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: نانوفناوری پزشکی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

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.

نانوفناوری 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 محافظت‌شده 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 RAS ای است که به طور دائمی فعال است. کدام مسیر پیام‌رسانی به‌طور نامناسب فعال می‌شود؟
۱) مسیر TGF-β ۲) مسیر MAP کیناز ۳) مسیر Wnt ۴) مسیر Hedgehog

۴- دی‌یوبی‌کوئیتینازها (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 سیگنالینگ 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 وبه عنوان مسئول یادگیری و حافظه عمل می‌کند.
۲) در هیپوتالاموس قرار دارد و به‌عنوان تنظیم‌کننده مرکزی ریتم‌های شبانه‌روزی عمل می‌کند.
۳) در مخچه قرار دارد و به‌عنوان تنظیم‌کننده مرکزی ریتم‌های شبانه‌روزی عمل می‌کند.
۴) در بصل النخاع قرار دارد وبه 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 ژن های آسیب دیده می‌شوند.
۲) ترمیم نوترکیبی همولوگ شکست‌های دو رشته‌ای را مختل می‌کنند.
۳) Ras را فعال می‌کنند.
۴) از آپوپتوز جلوگیری می‌کنند.

۱۱- پروتئین های SREBP کدام بخش از سلول در فرایند 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 HOTTIP / X و XACT
۳) افزایش دوبرابری رونویسی / roX1 و roX2
۴) با حذف بخشی از کروموزوم Xist / X 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 پیام رسانی را تسهیل می‌کنند؟
۱) با حذف رسپتورهای سطح سلولی
۲) با پایدار کردن میانکنش پروتئین‌ها
۳) با جلوگیری از حرکت لیپیدهای سطح سلولی
۴) با تجزیه کلسترول غشاء سلولی

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

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

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) وجود وابستگی عملکردی
۳) غالب بودن هر دو ژن
۴) عدم ارتباط ژن‌ها

۲۰- **کدام ایزوتایپ ایمونوگلوبولین به صورت پنتامر ترشح می‌شود که توسط پیوندهای دی‌سولفید و زنجیره J تثبیت شده است؟**

۱) IgG ۲) IgA ۳) IgM ۴) IgE

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

۱) به بارگذاری پپتیدها روی مولکول‌های MHC کلاس II کمک می‌کند
۲) شکاف اتصال پپتید را اشغال می‌کند و از اتصال زودرس پپتید در ER جلوگیری می‌کند
۳) مولکول‌های MHC کلاس II را به پروتئازوم هدف‌گیری می‌کند
۴) ارائه متقاطع را تسهیل 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 در زنجیره پلی‌پپتیدی و محدود کردن تاخوردگی اطراف آن
۳) ایجاد چندین پیوند دی‌سولفیدی
۴) افزایش شدید توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی توسط گروه آمینی

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

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

۱) تنها از طریق تغییر سطح سیکلین
۲) تنها از طریق فسفوریلاسیون
۳) با اتصال به سیکلین و تغییر وضعیت فسفوریلاسیون
۴) از طریق تخریب آنی توسط پروتئازهای فراوان لیزوزوم‌ها

۲۴- **مکانیسم "Oscillation" یا نوسان فعالیت CDKها در طول چرخه سلولی عمدتاً مدیون کدام گزینه زیر است؟**

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

۲۵- **پروتئین نظیر پروتئین‌های HSP70 (که در استرس گرمایی در سلول‌های انسانی تولید می‌شود) در پروکاریوت‌ها چه نام دارد؟**

۱) GLUT1 ۲) Por1 ۳) HSP70 ۴) DnaK

نانو زیست فناوری

۲۶- **کدام‌یک از اجزای زیر به عنوان ساختار نانویی استخوان تعریف می‌شوند؟**

۱) بیوگلاس ۲) هیدروکسی آپاتیت ۳) کلسیم فسفات آمورف ۴) کلسیم تیتانات

۲۷- **نانوذرات مغناطیسی (MNPs) در معرض میدان مغناطیسی متناوب (Alternating magnetic field) می‌توانند منجر به از بین رفتن برخی سلول‌های سرطانی بشوند. مکانیسم این فرآیند چیست؟**

