

کد کنترل

466

F



466F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های 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 می‌شود.»
امام خمینی (ره)

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (کد ۲۲۲۶)

زمان پاسخ‌گویی: 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 - زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - زیست‌شناسی سلولی پیشرفته - زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته - فرایندهای تنظیمی و ترانسکریپشن - ساختار ماکرومولکول‌های زیستی	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 می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

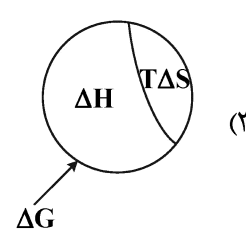
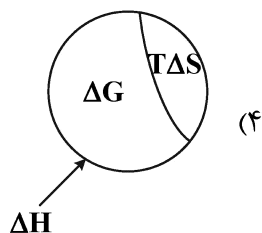
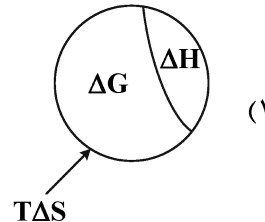
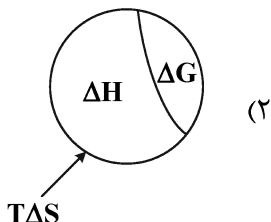
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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 - زیست‌شناسی سلولی پیشرفته - زیست‌شناسی مولکولی پیشرفته - فرایندهای تنظیمی و ترانسکریپشن - ساختار ماکرومولکول‌های زیستی):

- ۱- در تبدیل اسید آمینه تیروزین به دوپامین، کدام دو آنزیم زیر شرکت دارند؟
 - (۱) موتاز - 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 استیل‌کوآ 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 آنتروپی 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؟

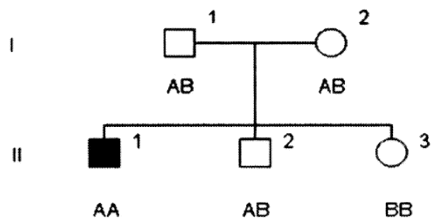
Protein + Ligand \rightleftharpoons Protein - ligand

- (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 می‌گردد. درجه ظهور (penetrance) آن ۱۰۰٪ و درجه شدت بروز (expressivity) آن نیز بالا می‌باشد. 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 می‌باشد. وضعیت بیماری برای II-2 و II-3 ناشناخته است. A و B نشان‌دهنده آلل‌ها در جایگاهی هستند که با فراوانی نوترکیبی 0 با لوکوس بیماری لینک هستند. براساس 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 نوکلئوتیدی‌های CpG در ژنوم انسان یک چهارم تعداد مورد انتظار است؟

(۱) اتصال پروتئین‌هایی خاص به این دی نوکلئوتیدها و حذف آنها از ژنوم

(۲) افزایش دآمیناسیون خودبه‌خود 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- Repulsion و Coupling، دو چهره رخداد می‌باشند.

