

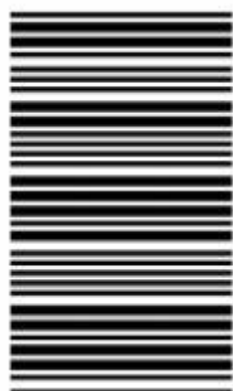
343

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



343F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

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 - سلولی و مولکولی - زیست‌شناسی سلولی پیشرفته - ساختار DNAها و همانندسازی - رونویسی و ترجمه - تنظیم بیان ژن)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

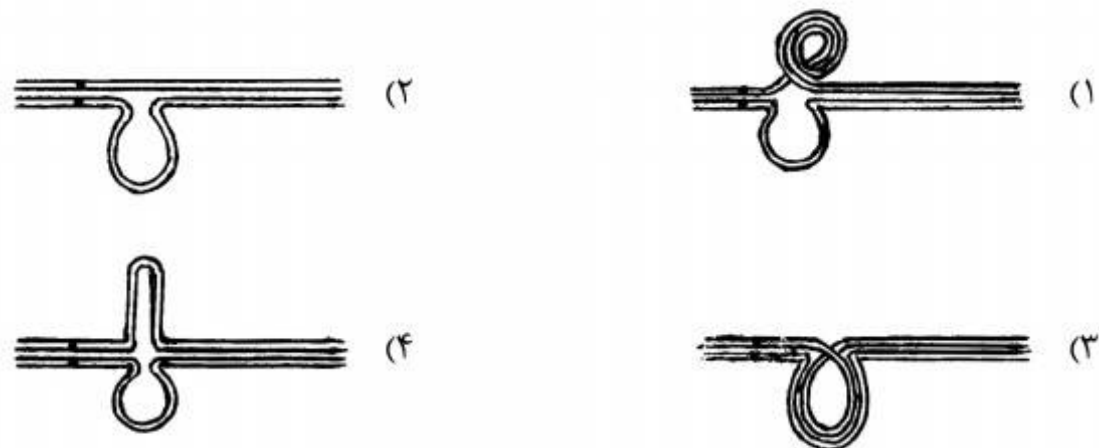
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

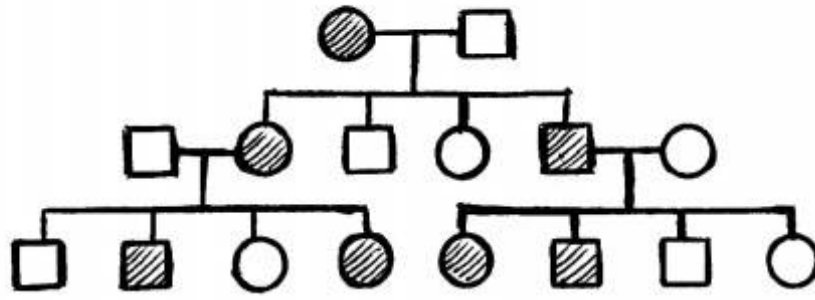
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- در $\text{pH} = 7$ یک پنتاپپتید $\text{N-Arg-Gln-His-Trp-Asp-C}$ چه باری دارد؟
 (۱) دو بار مثبت (۲) یک بار منفی (۳) یک بار مثبت (۴) دو بار منفی
- ۲- تشکیل استال (acetal) در کدام مورد اتفاق می افتد؟
 (۱) هنگامی که گلوکز به فرم حلقوی در می آید.
 (۲) هنگامی که فروکتوز به فرم حلقوی در می آید.
 (۳) هنگامی که دو ملکول گلوکز به یکدیگر متصل می گردند.
 (۴) هنگامی که فرم صندلی (chair) به فرم قایق (boat) در می آید.
- ۳- پنی سیلین با کدام حالت گذار شباهت ساختاری دارد؟
 (۱) D-Ala-D-Ala (۲) Gly-D-Ala (۳) D-Ala-Gly (۴) D-Ala-L-lys
- ۴- تفاوت گالاتولیپیدها با سربروسیدها کدام است؟
 (۱) وجود یا عدم وجود بار در بخش قطبی (۲) تعداد اسیدهای چرب
 (۳) نوع پیوند جزء قندی با سایر اجزاء لیپید (۴) نوع ایزومر فضایی کربن مرکزی گلیسرول
- ۵- ترتیب صحیح عبور الکترون ها از سیتوکروم های زنجیره تنفسی کدام است؟
 (۱) $b \rightarrow c \rightarrow c_1 \rightarrow a \rightarrow a_3$ (۲) $b \rightarrow c \rightarrow c_1 \rightarrow a_3 \rightarrow a$
 (۳) $b \rightarrow c_1 \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow a_3$ (۴) $b \rightarrow c_1 \rightarrow c \rightarrow a_3 \rightarrow a$
- ۶- جهت تبدیل OMP به UMP چه واکنشی بر روی OMP صورت می گیرد؟
 (۱) ترانس آمیناسیون (۲) احیا
 (۳) ایجاد پیوند دوگانه (۴) دکربوکسیلاسیون
- ۷- بر اساس قوانین فیک، انتشار پروتئین در چه شرایطی تسهیل می گردد؟
 (۱) در شرایط ایزوالکتریک پروتئین
 (۲) در حالتی که بار سطحی پروتئین افزایش یابد.
 (۳) هنگامی که میزان آب پوشانی ملکول افزایش یابد.
 (۴) زمانی که پروتئین از حالت تابیده (Fold) خارج شده و باز (unfold) گردد.
- ۸- کدام جمله در مورد انتقال خطی انرژی (LET) صحیح است؟
 (۱) در پرتوهای فوتونی کمترین مقدار است و با دانسیته الکتریکی محیط نسبت عکس دارد.
 (۲) در پرتوهای فوتونی بیشترین مقدار است و با دانسیته الکتریکی محیط نسبت عکس دارد.
 (۳) در ذره آلفا کمترین مقدار است و با دانسیته الکتریکی محیط نسبت مستقیم دارد.
 (۴) در ذره آلفا بیشترین مقدار است و با دانسیته الکتریکی محیط نسبت مستقیم دارد.
- ۹- تکنیک های مورد اشاره در کدام گزینه اطلاعات مشابهی را در بررسی ساختار پروتئین در اختیار محقق قرار می دهند؟
 (۱) فلورسانس مبتنی بر ANS و طیف سنجی ارتعاشی
 (۲) فلورسانس ذاتی و دورنگ نمایی دورانی در ناحیه نزدیک
 (۳) فلورسانس مبتنی بر ANS و دو رنگ نمایی دورانی در ناحیه دور
 (۴) فلورسانس ذاتی و طیف سنجی ارتعاشی
- ۱۰- مطابق با تئوری Henry، تحرک پذیری الکتروفورتیکی یک ذره کروی، با کدام پارامتر، نسبت معکوس دارد؟
 (۱) پتانسیل زتا (ζ) (۲) شعاع (r_0)
 (۳) ضریب ویسکوزیته دینامیکی (η) (۴) ضریب دی الکتریکی حلال (ϵ)
- ۱۱- بر اساس رابطه لئونارد - جونز، نیروی بین مولکولها با فاصله بین مولکولها (r) در برهم کنش های دافعه و جاذبه به ترتیب چگونه است؟
 (۱) r^{12} و r^6 (۲) r^{12} و r^{-6} (۳) r^6 و r^{12} (۴) r^{-6} و r^{-12}

