☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

عصر جمعه
۱۴۰۵/۸/۸

مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

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

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات:	۱۶۰ سوال
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی:	۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات:	۲۰

داوطلب عزیز
خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

☜ **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.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

بهداشت حرفه‌ای

۱- **کدام‌یک از دلایل ذیل ضمن بیان اهمیت نمونه‌برداری از سطوح در محیط‌های کاری نشان داده و بیان می‌نماید که این روش به‌تنهایی نمی‌تواند با نمونه‌برداری هوا جایگزین گردد؟**

۱) نمونه‌برداری از سطوح برای اندازه‌گیری غلظت گازهای فرّار مانند برومین و تری‌فلوریدبرم ضروری است، زیرا این گازها به‌سرعت روی سطوح ته‌نشین می‌شوند.

۲) نمونه‌برداری از سطوح تنها راه تعیین مواجهه‌ی پوستی با مواد شیمیایی است.

۳) نمونه‌برداری از سطوح برای مواد جامد غیرفرّار مانند سرب و آرسنیک کاربرد ندارد و فقط برای مایعات و بخارات استفاده می‌شود.

۴) نمونه‌برداری از سطوح به‌عنوان جایگزین پایش بیولوژیکی برای موادی که به‌سرعت از پوست عبور می‌کنند، استفاده می‌شود.

۲- **در روش استخراج سوکسله (Soxhlet)، کدام‌یک از موارد زیر نقطه‌ضعف اصلی این روش در مقایسه با روش استخراج تحت فشار (PLE) است؟**

۱) عدم امکان استفاده از حلال‌های آلی قطبی

۲) توزیع آنالیت استخراج‌شده در حجم نسبتاً زیاد حلال و احتمال نیاز به تغلیظ عصاره پیش از آنالیز

۳) بازده استخراج پایین‌تر برای ترکیبات با نقطه‌جوش بالا

۴) وابستگی شدید به دمای محیط برای چرخه‌های سیفون‌زنی

۳- **در تهیه‌ی منحنی کالیبراسیون به روش استاندارد داخلی، کدام یک از شرایط زیر الزامی است و اگر رعایت نشود، محاسبات دچار خطای سیستماتیک می‌شود؟**

۱) استاندارد داخلی باید در نمونه‌ی اصلی وجود نداشته باشد و غلظت آن در همه‌ی نمونه‌ها ثابت باشد.

۲) استاندارد داخلی باید دارای نقطه‌ی جوش بالاتر از تمامی ترکیبات نمونه باشد.

۳) استاندارد داخلی باید با حلالی غیر از حلال استخراج‌کننده تهیه شود.

۴) استاندارد داخلی باید در طول‌موج UV جذب بیشتری نسبت به آنالیت داشته باشد.

۴- **در تعیین بازده هودهای بدام اندازنده (Capturing Hoods) کلیه موارد زیر نقش دارند، بجز:**

۱) ابعاد منبع مولد آلاینده

۲) شکل هود

۳) فاصله دهانه هود تا محل انتشار آلاینده

۴) موقعیت منبع نسبت به دهانه هود

۵- **ضریب افت ورودی یک هود ساده با راندمان ۰/۷ و سرعت کانال 2000 fpm ، چقدر است؟**

۱) ۰/۴۰۸ ۲) ۰/۲۸۰ ۳) ۰/۷۵۰ ۴) ۰/۶۲۵

۶- **در بین مدل‌های مختلف اسکرابرهای بستر دار (Packed Bed Scrubber) کدام‌یک بالاترین بازده تصفیه آلاینده‌های گازی هوا را دارد؟**

۱) Cocurrent

۲) Countercurrent

۳) Cross-Flow

۴) Horizontal Cocurrent

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۷- در استفاده از سیکلون نمونه‌برداری، استفاده از دبی بالاتر یا کمتر از دبی توصیه شده، چه عواقبی دارد؟

۱) صرفا ذرات بزرگ رابایش می‌شوند.
۲) صرفا ذرات کوچک رابایش می‌شوند.
۳) امکان جمع‌آوری ذرات در گستره تعریف شده سیکلون میسر نمی‌شود.
۴) مدت زمان نمونه‌برداری کوتاه‌تر یا طولانی‌تر می‌شود اما در جمع‌آوری ذرات تاثیر نمی‌گذارد.

۸- در کدام مورد افت فشار سیستم تهویه موضعی کمتر می‌شود؟

۱) استفاده از تغییر سطح مقطع تدریجی در کانال‌کشی
۲) استفاده از تغییر سطح مقطع ناگهانی در کانال‌کشی
۳) استفاده از زانویی‌های پیاپی
۴) استفاده از انشعاب‌ها (شاخه‌ها) با زاویه قائم

۹- با استفاده از کدام وسیله نمی‌توان فشار سرعت و در نتیجه سرعت را در نقطه مشخصی از کانال بدست آورد؟

۱) شبکه ویلسون ۲) آنمومتر حرارتی ۳) آنمومتر پره‌ای ۴) لوله پیتو

۱۰- از کدام قانون می‌توان برای تعیین فشار جزئی اجزاء تشکیل دهنده سیال گازی استفاده کرد؟

۱) دارسی
۲) استفان-بولتزمن
۳) دالتون
۴) معادلات برنولی

۱۱- در صورتی‌که تراکم بخار تولوئن در هوا ۶۵۰ ppm و فشار هوا برابر ۱۴/۷ PSI باشد، فشار جزئی تولوئن برحسب PSI چقدر است؟

۱) ۰/۰۰۹۶ ۲) ۰/۰۰۰۰۴۴ ۳) ۰/۰۰۰۶۵ ۴) ۱۴/۶۹۹

۱۲- برای بررسی میکروارگانیسم‌ها با میکروسکوپ نوری از کدام نوع فیلتر استفاده می‌شود؟

۱) غشایی سلولز استر ۲) نوکلئوپور ۳) PVC ۴) فایبرگلاس

۱۳- کدام‌یک از نمونه‌بردارهای زیر از نوع real time هستند؟

۱) ایمپکتورها
۲) ایمپینجرها
۳) رسوب دهنده‌های حرارتی
۴) شمارشگر ذرات

۱۴- در یک محیط کار، نیاز به نمونه‌برداری از آمین‌های آروماتیک (مانند آنیلین و ارتوتولوئیدین) و همچنین هیدروکربن‌های هالوژنه (مانند تری‌کلرواتان) وجود دارد. کدام نوع از جاذب‌های سطحی برای هر دسته از این ترکیبات مناسب‌تر است ؟

۱) برای آمین‌های آروماتیک، زغال فعال با منشأ پوست نارگیل و برای هیدروکربن‌های هالوژنه، سیلیکاژل مناسب است.
۲) برای آمین‌های آروماتیک، سیلیکاژل و برای هیدروکربن‌های هالوژنه، زغال فعال مناسب است.
۳) هر دو دسته با زغال فعال نمونه‌برداری می‌شوند، زیرا زغال فعال یک جاذب عمومی برای تمام ترکیبات آلی است و نیازی به تغییر جاذب نیست.
۴) برای آمین‌های آروماتیک از تناکس و برای هیدروکربن‌های هالوژنه از کروموزرب استفاده می‌شود، زیرا هر دو جاذب پلیمری هستند و رطوبت را جذب نمی‌کنند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