(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 گلیکوپروتئین‌ها توسط سلکتین‌ها، کدام باقیمانده‌های 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 ژن‌ها در ژنوم شبیه ژنوم هسته می‌باشد.
 (۲) بعضی از کدهای آن با کدهای Universal هم‌خوانی ندارد.
 (۳) بیشتر پروتئین‌های زنجیره تنفسی توسط ژنوم میتوکندری رمزگذاری می‌شود.
 (۴) پروتئین‌های شبه هیستونی بیشتری در ژنوم میتوکندری نسبت به ژنوم هسته وجود دارد.
- ۲۳- کدام آنتی‌بیوتیک با اتصال به زیر واحد ۵۰S، عمل آنزیم پپتیدیل ترانسفراز را مهار می‌کند؟
 (۱) استرپتومایسین
 (۲) سیکلوهگزامید
 (۳) تتراسایکلین
 (۴) کلرامفنیکل
- ۲۴- همهٔ جملات زیر در مورد CDKهای میتوزی درست‌اند، به‌جز:
 (۱) weel کیناز را فعال می‌کنند.
 (۲) باعث فعال شدن SMCها می‌شوند.
 (۳) باعث فعال‌سازی Cdc25 فسفاتاز می‌شوند.
 (۴) باعث شکسته شدن پوشش هسته‌ای، در اکثر یوکاریوت‌ها می‌شوند.
- ۲۵- همهٔ واکنش‌های زیر مربوط به عملکرد پراکسی‌زوم‌ها می‌باشد، به‌جز:
 (۱) تولید و حذف H_2O_2
 (۲) متابولیزم ترکیبات نیتروژن‌دار
 (۳) اکسیداسیون اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه
 (۴) کاتابولیسم ترکیبات غیرمعمول مانند اسیدهای آمینه از نوع D
- ۲۶- اگر پروتئین‌های Hsc70 در سیتوزول بر اثر موتاسیون غیرفعال شوند، کدام‌یک از پروسه‌های سلولی اتفاق می‌افتد؟
 (۱) پروتئین‌های سیتوزولی نمی‌توانند فولد شوند.
 (۲) پروتئین‌ها به‌صورت خطی وارد هسته می‌شوند.
 (۳) کاتالازهای بیشتری از سیتوزول وارد پراکسی‌زوم می‌شوند.
 (۴) ورود پروتئین از سیتوزول به میتوکندری متوقف می‌شود.
- ۲۷- همهٔ گزینه‌ها در مورد نقش‌های زیر واحد P54 از SRP درست می‌باشد، به‌جز:
 (۱) زیر واحد P54 پروتئین SRP دارای خاصیت اتصال به ATP است.
 (۲) SRP با زیر واحد P54 خود به توالی نشانه پروتئین‌های مربوط به ER متصل می‌شود.
 (۳) SRP با زیر واحد P54 خود به زیر واحد α ی‌گیرنده خود بر روی غشای ER متصل می‌شود.
 (۴) اتصال P54 با زیر واحد α ی‌گیرنده زمانی قوی است که هر دو به نوکلئوتید تری فسفات متصل باشند.
- ۲۸- کدام‌یک از بیماری‌های زیر به علت نقص در آنزیم غیرلیزوزومی است؟
 (۱) سندرم هورلر
 (۲) سندرم هانتر
 (۳) سندرم گوچر
 (۴) سندرم سلول I
- ۲۹- در رابطه با (Aquaporins)، کدام مورد درست است؟
 (۱) AQP-2 در نفوذپذیری غشاء نسبت به گلیسرول نقش دارد.
 (۲) یک کانال انتقال‌دهنده آب است که سطح داخلی منفذ آن غنی از آمینواسیدهای غیرقطبی است.
 (۳) وازوپرسین یک پلی‌پپتید ۹ آمینواسیدی است که در تنظیم کوتاه‌مدت آکوپورین‌ها نقش دارد.
 (۴) تنظیم طولانی‌مدت آکوپورین‌ها در لوله‌های کلیوی ظرف چند دقیقه و توسط کاهش بیان ژن آنها انجام می‌شود.

۳۰- دیجیتالیس‌ها در عضلات قلبی با مهار پمپ سدیم - پتاسیم، باعث وقوع کدام اتفاق زیر می‌شوند؟

(۱) افزایش پتاسیم درون سلولی

(۲) مهار آنتی‌پورتر سدیم - کلسیم و افزایش غلظت پتاسیم درون سلولی

(۳) فعال شدن آنتی‌پورتر سدیم - کلسیم و کاهش غلظت پتاسیم درون سلولی

(۴) فعال شدن آنتی‌پورتر سدیم - کلسیم و افزایش غلظت پتاسیم درون سلولی

۳۱- کدام جملات زیر، در رابطه با القاء فرایند فاگوسیتوز در سلول میزبان توسط باکتری‌ها جهت آلوده کردن آنها درست می‌باشند؟

a. در مکانیسم زیپ، سلول باکتری با تولید پروتئین‌های مهاجم در سطح خود و اتصال به گیرنده‌های سطح سلول میزبان باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شود.

b. در مکانیسم القاء، سلول باکتری با تولید پروتئین‌های مهاجم در سطح خود و اتصال به گیرنده‌های سطح سلول میزبان باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شود.

c. در مکانیسم زیپ، باکتری مجموعه‌ای از مولکول‌های اثرکننده (افکتور) را از طریق سیستم ترشحی نوع III به میزبان تزریق و باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شود.

d. در مکانیسم القاء، باکتری مجموعه‌ای از مولکول‌های اثرکننده (افکتور) را از طریق سیستم ترشحی به نام SPII به میزبان تزریق و باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شود.

e. در هر دوی مکانیسم‌های زیپ و القاء، باکتری مجموعه‌ای از مولکول‌های اثرکننده را از طریق سیستم ترشحی SPII به میزبان تزریق و باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شود.

f. در هر دوی مکانیسم‌های زیپ و القاء، از طریق فعال کردن مسیرهای سیگنالینگ اعضای خانواده Rho، باعث تحریک فاگوسیتوز در آن می‌شوند.