- ۱۲- در صورتی که غشای سلول به یون‌های پتاسیم، کلر و سدیم نفوذپذیر باشد، کدام یک از روابط زیر برای محاسبه پتانسیل تعادلی غشا مناسب‌تر است؟
 (۱) معادله نرنست (Nernst Potential Equation)
 (۲) معادله دبای - هاگل (Debye - Hückel Equation)
 (۳) معادله گلدمن (Goldman equation)
 (۴) معادله دونان (Donnan Equation)
- ۱۳- کدام جمله در مورد لایه S صحیح است؟
 (۱) خارجی‌ترین لایه در دیواره سلولی پروکاریوت‌ها است.
 (۲) خارجی‌ترین لایه در پوشش سلولی پروکاریوت‌ها است.
 (۳) دیواره سلولی آرکی‌ها از لایه S تشکیل می‌شود.
 (۴) لایه S در آرکی‌ها و باکتری‌ها ماهیت پلی‌ساکاریدی دارد.
- ۱۴- کدام فرآیند انتقال ماده ژنتیک به فعالیت DNase بستگی دارد؟
 (۱) کانجوگیشن (۲) ترنسفکشن (۳) ترنزداکشن (۴) ترنسفورمیشن
- ۱۵- محیط کشت مناسب برای تست احتمالی تشخیص کلیفرم‌ها کدام است؟
 (۱) اتوزین متیلن بلو (۲) لاکتوز برات (۳) بر لیانت گرین (۴) شیگلاسالمونلا آگار
- ۱۶- کدام یک از موارد زیر در آرکی‌ها فراوان‌تر دیده می‌شود؟
 (۱) ترانس داکشن (۲) ترانسفورمیشن (۳) جهش (۴) کانجوگیشن
- ۱۷- باسیتراسین توسط کدام میکرو ارگانیسم تولید می‌شود و اثر کشندگی آن بر کدام باکتری‌ها است؟
 (۱) *Bacillus licheniformis* ، باکتری‌های گرم منفی
 (۲) *Bacillus licheniformis* ، باکتری‌های گرم مثبت
 (۳) *Bacillus polymyxa* ، باکتری‌های گرم منفی
 (۴) *Bacillus polymyxa* ، باکتری‌های گرم مثبت
- ۱۸- فراوان‌ترین گروه فیلوژنیک باکتری‌ها در محیط‌های دریایی کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) آلفا پروتوباکتری‌ها (۲) اکتینوباکتری‌ها (۳) گاما پروتوباکتری‌ها (۴) باکتری‌های گرم مثبت با درصد G+C پایین
- ۱۹- اگر تمام زاده‌های حلزون ماده *Limnea sp.* دارای صدف چپگرد (sinistral) باشند، در حالیکه خود به لحاظ فنوتیپ یک والد راستگرد (Dextral) است، کدام ژنوتیپ‌ها این حلزون و والدین آنرا بهتر توصیف می‌کنند؟
 (۱) خود چپگرد خالص (SS) و والدین: مادر چپگرد خالص و پدر راستگرد خالص (SS)
 (۲) خود چپگرد خالص (SS) و والدین: هر دو راستگرد ناخالص (SS)
 (۳) خود راستگرد خالص و والدین: مادر راستگرد خالص و پدر چپگرد خالص
 (۴) خود راستگرد خالص و والدین: مادر راستگرد خالص و پدر راستگرد ناخالص
- ۲۰- کدام گزینه، چگونگی جفت‌شدگی کروموزوم‌های هومولگ در مرحله پکیتین نمایشگر بلاشک مضاعف شدن از نوع مجاور معکوس است؟



