



## سؤال‌های نسبتاً دشوار؟

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۴ (یا ۵) سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۶ سوال پاسخ دهند.

۷۹٪ ۲۱٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

۱- در افراد مبتلا به آلکاپتونوریا، ...

- (۱) نوعی نقص آنزیمی منجر به نقص ژنی می‌شود.
  - (۲) مقدار پیش‌ماده‌ی نوعی آنزیم تجزیه‌کننده در خون افزایش می‌یابد.
  - (۳) همانند افراد سالم، هموجنتیسیک اسید، به درون نفرون ترشح می‌شود.
  - (۴) برخلاف افراد سالم، هموجنتیسیک اسید موجود در ادرار تجزیه نمی‌شود.
- ۲- در mRNA فرضی زیر، پس از خروج tRNA حاوی آنتی‌کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم، tRNA مربوط به کدام کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود؟ AUG.CCA.AAU.CCC.GAG.UUC.UCC.AUC

۷۸٪ ۳۱٪ ۹۳/۱۰ ۷۵۰۰۰

- (۱) UCC
- (۲) UUC
- (۳) AAG
- (۴) AGG

۳- در آزمایشی که توسط نیرنبرگ برای شناسایی رمزهای DNA انجام شد، ...

۷۰٪ ۲۶٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

- (۱) سه حرفی بودن رمزهای آمینواسیدها مشخص گردید.
- (۲) سنتز و هیدرولیز پیوند پپتیدی صورت گرفت.
- (۳) شناسایی رمزهای DNA به شناسایی رمزهای mRNA منجر شد.
- (۴) مولکول دارای جایگاه آغاز رونویسی ساخته شد.

۶۹٪ ۱۹٪ ۹۳/۱۰ ۷۵۰۰۰

۴- هر ژن یوکاریوتی ... هر ژن پروکاریوتی ...

- (۱) همانند- تحت کنترل یک راه‌انداز قرار دارد.
- (۲) برخلاف- گسسته است.
- (۳) همانند- دارای یک جایگاه شروع رونویسی است.
- (۴) برخلاف- دارای یک رشته‌ی الگو برای رونویسی است.

۶۶٪ ۲۸٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

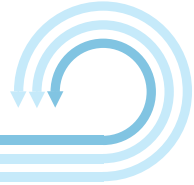
۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) توالی آنتی‌کدون یک مولکول tRNA می‌تواند به صورت CCA باشد.
- (۲) بعضی نوکلئوتیدهای به‌کار رفته در DNA و RNA یکسان هستند.
- (۳) در تمام بخش‌های tRNA در مقابل نوکلئوتید A، نوکلئوتید U قرار دارد.
- (۴) سه نوکلئوتید متوالی هر مولکول ریبونوکلیک اسید، رمز یک آمینواسید است.

۶۶٪ ۲۶٪ ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

۶- سلول‌هایی که شکل و کار متفاوتی دارند، قطعاً ... متفاوتی دارند.

- (۱) ژن‌های
- (۲) mRNA‌های
- (۳) رمزهای ژنتیکی
- (۴) آمینواسیدهای



۶۶٪ ۲۶٪ ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

۷- کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در سلول مورد مطالعه‌ی کامیلو گلژی، ... سلول مورد مطالعه‌ی یدل و تیتوم ...»
- الف- برخلاف - نوکلئیک اسیدی که ترجمه می‌شود، محصول آنزیم سازنده‌ی کدون است.
- ب- همانند - مولکول حاوی رمز آمینواسیدها، پس از سنتز اولیه، ممکن است کوتاه شود.
- ج- برخلاف - ژن RNA ریپوزومی و ژن پروتئین ریپوزومی توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.
- د- همانند - در ساختار پرماند رونویسی یک ژن، همه‌ی ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده، توسط یک نوع آنزیم سنتز می‌شوند.
- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ب و د

۸- در فرآیند ترجمه‌ی RNA پیک یک پلی‌پپتید، ... و ... در جایگاه‌های متفاوتی از ریپوزوم رخ می‌دهند.

۶۶٪ ۲۶٪ ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

- (۱) تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله‌ی آغاز- شکستن پیوند هیدروژنی
- (۲) جدا شدن زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آخرین tRNA - شکستن پیوند هیدروژنی
- (۳) تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله‌ی ادامه- تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله‌ی ادامه
- (۴) تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله‌ی آغاز- تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله‌ی ادامه
- ۹- نوعی مولکول نوکلئیک اسید که رابط میان DNA و ریپوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی است، ...

۶۵٪ ۲۳٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

- (۱) ممکن است محل تولید آن ناحیه‌ی نوکلئوئیدی باشد.
- (۲) اطلاعات مربوط به آمینواسیدها را به ریپوزوم منتقل می‌کند.
- (۳) شکل سه بعدی آن در داخل سلول شبیه حرف L است.
- (۴) محصول مستقیم فعالیت RNA پلی‌مراز II است.

۱۰- کدام عبارت صحیح است؟

۶۳٪ ۵۴٪ ۹۴/۳ ۷۵۰۰۰

- (۱) هر جهش کروموزومی، قابل انتقال به نسل بعد است.
- (۲) هر جهش نقطه‌ای، با تغییر بیان ژن همراه است.
- (۳) جهش‌های واژگونی، همگی کشنده‌اند.
- (۴) جهش‌های تغییر چارچوب، همگی از نوع نقطه‌ای‌اند.

۱۱- کدام عبارت برای کامل کردن جمله‌ی روبه‌رو نامناسب است؟ طی ترجمه، ...

۶۳٪ ۲۱٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

- (۱) همه‌ی ۶۴ نوع کدون می‌توانند وارد جایگاه A ریپوزوم شوند.
- (۲) AUG نمی‌تواند به طور هم‌زمان به عنوان کدون و آنتی‌کدون درون ریپوزوم قرار داشته باشد.
- (۳) آنتی‌کدون‌ها که عمومی هستند، به رمزهای mRNA متصل می‌شوند.
- (۴) همه‌ی tRNAها همانند tRNA آغازگر از جایگاه P ریپوزوم خارج می‌شوند.

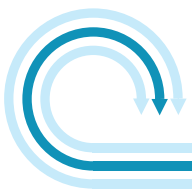
۱۲- هر مولکول ساخته شده توسط آنزیم RNA پلی‌مراز ...

۶۳٪ ۲۷٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

- (۱) I، در تولید پروتئین‌های سلول دخالت دارد.
- (۲) II، ابتدا کوتاه می‌شود، سپس به سیتوپلاسم می‌رود.
- (۳) III در سلول، دارای شکل سه بعدی شبیه حرف L است.
- (۴) پروکاریوتی، توسط ریپوزوم‌های ساده و کوچک ترجمه می‌شود.
- ۱۳- در ساختار پرماند سلول تخم یک دوزیست، به طور طبیعی ...

۶۲٪ ۲۱٪ ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

- (۱) بارها اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز ژن صورت می‌گیرد.
- (۲) RNAهایی ساخته می‌شوند که طول و توالی متفاوت خواهند داشت.
- (۳) بعضی نوکلئوتیدها، مکمل ندارند.
- (۴) هر دو رشته‌ی DNA به عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرند.



## سؤال‌های دشوار??

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ (یا ۴) سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۵ سوال پاسخ دهند.

### ۱۴- کدام عبارت درست است؟ در سلول‌های ...

👤 ۶۱%
✅ ۹%
📖 ۹۳/۷
🌿 ۷۵۰۰۰

- ۱) یوکاریوتی برخلاف پروکاریوت‌ها، هر مولکول RNA توسط یک نوع RNA پلی‌مراز ویژه ساخته می‌شود.
- ۲) پروکاریوتی همانند یوکاریوت‌ها، هر مولکول DNA دارای چندین جایگاه شروع رونویسی است.
- ۳) یوکاریوتی همانند پروکاریوت‌ها، هر رشته‌ی پلی‌پپتیدی بر اثر پیچ و تاب، به یک مولکول پروتئین تبدیل می‌شود.
- ۴) پروکاریوتی برخلاف یوکاریوت‌ها، تغییر زبان اطلاعات از نوکلئیک اسیدی به آمینواسیدی در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

### ۱۵- در تریکودینا، هر ژن ...

👤 ۵۵%
✅ ۱۴%
📖 ۹۳/۷
🌿 ۷۵۰۰۰

- ۱) دستورالعمل ساخت یک رشته‌ی پلی‌پپتیدی را دارد.
- ۲) از طریق تولید یک آنزیم، تأثیر خود را اعمال می‌کند.
- ۳) الگوی ساخت مولکول RNA است.
- ۴) به طور همزمان توسط چندین آنزیم رونویسی می‌شود.

### ۱۶- در بیان ژن آنزیم تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز در باکتری E.coli که در دستگاه گوارشی انسان زندگی می‌کند، در صورتی که غلظت لاکتوز در محیط روبه کاهش بگذارد، کدام واقعه از بیان ژن آنزیم‌های مربوط به جذب و تجزیه‌ی لاکتوز جلوگیری می‌کند؟

👤 ۵۵%
✅ ۱۵%
📖 ۹۳/۳
🌿 ۶۰۰۰

- ۱) اتصال عامل تنظیم‌کننده و بخش تنظیم‌کننده‌ی ژن به یک‌دیگر
- ۲) اتصال محصول رونویسی ژن تنظیم‌کننده و اپراتور به یک‌دیگر
- ۳) اتصال اپراتور و پروتئین تنظیم‌کننده به یک‌دیگر
- ۴) اتصال پروتئین تنظیم‌کننده و ژن تنظیم‌کننده به یک‌دیگر

### ۱۷- کدام عبارت در مورد ژن‌های یوکاریوتی درست است؟

👤 ۵۴%
✅ ۲۲%
📖 ۹۳/۷
🌿 ۷۵۰۰۰

- ۱) توالی TGA در آن‌ها می‌تواند الگوی سنتز کدون و یا آنتی‌کدون باشد.
- ۲) در صورتی که توسط RNA پلی‌مراز III رونویسی شود، در ترجمه دخالتی ندارد.
- ۳) آنزیم‌های پلی‌مراز، هیچ‌گاه به‌طور همزمان از دو رشته‌ی آن به عنوان الگو استفاده نمی‌کند.
- ۴) رمزهای آن‌ها همانند رمزهای mRNA، از روی نوکلئوتیدهای الگو ساخته شده‌اند.

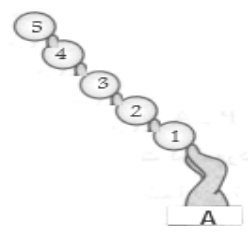
### ۱۸- mRNA‌های تک‌ژنی ... mRNA‌های چند ژنی ...

👤 ۵۳%
✅ ۲۷%
📖 ۹۳/۳
🌿 ۶۰۰۰

- ۱) برخلاف- فقط توسط RNA پلی‌مراز II ساخته می‌شوند.
- ۲) همانند- فقط یک کدون AUG و یک کدون پایان دارند.
- ۳) برخلاف- همواره به یک نوع پلی‌پپتید ترجمه می‌شوند.
- ۴) همانند- قبل از ترجمه نیاز به خروج از شیرهای هسته دارند.

### ۱۹- در مورد tRNAی شکل مقابل که در جایگاه A ریبوزوم قرار دارد، کدام گزینه صحیح است؟

👤 ۵۳%
✅ ۱۴%
📖 ۹۳/۸
🌿 ۷۵۰۰۰



- ۱) تاکنون قطعاً ۴ نوع tRNA در جایگاه A، ترجمه شده است.
- ۲) آمینو اسید شماره‌ی ۳ بر خلاف ۱ قطعاً در جایگاه A ترجمه شده است.
- ۳) ریبوزوم تا کنون به اندازه‌ی ۹ نوکلئوتید جابه‌جا شده است.
- ۴) پیوند بین آمینو اسیدهای شماره‌ی ۳ و ۴ زمانی ایجاد شده است که کدون مربوط به آمینو اسید شماره‌ی ۳ در جایگاه P بوده است.



## ۲۰- کدام عبارت در ارتباط با اپران لک مغایرت ندارد؟

۷۵۰۰۰ ۹۳/۸ ۱۹٪ ۵۲٪

- ۱) پس از روشن شدن مقدار گلوکز را در سیتوپلاسم اشیریشیا کلاهی افزایش می‌دهد.
  - ۲) بخش تنظیمی آن در حضور مهارکننده مانع از تولید سه نوع RNA پیک می‌شود.
  - ۳) با جذب آلولاکتوز توسط اشیریشیا کلاهی، پروتئین بزرگی از اپراتور جدا می‌شود.
  - ۴) بدون حضور عامل تنظیم کننده، اتصال RNA پلی‌مراز به راه انداز غیرممکن است.
- ۲۱- کدام مورد جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در ارتباط با اپران لک...»

۷۵۰۰۰ ۹۳/۱۰ ۳۲٪ ۵۲٪

- ۱) جایگاه‌های آغاز و پایان رونویسی در مرحله‌ی سوم، رونویسی می‌شوند.
- ۲) در مرحله‌ی دوم رونویسی آنزیم رونویسی کننده رشته‌های الگو و غیرالگو را از هم جدا می‌کند.
- ۳) در غیاب آلولاکتوز و با حضور مهارکننده ممکن نیست مرحله‌ی اول رونویسی رخ دهد.
- ۴) پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شوند که همگی جزو مهم ترین ابزارهای سلولی شناخته می‌شوند.

