

نام درس: زیست شناسی

نام دبیر: کیارستمی

زمان: ۹۰ دقیقه

تاریخ: ۹۵/۱۰/۴

تعداد صفحات: ۴

پایه

نمره به عدد و حروف:

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نمره تجدید نظر:

آزمون پایانی نوبت اول

سال تحصیلی ۹۵-۹۶



دبیرستان کمال

پایه چهارم تجربی

۱/۲۵

۱- درستی یا نادرستی هر مورد را مشخص کنید:

- (الف) در خانواده ای که احتمال تولد دختر مبتلا به آلکاپتونوریا  $\frac{1}{4}$  است، پدر و مادر هردو ناقل هستند. (.....)
- (ب) در نخستین تجربه انتقال ژن، محصول رونویسی ژن توسط ریبوزوم های پروکاریوتی ترجمه شد. (.....)
- (ج)  $\frac{3}{5}$  میلیارد سال پیش، اتمسفر زمین فاقد اکسیژن و آمونیاک بود. (.....)
- (د) در پدیده ملانینی شدن صنعتی، انتخاب طبیعی سبب تغییر نوع و فراوانی آلل ها در جمعیت شد. (.....)
- (ه) اگر فراوانی آلل هانتینگتون در جمعیتی متعادل،  $\frac{1}{100}$  باشد،  $9\%$  افراد را زنان ناقل تشکیل می دهند. (.....)

۱/۲۵

۲- جمله های زیر را با کلمات مناسب کامل کنید:

- (الف) در سومین مرحله رونویسی، حداکثر..... نوع بازآلی در محل رونویسی وجود دارد.
- (ب) در هر انتهای هر ژن جداشده توسط ECORI،..... نوع پورین وجود دارد.
- (ج) شایستگی پروانه های مقلد با فراوانی پروانه های سمی در جمعیت رابطه..... دارد.
- (د) منشأ غشای بیرونی کلروپلاست..... است.
- (ه) در مرحله جنینی اکثر مهره داران، حفره گلویی اندامی..... نیست.

۱/۲۵

۳- در هر پرسش گزینه درست را مشخص کنید:

(الف) ..... نمی تواند آخرین آنتی کدون باشد که وارد جایگاه P ریبوزوم می شود.

(۱) UAC (۲) AUU (۳) UGA (۴) CGC

(ب) کدام سلول تمام ژنوم هسته ای گونه انسان را در خود دارد؟

(۱) اسپرم (۲) تخمک (۳) نوروں حرکتی مرد (۴) لنفوسیت T زن

(ج) برای جدا کردن تمامی ژن های اتسولین از یک سلول پوست که در G<sub>2</sub> قرار دارد چند پیوند فسفودی استرمی شکند؟

(۱) ۰ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

(د) برگ متحرک برخلاف.....

(۱) بیستون بتولاریا ، کیتین ندارد. (۲) سهره گالاپاگوس ، گلیکوژن دارد.

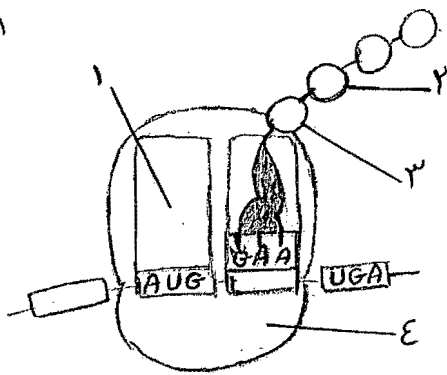
(۳) براسیکا اولراسه ، اینترون ندارد. (۴) اشرشیا کلائی ، نوترکیبی دارد.

(ه) اگر در حین بلوغ یک mRNA در نهایت ۸ مولکول آب از محیط کم شود، mRNA چند رونوشت اگزون دارد؟

(۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۹

۴- الف) شکل مقابل کدام مرحله ی پروتئین سازی را نشان می دهد؟

ب) نام قسمت های شماره دار را بنویسید.



