



747E

747

E

نام :

نام خانوادگی:

محل امضاء :



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

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

آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور

رشته‌ی زیست فناوری بیوتکنولوژی - میکروبی (کد ۱۷۶)

تعداد سؤال: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ژنتیک پروکاریوت‌ها	۲۰	۱	۲۰
۲	ژنتیک یوکاریوت‌ها	۲۰	۲۱	۴۰
۳	ساختار و عملکرد ماکرومولکول‌های زیستی	۲۰	۴۱	۶۰
۴	زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته	۲۰	۶۱	۸۰

آذر ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- کدام یک از پلاسمیدهای زیر به عنوان **Broad-host-range plasmids** نامیده می‌شود؟
 (۱) shuttle (۲) RP4 (۳) puc18 (۴) R100
- ۲- در روش نقشه‌یابی محدودگر (**Restriction mapping**) جهت مطالعه قطعات بزرگ، کدام روش پیشنهاد می‌گردد؟
 (۱) Sequencing (۲) chromosome walking (۳) conventional agarose gel electrophoresis (۴) pulsed-field gel electrophoresis (PFGE)
- ۳- بهترین روش برای تعیین محل اتصال پروتئین‌های متصل شونده به DNA بر روی مولکول DNA، یعنی **DNA-binding sites** کدام است؟
 (۱) microarrays (۲) invitro mutagenesis (۳) translational fusion (۴) chromatin immunoprecipitation assay (chIP)
- ۴- کدام ژن باعث فنوتیپ مقاومت به آمپی‌سیلین در باکتری می‌گردد؟
 (۱) str (۲) bla (۳) Kan (۴) lac I
- ۵- کدام یک از موارد زیر ترانسپوزون الحاقی (**conjugative transposons**) می‌باشند؟
 (۱) RP4 (۲) Tn10 (۳) Tn916 (۴) PAD1
- ۶- کدام یک از موارد زیر در کنترل همانندسازی پلاسمید نقش دارند؟
 (۱) SSB (۲) oriV (۳) Iterons (۴) Interons
- ۷- ژن کلیدی در کنترل سیکل لیزوژنی در فاژ λ (لا میدا) عبارتست از:
 (۱) Cro (۲) CI (۳) C III (۴) att
- ۸- موتاسیون نقطه‌ای که سبب جایگزینی یک کدون توقف (**stop codon**) به جای کدون مربوط به یک آمینواسید شود چه نام دارد؟
 (۱) nonsense mutation (۲) missense mutation (۳) frameshift mutation (۴) chain elongation substitution
- ۹- ناحیه **RBS** در ژن پروکاریوت به بخش انتهایی از **rRNA** ریبوزوم متصل می‌گردد.
 (۱) ۵' - ۳' (۲) ۱۶S - ۳' (۳) ۵S - ۵' (۴) ۱۶S - ۵'
- ۱۰- کدام زیر واحد آنزیم **RNA پلی‌مراز** پروکاریوتی مسئول شناسایی بخش پرموتر ژن می‌باشد؟
 (۱) α (۲) β (۳) β' (۴) σ
- ۱۱- کدام فرم **DNA** به شکل **zigzag** و چپگرد می‌باشد؟
 (۱) A-DNA (۲) B-DNA (۳) Z-DNA (۴) H-DNA
- ۱۲- آنزیم توپرایزومراز در باکتری **E.Coli** سبب تبدیل سوپرکویل منفی به فرم **relaxed** می‌گردد.
 (۱) I (۲) II (۳) III (۴) IV
- ۱۳- **Dam methylase** در کدام نوع ترمیم استفاده می‌گردد؟
 (۱) sos repair (۲) Excision repair (۳) mismatch repair (۴) recombination repair
- ۱۴- ماده‌ی جهش‌زایی که سبب دی‌آمیناسیون اکسیداتیو جفت‌بازهای **DNA** می‌گردد کدام است؟
 (۱) Nitrous acid (۲) Ethidium bromide (۳) Ethyl Methane Sulphonate (۴) 1-methyl-3-nitro-1-nitroso-guanidine
- ۱۵- کدام جمله در خصوص نسخه‌برداری پروکاریوتی صحیح است؟
 (۱) up element به ناحیه **CG-rich** اطلاق می‌شود.
 (۲) UP element به ناحیه **AT-rich** اطلاق می‌شود.
 (۳) pribnow box نام دیگر سکانس **TATAAT** در موقعیت -10 می‌باشد.
 (۴) pribnow box نام دیگر سکانس **TTGACA** در موقعیت -35 می‌باشد.
- ۱۶- کدام یک، مولکول **antisense RNA** را کد می‌کنند؟
 (۱) hok (۲) sok (۳) ccdA (۴) ccdB
- ۱۷- براساس کدام مورد، دسته‌بندی باکتری‌هایی با قرابت نزدیک انجام می‌گردد؟
 (۱) 16 srRNA (۲) F plasmids (۳) GC content (۴) polymorphism
- ۱۸- تجزیه و تحلیل دقیق ساختمان ناحیه **rII** در کلی باسیل نشان داده است که:
 (۱) هر سیستمون از چند ژن تشکیل شده است.
 (۲) یک ریکان، از چندین سیستمون تشکیل شده است.
 (۳) فرآیند نوترکیبی می‌تواند در درون یک ژن منفرد صورت گیرد.
 (۴) جهش یافته‌های **rII** فقط در سوش کلی باسیل K_{12} رشد می‌کنند.

