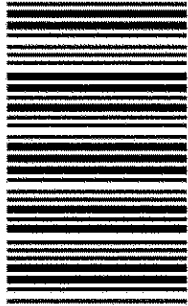


کد کنترل

471

F



471F

آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

زیست فناوری میکروبی (کد ۲۲۳۱)

زمان پاسخ گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست شناسی سلولی و مولکولی - بیوتکنولوژی فرآورده های تخمیر - مهندسی پروتئین - ژنتیک یوکاریوت ها و ژنتیک پروکاریوت ها - بیوانفورماتیک	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

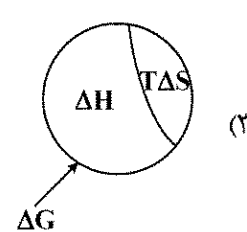
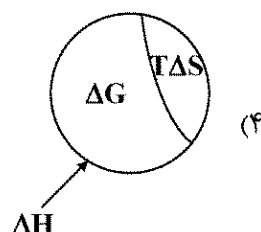
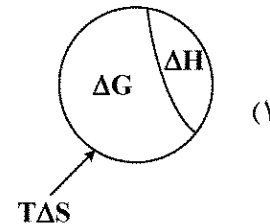
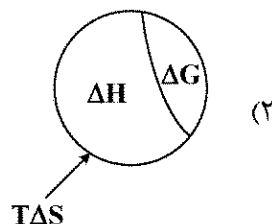
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (بیوشیمی - بیوفیزیک - میکروبیولوژی - ژنتیک - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - بیوتکنولوژی فراورده‌های تخمیر - مهندسی پروتئین - ژنتیک یوکاریوت‌ها و ژنتیک پروکاریوت‌ها - بیوانفورماتیک):

- ۱- در تبدیل اسید آمینه تیروزین به دوپامین، کدام دو آنزیم زیر شرکت دارند؟
 (۱) موئاز - هیدروکسیلاز
 (۲) دکربوکسیلاز - ترانس آمیناز
 (۳) هیدروکسیلاز - دکربوکسیلاز
 (۴) هیدروکسیلاز - دهیدروژناز
- ۲- جایگاه اثر کدام ترکیب زیر روی پروتئین با سایر مواد متفاوت است؟
 (۱) گوانیدین هیدروکلراید
 (۲) بتامرکاپتو اتانول
 (۳) دی‌تیوتریتول
 (۴) یدواستات
- ۳- کدام آنزیم در سلول‌های کبدی حضور داشته ولی در عضلات دیده نمی‌شود؟
 (۱) هگزوکیناز
 (۲) گلوکز ۶- فسفاتاز
 (۳) پیرووات دهیدروژناز
 (۴) گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز
- ۴- گالاکتوز و مانوز به ترتیب از طریق تبدیل به کدام حدواسط وارد مسیر گلیکولیز می‌شوند؟
 (۱) گلوکز ۱- فسفات و فروکتوز ۶- فسفات
 (۲) گلوکز ۶- فسفات و گلوکز ۱- فسفات
 (۳) فروکتوز ۱ و ۶- بیس فسفات و فروکتوز ۱- فسفات
 (۴) گلوکز ۶- فسفات و فروکتوز ۶- فسفات
- ۵- آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز به واسطه یک پروتئین توسط فعال می‌شود.
 (۱) فسفاتاز - گلوکاگون
 (۲) کیناز - انسولین
 (۳) کیناز - گلوکاگون
 (۴) فسفاتاز - انسولین
- ۶- با در نظر گرفتن رابطه بین تغییرات انرژی آزاد گیبس، تغییرات آنتالپی و تغییرات آنترپنی یک فرایند، کدام تصویر صحیح است؟



- ۷- کدام یک از تکنیک‌های زیر برای بررسی دینامیک فرایندهای انتشاری در سلول‌های زیستی مناسب نمی‌باشد؟
 (۱) ردیابی تک‌ذره (Single-Particle Tracking)
 (۲) طیف‌سنجی ماوراء بنفش - مرئی (UV-Visible Spectroscopy)
 (۳) طیف‌سنجی همبستگی فلورسانس (Fluorescence Correlation Spectroscopy)
 (۴) بازیابی فلورسانس پس از نوررنگ‌بری (Fluorescence Recovery after Photobleaching)
- ۸- کدام بافت به پرتو حساس است؟
 (۱) مری (۲) عصب (۳) غدد تناسلی (۴) روده بزرگ
- ۹- ثابت تفکیک در برهم‌کنش بین لیگاند و پروتئین با کدام مورد نسبت عکس دارد؟

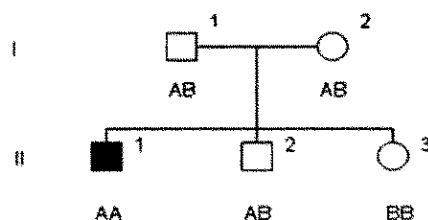
Protein + Ligand \rightleftharpoons Protein - ligand