۵- در مراحل تولید یک پلی پپتید با ۳۵ پیوند پپتیدی در سلول لوله ی گوارش موش :

الف) کدام نوع RNA پلی مرار از ژن رمزکننده رونویسی کرده است؟

ب) mRNA حداقل چند کدون داشته است؟

ج) ژن رمز کننده حداقل چندنوکلئوتید داشته است؟

د) ریبوزوم در حین ترجمه چند بار به جا شده است؟

۱/۵

۶- الف) جهش نقطه ای در چه صورتی سبب کوتاه شدن پلی پپتید حاصل از ترجمه می شود؟

ب) توضیح دهید ابران لک در باکتری اشرشیا چگونه روشن می شود؟

۱/۵

۷- هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) انقراض گروهی :

ب) شایستگی تکاملی :

ج) سازش :

۱

۸- در مورد تشکیل نخستین مولکول های آلی در کره ی زمین ، دو امتیاز الگوی حباب را نسبت به الگوی سوپ بنیادین بنویسید.

۰/۷۵

۹- در مراحل مهندسی ژنتیک هر یک از کارهای زیر با چه ابزاری انجام می شود؟

الف) جداکردن یک ژن از مولکول DNA :

ب) غربال کردن :

ج) ایجاد پیوند فسفودی استر بین دو مولکول DNA:

۱۰- الف) برای تولید واکسن هرپس تناسلی، کدام ژن از این ویروس به ویروس آبله ی گاوی منتقل می شود؟

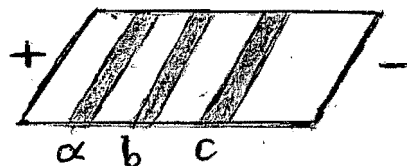
۰/۷۵

ب) دو ابزار مختلف برای انتقال یک ژن خاص به درون سلول های گیاهی نام ببرید.

۱۱- شکل زیر مرحله ی پایانی الکتروفورز مخلوطی از سه نوع DNA را نشان می دهد:

۰/۵

الف) جهت حرکت مولکول های DNA چگونه بوده است؟



ب) در کدام نوار مولکول های DNA پیوندهای فسفودی استر بیش تری دارند؟

۱۲- الف) طبق نظریه ی درون همزیستی، سلول پیش یوکاریوت از ادغام کدام سلول ها حاصل شده بود؟

۱

ب) نقش مهم سیانوباکتری ها در پیدایش جانداران خشکی زی چه بود؟

۱۳- نام هر مورد خواسته شده را بنویسید:

۱

الف) نخستین مهره داران: ب) نخستین مهره داران ساکن خشکی:

ج) نخستین فتوسنتز کننده ها: د) نخستین مولکولی که نقش آنزیمی داشت:

۱۴- الف) از مواردی که سبب گوناگونی ژنی در جمعیت ها می شوند دو مورد را بنویسید.

۱

ب) مهم ترین اشکال نظریه ی تکاملی لامارک چه بود؟

۱۵- الف) مثالی از اندام های وستیجیال در جانوران بنویسید.

۰/۷۵

ب) از مکان های مناسب برای تشکیل سنگواره دو مورد را نام ببرید.

۱۶- با فرض داشتن امکانات آزمایشگاهی لازم، از بین سه نمونه هموگلوبین متعلق به گوریل، گربه و لاک پشت،

۰/۵

اگر بدانیم کدام نمونه متعلق به گوریل است، توضیح دهید چگونه می توان فهمید کدام متعلق به گربه است؟

۱۷- در هر یک از موارد زیر کدام نوع انتخاب طبیعی صورت گرفته است؟

۰/۷۵

الف) پروانه های مقلد در کنار پروانه های سمی شانس زنده ماندن بیش تری دارند:

ب) اسب های امروزی نسبت به گونه های قبلی خود بزرگ تراند:

ج) سپهره های منقار متوسط در کامرون از بین رفته اند:

۲۲AA+۹۶Aa+۳۲aa

۱۸- با توجه به جمعیت مقابل که در حال تعادل است:  
الف) فراوانی الل های مغلوب و غالب را حساب کنید.

ب) پس از چهار نسل خودلقاحی، چه نسبتی از افراد جمعیت، فنوتیپ مغلوب خواهند داشت؟

۱۹- الف) با توجه به آمیزش مقابل چند نوع ژنوتیپ نوترکیب در بین فرزندان مورد انتظار است؟

AaBBDd × aabbDd

ب) اگر هنگام گامت زایی در بیضه های موشی با ژنوتیپ  $\frac{Ab}{aB}$ ، احتمال وقوع کراسینگ اور ۲۰٪ باشد، چه نسبتی از اسپرم های تولید شده ژنوتیپ AB دارند؟

۲۰- اگر فراوانی الل بیماری زالی - ناشنوایی در یک جمعیت در حال تعادل ۰/۲ باشد، چند درصد از افراد جمعیت ناقل هستند؟  
۰/۷۵

۲۱- اگر ژن خود ناسازگاری شبدر ۵ الل با فراوانی برابر داشته باشد،  
الف) چند نوع ژنوتیپ برای سلول های کلالة در جمعیت شبدرها وجود دارد؟  
۰/۵

ب) گرده های A بر روی چه نسبتی از انواع کلالة ها می توانند لوله گرده ایجاد کنند؟

لطفا پاسخ های خود را یک بار دیگر کنترل کنید»

با آرزوی سرفرازی و کامیابی شما

«کیارستمی»

باسمه تعالی

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

دبیرستان کمال منطقه ۸۴

آزمون پایانی زیست چهارم تجربی (دی ماه ۹۵)

نام دبیر: کیارستمی

نام و نام خانوادگی:

۱/۲۵

۱- درستی یا نادرستی هر مورد را مشخص کنید:

الف) در خانواده ای که احتمال تولد دختر مبتلا به آلکاپتونوریا  $\frac{1}{4}$  است، پدر و مادر هر دو ناقل هستند. (نادرست)

ب) در نخستین تجربه انتقال ژن، محصول رونویسی ژن توسط ریبوزوم های پروکاریوتی ترجمه شد. (نادرست)

ج)  $\frac{3}{5}$  میلیارد سال پیش، اتمسفر زمین فاقد اکسیژن و آمونیاک بود. (درست)

د) در پدیده ملانینی شدن صنعتی، انتخاب طبیعی سبب تغییر نوع و فراوانی ال ها در جمعیت شد. (نادرست)

ه) اگر فراوانی ال هانتینگتون در جمعیتی متعادل،  $\frac{1}{10}$  باشد، ۹٪ افراد را زنان ناقل تشکیل می دهند. (نادرست)

۱/۲۵

۲- جمله های زیر را با کلمات مناسب کامل کنید:

الف) در سومین مرحله رونویسی، حداکثر <sup>پنج</sup> ..... نوع بازآلی در محل رونویسی وجود دارد.

ب) در هر انتهای هر ژن جدا شده توسط ECORI ..... <sup>یک</sup> نوع پورین وجود دارد.

ج) شایستگی پروانه های مقلد با فراوانی پروانه های سمی در جمعیت رابطه ..... <sup>منتهی</sup> دارد.

د) منشأ غشای بیرونی کلروپلاست ..... <sup>پروکاریوت کرچک فتوسنتز کننده</sup> است.

ه) در مرحله جنینی اکثر مهره داران، حفره گلویی اندامی ..... <sup>و استیجالی</sup> نیست.

۱/۲۵

۳- در هر پرسش گزینه درست را مشخص کنید:

الف) ..... نمی تواند آخرین آنتی کدونی باشد که وارد جایگاه P ریبوزوم می شود.