۱۹- RFLP چیست؟

- (۱) قطعات تکراری DNA در ژنوم
 - (۲) بخش قطعه قطعه شده ژنوم بر اثر جهش‌های متوالی
 - (۳) ایجاد قطعاتی با طول یکسان در ژنوم به وسیله آنزیم محدودگر
 - (۴) تفاوت در نقشه ژنتیکی افراد با استفاده از قطعه قطعه کردن ژنوم با آنزیم‌های محدودگر
- ۲۰- در اپرون لاکتوز، باکتری واجد جهش O^c در وضعیت می‌شود.
- (۱) cis سبب توقف همیشگی آنزیم‌های سه‌گانه اپرون
 - (۲) cis سبب تولید همیشگی آنزیم‌های سه‌گانه اپرون
 - (۳) Trans فقط سبب تولید آنزیم بتا گالاکتوزیداز به تنهایی
 - (۴) Trans فقط سبب توقف تولید آنزیم بتا گالاکتوزیداز به تنهایی

ژنتیک یوکاریوت‌ها

۲۱- کدام مورد جزء تغییرات اپی ژنتیک نمی‌باشد؟

- (۱) DNA methylation
- (۲) histone modification
- (۳) chromatin remodeling
- (۴) nucleotide mutation

۲۲- وقوع Nondisjunction برای کروموزوم شماره ۲۱ در اولین تقسیم زیگوت مؤث، موجب پیدایش حالت در جنین حاصله می‌گردد.

- (۱) تریزومی با کاریوتیپ $47, XX, +21$
- (۲) موزائیک با کاریوتیپ $46, XX / 47, XX, +21$
- (۳) موزائیک با کاریوتیپ $45, XX, -21 / 47, XX, +21$
- (۴) موزائیک با کاریوتیپ $46, XX, -21 / 46, XX, +21$

۲۳- چند barr bodies در سندرم کلاین فلتر مشاهده می‌شود؟

- (۱) صفر
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) سه

۲۴- کدام یک، از الگوی توارث غالب اتوزومی پیروی می‌کند؟

- (۱) هانتینگتون
- (۲) هموفیلی
- (۳) آلبینیسم
- (۴) کوررنگی

۲۵- توالی‌های تکراری با بیش از ۵۰۰ جفت باز که به شدت چند شکل هستند و الگوی انگشت‌نگاری DNA هر نفر را توصیف می‌کند، کدام است؟

- (۱) SNPs
- (۲) VNTRs
- (۳) میکروساتلایت
- (۴) مینی ساتلایت

۲۶- موتاسیون‌هایی که در بیش از یک لوکوس اتفاق می‌افتند و فنوتیپ‌های مشابهی را ایجاد می‌کنند نام دارند.

- (۱) polygenic inheritance
- (۲) incomplete penetrance
- (۳) genetic heterogeneity
- (۴) Variable expressivity

۲۷- حذف یا مضاعف شدگی نسبتاً بزرگی که در ماده ژنتیکی افراد بدون علامت بیماری در یک جمعیت مشاهده می‌شود، کدام است؟

- (۱) ORF
- (۲) CNVs
- (۳) SNPs
- (۴) NPOs

۲۸- کدام مورد جزء خصوصیت ضروری یک وکتور نمی‌باشد؟

- (۱) مارکر انتخابی
- (۲) منشاء نسخه‌برداری
- (۳) منشاء همانندسازی
- (۴) محل برش cloning site

۲۹- کدام جهش سبب تغییر فنوتیپ جهش‌یافته به فنوتیپ وحشی می‌گردد؟

- (۱) Reversion
- (۲) missense
- (۳) forward
- (۴) silent

۳۰- آنزیمی که در شکل‌گیری ساختمان سوپرکویل DNA نقش دارد کدام است؟

- (۱) nuclease
- (۲) helicase
- (۳) Topoisomerase
- (۴) DNA polymerase

۳۱- روش جدید Mpss (Massively parallel signature sequence) یک روش قدرتمند جهت مطالعه کمی یک نوع سلول می‌باشد.

- (۱) Genome
- (۲) proteome
- (۳) protein function
- (۴) transcriptome

۳۲- gynandromorph یعنی از دست دادن یک کروموزوم

- (۱) اتوزوم در تقسیمات میوزی پیش از لقاح
- (۲) اتوزوم در تقسیمات اولیه میتوزی پس از لقاح
- (۳) X در تقسیمات میوزی پیش از لقاح
- (۴) X در تقسیمات اولیه میتوزی پس از لقاح

۳۳- سکانس نوکلئوتیدی در ساختمان آنزیم تلومراز کدام می‌باشد؟

- (۱) ۳'AAUCCC۵'
- (۲) ۳'TTAGGG۳'
- (۳) ۵'AAUCCC۳'
- (۴) ۳'TTAGGG۵'

- ۳۴- یکی از ژن‌های کنترل کننده ترمیم DNA در مرحله G₂ به میتوز در سیکل سلولی می‌باشد.
 (۱) RB (۲) RAD9 (۳) CDK4 (۴) E₂F
- ۳۵- جایجایی روبرت سونین در کدام نوع کروموزوم روی می‌دهد؟
 (۱) اکروستریک (۲) تلوستریک (۳) متاستریک (۴) ساب متاستریک
- ۳۶- کدام گزینه در خصوص cohesin صحیح می‌باشد؟
 (۱) در میتوز سبب حرکت کروماتیدهای خواهری می‌گردد.
 (۲) در میوز I سبب جدا شدن کروموزوم‌ها از یکدیگر می‌شود.
 (۳) در میوز I سبب حفظ دو کروماتید خواهری در کنار هم تا پیش از آنافاز II می‌گردد.
 (۴) در میتوز سبب حفظ دو کروماتید خواهری در کنار هم تا پیش از آنافاز می‌گردد.
- ۳۷- وقوع جهش در ترادف AAGCTTATCG سبب تغییر آن و تبدیل به ترادف AAGCGTATCG شده است. کدام گزینه جهش فوق را نشان می‌دهد؟
 (۱) addition (۲) transition (۳) inversion (۴) deletion
- ۳۸- اگر باکتری E.coli در محیط حاوی نیتروژن N¹⁵ سنگین کشت داده شود و سپس به محیط حاوی N¹⁴ منتقل شوند. پس از دو تقسیم متوالی نسبت تک رشته‌ی حاوی N¹⁵ به کل رشته‌های موجود چند می‌باشد؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$
- ۳۹- DNA در کدام ویروس به صورت حلقوی می‌باشد؟
 (۱) M₁₃ (۲) φ×174 (۳) پاپا ویروس (۴) پارو ویروس‌ها
- ۴۰- کدام یک فاقد گروه آمین (NH₂) می‌باشد؟
 (۱) تیمین (۲) آدنین (۳) سیتوزین (۴) گوانین
- ساختار و عملکرد ماکرو مولکول‌های زیستی**
-
- ۴۱- در میان پیوندهایی که سبب استحکام ساختمان پروتئین می‌شوند، کدام پیوند از همه محکم‌تر است؟
 (۱) پیوند واندرالس (۲) پیوند یونی (۳) پیوند کووالان (۴) پیوند هیدروژنی
- ۴۲- کدام یک از پروتئازهای زیر جزو دسته سرین پروتئازها محسوب نمی‌شود؟
 (۱) الاستاز (۲) تریپسین (۳) کیموتریپسین (۴) کربوکسی پپتیداز
- ۴۳- پروتئین Src جزو کدام دسته از پروتئین‌ها می‌باشد؟
 (۱) تیروزین کیناز (۲) سرین کیناز (۳) GTP-Binding protein (۴) فسفاتاز
- ۴۴- در عمل رونویسی در سلول‌های یوکاریوت عامل TBP که به کمک آنزیم پلی‌مراز II می‌آید چه عملی انجام می‌دهد؟
 (۱) شناسایی سکانس BRE (۲) شناسایی سکانس TATA (۳) باز کردن دو رشته DNA (۴) فسفوریلاسیون C ترمینال پلی‌مراز II
- ۴۵- کدام آنزیم مؤثر در اتصال cap به انتهای 5' در یک mRNA است؟
 (۱) متیلاز (۲) کیناز (۳) فسفاتاز (۴) گوانین اکتیوتینینگ پروتئین
- ۴۶- کدام فاکتور به بخش 5' - P یک اینترون متصل شده و آن را شناسایی می‌کند؟
 (۱) واحد U₁ (۲) واحد U₂ (۳) واحد U₅ (۴) کمپلکس U₄، U₅، U₆
- ۴۷- SR پروتئین‌ها به متصل می‌شوند.
 (۱) اینترون (۲) اگزون‌ها (۳) cap (۴) دم پلی A
- ۴۸- اگزوزوم (Exosome) در چه محلی قرار دارد و مسئول چه عملی است؟
 (۱) در هسته قرار دارد و کمک به خروج RNA‌ها از هسته می‌کند.
 (۲) در سیتوپلاسم قرار دارد و مسئول تخریب پروتئین‌های زاید است.
 (۳) در سیتوپلاسم قرار دارد و کمک به انتقال پروتئین‌ها به هسته می‌کند.
 (۴) در هسته قرار دارد و مسئول تخریب باقیمانده‌های زاید RNA است.

- ۴۹- در یک rRNA نابالغ (pre-rRNA) تغییراتی صورت می‌گیرد که یکی از این تغییرات شامل عمل متیلاسیون است که بر روی صورت می‌گیرد.
- (۱) برخی از بازهای آدنین
 (۲) برخی از بازهای گوانین
 (۳) برخی از بازهای گوانین و آدنین
 (۴) موقعیت برخی از OH - ۲' قندهای ریبوز
- ۵۰- مولکول pre-rRNA (rRNA نابالغ) در یوکاریوت‌ها شامل کدام بخش‌های RNAهای ریبوزومی است؟
- (۱) 28S-18S
 (۲) 5,8S-28S-18S
 (۳) 5S-28S-18S
 (۴) 5S-5,8S-28S-18S
- ۵۱- هتروکاریون چیست؟
- (۱) سلولی که از ادغام دو سلول با هسته‌های متفاوت به وجود می‌آید.
 (۲) به هسته هیستونی و DNA که به دور آن می‌پیچد گفته می‌شود.
 (۳) بخش روشن هسته را گویند.
 (۴) بخش تیره هسته را گویند.
- ۵۲- تکنیک Northern Blot برای آنالیز کدام ماکرومولکول استفاده می‌شود؟
- (۱) کربوهیدرات (۲) پروتئین (۳) RNA (۴) DNA
- ۵۳- کدام یک از فسفولیپیدهای زیر درصد کمی در غشاء سلول دارد؟
- (۱) فسفاتیدیل سرین (۲) فسفاتیدیل کولین (۳) فسفاتیدیل اینوزیتول (۴) فسفاتیدیل اتانل آمین
- ۵۴- کدام فسفولیپید فقط در لایه داخلی غشاء پلاسمایی دیده می‌شود؟
- (۱) فسفاتیدیل سرین (۲) فسفاتیدیل کولین (۳) فسفاتیدیل اتانل آمین (۴) فسفاتیدیل اینوزیتول
- ۵۵- یک پروتئین ترانس ممبرن (Transmembrane) برای عبور از عرض غشاء پلاسمایی چه ساختمانی به خود می‌گیرد؟
- (۱) خم بتا (۲) بتاشیت (۳) هلیکس چپ گرد (۴) آلفا هلیکس
- ۵۶- کدام پروتئین محیطی در غشاء گلبول قرمز در اتصال پروتئین Band 3 به اسپکترین دخالت دارد؟
- (۱) آکتین (۲) آنکرین (۳) میوزین (۴) گلیکوفورین
- ۵۷- برای تثبیت یا فیکس کردن لیپیدهای غشایی برای مشاهده سلول توسط میکروسکوپ الکترونی از کدام ماده استفاده می‌شود؟
- (۱) فرم آلدئید (۲) گلوترآلدئید (۳) اسید پیکریک (۴) اسمیوم تترا اکسید
- ۵۸- کدام پروتئین زیر از اجزاء مهم سیتواسکلتون (اسکلت سلولی) است؟
- (۱) آلبومین (۲) آکتین (۳) الاستین (۴) کولاژن
- ۵۹- کدام زیر واحد پروتئین در بخش هسته اصلی (core) آنزیم RNA پلی‌مراز ۳ سلول‌های پروکاریوتی قرار ندارد؟
- (۱) آلفا (۲) اسیلون (۳) زیگما (۴) تتا
- ۶۰- گانگلیوزیدها در غشاء پلاسمایی سلول دارای چه قند شاخصی هستند؟
- (۱) سیالیک اسید (۲) مانوز (۳) N - استیل گلوکز آمین (۴) مانوز و N استیل گلوکز آمین

زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته

- ۶۱- در یوکاریوت‌ها کدام DNA پلی‌مراز مسئول پرکردن شکاف (برش) به وجود آمده ناشی از عملکرد سیستم تعمیر برشی (BER) در DNA است؟
- (۱) آلفا (۲) بتا (۳) دلتا (۴) گاما
- ۶۲- کدام زیر واحد آنزیم DNA پلی‌مراز ۳ به عنوان clamp loader عمل می‌کند؟
- (۱) بتا (۲) تتا (۳) گاما (۴) زیگما
- ۶۳- عملکرد آنزیم DNA گلی کوزیلاز چیست؟
- (۱) تشکیل باند فسفودی استر
 (۲) جدا کردن باند آسیب دیده از قند
 (۳) برداشتن گروه متیل از باز متیله شده و آسیب دیده
 (۴) شکستن باند فسفودی استر و جدا کردن نوکلئوتید آسیب دیده
- ۶۴- مولکول DNA دور به اطراف هسته هیستونی می‌پیچد.
- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷۵ (۴) ۲

- ۶۵- استیله شدن هیستون‌ها،
 (۱) ژن را خاموش می‌کند.
 (۲) سبب اتصال عوامل تعمیر ژن می‌شود.
 (۳) ژن را به سمت بیان ژن پیش می‌برد.
 (۴) ژن را به سمت همانندسازی پیش می‌برد.
- ۶۶- اتصال یک اسید آمینه به قند ریبوز در tRNA از طریق عامل هیدروکسیل متصل به قند ریبوز صورت می‌گیرد.
 (۱) کربن ۲' (۲) کربن ۳' (۳) کربن ۵' (۴) کربن‌های ۲' و ۳'
- ۶۷- هتروکروماتین چیست؟
 (۱) بخشی از ژنوم که کاملاً فشرده شده است.
 (۲) بخشی از ژنوم که DNA کاملاً برهنه است.
 (۳) بخشی از ژنوم که رونویس از آن بسیار زیاد انجام می‌شود.
 (۴) به مجموع هیستون و DNA که به دور آن می‌پیچد گفته می‌شود.
- ۶۸- در مورد فرمیل متیونین کدام حالت صحیح است؟
 (۱) گروه فرمیل و متیونین همزمان به tRNA متصل می‌شود.
 (۲) اتصال گروه فرمیل پس از اتصال متیونین به tRNA انجام می‌شود.
 (۳) گروه فرمیل ابتدا به tRNA متصل شده و سپس متیونین به فرمیل متصل می‌شود.
 (۴) گروه فرمیل ابتدا به متیونین متصل شده و سپس فرمیل متیونین به tRNA وصل می‌شود.
- ۶۹- هیستون H_۵ در دیده می‌شود و از لحاظ عملکرد شبیه هیستون است.
 (۱) قارچ‌ها - H_۱ (۲) گیاهان - H_۳ (۳) پستانداران - H_۴ (۴) پرندگان - H_۱
- ۷۰- بخش N ترمینال هیستون‌ها که در آن عمل مدیفیکاسیون صورت می‌گیرد. گروه‌های فسفات ممکن است به کدام اسید آمینه‌ها متصل شود؟
 (۱) سرین - ترئونین - هیستیدین - لیزین
 (۲) سرین - تیروزین - تیروزین - ترئونین - آسپاراژین
 (۳) تیروزین - ترئونین - آرژنین - آسپارتیک اسید
 (۴) تیروزین - سرین - آسپارتیک اسید - گلوتامیک اسید
- ۷۱- مفهوم هیستون فولد در پروتئین‌های هیستونی، بخشی از هیستون است که از و تشکیل شده است.
 (۱) ۴ هلیکس و ۳ خم (۲) ۲ هلیکس و ۱ لوپ
 (۳) ۴ هلیکس و ۳ لوپ (۴) ۳ هلیکس و ۲ لوپ
- ۷۲- در سلول‌های یوکاریوتی عامل AMP متصل به آنزیم آمینو اسیل tRNA سنتتاز که سبب فعال شدن آن می‌شود از کدام ترکیب تأمین می‌شود؟
 (۱) ATP (۲) NADH (۳) NADPH (۴) FADH₂
- ۷۳- در سلول‌های پروکاریوتی، فاکتور IF_۱ که در عمل ترجمه دخالت دارد سبب می‌شود.
 (۱) تسهیل اتصال فاکتور IF_۲ به زیر واحد کوچک
 (۲) تسهیل اتصال mRNA به زیر واحد کوچک
 (۳) متصل شدن واحد کوچک به بزرگ ریبوزوم به یکدیگر
 (۴) جدا شدن واحدهای کوچک به بزرگ ریبوزوم از یکدیگر
- ۷۴- با توجه به این که tRNA حامل فرمیل متیونین به سکانس‌های شروع شامل AUG و GUG و UUG پاسخ می‌دهد، tRNA حامل متیونین به کدام یک از سکانس‌های فوق پاسخ می‌دهد؟
 (۱) AUG (۲) GUG (۳) UUG (۴) GUG و AUG
- ۷۵- GTP متصل به فاکتور IF_۳ چه زمانی هیدرولیز می‌شود؟
 (۱) همزمان با متصل شدن زیر واحد بزرگ و کوچک ریبوزوم
 (۲) پس از جدا شدن فاکتور IF_۳ از زیر واحد کوچک ریبوزوم
 (۳) پس از متصل شدن زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک ریبوزوم
 (۴) قبل از متصل شدن زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک ریبوزوم
- ۷۶- عملکرد فاکتور eIF_۴ که یکی از عوامل شروع ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌باشد، چیست؟
 (۱) سبب تسهیل یافتن کد شروع کننده به روی mRNA می‌شود.
 (۲) به زیر واحد کوچک ریبوزوم متصل شده و مانع از اتصال آن به زیر واحد بزرگ می‌شود.
 (۳) به بخش cap در mRNA متصل شده و اتصال زیر واحد کوچک ریبوزوم را به mRNA تسهیل می‌کند.
 (۴) به زیر واحد بزرگ ریبوزوم متصل شده و مانع از اتصال آن به زیر واحد کوچک می‌شود.
- ۷۷- عملکرد فاکتور eEF-2 که در ترجمه یوکاریوت‌ها دخالت دارد مشابه کدام فاکتور در ترجمه پروکاریوت‌ها می‌باشد؟
 (۱) IF_۳ (۲) EF-G (۳) EF-Ts (۴) EF-Tu
- ۷۸- کدام زیر واحد آنزیم DNA پلی‌مراز ۳ در پروکاریوت‌ها، عملکرد DNA پلی‌مراز دارد؟
 (۱) آلفا (۲) بتا (۳) تتا (۴) دلتا

- ۷۹- پروتئین RF - A که در همانندسازی سلول‌های یوکاریوتی عمل می‌کند، معادل کدام فاکتور در پروکاریوت‌ها می‌باشد؟
(۱) پریماز (۲) هلیکاز (۳) SSB (۴) توپو ایزومراز
- ۸۰- عملکرد فاکتور Dna B در شروع همانندسازی در پروکاریوت‌ها چیست؟
(۱) عملکرد کینازی دارد. (۲) عملکرد هلیکازی دارد.
(۳) سبب شناسایی سکانس شروع همانندسازی می‌شود. (۴) سبب اتصال آنزیم DNA پلی‌مراز ۳ به DNA می‌شود.