

برنام آنگدجان را کفرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
 معاونت آموزشی
 دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
 مرکز سنجش آموزش پزشکی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳
 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 پرتوها	فیزیولوژی و آناتومی	ریاضی عمومی	
۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	رادیوبیولوژی
۴	۰	۰	۴	۰	۱	۲	فیزیک پزشکی

مجموعه فیزیک پزشکی

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات: ۱۶۰ سوال
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.

فیزیک عمومی

۱ - دو جرم معادل $m_1=m_2=m$ که تحت گرانش، یکدیگر را جذب می کنند و در فاصله \vec{r}_0 از یکدیگر قرار دارند. یکی از جرم ها دارای سرعت \vec{V}_0 عمود بر \vec{r}_0 می باشد. برای چه مقداری از \vec{V}_0 جرم ها مقیدند که در یک مسیر بیضوی حرکت کنند؟

الف) $V_0 > 2\sqrt{\frac{Gm}{r_0}}$ ب) $V_0 > \sqrt{\frac{Gm}{r_0}}$ ج) $V_0 = \sqrt{\frac{Gm}{r_0}}$ د) $V_0 < 2\sqrt{\frac{Gm}{r_0}}$

۲ - انرژی نهایی ذره ای که دارای انرژی جنبشی K و انرژی پتانسیل U می باشد را E در نظر بگیرید. اگر نیروی وارد بر ذره پایستار باشد، مشتق انرژی نسبت به زمان کدام گزینه است؟

الف) $\frac{\partial K}{\partial t}$ ب) ∇U ج) $\frac{dU}{dt}$ د) $\frac{\partial U}{\partial t}$

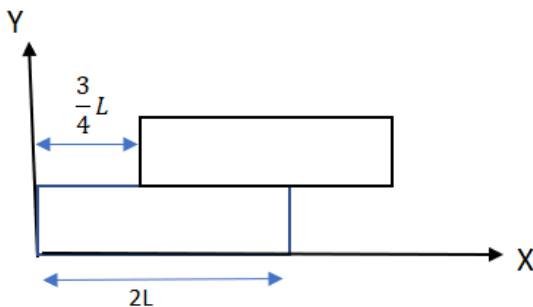
۳ - زنجیر قابل انعطاف به طول L که وزن یکای طولش λ است از روی قرقه کوچک بدون اصطکاک و بدون جرمی گذشته است در حالی که طول x زنجیر در یک طرف و طول بلندتر $L-x$ آن در طرف دیگر قرقه قرار گیرد زنجیر را از حالت سکون رها می کنیم. شتاب a بر حسب x کدام گزینه است؟

الف) $a = g\frac{L+2x}{L}$ ب) $a = g\frac{L-2x}{L}$ ج) $a = g\frac{L+x}{L}$ د) $a = g\frac{2L+x}{L}$

۴ - یک زنجیر طوری روی میز بدون اصطکاک قرار گرفته است که یک پنجم طول آن از لبه میز آویزان شده است. اگر طول زنجیر L و جرم آن m باشد، چه مقدار کار برای بالا کشیدن قسمت آویزان شده به روی میز لازم است؟

الف) $\frac{mgL}{50}$ ب) $\frac{mgL}{5}$ ج) $50mgL$ د) $5mgL$

۵ - دو قطعه توپر یکسان به شکل مکعب مستطیل با جرم یکنواخت m و طول $2L$ به شکل زیر بر روی هم قرار گرفته اند. مختصه x مرکز جرم آنها کدام گزینه است؟



الف) $\frac{19}{8}L$

ب) $\frac{11}{8}L$

ج) $\frac{11}{4}L$

د) $\frac{19}{4}L$

۶ - کدامیک از عبارتهای زیر می تواند معرف میدان الکتریکی در ناحیه ای از فضا باشد که فاقد بار الکتریکی است؟

الف) $2xy\vec{j} - xz\vec{k}$ ب) $-xy\vec{j} + xz\vec{k}$ ج) $-xz\vec{i} + xz\vec{k}$ د) $xyz(\vec{i} + \vec{j})$

۷ - دو کره خیلی کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی نام $q_1 > 0$ و $q_2 > q_1$ هستند و در فاصله ۶۰ سانتی متری از همدیگر قرار دارند و به همدیگر نیروی الکتریکی ۰.۹ نیوتون وارد می کنند. اگر کره ها را به هم تماس دهیم و به همان فاصله قبلی از هم دور کنیم، نیروی الکتریکی ۱.۶ نیوتون به هم وارد می کنند. q_1 چند میکروکولن است؟

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۱۰ د) ۲۰

۸ - بار الکتریکی مثبت q در فاصله d از مرکز یک کره رسانایی که متصل به زمین است، قرار دارد. اگر شعاع کره به طور خطی با سرعت v افزایش یابد ($r=vt$)، شدت جریان بین زمین و کره رسانا چقدر و جهت جریان کدام است؟ ($d>r$)

الف) qv/d و به سمت زمین

ب) qv/r و به سمت زمین

ج) qv/r و به سمت کره

د) qv/d و به سمت کره

۹ - در ناحیه‌ای از فضا که شامل مبدا مختصات نمی‌باشد، چگالی بارهای الکتریکی به شکل $\rho = \rho_0 \left(\frac{a}{r}\right)^2$ است. پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ای در این ناحیه در مختصات کروی (ρ, θ, r) کدام است؟

الف) $\frac{\rho_0 a^2}{\epsilon_0} \ln r$

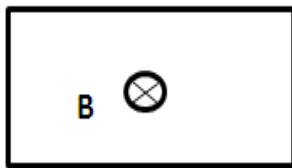
ب) $\frac{\rho_0 a^2}{\epsilon_0} r$

ج) $-\frac{\rho_0 a^2}{\epsilon_0} \frac{1}{r}$

د) $\frac{\rho_0 a^2}{\epsilon_0} \frac{1}{r}$

۱۰ - حلقه سیمی به شکل مستطیل در یک میدان مغناطیسی متغیر به صورت $B = 4 t^2$ قرار دارد. ابعاد حلقه ۲ متر در ۳ متر و جهت میدان هم درون سو است. بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t=0.15$ s کدام است؟

۳m



2m

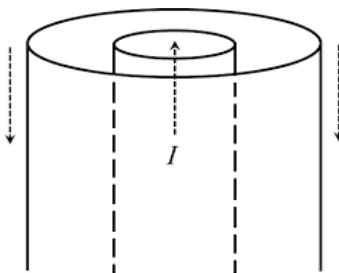
الف) 14.2

ب) 16.2

ج) 21.6

د) 26.1

۱۱ - نیرو محرکه خود القایی دو استوانه هم محور به شعاع‌های a (شعاع استوانه داخلی) و b (شعاع استوانه خارجی) و طول l کدام گزینه است؟ (جریان از استوانه‌ی داخلی خارج و به استوانه خارجی بر می‌گردد)



الف) $\frac{\mu l}{2\pi} \times \ln b/a$

ب) $\frac{\mu l}{\pi} \times \ln b/a$

ج) $4\frac{\mu l}{\pi} \times \ln b/a$

د) $\frac{\mu l}{4\pi} \times \ln b/a$

۱۲ - چگالی جریان درون یک سیم استوانه‌ای توپر به شعاع a در جهت محور سیم برابر $J = J_0 r/a$ است میدان مغناطیسی درون سیم چقدر است؟ (عدد ثابت J_0)

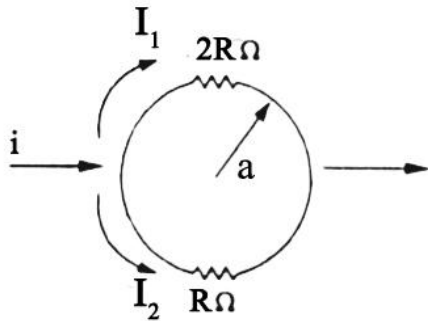
الف) $J_0 \mu r^3 / 2a$

ب) $2J_0 \mu r^2 / 3a$

ج) $3J_0 \mu r^2 / 2a$

د) $J_0 \mu r^2 / 3a$

۱۳ - دو سیم نیم دایره به شعاع a مطابق شکل زیر به هم متصل شده‌اند. اگر نیمه بالایی دارای مقاومت $2R$ و نیمه پایینی دارای مقاومت R باشد، میدان مغناطیسی در مرکز دایره برابر با کدام گزینه است؟



(د) $\frac{\mu_0 I}{6a} \vec{k}$

(ج) $\frac{-\mu_0 I}{6a} \vec{k}$

(ب) $\frac{\mu_0 I}{12a} \vec{k}$

(الف) $\frac{-\mu_0 I}{12a} \vec{k}$

۱۴ - یک مخزن صلب سربسته به حجم 1m^3 از آب مایع تحت دمای 25 درجه سانتی‌گراد و فشار 1bar پر شده است.

در این حالت $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T \approx -45\text{ cm}^3/\text{bar}$ و $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V \approx 5.4\text{ bar/K}$ می‌باشد. مقدار تقریبی کمیت $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

کدام گزینه است؟ (بر حسب cm^3/K)

(د) 243

(ج) -2.43

(ب) 8.34

(الف) -83.4

۱۵ - برای گازی که از رابطه $P(V-b)=RT$ تبعیت می‌کند، مقدار C_p-C_v برابر است با:

(د) R

(ج) $3/2R$

(ب) $2R$

(الف) $R/2$

۱۶ - دمای بویل گازی که از معادله واندروالس پیروی می‌کند کدام گزینه است؟

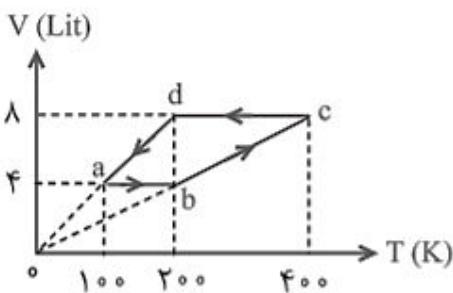
(د) $\frac{b}{aR}$

(ج) $\frac{a}{bR}$

(ب) $\frac{ab}{R}$

(الف) $\frac{a-b}{a^2R}$

۱۷ - یک مول گاز کامل تک اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل را طی می‌کند، گاز در کل چرخه چند ژول گرما می‌گیرد؟



($R=8\text{J/mol.k}$)

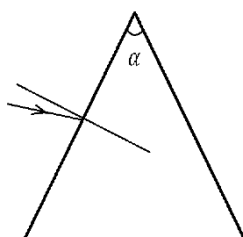
(الف) 200

(ب) 400

(ج) 600

(د) 800

۱۸ - پرتویی از یک جسم نقطه‌ای به منشوری با ضریب شکست n به صورت تقریباً عمود می‌تابد. زاویه انحراف پرتو عبارت است از:



(د) $\alpha\left(n - \frac{1}{2}\right)$

(ج) $\alpha(n + 1)$

(ب) $\alpha(n - 1)$

(الف) α

۱۹ - یک عدسی نازک کوژ-کوژ با فاصله کانونی 50 cm را در هوا در نظر بگیرید. این عدسی هنگامی که در مایعی شفاف با ضریب شکست 1.36 قرار می‌گیرد، فاصله کانونی‌اش به 250 cm می‌رسد. ضریب شکست عدسی نازک کدام گزینه است؟

- الف) 1.3 ب) 1.4 ج) 1.5 د) 1.6

۲۰ - اگر پرتوی نور با طول موج یکسان در خلاء وجود داشته باشد یکی از امواج مسافت d_1 را در محیطی با ضریب شکست n_1 و موج دیگر مسافت d_2 را در محیطی با ضریب شکست n_2 طی کرده است و پس از خروج با هم تلافی می‌کنند. اختلاف فاز حاصل کدام گزینه است.

الف) $\frac{2\pi}{\lambda_1} n_1 d_1 + \frac{2\pi}{\lambda_2} n_2 d_2$

ب) $\frac{2\pi}{\lambda} (n_1 d_1 + n_2 d_2)$

ج) $2\pi(\lambda_1 n_1 d_1 + \lambda_2 n_2 d_2)$

د) $\frac{2\pi}{\lambda} (n_1 d_1 - n_2 d_2)$

۲۱ - برای کاهش بازتاب از یک شیشه با ضریب شکست 2 یک ماده شفاف با ضریب شکست 1.2 روی آن قرار می‌دهند. حداقل ضخامت مورد نیاز بر حسب نانومتر برای این لایه چقدر باشد تا برای تابش عمودی انعکاس در طول موج 7200 انگستروم حذف شود؟

- الف) 100 ب) 150 ج) 300 د) 450

۲۲ - اگر فرکانس اصلی یک سیم ویولون به جرم 800 میلی‌گرم و طول 22 سانتی‌متر برابر با 920 هرتز باشد سرعت موج عرضی در این سیم برابر با کدام گزینه است؟ (بر حسب m/s)

- الف) 404 ب) 101 ج) 202 د) 50.5

۲۳ - شخصی به فاصله d از چشمه اول و $3d$ از چشمه دوم ایستاده است و صوتی از منبع دوم با دامنه و بسامد 5 و 2 برابری از چشمه اول دریافت می‌کند. آن شخص صدای چشمه دوم را چند بل بلندتر می‌شوند؟ ($\log 3 = 0.47$)

- الف) 11.11 ب) 3.33 ج) 1.06 د) 10.6

۲۴ - بیشینه تغییرات فشار قابل تحمل برای گوش در فرکانس 1000 هرتز برابر 28 پاسکال است. دامنه جابجایی مربوطه چند متر است؟ (سرعت صوت در هوا 340 متر بر ثانیه در نظر گرفته شود)

- الف) $\frac{3.5}{\pi} \times 10^{-5}$ ب) $\frac{4}{\pi} \times 10^{-5}$ ج) $\frac{4.5}{\pi} \times 10^{-5}$ د) $\frac{5}{\pi} \times 10^{-5}$

۲۵ - فرکانس تشدید یک بلور پیزو الکتریک به ضخامت 1 mm بر حسب MHz کدام گزینه است؟ (سرعت صوت در بلور پیزو الکتریک برابر با 4000 m/s می‌باشد)

- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

ریاضی عمومی

۲۶ - خط راست $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ صفحه $x+y+z=15$ را در نقطه (x_0, y_0, z_0) قطع می کند. x_0 کدام است؟

- (الف) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 9

۲۷ - مجموع 60 جمله اول از دنباله $\left\{ \cos \frac{n\pi}{3} \right\}$ کدام گزینه است؟

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

۲۸ - اگر $r(\theta) = \theta^2 + 1$ یک منحنی قطبی باشد، زاویه بین خط مماس و شعاع حامل در نقطه $\theta = 1$ کدام است؟

- (الف) $\pi/2$ (ب) $\pi/3$ (ج) $\pi/4$ (د) $\pi/6$

۲۹ - در صورتیکه u و v توابع دو متغیره و دوبار به صورت پیوسته مشتق پذیر باشند آن گاه $(\nabla(uv))$ برابر است با:

(الف) $v\nabla^2 u + u\nabla^2 v + \nabla u \cdot \nabla v$

(ب) $\nabla^2 u + v\nabla^2 v + \nabla u \cdot \nabla v$

(ج) $v\nabla^2 u + u\nabla^2 v + 2\nabla u \cdot \nabla v$

(د) $\nabla^2 u + v\nabla^2 v + 2\nabla u \cdot \nabla v$

۳۰ - حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{x^4+1} - \sqrt{x^2+1}}{x^2}$ کدام گزینه است؟

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

۳۱ - طول منحنی به معادله $y=x^2-x+2$ از نقطه $(0,2)$ تا نقطه $(2,4)$ کدام است؟

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

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

(ج) $\int_0^4 \sqrt{2x - x + 1} dx$

(د) $\int_0^2 \sqrt{2x - x + 1} dx$

۳۲ - دوره تناوب تابع $f(x) = 6+4\cos^2 x$ کدام است؟

- (الف) 2π (ب) $\frac{2\pi}{3}$ (ج) $\frac{1\pi}{6}$ (د) $\frac{1\pi}{2}$

۳۳ - اگر $\lambda = 1$ ویژه مقدار مکرر مرتبه سوم ماتریس زیر باشد، مقدار x کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 5 & -3 & -2 \\ 8 & -5 & -4 \\ -4 & 3 & x \end{bmatrix}$$

- (الف) 2 (ب) 3 (ج) 5 (د) 8

۳۴ - اگر $g(x) = x^2 + 1$ و $f(t) = \sin^2 t + 1$ مطلوب است محاسبه $(\frac{d}{dt})(g \circ f)$ به ازای $t = \frac{\pi}{4}$.

- (الف) 2 (ب) 3 (ج) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ (د) $\sqrt{2} - 1$

۳۵ - حاصل انتگرال $\int_0^2 \int_y^2 e^{x^2} dx dy$ کدام است؟

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

۳۶ - اگر $2x^3 - 3y^2 = 7$ ، آنگاه حاصل $\frac{d^2y}{dx^2}$ در $x=1, y=-1$ برابر با چه مقداری است؟

- (الف) -1 (ب) 1 (ج) 0 (د) 2

۳۷ - حد تابع $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x + x^2}$ (هنگامی که x به سمت صفر میل نماید) را محاسبه نمایید.

- (الف) -1 (ب) 0 (ج) 1 (د) $-\frac{1}{4}$

۳۸ - ناحیه محدود به $y = \sqrt{x}$ ، $y=0$ و $x=4$ حول محور y دوران می کند. حجم جسم حاصل برابر با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (الف) $\frac{12\pi}{7}$ (ب) $\frac{95\pi}{6}$ (ج) $\frac{45\pi}{2}$ (د) $\frac{128\pi}{5}$

۳۹ - زاویه بین دو بردار $\vec{u} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ و $\vec{v} = 6\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ کدام می‌باشد؟

- (الف) $\cos^{-1}(\frac{3}{25})$ (ب) $\sin^{-1}(\frac{-4}{21})$ (ج) $\sin^{-1}(\frac{3}{25})$ (د) $\cos^{-1}(\frac{-4}{21})$

۴۰ - اگر y یک تابع برداری مشتق پذیر از x با طول ثابت باشد، آنگاه مقدار $y \cdot \frac{dy}{dx}$ (ضرب داخلی) کدام است؟

- (الف) 0 (ب) $2x$ (ج) $\frac{\pi}{3}x$ (د) 2π

۴۱ - تابع $f'(1)$ موجود است. مقدار b را با توجه به تابع زیر محاسبه نمایید.

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 + 2x^2 + 3 & , x \geq 1 \\ ax + b & , x < 1 \end{cases}$$

- (الف) 1 (ب) -1 (ج) 3 (د) -3

۴۲ - با توجه به تابع $f(x) = 2xe^{x^3} + \sqrt{2x+1}$ ، معادله خط مماس در نقطه $x=0$ را محاسبه کنید.

- (الف) $y = 3x + 1$ (ب) $y = -3x - 1$ (ج) $y = \frac{-1}{3}x + 1$ (د) $y = \frac{1}{3}x - 1$

۴۳ - اگر $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 1 & a \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه با توجه به عبارت $|A + I| = 4$ ، مقدار a را بیابید.

- (الف) $a = 0, 3$ (ب) $a = 1, -3$ (ج) $a = -1, 3$ (د) $a = 0, -3$

۴۴ - کدام گزینه، مجانب افقی تابع $y = \tanh(\frac{\ln x}{2})$ است؟

- (الف) $y = 1$ (ب) $y = -1$ (ج) $y = 0.5$ (د) $y = -0.5$

- ۴۵ - با 20 متر سیم، حصارى دور یک باغچه به شکل "قطاع دایره" کشیده شده است. شعاع دایره چند متر باشد تا مساحت باغچه بیشترین مقدار بدست آید؟
- الف) 10 ب) 8 ج) 5 د) 3

فیزیولوژی و آناتومی

- ۴۶ - در ارتباط با فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک در قلب کدام گزینه نادرست است؟

- الف) نفوذپذیری غشای فیبرها به یون سدیم را زیاد می‌کند.
 ب) هایپرپولاریزاسیون را در میوسیت‌های قلبی القا می‌کند.
 ج) در صورت تحریک شدید، انتقال سیگنال به بطن را متوقف می‌کند.
 د) تعداد ضربان صادر شده از گره سینوسی - دهلیزی را کاهش می‌دهد.

- ۴۷ - در مورد سیستم‌های تنظیم فشار خون شریانی، گزینه صحیح کدام است؟

- الف) کمورسپتورها طی فشارهای پایین در کنترل فشارخون نقش دارند.
 ب) تحریک بارورسپتورها موجب انقباض شریانچه‌ها می‌گردد.
 ج) بروز پاسخ ایسمیک سیستم عصبی مرکزی موجب کاهش بیشتر فشار خون می‌گردد.
 د) گیرنده‌های فشار پایین تحت تاثیر فشار آئورت، کنترل فشار شریانی را بر عهده دارند.

- ۴۸ - کدامیک از مواد زیر در ترکیب سورفکتانت وجود ندارد؟

- الف) فسفولیپید ب) پروتئین ج) نوکلئوتید د) یون کلسیم

- ۴۹ - غشای لیپیدی ضخیم برخی از باکتری‌ها مانند باسیل سل توسط کدامیک از سلول‌های زیر هضم می‌شود؟

- الف) ماکروفاژ ب) بازوفیل ج) نوتروفیل د) ائوزینوفیل

- ۵۰ - کدامیک نقش اصلی و پایه‌ای در تنظیم حجم مایع خارج سلولی و حفظ تعادل سدیم و آب را بر عهده دارد؟

- الف) سیستم رنین- آنژیوتانسین
 ب) مکانیسم ناتیورز و دیورز فشاری
 ج) پپتید ناتیورز دهلیزی
 د) هورمون آلدوسترون

- ۵۱ - ساختار عضلانی کدام اسفنکتر دستگاه گوارش با مابقی فرق می‌کند؟

- الف) تحتانی مری ب) پیلور ج) فوقانی مری د) داخلی مخرج

- ۵۲ - کدام هورمون زیر موجب تمایز اختصاصی سلول‌های رشد دهنده استخوان می‌شود؟

- الف) پاراتیروئید ب) هورمون رشد ج) کلسی تونین د) هورمون محرک فولیکولی

- ۵۳ - با قطع ارتباط تالاموس با قشر مغز، کدامیک از امواج مغزی بهتر قابل ثبت است؟

- الف) دلتا ب) بتا ج) آلفا د) تتا

- ۵۴ - بین لایبرنت غشایی و لایبرنت استخوانی چه مایعی جریان دارد؟
 الف) پری لنف ب) آندولنف ج) خون د) مایع سروزی
- ۵۵ - مسئول ترشح مایع زلالیه کدام است؟
 الف) عنیبه ب) جسم مژگانی ج) قرنیه د) شبکیه
- ۵۶ - باریک‌ترین قسمت رحم کدام است؟
 الف) فوندوس ب) تنه ج) تنگه د) گردن
- ۵۷ - کدام ارگان در پشت معده قرار دارد؟
 الف) کولون ب) آپاندیس ج) کبد د) لوزالمعده
- ۵۸ - شیار انتهایی در کدام ارگان زیر وجود دارد؟
 الف) زبان ب) لب ج) حلق د) مری
- ۵۹ - کدامیک مستقیماً با بافت مغز در ارتباط است؟
 الف) عنکبوتیه ب) نرم شامه ج) سخت شامه د) استخوان
- ۶۰ - ورید صافن بزرگ به کدام ورید تخلیه می‌شود؟
 الف) فمورال ب) تی بیال ج) اگزیلاری د) سفالیک

فیزیک پرتوها

- ۶۱ - از 100mg از یک ماده رادیواکتیو بعد از مدت ۶ ساعت 12.5mg آن بدون واپاشی باقی می‌ماند، عمر متوسط این نمونه تقریباً چند ساعت است؟
 الف) 0.35 ب) 0.69 ج) 2.44 د) 2.88
- ۶۲ - اگر لایه نیم جذب استخوان ۰,۱۵ cm باشد، مقدار پرتوی ایکس عبوری از ۰,۹ cm استخوان چه کسری از مقدار پرتوی اولیه است؟
 الف) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{16}$ ج) $\frac{1}{32}$ د) $\frac{1}{64}$
- ۶۳ - ذره آلفا با انرژی 3.4 Mev در یک آشکارساز اتافک یونیزان پالسی با ظرفیت 10PF جذب می‌شود. اگر راندمان یونسازی آشکارساز ۷۰٪ و انرژی یونسازی ویژه 34 eV باشد، ارتفاع پالس تولید شده تقریباً چند mV است؟
 الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4
- ۶۴ - محدوده‌ی کار یا پهنای اکسپوژر در کدامیک از مدالیته‌های پرتو تشخیصی زیر محدودتر است؟
 الف) رادیوگرافی فیلم - صفحه
 ب) فلوروسکوپی
 ج) رادیوگرافی دیجیتال
 د) آنژیوگرافی

۶۵ - انرژی طیف خروجی یک لامپ مولد اشعه ایکس معمول در پرتوشناسی، برابر با انرژی دسته پرتوی فوتونی تک انرژی (monoenergy) است که قدرت نفوذ (مقدار HVL) یکسانی با طیف مورد نظر داشته باشد.
الف) متوسط ب) معادل ج) موثر د) بیشینه (ماکزیمم)

۶۶ - اگر ۱۱٪ از $^{99m}\text{Tc-DISIDA}$ از طریق دفع کلیوی، ۳۵٪ از طریق دفع مدفوع و ۴٪ با تعریق طی مدت ۵ ساعت از بدن دفع شود، نیمه عمر موثر این رادیو دارو تقریباً چند ساعت تخمین زده می‌شود؟ ($T_p = 6 \text{ h, for } ^{99m}\text{Tc}$)
الف) 2.7 ب) 5 ج) 6 د) 6.2

۶۷ - در کدامیک از انواع کولیماتورهای معمول زیر در دوربین گاما، قدرت تفکیک تصویر به عمق بستگی دارد؟
الف) کولیماتور با رزولوشن بالا
ب) کولیماتور با حساسیت بالا
ج) کولیماتور کانونی
د) کولیماتور عمومی

۶۸ - در یک دستگاه دوربین گاما (Gamma Camera) موقعیت هر فوتون آشکار شده با کدامیک از روابط زیر تعیین می‌شود؟

الف) $Y = \frac{K}{Z(Y^+ - Y^-)}$ و $X = \frac{k(X^+ - X^-)}{Z}$

ب) $Y = \frac{K(Y^+ - Y^-)}{Z}$ و $X = \frac{K}{Z(X^+ - X^-)}$

ج) $Y = \frac{K(Y^+ - Y^-)}{Z}$ و $X = \frac{K(X^+ - X^-)}{Z}$

د) $Y = \frac{Z(Y^+ - Y^-)}{K}$ و $X = \frac{Z(X^+ - X^-)}{K}$

۶۹ - به منظور اسکن کبد و ارزیابی متاستاز داخل کبد معمولاً از رادیو داروی علامت گذاری شده با استفاده می‌شود؟

الف) سولفور کلونیدی - ^{99m}Tc

ب) سولفور کلونیدی - ^{131}I

ج) سرم آلبومین - ^{99m}Tc

د) سرم آلبومین - ^{131}I

۷۰ - در پرتودرمانی فوتونی، درصد دز عمقی (PDD)، پس از عمق دز بیشینه (d_{max})، با افزایش عمق، انرژی/کیفیت، "ابعاد/اندازه میدان" و "فاصله چشمه تا سطح (SSD)" به ترتیب می‌یابد.

الف) افزایش - کاهش - افزایش - افزایش

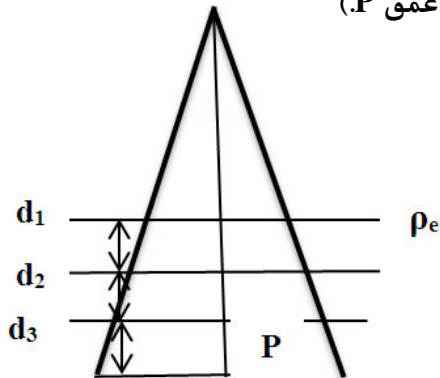
ب) کاهش - کاهش - افزایش - افزایش

ج) کاهش - افزایش - افزایش - افزایش

د) افزایش - افزایش - کاهش - کاهش

۷۱- در شکل زیر ضریب تصحیح ناهمگنی کولیماتور (CF) مربوط به حالتی که ضریب ناهمگنی به محل ناهمگنی وابسته نباشد از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

(P عمق مورد نظر تا سطح، rd اندازه فیلد/میدان در عمق P. $d' = d_1 + d_2 + d_3$)



$$\frac{T(d', r_d)}{T(d_3, r_d)} \quad (\text{الف})$$

$$\left[\frac{T(d_2 + d_3, r_d)}{T(d_3, r_d)} \right]^{\rho_e - 1} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{T(d, r_d)}{T(d', r_d)} \quad (\text{ج})$$

$$\left[\frac{T(d, r_d)}{T(d_2 + d_3, r_d)} \right]^{\rho_e - 1} \quad (\text{د})$$

۷۲- بیماری با میدان‌های موازی روبروی هم منتل یا پارائورتیک به ترتیب با طول‌های ۳۰ و ۱۵ سانتی‌متر درمان می‌شود. فاصله موردنیاز پرتوها بر روی سطح چند سانتی‌متر باشد تا در عمق ۱۰ سانتی‌متری خط میانی هم‌دیگر را قطع کنند؟ (SSD=100 cm فرض شود)

(د) 4.1

(ج) 2.3

(ب) 1.8

(الف) 1.5

۷۳- در یک شمارنده گایگر ولتاژ آند-کاتد در چه ناحیه‌ای باشد تا بتوان علاوه بر مقدار پرتو، انرژی پرتو را هم به دست آورد؟

(د) تخلیه

(ج) تناسبی

(ب) گایگر

(الف) ترکیب مجدد

۷۴- در دزیمتری بر پایه روش‌های یونیزاسیون، مهم‌ترین عامل موثر در حساسیت آشکار ساز در محیط اتافک یونیزاسیون است.

(الف) میزان انتقال خطی انرژی ذره باردار

(ب) تعداد جفت یون حاصل به ازای واحد انرژی

(ج) نوع گاز مورد استفاده

(د) تغییرات دما

۷۵- روش‌های دزیمتری مبتنی بر کالری‌متری برای کدامیک از کاربردهای زیر مناسب است؟

(الف) اندازه‌گیری روزمره/روتین نشتی پرتو در مراکز پرتوپزشکی

(ب) اندازه‌گیری روزمره/روتین دوز بیمار در مراکز پرتوپزشکی

(ج) اندازه‌گیری مطلق اکسپوزر در مراکز/آزمایشگاه‌های مرجع استاندارد

(د) اندازه‌گیری مطلق دوز در مراکز/آزمایشگاه‌های مرجع استاندارد

فیزیک هسته‌ای و اتمی

۷۶- جرم ذره‌ای با بارالکتریکی مثبت به علت شتاب گرفتن در یک شتاب دهنده به پنج سوم (5/3) مقدار جرم سکون آن می‌رسد. در چنین وضعیتی، سرعت آن چند برابر سرعت نور خواهد بود؟

(د) 0.9

(ج) 0.8

(ب) 0.7

(الف) 0.6

- ۷۷ - برای شکستن پیوند دوگانه کربن-کربن در یک مولکول زیستی به انرژی حدود ۵ الکترون ولت نیاز است. حداکثر طول موج فوتونی که بتواند پیوند مذکور را شکسته و مولکول را یونیزه نماید، چند نانومتر است؟
 الف) 385 (ب) 354 (ج) 248 (د) 180
- ۷۸ - در آزمایش فوتوالکتریک، نوری با طول موج ۴۰۰ نانومتر بر روی فلزی که تابع کار آن 1.6 eV الکترون ولت است، تابیده می‌شود. اختلاف پتانسیل قطع (یا پتانسیل متوقف کننده) برای فوتوالکترن‌های با انرژی بیشینه چند ولت است؟
 الف) 0.7 (ب) 1.5 (ج) 2.6 (د) 3.1
- ۷۹ - فوتونی با طول موجی برابر یک دهم نانومتر به الکترون ساکنی در خلأ برخورد می‌کند و در جهت رو به عقب (با زاویه ۱۸۰ درجه) پراکنده می‌شود. میزان تغییر در سرعت فوتون در بعد از برخورد نسبت به قبل از آن چقدر است؟
 الف) صفر (ب) 0.012c (ج) 0.024c (د) 0.048c
- ۸۰ - فرکانس دوران پروتونی با جرم $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ در سیکلوترونی که شدت میدان مغناطیسی آن ۳ تسلا است، چند مگاهرتز است؟ (مقدار π را ۳ در نظر بگیرید).
 الف) 3 (ب) 15 (ج) 26 (د) 50
- ۸۱ - در فرآیند گداخت هسته‌ای در خورشید، ۴ هسته اتم هیدروژن به یک هسته اتم هلیوم و دو پوزیترون تبدیل می‌شود. میزان تقریبی انرژی تولید شده حاصل از مصرف یک تن اتم هیدروژن بر حسب ژول کدام گزینه است؟ (اختلاف جرم قبل و بعد از انجام یک فرآیند گداخت حدود 0.04 amu (یکای جرم اتمی) و هر amu را تقریباً معادل ۹۰۰ مگاالکترون ولت در نظر بگیرید)
 الف) 16×10^{16} (ب) 34×10^{16} (ج) 54×10^{16} (د) 87×10^{16}
- ۸۲ - نیمه عمر ماده رادیواکتیو یود-۱۳۱ حدود ۸ ساعت است. اگر در محلولی حاوی یود-۱۳۱ به مقدار 1.31 گرم یود رادیواکتیو موجود باشد، بعد از گذشت یک شبانه‌روز، فعالیت آن بصورت تقریبی برابر چند بکرل است؟
 الف) 1.8×10^{16} (ب) 3.6×10^{16} (ج) 7.2×10^{16} (د) 14.4×10^{16}
 ($\lambda = 2.4 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ و $N_A = 6 \times 10^{23}$)
- ۸۳ - اندازه حرکت زاویه‌ای الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه در مدل اتمی بوهر نسبت به مدل اتمی کوانتومی چقدر اختلاف دارد؟
 الف) صفر (ب) \hbar (ج) $\sqrt{2} \hbar$ (د) $\sqrt{3} \hbar$
- ۸۴ - اختلاف میان اندازه حرکت زاویه‌ای (L) و مقدار بیشینه مولفه Z آن (L_z) برای یک الکترون در حالت P چقدر است؟ $\sqrt{3} = 1.73, \sqrt{2} = 1.41$
 الف) $0.32 \hbar$ (ب) $0.41 \hbar$ (ج) $0.73 \hbar$ (د) \hbar
- ۸۵ - کمترین قدرت میدان مغناطیسی مورد نیاز برای اثر زیمنان، برای مشاهده یک طیف خطی با طول موج 300 نانومتر را هنگامی که دقت اندازه‌گیری دستگاه یک صدم نانومتر است، چند تسلا است؟ (مقدار مگنتون بور را $\mu_B = 10^{-23} \frac{J}{T}$ و ثابت پلانک را 6×10^{-34} در نظر بگیرید).
 الف) 0.5 (ب) 1 (ج) 2 (د) 3

- ۸۶ - در شکافت هسته‌ای، انرژی بستگی هسته‌های دختر از انرژی بستگی هسته مادر است، بنابراین:
- الف) بیشتر، $Q > 0$ ب) کمتر، $Q > 0$ ج) بیشتر، $Q < 0$ د) کمتر، $Q < 0$
- ۸۷ - یک سفینه‌ی فضایی با سرعت $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$ زمین را در سال ۱۴۰۲ ترک می‌کند. این سفینه بعد از رسیدن به ستاره‌ای که در فاصله ۲۵ سال نوری زمین قرار دارد برمی‌گردد. تفاوت سن فردی که در زمین بود و فردی که با سفینه سفر کرده است در هنگام بازگشت سفینه چقدر است؟ ($\sqrt{3} = 1.73$)
- الف) 3.3 ب) 25 ج) 12.5 د) 6.7
- ۸۸ - فوتونی با انرژی E_0 توسط الکترونی تحت زاویه‌ی 180° درجه پراکنده می‌شود. کدام رابطه در مورد انرژی فوتون پراکنده شده صحیح است؟ (با فرض $h\nu \geq m_0c^2$)
- الف) m_0c^2 ب) $0.5m_0c^2$ ج) $2m_0c^2$ د) $2.5m_0c^2$
- ۸۹ - فوتونی به یک الکترون ساکن برخورد کرده و تولید زوج الکترون-پوزیترون می‌کند. در صورتی که سه ذره بعد از برخورد، در امتداد اندازه حرکت فوتون اولیه و با تندی یکسان حرکت کنند، انرژی فوتون کدام است؟
- الف) $2m_0c^2$ ب) $3m_0c^2$ ج) $4m_0c^2$ د) $5m_0c^2$
- ۹۰ - محصول فرآیند شکار الکترون (Electron Capture) کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟
- الف) نوترینو- اشعه ایکس اختصاصی- الکترون اوژه
ب) بتای منفی- اشعه ایکس اختصاصی- الکترون اوژه
ج) بتای مثبت- اشعه ایکس اختصاصی- الکترون اوژه
د) پروتون- اشعه ایکس اختصاصی- الکترون اوژه
- ۹۱ - واپاشی بتا توسط کدامیک از برهمکنش‌های زیر ایجاد می‌شود؟
- الف) هسته‌ای قوی ب) ضعیف هسته‌ای ج) الکترومغناطیسی د) گرانشی
- ۹۲ - حاصل واپاشی عنصر ${}_{92}^{239}\text{U}$ به هسته دختر ${}_{87}^{231}\text{A}$ ، تعدادی ذره آلفا، m ذره پوزیترون و n ذره الکترون است. m و n به ترتیب از راست به چپ کدام مورد می‌تواند باشد؟
- الف) ۳ و ۲ ب) ۲ و ۴ ج) ۴ و ۳ د) ۵ و ۳
- ۹۳ - در صورتی که طول موج فوتون تا یک در میلیون معلوم باشد ($\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 10^{-6}$)، حداقل عدم قطعیت در اندازه‌گیری مکان فوتونی با طول موج 9000 \AA چقدر است؟ ($\pi=3$)
- الف) 0.75 \AA ب) 0.75 nm ج) 0.75 \mu m د) 0.75 mm
- ۹۴ - در سیستم تعادلی گذرا (Transient Equilibrium) بعد از زمان تعادل در مورد هسته مادر (parent) (p) و هسته دختر (daughter) (d) کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
- الف) $\lambda_p > \lambda_d$ ب) $A_p > A_d$ ج) $\lambda_d N_d > \lambda_p N_p$ د) $N_p \lambda_d < N_d \lambda_p$
- ۹۵ - در صورتیکه یک رادیوایزوتوپ با آهنگ ۶۰ درصد بر ساعت واپاشی کند، نیمه عمر آن چند ساعت است؟
- الف) 0.69 ب) 1.15 ج) 2.15 د) 2.51

رادیوبیولوژی

۹۶ - برای کدام سلول‌ها، مرگ سلولی را می‌توان از دست دادن عملکرد سلول تعریف کرد؟

- الف) سیستم خون‌ساز (ب) سلول پوست (ج) سلول‌های ترشحی (د) اپیتلیوم روده

۹۷ - کوتاه‌ترین و بلندترین دوره نهفته بیماری متعلق به کدام سرطان می‌باشد؟

- الف) رتینوبلاستوما، گوارشی
ب) رتینوبلاستوما، لوسمی
ج) تومورهای جامد، گلیوما
د) لوسمی، تومورهای جامد

۹۸ - مقادیر حد دز بر مبنای کدامیک از مشخصه‌های منحنی پاسخ - دز تعیین شده‌اند؟

- الف) خطی - غیرآستانه‌ای
ب) خطی - درجه دو
ج) غیرخطی - آستانه‌ای
د) غیرخطی - غیرآستانه‌ای

۹۹ - اگر بهره کشت در گروه کنترل برابر با 80 درصد و کسر بقا در گروه تابش دیده برابر با 0.03 باشد. در صورتیکه بعد

از تابش دهی 60 کولونی شمارش گردد، تعداد سلول‌های پرتو داده شده، چقدر بوده است؟

- الف) 100 (ب) 2000 (ج) 2500 (د) 5000

۱۰۰ - در منحنی بقای سلولی با کاهش آهنگ دز چه تغییراتی ایجاد می‌شود؟

- الف) شیب منحنی کمتر، D_0 کمتر و n کمتر می‌شود.
ب) شیب منحنی بیشتر، D_0 کمتر و n بیشتر می‌شود.
ج) شیب منحنی بیشتر، D_0 بیشتر و n بیشتر می‌شود.
د) شیب منحنی کمتر، D_0 بیشتر و n بیشتر می‌شود.

۱۰۱ - در مورد شکل منحنی آثار قطعی پرتوهای یونیزان و نمونه‌ای از این آثار کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- الف) سیگموئیدی، فیروز ریوی (ب) سیگموئیدی، لوکمی (ج) خطی، فیروز ریوی (د) خطی، لوکمی

۱۰۲ - بیشترین مقدار RBE مربوط به در بافت‌های با قابلیت ترمیم آسیب‌های کمتر از حد کشندگی می‌باشد؟

- الف) پرتوهای ایکس-پایین (ب) پرتوهای ایکس-بالا (ج) ذرات آلفا-پایین (د) ذرات آلفا-بالا

۱۰۳ - با فرض اینکه مقدار D_0 برای دو تومور متفاوت به ترتیب یک و دو گری و تعداد اولیه سلول‌های توموری 10^8 باشد،

تفاوت دز مورد نیاز برای درمان این دو تومور با شانس ۹۰ درصد چند گری می‌باشد؟

- الف) 15.4 (ب) 20.7 (ج) 36.8 (د) 41.4

۱۰۴ - در پرتودرمانی با رژیم کانونشنال، مجموع دز تحویل داده شده 63 گری تعیین شده است. اگر در اثر این درمان

تومور با شانس 90% درمان شود. دز مورد نیاز برای کاهش کسر بقای سلول‌های زنده به 37% تقریباً چند گری

است؟

- الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۶ (د) ۷

۱۰۵ - کدام گزینه در خصوص میزان مقاومت پرتویی فازهای چرخه سلولی به ترتیب از راست به چپ صحیح می باشد؟

الف) انتهای M، ابتدای S، G1، G2

ب) ابتدای G1، انتهای S، M، G2

ج) ابتدای S، G1، G2، M

د) انتهای S، G2، M، G1

۱۰۶ - آهنگ پرتودهی در فاصله یک متری از یک چشمه پرتوزا برابر با ۳۲۴ میلی رنتگن در ساعت می باشد. حداقل ضخامت حفاظ برای کاهش آهنگ پرتودهی به ۲ میلی رنتگن در ساعت در فاصله ۳ متری از چشمه، به چند لایه نیم جذب نزدیک تر می باشد؟

الف) ۳

ب) ۶

ج) ۹

د) ۱۲

۱۰۷ - اگر همراه بیماری ناگزیر به حضور در کنار بیمار در حین فلوروسکوپی و در معرض تابش 6 mGy/hr باشد، در صورتیکه میزان مجاز پرتوگیری روزانه 0.5 mGy فرض شود، مدت زمان حضور روزانه در این میدان پرتو را برای همراه بیمار برآورد نمایید.

الف) 5 دقیقه

ب) 10 دقیقه

ج) 0.5 ساعت

د) 1 ساعت

۱۰۸ - اگر فردی تحت تابش یک گری پرتو گاما و 50 میلی گری آلفا قرار گیرد معادل دُز او چند سیورت می باشد؟ (ضریب توزین پرتو برای گاما و آلفا به ترتیب 1 و 20 است).

الف) 0.2

ب) 0.5

ج) 2

د) 5

۱۰۹ - اگر آهنگ پرتوگیری اولیه یک پرتونگار در فاصله 2 متری 10 mrem/hr باشد، این فرد چقدر بر حسب متر باید از منبع فاصله بگیرد، تا میزان آهنگ پرتوگیری او به 2 mrem/hr کاهش یابد؟

الف) 0.4

ب) 4

ج) $\sqrt{10}$

د) $\sqrt{20}$

۱۱۰ - دز ورودی به سطح پوست بیمار در تصویر برداری از کلیه، برابر 4.1 mGy می باشد. مقدار تقریبی پرتوگیری در فاصله 1 متری از بیمار را برآورد نمایید؟

الف) 4.1 μ Gy

ب) 41 μ Gy

ج) 4.1 mGy

د) 41 mGy

بیولوژی

۱۱۱ - کدامیک از موارد زیر از نظر عملکرد و تشابهات ساختاری (در انتقال وزیکولی) مشابه ARF می باشد؟

الف) Sar1

ب) AP3

ج) clatherin

د) AP1

۱۱۲ - گزینه صحیح در مورد پروتئین های یک بار گذرنده از غشای نوع I صحیح است؟

الف) نحوه قرارگیری آنها در غشای سلول تصادفی است.

ب) انتهای آمینی پروتئین در سمت خارج سلولی و انتهای کربوکسیل در قسمت سیتوپلاسمی است.

ج) انتهای کربوکسیل پروتئین در سمت خارج سلولی و انتهای آمینی در قسمت سیتوپلاسمی است.

د) نحوه قرارگیری آنها در غشای سلول بستگی به بار الکتریکی غشا دارد.

۱۱۳ - کدام گزینه در رابطه با پلیمریزاسیون اکتین صحیح است؟

- الف) تشکیل فیلامنت‌ها در پایین‌تر از غلظت بحرانی صورت می‌گیرد.
 ب) در مرحله تشکیل هسته (Nucleation)، رشد طولی فیلامنت‌ها به سرعت با افزایش مونومرهای اکتین به انتهای مثبت رخ می‌دهد.
 ج) سرعت گسترش رشته‌های اکتین از هر دو انتها یکسان است.
 د) نیروی حاصل از هیدولیز ATP در تردمیلینگ (treadmilling) رشته‌های اکتین استفاده می‌گردد.

۱۱۴ - گزینه صحیح در مورد گیرنده اپی نفرین کدام است؟

- الف) نوع قلبی آن بتا-۱-آدنرژیک نام دارد.
 ب) نوع ریوی آن بتا-۱-آدنرژیک نام دارد.
 ج) نوع قلبی آن آلفا-۲-آدنرژیک نام دارد.
 د) نوع ریوی آن آلفا-۲-آدنرژیک نام دارد.

۱۱۵ - اثر نوکووازول روی توبولین چگونه است؟

- الف) مهارکننده تشکیل دایمرهای توبولین
 ب) افزایش تخریب توبولین
 ج) افزایش تولید دایمر توبولین
 د) مهارکننده رشد توبولین

۱۱۶ - تمام موارد زیر در مورد تقسیم میتوز صحیح است، بجز:

- الف) آنافاز A مرحله‌ای است که کروموزوم‌ها به قطبین حرکت می‌کنند.
 ب) تخریب لامین‌های هسته در مرحله پروفاز صورت می‌گیرد.
 ج) متراکم شدن کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز صورت می‌گیرد.
 د) شکسته شدن هستک در مرحله متافاز صورت می‌گیرد.

۱۱۷ - کدامیک از موارد زیر در تنظیم رونویسی ژن کدکننده اینترلوکین-۲ نقش دارند؟

- الف) برهمکنش تعاونی عوامل رونویسی غیرمرتبط به جایگاه‌های مجاور در یک عنصر نزدیک پروموتور
 ب) تشکیل کمپلکس ضد پروتئینی افزایشنده (Enhanceosome complex)
 ج) اتصال دمین زیپ لوسینی به شیار بزرگ در ناحیه پروموتور ژن مورد نظر
 د) انتقال افزایشنده حاوی انگشت روی C_2H_2 در یک عنصر نزدیک پروموتور

۱۱۸ - دوک میتوزی در کدام مرحله از چرخه سلولی تشکیل می‌شود؟

- الف) اینترفاز ب) پروفاز ج) پرومتافاز د) متافاز

۱۱۹ - ترانسلوکون (Translocon) در کدام قسمت سلول قرار دارد؟

- الف) غشای سیتوپلاسمی ب) غشای شبکه آندوپلاسمی ج) غشای میتوکندری د) داخل سیتوپلاسم

۱۲۰ - کدام گزینه در اتصالات محکم (Tight junctions) نقش دارد؟

- الف) Plakoglobin ب) Plakophilin ج) Claudin د) Connexin

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

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

121 – Many victims of car crash in Iran severe injuries, affecting their health years after the accidents.

- a) decline b) sustain c) enquire d) devise

122 – Healthy diet can never eliminate the risk of stroke but can it by reducing its intensity.

- a) augment b) attenuate c) accelerate d) sophisticate

123 – Further studies are clearly needed if we are to the hidden effects of ethanol on the gastric cells.

- a) elucidate b) stimulate c) exaggerate d) invigorate

124 – Conventional wisdom on cancer management is to use chemotherapy to destroy the tumor as rapidly as possible, despite its complications.

- a) aggressive b) outdated c) detrimental d) detached

125 – As infants and young children are more microbial harms, they need more care and protection.

- a) affiliated to b) deprived of c) vulnerable to d) terrified of

126 – Some allergens our breathing and can lead to respiratory insufficiency.

- a) hinder b) induce c) reinforce d) enhance

127 – Anxiety that has no discernible cause is a sign of an emotional difficulty, which can indicate mental

- a) supremacy b) tranquility c) disturbance d) serenity

128 – Practitioners need to make a good with their clients to make a better diagnosis.

- a) struggle b) conflict c) rapport d) revenge

129 – Regarding the elderly care, nursing is the best source for clinical information and management advice.

- a) geriatric b) pediatric c) surgical d) obstetric

130 – The use of pain relievers is confirmed to the symptoms of migraine headache.

- a) substantiate b) alleviate c) exacerbate d) intimidate

131 – My roommates all believe that I have to my bad spending habits.

- a) curb b) cast c) propagate d) disseminate

132 – According to national reports, thank to e-health system, the government's annual on health has lessened, helping to save money for better care.

- a) profit b) earning c) revenue d) expenditure

133 – About 60% of people who survive a stroke are afflicted with visual to some degree and need visual rehabilitation therapy.

- a) perception b) inspiration c) impairment d) enhancement

134 – During surgery, the patient was given spinal anesthesia and positioned on an operating room table, with her right hip on a small pillow.

- a) elevated b) stained c) twisted d) sprained

135 – The report on the etiology of the virus was quite Anybody could understand it easily.

- a) intelligible b) complicated c) intolerable d) convoluted

136 – The malaria vaccine campaigns, for the first time in 2019, are increasing equity in access to malaria prevention for the most vulnerable people.

- a) launched b) terminated c) relinquished d) eradicated

137 – All the children were hepatitis after taking the new vaccine.

- a) inspected by b) inflated by c) disseminated by d) inoculated against

138 – The insurance companies have limited their health services coverage, bearing significant for the health system budget.

- a) accomplishments
b) implications
c) privileges
d) revenues

139 – In severe accidents, the broken rib might the patient's lung; therefore, surgery is usually recommended since the lung tissue would not be able to repair itself.

- a) alleviate b) regenerate c) consolidate d) puncture

140 – The patient's father was shocked to realize that his son should a major surgery.

- a) undergo b) understand c) underpin d) underscore

■ 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

Stress and depression share many symptoms and etiologies, along with anxiety. When stress becomes chronic, it can result in a wide variety of symptoms that overlap with anxiety and depression, from sleep and appetite disturbances to triggering or exacerbating high blood pressure, pain, or autoimmune disorders. While the signs can feel similar and sometimes overlap, there are specific differences between being stressed and being depressed. Stress typically starts as feeling overwhelmed or worried, triggered by a specific trigger or stressor, whether it is a real, immediate threat or a perceived threat. Stress is a psychophysiological state generated by the perception of demands (deadlines, bills, training load) being greater than the resources available (mental energy, bank account balance, fitness level, etc.) to accomplish a given task. Stress manifests differently for everyone. Sometimes it is more physical (e.g., elevated heart rate, muscle tension) and sometimes it is more cognitive (e.g., racing thoughts, difficulty seeing the big picture).

Depression, however, includes feelings of hopelessness, persistent sadness, irritability, loss of motivation, joy, or interest in previously pleasurable activities, sleep troubles, slowed thinking or speaking, or unexplained physical pains. The severity of these symptoms can range from mild to severe.

141 – Which of the following is NOT among the symptoms of chronic stress?

- a) auto-immune disorders and muscle tension
- b) hopelessness and loss of motivation
- c) elevated blood pressure and pain
- d) appetite and sleep problems

142 – Stress typically starts with a

- a) physical symptom
- b) feeling of depression
- c) particular stimulant
- d) sudden physical pain

143 – The writer has mentioned “deadlines, bills, training load” to remark that stress

- a) can be generated when needs are greater than the available resources
- b) is always accompanied by some feelings of hopelessness and sadness
- c) rarely has cognitive effects such as difficulty seeing the big picture
- d) can have manifestations different from one person to another

144 – Which sentence is NOT true about stress and depression?

- a) They sometimes have overlapping signs.
- b) Sleep and appetite disturbances may appear in both.
- c) They generally manifest similarly across individuals.
- d) Both conditions may come with pain and auto-immune disorders.

145 – According to the passage, symptoms of depression

- a) may not influence interest in activities pleasurable before
- b) form a wide range, varying from mild to a severe
- c) are commonly observed in the majority of cases
- d) do not affect thinking and verbal abilities

Passage 2

Quality of life has become a recognized health care goal. In 1990, the National Cancer Institute recommended that it should be an outcome variable in all the clinical trials it sponsors and was identified by the Oncology Nursing Society as its highest research priority in 1991. Quality of life is perceived according to individual conception and is best evaluated by the patient rather than by others. It is the condition of one's being, reflected in the ability to perform everyday activities, as assessed according to physical, psychological, spiritual, and social dimensions.

Among oncology patients, the quality of life is reflected in satisfaction with levels of functioning and control of the symptoms of both disease and treatment. Oncology nurses understand the value of the quality as well as the quantity of life; the **former** transcends physical health, clinical symptoms, and functional ability. Betty Ferrell has devised a model that incorporates the four dimensions of the quality of life: physical, psychological, social, and spiritual. In spite of her model, in practice, much attention has been given to the body in terms of symptom management, functional ability, and the use of technology in treatment. But spiritual and social well-being are equally important and deserving of attention. Consideration of the psychological aspect of the quality of life brings us to the subject of humor and how it can enhance well-being.

146 – Cancer patients' well-being can be

- a) delayed by the identification of spritual symptoms
- b) deteriorated by individual reflection on functional ability
- c) enhanced by considering physcial as well as spiritual aspects
- d) promoted by the restriction of humor and use of technlogy

147 – The underlined term “former” refers to

- a) quality of life
- b) quantity of life
- c) oncology nurses
- d) physical health

148 – As stated in the passage, a patient's quality of life

- a) can be defined based on bodily, mental, spiritual, and social aspects
- b) can be assessed by physicians' dissatisfaction with oncology nurses
- c) is conceived best by others rather than the individual patient
- d) determines the conditions of disease and treatment

149 – Ferrel's Model

- a) emphasizes the use of technology to treat diseases
- b) focuses on one's physical as well as mental dimensions
- c) has attracted attention as it prioritizes quality rather than quantity of life
- d) indicates that physical symptoms are more important than psychological health

150 – According to the passage,

- a) in cancer both the disease and its treatment symptoms need to be control
- b) oncology patients are all satisfied with the level of functioning when they are under treatment
- c) cancer patients can be satisfied with their quality of life merely when they can function well
- d) cancer patients enjoy a good quality of life if oncology nurses understand them

Passage 3

Growing evidence suggests an interrelationship between dementia on one side and Non- Communicable Disease (NCDs) and behavioral risk factors, such as physical inactivity, unhealthy diets, tobacco use and the harmful use of alcohol, on the other. NCDs that are associated with the risk of cognitive impairment and dementia include depression, hypertension, diabetes, hearing impairments, mid-life hypercholesterolemia and obesity. Additionally, air pollution and traumatic brain injuries are increasingly being recognized as risk factors. At the same time, access to formal education, employment and other opportunities for cognitive stimulation as well as social connections are considered protective. The Global Dementia Action Plan recognizes the inherent links between dementia and other NCDs by linking its risk reduction target directly to the Global action plan for prevention and control of NCDs. Globally, from 2000 to 2016, the probability of dying from cardiovascular diseases, cancer, diabetes and chronic lung diseases has declined from 22% to 18% . Additionally, there has been a roughly 2% decrease in both tobacco smoking and heavy episodic drinking among people 15 years of age or older, and a 1% reduction in the prevalence of high blood pressure. However, these changes fall short of global NCD targets. Physical inactivity in adults remains unchanged and the prevalence of diabetes and obesity in adults has increased.

151 – According to the passage, which of the following is true?

- a) NCDs are limited to behavioral risk factors
- b) Formal education contributes to NCDs development
- c) Air pollution can contribute to dementia development
- d) Depression is a behavioral risk factor of NCDs

152 – Which of the following could increase the risk of cognitive deficits?

- a) High cholesterol
- b) Smoking tobacco
- c) Poor food choices
- d) Passive life style

153 – The Global dementia action plan

- a) initiates a plan to recognize the relationship between dementia and NCDs
- b) establishes the goals for linking risk factors to the prevention of NCDs
- c) sets its risk reduction target on prevention and control of NCDs
- d) considers dementia a condition different from other NCDs

154 – As mentioned in the passage, in the early 21st century.

- a) dying from chronic lung diseases elevated
- b) mortality due to diabetes decreased in adults
- c) exercise and physical activity among adults increased
- d) drinking alcohol decreased among those at fifteen or more

155 – It can be inferred from the passage that the Global action plan

- a) succeeded in educating people to prevent NCDs
- b) caused an increase in death resulting from diabetes
- c) failed to accomplish its task according to standards set
- d) missed the link between dementia and NCDs prevention

Passage 4

Food addiction, in case you're not familiar with it, is a term used to describe an eating behavior that involves over-consuming specific foods in an addictive manner. People with food addiction tend to experience symptoms such as a loss of control over how much they eat, intense cravings, continuing to eat certain foods despite experiencing negative consequences and having feelings of withdrawal such as agitation, irritability, and depression when cutting down on those foods.

Food addiction is often linked to ultra-processed foods, which are foods made with little to no whole ingredients, along with a lot of sugar, salt, and fat, to "make them highly palatable," Keri Gans, author of *The Small Change Diet* and a registered dietitian, tells Yahoo Life. "When consumed, they lead to a release of dopamine in our brain, and leave us wanting more and more of this feel-good hormone," she says. Experts say this is done on purpose since "there is evidence that the food industry designs ultra-processed foods to be highly rewarding, to maximize craveability and to make us want more and more and more," Gearhardt says. "This is good for profits, but not good for our health. Also, these ultra-processed foods are cheap, accessible, convenient, and heavily marketed, which makes it harder to resist them."

156 – Cutting down on certain foods one is addicted to may cause all of the following EXCEPT:

- a) bad temper
- b) nervousness
- c) severe hunger
- d) downheartedness

157 – According to the passage, people with food addiction even if they know and see its undesirable outcomes.

- a) continue consumption of certain foods
- b) gain control over negative consequences
- c) effortlessly resist eating too much
- d) tend to minimize the use of certain foods

158 – Based on the information in the passage, contribute to intense cravings for certain foods because they may make foods highly appetizing.

- a) abundant additives
- b) negative consequences
- c) feelings of withdrawal
- d) agitation and irritability

159 – The author describes dopamine as a hormone.

- a) tranquilizing
- b) irritating
- c) monitoring
- d) regulatory

160 – In paragraph 2, the underlined "this" refers to

- a) release of the dopamine hormone
- b) lessened desirability of some foods
- c) food to which whole ingredients are added
- d) production of foods which are highly processed

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 ۱۴۰۲/۳/۷ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۲/۳/۷ لغایت ساعت ۱۲ مورخ ۱۴۰۲/۳/۱۰ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.
- ۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

تذکر مهم:

- * فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- * از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک برگ و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی،
بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:					
نام رشته:		نام درس:		شماره سؤال:		نوع دفترچه:			
نام منبع معتبر		سال انتشار		صفحه		پاراگراف		سطر	

سوال مورد بررسی:

- بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)
- جواب صحیح ندارد.
- متن سوال صحیح نیست.

توضیحات