پنج شنبه
۱۴۰۵/۸/۷

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

رشته: زیست پزشکی سامانه‌ای

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۰

مشخصات داوطلب:

نام:.....

نام خانوادگی:.....

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی:

دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

تمام حقوق برای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی محفوظ است و نقض آن و انتشار بدون اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

زیست پزشکی سامانه‌ای





☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

زیست سلولی و ملکولی

۱- در مورد جهت قرارگیری پپتید سیگنال در پروتئین‌های انتقالی به ارگانل‌های هدف، کدام گزینه صحیح است؟

۱) شبکه اندوپلاسمی و میتوکندری (C ترمینال)، پراکسی زوم (N ترمینال) و هسته (هر ناحیه‌ای از پروتئین)

۲) شبکه اندوپلاسمی و میتوکندری (C ترمینال)، هسته (N ترمینال) و کلروپلاست (هر ناحیه‌ای از پروتئین)

۳) شبکه اندوپلاسمی و میتوکندری (N ترمینال)، پراکسی زوم (C ترمینال) و هسته (هر ناحیه‌ای از پروتئین)

۴) کلروپلاست (C ترمینال)، هسته (N ترمینال) و پراکسی زوم (هر ناحیه‌ای از پروتئین)

۲- در کدام بیماری/ها، موتاسیون منجر به تغییر یک اسیدآمینه منتهی به عدم برقراری ارتباط با COPII می‌شود و نهایتا پروتئین از سیتوزول به بخش هدف نمی‌رود؟

۱) Channelopathies

۲) Cystic fibrosis

۳) Ataxia

۴) Epilepsy

۳- کدام زیرواحد از پروتئین هتروتریمریک G دارای جایگاه اتصال به نوکلئوتید گوانین (GTP/GDP) است؟

۱) زیرواحد α ۲) زیرواحد β ۳) زیرواحد γ ۴) کمپلکس βγ

۴- لیگاند گیرنده تیروزین کینازی FGFR (گیرنده فاکتور رشد فیبروبلاستی) برای اتصال پایدار به کدام کوفاکتور نیاز دارد؟

۱) هپاران سولفات

۲) اسید هیالورونیک

۳) کلسترول

۴) یون کلسیم

۵- کدام عبارت درباره ساختار cross-β sheet در فیبریل‌های آمیلوئیدی صحیح است؟

۱) رشته‌های β موازی با محور طولی فیبریل قرار می‌گیرند.

۲) هر فیبریل آمیلوئیدی فقط یک اسید آمینه دارد.

۳) آمیلوئیدها فقط از مارپیچ‌های α تشکیل می‌شوند.

۴) رشته‌های β تقریباً عمود بر محور طولی فیبریل قرار می‌گیرند.

۶- گزینه صحیح در مورد GLUT1 ترانسپورتر در شرایط فیزیولوژیک کدام است؟

۱) قادر به انتقال گلوکز است، اما قادر به انتقال مانوز و گالاکتوز نیست.

۲) قادر به انتقال گلوکز و مانوز است، اما قادر به انتقال گالاکتوز نیست.

۳) قادر به انتقال گلوکز و گالاکتوز است، اما قادر به انتقال مانوز نیست.

۴) قادر به انتقال گلوکز، مانوز و گالاکتوز است.

۷- کدام‌یک از ترانسپورترهای زیر در حالت ناکارآمد عامل ایجاد بیماری Tangier's disease می‌باشد؟

۱) ABCA1 ۲) ABCA2 ۳) ABCA3 ۴) ABCA4

۸- پروتئین سرکوب‌گر تومور PTEN عملکرد مهاری خود را در مسیر PI3K از طریق چه فعالیتی اعمال می‌کند؟

۱) کیناز ۲) فسفاتاز ۳) یوبیکوئیتین لیگاز ۴) استیلاز

www.sanapezeshki.com medical_sana

۹- کدام گزینه در مورد ساختار پروتئین Dystroglycan صحیح است؟
۱) یک گلیکوپروتئین مونومر (تک زیرواحدی) است.
۲) یک گلیکوپروتئین دایمر (۲ زیرواحدی) است.
۳) یک پروتئین تترامر (۴ زیرواحدی) است.
۴) یک پروتئین ترایمر (۳ زیرواحدی) است

۱۰- کدام گزینه در خصوص Sterol regulatory elements صحیح است؟
۱) یک یا چند توالی ۱۵۰ جفت بازی واقع در پروموتور ژن‌های هدف از جمله LDL receptor می‌باشد.
۲) یک یا چند توالی ۱۰ جفت بازی واقع در پروموتور ژن‌های هدف از جمله LDL receptor می‌باشد.
۳) یک یا چند توالی ۱۵۰ جفت بازی واقع در ناحیه پایین دست ژن‌های هدف از جمله LDL receptor می‌باشد.
۴) یک یا چند توالی ۱۰ جفت بازی واقع درناحیه پایین دست ژن‌های هدف از جمله LDL receptor می‌باشد.

۱۱- دو هورمون اصلی ترشحی از پانکراسی که مسئول تنظیم گلوکز خون هستند، کدام گزینه است؟
۱) انسولین ـ گلوکاگون
۲) انسولین ـ گلوتاتیون
۳) گلوکاگون ـ کورتیزول
۴) آدرنالین ـ گلوکاگون

۱۲- گیرنده‌های مکانیکی (Mechanoreceptors) عمدتاً کدام نوع تغییر را در محیط تشخیص می‌دهند؟
۱) تغییرات غلظت مواد
۲) تغییرات دما
۳) تغییراتی مانند فشار یا کشش
۴) تغییرات غلظت اکسیژن

۱۳- کدام ویژگی تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، در باکتری‌ها وجود ندارد؟
۱) وجود پروموتر
۲) اتصال فاکتور رونویسی به DNA
۳) آغاز رونویسی توسط RNA polymerase
۴) استفاده از ساختار کروماتین برای تنظیم رونویسی

۱۴- افزایش استیلاسیون هیستون‌ها در نزدیکی پروموتر چگونه می‌تواند رونویسی را تقویت کند؟
۱) با تسهیل دسترسی فاکتورهای رونویسی به پروموتر
۲) با افزایش بار مثبت لیزین روی پروتئین‌های سیتوپلاسمی
۳) با تخریب نوکلئوزوم
۴) با حذف مدیاتورها

۱۵- کدام گزینه درباره cross-exon recognition complex صحیح است؟
۱) فقط از U1 snRNP و U2 snRNP تشکیل شده و SR proteins در آن نقشی ندارند.
۲) مجموعه‌ای از عوامل splicing است که روی یک اگزون تشکیل می‌شود.
۳) فقط پس از تشکیل spliceosome و حذف اینترون ایجاد می‌شود.
۴) تنها در سلول‌های مخمر برای شناسایی اینترون‌ها تشکیل می‌شود.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۱۶- **افزایش فسفاتیدیل‌سرین در سطح خارجی غشای یک سلول در حال مرگ چه پیامدی دارد؟**

۱) شناسایی سلول توسط سلول‌های فاگوسیت و بلعیده شدن آن

۲) شناسایی سلول توسط سلول‌های مجاور و افزایش اتصال آنها به سلول در حال مرگ

۳) شناسایی سلول توسط سلول‌های ایمنی اختصاصی و افزایش تولید پادتن علیه آن

۴) افزایش بار منفی سطح خارجی غشا و تغییر برهم‌کنش سلول با محیط خارج

۱۷- **برای کاهش نور خارج از صفحه کانونی در نمونه فلورسنت ضخیم، کدام روش مناسب‌تر است؟**

۱) میدان‌گسترده ساده

۲) SEM

۳) میکروسکوپ نوری معمولی

۴) Confocal

۱۸- **افزایش بیان HER2 چگونه به رشد سلول‌های سرطان پستان کمک می‌کند؟**

۱) فیوژن پروتئینی دائماً فعال ایجاد می‌کند.