۱) تولید انرژی گرمایی
۲) تولید پرتو گاما
۳) کاهش pH موضعی
۴) انسداد عروق تومور

۲۸- **نقاط کوانتومی با چه هدفی برای نشاندار کردن ویروس‌ها بکار می‌روند؟**

۱) بررسی نحوه انتقال ویروس به سلول میزبان
۲) تولید انبوه واکسن‌های زنده تضعیف‌شده
۳) افزایش پایداری حرارتی ویروس در دمای اتاق
۴) جلوگیری از تکثیر ویروس در سلول میزبان

۲۹- **نانولوله‌های کربنی (CNTs) دارای کدام ویژگی هستند؟**

۱) زیست تخریب پذیری بالا
۲) پایداری شیمیایی بالا
۳) رسانایی پایین
۴) پایداری فیزیکی پایین

۳۰- **برای تهیه ساختار هسته لایه $Fe_3O_4@SiO_2$ کدام لینکر کاربرد دارد؟**

۱) پلی متیل متاآکریلات
۲) ستیل تری متیل آمونیوم بروماید
۳) پلی ونیلیدین فلوراید
۴) پلی وینیل الکل

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۳۱- **کدام‌یک از جملات زیر در مورد خصوصیات فارماکوکینتیکی نانومواد صحیح است؟**

۱) معمولا سرعت پاکسازی نانوساختارها از بدن غیر خطی است.
۲) جذب مولکول‌های کوچک از کینتیک درجه صفر پیروی می‌کند.
۳) الگوهای ADME نانوساختارها معمولا وابسته به دوز مصرفی است.
۴) در دوزهای مصرفی بالا وارد کبد نمی‌شوند.

۳۲- **در روش آسیاب مرطوب برای تولید نانوذرات، وجود کدام‌یک در محیط واکنش الزامی است؟**

۱) اسید رقیق ۲) سورفاکتانت ۳) آلبومین ۴) نمک آلی

۳۳- **بیشترین گروه‌های واکنش‌پذیر روی سطح پروتئین که برای پگیله‌کردن (PEGylation) به کار می‌روند کدام‌اند؟**

۱) گروه سولفیدریل و گروه آمین
۲) گروه فسفات و گروه نیترات
۳) گروه هالوژن و گروه اپوکسی
۴) گروه سیانید و گروه آزید

۳۴- **هسته لیپوزوم‌ها (احاطه شده توسط دولایه) معمولا چه نوع دارویی را به دام می‌اندازد؟**

۱) پلیمرهای بزرگ ۲) داروهای بدون بار ۳) گازهای بی‌اثر ۴) داروهای آب‌دوست

۳۵- **نیتریک اکساید (NO) آزاد شده از نانوذرات در درمان سرطان عمدتا با آسیب‌رساندن به کدام اندامک سلول سرطانی موجب مرگ سلولی می‌شود؟**

۱) دستگاه گلژی ۲) ریبوزوم ۳) میتوکندری ۴) لیزوزوم

۳۶- **کدام‌یک از موارد زیر جزو مزایای نانوذرات لیپیدی جامد (SLNs) نسبت به لیپوزوم‌ها محسوب می‌شود؟**

۱) فراهمی زیستی بالاتر
۲) پایداری بیشتر
۳) توزیع سریع‌تر در بدن
۴) نیاز کمتر به آب

۳۷- **به منظور بهبود یکپارچگی ایمپلنت‌ها و پروتزها با استخوان (osteointegration)، نانوساختارها با چه هدفی به ایمپلنت‌ها و پروتزها اضافه می‌شوند؟**

۱) کاهش چگالی
۲) بهبود سطح
۳) کاهش چسبندگی سلول
۴) بهبود خون رسانی

۳۸- **کدام‌یک از اجزای زیر به عنوان یک قالب مناسب برای ساخت نانوساختارها بکار می‌روند؟**

۱) هسته سلول ۲) کپسید ویروس ۳) غشای باکتری ۴) میتوکندری

۳۹- **کدام‌یک از انواع نانوفیبرهای الکتروریسی‌شده، برای تمایز سلول‌های عصبی مناسب‌تر است؟**

۱) نانوفیبرهای بدون تخلخل
۲) نانوفیبرهای تصادفی
۳) نانوفیبرهای هم‌راستا
۴) نانوفیبرهای دارای قطر یکنواخت

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۴۰- بلع فاگوسیتی نانوذرات اکسید گرافن (GO) توسط سلول‌های کوپفر، باعث بروز کدام‌یک از سمیت‌های زیر می‌شود؟

۱) توقف فاگوسیتوز و القای پینوسیتوز
۲) کاهش مستقیم سنتز پروتئین
۳) کاهش تجمع کلسیم درون‌سلولی
۴) پراکسیداسیون لیپیدی غشا

۴۱- کدام گروه عاملی در سطح نانوساختارهای سیلیکا، پتانسیل ایجاد سمیت را دارد؟

۱) کربونیل ۲) استر ۳) سیلانول ۴) پروپیل

۴۲- استفاده از پوشش پلی‌اتیلن‌ایمین (PEI) روی نانوذرات سیلیکای مزوحفره از چه مکانیسمی باعث بهبود بارگذاری اسیدهای نوکلئیک می‌شود؟

۱) افزایش بار مثبت سطحی
۲) افزایش گروههای آمیدی
۳) افزایش آب گریزی
۴) افزایش تخلخل در ساختار

۴۳- مزیت اصلی استفاده از نانوذرات سیلیکون فلورسنت (SiNPs) به‌عنوان یک کاوشگر زیستی (biological probe) ایده‌آل چیست؟

۱) قیمت پایین تولید نانوذرات
۲) سمیت پایین سیلیکون
۳) نفوذ بافتی بالا نانوذرات
۴) بار مثبت سطحی ذرات

۴۴- کدام‌یک از محصولات مشتق از مگنتیت، به‌عنوان مکمل آهن و عامل کنتراست MRI مورد استفاده بالینی قرار دارد؟

۱) Gastro MARK ۲) Feridex ۳) Feraheme ۴) Resovist

۴۵- استفاده از پوشش سیلیکا بر روی نانوذرات مغناطیسی باعث بروز کدام‌یک از پدیده‌های زیر در نانوذرات مغناطیسی می‌شود؟

۱) تبدیل از کریستالی به آمورف (amorphous)
۲) افزایش دمای کوری (Currie temperature)
۳) افزایش تجمع (aggregation)
۴) کاهش مغناطش (magnetization)

۴۶- مزیت اصلی کوانتوم دات‌ها در مقایسه با فلوروفورهای (fluorophore) معمول چیست؟

۱) برهم کنش (interaction) بیشتر با آنزیم ها
۲) زیست سازگاری (biocompatibility) بالاتر
۳) پایداری بیشتر در برابر نور تحریکی (excitation light)
۴) توزیع زیستی (biodistribution) آهسته تر

۴۷- گرافن اصلاح نشده (Unmodified graphene) عمدتا از طریق کدام مسیر سلولی موجب فعال‌سازی آپوپتوز می‌شود؟

۱) افزایش گونه‌های فعال اکسیژن درون‌سلولی
۲) افزایش سنتز پروتئین سلولی
۳) انسداد کانال‌های یونی غشای سلولی
۴) توقف تنفس هوازی سلول

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۴۸- به منظور تعیین ناخالصی‌های فلزی در نانولوله‌های کربنی از کدام‌یک از روشهای زیر استفاده می‌شود؟
۱) HPLC ۲) ICP-MS ۳) ^{13}C NMR ۴) AFM

۴۹- با اضافه کردن پلی اتیلن گلیکول (Polyethylene glycol) به محلول اگزوزوم، کدام‌یک از موارد زیر محتمل است؟
۱) افزایش مقاومت اگزوزوم به حرارت
۲) تجزیه اگزوزوم به ذرات لیپیدی و اجزای داخلی
۳) اتصال برگشت ناپذیر اگزوزوم به پلیمر
۴) کاهش میزان انحلال اگزوزوم

۵۰- کدام‌یک از روش‌های زیر برای ساخت نانولوله‌های کربنی دارای بازدهی بالاتری هستند؟
۱) تخلیه الکتریکی (discharge)
۲) رسوب‌دهی شیمیایی بخار (CVD)
۳) قوس الکتریکی (arc)
۴) الکتروشیمی (electrochemistry)

۵۱- کدام‌یک از جملات زیر در مورد SLNها (نانوذرات لیپیدی) صحیح است؟
۱) از نظر ساختاری جزو نانوذرات توخالی (hollow vesicle) هستند
۲) داروی آبگریز در داخل آن‌ها حل (dissolved) یا پراکنده (dispersed) می‌شود
۳) جزو نانولیپوزوم‌ها (nanoliposomes) به شمار می‌آیند.
۴) دارای زیست سازگاری (biocompatibility) پایین هستند.