- (۱) غلظت پروتئین - لیگاند (۲) تابع تقسیم پروتئین
 (۳) تابع تقسیم لیگاند (۴) غلظت پروتئین
- ۱۰- با توجه به اینکه pK_a های گروه‌های آلفا کربوکسیل، آلفا آمین و شاخه جانبی برای اسید آمینه گلوتامیک اسید به ترتیب ۲/۱۹، ۹/۶۷ و ۴/۲۵ است، نقطه ایزوالکتریک این اسید آمینه در چه pH به وجود می‌آید؟
 (۱) ۶/۹۶ (۲) ۵/۹۳ (۳) ۵/۳۷ (۴) ۳/۲۲
- ۱۱- کدام مورد در خصوص سازگاری مولکولی در میکروارگانیسم‌های سرما دوست درست است؟
 (۱) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای تعداد بیشتری میان‌کنش ویژه بین دومین‌های خود هستند.
 (۲) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای تعداد بیشتری از پیوندهای سست هیدروژنی و یونی هستند.
 (۳) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای اسیدهای آمینه قطبی بیشتر و آب‌گریز کمتر هستند.
 (۴) آنزیم‌های این میکروارگانیسم‌ها دارای ساختار دوم مارپیچ آلفا کمتر و صفحات بتا بیشتر هستند.
- ۱۲- کدام جنس از باکتری‌های زیر، گوگرد را بصورت درون سلولی رسوب می‌دهد؟
 (۱) کلروبیوم (۲) کروماتیوم (۳) رودوسودوموناس (۴) اکتوتیورودسپیرا
- ۱۳- کدام پروتئین در غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی، نقش پایدارکننده و انسجام دهنده را برعهده دارد؟
 (۱) Omp A (۲) Omp B (۳) Omp C (۴) Omp F
- ۱۴- کدام یک از روش‌های انتقال زیر، به وسیله دی‌نیتروفنیل مهار می‌شود؟
 (۱) گروهی (۲) تسهیل شده (۳) وابسته به یون (۴) به واسطه پروتئین‌های انتقالی
- ۱۵- در خصوص رشته‌ی DNA انتقالی به روش هم‌یوگی در باکتری‌ها، کدام گزینه درست است؟
 (۱) انتقال به شکل تک رشته و سنتز رشته مکمل در سلول گیرنده به شکل پیوسته
 (۲) انتقال به شکل دو رشته و سنتز رشته مکمل در سلول دهنده به شکل پیوسته
 (۳) انتقال به شکل دو رشته و سنتز رشته مکمل در سلول دهنده با قطعات اوکازاکی
 (۴) انتقال به شکل تک رشته و سنتز رشته مکمل در سلول گیرنده با قطعات اوکازاکی

- ۱۶- پدیده غیر نرمال که در شجره مجاور وراثت آن نشان داده شده، توسط ژنی مغلوب وابسته به اتوزوم و نادر کنترل می گردد. درجه ظهور (penetrance) آن ۱۰۰٪ و درجه شدت بروز (expressivity) آن نیز بالا می باشد. شانس اینکه فرد (V-1) که هنوز متولد نشده است، به این پدیده مبتلا باشد، برابر است با:



- ۱۷- در شجره زیر فرد II-1 مبتلا به اختلال اتوزومی مغلوب می باشد. وضعیت بیماری برای II-2 و II-3 ناشناخته است. A و B نشان دهنده آلل ها در جایگاهی هستند که با فراوانی نوترکیبی 0 با لوکوس بیماری لینک هستند. بر اساس ژنوتیپ نشانگرها یا مارکرها برای فرد II-2 کدام مورد زیر درست است؟



- (۱) فرد II-2 ناقل است.
(۲) فرد II-2 بیمار است.
(۳) فرد II-2 هموزیگوت و غیر مبتلا است.
(۴) نتایج ژنوتیپی مارکرها فاقد اطلاعات لازم برای تعیین وضعیت فرد II-2 است.
۱۸- به کدام دلیل، تعداد دی نوکلئوتیدی های CpG در ژنوم انسان یک چهارم تعداد مورد انتظار است؟

- (۱) اتصال پروتئین هایی خاص به این دی نوکلئوتیدها و حذف آنها از ژنوم
(۲) افزایش دآمیناسیون خودبه خود باز گوانین و تبدیل آن به زانتین در این بستر
(۳) دآمیناسیون باز سیتوزین متیله و ترمیم نادرست جفت باز T:G
(۴) دلیل آن همچنان ناشناخته است.

- ۱۹- Coupling و Repulsion، دو چهره رخداد می باشند.

