به نام آنکه جان را فکرت آموخت

پنج شنبه
۱۴۰۵/۸/۷

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: بیوشیمی بالینی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

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.

بیوشیمی بالینی

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

۱- **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

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

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

۳- **گزینه صحیح در مورد GLUT1 ترانسپورتردر 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.

۴- **کدام تعریف درباره موتیف پروتئینی صدق نمی‌کند؟**

۱) هرموتیف پروتئین نقش بخصوصی ایفا می‌کند.
۲) موتیف یک ساختار موقتی زودگذر پروتئینی می‌باشد.
۳) موتیف وقتی از بقیه پروتئین جدا میشود پایدار می‌باشد.
۴) موتیف متشکل از ساختارهای ثانویه پروتئین می‌باشد (شکل سه بعدی).

۵- **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)

۶- **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

۷- **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

۸- **کدام‌یک از Small Moleculeها در سلول وجود ندارد؟**

۱) D- glucose
۲) D-serine
۳) Water
۴) Sodium

۹- **دی‌یوبی‌کوئیتینازها (Dubs) از نظر عملکردی مشابه کدام دسته آنزیمی در تنظیم برگشت‌پذیر پروتئین‌ها هستند؟**

۱) کینازها ۲) فسفاتازها ۳) پروتئازها ۴) لیگازها

۱۰- هیالورونان (Hyaluronan) ..... .

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

۱۱- چرا نقص BRCA1 و BRCA2 با سرطان پستان و تخمدان مرتبط است؟

۱) باعث از دست رفتن ترمیم ناهم‌خوانی می‌شوند.
۲) ترمیم نوترکیبی همولوگ شکست‌های دو رشته‌ای را مختل می‌کنند.
۳) Ras را فعال می‌کنند.
۴) از آپوپتوز جلوگیری می‌کنند.

۱۲- پروتئین‌های SREBP کدام بخش از سلول در فرآیند تنظیم همئوستاز کلسترول و اسیدهای چرب، نقش مهمی در حس‌کردن این متابولیت‌ها دارد؟

۱) شبکه آندوپلاسمی ۲) لیزوزوم ۳) میتوکندری ۴) دستگاه گلژی

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- کدام روش برای تحلیل کمی پروتئین‌های متصل‌شونده به DNA نسبت به DNase I footprinting مناسب‌تر است؟

۱) Polymerase chain reaction (PCR)
۲) Western blot
۳) Northern blot
۴) Electrophoretic Mobility Shift Assay (EMSA)

۱۵- گستره‌های لیپیدی (Lipid rafts) چگونه پیام رسانی را تسهیل می‌کنند؟

۱) با حذف رسپتورها
۲) با نزدیک کردن پروتئین‌های کلیدی و پایدار کردن میانکنش آنها
۳) با جلوگیری از حرکت لیپید
۴) با تجزیه کلسترول

۱۶- کدام عبارت درباره heterochromatin صحیح است؟

۱) DNA آن نسبت به یوکروماتین برای پروتئین‌های خارجی دسترس‌پذیرتر است.
۲) معمولاً از نظر رونویسی فعال است.
۳) DNA آن در برابر DNase I نسبتاً مقاوم است.
۴) فاقد هیستون است.

۱۷- اگر marker و ژن بیماری‌زا در فاصله ژنتیکی بیشتری باشند، در مقایسه با دو جایگاه نزدیک، چه تغییری انتظار می‌رود؟

۱) نوترکیبی کمتر
۲) احتمال همراهی آنها در نسل‌ها کمتر
۳) توالی هر دو یکسان می‌شود
۴) marker به ژن تبدیل می‌شود

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

۱) با تغییر چارچوب خوانش و ایجاد توالی نامناسب برای محصول عملکردی
۲) با افزایش تعداد نسخه‌های ژن
۳) با تبدیل پروتئین به RNA
۴) با افزایش ترجمه

۱۹- 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) ترانسفراز دئوکسی‌نوکلئوتیدیل پایانی (TdT)
۴) دآمیناز القاشده با فعال‌سازی (AID)

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

۱) لوکوس فقط یک سرکوبگر تومور را کد می‌کند.
۲) لوکوس سه ژن سرکوبگر تومور را کد می‌کند که بر مسیرهای Rb و p53 تأثیر می‌گذارند.
۳) لوکوس یک انکوژن را کد می‌کند.
۴) لوکوس در انسان بیان نمی‌شود.

بیوشیمی

۲۱- ضریب هیل (Hill coefficient) یک آنزیم چند زیرواحدی، برابربا 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.

۲۲- منظور از استروک شیفت در پدیده فلورسانس چیست؟

۱) اختلاف بین طول موج حداکثری نور تحریکی و طول موج حداکثری نور نشری
۲) اختلاف میزان انرژی لایه‌های الکترونی پایه با لایه‌های تحریکی اشغال شده به وسیله الکترون‌ها
۳) اختلاف بین میزان انرژی اولیه داده شده به ماده و میزان بازتابش
۴) اختلاف بین میزان طول موج تحریکی و نشری

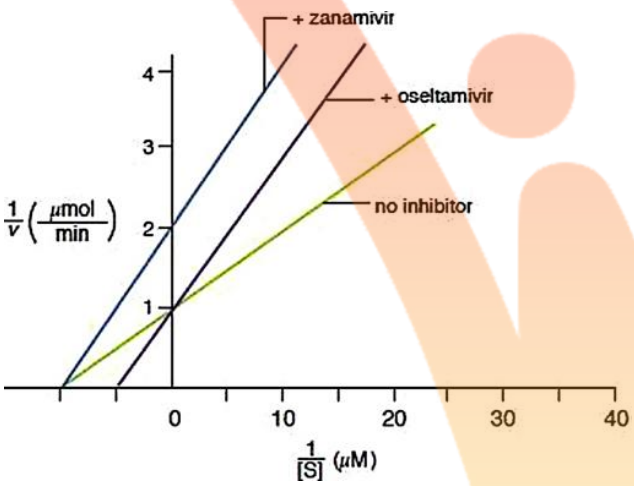
۲۳- **اگر دو پیک در GC زمان بازداری بسیار نزدیکی داشته باشند، مناسب‌ترین راهکار کدام است؟**

۱) افزایش مقدار تزریق
۲) تغییر شرایط دمایی
۳) افزایش سرعت گاز حامل
۴) افزایش حجم تزریق

۲۴- **در بیمارانی که با اکسیژن فشار بالا درمان می‌شوند، کدام مکانیسم مسئول ایجاد نتیجه پایین کاذب در گلوکومترهای الکتروشیمیایی مبتنی بر گلوکز اکسیداز است؟**

۱) ترکیب اکسیژن با کوفاکتور FAD آنزیم گلوکز اکسیداز و تخریب جایگاه فعال آنزیم
۲) جذب الکترون‌های حاصل از اکسیداسیون گلوکز توسط اکسیژن محلول و کاهش جریان الکتریکی
۳) کاهش اکسیداسیون گلوکز به دلیل رقابت گالاکتوز با گلوکز برای اتصال به جایگاه فعال آنزیم
۴) اکسیداسیون الکترود کربنی به دلیل فشار بالای اکسیژن و ایجاد نویز الکتریکی

۲۵- **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.

۲۶- **همه موارد زیر از اثرات افزایش FGF-23 محسوب می‌شوند، بجز:**

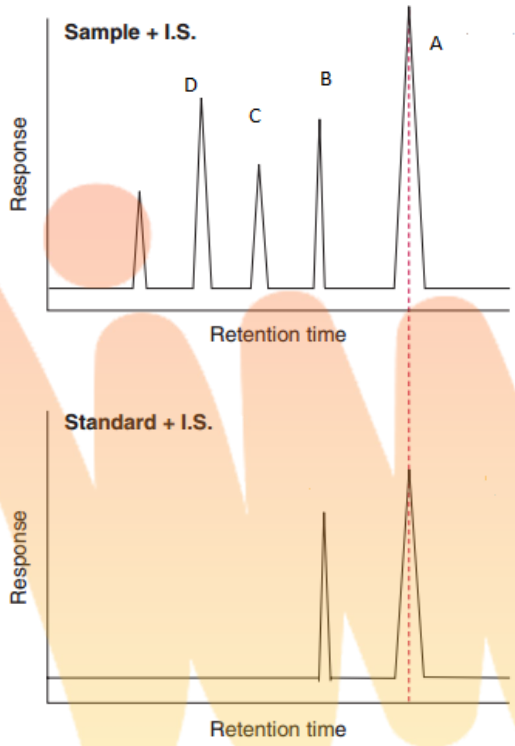
۱) هیپوفسفاتوری
۲) هیپوفسفاتمی
۳) مهار جذب فسفات از روده
۴) مهار آنزیم ۱-α- هیدروکسیلاز کلیه

۲۷- آزمایشات بیوشیمی سرم در خانمی ۸۰ ساله که پس از زمین خوردن دچار شکستگی استخوان ران شده، نتایج زیر را نشان می‌دهد. نتایج نشان‌دهنده احتمال کدام‌یک از موارد زیر است؟

Test	Reference range
calcium 7.4 mg/dL	8.8-10.4 mg/dL
albumin 40 g/L	35-45 g/L
alkaline phosphatase 600 U/L	50-260 U/L
creatinine 55 µmol/L	20-80 µmol/L
parathyroid hormone 19 pmol/L	1.1-6.9 pmol/L

۱) Primary osteoporosis
۲) Osteomalacia
۳) Primary hyperparathyroidism
۴) Paget disease

۲۸- براساس کروماتوگرام‌های زیر، کدام پیک نشان دهنده استاندارد داخلی (I.S.) می‌باشد؟



۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۲۹- 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 جهش یافته 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.

۳۰- کدام تست، به ترتیب ذخایر فولات و جذب اخیر فولات را بهتر نشان می‌دهد؟

۱) فرم پلی گلوتامات - متیل تتراهیدروفولات سرمی
۲) متیل تتراهیدروفولات سرمی- فرم پلی گلوتامات
۳) متیل تتراهیدروفولات سرمی- تتراهیدروفولات سرمی
۴) تتراهیدروفولات سرمی- متیل تتراهیدروفولات سرمی

۳۱- همه انواع لامپ‌های زیر بعنوان منبع نور مناسب برای طیف ناحیه UV در اسپکتروفتومترهای UV-Vis قابل استفاده هستند، بجز:

۱) Hydrogen ۲) Deuterium ۳) Xenon Arc ۴) Tungsten

۳۲- همه موارد زیر در خصوص تکنیک پروتئومیکس به دو روش bottom-up و top-down صحیح هستند، بجز:

۱) روش bottom-up بر پروتئولیز پروتئین‌ها و سنجش کمی پپتیدهای حاصله متکی است.
۲) روش top-down برای سنجش پروتئین‌هایی با جرم مولکولی پائین به‌کار می‌رود.
۳) در روش top-down پروتئین‌ها به فرم اولیه و بدون نیاز به تفکیک در فاز گازی قابل سنجش هستند.
۴) در روش bottom-up با افزودن مواد شیمیایی از احیای باندهای دی سولفید جلوگیری می‌شود.

۳۳- همه موارد زیر در خصوص استفاده از Tryptophan Glycoconjugate برای تعیین GFR کلیوی صحیح هستند، بجز:

۱) کلیرنس کلیوی آن در انسان شبیه اینولین است.
۲) فقط با روش HPLC قابل سنجش است.
۳) مقدار سرمی آن با کاهش عملکرد کلیه کم می‌شود.
۴) غلظت سرمی آن با جرم توده عضلانی ارتباطی ندارد.