## ۲۲- در اپران لک...

۷۵۰۰۰ ۹۴/۳ ۳۷٪ ۵۱٪

- ۱) بخش تنظیمی، حاوی ژن‌هایی برای تولید آنزیم‌های جذب و متابولیسم لاکتوز است.
- ۲) اتصال آلولاکتوز به مهارکننده، مانع از حرکت رو به جلوی RNA پلی‌مراز می‌شود.
- ۳) mRNA تولید شده، چندژنی است و پس از ترجمه غلظت آنزیم‌ها را همزمان باهم بالا می‌برد.
- ۴) ژن تنظیم کننده mRNA ای را می‌سازد که باعث تولید عامل تنظیم کننده می‌شود.

## ۲۳- در یک سلول پروکاریوتی، در مرحله‌ی ...

۷۵۰۰۰ ۹۳/۷ ۱۸٪ ۵۱٪

- ۱) ادامه‌ی ترجمه، ممکن نیست توالی UAG در جایگاه A ریبوزوم قرار گیرد.
- ۲) ادامه‌ی ترجمه، کدون AUG نمی‌تواند وارد جایگاه P ریبوزوم شود.
- ۳) اول رونویسی، پیچ و تاب DNA در منطقه‌ی نزدیک راه‌انداز باز می‌شود.
- ۴) سوم رونویسی همانند مرحله‌ی دوم، پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شوند.

## ۲۴- در ارتباط با ژن‌های یوکاریوتی می‌توان گفت که هر مولکول ...

۷۵۰۰۰ ۹۳/۸ ۱۸٪ ۵۱٪

- ۱) tRNA، درون سلول شکل فضایی خاصی پیدا می‌کند.
- ۲) RNA ی پیک، قبل از خروج از هسته در ساختار خود اینترون دارد.
- ۳) RNA، برای بالغ شدن نیاز به کوتاه شدن دارد.
- ۴) rRNA غیرقابل ترجمه، نیازی به بالغ شدن درون هسته‌ی سلول ندارد.

## ۲۵- در مرحله‌ی ...

۷۵۰۰۰ ۹۳/۷ ۱۹٪ ۴۹٪

- ۱) پایان همانند آغاز ترجمه، درون ریبوزوم، تعداد کدون‌ها دو برابر تعداد آنتی‌کدون‌هاست.
- ۲) ادامه برخلاف پایان ترجمه، ممکن نیست توالی UAA وارد جایگاه A ریبوزوم شود.
- ۳) آغاز همانند پایان ترجمه، بر اثر جابه‌جایی، کدون جدید وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.
- ۴) ادامه برخلاف آغاز ترجمه، ممکن نیست tRNA حاوی متیونین وارد جایگاه P ریبوزوم شود.

## ۲۶- کدام عبارت در مورد پارامسی نادرست است؟ «در مرحله‌ی ...»

۷۵۰۰۰ ۹۳/۹ ۱۱٪ ۴۷٪

- ۱) آغاز ترجمه، همانند مرحله‌ی پایان، فقط جایگاه P ریبوزوم توسط tRNA اشغال شده است.
- ۲) ادامه‌ی ترجمه، همانند مرحله‌ی دوم رونویسی، پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.
- ۳) اول رونویسی، مولکولی پروتئینی قادر است به طور مستقیم به راه‌انداز متصل شود.
- ۴) دوم رونویسی، برخلاف مرحله‌ی سوم، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA شکسته می‌شوند.

## ۲۷- کدام مورد نمی‌تواند عبارت مقابل را به درستی تکمیل کند؟ طی سنتز کلاژن در بافت استخوانی، در مرحله‌ای از ترجمه که...

۶۰۰۰۰ ۹۳/۸ ۲۲٪ ۴۷٪

- ۱) بخش کوچک‌تر ریبوزوم به mRNA متصل می‌شود، پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون تشکیل نمی‌شود.
- ۲) پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، در جایگاه P ریبوزوم پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون تشکیل نمی‌شود.
- ۳) tRNAها وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شوند، فرایند جابه‌جایی رخ می‌دهد.
- ۴) پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون شکسته می‌شود، tRNA از جایگاه P ریبوزوم خارج می‌شود.



## سؤال‌های دشوارتر

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۱ سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ (یا ۳) سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۴ سوال پاسخ دهند.

۷۵۰۰۰ ۹۳/۸ ۳۴٪ ۴۶٪

۲۸- در جاندار مورد تغذیه‌ی تریکودینا ممکن نیست، ...

- ۱) مولکول RNA پیک حاوی رمزهای چند رشته‌ی پلی‌پپتیدی ساخته شود.
  - ۲) مولکول RNA پلی‌مراز به تنهایی توانایی شناسایی راه‌انداز و رونویسی از ژن‌ها را داشته باشد.
  - ۳) مولکول DNA به ازای چندین ژن ساختاری، تنها یک راه‌انداز داشته باشد.
  - ۴) مولکول‌های RNA حاوی کدون و آنتی کدون توسط انواع مختلفی آنزیم ساخته شوند.
- ۲۹- هر یک از ژن‌هایی که توسط ... رونویسی می‌شوند، اگر دچار جهش نقطه‌ای از نوع ... شوند، ... دچار تغییر خواهد شد.

۷۵۰۰۰ ۹۳/۱۰ ۶٪ ۴۴٪

- ۱) RNA پلی‌مراز II - جانشینی - mRNA
- ۲) RNA پلی‌مراز II - تغییر چارچوب - mRNA
- ۳) RNA پلی‌مراز I - جانشینی - rRNA هر دو بخش ریبوزوم
- ۴) RNA پلی‌مراز I - تغییر چارچوب - فقط rRNA یک بخش ریبوزوم

۷۵۰۰۰ ۹۴/۳ ۲۷٪ ۴۳٪

۳۰- عامل تنظیم کننده‌ی اپران لک ... عامل مهارکننده‌ی اپران لک ...

- ۱) برخلاف - از طریق سنتز آبدهی تولید می‌شود.
- ۲) برخلاف - حداکثر دو مونومر دارد.
- ۳) همانند - به اپراتور متصل می‌شود.
- ۴) همانند - توسط رنین رسوب می‌کند.

۷۵۰۰۰ ۹۳/۷ ۲۱٪ ۴۲٪

۳۱- در باکتری E.coli برای ساخت RNA پلی‌مراز، ابتدا ...

- ۱) ساختاری متشکل از نوکلئیک اسید و پروتئین به mRNA متصل می‌شود.
- ۲) پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA هیدرولیز می‌شوند.
- ۳) آنزیمی پروتئینی، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای را شناسایی می‌کند.
- ۴) tRNAی وارد ریبوزوم می‌شود که آنتی کدون آن دو باز پیریمیدینی دارد.

۶۴۰۰۰ ۹۴/۱ ۱۹٪ ۳۶٪

۳۲- در مورد اپران باکتری‌ها چند مورد صحیح است؟

- الف - در اپران‌های چند ژنی، ژن‌ها تحت کنترل یک بخش تنظیمی بیان می‌شوند.  
ب - محصول یک اپران می‌تواند جلوی بیان اپران دیگر را بگیرد.  
ج - می‌توانند در تولید آنزیمی نقش داشته باشند که فقط در شکستن پیوند فسفودی‌استر دخالت دارد.  
د - قطعاً دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و یک جایگاه همانندسازی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵۰۰۰ ۹۳/۷ ۱۳٪ ۳۶٪

۳۳- چند مورد، جمله‌ی زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کنند؟

- اگر در هاگ‌های نوروسپورا کراسا وقوع جهش باعث اختلال در مسیر ساخت آرژنین شده باشد، قطعاً ...  
الف - می‌توان انتظار اختلال در تولید پروتئین‌های غیر آنزیمی را نیز داشت.  
ب - میزان تولید هر پیش‌ماده‌ی در این مسیر رو به کاهش خواهد گذاشت.  
ج - کدون‌های آرژنین بر اثر جهش تغییر یافته‌اند.  
د - تبدیل سیترویلین به محصول در محیط کشت حداقل صورت نخواهد گرفت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۰۰۰۰ ۹۳/۳ ۱۲٪ ۳۶٪

۳۴- با توجه به فرآیندهایی که منجر به بیان ژن سیناپسین ۱ در انسان می‌شود...

- ۱) آنزیم RNA پلی‌مراز با حرکت بر روی DNA، نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل نوکلئوتیدهای هر یک از رشته‌های DNA قرار می‌دهد.
- ۲) آنزیم‌های موجود در شیر، هسته، با قطع پیوندهای کووالانسی و تشکیل پیوندهای جدید، در بلوغ mRNA نقش ایفا می‌کنند.
- ۳) قرار گیری آنتی کدون UAC در جایگاه P ریبوزوم برای اولین بار در ابتدای مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه اتفاق می‌افتد.
- ۴) بدون وجود عوامل رونویسی پروتئینی، RNA پلی‌مراز قادر به اتصال به راه‌انداز شناسایی شده نخواهد بود.

۳۶% ۲۱% ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

۳۵- هر ... در بخش رمز کننده ژن کراتین در رشته‌ی الگو، ...

- ۱) حذف یا اضافه شدن نوکلئوتید- با تغییر تعداد آمینواسیدها همراه خواهد بود.
- ۲) حذف یا اضافه شدن نوکلئوتید- با تغییر انواع آمینواسیدها همراه خواهد بود.
- ۳) تغییر در نوع نوکلئوتید- نوعی جهش نقطه‌ای از نوع جانشینی است.
- ۴) تغییر در نوع نوکلئوتید- بیان ژن را تغییر خواهد داد.

۳۶% ۱۲% ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

۳۶- چند مورد، عبارت را به درستی کامل نمی‌کند؟ «هر جهش...»

- الف- نقطه‌ای، نوعی جهش جانشینی است.
- ب- جانشینی، سبب تغییر نوکلئوتیدهای RNA می‌شود.
- ج- نقطه‌ای، سبب تغییر مولکول‌های حاصل از رونویسی می‌شود.
- د- نقطه‌ای، سبب تغییر طول مولکول‌های حاصل از ترجمه می‌شود.
- ه- جانشینی، سبب تغییر ترتیب آمینواسیدهای پلی‌پپتیدهای حاصل از ترجمه می‌شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۷- چند مورد جمله‌ی روبه‌رو را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟ به طور معمول، هر مولکول RNA یوکاریوتی ...

۳۴% ۱۲% ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

الف- درون هسته تولید می‌شود و درون سیتوسل فعالیت می‌کند.

- ب- دارای کدون یا آنتی‌کدون، خارج از هسته فعالیت دارد.
- ج- حاصل از رونویسی، قبل از فعالیت کوتاه‌تر می‌شود.
- د- که برای ترجمه به سیتوپلاسم می‌رود، فاقد رونوشت اینترون است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۳۸- چند مورد نمی‌تواند جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل کند؟ «هر RNA پیک در سلول‌ها...»

۳۳% ۹% ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

الف- همواره به یک نوع پلی‌پپتید ترجمه می‌شود.

- ب- قبل از خروج از هسته، دچار تغییرات می‌شود.
- ج- دارای یک کدون آغاز و یک کدون پایان است.
- د- پس از رونویسی از جایگاه پایان رونویسی، از RNA پلی‌مراز جدا می‌شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۹- در ارتباط با جاندارانی که DNAی خطی با ژن‌های گسسته دارند، چند مورد صحیح است؟

۲۶% ۴% ۹۳/۷ ۷۵۰۰۰

الف- ریبوزوم‌های آن‌ها از منافذ غشایی هسته خارج می‌شوند.

- ب- ممکن است سلول‌هایی با چندین تاژک داشته باشند.
- ج- پروتئین‌سازی را فقط در سیتوپلاسم انجام می‌دهند.
- د- همه‌ی RNA پلی‌مرازهای آن‌ها می‌توانند RNA غیرقابل ترجمه تولید کنند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در یک سلول گرانولوسیت انسان، بعضی از پروتئین‌های...»

- ۱) غیرهیس‌تونی، سبب پایداری پوشش هسته می‌شوند.
- ۲) عوامل رونویسی، در محلی غیر از محل فعالیت خود، تولید می‌شوند.
- ۳) آنزیمی، در جابجایی یون‌های هیدروژن دخالت دارند.
- ۴) اسکلت سلولی، به پروتئین‌های غشای پلاسمایی اتصال دارند.

۴۱- چند مورد صحیح است؟

۱۷% ۶% ۹۳/۸ ۷۵۰۰۰

الف- در هر بیان ژنی، پیوند پپتیدی سنتز می‌شود.

- ب- هر بیان ژنی، به جدا شدن دو رشته‌ی DNA، در محلی نزدیک به راه انداز ژن وابسته است.
- ج- در هر تنظیم بیان ژنی، پیوند فسفودی استر سنتز می‌شود.
- د- هر توالی از DNA که در تنظیم بیان ژن دخالت دارد، درون ژن قرار دارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|