سالم (از نظر کم‌خونی داسی شکل) و خالص ($Hb^A Hb^A$)، در معرض ابتلا به مالاریا قرار دارد.
«ج»: دختری با ژن‌نمود خالص و متفاوت از پدر می‌تواند کاملاً سالم باشد ($Hb^A Hb^A$).
«د»: پسر دارای ژن‌نمود $Hb^S Hb^S$ دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل با ژن‌نمود متفاوت از مادر است.

گروه آموزشی ماز



۶۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در مادهٔ وراثتی که به طور حتم»
- ۱) بر تغییر طول یک فام تن (کروموزوم) مؤثر است - در فام تن (کروموزوم) همتا یا فام تن غیرهمتا آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند
 - ۲) فقط در بین فام تن (کروموزوم) های همتا ایجاد می‌شود - ترکیب دگرهای (الی) آن فام تن ها را تغییر می‌دهد
 - ۳) مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد
 - ۴) فقط در یک فام تن (کروموزوم) رخ می‌دهد - بر تغییر محل سانترومر آن فام تن بی‌تأثیر است

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی:

جهش مضاعف شدن، متشکل از جهش جابه‌جایی و حذفی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ جهش حذفی در یک کروموزوم رخ می‌دهد و تأثیری بر کروموزوم‌های دیگر ندارد.
- ۲ جهش مضاعف‌شدگی بین کروموزوم‌های همتا رخ می‌دهد و ممکن است ترکیب الی موجود بر روی کروموزوم‌ها را تغییر ندهد.
- ۴ جهش واژگونی، حذف و جابه‌جایی به همان کروموزوم، در یک کروموزوم رخ می‌دهند که ممکن است بر محل قرارگیری سانترومر مؤثر نباشند.

گروه آموزشی ماز

۶۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همهٔ جاندارانی که»

- ۱) توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته، به سه روش متفاوت ساخته می‌شود
- ۲) با ریشهٔ گیاهان رابطهٔ هم‌زیستی برقرار می‌کنند، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود
- ۳) با استفاده از بخش‌های ریشی تکثیر می‌یابند، نوعی رنا (RNA) در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد
- ۴) در دنا (DNA)ی خود توالی‌های حفظ‌شده‌ای دارند، رونویسی هر ژن در چرخهٔ یاخته‌ای، یک بار انجام می‌شود

مفهومی - ترکیبی - ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۴ و ۱۲۰۶ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی:

در تمام یاخته‌های زنده، رنای رناتنی (tRNA) نقش آزمیمی دارد که طی آن، انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) جانداران مختلف یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌توانند ناقل همسانه‌سازی را دریافت و تکثیر کنند. ATP (شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته)، می‌تواند به روش‌های اکسایشی، در سطح پیش‌ماده و نوری ساخته شود. دقت داشته باشید که جاندارانی مانند انسان که فتوسنتز نمی‌کنند، توانایی تولید ATP به روش نوری را ندارند.
- ۲) باکتری‌هایی مانند ریزوبیوم‌ها می‌توانند با ریشهٔ گیاهان رابطهٔ هم‌زیستی داشته باشند. دقت داشته باشید که در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.
- ۴) جانداران مختلف دارای توالی‌های حفظ‌شده در دنا می‌باشند. توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند، توالی‌های حفظ‌شده می‌نامند. دقت داشته باشید که پروکاریوت‌ها فاقد چرخهٔ یاخته‌ای هستند. در یوکاریوت‌ها نیز رونویسی ژن، ممکن است چندین بار در هر چرخهٔ یاخته‌ای انجام شود.

گروه آموزشی ماز

۶۲- از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگرهٔ (الی) (C و B) و (c و b) وجود داشته باشد).

- ۱) $\frac{aBC}{abc}$
- ۲) $\frac{Abc}{ABC}$
- ۳) $\frac{abc}{ABC}$
- ۴) $\frac{ABC}{abC}$

سخت - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ تشریحی:

در صورت وقوع کراسینگ‌اور در والد اول ممکن نیست فردی با ژنوتیپ گزینه یک به عنوان زاده آن‌ها تولید شود.

گزینه‌های ۲ و ۴ عکس یکدیگر هستند و گزینهٔ ۳ نیز زمانی که کراسینگ‌اور رخ ندهد می‌تواند ژنوتیپ فرزند باشد؛ بنابراین پاسخ تست گزینهٔ ۱ می‌باشد.

گروه آموزشی ماز



- ۶۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جانوران مهره‌دار می‌توانند از فرمون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند. کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه از جانوران است؟
- ۱) ساختار استخوان آن‌ها به ساختار استخوان انسان، بسیار شبیه است.
 - ۲) در درون سوراخ زیر هر چشم آن‌ها، گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ وجود دارد.
 - ۳) می‌توانند از طریق دو برابر کردن فام‌تن (کروموزوم)های یاخته جنسی خود، تولیدمثل کنند.
 - ۴) اندام‌های حرکتی جلویی آن‌ها از نظر طرح ساختاری، کاملاً شبیه اندام‌های حرکتی سایر مهره‌داران است.

سخت - ترکیبی - جانوری - ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۷ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

تعبیر صورت سؤال

مارها

پاسخ تشریحی:

مهره‌داران استخوانی، ساختار استخوان‌شان بسیار شبیه به استخوان انسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ در برخی مارها همچون مار زنگی در جلو و زیر هر چشم، سوراخی وجود دارد که حاوی گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ است.
- ۳ فقط بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند و می‌توانند از طریق دو برابر کردن فام‌تن‌های تخمک خود تولیدمثل کنند.
- ۴ طرح اندام حرکتی جلویی در مارها متفاوت با سایر مهره‌داران است (به‌صورت وستیجیال درآمده است).

ساختارهای مورد مطالعه در تشریح مقایسه‌ای

نوع ساختار	همتا	آنالوگ	وستیجیال
طرح ساختاری	مشابه	متفاوت	کوچک یا ساده شده
کارکرد	متفاوت یا مشابه	مشابه	ضعیف‌شده یا فاقد کار خاص
سازش متفاوت به یک نیاز یکسان	X	✓	X
ردپای تغییر گونه‌ها	X	X	✓ مار از تغییر سوسمار پدید آمده است
شاهد تغییر گونه‌ها	✓	✓	✓
مثال	اندام حرکتی جلویی مهره‌داران	بال کبوتر و بال پروانه	بقایای پا در لگن مار پیتون

تعبیر مربوطه

ساختارهایی که نسبت به ساختار مشابه، کوچک یا ساده شده‌اند: ساختارهای وستیجیال
ساختارهایی که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند: ساختارهای آنالوگ
ساختارهایی که به‌صورت ضعیف‌شده در یک جاندار دیده می‌شوند: ساختارهای وستیجیال
ساختارهایی که طرح مشابه ساختار بدنی بعضی گونه‌ها را نشان می‌دهند: ساختارهای همتا

گروه آموزشی ماز

- ۶۴- در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟
- ۱) همه آن‌ها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
 - ۲) همه آن‌ها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن نمود (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.

سخت - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

تعبیر

عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند: جهش، نوترکیبی و رانش و انتخاب طبیعی هستند.

پاسخ تشریحی:

از بین این موارد، نوترکیبی باعث می‌شود تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

نکته

با توجه به کلمه "کوچک"، طراح به نوعی راهنمایی کرده که رانش را هم در نظر بگیریم!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ رانش باعث افزایش گوناگونی در جمعیت نمی‌شود.

۲ عاملی که باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شود که ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند، اهمیت ناخالص هاست. سایر عوامل باعث افزایش فراوانی افراد ناخالص نمی‌شوند.

۳ این مورد شارش را معرفی می‌کند؛ همان‌طور که می‌دانید، شارش در گونه‌زایی دگرمیینی متوقف شده است.

عوامل خارج شدن جمعیت از حال تعادل ژنی

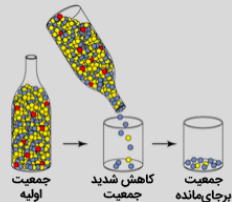
۱- ثابت ماندن فراوانی نسبی ال‌ها یا ژنوتیپ‌ها از نسلی به نسل دیگر = تعادل ژنی جمعیت ← تغییر در جمعیت قابل انتظار نیست.
۲- عوامل زیر باعث می‌شوند جمعیت از تعادل خارج شود ← خارج شدن جمعیت از تعادل ← جمعیت روند تغییر را در پیش گرفته است.

جهش

- ۱- **تعریف:** تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی
- ۲- افزودن ال‌های جدید ← غنی‌تر کردن خزانه ژن + افزایش گوناگونی ← فراهم کردن زمینه وقوع انتخاب طبیعی + افزایش توان بقای جمعیت
- ۳- **تأثیر بر فنوتیپ:** بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر فنوتیپ ندارند ← ممکن است تشخیص داده نشوند.
- ۴- جهش‌هایی که تأثیر فوری بر فنوتیپ ندارند، با تغییر شرایط محیطی، ممکن است باعث سازگاری بیشتر فرد شوند.
- ۵- جهش با ایجاد ال‌های جدید، فراوانی نسبی ال‌ها را تغییر می‌دهد که باعث تغییر فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها نیز می‌شود.

رانش الی (ژنی)

- ۱- در رانش ژن، اگر افرادی که می‌میرند زاده‌ای نداشته باشند، شانس انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد از دست داده‌اند.
- ۲- رانش ژن باعث تغییر فراوانی نسبی ال‌ها بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود.
- ۳- رانش ژن باعث تغییر فراوانی ال‌ها می‌شود ← این تغییر در فراوانی ارتباطی به سازگاری ال‌ها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد ← رانش ژن برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.
- ۴- **مثال رانش ژن:** ۱- مردن بخش عمده جمعیت در حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش‌سوزی و نظایر آن ← فقط بخشی از ال‌های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی‌مانده می‌رسد (شکل)، ۲- در اثر پدیده‌های زمین‌شناختی (مانند کوه‌زایی) یا مهاجرت افراد به زیستگاه جدید و تشکیل جمعیتی جدید، یک جمعیت جدید و مستقل تشکیل شود (مربوط به گونه‌زایی دگرمیینی).
- ۵- میزان اثرگذاری رانش ژن: اثر رانش ژن بر جمعیت بستگی به اندازه جمعیت دارد و با آن رابطه معکوس دارد؛ هرچه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش الی اثر بیشتری دارد ← برای حفظ تعادل در جمعیت، باید جمعیت اندازه بزرگی داشته باشد.



شارش ژن

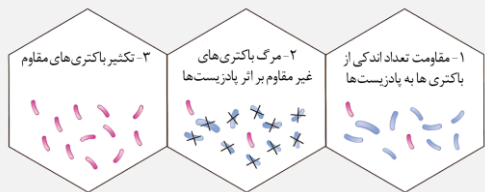
- ۱- مهاجرت افراد یک جمعیت (مبدأ) به جمعیت دیگر (مقصد) ← وارد کردن ال‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد
- ۲- شارش ژن می‌تواند فراوانی نسبی ال‌ها در دو جمعیت را تغییر دهد (برخلاف سایر عوامل برهم‌زننده تعادل).
- ۳- شارش ژن می‌تواند باعث افزایش شباهت خزانه ژن دو جمعیت شود، به دو شرط ← ۱- شارش ژن پیوسته باشد و ۲- شارش ژن دوسویه باشد.

آمیزش غیرتصادفی

- ۱- در آمیزش غیرتصادفی، احتمال آمیزش یک فرد با افراد جنس دیگر، به فنوتیپ یا ژنوتیپ بستگی دارد.
 - ۲- آمیزش غیرتصادفی فقط در جمعیت‌های دارای تولیدمثل جنسی وجود دارد (برخلاف سایر عوامل برهم‌زننده تعادل).
 - ۳- مثال: جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند.
- ترکیب [فصل ۸ دوازدهم: گفتار ۲]:** داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. جانوران برای دستیابی به موفقیت در زادآوری (تولیدمثل)، رفتارهای زادآوری انجام می‌دهند. انتخاب جفت یکی از این رفتارهاست. در رفتار انتخاب جفت، جانور ابتدا ویژگی‌های جفت را بررسی می‌کند و بعد تصمیم می‌گیرد با آن جفت‌گیری کند یا نه. در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند و این انتخاب بیشتر بر اساس ویژگی‌های ظاهری (فنوتیپ افراد) است.

انتخاب طبیعی

- ۱- **تعریف:** فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند؛ یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند.
- ۲- سازگاری یک صفت وابسته به شرایط محیطی است و این محیط است که تعیین می‌کند کدام صفت سازگارتر است و با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل می‌شود ← یک صفت همیشه سازگار نیست و ممکن است در شرایط محیطی جدیدی، دیگر سازگار نباشد.
- ۳- برای انجام شدن انتخاب طبیعی، وجود گوناگونی در جمعیت لازم است و انتخاب طبیعی بر اساس فنوتیپ (نه ژنوتیپ) عمل می‌کند.
- ۴- انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی افراد دیگر می‌کاهد ← خزانه ژنی نسل آینده دستخوش تغییر می‌شود.
- ۵- انتخاب طبیعی باعث تغییر «جمعیت» می‌شود نه تغییر «فرد» ← انتخاب طبیعی باعث تغییر یا ایجاد ال، ژنوتیپ یا فنوتیپ افراد نمی‌شود.
- ۶- نتیجه انتخاب طبیعی: سازگاری بیشتر جمعیت با محیط ← کاهش تفاوت‌های فردی و گوناگونی در جمعیت ← کاهش توان بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید (همانند رانش ژن)
- ۷- مثال: سازش بعضی از باکتری‌ها نسبت به تغییر شرایط (حضور آنتی‌بیوتیک‌ها) در نتیجه انتخاب طبیعی ← از بین رفتن همه باکتری‌های غیرمقاوم ← تغییر جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم



گروه آموزشی ماز



۶۵- با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی مطرح شده در کتاب درسی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

- «پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که ممکن است فام‌تنی باشد که»
- ۱) می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد
 - ۲) می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است
 - ۳) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد
 - ۴) بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - دارای یک سانترومر است

متوسط - نکات شکل - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

تعبیر

نوعی جهش که در نتیجه وقوع دو شکست در طول کروموزوم ایجاد می‌شود: برخی واژگونی‌ها و برخی جابه‌جایی‌ها
نوعی جهش که در نتیجه وقوع یک شکست در طول کروموزوم ایجاد می‌شود: تمامی انواع جهش‌های بزرگ ساختاری
نوعی جهش که بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است: واژگونی و جابه‌جایی بر روی همان کروموزوم
نوعی جهش که بر مقدار ماده ژنتیکی کروموزوم تأثیرگذار است: حذفی، مضاعف شدگی و جابه‌جایی با کروموزوم‌های دیگر

پاسخ تشریحی:

در نوعی از جهش‌های جابه‌جایی که بر روی یک کروموزوم صورت می‌گیرند می‌توان شاهد وقوع دو شکست در طول کروموزوم بود ولی طول کروموزوم دچار کاهش نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) نتیجه وقوع همه جهش‌ها می‌تواند کروموزومی باشد که دارای یک سانترومر در طول خود است.
- ۳) در جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی امکان مشاهده جابه‌جایی در موقعیت سانترومر وجود دارد.
- ۴) نتیجه جهش‌های حذفی، مضاعف شدگی و جابه‌جایی می‌تواند ایجاد کروموزومی با یک سانترومر باشد.

گروه آموزشی ماز

۶۶- در خصوص جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیر تنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور حتم نوعی جهش اضافه است.
- ۲) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
- ۳) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به‌طور حتم پیامد وخیمی دارد.
- ۴) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

فقط جهش خاموش است که تأثیری بر توالی آمینواسیدی پلی‌پپتید ندارد و جهش خاموش نوعی جهش جانشینی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هر جهشی که باعث شود رمز پایان ترجمه به رمز یک آمینواسید تبدیل شود، باعث افزایش طول پلی‌پپتید می‌شود. لذا، هم جهش اضافه و هم جهش‌های جانشینی و حذف می‌توانند باعث افزایش طول پلی‌پپتید شوند. مثلاً ممکن است جهش جانشینی با تغییر در ژن یک رنای پیک، باعث تغییر کدون UAA به کدون UAC شود و بدین ترتیب، به‌دلیل دیرتر تمام شدن فرایند ترجمه، طول پلی‌پپتید افزایش می‌یابد.
- ۲) در جهش بی‌معنا که نوعی جهش جانشینی می‌باشد، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل می‌شود. توجه کنید که جهش بی‌معنا نوعی جهش جانشینی است نه جابه‌جایی (جابه‌جایی نوعی جهش بزرگ است).
- ۳) در صورتی که جهش جانشینی دگرمعنا رخ دهد و توالی آمینواسیدی پلی‌پپتید تغییر کند، پیامد آن بستگی به محل تغییر در پلی‌پپتید دارد. مثلاً در صورتی که یک آمینواسید یک آنزیم در جایی دور از جایگاه فعال تغییر کند، ممکن است هیچ تأثیری بر عملکرد آنزیم نداشته باشد.

گروه آموزشی ماز

۶۷- در انسان، کدام عبارت در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، صحیح است؟

- ۱) بر عملکرد دنا بسیار به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ۲) بیشتر تحت تأثیر عوامل جهش‌زای شیمیایی ایجاد می‌شود.
- ۳) حاصل پیوند میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.
- ۴) مانند سدیم نیتريت در بدن به ترکیب دیگری تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.



متوسط - مفهومی - ۱۴۰۴ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنابسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱. پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش زای فیزیکی (نه شیمیایی) است. این پرتو که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می شود که به آن **دوپار (دیمر) تیمین** می گویند.

۲. در ساختار دوپار تیمین، پیوند بین تیمین های یک (نه دو) رشته پلی نوکلئوتیدی برقرار می شود.

۳. دوپار تیمین برخلاف ترکیبات حاصل از تغییر سدیم نیتريت، سرطانزا نیست.

گروه آموزشی ماز

۶۸- کدام عبارت، درباره همه سازوکارهایی صادق است که سبب می شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

۱) بدون تأثیر بر افراد نسل بعد، تغییری در جمعیت ایجاد می کنند. ۲) دگره های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می افزایند.

۳) در جمعیت های در حال تعادل رخ می دهند. ۴) فراوانی دگره های جمعیت را تغییر می دهند.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۴ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

سازوکارهایی وجود دارند که باعث می شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی تداوم داشته باشد. این سازوکارها عبارتند از: ۱- گوناگونی دگره ای در گامت ها، ۲- نوترکیبی، ۳- اهمیت ناخالص ها.

پاسخ تشریحی:

سازوکارهای ذکر شده در این سؤال، می توانند باعث تغییر در فراوانی دگره های جمعیت شوند.

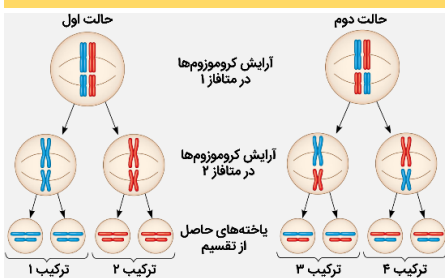
بررسی سایر گزینه ها:

۱. نوترکیبی و گوناگونی دگره ای در گامت ها، می توانند باعث ایجاد ژنوتیپ های جدید در نسل بعدی شوند.

۲. جهش باعث افزودن دگره های جدید به خزانه ژن جمعیت می شود.

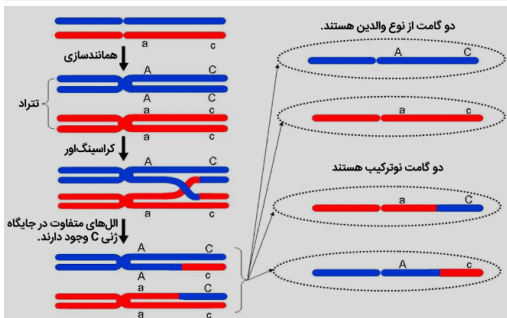
۳. با توجه به اینکه در سؤال به وجود انتخاب طبیعی اشاره شده است و انتخاب طبیعی جزء عوامل برهم زننده تعادل است، این سازوکارها در جمعیت غیرمتعادل رخ می دهند.

عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت ها



- ۱- فقط در جاندارانی دیده می شود که تولیدمثل جنسی و تقسیم میوز دارند.
- ۲- ناشی از نحوه آرایش تترادها در مرحله متافاز میوز ۱ است.
- ۳- فقط در صورتی باعث گوناگونی در گامت ها می شود که فرد ژنوتیپ ناخالص داشته باشد.
- ۴- در هر بار میوز در مردان، همواره دو نوع گامت تولید می شود. در زنان نیز در یک تقسیم میوز، همواره فقط یک گامت تولید می شود؛ بنابراین، گوناگونی اللی در گامت ها مربوط به فقط یک تقسیم میوز نیست.

گوناگونی اللی در گامت ها



- ۱- فقط در جاندارانی دیده می شود که تولیدمثل جنسی و تقسیم میوز دارند.
- ۲- در مرحله پروفاز میوز ۱ و هنگام جفت شدن کروموزوم های همتا و تشکیل تتراد رخ می دهد.
- ۳- مربوط به جایگاه های ژنی هست که روی یک جفت کروموزوم همتا قرار گرفته اند (در کروموزوم X و Y مردان رخ نمی دهد).
- ۴- روش انجام آن، مبادله قطعاتی بین کروماتیدهای غیرخواهاری یک جفت کروموزوم همتا در یک تتراد است.
- ۵- فقط در صورتی می تواند باعث ایجاد گامت هایی با ترکیب جدید اللی (نوترکیب) شود که قطعات مبادله شده دارای اللهای متفاوتی باشند ← فقط در افراد دارای ژنوتیپ ناخالص می تواند باعث نوترکیبی شود.
- ۶- می تواند باعث شود که کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم، اللهای مختلفی در یک جایگاه ژنی مشابه داشته باشند.
- ۷- کراسینگ اور می تواند باعث شود که مردان در یک تقسیم میوز، چهار نوع گامت تولید کنند، اما در زنان باز هم فقط یک نوع گامت در یک تقسیم میوز تولید می شود و تولید گامت های نوترکیب، مربوط به چند تقسیم میوز است.

نوترکیبی (کراسینگ اور)



- ۱- افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل: ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ دارند. گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی دارند. در سنین پایین معمولاً می‌میرند.
- ۲- افراد ناقل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل: ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ دارند. نسبت به افراد بیمار وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز آن‌ها معمولاً طبیعی است، اما در محیطی که مقدار اکسیژنش کم است، گویچه‌های قرمز آن‌ها داسی‌شکل می‌شوند.
- ۳- افراد کاملاً سالم بیماری کم‌خونی داسی‌شکل: ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ دارند. گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی دارند که هیچ‌گاه داسی‌شکل نمی‌شوند.
- ۴- بیماری مالاریا: این بیماری به‌وسیله نوعی جاندار انگل و تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود (نه کل چرخه زندگی) را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند.
- ۵- ارتباط بین شیوع مالاریا و فراوانی ال Hb^S : در مناطقی که شیوع مالاریا بیشتر است، فراوانی ال Hb^S نیز بیشتر است.
- ۶- ارتباط بین بیماری مالاریا و کم‌خونی داسی‌شکل: انگل مالاریا در گویچه‌های قرمز داسی‌شکل نمی‌تواند زنده بماند و چرخه زندگی خود را کامل کند؛ بنابراین، افراد بیمار و افراد ناقل در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، نسبت به بیماری مالاریا مقاوم هستند. افراد دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ ، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارند و انگل مالاریا می‌تواند در بدن آن‌ها، چرخه زندگی خود را کامل کند.
- ۷- نقش انتخاب طبیعی: به‌طور کلی، ال Hb^S یک ال نامناسب محسوب می‌شود و در مناطقی که شیوع مالاریا کم است، فراوانی کمی دارد. در مناطق مالاریاخیز، شرایط محیطی (شیوع مالاریا) سبب می‌شود که ال Hb^S یک ال سازگارکننده محسوب شود و در جمعیت حفظ شود. در نتیجه، احتمال بقا و تولیدمثل افراد ناخالص ($Hb^A Hb^S$) بیشتر از افراد سالم خالص ($Hb^A Hb^A$) است و این باعث می‌شود که ال Hb^S در جمعیت حفظ شود و گوناگونی تداوم یابد.
- ۸- اهمیت ناخالص‌ها فقط مربوط به جمعیت‌هایی هست که افراد آن، بیش از یک مجموعه کروموزومی دارند و هاپلوئید نیستند.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۶۹- اگر توالی بخشی از رشته الگوی ژن زنجیره بتای هموگلوبین در فرد سالم به‌صورت **TGAGGACTTCTC** باشد، توالی رشته رمزگذار در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمول) کدام است؟

ACTCCTGTAGAG (۲)

ACTCCTGAAGAG (۱)

TGAGGACATCTC (۴)

ACUCCUGUAGAG (۳)

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۴ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در رشته الگوی دِنای هموگلوبین طبیعی، توالی CTT در جایگاه رمز ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین وجود دارد؛ اما در رشته الگوی دِنای هموگلوبین جهش‌یافته، توالی CAT وجود دارد. در رشته رمزگذار ژن هموگلوبین جهش‌یافته، توالی GTA وجود دارد؛ بنابراین، توالی ACTCCTGTAGAG، توالی رشته رمزگذار مربوط به فرد بیمار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ این گزینه، توالی رشته رمزگذار (ACTCCTGAAGAG) در ژن سالم را نشان می‌دهد.
- ۳ این گزینه، توالی رِنای پیک ساخته‌شده از روی ژن جهش‌یافته را نشان می‌دهد.
- ۴ این گزینه، رشته الگو (TGAGGACTTCTC) مربوط به توالی فرد بیمار است.

◆ گروه آموزشی ماز ◆