(۱) a, c, e

(۲) a, d, f

(۳) b, c, e

(۴) b, c, d

۳۲- به ترتیب از چپ به راست، کدام کلاس‌ها از پروتئین‌های حدواسط در سازماندهی سارکومرها و رشد و سازماندهی آکسونی نقش دارند؟

(۱) I, II

(۲) II, III

(۳) III, IV

(۴) IV, V

۳۳- کدام روش برای نشان‌دار کردن مستقیم میکروتوبول‌ها با رنگ فلورسنت می‌باشد؟

(۱) بیان ژن‌های توبولین متصل به GFPها

(۲) اتصال آنتی‌بادی‌های فلورسنت به توبولین‌ها

(۳) تزریق مستقیم رنگ فلورسنت به توبولین‌ها

(۴) تزریق مستقیم رنگ فلورسنت به اکتین‌ها

۳۴- کدام یک از ویژگی‌های زیر انحصاری سلول‌های یوکاریوتی می‌باشد و در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود؟

(۱) داشتن قابلیت فاگوسیتوز

(۲) داشتن مسیرهای متابولیکی یکسان

(۳) داشتن مولکول‌های سازنده غشاء پلاسمایی یکسان

(۴) داشتن پروتئین‌های سازنده اسکلت سلولی مانند اکتین و توبولین

- ۳۵- کدام یک از مکانیسم‌های زیر در توقف میوز II در اووسیت‌ها طی تکامل مهره‌داران نقش دارد؟
 (۱) به‌کارگیری پروتئین‌های Rec8 توسط Mei – S332 / Shugoshin و ممانعت از تخریب آنها توسط PP2A
 (۲) به‌کارگیری فسفاتاز PP2A توسط Mei – S332 / Shugoshin و مهار کینازهای پولو و آرورا B
 (۳) حضور یون کلسیم و در نتیجه فعال شدن APC / C – Cdc20 و تخریب سیکلین B
 (۴) مهار فعالیت APC / C – Cdc20 و جلوگیری از تخریب سیکلین B
- ۳۶- کدام یک به ترتیب (از راست به چپ)، **Oncogene** و **Tumor Suppressor gene** می‌باشند؟
 (۱) APC – Myc
 (۲) CDK4 – Ras
 (۳) CDK4 – PDGF
 (۴) P53 – APC
- ۳۷- کدام مورد زیر، در انتقال کروموزوم‌ها طی مرحله پرومتافاز تقسیم سلولی به مرکز سلول نقش دارد؟
 (۱) پلیمریزه شدن میکروتوبول‌های کینتوکوری به وسیله کاینزین ۷ و کاینزین ۴
 (۲) نیروی حاصل از کمپلکس داینئین – داین اکتین و دپلیمریزه شدن میکروتوبول‌ها به وسیله کاینزین ۷
 (۳) اتصال پروتئین‌های کاینزین ۷ و کمپلکس داین اکتین – داینئین به میکروتوبول‌ها و پلیمریزه شدن آنها
 (۴) نیروی حاصل از داینئین و دپلیمریزه شدن میکروتوبول‌ها به وسیله کاینزین ۱۳ و به وسیله پروتئین‌های کاینزین ۴ قرار گرفته بر روی کروموزوم‌ها
- ۳۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با گیرنده LDL طی فرایند اندوسیتوز صحیح است؟
 (۱) اتصال ذره LDL به گیرنده آن در سطح سلول وابسته به ساختار گیرنده است نه به pH محیط ماتریکس خارج سلولی
 (۲) نواحی R4 و R5 در بازوی اتصال به لیگاند در گیرنده، برای اتصال به LDL حیاتی هستند.
 (۳) در ساختار گیرنده، ۷ توالی تکراری غنی از هسیتیدین (نواحی R1 – R7) در بازوی اتصال به لیگاند وجود دارد.
 (۴) pH اسیدی درون اندوزوم باعث جدا شدن دُمین بتای پروانه‌ای از بازوی اتصال به لیگاند و در نتیجه آزاد شدن LDL از این بازو می‌شود.
- ۳۹- اگر از طریق مهندسی ژنتیک کدهای اسید آمینه‌ای پپتیدی با توالی X – Ala – Ala – Cys (X می‌تواند هر اسید آمینه‌ای باشد) را در cDNA مربوط به یک GFP طوری اضافه کنید که این توالی بعد از بیان در انتهای کربوکسیل این GFP اضافه شود، در مطالعه ایمنوفلورسنت، این پروتئین در کدام بخش از سلول مشاهده خواهد شد؟
 (۱) هسته
 (۲) سیتوپلاسم
 (۳) غشای پلاسمائی
 (۴) شبکه آندوپلاسمی خشن
- ۴۰- کدام یک از مکانیزم‌های زیر از تکثیر مجدد DNA (**Rereplication**)، طی مرحله S چرخه جلوگیری می‌کند؟
 (۱) فسفریله شدن MCMS توسط پروتئین‌های Cdc6 و Cdt1 و در نتیجه عدم قرارگیری آنها بر روی Ori-C
 (۲) فسفریله و غیرفعال شدن DNA-هلیکازهای MCM توسط S – CDKs و CDC7 و در نتیجه غیرفعال شدن Ori-C
 (۳) فسفریله شدن زیرواحدهای اختصاصی MCMS توسط پروتئین کینازهای DDK و S-CDK و در نتیجه غیرفعال شدن آنها
 (۴) فسفریله شدن Cdc6 و Cdt1 توسط S – CDKs و آزاد شدن آنها از مبدأ همانندسازی و تخریب آنها توسط SCF و در نتیجه مهار قرارگیری مجدد MCMS بر روی Ori-C

- ۴۱- کدام گزینه، در مورد حرکت Flip-Flop در غشاهای پلاسمایی صحیح است؟
- (۱) این حرکت، مختص فسفولیپیدهای غشایی است که توسط آنزیم فلیپاز با صرف انرژی و یا اسکرمبلاز بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- (۲) این حرکت، پروتئین‌ها و فسفولیپیدهای غشاء را شامل می‌شود که توسط آنزیم اسکرمبلاز با صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- (۳) این حرکت، فسفولیپیدهای غشاء را شامل می‌شود که توسط آنزیم فلیپاز بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- (۴) این حرکت، پروتئین‌های غشاء را شامل می‌شود که توسط آنزیم فلیپاز با صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- ۴۲- پروتئین اتصال G اکتین به F اکتین را ترغیب می‌کند و نقطه مقابل آن پروتئین است.
- (۱) پروفیلین - کوفیلین
(۲) کوفیلین - پروفیلین
(۳) پروفیلین - تیموزین ب ۴
(۴) تیموزین ب ۴ - پروفیلین
- ۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، در رابطه با تنظیم جذب گلوکز توسط سلول‌های چربی به وسیله انسولین صحیح است؟
- a. اصلی‌ترین ناقل گلوکز در سلول‌های چربی GLUT4 می‌باشد.
- b. وزیکول‌های حامل ناقل گلوکز از طریق پروتئین TUG به سطح ترانس دستگاه گلژی متصل می‌باشند.
- c. آنزیم PKB هم‌جوشی وزیکول‌های حامل ناقل گلوکز به غشاء پلاسمایی را القاء می‌کند.
- d. فسفریله شدن پروتئین TUG و برش آن در پاسخ به انسولین، باعث آزادسازی وزیکول حامل ناقل گلوکز از غشاء گلژی می‌شود.
- e. یکی از مسیرهای انتقال پیام دخیل در این فرایند مسیر انتقال پیام PI3K می‌باشد.
- f. فاکتور PTEN قادر به مهار جذب گلوکز توسط سلول‌های چربی در پاسخ به انسولین نیست.
- (۱) c, d, f (۲) a, c, e (۳) b, d, e (۴) b, e, f
- ۴۴- در رابطه با مکانیسم اسیدی شدن لومن معده توسط سلول‌های جداری آن، کدام گزینه صحیح است؟
- a. آنتی‌پورتر H^+/K^+ ، در سطح بازولترال سلول قرار گرفته است و در انتقال یون‌های H^+ از جریان خون به سیتوزول سلول‌های جداری نقش دارد.
- b. آنتی‌پورتر K^+/Cl^- ، در انتقال یون‌های K^+ از سیتوزول سلول‌های جداری به لومن معده نقش دارد.
- c. آنتی‌پورتر H^+/Cl^- ، در انتقال یون‌های H^+ از سیتوزول سلول‌های جداری به لومن معده نقش دارد.
- d. آنتی‌پورتر Cl^-/HCO_3^+ ، در انتقال HCO_3^- از سیتوزول سلول‌های جداری به جریان خون نقش دارد.
- e. پمپ H^+/K^+ در سطح لومنی سلول‌های جداری قرار گرفته است و در انتقال K^+ به داخل این سلول‌ها نقش دارد.
- f. در سلول‌های جداری مولکول‌های HCO_3^- تأمین‌کننده H^+ جهت اسیدی شدن لومن معده است.
- (۱) d, e (۲) a, c, f (۳) b, d, f (۴) a, b, c, e
- ۴۵- کدام عبارت در رابطه با ورود پروتئین‌ها به میتوکندری درست است؟
- (۱) پروتئین‌های ماتریکس به لحاظ تنوع با مکانیزم‌های مختلفی وارد ماتریکس می‌شوند.
- (۲) همه پروتئین‌های غشای داخلی بعد از ورود به ماتریکس وارد غشای داخلی می‌شوند.
- (۳) همه پروتئین‌های فضای بین دو غشاء ابتدا وارد غشای داخلی شده و از آنجا وارد فضای بین دو غشاء می‌شوند.
- (۴) پروتئین‌هایی که فاقد Matrix Targeting Sequence هستند، بیشتر از طریق $\text{Tom}70$, $\text{Tom}22$, $\text{Tom}40$ وارد میتوکندری می‌شوند.

- ۴۶- اگر باکتری اشریشیاکلی برای چندین نسل در محیط حاوی ^{15}N رشد داده شود، به طوری که همه باکتری‌ها حاوی DNA از نوع سنگین (^{15}N) باشند، سپس به محیط تازه حاوی ^{14}N منتقل و رشد داده می‌شوند تا همه باکتری‌ها حاوی DNA در رشته‌ای سبک ^{14}N باشند. اگر همانندسازی را حفاظتی (Conservative) در نظر بگیرید، DNA باکتری بعد از دو نسل تقسیم در محیط حاوی ^{14}N چگونه خواهند بود؟
- (۱) همه باکتری‌ها حاوی DNA دو رشته‌ای سبک خواهند بود.
 - (۲) همه باکتری‌ها حاوی یک رشته DNA سبک و یک رشته DNA سنگین خواهند بود.
 - (۳) سه چهارم باکتری‌ها حاوی DNA دو رشته‌ای سبک و یک چهارم حاوی DNA دو رشته‌ای سنگین خواهند بود.
 - (۴) نصف باکتری‌ها حاوی DNA با دو رشته سبک و نصف باکتری‌ها حاوی یک رشته سبک و یک رشته سنگین خواهند بود.
- ۴۷- در رابطه با فرایند "Polyadenylation editing"، کدام جمله زیر نادرست است؟
- (۱) این فرایند به منظور اضافه کردن تعداد زیادی نوکلئوتید A به RNAهای کوتاه و تکمیل ساختار و فعال شدن آنها فعال می‌شود.
 - (۲) این فرایند به منظور ایجاد کدون پایان در برخی از mRNAهای کد شده توسط میتوکندری فعال می‌شود.
 - (۳) این فرایند به منظور ایجاد دم پلی A در mRNAهای فاقد دم پلی A فعال می‌شود.
 - (۴) این فرایند در برخی از ویروس‌ها مانند پارامیکسویروس‌ها رخ می‌دهد.
- ۴۸- RNAi می‌تواند در تولید یک آنزیم به خصوص مورد استفاده قرار گیرد، تا از این طریق نقش آن آنزیم در مورد مطالعه قرار گیرد.
- (۱) کنترل - بیان بالای - فنوتیپ
 - (۲) توقف - کمبود - ژنوتیپ
 - (۳) کنترل - بیان بالای - ژنوتیپ
 - (۴) توقف - کمبود - فنوتیپ
- ۴۹- مکانیسم‌های RNA surveillance چگونه عمل می‌کنند؟
- (۱) mRNAهای دارای کدون‌های توقف نامناسب را حذف می‌کنند.
 - (۲) به انتقال RNA از هسته به سیتوپلاسم کمک می‌کنند.
 - (۳) به رونویسی از ژن House keeping کمک می‌کنند.
 - (۴) عمدتاً شروع رونویسی را کنترل می‌کنند.
- ۵۰- کدام گزینه از نگاه ترتیب روند اتفاق (از چپ به راست) در سلول درست است؟
- a. P53 قادر به اتصال به MDM2 نمی‌باشد.
 - b. بیان ژن‌های P21 و BAX فعال می‌شود.
 - c. ATM فعال می‌شود.
 - d. DNA بر اثر تابش نور UV تخریب می‌شود.
 - e. P53 توسط ATM فسفریله می‌شود.
 - f. P53 به جای انتقال به سیتوپلاسم در هسته می‌ماند.
- (۱) d, e, c, a, f, b
 - (۲) d, c, e, b, a, f
 - (۳) d, c, e, a, f, b
 - (۴) d, a, c, e, f, b
- ۵۱- در شروع فرایند ترجمه، کدام کمپلکس به کلاهِک' ۵' و دم پلی A در mRNA اتصال می‌یابد؟
- (۱) eIF۳
 - (۲) eIF۴
 - (۳) eIF۵
 - (۴) eIF۶

- ۵۲- کدام مورد، در ۷۰ درصد از پروموتورهای ژن‌های یوکاریوتی وجود دارد و معمولاً به‌عنوان ناحیه کنترلی در ژن‌هایی که از بیان پایین‌تری برخوردار هستند، عمل می‌کنند؟
- (۱) Enhancers
 - (۲) TATA box
 - (۳) CpG islands
 - (۴) UAS (Upstream Activating Sequence)
- ۵۳- کدام یک از موارد زیر در مهار گسترش هتروکروماتین در ژنوم نقش دارند؟
- a. اتصال محکم پروتئین‌های مانع، به گروهی از نوکلئوزوم‌ها و مقاوم کردن آنها در برابر انتشار هتروکروماتین
 - b. اتصال یک ناحیه از کروماتین به یک مکان ثابت بزرگ، مانند مجتمع منافذ هسته‌ای توسط پروتئین‌های مانع
 - c. حذف علائم هیستونی لازم برای انتشار هتروکروماتین توسط آنزیم‌های اصلاح‌کننده هیستونی
 - d. ایجاد H3-Lys9 و در نتیجه اتصال پروتئین HP1 به کروماتین
 - e. مهار ایجاد H3-Lys9me3 توسط ایجاد H3-Lys9 و در نتیجه القاء اتصال HP1 به کروماتین
 - f. القاء ایجاد H3-Lys9me3 توسط مهار ایجاد H3-Lys9 و در نتیجه جلوگیری از اتصال HP1 به کروماتین
- (۱) a, b, c (۲) a, b, f (۳) a, c, f (۴) c, d, e
- ۵۴- یک فاکتور رونویسی جدیدی در اختیار شما است. فرض بر این است که این فاکتور جدید به پروموتور ژنی متصل می‌شود که محصول پروتئینی آن تقسیم سلول را متوقف می‌کند. برای بررسی فرضیه، نیاز است که اندرکنش بین DNA و فاکتور رونویسی مورد مطالعه قرار گیرد. روش انتخابی کدام است؟
- (۱) Immunocytochemistry
 - (۲) High-throughput DNA Sequencing
 - (۳) Fluorescent in situ hybridization
 - (۴) Chromatin immunoprecipitation
- ۵۵- در رابطه با رتروترانسپوزون‌های غیرویروسی "LINEs"، کدام گزینه درست است؟
- (۱) تنها اعضای خانواده L1 از LINEs توانایی جابه‌جایی در ژنوم انسان را دارند.
 - (۲) دو طرف LINEs معمولاً توسط توالی‌های تکراری بلند احاطه شده است.
 - (۳) ژنوم انسان حاوی چهار خانواده از LINEs می‌باشد.
 - (۴) هر LINE دارای سه ORF می‌باشد.
- ۵۶- کدام عبارت، در رابطه با فاژ لامبدا درست است؟
- (۱) در محیط مطلوب، بیان بالای ژن CI، فاژ را وارد فاز لیزوژنی می‌کند.
 - (۲) در محیط مطلوب، بیان بالای پروتئین‌ها باعث ورود فاژ به فاز لیتیک می‌شود.
 - (۳) در محیط مطلوب، بیان ژن CII افزایش می‌یابد و فاژ وارد فاز لیتیک می‌شود.
 - (۴) در صورت کمبود مواد غذایی در محیط، پروتئین CI از بین می‌رود و ویروس وارد فاز لیزوژنی می‌شود.
- ۵۷- در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، کدام یک از آنتی‌بیوتیک‌های زیر با اتصال به انتهای زنجیره پپتیدی در حال رشد باعث آزادسازی پپتید نابالغ در حال سنتز می‌شود؟
- (۱) Actinomycin D
 - (۲) Cyclohexamid
 - (۳) Anisomycin
 - (۴) Puromycin

۵۸- کدام یک از کمپلکس‌های پروتئینی زیر، در تغییر ساختار کروماتین (**Chromatin remodeling**)، در راستای تنظیم بیان ژن نقش دارد؟

(۱) NuRD (۲) SIN3A

(۳) Mad-Max (۴) NCOR | SMRT

۵۹- بر طبق «فرضیه Wobble»، در پروکاریوت‌ها کدون‌های CCA، CCU و CCC با کدام آنتی‌کدون جفت می‌شوند؟

(۱) GGA (۲) GGG

(۳) GGI (۴) GGU

۶۰- به کدام دلیل، میزان تکامل‌یافتگی ارگانسیم‌ها با مقدار «C-value» آنها ارتباطی ندارد؟

(۱) تفاوت در اندازه سلول‌ها و هسته سلولی ارگانسیم‌های مختلف و در نتیجه تفاوت در ظرفیت آنها جهت جا دادن ژنوم

(۲) تفاوت در اندازه ژن‌های موجود در ژنوم ارگانسیم‌های مختلف

(۳) تفاوت در تعداد ژن‌ها در ارگانسیم‌های مختلف

(۴) تفاوت در میزان توالی‌های غیر کدکننده ژنوم

۶۱- همه عبارات‌های زیر در رابطه با مولکول Arrestin درست است، به جز:

(۱) با اتصال به طرف سیتوزولی گیرنده‌های GPCR فسفریله شده، باعث ایندوسیتوز گیرنده به داخل سلول می‌شود.

(۲) با اتصال به طرف سیتوزولی گیرنده‌های GPCR فسفریله شده، مانع از استعمال $G\alpha$ به گیرنده می‌شود.

(۳) با اتصال به طرف سیتوزولی گیرنده‌های GPCR، باعث فعال شدن مسیر سیگنالی MAP Kinas و تقسیم سلول می‌شود.

(۴) با اتصال به طرف سیتوزولی گیرنده‌های GPCR، باعث جدایی لیگاند از گیرنده می‌شود.

۶۲- مسیر پیام‌رسانی NF- κ B در برخی از انواع سرطان نقش دارد. اگر پروتئین مهاری این مسیر (I κ B) تجزیه شود، پرولیفراسیون سلول‌های سرطانی افزایش می‌یابد. کدام مورد در برداشتن مهار I κ B مؤثر نیست؟

(۱) متیلاسیون (۲) فسفریلاسیون (۳) تجزیه پروتئازومی (۴) یوبی‌کوئیتیناسیون

۶۳- دو نوع اصلی گیرنده‌های میانجی‌های عصبی عبارتند از:

(۱) GPCRs, RTKs

(۲) RTKs, Ionotropic receptors

(۳) GPCRs, Metabotropic receptors

(۴) Ionotropic receptors, Metabotropic receptors

۶۴- کدام جملات زیر در رابطه با نقش تنظیم بیان ژن‌ها در تعیین جنسیت مگس سرکه درست است؟

a. به ترتیب بیان سه ژن Sxl، Dsx و Tra در تنظیم فرایند تعیین جنسیت مگس سرکه نقش دارند.

b. تولید پروتئین از رونوشت ژن Sxl، در تعیین جنس نر مگس سرکه نقش دارد.

c. فرایند Exon Skipping در رونوشت ژن Sxl، نقش حیاتی در تعیین جنس ماده مگس سرکه دارد.

d. Cryptic Splice Site در تنظیم بیان رونوشت ژن Tra و در نتیجه ایجاد جنس ماده مگس سرکه نقش دارد.

e. فرایند Exon Skipping در رونوشت ژن Dsx نقش حیاتی در ایجاد جنس ماده مگس سرکه دارد.

f. محصول ژن Tra در انتخاب Cryptic Splice Site در اگزون شماره ۲ ژن Dsx در جنس ماده و پردازش

متفاوت آن نقش دارد.

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

۶۵- کدام یک از پروتئین‌های زیر، ارتباطی با مکانیسم‌های پاسخ پروتئین‌های تانخورده (UPR) ندارد؟

(۱) Perk (۲) Hacl (۳) UGGT (۴) eIF2a

- ۶۶- گیرنده لیگاند (Activin) از کدام نوع است؟
 (۱) Tyrosine Kinase Receptor
 (۲) Tyrosine Phosphatase Receptor
 (۳) Serine / Threonine Kinase Receptor
 (۴) Tyrosine Kinase - Associated Receptor
- ۶۷- مسیر پیام‌رسانی (Delta-Notch) جزء کدام یک از ارتباطات سلولی است؟
 (۱) Paracrine (۲) Juxtacrine (۳) Endocrine (۴) Autocrine
- ۶۸- کدام جمله زیر در مورد «مسیر پیام‌رسانی Nodal» طی تکامل جنین مهره‌داران صحیح است؟
 (۱) آگونیست Nodal، پروتئینی به نام Lefty است.
 (۲) کاهش غلظت Lefty در داخل سلول باعث مهار مسیر پیام‌رسانی Nodal می‌شود.
 (۳) پروتئین Nodal یکی از اعضای خانواده TGF-B است و در محدوده نسبتاً کوتاهی فعالیت می‌کند.
 (۴) افزایش نسبت Lefty به Nodal در سلول‌های جنینی منجر به تکامل آنها به سمت لایه اندودرم جنینی می‌شود.
- ۶۹- همه عبارات‌های زیر در رابطه با پیام‌رسانی در سلول درست است، به جز:
 (۱) همه مولکول‌های سیگنال بعد از ترشح از سلول تولیدکننده، به گیرنده‌های خود در سلول هدف متصل می‌شوند.
 (۲) یک مولکول سیگنال با گیرنده‌های یکسان در سلول‌های مختلف می‌تواند مسیر سیگنالی متفاوتی را روشن کند.
 (۳) یک مولکول سیگنال می‌تواند در سلول‌های مختلف گیرنده‌های متفاوتی داشته باشد.
 (۴) بعضی از مولکول‌های سیگنال در سطح سلول هدف گیرنده ندارند.
- ۷۰- کدام یک از هورمون‌های زیر بعد از ترشح به صورت غیرفعال در ماتریکس خارج سلولی ذخیره شده و سپس از طریق یک کشش مکانیکی، دی‌مر فعال آن آزاد و به گیرنده خود متصل می‌شود؟
 (۱) Wnt (۲) PDGF (۳) NF- κ B (۴) TGF- β
- ۷۱- تکرارهای Alu در ژنوم انسان، متعلق به کدام گروه از ترانسپوزون‌ها است؟
 (۱) DNA transposons (۲) LTR retrotransposons
 (۳) LINEs autonomous transposons (۴) SINEs nonautonomous transposons
- ۷۲- از دلایل تشکیل Bent DNA وجود توالی در ساختار مولکول DNA است.
 (۱) آدنیلی ۸ تا ۱۰ تایی (۲) تیمینی ۸ تا ۱۰ تایی
 (۳) سیتوزینی ۵ تا ۱۰ تایی (۴) گوانینی ۵ تا ۱۰ تایی
- ۷۳- از دلایل مهم تنوع بالا در هیستون‌ها است.
 (۱) ترانسپوزون‌ها (۲) تکرارهای ژنی و تغییرات پس از ترجمه
 (۳) پردازش متناوب (Alternative splicing) (۴) تلاقی یا برخورد اگزون‌ها (Exon shuffing)
- ۷۴- همه عبارات‌های زیر در رابطه با ساختار و عملکرد کلاژن‌ها درست است، به جز:
 (۱) کلاژن‌های نوع XIII از کلاژن‌های ترانس‌ممبرن می‌باشند که در ساختمان همی‌دسموزوم‌ها نقش دارند.
 (۲) کلاژن‌های نوع V در تشکیل فیبرهای کلاژنی در ساختمان دندان - ماهیچه‌های صاف و قرنیه چشم نقش دارند.
 (۳) کلاژن‌های نوع IX از کلاژن‌های سیستم دفاعی (Host defence collagens) می‌باشند.
 (۴) کلاژن‌های نوع IV در شبکه‌های دوبعدی همه غشاهای پایه نقش دارند.
- ۷۵- دلیل ناپایداری و کاهش تکرارهای دی‌نوکلئوتیدی CpG در ژنوم انسان چیست؟
 (۱) تبدیل گوانین به گزانتین (۲) تبدیل سیتوزین به یوراسیل
 (۳) تبدیل ۵-متیل سیتوزین به تیمین (۴) تبدیل گوانین به ۶-اتیل گوانین

۷۶- تفاوت مولکول‌های Lactose و Allolactose در چیست؟

(۱) جایگاه مونومرها در دو مولکول برعکس است.

(۲) نوع اتصال بین مونومرهای قندی متفاوت است.

(۳) از مونومرهای قندی متفاوت ساخته شده است.

(۴) allolactose دارای بار مثبت و latose دارای بار منفی است.

۷۷- همه عبارت‌های زیر در مقایسه ساختارهای موتیف و دومین درست است، به جز:

(۱) هلیکس‌ها هم در ساختار موتیف و هم در ساختار دومین وجود دارند.

(۲) موتیف‌ها در ساختارهای دوم ولی دومین‌ها در ساختارهای سوم وجود دارند.

(۳) یک دومین ممکن است در یک پروتئین تکرار شود ولی چندین کپی از یک موتیف در یک پروتئین کمتر دیده می‌شود.

(۴) ساختارهای دومین در پروتئین‌های متفاوت حفاظت شده و عملکرد یکسانی دارند ولی موتیف‌ها کمتر حفاظت شده‌اند.

۷۸- پپتیدی را با هشت اسید آمینه در نظر بگیرید که چهار اسید آمینه از انتهای کربوکسیل آن غیرقطبی، دو اسید آمینه از

طرف آمین دارای بار و دو اسید آمینه وسطی از قطبیت برخوردارند. کدام یک، اسید آمینه دوم محسوب می‌شود؟

(۲) Glutamine

(۱) Lysine

(۴) Phenylalanine

(۳) Threonine

۷۹- همه ویژگی‌های زیر، به‌طور مشترک در ساختمان کلاسترول، اسیدهای صفاوی ارگوسترول و استیگماسترول دیده

می‌شوند، به جز:

(۲) A carboxylic acid group

(۱) A Four - ring structure

(۴) A Carbon chain extending the structure

(۳) A hydroxyl group on first ring

۸۰- کدام جمله زیر در مورد اسفنگولیپیدهای غشاء درست نیست؟

(۱) در اسفنگومیلین، سرقطبی گروه فسفوکولین است اما در گلیکولیپیدها، سرقطبی یک گروه قندی مثلاً گلیکوسربروزید (GlcCer) است.

(۲) از لیپیدهای غشایی است که به جای گلیسرول، اسفنگوزین که یک الکل آمین دار ۱۸ کربنه است، دارند.

(۳) اسفنگوزین از طریق پیوند آمیدی خود یک اسید چرب، سرامید را در شبکه آندوپلاسمی می‌سازد.

(۴) گیرنده سم وبا در سلول‌های اپی‌تلیالی روده نوعی اسفنگولیپید به نام گلوبوزید است.