۲) موجب پاسخ دهی به غلظت‌های پایین EGF می‌شود.

۳) دامنه اتصال لیگاند را حذف می‌کند.

۴) آپوپتوز را مهار می‌کند و رشد سلول‌های سرطانی را افزایش می‌دهد.

۱۹- **در CRISPR-Cas9، ایجاد indel در ناحیه کدکننده چگونه می‌تواند knockout ایجاد کند؟**

۱) با تغییر چارچوب خوانش

۲) با افزایش تعداد نسخه‌های ژن

۳) با تبدیل پروتئین به RNA

۴) با افزایش ترجمه

۲۰- **تجمع نسبی کلسترول و اسفنگولیپیدها در برخی ریزدامنه‌های غشا بیشتر با کدام توضیح سازگار است؟**

۱) برهم‌کنش‌های فیزیکی و بسته‌بندی متفاوت می‌تواند نواحی با نظم بالاتر ایجاد کند.

۲) این لیپیدها فقط در هسته‌اند و در اتصال پروتئین‌ها به یکدیگر نقش دارند.

۳) اسفنگولیپیدها حرکت جانبی ندارند لذا در ایجاد تجمع مولکولی نقش اصلی دارند.

۴) کلسترول همه پروتئین‌ها را با ÷یوندهای کووالانسی به همدیگر متصل می‌کند.

۲۱- **چرا انتقال لیپیدها از ER به اندامک‌های دیگر الزاماً با انتشار آزاد در سیتوزول انجام نمی‌شود؟**

۱) لیپیدهای آب‌گریز در محیط آبی سیتوزول نامحلول‌اند و به مسیرهای انتقال اختصاصی نیاز دارند.

۲) چون لیپیدها متصل به مولکول‌های DNA هسته هستند.

۳) چون ER فاقد لیپید قابل توجهی می‌باشد و عمدتا از گلیکوپروتئین‌ها تشکل شده است.

۴) چون همه غشاها از پروتئین ساخته شده‌اند.

۲۲- **کدام گزینه بهترین توصیف از مفهوم stem-cell niche در مثال germ-line stem cells در Drosophila است؟**

۱) niche صرفاً یک ناحیه فیزیکی بدون نقش مولکولی است.

۲) niche مجموعه‌ای از سلول‌ها و سیگنال‌های تولیدشده توسط آنهاست که self-renewal را تنظیم می‌کند.

۳) niche فقط پس از تمایز سلول ایجاد می‌شود.

۴) niche موجب pluripotency تمام سلول‌های اطراف می‌شود و در متاستاز و رگ‌زایی نقش اصلی را ایفا می‌کند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۳- کدام آنزیم مسئول افزودن N-نوکلئوتیدها به انتهای ۳′ OH آزاد DNA در طی بازآرایی V(D)J در جایگاه زنجیره سنگین است؟

۱) RAG1
۲) RAG2
۳) TdT
۴) AID

۲۴- عملکرد زنجیره ثابت (Ii) در مولکول‌های MHC کلاس II چیست؟

۱) به بارگذاری پپتیدها روی مولکول‌های MHC کلاس II کمک می‌کند.
۲) شکاف اتصال پپتید را اشغال و از اتصال زودرس پپتید در ER جلوگیری می‌کند.
۳) مولکول‌های MHC کلاس II را به پروتئازوم هدایت می‌کند و در بیان پپتیدها نقش دارد.
۴) ارائه متقاطع را تسهیل می‌کند.

۲۵- چرا پپتیدهای ارائه‌شده توسط MHC کلاس I معمولاً به ۸–۱۰ اسید آمینه محدود هستند؟

۱) پروتئازوم فقط پپتیدهایی با این اندازه تولید می‌کند.
۲) پپتیدهای بلندتر توسط آمینوپپتیدازها تخریب می‌شوند.
۳) TAP فقط پپتیدهای کوتاه را منتقل می‌کند.
۴) شکاف اتصال پپتید در هر دو انتها بسته است.

۲۶- کدام جابه‌جایی کروموزومی با لوسمی میلوژن مزمن (CML) مرتبط است؟

۱) کروموزوم فیلادلفیا
۲) کروموزوم بورکیت
۳) کروموزوم رتینوبلاستوما
۴) کروموزوم HER2

۲۷- چرا جهش‌ها در لوکوس p16-ARF-p15 به‌ویژه خطرناک هستند؟

۱) لوکوس فقط یک سرکوبگر تومور را کد می‌کند.
۲) لوکوس سه ژن موثر بر مسیرهای Rb و p53 را کد می‌کند.
۳) لوکوس یک انکوژن را کد می‌کند.
۴) لوکوس فوق در انسان بیان نمی‌شود و بیان آن ممکن است در بروز سرطان نقش داشته باشد.

۲۸- اگر دو مولکول پروتئینی فقط از نظر شکل فضایی مکمل یکدیگر باشند، اما مکمل‌بودن بارها و قطبیت سطوح آنها وجود نداشته باشد، چه نتیجه‌ای محتمل‌تر است؟

۱) تعداد برهم‌کنش‌های غیرکووالانسی کاهش یافته و اتصال ضعیف‌تر می‌شود.
۲) پیوند کووالانسی بین دو پروتئین تشکیل می‌شود که از تشکیل سایر پیوندها خطرناک‌تر است.
۳) اتصال الزاماً قوی‌تر می‌شود زیرا شکل مهم‌ترین عامل است.
۴) هیچ تاثیری در میل اتصال ندارد.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۹- **تبدیل بین دو فرم آنومری گلوکز مستلزم شکستن و تشکیل مجدد یک پیوند کووالانسی است. این موضوع چه اهمیتی دارد؟**

۱) فرم‌های گلوکز یکسان‌اند و آنزیم‌ها نمی‌توانند آنها را تشخیص دهند، این تبدیل موجب شکسته شدن آن می‌شود.
۲) آنزیم‌ها می‌توانند بین آنومرهای گلوکز تمایز قائل شوند و این فرم‌ها نقش‌های زیستی متفاوتی داشته باشند.
۳) فقط فرم خطی گلوکز در محیط زیستی وجود دارد.
۴) فرم‌های حلقوی گلوکز هرگز به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند.

۳۰- **پروتئین‌های خانواده CDK چگونه فعالیت خود را تنظیم می‌کنند؟**

۱) تنها از طریق تغییر سطح سیکلین
۲) تنها از طریق فسفوریلاسیون
۳) از طریق اتصال به سیکلین و فسفوریلاسیون/ دفسفوریلاسیون تکمیلی
۴) از طریق تخریب آنی توسط پروتئازهای موجود در لیزوزوم‌ها بخصوص پروتئازوم

۳۱- **پروتئین Securin با مهار Separase، از چه فرآیندی جلوگیری می‌کند؟**

۱) سنتز DNA
۲) جدایی کروماتیدهای خواهری
۳) تشکیل صفحه تقسیم در سیتوکینز
۴) تخریب سیکلین B

۳۲- **مکانیسم "Oscillation" یا نوسان فعالیت CDKها در طول چرخه سلولی عمدتاً مدیون کدام دو فرآیند است؟**

۱) سنتز و تخریب سیکلین‌ها و فسفوریلاسیون/ دفسفوریلاسیون CDKها
۲) فقط تخریب سیکلین‌ها توسط پروتئازوم
۳) فقط سنتز DNA در فاز S
۴) فعالیت پروتئین‌های اسکلت سلولی

۳۳- **کدام مورد در ساختمان رگ خونی دخالت ندارد؟**

۱) Endothelium
۲) Connective tissue
۳) Smooth muscle
۴) Fibril

۳۴- **توموری دارای جهش RAS ای است که به طور دائمی فعال است. کدام مسیر پیام‌رسانی به‌طور نامناسب فعال می‌شود؟**

۱) مسیر TGF-β
۲) مسیر MAP کیناز
۳) مسیر Wnt
۴) مسیر Hedgehog

۳۵- **هیالورونان (Hyaluronan) .....**

۱) یک گلیکوزآمینوگلیکان بسیار هیدراته شده در ماتریکس خارج سلولی می‌باشد.
۲) یک گلیکوزآمینوگلیکان بسیار دهیدراته شده درون سلولی می‌باشد.
۳) یک پروتئین بسیار هیدراته شده در ماتریکس خارج سلولی (ECM) یاخته‌ها می‌باشد.
۴) یک پروتئین بسیار دهیدراته شده درون سلولی می‌باشد.

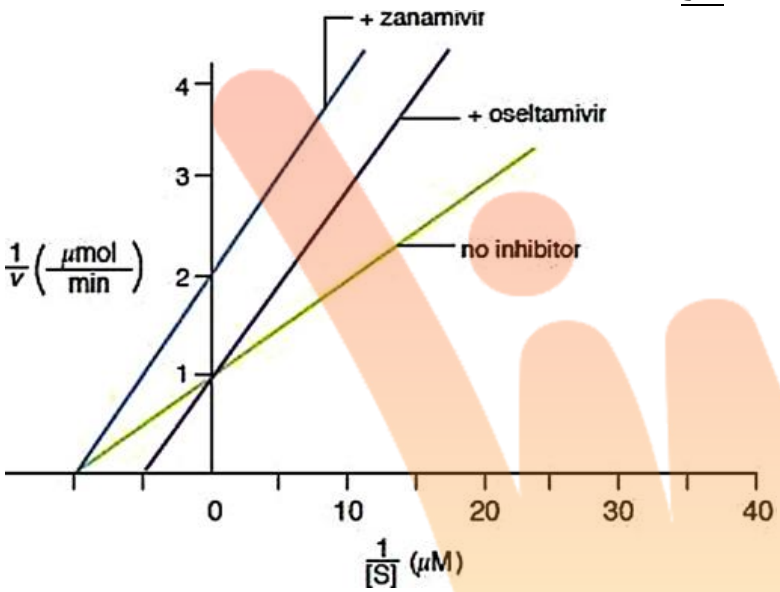
www.sanapezeshki.com medical_sana

بیوشیمی و بیوانفورماتیک

۳۶- ضریب هیل (Hill coefficient) یک آنزیم چند زیرواحدی، برابر با ۲/۵ است و شکل منحنی V/S آن سیگموئید است. کدام نتیجه‌گیری زیر صحیح است؟

۱) آنزیم حداکثر دو جایگاه فعال دارد.
۲) اثر تعاونی مثبت در آنزیم وجود دارد.
۳) آنزیم از معادله میکائیلیس- منتون پیروی می‌کند.
۴) Km آنزیم برای با ۲/۵ است.

۳۷- دو داروی زانامیویر و اوسلتامیویر برای مهار آنزیمی در ویروس آنفلوآنزا استفاده می‌شوند. کینتیک اثر این دو دارو مطابق شکل زیر است. همه گزینه‌ها صحیح است، بجز:



۱) در حضور اوسلتامیویر، افزایش غلظت سوبسترا می‌تواند اثر مهاری دارو را تا حد زیادی جبران کند، زیرا V_{max} ظاهری آنزیم تغییر نکرده است.
۲) زانامیویر K_m ظاهری آنزیم را تغییر نمی‌دهد؛ بنابراین افزایش غلظت سوبسترا نمی‌تواند سرعت واکنش را به V_{max} برساند.
۳) اگر نمودار v برحسب [S] رسم شود، حضور اوسلتامیویر با افزایش K_m و حفظ V_{max} و حضور زانامیویر با کاهش V_{max} و حفظ K_m مشخص خواهد شد.
۴) در حضور زانامیویر برخلاف اوسلتامیویر، کاهش V_{max} نشان می‌دهد که در صورت ثابت بودن غلظت آنزیم، K_{cat} ظاهری نیز افزایش یافته است.

۳۸- Ras چگونه در بروز سرطان‌ها نقش دارد؟

۱) یک پروتئین ضد آپوپتوز است که به مقدار غیرطبیعی و بیش از حد تولید می‌شود.
۲) یک نوع G-پروتئین است که فرم جهش‌یافته آن فعالیت GTPase خود را از دست می‌دهد.
۳) یک فاکتور رونویسی است که به مقدار غیرطبیعی و بیش از حد تولید می‌شود.
۴) شکل کوتاه شده‌ای از گیرنده فاکتور رشد است که به‌طور مداوم فعال است.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۳۹- در سلولی که ژن PTEN در آن knockout شده و در معرض انسولین قرار داده شده است، نسبت به سلول wild type کدام‌یک از موارد زیر مورد انتظار است؟

۱) افزایش آزادسازی اینوزیتول تری‌فسفات
۲) افزایش فسفریلاسیون فسفاتیدیل اینوزیتول
۳) کاهش فعالیت MAPK
۴) کاهش فسفریلاسیون AKT

۴۰- کمبود کدام‌یک از ویتامین‌های زیر باعث اختلال در عملکرد هورمون‌های تیروئیدی در سلول هدف می‌شود؟

۱) ویتامین A ۲) بیوتین ۳) ویتامین B12 ۴) نیاسین

۴۱- نیمه عمر یک پروتئین پلاسمایی تیمار شده با نورآمینیداز که به یک حیوان آزمایشگاهی تزریق شده است به‌طور معنی‌داری نسبت به شکل دست نخورده آن کاهش یافته است. مکانیسم پاکسازی سریع این پروتئین از جریان خون کدام است؟

۱) اتصال واحدهای قندی آشکارشده به سلکتین‌های سطح سلول‌های اندوتلیال و خروج پروتئین از جریان خون
۲) شناسایی توسط کلنکسین و هدایت به سمت تخریب پروتئازومی
۳) اتصال به گیرنده‌ی آسیالوگلیکوپروتئین روی سطح هپاتوسیت‌ها و ورود به کبد از طریق اندوسیتوز
۴) افزایش فیلتراسیون گلومرولی و دفع از طریق ادرار

۴۲- فعال‌سازی پلاکت از طریق ترومبین به واسطه‌ی کدام رسپتور و کدام مکانیسم صورت می‌گیرد؟

۱) PAR-1؛ فعال شدن فسفولیپاز C
۲) P2Y12؛ مهار آدنیلات سیکلاز
۳) GPVI؛ فعال شدن پروتئین کیناز
۴) P2Y1؛ فعال شدن پروتئین کیناز A

۴۳- مکانیسم انباشته شدن بیشترجهش‌های mtDNA با افزایش سن در مقایسه با جهش‌های مشابه در DNA هسته‌ای همان بافت‌ها چیست؟

۱) مصون بودن DNA هسته‌ای از آسیب ROS به دلیل پوشش توسط هیستون‌ها
۲) فقدان تلومر در ژنوم میتوکندری و کوتاه‌تر شدن DNA با هر سیکل همانندسازی
۳) ظرفیت و تنوع محدودتر سیستم‌های ترمیم DNA میتوکندری نسبت به هسته
۴) فقدان عوامل تجزیه کننده و غیرفعال کننده ROS در میتوکندری

۴۴- تفاوت اساسی بین مکانیسم ورود پروتئین به ماتریکس میتوکندری و پراکسی‌زوم در کدام مورد است؟

۱) عدم بازیافت گیرنده‌های سیتوزولی Pex5 پس از تحویل کارگو برخلاف گیرنده‌های میتوکندریایی
۲) عدم نیاز میتوکندری به ATP ، برخلاف وابستگی کامل پروکسیزوم به ATP
۳) انتقال پروتئین در حالت تا نخورده در میتوکندری، در مقابل ورود پروتئین‌های تاخورده و الیگومری به پروکسیزوم
۴) فقدان توالی هدف‌گیری در پروکسیزوم در مقابل پروتئین‌های میتوکندری که دارای یک توالی هدایت کننده هستند

۴۵- کدام گزینه تفاوت اصلی مکانیسم کاتالیزی پروتئازهای آسپارتیک با پروتئازهای سرینی مانند کیموتریپسین را به ترتیب نشان می‌دهد؟

۱) حمله نوکلئوفیل حاصل از آب به گروه کربونیل پیوند پپتیدی - تشکیل حد واسط آسیل-سرین
۲) تشکیل سه‌گانه کاتالیتیک با اسیدهای آمینه جایگاه فعال - تشکیل باز شیف
۳) فعال شدن آب به کمک یون فلزی - تشکیل حد واسط کووالانسی تیواسیل-آنزیم
۴) تشکیل یک حلقه سوکسینیمدی با پیوند پپتیدی - کاتالیز فلزی

www.sanapezeshki.com medical_sana

۴۶- در صورت مصرف بسیار زیاد و بارگیری کبد با فروکتوز، همه موارد زیر در فرد ایجاد می‌شود، بجز:
۱) افزایش VLDL و تری‌گلیسرید خون
۲) افزایش LDL کلسترول
۳) افزایش اسید اوریک خون
۴) افزایش ATP کبدی

۴۷- آنزیم پیس‌میکر (Pacemaker Enzyme) چرخه اوره کدام است و فعالیت آن در شرایط گرسنگی چگونه تغییر می‌کند؟
۱) کاربامویل‌فسفات سنتتاز I ؛ افزایش می‌یابد.
۲) کاربامویل‌فسفات سنتتاز I؛ کاهش می‌یابد.
۳) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ افزایش می‌یابد.
۴) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ کاهش می‌یابد.

۴۸- کدام گزینه درباره هیپرفنیل‌آلانینمی و تشخیص فنیل‌کتونوری (PKU) صحیح است؟
۱) PKU نوع I با نقص دی‌هیدروبیوپترین ردوکتاز و افزایش فنیل‌آلانین خون بلافاصله پس از تولد همراه است.
۲) افزایش فنیل‌آلانین خون در نوزادان نارس، عمدتاً ناشی از نقص ژنتیکی فنیل‌آلانین هیدروکسیلاز می‌باشد.
۳) برای تشخیص PKU روش‌های آنزیمی از طیف سنجی جرمی تاندِم دقیق‌تر است.
۴) PKU کلاسیک با نقص فنیل‌آلانین هیدروکسیلاز و افزایش فنیل‌آلانین خون تا ۳–۴ روز پس از تولد همراه است.

۴۹- در بیماری با تشخیص اولیه کمبود کوبالامین، تمام نتایج آزمایشگاهی زیر با تشخیص احتمالی مطابقت دارد، بجز:
۱) افزایش سطح متیل مالونیک اسید
۲) افزایش سطح پروپیونیک اسید
۳) افزایش سطح پارا-هیدروکسی فنیل پیروات
۴) کاهش تعداد گلبول‌های قرمز

۵۰- نقش PCSK9 در متابولیسم لیپید کدام است؟
۱) کاهش تعداد رسپتورهای LDL سطح سلولی و ممانعت از برداشت LDL
۲) مهار اتصال Apo-E به LDL-R و بلوکه نمودن برداشت لیپوپروتئین
۳) ممانعت از شکسته شدن کلسترول و تبدیل آن به اسیدهای صفراوی
۴) افزایش سنتز و ترشح VLDL در هپاتوسیت‌ها

۵۱- در حالت گرسنگی، افزایش گلوکاگون منجر به مهار استیل-کوآ کربوکسیلاز و کاهش لیپوژنز می‌شود. این اثر از طریق کدام مکانیسم رخ می‌دهد؟
۱) کاهش سیترات میتوکندریایی
۲) دِفسفریلاسیون استیل کوآ کربوکسیلاز
۳) فسفریلاسیون AMPK
۴) فعال‌سازی پروتئین فسفاتاز

۵۲- تمام موارد زیر در مورد موتاسیون در ژن‌های بیوژنز پراکسی زوم صحیح است، بجز:
۱) افزایش اسیدهای چرب با زنجیره خیلی بلند
۲) اختلال در سنتز اسیدهای صفراوی
۳) افزایش پلاسمالوژن
۴) افزایش پیپکولیک اسید

۵۳- نقص کدام آنزیم باعث بروز آنمی مگالوبلاستیک همراه با دفع ادراری اسید اوروتیک می‌شود؟
۱) Ornithine transcarbamoylase
۲) UMP synthase
۳) Carbamoyl phosphate synthetase
۴) Dihydrofolate reductase

۵۴- در ساختار اولیگوساکاریدهای N-linked، هسته مشترک اتصالی از چه قندهایی تشکیل شده است؟
۱) N- استیل گلوکزآمین و مانوزآمین
۲) N- استیل گالاکتوزآمین و مانوزآمین
۳) N- استیل گلوکزآمین و مانوز
۴) N- استیل گالاکتوزآمین و مانوز

۵۵- همه گزینه‌ها در دفاع برعلیه استرس اکسیداتیو نقش دارند، بجز:
۱) NADPH oxidase
۲) Glutathione peroxidase
۳) Glucose-6-phosphate dehydrogenase
۴) Transferrin

۵۶- کمبود همه آنزیم‌ها با بیماری ذکر شده مرتبط است، بجز:
۱) آرژینینوسوکسینات سنتاز: افزایش سیترولین خون و بیماری سیترولینمی
۲) آرژینینوسوکسینات لیاز: بیماری آرژینینوسوکسینیک اسیدوری
۳) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز: افزایش آمونیاک خون و کاهش سیترولین
۴) کاربامویل فسفات سنتتاز I: افزایش آمونیاک خون و افزایش سیترولین

۵۷- بیماری MELAS syndrome (Mitochondrial Encephalopathy, Lactic Acidosis, and Stroke-like episodes) به‌دلیل نقص در کدام‌یک از موارد زیر ایجاد می‌شود؟
۱) NADH:Q oxidoreductase
۲) ADP/ATP translocase
۳) Cardiolipin
۴) ATP synthase

۵۸- در کمبود گلوکز-۶-فسفات دهیدروژناز (G6PD)، کدام فرآیند مولکولی مستقیماً باعث همولیز پس از مصرف باقلا می‌شود؟
۱) کاهش NADPH، کاهش گلوتاتیون احیا شده، تجمع H_2O_2 و اکسیداسیون هموگلوبین
۲) کاهش NADH، افزایش مت هموگلوبین
۳) افزایش $NADP^+$، فعال شدن گلوتاتیون پراکسیداز، تجمع H_2O_2 و اکسیداسیون هموگلوبین
۴) تجمع هاینز بادی از پروتئین‌های غشایی

۵۹- آنزیم کلیدی و مرحله تعهدی سنتز de novo پورین کدام است؟
۱) HGPRT
۲) ریبونوکلئوتید ردوکتاز
۳) PRPP گلوتامین آمیدوترانسفراز
۴) آدنوزین دِآمیناز

۶۰- **مسیرهای متابولیکی اصلی در همه بافت‌های زیر درست بیان شده‌اند، بجز:**

۱) گلبول قرمز- گلیکولیز بی هوازی و پنتوز فسفات
۲) کلیه- گلوکونئوژنز
۳) قلب- بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب و پنتوز فسفات
۴) ماهیچه‌های با انقباض سریع- گلیکولیز

۶۱- **در کدام حالت زیر آنزیم استیل-کوآ کربوکسیلاز غیرفعال می‌شود؟**

۱) غلظت بالای سیترات سیتوزولی
۲) در فرم پلیمری آنزیم
۳) غلظت پایین پالمیتوئیل-کوآ
۴) مهار ناقل تری‌کربوکسیلات

۶۲- **در انتقال پروتئین به داخل شبکه اندوپلاسمی، نقش پروتئین BiP کدام است؟**

۱) توقف ترجمه تا تکمیل انتقال
۲) قراردادن قسمت‌هایی از پروتئین در حال عبور در غشا
۳) اتصال دادن پروتئین در حال ترجمه به غشای شبکه اندوپلاسمی
۴) کمک به تاخوردگی صحیح پروتئین و جلوگیری از اگرکاسیون

۶۳- **در معاینه بالینی کودکی ۲ ساله با عقب ماندگی ذهنی، بزرگی قابل توجه کبد و طحال مشاهده شده است. رادیوگرافی استخوان‌های بلند تخریب استخوانی منتشر را نشان می‌دهد. آزمایش آنزیمی، کاهش شدید فعالیت یک هیدرولاز لیزوزومی مسئول تجزیه گلوکوزیل‌سرامید را نشان می‌دهد. تشخیص اولیه کدام است؟**

۱) بیماری تی - ساکس
۲) بیماری نیمن پیک
۳) بیماری فابر
۴) بیماری گوشه

۶۴- **بیماری پس از مصرف فرآورده نامشخص کاهش وزن، با افزایش دمای بدن، تعریق و تاکی‌کاردی مراجعه می‌کند. در بررسی اثر ماده بر میتوکندری، مصرف اکسیژن افزایش ولی تولید ATP و پتانسیل غشا کاهش یافته است. کدام سازوکار، مجموع یافته‌ها را توضیح می‌دهد؟**

۱) مهار انتقال الکترون در کمپلکس I
۲) مهار عبور پروتون از ATP سنتاز
۳) افزایش نشت پروتون و جدا شدن انتقال الکترون از تولید ATP
۴) مهار تبادل ADP و ATP در غشای داخلی

۶۵- **در عصاره سلولی با دسترسی آزاد سوبستراها، یک مهارکننده ناشناخته موجب تجمع سیترات و کاهش تولید ایزوسیترات و NADH می‌شود. افزودن ایزوسیترات، تولید NADH را برقرار می‌کند؛ افزودن مقدار بیشتر سیترات مؤثر نیست. کدام آنزیم محتمل‌ترین هدف است؟**

۱) آکونیتاز
۲) سیترات سنتاز
۳) ایزوسیترات دهیدروژناز
۴) آلفاکتوگلوتارات دهیدروژناز

۶۶- پروتئین‌های شوک حرارتی به کدام بخش از گیرنده هورمونی سیتوپلاسمی متصل می‌شوند؟
۱) Ligand binding domain
۲) AF-1
۳) AF-2
۴) هیچکدام

۶۷- در مورد نقش مهاری ترکیبات بر فرآیند تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون، تمام موارد صحیح است **بجز:**
۱) روتنون- کمپلکس I
۲) کاربوکسین- کمپلکس II
۳) آمیتال- کمپلکس III
۴) H_2S- کمپلکس IV

۶۸- در یک رکورد توالی در GenBank، تغییر نسخه (version) رکورد با تغییر کدام شناسه مشخص می‌شود؟
۱) تغییر Accession Number و ثابت ماندن Version
۲) تغییر Version و ثابت ماندن Accession Number
۳) تغییر هم‌زمان Accession Number و Version
۴) تغییر شناسه گونه و ثابت ماندن Version

۶۹- کدام گزینه تفاوت اصلی RefSeq و GenBank را بهتر بیان می‌کند؟
۱) RefSeq مجموعه‌ای مرجع و بازبینی‌شده است؛ GenBank آرشیوی از توالی‌های ارسالی است.
۲) RefSeq فقط توالی‌های RNA را نگهداری می‌کند؛ GenBank فقط توالی‌های پروتئینی مشتق شده از ژن‌ها است.
۳) RefSeq پایگاه جستجوی ساختار ژن‌های مرجع است؛ GenBank پایگاه جستجوی بیان ژن است.
۴) RefSeq داده‌های خام را ذخیره می‌کند؛ GenBank توالی‌های نهایی و بازبینی شده را ذخیره می‌کند.

۷۰- هدف اصلی استفاده از Locus Reference Genomic (LRG) در مطالعات ژنومی چیست؟
۱) ایجاد یک توالی پروتئینی برای هر ژن انسانی
۲) ایجاد مرجع پایدار برای گزارش تغییرات ژنتیکی
۳) محاسبه فراوانی آلل‌ها در جمعیت‌های مختلف
۴) تعیین میزان بیان ژن در بافت‌های مختلف

۷۱- دو ژن در دو گونه متفاوت پس از یک رویداد گونه‌زایی از یک ژن اجدادی منشأ گرفته‌اند. این دو ژن چه رابطه‌ای دارند؟
۱) Paralogs ناشی از duplication
۲) Xenologs ناشی از انتقال افقی
۳) Alleles ناشی از polymorphism
۴) Orthologs ناشی از speciation

۷۲- دو پروتئین طولانی هستند، اما انتظار می‌رود تنها یک domain مشترک داشته باشند. برای یافتن بهترین ناحیه مشترک کدام روش مناسب‌تر است؟
۱) Needleman-Wunsch
۲) Smith-Waterman
۳) ClustalW
۴) BLOSUM62

۷۳- کدام ویژگی درباره Bit Score در نتایج BLAST صحیح‌تر است؟
۱) براساس طول توالی امتیاز محاسبه می‌شود.
۲) امتیاز خام را به مقیاس استانداردتر تبدیل می‌کند.
۳) احتمال جهش هر اسیدآمینه را مستقیماً گزارش می‌کند.
۴) تعداد توالی‌های موجود در نتیجه Blast را نشان می‌دهد.

۷۴- چرا نواحی low-complexity معمولاً در جستجوهای BLAST با احتیاط بیشتری پردازش می‌شوند؟
۱) چون همیشه شامل جهش‌های بیماری‌زا هستند.
۲) چون معمولاً فاقد هرگونه اطلاعات تکاملی‌اند.
۳) چون می‌توانند matchهای تصادفی با امتیاز بالا ایجاد کنند.
۴) چون باعث حذف کامل توالی query از جستجو می‌شوند.

۷۵- ویژگی اصلی PSI-BLAST که موجب افزایش حساسیت آن نسبت به BLASTP معمولی می‌شود، چیست؟
۱) استفاده تکراری از یک توالی بدون تغییر
۲) ساخت profile از نتایج جستجوی قبلی
۳) حذف تمام توالی‌های با similarity پایین
۴) جایگزینی پروتئین با توالی DNA متناظر

۷۶- در روش‌های progressive alignment مانند Clustal، ترتیب اصلی عملیات چگونه است؟
۱) ساخت alignment نهایی، سپس ساخت درخت راهنما
۲) ساخت درخت راهنما، سپس افزودن تدریجی توالی‌ها
۳) حذف توالی‌های دور، سپس محاسبه ماتریس فاصله
۴) ساخت profile نهایی، سپس محاسبه فاصله‌های اولیه

۷۷- در روش Maximum Parsimony برای انتخاب درخت فیلوژنتیک، چه معیاری استفاده می‌شود؟
۱) بیشترین تعداد تغییرات تکاملی
۲) کمترین تعداد توالی‌های مورد استفاده
۳) بیشترین احتمال مشاهده داده‌ها
۴) کمترین تعداد تغییرات تکاملی

۷۸- در ترسیم درخت‌های فیلوژنتیک، اگر یک شاخه در تحلیل bootstrap مقدار بالایی داشته باشد، این مقدار معمولاً نشان‌دهنده چیست؟
۱) آن شاخه با تکرار داده‌ها پشتیبانی بیشتری دریافت کرده است.
۲) آن شاخه حتماً از نظر تکاملی قدیمی‌تر است.
۳) طول شاخه الزاماً برابر زمان واگرایی است.
۴) مدل تکاملی استفاده شده بدون خطا انتخاب شده است.

۷۹- در یک مطالعه eQTL، ارتباط میان کدام دو نوع متغیر بررسی می‌شود؟
۱) جهش پروتئینی و ساختار سه بعدی
۲) بیان ژن و یک واریانت ژنتیکی
۳) طول کروموزوم و تعداد پروتئین‌ها
۴) نوع سلول و طول توالی DNA

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۰- کدام گزینه تفاوت domain و motif را مطابق تعاریف استاندارد بهتر بیان می‌کند؟

۱) Domain یک ناحیه ساختاری-عملکردی متمایز است، در حالی که motif یک ناحیه کوتاه حفاظت شده است.
۲) Domain کوتاه‌تر از motif است و فقط در پروتئین‌های غشایی یافت می‌شود.
۳) Motif نشان‌دهنده همولوژی کامل میان دو پروتئین است، اما domain چنین اطلاعاتی ندارد.
۴) Motif یک واحد ساختاری مستقل است، در حالی که domain صرفاً یک الگوی کوتاه توالی است.

۸۱- ژنوم یک گونه قارچی به تازگی توالی‌یابی شده و هنوز حاشیه نویسی ژنی ندارد. پژوهشگری می‌خواهد بداند آیا این ژنوم پروتئینی همولوگ با پروتئین انسانی مورد مطالعه‌اش کد می‌کند یا خیر. مناسب‌ترین برنامه BLAST کدام است؟

۱) BLASTX؛ جستجوی نوکلئوتیدیِ ترجمه شده در شش چارچوب خواندن در برابر پایگاه داده پروتئینی
۲) BLASTN؛ توالی نوکلئوتیدی کدکننده پروتئین انسانی در برابر توالی‌های ژنومی گونه قارچی
۳) TBLASTN؛ جستجوی پروتئینی در برابر توالی‌های ژنومی که در شش چارچوب خواندن ترجمه می‌شوند
۴) BLASTP؛ جستجوی پروتئینی در برابر مجموعه پروتئین‌های پیش‌بینی شده از ژنوم گونه قارچی

۸۲- امتیاز کیفیت Phred یک باز در فایل FASTQ برابر ۲۰ است. احتمال خطای خوانش این باز چقدر است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۱ ۳) ۰/۰۰۱ ۴) ۰/۰۲

۸۳- در آنالیز NGS، تفاوت اصلی فایل BAM با فایل SAM کدام است؟

۱) BAM خوانش‌های هم‌تراز نشده و SAM خوانش‌های هم‌تراز شده را نگه می‌دارد.
۲) BAM افزون بر هم‌ترازی‌ها، واریانت‌های فراخوانی شده را نیز ذخیره می‌کند.
۳) BAM قالب متنی جدا شده با tab است که بدون نرم‌افزار خاص خوانده می‌شود.
۴) BAM نسخه دودویی و فشرده شده SAM است و همان اطلاعات را در بر دارد.

۸۴- عبارت "عمق خوانش (Read Depth) 30X" در توالی‌یابی کل ژنوم به چه معناست؟

۱) احتمال خطای هر خوانش 10^{-30} است.
۲) هر باز به‌طور میانگین با ۳۰ خوانش پوشش داده می‌شود.
۳) ۳۰ درصد ژنوم دست‌کم با یک خوانش پوشش داده می‌شود.
۴) طول هر خوانش ۳۰ برابر طول پیش‌فرض است.

۸۵- در یک آزمایش میکروآرایه با ده هزار (10,000) ژن، اگر آستانه معناداری ۰/۰۵ با روش Bonferroni تصحیح شود، آستانه معناداری جدید کدام است؟

۱) 5×10^{-4} ۲) 5×10^{-5} ۳) 5×10^{-6} ۴) 5×10^{-7}

۸۶- ژنی که بیانش دو برابر شده و ژنی که بیانش نصف شده است، log2 fold change این دو ژن به ترتیب چقدر است؟

۱) +2 و 0.5 ۲) +1 و 0.5 ۳) +1 و −1 ۴) +2 و −2

۸۷- در نمودار PCA داده‌های بیان ژن، کدام گزاره درباره مؤلفه‌های اصلی (Principal Component) درست است؟

۱) هر مؤلفه با یک ژن مشخص متناظر است.
۲) مؤلفه اصلی دوم (PC2) سهم کمتری از واریانس کل را نسبت به مؤلفه اصلی اول (PC1) توضیح می‌دهد.
۳) مؤلفه‌های اصلی با یکدیگر همبستگی بالایی دارند و اطلاعات مشترکی را نمایش می‌دهند.
۴) دو مؤلفه نخست به‌طور معمول کل واریانس داده‌های بیان ژن را توضیح می‌دهند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

۸۸- چرا برای مقایسه دو coding sequence دور از یکدیگر، اغلب مقایسه توالی پروتئینی از مقایسه مستقیم DNA بهتر عمل می‌کند؟

۱) زیرا پروتئین‌ها فاقد جهش هستند.
۲) زیرا DNA را نمی‌توان align کرد.
۳) زیرا برخی تغییرات DNA مترادف‌اند.
۴) زیرا همه پروتئین‌ها طول یکسان دارند.

۸۹- ویژگی مشترک BLASTX، TBLASTN و TBLASTX چیست؟

۱) همگی توالی‌های پروتئینی اولیه را بدون ترجمه برای انجام مقایسه‌های پروتئینی مقایسه می‌کنند.
۲) همگی از ترجمه DNA در reading frameهای مختلف برای انجام مقایسه‌های پروتئینی استفاده می‌کنند.
۳) همگی ساختار سه‌بعدی را برای انجام مقایسه‌های پروتئینی مقایسه می‌کنند.
۴) همگی برای multiple sequence alignment برای انجام مقایسه‌های پروتئینی طراحی شده‌اند.

۹۰- کدام تعریف برای Multiple Sequence Alignment (MSA) صحیح‌تر است؟

۱) هم‌ترازی چند توالی DNA یا protein به‌صورت مجموعه‌ای از pairwise alignmentهای مستقل، بدون الزام به قرارگیری residueهای همولوگ در ستون‌های مشترک
۲) هم‌ترازی سه یا چند توالی که فقط در صورتی معتبر است که تمام توالی‌ها در سراسر طول خود بدون gap با یکدیگر هم‌تراز شوند
۳) مجموعه‌ای از سه یا چند توالی DNA یا protein که به‌طور کامل یا جزئی هم‌تراز می‌شوند، به‌گونه‌ای که residueهای همولوگ تا حد امکان در ستون‌های متناظر قرار گیرند
۴) مقایسه چند توالی homologous که در آن هر توالی به‌طور جداگانه با یک reference sequence هم‌تراز می‌شود، اما ارتباط میان ستون‌های همه توالی‌ها در نظر گرفته نمی‌شود

۹۱- مزیت اساسی iterative alignment نسبت به progressive alignment چیست؟

۱) هیچ guide tree استفاده نمی‌کند.
۲) gap را کاملاً ممنوع می‌کند.
۳) فقط برای دو sequence مناسب است.
۴) می‌تواند alignment اولیه را بازنگری و اصلاح کند.

۹۲- فرضیه Molecular Clock بر کدام اصل استوار است؟

۱) نرخ تکامل مولکولی یک ژن یا پروتئین مشخص در طول زمان تقریباً ثابت است.
۲) نرخ تکامل مولکولی تمام ژن‌ها و پروتئین‌ها در یک گونه تقریباً یکسان است.
۳) میزان تغییرات توالی در همه lineageها مستقل از زمان واگرایی آنها تقریباً ثابت است.
۴) تعداد تغییرات توالی در یک ژن عمدتاً به اندازه ژنوم گونه وابسته است.

۹۳- اگر یک تغییر ژنتیکی موجب افزایش fitness شود و در جمعیت گسترش یابد، این وضعیت نمونه کدام فرآیند است؟

۱) Positive selection
۲) Negative selection
۳) Genetic drift
۴) Sequence assembly

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۹۴- در یک rooted phylogenetic tree، منظور از root چیست؟

۱) گره‌ای که نزدیک‌ترین sequenceهای موجود در درخت را براساس کمترین evolutionary distance به یکدیگر متصل می‌کند.

۲) گره‌ای که نمایانگر جدیدترین نیای مشترک همه sequenceهای موجود در درخت است.

۳) گره داخلی‌ای که نیای مشترک اعضای یک خوشه را نشان می‌دهد، اما الزاماً نیای همه sequenceها نیست.

۴) گره‌ای که جهت تکامل را بدون ارائه هیچ فرضی درباره نیای مشترک sequenceها مشخص می‌کند.

۹۵- کدام مجموعه به‌عنوان سه پایگاه داده مهم برای مطالعه protein-coding loci مطرح شده است؟

۱) RefSeq، UCSC Genes و GENCODE

۲) OMIM، ClinVar و HGMD

۳) PDB، SCOP و CATH

۴) GenBank، KEGG و SRA

۹۶- VCF عمدتاً برای ذخیره کدام نوع اطلاعات طراحی شده است؟

۱) ساختار سه‌بعدی پروتئین

۲) تصاویر خام sequencing

۳) DNA variation مانند SNV، و indel

۴) مقادیر خام microarray

۹۷- هدف اصلی Principal Component Analysis (PCA) در تحلیل داده‌های بیان ژن چیست؟

۱) حذف variation میان نمونه‌ها پیش از انجام differential-expression analysis

۲) گروه‌بندی نمونه‌ها براساس یک متغیر از پیش تعیین‌شده و شناخته شده

۳) شناسایی ژن‌ها با بیشترین fold change میان دو گروه آزمایشی

۴) کاهش ابعاد داده با حفظ بخش عمده‌ای از variation موجود در نمونه‌ها

۹۸- در یک شبکه برهم‌کنش پروتئینی مستقل از مقیاس (scale-free)، کدام گزاره درست است؟

۱) گره‌ها تعداد اتصال تقریباً برابری دارند و حذف هر گره اثر مشابهی بر یکپارچگی شبکه می‌گذارد.

۲) بیشتر گره‌ها پراتصال‌اند و شبکه در برابر حذف تصادفی گره‌ها آسیب‌پذیر، اما در برابر حذف هاب‌ها مقاوم است.

۳) بیشتر گره‌ها کم‌اتصال‌اند و شبکه در برابر حذف تصادفی گره‌ها مقاوم، اما در برابر حذف هاب‌ها آسیب‌پذیر است.

۴) گره‌های تازه ترجیحاً به گره‌های کم‌اتصال می‌پیوندند و توزیع درجه به‌مرور یکنواخت می‌شود.

۹۹- در نمودار راماچاندران، کدام‌یک از اسیدآمینه‌های زیر آزادانه می‌تواند در کلیه مناطق حضور داشته باشد؟

۱) پرولین

۲) گلوتامیک اسید

۳) لیزین

۴) گلیسین

۱۰۰- چرا ثبت metadata در یک مطالعه بیوانفورماتیک اهمیت دارد؟

۱) زیرا جایگزین داده‌های اصلی می‌شود.

۲) زیرا نیاز به تحلیل آماری را حذف می‌کند.

۳) زیرا حجم فایل‌های توالی را کاهش می‌دهد.

۴) زیرا اطلاعات لازم برای تفسیر را فراهم می‌کند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

101- The word "corresponding" in a bioinformatics concept is closest in meaning to ….. .

1) writing letter
2) the main person among the authors of a paper
3) newly mutated
4) related or similar data

102- The word "divergent" is closest in meaning to ….. .

1) increasingly different
2) exactly identical
3) artificially created
4) highly expressed

103- What is the main purpose of Multiple Sequence Alignment?

1) To multiply gene numbers and come up with and total sum of expression across several biological samples
2) To compare one query sequence with multiple sequence databases
3) To assemble many sequence reads into a complete genome
4) To compare several sequences which are in a set and come up with the conserved regions

104- The word distantly in "distantly related proteins" mostly refers to proteins that ….. .

1) are stored in different laboratories
2) have a remote evolutionary relationship
3) are located on different chromosomes only
4) have exactly identical sequences

105- The word principal in "Sanger sequencing was the principal method" is closest in meaning to….

1) experimental 2) expensive 3) main 4) recent

106- The word versatile in "blast searches can be very versatile" most nearly means ….. .

1) useful for many different purposes
2) limited to a single application
3) difficult to understand
4) dependent on laboratory equipment

107- In regard to the evidence supporting the existence of disease modules, which of the following is correct?

1) Disease-associated proteins interact with each other less than expected.
2) Disease-associated proteins are not scattered randomly across the interactome.
3) Disease-associated proteins often share the various subcellular locations.
4) Disease-associated genes show correlated expression across many healthy tissues.

108- Which of the following illustrates the example of a transcript that rises while its protein remains unchanged?

1) Proteomic measurements are less accurate than transcript counts.
2) Post-transcriptional regulation can be studied with RNA data alone.
3) Integration is needed mainly to correct errors in single layers.
4) Disagreement between data layers can reveal regulatory mechanisms.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

109- Which of the following statements is written in passive tense?

1) Single-cell sequencing has been replaced by single-nucleus sequencing as the standard for building reference atlases.
2) Bulk profiling remains more reliable than single-cell methods for detecting rare cell populations in tissue.
3) Single-cell atlases are valuable, but their technical artifacts must be considered when comparing samples.
4) Enzymatic dissociation is the main reason why single-cell data cannot be used to study disease tissue.

110- The field of bioinformatics relies heavily …….. the Internet as a place to access sequence data, to access software that is useful to analyze molecular data, and as a place to integrate different kinds of resources and information relevant to biology.

1) at 2) in 3) through 4) on

111- Which statement is <u>grammatically</u> correct?

1) For many students, it has become essential to learn techniques to manipulate files on the command line.
2) For much students, they have become essential to learn techniques to manipulate files on the command line.
3) For all the students, it have become essential to learn techniques to manipulate files on the command line.
4) For all the students, essential is to learn techniques to manipulate files on the command line.

Reading comprehension

Read the following passage and answer below questions.

Biological research has entered an era in which **<u>enormous</u>** amounts of molecular data are produced and made publicly available. The complete genomes of thousands of organisms have been sequenced, and public databases contain vast collections of DNA sequence information from many species. The development of next-generation sequencing has greatly **<u>accelerated</u>** **<u>this</u>** process because it allows researchers to generate much more sequence data at a relatively low cost per base. However, the rapid growth of biological data has also created new challenges. Researchers must be able to acquire, analyze, store, and distribute datasets that may be extremely large. Biological databases therefore have an essential role in modern bioinformatics. Scientists may use them to investigate a single gene or protein, but they may also analyze large collections of genes, transcripts, or genetic variants. Resources such as Entrez, BioMart, and Galaxy help researchers obtain and manipulate such datasets for further biological analysis.

112- The word “<u>enormous</u>” is closest in meaning to … .

1) uncertain
2) recently discovered
3) carefully selected
4) very large

113- The word “<u>accelerated</u>” is closest in meaning to … .

1) slowed down
2) made faster
3) made less accurate
4) made unnecessary

www.sanapezeshki.com medical_sana

114- The word "this" in "this process," mainly refers to the …. .

1) generation of sequence data
2) study of one protein
3) disappearance of public databases
4) reduction of genome size

115- What is the correct statement extracted from the passage?

1) Biological databases have a marginal role in modern bioinformatics.
2) Next-generation sequencing has mainly reduced the need for data analysis.
3) Resources such as Entrez and Galaxy help researchers obtain and modify datasets.
4) Modern bioinformatics primarily focuses on analyzing individual genes separately.

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

116- After completing the chemotherapy cycle, the patient successfully entered a state of ----------, with no further signs of active disease on the follow-up scans.

1) detection
2) remission
3) emission
4) integration

117- Interoperable digital platforms facilitate the rapid ---------- of clinical data between hospitals and public health agencies.

1) disparity
2) adversity
3) transmission
4) intervention

118- Newborn screening programs aim to prevent ---------- developmental harm by identifying congenital disorders before symptoms appear.

1) irreproachable
2) inconsequential
3) irreversible
4) insignificant

119- The keynote speaker managed to ---------- the audience's interest throughout the lecture by presenting compelling clinical trial data

1) withhold
2) withdraw
3) suspend
4) sustain

120- During an infectious disease outbreak, public health agencies must quickly ---------- clear and accurate guidelines to prevent panic and slow down transmission.

1) aggravate
2) deteriorate
3) uproot
4) disseminate

Part two: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete each question with the most suitable choice (1, 2, 3, or 4). Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Artificial intelligence (AI) and machine learning technologies are fundamentally reshaping healthcare delivery, operational workflows, and clinical research. By processing vast arrays of health data with high speed, automated systems can identify subtle diagnostic patterns, predict disease trajectories, and optimize resource allocation. These innovations have significant potential to improve diagnostic precision, reduce clinical workloads, and support personalized therapeutic strategies across diverse patient populations. However, integrating advanced algorithmic models into health infrastructure presents complex ethical challenges. Algorithmic bias, stemming from unrepresentative datasets, risks perpetuating health inequities if left unmonitored. Furthermore, heavy reliance on complex computational systems raises critical questions regarding data privacy, institutional accountability, and the potential erosion of human clinical judgment. Ensuring the transparent and safe deployment of machine learning requires ongoing collaboration among researchers, developers, health administrators, and policymakers. To realize these benefits without compromising safety, institutions must establish robust regulatory frameworks. Rather than replacing human expertise, artificial intelligence should function as a complementary tool designed to augment decision-making capabilities and streamline administrative procedures. Striking an effective balance between computational automation and human oversight ensures that technological advancements preserve fundamental principles of clinical ethics while driving progress. Ultimately, a balanced, human-centered approach to integration will safeguard equity, maximize clinical utility, and build resilient health systems capable of meeting evolving global demands.

121- A potential benefit of advanced computational systems is to ----------.

1) enhance diagnostic accuracy and individualized care
2) standardize required treatments across patient groups
3) eliminate clinical documentation burdens
4) replace streamline administrative procedures

122- An obstacle to achieving equitable healthcare outcomes through AI is the ----------.

1) risk of undermining clinicians' expertise and insight
2) need for increased transparency regarding data privacy
3) use of unrepresentative datasets during model training
4) complexity of establishing robust regulatory frameworks

123- Excessive reliance on automated diagnostic systems may lead to ----------.

1) the gradual loss of clinicians' judgment capabilities
2) unreliable regulatory frameworks and protocols
3) strengthened data privacy standards across institutions
4) unrepresentative rise in observing clinical ethics

124- When integrating automated systems into healthcare, the author advocates for ----------.

1) prioritizing automation over human oversight and knowledge
2) limiting machine learning to academic research
3) balancing computational automation with human supervision
4) relying on manual workflows until AI is autonomous

125- Within healthcare administration, artificial intelligence can assist by ----------.

1) eliminating the need for cooperation across healthcare and policy sectors
2) automating patient communication and clinical decisions
3) transferring institutional liability entirely to software policymakers
4) restructuring administrative workflows and enhancing decision-making

Passage 2

Environmental noise pollution has emerged as a pervasive, frequently overlooked determinant of public health in modern societies. Historically viewed as a localized nuisance, excessive ambient noise—stemming from transportation, industry, and construction—is now recognized as a major environmental stressor. Chronic exposure exerts profound biological and psychological strain, triggering physiological stress responses that extend far beyond auditory discomfort or hearing impairment. When the body is exposed to persistent background noise, the sympathetic nervous system remains chronically activated. This involuntary reaction stimulates the continuous release of stress hormones, particularly cortisol and adrenaline, which elevate blood pressure, increase arterial stiffness, and drive systemic vascular inflammation. Consequently, long-term exposure is strongly associated with increased incidence of hypertension, heart disease, and metabolic dysregulation. Furthermore, nighttime noise disrupts natural sleep cycles, leading to cognitive fatigue, emotional reactivity, and reduced functional capacity. Addressing the burdens of noise pollution requires comprehensive public policy and multidisciplinary urban planning. Strategies such as constructing sound barriers along transit corridors, implementing strict acoustic zoning, and designing green spaces serve as critical environmental buffers. Moreover, advancing quieter transportation technologies and architectural soundproofing can substantially mitigate noise in high-density areas. Recognizing quiet environments as an essential public health resource allows planners and professionals to design communities that mitigate environmental stress, protect cardiovascular health, and foster long-term population well-being

126- The central argument of the passage is that noise pollution is a ----------.

1) minor urban inconvenience
2) serious public health threat
3) limited environmental stressor
4) problem resisting medical work

127- The biological consequence of chronic noise exposure is ----------.

1) permanent damage to the auditory nerve and gradual hearing loss
2) immediate reduction in metabolic function and vascular inflammation
3) persistent activation of the sympathetic nervous system
4) temporary emotional reactivity followed by rapid recovery

128- Nighttime noise is particularly harmful because it disrupts sleep cycles, leading to ----------.

1) cognitive boredom and reduced functional capacity
2) permanent damage to auditory organs
3) immediate loss of stiffness in arteries
4) complete reliance on architectural soundproofing

129- The author's tone toward noise pollution reflects ----------.

1) indifference toward the role of modern architectural design
2) urgency regarding the need to treat noise as a major health hazard
3) relief regarding the decline of industrial and transportation noise
4) pessimism about urban planning's ability to mitigate acoustic stress

130- Effectively mitigating noise pollution requires ----------.

1) soundproofing private homes and workplaces individually
2) intensifying treatment of stress-induced heart diseases
3) relocating industrial and transit centers away from cities
4) integrating policy measures with urban design

موفق باشید





بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰** از طریق سایت اینترنتی **www.sanjeshp.ir** اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰** لغایت **ساعت ۲۴ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۵** به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل **خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری)** ارسال شود، **مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.**

تذکر مهم:

* **فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.**
* **از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد** اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی **اعم از یک مورد و یا بیشتر** رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش علوم پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:

نام رشته:	نام درس:	شماره سوال:	نوع دفترچه:

نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

❑ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

❑ جواب صحیح ندارد.

❑ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات: