

نوبت اول

مجموعه فیزیک پزشکی

برنام آنگ 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 ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مجموعه فیزیک پزشکی

دروس امتحانی و ضرایب مربوطه								رشته امتحانی
زبان عمومی	بیولوژی	رادیوبیولوژی	فیزیک هسته ای و اتمی	فیزیک پر توها	فیزیبیولوژی و آناتومی	ریاضی عمومی	فیزیک عمومی	
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۰	رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی
۲	۰	۰	۲	۰	۱	۲	۴	فیزیک پزشکی

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات: ۱۶۰
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات: ۲۲

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 می باشد.

فیزیک عمومی

۱- یک باریکه نور با طول موج ۶۰۰ نانومتر به یک شکاف با عرض 0.2 میلی‌متر برخورد می‌کند و نوارهای تداخلی روی پرده‌ای به فاصله ۶ متر ایجاد می‌شوند. شدت نور در نقطه‌ای از پرده به فاصله ۳ میلی‌متر از وسط نقش تداخلی چه کسری از شدت ماکزیمم است؟

(الف) $\frac{9}{\pi^2}$ (ب) $\frac{8}{\pi^2}$ (ج) $\frac{7}{\pi^2}$ (د) $\frac{6}{\pi^2}$

۲- ضخامت یک فیلم آب ($n=1.33$) در هوا ۳۲۰ نانومتر است. اگر این فیلم را در معرض تابش عمودی نور سفید قرار بدهیم، نور بازتابنده از آن چه رنگی است؟

(الف) بنفش ۴۲۰ نانومتر (ب) سبز ۵۷۰ نانومتر (ج) قرمز ۷۰۰ نانومتر (د) آبی ۶۴۰ نانومتر

۳- یک عدسی نازک دوکاو از جنس شیشه با ضریب شکست $1/5$ و شعاع‌های انحنای ۱۰ و ۳۰ سانتی‌متری در مایعی با ضریب شکست $1/8$ قرار دارد. فاصله کانونی عدسی چقدر است؟

(الف) ۲۵- (ب) ۳۷+ (ج) ۴۰+ (د) ۴۵-

۴- یک قایق پارویی با جرم کل ۲۰۰kg با سرعت ثابت ۴km/h در حال حرکت است. در لحظه‌ای که قایقران پارو زدن را متوقف می‌کند، ملاحظه می‌کند که پس از طی ۳m سرعت قایق به نصف مقدار اولیه می‌رسد. اگر نیروی مقاومت آب در برابر حرکت قایق با رابطه $F_d = -bV^2$ مشخص شود، آنگاه مقدار ضریب b برابر چند kg/m می‌باشد؟

(الف) ۴۶.۲ (ب) ۵۲.۷ (ج) ۳۵.۳ (د) ۱۴.۸

۵- گلوله توپی با سرعت اولیه 20m/s تحت زاویه 60° درجه نسبت به راستایی افقی شلیک می‌شود. در بالاترین نقطه‌ی مسیر حرکت گلوله منفجر می‌شود و به دو پاره با جرم‌های مساوی تقسیم می‌شود. در صورتی که یکی از پاره‌ها پس از انفجار تندی صفر داشته باشد و به طور قائم سقوط کند، پاره‌ی دوم در فاصله‌ای چند متری از توپ به زمین برخورد می‌کند؟ ($g = 9.8\text{m/s}^2$)

(الف) ۵۳ (ب) ۵۰ (ج) ۲۷ (د) ۱۰

۶- تنها نیروی وارد بر یک جسم ۲kg هنگام حرکت کردن در جهت مثبت محور x دارای مولفه‌ی $F_x = -6x(N)$ است که در آن x بر حسب متر است. در صورتی که سرعت جسم در مکان $x=3\text{m}$ برابر با 8m/s باشد، سرعت آن در مکان $x=4\text{m}$ چند m/s می‌باشد؟

(الف) ۴.۴ (ب) ۲.۹ (ج) ۶.۶ (د) ۱۰.۱

۷- یک خطکش چوبی یک متری به صورت قائم از یک سرش بر روی زمین نگه داشته شده است. در صورتی که این خطکش رها شود، تندی سر دیگر خطکش هنگام برخورد به سطح زمین با این فرض که سر پائینی آن بر روی سطح دوم نلغزد، بر حسب m/s چقدر است؟ ($g = 9.8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(الف) ۵.۴۲ (ب) ۳.۶۱ (ج) ۴.۵۲ (د) ۶.۸

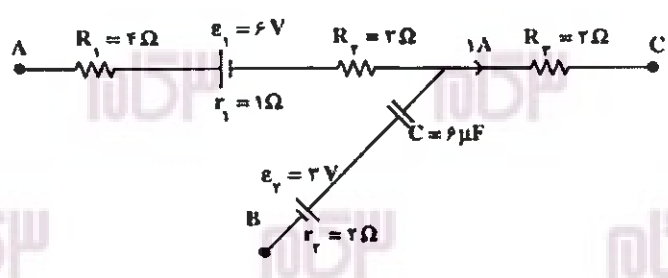


۸- شکل روبرو یک ماشین آتوود را نشان می‌دهد که در آن دو جعبه پر شده از شن به وسیله طنابی با جرم ناچیز که از روی قرقره‌ی بی‌اصطکاک گذشته است، به هم وصل شده‌اند. در زمان $t=0$ جعبه‌ی ۱ دارای جرم 1.3kg و جعبه‌ی ۲ دارای جرم 2.8kg است. اگر جرم جعبه‌ی ۱ از طریق یک سوراخ نشستی با آهنگ ثابت 0.2kg/s در حال کاهش یافتن باشد، در چه زمانی (بر حسب ثانیه) بزرگی شتاب جعبه‌ها به مقدار بیشینه‌ی خود می‌رسد؟

- (الف) 6.5 (ب) 5.5 (ج) 5.7 (د) 4.9

۹- نوری با طول موج 700 نانومتر بطور عمودی بر تیغه‌ای به شکل گوه و با ضریب شکست $1/4$ می‌تابد. در طول این لایه ۹ نوار روشن و ۸ نوار تاریک تشکیل می‌شود. اختلاف ضخامت دو انتهای لایه چند میکرومتر است؟

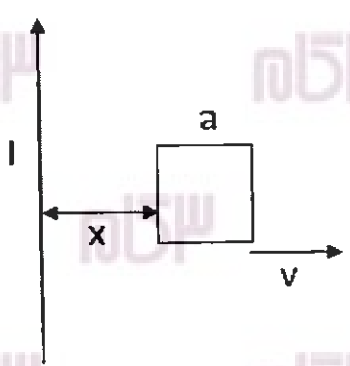
- (الف) 16 (ب) 4 (ج) 8 (د) 2



۱۰- شکل روبرو، قسمتی از مدار الکتریکی است. در این مدار که در حالت پایدار قرار دارد، $V_A - V_C$ چند ولت است؟

- (الف) 6 (ب) 19 (ج) 12 (د) 16

۱۱- یک قاب مربعی شکل با طول ضلع a و یک سیم طویل راست حامل جریان در یک صفحه قرار دارند. اگر قاب با سرعت ثابت V به سمت راست کشیده شود، نیروی محرکه القایی از قاب را به صورت تابعی از فاصله‌ی x به دست آورید.



- (الف) $\frac{Va^2\mu_0 I}{2\pi x(x+a)}$ (ب) $\frac{Va^2\mu_0 I}{\pi x(x+a)}$ (ج) $\frac{Va\mu_0 I}{\pi x(x+a)}$ (د) $\frac{Va\mu_0 I}{\pi x^2}$

۱۲- یک پیچ به با ضریب خود القایی $L=300\text{ mH}$ و مقاومت $R=140\text{ m}\Omega$ به یک منبع ولتاژ ثابت متصل شده است. در چه زمانی (بر حسب ثانیه) جریان پیچ به 50% جریان حالت پایدار می‌رسد؟

- (الف) 2.91 (ب) 1.49 (ج) 0.51 (د) 3.4

۱۳- اگر میله شیشه‌ای خنثی را با پارچه پشمی مالش دهیم، سپس میله را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم در این حالت دست دیگر خود را به ورقه‌های الکتروسکوپ تماس داده و جدا کنیم سپس میله‌ی باردار را نیز از کلاهک دور کنیم در این حالت، کلاهک دارای بار الکتریکی می‌شود. ورقه‌ها با بار از هم دور می‌شوند.

(الف) مثبت - منفی (ب) مثبت - مثبت (ج) منفی - مثبت (د) منفی - منفی

۱۴- دو پروتون با سرعت‌های برابر $V=300 \text{ km/s}$ به صورت موازی هم حرکت می‌کنند. نسبت نیروی مغناطیسی به نیروی الکتریکی دو پروتون برابر است با:

(الف) 10^{-6} (ب) 10^{-4} (ج) 10^{-8} (د) 10^{-10}

۱۵- جریان مستقیم $I=10 \text{ A}$ از یک رسانایی استوانه‌ای بلند و مستقیم می‌گذرد. شار مغناطیسی گذرنده از نصف سطح مقطع سیم در یک متر از طول آن چقدر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$)

(الف) 10^{-6} (ب) 10^{-7} (ج) 10^{-8} (د) 10^{-5}

۱۶- یک میله به طول L حول مرکز C در میدان مغناطیسی B با سرعت زاویه‌ای ω می‌چرخد. اختلاف پتانسیل تولیدی دو سر میله کدام است؟

(الف) $B\omega L$ (ب) $\frac{1}{2}B\omega L$ (ج) $B\omega L^2$ (د) $\frac{1}{2}B\omega L^2$

۱۷- یک سیم بسیار بلند حاوی جریان $I=5 \text{ A}$ به صورت 90° درجه خم می‌شود. در نقطه‌ای عمود بر صفحه‌ی سیم و گذرنده از محل خمیدگی که به فاصله‌ی $L=35 \text{ cm}$ از آن قرار دارد، میدان مغناطیسی حدوداً چقدر است؟

(الف) $1.6 \mu\text{T}$ (ب) $2\sqrt{2} \mu\text{T}$ (ج) $\frac{1}{2} \mu\text{T}$ (د) $1 \mu\text{T}$

۱۸- یک میله برنجی با یک منبع در دمای 127°C درجه سانتی‌گراد و سر دیگر آن با منبع دیگری در دمای 27°C درجه سانتی‌گراد در تماس است. تغییر آنتروپی کل حاصل از هدایت 1200 cal گرما توسط این میله چند $\text{cal}/^\circ\text{K}$ می‌باشد؟

(الف) 8.34 (ب) 5.78 (ج) 3.42 (د) 10.14

۱۹- یک گرم آب (یک سانتیمتر مکعب) در اثر تبخیر به 1671 سانتی‌متر مکعب بخار در فشار یک اتمسفر ($1.013 \times 10^5 \text{ pa}$) تبدیل می‌شود. گرمای نهان تبخیر در این فشار $L_v = 2.256 \times 10^6 \text{ J/kg}$ است. افزایش انرژی داخلی آب چند ژول می‌باشد؟

(الف) 2087 (ب) 3031 (ج) 5060 (د) 1056

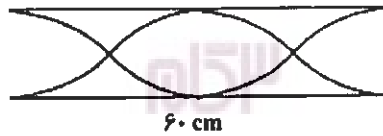
۲۰- در صورتی که میله مرکبی متشکل از چند فلز متفاوت با سطح مقطع‌های مساوی (A) و طول‌های متفاوت L_i و رسانندگی K_i به همدیگر چسبیده باشند و یک انتهای آن در دمای T_H (منبع گرم) و طرف دیگر آن در دمای T_C (منبع سرد) واقع باشد کدام یک از روابط زیر بیانگر رسانش گرمایی در طول میله است؟

(الف) $\frac{A(T_H - T_C)}{\sum \left(\frac{L}{K} \right)}$ (ب) $\frac{T_H - T_C}{A \left(\frac{L}{K} \right)}$ (ج) $\frac{T_H - T_C}{A \sum \left(\frac{L}{K} \right)}$ (د) $\frac{\sum \left(\frac{L}{K} \right)}{A(T_H - T_C)}$

۲۱- مسافت آزاد میانگین λ ی یک ملکول گاز بین برخوردهای مختلف از کدام رابطه بدست می آید؟ $\left(\frac{N}{V}\right)$ تعداد ملکولها در واحد حجم و d قطر ملکولی است)

(الف) $\frac{N}{\sqrt{2}\pi d}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{d^2} \frac{N}{V}$ (ج) $\frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2} \frac{N}{V}$ (د) $\frac{N}{\sqrt{2}\pi d^2}$

۲۲- در شکل زیر لوله‌ی صوتی با صدای یک دیابازن به تشدید درآمده است. طول لوله‌ی صوتی یک انتها بسته‌ای چند سانتیمتر باید باشد تا آن هم در همان محل به تشدید درآید و در طول آن نیز ۳ شکم تشکیل شود؟ و این صدا هماهنگ چندم صوت اصلی آن لوله‌ی بسته است؟

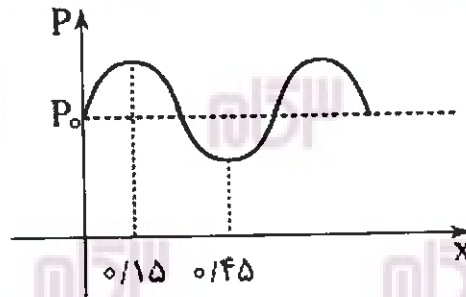


(الف) ۳۰ و سوم (ب) ۷۵ و سوم (ج) ۳۰ و پنجم (د) ۷۵ و پنجم

۲۳- دو قطار با سرعت یکسان ۴۰ متر بر ثانیه به طرف یکدیگر در حرکت‌اند. یکی از آنها صوتی را با بسامد ۵۰۰ هرتز گسیل می‌کند. طول موج صوتی که به مسافر قطار مقابل می‌رسد، چند متر است؟ (سرعت انتشار صوت در محیط، ۳۴۰ متر بر ثانیه است.)

(الف) 0.5 (ب) 0.6 (ج) 0.68 (د) 0.76

۲۴- یک لوله در راستای محور x قرار گرفته و صوت با بسامد ۵ هرتز در داخل آن منتشر می‌شود. اگر نمودار تغییرات فشار در طول محور x در لحظه معین t مطابق شکل زیر باشد، سرعت انتشار صوت در گاز چند متر بر ثانیه است؟ محور افقی بر حسب متر و محور عمودی بر حسب اتمسفر مدرج شده است.



(الف) 350 (ب) 300 (ج) 250 (د) 400

۲۵- یک منبع صوتی با سرعت ثابت در حال حرکت است. طول موج در جلوی آن 0.15 متر و طول موج در پشت چشمه 0.16 متر است. اگر منبع صوتی متوقف شود، طول موج صوت گسیل شده چند متر خواهد شد؟

(الف) 0.66 (ب) 0.6 (ج) 0.55 (د) 0.5

ریاضی عمومی

۲۶- برای مقایسه پراکندگی قد بر حسب سانتیمتر و وزن بر حسب کیلوگرم، از چه شاخصی استفاده می‌شود؟

(الف) انحراف معیار (ب) میانه (ج) ضریب تغییرات (د) واریانس

۲۷ - قد دانش آموزان پسر در سال پنجم ابتدایی دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۵۰ و انحراف معیار ۱۰ سانتیمتر است. ۴۰ نفر را به تصادف از این دانش آموزان انتخاب می‌کنیم، احتمال اینکه میانگین قد آنها دقیقاً ۱۵۰ سانتیمتر باشد چقدر است؟

(الف) صفر (ب) 0.05 (ج) 0.40 (د) 0.50

۲۸ - به منظور مقایسه اندازه‌گیری فشارسنج دستی و دیجیتالی، فشار خون ۱۰۰ مرد ۳۰ تا ۵۰ ساله در شرایط مشابه، یک بار توسط فشارسنج دستی و یک بار توسط فشارسنج دیجیتالی اندازه‌گیری شده است. از چه آزمونی جهت مقایسه دو اندازه استفاده می‌شود؟

(الف) تی مستقل (ب) تی زوجی (ج) کای دو (د) کاپای کوهن

۲۹ - در یک توزیع نرمال اگر میانگین و واریانس هر دو برابر یک باشد، تقریباً چند درصد از مقادیر این متغیر منفی است؟

(الف) 0.32 (ب) 0.16 (ج) 0.05 (د) 0.35

۳۰ - میانگین قد (X) دانش آموزان کلاس اول ابتدایی یکی از دبستان‌های شهر تهران ۱۱۰ می‌باشد. پس از تغییر متغیر خطی، میانگین جدید این داده‌ها (Y) برابر ۳۰ شده ولی انحراف معیار آن تغییری نکرده است. در این صورت کدام یک از روابط زیر می‌تواند بین X و Y برقرار باشد؟

(الف) $y = 3(x - 100)$ (ب) $y = 2x - 180$ (ج) $x = y - 80$ (د) $y = (x - 50)/2$

۳۱ - اگر احتمال مرگ در سال اول زندگی برابر ۰/۰۸ و احتمال مرگ برای کودکان یک-تا-۵ ساله برابر ۰/۰۴ باشد، احتمال اینکه نوزادی که بطور تصادفی انتخاب می‌شود در فاصله یک تا پنج سالگی فوت کند، چقدر است؟

(الف) 0.0032 (ب) 0.0077 (ج) 0.0768 (د) 0.0368

۳۲ - اگر در داده‌های جمع‌آوری شده یک داده پرت (Outlier) وجود داشته باشد، این داده پرت روی کدام شاخص زیر تاثیر بیشتری دارد؟

(الف) میانگین (ب) میانه (ج) نما (د) فاصله چارک اول و سوم

۳۳ - آزمون آماری Student-t، آزمونی است که برای به کار می‌رود.

(الف) پارامتریک - مقایسه میانگین‌ها

(ب) پارامتریک - واریانس‌ها

(ج) غیر پارامتریک - مقایسه میانگین‌ها

(د) غیر پارامتریک - واریانس‌ها

۳۴ - واریانس داده‌های زیر برابر چند است؟

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

(الف) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) 5

۳۵ - در مواردی که جمعیت مورد مطالعه همگن نباشد از چه روش نمونه‌گیری استفاده می‌شود؟

(الف) تصادفی ساده (ب) منظم (ج) طبقه‌بندی (د) خوشه‌ای

۳۶ - نقطه بحرانی تابع $z = x^2 - 3xy + 2y^2 - 5x + 7y$ کدام است؟

(الف) (۱، -۱) مینیمم نسبی

(ب) (۱، -۱) ماکزیمم نسبی.

(ج) (۱، -۱) زینی

(د) ندارد

۳۷ - اگر $z = x^2 + y^2$ باشد، بردار عمود بر این رویه کدام است؟

- (الف) $2xy + 2yz + zk$ (ب) $2xi + 2yj + zk$ (ج) $2xi + 2yj - k$ (د) $xi + yj$

۳۸ - طول منحنی $y = \cosh x$ در فاصله $x=0$ تا $x=1$ برابر است با:

- (الف) $\sinh 1$ (ب) $\cosh 1$ (ج) $\tanh 1$ (د) $\cosh 2$

۳۹ - اگر نیروی F با رابطه زیر تعریف شود، کرل نیرو چه مقدار خواهد بود؟

$$F = -e_x \frac{y}{x^2 + y^2} + e_y \frac{x}{x^2 + y^2}$$

- (الف) 2π (ب) 0 (ج) π (د) $\frac{\pi}{2}$

۴۰ - شروط قطری شدن یک ماتریس با استفاده از یک ماتریس متعامد چیست؟

(الف) عناصر حقیقی و نامتقارن

(ب) فقط نامتقارن

(ج) فقط متقارن

(د) عناصر حقیقی و متقارن

۴۱ - تابع زیر در چه محدوده‌ای از اعداد مختلط مشتق پذیر است؟

$$f(z) = z^{\frac{r}{2}}$$

(الف) در تمام مقادیر محدود

(ب) فقط در صفر

(ج) در تمام مقادیر محدود به غیر از صفر

(د) در هیچ بازه‌ای

۴۲ - محل تقاطع خطی که از مبدأ عبور می‌نماید و بر خط $dx + by - c = 0$ عمود است با همان خط در مختصات قطبی کدام است؟

$$r = \frac{b}{\sqrt{b^2 + d^2}} \quad (\text{د})$$

$$r = \frac{c}{\sqrt{c^2 + d^2}} \quad (\text{ج})$$

$$r = \frac{c}{\sqrt{b^2 + d^2}} \quad (\text{ب})$$

$$r = \frac{b}{\sqrt{c^2 + d^2}} \quad (\text{الف})$$

۴۳ - در چه صورتی $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^p}$ همگراست؟

$$P > 1 \quad (\text{د})$$

$$0.75 < P < 2 \quad (\text{ج})$$

$$0.5 < P < 0.75 \quad (\text{ب})$$

$$0 < P < 0.5 \quad (\text{الف})$$

۴۴ - کدام بردار در راستای همساز زاویه کوچک بین دو بردار $v_1 = 4i + 3k$ و $v_2 = 2i - j + 2k$ می‌باشد؟

$$\frac{22}{15}i - \frac{1}{3}j + \frac{19}{15}k \quad (\text{د})$$

$$\frac{14}{15}i - \frac{2}{15}j - \frac{2}{3}k \quad (\text{ج})$$

$$6i + j + k \quad (\text{ب})$$

$$6i - j + 5k \quad (\text{الف})$$

۴۵ - طول منحنی $y=x^2-x+3$ از نقطه $(0,3)$ تا نقطه $(1,3)$ برابر است با:

(الف) $\int_0^2 \sqrt{4x^2 - 4x + 2} dx$ (ب) $\int_3^5 \sqrt{4x^2 - 4x + 2} dx$

(ج) $\int_0^2 \sqrt{x^2 - x + 4} dx$ (د) $\int_3^5 \sqrt{x^2 - x + 4} dx$

فیزیولوژی و آناتومی

۴۶ - در هنگام ظهور موج C در منحنی فشار دهلیزی، حجم خون داخل بطنی چقدر است؟

(الف) برابر با حجم پایان سیستولی

(ب) برابر با حجم پایان دیاستولی

(ج) ۷۰ میلی لیتر

(د) به قدرت انقباض بطن وابسته است

۴۷ - در شرایط فیزیولوژیک، تمایل به ایجاد جریان آشفته در کدام یک بیشتر است؟

(د) مویرگها

(ج) شریانچهها

(ب) شریان ریوی

(الف) شریان آئورت

۴۸ - کدام عبارت زیر درباره فشارهای تنفسی درست است؟

(الف) قبل از شروع دم، میزان فشار حبابچه منفی تر از فشار جو است.

(ب) در طی بازدم فشار داخل جنبی نسبت به مرحله دم منفی تر است.

(ج) در طی دم طبیعی با منفی شدن فشار حبابچه‌ای هوا وارد ریه می‌شود.

(د) در طی بازدم، فشار حبابچه به صفر میلی‌متر جیوه می‌رسد و هوا از حبابچه‌ها خارج می‌شود.

۴۹ - کدام مورد با انسداد سیستم ادراری رخ می‌دهد؟

(الف) افزایش فشار هیدروستاتیک کپسول بومن و کاهش GFR

(ب) کاهش فشار هیدروستاتیک مویرگ‌های گلومرولی و افزایش GFR

(ج) کاهش فشار اسمزی کلونیدی کپسول بومن و افزایش GFR

(د) افزایش فشار اسمزی کلونیدی مویرگ‌های گلومرولی و کاهش GFR

۵۰ - کدام مورد درباره دریچه ایلئوسکال درست است؟

(الف) افزایش فشار سکوم مقاومت دریچه را کم می‌کند.

(ب) تحریک شیمیایی روده کوچک مقاومت دریچه را کم می‌کند.

(ج) عضلات تشکیل دهنده دریچه از نوع چند واحدی هستند.

(د) تحریک پاراسمپاتیکی منجر به انقباض این دریچه می‌شود.

۵۱ - در مورد اثرات انسولین کدام یک صحیح است؟

(الف) باعث افزایش انتقال اسیدهای آمینه به داخل سلول‌های عضلانی می‌شود.

(ب) باعث مهار تبدیل گلوکز به اسیدهای چرب آزاد در کبد می‌شود.

(ج) باعث تشدید کتوژنز می‌شود.

(د) باعث تشدید پروتئولیز می‌شود.

- ۵۲ - اولین خط دفاعی بدن در برابر عفونت چیست؟
 الف) ماکروفاژ بافتی ب) مهاجم نوتروفیلی ج) مهاجم مونوسیتی د) افزایش نوتروفیل خون
- ۵۳ - در مورد پدیده سازگاری به تاریکی (Dark adaptation) کدام مورد زیر رخ می‌دهد؟
 الف) افزایش فعالیت سلول‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای
 ب) بی‌رنگ شدن ردوپسین قطعه خارجی فوتورسپتور
 ج) افزایش دقت بینایی
 د) افزایش حساسیت بینایی
- ۵۴ - کدام ساختار تشریحی زیر توسط شریان ایلیاک داخلی خونرسانی نمی‌شود؟
 الف) مثانه ب) پروستات ج) کیسه‌های منوی د) بیضه‌ها
- ۵۵ - کدام عنصر تشریحی زیر با سطح داخلی ریه چپ مجاور است؟
 الف) ورید اینفریوروناکاوا ب) قوس آنورت ج) ورید آزیگوس د) شریان‌های بین‌دنده‌ای خلفی
- ۵۶ - عصب حرکتی کدام عضله‌ی حنجره، عصب حنجره‌ای خارجی است؟
 الف) Posterior cricoarytenoid
 ب) Lateral cricoarytenoid
 ج) Transverse arytenoid
 د) Cricothyroid
- ۵۷ - کدام عنصر تشریحی زیر در حلق دهانی قرار دارد؟
 الف) حفره پیریفورم
 ب) سوراخ حلقی شیپور استاش
 ج) چین سالپینگوفارنژیوس
 د) چین پالاتوفارنژیوس
- ۵۸ - کدام ساختمان تشریحی زیر در فضای مدیاستینوم خلفی قرار ندارد؟
 الف) مری ب) نای ج) مجرای توراسیک د) ورید آزیگوس
- ۵۹ - کدام عنصر تشریحی زیر، داخل صفاقی است؟
 الف) کلیه ب) پانکراس ج) آنورت شکمی د) طحال
- ۶۰ - به دنبال آسیب شریان مغزی میانی، اختلال حسی حرکتی در کدام گزینه زیر رخ نمی‌دهد؟
 الف) اندام فوقانی ب) صورت ج) اندام تحتانی د) شکم
- فیزیک پر توها**
- ۶۱ - کدام یک از موارد زیر به عنوان فیلتر افزوده در دستگاه رادیوگرافی که در اختلاف پتانسیل بیشینه‌ای برابر 100kVp کار می‌کند، مناسب‌تر است؟
 الف) Al آلومینیوم
 ب) Cu مس
 ج) Sn قلع
 د) Al+Cu ترکیبی از آلومینیوم و مس

- ۶۲ - بیشترین سهم دز جذبی در یک تصویربرداری رادیوگرافی از ناحیه قفسه سینه، مربوط به کدام بافت از بدن بیمار می باشد؟
 الف) پوست ب) بافت عضله ج) استخوان های دنده د) بافت ریه
- ۶۳ - قدرت تفکیک فضایی تصاویر پزشکی بدست آمده از کدام یک از روش های (مدالیت های) تصویربرداری زیر بیشتر از بقیه است؟
 الف) رادیوگرافی سنتی (فیلم - صفحه)
 ب) سی تی اسکن
 ج) سونوگرافی
 د) فلوروسکوپی
- ۶۴ - در تابش گیری از کدام یک از پرتوهای حاصل از انفجار هسته ای که در فاصله ۵ کیلومتری رخ داده است، خطر تابش گیری خارجی وجود ندارد؟
 الف) گاما ب) بتا ج) آلفا د) نوترون
- ۶۵ - بیشترین کارایی ذاتی (Internistic Efficiency) به کدام یک از آشکارسازهای زیر مربوط است؟
 الف) اتاقلک یونش ب) گایگر - مولر ج) NaI-Tl د) Ge-Li
- ۶۶ - TAR یا نسبت بافت به هوا به کدام عامل بستگی ندارد؟
 الف) عمق ب) اندازه میدان ج) انرژی باریکه د) SSD
- ۶۷ - اندازه چشمه تولید فوتون در شتاب دهنده خطی کدام نیمسایه را تحت تاثیر قرار می دهد؟
 الف) نیمسایه انعکاسی
 ب) نیمسایه هندسی
 ج) نیمسایه عبوری
 د) نیمسایه ناشی از پراکندگی
- ۶۸ - منحنی های درصد دز عمقی و کرمای عمقی در چه ناحیه ای (عمقی) بهم می رسند؟
 الف) در ناحیه انباشت دز
 ب) در ناحیه دز ۵۰ درصد
 ج) در عمق حدود برد بافتی الکترون ها
 د) در سطح پوست
- ۶۹ - در تصویربرداری پزشکی هسته ای، کدام یک از روش های زیر در حذف و یا کاهش بیشتر پرتوهای پراکنده موثر نمی باشند؟
 الف) کاستن از اتفاقات پراکندگی
 ب) استفاده از پنجره انرژی باریک
 ج) استفاده از چند پنجره انرژی
 د) کاهش ضخامت همخط ساز (کولیماتور)
- ۷۰ - با افزایش انرژی پرتو و ضخامت آشکارساز توان جداسازی انرژی به ترتیب چگونه تغییر می کند؟
 الف) افزایش - افزایش ب) افزایش - کاهش ج) کاهش - افزایش د) کاهش - کاهش

۷۱ - کدام یک از ویژگی‌های رادیوداروی تصویربرداری PET محسوب نمی‌شود؟

- الف) نشر مستقیم پرتوهای گامای با انرژی بالا
- ب) مولد پوزیترون با حداقل انرژی
- ج) از اتم‌های عناصر فیزیولوژیک بدن
- د) نیمه عمر در بازه دقیقه تا ساعت

۷۲ - بیشترین فراوانی تولید اشعه ایکس اختصاصی مربوط به کدام یک است؟

- الف) هدف با عدد اتمی بالا - ولتاژ بالای لامپ
- ب) هدف با عدد اتمی پایین - ولتاژ پایین لامپ
- ج) هدف با عدد اتمی پایین - ولتاژ بالای لامپ
- د) هدف با عدد اتمی بالا - ولتاژ پایین لامپ

۷۳ - افزایش میدان دید (FOV)، توان جداسازی فضایی و حساسیت هم خط ساز (کولیماتور) را به ترتیب چگونه تغییر می‌دهد؟

- الف) افزایش - کاهش
- ب) کاهش - کاهش
- ج) افزایش - افزایش
- د) کاهش - افزایش

۷۴ - بیشترین بازده تولید اشعه ایکس از کدام یک از اتصالات زیر در جریان سه فاز با دوازده یکسوکننده حاصل می‌شود؟

- الف) اتصالات مثلثی در اولیه - اتصالات ستاره‌ای در ثانویه
- ب) اتصالات ستاره‌ای در اولیه - اتصالات مثلثی در ثانویه
- ج) اتصالات مثلثی در اولیه - اتصالات ستاره‌ای و مثلثی در ثانویه
- د) اتصالات ستاره‌ای در اولیه - اتصالات ستاره‌ای و مثلثی در ثانویه

۷۵ - کدام یک از عوامل زیر کمترین تاثیر در تولید پرتوهای پراکنده در اشعه ایکس تشخیصی را دارد؟

- الف) فاصله لامپ اشعه ایکس از بیمار
- ب) کیلوولتاژ لامپ اشعه ایکس
- ج) ضخامت ناحیه مورد رادیوگرافی
- د) اندازه میدان تابش

فیزیک هسته‌ای و اتمی

۷۶ - کدام یک از روابط زیر با توجه به روابط عدم قطعیت صحیح نمی‌باشد؟

- الف) $\Delta E \cdot \Delta t \sim h$
- ب) $\Delta E \cdot \Delta \lambda \sim \lambda / 2\pi$
- ج) $\Delta x \cdot \Delta p \sim h$
- د) $\Delta E \cdot \Delta \lambda \sim \lambda^2 / 2\pi$

۷۷ - به کدام علت مگنتوم یور بزرگ‌تر یا مساوی با مگنتون هسته‌ای است؟

- الف) اختلاف جرم الکترون و پروتون
- ب) اختلاف حجم هسته و الکترون
- ج) اختلاف اسپین
- د) اختلاف علامت بار

۷۸ - کدام عبارت در مورد روش شرودینگر صحیح نمی باشد؟

- (الف) انرژی پتانسیل نمی تواند ناپیوسته باشد.
 (ب) برای حل معادله شرودینگر نیاز به اعمال شرایط مرزی می باشد.
 (ج) پیدا کردن جواب های معادله شرودینگر نیاز به حل معادله دیفرانسیل دارد.
 (د) جواب معادله شرودینگر نمی تواند ناپیوسته باشد.

۷۹ - اکتیویته یک چشمه رادیواکتیو پس از ۶ نیمه عمر به چه کسری از مقدار اولیه کاهش می یابد؟

- (الف) $0.693/6$ (ب) 6.25% (ج) 1.56% (د) $0.693/36$

۸۰ - مولفه های z بردار تکانه زاویه ای L مداری با $I=3$ چند مقدار ممکن را می تواند انتخاب کند؟ طول بردار L چقدر است؟

- (الف) ۷ مقدار، $\sqrt{12}h$ (ب) ۵ مقدار، $\sqrt{6}h$ (ج) ۸ مقدار، $\sqrt{12}h$ (د) ۶ مقدار، $\sqrt{6}h$

۸۱ - یک ذره ناپایداری دارای عمر متوسط τ می باشد. با استفاده از اصل عدم قطعیت به چه میزان عدم قطعیت در جرم آن موجود است؟

- (الف) $\Delta m = \frac{\tau h}{c^2}$ (ب) $\Delta m = mc^2$ (ج) $\Delta m = \frac{h}{\tau c^2}$ (د) $\Delta m = \frac{h}{\tau c}$

۸۲ - کدام رابطه بیانگر بزرگ ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در سری پاشن است؟

- (الف) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{n_0^2 - 3^2}$ (ب) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{3^2 - 2^2}$
 (ج) $\lambda = \lambda_0 \frac{3^2}{3^2 - n_0^2}$ (د) $\lambda = \lambda_0 \frac{4^2}{4^2 - 3^2}$

۸۳ - برای یک فوتون دارای طول موج 0.4 nm پراکندگی کمپتون تحت زاویه 60° درجه رخ می دهد. انرژی پرتو پراکنده شده چند نانومتر است؟ (انرژی معادل جرم یک الکترون 0.511 MeV و $hc=1240 \text{ eV.nm}$ می باشد.)

- (الف) 40.12 (ب) 0.4012 (ج) 4.102 (د) 41.02

۸۴ - مقدار جمله کولنی در هسته ${}_{29}^{64}\text{Cu}$ چند MeV است؟ ($a_c = 0.72 \text{ MeV}$)

- (الف) 2338 (ب) 146 (ج) 73.08 (د) 292.3

۸۵ - حداقل طول موج پرتوی ایکس تولید شده در تابش ترمزی به وسیله الکترون هایی که تا K الکترون ولت شتاب گرفته اند چقدر است؟

- (الف) $\lambda_{\min} = hf/K$ (ب) $\lambda_{\min} = K/hc$ (ج) $\lambda_{\min} = hc/K$ (د) $\lambda_{\min} = K/hf$

۸۶ - الکترونی در یک مسیر دایره ای به دور هسته با بار $+Ze$ در حال چرخش می باشد. کدام گزینه بیان کننده رابطه سرعت الکترون با شعاع مسیر آن می باشد؟

- (الف) $V^2 = KZe/mr$ (ب) $V^2 = KZe^2/mr$ (ج) $V = KZe^3/mr$ (د) $V = KZe/mr$

۸۷ - ساختار ظریف خطوط طیفی هیدروژن توسط اختلاف در کدام عدد کوانتومی توضیح داده می شود؟

- (الف) اصلی (ب) مغناطیسی (ج) مداری (د) اسپین

۸۸ - گسیل تابش گرمایی یک جسم در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد تقریباً چند برابر گسیل تابش گرمایی آن جسم در ۲۵ درجه سانتیگراد است؟

- (الف) $1/4$ (ب) 1.4 (ج) 16 (د) 4

۸۹ - عدد جرمی یک هسته ۱۲۵ است. اگر $r_0 = 1/2 \times 10^{-15}$ باشد، شعاع هسته تقریباً چند نانومتر است؟

- (الف) 0.24×10^{-6} (ب) 6×10^{-6} (ج) 1.2×10^{-6} (د) 1.5×10^{-6}

۹۰ - نسبت شدت یک باریکه فوتون تک رنگ به شدت اولیه آن پس از عبورش از ماده‌ای که ضخامتش برابر است با 2HVL، چقدر است؟

- (الف) $I_0/2$ (ب) $2I_0$ (ج) $I_0/4$ (د) $4I_0$

۹۱ - در کدام مدل هسته‌ای حرکت هر نوکلئون مستقل از نوکلئون‌های دیگر است و تمام جفت‌شدگی‌های بین نوکلئونی را نادیده می‌گیرد؟

- (الف) مدل قطره‌ای
(ب) مدل لایه‌ای
(ج) مدل لایه‌ای تک ذره‌ای
(د) مدل جفت‌شدگی اسپین مدار

۹۲ - برای اتفاق افتادن تبدیل داخلی، انرژی اضافی هسته برانگیخته باید مساوی یا بیشتر از باشد.

- (الف) 1.022 مگا الکترون ولت
(ب) انرژی میانگین الکترون اوزه
(ج) انرژی بستگی الکترون گسیلی
(د) 2.044 مگا الکترون ولت

۹۳ - کدام ذرات در برهمکنش هسته‌ای قوی مشارکت دارد؟

- (الف) نوترینوها (ب) هادرون‌ها (ج) لپتون‌ها (د) فوتون‌ها

۹۴ - ذرات آلفا و پروتون‌ها با انرژی مساوی از یک ورق طلا عبور می‌کنند. نسبت پراکندگی کولنی ذرات آلفا به پروتون‌ها چقدر است؟

- (الف) $\frac{1}{4}$ (ب) 4 (ج) $\frac{1}{2}$ (د) 8

۹۵ - ثابت واپاشی (λ) هسته رادیواکتیوی $2.5 \times 10^{-3} \text{ S}^{-1}$ می‌باشد. نیمه عمر این هسته بر حسب دقیقه چقدر است؟

- (الف) 6.7 (ب) 3.6 (ج) 4.6 (د) 2.6

رادیوبیولوژی

۹۶ - از لحاظ حفاظت پرتوی، بیشترین خطر رادون-۲۲۲ مربوط به کدام مورد زیر است؟

- (الف) ساختمان‌های چوبی
(ب) حوض‌های آب و دریاچه‌ها
(ج) بالاترین طبقه ساختمان‌های بلند
(د) زیرزمین و طبقه همکف ساختمان‌ها

۹۷ - کدامیک از آسیب‌های ناشی از تابش پرتو نماینده میزان دز دریافتی توسط سلول می‌باشد؟

(الف) پل آنافاز

(ب) دی سنتریک

(ج) جابجایی قطعات شکسته

(د) حلقه شدن

۹۸ - در طراحی حفاظ اتاق درمان برای شتابدهنده‌های خطی پرتودرمانی که پرتوایکس بالاتر از ۱۵ مگاولت تولید می‌کنند، علاوه بر فوتون، حفاظت در برابر کدام نوع پرتو باید مد نظر قرار گیرد؟

(الف) الکترون

(ب) پوزیترون

(ج) پروتون

(د) نوترون

۹۹ - امروزه بطور معمول بزرگ‌ترین منبع پرتوگیری مصنوعی کدام است؟

(الف) مسافرت‌های هوایی

(ب) تصویربرداری‌های پزشکی

(ج) خروجی رآکتورها

(د) ریزش بقایای انفجارات هسته‌ای از جو به زمین

۱۰۰ - تأثیر مواد محافظت‌کننده پرتوی و OER برای کدامیک به ترتیب بیشترین و کمترین است؟

(الف) گاما - آلفا

(ب) گاما - الکترون

(ج) گاما - بتا

(د) آلفا - بتا

۱۰۱ - کدام گزینه در مورد اکسیژن‌گیری مجدد (Re-oxygenation) در رادیوتراپی صحیح است؟

(الف) به منظور حساس کردن بافت نرمال و توموری است.

(ب) به منظور کاهش حساسیت بافت نرمال و توموری است.

(ج) به منظور کاهش مقاومت بافت نرمال در مقابل تابش است.

(د) به منظور کاهش مقاومت بافت توموری در مقابل تابش است.

۱۰۲ - آسیب پرتوی ۵ گری پرتو نوترون و ۱۰ گری پرتو پروتون و ۲۰ گری پرتو ایکس ۲۵۰ کیلو الکترون ولت بر یک رده سلولی یکسان است، RBE نوترون و پروتون به ترتیب چیست؟

(الف) ۴ و ۲

(ب) ۲ و ۴

(ج) ۲ و ۲

(د) ۰/۵ و ۰/۲۵

۱۰۳ - کدامیک از دلایل زیر می‌تواند افزایش اثر بیولوژیک را با کاهش آهنگ دز و افزایش زمان تابش توجیه کند؟

(الف) ترمیم آسیب بالقوه‌کننده حاصل از تابش‌گیری

(ب) ترمیم آسیب زیر‌کننده حاصل از تابش‌گیری

(ج) کاهش احتمال برهم‌کنش آسیب‌های بالقوه‌کننده با یکدیگر

(د) توزیع مجدد سلول‌ها در چرخه سلولی

۱۰۴ - در منحنی تغییرات بقاء سلولی نسبت به دز پرتو یونساز، D_{37} چیست؟

(الف) D_{37} دزی است که در اثر آن ۶۳٪ جمعیت سلول باقی می‌ماند.

(ب) D_{37} دزی است که در اثر آن ۳۷٪ جمعیت سلول را می‌کشد.

(ج) D_{37} شیب منحنی بقا است.

(د) D_{37} عکس شیب منحنی بقا است.

۱۱۲ - نقش کالمودلین در سیتوزول سلول چیست؟

- الف) تنظیم غلظت کلسیم در حدود $0/2 - 0/1$ میکرو مولار
 ب) تنظیم غلظت پتاسیم در حدود $6/5 - 4/5$ میکرو مولار
 ج) تنظیم غلظت سدیم در حدود $130 - 120$ میکرو مولار
 د) تنظیم غلظت کلسیم در حدود $2 - 1$ میکرو مولار

۱۱۳ - تمام گزینه‌ها جزء خانواده کاتکولامین‌ها هستند، بجز:

- الف) اپی نفرین ب) نوراپی نفرین ج) دوپامین د) آتروپین

۱۱۴ - تمام گزینه‌ها در مورد آکوآپورین صحیح است، بجز:

- الف) کانال لیپیدی آب است.
 ب) نفوذپذیری غشاء زیستی را به آب افزایش می‌دهد.
 ج) حضور آن در غشاء پلاسمایی سلول کلیه ضروری است.
 د) نقص و یا نبود آن می‌تواند ایجاد دیابت بی‌مزه کند.

۱۱۵ - منشأ دودمان سلولی Hela cell line از کجاست؟

- الف) کارسینوای حلق
 ب) کارسینوای معده
 ج) کارسینوای سرویکس رحم
 د) کارسینوای عضلانی

۱۱۶ - محل سنتز RNA پلیمراز میتوکندری و DNA پلیمراز میتوکندری به ترتیب از راست به چپ در کدام قسمت سلول است؟

- الف) میتوکندری - میتوکندری ب) میتوکندری - هسته ج) هسته - هسته د) هسته - میتوکندری

۱۱۷ - هتروپلاسمی HETROPLASMY چیست؟

- الف) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته در یک سلول
 ب) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته در برخی از سلول‌ها
 ج) وجود DNA میتوکندری موتاسیون یافته و DNA طبیعی میتوکندری در یک سلول
 د) عدم وجود DNA میتوکندری سالم در برخی از سلول‌ها

۱۱۸ - محل قرار گیری کینتوکور KINETICHORE در کدام قسمت کروموزوم است؟

- الف) تلومر بازوی P ب) تلومر بازوی Q ج) سانترومر د) هر دو تلومر P و Q

۱۱۹ - از کدام تکنیک جهت ارزیابی انتقال فاکتور رونویسی کننده به DNA استفاده می‌شود؟

- الف) Westren Blot
 ب) Electrophoretic Mobility Shift Assay
 ج) Northern Blot
 د) Southern Blot

۱۲۰ - DNA میتوکندری در کدام قسمت میتوکندری قرار دارد؟

- الف) قسمت داخلی غشاء خارجی
 ب) تست داخلی غشاء داخلی
 ج) ماتریکس
 د) قسمت خارجی غشاء داخلی

۱۰۵ - کدامیک از دلایل زیر می‌تواند کاهش اثرات بیولوژیک تابش در حضور گروه‌های سولفیدریلی در مواد محافظ پرتوی را توجیه کند؟

- (الف) کاهش اثرات واکنش‌های غیر مستقیم پرتوها از طریق رادیکال‌های بوجود آمده
 (ب) کاهش اثرات واکنش‌های مستقیم پرتوها
 (ج) کاهش ترمیم آسیب زیر کشنده حاصل از تابش‌گیری
 (د) کاهش ترمیم آسیب بالقوه کشنده حاصل از تابش‌گیری

۱۰۶ - فاکتور وزنی پرتوی (WR) برای تبدیل کدامیک از گزینه‌های زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (الف) رم به سیورت
 (ب) دز جذبی به دز معادل
 (ج) LET به RBE
 (د) اکسپوزر به دز جذبی

۱۰۷ - LET الکترونی $2\text{keV}/\mu\text{m}$ است. این الکترون در طول مسیر ۷ میلی‌متری خود در هوا، چند جفت یون تولید می‌کند؟ (انرژی یونیزاسیون ویژه هوا 35eV است)

- (الف) 4000 (ب) 40,000 (ج) 400,000 (د) 4,000,000

۱۰۸ - پس از تابش یک گری (۱۰۰ راد) اشعه به طور یک باره به تمام بدن، کدام اثر احتمالاً ایجاد خواهد شد؟

- (الف) اسهال و استفراغ
 (ب) سرخی شدید پوست بدن
 (ج) عقیمی کامل
 (د) سوختگی پوست

۱۰۹ - دلیل مفید بودن آمیفوستین در رادیوتراپی چیست؟

- (الف) ایجاد افتراق حساسیت بافت نرمال و توموری
 (ب) سرعت زیاد جذب در بافت توموری
 (ج) سرعت کم جذب در بافت نرمال
 (د) سرعت زیاد جذب در بافت توموری و سرعت کم جذب در بافت نرمال

۱۱۰ - کدام نوع بدخیمی (Malignancy) دارای کوتاه‌ترین دوره نهفته است؟

- (الف) سرطان پوست (ب) سرطان پستان (ج) سرطان خون (لوسمی) (د) سرطان تیروئید

بیولوژی سلولی

۱۱۱ - جهت تولید سلول هیبریدما معمولاً از چه نوع سلول‌هایی استفاده می‌شود؟

- (الف) لنفوسیت B + سلول مایلومایی
 (ب) لنفوسیت T + سلول لوکمیایی
 (ج) لنفوسیت B و T + سلول اپی‌تلیل
 (د) مونوسیت + سلول مایلومایی

Part One: Vocabulary

Direction: Complete the following sentences by choosing the best option.

- 121 – Some addictive drugs affect the user so that no medication can help them get over the condition.
- harmfully
 - beneficially
 - appropriately
 - advantageously
- 122 – The patient's condition was with no sign of improvement. She decided to consult another doctor.
- aggregated
 - alleviated
 - elevated
 - worsened
- 123 – The patient suffered from a fatal disease with unusual like rash and acne.
- contributions
 - manifestations
 - applications
 - interruptions
- 124 – Many nurses are not satisfied with the new regulations in the hospital; therefore, pressure on the officials is for policy changes.
- emitting
 - exiting
 - rising
 - quitting
- 125 – There is an urgent need for suitable and effective public health services for poor people who cannot private health services.
- afford
 - affirm
 - confirm
 - confer
- 126 – Immunization programs follow important goals of controlling, eliminating, or a disease.
- developing
 - dispersing
 - aggravating
 - eradicating

- 127 – A team of professional researchers came up with valuable findings which would have implications for successful treatment of infection.
- profound
 - trivial
 - hazardous
 - minimal
- 128 – Modern medicine is characterized by the of new and advanced techniques in professional practice.
- restriction
 - utilization
 - inhibition
 - deterioration
- 129 – A patient developing diarrhea tends to have
- permanent flow of the blood
 - bringing up food from stomach
 - continual emptying of the bowels
 - unpleasant desire to eat food
- 130 – In his statement, the statistician said that the results of their joint study were virtually the same as those of previous
- applications
 - investigations
 - contaminations
 - associations
- 131 – According to climatic predictions, weather conditions in 2050 will be a widespread global threat if preventive measures are not taken.
- advisable
 - promising
 - rewarding
 - adverse
- 132 – The Covid-19 was first identified in Wuhan, China, in December 2019 and then rapidly spread worldwide.
- addiction
 - suspension
 - outbreak
 - outskirt
- 133 – The patient was really concerned about her illness, so she followed the promising instruction of her physician.
- reluctantly
 - willingly
 - ignorantly
 - pessimistically

- 134 – In the past, surgeons were not able to operate on the liver due to its, or sensitiveness to touch.
- vitality
 - affinity
 - frailty
 - maturity
- 135 – Without the action of the emergency room staff, the patient with heart attack surely would have died.
- prompt
 - delayed
 - desperate
 - destructive
- 136 – Scientists have not reached a complete the cause of the disease. Further investigation is needed to reach a general agreement.
- contribution to
 - scope of
 - consensus on
 - struggle for
- 137 – According to WHO, the main of health include the socio-economic environment, the physical environment, and the person's individual characteristics and behaviors.
- determinants
 - deterrents
 - detectors
 - detergents
- 138 – When you exercise regularly, you may feel more competent and confident in your body, which in turn your mental wellbeing.
- precedes
 - prevents
 - projects
 - promotes
- 139 – Some supplements canwith medications and cause side effects, so you may want to consult a doctor if you have a medical condition.
- cope
 - converse
 - interact
 - deal
- 140 – Although many are developed to relieve headache symptoms, a number of effective and natural treatments also exist.
- aspirations
 - medications
 - intentions
 - emissions

Part two: Reading Comprehension

Direction: Read the passages carefully, and answer the following questions by choosing a, b, c, or d which best completes each item. Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Environmental temperatures on earth are maintained by the energy received as solar radiation. Living organisms themselves produce energy as a by-product of the chemical reactions in their metabolic activity; when an organism is in a steady state, this metabolic energy production is just balanced by the rate at which heat is transferred to the environment. The range of steady-state temperatures within which organisms can survive is almost limited, which can be understood when we consider the effects of temperature on biological elements such as proteins, nucleic acids and lipids of cell membranes.

A native protein, as found in healthy organisms, has a characteristic structure which depends on the particular sequence of amino acids along the chain. However, changes in temperature, which affect both the molecule and the solution in it, can cause the protein chain to change its structure, generally by becoming more flexible, so that it is no longer able to perform its biological function. The protein has then been thermally "denatured".

141 – Energy production is the function of chemical reactions in living organisms.

- a. main
- b. secondary
- c. dominant
- d. single

142 – The rate of heat transferred to the environment is responsible for the of metabolic energy production in organisms.

- a. absorption
- b. fluctuation
- c. inhibition
- d. balance

143 – The effects of temperature on biological elements show the

- a. stability of energy production in the body
- b. flexibility of the biological functions in the body
- c. limited range of temperature for the survival of organisms
- d. amount and type of biological elements

144 – The particular sequence of amino acids the protein structure.

- a. inhibits
- b. transmits
- c. degenerates
- d. determines

145 – Protein denaturation is the result of

- a. changes in temperature
- b. biological malfunction of the body
- c. stability of body temperature
- d. energy balance in the body

Passage 2

Bio-hacking is the process of manipulating your brain and body to optimize performance. Its methods reach beyond the area of traditional medicine and include a wider range of practices. Some people do more common things like Vipassana meditation, intermittent fasting, consuming high doses of daily supplements and tracking sleep. Others may get into stranger techniques such as stem cell injections, bathing in infrared light, cryotherapy, neurofeedback and wading in virtual float tanks. The goal of bio-hacking also differs among supporters but, for the most part, is typically to improve health to the highest achievable levels. This means being as smart and as strong as possible, for as long as possible. According to gerontologist, Aubrey de Grey, people will live to be 1,000 years old and the first person who will live to be 1,000 years is actually already born. He supports this claim based on his current research on repairing different types of cellular and molecular damage that is associated with aging. For him, and others with similar views, aging is not so much a health problem but more of an engineering one.

146 _ Which of the following is **NOT** mentioned as a form of common bio-hacking?

- Taking large amounts of supplements
- Avoiding eating at periodic intervals
- Having routine Sauna bathing
- Keeping a record of one's sleep

147 _ People mostly engage in bio-hacking for

- manipulating others' brain
- restoration of one's health
- engineering life problems
- prevention of molecular balance

148 _ It is stated in the passage that supporters of bio-hacking have opinions about its objectives.

- different
- damaging
- flexible
- similar

149 _ Gerontologists like de Grey are attempting to extend the average lifespan by.....

- deliberately abandoning bio-hacking
- delaying the mental performance
- ignoring the engineering problems
- fixing damaged cells and molecules

150 _ The main point of this text is that

- bio-hacking is unbelievably dangerous
- people will finally live up to age 1,000
- manipulating brain and body has serious consequences
- bio-hacking may lead to health optimization

Passage 3

Recent research highlights the prevalence of mental health problems more than previously supposed in elderly populations without dementia. Intermittent forgetfulness is normal, but persistent depression, anxiety, memory loss, or other cognitive issues can indicate something more serious. We don't exactly know whether such disorders increase or decrease with age. By estimation, 20% of people aged 55 years or older experience anxiety, severe cognitive impairment, and mood disorders (e.g., depression or bipolar disorder). In extreme cases, these may lead to suicide. Reportedly, men above 85 years of age have a suicide rate of 45.23 per 100,000, compared to an overall rate of 11.01 per 100,000 for all ages.

As for mood disorders, depression is the most prevalent among older adults, sometimes leading to impairments in physical, mental and social functioning. Depressive disorders often adversely affect the course of aging and complicate the treatment of other chronic diseases. Older adults with depression visit the doctor and emergency room more often, use more medication, incur higher outpatient charges, and stay longer in hospital. Although the rate of older adults with depression tends to increase with age, depression is not a normal part of growing older; rather, in 80% of cases, it is a treatable condition. Unfortunately, depression is a widely under-recognized condition, and is often untreated or undertreated among older adults.

- 151 – According to the passage, it is natural for the elderly populations without dementia to suffer from
- depression or bipolar disorder
 - severe cognitive impairment
 - discontinuous fall of memory
 - persistent memory loss
- 152 – According to a report, commit suicide roughly four times more than that of the general population of the same gender.
- men and women
 - men aged above 85 years
 - people aged above 55 years
 - the elderly without dementia
- 153 – According to the author, the most condition which negatively affects body, mind, and relations with others is the mood disorder.
- negligible
 - underrated
 - trivial
 - prevalent
- 154 – Based on the text, old adults with depressive disorder would
- experience complicated chronic diseases
 - have a desirable course of aging
 - rarely be admitted as an outpatient
 - hardly suffer impaired social performance
- 155 – The text considers depression as one of the discomforts.
- largely subsiding
 - previously treated
 - easily curable
 - age-related

Passage 4

Influenza pandemics are similar to major natural disasters: we know there will be another one, but we ignore both time and magnitude. Earthquakes in Tokyo or San Francisco last from seconds to a couple of minutes but pandemics spread around the world in many waves over months or years. An influenza pandemic may be a thousand times more deadly than even the deadliest tsunami.

Influenza is as unpredictable as its pandemics. We know nothing about the pathogenic potential of the next pandemic type. We do not know if the next pandemic will be caused by the current disease, H5N1, or by another influenza type. We are unaware of how the next pandemic will evolve over time, how rapidly it will spread around the world, and in how many waves. We do not know which age groups are at the highest risk of severe outcomes. We have no idea whether the next pandemic will kill 2, 20, or 200 million people.

It is wise to imagine and plan for the worst when facing an unknown threat. As the threat is global, strategies must be global, affecting more than two hundred nations. Dealing with nations and their leaders is like dealing with children in a kindergarten. In this difficult context, the WHO is performing an astonishing job.

156 – It can be inferred from the passage that

- the author is certain that preventive programs are well planned
- the author is worried about the future possible pandemic
- different countries have positive cooperation over influenza pandemic
- the next pandemics are easier to control than the previous ones

157 – The second paragraph mainly deals with

- the serious outcomes of influenza
- pandemics in previous years
- the time and magnitude of the next pandemic
- lack of information about future pandemics

158 – According to the passage, WHO

- has successfully prevented all previous pandemics
- has ignored the role to be played by each country
- finds it difficult to unite countries in face of pandemics
- is certain about successful management of future pandemics

159 – A pandemic and an earthquake are in duration and intensity.

- predictable
- different
- preventable
- identical

160 – It is inferred from the passage that the author is worried about the as a global threat.

- high fatality rate of pandemics
- subsiding influences of pandemics
- features of next pandemics
- preventive measures for pandemics

موفق باشید