۳۴- ضد انعقاد هپارین موجب کدام تغییر زیر در تست‌های بیوشیمیایی خون می‌شود؟

۱) کاهش Triiodothyronine
۲) افزایش Thyroxine
۳) مهار آلکالن فسفاتاز
۴) مهار کرآتین کیناز

۳۵- هدف استفاده از لیزر در دستگاه اسپکترومتر جرمی MALDI-TOF چیست؟

۱) ایجاد فرسایش و دفع ماتریکس و مولکول هدف
۲) کاهش نیروی برخورد پروتئین‌های باردار با آشکارساز
۳) تولید ماتریکسی برای دپروتونه کردن پروتئین‌ها
۴) تولید قطعات پپتیدی زیاد از طریق یونیزاسیون سخت

۳۶- مصرف غذای غنی از کربوهیدرات و بیماری دیابت به ترتیب موجب افزایش و کاهش فعالیت کدام آنزیم متابولیسم کربوهیدرات‌ها می‌شوند؟

۱) Glucose-6-phosphatase
۲) Pyruvate carboxylase
۳) Pyruvate kinase
۴) Phosphoenolpyruvate carboxykinase

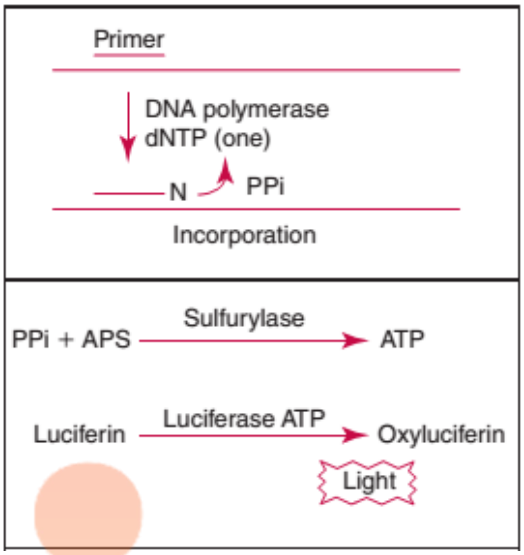
۳۷- همه موارد زیر در خصوص آزمایش بیوشیمیایی CSF درست است، بجز:

۱) غلظت لاکتات CSF و سرم تقریباً مستقل از یکدیگر است.
۲) وجود β2-transferrin در ترشحات، نشان دهنده نشت CSF است.
۳) مقدار گلوکز ناشتای CSF در حدود ۶۰٪ گلوکز پلاسمایی و نسبت آن به مقدار پلاسمایی از ۰/۳ تا ۰/۹ متغیر است.
۴) نسبت آلبومین CSF به سرم بین ۹ تا ۱۴ نشان دهنده سلامت سد خونی مغزی است.

۳۸- در روش RT-qPCR مقدار Ct ژن هدف در نمونه‌های بیمار و کنترل به ترتیب برابر 12 و 15 و Ct ژن رفرنس به ترتیب معادل 15.9 و 16.5 بدست آمده است. میزان نسبی بیان ژن هدف در نمونه‌های بیمار و کنترل براساس فرمول لیواک ($2^{-\Delta Ct}$) به ترتیب از راست به چپ چقدرخواهد بود؟

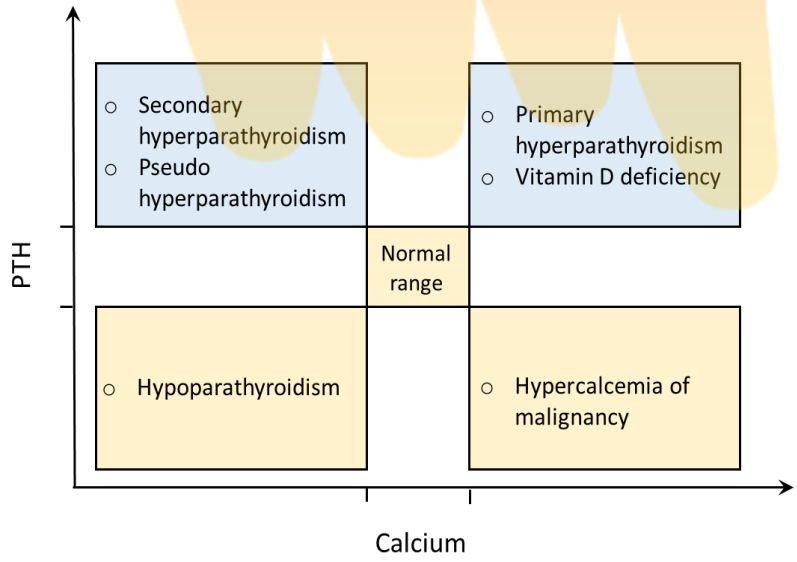
۱) $2^{-1.5}$ و $2^{-3.9}$ ۲) $2^{3.9}$ و $2^{1.5}$ ۳) $2^{-3.9}$ و $2^{-1.5}$ ۴) $2^{3.9}$ و $2^{1.5}$

۳۹- تصویر مقابل اساس کدام تکنیک تشخیص مولکولی را نشان می‌دهد؟



۱) Pyrosequencing
۲) Oligonucleotide ligation assay
۳) In situ hybridization
۴) cDNA microarray hybridization

۴۰- در شکل مقابل که ارتباط تغییرات غلظت سرمی کلسیم و هورمون پاراتیروئید را با بیماری‌ها نشان می‌دهد، نام کدام بیماری در محل نادرست قرار گرفته است؟



۱) Secondary hyperparathyroidism
۲) Hypoparathyroidism
۳) Primary hyperparathyroidism
۴) Vitamin D deficiency

۴۱- **برای سنجش فعالیت آنزیم کراتین کیناز در خون تام، کیت آزمایشگاهی براساس واکنش‌های جفت شده زیر طراحی شده است. به نظر شما چه ایرادی در طراحی کیت وجود دارد؟**

$$\text{Creatine phosphate} + \text{ADP} \xrightarrow{\text{Creatine kinase}} \text{Creatine} + \text{ATP}$$

$$\text{Glucose} + \text{ATP} \xrightarrow{\text{Hexokinase}} \text{G6P} + \text{ADP}$$

$$\text{G6P} + \text{NADP}^{+} \xrightarrow{\text{G6PD}} \text{6-Phosphogluconate} + \text{NADPH}$$

۱) واکنش اول در جهت راست به چپ انجام می‌شود.
۲) میزان NADPH کمتر از مقدار واقعی خواهد بود.
۳) ADP حاصل از واکنش دوم از پیشرفت واکنش اول جلوگیری خواهد کرد.
۴) دو مولکول ADP با هم ترکیب شده و موجب افزایش غیرواقعی ATP خواهد شد.

۴۲- **در کمبود فسفوفروکتوکیناز (Tarui disease or GSD-VII) سطح سرمی کرآتین کیناز، بیلی روبین و اسید اوریک چه تغییری می‌کند؟**

۱) افزایش – افزایش – افزایش
۲) افزایش – افزایش – کاهش
۳) افزایش – کاهش – افزایش
۴) افزایش – کاهش – کاهش

۴۳- **هیدروکربن بنزوپیرن موجود در دود سیگار، در محیط کشت سلولی جهش‌زایی ندارد، اما در بدن موش آزمایشگاهی اثر سرطان‌زایی واضحی از خود نشان می‌دهد. کدام گزینه این تفاوت را توجیه می‌کند؟**

۱) کونژوگاسیون بنزوپیرن در بدن با اسید گلوکورونیک
۲) تبدیل بنزوپیرن به یک اپوکسید واکنش‌پذیر تحت تأثیر سیتوکروم P450
۳) تبدیل بنزوپیرن به یک هاپتن (hapten) و برانگیختن پاسخ خودایمنی
۴) تبدیل بنزوپیرن به ترکیبی واکنش پذیر با DNA تحت تأثیر گلوتاتیون-S ترانسفراز

۴۴- **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 تری فسفات
۲) افزایش فسفریلاسیون فسفاتیدیل اینوزیتول
۳) کاهش فعالیت MAPK
۴) کاهش فسفریلاسیون AKT

۴۵- **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

۴۶- **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

۴۷- **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

۴۸- **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

۴۹- **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 بهATP
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

۵۰- **تأمین استیل کوآ در سیتوزول جهت سنتز اسیدهای چرب چه زمانی صورت می‌گیرد؟**

۱) هنگام افزایش اگزالواستات در میتوکندری
۲) پس از مهار آکونیتاز توسط ایزوسیترات و آزاد شدن سیترات از جایگاه فعال آکونیتاز
۳) در صورت افزایش فعالیت آکونیتاز و افزایش غلظت ایزوسیترات در میتوکندری
۴) در صورت مهار آنزیم سیترات سنتاز و افزایش غلظت استیل کوآ

۵۱- **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 سه گانه 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

۵۲- **در آزمایشات بیماری با شکایت درد شکم شدید، تهوع و تاول‌های پوستی، آمینولوولینیک اسید (ALA)، پورفوبیلینوژن (PBG) و کوپروپورفیرین III در ادرار و پروتوپورفیرین IX در مدفوع مشاهده شده است. تشخیص اولیه کدام است؟**

۱) Acute intermittent porphyria
۲) Porphyria cutaneatarda
۳) Variegate porphyria
۴) Protoporphyria

۵۳- کودکی به دلیل هایپرکلسترولمی تحت درمان قرار گرفته ولی به درمان پاسخ نداده و در بررسی‌های تکمیلی افزایش سیتواسترول در خون گزارش شده است. بررسی مولکولی کدام‌یک از موارد زیر برای این بیمار توصیه می‌شود؟

۱) CETP
۲) LDL-R
۳) LCAT و ACAT
۴) ABCG5 و ABCG8

۵۴- همه گزینه‌های زیر در مورد نقش بیماری‌زایی هوموسیستئین صحیح هستند، بجز:

۱) القای واکنش‌های ترانس متیلاسیون
۲) تغییر متابولیسم نیتریک اکساید
۳) فعال کردن پلاکت‌ها
۴) تکثیر سلول‌های عضلات صاف جدار عروق

۵۵- در کودکی با نارسایی کبد، جهش در ژن کد کننده پروتئین ATP7B به عنوان عامل بیماری شناسایی شده است. درمان مرسوم برای این بیمار کدام است؟

۱) پاتیسیران ۲) دسفرال ۳) پنی سیلامین ۴) N- استیل سیستئین

۵۶- هنگام طراحی کیت جهت سنجش فعالیت آنزیم استیل کولین استراز، در بررسی فعالیت آنزیم احتمال وجود مهارکننده مطرح شده و در بررسی کینتیک آنزیم معادله زیر به دست آمده است.

$$v_0 = \frac{\mathbf{Vmax[S]}}{\mathbf{Km} + \mathbf{[S]}(\mathbf{1} + \frac{[I]}{Ki})}$$

کدام گزینه در مورد این مهارکننده صحیح است؟

۱) مهارکننده به محلی از آنزیم آزاد غیر از جایگاه فعال متصل می‌شود و میل ترکیبی آنزیم به سوبسترا را تغییر نمی‌دهد.
۲) مهارکننده به محلی از آنزیم آزاد غیر از جایگاه فعال متصل می‌شود و میل ترکیبی آنزیم به سوبسترا را کاهش می‌دهد.
۳) مهارکننده فقط به کمپلکس آنزیم- سوبسترا متصل می‌شود.
۴) مهارکننده به جای سوبسترا به جایگاه فعال آنزیم متصل می‌شود.

۵۷- در بررسی آزمایشگاهی بیماری با کدورت و زخم قرنیه، ضایعات پوستی و ترک‌های گوشه لب، آنمی نرموسیتیک مشاهده شده است. در صورت شک به کمبود ویتامین، سنجش کدام آنزیم در گلبول قرمز این بیمار توصیه می‌گردد؟

۱) آسپارتات ترانس آمیناز
۲) ترانس کتولاز
۳) گلوتاتیون ردوکتاز
۴) متیل مالونیل کوآ موتاز

۵۸- در مورد سنتز و عملکرد هورمون‌ها توسط جفت، کدام گزینه صحیح است؟

۱) استریول از هیدروکسیلاسیون استرادیول مادر سنتز می‌شود.
۲) لاکتوژن جفتی در سه ماه اول افزایش یافته و بعد با یک کاهش تدریجی به سطح ثابت می‌رسد.
۳) اینهیبین جفتی به عنوان فعال کننده پاراکرین hCG جفت عمل می‌کند.
۴) ۱۶- هیدروکسی DHEA از منشأ جفتی برای استروئیدوژنز جفت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵۹- در سنجش منیزیوم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر برای حذف موارد مداخله کننده مربوطه صحیح است؟