۱۵- در یک سالن صنعتی به مساحت ۲۰۰ مترمربع ، ۱۲ چراغ با شار نوری هر چراغ ۱۰،۰۰۰ لومن نصب شده است. چنانچه ضریب بهره روشنایی ۰/۶ و ضریب نگهداری ۰/۷۵ در نظر گرفته شود و روشنایی موردنیاز برای این محیط ۳۰۰ لوکس مد نظر باشد، چند درصد روشنایی مورد نیاز تأمین شده است؟

۱) ۷۵ درصد ۲) ۸۰ درصد ۳) ۹۰ درصد ۴) ۹۵ درصد

۱۶- مدت زمان لازم برای رویت یک تصویر یا شیئ، به کدام‌یک از عوامل زیر وابسته نیست؟

۱) اندازه جسم ۲) تباین ۳) شدت روشنایی ۴) ضریب انعکاس

۱۷- در یک سالن مونتاژ، متوسط شدت روشنایی اولیه ۴۰۰ لوکس است در صورتی که ضریب نگهداری برابر ۰/۸ باشد و ضریب بهره از ۰/۵ به ۰/۶۵ افزایش یابد با فرض این که تعداد چراغ‌ها و شار نوری ثابت باشد، شدت روشنایی چند لوکس خواهد شد؟

۱) ۴۷۰ ۲) ۴۹۰ ۳) ۵۲۰ ۴) ۵۴۰

۱۸- دو عایق A و B دارای ضخامت و سطح یکسان با ضرایب هدایت حرارتی به ترتیب $k_A=0.04\ w/m.°C$ و $k_B=0.08\ w/m.°C$ می‌باشد، مقاومت حرارتی عایق A نسبت به B چگونه است؟

۱) برابر ۲) نصف ۳) چهار برابر ۴) دو برابر

۱۹- در ارزیابی استرس سرمایی یک کارگر در فضای بیرون، مقدار شاخص I_{CL} از شاخص $IREQ_{min}$ کمتر به دست آمده است، کدام نتیجه منطقی‌تر است؟

۱) لباس فعلی از نظر عایق‌کاری حرارتی کافی است.
۲) لباس فعلی احتمالاً برای حفظ شرایط حرارتی موردنظر کافی نیست.
۳) بدن قادر است بدون محدودیت، گرمای از دست‌رفته را جبران کند.
۴) استرس سرمایی قابل قبول و قابل تحمل است.

۲۰- در یک محیط کاری در فضای باز، T_{nwb} به اندازه ۲°C افزایش، T_g به اندازه ۳°C کاهش و T_{db} به اندازه ۱°C افزایش می‌یابد. میزان تغییر شاخص WBGT چه مقدار است؟

۱) ۰/۳ °C افزایش ۲) ۰/۳ °C کاهش ۳) ۰/۶ °C افزایش ۴) ۰/۹ °C افزایش

۲۱- برای محاسبه شاخص HSI، به کدام‌یک از داده‌های زیر نیازی نیست؟

۱) دمای تر ۲) دمای هوا ۳) سرعت جریان هوا ۴) دمای تابشی

۲۲- مجموع صدای دو دستگاه مشابه در نقطه A به فاصله یکسان ۹۴/۷۵ دسی‌بل می‌شود. چنانچه صدای یک دستگاه به ۷۰ دسی‌بل کاهش یابد، صدا در نقطه A چند دسی‌بل خواهد شد؟

۱) ۹۴/۷۵ ۲) ۹۵/۷۵ ۳) ۹۱/۷۵ ۴) ۹۰/۷۵

۲۳- معادله فشار صوت برای یک موج به صورت زیر است، مقدار RMS و فشار ماکزیمم این موج چند پاسکال است؟

$$p(t) = 4.2sin(\omega t + \varphi)Pa$$

۱) ۲/۹ و ۴/۲ ۲) ۳ و ۴/۲ ۳) ۴/۲ و ۲/۹ ۴) ۴/۲ و ۳

۲۴- عملکرد آکوستیکی سایلنسر تیغه موازی جذبی(Parallel Baffle) به کدام‌یک از پارامترهای زیر وابسته است؟

۱) ضخامت مواد جاذب صوت
۲) فاصله بین بافل‌ها
۳) طول بافل‌ها
۴) هر سه مورد

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۵- یک منبع صوتی نقطه‌ای با توان صوتی ثابت، ابتدا در میدان آزاد و سپس بر روی یک سطح صلب و کاملاً بازتابنده قرار می‌گیرد. اگر فاصله گیرنده از منبع در هر دو حالت یکسان باشد و اثرات جذب محیط ناچیز فرض شوند، شدت و تراز فشار صوت در حالت دوم نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

۱) شدت صوت دو برابر و تراز فشار صوت ۳ dB افزایش می‌یابد.
۲) شدت صوت نصف و تراز فشار صوت ۳ dB افزایش می‌یابد.
۳) شدت صوت چهار برابر و تراز فشار صوت ۶ dB افزایش می‌یابد.
۴) شدت صوت سه برابر و تراز فشار ۴ dB افزایش می‌یابد.

۲۶- در یک سیستم مرتعش با یک درجه‌آزادی، در صورتی که جرم سیستم چهار برابر شود و سختی فنر بدون تغییر باقی بماند، فرکانس طبیعی سیستم چه تغییری خواهد کرد؟

۱) دو برابر می‌شود.
۲) به یک‌چهارم کاهش می‌یابد.
۳) به نصف کاهش می‌یابد.
۴) بدون تغییر باقی می‌ماند.

۲۷- چنانچه کارگری با یک ابزار مرتعش با مقدار ارتعاش کل $a_{hv}=5\ m/s^2$ به مدت ۲ ساعت در روز کار کند، مقدار مواجهه روزانه چقدر خواهد بود؟

۱) $۲/۵\ m/s^2$ ۲) $۵\ m/s^2$ ۳) $۱۰\ m/s^2$ ۴) $۱/۲۵\ m/s^2$

۲۸- براساس توصیه‌های ICNIRP، کدام محدوده طول موج پرتوهای فرابنفش (UV) بیشترین خطر را برای آسیب حاد پوستی دارد و چرا؟

۱) UV-A (۴۰۰-۳۱۵ نانومتر)؛ زیرا عمیق‌تر نفوذ می‌کند.
۲) UV-B (۳۱۵-۲۸۰ نانومتر)؛ زیرا بالاترین انرژی فوتون را در محدوده UV دارد و جذب آن در اپیدرم بالاست.
۳) UV-C (۲۸۰-۱۸۰ نانومتر)؛ زیرا توسط لایه‌های سطحی پوست کاملاً جذب می‌شود.
۴) UV-C (۲۸۰-۱۸۰ نانومتر)؛ زیرا بالاترین انرژی را دارد.

