

262F

262

F

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

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

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی زیست‌شناسی - سلولی و مولکولی (کد ۲۲۲۶)**

تعداد سؤال: ۱۰۰  
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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 - ساختار DNA و همانندسازی - رونویسی و ترجمه - تنظیم بیان ژن)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

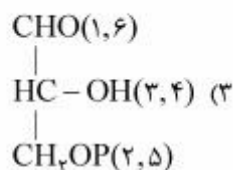
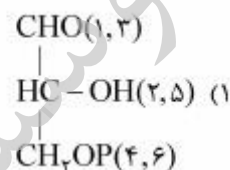
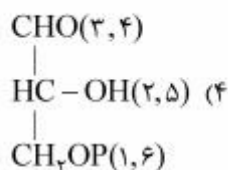
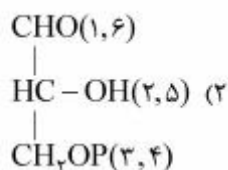
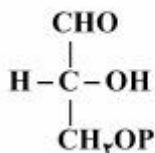
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

بیوشیمی:

۱- جایگزینی آمینواسیدی گلوتامات به والین در هموگلوبین S به سبب میان‌کنش‌های ..... موجب تجمع پروتئین می‌گردد.

(۱) آبگریز (۲) کووالان (۳) هیدروژنی (۴) یونی

۲- در مسیر سوخت‌گلوکز در گلیکولیز دو مولکول ترکیب گلیسرآلدئید -۳- فسفات حاصل می‌شود، منشاء هریک از کربن‌های ترکیب زیر چه کربن (هایی) از گلوکز می‌باشد که در پرانتز مشخص شده‌اند؟



۳- از اتصال سر به سر (head to head) دو مولکول فارنسیل پیروفسفات (Farnesyl pyrophosphate). چه ترکیبی حاصل می‌گردد؟

(۱) اسکوالن (squalene)

(۲) بتا - کاروتن ( $\beta$  - carotene)

(۳) لیکوپن (lycopene)

(۴) ژرانیل پیروفسفات (geranyl pyrophosphate)

۴- عامل اصلی تخریب پروتئین‌های سیتوپلاسمی کدام است؟

(۱) اتصال لکتین به پروتئین‌ها و شروع سیگنال تخریب پروتئین

(۲) حذف سیالیک اسید از پروتئین‌های گلیکوزیله

(۳) یوبیکوئیتینه شدن پروتئین‌ها

(۴) فرارگیری متیونین در انتهای N پروتئین

۵- کدام گلیکولیپید، در محتوای الکلی خود با بقیه متفاوت است؟

(۱) لاکتوزیل سرامید (۲) گانگلیوزید (۳) گلوکوزیل سربروزید (۴) سولفولیپید

۶- با توجه به داده‌های زیر، در فسفوریلاسیون ADP وابسته به اکسیداسیون سیتوکروم a توسط اکسیژن، بازده فسفوریلاسیون اکسیداتیو تقریباً برابر با کدام خواهد بود؟

جفت ردوکس	$E^{\circ}$ (volts)
$\text{cyta}(\text{Fe}^{3+}) / \text{cyta}(\text{Fe}^{2+})$	+۰/۲۹
$\frac{1}{2}\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$	+۰/۸۲



۴) ۵۰٪

۳) ۴۰٪

۲) ۳۰٪

۱) ۲۰٪

بیوفیزیک:

- ۷- اثر کاتن (Cotton) در کدام یک از روش‌های طیف‌سنجی مشاهده می‌شود؟  
 ۱) IR      ۲) CD      ۳) NMR      ۴) UV-Vis
- ۸- در A-DNA، ..... است.  
 ۱) قند از نوع  $\text{C}_2'$ -endo  
 ۲) دارای ۱۲ جفت باز در هر دور  
 ۳) عرض شیار کوچک بزرگتر از شیار بزرگ  
 ۴) زاویه پیچش (Torsion) برابر  $30^\circ$  - درجه
- ۹- دقیق‌ترین روش جهت تعیین تعداد جایگاه‌های پیوندی و قدرت اتصال یک لیگاند به ماکرومولکول کدام است؟  
 ۱) طیف‌سنجی فلوروسانس  
 ۲) طیف‌سنجی فرسرخ IR  
 ۳) کالریمتری اسکن تفاضلی DSC  
 ۴) کالریمتری تیتراسیون همدمای ITC
- ۱۰- کدام عنصر جذب کننده ضعیف پرتو رونتگن محسوب می‌شود؟  
 ۱) آلومینیم      ۲) سرب      ۳) مس      ۴) تنگستن
- ۱۱- بر اساس نظر تنورل (Teorell)، جریان مولکول‌های به‌صورت بدون بار (انتشار آزاد) به چه عواملی بستگی دارد؟  
 ۱) تحرک، وزن مولکولی، نیروی محرکه  
 ۲) بار الکتریکی، غلظت، نیروی محرکه  
 ۳) تحرک، وزن مولکولی، بار الکتریکی  
 ۴) تحرک، غلظت، نیروی محرکه
- ۱۲- ساختار پروتئین بر اساس نظریه آنفینزن (Anfinsen theory)، چگونه است؟  
 ۱) در هر پروتئین تاخورده، تعداد زوایای مجاز دو وجهی مستقل از توالی پروتئین است.  
 ۲) توالی پروتئین حاوی اطلاعات ساختاری لازم برای تاخوردگی پروتئین است.  
 ۳) مهمترین عامل تأثیرگذار در تاخوردگی پروتئین، تعداد آمینواسیدهای موجود در توالی پروتئین است.  
 ۴) در پروتئین تاخورده، تعداد پیکربندی (Conformation) از تعداد صورت‌بندی (Configuration) بیشتر است.

میکروبیولوژی:

- ۱۳- در باکتری بی‌هوازی مقاوم در برابر هوا (aerotolerant anaerobe) کدام آنزیم یا آنزیم‌های سم‌زدای اکسیژن وجود دارد؟  
 ۱) کاتالاز      ۲) سوپراکسید دسموتاز  
 ۳) پراکسیداز و کاتالاز      ۴) سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز

- ۱۴- کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر پروتئین‌سازی را مهار می‌کنند؟  
 (۱) استرپتومایسین (۲) سفالوتین (۳) باسیتراسین (۴) سیپروفلوکساسین
- ۱۵- واکسن کزاز و دیفتتری از چه تشکیل شده است؟  
 (۱) هر دو باکتری ضعیف شده (۲) آنتی‌ژن‌های سطحی هر دو باکتری  
 (۳) هر دو باکتری کشته شده (۴) توکسوئید هر دو باکتری
- ۱۶- غالب متانوزن‌ها در زنجیره انتقال الکترون خود فاقد کدام یک می‌باشند؟  
 (۱) سیتوکروم (۲) کوآنزیم B (۳) فرودوکسین (۴) کوآنزیم  $Fu_2O$
- ۱۷- مسیر گلیکولیز و پنتوزفسفات به ترتیب در کدام قسمت باکتری اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) سیتوپلاسم - غشاء سیتوپلاسمی (۲) غشاء سیتوپلاسمی - سیتوپلاسم  
 (۳) سیتوپلاسم - سیتوپلاسم (۴) غشاء سیتوپلاسمی - غشاء سیتوپلاسمی
- ۱۸- کدام باکتری فاقد آنزیم کاتالاز است؟  
 (۱) استرپتوکوکوس پیورنز (۲) سودوموناس آئروژینوزا  
 (۳) کلبسیلا پنومونیه (۴) هلیکوباکتر پیلوری

ژنتیک:

- ۱۹- در اپی‌ژنتیک، کدام فرایند به غیرفعال شدن ژن‌ها منجر می‌شود؟  
 (۱) دمتیلاسیون پروموترها و استیلاسیون هیستون‌ها  
 (۲) دمتیلاسیون پروموترها و داستیلاسیون هیستون‌ها  
 (۳) متیلاسیون DNA پروموترها و استیلاسیون هیستون‌ها  
 (۴) متیلاسیون DNA پروموترها و داستیلاسیون هیستون‌ها
- ۲۰- کدام DNA - پلیمرز دارای هر دو فعالیت اگزونوکلئازی  $3' \rightarrow 5'$  و  $5' \rightarrow 3'$  است؟  
 (۱) DNA پلیمرز  $\alpha$  (۲) DNA پلیمرز I (۳) DNA پلیمرز II (۴) DNA پلیمرز III
- ۲۱- کدام گزینه معرف **ectopic expression** می‌باشد؟  
 (۱) افزایش فعالیت ژن (۲) کاهش فعالیت ژن  
 (۳) بیان ژن در محل غیرطبیعی خود (۴) بیان ژن در نتیجه عوامل محیطی
- ۲۲- فرد مبتلا به سندرم کلاین فلتز مورد مثال کدام حالت سیتوژنتیکی است؟  
 (۱) اختلال اوپلوئیدی (Euploidy) (۲) اختلال آنیپلوئیدی (Aneuploidy)  
 (۳) تریزومی (Trisomy) (۴) مونوزومی (Monosomy)
- ۲۳- کدام باز ممکن است به جای آدنین در جایگاه **Wobble** قرار گیرد؟  
 (۱) Inosine (۲) Dihydroxyuridine  
 (۳) Ribothymidine (۴) Pseudouridine
- ۲۴- در رابطه با هیستون‌ها کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) هسته سلولی مخمر دارای هیستون  $H_1$  است.  
 (۲) نسبت DNA به هیستون‌ها با تغییر شرایط فیزیولوژیک سلول تغییر می‌کند.  
 (۳) هیستون‌های  $H_4A$  و  $H_4B$  تشکیل تتراد و  $H_3$  و  $H_2$  ایجاد دایمر می‌کنند.  
 (۴) اسیدهای آمینه لیزین و آرژنین یکنواخت پراکنده نیستند بلکه عموماً در انتهای بازوی آمینه و کربوکسیل قرار دارند.

زیست‌شناسی سلولی و ملکولی:

۲۵- آنزیم اورات اکسیداز در کدام اندامک وجود دارد؟

- (۱) ماتریکس لیزوزوم  
(۲) ماتریکس میتوکندری  
(۳) ماتریکس پراکسیزوم  
(۴) لومن شبکه آندوپلاسمی

۲۶- در مورد ژنوم میتوکندری کدام صحیح است؟

- (۱) ناحیه D-loop دارای سه رشته می‌باشد.  
(۲) فراوانی جهش در ژنوم میتوکندری به مراتب کمتر از ژنوم هسته است.  
(۳) فراوانی کراسینگ آور در ژنوم میتوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.  
(۴) تجمع پروتئین‌های هستیونی در ژنوم میتوکندری به مراتب بیشتر از ژنوم هسته است.

۲۷- کدام DNA پلی مرز در ترمیم برشی باز نقش دارد؟

- (۱) DNA پلی‌مرز I  
(۲) DNA پلی‌مرز II  
(۳) DNA پلی‌مرز V  
(۴) DNA پلی‌مرز IV

۲۸- کدام پروتئین در جوانه زدن وزیکول‌های با پوشش از cop II دخیل است؟

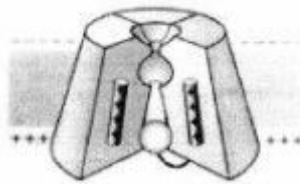
- (۱) کلاترین  
(۲) SAR I  
(۳) ARF  
(۴) SNARE

۲۹- کدام فاکتور کپی‌برداری دارای فعالیت هلیکازی بوده و در تعمیر DNA نیز نقش دارد؟

- (۱) TFIIA  
(۲) TFIIIB  
(۳) TFIIID  
(۴) TFIIH

۳۰- شکل مقابل مربوط به کدام کانال یونی می‌باشد؟

- (۱) کانال بسته وابسته به ولتاژ  
(۲) کانال غیرفعال وابسته به ولتاژ  
(۳) کانال بسته وابسته به نوار ترانس‌میت  
(۴) کانال غیرفعال وابسته به نوار ترانس‌میت



زیست‌شناسی سلولی پیشرفته:

۳۱- تشکیل تصویر در میکروسکوپ SEM چگونه است؟

- (۱) عبور الکترون‌ها از نمونه  
(۲) بازتاب الکترون‌ها از سطح جسم  
(۳) تبدیل الکترون‌ها به فوتون  
(۴) جذب کلیه الکترون‌ها به وسیله نمونه

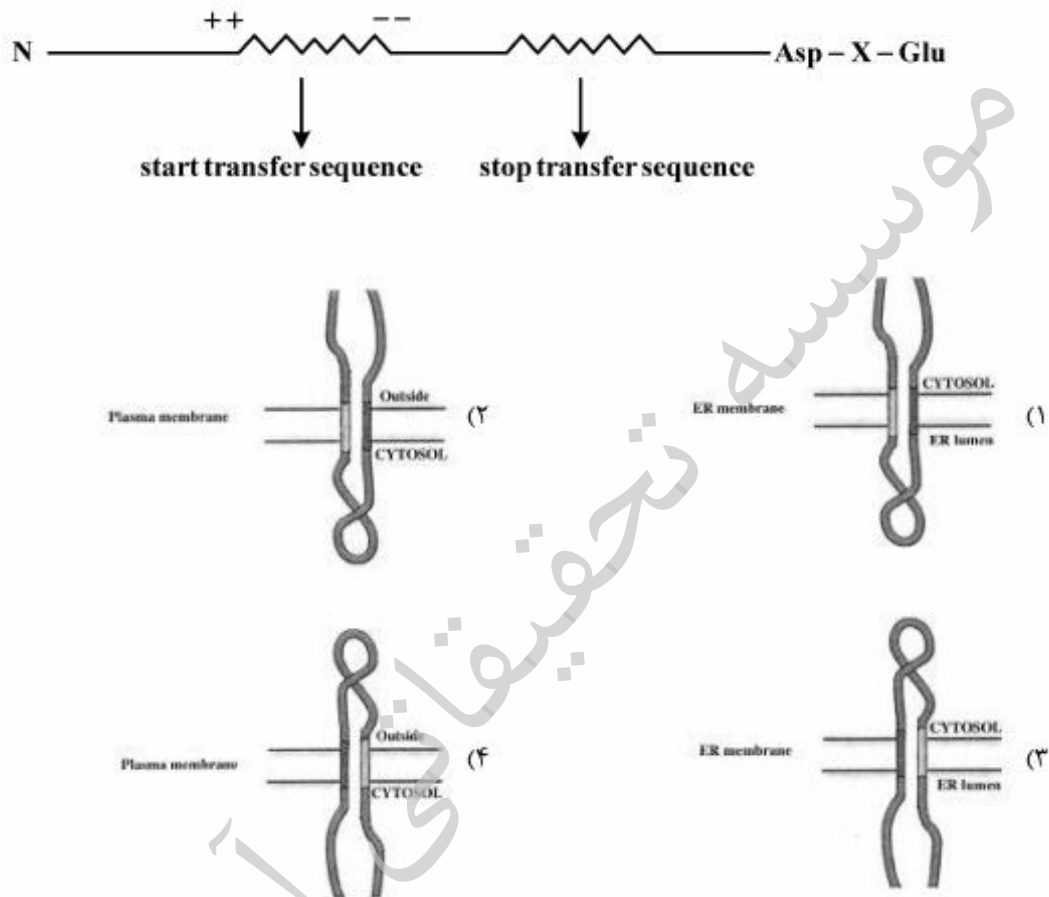
۳۲- کدام یک از تمایزهای غشایی مانع از ورود مایعات خارج سلولی به فضای بین سلول‌ها می‌شود؟

- (۱) Desmosome  
(۲) zonula occludens  
(۳) macula adherens  
(۴) zonula adherens

۳۳- کدام تغییر در سلول‌های کبدی موش‌هایی که به مدت ۱۵ روز باری تورات دریافت کرده‌اند، مورد انتظار است؟

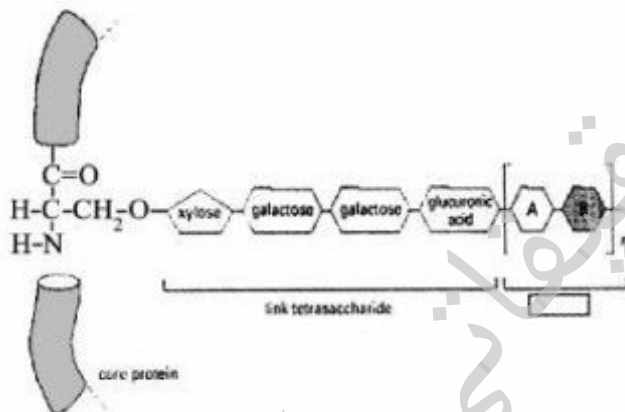
- (۱) افزایش تعداد پراکسیزوم‌ها  
(۲) افزایش تعداد لیزوزوم‌ها  
(۳) توسعه دستگاه گلژی  
(۴) توسعه شبکه آندوپلاسمی صاف

- ۳۴- بالا رفتن غلظت کدام یک باعث باز شدن کانال‌های کلسیمی در غشاء شبکه آندوپلاسمی می‌شود؟  
 (۱)  $IP_3$  (۲) ATP (۳) cAMP (۴) cGMP
- ۳۵- در جریان انتقال پروتئین به کدام یک از اندامک‌های درون سلول، بخش پپتید راهنما (signal peptid) در c ترمینال حذف نمی‌شود؟  
 (۱) کلروپلاست (۲) میتوکندری (۳) پراکسی‌زوم (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۳۶- کدام تصویر نحوه و محل قرار گرفتن پروتئین زیر را درست نشان می‌دهد؟



- ۳۷- کدام گزینه در مورد **Dynamin** درست است؟  
 (۱) پوشاندن غشاء وزیکول، فعال‌سازی ATPase  
 (۲) اتصال به clathrin، داشتن خاصیت GTPase  
 (۳) اتصال به clathrin، تنظیم‌کننده سرعت جدا شدن وزیکول  
 (۴) داشتن خاصیت GTPase، تنظیم‌کننده سرعت جدا شدن وزیکول
- ۳۸- کدام تعریف ذیل در مورد **Midbody** صحیح است؟  
 (۱) دسته‌ای از رشته‌های میکروتوبول که به کینه‌توکور وصل است.  
 (۲) دسته‌ای از رشته‌های میکروتوبول که در سیتوکینز نقش دارد.  
 (۳) دسته‌ای از اکتین میوزین که در جداسازی کروموزوم‌ها نقش دارد.  
 (۴) دسته‌ای از اکتین میوزین‌ها که با تشکیل کمربند تقسیم در سیتوکینز نقش دارد.

- ۳۹- میزان گلیکولیپید در غشاء کدام یک، بیشتر است؟  
 (۱) نورون میلین دار (۲) میتوکندری (۳) شبکه آندوپلاسمی (۴) باکتری E.coli
- ۴۰- کدام یک مهم ترین نقش را در ایجاد پتانسیل غشا ایفا می کنند؟  
 (۱) پمپ های سدیم و پتاسیم (۲) کانال های سدیم  
 (۳) کانال نشستی پتاسیم (۴) پمپ های V
- ۴۱- انتقال کدام یک از دو لایه فسفولیپیدی صناعی سریع تر صورت می گیرد؟  
 (۱) سوکروز (۲) گلیسرول (۳) هورمون استروئیدی (۴) بی کربنات
- ۴۲- Kinetochores پروتئینی است، .....  
 (۱) که در مرحله زیگوتن ساخته می شود.  
 (۲) سه لایه که لایه های کناری آن یکسان است.  
 (۳) که کروموزوم های مشابه را به هم وصل می کند.  
 (۴) که به واسطه آن، سانترومر به دوک تقسیم وصل می شود.
- ۴۳- مولکول MAP kinase، با فعال شدن ..... از طریق گیرنده ..... فعال می شود.  
 (۱) TGFβ - smad (۲) RTK - Ras  
 (۳) GPCR - Gαs (۴) Jak - STAT
- ۴۴- شکل زیر، بیانگر قندی شدن ..... است.



- (۱) پروتئوگلیکان ها در گلژی  
 (۲) کلاژن ها در گلژی  
 (۳) از نوع O (O-linked sugars) در گلژی  
 (۴) از نوع N (N-linked sugars) در شبکه آندوپلاسمی
- ۴۵- اگر به عصاره سلولی mRNA های غیر قابل تخریب (nondegradable) سیکلین B اضافه کنیم چه اتفاقی می افتد؟  
 (۱) سلول در فاز S می ماند.  
 (۲) سلول وارد فاز S نمی شود.  
 (۳) سلول در فاز M می ماند.  
 (۴) سلول وارد فاز M نمی شود.
- ۴۶- کدام مسیر برای ورود پروتئین ها به ماتریکس میتوکندری درست می باشد؟  
 (۱) Tim<sub>۲۲</sub> - Tom<sub>۴۰</sub> - Tom<sub>۷۰</sub> - Tom<sub>۲۰</sub>  
 (۲) Tim<sub>۲۳</sub> - Tom<sub>۴۰</sub> - Tom<sub>۲۲</sub> - Tom<sub>۷۰</sub>  
 (۳) Tim<sub>۲۲</sub> - Tom<sub>۴۰</sub> - Tom<sub>۲۰</sub> - Tom<sub>۷۰</sub>  
 (۴) Tim<sub>۲۳</sub> - Tom<sub>۴۰</sub> - Tom<sub>۲۲</sub> - Tom<sub>۲۰</sub>

- ۴۷- کدام یک، فسفات مهارکننده را از روی MPF برمی‌دارد تا سلول وارد فاز M شود؟  
 (۱) Sic 1  
 (۲) CAK  
 (۳) Wee1  
 (۴) cdc25
- ۴۸- کدام عبارت نقش **cofilin** یا **profilin** در سلول را بهتر می‌رساند؟  
 (۱) **cofilin** با اتصال خود به رشته‌های اکتین باعث پایداری آن‌ها می‌شود.  
 (۲) **cofilin** با اتصال به **G-actin** از اتصال آن‌ها به **F-actin** ممانعت می‌کند.  
 (۳) **profilin** با خاصیت GEF ای خود می‌تواند سرعت شکل‌گیری رشته‌های اکتین را بالا برد.  
 (۴) **profilin** با هیدرولیز ATP در **G-actin** ها، سرعت شکل‌گیری رشته‌های اکتین را بالا می‌برد.
- ۴۹- کدام یک ترسیم‌کننده مسیر ترانسپورت از منافذ پوشش هسته می‌باشد؟  
 (۱) غلظت بالای **Ran-GEF** در هسته و غلظت بالای **Ran-GAP** در سیتوپلاسم  
 (۲) غلظت پایین **Ran-GEF** در سیتوپلاسم و غلظت بالای **Ran-GAP** در هسته  
 (۳) غلظت بالای **Ran-GEF** در سیتوپلاسم و غلظت پایین **Ran-GAP** در هسته  
 (۴) غلظت پایین **Ran-GEF** در هسته و غلظت بالای **Ran-GAP** در سیتوپلاسم
- ۵۰- کدام میوزین دارای یک زنجیره سنگین بوده و در پروسه آندوسیتوز از غشاء پلاسمایی (**membrane associated endocytosis**) دخالت دارد؟  
 (۱) I  
 (۲) II  
 (۳) V  
 (۴) IV
- ۵۱- کدام نوع کاینزین از ساختار **Heterotrimeric** برخوردار بوده و در انتقال اندامک‌های داخل سلول نقش دارد؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۵  
 (۴) ۱۳
- ۵۲- در پدیده مرگ سلولی به‌واسطه آسیب به میتوکندری، کدام مراحل به‌ترتیب به چشم می‌خورد؟  
 (۱) فعال شدن **Bax** - آسیب میتوکندریایی - آزاد شدن سیتوکروم C - فعال شدن **Bid**  
 (۲) فعال شدن کاسپاز ۹ - فعال شدن **Bax** - آسیب میتوکندریایی - فعال شدن **APAF-1** - فعال شدن کاسپاز ۸  
 (۳) فعال شدن **Bid** - فعال شدن **Bax** - آسیب میتوکندریایی - آزاد شدن سیتوکروم C - فعال شدن کاسپاز ۸  
 (۴) فعال شدن کاسپاز ۸ - فعال شدن **Bid** - آسیب میتوکندریایی - آزاد شدن سیتوکروم C - فعال شدن کاسپاز ۹
- ۵۳- کدام مورد مرتبط با فعالیت **Brefeldin A** می‌باشد؟  
 (۱) هدف اختصاصی این ترکیب، **ARF-GEF** می‌باشد.  
 (۲) موجب تسریع در بسته‌بندی وزیکول‌های **COPI** می‌شود.  
 (۳) هدف اختصاصی این ترکیب، **ARF-GDP** می‌باشد.  
 (۴) موجب بلوکه شدن بسته‌بندی وزیکول‌های **COPII** می‌شود.
- ۵۴- در پدیده **Unfolded Protein Response (UPR)** کدام مورد اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) **Ire1** غیر فسفریله موجب پردازش **HAC1 mRNA** می‌گردد.  
 (۲) با دایمریزه شدن پروتئین **HAC1**، بیان ژن‌های چارپرونی آغاز می‌شود.  
 (۳) با اتصال **Bip** به پروتئین‌های **unfold**، **Bip** از **Ire1p** جدا می‌شود.  
 (۴) دایمریزه شدن **Ire1p** همراه با دفسفریلاسیون آن موجب فعال شدن این پروتئین می‌شود.



۵۵- در هنگام جوانه زدن مخمر، و انتقال دوک‌های میتوزی به جوانه، به ترتیب (از چپ به راست) کدام یک از فاکتورهای ذیل دخالت دارند؟

(۱) Kip2 – Bim1 – Kar9 – Dynein

(۲) Dynein – Kip2 – Bim1 – Kar9

(۳) Kar9 – Dynein – Kip2 – Bim 1

(۴) Dynein – Bim1 – Kar9 – Kip2

۵۶- فعالیت کدام کانال یا پمپ از لحاظ بار الکتریکی، خنثی می‌باشد؟

(۱)  $\text{Na}^+ / \text{HCO}_3^-$  cotransporter

(۲)  $\text{Na}^+ / \text{Mg}^{2+}$  Exchanger

(۳)  $\text{Na}^+ / \text{Ca}^{2+}$  Exchanger

(۴) پمپ پروتون

۵۷- پروتئین‌های لنگرکننده چه هستند؟

(۱) پروتئین پوشاننده سطح میتوکندری که انتقال الکترون را انجام می‌دهند.

(۲) پروتئین‌های روی سطح لیزوزوم هستند که سایر پروتئین‌ها را شناسایی کرده به درون می‌کشند.

(۳) پروتئین‌های Rab اختصاصی روی سطح وزیکول که توسط پروتئین‌های لنگرکننده روی سطح سیتوزولی غشاء هدف شناسایی می‌شوند.

(۴) پروتئین‌های Rab هستند که روی سطح وزیکول قرار دارند و به طرف غشای لیزوزوم فرستاده می‌شوند و به آن اتصال می‌یابند.

۵۸- سلول‌ها برای تخریب پروتئین‌ها توسط پروتئازوم، سیگنال‌های ویژه تخریب در ساختار آن‌ها را توسط ..... شناسایی و سپس به کمک آنزیم ..... زنجیره‌ای از یوبی کوئیتین را به اسیدهای آمینه لیزین پروتئین

هدف متصل می‌کند. (از راست به چپ)

(۱)  $E_3 - E_2$

(۲)  $E_2 - E_3$

(۳)  $E_4 - E_3$

(۴)  $E_3 - E_4$

### ساختار DNA و همانندسازی:

۵۹- پروتئین cdcB چگونه فعالیت تلومرازی را تعدیل می‌کند؟

(۱) با افزایش طول تلومر فعالیت تلومرازی را مهار می‌کنند.

(۲) به ناحیه تک رشته‌ای تلومر متصل می‌شود و مانع از فعالیت تلومراز می‌شود.

(۳) به ناحیه دو رشته DNA متصل می‌شود و مانع فعالیت تلومراز می‌شود.

(۴) به ناحیه تک رشته تلومر متصل می‌شود سبب اتصال تلومراز بر روی تلومرها می‌شود.

۶۰- mt DNA چگونه همانندسازی می‌شود؟

(۱) از یک جایگاه شروع می‌شود و در یک جهت پیش می‌رود.

(۲) از دو جایگاه مختلف شروع می‌شود و در دو جهت پیش می‌رود.

(۳) از یک جایگاه شروع می‌شود و در دو جهت پیش می‌رود.

(۴) از چندین جایگاه مختلف شروع می‌شود و هر کدام در دو جهت پیش می‌رود.

۶۱- دلیل کاهش فراوانی نواحی CpG در مسیر تکاملی موجودات زنده مانند پستانداران کدام است؟

(۱) وارونه شدن نواحی CpG و عدم ترمیم وارونگی

(۲) تبدیل گوانین به 8-oxo Ganosine و عدم ترمیم این جهش

(۳) جابه‌جا شدن نواحی CpG به نواحی سانترومیری و عدم ترمیم آن

(۴) دآمیننه شده (deamination) سیتوزین و تبدیل آن به تیمین و عدم ترمیم این جهش

۶۲- اگزوزوم (Exosome)، کمپلکس پروتئینی بسیار بزرگی است که غنی از آنزیم‌های ..... اگزونوکلئاز

۵' → ۳' بوده و در تخریب ..... نقش دارد.

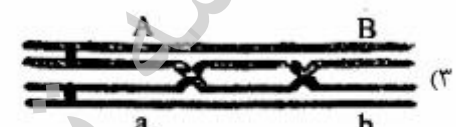
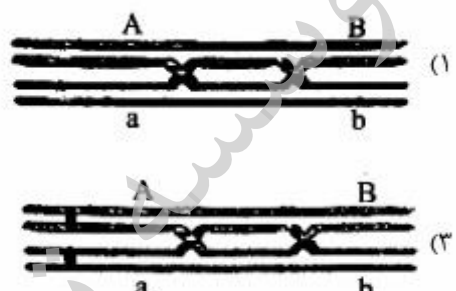
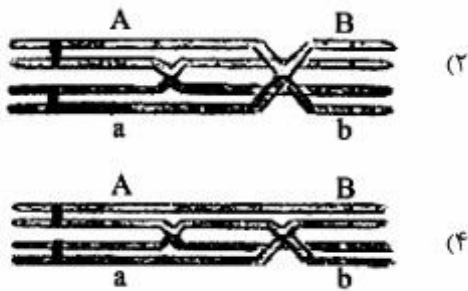
(۲) dsDNA - DNA

(۱) cDNA - DNA

(۴) RNA - انترون‌ها

(۳) mRNAs - RNA

۶۳- در کدام کراسینگ‌آورهای زیر، همه گامت‌های حاصله نوترکیب می‌شوند؟



۶۴- در یک مولکول cccDNA (Covalently closed circular DNA) متشکل از ۳۶۰ bp، اعداد Wr, Tw, Lk به ترتیب ۴۰، ۳۶ و ۴ هستند. در این صورت مولکول DNA:

(۱) ابر مارپیچ منفی است.

(۲) در حال استراحت (Relax) است.

(۳) ابر مارپیچ مثبت است.

(۴) به اندازه ۴ پیچ پیوندهای هیدروژنی دو رشته از هم جدا می‌شود.

۶۵- توالی‌های پالیندرومی کدام است؟

(۲) AATTA AATTA  
TTAAT TTAAT

(۱) GTATCC GGATAC  
CATAGG CCTATG

(۴) GCTATT CGATAA  
CGATAA GCTATT

(۳) AATAAT TTATTA  
TTATTA AATAAT

۶۶- ساختار موتیف zinc-finger تشکیل شده است از یک مارپیچ الفا و یک صفحه بتای ..... دو رشته‌ای که

یک اتم zn با ..... کئوردینه شده است.

(۱) موازی - چهار cys و دو His

(۲) غیرموازی - دو cys و دو His

(۳) موازی - چهار cys

(۴) غیرموازی - چهار cys

- ۶۷- کدام یک، DNA را در برابر آنزیم‌های DNase محافظت می‌نماید؟  
 (۱) Tris (۲) EDTA (۳) نمک‌های مانند LiCl (۴) اتانول و ایزوپروپانول
- ۶۸- کدام مورد درباره PCR صحیح است؟  
 (۱) بالا بودن غلظت  $Mg^{2+}$  فرایند دناتراسیون را تسهیل می‌بخشد.  
 (۲) پایین بودن غلظت آغازگر باعث تعدد باند می‌گردد.  
 (۳)  $Mg^{2+}$  کوفاکتور آنزیم Taq DNA polymerase می‌باشد و باعث کاهش دافعه بین آغازگر و الگو می‌شود.  
 (۴) بالا بودن غلظت dNTPs باعث تحریک خاصیت اگزونوکلئازی آنزیم Taq می‌گردد.
- ۶۹- در سیستم ترمیمی اشیریشیاکلی آنزیم Mut T کدام واکنش را کاتالیز می‌کند؟  
 (۱) باز A را از مقابل G نرمال برمی‌دارد.  
 (۲) باز A را از مقابل 8-oxodG برمی‌دارد.  
 (۳) باز 8-oxodG را از مقابل C نرمال بر می‌دارد.  
 (۴) 8-oxodG را به 8-oxodGMP تبدیل می‌کند.
- ۷۰- کدام پروتئین فاقد فعالیت هلیکازی است؟  
 (۱) DnaG (۲) eIF<sub>4</sub>A (۳) MCM (۴) TRAMP
- ۷۱- در بسته‌بندی کمپلکس پیش‌آغازین همانندسازی، به ترتیب (از راست به چپ) کدام فاکتورها وارد عمل می‌شوند؟  
 (۱) MCMs- cdt1-cdc6-ORC (۲) cdc6- cdt1- MCMs- ORC  
 (۳) cdc6- ORC-cdt1-MCMs (۴) cdt1-MCMs-ORC-cdc6
- ۷۲- بسته‌بندی تترامرهای هیستون‌ها H<sub>3</sub> و H<sub>4</sub> قدیمی و جدید به ترتیب توسط کدام فاکتورها صورت می‌پذیرد؟  
 (۱) HIRA و GAF-1 (۲) HIRA و ASF-1  
 (۳) ASF-1 و GAF-1 (۴) ASF-1 و PCNA
- ۷۳- کدام مدلیفکاسیون‌ها در ساختار هیستونی موجب افزایش فعالیت کپی برداری می‌شود؟  
 (۱) متیلاسیون لیزین شماره ۴، پروتئین H<sub>3</sub> و استیلاسیون لیزین ۹ پروتئین H<sub>3</sub>  
 (۲) استیلاسیون لیزین شماره ۵ پروتئین H<sub>3</sub> و متیلاسیون لیزین شماره ۹ پروتئین H<sub>3</sub>  
 (۳) متیلاسیون لیزین شماره ۹، استیلاسیون لیزین شماره ۴ پروتئین H<sub>3</sub>  
 (۴) متیلاسیون لیزین شماره ۹، استیلاسیون لیزین شماره ۹ پروتئین H<sub>3</sub>
- ۷۴- کمپلکس شناساگر ORC کدام است؟  
 (۱) کمپلکسی است که ori را شناسایی می‌کند.  
 (۲) کمپلکسی است که برای باز شدن پیچش DNA، هلیکاز را شناسایی می‌کند.  
 (۳) ترادف پالیندرومیک ناحیه همانندساز در ویروس‌های یوکاریوتی را شناسایی می‌کند.  
 (۴) کمپلکسی است که ترادف حفاظت شده‌ای به نام عنصر A و کمتر حفاظت شده عنصر B<sub>1</sub> در ناحیه همانندسازی مخمر را شناسایی می‌کند.

رونویسی و ترجمه:

- ۷۵- کدام فاکتور نقش RNA هلیکازی دارد؟  
 (۱) eIFG (۲) eIF4A (۳) eIF5 (۴) eIF4E
- ۷۶- کدام زیر واحد از RNA پلیمراز II اورتولوگ زیر واحد  $\alpha$  در RNA پلیمراز پروکاریوتی است؟  
 (۱) RPb<sub>1</sub> (۲) RPb<sub>2</sub> (۳) RPb<sub>3</sub> (۴) RPb<sub>4</sub>

۷۷- کدام دسته از فاکتورهای زیر هم در فرایند حذف و هم در فرایند اضافه نمودن دم پلی A در انتهای mRNA دخالت دارند؟

- (۱) CPSF , PAP , Symplekin  
(۲) PABII , CTD , Symplekin  
(۳) PC4 , CstF , CPSF  
(۴) CFII , CFI , CTD

۷۸- کدام گزینه در مورد توالی کزاک (Kozak sequence) درست است؟

- (۱) جایگاه اتصال ریبوزوم در یوکاریوت‌ها است.  
(۲) همولوگ توالی شاین - دالگرنو در پروکاریوت‌ها است.  
(۳) باعث افزایش کارایی شروع ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌شود.  
(۴) حدود ده نوکلئوتید بالادست کدون آغازگر قرار گرفته است.

۷۹- همه گزینه‌های زیر در مورد عناصر پروموتوری پائین دست (DPE) درست‌اند، به جز:

- (۱) این عناصر در موقعیت  $+28 +32$  می‌باشد.  
(۲) این عناصر محل اتصال فاکتور TFIIB می‌باشد.  
(۳) فاصله بین عناصر DPE و عناصر شروع‌کننده در میزان رونویسی مهم است.  
(۴) در پرمتورهای فاقد جعبه TATA، محل استقرار RNA پلی مرز را مشخص می‌کند.

۸۰- کدام گزینه، بیانگر CAPI در پروسه capping می‌باشد؟

- (۱) اضافه شدن متیل به کربن ۲' قند نوکلئوتید شماره دو  
(۲) اضافه شدن متیل به کربن ۲' قند گوانیدیلیک اسید  
(۳) اضافه شدن متیل به نیتروژن شماره ۷ گوانیدیلیک اسید  
(۴) اضافه شدن متیل به کربن ۲' قند نوکلئوتید شماره یک  
۸۱- کدام بازوی tRNA در اتصال به 5S rRNA نقش دارد؟

- (۱) بازوی D  
(۲) بازوی T $\psi$ C  
(۳) بازوی متغیر  
(۴) بازوی پذیرنده آمینواسید

۸۲- کدام فاکتورهای یوکاریوتی و پروکاریوتی در ترجمه، نقش تعویض‌کننده GDP را برعهده دارند؟

- (۱) EF-TS و eEF $\beta$   
(۲) EF-TS و eEF  
(۳) EF-G و eEF $\gamma$   
(۴) EF-TU و eEF $\gamma$

۸۳- فاکتورهای حذف‌کننده پرایمر، در سلول‌های باکتریایی، یوکاریوتی و باکتریوفاز T $\phi$  چه نام دارند؟

- (۱) DNA پلی‌مرز I ، RPA ، gp41  
(۲) DnaG ، FENI ، gp45  
(۳) DnaG ، RPA ، gp59  
(۴) DNA پلی‌مرز I ، FENI ، gp43

۸۴- کدام آنتی‌بیوتیک باعث مهار رونویسی از طریق اتصال به زیر واحد بتای RNA(B) پلیمرز در درمان سل مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) ریفامپین  
(۲) آنزامایسین  
(۳) دائونومایسین  
(۴) اکتینومایسین D

۸۵- کدام یک با فسفریلاسیون CTD از زیر واحد بزرگ RNA pol II ، گذر از initiation به elongation در رونویسی را تسهیل می‌کند؟

- (۱) TFIIB  
(۲) TFIIIS  
(۳) TFIIH  
(۴) TFIIIE

- ۸۶- در ارتباط با فرایند "Trans-splicing" کدام گزینه‌های زیر صحیح می‌باشند؟
- فرایند پیوند دو قطعه RNA از دو واحد رونویسی مجزا به کمک یک توالی ۳۵nt به نام SL را گویند.
  - فرایند پیوند دو قطعه RNA از یک واحد رونویسی به کمک یک توالی ۳۵nt به نام SL را گویند.
  - فرایند پیوند دو قطعه RNA از یک واحد رونویسی از دو کروموزوم را گویند.
  - فرایند پیوند دو قطعه RNA از دو واحد رونویسی مجزا از دو کروموزوم را گویند.
  - فرایند پیوند دو قطعه RNA از دو واحد رونویسی مجزا در یک کروموزوم را گویند.
- (۱) e, c, b  
(۲) d و b  
(۳) e و d, a  
(۴) d و c, b, a
- ۸۷- کدام RNA پلی‌مراز به سم آلفا-آمانیتین مقاوم بوده ولی به اکتینومایسین D بسیار حساس است؟
- RNA پلی‌مراز I
  - RNA پلی‌مراز II
  - RNA پلی‌مراز III
  - RNA پلی‌مراز میتوکندریایی
- ۸۸- کدام فاکتور/فاکتورها، باعث قرارگیری آمینواسیل - tRNA در جایگاه A ریبوزوم پروکاریوت‌ها در مرحله طول‌سازی ترجمه می‌گردد؟
- EF-G و EF-TS
  - EF-TS
  - EF-G و EF-TU
  - EF-TU
- ۸۹- عناصر (DNA element) موجود بر روی پروموتور rRNA ۵s عبارتند از:
- A-box و B-box
  - A-box و intermediate element و C-Box
  - A-box و TATA-box
  - A-box, intermediate element و B-Box
- ۹۰- کدام یک از snRNP ها در فرایند پردازش به splice site - 5' متصل می‌شوند؟
- U<sub>۱</sub> snRNP و U<sub>۵</sub> snRNP
  - U<sub>۴</sub> snRNP و U<sub>۱</sub> snRNP
  - U<sub>۴</sub> snRNP و U<sub>۵</sub> snRNP
  - U<sub>۱</sub> snRNP و U<sub>۶</sub> snRNP

### تنظیم بیان ژن:

- ۹۱- نواحی کنترل لوکوسی (Locus control regions / LCRs) مجموعه‌ای از انواع عناصر ..... می‌باشند که در ..... برخی ژن‌ها قرار گرفته‌اند.
- افزایش‌دهنده (Enhancer) - پایین دست
  - تنظیمی - بالادست
  - پروموتری - بالادست
  - تنظیمی - پایین دست
- ۹۲- در ارتباط با نقش «miRNAs» در تنظیم بیان ژن‌ها کدام گزینه‌ها صحیح می‌باشند؟
- miRNAs از طریق مهار فرایند ترجمه باعث تنظیم بیان ژن‌ها می‌شوند.
  - miRNAs از طریق القاء تخریب mRNAs باعث تنظیم بیان ژن‌ها می‌شوند.
  - miRNAs از طریق فعال‌سازی و یا مهار ترجمه باعث تنظیم بیان ژن‌ها می‌شوند.
  - miRNAs به کمک کمپلکس RISC که در اجسام P قرار گرفته‌اند باعث تنظیم بیان ژن‌ها می‌شوند.
- (۱) a, b و d  
(۲) a و b  
(۳) a, b و c  
(۴) a, b, c و d

۹۳- Enhancer Elements عبارتند از ترادف‌های کوتاهی از نوکلئوتیدها که .....

- (۱) موجب تشدید همانندسازی DNA می‌شوند.
- (۲) ممکن است درون اینترون‌ها نیز واقع شده باشند.
- (۳) منحصرأ در ناحیه Upstream ژن‌ها قرار دارند.

(۴) محل اتصال عناصر قابل القاء (Inducible Factors) می‌باشند.

۹۴- کدام یک، محرک ورود به چرخه لیزکنندگی (Lytic) در فاز لامبداست؟

(۱) افزایش بیان CI

(۲) افزایش بیان CII

(۳) افزایش بیان CIII

(۴) افزایش بیان Cro

۹۵- در رشد و نمو سلول تخم، پدیده مهار بیان جانبی سبب کدام مورد می‌شود؟

(۱) بیان یک ژن در یک سلول سبب مهار ژن مجاور می‌شود.

(۲) بیان یک ژن در یک سلول سبب مهار نمو آن سلول در بافت مجاور می‌شود.

(۳) بیان یک ژن در یک سلول سبب مهار بیان ژن‌هایی در سلول مجاور می‌شود.

(۴) نمو یک سلول در یک بافت سبب مهار نمو آن سلول در بافت مجاور می‌شود.

۹۶- همه گزینیه‌های زیر در ارتباط با ریبوسویچ (Riboswitch) صحیح‌اند، به جز:

(۱) ریبوسویچ‌ها از طریق القاء فرایند تضعیف (Attenuation) قادر به تنظیم بیان یک ژن در سطح ترجمه می‌باشند.

(۲) ریبوسویچ‌ها بخشی به نام آپتامر (Aptamer) دارند که توانایی اتصال به یک متابولیت را دارد.

(۳) ریبوسویچ‌ها قادر به تنظیم بیان ژن‌ها در هر دو سطح رونویسی و ترجمه می‌باشند.

(۴) ریبوسویچ یک ناحیه کوچک در بخش 5'-UTR یک mRNA می‌باشد که با درک و واکنش به یک نوع متابولیت، بیان ژن را تنظیم می‌کند.

۹۷- کدام گزینه در رابطه با نقش فاکتور MerR در تنظیم بیان ژن‌های پروکاریوتی صحیح می‌باشد؟

(۱) این فاکتور در حضور یون جیوه با ایجاد فرم غیرفعال پروموتور مانع از اتصال آنزیم RNA پلیمراز به پروموتور می‌شود.

(۲) این فاکتور در صورت عدم وجود یون جیوه با پایدار کردن فرم غیرفعال پروموتور مانع از اتصال آنزیم RNA پلیمراز به پروموتور می‌شود.

(۳) این فاکتور در حضور یون جیوه باعث چرخش نواحی پروموتوری 10- و 35-، باعث ایجاد فرم فعال پروموتور و در نتیجه افزایش کارایی اتصال RNA پلیمراز و القاء شروع رونویسی می‌گردد.

(۴) این فاکتور در صورت عدم وجود یون جیوه باعث چرخش نواحی پروموتوری 10- و 35-، باعث ایجاد فرم فعال پروموتور و در نتیجه افزایش کارایی اتصال RNA پلیمراز و فرایند شروع رونویسی می‌گردد.

۹۸- اگر به محیط کشت E. coli، هم زمان گلوکز و لاکتوز اضافه کنند، ابتدا گلوکز را مصرف می‌کند. در این صورت:

(۱) میزان cAMP در باکتری کاهش می‌یابد.

(۲) میزان بیان Lac repressor کاهش می‌یابد.

(۳) سنتز آنزیم آدنیلات سیکلاز افزایش می‌یابد.

(۴) مجموعه CAP - cAMP تشکیل می‌شود.

- ۹۹- کدام گزینه در مورد، (Attenuator) صحیح است؟
- (۱) در اپرون تریپتوفان باعث ختم رونویسی می‌شود.
  - (۲) ساختاری در ریپوزوم است که رونویسی را پایان می‌دهد.
  - (۳) با اتصال به ناحیه پیشرو باعث افزایش رونویسی می‌گردد.
  - (۴) باعث کاهش غلظت تریپتوفان شده و ژن مربوطه را بیان می‌کند.
- ۱۰۰- شروع رونویسی از ژن‌های ساختاری اپرون آرابینوز با اتصال پروتئین ARaC به نواحی ..... تنظیم می‌شود.
- |   |   |
|---|---|
| (۱) araO <sub>۷</sub> و araI <sub>۷</sub> | (۲) araO <sub>۱</sub> و araI <sub>۱</sub> |
| (۳) araO <sub>۱</sub> و araI <sub>۷</sub> | (۴) araI <sub>۷</sub> و araI <sub>۱</sub> |

موسسه تحقیقاتی آرمان

موسسه تحقیقاتی آرمان