۵۲- پوشش‌دهی ذرات شبه‌ویروسی (VLPs) با پلی‌اتیلن‌گلیکول (PEG)، عمدتا چه هدفی را در کاربردهای زیستی دنبال می‌کند؟
۱) کاهش ایمنی‌زایی
۲) افزایش مونودیسپرسیتی
۳) کاهش ماندگاری در خون
۴) تسهیل خالص سازی

۵۳- نانوفیبرهای الکتروریسی‌شده در مهندسی بافت عصبی، عمدتا به دلیل کدام ویژگی ساختاری دارای برتری نسبت به سایر نانوساختارها هستند؟
۱) عدم قابلیت جذب رطوبت
۲) سطح بدون منفذ
۳) ایجادساختار میکرومتخلخل
۴) سطح ویژه زیاد

۵۴- کاندوئیت‌های کامپوزیتی پلی پیرول/پلی ال-لاکتات-کو-کاپرولاکتون (PPy/PLCL) ساخته‌شده به روش الکتروریسی، برای ترمیم عصب محیطی از چه مکانیسمی بهره می‌برند؟
۱) تولید گرمای موضعی بالا
۲) انسداد مسیر رشد آکسون
۳) هدایت جریان الکتریکی
۴) جذب فیزیکی

www.sanapezeshki.com medical_sana

۵۵- دلیل عدم استفاده بالینی از نانوذرات کبالت به عنوان یک ماده حاجب در MRI چیست؟
۱) خاصیت سوپرپارامغناطیس پایین
۲) خون سازگاری پایین
۳) سمیت بالا
۴) ایجاد تجمعات ذره ای

۵۶- کدام‌یک از روشهای زیر به طور مستقیم برای تعیین توزیع اندازه ذرات هوابرد (airborne) استفاده می‌شود؟
۱) Dynamic light scattering (DLS)
۲) High performance liquid chromatography (HPLC)
۳) Laser diffraction spectroscopy (LDS)
۴) Atomic force microscopy (AFM)

۵۷- ویژگی اصلی نانوذرات سرامیکی هیدروکسی آپاتیت برای استفاده در ایمپلنت‌های ارتوپدی چیست؟
۱) شبیه سازی بافت غضروف در موضع
۲) برهم کنش مناسب با عروق اطراف
۳) آزاد سازی یون‌های کلسیم و فسفات
۴) انتقال استئوبلاست‌ها به بافت‌های مجاور

۵۸- محدوده گسیل طیفی (Spectral Emission Range) در کوانتوم دات‌ها در چه بازه‌ای قرار می‌گیرد؟
۱) X-ray to visible
۲) UV to IR
۳) IR to Microwave
۴) Gamma to Microwave

۵۹- کدام‌یک از جملات زیر در مورد نانومیسل‌های پلیمری صحیح است؟
۱) در آب و روغن حل می‌شوند
۲) از نظر ترمودینامیکی ناپایدار هستند
۳) از کوپلیمرهای بلوکی آمفی‌فیل تشکیل شده اند
۴) دارای غشای دولایه مانند لیپوزوم‌ها هستند

۶۰- مزیت اصلی AFM نسبت به STM در تصویر برداری از نانوذرات چیست؟
۱) تولید تصاویر دو بعدی از سطح نمونه
۲) قابلیت تصویر برداری از سطوح عایق و رسانا
۳) امکان جابجا کردن اتم‌های سطح نمونه
۴) قابلیت تصویربرداری از اتم ها

۶۱- کدام‌یک از روشهای زیر برای تعیین سریع میانگین اندازه ذره‌ای نانوذرات بکار می‌رود؟
۱) TEM ۲) STM ۳) AFM ۴) DLS

۶۲- نانومولسیون‌های خوراکی، معمولا از چه مسیری جذب شده و گذر اول کبدی را دور می‌زنند؟
۱) سلول‌های M ۲) سیستم لنفاوی ۳) مسیر ترانس سلولار ۴) سلول‌های آپوپتوتیک

۶۳- کوانتوم‌دات‌ها بیشتر در کدام نوع تصویربرداری کاربرد دارند؟
۱) Optic ۲) CT ۳) MRI ۴) Radiography

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۴- افزایش لومینسانس SiNPs به چه پدیده‌ای مرتبط است؟

۱) اثر فوتوالکتریک
۲) محصورشدگی کوانتومی
۳) اثر دوپلر
۴) اثر تونل‌زنی ماکروسکوپی

۶۵- نانوذرات طلا در کدام‌یک از روش‌های تشخیصی زیر قابلیت استفاده دارند؟

۱) EKG ۲) MRI ۳) EEG ۴) OCT

۶۶- توزیع اندازه ذره‌ای در لیپوزوم‌ها پس از تهیه می‌تواند با کدام روش تنظیم شود؟

۱) اکستروژن ۲) تیتراسیون ۳) تبخیر ۴) تصعید

۶۷- یکی از معایب لیپوزوم‌های معمولی برای مصرف خوراکی چیست؟

۱) پایداری پایین ۲) سمیت قابل توجه ۳) تحریک ترشح اسید ۴) افزایش تحرک روده

۶۸- کدام‌یک از فسفولیپیدهای زیر دارای بار خنثی است؟

۱) Phosphatidylcholine
۲) Phosphatidylglycerol
۳) Phosphatidylserine
۴) Phosphatidylinositol

۶۹- قله جذب نانومیله طلا به چه عاملی وابسته است؟

۱) بار سطحی ۲) نسبت ابعادی ۳) چگالی ذرات ۴) ترکیب شیمیایی

۷۰- بزرگ‌ترین چالش در اپتوژنتیک مبتنی بر نانوذرات چیست؟

۱) کنترل اندازه نانوذرات رساننده دارو
۲) رساندن نور مرئی به نورون‌های عمقی موردنظر
۳) افزایش سمیت نانوذرات در بافت‌های عصبی
۴) حذف نور نزدیک به مادون قرمز

۷۱- قطر بهینه آیرودینامیکی میانه جرم (Mass median aerodynamic diameter (MMAD)) برای تحویل استنشاقی انسولین به قسمت‌های انتهایی ریه کدام است؟

۱) ۱۰ نانومتر تا ۲۰ نانومتر
۲) ۲۰۰ نانومتر تا ۱ میکرون
۳) ۱ میکرون تا ۲ میکرون
۴) ۱۰ میکرون تا ۲۰ میکرون

۷۲- چرا ذرات شبه ویروسی (VLP) بسترهای مناسبی برای بهبود حساسیت MRI هستند؟

۱) عدم نیاز به ماده حاجب
۲) پاکسازی سریع از بدن
۳) قابلیت حمل بالای ماده حاجب
۴) ایجاد فلورسانس بالا

۷۳- کدام‌یک از موارد زیر کاربرد بالایی در ساخت بخش آبدوست نانومیسل‌های پلیمری دارد؟

۱) سوربیتول ۲) پلی اتیلن گلیکول ۳) پلی لاکتیک اسید ۴) سیکلودکسترین

www.sanapezeshki.com medical_sana

۷۴- چالش اصلی محققین در توسعه آزمایشگاه روی تراشه (LOC) چیست؟
۱) حفظ حجم‌های بزرگ از نمونه
۲) برهم‌کنش‌های سیالات با سطوح کانال‌ها
۳) مدیریت و کنترل حرکت سیال در داخل دستگاه
۴) دقت پایین فوتولیتوگرافی در فرایند ساخت

۷۵- کدام‌یک از شاخص‌های زیر به عنوان شاخصی برای ارزیابی پایداری لیپوزوم‌ها استفاده می‌شود؟
۱) Leakage Rate ۲) Shape ۳) Oxidation index ۴) Drug Loading

۷۶- چالش اصلی استفاده از میکروامولسیون‌ها در تولید نانوذرات آهن چیست؟
۱) کاهش سمیت میکروامولسیون ها
۲) حذف سورفاکتانت در مقیاس تولید بالا
۳) اکسیداسیون نانوذرات در حین تولید
۴) عدم تولید فرم کریستالی نانوذرات

۷۷- هنگام استفاده از نانوذرات منگنز برای دارورسانی به بافت‌های توموری، چه عاملی باعث آزاد سازی انتخابی دارو در داخل باقت توموری می‌شود؟
۱) احیای MnO_2 به Mn^+
۲) اتصال نانوذرات Mn به میتوکندری
۳) اکسیداسیون نانوذرات Mn
۴) تجزیه آنزیماتیک نانوذرات MnO_2

۷۸- از نانولیپوزوم درکدام‌یک از محصولات زیر استفاده شده است؟
۱) Cequa ۲) Kaishi ۳) Depocyte ۴) Abraxane

۷۹- ماده موثره Vyxeos چیست؟
۱) doxorubicin
۲) daunorubicin/cytarabine
۳) paclitaxel/cytarabine
۴) paclitaxel

۸۰- کدام‌یک از نانوذرات زیر به عنوان عامل هموستاتیک (بندآورنده خون) قابلیت استفاده دارند؟
۱) سیکلودکسترین ۲) پلی اورتان ۳) آلژینات ۴) کیتوزان

۸۱- بهترین اثر حفاظتی دی اکسید تیتانیوم در برابر اشعه فرابنفش خورشید در چه محدوده نانومتری است؟
۱) ۳۰-۵ ۲) ۱۰۰-۳۰ ۳) ۲۰۰-۱۰۰ ۴) ۳۰۰-۲۰۰

۸۲- به منظور استفاده موثر از اگزوزوم‌ها کدام مرحله در تولید این نانوذرات دارای اهمیت بیشتری است؟
۱) عامل دار کردن ۲) جداسازی ۳) پوشش دار کردن ۴) بارگذاری دارو

۸۳- کدام‌یک از جملات زیر در مورد نانوحامل‌ها صحیح است؟
۱) نانوسوسپانسیون‌ها برای مصرف تزریقی مناسب نیستند.
۲) پوشش دهی با پلی اتیلن گلیکول باعث کاهش زمان ماندگاری در خون می‌شود.
۳) استفاده از پوشش‌های لیپوفیل باعث افزایش بلع توسط لنفوسیت‌ها می‌شود
۴) توانایی افزایش جذب ماکرومولکول‌ها را ندارند.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۴- کدام‌یک از پلیمرهای زیر در نانوذراتی که برای مصرف تزریقی بکار می‌روند توسط FDA تایید شده اند؟

۱) PACA ۲) PCA ۳) PLA ۴) PBCA

۸۵- با توجه به فرمول نویز-ویتنی (Noyes-Whitney equation) سرعت انحلال به کدام‌یک از موارد زیر وابسته است؟

۱) قطر ذره ۲) سطح انحلال ۳) پوشش ۴) چگالی ذره

۸۶- کدام جمله در مورد رابطه بین اپسونین‌ها و نانوذرات صحیح است؟

۱) اتصال اپسونین به نانوذرات باعث افزایش دفع کلیوی آن‌ها می‌شود.
۲) نانوفیبرها دارای خاصیت ذاتی اتصال بالا به اپسونین هستند.
۳) نانوساختارهای کاتیونی بیشتر توسط ماکروفاژهای کبدی فاگوسیت می‌شوند.
۴) نانوذرات با سطح هیدروفیل کمتر به اپسونین‌ها متصل می‌شوند

۸۷- انجام واکنش فنتون (Fenton) به دنبال حضور نانوذرات در بدن، منجر به کدام‌یک از موارد زیر می‌شود؟

۱) بیان زیاد پروتئین در سلول
۲) احیای نانوذرات فلزی
۳) تولید سویه‌های فعال اکسیژن
۴) کاهش غلظت سوپراکسید آنیون

۸۸- ویژگی ساختاری ذرات شبه ویروسی (VLPs) چیست؟

۱) منشعب ۲) توپر ۳) ستاره‌ای ۴) متقارن

۸۹- ماهیت نانوذرات کرنل دات (Cornell dots (C-dots)) چیست؟

۱) نانودات‌های مبتنی بر کربن
۲) نانودات‌های مبتنی بر سیلیکا
۳) نانودات‌های مبتنی بر پلیمر
۴) نانودات‌های مبتنی بر گرافن

۹۰- کدام‌یک از نانوذرات زیر جذب آب بیشتری دارد؟

۱) طلا
۲) کیتوزان
۳) هیدروژل
۴) کوانتوم دات

۹۱- تفاوت اصلی آبراکسان (Abraxane) با فرم بالک پاکلیتاکسل چیست؟

۱) عدم استفاده از حلال
۲) زمان تزریق طولانی تر
۳) وجود لیپوزوم در فرمول
۴) تجمع کلیوی بیشتر

۹۲- کدام‌یک از جملات زیر در مورد نانوذرات چربی (SLN ها) صحیح است؟

۱) فاز داخلی آن در دمای محیط مایع است.
۲) در حین فرآیند ساخت باقیمانده حلال قابل توجهی به جا می‌گذارد.
۳) توانایی خوبی در انتقال داروها از سد خونی مغزی دارند.
۴) اندازه ذرات آن‌ها معمولا بالای ۱۰۰۰ نانومتر است.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۹۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در بیوسنسورهای الکتروشیمیایی می‌تواند به عنوان بیومارکر (نشانگر زیستی) برای بیماری‌های قلبی عروقی به کار رود؟

۱) C reactive protein
۲) catalase
۳) oxidase-like nanozymes
۴) glutathione peroxidase

۹۴- کدام‌یک از موارد زیر سدخونی-مغزی را به عبور نانوذرات نفوذپذیر می‌کند؟

۱) withaferin ۲) PEG ۳) argenine ۴) muscone

۹۵- graphene nanoribbons چند بعدی هستند؟

۱) صفر بعدی ۲) یک بعدی ۳) دو بعدی ۴) سه بعدی

۹۶- کدام‌یک از چالش‌های زیر در موضوع نانومدیسین را میتوان با تدوین استانداردهای مورد نیاز رفع نمود؟

۱) دسترسی جامعه به محصولات نانوپزشکی
۲) سمیت نانوذرات مورد استفاده در پزشکی
۳) هزینه بالای توزیع نانوداروها در سطح جامعه
۴) تولید نانوذرات در مقیاس صنعتی

۹۷- وزیکول‌های خارج سلولی (EVs) دارای کدام ویژگی هستند؟

۱) به طور طبیعی در بدن وجود دارند.
۲) قادر به عبور از سد خونی-مغزی نیستند.
۳) جزو ذرات ایمونوژن به حساب می‌آیند.
۴) به میتوکندری متصل می‌شوند.

۹۸- سرنوشت احتمالی نانوذرات با اندازه ۵۰ تا ۱۰۰ نانومتر در جریان خون چیست؟

۱) وارد بافت چربی می‌شوند و نیمه عمر بلندی دارند.
۲) در مویرگ‌های ریه به دام می‌افتند.
۳) توسط سلول‌های پارانشیمال کبد برداشت می‌شوند.
۴) دفع سریع کلیوی دارند.

۹۹- NLCها (nanostructured lipid carriers) در مقایسه با SLNها (solid lipid nanoparticles) دارای چه تفاوتی می‌باشند؟

۱) نشت دارویی کمتر از ذره
۲) محتوای لیپیدی جامد بیشتر
۳) توزیع اندازه ذره‌ای کوچک‌تر
۴) برهم کنش بیشتر با آلبومین

۱۰۰- کدام روش برای افزایش پایداری بیولوژیک نانوذرات مغناطیسی استفاده می‌شود؟

۱) اعمال میدان مغناطیسی متناوب
۲) تغییر pH بافر
۳) استفاده از پوشش پلیمری
۴) استفاده از امواج الکترومغناطیس

www.sanapezeshki.com medical_sana

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

101- In the phrase "can undergo light conversion in situ", the word "in situ" refers to the conversion occurring ……

1) within the biological environment where the nanoparticles are localized.
2) after the nanoparticles have been transported to a distant target site.
3) within an isolated extracellular environment before cellular interaction.
4) following systemic redistribution of the nanoparticles all over the tissue.

102- In the sentence "the silica nanoparticles (NPs) were readily engulfed by macrophages", the word "engulfed" means NPs were ……

1) transported across macrophage membranes through passive diffusion.
2) immobilized on macrophage membranes through receptor-mediated adhesion.
3) internalized by macrophages through cellular uptake mechanisms.
4) incorporated into the extracellular matrix surrounding macrophages.

103- "Drug Efflux" most accurately refers to the …….

1) enzymatic degradation of pharmaceuticals before reaching their molecular targets.
2) active transport of therapeutic agents out of cells, thereby limiting drug accumulation.
3) passive diffusion of drugs across endothelial membranes following concentration gradients.
4) irreversible sequestration of drugs within intracellular vesicles.

104- In gold nanoparticles, "surface plasmon resonance" refers to …….

1) collective oscillation of conduction electrons induced by electromagnetic radiation at characteristic resonant frequencies
2) localized excitation of surface-bound molecules resulting from thermal dissipation of absorbed electromagnetic energy
3) resonant transfer of electromagnetic energy between adjacent nanoparticles through molecular surface interactions
4) periodic redistribution of surface charge caused by temperature-dependent changes in the surrounding biological medium

105- The term "streamline" means ……

1) accelerate and make a process more sensitive by shortening the analytical procedure.
2) standardize and make a process more reproducible by reducing methodological variation.
3) simplify and make a process more efficient by reducing unnecessary procedural steps.
4) decentralize and make a process more accessible by transferring it from specialized laboratories.

106- The word "analytes" refers to …….

1) reagents used to detect specific chemical substances.
2) substances being quantitatively or qualitatively determined.
3) indicators used to interpret analytical measurements.
4) compounds generated during analytical reactions.

107- The term "reproducibility" means ……

1) agreement between independent observers.
2) consistency of measurements across different instruments.
3) consistency of results across repeated trials.
4) stability of results across different populations.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

Passage 1

Tumor-associated macrophages (TAMs) are highly plastic immune cells that can be polarized between the pro-inflammatory M1 and pro-tumorigenic M2 phenotypes in response to environmental signals. While M1 macrophages promote tumor killing, M2 macrophages support tumor growth by producing anti-inflammatory cytokines and suppressing cytotoxic immune responses. Because M2 polarization is reversible, nanoparticles can readily reprogram and repolarize M2 TAMs toward the M1 phenotype rather than simply eliminate them. These nano-carriers can deliver therapeutic cargos that elicit the expression of M1-associated markers and enhance antitumor immune activity. In addition, some nanotechnology-based strategies interfere with tumor–macrophage signaling, abolishing the "don't eat me" signal and thereby enhancing tumor-cell phagocytosis and tumor inhibition.

According to the passage 1, answer questions 108-112.

108- The phenotype of tumor-associated macrophages (TAMs) can be influenced by ……..

1) environmental signals.
2) genotype.
3) proliferation.
4) metabolism.

109- Nanoparticles can ……..

1) eliminate macrophages.
2) reprogram M1 TAMs to the M2 phenotypes.
3) give rise to pro-inflammatory M1 TAMs.
4) induce M2 markers on TAMs.

110- The underlined word "eliminate" means …….

1) suppress
2) eradicate
3) neutralize
4) deactivate

111- According to the passage, therapeutic cargos can ……. the expression of M1-associated markers.

1) inhibit
2) convert
3) delay
4) induce

112- The underlined word "abolishing" most precisely means ……..

1) disrupting
2) weakening
3) eliminating
4) inhibiting

www.sanapezeshki.com medical_sana

Passage 2

Stem cell-based tissue engineering has progressively shifted from the conventional paradigm of structural tissue replacement toward the dynamic recreation of regenerative microenvironments capable of directing endogenous repair mechanisms. Increasing evidence indicates that transplanted stem cells exert much of their therapeutic efficacy through paracrine signaling and reciprocal interactions with the extracellular matrix rather than by direct structural integration into damaged tissues. Consequently, contemporary scaffold design increasingly emphasizes the orchestration of biochemical, biomechanical, and immunological cues that collectively regulate stem cell fate. Recent developments in biomaterial engineering have demonstrated that scaffold viscoelasticity, ligand density, matrix degradability, and spatiotemporal presentation of bioactive molecules collectively determine the extent of lineage commitment and tissue maturation. Importantly, these parameters influence mechanotransduction pathways that ultimately reshape chromatin organization and transcriptional programs governing cellular plasticity. Such observations have challenged the traditional assumption that soluble growth factors alone dictate differentiation outcomes. Nevertheless, the successful clinical translation of engineered tissues remains constrained by inadequate vascularization, donor-specific heterogeneity, and progressive loss of stemness during ex-vivo expansion. Emerging strategies therefore integrate immunomodulatory biomaterials, programmable extracellular matrices, and dynamic bioreactor systems to preserve cellular functionality while improving long-term regenerative performance.

According to the passage 2, answer questions 113-115.

113- The underlined expression "lineage commitment" is best interpreted in the passage as ……

1) progressive restriction of developmental potential toward a defined cellular phenotype.
2) irreversible acquisition of a fully mature functional phenotype.
3) selective proliferation of tissue-specific progenitor cells following transplantation.
4) maintenance of self-renewal capacity despite differentiation stimuli.

114- The underlined expression "spatiotemporal presentation" denotes to …….

1) sustained release of therapeutic proteins under physiologically constant conditions.
2) simultaneous administration of multiple signaling molecules throughout engineered tissues.
3) controlled delivery of biological signals based on spatial localization and temporal sequence.
4) localized immobilization of extracellular proteins independent of temporal regulation.

115- In the context of the passage, "cellular plasticity" refers to ……..

1) the mechanical deformability of cells during migration through extracellular matrices.
2) the capacity of cells to modify their functional state in response to environmental cues.
3) the ability of stem cells to proliferate indefinitely while maintaining genomic stability.
4) the reversible degradation of cytoskeletal proteins during tissue remodeling.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

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

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ 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 (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

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

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: