

# یاد خدا آرا بخش دهباست

## وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

### معاونت آموزشی

### دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

### مرکز سنجش آموزش پزشکی

سال تحصیلی ۹۱-۹۲

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد رشته:

# رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی

تعداد سوالات: ۱۶۰

زمان (دقیقه): ۱۶۰

تعداد صفحات: ۲۲

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مشخصات داوطلب:

نام: .....

نام خانوادگی: .....

توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

صبح  
جمعه  
۹۱/۴/۲

www.azmoon.in

## فیزیک پرتوها

سوال ۱ - با افزایش فاصله بیمار از فیلم کدام عامل بهبود می‌یابد؟

- (الف) نیم سایه هندسی (ب) تشعشعات پراکنده (ج) نیم سایه حرکتی (د) نویز راندوم

سوال ۲ - برای باریکه پرتوی از دو مولد اشعه ایکس تشخیصی نسبت HVL اول به دوم آن‌ها محاسبه شده است. نسبت بزرگتر مربوط به باریکه پرتوی است که به ..... داشته باشد.

- (الف) انرژی بالاتری  
(ب) شدت تشعشع بیشتری  
(ج) فیلتر ضخیم‌تری  
(د) زمان پرتودهی طولانی‌تری

سوال ۳ - کدامیک از عوامل زیر دارای حداقل تأثیر بر تیزی تصویر فیلم رادیولوژی هستند؟

- (الف) نوع فیلم (ب) اندازه نقطه کانونی (ج) حرکت (د) ضخامت صفحه تشدید کننده

سوال ۴ - فوتونی با انرژی  $4 \text{ MeV}$  به روش تولید جفت با اتمی برخورد می‌کند. انرژی جنبشی هر کدام از ذرات تولید شده را بر حسب  $\text{MeV}$  در صورت توزیع یکسان انرژی بین آن‌ها حساب کنید.

- (الف)  $0.1489$  (ب)  $1/489$  (ج)  $2/511$  (د)  $2/978$

سوال ۵ - با کدامیک از آشکارسازهای زیر می‌توان انرژی تشعشعی را مشخص کرد؟

- (الف) سنتیلاتور (ب) گایگر مولر (ج) ترمولومینسانس (د) اتاقک یونیزان

سوال ۶ - عدد سی تی (هانسفیلد) برای کدام یک از گزینه‌های زیر بیشترین مقدار است؟

- (الف) خون (ب) استخوان (ج) ماهیچه (د) ریه

سوال ۷ - اگر درصد جذب هر یک از دو صفحه تشدید کننده در یک سیستم دو صفحه‌ای برابر با  $30\%$  باشد، چند درصد فوتون‌ها توسط مجموع دو صفحه جذب می‌شود؟

- (الف)  $30$  (ب)  $45$  (ج)  $51$  (د)  $63$

سوال ۸ - میزان نور عبوری از ناحیه‌ای از فیلم که دارای چگالی نوری (OD) ۱ می‌باشد چند برابر میزان نور عبوری از ناحیه‌ای دیگر با چگالی نوری ۲ است؟

- (الف) یک دهم (ب) نصف (ج) ۲ (د) ۱۰

سوال ۹ - برای یک فوتون  $4 \text{ keV}$  پراکندگی کشسان رخ می‌دهد. محتمل‌ترین مقدار انرژی کاسته شده از فوتون کدام گزینه است؟

- (الف) صفر (ب)  $25\%$  (ج)  $50\%$  (د)  $100\%$

تیرماه ۱۳۹۱

رشته: رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی

آزمون کارشناسی ارشد

سوال ۱۰ - لایه نیمه جذب برای یک باریکه تک انرژی گاما برابر ۱cm سرب می باشد. چند درصد از این باریکه از ضخامت ۱/۵cm سرب عبور خواهد کرد؟

- الف) ۲۵ (ب) ۳۵ (ج) ۵۵ (د) ۷۰

سوال ۱۱ - در لامپ تشدید کننده تصویر با صفحه ورودی ۲۵ سانتی متری و صفحه خروجی ۲/۵ سانتی متری و بهره جریان برابر با ۷۵، مقدار بهره روشنایی را محاسبه نمایید.

- الف) ۱۸۷۵ (ب) ۷۵۰۰ (ج) ۱۸۷ (د) ۵۰۰۰

سوال ۱۲ - کمترین انرژی در طیف اشعه ایکس یک لامپ تشخیصی به کدام گزینه بیشتر وابسته است؟

- الف) هدف (ب) kVp (ج) mA (د) فیلتر

سوال ۱۳ - در روش ایزوسنتز جهت محاسبه MU کدامیک از روابط زیر استفاده می شود؟ (فاکتور کالیبراسیون برابر ۱ می باشد)

- الف)  $\frac{TD}{S_c \times S_p}$  (ب)  $\frac{TD}{TMR \times S_{cp} \times SAD - Factor}$  (ج)  $\frac{TD}{TMR \times S_{cp}}$  (د)  $\frac{TD}{S_{cp} \times SAD - factor}$

سوال ۱۴ - کدام یک از گزینه های زیر در درمان رادیوتراپی ایزوسنتریک صحیح می باشد؟

الف) ایزوسنتز برای هر زاویه میدان بر روی سطح پوست قرار می گیرد.

ب) فقط برای درمان با بیش از ۲ میدان امکان پذیر می باشد.

ج) فقط برای درمان با ۱ یا ۲ میدان امکان پذیر می باشد.

د) تخت بیمار برای زوایای مختلف میدان جابجا نمی شود.

سوال ۱۵ - در یک شتابدهنده خطی، راستای الکترون های برخوردی، ..... هدف تنگستنی بوده و اشعه ایکس مگاولتاژ اغلب به طور ..... راستای الکترون های برخوردی خارج می شوند.

- الف) عمود بر - عمود بر (ب) عمود بر - موازی با (ج) موازی با - عمود بر (د) موازی با - موازی با

سوال ۱۶ - برای یک دستگاه کبالت ۶۰ تله تراپی، به منظور این که آهنگ دز در  $d_{max}$  را در حالت SSD برابر ۹۰ cm به دست آوریم، باید آهنگ دوز در  $d_{max}$  در حالت SSD برابر ۸۰ cm را در کدام رابطه ضرب کنیم؟

- الف)  $(\frac{90}{80})^2$  (ب)  $(\frac{80}{90})^2$  (ج)  $(\frac{90/5}{80/5})^2$  (د)  $(\frac{80/5}{90/5})^2$

سوال ۱۷ - اگر طول و عرض یک میدان فوتونی به ترتیب برابر با a و b باشد، نزدیک ترین تخمین اندازه مربع معادل آن میدان با کدام رابطه ذیل به دست خواهد آمد؟

- الف)  $\frac{2a \times b}{a + b}$  (ب)  $\frac{2a \times b}{a + b}$  (ج)  $\frac{a \times b}{2(a + b)}$  (د)  $\frac{a \times b}{2(a + b)}$

سوال ۱۸ - یک عنصر رادیواکتیو  $\frac{A}{Z}X$  با تابش ذرات آلفا و بتای منفی به عنصر  $\frac{A-12}{Z-3}X$  تبدیل شده است. تعداد ذرات آلفا و بتای تابش شده به ترتیب کدامند؟

- الف) ۳ و ۵ (ب) ۳ و ۴ (ج) ۳ و ۳ (د) ۱ و ۳

سوال ۱۹ - یک نمونه رادیواکتیو  $^{99m}\text{Tc}$  در ساعت ۹ صبح دارای  $10\text{ mCi}$  اکتیویته است. اکتیویته‌ی آن در ساعت ۵ بعد از ظهر همان روز تقریباً چند میلی کوری است؟ (نیمه عمر فیزیکی آن را ۶ ساعت فرض کنید)

(الف) ۳ (ب) ۴ (ج) ۵ (د) ۶

سوال ۲۰ - پنجره انرژی فوتوپیک ۲۰٪ که به طور مرسوم در دوربین گاما برای تصویربرداری با  $\text{Te-99m}$  تنظیم می‌شود، کدام گزینه زیر (بر حسب keV) می باشد؟ (انرژی گامای صادره از تکنسیوم را  $140\text{ keV}$  فرض کنید.)

(الف) ۱۱۲ تا ۱۶۸ (ب) ۱۲۶ تا ۱۵۴ (ج) ۱۳۵ تا ۱۵۴ (د) ۱۲۰ تا ۱۶۰

سوال ۲۱ - در دوربین گاما افزایش ضخامت کریستال  $\text{NaI(Tl)}$  به ترتیب چه تاثیری بر حساسیت و قدرت تفکیک فضایی دارد؟

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

سوال ۲۲ - در فاصله ۳ متری از یک چشمه رادیواکتیو که اکتیویته آن  $163\text{ mCi}$  و ثابت آهنگ اکسپوزر آن  $3/3\text{ R.cm}^2.\text{mCi}^{-1}\text{hr}^{-1}$  است. آهنگ اکسپوزر چند  $\text{R/hr}$  خواهد بود؟

(الف) ۰/۰۰۶ (ب) ۰/۰۳۶ (ج) ۰/۳۶ (د) ۶۰

سوال ۲۳ - ضریب تضعیف جرمی کربن ۱۲ برای پرتو  $1\text{ MeV}$  حدود  $0.0635\text{ cm}^2/\text{g}$  می باشد. ضریب تضعیف اتمی آن بر حسب  $\text{cm}^2/\text{atom}$  چقدر است؟ تعداد الکترون‌های موجود در هر گرم کربن را  $3/01 \times 10^{23}$  در نظر بگیرید.

(الف)  $2/11 \times 10^{-25}$  (ب)  $2/11 \times 10^{-24}$  (ج)  $1/266 \times 10^{-24}$  (د)  $1/366 \times 10^{-24}$

سوال ۲۴ - چشمه  $^{131}\text{I}$  در ۱۵ سانتی متری از یک شمارنده در مدت  $1/2$  دقیقه  $51200$  شمارش انجام می دهد. در صورت جابجایی چشمه به ۵۸ سانتی متری شمارنده، چند دقیقه شمارش لازم است تا تغییری در تعداد شمارش به وجود نیاید؟

(الف) ۱۶ (ب) ۱۸ (ج) ۲۲ (د) ۲۴

### رادیوبیولوژی

سوال ۲۵ - تغییرات اثر بیولوژیکی نسبی RBE نسبت به انتقال خطی انرژی LET ..... (الف) همواره با افزایش LET افزایش می یابد. (ب) به حداکثر مقدار خود می رسد و سپس در مقادیر LET بالاتر از  $100\text{ keV}$  کاهش می یابد. (ج) به حداکثر مقدار خود می رسد و سپس در مقادیر LET بالاتر از  $100\text{ keV}$  ثابت باقی می ماند. (د) همواره با افزایش LET کاهش می یابد.

سوال ۲۶ - ایجاد آب مروارید (کاتاراکت) در کدام دسته از اثرات ناشی از پرتویی زیر قرار می گیرد؟

(الف) دیررس - قطعی - بدون آستانه  
(ب) زودرس - غیرقطعی - بدون آستانه  
(ج) دیررس - قطعی - دارای آستانه  
(د) زودرس - غیرقطعی - دارای آستانه

تیرماه ۱۳۹۱

رشته: رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی

آزمون کارشناسی ارشد

سوال ۲۷ - در پرتودرمانی، تغییر حساسیت پرتوی در طی چرخه سلولی، به خاطر کدامیک از گزینه‌های زیر از اهمیت خاصی برخوردار است؟

الف) Repopulation (الف)      ب) Repair (ب)      ج) Reassortment (ج)      د) Reproduction (د)

سوال ۲۸ - اثر معکوس آهنگ دز، ناشی از تجمع سلول‌ها در کدامیک از مراحل چرخه سلولی رخ می‌دهد؟

الف)  $G_1$  (الف)      ب) M (ب)      ج) S (ج)      د)  $G_2$  (د)

سوال ۲۹ - تشعشعات یونیزان با LET پائین، کدامیک از مشخصه‌های زیر را نشان می‌دهند؟

الف) جهش نقطه ای - وابسته به OER

ب) جهش تغییر غالب - وابسته به OER

ج) جهش نقطه ای - عدم وابستگی به OER

د) جهش تغییر غالب - عدم وابستگی به OER

سوال ۳۰ - آسیب‌های بالقوه کشنده (PLD) برای کدامیک از پرتوهای زیر اهمیت دارد؟

الف) آلفا (الف)      ب) بتا (ب)      ج) نوترون (ج)      د) گاما (د)

سوال ۳۱ - کدامیک از آسیب‌های پرتوی زیر قابل انتقال به نسل بعدی می‌باشد؟

الف) دی سانتریک (الف)      ب) حلقه (ب)      ج) جابجایی پایه‌ها (ج)      د) پل آنافاز (د)

سوال ۳۲ - کدامیک از داروهای زیر به صورت مکمل در شیمی درمانی نیز قابلیت تشدید تاثیر پرتویی دارد؟

الف) سیستین (الف)      ب) مترونیدازول (ب)      ج) سیستوفاس (ج)      د) آمینوفوستین (د)

سوال ۳۳ - قانون برگونیه و تریباندو بیانگر کدامیک از موارد زیر است؟

الف) سلولهای بنیادین و بافت‌های جوانتر حساسیت پرتویی بیشتری دارند.

ب) بافتهای بالغ و سلولهای متمایز حساسیت پرتویی بیشتری دارند.

ج) آهنگ متابولیکی بالا باعث افزایش مقاومت پرتویی سلولها می‌شود.

د) سرعت تکثیر سلول و افزایش آهنگ رشد بافت‌ها در حساسیت پرتویی تاثیری ندارد.

سوال ۳۴ - نسبت بقای سلولی برای یک گروه سلولهای خونی بعد از تابش ۳۰۰ راد، چقدر است؟ (در صورتیکه  $D_0$  برابر

با ۱۰۰ راد و  $n=7$  باشد.)

الف) ۰/۰۱۸ (الف)      ب) ۰/۰۵ (ب)      ج) ۰/۲۵ (ج)      د) ۰/۳۵ (د)

سوال ۳۵ - مکانیزم ترمیم نو ترکیبی غیر همساخت در مولکول DNA مستلزم ..... و فرآیندی ..... خطا می‌باشد.

الف) اتصال پایانه به پایانه - بدون

ب) اتصال پایانه به پایانه - مستعد

ج) مشارکت یک رشته DNA سالم - مستعد

د) مشارکت یک رشته DNA سالم - بدون

سوال ۳۶ - آسیب‌های کروموزومی ناشی از تشعشع و اتصال نادرست آنها در کروموزومها در مرحله ..... بوجود می‌آیند.

- (الف) پیش از همانند سازی (مرحله  $G_1$ )  
 (ب) پس از همانند سازی (مرحله  $G_1$ )  
 (ج) پیش از همانند سازی (مرحله  $G_2$ )  
 (د) پس از همانند سازی (مرحله  $G_2$ )

سوال ۳۷ - فراوانترین ناهنجاریهای کروموزومی در لنفوسیت‌ها کدام گزینه می‌باشد؟

- (الف) آسنتریک و حلقه  
 (ب) آسنتریک و پل آنافاز  
 (ج) دی سانتتریک و حلقه  
 (د) دی سانتتریک و پل آنافاز

سوال ۳۸ - منحنی پاسخ - دز برای بدست آوردن LD50/60 در مورد انسان کدام است؟

- (الف) خطی - دارای آستانه  
 (ب) غیر خطی - بدون آستانه  
 (ج) سیگموئید - دارای آستانه  
 (د) درجه دو - بدون آستانه

سوال ۳۹ - میزان اشعه حاصل از یک مولد اشعه ایکس در یک نقطه برابر با  $3/2$  R/Wk است. می‌خواهیم ضخامتی از سرب در برابر این میدان اشعه قرار دهیم تا به  $0/1$  R/Wk تقلیل یابد. چه ضخامتی از سرب بر حسب HVL لازم است؟

- (الف)  $0/31$  (ب)  $0/37$  (ج)  $3/47$  (د)  $5/00$

سوال ۴۰ - فیلترهای دورال، کادمیم-سرب، قلع - سرب و پلاستیک ( $50 \text{ gr/cm}^{-2}$ ) موجود در فیلم بچ (film badge) به ترتیب برای آشکارسازی چه نوع پرتوی به کار می‌برند؟

- (الف) ایکس کم انرژی، نوترون، بتا، ایکس پرانرژی  
 (ب) بتا، ایکس کم انرژی، آلفا، نوترون  
 (ج) ایکس کم انرژی، نوترون، ایکس پرانرژی، بتا  
 (د) نوترون، ایکس پرانرژی، آلفا، بتا

سوال ۴۱ - آهنگ پرتوگیری شخصی در فاصله ۹۰ سانتی متری از منابع تابش ۲۸ رونتگن در ساعت است. در چه فاصله ای از منبع تابش، آهنگ پرتوگیری به ۷ رونتگن در ساعت کاهش می‌یابد؟

- (الف) ۱۵۰ (ب) ۱۶۵ (ج) ۱۸۰ (د) ۱۹۳

سوال ۴۲ - برای طراحی حفاظ یک اتاق پرتوشناسی تشخیص، فاکتور استفاده (Use factor) دیوار مقابل مولد اشعه ایکس (دیوار مربوط به بوکی استند) برای تصویربرداری از قفسه سینه چقدر است؟

- (الف)  $1/16$  (ب)  $1/8$  (ج)  $1/4$  (د) ۱

سوال ۴۳ - کمینه‌ی مقدار معادل سرب مورد نیاز یک روپوش سربی چند میلی متر است؟

- الف) ۰/۲۵ (ب) ۰/۵۰ (ج) ۰/۷۵ (د) ۱/۰۰

سوال ۴۴ - در صورتی که پرتوکاری روزانه ۲ ساعت و ۵ روز در هفته و ۵۰ هفته در سال در میدان پرتوی گاما با آهنگ دز ۰/۰۲ mSv در ساعت کار کند، پرتوگیری سالانه او چند میلی سیورت است؟

- الف) ۲ (ب) ۵ (ج) ۱۰ (د) ۱۲

سوال ۴۵ - چرا در انرژیهای پایین پرتوهای ایکس و گاما، لایه‌ی نازکی از سرب معادل لایه‌ی قطوری از بتون عمل می‌کند؟

الف) چون در این انرژیها میزان جذب با  $Z^2$  متناسب است.

ب) چون جذب فتوالکتریک غالب است.

ج) چون جذب کامپتون غالب است.

د) چون در این انرژیها پراکندگی اشعه بیشتر است.

سوال ۴۶ - در یک دستگاه کبالت درمانی (Co-60) قدرت پرتو دهی دستگاه Rhm ۴۰۰۰ است. میزان پرتو دهی دستگاه را بر حسب R/mA/m (B') را در فاصله‌ی ۵ متری از منبع حساب کنید. (فرض کنید دستگاه ۵ روز در هفته و روزی ۴ ساعت کار کند و کمیت‌های T و U برابر ۱ باشند. از تاثیر پرتوهای نشتی و پراکنده صرف نظر شود.)

- الف)  $۳/۱ \times ۱۰^{-۴}$  (ب)  $۳/۱ \times ۱۰^{-۵}$  (ج)  $۶/۲ \times ۱۰^{-۴}$  (د)  $۶/۲ \times ۱۰^{-۵}$

سوال ۴۷ - آهنگ دز معادل در فاصله‌ی ۵ متری از یک چشمه‌ی نقطه‌ای ایریدیم - ۱۹۲ با پرتوزایی ۴۰۰ GBq چند میلی سیورت بر ساعت است؟ ( $\Gamma = ۰/۱۳ \frac{mSv.m}{GBq.h}$ )

- الف) ۱۰/۴۰ (ب) ۵/۲۰ (ج) ۲/۰۸ (د) ۱/۰۴

سوال ۴۸ - ضخامت مانع حفاظتی برای افرادی که در فاصله‌ی ۵۰ سانتی متری از یک چشمه‌ی ۲۰۰mg رادیوم - ۲۲۶ به طور متوسط ۴۰ h/wk کار می‌کنند، چند سانتی متر سرب می‌باشد؟ (فرض کنید ضخامت سرب برای چشمه ۱۰۰mg رادیوم - ۲۲۶ در فاصله‌ی ۱ متری ۶/۵ mm و HVL برای آن برابر ۱/۴ mm سرب باشد.)

- الف) ۵ (ب) ۷/۶ (ج) ۹ (د) ۱۰/۷

### فیزیک عمومی

سوال ۴۹ - فردی از بالای یک تپه یخی به شکل نیمکره شروع به لغزیدن می‌کند. اگر یخ بدون اصطکاک باشد، ارتفاع نقطه‌ای از تپه که فرد از یخ جدا می‌شود چقدر است؟

- الف)  $\frac{1}{4}R$  (ب)  $\frac{1}{2}R$  (ج)  $\frac{1}{3}R$  (د)  $\frac{2}{3}R$

سوال ۵۰ - خلبانی با سرعت  $1300 \text{ km/h}$  در ارتفاع  $h=35 \text{ m}$  بالای سطح زمین به طور افقی پرواز می کند. ولی در زمان  $t=0$  خلبان تصمیم به فرود با شیب  $\theta = 4/3^\circ$  می گیرد. اگر خلبان جهت گیری هواپیما را تغییر ندهد، پس از چند ثانیه به زمین می رسد؟

- الف) ۰/۲۹ (ب) ۱/۱۹ (ج) ۱/۲۹ (د) ۲/۰۹

سوال ۵۱ - مقدار  $S$  در تابع نیروی  $\vec{F} = (y^2 z^2 - 6xz^2)\vec{i} + 2xyz^2\vec{j} + (3xy^2 z^2 - S)\vec{k}$  برابر کدام یک از گزینه های زیر باشد تا نیروی  $\vec{F}$  پایستار شود؟

- الف)  $6xz^2$  (ب)  $12x^2 z^2$  (ج)  $12xyz^2$  (د)  $6x^2 z$

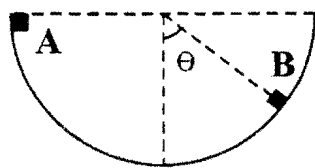
سوال ۵۲ - توپ توپری به جرم  $1 \text{ kg}$  در مدت  $3 \text{ s}$  حول محور خودش چرخش می کند. تکانه زاویه ای آن چند  $R^2$  است؟

- الف) ۰/۸۴ (ب) ۱/۰۵ (ج) ۲/۱ (د) ۰/۱

سوال ۵۳ - مکان ذره ای به جرم  $2 \text{ kg}$  که بر خط راست حرکت می کند، از رابطه  $x = t^4 - 2t^2 + 10$  به دست می آید که در آن  $t$  بر حسب ثانیه است. نیروی وارد بر ذره در  $t = 5 \text{ sec}$  چند نیوتون است؟

- الف) ۱۱۲ (ب) ۱۲۰ (ج) ۱۲۲ (د) ۱۲۵

سوال ۵۴ - مکعب کوچکی به جرم  $m$  از نقطه  $A$  بر روی مسیر نیم دایره ای بدون اصطکاکی از حال سکون رها می شود. عکس العمل سطح در نقطه  $B$  کدام است؟

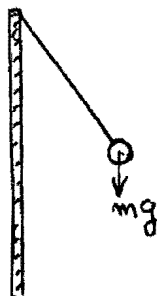


- الف)  $mg \cos \theta$   
ب)  $mg \sin \theta$   
ج)  $2mg \cos \theta$   
د)  $2mg \sin \theta$

سوال ۵۵ - خازن متغیری با گستره  $10 - 365 \mu\text{F}$  همراه با پیچهای برای ساختن یک مدار LC با بسامد متغیر جهت کوک کردن ورودی یک رادیو به کار می رود. با چنین خازنی نسبت بیشترین به کمترین بسامدهای کوک چقدر است؟

- الف) ۱۲/۰۶ (ب) ۹/۰۶ (ج) ۳/۰۲ (د) ۶/۰۴

سوال ۵۶ - کره کوچکی به جرم  $m$  دارای بار  $q$  است. این کره از یک نخ ابریشمی آویزان شده است و مطابق شکل با یک ورقه نارسانای باردار به چگالی سطحی  $\sigma$  زاویه  $\theta$  می سازد. مقدار زاویه  $\theta$  با کدام یک از گزینه های زیر برابر است؟



- الف)  $\text{tg}^{-1}\left(\frac{\sigma q}{2\epsilon_0 mg}\right)$   
ب)  $\text{tg}^{-1}\left(\frac{\sigma q}{\epsilon_0 mg}\right)$   
ج)  $\text{tg}^{-1}\left(\frac{2q\sigma}{\epsilon_0 mg}\right)$   
د)  $\text{tg}^{-1}\left(\frac{mg\epsilon_0}{2\sigma q}\right)$



سوال ۵۷ - سه قرص دایره ای شکل توپر با شعاع یکسان R و جرم یکسان M در کنار یکدیگر قرار دارند و حول محوری که عمود بر صفحه آنها و از مرکز جرم مجموعه عبور می کند با سرعت زاویه ای  $\omega$  دوران می کنند. انرژی جنبشی مجموعه چه مقدار است؟

(الف)  $\frac{8}{4} MR^2 \omega^2$  (ب)  $\frac{11}{4} MR^2 \omega^2$  (ج)  $\frac{3}{4} MR^2 \omega^2$  (د)  $\frac{3}{2} MR^2 \omega^2$

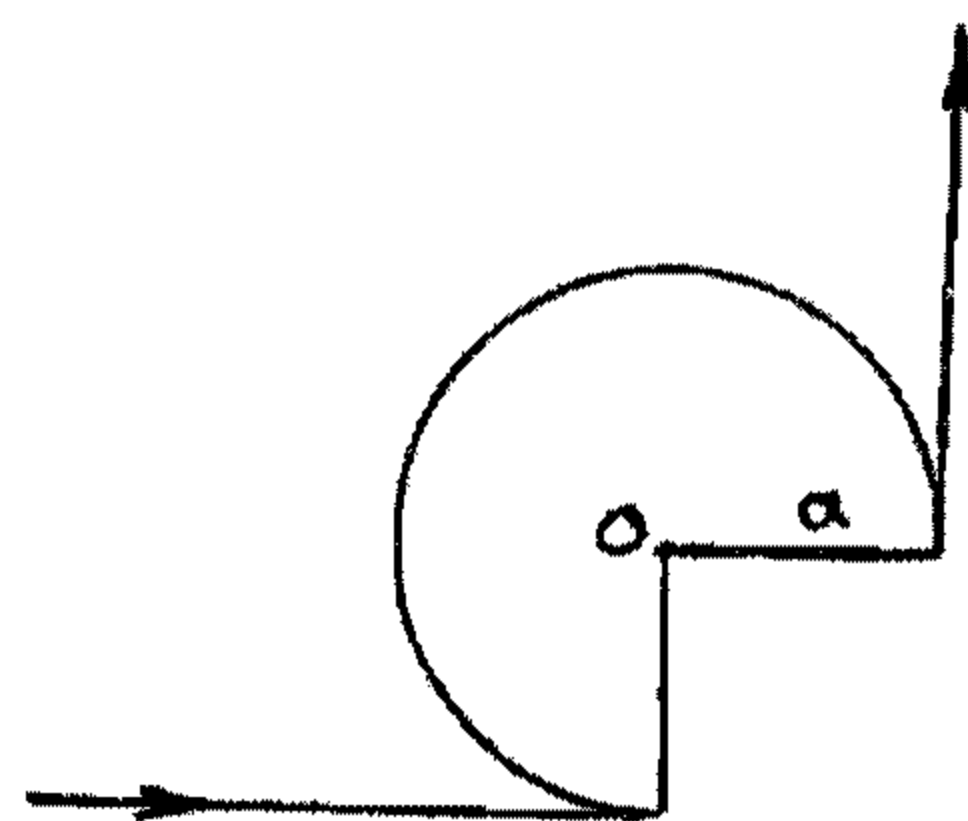
سوال ۵۸ - یک کره فلزی منزوی که قطر آن ۱۰ سانتیمتر است دارای پتانسیل ۸ ولت است. چگالی انرژی در سطح این کره چند ژول بر متر مکعب است؟ ( $\epsilon_0 = 8/9 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$ )

(الف) ۰/۴۴ (ب) ۰/۲۲ (ج) ۰/۱۳

سوال ۵۹ - یک میله به طول L حول مرکز C در میدان مغناطیسی B با سرعت زاویه ای  $\omega$  می چرخد. اختلاف پتانسیل تولیدی در دو سر میله کدام است؟

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

سوال ۶۰ - در شکل مقابل، شعاع کمان برابر a بوده و دو قطعه سیم تا بی نهایت امتداد یافته اند. شدت میدان مغناطیسی در نقطه O چقدر است؟



(الف)  $\frac{3I}{8\pi a}$   
 (ب)  $(\frac{1}{2\pi} - \frac{3}{8}) \frac{I}{a}$   
 (ج)  $(\frac{1}{2\pi} - \frac{1}{2}) \frac{I}{a}$   
 (د)  $\frac{1}{8\pi a}$

سوال ۶۱ - یک پروتون و یک دوترون تحت یک اختلاف پتانسیل و یک میدان مغناطیسی و یک مرکز، شتاب دار می شوند. اگر شعاع مدار پروتون  $R_p$  باشد، شعاع چرخش دوترون کدام است؟

(الف)  $2R_p$  (ب)  $\frac{R_p}{2}$  (ج)  $R_p\sqrt{2}$  (د)  $R_p\frac{\sqrt{2}}{2}$

سوال ۶۲ - یک سیم به صورت نیم دایره به شعاع a خمیده شده است و در میدان مغناطیسی یکنواخت با بسامد f دوران می کند. دامنه emf القایی در حلقه کدام است؟

(الف)  $B\pi^2 a^2 f$  (ب)  $\frac{B\pi a^2 f}{2}$  (ج)  $B\pi a^2 f$  (د)  $\frac{B\pi^2 a^2 f}{4}$

سوال ۶۳ - بسامد یک موج صوتی  $300 \text{ Hz}$  و شدت آن  $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$  می باشد. دامنه ارتعاشات هوا در موقع عبور این موج، چند متر است؟

الف)  $3/74 \times 10^{-8}$  (ب)  $1/87 \times 10^{-8}$  (ج)  $1/87 \times 10^{-6}$  (د)  $3/74 \times 10^{-6}$

سوال ۶۴ - معادله حرکت آونگ ساده ای به صورت  $\frac{d^2x}{dt^2} + \Delta x = 0$  است. طول آونگ چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

الف) ۲ (ب) ۲/۵ (ج) ۴ (د) ۵

سوال ۶۵ - بیشترین شتاب نوسانگری  $200 \text{ m/s}^2$  و بیشترین سرعت آن  $2 \text{ m/s}$  است، زمان تناوب آن چقدر است؟

الف)  $\frac{\pi}{50}$  (ب)  $\frac{2\pi}{25}$  (ج)  $\frac{\pi}{25}$  (د)  $\frac{3\pi}{50}$

سوال ۶۶ - تغییر آنتروپی سیستمی را که شامل یک کیلوگرم یخ صفر درجه است و به طور برگشت پذیر در همان دما به آب تبدیل می شود، حساب کنید. (بر حسب کالری بر درجه کلونین) (گرمای نهان ذوب یخ  $79/6$  کالری بر گرم فرض شود)

الف)  $2/92$  (ب)  $29/2$  (ج)  $292$  (د)  $796$

سوال ۶۷ - فرض کنید چگالی هوا ( $\rho$ ) در جو زمین با فشار هوا متناسب است. فشار هوا ( $P$ ) بر حسب ارتفاع از سطح دریا ( $h$ ) چگونه تغییر می کند؟ ( $P_0$  و  $\rho_0$  را فشار و چگالی هوا در سطح دریا فرض کرده و از تغییرات  $g$  در ارتفاع  $h$  صرف نظر کنید.)

الف)  $\frac{-2\rho_0gh}{P_0e^{P_0}}$  (ب)  $\frac{-\rho_0gh}{P_0e^{P_0}}$  (ج)  $\frac{-3\rho_0gh}{P_0e^{2P_0}}$  (د)  $\frac{-3\rho_0gh}{2P_0e^{P_0}}$

سوال ۶۸ - مسافت آزاد میانگین برای ۱۵ مهره ژلاتینی گروهی در داخل کیسه ای که به شدت تکان داده می شود چند سانتیمتر است؟ (حجم کیسه را یک لیتر و قطر هر مهره ژلاتینی را یک سانتیمتر فرض کنید)

الف) ۷/۵ (ب) ۱۵ (ج) ۲۱ (د) ۳۰

سوال ۶۹ - دو آئینه متقاطع با یکدیگر زاویه  $\alpha$  می سازند. یک شعاع نورانی بر یکی از آن ها می تابد و انعکاس آن به آینه دوم تابیده و از آن مجددا انعکاس یافته و از فاصله دو آینه خارج می شود. زاویه انحراف نور پس از انعکاس از دو آینه کدام است؟

الف)  $\alpha/2$  (ب)  $\alpha$  (ج)  $2\alpha$  (د)  $4\alpha$

سوال ۷۰ - اگر در آزمایش یانگ که در هوا انجام می شود فاصله دو نوار روشن متوالی  $L$  باشد، چنانچه مجموعه را در مایعی با ضریب شکست  $n$  فرو ببریم، فاصله دو نوار روشن متوالی برابر خواهد بود با:

الف)  $nL$  (ب)  $L(1-1/n)$  (ج)  $L/n$  (د)  $\frac{L}{n} - 1$

سوال ۷۱ - یک عدسی نازک همگرا از یک جسم حقیقی، یک تصویر حقیقی تشکیل می دهد. فاصله کانونی عدسی  $f$  و فواصل جسم و تصویر از عدسی  $x$  و  $x'$  می باشند. اگر جسم با سرعت  $V$  به عدسی نزدیک شود تصویر با سرعت ..... می شود؟

$$\text{الف) } V' = \frac{f^2}{(x-f)^2} V \text{ از عدسی دور}$$

$$\text{ب) } V' = \frac{f^2}{(x+f)^2} V \text{ به عدسی نزدیک}$$

$$\text{ج) } V' = \frac{f^2}{(x+f)^2} V \text{ از عدسی دور}$$

$$\text{د) } V' = \frac{f^2}{(x-f)^2} V \text{ به عدسی نزدیک}$$

سوال ۷۲ - بر روی یک تیغه شیشه ای به ضریب شکست  $\sqrt{3}$ ، لایه ای از مایع به ضریب شکست  $n$  ریخته ایم. یک شعاع نور در محیط شیشه تحت زاویه ای بیش از  $60^\circ$  درجه به فصل مشترک شیشه - مایع می تابد، اما نور وارد محیط مایع نمی شود. حداکثر  $n$  مساوی است با:

$$\text{د) } \frac{3}{2}$$

$$\text{ج) } \frac{4}{3}$$

$$\text{ب) } \sqrt{2}$$

$$\text{الف) } \frac{5}{2}$$

### بیولوژی سلولی

سوال ۷۳ - شبکه اندوپلاسمی خشن برای سنتز کدامیک لازم است؟

د) tRNA

ج) ویتامین های سیتوزولی

ب) آنزیم های لیزوزومی

الف) فسفولیپیدها

سوال ۷۴ - کدامیک از خصوصیات فیلامان های حد واسط می باشد؟

الف) پایداری آنها از میکروفیلان ها کمتر است.

ب) دارای انتهای مثبت و منفی هستند.

ج) از نظر بیوشیمیایی ناهمگونی بیشتری دارند.

د) در تمام یوکاریوت ها وجود دارند.

سوال ۷۵ - تمام موارد زیر در مورد غشای سلولی صحیح است، بجز:

الف) کلسترول نسبتا به طور مساوی در هر دو صفحه غشای سلولی توزیع شده است

ب) پیوند واندروالس عامل موثر در تجمع انتهای غیرقطبی فسفولیپیدها می باشد

ج) در نواحی به نام قایق های لیپیدی میزان کلسترول کمتری وجود دارد

د) دو لایه ای که متشکل از لیپیدهای مخروطی است نسبتا خمیده می باشد

سوال ۷۶ - محل سنتز اسفنگولیپیدها عمدتاً در کدام ناحیه می باشد؟

- (الف) دستگاه گلژی  
 (ب) شبکه اندوپلاسمیک صاف  
 (ج) سطح آگروپلاسمیک شبکه اندوپلاسمیک خشن  
 (د) سطح اندوپلاسمیک شبکه اندوپلاسمیک خشن

سوال ۷۷ - کدام ساختمان با پیوستن لیزوزوم های اولیه و فاگوزوم پدید می آید؟

- (الف) اوتوفازوزوم (ب) هتروفازوزوم (ج) پلی زوم (د) لیزوزوم ثانویه

سوال ۷۸ - کدام پروتئین در پاسخ به آسیب DNA در هسته تجمع پیدا می کند؟

- (الف) Cdc2 (ب) سایکلین B (ج) P53 (د) Rb

سوال ۷۹ - کدام پروتئین فعالیت خود را بدون گذر از منافذ هسته ای انجام می دهد؟

- (الف) هیستون (ب) لامین (ج) توبولین (د) پروتئین های ریبوزومی

سوال ۸۰ - در طی تقسیم میتوز ترمیم DNA آسیب دیده و سنتز توبولین برای دوک تقسیم در کدام مرحله انجام

می گیرد؟

- (الف) G1 (ب) S (ج) G2 (د) Go

سوال ۸۱ - tRNA غیرفعال دارای کدام ویژگی است؟

- (الف) فاقد CCA در انتهای 3' خود می باشد  
 (ب) فاقد بازوی آنتی کدون می باشد  
 (ج) دارای 3P در انتهای 5' خود می باشد  
 (د) فاقد بازوی D می باشد

سوال ۸۲ - ژن های کد کننده tRNA توسط کدام RNA پلیمراز رونویسی می گردند؟

- (الف) I (ب) II (ج) III (د) II, I

سوال ۸۳ - کدام گزینه ماکرومولکول نمی باشد؟

- (الف) پروتئین (ب) پلی ساکارید (ج) اسیدهای نوکلئیک (د) ویتامین

سوال ۸۴ - ساختمان کدام باز از دو حلقه تشکیل شده است؟

- (الف) A (ب) C (ج) T (د) U

سوال ۸۵ - نقش یوبی کویتین در سلول چیست؟

- (الف) شرکت در زنجیره انتقال الکترون  
 (ب) اتصال به پروتئین جهت تخریب  
 (ج) اتصال به پروتئین جهت پایداری  
 (د) کوآنزیم فعال در انتقال پروتون

سوال ۸۶ - در یک رشته DNA، پیوند بین نوکلئوتیدهای مجاور چگونه است؟

- الف) هیدروژنی (ب) کووالانسی (ج) واندروالسی (د) فسفودی استر

سوال ۸۷ - حضور تمام موارد زیر در تکثیر و تقسیم مناسب کروموزوم ها ضروری می باشد، بجز:

- الف) تلومر (ب) منشاء همانندسازی (ج) سانترومر (د) هیستون

سوال ۸۸ - مولکولهای کوچک از طریق کدامیک از اتصالات بین سلولی زیر می توانند بین سلول ها جابجا گردند؟

- الف) Adherens (ب) Desmosome (ج) Gap (د) Tight

سوال ۸۹ - لامین جزء کدام دسته از فیلامانهای حد واسط است؟

- الف) I (ب) II (ج) V (د) VII

سوال ۹۰ - تمام آنزیمهای زیر برای عملکرد خود به پرایمر نیاز دارند بجز:

- الف) DNA poly I (ب) DNA poly II (ج) RNA poly (د) Reverse transcriptase

سوال ۹۱ - در کدام مرحله از تقسیم سلولی کینه توکور به سنترومر متصل می گردد؟

- الف) پروفاز (ب) متافاز (ج) آنافاز A (د) آنافاز B

سوال ۹۲ - میتوکندریون چیست؟

- الف) همان میتوکندری کامل است  
ب) قطعات شکسته شده میتوکندری است  
ج) تجمع میتوکندریها در یک قسمت سلول است  
د) میتوکندری که فاقد یون مثبت باشد

سوال ۹۳ - کدام یک از انواع RNA نقش کاتالیتیک دارد؟

- الف) rRNA (ب) mRNA (ج) tRNA (د) snRNA

سوال ۹۴ - تمام موارد زیر در مورد پراکسی زوم ها صحیح است، بجز:

- الف) دارای زنجیره انتقال الکترونی هستند  
ب) فاقد چرخه ی اسید سیتریک می باشند  
ج) توانایی اکسیداسیون اسیدهای چرب را دارند  
د) به کمک کاتالاز به سرعت H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> را تجزیه می کنند

سوال ۹۵ - کدام سلول فاقد پراکسی زوم است؟

- الف) گلبول سفید (ب) گلبول قرمز (ج) سلول عصبی (د) سلول پوششی پوست

سوال ۹۶ - تمام موارد زیر در مورد هیستون صحیح است، بجز:

(الف) فراوان ترین پروتئین کروماتینی است

(ب) دارای ۵ نوع اصلی H1 و H2, H3A, H3B, H4 است

(ج) می تواند متیله، استیله و فسفریله گردد

(د) نوع H1 آن در ساختمان اکتامری شرکت نمی کند

### ریاضی عمومی و آمار

سوال ۹۷ - طول منحنی  $\rho = 2(1 + \cos \theta)$  چقدر است؟

(الف) ۴

(ب) ۸

(ج) ۱۲

سوال ۹۸ - حاصل انتگرال  $\int_0^{\infty} te^{-t} \sin \Delta t dt$  کدام است؟

(الف)  $\frac{2}{493}$

(ب)  $\frac{1}{91}$

(ج)  $\frac{3}{225}$

(د)  $\frac{5}{228}$

سوال ۹۹ - فاصله مرکز ثقل یک نیمکره یکنواخت جامد به شعاع R از مبدا آن کدام است؟

(الف)  $\frac{3}{16}R$

(ب)  $\frac{3}{8}R$

(ج)  $\frac{3}{4}R$

(د)  $\frac{1}{2}R$

سوال ۱۰۰ - دامنه تابع  $y = \text{Arcsin}(\sqrt{(x^2 - 1)^2 (4x - 1)^2} + 1)$  شامل چند عدد صحیح است؟

(الف) صفر

(ب) ۱

(ج) ۲

(د) ۴

سوال ۱۰۱ - در یک منحنی  $y' = x\sqrt{y}$  و نمودار تابع از  $A(0,1)$  می گذرد. معادله منحنی کدام است؟

(الف)  $4\sqrt{y} = 2x^2 + 4$

(ب)  $4\sqrt{y} = x^2 + 4$

(ج)  $4\sqrt{y} = x + 4$

(د)  $2\sqrt{y} = x^2 + 2$

سوال ۱۰۲ - عدد مختلط  $(-1-i)^5$  را به شکل  $a+bi$  بیان کنید.

(الف)  $4+4i$

(ب)  $3+3i$

(ج)  $2+2i$

(د)  $1+i$

سوال ۱۰۳ - از  $20\text{cm}$  طول ضلع یک مکعب تقریباً چند سانتیمتر باید کم شود تا حجم مکعب حدود  $12\text{cm}^3$  کاهش یابد؟

(الف)  $\frac{1}{1000}$

(ب)  $\frac{1}{100}$

(ج)  $\frac{1}{10}$

(د) ۱

سوال ۱۰۴ - اگر  $f'(x) = \frac{1}{x}$  و  $f(2) = 9$  باشد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{f(x)} - 3}{x - 2}$  با کدام یک از گزینه های زیر برابر است؟

(الف)  $\frac{1}{2}$

(ب)  $\frac{1}{4}$

(ج)  $\frac{1}{6}$

(د)  $\frac{1}{12}$

سوال ۱۰۵ - تعداد ۱۶ مرد و ۹ زن انتخاب می‌کنیم. میانگین هموگلوبین مردان ۱۴ و زنان ۱۲ به دست آمده است. اگر انحراف معیار هر دو جامعه  $\sigma = 2$  باشد، ملاک آزمون کدام خواهد بود؟

- الف) ۱/۸ (ب) ۲/۴ (ج) ۲ (د) ۲/۲

سوال ۱۰۶ - شش اتومبیل با ۶ رنگ مختلف را به چند طریق می‌توان پشت سر هم چید به طوری که اتومبیل آبی و قرمز کنار هم نباشند؟

- الف) ۳۶۰ (ب) ۲۴۰ (ج) ۴۸۰ (د) ۶۴۰

سوال ۱۰۷ - گلوله‌ای را برای زدن اهداف A و B پرتاب می‌کنیم. احتمال زدن هدف A برابر ۰/۳ و هدف B برابر ۰/۶ است. اگر بدانیم که هدف A زده نشده احتمال زدن هدف B چقدر است؟

- الف)  $\frac{5}{6}$  (ب)  $\frac{6}{7}$  (ج)  $\frac{3}{4}$  (د)  $\frac{3}{5}$

سوال ۱۰۸ - ۵ جفت دستکش با رنگ‌های متفاوت در یک کیسه وجود دارد. ۴ لنگه دستکش را به طور تصادفی بیرون می‌کشیم. احتمال این که لااقل یک جفت دستکش با هم جور باشند چیست؟

- الف)  $\frac{8}{21}$  (ب)  $\frac{11}{21}$  (ج)  $\frac{13}{21}$  (د)  $\frac{17}{21}$

### فیزیولوژی و آناتومی

سوال ۱۰۹ - کدام مورد زیر موجب افزایش سرعت انتشار پتانسیل عمل در آکسون نمی‌شود؟

- الف) کاهش ظرفیت خازنی  
ب) افزایش تعداد کانالهای سدیمی وابسته به ولتاژ  
ج) کاهش ثابت مکانی  
د) افزایش مقاومت غشاء

سوال ۱۱۰ - در هنگام ثبت پتانسیل‌های الکتریکی قلب، در چه حالتی ولت‌متر اختلاف پتانسیل را مثبت نشان می‌دهد؟

- الف) قطب مثبت در ناحیه تحریک شده و قطب منفی در ناحیه تحریک نشده باشد  
ب) قطب مثبت در ناحیه تحریک نشده و قطب منفی در ناحیه تحریک شده باشد  
ج) هر دو قطب مثبت و منفی در ناحیه تحریک شده باشند  
د) هر دو قطب مثبت و منفی در ناحیه تحریک نشده باشند

سوال ۱۱۱ - در چه بافتی تنظیم موضعی مهمتر از تنظیم عصبی میزان جریان خون است؟

- الف) پوست (ب) کلیه (ج) گوارش (د) قلب

سوال ۱۱۲ - کدامیک از مواد زیر می‌تواند محرکی برای رهایش گاسترین باشد؟

- الف) پروتئین (ب) چربی (ج) قند (د) ویتامین K

تیرماه ۱۳۹۱

رشته: رادیوبیولوژی و حفاظت پرتوی

آزمون کارشناسی ارشد

سوال ۱۱۳ - ظرفیت باقیمانده عملی برابر است با مجموع:

- الف) حجم جاری و حجم ذخیره دمی  
 ب) حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی  
 ج) حجم ذخیره بازدمی و حجم باقیمانده  
 د) حجم جاری، حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی

سوال ۱۱۴ - هورمون رشد باعث کاهش کدام یک از موارد زیر می شود؟

- الف) سرعت ساخت پروتئین  
 ب) اسیدهای چربی در خون  
 ج) ذخایر چربی  
 د) نسخه برداری از DNA

سوال ۱۱۵ - استخوانهای زیر در تشکیل جدار خارجی حفره بینی شرکت دارند، بجز:

- الف) شاخک تحتانی      ب) کامی      ج) تیغه‌ای (خیش)      د) فک فوقانی

سوال ۱۱۶ - آنورت شکمی در مقابل چندمین مهره کمری دو شاخه می شود؟

- الف) اولین مهره کمری (L1)  
 ب) دومین مهره کمری (L2)  
 ج) سومین مهره کمری (L3)  
 د) چهارمین مهره کمری (L4)

سوال ۱۱۷ - بطن سوم مغزی در ضخامت کدام قسمت مغز واقع شده است؟

- الف) نیمکره مغزی (Cerebral hemispher)  
 ب) مغز میانی (Midbrain)  
 ج) مغز واسط (Diencephalon)  
 د) مغز خلفی (Hind brain)

سوال ۱۱۸ - همه استخوانهای زیر در مفصل زانو شرکت دارند، بجز:

- الف) ران      ب) کشکک      ج) درشت نثی      د) نازک نثی

سوال ۱۱۹ - شریان سلیاک (Celiac a.) شاخه‌ای از کدام ناحیه آنورت می باشد؟

- الف) از نمای قدامی آنورت شکمی  
 ب) از نمای طرفی آنورت شکمی  
 ج) از محل دو شاخه شدن آنورت شکمی  
 د) از نمای طرفی آنورت سینه‌ای

سوال ۱۲۰ - مجرای صفراوی مشترک (مجرای کلدوک) به کدام قسمت دئودنوم باز می شود؟

- الف) اول      ب) دوم      ج) سوم      د) چهارم



## زبان عمومی

**Part one: vocabulary**

**Directions:** Complete the following sentences by using the most suitable word or phrases below each one.

121 . The ability or power to make decisions for oneself can be considered as the best description of self- .....

- a. determination      b. appraisal      c. incrimination      d. indulgence

122 . People who lead ..... lives, i.e. without much exercise and mobility, have been found to be at greater risk for heart disease and other illnesses.

- a. hectic      b. latent      c. indulgent      d. sedentary

123 . As the drugs are likely to have a/an ..... effect on the patient's nervous system, the doctor advised her to stop taking such drugs.

- a. deleterious      b. crucial      c. resentful      d. optimal

124 . Poor eyesight is a ..... to a student; it lessens his chance of success.

- a. convenience      b. benignity      c. blessing      d. handicap

125 . By avoiding the very situations where they need to learn social skills, shy children ..... their ability to cope.

- a. reinforce      b. mimic      c. augment      d. diminish

126 . Despite the fact that forgetting is normal, exactly how we forget and what ..... the process are poorly understood. This calls for more etiologic investigations.

- a. underlies      b. legitimizes      c. standardizes      d. accomplishes

127 . World Health Organization has recently warned developing countries of high ..... rates among malnourished children.

- a. legibility      b. vitality      c. mortality      d. agility

128 . There is a ..... difference in the meaning of these two words. Therefore, it is not easy to distinguish them.

- a. trivial      b. trembly      c. tremendous      d. traceable

129 . If death is ..... and the patient is suffering, some consider it ethical to discontinue all means of life.

- a. imminent      b. outgoing      c. pertinent      d. far-reaching

130 . These parents need to ..... more pressure on their children; otherwise, they will fail the course.

- a. exempt      b. rely      c. release      d. exert

131 . Although the pain was temporarily relieved, it was not completely ..... and flamed up as soon as the drug lost its effect.

- a. suppressed                      b. provoked                      c. maintained                      d. illustrated

132 . Many undesirable incidents could have been..... if a staff member of the hospital could monitor the patients closely.

- a. initiated                      b. averted                      c. empowered                      d. exacerbated

133 . Medicinal drugs can cause ..... reactions if taken inappropriately .

- a. invaluable                      b. plausible                      c. adverse                      d. intended

134 . A new study supported the possibility that damage to sperm can even be caused by the low ..... produced by the computer without the Internet connection.

- a. radiation                      b. resonance                      c. disturbance                      d. deterioration

135 . Athletes must be careful not to take..... medicine.

- a. consumed                      b. canceled                      c. prescribed                      d. prohibited

## Part two: Reading comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete the questions with the most suitable words or phrases (a, b, c & d) below each one. Base your answers on the information given only.

### Passage 1

Genome research developments have revolutionized knowledge of the role of inheritance in health, disease, and athletic performance. Nowadays, experts in genomics, or personal diagnostics, can clarify the impact of a genetic make-up and the significance of environmental factors such as nutrition and personal behavior in relation to the causation of diseases like cardiovascular, psychiatric, and infectious diseases. There is also evidence that genes contribute to athletic performance, although the contribution of genes to success at the elite level may range anywhere from 5% to 90%. There is no evidence that genetic variations can predict athletic performance. Currently, DNA testing is unlikely to provide any additional information to an athlete or coach beyond what is already known through the traditional talent identification programs. Regarding the interaction of sports and genes, it is known that some genetic disorders, e. g. Marfan syndrome, can represent a serious health risk in someone undertaking strenuous physical activity. While more is learned about how the genome determines patterns of disease, how this information may ethically affect people's lives must also be discussed. Already, people have been refused life insurance policies on the results of genetic testing. The argument of the insurance company is that it is unfair on those free of the genetic condition to have to support people who know that they will suffer from a condition, such as Huntington's disease later in their lives.

136 . Genomics, as defined in the above text, has a role in the .....

- a. consideration of ethical issues in genetics  
b. modification of each person's genetic make-up  
c. prediction of the individual's athletic performance  
d. identification of diseases through the individual's genes

137 . We can infer from the information presented in the passage that experts in genomics can now clarify the effect of genetic and lifestyle factors on getting afflicted with .....

- a. limping                      b. pneumonia                      c. low back pain                      d. short-sightedness

138 . According to the author, nowadays, experts in genomics ..... performance in sports.

- a. believe that genomics is highly predictive of  
b. can only talk of general contribution of genes to  
c. believe genes in different individuals invariably predict  
d. can determine the exact contribution (5% to 90%) of genes to

139 . The author implies that DNA testing compared to traditional talent identification programs provides coaches with ..... information about the predictive power of genes.

- a. some additional                      b. no significant                      c. roughly equal                      d. highly variant

140 . The predictive power of genomics in the identification of individuals' future illnesses has in cases led to .....

- a. their being deprived of insurance  
b. their refusing to get life insurance policies  
c. public support of those free of the genetic condition  
d. public support of patients having Huntington's disease

## Passage 2

There is a great concern in Europe and North America about declining standards of literacy in schools. In Britain, the fact that 30 per cent of 16 year olds have a reading age of 14 or less has helped to prompt massive educational changes. The development of literacy has far-reaching effects on general intellectual development and thus anything which impedes the development of literacy is a serious matter for us all. So the hunt is on for the cause of the decline in literacy. The search so far has focused on socioeconomic factors, or the effectiveness of 'traditional' versus 'modern' teaching techniques.

The fruitless search for the cause of the increase in illiteracy is a tragic example of the saying 'They can't see the wood for the trees'. When teachers use picture books, they are simply continuing a long-established tradition that is accepted without question. And for the past two decades, illustrations in reading primers have become increasingly detailed and obtrusive, while language has become impoverished - sometimes to the point of extinction.

141 . The author believes that researchers have .....

- a. failed to detect the main cause of illiteracy  
b. recommended the use of fewer picture books  
c. supported the use of more texts in school books  
d. come to an agreement on causes of illiteracy

142 . The saying mentioned by the author implies that .....

- a. students use too many picture books in schools  
b. more radical educational changes are required to increase literacy  
c. researchers have dealt superficially with the problem  
d. low level of literacy is getting more and more common

- 143 . The main concern about illiteracy is that it .....
- might stimulate more violence and crime in schools
  - may reinforce the attainment of school standards
  - prevents the development of cognitive potentials
  - leads to the development of more indifferent students
- 144 . The last sentence of this reading selection indicates that the writer .....
- is in favor of illustrations in reading primers
  - supports continuing traditional approaches
  - supports the use of modern teaching techniques
  - is critical of the contents of reading books
- 145 . It is implied that the solution to the problem mentioned is to .....
- use a combination of traditional and modern teaching techniques
  - add more texts to reading school books
  - give up using traditional teaching techniques
  - focus more on such factors as socio-economic issues

### Passage 3

The steady increase in childhood poverty and the growing number of children in single-mother households make it urgent to inquire into the complex relationships of children's health with family structure, social class, and race. Higher rates of mortality, morbidity, and disability are known to be associated with lower income, less education, lower occupational level, racial or ethnic minority status, and other social class variables. Research on children has consistently shown that children in poor families experience a disproportionate burden of health problems, a higher risk of severe illness and chronic conditions, and more limitation of activity than children in more affluent families. Whether the health gap between low-income and higher income children has grown wider as economic and social conditions have worsened is not known. The gap in child health by socioeconomic status is not clearly closing. Children who live in families headed by a single mother, black children, and those living below 150% of the poverty index are more likely to be in poor or fair health compared with children in two-parent families, white children, and more affluent-children. The disparity in child health has consequences and implications, not only for the personal achievement and economic self-sufficiency of the individual children, but also for the society deprived of productive, healthy workers and citizens.

- 146 . This passage is mainly about .....
- worsened socioeconomic conditions as affected by race
  - the effects of poverty, race and family structure on children's health
  - striking rates of morality and morbidity among children
  - disproportionate burden of health issues among various societies
- 147 . The writer mainly calls for .....
- interviews and examination of children with low income and low education
  - investigation on the interrelation between poverty and health issues in children
  - studies on the socioeconomic burden on children's life and future
  - research on single mother households with problems in relationship with their children

148 . According to this passage, there ..... between children's health and socioeconomic status.

- a. is a mutual link
- b. is a negative association
- c. are no particular associations
- d. is a non-significant relationship

149 . The gap in the health issues of children in various socioeconomic conditions .....

- a. mostly affects children's families
- b. impacts the children's personality
- c. impacts children and society
- d. leaves families and the public unaffected

150 . Further investigation of the relationship between children's health and social factors is indicated by .....

- a. a steady rise in poverty and single motherhood
- b. low income among black children
- c. increase in child disability in single-parent families
- d. short term fluctuations in socio-economic conditions

#### Passage 4

Despite the intricacies and complexities of the technology involved in an MRI machine, it is a safe and painless procedure. As long as you follow the precautions before using an MRI, you will be fine. However, it is still possible to deal with a few MRI side effects once the procedure is complete. Because there is no physical harm to the patient, the side effects are, for the most part, psychological due to the nature of the MRI scan. The opening in the chamber, where you will be, will be quite small. Lying on your back for a prolonged period of time might cause some pain in your back. It could also cause pain in other areas from lying on an uncomfortable patient table. This issue is temporary, but it is worth noting for those with chronic pain in certain joints or areas. If you have to undergo a scan that requires your whole body to be placed in the center, those with claustrophobia will have a problem going through with the MRI scan. Possible solutions are to take medication that will suppress your nerves or just sedate you altogether. Other than this, if your claustrophobia is not very serious, the next best thing is to close your eyes, take deep breaths and imagine you are on a sunny and peaceful beach.

151 . Thinking about "a sunny and peaceful beach" shows.....

- a. the likeness between a peaceful location and MRI
- b. how calm and quiet the tunnel of MRI is
- c. an option for softening claustrophobia
- d. the best solution to overcome fear

152 . The writer suggests that the side effects.....

- a. change into psychological problems unless medication is taken
- b. are mostly psychological because the procedure is safe
- c. could be removed by a deep breath and good images
- d. could cause claustrophobia and low back pain

153 . The best title for this passage is .....

- a. MRI: a disturbing procedure in the long run
- b. Psychological effects of MRI without sedatives
- c. MRI: a safe procedure with some side effects
- d. Complications of MRI: claustrophobia and back pain

154 . The word "It" in line 7 refers to .....

- a. prolonged period of time
- b. lying on the back
- c. pain in the back
- d. uncomfortable patient table

155 . It is implied from the passage that the side effects of MRI .....

- a. will remain in the body for a prolonged period of time
- b. affect the mental and physical state
- c. are removed by closing eyes and taking deep breaths
- d. deepen claustrophobia which is easily treatable

### Passage 5

As we understand the brain in greater detail, we are able to develop drugs that stimulate it. This has proven a life-saver for the millions of people with attention deficit disorder, and could be a tremendous breakthrough for those suffering from Alzheimer's disease.

It could also be of great use to normal people. If a pill could improve your memory, focus and concentration – why not take it? This also leads to a slippery slope. You can imagine a workforce where it is the culture to take performance enhancers routinely, and your boss yelled at you if you didn't do so as well.

This pressure to take pills for focus is already intense at the best schools. Spend time in the library at some colleges, and you will overhear students talking about using pills like Adderall for better focus and attention.

156 . Our current understanding of the brain ..... a breakthrough in treating those with Alzheimer's disease.

- a. has already caused
- b. is likely to result in
- c. has little to do with
- d. is rooted in

157 . The underlined word "It" directly refers to .....

- a. developing new drugs
- b. understanding the brain better
- c. stimulating the brain
- d. suffering from Alzheimer's

158 . The second paragraph mainly deals with .....

- a. benefits and harms of memory enhancing pills
- b. advantages of focus and concentration
- c. performance enhancers in the workplace
- d. relationship between the boss and pill takers

159 . The pills used for increasing focus are ..... in certain schools.

- a. prescribed for students
- b. limited to the library
- c. illegally available
- d. apparently considered

160 . Adderall is an example of ..... pills .

- a. attention disorder
- b. concentration enhancer
- c. Alzheimer's disease
- d. emotion reliever

موفق باشید