

به نام آنگه 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 ۱۴۰۳-۱۴۰۴  
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی بهداشت حرفه‌ای 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 معمولی مجاز نمی‌باشد.

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

### بهداشت حرفه‌ای

- ۱- مطابق قانون فیک جهت محاسبه آلاینده در یک نمونه‌بردار پسیو کدامیک از فاکتورهای زیر ضرورت ندارد؟  
 الف) ضریب انتشار      ب) سرعت جریان هوا      ج) مساحت مدیا      د) طول نمونه گیر
- ۲- کدامیک از جاذب‌های زیر جهت نمونه‌برداری از ترکیبات فرار و شیوه واجذب حرارتی (Thermal Desorption) مناسب نیست؟  
 الف) کربوترپ      ب) ذغال فعال      ج) کروموزرب      د) پروپاک
- ۳- به منظور تعیین میزان مواجهه کارگران مزارع با سموم آفت کش کدام روش نمونه‌برداری مناسب‌تر است؟  
 الف) پایش بیولوژیکی  
 ب) نمونه‌برداری از هوای تنفسی  
 ج) پایش بیولوژیکی و نمونه‌برداری از هوای تنفسی  
 د) نمونه‌برداری سطحی همراه با پایش بیولوژیکی
- ۴- در روش‌های آماده‌سازی نمونه قبل از تجزیه آلاینده کدام روش به تغییر ماهیت شیمیایی آنالیت منجر می‌شود؟  
 الف) انحلال      ب) استخراج      ج) مشتق‌سازی      د) پیش تغلیظ
- ۵- محدودیت اصلی روش‌های استخراج میکروویو چیست؟  
 الف) فقط از تعدادی از حلال‌های شیمیایی جاذب امواج می‌توان استفاده نمود.  
 ب) نمی‌توان این روش را در فشار اتمسفر انجام داد.  
 ج) مدت استخراج خیلی طولانی مورد نیاز است.  
 د) نمی‌توان از حلال‌های اکسیدکننده یا اسیدی استفاده کرد.
- ۶- دلیل اصلی استفاده از شکاف در دهانه هودها عبارت است از:  
 الف) کاهش دبی هوای مکشی مورد نیاز هودها  
 ب) جمع‌آوری موثر آئروسول‌ها از منبع آلودگی  
 ج) یکنواختی جریان هوای مکشی در دهانه شکاف هود  
 د) افزایش سرعت ربایش آلاینده‌ها
- ۷- افت ورودی یک هود ساده با راندمان 0.7 و سرعت کانال 2000 fpm، چند اینچ آب است؟  
 الف) 0.625      ب) 0.26      ج) 0.75      د) 0.28
- ۸- فشار سرعت برآیند ( $VP_r$ ) دو کانال تهویه موضعی متصل به هم در صورتی که دبی و فشار سرعت کانال اول به ترتیب برابر با 2000 cfm و 0.8 in.w.g و دبی و فشار سرعت کانال دوم هم معادل 3000 cfm و 0.6 in.w.g باشد، چقدر است؟  
 الف) 0.7 in.w.g      ب) 0.65 in.w.g      ج) 0.72 in.w.g      د) 0.68 in.w.g
- ۹- مطابق توصیه ACGIH، ایستگاه سنجش فشار استاتیک هود با اتصال مخروطی به کانال در فاصله ..... برابر قطر کانال پایین دست محل اتصال هود تعیین می‌شود؟  
 الف) ۲      ب) ۳      ج) ۴-۶      د) ۷

- ۱۰- دلیل اصلی کاربرد Blast Gate در سیستم‌های تهویه موضعی چیست؟  
 (الف) بالانس فشار استاتیک در سیستم‌های چند انشعابی  
 (ب) تأمین دبی هوای مکشی مناسب در هر هود  
 (ج) تصحیح دبی شاخه با افت فشار بیشتر در انشعابات متصل به همدیگر  
 (د) موارد الف و ب
- ۱۱- در طراحی اتصالات سیستم تهویه موضعی کدام یک از موارد زیر توصیه نمی‌شود؟  
 (الف) استفاده از دریچه‌های پاکسازی کانال  
 (ب) استفاده از زانوئی‌های یک تکه  
 (ج) استفاده از ورودی 90 درجه انشعابات  
 (د) استفاده از اتصالات واگرا
- ۱۲- مهم‌ترین عیب هواکش‌های سانتریفوژ شعاعی (Radial) نسبت به هواکش‌های Backward چیست؟  
 (الف) غیرقابل استفاده بودن برای اتمسفرهای پرغبار  
 (ب) بازده کمتر  
 (ج) مقاومت کمتر در برابر سایش و خوردگی  
 (د) غیرقابل استفاده بودن برای شرایط با افت فشار بیشتر از 5 In.W.G
- ۱۳- مدت زمان مورد نیاز برای کاهش 50 درصدی غلظت بخار یک آلاینده پس از توقف تولید در کارگاه با حجم 20000 فوت مکعب و دبی هوای ترقیقی 1000 cfm چند دقیقه است؟ ( $\ln 0.5 = -0.693$ )  
 (الف) 13.86 (ب) 22.44 (ج) 10.5 (د) 18.65
- ۱۴- نسبت متوسط سرعت مولکولی به متوسط تعداد برخوردهای مولکولی در یک ثانیه چه نامیده می‌شود؟  
 (الف) میانگین فاصله آزاد مولکولی  
 (ب) میانگین فاصله مولکولی  
 (ج) میانگین شتاب مولکولی  
 (د) مومنوم مولکولی
- ۱۵- مفهوم هواگذر موثر در تهویه ترقیقی، هواگذر مورد نیاز در شرایط ..... است.  
 (الف) اختلاط ناقص هوا و آلاینده  
 (ب) تراکم بالای آلاینده  
 (ج) اختلاف دمای محیط داخل و خارج  
 (د) اختلاط کامل هوا و آلاینده
- ۱۶- جهت اندازه‌گیری اثرات آفت‌کش‌های ارگانوفسفره توسط آنزیم‌های استیل کولین استراز و پزودوکولین استراز به ترتیب کدام نمونه بیولوژیکی مناسب است؟  
 (الف) گلبول قرمز- سرم  
 (ب) گلبول قرمز- پلاسما  
 (ج) خون- ادرار  
 (د) ادرار- ادرار

- ۱۷- کدام ترکیب شیمیایی سبب افزایش جذب پوستی مواد شیمیایی می‌گردد؟  
 (الف) باریم (ب) دی متیل کتن (ج) کبالت (د) دی متیل سولفوکسید
- ۱۸- فیبروز کبدی در اثر مواجهه با کدام ترکیبات زیر می‌تواند ایجاد شود؟  
 (الف) تری نیترو تولوئن و تتراکلرید کربن  
 (ب) دی‌اکسین‌ها و PCBs  
 (ج) اسیدهای چرب و مایکوتوکسین‌ها  
 (د) الکل‌ها و اسیدهای صفراوی
- ۱۹- کدام ترکیب شیمیایی زیر می‌تواند به زنجیره آنزیمی سیتوکروم متصل شده و فرآیند متابولیسم سلولی را مهار نماید؟  
 (الف) متواکسید کربن (ب) سیانید (ج) آمونیاک (د) اکسید گوگرد
- ۲۰- کدامیک از حلال‌های زیر بر اندام تولیدمثل اثرگذار می‌باشد؟  
 (الف) هیدروژن پراکسید  
 (ب) وینیل کلراید  
 (ج) اتانول  
 (د) تری کلرواستیک اسید
- ۲۱- کدام عارضه در اثر ترکیبات شیمیایی هالوژن دار ایجاد می‌شود؟  
 (الف) هایپر پیگمانتاسیون (ب) آکنه و لگاریس (ج) آکنه مکانیکی (د) کلراکنه
- ۲۲- در یک کارگاه آبکاری کروم سخت، کدامیک از موارد را جهت ارزیابی بیولوژیکی کروم در ادرار پیشنهاد می‌کنید؟  
 (الف) کروم شش ظرفیتی  
 (ب) کروم سه ظرفیتی  
 (ج) کروم کل  
 (د) مجموع کروم شش و سه ظرفیتی
- ۲۳- برای تعیین روشنایی موضعی مورد نیاز هر شغل به روش اسنلن به چه داده‌هایی نیاز است؟  
 (الف) کمان رویت شیء و ضریب باز تابش سطح  
 (ب) فاصله چشم ناظر تا شیء و اندازه شیء  
 (ج) اندازه شیء و ضریب باز تابش سطح  
 (د) کمان رویت شیء و فاصله چشم ناظر تا شیء
- ۲۴- دمای رنگ همبسته (CCT) منابع روشنایی در محیط اداری روز طبق OEL از چه مقداری نباید کمتر باشد؟  
 (الف)  $3000^{\circ}\text{K}$  (ب)  $4000^{\circ}\text{K}$  (ج)  $5000^{\circ}\text{K}$  (د)  $6000^{\circ}\text{K}$
- ۲۵- شاخص جهانی آب و هوایی حرارتی (UTCI) جهت استفاده در محیط‌های باز برای چه شرایطی متابولیسمی توصیه شده است؟  
 (الف) متابولیسم معادل نشستن  
 (ب) متابولیسم معادل کار متوسط  
 (ج) متابولیسم معادل کار سنگین  
 (د) متابولیسم معادل پیاده‌روی

- ۲۶- بر اساس استاندارد ایزو ۷۹۳۳، میزان تعریق مجاز به ازای هر ساعت کار برای شاغلین تطابق یافته به مقدار ..... لیتر بر ساعت توصیه شده است؟  
 الف) ۱ (ب) ۱/۲۵ (ج) ۱/۵ (د) ۰/۷۵
- ۲۷- آهنگ جریان گرما در یک نوع عایق حرارتی به مساحت  $0.5 m^2$  برابر  $300 w/m^2$  و ضریب هدایت حرارتی  $15 mW/m^{\circ}C$  می‌باشد. چنانچه میزان اختلاف دمای دو طرف عایق ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد باشد ضخامت عایق حرارتی چند سانتی‌متر است؟  
 الف) ۲ (ب) ۱/۵ (ج) ۱ (د) ۰/۵
- ۲۸- کدامیک از پارامترهای هوای مرطوب زیر، تحت تاثیر دمای خشک قرار نمی‌گیرد؟  
 الف) Wet bulb temperature  
 ب) Humidity ratio  
 ج) Relative humidity  
 د) Enthalpy
- ۲۹- کدامیک از شرایط زیر موجب کاهش دقت شده و جزء محدودیت‌های شاخص WBGT محسوب می‌گردد؟  
 الف) رطوبت نسبی بالا، دمای تابشی بالا  
 ب) رطوبت نسبی بالا، سرعت جریان پایین هوا  
 ج) دمای تابشی بالا، سرعت جریان پایین هوا  
 د) دمای خشک بالا، دمای تر بالا
- ۳۰- تراز فشار صوت در فاصله ۲ متری از یک خروجی بخار فشرده  $100 dBA$  است. کارگری که در فاصله ۲۰ متری در محیط باز از این منبع مشغول کار است چه تراز را می‌شنود؟  
 الف)  $80 dBA$   
 ب)  $86 dBA$   
 ج)  $90 dBA$   
 د)  $84 dBA$
- ۳۱- طبق تقسیم‌بندی ذهنی، کدام میزان از متوسط ضریب جذب آکوستیکی را اتاق صامت می‌نامند؟  
 الف) بالاتر از ۰/۱ (ب) بالاتر از ۰/۳ (ج) بالاتر از ۰/۴ (د) بالاتر از ۰/۵
- ۳۲- یک منبع صوتی با تراز توان ۱۱۰ دسی‌بل در یک فضای آزاد در حال کار کردن است. تراز فشار صوت آن در فاصله ۱۰ متری و زاویه ۳۰ درجه برابر با ۷۵ دسی‌بل است، اندیس جهت را در زاویه ۳۰ درجه محاسبه نمایید؟  
 الف) -۴ دسی‌بل (ب) +۴ دسی‌بل (ج) -۵ دسی‌بل (د) +۵ دسی‌بل
- ۳۳- جابجایی استاتیکی در یک سیستم ارتعاشی با جرم  $100 kg$  که دارای سختی  $10 kN/m$  باشد چقدر است؟  
 الف)  $9/61 mm$  (ب)  $9/81 mm$  (ج)  $9/81 mm$  (د)  $9/61 mm$
- ۳۴- شتاب معادل ارتعاش تمام بدن اندازه‌گیری شده برای یک کارگر  $1/9 m/s^2$  بوده است اگر بخواهند که این ارتعاش را به حد مجاز  $0/87 m/s^2$  برسانند (طبق OEL کشوری) باید سیستم کنترل ارتعاش به چه میزانی عایق‌بندی داشته باشد؟  
 الف) ۰/۴۶ (ب) ۰/۵۴/۲ (ج) ۰/۴۱ (د) ۰/۵۲

- ۳۵- موانع آکوستیکی (Acoustic Barriers) در کدامیک از محیط‌های زیر عملکرد مناسبی ندارند؟  
 الف) میدان‌های صوتی با بازآوایی بالا (High reverberation)  
 ب) میدان‌های صوتی با بازآوایی پایین (Low reverberation)  
 ج) میدان‌های صوتی دارای بازآوایی و پراش صوتی به صورت توأم (Diffracted and reverberant field)  
 د) محیط‌های نیمه بازآوا (Semi reverberation)
- ۳۶- فرکانس‌های هارمونیک (Fundamental) دوم، سوم و چهارم عبور تیغه برای یک فن محوری با چهار پره و با سرعت چرخش ۱۰۰ دور در دقیقه چند هرتز می‌باشد؟  
 الف) ۸۰۰، ۱۲۰۰ و ۱۶۰۰  
 ب) ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰  
 ج) ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰  
 د) ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰
- ۳۷- در صورتی که بخواهیم تراز صدای زمینه موجود در یک اتاق را رتبه‌بندی کنیم، از کدامیک از معیارهای زیر می‌توانیم استفاده کنیم؟  
 الف) SIL (Speech Interference Level)  
 ب) PN (Perceived Noise Level)  
 ج) LI (Loudness Interpretation)  
 د) NC (Noise-Criteria)
- ۳۸- در برخورد پرتوهای یون‌ساز با کریستال‌های دوزیمتر ترمولومینسانس انرژی جذب شده ..... به محیط ساطع می‌شود.  
 الف) با دادن حرارت مجدد به کریستال‌ها به صورت نور مرئی  
 ب) به صورت پالس حرارتی از طریق کریستال  
 ج) تدریجاً به صورت نور مرئی  
 د) بلافاصله به صورت نور مرئی
- ۳۹-  $20 \mu\text{gr}$  ماده رادیواکتیو با نیمه عمر فیزیکی ۱۰ روز وارد بدن فردی شده است، اگر پس از ۱۰ روز  $15 \mu\text{gr}$  این ماده کاهش یابد نیمه عمر مؤثر چند روز است؟  
 الف) ۱۰ ب) ۱۵ ج) ۵ د) ۲/۵
- ۴۰- قدرت نفوذ کدام اشعه در پوست بدن بیشتر است؟  
 الف)  $UV_A$   
 ب)  $UV_C$  چون نزدیک به اشعه X و انرژی بیشتری دارد.  
 ج)  $UV_B$  چون پوست را می‌سوزاند.  
 د) UV خلاء چون برد بیشتری دارد.
- ۴۱- در کدامیک از مناطق زیر استفاده از سامانه همکاری دو یا چند نفره (Buddy system) الزامی می‌باشد؟  
 الف) منطقه سرد ب) منطقه آلوده ج) منطقه داغ د) منطقه ایمن

- ۴۲- اگر ضریب تکرار (AFR) و ضریب شدت (ASR) حوادث در یک شرکت با ۵۰۰ نفر کارگر و مجموع ساعات کاری ۱۲۰۰۰۰۰ به ترتیب ۱۰۰ و ۴۰ باشد، کدامیک از عبارات زیر در مورد این شرکت صحیح است؟  
 الف) در این شرکت به ازای هریک میلیون ساعت کاری ۱۰۰ حادثه رخ داده است.  
 ب) در این شرکت تعداد روزهای تلف شده ۴۰ روز می‌باشد.  
 ج) ضریب شدت-تکرار (FSI) در این شرکت ۴ می‌باشد.  
 د) بر اساس ضریب تکرار، این شرکت از نظر حوادث فردی در وضعیت مناسبی است.
- ۴۳- کدامیک از روش‌های تحلیل حادثه از نوع استقرایی/استنتاجی محسوب می‌شود؟  
 الف) FTA (ب) Acci-map (ج) HAZOP (د) FMNT
- ۴۴- در ایمنی ساختمان، به مجموع وزن سازه و اجزای تشکیل دهنده آن ..... اطلاق می‌گردد.  
 الف) بارهای تجمعی (ب) بارهای متحرک (ج) بارهای زنده (د) بارهای مرده
- ۴۵- کدامیک از موارد زیر جزو الزامات سامانه کنترل دو دستی (Two Hand Control) نمی‌باشد؟  
 الف) خود نگهدارنده (Tie-Down) باشد.  
 ب) ضد تکرار (Anti repeat) باشد.  
 ج) طوری طراحی شود که امکان دور زدن آن نباشد.  
 د) امکان راه‌اندازی آن با یک دست نباشد.
- ۴۶- یک ماشین آتش‌نشانی برای خاموش کردن حریق در طبقه سوم یک ساختمان با ارتفاع ۳۰ فوت، می‌بایست آب لازم را تامین کند. در صورتی که قطر نازل ۳ اینچ و میزان گذر آب در نازل ۶۰ گالن بر دقیقه باشد، سرعت آب در نازل چند فوت بر دقیقه می‌باشد؟ (یک گالن ۰/۱۳۳۷ فوت مکعب حجم دارد).  
 الف) ۲/۷۳ (ب) ۵/۱۱ (ج) ۳۰۶/۷ (د) ۱۶۳/۷۱
- ۴۷- کدامیک از انواع انفجارات زیر در اثر افزایش فشار بخار حاصل از جوشیدن مایع رخ می‌دهد؟  
 الف) BLEVE (ب) Detonation (ج) Deflagration (د) VCE
- ۴۸- یک صنعت فرآیندی قصد دارد تا با هزینه‌ای در حدود ۸۰۰۰ دلار ریسک خود را در حد ۷۵ درصد کاهش دهد. در صورتی که نمره ریسک این صنعت ۴۵ باشد، ضریب توجیه هزینه چقدر می‌باشد؟  
 الف) ۲۲/۵ (ب) ۷/۵ (ج) ۱۵ (د) ۴/۵
- ۴۹- کدامیک از استانداردهای زیر مربوط به کد ایمنی جان (Life safety) می‌باشد؟  
 الف) NFPA 704 (ب) NFPA 101 (ج) NFPA 110 (د) NFPA 21
- ۵۰- «نسبت بار منجر به نقص، به حداکثر بار ایمن که یک ماده می‌تواند تحمل کند»، چه نام دارد؟  
 الف) حاشیه ایمنی (Safety margin) (ب) فاکتور ایمنی (Safety factor) (ج) فاکتور قابلیت اطمینان (Reliability factor) (د) فاکتور نقص (Failure factor)

