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: ایمنی‌شناسی پزشکی

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.

ایمنی‌شناسی پزشکی

بیولوژی سلولی و مولکولی

۱- کدام مورد در ساختمان رگ خونی دخالت ندارد؟

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

۲- دامنه‌های محافظت شده SH2 در پروتئین‌های ترارسانی پیام به چه ساختاری متصل می‌شوند؟

۱) توالی غنی از پرولین
۲) پپتیدهای حاوی فسفوتیروزین
۳) فسفولیپیدهای غشایی PIP_3
۴) نوکلئوتید GDP

۳- توموری دارای جهش در ژن RAS شده است و به‌طور دائم فعال است. در این سلول‌ها کدام مسیر پیام‌رسانی به‌طور نامناسب فعال می‌شود؟

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

۴- دیوبی‌کوئیتینازها (Dubs) از نظر عملکردی مشابه کدام دسته آنزیمی در تنظیم برگشت‌پذیر پروتئین‌ها هستند؟

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

۵- زنجیره جانبی کدام اسیدآمینه‌ها در ساختار پروتئین GLUT1 با گروه‌های هیدروکسیل گلوکز پیوند هیدروژنی دارد؟

۱) گلیسین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۲) آلانین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۳) سرین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۴) پرولین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین

۶- کدام گزینه در مورد پروتئین ABCB1 ترانسپورتر صحیح است؟

۱) حفره اتصال به سوبسترا فاقد اسیدآمینه‌های آروماتیک است.
۲) حفره اتصال به سوبسترا فقط حاوی اسید آمینه فنیل آلانین است.
۳) حفره اتصال به سوبسترا فقط حاوی اسید آمینه تیروزین است.
۴) حفره اتصال به سوبسترا حاوی اسیدآمینه‌های تیروزین و فنیل آلانین است.

۷- کدام گزینه در مورد integrin containing clusters of proteins صحیح است؟

۱) فقط Focal adhesions جزو integrin containing clusters of proteins هستند.
۲) فقط Podosomes جزو integrin containing clusters of proteins هستند.
۳) به صورت فیزیکی و عملکردی سلول‌ها را به ماتریکس خارج سلولی متصل می‌کنند.
۴) ساختاری هستند و پیام‌دهی داخل و خارج سلولی را تسهیل نمی‌کنند.

۸- 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.

۹- کدام گزینه درباره هسته سوپرا کیاسماتیک (SCN) در پستانداران صحیح است؟
۱) در نخاع قرار دارد و به عنوان مسئول یادگیری و حافظه عمل می‌کند.
۲) در هیپوتالاموس قرار دارد و به عنوان تنظیم‌کننده مرکزی ریتم‌های شبانه‌روزی عمل می‌کند.
۳) در مخچه قرار دارد و به عنوان تنظیم‌کننده مرکزی ریتم‌های شبانه‌روزی عمل می‌کند.
۴) در بصل‌النخاع قرار دارد و به عنوان مرکز اصلی تنظیم تنفس و هماهنگی حرکات عمل می‌کند.

۱۰- 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.

۱۱- 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

۱۲- 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)

۱۳- در Drosophila نر، مکانیسم جبران دوز (dosage compensation) چگونه ایجاد می‌شود و توسط کدام lncRNAها کنترل می‌شود؟
۱) افزایش دوبرابری رونویسی / Xist و Tsix
۲) غیرفعال‌سازی X / HOTTIP و XACT
۳) افزایش دوبرابری رونویسی / roX1 و roX2
۴) با حذف بخشی از کروموزوم X / Xist و roX1

۱۴- چرا p53 به عنوان یک سرکوبگر تومور مرکزی توصیف می‌شود؟
۱) پیشرفت چرخه سلولی را تحریک می‌کند.
۲) چرخه سلولی را متوقف یا آپوپتوز را در پاسخ به آسیب DNA القا می‌کند.
۳) تلومراز را فعال می‌کند.
۴) رگ‌زایی را تحریک می‌کند.

۱۵- گستره‌های لیپیدی (Lipid rafts) چگونه پیام‌رسانی را تسهیل می‌کنند؟
۱) با حذف رسپتورها
۲) با پایدار کردن میانکنش پروتئین‌ها
۳) با جلوگیری از حرکت لیپید
۴) با تجزیه و حذف کلسترول

۱۶- کدام گزینه توزیع صحیح لیپیدها در دو لایه غشای پلاسمایی (plasma membrane) را نشان می‌دهد؟
۱) لایه خارج‌سلولی (exoplasmic leaflet): فسفاتیدیل‌اتانول‌آمین و فسفاتیدیل‌سرین
لایه سیتوزولی (cytosolic leaflet): اسفنگومیلین و فسفاتیدیل‌کولین
۲) لایه خارج‌سلولی (exoplasmic leaflet): اسفنگومیلین و فسفاتیدیل‌کولین
لایه سیتوزولی (cytosolic leaflet): فسفاتیدیل‌اتانول‌آمین، فسفاتیدیل‌سرین و فسفاتیدیل‌اینوزیتول
۳) لایه خارج‌سلولی (exoplasmic leaflet): فسفاتیدیل‌اینوزیتول و فسفاتیدیل‌اتانول‌آمین
لایه سیتوزولی (cytosolic leaflet): فسفاتیدیل‌کولین و اسفنگومیلین
۴) لایه خارج‌سلولی (exoplasmic leaflet): فسفاتیدیل‌سرین و فسفاتیدیل‌اینوزیتول
لایه سیتوزولی (cytosolic leaflet): اسفنگومیلین و فسفاتیدیل‌اتانول‌آمین

۱۷- 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.

۱۸- اگر marker و ژن بیماری‌زا در فاصله ژنتیکی بیشتری باشند، در مقایسه با دو جایگاه نزدیک، چه تغییری انتظار می‌رود؟
۱) کاهش احتمال بروز نوترکیبی قطعات
۲) کاهش احتمال همراهی در نسل‌ها
۳) یکسان بودن هر دو توالی
۴) تبدیل marker به ژن

۱۹- در synthetic lethality، حذف هر ژن به تنهایی قابل تحمل است ولی حذف همزمان هر دو ژن کشنده می‌شود. این الگو بیشتر به چه چیزی اشاره می‌کند؟
۱) وجود مسیرهای کاملاً یکسان
۲) احتمال وابستگی عملکردی
۳) غالب بودن هر دو ژن
۴) عدم ارتباط ژن‌ها

۲۰- کدام گزینه بهترین توصیف از مفهوم stem-cell niche در مثال germ-line stem cells در Drosophila است؟
۱) صرفاً یک ناحیه فیزیکی بدون نقش مولکولی است.
۲) niche موجب pluripotency تمام سلول‌های اطراف می‌شود.
۳) niche فقط پس از تمایز سلول ایجاد می‌شود و در فرآیندهای مختلف نقش دارد.
۴) مجموعه‌ای از سلول‌ها و سیگنال‌هاست که self-renewal را تنظیم می‌کند.

۲۱- **چگونه افزایش بیان HER2 به سرطان پستان کمک می‌کند؟**

۱) فیوژن پروتئینی دائماً فعال مانده و سرعت تکثیر افزایش می‌یابد.
۲) باعث تکثیر در غلظت‌های پایین EGF می‌شود.
۳) دامنه اتصال لیگاند را حذف می‌کند.
۴) آپوپتوز را مهار می‌کند.

۲۲- **اگر یک اسیدآمینه دارای گروه R حلقوی باشد که به نیتروژن گروه آمینی متصل شده باشد، کدام ویژگی برای آن محتمل‌تر است؟**

۱) انعطاف‌پذیری بالای زنجیره در محل آن اسیدآمینه
۲) ایجاد یک خم ثابت و محدودیت تاخوردگی اطراف آن
۳) ایجاد چندین پیوند دی‌سولفیدی
۴) افزایش شدید توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی توسط گروه آمینی

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

۱) با تغییر سطح بیان سیکلین داخل سلولی و دفسفوریلاسون همزمان رسپتور مربوطه
۲) تنها از طریق فسفوریلاسیون
۳) با اتصال به سیکلین و فسفوریلاسیون/ دفسفوریلاسیون تکمیلی
۴) از طریق تخریب سریع و هدایت شده توسط لیزوزوم

۲۴- **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) تخریب سیکلین‌ها توسط پروتئازوم لیزوزوم و افزایش بیان سطحی CDKها
۳) فقط سنتز DNA در فاز S و متافاز
۴) افزایش بیان و فعالیت پروتئین‌های اسکلت سلولی

۲۵- **پروتئینی نظیر HSP70 که در استرس گرمایی در سلول‌های انسانی تولید می‌شود در پروکاریوت‌ها چه نام دارد؟**

۱) GLUT1 ۲) Por1 ۳) HSP70 ۴) DnaK

ایمنی‌شناسی پزشکی

۲۶- **در تولید آنتی‌بادی‌های منوکلونال انسانی اختصاصی بر علیه یک آنتی‌ژن میکروبی تمام مراحل زیر اجرا می‌شود، بجز:**

۱) استفاده از سرم خون شفایافتگان از همان بیماری عفونی منشاء آنتی‌ژن هدف
۲) برداشت سلول‌های $CD27^+$ و $CD38^+$ از خون افراد واکسینه شده با همان آنتی‌ژن هدف
۳) تولید آنتی‌بادی کامل از قطعات ژنی V و H بصورت استفاده از تکنیک نوترکیبی پروتئین
۴) استفاده از سلول‌های انسانی نامیرا به عنوان منبع تولید آنتی‌بادی

۲۷- **همه روش‌های زیر برای ایمونوپرسیپیتاسیون انواع پروتئین‌های سلولی بمنظور تعیین هویت اجزای آنها استفاده می‌شود، بجز:**

۱) نشاندار نمودن پروتئین‌های پیکره‌ای آنها با آمینواسیدهای نشاندار
۲) نشاندار نمودن پروتئین‌های غشایی آنها با ید رادیو اکتیو
۳) استفاده از آنتی‌بادی‌های متصل به بیدها
۴) بهره‌گیری از روش‌های ایمونوفلورسنس و ایمونوسایتوشیمی

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۸- **مناسب‌ترین تکنیک برای جداسازی سلول‌های ایمنی از محیط‌های بیولوژیک با بیشترین زنده‌مانی، کدام گزینه زیر است؟**

۱) CyTOF
۲) FACS
۳) Negative MACS
۴) Laser-Capture microdissect

۲۹- **در مهار بیماری التهابی روده (IBD)، همه موارد زیر نقش دارند، بجز:**

۱) سلول‌های T تنظیمی $FoxP3^-$
۲) سلول‌های T تنظیمی تولیدکننده IL10
۳) سلول‌های B_2 تنظیمی
۴) وابسته به شرایط می‌تواند هرنوع لنفوسیت T باشد

۳۰- **تولید و ترشح TGF-β در همه موارد زیر موجب برقراری تحمل ایمونولوژیک می‌گردد، بجز:**

۱) در تیموس در روند تمایز لنفوسیت‌های T اختصاصی به nTreg
۲) در روده و متعاقب برخورد با آنتی‌ژن‌های میکروبیوتای هم‌زیست
۳) در بافت‌های محیطی و در طی ایجاد iTreg
۴) در بروز تولرانس محیطی

۳۱- **مهم‌ترین خطر ایمونولوژیک در ناهنجاری‌های بارداری در سنین بالای مادر، چه می‌باشد؟**

۱) فعال شدن سلول‌های کشنده طبیعی خون محیطی
۲) عدم تولید آنتی‌بادی‌های بلوکینگ
۳) عدم بیان آنتی‌ژن‌های جنینی در جفت
۴) فعال شدن سیستم کمپلمان

۳۲- **همه موارد زیر در مورد ماکروفاژهای ویژه در سطوح روده‌ای صادق است، بجز:**

۱) قدرت تمایز بالا از منوسیت‌های $Ly6C^{hi}$ و عمر طولانی در لامینا پروپریا
۲) پس از cDCs، فراوان‌ترین سلول‌های تک هسته‌ای مستقر در جدار روده‌اند
۳) توان بیگانه‌خواری و پاکسازی بسیاری دارند
۴) می‌توانند در جابجایی سلول‌های اپی‌تلیال زنده به جای مرده‌ها موثر باشند

۳۳- **برای ردیابی تحرکات لنفوسیت‌های پاسخ دهنده به یک آنتی‌ژن در ارگان‌های لنفاوی، کدام تکنولوژی میکروسکوپی مناسب‌تر است؟**

۱) Time-lapse two-photon fluorescence
۲) Confocal
۳) Invert fluorescence
۴) Two-photon scanning fluorescence

۳۴- **در انفلوآنزای نوع A، همه موارد زیر در مرگ‌ومیر نقش دارند، بجز:**

۱) اضافه شدن عفونت‌های باکتریایی بخصوص استافیلوکک و پنوموکک
۲) افزایش اینترلوکین ده و کاهش اینترلوکین هفده
۳) فراخوانی آسیب‌زای سلول‌های سیستم ماکروفاژی
۴) مقاومت پنوموسیت‌های دیواره آلوئولی به ویروس

www.sanapezeshki.com medical_sana

۳۵- **فراوانی آنتی‌ژن‌های MHC-II (تعداد کلی ملکول‌ها) در سطح یک سلول به همه موارد ذیل بستگی دارد، بجز:**

۱) هموزیگوت بودن یا هتروزیگوت بودن آلل‌های این آنتی‌ژن‌ها
۲) غلظت INF-γ در محیط سلول
۳) بیان ملکول CIITA
۴) میزان ubiquitination این ملکول‌ها

۳۶- **در خصوص استفاده از Peptide-MHC-tetramer در بررسی فنوتیپ لنفوسیت T، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟**

۱) برای کلاس MHC I قابل اجراست.
۲) برای کلاس MHC II قابل اجراست.
۳) برای بررسی اختصاصیت آنتی‌ژنی Tسل در الیسپات بکار می‌رود.
۴) می‌توان با استفاده از ترکیبی از تترامر و آنتی‌بادی‌های ضد سیتوکین به رابطه سلول و سیتوکاین پی برد.

۳۷- **کدام‌یک از سندرم‌های زیر با دیسکرازی پلاسماسل‌ها، ارگانو مگالی، اندوکرینوپاتی، اختلال مونوکلونال پلاسماسل‌ها و تغییرات پوستی مشخص می‌شود؟**

۱) سندرم POEMS
۲) سندرم ویسکوت آلدریچ
۳) سندرم XMEN
۴) سندرم APS

۳۸- **تمام موارد زیر در مورد Lysozyme به عنوان سد شیمیایی ایمنی ذاتی درست است، بجز:**

۱) شکستن پیوند β(1,4) بین ان- استیل گلوکز آمین و ان- استیل مورامیک اسید
۲) شکستن لایه پپتیدوگلیکان و آشکار شدن غشاء سلولی باکتری
۳) موثرتر بودن روی باکتری‌های گرم مثبت
۴) از بین بردن LPS و آشکار شدن لایه پپتیدوگلیکان در باکتری گرم منفی

۳۹- **کدام ملکول در مسیر لکتین از فعالیت کمپلمان علیه باکتری گرم مثبت عامل اندوکاردیت (Aerococcus viridance) موثر است؟**

۱) Ficolin-2
۲) Ficolin-3
۳) L-Ficolin
۴) M-Ficolin

۴۰- **کدام گزینه در مورد Properdin نادرست است؟**

۱) توسط نوتروفیل تولید و در گرانول‌های اولیه ذخیره می‌شود.
۲) افراد دچار کمبود پروپردین مستعد مننژیت باکتریایی هستند.
۳) قادر به اتصال به سلول‌های آپوپتوتیک است.
۴) موجب اتصال و پایداری C3b به سطح سلول‌های آلوده به ویروس می‌شود.

۴۱- **همه بیماری‌های زیر در اثر اختلال در عملکرد و یا جهش در ژن ملکول NOD2 ایجاد می‌شوند، بجز:**

۱) Spontaneous inflammation of liver & eyes
۲) Early – onset Sarcoidosis
۳) Blau syndrome
۴) Crohn's Disease

۴۲- کدام گزینه ویژگی ماکروفاژهای subcapsular sinus (SCS) محسوب می‌شود؟
۱) قادر به اندوسیتوز آنتی‌ژن‌های محلول مجاور فولیکول گره لنفی هستند.
۲) در مقایسه با سایر ماکروفاژها قدرت اندوسیتوز و هضم ملکولی کمی دارند.
۳) در مقایسه با ماکروفاژهای ناحیه مدولا آنزیم‌های لیزوزومی بیشتری دارند.
۴) آنتی‌ژن‌های اپسونیزه از طریق گیرنده CR3 به سطح آنها متصل می‌شوند.

۴۳- IVIG با کدام مکانیسم زیر باعث کاهش نیمه عمر آنتی‌بادی‌های فرد دریافت کننده می‌شود؟
۱) با تغییر توزیع آنتی‌بادی‌های اندوژن در سرم و مایعات میان بافتی
۲) اتصال به Fab آنتی‌بادی‌های گیرنده و پاکسازی آنها
۳) مهار اتصال آنتی‌بادی‌های گیرنده به FcRn
۴) اتصال به ناحیه hinge آنتی‌بادی‌های گیرنده و تغییر ساختار آنها

۴۴- در روش ایمنوفلورسانس از کدام آنتی‌ژن برای نشان دادن لنفوسیت‌های B در حال تقسیم در مرکز زایا گره لنفی استفاده می‌شود؟
۱) Ki67
۲) CXCR5
۳) CXCR4
۴) CD86

۴۵- کدام جمله در مورد somatic hypermutation در مرکز زایا گره لنفی درست است؟
۱) یک جهش به ازای هر ۱۰۰۰۰ جفت باز در هر تقسیم سلولی است.
۲) این جهش‌ها در DNA اطراف ناحیه ژن V هم رخ می‌دهد.
۳) وقوع این جهش‌ها می‌تواند تا قسمت ابتدا ژن C نیز ادامه پیدا کند.
۴) به احتمال ۱۰ درصد در هر تقسیم، این جهش‌ها در گیرنده سلول B رخ می‌دهد.

۴۶- کدام فرآیند از سلول‌های B در بیماری آتاکسی تلانژکتازی (ناشی از جهش در ژن ATM)، دچار اختلال می‌شود؟
۱) Somatic Hypermutation
۲) Affinity Maturation
۳) Class Switching
۴) Plasmablast Differentiation

۴۷- کدام اجوانت قادر به تحریک C-type lectin receptors است؟
۱) Freund's complete adjuvant
۲) Freund's adjuvant with MDP
۳) Aluminum hydroxide gel
۴) Alum plus *Bordetella Pertussis*

۴۸- کدام اندام Histatin (سد شیمیایی ایمنی ذاتی) را ترشح می‌کند؟
۱) زائده آپاندیس
۲) غده پاروتید
۳) روده کوچک
۴) روده بزرگ

۴۹- کدام گزینه در مورد ملکول tripartite motif-containing 21 (TRIM21) درست است؟
۱) در سطح سلول‌های ایمنی بیان می‌شود.
۲) افینیتی آن در اتصال به ناحیه FC آنتی‌بادی IgG کم است.
۳) با فعالیت E3 Ligase موجب اتصال Ubiquitin به آنتی‌بادی می‌شود.
۴) عامل انتقال ویروس متصل به آنتی‌بادی به پروتئازوم است.

۵۰- نقش سلول‌های فیبروبلاستی رتیکولار (FRC) در اعضای لنفاوی ثانویه چیست؟
۱) فراهم کردن کموکاین‌های لازم برای جذب T cellها
۲) ایجاد نمودن شبکه‌ای از کانال‌ها برای تنظیم حرکت T cellها
۳) ایجاد بستر لازم برای قرارگیری سلول‌های دندریتیک فولیکولار
۴) به دام اندازی آنتی‌ژن‌های محلول برای ارائه به لنفوسیت‌های T

۵۱- در روند فعال شدن سلول‌های T کدام مسیر زیر بیشترین نقش را در تمایز این سلول‌ها به سلول T follicular helper دارد؟
۱) B7-CD28
۲) B7-CTLA4
۳) ICOSL-ICOS
۴) PDL1-PD1

۵۲- کدام گزینه زیر پدیده APC licensing به وسیله لنفوسیت‌های T را به درستی توضیح می‌دهد؟
۱) تقویت عرضه آنتی‌ژن به دنبال بیان CD40L در سطح لنفوسیت T
۲) تقویت عرضه آنتی‌ژن به دنبال بیان CD40 در سطح لنفوسیت T
۳) تشدید تولید سلول‌های Treg به دنبال بیان CD40L در سطح APC
۴) تشدید تولید سلول‌های Treg به دنبال بیان CD40 در سطح APC

۵۳- پدیده ترانس اندوسیتوز در مورد ملکول CTLA4 به کدام مورد زیر اشاره دارد؟
۱) اندوسیتوز ملکول‌های B7 سطح APC به وسیله سلول بیان کننده CTLA4
۲) اندوسیتوز ملکول‌های CTLA4 سطح T cell به وسیله سلول بیان کننده B7
۳) اندوسیتوز ملکول‌های CD28 سطح APC به وسیله سلول بیان کننده CTLA4
۴) اندوسیتوز ملکول‌های CTLA4 سطح T cell به وسیله سلول بیان کننده CD28

۵۴- دو ملکول CTLA4 و PD1 هر دو در مهار عملکرد سلول‌های T موثرند. همه گزاره‌های زیر در مورد این دو ملکول صحیح می‌باشند، بجز:
۱) CTLA4 بیشتر در بافت‌های لنفاوی ثانویه و PD1 بیشتر در بافت‌های محیطی ایفای نقش می‌کند.
۲) CTLA4 بیشتر در مرحله priming و PD1 بیشتر در مرحله effector سلول‌های T نقش ایفا می‌کند.
۳) PD1 بیشتر از CTLA4 در عملکرد سلول‌های Treg نقش دارد.
۴) نقش PD1 در مهار سلول‌های CD8 بیش از سلول‌های CD4 است.

۵۵- به دنبال فعال شدن لنفوسیت T روندهای متابولیک این سلول به کدام مسیر متمایل می‌شود و مزیت این مسیر چیست؟
۱) گلیکولیز هوازی به دلیل تولید بیشتر ATP
۲) گلیکولیز هوازی به دلیل مصرف کمتر سایر سوبستراها
۳) گلیکولیز بی‌هوازی به دلیل تولید بیشتر ATP
۴) گلیکولیز بی‌هوازی به دلیل مصرف کمتر سایر سوبستراها

۵۶- ملکول Dicer در پردازش و فعال شدن miRNAها در سلول‌های مختلف از جمله لنفوسیت‌ها موثر است. حذف این ملکول در پیش سازهای لنفوسیتی منجر به اختلال در تولید کدام زیر گروه سلولی می‌شود؟
۱) Th1 ۲) Th2 ۳) Tfh ۴) Treg

۵۷- در روند VDJ recombination در پیش‌سازهای لنفوسیتی، کدام آنزیم زیر با شناسایی نواحی هایپرمتیله هیستون‌ها سکانس هدف نوترکیبی را مشخص می‌کند؟
۱) RAG1 ۲) RAG2 ۳) DNA-PK ۴) Artemis

۵۸- در روند انتقال پیام (signal transduction) به وسیله کدام گروه از گیرنده‌های زیر اتصال لیگاند منجر به شکسته شدن قطعه‌ای از گیرنده و انتقال آن به داخل هسته می‌شود؟
۱) Receptor tyrosine kinases
۲) Non-receptor tyrosine kinases
۳) Steroid receptors
۴) Notch receptors

۵۹- همه ملکول‌های‌های زیر از طریق گیرنده‌های دارای ساختار homotrimeric پیام‌های خود را به داخل سلول ارسال می‌کنند، بجز:
۱) TNF ۲) BAFF ۳) FASL ۴) IL-18

۶۰- همه گزینه‌های زیر در مورد فاکتور مهاری لوسمی (LIF) صحیح است، بجز:
۱) مسیر فعال‌سازی STAT3 را مهار می‌کند.
۲) برخلاف IL-6 عمل می‌کند.
۳) یکی از مهم‌ترین سایتوکاین‌های مهارکننده تمایز سلول TH17 است.
۴) سیتوکاین مهارکننده تمایز سلول TH2 است.

۶۱- گزینه‌های زیر در مورد rapamycin صحیح هستند، بجز:
۱) سلول‌های T افکتور را مهار می‌کند اما بر بقا و عملکرد سلول‌های Treg چندان موثر نیست.
۲) می‌تواند با اثر بر سلول‌های DC باعث کاهش پاسخ سلول‌های T شود.
۳) در کنترل acute antibody-mediated rejection موثر نیست.
۴) باعث کاهش تکثیر لنفوسیت‌های B و T می‌شود.

۶۲- کدام ویژگی آلرژن Derp1 بیشترین نقش را در آغاز حساس شدن (Sensitization) به آلرژن دارد؟
۱) تجزیه پروتئین Occludin و اختلال در Tight junctionهای اپیتلیوم
۲) القای مستقیم تولید IgE توسط لنفوسیت‌های B
۳) اتصال مستقیم به گیرنده FcεRI روی ماست‌سل
۴) فعال‌سازی مستقیم لنفوسیت‌های Th2

۶۳- وضعیت سیستم ایمنی مادر در دوران بارداری با کدام گزینه مطابقت دارد؟
۱) سیستم ایمنی مادر دچار تضعیف سیستمیک در طول نه ماه بارداری می‌شود.
۲) مهار پاسخ‌های ایمنی مادری علیه جنین یک مهار ساختاری از طریق سد آناتومیک پیچیده است.
۳) هایپر ایمونونیزه شدن مادر با سلول‌های دارای آنتی‌ژن‌های پدری رشد جفت و لانه گزینی را مختل می‌کند.
۴) مهار عملکردی ایمنی در بافت‌های مرتبط با بارداری نقش اساسی در تحمل ایمونولوژیک جنین دارد.

۶۴- **مکانیسم اصلی پیشنهادی برای واسکولوپاتی ناشی از آترواسکلروزیس دردفع پیوند مزمن کدام است؟**

۱) رسوب کمپلکس‌های ایمنی در غشای پایه گلومرولی مشابه بیماری کمپلکس ایمنی
۲) فعال‌سازی مزمن سلول‌های T آلورآکتیو و ترشح IFN-γ
۳) ترومبوز داخل عروقی ناشی از فعال‌سازی کمپلمان توسط آنتی‌بادی‌های از پیش موجود
۴) نکروز حاد توبولار ناشی از ایسکمی طولانی مدت قبل از پیوند

۶۵- **در مورد نقش تریپتوفان در تنظیم پاسخ‌های ایمنی به جنین، تمامی موارد زیر صحیح‌اند، بجز:**

۱) در طول بارداری تولید و ترشح آنزیم ایندول آمین ۲و۳-دی‌اکسیژناز در جفت کاهش می‌یابد.
۲) پایین نگه داشتن سطح تریپتوفان در دسیدوا موجب توقف تکثیر لنفوسیت‌های T می‌گردد.
۳) سمیت کینورنین حاصل از کاتابولیزه شدن تریپتوفان در توقف تکثیر لنفوسیت‌های T دخیل است.
۴) سطوح بالای تریپتوفان برای تکثیر لنفوسیت‌های T ضروریست.

۶۶- **کدام عبارت درباره مسیر cGAS-STING صحیح است؟**

۱) cGAS، RNA سیتوزولی را حس می‌کند و از طریق MAVS پیام می‌دهد.
۲) cGAS گیرنده اندوزومی است و از طریق MyD88 به NF-κB سیگنال می‌دهد.
۳) STING مستقیماً dsDNA هسته‌ای را بدون پیام‌رسان ثانویه شناسایی می‌کند.
۴) cGAS به dsDNA سیتوزولی متصل می‌شود و سپس cGAMP به STING روی ER متصل می‌گردد.

۶۷- **بیماری با همولیز داخل‌عروقی شبانه و هموگلوبینوری، فاقد CD59 روی گلبول‌های قرمز است. کدام توضیح در مورد این فرد صحیح است؟**

۱) کمبود ارثی مهارکننده C1 و تجمع برادی‌کینین
۲) جهش در فاکتور H
۳) جهش سوماتیک PIG-A در سلول بنیادی خونساز
۴) وجود C3 Nephritic Factor

۶۸- **کدام زیرگروه DC وابسته به BATF3 است و مولکول‌های XCR1 و CLEC9A را بیان می‌کند؟**

۱) pDC
۲) cDC2 (وابسته به IRF4)
۳) سلول لانگرهانس
۴) cDC1

۶۹- **پسربچه‌ای با عفونت‌های باکتریایی عودکننده، IgM بسیار بالا، IgG/IgA/IgE پایین، هیپرپلازی لنفاوی با مراکز زایگر بزرگ، فقدان Hypermutation و بیان طبیعی CD40L مراجعه می‌کند. همچنین، توارث بیماری با الگوی اتوزومال مغلوب مشخص شده است. نقص کدام مولکول محتمل است؟**

۱) RAG
۲) CD40
۳) Btk
۴) (AID) AICDA

۷۰- در سوئیچ کلاس ایمونوگلوبولین‌ها (CSR)، قطعه DNA حذف‌شده بین دو ناحیه S چه نام داشته و چه سرنوشتی دارد؟

۱) Switch Circle؛ به‌صورت اپیزومی غیرقابل ردیابی و بدون عملکرد باقی می‌ماند.
۲) Episomal Switch Circle؛ به‌عنوان نشانگر مولکولی CSR اخیر قابل ردیابی با PCR است.
۳) R-loop؛ در ژنوم باقی‌مانده و به رونویسی ادامه می‌دهد.
۴) D-loop؛ مستقیماً وارد میتوکندری می‌شود.

۷۱- کدام مجموعه "عرضه‌کننده – متابولیت – سلول" عملکردی است؟

۱) CD1d - متابولیت‌های ریبوفلاوین - MAIT
۲) MR1 - متابولیت‌های ریبوفلاوین - MAIT
۳) HLA-E - گلیکولیپید - iNKT
۴) MR1 - آلفاگالاکتوزیل‌سرامید - iNKT

۷۲- در یک سلول B، فرآیند انتقال سیگنال از مولکول CD22 مختل شده است. براساس نقش این مولکول، کدام پاسخ انتظار می‌رود؟

۱) کاهش فعال شدن سلول B
۲) افزایش فعال شدن سلول B
۳) افزایش آپوپتوز سلول‌های B
۴) کاهش بیان ایمونوگلوبولین‌های غشایی

۷۳- یک داروی آزمایشی بیان ملکول STAT6 را به‌طور اختصاصی در سلول‌های naïve $CD4^+$ T مهار می‌کند، در حالی که بر بیان ملکول‌های STAT1 و STAT3 تأثیری ندارد. تمایز کدام زیرگروه از سلول‌های T به‌طور مستقیم کاهش می‌یابد؟

۱) سلول‌های Th1
۲) سلول‌های Treg
۳) سلول‌های Th17
۴) سلول‌های Th2

۷۴- کدام‌یک از سلول‌های زیر در مغز استخوان از بقای پلاسماسل‌های با عمر طولانی مدت حمایت می‌کنند؟

۱) سلول‌های استئوبلاست
۲) مگاکاریوسیت‌های فعال‌شده
۳) ماکروفاژهای زیرکپسولی
۴) سلول‌های دندریتیک

۷۵- کدام گزینه درباره آنتی‌بادی مونوکلونال Omalizumab صحیح است؟

۱) آنتی‌بادی انسانی علیه TNF-α است که عمدتاً در روماتوئید آرتریت کاربرد دارد.
۲) آنتی‌بادی انسانی‌شده علیه IgE است که عمدتاً در آسم آلرژیک کاربرد دارد.
۳) آنتی‌بادی انسانی علیه CXCL12 است که عمدتاً در روماتوئید آرتریت کاربرد دارد.
۴) آنتی‌بادی انسانی‌شده علیه IL-4 است که عمدتاً در آسم آلرژیک کاربرد دارد.

۷۶- **همه موارد در خصوص IgA در بافت‌های لنفاوی مرتبط با مخاط مانند پلاک‌های پی‌یر درست است، بجز:**

۱) بدون ایجاد التهاب، پاتوژن‌ها را در لومن خنثی می‌کند.
۲) کلاس سوئیچینگ به IgA در مخاطات می‌تواند مستقل از سلول‌های T صورت گیرد.
۳) IgA از طریق انتشار غیرفعال از میان اتصالات محکم به لومن منتقل می‌شود.
۴) TGF-β و اسید رتینوئیک ملکول‌های کلیدی سوئیچ به IgA هستند.

۷۷- **تشکیل گرانولوم در عفونت مزمن با مایکوباکتریوم توبرکلوزیس چه نقشی دفاعی داشته و چه پیامد پاتولوژیک بالقوه‌ای به همراه دارد؟**

۱) گرانولوم، پاتوژن را که نمی‌تواند کاملاً حذف شود «محصور» می‌کند، ولی نکروز کازئوز ایجاد می‌کند.
۲) گرانولوم بدون آسیب بافتی پاتوژن را ریشه‌کن می‌کند.
۳) گرانولوم در پاسخ‌های نوع Th2 تشکیل می‌شود و باعث فیبروز بافتی می‌شود.
۴) تشکیل گرانولوم ناشی از فعالیت ماکروفاژهای M1 می‌باشد و آسیب بافتی به همراه ندارد.

۷۸- **در کدام مورد زیر فعال‌سازی ماست‌سل وابسته به MAS-related G protein–coupled receptor-X2 (MRGPRX2) می‌باشد؟**

۱) اجزای C3a و C5a سیستم کمپلمان
۲) آنتی‌بیوتیک‌ها، داروهای بیهوشی، زهر حشرات، پپتیدهای ضدمیکروبی، نوروپپتیدها
۳) محرک‌های فیزیکی (سرما، ورزش شدید)
۴) ATP آزاد شده از سلول آسیب دیده، گلوکان قارچی، پپتید ضدمیکروبی

۷۹- **کدام‌یک از موارد زیر از خصوصیات CAR-T cell می‌باشد؟**

۱) CAR-T cell وابسته به MHC نیست و می‌تواند در تومورهایی که MHC-I را از دست داده‌اند عمل کند.
۲) گیرنده CAR-T cell همان گیرنده سلول T می‌باشد و وابسته به MHC است اما میل ترکیبی بالاتری نسبت به TCR طبیعی دارد.
۳) CAR-T cell می‌تواند هم آنتی‌ژن‌های سطحی و هم داخل سلولی را بدون وابستگی به پردازش پروتئازومی شناسایی کند.
۴) CAR-T محدود به یک تومور خاص نبوده و می‌توان از آن برای درمان همه انواع تومورها بدون توجه به نوع آن استفاده کرد.

۸۰- **در پیوند مغز استخوان برای درمان لوسمی، حذف سلول‌های T بالغ از مجموعه سلول‌های بنیادی خون‌ساز اگرچه بروز GVHD را کاهش می‌دهد، اما کاربرد بالینی گسترده‌ای ندارد. چرا؟**

۱) باعث افزایش خطر رد پیوند از سوی گیرنده به دلیل عدم القای تحمل مرکزی می‌شود.
۲) جایگزینی (engraftment) سلول‌ها ضعیف‌تر شده و Graft-versus-Leukemia نیز کاهش می‌یابد.
۳) سلول‌های NK جایگزین سلول‌های T حذف شده می‌گردند و GVHD حاد را با شدت بیشتری القا می‌کنند.
۴) هزینه بالای جداسازی سلول‌های T مانع اصلی است و از نظر ایمونولوژیک مزیتی ندارد.

۸۱- **بلوکه کردن B7 به عنوان یک استراتژی درمانی برای القای تحمل در جلوگیری از دفع پیوند چه نتیجه‌ای دارد؟**

۱) القای تحمل دائمی حتی پس از قطع درمان (مشابه chimerism)
۲) سرکوب پاسخ ایمنی علیه پیوند، تنها در حضور مداوم دارو بدون ایجاد تحمل طولانی مدت
۳) افزایش خطر رد حاد سلولی به دلیل جبران از طریق مسیر Indirect Recognition
۴) از بین بردن کامل سلول‌های T حافظه‌ای آلورآکتیو موجود در بدن گیرنده قبل از پیوند

۸۲- در کارآزمایی‌های بالینی برای درمان بیماری‌های خودایمن از طریق فعال شدن سلول‌های Treg از IL-2 با دوز پایین استفاده می‌شود. مبنای ایمونولوژیک این رویکرد کدام است؟

۱) سلول‌های T naive بیان CD25 بالایی داشته و در غلظت‌های پایین IL-2 به Treg تبدیل می‌شوند.
۲) Tregها به دلیل بیان CD25، در غلظت‌های پایین IL-2، فعال و گسترش می‌یابند.
۳) دوز پایین IL-2 باعث القای مستقیم بیان FOXP3 در سلول‌های T effector می‌شود و آنها را به فنوتیپ تنظیمی تبدیل می‌کند.
۴) Tregها تنها جمعیت لنفوسیتی هستند که گیرنده IL-2 را بیان می‌کنند، بنابراین IL-2 تجویزشده بطور اختصاصی آنها را تحریک می‌کند.

۸۳- در مقایسه تست DHR وNBT برای بررسی عملکرد فاگوسیتی در بیماران مشکوک به CGD، همه موارد زیر صحیح است، بجز:

۱) DHR بر خلاف NBT به PMA برای فعال‌سازی نوتروفیل‌ها نیازی ندارد، بنابراین واکنش سریع‌تری تولید می‌کند.
۲) در DHR امکان سنجش کمّی و تک‌سلولی شدت انفجار تنفسی در جمعیت بزرگی از سلول‌ها فراهم می‌شود.
۳) تست NBT متکی بر ارزیابی کیفی و بصری رسوب فورمازان در تعداد محدودی از سلول‌ها است.
۴) میزان پایین NOI درDHR می‌تواند ناشی از تاخیر در خواندن نتایج توسط دستگاه فلوسایتومتری باشد.

۸۴- درکدام روش زیر برای تشخیص آپوپتوز از تغییرات غشاء سلول استفاده می‌شود؟

۱) Measurement of mitochondrial membrane potential
۲) AnnexinV/PI
۳) TUNEL assay
۴) Comet assay

۸۵- در مقایسه با انتقال DNA، مزیت اصلی استفاده از mRNA در CAR-T cell چیست؟

۱) بیان دائمی
۲) ادغام ژنومی
۳) کاهش خطر جهش
۴) افزایش تکثیر ویروسی

۸۶- در یک بیمار با جهش از دست دهنده عملکرد (Loss-of-Function) در ژن NOD2، کدام‌یک از پدیده‌های زیر توجیه‌کننده افزایش خطر ابتلا به بیماری کرون است؟

۱) کاهش توانایی در شناسایی لیپوپلی‌ساکارید باکتری‌های گرم منفی
۲) نقص در شناسایی مورامیل دی‌پپتید (MDP) و پپتیدوگلیکان باکتریایی در سیتوزول سلول‌های اپیتلیال
۳) اتصال ناقص RNA دورشته‌ای ویروسی به NOD2 و کاهش تولید اینترفرون نوع I
۴) عدم توانایی در تشکیل اینفلامازوم از طریق دومین CARD و کاسپاز-۱

۸۷- در عفونت با باکتری Legionella pneumophila که توانایی ورود به سیتوزول و تشکیل وزیکل‌های حاوی باکتری را دارد، کدام‌یک از مکانیسم‌های دفاعی ذاتی به‌طور مستقیم توسط پروتئین‌های خانواده NLRC4 شناسایی شده و منجر به پیروپتوزیس می‌شود؟

۱) تشخیص لیپوپلی‌ساکارید سیتوزولی توسط کاسپاز-۴ انسانی و برش گاسدرمین D
۲) تشخیص پپتیدوگلیکان باکتریایی توسط NOD1 و فعال‌سازی NF-κB
۳) تشخیص فلاژلین باکتریایی در سیتوزول و تشکیل اینفلامازوم
۴) تشخیص DNA دو رشته‌ای باکتریایی در سیتوزول توسط AIM2 و فعال‌سازی کاسپاز-۱

۸۸- پروتئین‌های القا شده توسط اینترفرون نوع I (PKR و IFITs) کدام‌یک از مراحل چرخه زندگی ویروس در سلول‌های غیرآلوده را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟

۱) اتصال ویروس به گیرنده سلولی و ادغام با غشای سلول
۲) رونویسی ژنوم ویروسی و ترجمه mRNAهای ویروسی
۳) همانندسازی و ساخت ویریون‌های جدید در سیتوزول
۴) خروج ویروس از سلول از طریق جوانه‌زنی

۸۹- داروها چگونه به ایجاد خودایمنی و حساسیت‌های نوع دو کمک می‌کنند؟

۱) در بافت‌های بدن التهاب ایجاد می‌کنند و باعث عرضه مناسب پروتئین‌های اختصاصی بافت‌ها می‌شوند.
۲) با پروتئین‌های غشاء سلولی باند شده و آنتی‌ژن‌های جدیدی ایجاد می‌کنند.
۳) بافت‌های بدن را تخریب می‌کنند و آنتی‌ژن‌های مخفی را آزاد می‌کنند.
۴) فعال کننده پلی کلونال می‌باشند و کلون‌های Autoreactive را فعال می‌کنند.

۹۰- برای درمان ملانومای متاستاتیک با استفاده از ویروس انکولایتیک TVEC کدام‌یک از موارد زیر صحیح است؟

۱) افزایش فعالیت مهارکننده TAP
۲) افزایش پاسخ‌های التهابی مزمن
۳) افزایش عرضه آنتی‌ژن توسط MHC-I
۴) کاهش فعالیت مهاری سلول‌های Treg

۹۱- در تولید واکسن‌های mRNA کدام‌یک از روش‌های زیر برای جلوگیری از شناسایی این مولکول‌ها به وسیله سیستم ایمنی ذاتی بکار می‌رود؟

۱) طولانی کردن Poly A tail
۲) 5' Cap modification
۳) استفاده از نانوذرات لیپیدی بعنوان حامل mRNA
۴) ایجاد تغییرات نوکلئوتیدی در سکانس mRNA

۹۲- همه موارد ذیل در مورد Long pentraxin (PTX3) صحیح است، بجز:

۱) مسیر کلاسیک سیستم کمپلمان را فعال می‌کند.
۲) نوتروفیل‌های فعال آن را آزاد می‌کنند.
۳) به سلول‌های apoptotic متصل می‌شود.
۴) در ایجاد مقاومت در برابر ویروس‌ها و قارچ‌ها نقش دارد.

۹۳- در روش ایمونوتراپی توسط واکسن سلول‌های دندریتیک، مهم‌ترین عامل محدود کننده، کدام‌یک از موارد زیر می‌باشد؟

۱) پدیده MHC- restriction
۲) بارگذاری آنتی‌ژن
۳) بلوغ سلول‌های دندریتیک
۴) روش تزریق سلول‌های دندریتیک بارگذاری شده

۹۴- در دو بیماری التهابی گرانولوماتوز وگنر و لوپوس اریتماتوز سیستمیک، به‌ترتیب از راست به چپ کدام آنتی‌بادی‌ها ارزش تشخیصی دارند؟

۱) c-ANCA و p-ANCA
۲) anti- ssDNA و c-ANCA
۳) anti- ssDNA و p-ANCA
۴) p-ANCA و c-ANCA

۹۵- کدام‌یک از مکانیسم‌های زیر مسئول اثر ادجوانتی آلوم (Alum) است؟

۱) فعال‌سازی مستقیم سلول‌های $CD8^+T$

۲) تحریک و فعال‌سازی مسیر اینفلامازوم NLRP3

۳) اتصال به TLR-9 و القای تولید اینترفرون نوع I

۴) مهار مسیر NF-κB در سلول‌های دندریتیک

۹۶- در طراحی واکسن‌های مبتنی بر پپتید، کدام چالش ایمونولوژیک اصلی وجود دارد؟

۱) پپتیدها نمی‌توانند توسط سلول‌های دندریتیک پردازش شوند.

۲) پپتیدهای کوتاه ممکن است به جای ایمنی، تحمل القا کنند.

۳) پپتیدها فقط توسط MHC کلاس I ارائه می‌شوند.

۴) پپتیدها نمی‌توانند پاسخ سلول‌های T کشنده را فعال کنند.

۹۷- کدام‌یک از موارد زیر در مورد واکسن فلج اطفال خوراکی (OPV) صحیح است؟

۱) از ویروس کشته شده ساخته شده است.

۲) می‌تواند از طریق مسیر مدفوعی-دهانی منتقل شود.

۳) نمی‌تواند به سویه نورو-ویرولنت بازگردد.

۴) فقط پاسخ سیستمیک را القا می‌کند.

۹۸- کدام‌یک از ادجوانت‌های زیر در واکسن‌های انسانی تأیید شده توسط FDA، استفاده می‌شود؟

۱) Freund's Complete Adjuvant

۲) Muramyl Dipeptide

۳) Monophosphoryl Lipid A

۴) CpG Oligonucleotides

۹۹- کدام‌یک از موارد زیر در مورد واکسن سیاه‌سرفه (Pertussis) صحیح است؟

۱) واکسن سلولی کامل (Whole-cell) عوارض جانبی کمتری نسبت به واکسن آسلولار دارد.

۲) واکسن آسلولار حاوی آنتی‌ژن‌های باکتری غیرفعال‌شده است.

۳) واکسن سیاه‌سرفه فقط به صورت تک‌واکسن تجویز می‌شود.

۴) واکسن آسلولار پاسخ ایمنی قوی‌تری از واکسن سلولی کامل القا می‌کند.

۱۰۰- کدام‌یک در مورد محیط توموری سرد و گرم صحیح می‌باشد؟

۱) در محیط گرم سلول‌های ایمنی به میزان کمی حضور دارند.

۲) در محیط سرد تجمع و نفوذ سلول‌های ایمنی افزایش یافته است.

۳) در محیط سرد افزایش بیان مولکول‌های ایمیون چک پوئینت و سلول‌های تنظیمی وجود دارد.

۴) شیمی درمانی تاثیری در تغییر شرایط توموری سرد و گرم ندارد.

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

■ Reading comprehension

Passage 1

Jundishapur is traditionally regarded as one of the earliest major institutions of higher learning in the ancient world. Founded during the Sasanian period, it developed into an important intellectual and medical center. A distinctive feature of Jundishapur was its association with organized medical education and a teaching hospital. Physicians and scholars were exposed not only to theoretical instruction but also to clinical observation and practical experience. Jundishapur also became an important meeting point for different scholarly cultures. Iranian, Greek, Syriac, and Indian intellectual traditions contributed to an environment characterized by translation, comparison, and synthesis of knowledge. Rather than treating different intellectual traditions as isolated systems, scholars associated with Jundishapur participated in the circulation and transformation of ideas across linguistic and cultural boundaries. This intellectual tradition can also be expressed through the principle associated with the commemorative identity of Jundishapur: **"Knowledge and Virtue is Superior to Fist and Sword."** The statement can be interpreted as more than a symbolic slogan. It reflects a conception of civilization in which the advancement of society depends not only on political or military power, but also on **knowledge, ethical responsibility, education, and the pursuit of truth.** The importance of Jundishapur is not based solely on the question of whether it should be called the "first university" according to the modern definition of that term. Its broader historical importance lies in the evidence for an organized structure combining education, scholarly activity, and medicine. So, Jundishapur can be considered an important pioneer in the historical development of academic medicine and institutional higher education. In an official letter dated 30 November 2017, UNESCO informed the Iranian National Commission for UNESCO that the **1750th anniversary of the foundation of the University of Gundi-Shapur** had been approved for inclusion among the anniversaries with which UNESCO would be associated. The document, therefore, provides evidence that Jundishapur's historical identity as a university was presented and accepted within that UNESCO program.

Questions:

101- Which statement best captures the central argument of the passage?

1) Its importance derives primarily from being older than all later European universities.
2) Its significance lies mainly in combining organized education, scholarship, and clinical medicine.
3) Its historical influence depended chiefly on preserving a single independent medical tradition
4) Its principal contribution was establishing modern definitions of university administration.

102- What most directly distinguished Jundishapur from a purely theoretical center of learning?

1) The replacement of scholarly instruction by extensive hospital-based experimentation
2) The integration of academic teaching with clinical observation and practical medical training
3) The concentration of scientific activity exclusively within pharmaceutical disciplines
4) The separation of patient care from educational activities to protect academic independence

103- The passage's treatment "Knowledge and Virtue is Superior to Fist and Sword" primarily serves to …… .

1) provide archaeological evidence about Sasanian military history
2) connect the historical institution with a broader ethical conception of knowledge
3) demonstrate that military institutions did not exist in Jundishapur
4) prove that physicians at Jundishapur were philosophers

104- Which statement would the author most likely regard as an over-interpretation of the UNESCO evidence?

1) UNESCO associated itself with the commemoration of Jundishapur's anniversary.
2) UNESCO documentation provides institutional evidence concerning the anniversary.
3) UNESCO's association with the anniversary establishes that Jundishapur was officially declared the world's first university.
4) The document is relevant to the international recognition of Jundishapur's historical identity.

105- What is the primary significance of the UNESCO document mentioned in the passage?

1) It legally establishes Jundishapur as the oldest university in the history of humanity.
2) It demonstrates that UNESCO independently reconstructed the complete history of Jundishapur.
3) It provides institutional evidence that the 1750th anniversary of Jundishapur's foundation was included in a UNESCO-associated program.
4) It confirms that UNESCO officially ranked Jundishapur above Bologna and Paris in the history of universities.

Passage 2

Quantum biology is an interdisciplinary field at the intersection of biology and quantum physics. Its central tenet is that certain biological phenomena cannot be adequately explained by classical physics and instead require a quantum-mechanical description. The field traces its provenance to a 1944 book by Erwin Schrödinger, one of the leading quantum physicists of his day, based on a series of lectures he delivered in February 1943. The lectures drew an audience of about 400, who were warned: "that the subject-matter was a difficult one and that the lectures could not be termed popular, even though the physicist's most dreaded weapon, mathematical deduction, would hardly be utilized." Although Schrödinger envisioned the application of quantum physics to biology, concrete examples of quantum biological phenomena emerged only later. Two are worth mentioning: photosynthesis and magnetoreception. In photosynthesis, chlorophyll molecules drive the production of glucose from CO_2 and water. A fundamental step is the transfer of electrons between molecules. For an electron to move from one molecule to another, it must cross several energy barriers—intuitively, it must "climb over" energy hills. Studies have shown that electrons lack sufficient energy to surmount these barriers, so photosynthesis cannot be explained by classical physics. Quantum physics offers a solution: quantum tunneling. This phenomenon arises from wave–particle duality, a cornerstone of quantum mechanics, whereby particles such as electrons can behave as waves and thus pass through barriers that would otherwise block them. Similar dualities have been reported for bigger particles, like protons and neutrons, albeit to a lesser extent. Interestingly, quantum tunneling has also been used to develop a particular type of microscopy, called scanning tunneling microscopy, which is used for imaging surfaces at molecular and atomic levels. Other quantum phenomena, such as entanglement, have helped explain further biological findings. Entanglement occurs when two particles become behaviorally linked, such that any change in one particle can affect the other—even when the two are far apart. Entanglement has helped biologists explain magnetoreception—the ability of some organisms, such as migrating birds, to detect Earth's magnetic field and use it to navigate during migration.

106- In the text, the word "tenet" of quantum physics most nearly means a/an…… .

1) proven fact
2) core principle or belief
3) ambiguous finding
4) mathematical formula

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

107- Schrödinger's lecture attendees were notified that ……. .

1) classical physics cannot be used to describe biology
2) they should not use quantum physics to develop weapons
3) mathematical deduction is a terrifying tool and should be avoided in biology
4) limitations exist for applying physics methodology in biological studies

108- The text argue that photosynthesis cannot be explained by classical physics because …….. .

1) chlorophyll cannot produce sufficient glucose from CO_2 and water under classical circumstances
2) electrons lack sufficient energy to cross the energy barriers between molecules
3) molecular energy barriers show up as “hills” when scanned with electron microscopes
4) photosynthesis relies on magnetic fields for electron transfer

109- Which quantum phenomenon has helped biologists explain magnetoreception?

1) Quantum tunneling
2) Wave–particle duality
3) Entanglement
4) Mathematical deduction

110- Quantum physics contributed to molecular imaging by …….. .

1) designing and developing atomic absorption methods
2) using quantum tunneling to take images from molecules
3) using particle-wave duality in light microscopy
4) entangling electrons in electron microscopes

passage 3

Logic is the science of accurate thinking. The classical logic developed by Aristotle rests on a particular foundation: a statement is either true or false. This is also called "binary logic," since each statement can take one of two possible values. Binary logic is a natural consequence of the human cognitive tendency to "dichotomize" complex concepts. Later developments in logic gave rise to the possibility of "multiple-valued logic," in which a statement can have more than two "truth values." Developments in quantum physics were a precipitating factor in the emergence of multiple-valued logic, since quantum phenomena sometimes defy a yes/no, binary classification. In his seminal work *Organon*, Aristotle devoted a chapter to "logical fallacies"—errors in reasoning that undermine the accuracy of an argument. One group of fallacies, called "formal fallacies," arises from aberrations in the *form* of an argument. Some of these apply to "conditionals," statements with an "if A, then B" structure. The first clause of a conditional is called the "antecedent" and the second is called the "consequent." Consider, for instance, the following conditional: *If you do not consume sufficient dietary iron, you will develop anemia.* Here the first clause is the antecedent and the second is the consequent. One valid argument moves from antecedent to consequent, and is called "affirming the antecedent." Another valid argument, "denying the consequent," occurs when someone claims that if the consequent is false, the antecedent must be false as well. However, if one tried to deduce that the consequent is false because the antecedent is false, that would be a logical fallacy. In our example, this is tantamount to saying that if you consume sufficient dietary iron, you will never develop anemia. That conclusion cannot be derived from the original conditional, and it would be a logical fallacy to claim so. Another group of fallacies are named “informal fallacies”. In these fallacies the “form” of the argument is correct, and the problem lies in the argument’s *content* and *context*. One group of informal fallacies is the "false dilemma," in which a person is limited to one of only two options—as when a husband and wife argue about money: "If you don't give me more money, it means you hate me." This is an informal fallacy. I offer this last example to give you a sense of how important it is to learn logic *before* you get married.

www.sanapezeshki.com medical_sana

111- According to the text, what foundation does the classical logic developed by Aristotle rest on?

1) Statements can have an unlimited number of truth values.
2) A statement is either true or false.
3) Statements can be neither true nor false.
4) Truth depends entirely on the observer.

112- According to the text, what is "affirming the antecedent"?

1) A logical fallacy based on the form of an argument
2) A valid argument that moves from antecedent to consequent
3) A claim that the antecedent is false
4) A form of multiple-valued logic

113- Which of the following is described in the text as a logical fallacy?

1) True antecedent means true consequent.
2) False consequent means false antecedent.
3) Deducing that the consequent is false because the antecedent is false.
4) Deducing that the consequent might still be true even if the antecedent is false.

114- In the passage, the author says that denying the consequent's falsity by arguing from the antecedent's falsity "is tantamount to saying that if you consume sufficient levels of dietary iron, you will never develop anemia." The word tantamount means the two statements …… .

1) are unrelated in meaning
2) are equivalent in effect or significance
3) contradict each other
4) are only loosely connected

115- It is important to learn logic before you get married because you…… .

1) don't have to give money to your spouse
2) can win in the court if things come to divorce
3) can recognize flawed arguments in marital disputes
4) can have better relations with your in-laws

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

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

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 (a, b, c, or d). 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

www.sanapezeshki.com medical_sana

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

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: