

سوالات امتحانات نهایی مبحث محور

درس زیست‌شناسی ۳ – فصل ۴ – تغییر در اطلاعات وراثتی

گرددآورنده: محمدرضا نادری بدیع رتبه ۳۷۵ منطقه یک کنکور تجربی ۱۴۰۳

۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (هر مورد ۰,۲۵ نمره)

الف) در جهش مضاعف‌شدگی، تشکیل و شکستن پیوند فسفودی‌استر مشاهده میشود. (شهریور ۱۴۰۴)

ب) جهش حذف از نوع کوچک، می‌تواند باعث افزایش طول رشته پلی‌پپتیدی شود. (دی ۱۴۰۳)

ج) دست انسان و باله دلفین مثال‌هایی از ساختارهای آنالوگ هستند. (شهریور ۱۴۰۳)

د) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک را جهش می‌نامند. (خرداد ۱۴۰۳)

ه) اگر جهش در ژن آنزیمی در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا

حتی صفر است. (دی ۱۴۰۲)

و) در نوزادان (ژنوم هسته‌ای) افراد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از فامتن ۲۱ وجود دارد. (خرداد ۱۴۰۲)

ز) در نتیجه انتخاب طبیعی، تفاوت‌های فردی و گوناگونی جمعیت کاهش می‌یابد. (دی ۱۴۰۱)

ح) رانش دگرهای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگرها (الل‌ها) را تغییر می‌دهد و به سازش

می‌انجامد. (شهریور ۱۴۰۱)

ط) جهش با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. (خرداد

۱۴۰۱)

ی) جهش جانیشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها نمی‌شود. (دی ۱۴۰۰)

ک) در گونه‌زایی دگرمیهنی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد. (شهریور ۱۴۰۰)

ل) برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن غیرتصادفی باشند. (خرداد ۱۴۰۰)



۲- در هر یک از عبارت‌های زیر جای‌خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

الف) الف) مطابق با کتاب درسی، در گیاهان ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن نیاز به عامل

محیطی..... دارد. (شهریور ۱۴۰۴)

ب) بال خفاش و بال ملخ نسبت به همدیگر ساختار..... هستند. (شهریور ۱۴۰۴)

ج) نوعی عامل برهم‌زننده تعادل ژنی جمعیت که در گوناگونی دگرهای متوقف می‌شود، است. (خرداد

۱۴۰۴)

د) در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، ششمین توالی سه‌تایی رشته رمزگذار دناي هموگلوبین جهش

یافته از به تغییر کرده است. (دی ۱۴۰۳)

ه) اگر در جمعیت فراوانی نسبی دگرها یا از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، جمعیت در حال تعادل

ژنی است. (خرداد ۱۴۰۳)

و) در ارتباط با سازوکارهای گوناگونی زیستی، گونه‌زایی به تدریج اتفاق می‌افتد. (دی ۱۴۰۲)

ز) اگر گویچه قرمز فردی فقط در مقدار کم اکسیژن محیط، داسی‌شکل شود، این فرد در برابر بیماری

..... مقاوم است. (شهریور ۱۴۰۲)

ح) هرچه بین دناي دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، نزدیک‌تری دارند. (خرداد ۱۴۰۲)

ط) اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها یا از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، جمعیت در حال

تعادل ژنی است. (دی ۱۴۰۱)

ی) نوعی جهش جانشینی که در آن، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل

می‌شود، جهش نام دارد. (شهریور ۱۴۰۱)

ک) آمیزش موفقیت‌آمیز آمیزشی است که به تولید زاده‌های و زایا منجر می‌شود. (خرداد ۱۴۰۱)

ل) افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، ژن نمود دارند. (دی ۱۴۰۰)

م) گیاهان چندلادی بر اثر خطای ایجاد می‌شوند. (شهریور ۱۴۰۰)



ن) منظور از آمیزش موفقیت آمیز آمیزشی است که به تولید زاده‌های زیستا و منجر می‌شود. (خرداد ۱۴۰۰)

(۱۴۰۰)

۳- برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (هر مورد

۰،۲۵)

الف) در بیماری گلبول داسی شکل، در جایگاه ششم زنجیره بتای هموگلوبین (جهش یافته - طبیعی) تمام

نوکلئوتیدهای رمز مربوط به ششمین آمینواسید دارای باز آلی پیریمیدین هستند. (خرداد ۱۴۰۴)

ب) در دنا دوپار تیمین بین نوکلئوتیدهای تیمین دار (یک - دو) رشته به وجود می‌آید. (شهریور ۱۴۰۴)

ج) در جهش (وارونگی - جابه جایی) قطعاً طول فامتن یا کروموزوم تغییر نمی‌کند. (دی ۱۴۰۳)

د) ششمین آمینواسید در زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز

داسی شکل، (والین - گلوتامیک اسید) است. (شهریور ۱۴۰۳)

ه) در فرایند چلیپایی شدن یا کراسینگ‌اور، اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های (متفاوت - یکسان)

باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در فامتن‌های غیرخواه‌ری به وجود نمی‌آید. (خرداد ۱۴۰۳)

و) جهش مضاعف‌شدگی فقط در یاخته‌های (دولاد - تک‌لاد) صورت می‌گیرد. (شهریور ۱۴۰۲)

ز) در ارتباط با بیماری کم‌خونی داسی شکل، در رشته (رمزگذار - الگو) جانشینی نوکلئوتید A به T به

جای مشاهده می‌شود. (دی ۱۴۰۲)

ح) رانش ژن در گونه‌زایی (دگرمیهنی - هم‌میهنی) در جمعیت‌های کوچک اثر دارد. (خرداد ۱۴۰۲)

ط) جدا نشدن فامتن‌ها در (تقسیم اول - تقسیم دوم) کاستمان، می‌تواند به تشکیل گامت‌هایی با عدد

فامتی طبیعی منجر شود. (دی ۱۴۰۱)

ی) اگر گیاه گل مغربی چارلارد بتواند خودلقاحی انجام دهد، گیاهی که از آن ایجاد می‌شود (زیبا - نازا)

است. (شهریور ۱۴۰۱)



@bartarhakanoon

ک) در چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های (مشابه - متفاوت) باشند،

نو ترکیبی ایجاد می‌شود. (شهریور ۱۴۰۰)

ل) پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) مثال خوبی از گونه‌زایی (هم‌میهنی - دگرمیهنی) است. (خرداد

۱۴۰۰)

۴- درباره تغییر در گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۴) (۵، ۰)

الف) کدامیک از ساختارهای ذکر شده در تشریح مقایسه‌ای، نشان می‌دهد که جاندار برای پاسخ به یک

نیاز به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده است؟

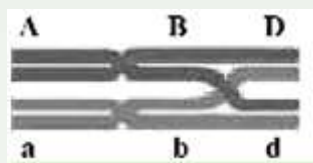
ب) در گیاه گل مغربی چارلز (انوتراپیل) ($n=4$)، در چه صورت یاخته تخم حاصل از آمیزش، $n=4$ خواهد

بود؟

۵- شکل مقابل پدیده جابجایی (کراسینگ‌اور) بین فامتن‌های (کروماتیدهای) غیرخواهری را نشان می‌دهد.

(خرداد ۱۴۰۴) (۵، ۰)

گامت‌های نو ترکیب دارای چه دگره (الل)‌هایی خواهند بود؟



۶- درباره جهش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۴) (۵، ۰)

الف) اگر قطعه‌ای از فامتن شماره ۸ به فامتن شماره ۱۴ منتقل شود، چه نوع ناهنجاری ساختاری فامتن

(جهش‌های بزرگ) ایجاد می‌شود؟



ب) در توالی زیر حذف نوکلئوتیدی مشخص شده، چه تأثیری بر طول زنجیره پلی پپتیدی خواهد داشت؟

GTACTTTCAGATTA

۷- اگر توالی مقابل رشته الگوی ژن یک زنجیره پلی پپتیدی باشد و به جای نوکلئوتید مشخص شده

نوکلئوتید سیتوزین قرار بگیرد. (شهریور ۱۴۰۴) (۵، ۰)

الف) چه نوع جهش جانشینی در ژن رخ داده است؟

ب) این جهش چه تأثیری بر اندازه رشته پلیپپتید ساخته شده از این رشته الگو دارد؟

TACAAGTTCATTCCG

۸- در جدول زیر موارد مرتبط را وصل کنید. (شهریور ۱۴۰۴) (۷۵، ۰)

(الف)	(ب)
الف) در گونه‌زایی دگر میهنی متوقف می‌شود	۱) انتخاب طبیعی
ب) مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست	۲) جهش
ج) غنی‌تر شدن خزانه ژنی جمعیت گل مغربی	۳) شارش ژن