- (۱) Mutation (۲) Linkage (۳) Chiasmata (۴) Crossing over

- ۲۰- واژه رایج برای بیان تمام اطلاعات ژنتیکی در یک سلول کدام است؟

- (۱) exome (۲) genome (۳) epigenome (۴) transcriptome

- ۲۱- برای شناسایی گلیکوپروتئین ها توسط سلکتین ها، کدام باقیمانده های قندی ضروری است؟

a. N- استیل گالاکتوز آمین

b. گالاکتوز

c. N- استیل گلوکز آمین

d. مانوز

e. N- استیل نورامینیک اسید

f. فوکوز

(۲) a, c, d

(۱) e, f

(۴) b, c, d, e, f

(۳) b, c, d, e

- ۲۲- کدام عبارت در رابطه با ژنوم میتوکندری درست است؟
 (۱) از لحاظ آرایش ژن ها در ژنوم شبیه ژنوم هسته می باشد.
 (۲) بعضی از کدهای آن با کدهای Universal هم خوانی ندارد.
 (۳) بیشتر پروتئین های زنجیره تنفسی توسط ژنوم میتوکندری رمز گذاری می شود.
 (۴) پروتئین های شبه هیستونی بیشتری در ژنوم میتوکندری نسبت به ژنوم هسته وجود دارد.
- ۲۳- کدام آنتی بیوتیک با اتصال به زیر واحد ۵۰S، عمل آنزیم پپتیدیل ترانسفراز را مهار می کند؟

- (۱) استرپتومایسین
 (۲) سیکلوهگزامید
 (۳) تتراسایکلین
 (۴) کلرامفنیکل

- ۲۴- همه جملات زیر در مورد CDK های میتوزی درست اند، به جز:

- (۱) weel کیناز را فعال می کنند.
 (۲) باعث فعال شدن SMC ها می شوند.
 (۳) باعث فعال سازی Cdc25 فسفاتاز می شوند.
 (۴) باعث شکسته شدن پوشش هسته ای، در اکثر یوکاریوت ها می شوند.

- ۲۵- همه واکنش های زیر مربوط به عملکرد اکسی زوم ها می باشد، به جز:

- (۱) تولید و حذف H_2O_2
 (۲) متابولیسم ترکیبات نیتروژن دار
 (۳) اکسیداسیون اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه
 (۴) کاتابولیسم ترکیبات غیر معمول مانند اسیدهای آمینه از نوع D

- ۲۶- در خصوص سوپه صنعتی مولد لیزین، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) موتانتی با ژن غیر فعال Lys E
 (۲) موتانتی حساس به آنالوگ لیزین
 (۳) موتانتی با هوموسرین دهیدروژناز (HSD) ضعیف شده
 (۴) موتانتی فاقد مهار برگشتی (Feedback) متیونین

- ۲۷- داروی ۳ و ۴- دی هیدروکسی - ال - فنیل آلانین (L-DOPA)، تبدیل زیستی کدام اسید آمینه زیر می باشد؟

- (۱) ال - آلانین
 (۲) ال - تیروزین
 (۳) ال - تریپتوفان
 (۴) ال - فنیل آلانین

- ۲۸- در رابطه بین شدت رقیق سازی و غلظت زیست توده، با در نظر گرفتن سینتیک واکنش از معادله میکائیلیس منستن کدام یک از موارد زیر صحیح است؟ (D شدت رقیق سازی)

- (۱) اگر $\mu = D$ باشد یعنی $\frac{dx}{dt} = 0$ ، تغییرات غلظت زیست توده و خروجی آن برابر خواهد بود و حالت پایا در سامانه برقرار می شود.

- (۲) اگر $\mu > D$ باشد یعنی $\frac{dx}{dt} < 0$ ، غلظت زیست توده با گذشت زمان کاهش می یابد و تولید زیست توده کمتر از خروج آن خواهد بود.

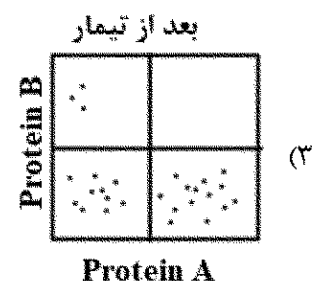
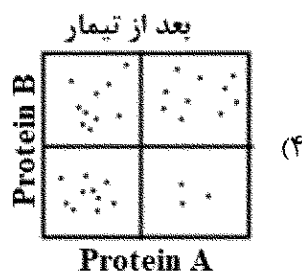
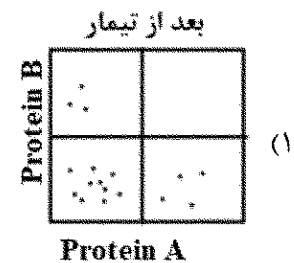
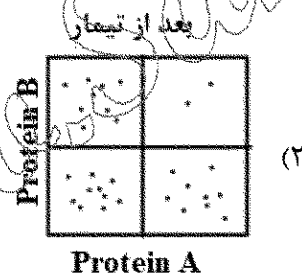
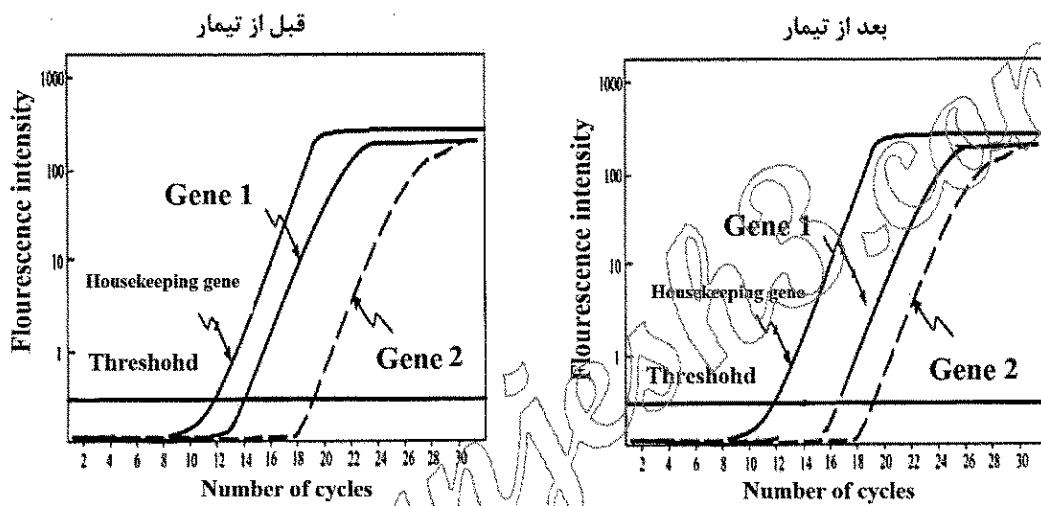
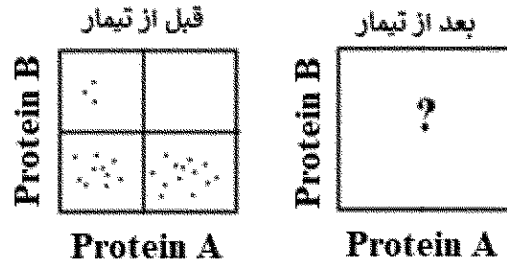
- (۳) اگر $\mu < D$ باشد یعنی $\frac{dx}{dt} > 0$ ، غلظت زیست توده با گذشت زمان افزایش می یابد و تولید زیست توده بیشتر از خروج آن خواهد بود.

- (۴) اگر $\mu = D$ باشد یعنی $\frac{dx}{dt} > 0$ ، غلظت زیست توده با گذشت زمان افزایش می یابد و تولید زیست توده بیشتر از خروج آن خواهد بود.

- ۲۹- کدام آنزیم، عملکرد مشابه آنزیم پلولاناز دارد؟
(۱) گلوکو آمیلاز (۲) بتا آمیلاز (۳) آلفا آمیلاز (۴) ایزو آمیلاز
- ۳۰- تولید صنعتی کدام یک از ویتامین‌های زیر منحصراً تخمیری است؟
(۱) آسکوربیک اسید (۲) کوپلامین (B_{12}) (۳) پیرودوکسین (B_6) (۴) پانتوتنیک اسید (Pantothenic Acid)
- ۳۱- آنزیم اصلی که در متابولیسم هیدروکربن‌های آروماتیک دخالت دارد، کدام است؟
(۱) نیتروژناز (۲) سلولاز (۳) لاکاز (۴) اکسیژناز
- ۳۲- آزمایشات نشان می‌دهند که غلظت گونه‌ای از باکتری در یک ساعت ۲ برابر شده است. ضریب رشد مخصوص (μ) این باکتری بر حسب h^{-1} کدام است؟
(۱) ۰/۵ (۲) ۰/۶۹ (۳) ۰/۳۸ (۴) ۱/۷۵
- ۳۳- آنزیم آسپارتات دکربوکسیلاز، آنزیم کلیدی برای تولید کدام آمینواسید است؟
(۱) Ala (۲) Asp (۳) Asn (۴) Glu
- ۳۴- Corn steep liquor و Sulfite liquor به ترتیب منابع و در تولید محصولات تخمیری محسوب می‌شوند.
(۱) ازت، ازت (۲) ازت، کربن (۳) کربن، ازت (۴) کربن، کربن
- ۳۵- در فرایند تولید میکروبی گلوتامات جهت پوشش این اسید آمینه به محیط و آزادسازی آن، چه روشی پیشنهاد می‌گردد؟
(۱) محدودسازی بیوتین (۲) استفاده از اسیدهای آلی (۳) اضافه کردن لیزین به محیط کشت (۴) استفاده از موتان‌های فاقد اکسوجلوتاریک اسید دهیدروژناز
- ۳۶- دلیل استفاده از کاسه نمد در راکتورهای مجهز به همزن (STR) چیست؟
(۱) بالا بردن سرعت همزنی (۲) حذف نیروهای برشی (۳) حفظ و ثبات شافت (۴) جلوگیری از خطرات آلودگی و ورود میکروارگانیسم‌ها
- ۳۷- واحد نرخ جریان (Flow rate) در فرمنتور چیست؟
(۱) $ml^3 h^{-2}$ (۲) $km^3 h^{-1}$ (۳) $dm^3 h^{-1}$ (۴) $dm^3 h^{-2}$
- ۳۸- در آزمایشگاه، بیشینه سرعت رشد باکتری $0.25 h^{-1}$ برآورد شده و ثابت اشباع سوستر برای آن $12 g/L$ بوده است. این سویه در یک راکتور زیستی همزن دار پیوسته به حجم ۵۰ لیتر، که با سوسترای استریل با سرعت حجمی $10 L/h$ و غلظت $8 g/L$ خوراک‌دهی می‌شود، مورد استفاده قرار گرفته است. سرعت ویژه رشد زیست‌توده در این راکتور کدام است؟
(۱) $5 h^{-1}$ (۲) $0.2 h^{-1}$ (۳) $0.1 h^{-1}$ (۴) $0.25 h^{-1}$