UAC (۱) AUU (۲✓) UGA (۳) CGC (۴)

ب) کدام سلول تمام ژنوم هسته ای گونه انسان را در خود دارد؟

اسپرم (۱) تخمک (۲) نورون حرکتی مرد (۳✓) لنفوسیت T زن (۴)

ج) برای جدا کردن تمامی ژن های انسولین از یک سلول پوست که در G<sub>2</sub> قرار دارد چند پیوند فسفودی استرمی شکند؟

۰ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴✓)

د) برگ متحرک برخلاف.....

بیستون بتولاریا ، کیتین ندارد. (۱) سهره گالاپاگوس ، گلیکوژن دارد. (۲)

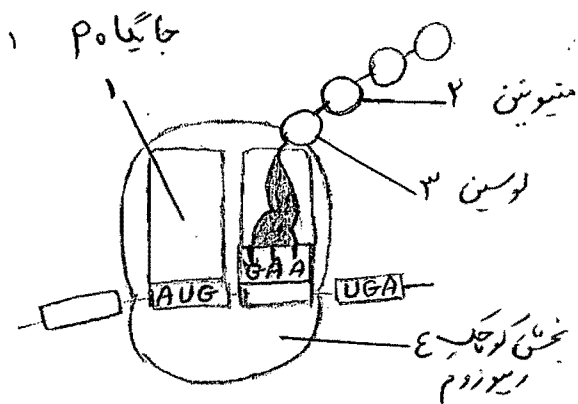
براسیکا اولراسه ، ایترون ندارد. (۳) اشرشیا کلاهی ، نوترکیبی دارد. (۴✓)

ه) اگر در حین بلوغ یک mRNA در نهایت ۸ مولکول آب از محیط کم شود، mRNA چند رونوشت آگزون دارد؟

۸ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴✓)

۴- الف) شکل مقابل کدام مرحله ی پروتئین سازی را نشان می دهد؟ (ادامه)

ب) نام قسمت های شماره دار را بنویسید.



۵- در مراحل تولید یک پلی پپتید با ۳۵ پیوند پپتیدی در سلول لوله ی گوارش موش :

الف) کدام نوع RNA پلی مرز از ژن رمزکننده رونویسی کرده است؟ RNA پلی مرز II یا RNA پلی مرز پروکاریوتی

ب) mRNA حداقل چند کدون داشته است؟  $35 + 2 = 37$  کدون

ج) ژن رمزکننده حداقل چند نوکلئوتید داشته است؟  $(37 \times 3) \times 2 = 222$  نوکلئوتید

د) ریبوزوم در حین ترجمه چند بار جا به جا شده است؟ جایگاه ۳۵

۱/۵

۶- الف) جهش نقطه ای در چه صورتی سبب کوتاه شدن پلی پپتید حاصل از ترجمه می شود؟

در صورتی که برابر جهش یک رمز قابل ترجمه غیر از رمز اول در ریبوزوم به رمز پایان تبدیل شود.

ب) توضیح دهید ابران لک در باکتری اشرفیا چگونه روشن می شود؟

در صورت وجود لاکتوز و نبودن گلوکز در محیط، لاکتوز درون سلول باکتری تبدیل به الولاکتوز می شود و الولاکتوز به پروتئین مهارکننده که متصل به اپراتور است، متصل می شود که در نتیجه شکل مهارکننده تغییر می کند و مهارکننده از اپراتور جدا می شود، در این صورت RNA پلی مرز می تواند حرکت کند و از سه ژن ساختاری رونویسی کند.

۱/۵

۷- هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) انقراض گروهی: یعنی مرگ تمامی اعضای بسیاری از گونه ها بر اثر تغییرات شدید اقلیمی و محیطی

ب) شایستگی تکاملی: کمیتی است که سهم هر فرد از جمعیت را در تشکیل خزانه ژنی نسل بعد نشان می دهد.

ج) سازش: به تغییرات یک گونه به منظور تطابق با محیط سازش گفته می شود.

۸- در مورد تشکیل نخستین مولکول های آلی در کره ی زمین، دو امتیاز الگوی حباب را نسبت به الگوی سوپ بنیادین بنویسید.

۱) چون واکنش های تشکیل مواد آلی درون حبابهای اعماق اقیانوس صورت می گرفت، پرتوهای فرابنفش به آنها نمی رسیدند و مولکول های واکنش پذیر نمی کردند.

۲) به علت تراکم زیاد گازها درون حباب، سرعت واکنش های خیلی بی اثر از الگوی حباب بود.

۰/۷۵

۹- در مراحل مهندسی ژنتیک هر یک از کارهای زیر با چه ابزاری انجام می شود؟

الف) جدا کردن یک ژن از مولکول DNA: آتریم محدودکننده

ب) غربال کردن: آنتی بیوتیکی که ژن مقاوم به آن در بلازمید وجود دارد.

ج) ایجاد پیوند فسفودی استر بین دو مولکول DNA: آتریم DNA لگن

۱۰- الف) برای تولید واکسن هرپس تناسلی ، کدام ژن از این ویروس به ویروس آبله ی گاوی منتقل می شود؟

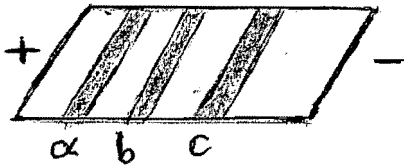
ژن رمزکننده یک پروتئین سطحی (= آنٹی ژن) متعلق به ویروس

ب) دو ابزار مختلف برای انتقال یک ژن خاص به درون سلول های گیاهی نام ببرید.

۱۱- شکل زیر مرحله ی پایانی الکتروفورز مخلوطی از سه نوع DNA را نشان می دهد:

الف) جهت حرکت مولکول های DNA چگونه بوده است؟ از قطب منفی به قطب مثبت

ب) در کدام نوار مولکول های DNA پیوندهای فسفودی استر بیش تری دارند؟ در نوار C



۱۲- الف) طبق نظریه ی درون همزیستی ، سلول پیش یوکاریوت از ادغام کدام سلول ها حاصل شده بود؟

از ادغام پروکاریوت بزرگ و پروکاریوت کوچک هوازی

ب) نقش مهم سیانوباکتری ها در پیدایش جانداران خشکی زی چه بود؟ این پروکاریوتها با عمل فتوسنتز خود ، بتدریج مقادیر زیادی اکسیژن وارد اتمسفر کردند که سبب تشکیل لایه ازن گردید و این لایه با جلوگیری از رسیدن پروتئین های فراسفشی به سطح زمین ، راه را برای آغاز زندگی در خشکی فراهم کرد.

۱۳- نام هر مورد خواسته شده را بنویسید:

الف) نخستین مهره داران: ماهی های بدون آرواره ب) نخستین مهره داران ساکن خشکی: دوزیسان

ج) نخستین فتوسنتز کننده ها: سیانوباکتری که د) نخستین مولکولی که نقش آنزیمی داشت: RNA

۱۴- الف) از مواردی که سبب گوناگونی ژنی در جمعیت ها می شوند دو مورد را بنویسید.

جرس ، گراسینگ اور ، (تاج بادی گامت ها ، تنلیک کرد و زوم های والدین حین میوز)

ب) مهم ترین اشکال نظریه ی تکاملی لامارک چه بود؟ این که لامارک می گفت: صفات آکتسابی ارثی می شوند.

۱۵- الف) مثالی از اندام های وستیجیال در جانوران بنویسید. مانند استخوان های لگن و ران در مارک

ب) از مکان های مناسب برای تشکیل سنگواره دو مورد را نام ببرید. آب های کم عمق دریاچه ، حوضچه ها ، (رودهای آرام ، زمین های کم ارتفاع و غیره)

۱۶- با فرض داشتن امکانات آزمایشگاهی لازم ، از بین سه نمونه هموگلوبین متعلق به گوریل، گربه و لاک پشت،

اگر بدانیم کدام نمونه متعلق به گوریل است، توضیح دهید چگونه می توان فهمید کدام متعلق به گربه است؟

با روش های و ابزارهای آزمایشگاهی ، نوع آمینو اسیدهای هر سه نمونه را تعیین می کنیم ، هر کدام که تفاوت کمتری با نمونه متعلق به گوریل داشته باشد ، متعلق به گربه است.