۹- بین کدام جانوران مشخص شده در تصویر زیر، بیشترین توالی‌های حفظ شده در ساختار دنا مشاهده

می‌شود. (شهریور ۱۴۰۴) (۵، ۰)



@bartarhakanoon



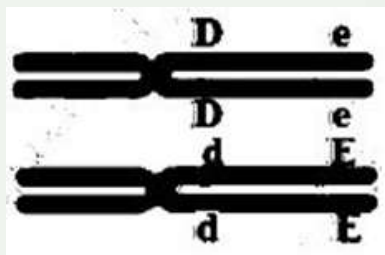
۱۰- در تحقیقات هوگو دووری یاخته حاصل از آمیزش گیاه $2n$ و $4n$ برای هر صفت تک‌جایگاهی چند دگره دارد. (دی ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۱۱- یکی از شواهد تغییر گونه‌ها مطالعات مولکولی است، کاربرد آن علاوه بر تشخیص خویشاوندی چیست. (دی ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۱۲- برای جمله زیر یک دلیل علمی بنویسید. (دی ۱۴۰۳) (۵، ۰)
جهش، گوناگونی را افزایش می‌دهد.

۱۳- دو ترکیب موجود در دود سیگار که باعث ایجاد جهش و توقف انتقال الکترون در راکیزه می‌شوند را به ترتیب نام ببرید. (شهریور ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۱۴- با توجه به شکل مقابل، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) بین فامتن‌های (کروماتیدهای) غیرخواه‌ری حامل دگره‌های F و e ، گامت‌های نو ترکیب دارای چه دگره‌هایی خواهند بود. (شهریور ۱۴۰۳) (۵، ۰)



۱۵- چرا گیاه گل مغربی چارلز (تتراپلوئید) $4n$ به گونه جدید تعلق دارد. (شهریور ۱۴۰۳) (۵، ۰)



۱۶- در کدامیک از عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت، حوادثی نظیر زلزله و سیل و نظایر آن نقش دارند. (شهریور ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۱۷- کدام نوع از ناهنجاری‌های ساختاری در فامتن‌ها (کروموزوم‌ها)، نمی‌تواند در یاخته‌های تکاد (هاپلوئید) رخ دهد. (شهریور ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۱۸- در مورد تغییر در گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۳) (۷۵، ۰)

الف) در مقایسه گونه‌های شیر کوهی و کوسه در تراز ژنگان، دناي کدام گونه شباهت بیشتری با دناي دلفین دارد.

ب) در چه صورت خزانه ژنی افراد یک گونه از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود.

ج) جدا نشدن فام تن‌ها (کروموزوم‌ها) در کدام مرحله از کاستمان (تقسیم اول یا تقسیم دوم) قطعاً موجب تشکیل گامت‌هایی با عدد فام تنی غیر طبیعی می‌شود.

۱۹- در تولیدمثل جنسی، چه عاملی تعیین می‌کند هر گامت کدامیک از فامتن‌ها را به نسل بعد منتقل کند. (خرداد ۱۴۰۳) (۵، ۰)

۲۰- عاملی که می‌تواند در شرایطی، خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه سازد چیست. (خرداد ۱۴۰۳) (۲۵، ۰)

۲۱- عاملی که باعث کاهش گوناگونی و افزایش سازگاری با محیط می‌شود، چیست. (خرداد ۱۴۰۳) (۲۵، ۰)



۲۲- در مورد عوامل برهم‌زننده تعادل ژنی جمعیت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲) (۵، ۰)

الف) کدام عامل به اندازه جمعیت وابسته است.

ب) فراوانی نسبی تن‌نمودها توسط چه نوع آمیزشی (تصادفی یا غیرتصادفی) تغییر می‌کند.

۲۳- در شکل زیر بخشی از توالی طبیعی و جهش‌یافته دنا، رنای پیک و پروتئین نشان داده شده است. با

توجه به شکل، به سؤالات پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲) (۷۵، ۰)

نوع طبیعی		جهش جانشینی	
			T به جای C
دنا	TACTTCAAACCGATT	دنا	TACTTCAAATCGATT
	ATGAAGTTTGGCTAA		ATGAAGTTTAGCTAA
رنای پیک	AUGAAGUUUGGCUAA	رنای پیک	AUGAAGUUUAGCUAA
پروتئین	Met Lys Phe Gly پایان	پروتئین	Met Lys Phe Ser پایان

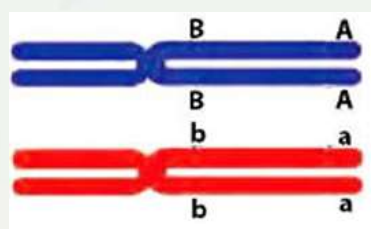
۲۴- دو سازوکار نام ببرید که با وجود انتخاب طبیعی در جمعیت‌هایی با تولیدمثل جنسی، باعث تداوم

گوناگونی در جمعیت شوند. (دی ۱۴۰۲) (۵، ۰)

۲۵- با توجه به شکل مقابل، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) بین فامینک‌های

(کروماتیدهای) غیرخواهری حاوی دگره‌های A و a، گامت‌های نو ترکیب دارای چه دگره‌هایی خواهند

بود. (شهریور ۱۴۰۲) (۵، ۰)



۲۶- برای وقوع گونه‌زایی دگرمیهنی، کدامیک از عوامل برهم‌زننده تعادل ژنی متوقف می‌شود. (شهریور

(۱۴۰۲)(۰،۲۵)

۲۷- دو شاهد تغییر گونه‌ها را نام ببرید. (شهریور ۱۴۰۲)(۰،۵)

۲۸- دو نوع ناهنجاری فامتی (کروموزومی) ساختاری نام ببرید که طول فامتن در آن‌ها می‌تواند ثابت

بماند. (شهریور ۱۴۰۲)(۰،۵)

۲۹- انواع گامت‌های ژنوتیپیک فردی با ژن‌نمود $AaBb$ پس از چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) را

بنویسید. A و B روی یک کروموزوم قرار دارند. (خرداد ۱۴۰۲)(۰،۵)

۳۰- حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند، کدامیک از شواهد تغییر گونه‌ها را نشان

می‌دهند. (خرداد ۱۴۰۲)(۰،۲۵)

۳۱- جهش و انتخاب طبیعی چه اثری بر گوناگونی افراد در یک جمعیت دارند. (خرداد ۱۴۰۲)(۰،۵)

۳۲- اگر جاننداری فقط یک فامتن داشته باشد، آیا می‌تواند دچار جهش جابه‌جایی شود. (خرداد ۱۴۰۲)(۰،۵)

۳۳- در گونه‌زایی دگرمیهنی، وقوع چه پدیده‌هایی باعث ایجاد و افزایش تفاوت بین دو جمعیت می‌شوند؟

(یک مورد)(دی ۱۴۰۱)(۰،۲۵)



۳۴- در چه صورتی پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) باعث ایجاد فامتن‌های (کروماتیدهای) نو ترکیب می‌شود. (دی ۱۴۰۱) (۵، ۰)

۳۵- دوپار (دایمر) تیمین چگونه همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند. (دی ۱۴۰۱) (۵، ۰)

۳۶- درباره بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱) (۵، ۰)

الف) ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین در افراد مبتلا به این بیماری چه نام دارد؟
ب) چه نوع جهش جانشینی باعث ایجاد این بیماری می‌شود؟

۳۷- در جدول زیر هر یک از موارد ستون الف با یکی از عبارت‌های ستون ب ارتباط منطقی دارد. ارتباط بین هر یک را پیدا کنید و در برگه پاسخنامه بنویسید. (شهریور ۱۴۰۱) (۵، ۰)

ستون «الف»	ستون «ب»
الف) دست انسان و باله دلفین	۱- ساختار وستیجیال
ب) بال کبوتر و بال پروانه	۲- ساختار همتا
	۳- ساختار آنالوگ

۳۸- خزانه ژن را تعریف کنید. (شهریور ۱۴۰۱) (۵، ۰)

۳۹- تعریف ارنست مایر از گونه برای چه جاندارانی کاربرد دارد؟ (شهریور ۱۴۰۱) (۲۵، ۰)

۴۰- فراوانی دگره Hb^s در چه مناطقی در جهان بسیار بیشتر از سایر مناطق است. (شهریور ۱۴۰۱) (۲۵، ۰)



۴۱- در چه حالتی جهش جانشینی باعث می‌شود احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر شود. (شهریور ۱۴۰۱) (۰،۲۵)

۴۲- در چه صورت طول یک رشته پلی‌پپتیدی ممکن است افزایش یابد. (خرداد ۱۴۰۱) (۰،۵)

۴۳- در بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل: (خرداد ۱۴۰۱) (۱)

الف) دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و تغییر شکل‌یافته، تفاوت این دو پروتئین را در آمینواسید ششم یافتند. آن را بنویسید .

ب) گویچه‌های قرمز افرادی با ژن‌نمود ناخالص $HbA HbS$ چه هنگام داسی‌شکل می‌شوند.

۴۴- کدامیک از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزینند و از فراوانی دگرهای می‌کاهد. (دی ۱۴۰۰) (۰،۲۵)

۴۵- فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، چه نام دارد. (دی ۱۴۰۰) (۰،۲۵)

۴۶- اگر جهش در راه‌انداز ژن که از توالی‌های تنظیمی است رخ دهد، چگونه بر مقدار محصول ژن اثر خواهد گذاشت. (دی ۱۴۰۰) (۱)

۴۷- در مقایسه رشته‌های زنجیره بتای هموگلوبین در ارتباط با کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی، رمز ششمین آمینواسید چه تغییری پیدا کرده است. (دی ۱۴۰۰) (۰،۵)



۴۸- چرا گیاه گل مغربی $4n$ یک گونه جدید محسوب می‌شود. (شهریور ۱۴۰۰) (۵، ۰)

۴۹- فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند را چه می‌نامند. (شهریور ۱۴۰۰) (۲۵، ۰)

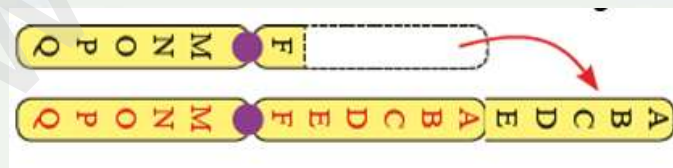
۵۰- اگر جهش در توالی‌های افزاینده رخ دهد، چه پیامدی دارد. (شهریور ۱۴۰۰) (۵، ۰)

۵۱- شکل زیر کدام عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت را نشان می‌دهد.

(تصویر: انتقال تعداد کمی از افراد از یک جمعیت بزرگ به جمعیت جدید) (شهریور ۱۴۰۰) (۲۵، ۰)



۵۲- شکل زیر چه نوع ناهنجاری ساختاری در فامتن‌ها را نشان می‌دهد. (شهریور ۱۴۰۰) (۲۵، ۰)



۵۳- گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی را از نظر جدایی جغرافیایی با یکدیگر مقایسه کنید. (خرداد)

(۱۴۰۰) (۵، ۰)



@bartarhakanoon

۵۴- در این پرسش عباراتی در مورد انواع جهش آمده است. عبارتهای مرتبط را در دو ستون مشخص

کنید. (۲ مورد در ستون ب اضافه است) (خرداد ۱۴۰۰) (۵، ۰)

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) در این نوع جهش رمز یک آمینو اسید به رمز دیگر همان آمینو اسید تبدیل می شود.	۱- 
ب) در این نوع جهش قسمتی از یک قام تن به قام تن غیر همتا منتقل می شود.	۲- مضاعف شدگی
	۳- خاموش
	۴- بی معنا

۵۵- جهش را تعریف کنید. (خرداد ۱۴۰۰) (۵، ۰)

۵۶- برای عبارت زیر دلیل علمی بنویسید. (خرداد ۱۴۰۰) (۲۵، ۰)

انگل مالاریا در گلبول های قرمز افراد با ژن نمود HbA HbS می میرد.



پاسخنامه

(۱)

الف) درست	ب) درست	ج) نادرست
د) نادرست	ه) نادرست	و) نادرست
ز) درست	ح) نادرست	ط) درست
ی) درست	ک) درست	ل) نادرست

(۲)

الف) نور	ب) آنالوگ	ج) شارش ژن
د) GAA به GTA	ه) ژن نمود	و) دگرمیهنی
ز) مالاریا	ح) خویشاوندی	ط) ژن نمود
ی) خاموش	ک) زیستا	ل) Hb^sHb^s
م) میوزی	ن) زایا	

۳-

الف) طبیعی	ب) یک	ج) وارونگی
د) والین	ه) یکسان	و) دولا
ز) رمزگذار	ح) دگرمیهنی	ط) تقسیم دوم
ی) زیبا	ک) متفاوت	ل) هم‌میهنی



-۴

الف) آنالوگ

ب) خودلقاحی انجام دهد، یا در نزدیکی آن گیاه چارلز مشابه دیگری وجود داشته باشد.

-۵

abD و ABd

-۶

الف) جابه‌جایی

ب) تغییر نمی‌کند.

-۷

الف) خاموش

ب) تغییر نمی‌کند یا تاثیر ندارد.

-۸

الف) ۳

ب) ۱

ج) ۲

-۹

شیرکوهی و دلفین



@bartarhakanoon

۱۰-

سه تا

۱۱-

پی بردن به تاریخچه تغییر گونه‌ها

۱۲-

جهش با افزودن دگره‌های جدید خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند.

۱۳-

بنزوپیرین و مونوکسید کربن

۱۴-

DE و de

۱۵-

چون با جمعیت نیایی خود نمی‌تواند آمیزش کند.

۱۶-

رانش دگره‌ای



@bartarhakanoon

۱۷-

مضاعف‌شدگی

۱۸-

الف) شیرکوهی

ب) ایجاد جدایی تولید مثلی

ج) تقسیم اول کاستمان

۱۹-

آرایش چهارتایی‌ها (تترادها) در کاستمان (میوز)

۲۰-

شارش ژن

۲۱-

انتخاب طبیعی

۲۲-

الف) رانش دگرهای

ب) غیرتصادفی



@bartarhakanoon

-۲۳

الف) دگر معنا

ب) در صورتی که رمز پایان به رمزی برای یک آمینواسید تبدیل شود.

-۲۴

گوناگونی دگرهای در گامتها، نو ترکیبی و اهمیت ناخالصی

-۲۵

Ba

bA

-۲۶

شارش ژن

-۲۷

سنگوارهها، تشریح مقایسه‌ای و مطالعات مولکولی (ذکر ۲ مورد)

-۲۸

جابجایی و واژگونی

-۲۹

aB – Ab



@bartarhakanoon

۳۰-

سنگواره

۳۱-

جهش باعث افزایش گوناگونی می‌شود و انتخاب طبیعی گوناگونی را کاهش می‌دهد.

۳۲-

بله، چون قسمتی از یک فامتن می‌تواند به بخش دیگری از همان فامتن منتقل شود.

۳۳-

جهش، نوترکیبی، انتخاب طبیعی و رانش ژن (ذکر یک مورد)

۳۴-

اگر قطعات مبادله‌شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند.

۳۵-

با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا بسیار از

۳۶-

الف) والین

ب) جهش دگرمعنا



@bartarhakanoon

-۳۷

الف) ۲ ساختار همتا

ب) ۳ ساختار آنالوگ

-۳۸

مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانه ژن آن جمعیت می‌نامند.

-۳۹

برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند.

-۴۰

در مناطقی که مالاریا شایع است.

-۴۱

وقتی جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد.

-۴۲

در صورتی که جهش جانشینی، رمز پایان را به رمز یک آمینواسید تبدیل کند؛ در این صورت پلی‌پپتید حاصل بلندتر خواهد شد.



@bartarhakanoon

-۴۳

الف) والین به جای گلوتامیک اسید

ب) فقط هنگامی داسی شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد.

-۴۴

انتخاب طبیعی

-۴۵

رانش دگرهای

-۴۶

ممکن است آن را به راه‌اندازی قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول آن را بیشتر یا کمتر کند.

-۴۷

نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.

-۴۸

زیرا این گیاه با جمعیت نیای خود که $2n$ بودند نمی‌تواند آمیزش کند.

-۴۹

انتخاب طبیعی



@bartarhakanoon

۵۰-

این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد.

۵۱-

رانش دگره‌ای

۵۲-

مضاعف‌شدگی

۵۳-

در گونه‌زایی دگرمیپنی جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد اما در گونه‌زایی هم‌میپنی جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

۵۴-

الف) ۴- هم‌معنا

ب) ۱- جابه‌جایی

۵۵- تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی را جهش می‌نامند.

۵۶-

چون وقتی این گویچه‌ها آلوده می‌شوند، آن‌ها داسی‌شکل شده و انگل می‌میرد.



@bartarhakanoon



@bartarhakanoon