



۱- به طور معمول در باکتری هایی که دناى كمكى (كروموزومهاى كمكى) دارند، به تعداد مولكول هاى DNA، ..... وجود دارد.

(۱) دوراهى همانندسازى

(۲) ژن مقاومت نسبت به آنتى بيوتيك

(۳) جايگاه شروع همانندسازى

(۴) جايگاه تشخيص آنزيم برش دهنده (محدودكننده)

۲- واحدهاى سازنده tRNA و RNA پلى مرز II به ترتيب با کدام پيوندهاى اشتراكى به يكديگر متصل شده‌اند؟

(۱) پپتيدى - فسفودى استر

(۲) هيدروژنى - هيدروژنى

(۳) فسفودى استر - پپتيدى

(۴) فسفودى استر - فسفودى استر

۳- در فرآيند ترجمه ژن اکتين (نوعى پروتئين تک رشته اى) در سلول هاى عضلانى انسان و بلافاصله پس از

جابه جايى ريپوزوم بر روى mRNA، .....،

(۱) tRNAى حامل يك آمينواسيد خاص به جايگاه P منتقل مى شود.

(۲) tRNAى موجود در جايگاه E، ريپوزوم را ترك مى كند.

(۳) پيوند پپتيدى بين آمينواسيدها در جايگاه A برقرار مى شود.

(۴) جايگاه A همواره پذيراي tRNAى حامل آمينواسيد مى گردد.

۴- با توجه به mRNAى زير، چهارمين رمزه (كدون) وارد شده به جايگاه A ..... و سومين پادرمزه (آنتى

كدون) وارد به جايگاه P ريپوزوم ..... است.

CGA - CGU - AUG - CGG - UAC - UGC - UUC - CAC - UGA

(۱) ACG - UGC (۲) UAC - UUC (۳) UAC - AAG (۴) AUG - UUC

۵- اگر يك مولكول mRNA از مكمل رشته DNA با توالى GTA AAA TGA رونويسى شود، پادرمزه‌هاى

آنتى كدون‌هاىي كه براى ترجمه مورد استفاده قرار مى گيرند، به ترتيب کدام است؟

(۱) GUA, AAA (۲) CAU, UUU (۳) GUA, UGA, AAA (۴) CAU, ACU, UUU

۶- در فرآيند ترجمه، .....، نسبت به سايرين در جايگاه متفاوتى از ريپوزوم رخ دهد.

(۱) استقرار عامل پايان ترجمه ( عوامل آزاد كننده بر روى mRNA)

(۲) تشكيل پيوند پپتيدى ميان دو آمينواسيد

(۳) جفت شدن tRNA حامل آمينواسيد با رمزه (كدون) UGA

(۴) آزادسازى زنجيره پلى پپتيدى از آخرين tRNA

۷- در هنگام ترجمه mRNA زير هرگاه GGC به عنوان يك پادرمزه (آنتى كدون) در جايگاه A ريپوزوم قرار گرفته

باشد، کدام كدون در جايگاه P قرار دارد؟

(۱) UAC (۲) GGC (۳) AUG (۴) CCG



۸- واحد سازنده (مونومر) کدام یک از عواملی که در رونویسی نقش دارند، با سایرین متفاوت است؟

(۱) عوامل رونویسی (۲) فعال کننده (۳) RNA پلی مرز (۴) توالی افزایشدهنده

۹- در RNAهای پیک بالغ یوکاریوتی، فقط قسمتهایی از رونوشت .....  
(۱) بیانها (اگزونها) و همه میانهها (اینترونها)، ترجمه نمی شوند.  
(۲) میانهها (اینترونها) و همه بیانها (اگزونها) حذف شده اند.  
(۳) میانهها (اینترونها) ترجمه نمی شود.  
(۴) بیانها (اگزونها) و همه میانهها (اینترونها) حفظ شده است.

۱۰- قند موجود در ساختار کدام، با بقیه متفاوت است؟

(۱) رمزه (کدون) (۲) ریبوزوم (۳) پادرمزه (آنتی کدون) (۴) توالی افزایشدهنده

۱۱- ژن سازنده پروتئین .....، توسط نورون های انسان بیان نمی شود.

(۱) ریز لوله های پروتئینی (میکروتوبول) (۲) غلاف میلین  
(۳) کانال دریچه دار سدیمی (۴) گیرنده انتقال دهنده عصبی

۱۲- کدام عبارت در مورد یک سلول فعال پانکراس، درست است؟

(۱) هر رمزه (کدون) توسط یک پادرمزه (آنتی کدون) شناسایی می شود.  
(۲) تنوع آمینواسیدها کمتر از تنوع tRNAها است.  
(۳) هر آمینواسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد.  
(۴) هر RNA مورد نیاز برای پروتئین سازی، رمزه (کدون) آغاز دارد.

۱۳- به طور معمول، در مرحله آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می دهد؟

(۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند tRNA آغازگر و اسید آمینه گسسته می شود.  
(۲) tRNA و اسیدهای آمینه متصل به آن در جایگاه P قرار می گیرند.  
(۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می مانند.  
(۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می شود.

۱۴- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات هستند.  
(۲) آکسون سلول های عصبی هیپوتالاموس در بخشهای مختلف هیپوفیز ادامه می یابد.  
(۳) تعدادی از هورمون های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می شوند.  
(۴) هر مولکولی که توسط RNA پلی مرز مورد رونویسی قرار می گیرد، فاقد پیوند هیدروژنی است.

۱۵- برای تولید .....، RNA پلی مرز به تنهایی راه انداز را شناسایی می کند.

(۱) مهارکننده (۲) میوگلوبین (۳) عوامل رونویسی (۴) RNA پلی مرز II



## ۱۶- در مگس سرکه .....

- ۱) تنظیم بیان ژن، نمی تواند در خارج از هسته صورت بگیرد.
- ۲) تنها یک راه انداز، رونویسی از چند ژن مجاور را ممکن می‌سازد.
- ۳) یک نوع آنزیم رونویسی کننده مسئول تولید انواع RNAها می‌باشد.
- ۴) علاوه بر راه انداز توالیهای دیگری از DNA در رونویسی دخالت دارند.

## ۱۷- ..... آنزیم‌ها پروتئین هستند و ..... آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی نیاز دارند و ..... سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

- ۱) بیشتر، اغلب، بعضی
- ۲) بیشتر، بعضی، همه
- ۳) همه، بعضی، همه
- ۴) اغلب، بیشتر، اغلب

## ۱۸- جاندار عامل بیماری سینه پهلو، قطعاً .....

- ۱) در اطراف ماده وراثتی خود پوشینهای از جنس پلی ساکارید دارد.
- ۲) توانایی تبدیل هر باکتری غیربیماری را به باکتری بیماری زا را دارد.
- ۳) به واسطه غشاء باخته‌های خود اجازه خروج هیچ ماده ای از محتویات میان باخته را نمی‌دهد.
- ۴) اطلاعات لازم برای ساخت آنزیم‌های همانندسازی را در بخشی از عامل انتقال صفات خود دارد.

## ۱۹- چند مورد جمله زیر را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

- «در آزمایش مزلسون و استال، با کشت در محیط کشت دارای نیتروژن سبک .....
- الف) در نسل دوم، نیمی از مولکول‌های DNA در ۵۰٪ نوکلئوتیدهای خود نیتروژن سنگین دارند.
- ب) در نسل سوم، ۱۲/۵٪ مولکول‌ها دو رشته با نیتروژن سنگین دارند.
- ج) پس از یک ساعت، تعداد رشته‌های سبک ۷ برابر تعداد رشته‌های سنگین خواهد بود.
- د) در نسل اول، نیمی از مولکول‌های DNA در ۱۰۰٪ نوکلئوتیدهای یک رشته نیتروژن سبک دارند.

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

## ۲۰- کدام گزینه، جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در هر مولکول نوکلئیک اسید .....

- ۱) یک رشته ای، قطعا پیوندهای فسفودی استر نسبت به تعداد نوکلئوتیدها کمتر است.
- ۲) با دو رشته مارپیچی، درصد مجموع بازهای A و C با مجموع بازهای G و T برابر است.
- ۳) فاقد باز آلی تیمین، نوکلئوتیدها قندهایی با تعداد اکسیژن و کربن برابر دارند.
- ۴) با ساختار دورشته ای، تعداد پیوندهای هیدروژنی بین A و T از پیوند بین G و C کمتر است.

## ۲۱- کدام نادرست است؟

### «در یک یاخته هوهسته ای، نوعی نوکلئیک اسید که ..... قطعاً .....

- ۱) دارای پیوندهای فسفودی استر به تعداد نوکلئوتیدهاست - ذخیره کننده اطلاعات یاخته است.
- ۲) قند ریبوز در نوکلئوتیدها دارد - در حین ساخت به صورت تک رشته ای تولید می‌شود.
- ۳) پیوندهای فسفودی استر کمتری نسبت به نوکلئوتیدها دارد - در هسته و مایع میان باخته دیده می‌شود.
- ۴) ساختار فام تنها را به وجود می آورد - از تک پاره‌هایی ایجاد شده است که از قانون چارگان تبعیت می‌کند.



۲۲- کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟

- (الف) پروتئین مهارکننده به توالی خاصی از RNA به نام اپراتور متصل می شود.
- (ب) درون باکتری آنزیمهایی ساخته می شوند، که در تجزیه مالتوز دخالت دارند.
- (ج) سلول می تواند با تغییر در تعداد کروموزوم ها، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند.
- (د) افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می شود.

(۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ب - ج (۴) الف - ج

۲۳- در فرایند ترجمه زنجیره میوگلوبین توالی ..... آمینواسید ابتدایی زنجیره ..... توالی رشته ..... رنای پیک در مولکول دنا، با نوکلئوتیدی دارای باز آلی ..... شروع می شود.

(۱) پادرمزه - همانند الگو - A (۲) رمزه - برخلاف - رمزگذار - A

(۳) پادرمزه - برخلاف - رمزگذار - U (۴) رمزه - همانند - الگو - U

۲۴- در رابطه با رنای ناقل چند مورد نادرست بیان شده است؟

- (الف) رنای غیرفعال همواره در هسته پس از تغییراتی به رنای فعال تبدیل می شود.
- (ب) با تاخوردگی های رنای تکرشته ای بر روی خود و ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل، رنای بالغ به آمینواسید اختصاصی خود متصل می شود.

(ج) ساختار سه بعدی آن به نحوی است که محل اتصال به آمینواسید دقیقاً مقابل نوکلئوتیدهای پادرمزه قرار می گیرد.

(د) به غیر از رنای ناقل آمینواسید متیونین، هیچ رنای دیگری توالی UAC ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- در مایع میان یاخته یک یاخته طبیعی انسان، می توان گفت که هر ..... وارد شده به جایگاه ..... رناتن قطعاً .....

(۱) رمزه - A - به جایگاه P وارد می شود.

(۲) پادرمزه - P - درون جایگاه P از توالی رمزه مکمل خود جدا می شود.

(۳) پروتئین - A - باعث می شود رنای ناقل دیگری به جایگاه E وارد نشود.

(۴) رنای ناقل - E - با حرکت رناتن بر روی رنای پیک از آن خارج می شود.

۲۶- کدام گزینه جمله مقابل را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

«در فرایند پروتئین سازی در رناتن، در مرحله ..... در جایگاه .....

(۱) طویل شدن - A تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی رمزه با پادرمزه صورت می گیرد.

(۲) پایان - P پیوند هیدروژنی بین سه جفت باز شکسته می شود.

(۳) طویل شدن - E فقط رنای ناقل بدون آمینواسید مشاهده می شود.

(۴) آغاز - P قطعاً توالی سه نوکلئوتیدی نای ناقل AUG می باشد.



## ۲۷- در اشرشیا کلائی، در تنظیم .....

- ۱) منفی رونویسی، اتصال مهارکننده به راه انداز مانع از حرکت رنابسپاراز بر روی مولکول دنا می‌شود.
- ۲) مثبت رونویسی، جدا شدن فعال کننده از جایگاه اتصال فعال کننده، رنابسپاراز را از راه انداز جدا می‌کند.
- ۳) تولید آنزیم‌های تجزیه کننده مالتوز، جایگاه اتصال به فعال کننده بین راه انداز و ژنهای مربوطه قرار دارد.
- ۴) تولید آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز، اتصال لاکتوز به مهارکننده موجب اتصال رنابسپاراز به راه انداز می‌شود.

## ۲۸- در هسته یک باخته پادتن ساز انسان، .....

- ۱) هر عامل رونویسی توانایی اتصال به مولکول دنا را دارد.
- ۲) توالی افزایشده حاوی جفت نوکلئوتیدهای بیشتری نسبت به توالی راه انداز است.
- ۳) بدون دخالت توالی افزایشده رونویسی از ژن‌ها امکان پذیر نیست.
- ۴) آنزیم رنابسپاراز مستقیماً به توالی افزایشده متصل می‌شود.

## ۲۹- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« توالی ATT، ..... »

- الف) قطعا دارای قندهایی از جنس دئوکسی ریبوز است.
- ب) برای ساخت یک پادرمزه به عنوان رشته مکمل الگو می‌تواند باشد.
- ج) به عنوان الگوی ساخت یک رمزه قابل استفاده است.
- د) قطعا نمی‌تواند در ساخت هیچ نوع رنایی به عنوان الگو شرکت داشته باشد.

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

## ۳۰- کدام مورد در طی بیان هر ژنی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) همواره رونویسی از روی یک رشته یک مولکول دنا انجام می‌گیرد.
- ۲) بر روی رونوشت ساخته شده، قطعا رمزه آغاز دیده می‌شود.
- ۳) مکمل جایگاه پایان رونویسی همواره بر روی مولکول رنای تولید شده وجود دارد.
- ۴) پیوند فسفودی استر بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و هیدروکسیل قند دئوکسی ریبوز نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.

## ۳۱- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در هوهسته‌ای‌ها، ..... »

- ۱) رنای پیک اولیه همانند رنای پیک بالغ دارای رونوشت بیانه‌ها است.
- ۲) اغلب رنایهای تولید شده در هسته قبل از خروج از منافذ هسته دچار تغییراتی می‌شوند.
- ۳) آنزیم‌های رونویسی کننده بیش از یک ژن در دناهای خطی درون هسته دارند.
- ۴) راه انداز نوکلئوتید ویژه‌ای است که توسط رنابسپاراز شناسایی می‌شود.



۳۲- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ « هر رنای ..... قطعاً ..... »

(الف) پیکی - توسط آنزیمی ساخته می‌شود که در میان باخته تولید شده است.

(ب) ناقلی - توانایی اتصال حداقل به یک نوع آمینواسید را دارد.

(ج) رنانتی - پس از تولید در کنار پروتئین‌هایی باعث ایجاد یک زیر واحد مستقل می‌شود.

(د) پیکی - برای ترجمه از منافذ هسته خارج می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۳ چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در مرحله ای از رونویسی ژن پادتن در یک یاخته پادتن ساز که ..... نمی‌توان گفت .....

(الف) رشته نوکلئوتیدی تشکیل می‌شود - پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.

(ب) شناسایی نوکلئوتید آغاز توسط رنابسپاراز اتفاق می‌افتد - رنابسپاراز بر روی مولکول دنا حرکت می‌کند.

(ج) باز و بسته شدن همزمان در ماریچج دنا روی می‌دهد - رشته پلی نوکلئوتیدی از رشته دیگر جدا می‌شود.

(د) ساختار دورشتهای دنا در محل ژن کامل می‌شود - نوکلئوتید انتهایی ژن رونویسی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- در یک یاخته سنگفرشی تک لایه از دیواره مویرگ‌های کبدی، آنزیم ..... رونویسی از ژن (های) .....

..... را انجام می‌دهد.

(۱) رنابسپاراز ۱ - پروتئین‌های تشکیل دهنده زیر واحدهای ریبوزومی

(۲) رنابسپاراز ۳ - مولکول‌های متصل به آمینواسیدهای به کار رفته در رنابسپاراز ۲

(۳) رنابسپاراز ۲ - آنزیم تولید کننده اسید کربنیک

(۴) رنابسپاراز ۱ - رنای رنانتی درون راکیزه

۳۵- در تنظیم رونویسی در اشرشیا کلائی، کدام دو مورد به یکدیگر متصل نمی‌شوند؟

(۱) راه انداز و رنابسپاراز (۲) فعال کننده و راه انداز

(۳) مهارکننده و لاکتوز (۴) رنابسپاراز و فعال کننده

۳۶- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« از نظر گروه خونی ABO، در فردی با .....

(الف) ژن نمود AO دگره سازنده کربوهیدرات A وجود دارد.

(ب) رخنمود AB قطعا دو ژن A و B در دنای هسته‌های یاخته های میلوئیدی حضور دارند.

(ج) ژن نمود OO، قطعا هر دو والد فاقد ژن آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات بوده‌اند.

(د) رخنمود B بر روی همه گویچه های قرمز بالغ فقط کربوهیدرات B مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۷- کدام گزینه جمله زیر را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

«در انسان، برای هر ژنی که بین دو دگره آن رابطه ..... وجود داشته باشد، در حالت ناخالص قطعاً .....

- (۱) هم توانی بروز هر گره مستقل از دگره دیگر اتفاق می افتد.
- (۲) بارز و نهفتگی - بروز یکی از دگرهها اثر بروز دگره دیگر را می پوشاند.
- (۳) بارزیت ناقص - رخ نمود حاصل با محصول هر یک از ژن نموده‌های دیگر متفاوت است.
- (۴) بارز و نهفتگی - فرد توان انتقال دگره نهفته به فرزندانش را ندارد.

۳۸- در کدام مورد از خانواده های زیر ممکن است یک پسر سالم به همراه یک دختر هموفیل متولد شود؟

(الف) مرد سالم و زن سالم (ب) مرد هموفیل و زن سالم (ج) مرد سالم و زن هموفیل

- (۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) فقط ب (۴) ب و ج

۳۹- باتوجه به گروه خونی ABO و Rh اگر والدین گروه خونی ..... داشته باشند، نسبت به حالتی که گروه خونی ..... داشته باشند، امکان تنوع گروههای خونی در فرزندان بیشتر است.

(۱)  $(O^+, AB^+) - (B^-, A^-)$  (۲)  $(B^+, A^+) - (O^-, AB^+)$

(۳)  $(O^-, AB^+) - (B^-, O^+)$  (۴)  $(B^-, O^-) - (A^+, B^-)$

۴۰- فردی دارای گروه خونی A+ است. کدام گزینه درباره این فرد نادرست است؟

(۱) برای ایجاد پروتئین D، رنابسپاراز شماره ۲ از روی بخشی از بزرگترین فامتن درون هسته رونویسی انجام داده است.

(۲) تولید آنزیم لازم برای افزودن عامل گروه خونی A، در میان باخته و از روی رنای پیکی که رونوشت یک ژن دارد صورت گرفته است.

(۳) ممکن است یکی از دو دگره مربوط به گروه خونی روی فامتن شماره ۱ همانند فام تن شماره ۹ توسط رنا بسپاراز، رونویسی نشود.

(۴) تولید مولکولهای غشایی مربوط به این دو گروه خونی توسط ریبوزومهای سطح شبکه آندوپلاسمی صورت گرفته است.

۴۱- پدر و مادر فردی به ترتیب گروه خونی B- و A+ داشته و هردو خالص هستند. بیان ژنهای مربوط به گروه خونی در این فرد باعث تولید ..... نوع پروتئین مختلف می شود که ..... نوع از آن ها دارای جایگاه فعال هستند.

- (۱) ۳-۳ (۲) ۳-۲ (۳) ۲-۳ (۴) ۲-۲

۴۲- اگر دو ذرت با ژن نموده‌های AaBbcc و aaBbCC با هم آمیزش کنند، چند مورد از عبارت های زیر درست خواهند بود؟

(الف) در بین زاده‌ها تعداد انواع ژن نموده‌های متفاوت از والدین دو برابر انواع رخ نموده‌ها خواهد بود.

(ب) فراوان ترین رخ نمود در بین زاده‌ها به اندازه والدین الل بارز خواهد داشت.

(ج) در بین زاده ها قرمزترین زاده قطعا از نظر یک ژن دو دگره یکسان نخواهد داشت.

(د) در بین زاده ها با افزایش تعداد دگره‌های بارز تولید ماده قرمز رنگ از ژنهای هسته افزایش می‌یابد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳





۴۹- باتوجه به رشته الگو در یک ژن رمزکننده تولید یک پروتئین به صورت زیر، اگر در اثر جهش، نوکلئوتید آدنین دار موردنظر حذف شود، کدام گزینه حاصل این جهش خواهد بود؟

AGT ACACGAATTAAACAATCGCT ...

(۱) سبب ایجاد جهش بی معنی می شود.

(۲) پپتید ساخته شده بلندتر می شود.

(۳) tRNA در جایگاه P وارد می شود.

(۴) در رشته ساخته شده فقط دو آمینواسید وجود دارد.

۵۰- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(الف) میزان تفاوت بین خزانه ژن دو جمعیت که شارش دوسویه و پیوسته دارند، کاهش می یابد.

(ب) جهش ایجادشده در کروموزوم جنسی والد نر قطعا در زادهها دیده می شود.

(ج) در رانش دگره‌های، تغییر در فراوانی دگره‌های، باعث کاهش شدید در اندازه جمعیت می شود.

(د) رانش دگره‌های به دلیل ایجاد تغییر در فراوانی دگره‌ها، برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.