۱۷- در هر یک از موارد زیر کدام نوع انتخاب طبیعی صورت گرفته است؟

الف) پروانه های مقلد در کنار پروانه های سمی شانس زنده ماندن بیش تری دارند: انتخاب وابسته به فراوانی

ب) اسب های امروزی نسبت به گونه های قبلی خود بزرگ تراند: انتخاب جهت دار

ج) سپهره های منقار متوسط در کامرون از بین رفته اند: انتخاب گولنده

۱۸- با توجه به جمعیت مقابل که در حال تعادل است:

$$v_2AA + v_1Aa + v_2aa$$

$$f(A) = P = \frac{(v_2 \times 2) + v_1}{2.0 \times 2} = 0.7 \quad \text{و} \quad f(a) = q = 1 - 0.7 = 0.3$$

الف) فراوانی الل های مغلوب و غالب را حساب کنید.

$$P^2 + 2Pq + q^2$$

ب) پس از چهار نسل خودلقاحی، چه نسبتی از افراد جمعیت، فنوتیپ مغلوب خواهند داشت؟

$$\%26AA + \%48Aa + \%14aa$$

$$f_E(Aa) = \frac{\%48}{2 \times 100} = \%24 \rightarrow \Delta Aa = \%48 - \%24 = \%24 \rightarrow f_E(aa) = f_0(aa) + \frac{\%24}{2} = \%12 + \%12 = \%24$$

۱۹- الف) با توجه به آمیزش مقابل چند نوع ژنوتیپ نو ترکیب در بین فرزندان مورد انتظار است؟

$$AaBBDd \times aabbDd$$

$$2 \times 1 \times 3 = 6$$

\* هر شش نوع ژنوتیپ در فرزندان بعد از ترکیب هستند.

ب) اگر هنگام گامت زایی در بیضه های موشی با ژنوتیپ  $\frac{Ab}{aB}$ ، احتمال وقوع کراسینگ اور ۲۰٪ باشد، چه نسبتی از اسپرم های تولید شده ژنوتیپ AB دارند؟

$\frac{Ab}{aB}$	$\xrightarrow{C.O.}$	$\left\{ \begin{array}{l} Ab \%5 \\ AB \%5 \\ ab \%5 \\ aB \%5 \end{array} \right.$	$\frac{Ab}{aB}$	$\xrightarrow{C.O.}$	$\left\{ \begin{array}{l} Ab \%5 \\ aB \%5 \end{array} \right.$	$f(AB) = \%5$

۲۰- اگر فراوانی الل بیماری زالی - ناشنوایی در یک جمعیت در حال تعادل ۰/۲ باشد، چند درصد از افراد جمعیت ناقل هستند؟

$$q = 0.2 \rightarrow P = 1 - 0.2 = 0.8$$

$$2Pq = 2 \times 0.8 \times 0.2 = \%32$$

$$\times \frac{1}{2} \rightarrow \%16$$

\* فقط زنان می توانند ناقل بیماری وابسته به الل مغلوب باشند.

۲۱- اگر زن خود ناسازگاری شبدر ۵ الل با فراوانی برابر داشته باشد،

الف) چند نوع ژنوتیپ برای سلول های کلالة در جمعیت شبدرها وجود دارد؟

$$\text{انواع ژنوتیپ} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{5(5-1)}{2} = 10$$

ب) گرده های A بر روی چه نسبتی از انواع کلالة ها می توانند لوله گرده ایجاد کنند؟

$$\frac{E(E-1)}{2} = 7 \rightarrow \frac{7}{10}$$

\* گرده های A روی هر ژنوتیپی که الل A دارد، لوله گرده ایجاد نمی کنند، پس تعداد ژنوتیپ های بدون A را حساب می کنیم:

\* لطفا پاسخ های خود را یک بار دیگر کنترل کنید!