۲۱- در شجره نامه زیر نحوه وراثت مورد نظر کدام است؟



(۱) محدود به جنس

(۲) بارز اتوزومی

(۳) بارز پیوسته به X

(۴) متأثر از جنس

۲۲- در مبتلایان به سندرم داون با کاریوتیپ‌های زیر کدام یک در مبتلایان علائم بالینی خفیفتری مشاهده خواهد شد؟

(۲) 47, XX,+21

(۱) 47, XY,+21

(۴) 47,XY,+21/47, XX,+21

(۳) 47, XY,+ 21/46, XY

۲۳- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر در مولکول پلی‌پپتید فقط یک آمینو اسید تغییر کرده باشد، احتمالاً یک جهش نابجا رخ داده است.
 (۲) پلی‌پپتیدی که مولکول آن از اندازه طبیعی کوتاه‌تر باشد، بیانگر جهش یافتن کدون پایان است.
 (۳) اگر یک پلی‌پپتید فقط در یک آمینو اسید با پلی‌پپتید طبیعی فرق داشته باشد، می‌گوئیم در آن پلی‌پپتید تغییر در چارچوب خواندن (حذف یا افزوده شدن) رخ داده است.

(۴) پلی‌پپتیدی که توالی‌های آمینواسیدی آن طبیعی، ولی طول آن بلندتر از حد طبیعی است ممکن است بیانگر جهش یافتن یکی از کدون‌ها، به کدون پایان باشد.

۲۴- اگر سلول در مرحله S از چرخه سلولی باشد و DNA سلول آسیب ببیند چه حالتی اتفاق می‌افتد؟

(۱) پروتئین P21 به PCNA مربوط به DNA پلیمرز دلتا متصل شده و آنرا غیرفعال می‌کند.

(۲) پروتئین P53 غیرفعال شده و موجب جهش شده و سلول‌ها سرطانی می‌شوند.

(۳) پروتئین P53 افزایش یافته و موجب ممانعت از عمل cdk1 می‌شود.

(۴) پروتئین P21 تولید می‌شود و از عمل cdk2- سیکلین D ممانعت بعمل می‌آورد.

۲۵- در قطعات اوکازاکی، Primer توسط فعالیت کدام یک برداشته می‌شود؟

(۲) اگزونوکلازای DNA پلیمرز III

(۱) اگزونوکلازای DNA پلیمرز I

(۴) اندونوکلازای DNA پلیمرز III

(۳) اندونوکلازای DNA پلیمرز I

۲۶- بیشترین نقش در ایجاد Processivity در آنزیم DNA پلی‌مرز III باکتری‌ها مربوط به کدام زیر واحد است؟

(۴) γ (گاما)

(۳) θ (تا)

(۲) β (بتا)

(۱) α (آلفا)

۲۷- تأمین انرژی برای ورود و خروج پروتئین‌ها به هسته توسط کدام پروتئین صورت می‌گیرد؟

(۴) Exportin

(۳) Ran

(۲) توالی NUS

(۱) Importin

۲۸- در یوکاریوت‌ها، اولین فاکتور پروتئین که به پروموتور مرکزی یک ژن کد کننده پروتئین متصل می‌شود، کدام است؟

(۴) TFIIIE

(۳) TFIIID

(۲) TFIIB

(۱) TFIIA

۲۹- کدام دسته از پروتئین‌ها در تشکیل همی دسموزوم نقش دارند؟

(۲) اینتگرین - فیلامنت‌های اکتین

(۱) اینتگرین - فیلامنت‌های بینابینی

(۴) کادهرین - فیلامنت‌های اکتین

(۳) اوکلودین - فیلامنت‌های بینابینی

۳۰- انتقال وزیکول‌ها از شبکه اندوپلاسمی به دستگاه گلژی توسط کدام نوع وزیکول صورت می‌گیرد؟

(۲) وزیکول پوشش‌دار COPII

(۱) وزیکول پوشش‌دار COPI

(۴) وزیکول پوشش‌دار کلاترینی

(۳) وزیکول بدون پوشش

۳۱- کدام یک از عوامل زیر در گذر از G_2 به M مورد بررسی سیستم کنترل چرخه سلولی می‌شود؟

(۲) فاکتورهای رشد

(۱) مواد غذایی

(۴) اتصال کروموزوم به دوک

(۳) همانندسازی DNA

- ۳۲- در غشاء آرتیروسیت‌ها، برای جدا کردن کدام پروتئین، تریتن $100 \times$ مورد نیاز است؟
 (۱) گلیکوفورین (۲) اکتین (۳) اسپکتین (۴) آنکایرین
- ۳۳- غشاء پلاسمایی کدام یک از سلول‌های زیر دارای کلاسترول می‌باشد؟
 (۱) *E. coli* (۲) Yeast (۳) Maize leaf (۴) Human myelin sheath
- ۳۴- کدام یک از ویژگی‌های رشته‌های توبولینی می‌باشد؟
 (۱) در شکل دهی سلول‌ها نقش دارند و سیتوکالازین‌ها مانع از تشکیل آنها می‌شود.
 (۲) در جابجایی اندامک‌های داخل سلول نقش دارند و نوکودازول مانع از تشکیل آنها می‌شود.
 (۳) در برآمدگی‌های سطحی بعضی از سلول‌ها نقش دارند و محل شکل‌گیری آنها سانتروزمها می‌باشد.
 (۴) در انتقال پیام در امتداد سلول‌های عصبی نقش دارند و توسط پروتئینهای فاسین دسته‌بندی می‌شوند.
- ۳۵- کدام یک از Executioner caspase ها می‌باشد؟
 (۱) Caspase 1 (۲) Caspase 5 (۳) Caspase 6 (۴) Caspase 9
- ۳۶- کدام عبارت در رابطه با میوزین درست می‌باشد؟
 (۱) تمامی میوزین‌ها خاصیت ATPase دارند.
 (۲) تمامی میوزین‌ها از دو زنجیره سنگین و یک زنجیره سبک ساخته شده‌اند.
 (۳) بعضی میوزین‌ها از انتهای مثبت به طرف انتهای منفی اکتین‌ها حرکت می‌کنند.
 (۴) جایگاه اتصال ATP در سر ملکول و جایگاه اتصال اکتین در بخش گردن قرار دارد.
- ۳۷- از فیوژن سلول‌های G_1 و G_2 کدام یک از پروسه‌های زیر حادث می‌شود؟
 (۱) هسته سلول G_2 سریعاً وارد M می‌شود و هسته سلول G_1 تدریجاً وارد S می‌شود.
 (۲) هسته سلول G_2 سریعاً وارد M می‌شود و هسته سلول G_1 سریعاً وارد S می‌شود.
 (۳) هسته سلول G_2 در G_2 می‌ماند و هسته سلول G_1 به تدریج وارد S می‌شود.
 (۴) هسته سلول G_2 در G_2 می‌ماند و هسته سلول G_1 سریعاً وارد S می‌شود.
- ۳۸- کاهش کدام یک از عوامل زیر در پستانداران، باعث همانندسازی مجدد (re-replication) ماده ژنتیکی می‌شود؟
 (۱) MCM (۲) Cdc6 (۳) Cdt1 (۴) Gemenin
- ۳۹- تزریق آنتی‌بادی علیه سیکلین D، کدام مرحله از چرخه سلولی را مهار می‌کند؟
 (۱) ورود به میتوز (۲) ورود به S (۳) ورود به G_2 (۴) خروج از میتوز
- ۴۰- دزمین به کدام گروه از اجزای اسکلت سلولی تعلق دارد و بیشتر در کدام سلول‌ها یافت می‌شود؟
 (۱) رشته‌های بینابینی - سلول‌های ماهیچه (۲) زیر لوله‌ها - سلول‌های اپیتلیال
 (۳) ریز رشته‌ها - سلول‌های ماهیچه (۴) رشته‌های بینابینی - سلول‌های اپیتلیال
- ۴۱- مقصد نهایی پروتئینی با یک ترادف هیدروفوب در N - ترمینال و وجود یک ترادف Gln-Arg-Pro-Leu در C - ترمینال کجاست؟
 (۱) شبکه آندوپلاسمی (۲) دستگاه گلژی (۳) واکوئول (۴) لیزوزوم
- ۴۲- جهش در کدام ژن موجب عدم انتقال پروتئین‌های غشایی پراکسی زومی از سیتوزول به غشاء پراکسیزوم می‌گردد؟
 (۱) PEX14 (۲) PEX19 (۳) PEX7 (۴) PEX5
- ۴۳- در صورتی که یک پروتئین دارای توالی نشانه (signal sequences) هسته و همچنین توالی نشانه ER باشد. مقصد نهایی پروتئین مذکور کدام است؟
 (۱) ER (۲) هسته (۳) سیتوپلاسم (۴) بین هسته و ER جابجا می‌شود.
- ۴۴- گیرنده‌های آدرنرژیک آلفایک (α_1)، منجر به فعال‌سازی کدام آنزیم می‌شوند؟
 (۱) فسفولیپاز C (۲) آدنیلیل سیلیکاز (۳) cGMP فسفودی استراز (۴) cAMP فسفودی استراز

- ۴۵- چرا یون Na^+ نمی‌تواند از کانال K^+ عبور کند؟
 (۱) قدرت یونی Na^+ از K^+ کمتر است.
 (۲) قدرت یونی K^+ از Na^+ کمتر است.
 (۳) اندازه یون Na^+ کوچک بوده و نمی‌تواند با آب پیوند برقرار کند.
 (۴) اندازه یون Na^+ کوچک بوده و نمی‌تواند با آمینواسیدهای کانال اتصال برقرار کند.
- ۴۶- کدام‌ها مانند کانال بین دو سلول عمل می‌کنند؟
 (۱) Hemidesmosome , Gap Junction (۲) Plasmodesmata , Gap Junction
 (۳) Occluding Junction , Plasmodesmata (۴) Hemidesmosome, Plasmodesmata
- ۴۷- گیرنده‌های $\text{TGF}\beta$ در صورت فعال شدن، کدام اسیدهای آمینه را فسفریله می‌کنند؟
 (۱) تیروزین (۲) سرین (۳) تیروزین و ترئونین (۴) سرین و ترئونین
- ۴۸- کدام یک از یونفورها (Ionophores) می‌توانند با ایجاد کانالی در عرض غشاء بصورت دایمر عمل کنند؟
 (۱) مونتسین (۲) A23187 (۳) گرامیسیدین A (۴) والینومایسین
- ۴۹- کدام پروتئاز سیستئینی غیر کاسپازی به عنوان یک زیموژن غیر فعال در سیتوزل قرار دارد و در روند تمایز و آپوپتوز نقش دارد؟
 (۱) گرآنزیم B (۲) کالپاین (۳) کاتپسین D (۴) گرآنزیم A
- ۵۰- کدام یک از موتیف‌های (motifs) زیر دارای اسیدآمینه سیستئین بوده و حاوی جایگاه متصل شونده به هورمون می‌باشد؟
 (۱) Helix-loop-helix (۲) Leucine zipper
 (۳) Zinc fingers (۴) Homeo domain
- ۵۱- کدام یک از موارد زیر در مورد ساختار Hexameric Rosette در کروماتین صحیح است؟
 (۱) هر Hexameric Rosette به طور میانگین حاوی 5×10^5 دور فیبر 300 nm نانومتری می‌باشد.
 (۲) فیبرهای 300 nm نانومتری حول یک محور فرضی پیچیده و ساختار Hexameric Rosette را تشکیل می‌دهد.
 (۳) DNA لوپ‌های به اندازه 50 Kb به گونه‌ای تا می‌خورند که ساختارهای Hexameric Rosette حاوی 300 Kb و به قطر $300 \text{ nm} - 200 \text{ nm}$ را تشکیل می‌دهند.
 (۴) به کروموزوم انسانی با اندازه متوسط که حاوی 10^5 دور فیبر 300 nm نانومتری می‌باشد اطلاق می‌شود.
- ۵۲- مقصد پروتئینی که حاوی موتیف lys-lys-lys-Arg-lys باشد، کدام اندامک است؟
 (۱) هسته (۲) جسم گلژی (۳) میتوکندری (۴) شبکه آندوپلاسمی
- ۵۳- در مرحله انترفاز از چرخه سلولی برای عبور از مرحله G_1 به مرحله S کدام کمپلکس پروتئینی نقش دارد؟
 (۱) Cyclin E+cdc2 (۲) Cyclin E+ cdk2
 (۳) Cyclin B+ cdk2 (۴) Cyclin A+ cdk2
- ۵۴- در ارتباط با پروتئین‌های سیتواسکلتون و گروه آکتین:
 (۱) ژل سولین از پروتئین‌هایی است که با اتصال به آکتین، غلظت F-آکتین را بالا می‌برد.
 (۲) پروتئین فیلامین با اتصال به رشته‌های آکتین، دستجاب موازی از آنها را بوجود می‌آورد.
 (۳) در بیماری DMD که تخریب و زایل شدن بافت عضلانی بروز می‌کند، پروتئین دیستروفین رشته‌های آکتین را از ماده زمینه‌ای خارج سلولی جدا می‌کند.
 (۴) پروتئین‌های تیموزین β_4 و پروفیلین به G-آکتین‌ها متصل شده و مانع از پلیمریزاسیون آنها می‌شوند و تعداد رشته‌های F-آکتین کمتری شکل می‌گیرند.

- ۵۵- پروتئین‌های موسوم به GLUT، ناقل گلوکز هستند که به صورت تک بر (uniporter) ملکول گلوکز را از غشاء عبور می‌دهند، در این خصوص:
- (۱) چندین نوع GLUT وجود دارد که در انسان ژن‌های مربوط به حداقل ۱۲ نوع آن شناخته شده است، از آن جمله GLUT2 در سلول‌های کبدی و سلول‌های β ترشح کننده انسولین در پانکراس است.
- (۲) نوع GLUT شناسایی شده که معمولاً با اتصال گلوکز به آنها ساختمان سه بعدی آنها تغییر می‌کند، در این گروه GLUT3 در غشاء سلول‌های β لوزالمعده فعال است.
- (۳) انواع GLUT ها با صرف انرژی، به صورت تک‌بر، گلوکز را منتقل می‌نمایند و این انتقال در جهت افزایش شیب غلظت است.
- (۴) GLUT1 در غشاء گلبول‌های قرمز فعالیت دارد و تنها قند گلوکز را منتقل می‌نماید.
- ۵۶- تشکیل کدام یک از ساختارهای زیر باعث افزایش نفوذپذیری سلول‌های اندوتلیال عروقی برای ترشح ماکرومولکول‌ها می‌شود؟
- (۱) High Endothelial venules (HAV)
 (۲) Vascular permeability Factor (VPF)
 (۳) Vesicular-Vacular organells (VVO), Caveolea
 (۴) Mucosal cell Adhesion particles (Mud-CAM)
- ۵۷- کدام یک از مسیرهای انتقال پیام‌های سلولی بیشتر از بقیه در تنظیم و انتخاب قسمت Cell Fate choice (Fate) یک سلول بنیادی نقش دارد؟
- (۱) JAK-STAT signalling
 (۲) Notch signalling
 (۳) Wnt signalling
 (۴) Tyrosine kinase signalling
- ۵۸- کدام یک از عوامل و خانواده‌های ژنی باعث مهار آپتوز می‌شود؟
- (۱) Bcl_۲ - Bad - Bak - Bax
 (۲) Bad - Bax - Bcl_۱ - ced_۹
 (۳) Bax - Bcl_۱s, Bak
 (۴) Bcl_۲, Bcl_۱l, ced_۹
- ۵۹- اگر فرض کنیم در سلولی یک موتاسیون به صورت Loss of Function روی پروتئین Dynamin اتفاق بیافتد نتیجه آن چه خواهد بود؟
- (۱) عدم استقرار Sar_۱ در غشاء
 (۲) جدا شدن وزیکول با پوشش copII از غشاء
 (۳) عدم جدایی وزیکول با پوشش copII از غشاء
 (۴) عدم فعالیت GTPase در پروتئین ARF
- ۶۰- دومین pH سبب اتصال کدام پروتئین به PI-3,4,5 triphosphate می‌شود؟
- (۱) پروتئین کیناز A
 (۲) پروتئین کیناز B
 (۳) پروتئین کیناز C
 (۴) فسفولیپاز C بتا
- ۶۱- فرم جهش یافته‌ی Ras، (Ras^D) توانایی هیدرولیز GTP متصل به خود را ندارند و همواره به فرم فعال می‌باشد. سلول‌های موتان دارای جهش Ras^D چه فنوتیپی از خود بروز می‌دهند؟
- (۱) رشد و تکثیر نامحدود
 (۲) نیاز به EGF برای رشد و تکثیر
 (۳) توقف رشد
 (۴) نیاز به EGF برای متوقف کردن رشد.
- ۶۲- کدام بیماری انسان می‌تواند ناشی از اختلال در آنزیم‌های لیزوزی سلول باشد؟
- (۱) MS
 (۲) پارکینسون
 (۳) آلزایمر
 (۴) Tay Sachs
- ۶۳- در غشاء خارجی میتوکندی کدام یک به عنوان گیرنده Matrix targeting sequence عمل می‌کند؟
- (۱) TOM22
 (۲) TOM20
 (۳) TOM70
 (۴) TOM40
- ۶۴- کدام یک به عنوان adaptor عمل می‌کند؟
- (۱) Grb_۲
 (۲) SOS
 (۳) GαS
 (۴) Diacylglycerol
- ۶۵- کمپلکس APC - Cdc_{۲۰} در فروپاشی چه ملکولی نقش دارد؟
- (۱) Cyclin D
 (۲) Cyclin B
 (۳) Condensin
 (۴) Cohesin
- ۶۶- STAT۵ در پیش‌سازهای گلبول قرمز در مغز استخوان باعث فعال شدن پروموتور چه ژنی می‌شود؟
- (۱) Bid
 (۲) Bak
 (۳) Bcl_۱
 (۴) Bad

- ۶۷- کدام یک در انتقال کروموزوم‌های آنافازی به قطبین نقش اساسی دارد؟
 (۱) طویل شدن رشته‌های دوکی آستری به سوی استوا و پلیمریزاسیون رشته‌های دوکی کینه توکوری
 (۲) تحلیل رفتن رشته‌های دوکی آستری و پلیمریزاسیون رشته‌های قطبی
 (۳) پلیمریزاسیون رشته‌های دوکی کینه توکوری، و دپلیمریزاسیون رشته‌های قطبی
 (۴) دپلیمریزاسیون رشته‌های دوکی کینه توکوری و پلیمریزاسیون رشته‌های قطبی
- ۶۸- علت بیماری وبا که با ترشح و از دست دادن مقدار زیاد آب و نمک از سلول‌های روده همراه می‌باشد کدام است؟
 (۱) تأثیر سم بر روی $G\alpha_s$ که بر اثر آن GTP به GDP هیدرولیز نشده و باعث افزایش $cAMP$ می‌شود.
 (۲) تأثیر سم بر روی $G\alpha_i$ و مهار آدنیل سیکلز و کاهش $cAMP$ می‌باشد.
 (۳) تأثیر سم بر آنزیم فسفولیپاز C و IP_3 می‌باشد.
 (۴) تأثیر سم بر روی کانال کلسیم و کاهش غلظت کلسیم در سلول می‌باشد.
- ۶۹- کدام یک با یوبی کویتینه کردن سایکلین‌های B، باعث فروپاشی آنها می‌شود؟
 (۱) APC - CdC₂₀ (۲) SCF - Sic₁ (۳) APC - Cdh₁ (۴) Cdh₁ - CdC₁₄
- ۷۰- کدام یک از جفت مولکول‌های زیر فقط دارای دومین BH₃ می‌باشند؟
 (۱) Bax - Bcl_{XL} (۲) Bid - Bad (۳) Bax - Bak (۴) Bcl_{XL} - Bax
- ۷۱- بالا بودن میزان MPF در کدام یک از فرایندهای سلولی موثر است؟
 (۱) تقسیم سانترومرها (۲) تراکم کروموزوم‌ها (۳) تشکیل پوشش هسته (۴) همانند سازی DNA
- ۷۲- کدام یک از ژنومهای زیر با مکانیزم rolling circle همانند سازی می‌شود؟
 (۱) کروموزوم میتوکندری (۲) کروموزوم باکتری
 (۳) کروموزوم مخمر (۴) کروموزوم بعضی از فاژها
- ۷۳- کدام یک مانع از فروپاشی یا اتصال مجدد DNA ها در چنگال همانندی می‌شود؟
 (۱) پروتئین متصل شونده به DNA تک رشته‌ای (۲) هلیکاز
 (۳) پرایماز (۴) توپوایزومراز
- ۷۴- محدوده یک ORF کدام است؟
 (۱) ابتدای توالی کزاک و انتهای کدون خاتمه (۲) ابتدای mRNA و انتهای کدون خاتمه
 (۳) ابتدای کدون شروع و انتهای کدون خاتمه (۴) ابتدای پرموتور و انتهای کدون خاتمه
- ۷۵- پروتئین Cro در فاز لامبدا در بخش پیوند شونده به DNA چه ساختاری وجود دارد؟
 (۱) Helix-turn-Helix (۲) Helix-Loop-Helix
 (۳) زیپ لوسینی (۴) انگشت روی (zinc finger)
- ۷۶- در پروسه نوترکیبی همولوگ در اشیرشیا کلی مرحله Branch migration توسط کدام آنزیم کاتالیز می‌شود؟
 (۱) RecA (۲) Rec BCD (۳) Topoisomerase II (۴) RuvA, RuvB
- ۷۷- تشکیل کمپلکس سیناپتو نمال Synaptonemal complex در کدام یک از مراحل پروفاز به صورت حداکثر انجام می‌گیرد؟
 (۱) دپیلوتن (۲) پاکتی تن (۳) لپتوتن (۴) زیگوتن
- ۷۸- کدام دمین (Domain) از آنزیم DNA پلیمراز III در کاتالیزر واکنش شرکت ندارد ولی با DNA تازه تشکیل شده واکنش دارد؟
 (۱) Thumb (۲) Palm (۳) fingers (۴) Core enzyme
- ۷۹- در کدام قسمت از ژنوم انتظار فعالیت ژنی بیشتری وجود دارد؟
 (۱) mCpG (۲) AT (۳) غنی از CpG (۴) تلومری
- ۸۰- در نوترکیبی از نوع single - strand annealing (اتصال رشته‌های منفرد) ترتیب فعالیت فاکتورهای پروتئینی کدام است؟
 (۱) Polymerase λ و XRcc₄, Rad₅₀ (۲) Polymerase μ , Spo₁₁, DNA - ligase
 (۳) Polymerase λ , XRcc₄ و پروتئین Ku (۴) Polymerase μ ، ku و آنزیم DNA - ligase

- ۸۱- ترتیب فعالیت آنزیم‌های درگیر در مکانیسم تعمیر نواحی کوتاه DNA (short-Patch pathway) کدام است؟
- (۱) $XRcc_1$ ، اندونوکلئاز و لیگاز ۳ (۲) لیاز، اندونوکلئاز و لیگاز ۳
(۳) APE_1 ، لیاز و $XRcc_1$ (۴) DNA پلی‌مرز β ، APE_1 و لیاز
- ۸۲- کمپلکس پیش‌آغازین همانندسازی (Pre-replication complex) در مخمر شامل کدام یک از اجزای ذیل می‌باشد؟
- (۱) ORC و MCM ، Cdc_6 (۲) ORC و MCM ، $DnaA$ (۳) $SSBP$ و $Helicase$ ، $DnaA$ (۴) ORC و $Helicase$ ، ABF_1
- ۸۳- وظیفه پروتئین P با منشاء باکتریوفازی در همانندسازی از ژنوم باکتریوفاز λ (لامبدا) چیست؟
- (۱) موجب از هم پاشیده شدن کمپلکس پیش‌آغازین همانندسازی می‌شود.
(۲) به طور اختصاصی ترادف‌های نوکلئوتیدی غیر جفت شده را شناسایی می‌کند.
(۳) تنها موجب اتصال $DnaB$ به نقطه شروع همانندسازی می‌گردد.
(۴) این پروتئین مانع فعالیت هلیکازی $DnaB$ می‌گردد.
- ۸۴- جهش در ژن $dnaQ$ باعث ایجاد کدام یک از فرآیندهای ذیل در باکتری *E. coli* می‌گردد؟
- (۱) موجب عدم فعالیت زیر واحد α آنزیم DNA پلی‌مرز III و توقف سریع در رشد باکتری می‌شود.
(۲) موجب کاهش از سرگیری چنگال همانندسازی پس از تعمیر DNA می‌گردد.
(۳) موجب افزایش موتاسیونهای مخرب و کاهش Fidelity آنزیم DNA پلی‌مرز III می‌گردد.
(۴) موجب زایل شدن فعالیت اگزونوکلئازی $3' \rightarrow 5'$ زیر تکه ϵ آنزیم DNA پلی‌مرز III می‌شود.
- ۸۵- کدام عبارت درست است؟
- (۱) پرموتورهای $5srRNA$ و $tRNA$ از نوع کلاس I می‌باشند.
(۲) در ژنهای House keeping، پرموتورهای کلاس II اکثراً فاقد TATA Box می‌باشند.
(۳) در پرموتورهای کلاس I، سه منطقه حفاظت شده به نامهای DPE، UPE و Core وجود دارد.
(۴) در پرموتورهای کلاس II بدون TATA Box، محل اتصال TBPها منطقه DPE می‌باشد.
- ۸۶- حامل اسیدآمینۀ فنیل آلانین توسط کدام فاکتور به جایگاه ریبوزوم هدایت می‌شود؟
- (۱) IF_2 (۲) $EF-G$ (۳) $EF-Tu$ (۴) $EF-Ts$
- ۸۷- مرکز کاتالیتیکی آنزیم Peptidyl transferase کجاست؟
- (۱) بر روی زیر واحد $50S$ ریبوزوم می‌باشد و $23SrRNA$ در این مرکز نقش کلیدی دارد.
(۲) بر روی زیر واحد $30S$ ریبوزوم می‌باشد و $16SrRNA$ در این مرکز نقش کلیدی دارد.
(۳) بر روی زیر واحد $30S$ ریبوزوم می‌باشد و $23SrRNA$ در این مرکز نقش کلیدی دارد.
(۴) بر روی زیر واحد $50S$ می‌باشد و علاوه بر $16SrRNA$ پروتئین‌های L_{30} و L_{20} نیز در این مرکز نقش کلیدی دارند.
- ۸۸- کدام رخداد در ترخیص (Clearance) پرموتور تأثیر بسزایی دارد؟
- (۱) دفسفوریلاسیون انتهای کربوکسیل بزرگترین زیر واحد آنزیم توسط $TFIIF$
(۲) دفسفوریلاسیون انتهای کربوکسیل بزرگترین زیر واحد آنزیم توسط $TFIIH$
(۳) فسفوریلاسیون انتهای کربوکسیل بزرگترین زیر واحد آنزیم توسط $TFIIF$
(۴) فسفوریلاسیون انتهای کربوکسیل بزرگترین زیر واحد آنزیم توسط $TFIIH$
- ۸۹- کدام یک از ویژگیهای اینترون گروه یک می‌باشد؟
- (۱) از خاصیت اتوکاتالیتیکی برخوردارند.
(۲) فقط در کلروپلاست و میتوکندری وجود دارند.
(۳) توسط یک RNA خارجی و بدون کمک پروتئین پردازش می‌شوند.
(۴) توسط یک پروتئین و بدون کمک RNA خارجی پردازش می‌شوند.

- ۹۰- در کدام یک از موارد زیر حذف اینترون بدون واکنش ترانس استریفیکاسیون (transestrification) صورت می‌گیرد؟
 (۱) trans-splicing
 (۲) self-splicing group II
 (۳) self-splicing group I
 (۴) Pre-tRNA splicing
- ۹۱- با توجه به منطقه کدون آغازین که زیر آن خط کشیده شده است، وجود کدام ترادفها موجب افزایش میزان پروتئین سازی در یوکاریوتها می‌گردد؟
 (۱) ACUA AUG A
 (۲) AAUC AUG G
 (۳) ACUC AUG G
 (۴) AAUC AUG A
- ۹۲- برای فعالیت کدام یک از فاکتورهای درگیر در آغاز بیوسنتز پروتئین، هیدرولیز ATP به طور مستقیم مورد نیاز است؟
 (۱) eIF₅
 (۲) IF₃
 (۳) eIF₄A
 (۴) eIF₃
- ۹۳- کدام فاکتور σ (سیگما) در ساختار RNA پلی‌مراز پروکاریوتی موجب شناسایی و کنترل بیان ژن‌هایی که مسئول تولید ساختار تاژک هستند می‌باشد؟
 (۱) σ^{54}
 (۲) σ^{28}
 (۳) σ^{32}
 (۴) σ^{70}
- ۹۴- زیر واحد α آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به کدام یک از مناطق ذیل در ساختار پروموتور ژنها متصل می‌گردد؟
 (۱) منطقه منهای ۳۵
 (۲) TATA-box
 (۳) عناصر UP
 (۴) منطقه شروع کپی‌برداری
- ۹۵- به نظر شما کدام یک از مراحل زیر مهم‌ترین نقطه کنترل برای بیان ژن می‌باشد؟
 (۱) شروع رونویسی
 (۲) شروع ترجمه
 (۳) پردازش RNA رونوشت
 (۴) از بین بردن مولکول‌های پروتئین و RNA
- ۹۶- در صورتیکه به محیط کشت *E. coli* گلوکز و لاکتوز اضافه شود بیان ژن‌های Z و Y در سیستم $\frac{I^+O^+Z^+Y^-}{I^-O^+Z^-Y^+}$ چگونه است؟
 (۱) هر دو بیان می‌شوند.
 (۲) Y بیان می‌شود، Z بیان نمی‌شود.
 (۳) Z بیان می‌شود، Y بیان نمی‌شود.
 (۴) هیچ کدام بیان نمی‌شوند.
- ۹۷- آنزیم پلی‌گالاکتوروناز (polygalacturonase) چه نوع عملکردی در گوجه‌فرنگی دارد و طریقه غیرفعال کردن آن با استفاده از گیاه تراریخته کدام است؟
 (۱) قرمز شدن میوه - آنتی‌سنس mRNA
 (۲) تجزیه پکتین میوه - حذف بخشی از این ژن
 (۳) تجزیه پکتین میوه - آنتی‌سنس mRNA
 (۴) قرمز شدن میوه - حذف بخشی از این ژن
- ۹۸- کدام یک از RNAهای زیر از طریق بلوکه کردن ترجمه mRNAها به‌طور انتخابی باعث تنظیم بیان ژن می‌شود؟
 (۱) Sca RNA (small cajal RNA)
 (۲) miRNA (micro RNA)
 (۳) snRNA (small nuclear RNA)
 (۴) snoRNA (small nucleolar RNA)
- ۹۹- کدام یک از عبارات زیر در مورد ریبوسوئیچ‌ها صحیح است؟
 (۱) توالی‌هایی برای mRNA که در انتقال mRNA از هسته به سیتوپلاسم نقش دارد.
 (۲) توالی‌هایی که بین پرموتور و Enhancer قرار دارند و مانع از عمل enhancer بر روی پرموتور می‌شوند.
 (۳) توالی‌هایی برای mRNA که موقعیت نوکلئوتیدی که باید ویرایش شود را مشخص می‌نماید.
 (۴) توالی‌های کوتاه در انتهای mRNA ۵' می‌باشد که با اتصال مولکول‌های کوچک مانند متابولیت‌ها، شکل فضایی آن تغییر نموده و بیان ژن پایین دست را تنظیم می‌کند.
- ۱۰۰- فسفریله شدن کدام یک از فاکتورهای زیر در سلول‌های یوکاریوتی، سنتز پروتئین را به صورت global تنظیم می‌کند؟
 (۱) eIF₅B
 (۲) eIF₃
 (۳) eIF₄B
 (۴) eIF₃B