۱) EGTA برای پروتئین
۲) پلی وینیل پیرولیدون برای فلزات دو ظرفیتی
۳) سیانید پتاسیم برای فلزات سنگین
۴) ۸- هیدروکسی کینولون برای کلسیم

۶۰- در کدام‌یک از تست‌های تحریکی برای تشخیص کمبود هورمون رشد، بیماران با کمبود هورمون رشد Tertiary تشخیص داده نمی‌شوند؟

۱) تست تحمل با انسولین
۲) تست تحریکی با گلوکاگن
۳) کلونیدین
۴) Arg/GHRH

۶۱- 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

۶۲- آنزیم پیس‌میکر (Pacemaker Enzyme) چرخه اوره کدام است و فعالیت آن در شرایط گرسنگی چگونه تغییر می‌کند؟

۱) کاربامویل فسفات سنتتاز I؛ افزایش می‌یابد.
۲) کاربامویل فسفات سنتتاز I؛ کاهش می‌یابد.
۳) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ افزایش می‌یابد.
۴) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ کاهش می‌یابد.

۶۳- 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 طیف‌سنجی جرمی تاندِم دقیق‌تر است.
۴) PKU کلاسیک با نقص فنیل‌آلانین هیدروکسیلاز و افزایش فنیل‌آلانین خون تا ۳-۴ روز پس از تولد همراه است.

۶۴- در روش‌های اندازه‌گیری فلورسانس، کدام‌یک از موارد زیر بهترین دلیل برای این است که افزایش تعداد فلوروفورها (fluorophores) بر روی یک آنتی‌بادی، الزاماً باعث افزایش متناسب fluorescence نمی‌شود؟

۱) فلوروفور در غلظت بالا، اشباع و دیگر نور را جذب نمی‌کند.
۲) پروتئین‌ها در غلظت بالا تخریب و باعث کاهش فلوروفور می‌شود.
۳) نزدیکی بیش از حد فلوروفورها باعث جذب انرژی نشر می‌شود.
۴) بازدهی کوانتومی همیشه با غلظت فلوروفور افزایش می‌یابد.

۶۵- کدام گزینه بهترین توضیح را درباره مزایا و قابلیت‌های الکتروفورز مویرگی (Capillary, CE) ارائه می‌دهد؟

۱) CE فقط برای جدا سازی پروتئین‌ها و ماکرومولکول‌ها در ولتاژ بالا و غلظت بالا کاربرد دارد.
۲) استفاده از CE در ولتاژ بالا برای مولکول‌های بدون بار با وزن ملکولی کم قابل استفاده است.
۳) CE فقط برای جداسازی و شناسایی مولکول‌های باردار و مقدار بسیار کم قابل استفاده است.
۴) مهم‌ترین مزیت CE نسبت به الکتروفورز سنتی، استفاده از ژل ضخیم‌تر و کاهش ولتاژ اعمالی است.

۶۶- در روش طیف سنجی جرمی (Mass Spectrometry)، مقدار m/z مورد انتظار برای پیک اصلی مربوط به مولکول استرادیول حاصل از یک منبع یونیزاسیون الکترواسپری (Electro-spray ion source, ESI)، چقدر است؟
* (جرم مولکولی استرادیول ۲۷۲ دالتون است) *

۱) ۲۷۱ ۲) ۲۷۲ ۳) ۲۷۳ ۴) ۲۷۴

۶۷- تمام موارد زیر در خصوص α_2-ماکروگلوبولین صحیح است بجز:

۱) سنتز آن در سندرم نفروتیک افزایش می‌یابد.
۲) بزرگترین پروتئین غیرایمونوگلوبولین پلاسما است.
۳) در سرم بیماران Protein-losing enteropathy کاهش می‌یابد.
۴) در سرم بعد از آلبومین، ناقل اصلی عنصر روی می‌باشد.

۶۸- نوزادی با استفراغ، هیپوناترمی، هیپرکالمی و دستگاه تناسلی نامشخص با ژنوتیپ XX مورد بررسی قرار گرفته است. کدام الگوی آزمایشگاهی با کمبود کلاسیک ۲۱-هیدروکسیلاز مطابقت دارد؟

۱) کورتیزول پایین، آلدوسترون پایین، ۱۷-هیدروکسی پروژسترون بالا
۲) کورتیزول بالا، آلدوسترون بالا، ۱۷-هیدروکسی پروژسترون پایین
۳) کورتیزول پایین، آلدوسترون بالا، دهیدرواپی آندروسترون بالا
۴) کورتیزول پایین، آلدوسترون بالا، دهیدرواپی آندروسترون پایین

۶۹- 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

۷۰- در بیماران تحت دیالیز تمام موارد زیر ممکن است در سرم رخ دهد، بجز:

۱) افزایش کارنیتین
۲) افزایش β2 -میکروگلوبین
۳) افزایش آلومینیوم
۴) کاهش آهن

۷۱- بیماری مشکوک به اسیدوز کلیوی به آزمایشگاه ارجاع داده می‌شود. نتایج آزمایشگاهی وی به قرار ذیل است. کدام گزینه محتمل‌ترین تشخیص است؟

Serum BUN and Creatinine= Normal, Serum K= Increased
Urine pH= 4.7, Urine Glucose and Protein= Normal

۱) اسیدوز تولار کلیوی نوع ۱
۲) اسیدوز تولار کلیوی نوع ۲
۳) اسیدوز تولار کلیوی نوع ۴
۴) اسیدوز اورمیک

۷۲- کدام گزینه در تخمین ریسک شکستن لگن در خانم‌های یائسه کاربرد دارد؟

۱) Cross-linked telopeptides (CTX, NTX)
۲) Pyridinium Cross-Links
۳) Bone Alkaline Phosphatase
۴) Osteocalcin