- ۳۹- کدام گزینه در مورد منحنی رشد درست است؟
 (۱) در فاز سکون هیچ متابولیت ثانویه‌ای تولید نمی‌شود.
 (۲) نرخ رشد ویژه در فاز سکون منفی است.
 (۳) نرخ رشد ویژه در فاز سکون ثابت است.
 (۴) نرخ رشد ویژه در فاز تأخیری صفر است.
- ۴۰- اگر به یک آرد به منظور تولید خمیر نانوائی مونوساکاریدهایی مثل گلوکز اضافه کنیم، در فرایند تخمیر توسط ساکارومایسس سروزیه چه اتفاقی می‌افتد؟
 (۱) هیچ اثری در فرایند تخمیر و ورآمدن خمیر ندارد.
 (۲) ایجاد تأخیر در تخمیر شده و در ورآمدن خمیر اثر منفی دارد.
 (۳) سرعت تولید گاز و ورآمدن خمیر را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد.
 (۴) مخمر ابتدا گلوکز و سپس دیگر کربوهیدرات‌ها را مصرف می‌کند و در نهایت موجب بهبود فرایند تخمیر می‌شود.
- ۴۱- در یک پیوراکتور ناپیوسته، جمعیت یک سوبه باکتریایی طی ۳ ساعت از 2×10^6 CFU/L به $5/4 \times 10^6$ CFU/L رسیده است. با فرض فاز رشد لگاریتمی در بازه زمانی مورد نظر، سرعت ویژه رشد (μ) این باکتری بر حسب h^{-1} کدام است؟
 (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۰/۵
 (۴) ۰/۳۳
- ۴۲- در فرایند تخمیر، همه عوامل فرادستی (up-stream) زیر در مرحله فرودستی (down-stream) مؤثر هستند، به جز:
 (۱) مورفولوژی سوبه مولد
 (۲) نوع منبع کربن
 (۳) نوع فرمنتور
 (۴) نوع افزودنی در سیستم تخمیر بسته
- ۴۳- کدام متابولیت ثانوی، در مسیر متابولیسمی تولید پنی سیلین‌ها و سفالوسپورین‌ها مشترک است؟
 (۱) ایزو پنی سیلین N
 (۲) پنی سیلین G
 (۳) متی سیلین
 (۴) والین
- ۴۴- اسیدی شدن کشت و تغییر pH به کمتر از ۴، با کدام پدیده در طی تولید اسیدسیتریک از *Aspergillus niger* در کشت غوطه‌ور، توأم است؟
 (۱) توقف و یا کاهش تولید اسید گلوکونیک
 (۲) توقف تولید اسیدسیتریک
 (۳) افزایش رشد میسلیم
 (۴) تحریک اسپورزایی
- ۴۵- در اثر فرایند استریلیزاسیون با حرارت، کیفیت مواد غذایی محیط کشت کاهش می‌یابد. برای جلوگیری از این اثر منفی و همچنین دستیابی به راندمان بالا در از بین بردن احتمال آلودگی محیط کشت، کدام روش مناسب است؟
 (۱) کوتاه کردن زمان گرم کردن و خنک کردن
 (۲) کاهش دمای استریلیزاسیون و افزایش زمان آن
 (۳) استفاده از روش استریلیزاسیون مداوم
 (۴) کاهش زمان استریلیزاسیون در دمای $121^\circ C$

۴۶- در سلولی بیان دو ژن 1 و 2 قبل و بعد از تیمار با دارویی توسط real - time PCR بررسی شد و نتایج زیر به دست آمده است. محصول پروتئینی حاصل از دو ژن (1= protein A, 2= protein B) در سطح سلول توسط تکنیک فلوسایتومتری نیز بررسی شد. کدام نتیجه حاصل از فلوسایتومتری با نتیجه real - time PCR همخوانی دارد؟



۴۷- برای ایجاد جهش در جایگاه Asn268 در آنزیم پراکسیداز نو ترکیب، کدام یک از تکنیک‌های زیر برای ایجاد جهش‌زایی مناسب نیست؟

Error-prone PCR (۱)

Site Saturation mutagenesis (۲)

Site directed mutagenesis with end to end primer method (۳)

Site directed mutagenesis with overlapping primer method (۴)

۴۸- آنزیم پلیمرز مورد استفاده در واکنش PCR، برای ایجاد جهش‌زایی هدفمند به روش Quik-change باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

Strand displacement activity, hot start polymerase activity (۱)

5' to 3' exonuclease activity, hot start polymerase activity (۲)

Strand displacement activity, 5' to 3' polymerase activity (۳)

3' to 5' exonuclease activity, heat stability (۴)

۴۹- کدام راهکار برای کاهش سایز کتابخانه موتانت در Site saturation mutagenesis مناسب است؟

(۱) استفاده از یک قطعه (کاسب) ژنی با توالی کاملاً تصادفی به منظور جاگیری در محل مورد نظر برای ایجاد جهش

(۲) استفاده از آنزیم پلیمرز با نرخ خطای بالا به منظور ایجاد تعداد جهش‌های بیشتر

(۳) استفاده از کدون‌های NNG/C بجای NNN در توالی پرایمر موتازن

(۴) کاهش طول قطعه ژنی که قرار است تکثیر شود

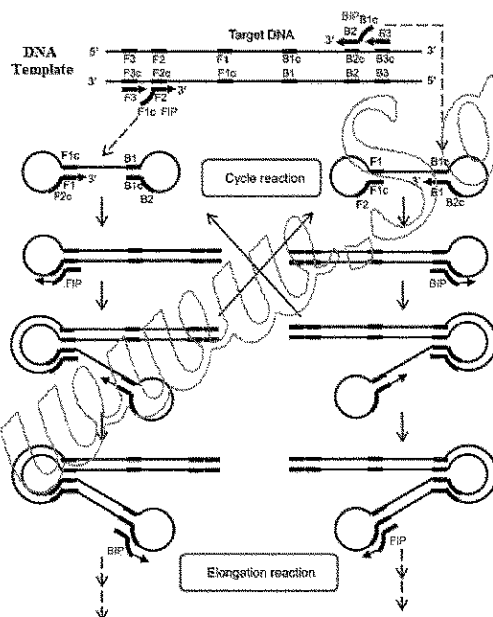
۵۰- در واکنش روبه‌رو کدام آنزیم استفاده می‌شود؟

Reverse transcriptase (۱)

Bst DNA polymerase (۲)

pfu DNA polymerase (۳)

Taq DNA polymerase (۴)



FIP Forward Inner Primer BIP Reverse Inner Primer
FOP Forward Outer Primer BOP Reverse Outer Primer

۵۱- کدام یک از روش‌های جداسازی زیر، بستگی بسیار کمی به بار پروتئین دارد؟

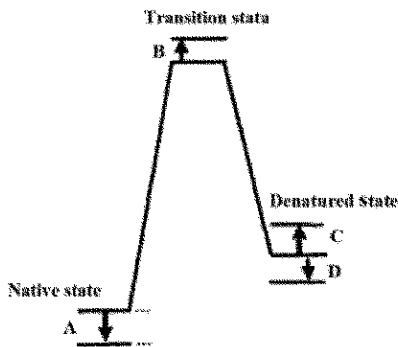
Native - PAGE (۲)

SDS - PAGE (۱)

DEAE - Sepharose Chromatography (۴)

Isoelectric Focusing (۳)

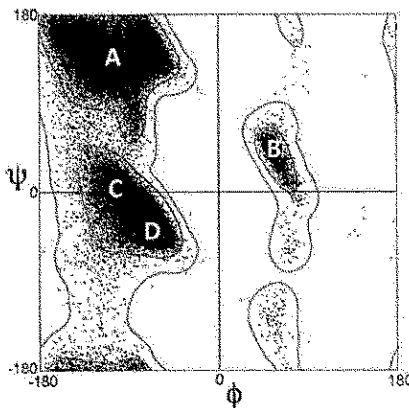
۵۲- با جهش رزیدوی Gly به Ala در یک پروتئین، احتمال کدام تغییر در پروفیل انرژی غیرطبیعی شدن آن بیشتر است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۵۳- کدام یک، در سختی تشکیل مارپیچ آلفا در دور اول دخالت دارد؟

- (۱) کاهش آنترنپی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
(۲) افزایش آنتالپی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
(۳) جاذبه ممان‌های دوقطبی اسیدهای آمینه ۱ تا ۵
(۴) دافعه ممان‌های دوقطبی اسیدهای آمینه دور اول و دوم



۵۴- موقعیت کانفورماسیون آلفای چپ‌گرد در نقشه راماجاندان کدام است؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۵۵- در مقایسه دو واریانت آنزیمی پارامتر $\Delta\Delta G^*$ ، از کدام پارامتر سینتیکی به دست می‌آید؟

- (۱) k_{cat} (۲) E_a (۳) K_m (۴) $\frac{k_{cat}}{K_m}$

۵۶- کدام دو جزء سیستم Uvr مولکول DNA را در حین ترمیم برشی نوکلئوتید اسکن می‌کنند؟

- (۱) UvrA, UvrC (۲) UvrB, UvrD (۳) UvrC, UvrD (۴) UvrA, UvrB

۵۷- در فرایند همانندسازی DNA در اشریشیاکلی، کدام پروتئین نقش هلیکازی دارد؟

- (۱) SSB (۲) Dna A (۳) Dna B (۴) Dna C

۵۸- کدام روش برای تفکیک ژن‌های با اندازه یکسان کاربرد دارد؟

- (۱) FISH (۲) ARISA (۳) DGGE (۴) T-RFLP

۵۹- کدام جزء رونویسی در آرکی‌ها، جهت صحیح حرکت آنزیم RNA پلیمراز را تعیین می‌کند؟

- (۱) TBP (۲) TFB (۳) TFF (۴) TFS

۶۰- محصول ژن Dna G در فرایند همانندسازی DNA در اشریشیاکلی، چه نقشی دارد؟

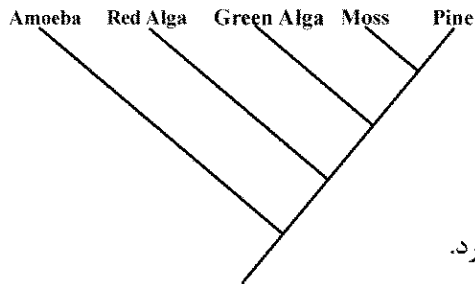
- (۱) هلیکازی (۲) پلیمرازی (۳) پرایمازی (۴) Proof reading

۶۱- کدام مورد زیر، از ویژگی‌های Co-integrate است؟

- (۱) دارای دو نسخه ترانسپوزون با جهت‌های یکسان است.
(۲) دارای دو نسخه ترانسپوزون با جهت‌های مخالف است.
(۳) از توالی کامل دو پلاسمید ترکیب نشده تشکیل شده است.
(۴) از توالی ناقص دو پلاسمید که با هم ترکیب شده‌اند، تشکیل شده است.

- ۶۲- در سیستم تنظیم دوجزئی پورین **OmpF : OmpC**، کدام گزینه درست است؟
 (۱) با فعال شدن EnvZ بیان OmpF افزایش می یابد. (۲) EnvZ با کاهش اسمولالیتی فسفردار می شود.
 (۳) EnvZ توسط OmpR فسفریله می شود. (۴) EnvZ جزء پروتئین کینازهای حسگر است.
- ۶۳- کدام فرایند با تعویض فاکتور سیگما تنظیم می شود؟
 (۱) اسپورزایی (۲) اپرون تریپتوفان
 (۳) سنتز پپتیدوگلیکان (۴) درک حد نصاب (Quorum sensing)
- ۶۴- کدام پروموتور در تولید پروتئین نو ترکیب در *Aspergillus nidulans* کاربرد دارد؟
 (۱) الکل اکسیداز (۲) گالاکتوزیداز (۳) گلوکوامیلاز (۴) سلوبیوهیدرولاز
- ۶۵- کدام حامل دارای Ori پلاسمید ۲μm است؟
 (۱) YAC (۲) YEP (۳) YIP (۴) YRP
- ۶۶- جهش در ژن تنظیم کننده یک اپرون با کنترل مثبت را می توان با شناسایی کرد.
 (۱) بیان بالا (High expression) (۲) القای اپرون (Operon induction)
 (۳) سرکوب اپرون (Operon repression) (۴) بیان سازنده (Constitutive expression)
- ۶۷- RNA پلیمراز باکتری اشریشیاکلی، کدام قسمت از پروموتور ژن ها را پوشش می دهد؟
 (۱) از +۲۰ تا -۹۰ نسبت به نقطه شروع رونویسی (۲) از +۱۰ تا -۴۰ نسبت به نقطه شروع رونویسی
 (۳) از +۱۰ تا -۹۰ نسبت به نقطه شروع رونویسی (۴) از +۴۰ تا -۹۰ نسبت به نقطه شروع رونویسی
- ۶۸- در سلول های یوکاریوتی، ساختارهای پروموتور که به وسیله آنزیم RNA polymerase III شناخته می شوند، در کدام ژن ها در درون ژن قرار گرفته اند؟
 (۱) tRNA Gene (۲) 5SrRNA Gene
 (۳) U6snRNA Gene (۴) 5SrRNA Gene و tRNA Gene
- ۶۹- همه ساختارهای زیر در پروموتور سلول های یوکاریوت ها به وسیله آنزیم RNA polymerase II شناخته می شوند، به جز:
 (۱) GC Box (۲) ATG Box (۳) CAAT Box (۴) TATA Box
- ۷۰- کدام یک از آنزیم های زیر، در فرایند ترمیم Nucleotid Excision Repair در باکتری اشریشیاکلی نقش دارد؟
 (۱) DNA polymerase III (۲) DNA polymerase II
 (۳) DNA polymerase I (۴) UvrE
- ۷۱- کدام پایگاه داده، از پایگاه داده ثانویه است؟
 (۱) PDB (۲) PROSITE (۳) ENTREZ (۴) GENBANK
- ۷۲- برای نمایش و ترسیم مناطق تکراری و پالیندروم در توالی ژن، کدام برنامه مناسب تر است؟
 (۱) Dotmatcher (۲) Lalign (۳) Blast (۴) Fasta
- ۷۳- برای یافتن شبیه ترین توالی به توالی پروتئین A که هم خانواده این پروتئین باشد، کدام ماتریس را در هم ترازی توالی می توان استفاده کرد؟
 (۱) PAM120 (۲) PAM 250
 (۳) BLOSUM 62 (۴) BLOSUM 80
- ۷۴- کدام گزینه مربوط به روش fold recognition (threading) در پیشگویی ساختار سوم پروتئین ها است؟
 (۱) شباهت بالای ۴۰ درصد در توالی (۲) مدل سازی از روی توالی الگو
 (۳) انطباق توالی و ساختار (۴) مدل سازی براساس خواص اسیدهای آمینه

۷۵- با توجه به درخت فیلوژنی نمایش داده شده، کدام گزینه بیان دقیق تری از روابط تکاملی بین موجودات می باشد؟



- (۱) جلبک سبز به یک اندازه با جلبک قرمز و خزه ارتباط دارد.
- (۲) جلبک سبز به نسبت جلبک قرمز رابطه بیشتری با خزه دارد.
- (۳) جلبک سبز به نسبت خزه رابطه بیشتری با جلبک قرمز دارد.
- (۴) جلبک سبز با جلبک قرمز مرتبط است، اما با خزه رابطه تکاملی ندارد.

۷۶- از کدام پایگاه داده و سرور می توان به ترتیب برای بررسی ساختار اسیدهای نوکلئیک و پیش بینی ساختار اسیدهای نوکلئیک استفاده کرد؟

- (۱) RNA structure, NDB
- (۲) Bioedit, NDB
- (۳) NDB, PDB
- (۴) RNA fold, GO (Gene Ontology)

۷۷- طبق الگوی حفاظت شده زیر، در جایگاه سوم و ششم، کدام اسید آمینه ها قرار می گیرند؟

$A-[TS](2)-x(1)-G-\{DLY\}-[CVE]$

- (۱) سرین، گلوتامین
- (۲) سرین، تایروزین
- (۳) ترئونین، لایزین
- (۴) سیستئین، گلايسین

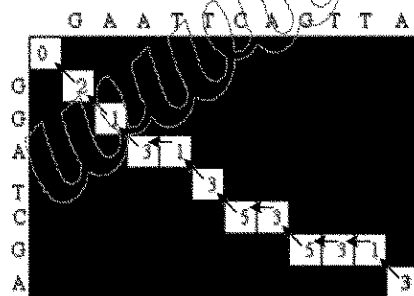
۷۸- در برنامه انطباق توالی BLAST، افزایش word size دقت برنامه را داده و تعداد خروجی را نمایش خواهد داد.

- (۱) کاهش - کمتری
- (۲) افزایش - بیشتری
- (۳) افزایش - کمتری
- (۴) کاهش - بیشتری

۷۹- اساس پیشگویی ساختار دوم در پروتئین ها در اغلب الگوریتم های رایج، کدام مورد است؟

- (۱) ویژگی شیمی فیزیکی اسید آمینه و تمایل آن به شرکت در ساختار خاص
- (۲) مجموع میانکنش های ضعیف
- (۳) تعداد پیوندهای هیدروژنی
- (۴) چرخش زوایای فی و سای

۸۰- با توجه به ماتریس نمایش داده شده در الگوریتم Needleman-Wunsch، کدام انطباق توالی برای این ماتریس درست است؟



G A A T T C A G T T A
| | | | |
G G A T - C - G - - A

G A A T T C A G T T A
| | | | |
G G A - T C - G - - A

(۴) گزینه ۱ و ۲

T C A G T T A
| | | | |
T C - G - - A