## فیزیک

- ۵۱- مقدار گرمایی که لازم است به واحد جرم ماده داده شود تا دمای آن یک واحد افزایش یابد را ..... گویند.  
 (الف) ظرفیت گرمایی  
 (ب) ضریب هدایت حرارتی  
 (ج) گرمای ویژه  
 (د) ضریب انتشار حرارتی
- ۵۲- علت کم بودن خطر پرتوگیری خارجی و زیاد بودن پرتوگیری داخلی ناشی از ذرات آلفا چیست؟  
 (الف) برد زیاد - انرژی کم  
 (ب) برد کم - انرژی زیاد  
 (ج) برد کم - تولید نوترون  
 (د) برد زیاد - تولید نوترون
- ۵۳- سرعت خطی یک مایع با دانسیته  $500 \text{ kg/m}^3$  هنگام عبور از دو نقطه لوله‌ای از  $1 \text{ m/s}$  به  $3 \text{ m/s}$  تغییر کند. تغییرات فشار دینامیک چند پاسکال است؟  
 (الف) ۲۰۰۰ (ب) ۳۰۰۰ (ج) ۴۰۰۰ (د) ۱۰۰۰
- ۵۴- فشارسنجی روی یک کیسول حاوی گاز کامل در دمای  $23^\circ\text{C}$  (-۲۳) فشار ۵ اتمسفر را نشان می‌دهد در چه دمایی ( $^\circ\text{C}$ ) فشارسنج عدد ۶ اتمسفر را نشان می‌دهد؟  
 (الف) ۲۶ (ب) ۳۱ (ج) ۲۱ (د) ۲۷
- ۵۵- یک جرم ۲ کیلوگرمی با سرعت اولیه  $2 \text{ m/s}$  با جرم ۲ کیلوگرمی ساکن برخورد کشسان سر به سر انجام می‌دهد. سرعت دو جسم پس از برخورد چند متر بر ثانیه می‌شود؟  
 (الف) ۰ و ۲ (ب) ۰ و ۱ (ج) ۲ و ۲ (د) ۲ و ۰
- ۵۶- زاویه فضایی مخروطی با زاویه رأس  $180^\circ$  چند درجه استرادیان می‌شود؟  
 (الف)  $2/14$  (ب) صفر (ج)  $2/2$  (د)  $1/1$
- ۵۷- اگر گشتاور نیروی وارد بر مهره ایی ۱۰ نیوتون متر باشد، فاصله محل وارد آوردن نیرو (دست فرد) تا محل چرخش مهره چند سانتی‌متر باشد تا نیروی ۵۰ نیوتونی تأمین شود؟  
 (الف) ۲۰ (ب) ۱۰ (ج) ۱۵ (د) ۲۳
- ۵۸- جرم ۲۰ گرمی با سرعت  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به مانع سختی برخورد می‌کند و همه انرژی آن به گرما تبدیل می‌گردد، گرمای حاصل برابر است با .....  
 (الف)  $-100 \text{ jol}$  (ب)  $100 \text{ jol}$  (ج)  $-100 \text{ cal}$  (د)  $100 \text{ cal}$
- ۵۹- معادله حرکت یک ذره  $x = 3t^2 + 5t + 30$  می‌باشد. اندازه سرعت و شتاب ذره در ثانیه سوم چقدر است؟  
 (الف) ۲۳ و ۶ (ب) ۱۶ و ۵ (ج) ۲۳ و ۱۲ (د) ۱۶ و ۱۰
- ۶۰- در یک مدار الکتریکی با مقاومت ۲۲ اهم و ولتاژ ۲۲۰ ولت در مدت ۳۰ ثانیه چه گرمایی ایجاد می‌شود؟  
 (الف)  $66 \text{ Kjol}$  (ب)  $66 \text{ jol}$  (ج)  $44.8 \text{ jol}$  (د)  $44.8 \text{ Kjol}$



- ۶۱- از کدام خاصیت نور در اندازه‌گیری غلظت مواد در محلول‌ها استفاده می‌شود؟  
 (الف) جذب (ب) بازتابش (ج) شکست (د) موارد الف و ج
- ۶۲- ارتفاع شهری ۱۷۰۰ متر بالاتر از سطح دریاست. فشار جو آن چند پاسکال است؟ (دانشیده هوا  $1 \frac{kg}{m^3}$  و شتاب ثقل  $10 \frac{m}{s^2}$  است).  
 (الف)  $1.7 \times 10^4$  (ب)  $-1.7 \times 10^4$  (ج)  $-0.85 \times 10^4$  (د)  $0.85 \times 10^4$
- ۶۳- دو خازن با ظرفیت ۱۵ و ۵ میکروفاراد به صورت موازی بهم بسته و بین دو سر آن اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار است. انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟  
 (الف) ۰/۰۰۴ (ب) ۴/۱ (ج) ۰/۴ (د) ۰/۶
- ۶۴- دو جسم با بارهای  $(+2q)$  و  $(+2q)$  به فاصله ۵ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند اگر یکی از آن‌ها با  $(-2q)$  جابجا شود، مقدار نیروی بین دو جسم .....  
 (الف) صفر می‌شود  
 (ب) کوچکتر می‌شود  
 (ج) تغییر نمی‌کند  
 (د) بزرگتر می‌شود
- ۶۵- یک ماشین به ازای هر ۳۰۰ ژول کار ۶۰۰ ژول گرما تولید می‌کند، کارایی این ماشین چقدر است؟  
 (الف)  $1/2$  (ب)  $1/3$  (ج)  $1/4$  (د)  $1/5$
- ۶۶- در ارتباط با اصل تبدیل انرژی به جرم کدام صحیح است؟  
 (الف) پدیده جفت یونسازی  
 (ب) پدیده کمپتون جفت یونسازی و فتوالکتریک  
 (ج) پدیده جفت یونسازی و کمپتون  
 (د)  $E = mc^2$  در پدیده فتوالکتریک
- ۶۷- اگر تعریق زیاد و تبخیر آب از راه پوست و ریه انسان در حدود ۱۰۰۰ گرم باشد، آهنگ اتلاف گرما بر اثر این نوع تبخیر چقدر می‌شود؟ (انرژی لازم برای تبخیر یک گرم آب  $214 \text{ kJol/gr}$ )  
 (الف) ۲۵/۷۸۵ وات (ب) ۳۱/۲۵ وات (ج) ۲۷/۷۸ وات (د) ۲۹/۲۵ وات
- ۶۸- فاصله میان دو گروه متوالی موج ایستاده‌ای برابر  $2d$  می‌باشد، طول موج چقدر می‌شود؟  
 (الف)  $2d$  (ب)  $d$  (ج)  $4d$  (د)  $\frac{2}{3}d$
- ۶۹- اگر یک سیستم مرتعش با فرکانس طبیعی ۴ هرتز تحت نیرویی با معادله موج  $F=F_0 \sin(8\pi ft)$  قرار بگیرد، دامنه نوسانات موج ..... می‌شود.  
 (الف) کمی بزرگ (ب) کوچک (ج) کمی کوچک (د) تشدید
- ۷۰- اگر کارایی عضلانی فردی به وزن ۸۰ کیلوگرم برای تبدیل انرژی به کار ۵۰ درصد باشد و این فرد بخواهد یک بار ۱۰ کیلوگرمی را به اندازه ۱۰ متر ارتفاع قائم بالا ببرد، چه مقدار انرژی مصرف می‌کند؟ (شتاب ثقل  $10 \frac{m}{s^2}$ )  
 (الف) ۹۰۰۰ jol (ب) ۴/۵ kJol (ج) ۹۰۰ jol (د) ۰/۹ jol

**ریاضی**

۷۱- دستگاه معادلات  $\begin{cases} 3x + 2my = 7 \\ mx + 6y = 10 \end{cases}$  به ازای چه مقداری از  $m$  دارای جواب نیست؟

- الف) ۳                  ب) -۳                  ج) ±۳                  د) ±۹

۷۲- فرض کنید تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $y = \frac{3x+2}{2x-1}$  در اختیار باشد. در این صورت، برد تابع کدام است؟

- $$R \quad (د) \qquad R - \left\{ \frac{2}{3} \right\} \quad (ج) \qquad R - \left\{ \frac{3}{2} \right\} \quad (ب) \qquad R - \left\{ \frac{1}{2} \right\} \quad (الف)$$

۷۳- فرض کنید تابع  $y^2 = 1 - x^2$  در اختیار باشد. در این صورت، دامنه‌ی آن کدام است؟

- $[0,1]$  (د)       $[-1,1]$  (ج)       $[-1,0]$  (ب)       $\mathbb{R}^+$  (الف)

۷۴- درباره‌ی تابع  $f(x) = \cos(x)$ ، کدام گزینه درست‌تر است؟

- (الف) تابع فرد است.

- (ب) تابع نه زوج و نه فرد است.

- (ج) تابع به ازای  $x > 0$  زوج است.

- (د) تابع زوج است.

۷۵- حاصل عبارت  $1 + \frac{6}{1000} + \frac{4}{1000} + \frac{2}{1000} + \dots$  کدام است؟

- ١٠٠/٥ (الف)      ٥٠٠/٥ (ب)      ٢٥٠/٥ (ج)      ١٢٥/٥ (د)

۷۶- اگر  $f(x) = \sqrt{2-x}$  و  $g(x) = \frac{1}{x-1}$  باشند، دامنه تابع  $f(g(x))$  کدام است؟

- $x \geq \frac{3}{2}$  (د)       $x \in (1, 2]$  (ج)       $x \leq 1$  (ب)       $x \neq 1$  (الف)

۷۷- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - \cos x + x^2}{3 - 3\sqrt{\cos x} + 3x^2}$  کدام است؟

- الف)  $\frac{1}{3}$       ب) ۳      ج)  $-\infty$       د) صفر

۷۸- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x+1}\right)^{2x}$  کدام است؟

- الف) ٢      ب) ٦      ج) ٢      د) ٦

۷۹- مجانب قائم تابع با ضابطه  $f(x) = 2(\sqrt{x-3})^{-1} - 3(x-2)^{-1} + 5$  کدام است؟

- الف) خط  $x=2$

- (ب) خط  $X=3$

- (ج) خط  $X=2$  ,  $X=3$

- $y=3$  ,  $y=2$  خط (د

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر یک مجانب مایل تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{|x| - 1}$  است؟

الف)  $y = x - 2$

ب)  $y = x + 1$

ج)  $y = -x - 4$

د)  $y = x + 2$

۸۱- مشتق تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \ln|\cos x|$  کدام است؟

الف)  $\cotgx$

ب)  $\operatorname{tg}x$

ج)  $-\operatorname{tg}x$

د)  $-\cotgx$

۸۲- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2 \cos x - 2}{\frac{x^2}{2!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} - \dots} \right)$  کدام است؟

الف) -۱

ب) +۱

ج) +۲

د) -۲

۸۳- مساحت محصور بین منحنی  $y = x^2$  و محور  $x$  ها از خط  $x = -1$  تا  $x = 2$  کدام است؟

الف)  $\frac{9}{3}$

ب)  $\frac{8}{3}$

ج)  $\frac{2}{3}$

د)  $\frac{1}{3}$

۸۴- اگر مشتق دوم تابع  $y = f(x)$  در نقطه بحرانی  $a$  مثبت باشد، کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟

الف) تابع  $f$  در  $a$  دارای ماکسیمم نسبی است

ب) تابع  $f$  در  $a$  دارای یک مینیمم نسبی است

ج) تابع  $f$  در  $a$  دارای دو یک ماکسیمم و یک مینیمم نسبی است

د) هیچ کدام

۸۵- فرض کنید مشتق مرتبه‌ی اول تابعی برابر  $-\frac{1}{x}$  باشد. در این صورت، درباره‌ی تابع مورد نظر در بازه‌ی  $x > 0$  چه می‌توان گفت؟

الف) هم صعودی و هم نزولی است.

ب) صعودی اکید است.

ج) به ازای  $x < 0$  صعودی است.

د) نزولی اکید است.

۸۶- اگر تابع  $f$  به صورت  $f(x) = \frac{x^5 + x}{x^2 + 1}$  تعریف شده باشد؛ در این صورت، کدام گزینه درست است؟

الف) تابع  $f$  هم زوج و هم فرد است.

ب) تابع  $f$  نه زوج و نه فرد است.

ج) تابع  $f$  زوج است.

د) تابع  $f$  فرد است.

۸۷- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\frac{x^2}{2}}{\cos x - 1} \right)$  کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) -۱ (ج) ۲ (د) -۲

۸۸- مجانب قائم تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{-3}{\sqrt{x^2+1}} + \frac{6}{x-2} + 1$  کدام است؟

(الف) خط  $x=1$

(ب) خط  $x=-1$

(ج) خط  $x=2$

(د) خط  $x=-2$

۸۹- فرض کنید  $f(n) = \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \left(1 + \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right)$  باشد. در این صورت، جواب  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{n}$  کدام است؟

(الف)  $\frac{2}{3}$

(ب)  $\frac{1}{3}$

(ج)  $+\infty$

(د)  $-\infty$

۹۰- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x \left( \ln \left( 1 + \frac{x}{3} \right) - \ln \left( \frac{x}{3} \right) \right) \right)$  کدام است؟

(الف) ۳

(ب) ۲

(ج)  $\ln 3$

(د)  $\ln 2$

### شیمی

۹۱- تابش گاما دارای چه باری است؟

(الف) مثبت

(ب) منفی

(ج) گاهی مثبت و گاهی منفی

(د) بدون بار

۹۲- شکل‌های یک عنصر به چند فرم و با حالت فیزیکی یکسان، چه نامیده می‌شوند؟

(الف) ایزوتوپ

(ب) ایزومر

(ج) آلوتروپ

(د) ایزوتون

۹۳- جرم یک اتم، در مقیاس مبتنی بر جرم اتم ..... بیان می‌شود.

(الف) کربن

(ب) اکسیژن

(ج) نیتروژن

(د) هیدروژن

۹۴- در تشکیل یک پیوند کووالانسی ..... می‌شوند.

(الف) الکترون‌ها منتقل

(ب) الکترون‌ها به اشتراک گذاشته

(ج) پروتون‌ها و الکترون‌ها منتقل

(د) پروتون‌ها و الکترون‌ها به اشتراک گذاشته

۹۵- به‌طور کلی انرژی یونش در یک تناوب از جدول تناوبی، از چپ به راست ..... .

(الف) افزایش می‌یابد

(ب) کاهش می‌یابد

(ج) تغییر نمی‌کند

(د) همانند انرژی یونش در گروه‌های جدول تناوبی، تغییر می‌یابد

۹۶- عامل ایجاد دوقطبی لحظه‌ای در مولکول‌ها، کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(الف) نیروهای لاندن

(ب) پیوند هیدروژنی

(ج) نیروهای بین ملکولی در فازهای متراکم

(د) کشش‌های یونی در فازهای متراکم

۹۷- کدامیک از گزینه‌های زیر، اسید و باز را بر اساس نظریه برونستد-لاری تعریف می‌کند؟

(الف) اسید ماده‌ای است که یک الکترون می‌دهد و باز ماده‌ای است که یک الکترون می‌پذیرد.

(ب) اسید ماده‌ای است که یک پروتون می‌دهد و باز ماده‌ای است که یک پروتون می‌پذیرد.

(ج) اسید ماده‌ای است که یک پروتون می‌دهد و باز ماده‌ای است که یک الکترون می‌پذیرد.

(د) اسید ماده‌ای است که یک الکترون می‌دهد و باز ماده‌ای است که یک پروتون می‌پذیرد.

۹۸- هالوژن‌ها بوفور در طبیعت به‌صورت نمک‌های هالیدی وجود دارند، بجز:

(الف) فلوئور (ب) استاتین (ج) برم (د) ید

۹۹- کدامیک از گزینه‌های زیر برای تولید آلومینیم مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(الف) کریولیت

(ب) سولفات آلومینیم

(ج) فرئون‌ها

(د) کلرید آلومینیم

۱۰۰- همه آرایش‌های مولکولی زیر خمیده است، بجز:

(الف) هیدروژن کلرید

(ب) هیدروژن سولفید

(ج) هیدروژن سلنید

(د) هیدروژن تلورید

۱۰۱- سیلان‌ها (Silanes) ترکیباتی هستند که فقط از ..... تشکیل شده‌اند.

(الف) سیلیسیم و هیدروژن

(ب) سلنیم و هیدروژن

(ج) سیلیسیم و اکسیژن

(د) سلنیم و اکسیژن

۱۰۲- ذره آلفا ( $\alpha$ ) از ..... تشکیل شده است.

(الف) یک پروتون و یک نوترون

(ب) دو پروتون و یک نوترون

(ج) دو نوترون و یک پروتون

(د) دو پروتون و دو نوترون

- ۱۰۳- کدام دسته از هیدروکربن‌های زیر قادر نیستند در واکنش‌های افزایشی شرکت نمایند؟  
 (الف) سیکلو آلکن‌ها (ب) آلکن‌ها (ج) آلکین‌ها (د) آلکان‌ها
- ۱۰۴- پیوندهای پتیدی در ساختار کدامیک از ترکیبات شیمیایی زیر وجود دارد؟  
 (الف) آمیدها (ب) آمین‌ها (ج) پروتئین‌ها (د) لیپیدها
- ۱۰۵- از واکنش افزایشی برم با کدام هیدروکربن زیر، ۱،۲-دی بروموبوتان حاصل می‌شود؟  
 (الف) ۱-بوتن (ب) ۲،۱-بوتادی آن (ج) ۲-بوتن (د) ۲-متیل-۱-پروپن
- ۱۰۶- جرم مولکولی یک پلی اتیلن برابر ۴۲۰۰ است. درجه پلیمریزاسیون این پلیمر کدام است؟  
 (الف) ۵۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۵۰ (د) ۲۰۰
- ۱۰۷- بوتادین دارای چند پیوند سیکما (σ) است؟  
 (الف) ۴ (ب) ۶ (ج) ۹ (د) ۱۱
- ۱۰۸- در ساختمان وینیل بنزن، کدام نوع از اوربیتال‌های هیبریدی اتم کربن شرکت دارند؟  
 (الف) فقط  $sp^2$  (ب)  $sp$  و  $sp^2$  (ج) فقط  $sp$  (د)  $sp^2$  و  $sp^3$
- ۱۰۹- کدام الکل زیر با معرف لوکاس سریع‌تر واکنش می‌دهد؟  
 (الف) ۳،۲-دی متیل-۲-بوتانول  
 (ب) ۳،۲-دی متیل-۱-بوتانول  
 (ج) ۳-متیل-۲-پنتانول  
 (د) ۳،۳-دی متیل-۲-پنتانول
- ۱۱۰- کدام ترکیب زیر می‌تواند به الکل نوع اول احیا شود؟  
 (الف) آلکالوئید (ب) آلکانون (ج) آلکانال (د) استر

### ارگونومی

- ۱۱۱- کدام مورد، خطای شناختی (Cognitive error) محسوب نمی‌شود؟  
 (الف) نفی (Negation)  
 (ب) رد (Rejection)  
 (ج) پیچیدگی (Complexity)  
 (د) درج (Insertion)
- ۱۱۲- در روش Bow Tie منظور از Escalation factor عبارتست از:  
 (الف) عواملی که از عملکرد مطلوب موانع و اقدامات بازایی جلوگیری می‌کند.  
 (ب) عواملی که از بی اثر شدن عوامل نقص موانع جلوگیری می‌کند.  
 (ج) عواملی که از ایجاد پیامد جلوگیری می‌کند یا آن را تعدیل می‌کند.  
 (د) عواملی که از وقوع واقعه رأس جلوگیری می‌کند یا احتمال آن را کاهش می‌دهد.
- ۱۱۳- «ایجاد روش‌های ترکیب سریع و کارای تجربیات جدید و قدیم در ذهن یک فرد» تعریف کدام عبارت است؟  
 (الف) مهارت ادراکی (ب) آگاهی هوشیارانه (ج) مهارت حسی (د) نمادگذاری

۱۱۴- در آزمون پله کالج کوئین که از یک پله ۴۱/۲۵ سانتی‌متری استفاده می‌شود، فرد برای شرکت در آزمون باید به مدت ۳ دقیقه پله را بالا و پائین رود. در این آزمون آهنگ حرکتی روی پله (ریتم حرکتی) به ترتیب برای مردان و زنان چند بار در دقیقه است؟

(الف) مردان ۲۴ - زنان ۲۲

(ب) مردان ۲۵ - زنان ۲۰

(ج) مردان ۳۰ - زنان ۲۵

(د) مردان ۳۰ - زنان ۲۰

۱۱۵- همه عوامل در دامنه حرکتی یک مفصل نقش دارند، بجز:

(الف) شکل مفصل

(ب) ساختار عضلانی و تاندون‌ها

(ج) شرایط نورولوژیکی

(د) آمادگی قلبی - تنفسی

۱۱۶- در ارزیابی ریسک، در مورد ریسک‌هایی که دارای احتمال پایین ولی پیامد بالا هستند، چه اقدامی باید انجام شود؟

(الف) ضبط و ربط مناسب

(ب) پایش فعال

(ج) طرح‌ریزی شرایط اضطراری

(د) بازنگری مداوم

۱۱۷- در روش RULA کدام ریسک فاکتور ایجاد کننده اختلالات اسکلتی عضلانی مورد ارزیابی قرار نمی‌گیرد؟

(الف) تکرار (ب) پوسچر استاتیک (ج) استرس تماسی (د) نیرو

۱۱۸- قاعده: (دسترسی چنگش (Grip reach) + ۶۰٪ درصد طول دست (Hand length)) معرف کدام گزینه است؟

(الف) Fingertip reach

(ب) Thumb tip reach

(ج) Minimum hand reach

(د) Medium hand reach

۱۱۹- در متن ISO 45001 بر مشارکت کارکنان در همه موارد زیر تاکید شده است بجز:

(الف) شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک‌ها و فرصت‌ها

(ب) تعیین اقدامات برای حذف خطرات و کاهش ریسک‌ها

(ج) تعیین اقدامات مورد نیاز برای پایش، اندازه‌گیری و ارزیابی

(د) تعیین نیازهای آموزشی کارکنان

۱۲۰- در روش ارزیابی پوسچر LUBA که یک تکنیک مشاهده‌ای و ماکروپاسچرال است کدام قسمت‌های بدن مورد

ارزیابی قرار می‌گیرند؟

(الف) مچ دست، آرنج، شانه، گردن و کمر

(ب) مچ دست، آرنج، شانه، تنه و پاها

(ج) مچ دست، ساعد، بازو، گردن و تنه

(د) انگشتان، ساعد، بازو، شانه، تنه و پاها

زبان عمومی

## ■ Part one: Vocabulary

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

- 121 - The emergency unit is a bit crowded due to a ..... car crash which had several casualties.  
a) mild                      b) fatal                      c) minute                      d) trivial
- 122 - Before starting an operation, a patient needs to be fully ..... to make sure s/he does not feel pain.  
a) anaesthetized              b) immobilized              c) detained                      d) distressed
- 123 - If no complication arises, the patient will be ..... within two weeks.  
a) discharged              b) dismissed                      c) expelled                      d) admitted
- 124 - The report said that the victims were ..... in smoke and died because of not having enough oxygen.  
a) immersed                      b) suffocated                      c) drowned                      d) choked
- 125 - Varying degrees of anxiety will always affect less experienced students' performance in a ..... or devastating way.  
a) detrimental                      b) jovial                      c) cheerful                      d) viable
- 126 - Although loss of memory is a natural ..... old age, progressive and significant memory loss may signal a more serious condition.  
a) investment in              b) propensity for                      c) concomitant of                      d) opposition to
- 127 - The use of telemedicine is rapidly advancing, but its full potential in providing accessible healthcare to remote areas is still in its .....  
a) integrity                      b) adequacy                      c) infancy                      d) ethnicity
- 128 - Practicing mindfulness and meditation techniques can ..... a relaxation response in the body.  
a) worsen                      b) halt                      c) disrupt                      d) elicit
- 129 - The rise of antibiotic-resistant bacteria poses a significant ..... public health as it increases the risk of treatment failure.  
a) menace to                      b) detriment of                      c) sequel to                      d) indictment on



- 130 - The medical study on the efficacy of a new drug on lowering blood pressure produced ..... results as the data did not show a clear pattern.  
a) remarkable      b) invaluable      c) consistent      d) inconclusive
- 131 - It is possible to have ..... reactions to local anesthetics, such as dizziness, convulsions, and even death.  
a) optimistic      b) vibrant      c) life-saving      d) adverse
- 132 - A cut or a(n) ..... wound is a break in the skin where the length of the wound on the surface is greater than the depth of the wound.  
a) incised      b) sutured      c) inflamed      d) occluded
- 133 - The environment in which a person ..... plays a crucial role in shaping his/her health and quality of life.  
a) resides      b) resents      c) resigns      d) revolves
- 134 - Information on the number of patients who receive blood ..... for chemotherapy- induced anemia is not collected centrally.  
a) sedimentation      b) accumulation      c) transfusion      d) transmission
- 135 - We are hoping that the tests will show that the lump in your breast is .....  
a) hazardous      b) malignant      c) benign      d) lethal
- 136 - The man who wanted to hurt the hospital staff is being kept in jail until the trial so that he cannot ..... any of the witnesses.  
a) disintegrate      b) expel      c) intimidate      d) disqualify
- 137 - The documentary showed an eye operation in very small and ..... detail, which can be used as an appropriate model for surgical fellows.  
a) irrelevant      b) minute      c) voluminous      d) pointless
- 138 - The evidence presented here indicates that such an idea can be described as .....  
Logically, it is impossible to imagine such a thing.  
a) invaluable      b) inconceivable      c) perceptible      d) tangible
- 139 - Fat contains some cells that ..... divide into more specialized cells. In other words, this process happens without any obvious outside cause.  
a) spontaneously      b) intentionally      c) deliberately      d) voluntarily
- 140 - The doctor expressed her ....., so she returned the patient's blood sample to the laboratory for further investigation.  
a) assurance      b) firmness      c) determination      d) skepticism

## ■ 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

Cancer, a group of diseases characterized by the uncontrolled growth and spread of abnormal cells, has been a persistent global health challenge. Despite advancements in medical technology and treatment methods, the incidence of cancer continues to escalate worldwide. This rise can be attributed to various factors, including lifestyle changes, environmental factors, and genetic mutations. The proliferation of unhealthy lifestyles, such as tobacco use, unhealthy diets, and physical inactivity, has contributed significantly to the global cancer burden. These lifestyle factors can lead to the accumulation of genetic mutations in cells, eventually triggering the development of cancer. The rise in sedentary lifestyles and consumption of processed foods has further exacerbated this issue, leading to an increase in obesity-related cancers. Environmental factors, including exposure to harmful chemicals and radiation, also play a pivotal role in the rise of cancer cases. Prolonged exposure to these harmful elements can significantly damage the DNA in cells and lead to mutations that cause cancer. Industrialization and urbanization have led to increased exposure to environmental pollutants, contributing to the small increase in cancer cases. Genetic mutations, both inherited and acquired, are at the core of cancer development. While inherited genetic mutations play a significant role in certain types of cancer, acquired mutations due to exposure to carcinogens or lifestyle factors are far more common. Despite these challenges, advancements in medical research and technology have led to improved cancer detection and treatment methods. However, the accessibility and affordability of these treatments remain a significant barrier, particularly in low- and middle-income countries. The disparity in access to cancer care between developed and developing countries further compounds this problem.

141 - Which of the following best describes the main idea of the passage?

- a) Cancer is primarily caused by inherited genetic mutations.
- b) The accessibility and affordability of cancer treatments are not a significant issue.
- c) The global cancer burden is decreasing due to the medical technology advancements.
- d) Global cancer increase is due to lifestyle, environmental, and genetic changes.

142 - As to the role of genetic mutations in the development of cancer, the author suggests that

- a) genetic mutations are the sole cause of all types of cancer
- b) both inherited and acquired genetic mutations are at the core of cancer development
- c) acquired genetic mutations are the sole contributors to the development of cancer
- d) genetic mutations play a minor role in the development of cancer

143 - Cancer detection and treatment are .....

- a) accessible and affordable to all countries worldwide
- b) limited to underdeveloped and developed countries
- c) not a significant issue in the fight against cancer
- d) viewed as significant obstacles in low- and middle-income countries

144 - According to the passage, the increase in cancer cases is significantly impacted by .....

- a) lifestyle changes specific to industrialized countries
- b) genetic mutations rooted in environmental pollutants
- c) prolonged exposure to harmful chemicals and radiation
- d) advancements in medical research and technology

145 - The expression 'this issue' refers to .....

- a) sedentary life
- b) eating fast foods
- c) cancer development
- d) genetic mutation

## Passage 2

Every year, medical schools globally face the challenge of selecting a handful of candidates from a large pool of eligible applicants, a process crucial and consequential for public health. Thus, apart from cognitive ability, selection criteria include character attributes, such as altruism, empathy, reliability, communication skills, etc. Validating the selection process involves a lengthy follow-up as graduates integrate into the medical workforce and practice over subsequent years. Attempts to validate the admission process are presented extensively in the literature that focuses on students' achievements in admission tests, through their years of study, and in their final examinations, evidencing a direct correlation between admission scores and academic achievements in the following years. In contrast, evidence for the reliability of interviews and other humanistic models is limited, with their ability to examine personal qualities or predict academic achievements and clinical performance not firmly established.

To address limitations in medical school admission processes, some institutions integrate pre-medical studies, which are an educational, academic track that qualifies students and facilitates their subsequent selection into a medical school. The pre-medical track offers courses on core subjects that prepare students for medical studies. These include topics for allied health professions, community involvement, clinical experience, and research experience. Some pre-medical programs provide broad-based preparation for professional tracks and can prepare students for entry into a variety of primary professional programs or graduate degrees with similar prerequisites (including schools of medicine, veterinary medicine, and pharmacy.) Most studies show a positive correlation between student achievement in pre-medical programs and their achievements through their years in medical school.

- 146 - The reliability of students' admission interviews ..... .
- has been well established
  - needs to be further investigated
  - is already used to monitor students' success
  - highlights the importance of clinical performance
- 147 - The text mainly discusses the relationship between admission scores and the quality of students' ..... .
- academic performance
  - community involvement
  - clinical experience
  - research experience
- 148 - The text ..... link between students' pre-medical studies and their upcoming performance in medical schools.
- refers to a satisfactory
  - challenges any meaningful
  - fails to address the existing
  - is critical of studies investigating the
- 149 - Pre-medical studies can be integrated into the medical school admission process to ..... .
- get rid of admission tests
  - conduct clinical performance
  - elevate pre-medicine education
  - improve admission processes
- 150 - The underlined word 'These' refers to ..... .
- pre-medical studies
  - medical studies
  - institutions
  - courses

### Passage 3

While most people know that the flu virus can lead to other health complications, such as pneumonia, recent research reveals that the flu, a common contagious respiratory illness caused by influenza viruses, can also increase the risk of heart attack and stroke. According to a study in 2023, adults aged 50 and older who had even a mild case of that were shown to have double risk of suffering a heart attack or ischemic stroke within two weeks after catching the virus. This likelihood quadrupled in adults with preexisting health conditions who dealt with a severe case of the flu, with their risk lasting up to two months post-infection. Likewise, a 2020 study conducted by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), which involved more than 80,000 adults hospitalized with the flu, reported that 1 in 8 patients had an acute cardiac event, such as acute heart failure or acute ischemic heart disease. Also, another study in 2018 found a significant association between the flu and acute myocardial infarction, otherwise known as a heart attack, where adults were six times more likely to have a heart attack within one week after catching the flu. According to the CDC, there were an estimated 25 million to 46 million cases of the flu between October 2023 and February 2024, while heart disease continues to be the leading cause of death for men and women. However, the promising news is that preventive measures can be taken to help ward off the flu while also boosting cardiovascular health. For starters, practicing healthy lifestyle behaviors throughout the year can be a highly effective strategy.

151 - The passage mainly ..... .

- a) describes the difference between the flu, pneumonia and heart attack
- b) indicates the association between the flu and heart conditions
- c) compares the flu and its complications with stroke
- d) shows the effects of the influenza on-stroke

152 - According to the passage, the flu ..... .

- a) causes the same degree of heart attack in all adults
- b) is limited to individuals with a history of heart attack
- c) does not develop into a heart attack among the young adults
- d) increases the risk of ischemic stroke in adults aged 50 and over

153 - The underlined word "that" in the passage refers to ..... .

- a) health complication
- b) ischemic stroke
- c) heart attack
- d) the flu

154 - Which of the following is **TRUE** according to the passage?

- a) Unlike the flu, the heart attack was decreasing from 2023 to 2024.
- b) The probability of a heart attack may continue over life following the flu.
- c) Patients in all three reported studies were at risk of developing a heart condition.
- d) All studies report the number of infected individuals at the risk of heart attack.

155 - According to the passage, ..... .

- a) the CDC promises to prevent the flu effectively in a year
- b) yearly lifestyle changes improve adults' cardiovascular condition
- c) a lasting healthy lifestyle helps prevent the flu and heart conditions
- d) promising news throughout the year improves cardiovascular condition

## Passage 4

Despite advances in medicine, racial, ethnic, and socioeconomic disparities in chronic disease prevention and management persist. In the health care sector, social determinants of health have increasingly become part of the conversation around reducing health disparities. This makes sense given that social determinants account for 50% of health outcomes, whereas medical care only accounts for 20% (health behaviors account for 30%). Multi-level, multi-sector, and multi-system efforts are needed to address health inequities. Behavioral medicine can help inform these efforts. However, as behavioral medicine researchers and practitioners, we must: 1) understand the details in the different terminology that is used related to social health as it has implications for study design and level of impact, and 2) do a better job at incorporating social health-related measures in behavioral medicine research. The goals of this article are to explain the difference between social determinants of health, social risk factors, and social needs as well as provide a brief overview of available measures that can be used to assess these constructs in future research.

- 156 - The health care system ..... ethnicity-related differences in preventing and managing chronic diseases.
- is discussing ways to decrease
  - has already intended to resolve
  - denies the presence of
  - owes its existence to
- 157 - The underlined word "This" refers to .....
- racial, ethnic, and socioeconomic disparities existing in the prevention of chronic diseases
  - inclusion of social determinants of health in discussions of decreasing the health disparity
  - advances in medicine as regarded by behavioral medicine researchers and practitioners
  - the attempts to address the inequities practiced in the health sector by authorities
- 158 - Health authorities are required to seek help from ..... if they are to resolve health inequities.
- their own resources
  - behavioral researchers
  - numerous sectors and systems
  - medical practitioners' resources
- 159 - The text asks behavioral medicine researchers and practitioners to ..... and perform better scholarly research.
- increase the 20% share of medical care outcome
  - understand the small differences in terminologies
  - assess the accuracy of 50% health outcomes
  - do more regardless of multi-system efforts
- 160 - Advances in medicine ..... chronic diseases across different racial, ethnic, and socioeconomic groups.
- has resulted in proper management and prevention of
  - has failed to manage and prevent chronic diseases
  - unexpectedly serves as a barrier in preventing
  - accounts for unjust management of

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 ۱۴۰۳/۰۳/۱۳ از طریق سایت اینترنتی [www.sanjesbp.ir](http://www.sanjesbp.ir) اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۳ لغایت ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۸ 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 (حضور) 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:	
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