۷۳- در آزمایشات بیماری با درد شدید و ناگهانی بالای شکم که به پشت تیر می‌کشد و شک به پانکراتیت حاد می‌رود، کدام گزینه به نفع پانکراتیت حاد سنگ ناشی از کیسه صفرا می‌باشد؟

۱) افزایش ۳ برابر نرمال در نسبت AST/ALT

۲) افزایش ۵ برابری در نسبت Lipase/amylase

۳) افزایش CDT (carbohydrate-deficient transferrin)

۴) افزایش هماتوکریت به بیش از ۴۴٪

۷۴- در بیمار ۶۸ ساله مبتلا به دیابت نوع ۲، میزان گلوکز سرم با HbA1c همخوانی ندارد، طوریکه میزان HbA1c بسیار کمتر از مقدار مورد انتظار است. کدام حالت علت احتمالی این عدم تطابق می‌باشد؟

۱) مصرف سالیسیلات‌ها

۲) اورمی

۳) هیپرتری‌گلیسریدمی

۴) افزایش ویتامین E

۷۵- بیمار ۴۹ ساله با سابقه ۱۰ ماه ضعف عضلانی، کبودی، هیپرپیگمانتاسیون، چاقی و توزیع نامتناسب چربی در بالاتنه و فشارخون بالا مراجعه کرده است. در آزمایشات کورتیزول بیمار بالا است و در پاسخ به دوز بالای دگزامتازون غلظت آن به‌طورچشمگیری کاهش یافته است. محتمل‌ترین علت این علایم چیست؟

۱) افزایش ترشح آدرنوکورتیکوتروپین

۲) هیپرپلازی مادرزادی آدرنال

۳) تولید نابجای ACTH توسط ریه‌ها

۴) تخریب خودایمنی کورتکس آدرنال

۷۶- تمام عبارات زیر در مورد Quality Assurance (QA) و Quality Control (QC) صحیح است، بجز:

۱) QA بر فرآیند و سیستم ولیQC بر محصول یا نتیجه تمرکز دارد.

۲) QC بخشی از QA است.

۳) QA پیشگیرانه ولی QC کنترلی و اصلاحی است.

۴) QA بخشی از QC است.

۷۷- یک کیت بیوشیمی بالینی دارای خطای کل مجاز (TEa) برابر ۱۲٪ است. روش دارای Bias برابر با ۳٪ و انحراف معیار برابر ۲ است. خطای کل و وضعیت آن به ترتیب چگونه است؟

۱) ۵٪ ـ در محدوده مجاز

۲) ۷٪ ـ در محدوده مجاز

۳) ۹٪ ـ در محدوده مجاز

۴) ۱۵٪ ـ خارج از محدوده مجاز

۷۸- همه گزینه‌ها درباره Pseudohyponatremia صحیح است، بجز:

۱) کاهش لیپیدهای سرم می‌تواند منجر به pseudohyponatremia شود.

۲) اندازه‌گیری سدیم به روش Ion-selective electrode در صورت رقیق‌سازی نمونه، مستعد pseudohyponatremia است.

۳) in vitro hemolysis یکی از دلایل pseudohyponatremia است.

۴) افزایش پروتئین‌های سرم می‌تواند منجر به pseudohyponatremia شود.

۷۹- در بیماری که دچار آلکالوز تنفسی حاد شده است، چه تغییری در غلظت کلسیم رخ می‌دهد؟

۱) کاهش کلسیم یونیزه به علت افزایش اتصال به آلبومین
۲) افزایش کلسیم تام بدون تغییر کلسیم یونیزه
۳) افزایش کلسیم یونیزه به علت کاهش اتصال به آلبومین
۴) افزایش همزمان کلسیم تام و یونیزه

۸۰- کدام گزینه درباره آمیلوئیدوز خانوادگی (Familial Amyloidosis) صحیح است؟

۱) رسوب آمیلوئید عمدتاً از زنجیره‌های سبک ایمونوگلوبولین تشکیل می‌شود.
۲) این بیماری معمولاً ناشی از افزایش سنتز Serum Amyloid A در پاسخ به التهاب مزمن است.
۳) جهش در ژن Transthyretin موجب تولید پروتئین ناپایدار و مستعد تجمع آمیلوئیدی می‌شود.
۴) این بیماری معمولاً ناشی از رسوب β2-microglobulin است.

۸۱- چند گزینه از موارد زیر در مورد Pregnancy-Associated Plasma Protein A (PAPP-A) در سرم مادر باردار صحیح است؟

I. مقدار آن در سه ماهه اول بارداری با سلامت و تکامل جنین و جفت مرتبط است.
II. در زایمان زودرس میزان آن کاهش می‌یابد.
III. در فشار خون بالای مادر مقدار آن کاهش می‌یابد.
IV. در تشخیص قبل از تولد سندرم داون بکار می‌رود

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۸۲- 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
۲) مهار عبور پروتون از ATP سنتاز
۳) افزایش نشت پروتون و جداشدن انتقال الکترون از تولید ATP
۴) مهار تبادل ADP و ATP در غشای داخلی

۸۳- 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

۸۴- سنجش سطح پلاسمایی گاسترین ناشتا به عنوان خط اول تشخیص بیوشیمیایی کدام بیماری بکار می‌رود؟

۱) سلیاک ۲) زولینگر – الیسون ۳) کولیت اولسراتیو ۴) پانکراتیت حاد

۸۵- بیماری با نقص ژنتیکی در بتا-اکسیداسیون اسیدهای چرب در حالت ناشتا دچار هیپوگلیسمی شدید می‌شود، در حالی که سطح پلاسمایی لاکتات و آلانین طبیعی است و سوبسترای کافی برای گلوکونئوژنز وجود دارد. علت اصلی این هیپوگلیسمی با وجود سوبسترای کافی چیست؟

۱) کاهش فعالیت پیرووات کربوکسیلاز در اثر کمبود استیل-کوآ
۲) تداخل در ترشح گلوکاگن در نتیجه‌ی کاهش اکی والان‌های احیا کننده ناشی از بتا اکسیداسیون
۳) فعال شدن پیرووات دهیدروژناز در اثر انباشته شدن استیل-کوآ
۴) فعال شدن فسفوفروکتوکیناز-۱ و تحریک گلیکولیز در اثر کاهش نسبت $NADH/NAD^+$

۸۶- **کودکی با نقص ژنتیکی در سوکسینیک سمی‌آلدهید دهیدروژناز دچار تجمع ۴-هیدروکسی بوتیرات در ادرار، پلاسما و مایع مغزی نخاعی می‌شود. علت اصلی تجمع این متابولیت غیرمعمول چیست؟**

۱) سوکسینیک سمی‌آلدهید انباشته توسط لاکتات دهیدروژناز به ۴-هیدروکسی بوتیرات احیا می‌شود.
۲) گلوتامات دکربوکسیلاز مستقیماً این متابولیت را سنتز می‌کند.
۳) سوکسینیک سمی‌آلدهید مستقیماً و بدون واکنش آنزیمی به ۴-هیدروکسی بوتیرات تبدیل می‌شود.
۴) L – گلوتامات دکربوکسیلاز سوکسینیک سمی آلدهید را به ۴- هیدروکسی بوتیرات تبدیل می‌کند.

۸۷- **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

۸۸- **مکانیسم بروز نقص ایمنی در بیمار مبتلا به کمبود آنزیم پورین نوکلئوتید فسفریلاز، کدام است؟**

۱) افزایش فعالیت IMP دهیدروژناز در اثر تجمع IMP
۲) مهار ریبونوکلئوتید ردوکتاز در اثر تجمع dGTP و dATP
۳) افزایش فعالیت PRPP سنتتاز در اثر افزایش ریبوز ۵ – فسفات
۴) مهار PRPP گلوتامیل آمیدوترانسفراز در اثر افزایش غلظت گلوتامین

۸۹- **همه گزینه‌های زیر در مورد محدودیت استفاده از فرمول Friedewald برای محاسبه LDL-C سرم درست است، بجز:**

۱) وجود شیلومیکرون در نمونه‌های غیر ناشتا
۲) نمونه‌های حاوی β-VLDL
۳) افزایش کاذب LDL-C در بیماران دریافت کننده داروهای کاهنده کلسترول
۴) افزایش نسبت تری‌گلیسرید به کلسترول در نمونه‌های هیپرتری گلیسریدمی

۹۰- **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

۹۱- **در زمان بارداری، کدام‌یک از پارامترهای بیوشیمیایی زیر در سرم مادر کاهش می‌یابد؟**

۱) BUN ۲) Cortisol ۳) HDL ۴) VLDL

۹۲- **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

۹۳- 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

۹۴- همه گزینه‌ها در دفاع برعلیه استرس اکسیداتیو نقش دارند، بجز:

۱) NADPH oxidase
۲) Glutathione peroxidase
۳) Glucose-6-phosphate dehydrogenase
۴) Transferrin

۹۵- 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

۹۶- همه گزینه‌های زیر در مورد متابولیسم در سلول‌های سرطانی با رشد سریع صحیح است، بجز:

۱) سرعت بالای گلیکولیز تولید مقادیر زیادی از پیرووات می‌کند.
۲) لاکتات زیاد تولید شده موجب محیط نسبتاً اسیدی در سلول‌های سرطانی می‌شود.
۳) افزایش گلوکونئوژنز کبدی برای تبدیل لاکتات به گلوکز موجب هایپرمتابولیسم می‌شود.
۴) کاهش سنتز پروتئین کبدی در بیمار مبتلا به کاشکسی ناشی از سرطان مشاهده می‌شود.

۹۷- کدام‌یک از موارد زیر با گلیکوزیلاسیون VLDL باعث ایجادکبد چرب می‌شود؟

۱) اوروتیک اسید ۲) کولین ۳) تورین ۴) گلیکولیک اسید

۹۸- در مانیتورینگ پیوسته گلوکز (CGM) برای ارزیابی صحت دستگاه از کدام پارامتر استفاده می‌شود؟

۱) میانگین تفاوت نسبی مطلق
۲) انحراف استاندارد کمتر
۳) استفاده از ضریب تغییرات کم
۴) استفاده از رگرسیون خطی

۹۹- بیماری MELAS (Mitochondrial Encephalopathy, Lactic Acidosis, and Stroke-like episodes) syndrome به دلیل نقص در کدام‌یک از موارد زیر ایجاد می‌شود؟

۱) NADH:Q oxidoreductase
۲) ADP/ATP translocase
۳) Cardiolipin
۴) ATP synthase

۱۰۰- خانمی در هفته ۱۷ بارداری، با افزایش AFP سرمی و سونوگرافی طبیعی، جهت بررسی بیشتر تحت آمنیوسنتز قرار می‌گیرد. سنجش کدام شاخص در مایع آمنیوتیک بیشترین ارزش را برای تأیید نقص لوله عصبی (NTD) دارد؟

۱) β-hCG ۲) استریول ۳) استیل‌کولین‌استراز ۴) اینهیبین

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

Reading Comprehension

Passage 1

In cells, alkaline phosphatase (ALP) is primarily bound to cell membranes, where it appears to be involved in cleavage of phosphate-containing compounds and may facilitate movement of substances across cell membranes. Hepatocytes produce ALP in the liver, where it is found attached to the canalicular surface of the cells. Osteoblasts produce bone ALP, which appears to be involved in cleavage of pyrophosphate, an inhibitor of bone mineralization. Intestinal epithelial cells produce intestinal ALP, which is released into the intestine following ingestion of fatty foods. There appear to be different mechanisms for release of ALP from cells, leading to varying forms of ALP in plasma. With liver injury, ALP synthesis increases, but bile acids dissolve fragments of canalicular cell membranes with attached enzymes (including ALP, GGT, leucine aminopeptidase, and 5 ′-nucleotidase). In normal serum, a single form (of liver or bone origin) of ALP is typically seen. However, with hepatobiliary disease, both the normal product and the membrane-attached form (high molecular weight) bound to lipoproteins can be found. The intestinal isoenzyme of ALP is released in large amounts into duodenal fluid, and large amounts enter lymphatic fluid, draining the intestinal tract following a meal. ALP is also higher in individuals of blood group O or B than in A and AB individuals because of differences in intestinal ALP levels. The half-lives of isoenzymes of ALP differ significantly.

101- The primary location and function of ALP in cells is …….. .

1) in the nucleus, where it controls gene expression.
2) bound to cell membranes, and cleaves phosphate-containing compounds.
3) in the blood, where it transports lipoproteins.
4) in mitochondria, where it produces long-chain fatty acids.

102- In the sentence "may facilitate movement of substances across cell membranes," the word <u>facilitate</u> is closest in meaning to …….. .

1) Prevent
2) Delay
3) Make easier
4) Eliminate

103- What is the role of bone ALP produced by osteoblasts?

1) It promotes the breakdown of bile acids.
2) It facilitates the absorption of fatty foods.
3) It prevents the release of intestinal ALP.
4) It appears to be involved in the cleavage of pyrophosphate.

104- Based on the passage, the term "isoenzyme" refers to …….. .

1) different forms of an enzyme that can have different characteristics
2) a substance that completely inhibits enzyme activity
3) a protein that is found only in bone
4) a compound produced exclusively by intestinal epithelial cells

Passage 2

New "-omics" fields have blossomed, each of which focuses on comprehensive study of the structures and functions of the molecules with which each is concerned. The products of genes (RNA molecules and proteins) are being studied using the techniques of transcriptomics and proteomics. A spectacular example of the speed of progress in transcriptomics is the explosion of knowledge about small RNA molecules as regulators of gene activity. Other -omics fields include glycomics, lipidomics, metabolomics, nutrigenomics, and pharmacogenomics. To keep pace with the information generated, bioinformatics has received much attention. Other related fields to which the impetus from the HGP has carried over are biotechnology, bioengineering, biophysics, and bioethics. Nanotechnology is an active area, which, for example, may provide novel methods of diagnosis and treatment for cancer and other disorders. Stem cell biology is at the center of much current research. Gene therapy has yet to deliver the promise that it appears to offer, but it seems probable that ultimately will occur. Many new molecular diagnostic tests have developed in areas such as genetic, microbiologic, and immunologic testing and diagnosis. Systems biology is also burgeoning. The outcomes of research in the various areas mentioned above will impact tremendously the future of biology, medicine, and the health sciences. Synthetic biology offers the potential for creating living organisms, initially small bacteria, from genetic material in vitro that might carry out specific tasks such as cleansing petroleum spills. All of the above make the 21st century an exhilarating time to be directly involved in biology and medicine.

105- What is the main idea of the passage?

1) The Human Genome Project has been unsuccessful in improving medicine.
2) New fields and technologies are rapidly expanding biology and medicine.
3) Scientists are mainly focusing on the treatment of cancer.
4) Synthetic biology has already replaced traditional biology.

106- In the sentence "New '-omics' fields have blossomed," the word <u>blossomed</u> is closest in meaning to …….. .

1) disappeared
2) rejected
3) developed rapidly
4) become complicated

107- What is one possible application of synthetic biology?

1) Replacing stem cell research
2) Developing new types of medical equipment
3) Creating large animals from genetic material
4) Creating small bacteria that can help cleanse petroleum spills

108- In the sentence "Other related fields to which the impetus from the HGP has carried over are biotechnology, bioengineering, biophysics, and bioethics," the word <u>impetus</u> is closest in meaning to …… .

1) motivation or driving force
2) scientific error
3) financial cost
4) limitation

109- Bioinformatics received much attention because it ……. .

1) has replaced gene therapy
2) is used to create living organisms
3) focuses exclusively on cancer treatment
4) helps keep pace with the large amount of information being generated

110- In the sentence "Systems biology is also burgeoning," the word <u>burgeoning</u> is closest in meaning to:

1) declining rapidly
2) being completely understood
3) becoming increasingly developed or growing
4) becoming less important

■ **Passage 3**

The controversy over B6 requirements for users of oral contraceptives best illustrates the potential problems associated with biochemical assays. For years, one of the most common assays for vitamin B6 status had been the tryptophan load assay. This assay is based on the observation that when tissue pyridoxal phosphate levels are low, the normal catabolism of tryptophan is impaired and most of the tryptophan is catabolized by a minor pathway leading to synthesis of xanthurenic acid. Under many conditions, the amount of xanthurenic acid recovered in a 24-h urine sample following ingestion of a fixed amount of tryptophan is a valid indicator of vitamin B6 status. When the tryptophan load test was used to assess the vitamin B6 status of oral contraceptive users, however, alarming reports started appearing in the literature. Not only did oral contraceptive use increase the excretion of xanthurenic acid considerably but the amount of pyridoxine needed to return xanthurenic acid excretion to normal was 10 times the RDA and almost 20 times the level required to maintain normal B6 status in control groups.

111- The controversy over vitamin B6 requirements for oral contraceptive users primarily illustrate the …… .

1) benefits of oral contraceptives
2) potential problems associated with biochemical assays
3) importance of increasing the RDA for all vitamins
4) effects of tryptophan on urine production

112- In the sentence "the normal catabolism of tryptophan is impaired," the word <u>impaired</u> is closest in meaning to …….. .

1) improved
2) accelerated
3) disrupted or reduced
4) completely eliminated

113- A low level of tissue pyridoxal phosphate causes an increase in xanthurenic acid production as it …… .

1) increases the normal catabolism of tryptophan
2) increases the absorption of vitamin B6
3) prevents tryptophan from entering the body
4) makes tryptophan be catabolized through a minor pathway

114- In the sentence "oral contraceptive use increased the excretion of xanthurenic acid considerably," the word <u>considerably</u> is closest in meaning to …….. .

1) substantially 2) slightly 3) temporarily 4) accidentally

115- What was unusual about the amount of pyridoxine required by oral contraceptive users to return xanthurenic acid excretion to normal?

1) It was equal to the RDA.
2) It was 10 times the RDA and almost 20 times the amount needed by control groups.
3) It was lower than the amount required by control groups.
4) It was only slightly higher than the amount needed by control groups.

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: