

کد کنترل

463

A



463A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

رشته زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - (کد ۲۲۲۶)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - زیست‌شناسی سلولی پیشرفته - زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته - فرایندهای تنظیمی و ترانس‌اسی - ساختار ماکرو مولکول‌های زیستی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- میانکنش(های) ما بین بازهای نوکلئوتیدی DNA عمدتاً از کدام نوع است؟
  - (۱) هیدروژنی و الکتروستاتیک
  - (۲) فسفودی استری و الکتروستاتیک
  - (۳) فسفودی استری و هیدروژنی
  - (۴) Base Stacking و هیدروژنی
- ۲- در واکنش تبدیل پیرووات به استالدئید، کدام کوآنزیم ضروری است؟
  - (۱) کوآنزیم A
  - (۲) بیوتین
  - (۳) تیامین پیروفسفات
  - (۴)  $\text{NAD}^+$
- ۳- واحد تکراری اسید هیالورونیک از ترکیب کدام یک از انواع قندهای زیر تشکیل شده است؟
  - (۱) اسید اورونیک و قند آمینه
  - (۲) اسید سیالیک و قند آمینه
  - (۳) گالاکتوز و گلوکز
  - (۴) مانوز و قند آمینه
- ۴- اگر آنزیمی دارای  $V_{\max} = 1000 \frac{\text{mM}}{\text{min}}$  و  $K_M = 5 \times 10^{-3} \text{ mM}$  باشد، سرعت اولیه ( $v_0$ ) آنزیم در شرایط  $[S] = 5 \times 10^{-3} \text{ mM}$  کدام است؟
  - (۱)  $1000 \frac{\text{mM}}{\text{min}}$
  - (۲)  $500 \frac{\text{mM}}{\text{min}}$
  - (۳)  $5 \times 10^{-2} \frac{\text{mM}}{\text{min}}$
  - (۴)  $5 \times 10^{-3} \frac{\text{mM}}{\text{min}}$
- ۵- همه گزینه‌های زیر، در مورد هموگلوبین صحیح است، به جز:
  - (۱)  $\text{P50}$  هموگلوبین بالغ (Adult) از جنینی بیشتر است.
  - (۲) شکل منحنی اتصال اکسیژن میوگلوبین و هموگلوبین به ترتیب Hyperbolic و Sigmoidal است.
  - (۳) شکل منحنی اتصال اکسیژن هموگلوبین در حالت برهنه (Stripped)، Hyperbolic است.
  - (۴) با تشکیل اکسی هموگلوبین تعداد برهمکنش‌ها در سطح تماس بین زیرواحدها افزایش می‌یابد.
- ۶- کدام جمله زیر نادرست است؟
  - (۱) میزان تولید انرژی در تخمیر الکلی بیش از تخمیر همولاکتیک است.
  - (۲) سلول‌های عضلانی Type II غنی از میتوکندری هستند.
  - (۳) عضلات دنده‌های دوی سرعت غنی از سلول‌های عضلانی Type II است.
  - (۴) در پرندگان مهاجر عضلات پرواز دارای سلول‌های عضلانی از نوع Type I هستند.
- ۷- طیف‌سنجی فلوئورسانس ذاتی با افزایش تدریجی غلظت پروتئین، شدت طیف نوری ..... می‌یابد.
  - (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش
  - (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش
  - (۳) افزایش
  - (۴) کاهش
- ۸- نیمه عمر فیزیکی عنصر رادیواکتیوی  $^{100}\text{Ru}$  روز و نیمه عمر بیولوژیکی آن  $^{150}\text{Ru}$  روز می‌باشد. نیمه عمر مؤثر آن چند روز است؟
  - (۱) ۱۵۰۰۰
  - (۲) ۲۵۰
  - (۳) ۶۰
  - (۴) ۵۰

- ۹- کدام یک از مفاهیم ترمودینامیکی زیر می تواند در پیش گویی جهت خود به خود بودن واکنش ها مورد استفاده قرار گیرد؟  
 (۱) تغییرات انرژی درونی جهان  
 (۲) تغییرات انرژی جنبشی جهان  
 (۳) تغییرات انتالپی جهان  
 (۴) تغییرات انتروپی جهان
- ۱۰- در ساختار مارپیچ .....، تعداد اسید آمینه در هر دور کمتر است.  
 (۱)  $3/6_{13}$  (۲)  $3_{10}$  (۳)  $\pi$  (۴)  $\alpha$
- ۱۱- کدام ویژگی براساس آرایش های گوش (Gausch) و ترانس (Trans) در فسفولیپیدهای غشاء شناسایی می شود؟  
 (۱) نحوه قرار گرفتن گروه های متصل به کربن های مجاور هم در زنجیره اسید چرب  
 (۲) بار الکتریکی لیپید در محل کربن های مجاور هم در زنجیره اسید چرب  
 (۳) بار الکتریکی سر قطبی لیپید و واکنش های الکترواستاتیکی آن ها با هم  
 (۴) نحوه قرار گرفتن گروه های تشکیل دهنده گروه الکلی لیپید
- ۱۲- در Z-DNA، جهت یابی باز و آرایش قند به ترتیب به چه صورتی است؟  
 (۱) در پورین ها و پیریمیدین ها هر دو anti و  $2' - \text{endo}$   
 (۲) در پورین ها و پیریمیدین ها هر دو syn و  $3' - \text{endo}$   
 (۳) در پیریمیدین ها anti و  $2' - \text{endo}$  و در پورین ها syn و  $3' - \text{endo}$   
 (۴) در پورین ها anti و  $2' - \text{endo}$  و در پیریمیدین ها syn و  $3' - \text{endo}$
- ۱۳- بخشی از عامل ویرو لانس در باکتری های بیماری زا ناشی از تولید انواع توکسین توسط آنهاست. کدام جمله در مورد اندوتوکسین یا اگزوتوکسین باکتری ها صحیح است؟  
 (۱) اگزوتوکسین اغلب ساختار پپتیدو گلیکانی دارد، تبدیل به توکسوئید می شود و تبزا است.  
 (۲) اندوتوکسین ساختار لیپوساکاریدی دارد، تبدیل به توکسوئید نمی شود و تبزا است.  
 (۳) اگزوتوکسین همیشه گلیکوپپتیدی است، ساختار تبدیل به توکسوئید نمی شود و تبزا نیست.  
 (۴) اندوتوکسین می تواند ساختار لیپوپپتید داشته باشد، تبدیل به توکسوئید می شود و تبزا نیست.
- ۱۴- باکتری ها نسبت به عامل های فیزیکی و شیمیایی بیرونی که نقش محرک دارند، پاسخ می دهند. در مورد انواع گرایش ها، کدام جمله نادرست است؟  
 (۱) به واسطه خاصیت Osmotaxis باکتری ها به محیط های دارای غلظت یونی بالا واکنش داده و به آن نزدیک و یا از آن دور می شوند.  
 (۲) یکی از شکل های واکنش به نور Scotophobotaxis است که در میان برخی باکتری های فتوتروف دیده می شود.  
 (۳) خصوصیت Chemotaxis به باکتری های تازه دار کمک می کند که غذای بیشتری بیابند.  
 (۴) ویژگی Hydrotaxis گرایش به آب است که فقط در میان باکتری های اسپوردار دریازی دیده می شود.
- ۱۵- کدام گفته درباره لایه سطحی (S - Layer) درست است؟  
 (۱) پوششی منحصربه فرد در اگزوسپوریوم باکتری های گرم مثبت است.  
 (۲) ساختار لیپیدی دارد و بیوسنتز آن در خارج سلول صورت می گیرد.  
 (۳) اغلب ساختاری گلیکوپروتئینی است که در برخی باکتری ها و آرکی ها وجود دارد.  
 (۴) در همه باکتری های پاتوژن گرم منفی دیده می شود و همیشه عامل ویرو لانس بسیار قوی است.

- ۱۶- تنفس بی هوازی (Anaerobic Respiration) یکی از اشکال انتقال الکترون به گیرنده‌های معدنی است که هم به لحاظ فیزیولوژیک و هم به لحاظ محیط زیستی کاربردهای گوناگون دارد. در این ارتباط، براساس یافته‌های موجود کدام یک از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟
- (۱) تاکنون هیچ باکتری شناخته نشده است که از اکسی آنیون‌های ارسنیک تنفس کند.
  - (۲) بسیاری از باکتری‌ها به واسطه تنفس تلوریت، قادر به سم‌زدایی آن می‌باشند.
  - (۳) تنها راه شناخته شده برای احیای نیترات در باکتری‌ها تنفس بی‌هوازی آن است.
  - (۴) در تنفس آهنی توسط برخی از باکتری‌های متابولیزه کننده آهن، یون فریک به یون فرو احیاء می‌شود.
- ۱۷- آنتی‌ژن متصل شونده آهن Fbp در *Neisseria Gonorrhoeae*، در چه مواقعی ظاهر می‌شود؟
- (۱) هنگام کاهش ذخیره آهن
  - (۲) هنگام افزایش ذخیره آهن
  - (۳) به عنوان یک آنتی‌ژن فقط در مرحله رشد لگاریتمی
  - (۴) به عنوان فاکتور ویروانس در تمام مراحل حیات باکتری
- ۱۸- کدام یک از توکسین‌های مربوط به سودوموناس آئروژینوزا به عنوان یک لکوسیدین مطرح است؟
- (۱) Cytotoxin (CTX)
  - (۲) Exotoxin A (ET A)
  - (۳) Phospholipase C-H (PLC-H)
  - (۴) Phospholipase Nonhaemolytic C-N (PLC-N)
- ۱۹- نام آنزیم دخیل در افزودن مجموعه‌ای از نوکلئوتیدهای آدنوزین در انتهای mRNA ۳' کدام است؟
- (۱) poly(A) elongase
  - (۲) poly(A) polymerase
  - (۳) poly(A) terminase
  - (۴) poly(A) transferase
- ۲۰- با توجه به متفاوت بودن علائم و شدت بروز فنوتیپ بیماری‌های میتوکندریایی در افراد مختلف، به نظر شما دلیل این تفاوت فنوتیپی (برای یک بیماری مشخص) کدام است؟
- (۱) حد آستانه برای بروز فنوتیپی جهش‌های میتوکندریایی در بافت‌ها
  - (۲) انتقال ژن‌های هسته‌ای به میتوکندری در نتیجه تشدید علائم بیماری و فنوتیپ
  - (۳) منشأ میتوکندریایی در فرد با توجه به اینکه بعضی از افراد میتوکندری پدری را دارا هستند.
  - (۴) تجمع جهش‌ها در D لوپ میتوکندری مادری است که بیان ژن‌ها را تغییر می‌دهد.
- ۲۱- کدام مطلب در مورد استیلاسیون هیستون‌ها صدق می‌کند؟
- (۱) استیلاسیون باعث افزایش نیروی الکتروستاتیک بین DNA و هیستون‌ها می‌شود.
  - (۲) استیلاسیون باعث فشردگی بیشتر بین DNA و هیستون‌ها شده و رونویسی مهار می‌شود.
  - (۳) فرایند استیلاسیون باعث تشکیل نواحی غیرفعال هتروکرماتین می‌شود.
  - (۴) فرایند استیلاسیون باعث تشکیل نواحی فعال یوکرماتین می‌شود.
- ۲۲- یک سد جغرافیایی منتهی به جدایی در یک جمعیت به خاطر تکامل خرد (microevolution) می‌تواند چه نتیجه‌ای داشته باشد؟
- (۱) colonization
  - (۲) selective sweep
  - (۳) stochastic effects
  - (۴) reproductive incompatibility

- ۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد ژنگان (genome) یوکاریوتی درست‌اند؟  
 I. تعداد کل ژن‌های یوکاریوت‌ها به تناسب پیچیدگی بیشتر افزایش نشان نمی‌دهند.  
 II. خانواده‌های چند ژنی یا به شکل خوشه‌ای و یا منتشر، ولی نه به هردو شکل، دیده می‌شوند.  
 III. توالی‌های تکراری در نواحی بین ژنی و در درون اینترون‌ها جای دارند.  
 IV. طول نواحی اگزونی به همان تناسب افزایش اندازه ژن مرتبط، در ژن‌ها بیشتر می‌شود.  
 V. اکثر توالی‌های خوشه‌ای ژن‌ها شامل ژن‌های کاذب و توالی‌های تکراری هستند.  
 (۱) IV, III (۲) I, III (۳) V, III, I (۴) IV, III, II, I
- ۲۴- نواحی پیرایشی مخفی (cryptic splice sites) کدام‌اند؟  
 (۱) نواحی پیرایشی که در برخی سلول‌ها و نه در همه آنها به کار گرفته می‌شوند.  
 (۲) توالی‌های اگزونی یا اینترونی مشابه سیگنال‌های پیرایشی که نواحی اصلی درست پیرایش نیستند.  
 (۳) نواحی پیرایشی که فقط موجب تغییر توالی RNA می‌شوند، ولی توالی آمینواسیدهای پروتئین ساخته شده بدون تغییر می‌ماند.  
 (۴) نواحی پیرایشی دخیل در پیرایش دگرواره (alternative splicing) منجر به زدودن اگزون‌ها در برخی از مولکول‌های RNA می‌شوند.
- ۲۵- حضور کدام یک از لیپیدهای زیر در یک نیم لایه از غشاء باعث ایجاد خمیدگی (Curvature) در آن می‌شود؟  
 (۱) اسفنگوسیلین (۲) فسفاتیدیل سرین (۳) فسفاتیدیل کولین (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۲۶- کدام گزینه در ارتباط با پمپ‌های ABC صحیح می‌باشد؟  
 (۱) تنها در پمپ کردن یون‌ها نقش دارند.  
 (۲) باعث ایجاد مقاومت دارویی در سلول‌های سرطانی می‌گردند.  
 (۳) در یوکاریوت‌ها بیشتر در جذب مواد مغذی دخالت دارند.  
 (۴) در پروکاریوت‌ها بیشتر در دفع سموم سلولی دخالت دارند.
- ۲۷- Syndecan ها، ..... هستند.  
 (۱) یک نوع مولکول چربی در بعضی از انواع غشاهای سلولی  
 (۲) مولکول پیام‌رسان داخل سلول  
 (۳) پروتئوگلیکان سطح سلول  
 (۴) پپتید ضد سیری
- ۲۸- کدام گزینه نشان‌دهنده پروتئین‌های تشکیل‌دهنده همی‌دسموزوم می‌باشد؟  
 (۱) اینتگرین - فیلامنت‌های بینابینی  
 (۲) اینتگرین - فیلامنت‌های اکتین  
 (۳) اوکلودین - فیلامنت‌های اکتین  
 (۴) کاده‌رین - فیلامنت‌های بینابینی
- ۲۹- همه عبارات زیر در رابطه با عملکرد متالپروتئازها در ایجاد سرطان درست می‌باشد، به جز:  
 (۱) تخریب اجرای ماترکس خارج سلولی  
 (۲) ایجاد ساختارهایی به نام Amyloid plaque  
 (۳) برش بخش بیرونی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها  
 (۴) برش بخش سیتوزومی بعضی از ترانس ممبرن پروتئین‌ها
- ۳۰- کدام یک از عوامل ترجمه پروکاریوتی در نزدیکی به جایگاه A ریبوزوم متصل می‌گردد؟  
 (۱) IF ۱ (۲) IF ۲ (۳) IF ۳ (۴) IF ۳, IF ۱

- ۳۱- کدام یک، با عمل فلیپازی پمپ‌های ABC قابل انجام است؟  
 (۱) خروج کلسیم از مخمر  
 (۲) خروج اسیدهای آمینه از غشاء داخلی باکتری  
 (۳) خروج مولکول‌های لیپوفیلیک از سلول‌های جانوری  
 (۴) ورود یون پتاسیم به داخل سلول‌های جانوری
- ۳۲- کدام یک از میوزین‌های زیر، در پروسه آندوسیتوز نقش دارد؟  
 (۱) نوع I (۲) نوع II (۳) نوع V (۴) نوع XIII
- ۳۳- منظور از لیزوفسفولیپید چیست و در کدام ساختار فسفولیپیدی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) فسفولیپیدی با یک اسید چرب لیز شده، لیپوزوم  
 (۲) فسفولیپیدی با دو اسید چرب لیز شده، لیپوزوم  
 (۳) فسفولیپیدی با یک اسید چرب لیز شده، میسل  
 (۴) فسفولیپیدی با دو اسید چرب لیز شده، میسل
- ۳۴- حرکت روبه‌جلو پروتئین‌های ترشحی در سیترن‌های گلژی چگونه است؟  
 (۱) از طریق تشکیل وزیکول‌ها  
 (۲) از طریق بلوغ و پیشروی سیترن‌ها  
 (۳) از طریق ارتباط پایدار بین سیترن‌ها  
 (۴) از طریق ارتباط گذرا بین سیترن‌ها
- ۳۵- کدام یک از پیامبران ثانویه داخل سلولی زیر، در باز شدن کانال‌های کاتیونی در سلول‌های استوانه‌ای شبکیه چشم نقش ایفا می‌کند؟  
 (۱) IP<sub>3</sub> (۲) DAG (۳) cAMP (۴) cGMP
- ۳۶- در مدل لیپید رفت کروی (Caveolae lipid raft)، کاوئولین چه نقشی ایفا می‌کند؟  
 (۱) به‌صورت یک پروتئین اختصاصی محیطی باعث جابه‌جایی کلاسترول می‌شود.  
 (۲) پس از اتصال به لیگاند می‌تواند نقش خود را با کمک فسفاتیدیل اینوزیتول برای جابه‌جایی مواد انجام دهد.  
 (۳) کاوئولین می‌تواند در غشاء همه سلول‌ها با اتصال به کلاسترول باعث نفوذپذیری بعضی مواد شود.  
 (۴) باعث می‌شود که دو لایه لیپیدی به سمت داخل خود انحناء پیدا نموده و در جذب مولکول‌های سیگنالی‌نگ به‌صورت یک پروتئین اختصاصی عمل می‌کند.
- ۳۷- در محل اتصال غشاء شبکه آندوپلاسمی به غشاء میتوکندری (MAM) کدام یک نقش آنتی‌پورت را دارد و محل عمل آن کجاست؟  
 (۱) VDAC - غشاء بیرونی میتوکندری  
 (۲) MCU - غشاء شبکه آندوپلاسمی  
 (۳) HCX - غشاء شبکه آندوپلاسمی  
 (۴) NCLX - غشاء داخلی میتوکندری
- ۳۸- آنولوس (Annulus) چیست؟  
 (۱) کانال ارتباطی پلاسمائی بین دو سلول مجاور جانوری در محل پلاسمودسماتا  
 (۲) کانال نانوئیوبی بین دو سلول مجاور جانوری که محل تبادل میتوکندری‌هاست.  
 (۳) کانال ارتباطی پلاسمائی بین دو سلول مجاور گیاهی در محل پلاسمودسماتا  
 (۴) کانال نانوئیوبی بین دو سلول مجاور گیاهی که محل تبادل میتوکندری‌هاست.

۳۹- موارد صحیح در رابطه با پروتئین اینتگرین، کدام است؟

- اینترگرین در حالت غیر فعال به شکل عمود می‌باشد.
- پروتئین تالین به همراه پروتئین کاین‌دیلین به زنجیره بتای اینترگرین متصل و باعث فعال شدن آن می‌شوند.
- اتصال پروتئین تالین و کاین‌دیلین به اینترگرین باعث خمیده شدن آن در غشاء پلاکت می‌شود.
- اتصال اینترگرین به سوبستراهای خارج سلولی باعث القاء ترئونین کیناز سیتوزولی FAK و اتصال آن به زیر واحد بتای اینترگرین می‌شود.
- اینترگرین‌ها به پروتئین‌های خارج سلولی دارای توالی آمینو اسیدی RGD متصل می‌شوند.
- ترومبین از طریق فعال کردن مسیر سیگنالینگ وابسته به GPCR باعث فعال شدن اینترگرین‌های غشایی در سطح پلاکت‌ها می‌شود.

b, e, f (۱) c, d, e (۲)

a, b, f (۳) a, c, d (۴)

۴۰- کدام موارد زیر، در خصوص سپتوم در سلول باکتری نادرست می‌باشند؟

- پلیمریزه شدن پروتئین FtsZ مستقیماً باعث ایجاد ساختاری حلقوی به نام سپتوم در باکتری می‌شود.
- سپتوم ساختاری است که در تفکیک دو سلول باکتری طی تقسیم سلولی نقش دارد.
- پروتئین FtsZ همولوگ پروتئین اکترین یوکاریوتی است و در ساخت سپتوم نقش دارد.
- حلقه Z احتمالاً جایگاهی برای تجمع آنزیم‌های لازم برای تولید سپتوم می‌باشد.
- پروتئین‌های FtsZ از طریق ایجاد ساختارهای رشته‌ای باعث تولید حلقه Z می‌شود.
- اتصال پروتئین‌های FtsZ به حلقه Z باعث ساخت سپتوم می‌شود.

a, d, f (۱) a, c, f (۲)

b, d, e (۳) b, c, e (۴)

۴۱- کدام یک از پروتئین‌های زیر، حسگر یون‌های کلسیم در وزیکول‌های حامل میانجی‌های عصبی در پایانه نورونی است؟

SNAP25 (۱) Syntaxin (۲)

Synaptobrevin (۳) Synaptotagmin (۴)

۴۲- در خروج mRNAها از منافذ هسته، کدام یک به عنوان Exportin عمل می‌کند؟

Aly (۱) NXF1 (۲)

Dbp5 (۳) UAP56 (۴)

۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با اتصال کروماتیدهای خواهری به یکدیگر طی چرخه سلولی، صحیح می‌باشد؟

- کمپلکس Pds5-Wapl در اتصال پروتئین‌های کوهزین به کروموزوم‌ها در مرحله S چرخه سلولی نقش دارد.
- اتصال پروتئین‌های کوهزین به کروموزوم‌ها در مرحله G1 چرخه سلولی انجام می‌شود.
- اتصال صحیح میکروتوبول‌ها به کینه‌توکورها مانع از فسفوریلاسیون Ndc80 توسط Aurora B می‌شود.
- کینازهای Aurora B و Polo از طریق فسفریله کردن کوهزین‌ها باعث چسبیدن محکم آن‌ها به کروموزوم‌ها می‌شوند.
- آنزیم CoAT از طریق استیله کردن زیر واحد Smc3 کوهزین باعث تبدیل آن‌ها به مولکول‌های چسبنده می‌شود.
- کمپلکس Sec2-Scc4 باعث جدا شدن کوهزین‌ها از کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز تقسیم سلولی می‌شود.

a, b, d (۱) a, e, f (۲)

b, c, e (۳) c, d, f (۴)

- ۴۴- نقص در کدام یک از رشته‌ها و پروتئین‌های مربوط به آن به ترتیب با این بیماری‌ها در ارتباط است؟  
 دیستروفی عضلانی - سندروم باروت میدل - بیماری پوستی EBS  
 (۱) اکتین - میکروتوبول‌ها - فیلامنت‌های بینابینی  
 (۲) اکتین - اکتین - فیلامنت‌های بینابینی  
 (۳) فیلامنت‌های بینابینی - میکروتوبول‌ها - اکتین  
 (۴) میکروتوبول‌ها - اکتین - فیلامنت‌های بینابینی
- ۴۵- فرایند Pexophagy چیست؟  
 (۱) بلعیده شدن باکتری توسط فاگوزوم‌ها  
 (۲) آلودگی باکتری توسط فاز  
 (۳) ایجاد موتاسیون در ژنوم فاز  
 (۴) فرایند اتوفژی اندامک پراکسی‌زوم
- ۴۶- برای مطالعه ورود پروتئین‌ها به میکروزوم‌های مشتق شده از غشای شبکه آندوپلاسمی خش، انجام کدام آزمایش مناسب است؟  
 (۱) آنکوبه کردن mRNA و ریبوزوم‌ها با یک پروتئاز و سپس اضافه کردن میکروزوم و آنالیز نتایج  
 (۲) آنکوبه کردن mRNA و ریبوزوم‌ها با میکروزوم و سپس اضافه کردن دترجنت و آنالیز نتایج  
 (۳) آنکوبه کردن mRNA و ریبوزوم‌ها با میکروزوم و سپس اضافه کردن پروتئاز و آنالیز نتایج  
 (۴) آنکوبه کردن mRNA و ریبوزوم‌ها با میکروزوم و سپس اضافه کردن پروتئاز به همراه دترجنت و آنالیز نتایج
- ۴۷- کدام اتفاق وزیکولی در سلول‌هایی که GTP غیرقابل هیدرولیز دارند، مشاهده می‌شود؟  
 (۱) وزیکول‌ها به صورت غیر هدفمند به غشاء متصل می‌شوند.  
 (۲) ترشح وزیکولی پتیدها از سلول افزایش می‌یابد.  
 (۳) وزیکول‌ها از محل شکل‌گیری خود جدا نمی‌شوند.  
 (۴) وزیکول‌های با پوشش در سلول تجمع پیدا می‌کنند.
- ۴۸- اجسام کاژال (Gajal)، خال‌های هسته‌ای (Nuclear Speckles)، اجسام هسته‌ای لوکمی پرومیلوسیت (PML)، جعبه‌های دانا (Letterate box)، اگزوزوم و اجسام P به ترتیب در کدام فرایندها نقش دارند؟  
 (۱) پردازش mRNA، پردازش tRNA، پردازش ScaRNA، تجزیه mRNA، آپویتوز، ترمیم DNA  
 (۲) پردازش SnRNA، Splicing، ترمیم DNA، پردازش SnoRNA، تجزیه mRNA، آپویتوز، ترمیم mRNA  
 (۳) Splicing پردازش سر 5' RNAهای هیستونی، محل ذخیره SnRNP، آپویتوز، پردازش ScaRNA، ترمیم DNA  
 (۴) پردازش سر 3' RNAهای هیستونی، محل ذخیره SnRNP، آپویتوز، پردازش ScaRNA، تجزیه mRNA، پردازش tRNA
- ۴۹- در سلول‌های سرطانی، دلیل کاهش تعداد میتوکندری‌ها کدام است؟  
 (۱) عدم نیاز به انرژی ATP  
 (۲) استفاده مستقیم از مولکول‌های NADH و FADH2  
 (۳) تأمین انرژی از مسیر گلیکولیز به جای فسفریلاسیون اکسایشی  
 (۴) عدم هماهنگی سرعت تقسیم میتوکندری با سرعت تقسیم سلول‌های سرطانی
- ۵۰- معادل اکتین در باکتری‌ها کدام است و نقش آن چیست؟  
 (۱) Mer بتا، سنتز دیواره  
 (۲) Mer آلفا، سنتز دیواره  
 (۳) FtsZ، شکل‌دهی به دیواره  
 (۴) FtsS، شکل‌دهی به دیواره

- ۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، در رابطه با غشاء هسته صحیح است؟  
 (۱) لامین‌ها از طریق لنگر مریستیل به غشاء هسته متصل می‌شوند.  
 (۲) کمپلکس‌های LINC، رشته‌های حد واسط پوشش هسته‌ای را به اسکلت سلولی متصل می‌کنند.  
 (۳) پروتئین Emerin در اتصال رشته‌های حد واسط پوشش هسته‌ای به اسکلت سلولی نقش دارد.  
 (۴) کمپلکس‌های SUN-KASH باعث اتصال رشته‌های حد واسط پوشش هسته‌ای به پوشش هسته می‌شوند.
- ۵۲- کدام هورمون به صورت Morphogen عمل می‌کند؟  
 (۱)  $TGF\beta$  (۲)  $NF - \kappa B$  (۳) Hedgehog (۴) Notch
- ۵۳- در یک رده سلولی که چرخه آن در ۶۰ دقیقه کامل می‌شود، توانسته‌اند برای ۱۲۰ دقیقه مانع از اتصال  $cdc20$  به APC شوند. بعد از اتمام زمان، سلول را برای مطالعه DNA، Securin، Seperase و Cohesin رنگ آمیزی کرده‌اند. کدام پدیده در زیر میکروسکوپ قابل مشاهده نمی‌باشد؟  
 (۱) DNA غیرفشرده در انترفاز  
 (۲) اتصال securin به seperase  
 (۳) کروموزوم‌های فشرده ردیف شده در انتهای متافاز  
 (۴) تجمع کمپلکس cohesin در اطراف کرما تیدهای خواهری
- ۵۴- برای اتصال و تثبیت لوکوسیت‌های در گردش به کف رگ‌های خونی، سلول‌های اندوتلیال چه سیگنالی را آزاد می‌کنند؟  
 (۱)  $\alpha L\beta_2$  اینتگرین‌ها  
 (۲) P-selectin‌های محصور در وزیکول‌های داخل سلول  
 (۳) ترشح گلیکو پروتئین‌ها و اتصال آن‌ها به لوکوسیت‌ها برای شروع چرخش درجا  
 (۴) جدا شدن طرف سیتوزولی اینتگرین‌های غشاء پلاسمائی و اتصال آن‌ها به لوکوسیت‌ها
- ۵۵- با توجه به این‌که در سلول‌های سرطانی مالتیپل میلوما که سلول‌هایش، سطوح بالایی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی سمی و غیرطبیعی ایمونوگلوبولین تولید می‌کنند، مهار کدام یک باعث مرگ این سلول‌ها می‌شود؟  
 (۱) RAS (۲) Chaperones  
 (۳) پروتئازوم‌ها (۴) پروتئین‌های هفت بار گذرنده از غشا
- ۵۶- همه موارد زیر در رابطه با mRNA هیستونی درست می‌باشند، به جز:  
 (۱) فاقد انترون (۲) فاقد کلاهک (۳) فاقد دم Poly A (۴) فاقد ۳'UTR
- ۵۷- کدام مورد در پروموتور (پروکاریوتی یا یوکاریوتی)، همیشه وجود ندارد؟  
 (۱) CAAT box (۲) TATA box (۳) Hogness box (۴) Pribnow box
- ۵۸- پروماینسین با چه مکانیزمی سنتز پروتئین را مهار می‌کند؟  
 (۱) با اتصال به Aminoacyl-tRNA مانع از اتصال آن‌ها به جایگاه A ریبوزوم می‌شود.  
 (۲) در جایگاه A ریبوزوم می‌نشیند و آنزیم پپتیدیل ترانسفراز، پپتید در حال سنتز را به روی آن اضافه می‌کند.  
 (۳) با پپتید در حال سنتز برای نشستن در جایگاه P رقابت می‌کند.  
 (۴) با اتصال به آنزیم پپتیدیل ترانسفراز باعث مهار آن شود.

- ۵۹- مولکول ppGpp تحت کدام شرایط تولید خواهد شد؟  
 (۱) فرایند نسخه برداری دچار مشکل شود.  
 (۲) مولکول tRNA به اندازه کافی وجود نداشته باشد.  
 (۳) مولکول های اسید آمینه به میزان کافی وجود نداشته باشد.  
 (۴) سلول با کمبود انرژی مواجه باشد.
- ۶۰- جهش در کدام توالی های نوکلئوتیدی بر عدم تفسیر رمزهای ژنتیکی تأثیر سریع تر و عمده تر خواهد داشت؟  
 (۱) سر ۵' در RNA های 5S  
 (۲) دم پلی A در RNA های پیک  
 (۳) حلقه آنتی کدون در tRNA ها  
 (۴) بازوی آمینواسیل در tRNA ها
- ۶۱- کدام یک از آنزیم های زیر، نوکلئوتیدها را بدون نیاز به الگو به DNA اضافه می کند؟  
 (۱) Telomerase  
 (۲) DNA پلی مراز اپسیلون (ε)  
 (۳) DNA پلی مراز بتا (β)  
 (۴) (Terminal deoxynucleotidyl transferase) TdT
- ۶۲- کدام دسته از داروهای ضد سرطان زیر با ایجاد آسیب در DNA باعث توقف همانندسازی DNA می گردد؟  
 (۱) Cisplatin  
 (۲) 6-Mercaptopurine  
 (۳) Cytosine arabinoside (AraC)  
 (۴) 5-fluorouracil (5-FU)
- ۶۳- چند مورد از رخدادهای زیر در ارتباط با CTD دومین آنزیم RNA پلی مراز II می باشد؟  
 Elongation (I)  
 Promoter clearance (II)  
 Promoter recognition (III)  
 Transcription termination (IV)
- ۶۴- برای شروع ترجمه ژن ها در Poliovirus ها، پروتئاز ویروسی با شکافتن کدام یک به شروع ترجمه بدون وابستگی به Cap روی می آورد؟ (Cap independent – translation initiation)  
 (۱) eIF4G  
 (۲) eIF4A  
 (۳) eIF4E  
 (۴) eIF4F
- ۶۵- چند مورد از جملات زیر صحیح است؟  
 (I) Degradosome کمپلکس اصلی در تخریب mRNA پروکاریوتی است.  
 (II) Exosome یک کمپلکس حفاظت شده است که باعث تخریب mRNA از سمت ۳' به ۵' می شود.  
 (III) توالی DES (Destabilizing element)، باعث سرعت بخشیدن به تخریب mRNA می شوند.  
 (IV) TRAMP کمپلکس پروتئینی است که در تخریب RNA در مخمر نقش دارد.
- ۶۶- کدام RNase اختصاصی، pre-miRNA را در هسته برش می دهد؟  
 (۱) Dicer  
 (۲) Dorsha  
 (۳) RNaseP  
 (۴) RNaseSRP

- ۶۷- کدام جملات زیر، در رابطه با «Retron» صحیح است؟  
 a. نوعی رتروالمنت دارای LTR در باکتری‌های حقیقی است.  
 b. نوعی رتروالمنت فاقد LTR در باکتری‌های حقیقی است.  
 c. تعداد کپی‌های آن در ژنوم بیشتر از LINEs موجود در ژنوم انسان است.  
 d. دارای یک توالی حدود ۲Kb حامل ژن کد کننده آنزیم رونویسی کننده معکوس در باکتری‌های حقیقی است.  
 e. باعث کلونیزه شدن و کاهش قدرت بیماری‌زایی باکتری‌های آلوده کننده دستگاه گوارش انسان می شوند.  
 f. دارای یک توالی ۸۰-۷۰ نوکلئوتیدی DNA است که از روی آن یک مولکول RNA ساخته می شود.  
 (۱) b,d (۲) a,c,f (۳) b,c,e,f (۴) a,c,d,e,f
- ۶۸- کدام یک از کمپلکس‌های زیر به عنوان «Licensing factor» برای القاء فرایند همانندسازی DNA یوکاریوتی عمل می کند؟  
 (۱) MCM<sub>2-7</sub> (۲) Cdc<sub>6</sub> - Cdt<sub>1</sub> (۳) S-CDK-DDK (۴) Geminin
- ۶۹- کدام گزینه در رابطه با فرایند نوترکیبی همولوگ در *E. coli* صحیح است؟  
 (۱) مسیر RecFOR مسیر غالب برای انجام نوترکیبی همولوگ در باکتری *E. coli* است.  
 (۲) مسیر RecBCD تنها مسیر نوترکیبی همولوگ در جایگاه *chi* در ژنوم باکتری است.  
 (۳) مسیر RecFOR تنها مسیر نوترکیبی همولوگ بین یک جفت پلاسمید است.  
 (۴) مسیر RevBCD اولین مسیر ترمیم نوترکیبی برای فواصل تکرارهای ناشی از همانند سازی DNA شدیداً آسیب دیده است.
- ۷۰- همه گزینه‌های زیر، در مورد LINEها درست می باشند، به جز:  
 (۱) LINEها حدوداً ۲۱ درصد ژنوم انسان را تشکیل می دهند.  
 (۲) بین توالی‌های L<sub>۱</sub>, L<sub>۲</sub>, L<sub>۳</sub> فقط L<sub>۱</sub> قابلیت جابه جایی دارد.  
 (۳) LINEها توسط RNA polymerase III رونویسی می شوند.  
 (۴) پروتئین ORF<sub>۴</sub> هم خاصیت ریورس ترنسکریپتازی و هم خاصیت اندونوکلئازی دارد.
- ۷۱- کدام عبارت زیر، در راستای پردازش pre-tRNA ها صحیح است؟  
 (۱) مرحله Splicing در pre-tRNA یوکاریوتی نسبت به پروکاریوتی پیچیده تر است.  
 (۲) حذف توالی یوراسیل از انتهای ۵' توسط اگزونوکلئاز D یا همان RNase D اتفاق می افتد.  
 (۳) حذف توالی ۱۶ نوکلئوتیدی از انتهای ۳' توسط ریبوکلئو پروتئین اندونوکلئاز (RNase P) اتفاق می افتد.  
 (۴) در pre-tRNA یوکاریوتی توالی اینترونی نسبت به pre-mRNA کوتاه تر بوده و فاقد توالی مشخص در جایگاه برش هستند.
- ۷۲- برای اتصال و استقرار صحیح RNA پلی مراز بر روی پروموتورهای کلاس II وجود TBP لازم و ضروری می باشد.  
 این اتفاق در پروموتورهای فاقد جعبه TATA چطور اتفاق می افتد؟  
 (۱) از طریق اتصال TAF<sub>۴</sub> به Sp<sub>۱</sub> متصل به DPE  
 (۲) از طریق اتصال TAF<sub>۴</sub> به Sp<sub>۱</sub> متصل به GC Box  
 (۳) از طریق اتصال TAF<sub>۴</sub> به NTF<sub>۱</sub> متصل به DPE  
 (۴) از طریق اتصال TAF<sub>۴</sub> به NTF<sub>۱</sub> متصل به GC Box

- ۷۳- همه عبارت‌های زیر، در رابطه با آنزیم‌های توپو ایزومراز درست می باشند، به جز:
- (۱) نوع I در *E. coli* فقط می تواند سوپرکویل منفی را به حالت Relax دریاورد.
  - (۲) نوع I در یوکاریوت‌ها می تواند سوپرکویل‌های مثبت و منفی را به حالت Relax دریاورد.
  - (۳) نوع I در آرکی باکترها فقط می تواند سوپرکویل‌های مثبت را به حالت Relax دریاورد.
  - (۴) نوع II در *E. coli* فقط می تواند سوپرکویل منفی را به حالت Relax دریاورد.
- ۷۴- همه عبارت‌های زیر، در رابطه با کدهای ژنتیکی و tRNAها درست است، به جز:
- (۱) هر کد بیش از یک اسید آمینه را رمزگذاری می کند.
  - (۲) هر اسید آمینه با یک tRNA حمل می شود.
  - (۳) اسیدهای آمینه می توانند با بیش از یک کد رمزگذاری شوند.
  - (۴) بعضی از رمزهای ژنتیکی ژنوم میتوکندری با ژنوم باکتری‌ها متفاوت است.
- ۷۵- کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی ژنوم میتوکندری صحیح است؟
- (۱) همانندسازی هر دو رشته سبک و سنگین با هم آغاز شده و با هم به اتمام می رسد.
  - (۲) اول رشته سبک همانندسازی می شود و بعد از اتمام آن همانندسازی رشته سنگین آغاز می شود.
  - (۳) اول همانندسازی رشته سبک آغاز شده و قبل از اتمام آن همانندسازی رشته سنگین آغاز می شود.
  - (۴) اول همانندسازی رشته سنگین آغاز شده و قبل از اتمام آن همانندسازی رشته سبک آغاز می شود.
- ۷۶- در پروسه‌های سیگنالی معمولاً، .....:
- (۱) تعداد مولکول‌های هورمون بیشتر از تعداد گیرنده‌های سطح سلولی آن می باشد.
  - (۲) تعداد گیرنده‌ها بیشتر از هورمون می باشند.
  - (۳) تعداد گیرنده‌ها با هورمون‌های مربوطه مساوی می باشند.
  - (۴) بستگی به نوع گیرنده و هورمون دارد.
- ۷۷- همه گزینه‌های زیر بیان کننده عوامل مؤثر در مکانیزم‌های خاموش سازی رونویسی هستند، به جز:
- (۱) هیپواستیل شدن هیستون ۴
  - (۲) هیپواستیل شدن هیستون ۳
  - (۳) متیله شدن لیزین ۴ در هیستون ۳
  - (۴) متیله شدن لیزین ۹ در هیستون ۳
- ۷۸- کدام گزینه، در ارتباط با کنترل بیان ژن توسط مسیر Nonsense mediated decay (NMD) صحیح می باشد؟
- (۱) تجزیه cDNA توسط siRNA
  - (۲) تجزیه mRNA به واسطه تنظیم وابسته به آهن
  - (۳) تجزیه سریع cDNA به واسطه تنظیم وابسته به آهن
  - (۴) تجزیه mRNA دارای کدون خاتمه زودرس توسط کمپلکس اتصال اگزونی (EJC)
- ۷۹- نقش کمپلکس RISC در تنظیم بیان ژن چیست و عملکرد آن در بیان ژن‌ها چگونه است؟
- (۱) برش RNA دو رشته‌ای - به صورت down-regulation
  - (۲) شناسایی RNA تک رشته‌ای - down-regulation
  - (۳) شناسایی RNA دو رشته‌ای - به صورت down-regulation
  - (۴) شناسایی و برش RNAهای تک رشته‌ای - down-regulation

۸۰- همه ویژگی‌های زیر در سلول‌های سرطانی دیده می‌شوند، به جز:

(۱) Response to Signaling Pathway

(۲) Non Limited Proliferation

(۳) Insensitive to Population Density

(۴) Anchorage Independent Growth

۸۱- کدام موارد زیر، در رابطه با تنظیم فرایند رونویسی توسط TFIIIS صحیح می‌باشند؟

a. TFIIIS باعث القاء مرحله شروع و طولیل شدن ترجمه می‌شود.

b. فعالیت TFIIIS یوکاریوتی مشابه پروتئین GrbB پروکاریوتی است.

c. TFIIIS با اتصال به RNA POL II باعث تغییر جایگاه فعال آنزیم و فعال شدن مجدد آن می‌شود.

d. TFIIIS باعث تحریک فعالیت RNase آنزیم RNA POL II می‌شود.

e. TFIIIS یوکاریوتی همولوگ پروتئین GreB پروکاریوتی است.

f. TFIIIS با ورود به جایگاه فعال RNA POL II باعث جلوگیری از توقف فرایند رونویسی می‌شود.

(۱) a, c, e (۲) b, d, f (۳) c, d, e (۴) d, e, f

۸۲- کدام یک از مسیرهای سیگنالینگ زیر در توقف مخروط رشد سلول عصبی نقش دارد؟

(۱) Ephrin signaling pathway (۲) Ras signaling pathway

(۳) Wnt signaling pathway (۴) PI3k -Akt signaling pathway

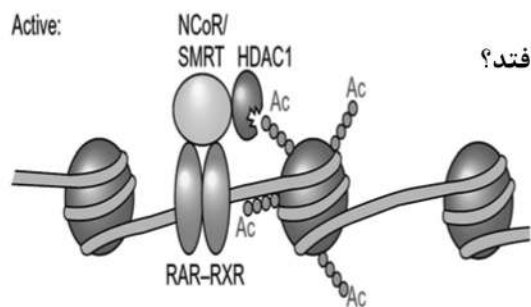
۸۳- کدام یک از موارد زیر، در ارتباط با Tumor microenvironment (TME) صحیح نیست؟

(۱) مقدار اکسیژن نرمال در TME باعث مهار ترشح VEGF می‌گردد.

(۲) مقدار اکسیژن نرمال در TME باعث یوبی کوئیتینه شدن HIF-1 می‌گردد.

(۳) مقدار اکسیژن نرمال در TME باعث غیرفعال شدن پرولیل هیدروکسیلاز می‌گردد.

(۴) مقدار اکسیژن نرمال در TME باعث هیدروکسیله شدن HIF-1 (Hypoxia-inducible factor-1) می‌گردد.



۸۴- اگر به ساختار زیر Retinoic acid اضافه کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) باعث پایداری ساختار نوکلئوزوم و افزایش بیان ژن موجود در آن محل خواهد شد.

(۲) باعث پایداری ساختار نوکلئوزوم و کاهش بیان ژن موجود در آن محل خواهد شد.

(۳) باعث ناپایداری ساختار نوکلئوزوم و افزایش بیان ژن موجود در آن محل خواهد شد.

(۴) باعث ناپایداری ساختار نوکلئوزوم و کاهش بیان ژن موجود در آن محل خواهد شد.

۸۵- متاسیون منجر به خاموشی (Loss of function mutation)، در کدام مورد باعث مهار مسیر سیگنالی TGFβ می‌شود؟

(۱) SKi (۲) SnoN (۳) I-smad (۴) R-smad

۸۶- کلرا توکسین، چگونه باعث القاء خروج املاح از سلول‌های اپیتلیال و ورود آب به لومن روده می‌شود؟

(۱) مهار هیدرولیز GTP در زیرواحد  $G\alpha_s$

(۲) مهار اتصال GTP در زیرواحد  $G\alpha_s$

(۳) فعال کردن هیدرولیز GTP در زیرواحد  $G\alpha_s$

(۴) مهار زیرواحد  $G\alpha_s$  مرتبط با آدنیل سیکلاز

۸۷- کدام عبارات زیر، در رابطه با نحوه اتصال پروتئین AraC بر اپرون ara صحیح‌اند؟

I- فقط به صورت کمپلکس با آرابینوز می‌تواند به اپرون ara متصل شود.

II- با اتصال به منطقه  $O_1$  سنتز خود را متوقف می‌کند.

III- با اتصال به مناطق  $O_2$  و  $araI_1$  باعث مهار ژن‌های BAD می‌شود.

IV- در نبود گلوکز، غلظت بالای CAP - cAMP مانع از اتصال آن به  $araI_1$  و  $araI_2$  می‌شود.

V- با اتصال به مناطق  $araI_1$  و  $araI_2$  باعث بیان ژن‌های BAD می‌شود.

(۱) IV, II, I (۲) V, III, I (۳) V, III, II (۴) V, IV, III

۸۸- تزریق پپتید RGD چه تأثیری روی سلول‌های سرطانی موجود در جریان خون دارد؟

(۱) با ممانعت از اتصال آن‌ها به بافت جدید، مانع از متاستاز می‌شود.

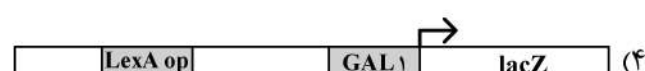
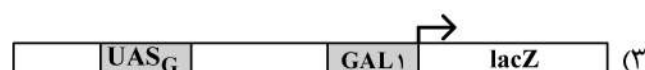
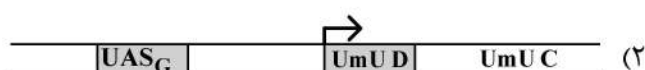
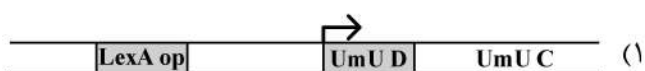
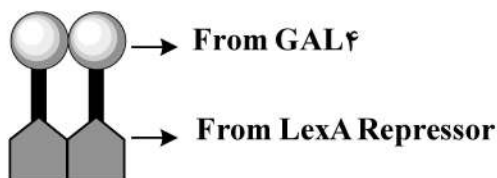
(۲) با اتصال به اینتگرین‌ها، موجب توقف چرخه سلولی این سلول‌ها می‌شود.

(۳) باعث ترغیب اتصال این سلول‌ها به پلاکت‌ها و تبدیل آن‌ها به توده‌های سلولی مرده می‌شود.

(۴) باعث ترغیب این سلول‌ها جهت تشکیل توده‌های سلولی بزرگ و حذف آن‌ها توسط سیستم ایمنی می‌شود.

۸۹- کدام ژن توسط فعال‌کننده کایمری متشکل از بخش متصل شونده به DNA از LexA repressor و بخش

فعال‌کننده از  $GAL_4$  بیان می‌شود؟



۹۰- کدام فاکتور رونویسی توسط انسولین فعال شده و در تمایز سلول‌های بنیادی مزانشیمی در مغز استخوان به

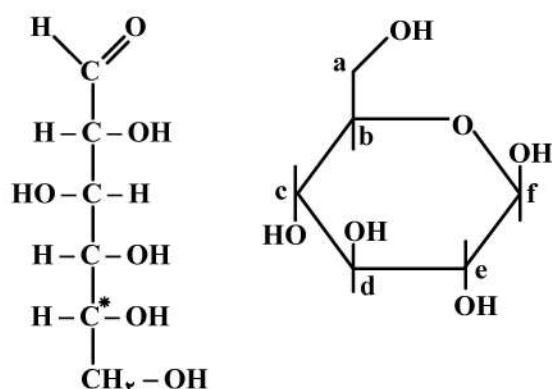
سلول‌های چربی نقش محوری دارد؟

(۱) TCF (۲)  $PPAR\gamma$  (۳) Necdin (۴)  $GATA_2$

۹۱- در موتیف پارالل از DNA سه رشته‌ای، رشته سوم معمولاً غنی از کدام یک از بازهای زیر است؟

(۱) تیمین و سیتوزین (۲) سیتوزین و گوانین (۳) گوانین و تیمین (۴) گوانین و آدنین

۹۲- با توجه به واکنش تعادلی زیر که در آن شکل حلقوی قند در مایعات زیستی از شکل خطی آن مشتق می‌شود، کدام یک از اتم‌های کربن در حلقه پیرانوز از اتم کربن نشان‌دار با علامت ستاره شکل خطی حاصل شده است؟



- (۱) کربن a  
(۲) کربن b  
(۳) کربن e  
(۴) کربن f

۹۳- کدام گزینه، در مورد برومودمین صحیح می‌باشد؟

- (۱) دمینی که خاصیت استیل ترانسفرازی دارد.  
(۲) دمینی که خاصیت متیل ترانسفرازی دارد.  
(۳) دمینی که لیزین متیله را شناسایی می‌کند.  
(۴) دمینی که لیزین استیله را شناسایی می‌کند.

۹۴- کدام عبارت در مقایسه موتیف‌های ساختاری و دومین‌ها در ساختمان پروتئین‌ها، هم‌خوانی ندارد؟

- (۱) هلیکس‌ها هم در ساختار موتیف‌ها و هم در ساختار دومین‌ها مشاهده می‌شوند.  
(۲) موتیف‌ها بیشتر در ساختمان دوم پروتئین‌ها و دومین‌ها در ساختمان سوم مشاهده می‌شوند.  
(۳) یک دومین ممکن است در یک پروتئین چندین بار تکرار شود ولی موتیف‌ها به ندرت تکرار می‌شوند.  
(۴) دومین‌های ساختاری (structural domains) در پروتئین‌های مختلف عملکرد مشابهی دارند ولی موتیف‌های ساختاری این چنین نیستند.

۹۵- کدام یک به وسیله طیف‌سنجی Circular dichroism برای ساختمان یک پروتئین به دست می‌آید؟

- (۱) فراوانی آلفا هلیکس، کانفورماسیون بتا و Random coil  
(۲) اندازه زوایای  $\Psi$  و  $\Phi$  در اسیدهای آمینه پروتئین  
(۳) ساختمان سوم پروتئین  
(۴) ساختمان اول پروتئین

۹۶- در ساختمان کدام یک از ترکیبات زیر، آمیلوپکتین دیده می‌شود؟

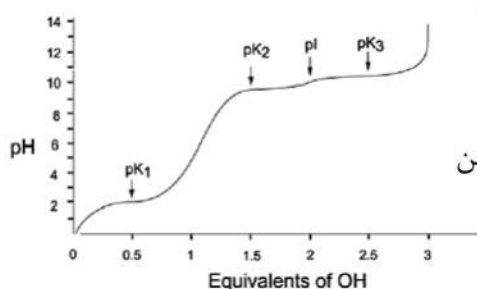
- (۱) مالتوز (۲) مالتوتریوز (۳) گلیکوژن (۴) سلولوز

۹۷- در ساختار  $\beta$ -sheet پروتئین، کدام دو اسید آمینه بیشترین نقش را در تاخوردن پروتئین‌ها به صورت ساختارهای فشرده دارند؟

- (۱) تریپتوفان - گلايسين (۲) پرولين - گلايسين (۳) سرين - گلايسين (۴) سيستئين - سرين

۹۸-  $\Delta LK$  در یک مولکول DNA حلقوی سوپرکویل یا CCCDNA کوچک‌تر از صفر (۰) است. در این صورت مولکول ..... است.

- (۱) در حال استراحت  
(۲) ابر مارپیچ مثبت  
(۳) ابر مارپیچ منفی  
(۴) اگر LK آن در این شرایط بزرگتر از  $LK^0$  باشد، در حال استراحت



۹۹- منحنی زیر می تواند مربوط به تیتراسیون کدام اسیدهای آمینه باشد؟

- ۱) اسیدهای آمینه آبگریز با زنجیره جانبی حلقوی مثل فتیل آلانین
- ۲) اسیدهای آمینه با بار مثبت مثل آرژینین یا لیزین
- ۳) اسیدهای آمینه با زنجیره جانبی قطبی بدون بار مثل سرین یا ترئونین
- ۴) اسیدهای آمینه با بار منفی مثل اسپارتیک اسید یا گلوتامیک اسید

۱۰۰- کدام یک از موتیف های موجود در ساختار پروتئین های متصل شونده به اسیدهای نوکلئیک، توانایی اتصال به هر

دو نوع مولکول های DNA و RNA را دارد؟

- a. Ribbon – helix – helix motif
- b. Khomology (KH) domain
- c. Double – stranded RNA binding domain (dsRBD)
- d. High mobility group (HMG) box domain
- e. RNA recognition domain
- f. Basic helix – loop – helix motif

۱) a, d, e, f      ۲) a, c, e      ۳) c, d, f      ۴) b, e