۲۹- برای حفاظ‌گذاری یک منبع بتای پرانرژی، کدام چیدمان از نظر کاهش هم‌زمان بتا و پرتو ایکس ترمزی مناسب‌تر است؟

۱) فقط سرب با عدد اتمی بالا
۲) ابتدا ماده با عدد اتمی پایین و سپس ماده با عدد اتمی بالاتر
۳) ابتدا سرب ضخیم و سپس پلاستیک
۴) فقط ماده هیدروژنه بدون توجه به انرژی بتا

۳۰- دو عضو یکسان بدن، دوز جذبی مشابه از دو نوع پرتو دریافت می‌کنند، کدام کمیت می‌تواند متفاوت باشد؟

۱) معادل دوز (رم)
۲) انرژی جذب‌شده در واحد جرم (راد)
۳) دوز جذبی برحسب (گری)
۴) معادل دوز (گری)

۳۱- یک کارگر در معرض مکرر تولوئن دی ایزوسیانات قرار دارد. وی با هر بار تماس مجدد، دچار حملات تنگی نفس، خس‌خس و سرفه می‌شود که با دوری از محیط کار بهبود می‌یابد. این تصویر بالینی با کدام اختلال تنفسی شغلی سازگاری بیشتری دارد؟

۱) پنوموکونیوز ۲) آسم شغلی ۳) برونشیت مزمن ۴) سرطان ریه

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۳۲- مواجهه با آفت‌کش دیازینون با فرمول شیمیایی $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$ چند مورد از چهار اثر: فعالیت کولینرژیک، مهار آنزیم استیل کولین استراز، پلی نوروپاتی تاخیری و اشک ریزش را ایجاد می‌نماید؟

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۳۳- خاصیت تحریک‌کنندگی پوستی کدام گروه از ترکیبات شغلی در شرایط تابش نور(فتوتوکسیسیتی) تشدید پیدا می‌کند؟

۱) متاکریلات‌ها
۲) نمک کادمیوم
۳) هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۴) پلی اتیلن گلیکول

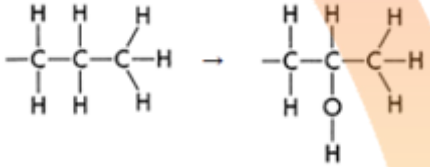
۳۴- شکل منحنی دوز- پاسخ برای ترکیب تولوئن چگونه است؟

۱) خطی ۲) درجه دو ۳) سیگموییدی ۴) U شکل

۳۵- در مسیر تبدیل زیستی (بیوترانسفورماسیون) مواد سمی در بدن، کدام یک از مراحل زیر اهمیت بیشتری در حذف سم از بدن دارد؟

۱) ایجاد دگرگونی در ساختار مولکول اولیه
۲) اتصال گروه عاملی غیر قطبی به مولکول سمی
۳) تبدیل ماده سمی به متابولیت
۴) تبدیل ماده چربی‌دوست به ماده آب‌دوست

۳۶- واکنش زیر در کدام دسته از واکنش‌های متابولیسمی قرار دارد ؟



۱) احیا ۲) اکسایش ۳) هیدرولیز ۴) هیدروکسیلاسیون

۳۷- به موادی که در دوره شکل‌گیری و تکامل اندام‌های جنین، روند رشد طبیعی آن‌ها را متوقف یا مختل می‌کنند، چه عنوانی داده می‌شود؟

۱) تراتوژنیک
۲) ژنوتوکسیک
۳) موتاژنیک
۴) کارسینوژنیک

۳۸- هنگام ذوب یک قطعه گالوانیزه، مواجهه با کدام فلز محتمل است؟

۱) نیکل ۲) آهن ۳) مس ۴) روی

۳۹- در ارزیابی ریسک، تحلیلگر می‌خواهد خطرهایی را شناسایی کند که در تمام کاربردهای موردنظر و سوءاستفاده‌های قابل پیش‌بینی از سیستم ممکن است ایجاد شوند. کدام روش برای این هدف مناسب‌تر است؟

۱) تحلیل چک لیستی
۲) تحلیل درخت خطا
۳) تحلیل درخت رویداد
۴) تحلیل پیامدهای حادثه

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۴۰- در یک واحد شیمیایی، اپراتور برای جبران تأخیر تولید، مرحله ۱۵ دقیقه‌ای پایش دما را حذف کرده و شیر تخلیه را مستقیم و دستی باز می‌کند. او برای توجیه این اقدام، به تکرارهای قبلی و بی‌حادثه بودن آن‌ها استناد می‌کند. وقوع این پدیده بر اساس مدل ریزن، کدام نوع از رفتار را نشان می‌دهد؟

۱) اشتباه (Mistake)
۲) لغزش (Lapse)
۳) تخلف (violation)
۴) اختلال حواس (Lapse)

۴۱- در ماشینی، دسترسی به ناحیه خطر در حین بهره‌برداری عادی موردنیاز نیست. بر اساس راهنمای انتخاب حفاظ، کدام گزینه مناسب‌تر است؟

۱) حفاظ ثابت، حفاظ اینترلاک‌شده یا حفاظ خودبسته‌شونده
۲) حفاظ قابل تنظیم، حفاظ ثابت یا کنترل دومرحله‌ای
۳) حسگر حضور، کنترل دستی یا حفاظ قابل تنظیم
۴) کنترل دو دستی، حصار نوری یا حالت کنترل دستی

۴۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درباره سیم نول (Neutral) صحیح نیست؟

۱) سیم نول معمولاً با عایق به رنگ آبی شناسایی می‌شود.
۲) سیم نول در شرایط عادی نسبت به زمین همواره دارای اختلاف پتانسیل قابل توجه است.
۳) لمس سیم نول بدون اطمینان از بی‌برق بودن مدار می‌تواند خطرناک باشد.
۴) سیم نول برای تکمیل مسیر جریان و ایجاد مدار الکتریکی در برخی سیستم‌های برق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴۳- در یک معدن زیرزمینی، مقاومت کابل فلزی بالابر ۶۰۰ کیلونیوتن اندازه‌گیری شده است. بر اساس آیین‌نامه، حداکثر بار مفید، بار مرده و کل وسیله باربری که این کابل می‌تواند تحمل کند، چند کیلو نیوتن است؟

۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۶۰۰

۴۴- در کدام سطح از سطوح تجهیزات حفاظت فردی، برای تأمین حفاظت تنفسی می‌توان از ماسک‌های تنفسی تصفیه‌کننده هوا (Air-Purifying Respirator) استفاده کرد؟

۱) سطح A ۲) سطح B ۳) سطح C ۴) سطح D

۴۵- در یک پروژه صنعتی، پس از انجام ارزیابی اولیه، مشخص می‌شود که طراحی سیستم نسبت به طراحی قبلی تغییر کرده است. تیم ارزیابی می‌خواهد با مقایسه سیستم جدید با سیستم پایه، تغییراتی را که ممکن است موجب افزایش ریسک شده باشند شناسایی کند. مناسب‌ترین روش کدام است؟

۱) Change Analysis
۲) Fault Tree Analysis
۳) Event Tree Analysis
۴) THERP

۴۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد «طبقه‌بندی ترکیبات شیمیایی» طبق سند GHS صحیح است؟

۱) طبقه‌بندی ترکیبات فقط بر اساس اطلاعات موجود در برگه داده‌های ایمنی (SDS) انجام می‌شود.
۲) برای طبقه‌بندی، همیشه نیاز به انجام تست‌های جدید روی حیوانات است.
۳) طبقه‌بندی مواد شیمیایی فقط بر اساس ریسک آنها انجام می‌شود.
۴) طبقه‌بندی خطر فقط بر اساس خواص ذاتی مواد شیمیایی انجام می‌شود.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۴۷- در ساختمانی مجهز به سیستم اعلام حریق، با فعال‌شدن حسگرهای حریق، عملکرد آسانسورها باید مطابق مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان چگونه باشد؟

۱) آسانسورها در نزدیک‌ترین طبقه متوقف شده و درها باز شوند.
۲) آسانسورها به عملکرد عادی خود ادامه داده و متوقف نشوند.
۳) آسانسورها به طبقه تعیین‌شده بازگردند و امکان کنترل دستی آن‌ها فراهم شود.
۴) آسانسورها به طبقه زیرزمین منتقل شده و درها باز شوند.

۴۸- در یک LOPA، فراوانی رویداد آغازگر برابر 10^{-1} در سال و PFD دو IPL مستقل به‌ترتیب 10^{-1} و 10^{-2} است. با فرض نبود عامل دیگری، فراوانی سناریوی حادثه تقریباً چقدر خواهد بود؟

۱) 10^{-1} در سال ۲) 10^{-2} در سال ۳) 10^{-3} در سال ۴) 10^{-4} در سال

۴۹- در مفهوم سطوح یکپارچگی ایمنی یا SIL، کدام عبارت صحیح است؟

۱) افزایش SIL به معنای کاهش قابلیت اطمینان عملکرد ایمنی است.
۲) SIL برای بیان سطح موردنیاز کاهش ریسک و قابلیت اطمینان عملکرد ایمنی به‌کار می‌رود.
۳) فقط برای تجهیزات مکانیکی استفاده می‌شود.
۴) SIL ارتباطی با احتمال خرابی در زمان تقاضا ندارد.

۵۰- کدام گزینه در مورد نوع حادثه فلیکس بورو صحیح است؟

۱) انفجار ناشی از جوشش و انبساط ناگهانی بخار مایع
۲) حریق فورانی
۳) حریق استخری
۴) انفجار ابر بخار

فیزیک

۵۱- اگر دمای بدن فردی با وزن ۷۰kg، به اندازه یک درجه سانتی‌گراد افزایش یابد و گرمای ویژه بدن ۳۵۰۰J/kg.°C باشد، چه مقدار انرژی حرارتی (بر حسب ژول) لازم است؟

۱) ۱۷۵۰۰۰ ۲) ۲۴۵۰۰۰ ۳) ۳۵۰۰۰۰ ۴) ۴۲۵۰۰۰

۵۲- فردی هنگام بلند کردن بار، آن را از بدن دور می‌کند. کدام گزینه، بهترین توصیف از پیامد بیومکانیکی این وضعیت است؟

۱) کاهش بازوی گشتاور بار و کاهش نیروی عضلات
۲) کاهش گشتاور بار و افزایش سرعت حرکت
۳) افزایش بازوی گشتاور بار و نیاز به افزایش گشتاور عضلانی
۴) عدم تغییر گشتاور، به دلیل ثابت بودن وزن بار

۵۳- سیمی به طول ۰/۲ متر، حامل جریان ۲A و عمود بر میدان مغناطیسی B= ۰/۵ T قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چقدر است؟

۱) ۰/۱N ۲) ۰/۲N ۳) ۰/۴N ۴) ۰/۸N

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۵۴- صوتی با فرکانس ۱۰۰۰ Hz و سرعت ۳۴۰ m/s در هوا منتشر و سپس وارد محیطی با سرعت ۶۸۰ m/s می‌شود، طول موج در محیط دوم چند برابر محیط اول خواهد بود؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۵۵- توپی با سرعت اولیه ۲۰m/s در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود، حداکثر ارتفاع توپ نسبت به نقطه پرتاب چند متر است؟ ($g=10m/s^2$)

۱) ۱۰ m ۲) ۱۵ m ۳) ۲۰ m ۴) ۴۰ m

۵۶- دمای سطح خارجی یک دیوار ۸۰ °C و دمای محیط ۳۰ °C می‌باشد اگر ضریب جابجایی حرارت بین سطح و هوا برابر با ۱۰ w/m^2k باشد شارژ حرارتی جابجایی چقدر است؟

۱) ۳۰۰ w/m^2k ۲) ۵۰ w/m^2k ۳) ۸۰۰ w/m^2k ۴) ۵۰۰ w/m^2k

۵۷- خازنی با ظرفیت ۴μF به اختلاف پتانسیل ۱۰۰Vمتصل است. انرژی ذخیره‌شده در آن چند ژول است؟

۱) ۰،۰۱ ۲) ۰،۰۲ ۳) ۰،۰۴ ۴) ۰،۰۸

۵۸- اگر دو کره هم‌اندازه با بار الکتریکی Q ۱ و ۴Q بهم متصل و سپس از هم جدا شوند، نسبت بار الکتریکی هر دو کره پس از تماس چقدر خواهد بود؟

۱) ۱:۱ ۲) ۱:۲ ۳) ۱:۴ ۴) ۱:۵

۵۹- برای دفع ۲۰۰ وات گرما از طریق تبخیر عرق، جرم عرقی که در یک ساعت باید تبخیر شود چقدر است؟ (گرمای نهان تبخیر آب ۲۰۰۰ kj/kg)

۱) ۰/۲۵ kg/hr ۲) ۰/۳۶ kg/hr ۳) ۰/۴۷ kg/hr ۴) ۰/۵۸ kg/hr

۶۰- نور از محیطی با ضریب شکست $\sqrt{2}$ به هوا می‌تابد. زاویه حد چند درجه است؟

۱) ۹۰ ۲) ۳۰ ۳) ۶۰ ۴) ۴۵

۶۱- لامپ LED با توان ۳۰W و شار نوری ۲۴۰۰lm پس از نصب در چراغ، ۰/۷۵ شار نوری را به محیط منتقل می‌کند. اگر تجهیزات راه‌انداز نیز ۳۰w توان الکتریکی مصرف کنند، بهره نوری کل سامانه روشنایی چند lm/w است؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۰ ۳) ۵۰ ۴) ۲۵

۶۲- فعالیت یک ماده رادیواکتیو ۳۲۰Bq با نیمه‌عمر فیزیکی ۶ ساعت پس از گذشت ۱۸ ساعت، اکتیویته آن چند بکرل خواهد بود؟

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۸۰ ۴) ۱۶۰

۶۳- آهنگ انتقال گرما از یک دیواره یکنواخت ۵۰W می‌باشد، اگر سطح دیواره دو برابر و ضخامت آن نصف شود، آهنگ انتقال گرما چند وات خواهد شد؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۵۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۵۰

۶۴- در یک سالن صنعتی، بخشی از دیوار به مساحت ۲۰ مترمربع دارای ضریب جذب صوتی ۰/۱ می‌باشد. در صورت پوشاندن این سطح با ماده‌ای با ضریب جذب صوتی ۰/۶، میزان افزایش سطح جذب چند سابین مترمربع خواهد بود؟

۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۵- جسمی در کف استخری با عمق واقعی ۱/۶ متر قرار دارد. اگر ضریب شکست آب نسبت به هوا $\frac{4}{3}$ باشد و ناظر از بالای سطح آب، در راستای تقریباً عمود بر سطح به جسم نگاه کند، عمق ظاهری جسم چند متر است؟

۱) ۰/۸ ۲) ۱/۲ ۳) ۱/۶ ۴) ۲/۳

۶۶- در یک صفحه فلزی همگن، سوراخ دایره‌ای به قطر اولیه ۱۰ سانتی‌متر ایجاد شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر $2 \times 10^{-5}\ ^\circ C^{-1}$ باشد و دمای صفحه ۱۰۰°C افزایش یابد، افزایش قطر سوراخ چند میلی‌متر خواهد بود؟

۱) ۲ ۲) ۰/۰۲ ۳) ۰/۲ ۴) ۰/۱

۶۷- فردی جسمی را با نیروی ۱۰۰۰ نیوتون به صورت عمودی بالا می‌کشد و دوباره به زمین برمی‌گرداند، کار انجام شده چند ژول است؟

۱) ۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۱۰۰۰ ۴) ۵۰۰

۶۸- یک سیستم مرتعش با فرکانس ۲۵ هرتز دارای حداکثر سرعت ۳/۱۴ متر بر ثانیه است. حداکثر جا به جایی به چه میزان است؟

۱) ۰/۱ m ۲) ۱۰ mm ۳) ۰/۲ m ۴) ۲۰ mm

۶۹- برای بلند کردن جسمی به وزن ۶۰ نیوتن، چنانچه فاصله عضله تا جسم ۵۵ سانتی‌متر و فاصله تکیه‌گاه (ستون فقرات) تا جسم ۵۰ سانتی‌متر باشد، میزان نیروی اعمال شده چند نیوتن است؟

۱) ۳۰۰ ۲) ۵۴/۵ ۳) ۶۰۰ ۴) ۱۰۰

۷۰- یک جسم را با چه سرعتی در راستای قائم رو به بالا پرتاب کنیم تا جسم ۵ متر بالا رود؟ ($g=10m/s^2$)

۱) ۱۰ m/s ۲) ۵ m/s ۳) ۱۵ m/s ۴) ۲/۵ m/s

ریاضی

۷۱- مشتقات جزئی تابع $f(x, y) = x^2y + y^3$ در نقطه‌ی $(1, 1)$ کدام گزینه است؟

۱) $fx=1, fy=2$

۲) $fx=2, fy=4$

۳) $fx=4, fy=2$

۴) $fx=0, fy=3$

۷۲- در بسط سری تیلور تابع e^x حول نقطه $x = 0$، ضریب جمله چهارم کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) ۱

۷۳- اگر $f(x)=x^3-3x^2+2$ باشد، مقدار $f'(1)$ کدام است؟

۱) -۳ ۲) -۱ ۳) ۰ ۴) ۳

۷۴- اگر $y=x^x$ برای $x>0$ باشد، مقدار $y'(1)$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) e ۴) ۲

www.sanapezeshki.com medical_sana

۷۵- مجموع ریشه‌های معادله $x^2-5x+6=0$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۷۶- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $x^2+y^2=1$ کدام است؟

۱) $(-1,1]$ ۲) $[-1,1)$ ۳) $[-1,1]$ ۴) $(-1,1)$

۷۷- برد تابع $f(x)=\frac{3\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$ کدام است؟

۱) $[1,2)$ ۲) $(1,2)$ ۳) $[1,3)$ ۴) $(1,3)$

۷۸- مجانب قائم تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\left(\sqrt{x-3}\right)^{-1}+(x-1)^{-1}$ کدام است؟

۱) خط x = ۱
۲) خط x = ۳
۳) گزینه ۱ و ۲
۴) مجانب قائم ندارد

۷۹- فرض کنید $f(x)=\begin{cases}2x+b & x\geq 1\\ 5x-2b & x\leq 1\end{cases}$ باشد. در این صورت، حاصل $f\left(\frac{f(b)}{2}\right)$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۸۰- فرض کنید دامنه تابع $f(x)=\sqrt{1-\log(x-1)}$ به‌صورت $(a,b]$ باشد. دراین‌صورت، حاصل $(b-a)^2$ کدام است؟

۱) ۱۲۱ ۲) ۱۰۰ ۳) ۸۱ ۴) ۶۴

۸۱- فرض کنید حاصل حد $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{ax+\sqrt{4x^2+1}}{2x}$ برابر 0.5 باشد. در این صورت، حاصل $\lim\limits_{x\to 1}\frac{ax+\sqrt{4x^2+1}}{2x}$ کدام است؟

۱) $-1+\sqrt{5}$ ۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ۳) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ ۴) $1+\sqrt{5}$

۸۲- مقدار تابع $y=\frac{[x]}{3}+1$ در نقاط $x_1=3.6$ و $x_2=3$ به ترتیب برابر با کدام مقادیر زیر است؟

۱) $y_1=2$ و $y_2=2$
۲) $y_1=2.2$ و $y_2=1.6$
۳) $y_1=2.3$ و $y_2=2$
۴) $y_1=2$ و $y_2=1.6$

۸۳- فرض کنید $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1}=\frac{3}{2}$ باشد. دراین‌صورت، مقدار b کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۱۲ ۳) -۸ ۴) -۴

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۴- دامنه تابع $f(x)=\frac{x+1}{\sqrt{10-|x^2-15|}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۴

۸۵- مقدار انتگرال $\int_{-\pi/4}^{\pi/4}(x^3\cos(x)+\tan^3(x)+2)\,dx$ چقدر است؟

۱) ۰ ۲) π ۳) 2π ۴) $\frac{\pi}{2}$

۸۶- کمترین مقدار تابع $f(x)=x\ln(x)$ در دامنه تعریف آن کدام است؟

۱) $-e$ ۲) ۰ ۳) $\frac{1}{e}$ ۴) $-\frac{1}{e}$

۸۷- اگر تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{\sin(2x)}{x} & ;\ x\neq 0\\ a & ;\ x=0\end{cases}$ در نقطه $x=0$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۰ ۴) $\frac{1}{2}$

۸۸- حاصل $\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) ۲ ۴) ۰

۸۹- اگر $f(x)=\frac{x}{x-1}$ و $g(x)=\frac{2}{x}$ باشد، مقدار $(fog)(3)$ کدام است؟

۱) -۳ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) $\frac{1}{3}$

۹۰- حاصل انتگرال $\int_0^1 2xe^{x^2}dx$ کدام است؟

۱) $e+1$ ۲) e ۳) $\frac{e}{2}$ ۴) $e-1$

شیمی

۹۱- کدام‌یک از وسایل آزمایشگاهی زیر برای گرم کردن مایعات ناشناخته، مناسب‌تر است؟

۱) استوانه مدرج ۲) بشر مدرج ۳) بالن ته صاف ۴) ظرف مخروطی

۹۲- نظریه اتمی دالتون در بیان کدام‌یک از موارد زیر نارسایی داشت؟

۱) مایع شدن گازها بر اثر فشار
۲) جامد شدن مایعات در اثر سرد شدن
۳) ترکیب شدن عناصر با ظرفیت معین
۴) ترکیب شدن عناصر به نسبت وزنی معین

۹۳- میزان انحراف کدام‌یک از ذرات زیر در میدان الکتریکی یا مغناطیسی بیشتر است؟

۱) آلفا ۲) پروتون ۳) D^+ ۴) T^+

۹۴- کدام‌یک از عبارت‌های زیر با تئوری اوربیتالی اتم هماهنگی ندارد؟

۱) نمی‌توان جای دقیق و مسیر حرکت الکترون را تواما تعیین نمود.
۲) پیوند کووالانسی بوسیله تئوری اوربیتال اتم قابل توجیه نیست.
۳) از انرژی‌های متوالی یونیزاسیون می‌توان تعداد مدارها را در اتم تعیین نمود.
۴) الکترون‌ها در مدارها و فاصله‌های معینی از هسته هر اتم درحال گردش هستند.

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۹۵- در مورد عناصر گروه IIIA جدول تناوبی عناصر، میان مقادیر کدام‌یک از دو انرژی یونیزاسیون متوالی زیر، تفاوت بیشتری وجود دارد؟

۱) E_4,E_3 ۲) E_2,E_1 ۳) E_3,E_2 ۴) E_5,E_4

۹۶- کدام‌یک از خصوصیات زیر در عناصر هر دوره جدول تناوبی، مشابهت دارند؟

۱) تعداد ترازهای اصلی انرژی
۲) تعداد ترازهای فرعی انرژی
۳) خواص شیمیایی
۴) آرایش الکترونی لایه ظرفیت

۹۷- هنگامی که یک عنصر بصورت کاتیون در می‌آید:

۱) الکترونگاتیویته آن کم می‌شود.
۲) شعاع آن کاهش می‌یابد.
۳) انرژی یونیزاسیون آن کم می‌شود.
۴) بار منفی آن زیاد می‌شود.

۹۸- آرایش الکترونی عنصر X به $3d^6,4s^2$ ختم می‌شود. کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد این عنصر صادق است؟

۱) یون X^{3+} آن رنگین است.
۲) یون X^{2+} آن دارای آرایش گاز بی اثر است.
۳) در حالت عادی، اتم آن دارای ۶ اوربیتال تک الکترونی است.
۴) عدد اتمی آن برابر ۲۸ است.

۹۹- با توجه به اینکه ملکول CO_2 غیرقطبی و ملکول SO_2 قطبی است، کدام نتیجه‌گیری زیر درست است؟

۱) پیوند C-O خطی و پیوند S-O قطبی است.
۲) ملکول CO_2 خطی و پیوند SO_2 زاویه‌دار است.
۳) الکترونگاتیوی کربن از الکترونگاتیوی گوگرد کمتر است.
۴) هیبریداسیون اوربیتال‌ها در اتم کربن ازنوع sp^2 و در اتم گوگرد از نوع sp است.

۱۰۰- برای تشکیل ملکول IF_7، اتم ید چند اوربیتال موجود در تراز d لایه ظرفیت خود را در پیوند شرکت می‌دهد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

۱۰۱- نام بنیان $HClO_2$ کدام است؟

۱) پرکلرات ۲) هیپوکلریت ۳) کلرات ۴) کلریت

۱۰۲- تعادل گازی واکنش $N_2+^3H_2 \leftrightarrows NH_3+Q$ نسبت به کدام عامل زیر، بدون تغییر باقی می‌ماند؟

۱) غلظت مواد ۲) فشار ۳) کاتالیزر مناسب ۴) دما

۱۰۳- انحلال کدام‌یک از ترکیب شیمیایی زیر در آب با افزایش میزان بی‌نظمی و افزایش سطح انرژی همراه است؟

۱) هیدروکسید سدیم
۲) آمونیاک
۳) کلرید آمونیم
۴) اسید سولفوریک

www.sanapezeshki.com medical_sana

۱۰۴- کدام دو ترکیب شیمیایی زیر، اگر بصورت محلول با نرمالیته و حجم برابر، مخلوط شوند، pH مخلوط تقریبا به ۷ خواهد رسید؟

۱) اسید استیک و هیدروکسید باریم
۲) اسید کلریدریک و هیدروکسید آمونیم
۳) اسید فلوئوریدریک و هیدروکسید سدیم
۴) اسید نیتریک و هیدروکسید پتاسیم

۱۰۵- در فرمول ساختمانی $(CH_3)_2CHCH(CH_3)CH_2C(CH_3)_3$ چند اتم کربن نوع سوم وجود دارد؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۰۶- از واکنش افزایشی برمید هیدرژن با کدام آلکن زیر، جسمی حاصل می‌شود که چگالی آن نسبت به هیدرژن ۶۱.۵ است؟

۱) C_5H_{10} ۲) C_2H_4 ۳) C_4H_8 ۴) C_3H_6

۱۰۷- جرم ملکولی یکی از ترکیبات کلردار بنزن ۲۱۶ است. فرمول ملکولی آن کدام است؟(Cl=35.5, C=12, H=1)

۱) C_6Cl_6 ۲) $C_6H_3Cl_3$ ۳) $C_6H_4Cl_2$ ۴) $C_6H_2Cl_4$

۱۰۸- ترکیبی است به فرمول $C_5H_{12}O$ که می‌تواند اکسید شود ولی از اکسیداسیون آن آلدئید یا کتن (ستن) ۵ کربنه بدست نمی‌آید. نام ترکیب چیست؟

۱) ۱-بوتانول ۲) ۲-بوتانول ۳) ۳-متیل-۲-بوتانول ۴) ۲-متیل-۲-بوتانول

۱۰۹- کدام یک از ترکیبات شیمیایی زیر، با $[Ag(NH_3)_2]^+$ واکنش نمی‌دهد؟

۱) متانال ۲) دی‌متیل اتر ۳) اسید متانوئیک ۴) استیلن

۱۱۰- کدام‌یک از ترکیب‌های شیمیایی زیر، کمترین دمای جوش را دارد؟

۱) اسید استیک ۲) ۲-آمینوپروپان ۳) ۲-پروپانول ۴) متیل پروپان

ارگونومی

۱۱۱- در مهندسی آنتروپومتری معادل واژه Reach کدام است؟

۱) فاصله بین دو نقطه روی یک خط راست از بدن که به طور قائم قرار دارد.
۲) به اندازه محور طولی بازو (از شانه تا مچ) اطلاق می‌شود.
۳) فاصله بین دو نقطه مستقیم از بدن که در جلو و عقب بدن قرار دارد.
۴) فاصله بین دو نقطه روی یک خط راست از بدن که به حالت افقی قرار دارد.

۱۱۲- کدام نشانه، در هنگام خواب انسان در مرحله غیر آر یی ام(NREM) مشاهده می‌گردد؟

۱) وجود علائم سریع چشم با دوره‌های ۱۰ تا ۲۰ ثانیه
۲) تندتر شدن ضربان قلب
۳) عدم تغییر سوخت و ساز مغز نسبت به زمان بیداری
۴) کاهش چشمگیر تنفس

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۱۱۳- در کدام نوع انقباض عضله، کار مکانیکی صفر است و فقط کار فیزیولوژیک انجام می‌گیرد؟

۱) ایزوتونیک
۲) ایزومتریک
۳) کانسنتریک
۴) اکسنتریک

۱۱۴- کدام‌یک از مزایای سرعت چرخش آهسته در برنامه‌های نوبت کاری می‌باشد؟

۱) در این حالت کمبود خواب حالت تجمعی پیدا نمی‌کند.
۲) سبب عملکرد شغلی بهتر فرد می‌شود.
۳) عموماً با روزهای تعطیل پی در پی هفت گانه همراه است.
۴) برای مناطق عملیاتی دور افتاده یا دریایی مناسب است.

۱۱۵- بر اساس طبقه‌بندی خطای انسانی ریزن، لغزش (Slip) در اثر نقص در کدام عملکرد شناختی رخ می‌دهد؟

۱) نقص در حافظه
۲) نقص در فرآیند قضاوت یا استنباط
۳) نقص در توجه یا ادراک
۴) نقص در تصمیم‌گیری

۱۱۶- برای ارزیابی کیفی و شناسایی مهم‌ترین ریسک فاکتورهای مربوط به فعالیت‌های بلندکردن و گذاشتن اجسام، حمل بار و جابجایی تیمی بار کدام روش مناسب است؟

۱) معادله NIOSH
۲) WISHA
۳) MAC
۴) جداول Snook

۱۱۷- در کدام شیوه ارزیابی پوسچر، Subjective responses دارای اهمیت بوده و داده‌های مربوط به آن جمع‌آوری می‌شود؟

۱) WERA ۲) QEC ۳) LUBA ۴) ROSA

۱۱۸- در هنگام کار با کامپیوتر، پس از چه مدت (برحسب دقیقه) کار پیوسته، توصیه به استراحت ۱۵-۱۰ دقیقه‌ای می‌شود؟

۱) ۱۲۰ ۲) ۱۰-۲۰ ۳) ۹۰ ۴) ۵۰-۶۰

۱۱۹- در ارزیابی خستگی عضلانی به روش Rodgers، مولفه‌های اصلی ارزیابی خستگی کدامند؟

۱) سن – جنس – قد
۲) شدت تلاش – مدت تلاش – فراوانی تلاش
۳) وزن – قد – تغذیه
۴) سن – شدت تلاش – تغذیه

۱۲۰- در بررسی بیومکانیکی، بیشترین فشار وارده بر دیسک‌های بین مهره‌ای کمر درکدام شیوه بلندکردن بار اتفاق می‌افتد؟

۱) استوپ عمیق (Deep stoop)
۲) آزاد (Free style)
۳) اسکات (Squat)
۴) استوپ (Stoop)

www.sanapezeshki.com medical_sana

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

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

121- The alarming ..... of severe heart conditions among younger people has caused serious worries among health authorities.

1) incidence 2) scarcity 3) lack 4) paucity

122- Military medicine on the battlefield is a specialized field focusing on ..... the health and capability of soldiers during conflicts.

1) maintaining 2) relieving 3) interrupting 4) suppressing

123- Non-communicable diseases are one of the 21st century's major health and development ..... both in terms of human suffering and socioeconomic structure.

1) rewards 2) advantages 3) challenges 4) privileges

124- In today's career-driven societies, women should find a balance between work responsibilities and ..... a family.

1) arousing 2) neglecting 3) distressing 4) raising

125- Modern medicine provides clearer safety standards and confirmed ..... despite the side effects and higher costs.

1) obstacles 2) drawbacks 3) efficacies 4) contaminations

126- Effective leadership in healthcare requires managers to ..... their staff by providing clear guidance and recognizing their contributions.

1) undermine 2) empower 3) overwhelm 4) abandon

127- Patients recovering from stroke frequently report extreme tiredness, and this post-stroke ..... can limit their participation in daily activities.

1) confidence 2) dizziness 3) cheerfulness 4) fatigue

128- The current healthcare funding model fails to solve the persistent ..... access to medical services between urban and rural populations.

1) congruity of 2) uniformity of 3) proximity in 4) disparity in

129- The emergency department's overcrowding problem was ..... by the increase in patient volumes and staff shortages.

1) facilitated 2) alleviated 3) exacerbated 4) smoothed

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

130- After several days of not getting enough rest, the student reported feeling extreme ..... , making it hard to get out of bed.

1) exhaustion 2) potentiation 3) invigoration 4) determination

131- About 48% of older adults with diabetes had weakness, compared with only 12% of their non-diabetic ..... .

1) components 2) counterparts 3) competitors 4) constituents

132- Scientific writing requires analytical thinking and ..... to high-quality standards throughout the manuscript preparation.

1) indifference to 2) resistance against 3) adherence to 4) resemblance in

133- The ..... of infectious diseases can disturb local healthcare systems, making it harder to control outbreaks.

1) purification 2) proliferation 3) resolution 4) allocation

134- The researchers' failure to ..... the study's limitations led readers to believe the findings were more conclusive than they actually were.

1) complicate 2) disguise 3) disregard 4) acknowledge

135- The students can hopefully enjoy all the benefits and ..... of medical council membership in the health system.

1) barriers 2) impediments 3) privileges 4) hindrances

136- When reporting research, medical writers should ..... the findings within the broader scientific evidence rather than presenting them in isolation.

1) conquer 2) obscure 3) administer 4) contextualize

137- The authors ..... the fall in the number of deaths from heart disease to improvements in diet.

1) attributed 2) contributed 3) negotiated 4) recommended

138- The published news report ..... the concerns about the reliability of the original study because its sample size was too small.

1) restricted 2) eliminated 3) generated 4) attenuated

139- The results of data analysis failed to ..... the preliminary findings so they were discarded.

1) repudiate 2) corroborate 3) hamper 4) applaud

140- Psychologists believe that ..... helps individuals cope with stress and life challenges.

1) vulnerability 2) resilience 3) incidence 4) hostility

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 (a, b, c, or d). Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Mental health is not merely the absence of psychiatric disorders; it is a complex state of well-being influenced by a myriad of biological, psychological, and social factors. In recent years, public health research has increasingly focused on the "Social Determinants of Health" (SDOH) to explain why certain populations experience higher rates of mental health issues, such as anxiety and depression, compared to others. Social determinants encompass the conditions in which people are born, grow, live, work, and age. Factors such as socioeconomic status, educational attainment, housing stability, and social inclusion are fundamental to mental health outcomes. For instance, individuals living in poverty often face chronic stress due to food insecurity and unstable housing. This prolonged exposure to stress can lead to dysregulation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, increasing vulnerability to mental health disorders. Moreover, social isolation and the lack of a supportive community can exacerbate these effects, particularly in elderly populations or marginalized groups. Addressing mental health at a population level requires more than just increasing the availability of clinical psychiatric services. While psychotherapy and pharmacological treatments are essential, they often address the symptoms rather than the underlying causes. A comprehensive public health strategy must involve systemic interventions, such as improving economic opportunities, enhancing social safety nets, and reducing environmental stressors. By tackling these structural inequities, healthcare systems can move toward a more preventive model of mental health care, aiming to reduce the incidence of disorders before they require intensive clinical intervention. Understanding the interplay between the individual and their social environment is vital for any advanced practitioner in the field of health sciences.

141- The primary purpose of the passage is to ..... .

1) argue for replacing clinical therapy with systemic reforms
2) detail the biological pathways connecting stress to mental health
3) examine the prevalence of psychiatric disorders in low-income populations
4) promote a public health approach that incorporates social determinants

142- Regarding the impact of prolonged stress, the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis ..... .

1) undergoes dysregulation, increasing the risk of mental health disorders
2) becomes increasingly vulnerable following protective community support
3) reaches a plateau that prevents further cognitive impairment
4) elevating cortisol levels that restore emotional stability for compensation

143- Regarding the etiology of mental health, the author argues that ..... .

1) biological factors operate independently of external social influences
2) clinical services adequately address the root causes of mental illnesses
3) social determinants are the underlying foundation for mental health outcomes
4) mental health reflects personal resilience rather than environmental stressors

144- The intervention the author supports is ..... .

1) prioritizing genetic screening for at-risk populations
2) re-evaluating societal structures that influence well-being
3) expanding research into biological mechanisms
4) increasing access to psychiatric clinical interventions

145- Relying solely on clinical treatment is insufficient because it ..... .

1) fails to provide measurable relief for acute symptoms
2) further disrupts the HPA axis and biological regulation
3) addresses symptoms rather than underlying causes
4) wrongly assumes that disorders are caused by environment

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

Passage 2

Healthcare is becoming increasingly global, multicultural, and technologically connected. Therefore, the new generation of healthcare providers needs competencies that extend beyond clinical knowledge and technical expertise. Effective communication and intercultural competence are now essential for professionals who work with patients whose languages, cultural backgrounds, and beliefs may differ considerably from their own. Communication in healthcare is not just a matter of conveying accurate medical information. Providers must also interpret patients' concerns, respond properly to emotional cues, explain complex concepts in simple language, and negotiate treatment decisions. A technically correct explanation may be ineffective if it ignores a patient's level of understanding or fails to address the patient's priorities. Thus, communication requires flexibility, active listening, and the ability to adapt language to different clinical situations. Moreover, patients may have different beliefs about illness, family involvement, or appropriate treatment. For instance, some patients may expect family members to participate actively in medical decisions, whereas others may regard healthcare decisions as strictly individual. Similarly, attitudes toward questioning a physician can vary across cultures. A patient who remains silent may not necessarily agree with a proposed treatment; silence could reflect respect, uncertainty, or discomfort. Developing intercultural competence does not mean memorizing characteristics associated with particular cultures. Instead, professionals should develop cultural humility, that is, an awareness of their own assumptions, a willingness to learn from patients, and an openness to perspectives that differ from their own. For future healthcare providers, these competencies are particularly important in multilingual and digitally connected environments. Telemedicine, international education, and migration increasingly bring professionals and patients from diverse backgrounds into contact.

146- This passage mainly discusses healthcare providers' ..... .

1) clinical and technological competencies
2) emotional and clinical knowledge across cultures
3) clinical skills and emotional tendencies
4) communicative and intercultural competencies

147- A patient's silence during a medical discussion ..... .

1) will put healthcare decisions at risk
2) may have different interpretations
3) should be interpreted as a negative sign
4) must indicate dissatisfaction with the treatment

148- A technically correct explanation might be ineffective as it may ..... .

1) overlook the patient's considerations
2) lack complex medical language
3) correspond to clinical guidelines
4) require technological support

149- What should healthcare providers develop instead of learning cultural traits?

1) clinical expertise
2) medical knowledge
3) technical skills
4) mutual cultural understanding

150- It is implied in the passage that patients ..... .

1) should have the same attitudes toward illness as the physicians
2) impose their decisions on healthcare providers
3) may have contrasting ideas on healthcare provider's decisions
4) ignore healthcare providers' treatment decisions

www.sanapezeshki.com medical_sana

Passage 3

Healthcare professionals often assume that providing patients with accurate information will lead to healthier choices, yet knowing what should be done and actually doing it is not necessarily the same thing. Patients may understand the benefits of taking medication, exercising regularly, or changing their diet and still fail to follow medical recommendations because health decisions are rarely based on information alone. Instead, previous experiences, personal beliefs, social relationships, financial circumstances, and perceptions of risk can all influence behavior. For example, a patient who has experienced unpleasant side effects from a medication may be reluctant to take it again, even when a physician explains that the treatment is necessary; from the patient's perspective, this decision may appear reasonable because it is based on personal experience rather than a lack of knowledge. Trust also plays an important role, as patients are more likely to accept advice when they believe that their healthcare provider understands their concerns and respects their priorities. Simply repeating the same recommendation may therefore be ineffective when the underlying reason for resistance has not been addressed. This does not mean that patients should always be allowed to reject professional advice without discussion; rather, it suggests that effective healthcare involves understanding why a patient is unwilling or unable to follow a recommendation. Instead of viewing non-adherence as evidence that patients are careless or uninformed, healthcare professionals may need to see it as a starting point for communication. Ultimately, effective advice may not be the advice that contains the most information, but rather the advice that patients can understand, trust, and realistically incorporate into their everyday lives.

151- The author's central argument is that effective healthcare outcomes rely on ..... .

1) providing patients with highly accurate clinical information
2) making patients realize that their past choices were likely incorrect
3) prioritizing the physician's knowledge over patient preferences
4) understanding that patient behavior involves more than knowledge

152- The author considers the patient's refusal of medication due to past side effects to be a/an ..... .

1) result of the physician who fails to explain its necessity
2) example of social relationships influencing health choices
3) logical decision based on personal history
4) failure to perceive the risks of untreated illnesses

153- When a patient demonstrates non-adherence, the author argues that the provider should ..... .

1) reframe information to address the patient's lack of knowledge
2) view it as a signal to start a constructive conversation
3) document the patient's careless attitude toward treatment
4) give more rigid instructions to guarantee acceptance

154- According to the text, trust within the patient-provider relationship primarily serves to ..... .

1) prevent the patient from seeking a second opinion from other practitioners
2) ensure that the patient memorizes all clinical data provided by the doctor
3) force the patient to prioritize medical health over all personal lifestyle choices
4) increase the likelihood that the patient will accept medical recommendations

155- According to the author, the most effective medical advice is the one which is ..... .

1) understandable and integrable into the patient's daily life
2) exhaustive in its inclusion of scientific facts
3) delivered in a way that asserts the physician's expertise
4) focused exclusively on the treatment's physiological benefits

Passage 4

Sleep is not merely a passive state of bodily rest; it is a complex, active physiological process essential for sustaining cognitive integrity, emotional stability, and overall physical health. During sleep, the central nervous system undergoes dynamic restorative processes, including memory consolidation, metabolic waste clearance, and neural plasticity optimization. When an individual consistently fails to achieve the recommended seven to nine hours of quality sleep, the resulting physiological repercussions extend far beyond superficial daytime fatigue. Empirical research consistently demonstrates that sleep deprivation significantly impairs higher-order executive functions, including sustained attention, operational decision-making, and emotional regulation. In professional and academic environments, these functional deficits severely compromise analytical reasoning and performance precision. Furthermore, chronic sleep restriction induces systemic stress, marked by dysregulated inflammatory pathways, impaired immune responses, and an elevated risk of developing chronic metabolic conditions such as insulin resistance and cardiovascular disease. The qualitative dimension of sleep is equally critical to human health as its duration. Disruptive environmental factors, irregular sleep-wake schedules, and prolonged pre-bedtime exposure to high-energy visible light can severely fragment sleep architecture. Such fragmentation disrupts the continuous progression through essential sleep stages, particularly slow-wave sleep and rapid eye movement (REM) phases, which are vital for repair and cognitive processing. Consequently, maintaining optimal sleep hygiene constitutes a foundational pillar of preventive health strategies. Treating sleep as a fundamental biomarker of wellness enables individuals to sustain mental acuity, bolster biological resilience, and mitigate long-term systemic health risks.

156- The author's primary purpose in this passage is to ..... .

1) demonstrate that sleep is an active, vital component of preventive health
2) advocate for pharmacological treatments for chronic insomnia
3) compare the cognitive benefits of slow-wave sleep with those of REM sleep
4) criticize workplace environments with exposure to high-energy visible light

157- The passage implies that daytime fatigue is a/an ..... .

1) comprehensive measure of an individual's biological resilience
2) primary driver of chronic metabolic and cardiovascular pathology
3) inevitable consequence of prolonged acute stress exposure
4) superficial indicator of more extensive physiological impairment

158- According to the passage, prolonged sleep restriction can lead to the development of ..... .

1) acute loss of sensory perception and cognitive processing
2) autoimmune response attenuation through slow-wave sleep
3) metabolic problems including insulin resistance
4) irreversible enhancement of metabolic waste clearance

159- The author suggests that sleeping about eight hours may still be inadequate if .....

1) the architecture of sleep stages is frequently interrupted
2) pre-sleep exposure to low-energy light is minimized
3) the individual prioritizes metabolic clearance over emotional regulation
4) the duration of slow-wave sleep is maintained at the expense of REM phase

160- According to the concluding sentence, maintaining optimal sleep hygiene helps individuals ..... .

1) eliminate the need for other preventive health measures
2) strengthen physiological resilience against long-term health risks
3) eliminate the need for other preventive health measures
4) bypass the cognitive deficits associated with acute physical fatigue

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 برگ و یا بیشتر** رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:

نام رشته:	نام درس:	شماره سؤال:	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