☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

عصر پنج شنبه
۱۴۰۵/۸/۷

مهندسی پزشکی گرایش بیومواد

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

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

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی گرایش بیومواد

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.

☜ **استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می‌باشد.**

تمام حقوق برای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی محفوظ است و نقض آن و انتشار بدون اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

www.sanapezeshki.com medical_sana

ریاضیات عمومی

۱- a و b را بگونه‌ای تعیین کنید که A(1,3) نقطه عطف نمودار تابع $f(x) = ax^3 + bx^2$ باشد.

۱) $a = \frac{3}{2}$ و $b = \frac{9}{2}$ ۲) $a = -\frac{3}{2}$ و $b = -\frac{9}{2}$ ۳) $a = \frac{3}{2}$ و $b = -\frac{9}{2}$ ۴) $a = -\frac{3}{2}$ و $b = \frac{9}{2}$

۲- فرض کنید $f(n) = \left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\left(1-\frac{1}{4^2}\right)...\left(1-\frac{1}{n^2}\right)$ باشد. دراین‌صورت، $\lim_{n\to\infty} \frac{(2f(n)-1)}{1/n}$ کدام است؟

۱) 2 ۲) 1 ۳) 0.5 ۴) ∞

۳- مقدار متوسط مساحت تابع $f(x) = \sqrt{(x-2)^2}$ از ۰ تا ۴ کدام‌یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) 0 ۲) 4 ۳) 2 ۴) 1

۴- در مورد مقدار $I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x\tan x\, dx$ کدام گزاره درست است؟

۱) تعریف شده نیست. ۲) قابل محاسبه نیست. ۳) برابر صفر است. ۴) برابر $\frac{\pi}{4}$ است.

۵- اگر $f(x) = x^{e^x}$ باشد آنگاه $f'(1)$ کدام است؟

۱) e ۲) $\frac{1}{e}$ ۳) $\sqrt{e}$ ۴) $\sqrt[3]{e^2}$

۶- جواب معادله $\ln\frac{1}{x} + \ln 3x^3 = \ln 3$ کدام است؟

۱) 3 ۲) 2 ۳) $\sqrt{2}$ ۴) 1

۷- مقدار سری هندسی $\sum_0^\infty (1/3)^n$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) 2 ۴) $\frac{4}{3}$

۸- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+2}}$ کدام است؟

۱) $(-2, 1)$
۲) $[1, \infty)$
۳) $(-\infty, -2) \cup [1, \infty)$
۴) $(-\infty, -2) \cup [-1, \infty)$

۹- برد تابع $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ کدام است؟

۱) $\mathbb{R}$ ۲) $\mathbb{R} - \{2\}$ ۳) $\mathbb{R} - \{3\}$ ۴) $\mathbb{R} - \{-1\}$

۱۰- مقدار حد تابع $\lim_{x\to 4}\frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4}$ کدام است؟

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

۱۱- اگر $\lim_{x\to 0}\frac{e^{ax}-1-bx}{x^2}$ مقداری متناهی و غیرصفر باشد، کدام گزینه درباره a و b صحیح است؟

۱) $b=0$ و $a\neq 0$ ۲) $b=a$ و $a\neq 0$ ۳) $b=a^2$ ۴) $a=b=0$

۱۲- اگر منحنی $x^2+xy+y^2=7$ داده شده باشد، شیب خط مماس بر منحنی در نقطه $(2,1)$کدام است؟

۱) $-\frac{4}{5}$ ۲) $-\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) -1

۱۳- اگر، $y=x^x, x>0$ باشد، مشتق y کدام است؟

۱) x^{x-1}
۲) $x^x \ln x$
۳) $x^x(1+\ln x)$
۴) $x^{x-1}(1+x\ln x)$

۱۴- مقدار انتگرال $\int_1^\infty \frac{1}{x^2}\,dx$ کدام است؟

۱) 0 ۲) 1 ۳) ∞ ۴) 2

۱۵- اگر تابع $f(x)$ فرد باشد، مقدار $\int_{-2}^{2} x^3 f(x)\,dx$ کدام است؟

۱) صفر
۲) $2\int_0^2 x^3 f(x)\,dx$
۳) $-2\int_0^2 x^3 f(x)\,dx$
۴) $\frac{1}{2}\int_0^2 x^3 f(x)\,dx$

۱۶- کدام‌یک از انتگرال‌های زیر همگرا است؟

۱) $\int_1^\infty \frac{1}{x}\,dx$ ۲) $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}}\,dx$ ۳) $\int_1^\infty \frac{1}{x^2}\,dx$ ۴) $\int_1^\infty \frac{1}{x^{1/3}}\,dx$

۱۷- برد تابع $f(t)=\frac{1}{1+\sqrt{t}}$ کدام است؟

۱) $(0\,,1)$
۲) $(0\,,+\infty)$
۳) $(0\,,1]$
۴) $(1\,,+\infty)$

۱۸- در مورد نمودار تابع $y=e^{-x^2}$ کدام گزینه درست است؟

۱) فقط نسبت به محور طول‌ها (x) قرینه است.
۲) فقط نسبت به محور عرض‌ها (y) قرینه است.
۳) نسبت به هر دو محور قرینه است.
۴) نسبت به هیچ محوری قرینه نیست.

۱۹- حدّ عبارت $\frac{x^2+3x+2}{2-|x|}$ در نقطه ۲- کدام است؟
۱) ۱- ۲) صفر ۳) ۱+ ۴) ندارد

۲۰- حدّ عبارت $\frac{x^4-1}{x^3-1}$ در نقطه 1 کدام است؟
۱) 1 ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{4}{3}$

۲۱- حدّ عبارت $\frac{1}{x}-\frac{1}{Sin\,x}$ در نقطه صفر کدام است؟
۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) بی‌نهایت

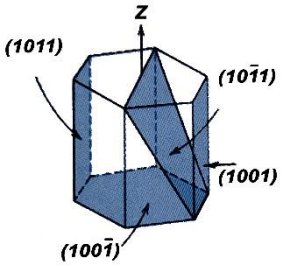
۲۲- حاصل عبارت $A=\sum_{i=1}^{10}(i^2-i)$ کدام است؟
۱) ۱۱۰ ۲) ۲۲۰ ۳) ۳۳۰ ۴) ۴۴۰

۲۳- تابع $f(x)=x^4+3x+1$ در فاصله [-2,-1] دارای چند ریشه است؟
۱) در این فاصله ریشه ندارد
۲) یک
۳) دو
۴) چهار

۲۴- حدّ عبارت $\frac{2t}{Tang\,(t)}$ در نقطه صفر کدام است؟
۱) 0 ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) 1 ۴) 2

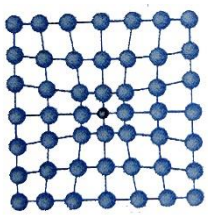
علم مواد

۲۵- در شبکه هگزاگونال زیر اندیس میلر کدام صفحه به طور صحیح مشخص شده است؟



۱) (1011)
۲) (10$\bar{1}$1)
۳) (1001)
۴) (100$\bar{1}$)

۲۶- عیب کریستالی نشان داده شده در شکل مقابل چه نوع عیبی است؟



۱) شاتکی
۲) بین‌نشینی
۳) فرانکل
۴) جانشینی

۲۷- کدام‌یک از موارد زیر در رابطه با حد تسلیم مواد صحیح نیست؟
۱) حد تسلیم به اندازه دانه مواد وابسته است.
۲) رابطه هال-پچ بر اساس حدتسلیم مواد تعریف می‌شود.
۳) حد تسلیم محدوده تغییرات الاستیک مواد را مشخص می‌کند.
۴) شکست مواد در نقطه تسلیم اتفاق می‌افتد.

۲۸- در دماهای بالا کدام‌یک از مواد زیر انرژی شکست بالاتری دارند؟
۱) فلزات با شبکه FCC
۲) فلزات با شبکه BCC
۳) آلیاژهای استحکام بالا
۴) آلیاژهای مدول بالا

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

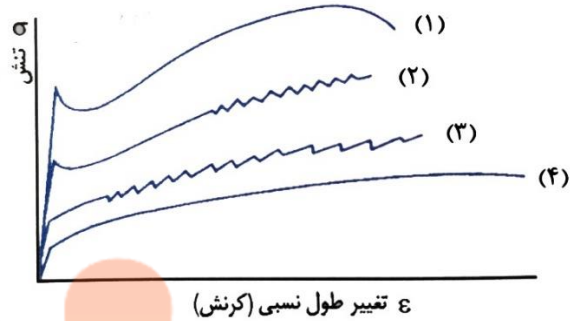
۲۹- تغییر شکل ماده تحت دما با گذشت زمان می‌تواند منجر به کدام‌یک از پدیده‌های مکانیکی شود؟

۱) خزش ۲) خستگی ۳) خوردگی ۴) سایش

۳۰- کدام‌یک از موارد زیر مربوط به تبدیل فاز پری‌تکتیک است؟

۱) تبدیل مذاب به دو فاز جامد
۲) تبدیل فاز مذاب به فاز مذاب جدید و یک فاز جامد
۳) تبدیل مذاب و فاز جامد به یک فاز جامد جدید
۴) تبدیل یک فاز جامد به دو فاز جامد جدید

۳۱- نمودار تغییرات تنش بر حسب کرنش فلز آهن از دمای محیط تا دمای ۳۰۰ °C ترسیم شده است. با در نظر گرفتن رفتار دینامیکی پیر شدن کرنشی، کدام نمودار مربوط به دمای ۳۰۰ °C است؟



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- در فولادهای زنگ‌نزن کدام‌یک از عناصر زیر نقش بیشتری در ایجاد مقاومت در برابر خوردگی حفره‌ای دارند؟

۱) نیکل ۲) کروم ۳) مولیبدن ۴) وانادیم

۳۳- کدام‌یک از موارد زیر صحیح است؟

۱) افزایش کار سرد دمای تبلور مجدد را کاهش می‌دهد.
۲) افزایش کار سرد منجر به کاهش میزان نابه‌جایی‌های ساختار می‌شود.
۳) افزایش کار سرد زمان تبلور مجدد را افزایش می‌دهد.
۴) افزایش کار سرد شکل‌پذیری قطعه را افزایش می‌دهد.

۳۴- در یک آزمون کشش تک‌محوره روی نمونه پلیمری، تنش ۴۰ MPa در کرنش ۰/۰۲ (در ناحیه خطی الاستیک) ثبت شده است. مدول یانگ نمونه چقدر است؟

۱) ۸۰ MPa ۲) ۲۰۰۰ MPa ۳) ۰/۰۰۰۵ MPa ۴) ۴۰۰۰۰ MPa

۳۵- در نمودار تنش-کرنش یک ماده پلیمری، مشاهده یک ناحیه طولانی و مسطح پس از نقطه تسلیم و پیش از شکست، نشان‌دهنده کدام رفتار مکانیکی است؟

۱) رفتار کاملاً ترد بدون تغییر شکل پلاستیک
۲) شکست فوری بدون جذب انرژی
۳) رفتار نرم با تغییر شکل پلاستیک قابل توجه پیش از شکست
۴) رفتار کاملاً الاستیک خطی تا نقطه شکست

۳۶- میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) در بررسی داربست‌ها، عمدتاً برای ارزیابی کدام ویژگی به کار می‌رود؟

۱) بررسی زبری ماده
۲) مورفولوژی سطح، اندازه و توزیع تخلخل
۳) ترکیب شیمیایی دقیق پیوندهای مولکولی
۴) خواص مغناطیسی ماده

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۳۷- کالریمتری روبشی تفاضلی (DSC) در بررسی پلیمرها چه پارامترهایی را اندازه‌گیری می‌کند؟

۱) مورفولوژی سطحی و زبری
۲) استحکام کششی نهایی و استحکام تسلیم
۳) ترکیب و توزیع عنصری
۴) دمای انتقال شیشه‌ای (T_g)، دمای ذوب (T_m) و درصد بلورینگی

۳۸- اگر زاویه تماس آب روی سطح یک ماده از ۱۱۰° به ۶۰° کاهش یابد، سطح ماده چگونه توصیف می‌شود؟

۱) آب‌گریزتر شده است.
۲) آب‌دوست‌تر شده است.
۳) هیچ تغییری در ترشوندگی ایجاد نشده است.
۴) جذب آب کاهش یافته است.

۳۹- کدام عبارت درباره مدول یانگ صحیح است؟

۱) معیاری از مقاومت ماده در برابر تغییر شکل الاستیک است.
۲) فقط به چگالی ماده وابسته است.
۳) با افزایش کرنش همیشه کاهش می‌یابد.
۴) واحد آن نیوتن است.

۴۰- در یک نانوکامپوزیت پلیمری تقویت‌شده با نانولوله‌های کربنی(CNTs)، کدام عامل بیشترین تأثیر را بر افزایش انتقال تنش از ماتریس به CNTs دارد؟

۱) افزایش قطر CNTs
۲) کاهش سطح تماس CNTs با پلیمر
۳) بهبود اتصال بین‌سطحی CNTs و ماتریس
۴) افزایش میزان تجمعCNTs

۴۱- چرا پراکندگی یکنواخت نانوذرات در ماتریس پلیمری برای بهبود خواص مکانیکی اهمیت دارد؟

۱) از ایجاد نواحی تمرکز تنش جلوگیری می‌کند.
۲) باعث کاهش سطح ویژه نانوذرات می‌شود.
۳) باعث کاهش برهم‌کنش بین فازها می‌شود.
۴) موجب کاهش مدول یانگ نانوکامپوزیت می‌شود.

۴۲- فولاد X16CrNi16 چه فولادی است؟

۱) یک فولاد پرآلیاژ با ۰/۱۶ درصد کربن و ۱۶ درصد کروم
۲) یک فولاد پر آلیاژ با ۱۶ درصد کربن، ۱۶ درصد کروم و ۱۶ درصد نیکل
۳) یک فولاد پر آلیاژ با ۰/۱۶ درصد کربن، ۴ درصد کروم و ۴ درصد نیکل
۴) یک فولاد پر آلیاژ با ۰/۱۶ درصد کربن، ۱۶ درصد کروم و ۱۶ درصد نیکل

۴۳- در طول فرآیند تخریب هیدرولیزی یک پلیمر نیمه‌بلورین، افزایش نسبی درصد بلورینگی نمونه در مراحل میانی تخریب معمولاً به کدام دلیل رخ می‌دهد؟

۱) عدم تاثیر کاهش وزن مولکولی روی بلورینگی
۲) تبدیل کامل نواحی بلوری به آمورف در اثر هیدرولیز
۳) تخریب نواحی آمورف (برای نفوذ راحت‌تر آب) و باقی‌ماندن نسبی نواحی بلوری مقاوم‌تر
۴) افزایش مستقیم بلورینگی با جذب آب

www.sanapezeshki.com medical_sana

۴۴- **افزایش درصد اتصالات عرضی در یک هیدروژل معمولاً چه تأثیری بر رفتار تورم و مدول الاستیک آن دارد؟**

۱) افزایش تورم و کاهش مدول الاستیک
۲) افزایش هم‌زمان تورم و مدول الاستیک
۳) کاهش تورم و افزایش مدول الاستیک
۴) بدون تأثیر بر هیچ‌کدام از این دو پارامتر

۴۵- **فازهای بلوری در سرامیک‌های زیستی مانند هیدروکسی‌آپاتیت (HA) و تری‌کلسیم فسفات (TCP)، چه تأثیری بر سرعت انحلال و زیست‌فعالی آن‌ها دارند؟**

۱) فازهای آمورف آهسته‌تر حل شده و زیست‌فعال‌تر هستند.
۲) TCP همیشه پایدارتر از HA است.
۳) درجه بلورینگی تأثیری بر این خواص ندارد.
۴) فازهای بلوری با درجه تبلور بالاتر، انحلال کندتر و زیست‌فعالی طولانی مدت‌تری دارند.

۴۶- **کدام‌یک از موارد زیر از دلایل اصلی شکنندگی بیش از حد سرامیک‌ها است؟**

۱) چقرمگی شکست پایین
۲) نقطه ذوب بالا
۳) مدول الاستیک بالا
۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

۴۷- **اگر مدول الاستیک یک فولاد پنج برابر مدول الاستیک آلومینیوم باشد، تحت تأثیر یک نیروی کششی مساوی در منطقه الاستیک، سطح مقطع آلومینیوم باید چند برابر سطح مقطع فولاد باشد تا یک کرنش مساوی حاصل شود؟**

۱) ۲۵ ۲) ۱۰ ۳) ۵ ۴) ۲/۵

۴۸- **یک نمونه استوانه ای از فولاد با قطر اولیه ۸/۱۲ mm تحت آزمون کشش تا نقطه شکست قرار گرفته است و مشخص شده که استحکام شکست مهندسی آن (σ_f)، ۴۶۰ MPa است. در صورتی که قطر سطح مقطع در نقطه شکست ۱۰/۷ mm باشد، تنش حقیقی در شکست را تعیین کنید.**

۱) ۶۶۰ MPa ۲) ۴۶۰ MPa ۳) ۳۲۱ MPa ۴) ۵۲۱ MPa

اصول زیست مواد

۴۹- **نقش اصلی پوشش PEG (پگیله کردن) روی نانوذرات دارویی چیست؟**

۱) افزایش اندازه ذره برای بهبود هدف‌گیری
۲) فرار از سیستم ایمنی و افزایش زمان ماندگاری در سیستم گردش خون
۳) افزایش بار سطحی مثبت برای جذب بهتر سلولی
۴) تسریع تخریب نانوذره در کبد

۵۰- **افزایش دمای محیط به بالاتر از دمای انتقال شیشه‌ای (T_g) یک پلیمر آمورف مورد استفاده در سامانه دارورسانی، عمدتاً چه اثری بر رهایش دارو دارد؟**

۱) کاهش تحرک زنجیره‌های پلیمری و کاهش سرعت رهایش دارو
۲) هیچ تأثیری بر سرعت رهایش دارو ندارد چون T_g فقط بر خواص مکانیکی اثر می‌گذارد
۳) افزایش تحرک زنجیره‌های پلیمری و در نتیجه افزایش ضریب نفوذ مؤثر دارو
۴) توقف کامل رهایش دارو

۵۱- **مکانیسم اصلی رهایش دارو از ماتریس‌های پلیمری تخریب‌پذیر مانند PLGA، اغلب ترکیبی از کدام فرآیندها است؟**

۱) انتشار و فرسایش پلیمر
۲) پیزوالکتریک و ترموالکتریک
۳) تبخیر و تصعید
۴) جذب سطحی و تبادل یونی

۵۲- **در مکانیزم زیست‌فعالی شیشه‌های زیستی، اولین رویداد شیمیایی که در تماس شیشه با سیال شبیه‌سازی شده بدن (SBF) رخ می‌دهد کدام است؟**

۱) تشکیل لایه بلوری هیدروکسی‌آپاتیت
۲) تبادل یونی سریع Na^+ و Ca^{2+} شبکه شیشه با یون‌های H^+ یا H_3O^+ از محلول
۳) پلیمریزاسیون و تراکم گروه‌های سیلانول (Si-OH) و تشکیل لایه ژل سیلیسی
۴) جذب پروتئین‌های سرم بر سطح شیشه

۵۳- **شاخص زیست فعالی (Bioactivity Index, IB)که توسط هنچ برای مقایسه سرعت پیوند شیشه‌های زیستی مختلف با استخوان تعریف شده، بر پایه کدام پارامتر تجربی محاسبه می‌شود؟**

۱) درصد وزنی CaO موجود در ترکیب شیشه
۲) اندازه متوسط ذرات پودر شیشه
۳) استحکام فشاری نهایی نمونه شیشه پس از غوطه‌وری در SBF
۴) زمان لازم برای پیوند بیش از ۵۰٪ از سطح کاشتنی با بافت استخوان (to.sbb)

۵۴- **در مهندسی بافت استخوان، سناریوی نرخ تکثیر بالا، هم‌زمان با نرخ مهاجرت بسیار پایین اغلب منجر به ایجاد چه پدیده نامطلوبی در مرکز داربست می‌شود؟**

۱) ایجاد گرادیان شدید اکسیژن و مواد مغذی و نکروز (مرگ) در هسته توده‌های سلولی
۲) افزایش یکنواختی در توزیع ماتریکس خارج سلولی
۳) تبدیل داربست به یک ساختار عاری از سلول به دلیل رقابت برای فضا
۴) افزایش استحکام مکانیکی داربست به دلیل تراکم بیش از حد سلول‌ها

۵۵- **جذب پروتئین‌ها بر روی سطح کاشتنی فولاد ۳۱۶L چه اثری بر خوردگی آن دارد؟**

۱) از طریق جذب سلول‌های مناسب باعث کاهش خوردگی می‌گردد.
۲) از طریق محصولات اکسایش و احیاء، تعادل خوردگی به هم می‌خورد.
۳) هیچ اثری بر خوردگی ندارد.
۴) باعث کاهش خوردگی می‌شود.

۵۶- **مزیت اصلی استفاده از پیچ‌ها یا کلمپ‌های ارتوپدی از جنس آلیاژ حافظه‌دار شکلی مانند نایتینول در تثبیت شکستگی استخوان، نسبت به فیکساتورهای فلزی معمولی (غیرحافظه‌دار)، کدام است؟**

۱) عدم نیاز به هرگونه استحکام مکانیکی برای تحمل بار
۲) هدایت الکتریکی بالاتر و تحریک استخوان‌سازی
۳) قابلیت انحلال کامل در بدن بلافاصله پس از کاشت
۴) توانایی فشرده‌سازی مداوم و کنترل‌شده و تسهیل ترمیم

۵۷- **زیست‌مواد پیزوالکتریک، مانند پلیمر PVDF یا کلاژن طبیعی استخوان، چگونه می‌توانند در تحریک الکتریکی ترمیم استخوان نقش داشته باشند؟**

۱) تولید اختلاف پتانسیل الکتریکی در اثر تغییر شکل مکانیکی (تنش فشاری یا کششی)
۲) تولید میدان مغناطیسی در اثر حرکت یون‌های درون بافت
۳) تغییر مقاومت الکتریکی بر اثر افزایش دمای ناحیه شکستگی
۴) نشر الکترون در اثر تابش امواج فراصوت به سطح ماده

۵۸- **استخوان طبیعی یک کامپوزیت طبیعی از کلاژن (فاز آلی) و هیدروکسی‌آپاتیت (فاز معدنی) است. زیست‌مواد کامپوزیتی سرامیک-پلیمر در مقایسه با سرامیک‌های زیست‌فعال خالص (مانند HA خالص)، از چه نظر ساختار استخوان را بهتر شبیه‌سازی می‌کنند؟**

۱) افزایش دمای تحمل حرارتی برای استریلیزاسیون
۲) ایجاد یک فاز میانی با اتصال شیمیایی مناسب بین فاز سخت و نرم که منجر به انتقال مؤثر تنش و افزایش چقرمگی می‌شود
۳) کاهش چشمگیر هزینه‌های تولید به دلیل حذف مرحله پخت
۴) افزایش انحلال‌پذیری ماده در محیط بدن جهت دفع سریع‌تر کلیوی

۵۹- **یکی از معایب اصلی پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر (مانند PLGA) در ترمیم استخوان‌های باربر، استحکام مکانیکی پایین و تخریب ناگهانی است. افزودن فاز سرامیکی به این پلیمرها برای ساخت کامپوزیت، چه تأثیر کلیدی بر روی عملکرد داربست دارد؟**

۱) باعث می‌شود داربست کاملاً آبگریز شده و از جذب پروتئین جلوگیری کند.
۲) با افزایش ویسکوزیته، میزان جذب پروتئین افزایش می‌یابد.
۳) ضمن افزایش مدول الاستیک، به عنوان یک بافر قلیایی عمل کرده و محصولات اسیدی حاصل از تخریب پلیمر را خنثی کرده و از التهاب بافتی می‌کاهد.
۴) زمان تخریب پلیمر را به صفر رسانده و آن را به یک کاشتنی دائمی تبدیل می‌کند.

۶۰- **در طراحی کاشتنی‌های ارتوپدی، استفاده از پوشش‌های متخلخل بر روی سطوح فلزی با چه هدفی انجام می‌شود؟**

۱) فراهم کردن فضای لازم برای رشد بافت استخوانی به داخل ساختار
۲) کاهش هزینه تولید با استفاده از روش متالورژی پودر
۳) کاهش وزن کلی پروتز
۴) جلوگیری از هرگونه تماس مستقیم فلز با خون

۶۱- **الگوبرداری زیستی در طراحی کاشتنی‌های هیبریدی استخوان، عمدتاً به کدام رویکرد طراحی اشاره دارد؟**

۱) استفاده از رنگ‌ها و طرح‌های الهام‌گرفته از طبیعت در ظاهر کاشتنی
۲) تقلید از ترکیب شیمیایی، ساختار سلسله‌مراتبی و معماری میکرو/ نانوساختاری ماتریکس خارج‌سلولی طبیعی استخوان در طراحی کاشتنی
۳) استفاده از مواد کاملاً فلزی مشابه کاشتنی‌های ارتوپدی سنتی
۴) طراحی کاشتنی‌هایی که هیچ شباهتی به بافت طبیعی ندارند تا از پاسخ ایمنی جلوگیری شود

۶۲- **کدام ویژگی از پلی‌لاکتیک اسید (PLA) آن را به گزینه‌ای مناسب برای کاربردهای زیست‌تخریب‌پذیر در پزشکی تبدیل می‌کند؟**

۱) عدم تخریب در محیط فیزیولوژیک
۲) نامحلول بودن کامل در آب و مایعات بدن
۳) نیاز به دمای بسیار بالا برای تخریب
۴) تخریب هیدرولیتیک به محصولات جانبی غیرسمی مانند اسید لاکتیک

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۳- **افزودن نانوذرات نقره (AgNPs) به داربست‌های پلیمری زیستی عمدتاً برای دستیابی به کدام خاصیت انجام می‌شود؟**

۱) افزایش هدایت الکتریکی داربست
۲) افزایش زیست‌تخریب‌پذیری
۳) خاصیت ضدمیکروبی
۴) کاهش تخلخل سطحی داربست

۶۴- **در ارزیابی زیست‌سازگاری یک زیست‌ماده جدید، مشاهده تجمع ماکروفاژها و تشکیل سلول‌های غول‌پیکر بیگانه‌خوار در اطراف کاشتنی نشان‌دهنده چه پدیده‌ای است؟**

۱) پذیرش کامل و ادغام موفق کاشتنی با بافت میزبان
۲) واکنش مزمن به جسم خارجی و التهاب مزمن
۳) شروع فرآیند استخوان‌سازی مستقیم
۴) تخریب کامل و بی‌خطر زیست‌ماده بدون واکنش ایمنی

۶۵- **کدام‌یک از موارد زیر به‌طور مستقیم استئواینتگریشن (Osseointegration) موفق یک کاشتنی فلزی (مانند تیتانیوم) را توصیف می‌کند؟**

۱) اتصال ساختاری و عملکردی مستقیم بین استخوان زنده و سطح کاشتنی بدون لایه بافت نرم واسط
۲) تشکیل کپسول فیبروزی ضخیم بین کاشتنی و استخوان
۳) واکنش التهابی حاد و دائمی در محل کاشتنی
۴) خوردگی سریع کاشتنی و آزادسازی یون‌های فلزی سمی

۶۶- **مزیت اصلی آلیاژهای تیتانیوم (مانند Ti-6Al-4V) نسبت به فولاد زنگ‌نزن ۳۱۶L در کاربردهای کاشتنی ارتوپدی چیست؟**

۱) استحکام کششی بسیار بالاتر
۲) عدم امکان ماشین‌کاری
۳) وزن مخصوص بسیار بالاتر از استخوان
۴) مدول الاستیک نزدیک‌تر به استخوان و مقاومت به خوردگی بالاتر

۶۷- **آلیاژ نایتینول (NiTi) به دلیل کدام خاصیت منحصربه‌فرد در استنت‌های عروقی و سیم‌های ارتودنسی کاربرد گسترده دارند؟**

۱) شکنندگی بالا و عدم قابلیت بازگشت به شکل اولیه
۲) هدایت حرارتی بسیار پایین
۳) خاصیت حافظه شکلی و ابرالاستیسیته
۴) عدم توانایی تحمل تغییر شکل

۶۸- **کدام تغییر سطحی یک کاشتنی می‌تواند به بهبود چسبندگی سلولی کمک کند؟**

۱) ایجاد سطح کاملاً آب‌گریز و غیرقطبی
۲) افزایش زبری سطح
۳) حذف تمام گروه‌های قطبی
۴) کاهش کامل انرژی سطحی

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۹- کدام ویژگی برای یک سرامیک زیستی مورد استفاده به عنوان جایگزین استخوان نامطلوب است؟

۱) زیست‌سازگاری
۲) زیست‌فعالی
۳) تردی بسیار بالا
۴) توانایی تشکیل فاز آپاتیتی

۷۰- یکی از مشکلات بالقوه فولاد زنگ‌نزن در کاربردهای زیستی چیست؟

۱) احتمال خوردگی و آزادسازی یون‌های فلزی
۲) عدم وجود استحکام
۳) عدم امکان شکل‌دهی
۴) زیست‌تخریب‌پذیری بسیار زیاد

۷۱- اگر نرخ تخریب داربست بسیار سریع‌تر از تشکیل بافت جدید باشد، چه اتفاقی محتمل است؟

۱) حفظ همیشگی ساختار مکانیکی
۲) از دست رفتن حمایت مکانیکی پیش از تشکیل بافت کافی
۳) افزایش دائمی استحکام
۴) توقف کامل رشد سلولی

۷۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درباره استریلیزاسیون با تابش گاما صحیح‌تر است؟

۱) تنها برای مواد فلزی قابل استفاده است.
۲) به دلیل دمای پایین فرآیند، برای برخی مواد حساس به حرارت مناسب است.
۳) موجب باقی‌ماندن پرتوهای گاما در محصول پس از فرآیند می‌شود.
۴) تنها با استفاده از اشعه مادون قرمز امکان‌پذیر است.

۷۳- خاصیت Osteoconductivity در یک زیست‌ماده به چه معناست؟

۱) تحریک مستقیم تمایز سلول‌های بنیادی در غیاب سطح مناسب
۲) تخریب سریع ماده
۳) جلوگیری از مهاجرت سلول‌ها
۴) فراهم کردن مسیر و محیط مناسب برای رشد استخوان جدید

۷۴- عدم تطابق ویسکوالاستیک (Viscoelastic Mismatch) بین زیست‌ماده و بافت نرم (مانند بافت عصب یا کبد) عمدتاً منجر به کدام پیامد بیولوژیک می‌شود؟

۱) بهبود کامل و بدون نقص یکپارچگی بافت-کاشتنی
۲) افزایش خودبه‌خودی زیست‌تخریب‌پذیری بافت میزبان
۳) تحریک واکنش‌های التهابی مزمن و تشکیل بافت اسکار به دلیل تنش مکانیکی مداوم در فصل مشترک
۴) بدون هیچ اثری بر رفتار سلولی اطراف

۷۵- در آزمون MTT برای سنجش بقای سلولی، اصل اندازه‌گیری بر پایه کدام فرآیند بیوشیمیایی است؟

۱) جذب رنگ توسط DNA سلول‌های زنده
۲) احیای نمک تترازولیوم توسط آنزیم‌های میتوکندریایی سلول‌های زنده و تشکیل بلورهای فورمازان بنفش‌رنگ
۳) اتصال آنتی‌بادی به گیرنده‌های سطحی سلول
۴) نشت هموگلوبین از سلول‌های آسیب‌دیده

www.sanapezeshki.com medical_sana

۷۶- کدام رده سلولی طبق استاندارد ISO 10993-5 به‌عنوان یکی از رده‌های سلولی رایج و توصیه‌شده برای آزمون‌های اولیه سمیت سلولی برون‌تنی استفاده می‌شود؟

۱) رده سلولی فیبروبلاست موشی L929
۲) سلول‌های عصبی نورونی بالغ انسانی
۳) سلول‌های بنیادی مستخرج از بافت چربی
۴) گلبول‌های قرمز خون (RBC)

۷۷- کدام گزینه تفاوت اصلی بین زیست‌سازگاری و سمیت سلولی یک ماده زیستی را بهتر بیان می‌کند؟

۱) سمیت سلولی یکی از جنبه‌های ارزیابی زیست‌سازگاری است.
۲) زیست‌سازگاری فقط به استحکام مکانیکی مربوط است.
۳) سمیت سلولی فقط با آزمون همولیز تعیین می‌شود.
۴) این دو اصطلاح کاملاً مترادف هستند.

۷۸- کدام پلیمر به دلیل مقاومت شیمیایی عالی، عدم تخریب هیدرولیتیکی در بدن و مدول الاستیک نزدیک به استخوان، در کاشتنی‌های ارتوپدی بلندمدت و قطعات ستون فقرات کاربرد دارد؟

۱) پلی‌لاکتیک اسید (PLA)
۲) پلی‌کاپرولاکتون (PCL)
۳) پلی‌اتر اتر کتون (PEEK)
۴) پلی‌اتیلن گلیکول (PEG)

۷۹- کدام پلیمر به دلیل زنجیره‌های اتیلن اکساید و آب‌دوستی زیاد، برای کاهش جذب پروتئین و بهبود زیست‌سازگاری سطح کاشتنی‌ها استفاده می‌شود؟

۱) پلی‌اتیلن گلیکول (PEG)
۲) پلی‌متیل متاکریلات (PMMA)
۳) پلی‌کاپرو لاکتون (PCL)
۴) پلی‌تترافلوئورواتیلن (PTFE)

۸۰- کدام پلیمر به دلیل الاستیسیته بالا، پایداری حرارتی و زیست‌سازگاری، در ساخت کاتترهای انعطاف‌پذیر کاربرد دارد؟

۱) پلی‌لاکتیک اسید (PLA)
۲) پلی‌اتر اتر کتون (PEEK)
۳) پلی‌متیل متاکریلات (PMMA)
۴) پلی‌دی‌متیل‌سیلوکسان (PDMS)

۸۱- هدف اصلی از اصلاح سطوح کاشتنی‌ها با پپتیدهای زیست‌فعال مانند RGD چیست؟

۱) افزایش مقاومت مکانیکی داربست
۲) بهبود چسبندگی، تکثیر و تمایز سلولی
۳) کاهش سرعت تجزیه داربست در محیط فیزیولوژیکی
۴) هیچ تأثیری بر رفتار سلولی ندارد

۸۲- استفاده از بیوراکتور در مهندسی بافت چگونه بر مهاجرت و تکثیر سلولی اثر می‌گذارد؟

۱) با فراهم کردن تحریک مکانیکی و انتقال جرم بهتر، توزیع یکنواخت سلول‌ها و مهاجرت را بهبود می‌بخشد.

۲) مانع از پدیده سپر تنشی (Stress Shielding) می‌شود.

۳) فقط باعث کاهش مهاجرت سلول‌ها می‌شود.

۴) بر مهاجرت و تکثیر سلول‌ها اثری ندارد.

۸۳- داربستی کامپوزیتی با جرم اولیه خشک $W_0 = 90\ mg$، پس از ۵ هفته غوطه‌وری در PBS و خشک شدن مجدد، به جرم $W_t = 70\ mg$ رسید. درصد کاهش جرم و نرخ متوسط هفتگی تخریب به ترتیب کدام است؟

۱) ۲۴/۲٪ و ۵٪ در هفته

۲) ۲۸/۲٪ و ۶٪ در هفته

۳) ۲۲/۲٪ و ۴٪ در هفته

۴) ۳۳/۲٪ و ۷٪ در هفته

۸۴- داربست اسفنجی از جنس پلی کاپرولاکتون (PCL) دارای چگالی ظاهری برابر $0/3\ g/cm^2$ است. چگالی حقیقی PCL جامد (بدون منفذ) برابر $1/145\ g/cm^2$ است. درصد تخلخل کلی داربست چه مقدار است؟

۱) ۷۸/۱۷٪ ۲) ۹۸/۲٪ ۳) ۷۸/۶٪ ۴) ۷۳/۸٪

آناتومی و فیزیولوژی

۸۵- کدام عضو در مدیاستینوم میانی است؟

۱) عصب واگ ۲) عصب فرنیک ۳) آئورت نزولی ۴) ورید آزیگوس

۸۶- عصب محرک عضلات حنجره کدام است؟

۱) واگ ۲) فرنیک ۳) زوج یازدهم مغزی ۴) زوج نهم مغزی

۸۷- انتهای تحتانی مری از کدام شریان تغذیه می‌شود؟

۱) سلیاک ۲) آئورت نزولی ۳) مزانتریک فوقانی ۴) آخرین بین دنده‌ای

۸۸- اعصاب نخاعی در کدام قسمت، شبکه عصبی تشکیل نمی‌دهند؟

۱) C1-C5 ۲) T1-T12 ۳) L1-L5 ۴) S1-S5

۸۹- ورید پورت در کجا تشکیل می‌شود؟

۱) ناف کبد

۲) پایه کبد

۳) پشت گردن پانکراس

۴) پشت قسمت اول دئودنوم

۹۰- همه اعصاب زیر مربوط به اندام فوقانی است، بجز:

۱) آگزیلاری ۲) موسکولوکوتانئوس ۳) پرونئال مشترک ۴) اولنا

۹۱- میلین‌دارشدن یک آکسون عمدتاً از طریق کدام تغییر، سرعت هدایت را افزایش می‌دهد؟
۱) کاهش مقاومت غشاء
۲) افزایش ظرفیت غشاء
۳) افزایش مقاومت غشاء
۴) افزایش نشت یونی

۹۲- دلیل ایجاد آنمی مگالوبلاست چیست؟
۱) کمبود آهن
۲) اختلال در ساختار گلبول قرمز
۳) اختلال در هموگلوبین
۴) کمبود اسیدفولیک

۹۳- با کم کردن حجم پایان سیستولی از حجم پایان دیاستولی کدام‌یک حاصل می‌شود؟
۱) حجم ضربه‌ای
۲) برون ده قلبی
۳) کسر تخلیه
۴) برون ده کاری ضربه‌ای

۹۴- منظور از پرخونی واکنشی (Reactive Hyperemia) چیست؟
۱) زیاد شدن جریان خون عضو هنگام تنگی عروق اعضای مجاور
۲) زیاد شدن جریان خون عضو به دنبال قطع موقت جریان خون
۳) ایجاد عروق جدید در بافت (رگزایی) در پاسخ به ورزش مستمر هوازی
۴) افزایش جریان خون بافت در پاسخ به افزایش فعالیت متابولیک بافتی

۹۵- کدام‌یک از عوامل هورمونی ذیل، سبب افزایش جریان خون کلیه و GFR می‌شود؟
۱) اندوتلین ۲) نوراپی‌نفرین ۳) آنژیوتانسین دو ۴) پروستاگلاندین

۹۶- در طی گرسنگی کدام هورمون زیر کاهش می‌یابد؟
۱) هورمون رشد ۲) انسولین ۳) گلوکاگون ۴) کورتیزول

شیمی آلی

۹۷- براساس قواعد نام گذاری آیوپاک، کدام‌یک از نام شیمیایی زیر را نمی‌توان به هیچیک از ایزومرهای پنتان نسبت داد؟
۱) ۲-اتیل پنتان ۲) ۳-اتیل پنتان ۳) ۲- متیل هگزان ۴) ۳- متیل هگزان

۹۸- محصول عمده واکنش $(CH_3)_2CH\text{-}CH=CH_2+H_2O$ کدام‌یک از ترکیبات شیمیایی زیر است؟
۱) $(CH_3)_2CH\text{-}CHOH\text{-}CH_3$
۲) $(CH_3)_2CH\text{-}CH_2\text{-}CH_2OH$
۳) $(CH_3)_2CH\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_3$
۴) $(CH_3)_2CH\text{-}CO\text{-}CH_3$

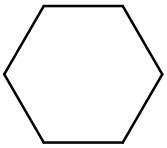
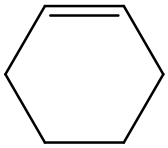
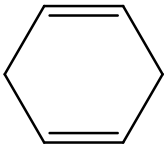
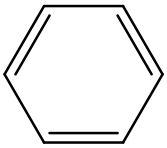
۹۹- در خصوص وینیل الکل، کدام‌یک از عبارت زیر صحیح است؟

۱) فقط در تهیه پلاستیک‌های وینیلی استفاده می‌شود.
۲) از اثر افزایشی آب بر اتیلن بدست می‌آید.
۳) از هیدرولیزکلرید اتیلن بدست می‌آید.
۴) ناپایدار است و به آستالدئید نوآرایی می‌شود.

۱۰۰- در شرایط مناسب، کدام‌یک از ترکیبات شیمیایی زیر با کلر بهتر واکنش جانشینی الکتروفیلی می‌دهد؟

۱) C_4H_8 ۲) C_6H_6 ۳) $C_3H_5\text{-}CH_3$ ۴) $C_6H_5\text{-}CH_3$

۱۰۱- محتوای انرژی کدام‌یک از ترکیبات شیمیایی زیر کمتر است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۱۰۲- کدام‌یک ازترکیبات شیمیایی زیر، بر نور پلاریزه موثر است؟

۱) $CH_2OH\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3$
۲) $CH_2Cl\text{-}CHOH\text{-}CH_3$
۳) $CH_2Cl\text{-}CHBr\text{-}CH_2Cl$
۴) $CHCl\text{=}CH\text{-}CH_2OH$

۱۰۳- ترکیبی است به فرمول C_3H_8O که با سدیم فلزی گاز هیدرژن آزاد می‌کند و توسط عمل اکسیداسیون به یک کتن (ستن) تبدیل می‌شود. نام آن ترکیب چیست؟

۱) ۱-پروپانول ۲) ۲-پروپانول ۳) متیل-اتیل اتر ۴) پروپانال

۱۰۴- کدام‌یک از ترکیبات شیمیایی زیر، در اثر هیدرژنه شدن، به الکل هومولوگ با متانول تبدیل می‌شود، ولی با محلول سولفیت هیدرژن سدیم واکنش نمی‌دهد؟

۱) $CH_3CHCHCH_2OH$
۲) $CH_3CH_2CH_2CH_3$
۳) $CH_3CH_2CH_2CHO$
۴) $CHOHCHCHO$

۱۰۵- کدام‌یک از استرهای زیر، در اثر هیدرولیز، اتانول تولید می‌کند؟

۱) $C_3H_7COOCH_3$ ۲) $HCOOC_3H_7$ ۳) $C_2H_5COOCH_3$ ۴) $CH_3COOC_2H_5$

۱۰۶- صابون به کدام علت می‌تواند ذرات چربی را از سطح مواد جدا کرده و در آب شناور نماید؟

۱) حل شدن چربی در محلول هیدروکسید سدیم حاصل از هیدرولیز صابون در آب
۲) واکنش با چربی و تشکیل ماده غیر محلول در آب
۳) واکنش با چربی و هیدرولیز ماده حاصل در آب
۴) داشتن یک سر قطبی محلول در آب و یک سر غیر قطبی محلول در چربی

۱۰۷- اسید بوتانوئیک از اکسیداسیون کامل کدام‌یک از الکل‌های زیر حاصل می‌شود؟

۱) CH_3CHCH_2OH
۲) $CH_3CHOHC_2H_5$
۳) $CH_3C(CH_3)_2OH$
۴) $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$

۱۰۸- کدام‌یک از ترکیبات نیتروژن دار زیر، یک باز قوی تری است؟

۱) $(CH_3)_2NH_2OH$ ۲) CH_3NH_3OH ۳) $C_6H_5NH_2OH$ ۴) $(C_6H_5)_2NH_2OH$

بیوشیمی

۱۰۹- در یک آنزیم پروتئولیتیک، جایگزینی یک اسیدآمینه‌ی بازی موجود در جایگاه فعال با آلانین باعث کاهش شدید kcat می‌شود، در حالی که تغییر Km بسیار کمتر است. کدام نتیجه‌گیری درباره نقش این اسیدآمینه منطقی‌تر است؟

۱) این اسیدآمینه احتمالاً مستقیماً در شناسایی سوبسترا نقش دارد.
۲) این اسیدآمینه احتمالاً در مرحله‌ای از کاتالیز، مانند انتقال پروتون، نقش دارد.
۳) این اسیدآمینه مسئول افزایش غلظت آنزیم در محل واکنش است.
۴) این اسیدآمینه در پایداری کمپلکس آنزیم- سوبسترا نقش دارد.

۱۱۰- کدام توصیف، ساختار اصلی پکتین را بهتر مشخص می‌کند؟

$$E + S \underset{K_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{K_2} E + P$$

۱) پلیمر گالاکتورونیک اسید با پیوند $\alpha(1\rightarrow4)$
۲) پلیمر گلوکز با پیوند $\beta(1\rightarrow4)$
۳) پلیمر فروکتوز با پیوند $\beta(2\rightarrow1)$
۴) پلیمر N- استیل گلوکزآمین با پیوند $\beta(1\rightarrow4)$

۱۱۱- همه گزینه‌های زیر در مورد نقش کارنوزین در بدن صحیح است، بجز ؟

۱) فعال سازی میوزین ATPase
۲) شلاتور مس
۳) شلاتور آهن
۴) افزایش جذب مس

۱۱۲- کاهش سطح خونی DHA (Docosahexaenoic acid) در کدام بیماری بیشتر مشهود است ؟

۱) رتینیت پیگمنتوزا ۲) بیماری رفسام ۳) بیماری تانژیر ۴) نقص گیرنده LDL

۱۱۳- اثر انسولین بر فعالیت کدام آنزیم مرتبط با متابولیسم لیپیدها، برخلاف سایر آنزیم‌هاست؟

۱) LPL (Lipoprotein Lipase)
۲) HSL (Hormone-Sensitive Lipase)
۳) ACL (ATP-Citrate Lyase)
۴) ACC (Acetyl-CoA Carboxylase)

۱۱۴- همه گزینه‌ها در مورد کاتابولیسم اسکلت کربنی اسیدهای آمینه صحیح است، بجز؟

۱) اسکلت کربنی آلانین به پیروات کاتابولیز می‌شود که می‌تواند برای گلوکونئوژنز استفاده شود.
۲) لوسین منحصراً کتوژنیک است و فقط استیل کوآ و استواستات تولید می‌کند.
۳) اسکلت کربنی تریپتوفان می‌تواند هم استیل کوآ و هم پیروات تولید کند.
۴) اسکلت کربنی ایزولوسین به پروپیونیل کوآ و استیل کوآ کاتابولیزه می‌شود.

۱۱۵- کدام عبارت در مورد تنظیم سنتز اسیدهای چرب صحیح است؟

۱) استیل کوآ کربوکسیلاز توسط پالمیتوئیل کوآ به صورت آلواستریک فعال می‌شود.
۲) انسولین با دِفسفریله کردن استیل کوآ کربوکسیلاز، لیپوژنز را تحریک می‌کند.
۳) سیترات با القای پلیمریزاسیون، استیل کوآ کربوکسیلاز را فعال می‌کند.
۴) گلوکاگون با افزایش سطوح cAMP، لیپوژنز را تحریک می‌کند.

۱۱۶- در وضعیت پس از صرف غذا (Fed state)، کدام رویداد بیوشیمیایی سرنوشت غالب اسیدهای چرب آزاد (FFAs) ورودی به سلول‌های کبدی را مشخص می‌کند؟

۱) ورود سریع به ماتریکس میتوکندری و تبدیل مستقیم به اجسام کتونی
۲) استریفیه شدن به آسیل‌گلیسرول‌ها و خروج از هپاتوسیت‌ها در ساختار VLDL
۳) تحریک ترشح گلوکاگون و مهار مستقیم استیل-کوآ کربوکسیلاز توسط مالونیل-کوآ
۴) اکسیداسیون کامل اسیدهای چرب به CO_2 از طریق چرخه TCA

۱۱۷- افزودن اولیگومایسین به میتوکندری‌های سالم که سوبسترا، ADP و اکسیژن کافی دارند، مصرف اکسیژن و تولید ATP را به‌شدت کاهش می‌دهد. اگر مقدار مناسبی از یک جداکننده فسفریلاسیون اکسیداتیو افزوده شود، کدام پدیده اتفاق می‌افتد؟

۱) مصرف اکسیژن افزایش می‌یابد، ولی تولید ATP همچنان مهار می‌ماند.
۲) تولید ATP بازمی‌گردد، ولی مصرف اکسیژن پایین می‌ماند.
۳) مصرف اکسیژن و تولید ATP هر دو به میزان اولیه بازمی‌گردند.
۴) مصرف اکسیژن فقط با افزودن ATP افزایش می‌یابد.

۱۱۸- در دو عصاره سلولی، تولید پیرووات از ۳-فسفوگلیسرات مختل است. در عصاره A، افزودن ۲-فسفوگلیسرات تولید پیرووات را برقرار می‌کند. در عصاره B، این مداخله مؤثر نیست، ولی افزودن فسفوانول‌پیرووات مؤثر است. نقص‌های A و B به‌ترتیب کدام‌اند؟

۱) انولاز؛ پیرووات کیناز
۲) پیرووات کیناز؛ فسفوگلیسرات موتاز
۳) انولاز؛ فسفوگلیسرات موتاز
۴) فسفوگلیسرات موتاز؛ انولاز

۱۱۹- اگر یک نوع هموگلوبین P50 بیشتری نسبت به HbA داشته باشد، در فشار جزئی یکسان O_2 در بافت‌ها کدام ویژگی انتظار می‌رود؟

۱) اشباع بیشتر و آزادسازی کمتر O_2
۲) اشباع کمتر و آزادسازی بیشتر O_2
۳) اشباع بیشتر و آزادسازی بیشتر O_2
۴) اشباع کمتر و آزادسازی کمتر O_2

۱۲۰- در بیماری با اسهال چرب، سطح بسیار پایین کلسترول، LDL-C و تری‌گلیسرید پلاسما گزارش شده است. بیوپسی روده و کبد نشان دهنده تجمع قطرات چربی در انتروسیت‌ها و سلول‌های کبدی است. نقص کدام پروتئین محتمل است؟

۱) لیپوپروتئین لیپاز
۲) گیرنده LDL در غشای سلول‌های کبدی
۳) پروتئین ناقل تری‌اسیل‌گلیسرول میکروزومی (MTP)
۴) لسیتین-کلسترول آسیل‌ترانسفراز پلاسما (LCAT)

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

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

121- Regular physical activity can ..... the risk of cardiovascular disease and contribute to better overall health.

1) enhance 2) escalate 3) provoke 4) diminish

122- The study found a strong ..... prolonged screen time and reduced sleep quality although it did not establish a causal relationship.

1) association between
2) deviation from
3) depreciation of
4) differentiation in

123- The available evidence was limited; even so, the researchers tried to reach ..... results.

1) ambiguous 2) arbitrary 3) imprecise 4) conclusive

124- The hospital introduced new procedures to ..... the possibility of medication errors.

1) minimize 2) boost 3) accumulate 4) advance

125- Patients need access to accurate information so that they can make ..... decisions about their treatment.

1) erroneous 2) informed 3) ignored 4) suspicious

126- Regular sleep problems can ..... one's cognitive functioning and ability to make sound decisions.

1) clarify 2) reinforce 3) impair 4) facilitate

127- Public health officials have taken measures to ..... the spread of infectious diseases in populated areas.

1) mitigate 2) aggravate 3) potentiate 4) exacerbate

128- People who suffer from chronic stress may be more ..... to anxiety, insomnia, and other health problems.

1) resistant 2) immune 3) reluctant 4) susceptible

129- Excessive consumption of salt may ..... high blood pressure and increase the risk of heart disease.

1) lessen 2) prohibit 3) contribute to 4) compensate for

130- Health professionals emphasize the importance of ..... measures such as vaccination and healthy eating.
1) trivial 2) diagnostic 3) preventive 4) administrative

131- The study's findings were considered ..... because the sample size was too small and the results were questionable.
1) dubious 2) robust 3) approved 4) consolidated

132- The health policy aims to ..... resources more efficiently so that all regions in the country can benefit from them.
1) eradicate 2) allocate 3) discard 4) eliminate

133- It is essential that ..... reactions be immediately reported to the physician to avoid negative outcomes.
1) beneficial 2) adverse 3) favorable 4) momentary

134- Many healthcare providers recommended lifestyle changes to ..... the risk of diabetes.
1) fortify 2) elevate 3) alleviate 4) amplify

135- Misleading information regarding vaccine efficacy can have ..... effects on herd immunity and public health.
1) deleterious 2) appealing 3) advantageous 4) compatible

136- The newspaper was criticized for ..... the potential benefits of the new treatment, which led readers to develop unrealistic expectations.
1) undermining 2) overstating 3) underrating 4) overshadowing

137- The patient's lung infection .....despite the administration of high-dose intravenous antibiotics.
1) recurred 2) ameliorated 3) subsided 4) recuperated

138- Health authorities have increased the treatment costs to ..... the surgeons' hard work.
1) compensate for 2) confront with 3) oppose to 4) interfere with

139- The hospital plans to ..... more nurses to meet the growing demand of healthcare services.
1) dismiss 2) threaten 3) discharge 4) recruit

140- The researcher was able to ..... the origin of the virus, contributing to the management of the disease by the WHO.
1) pacify 2) treat 3) trace 4) jeopardize

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

Part two: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete each question with the most suitable choice (1, 2, 3, or 4). Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

For much of the 20th century, global healthcare systems were designed to address acute challenges: infectious diseases, sudden injuries, and short-term recovery. However, the world is undergoing a significant demographic shift as global life expectancy rises. We are moving away from an era of "cured" illnesses toward a reality defined by the long-term management of chronic conditions and multi-morbidity in the elderly. This transformation demands a move away from the traditional medical-only approach. When a society ages, the burden is not merely on hospitals; it is an infrastructural and economic challenge. Engineers must redesign public transportation and housing to accommodate reduced mobility; economists must rethink pension systems and labor market participation; and policymakers must implement urban planning strategies that prevent the social isolation of older generations.

To ignore these interconnected realities is to risk systemic collapse. A multidisciplinary effort is essential because the challenge of an aging population is a foundational issue of how we organize our society, not just a matter of clinical care. Adapting to this new reality requires us to move beyond reactive solutions and toward long-term, proactive systems that integrate health, economy, and community design into a cohesive whole.

141- As populations age, healthcare increasingly deals with ..... rather than mainly with sudden illnesses and brief recovery.

1) reduced morbidity
2) chronic conditions
3) social isolation
4) pension reduction

142- The author suggests that responding effectively to population aging requires societies to ..... .

1) address challenges via collaboration among different sectors
2) rely more heavily on medical institutions
3) prioritize economic growth over healthcare spending
4) dismiss economic and infrastructure demands

143- The author provides the example of transportation and housing to show that ..... .

1) economic participation may change with age
2) building houses for the elderly should be facilitated
3) transportation system should be designed by the elderly
4) physical surroundings may need adaptation

144- Mentioning engineers, economists, and policymakers emphasizes that ..... .

1) healthcare requires more specialized professionals
2) economic issues are central to medical care
3) older adults need better public services
4) aging cannot be addressed by medicine alone

145- The second paragraph implies that successful adaptation to an aging world depends on ..... .

1) expanding the role of hospitals in community life
2) focusing resources on the prevention of chronic conditions
3) developing long-term strategies connecting multiple areas of society
4) increasing support services for adult population with health problems

www.sanapezeshki.com medical_sana

Passage 2

Group-based cognitive stimulation therapy (CST) has been shown to improve both cognitive functions and quality of life in older adults with Mild Cognitive Impairment (MCI) or mild dementia. The CST includes various activity sessions encompassing different areas such as life history, current affairs, creative tasks, games, and cognitive challenges. The belief that continuous participation in various mental activities improves cognitive and social functioning underpins cognitive stimulation treatments. For example, Silva and colleagues discovered that in MCI or mild dementia, a cognitive stimulation program could account for the improved cognition response observed. Moreover, previous studies have advanced tablet-based cognitive stimulation, focusing on the feasibility, acceptability, and effects of computerized cognitive stimulation based on the CST approach. The treatment is effective and acceptable, showing moderate improvements in cognition and psychosocial functioning for MCI patients. An additional study found that the computerized cognitive stimulation also improved cognitive tests in older adults with MCI, regardless of white matter hyperintensity severity, but had little impact on mood and psychosocial features, except for motivation. In addition, compared to traditional methods, computerized cognitive interventions offer several advantages. Tasks can be tailored to specific functions, adjusted based on performance, made immersive and enjoyable, provided immediate feedback, and accessed on portable devices. These data reveal that the lower the cognitive damage, the better the neuroplastic capacity and learning ability. Therefore, cognitive interventions should be implemented at the earliest stages of cognitive impairment.

146- The key factor in cognitive stimulation treatments is ..... .

1) getting involved in diverse cognitive activities
2) providing the right condition for the mind to rest
3) coexisting with mild dementia peacefully
4) employing creative tasks in life history

147- The results in Silva and colleagues' study ..... cognitive stimulation programs.

1) challenged the validity of
2) were the first to suggest
3) were shown to be in favor of
4) questioned the feasibility of

148- Computerized cognitive stimulation therapy ..... .

1) could severely affect patient's mood
2) could lead to average cognitive benefits
3) had already been widely rejected
4) psychologically remains ineffective

149- Traditional methods ..... computerized cognitive interventions in improving cognition and psychosocial functioning for MCI patients.

1) are less effective than
2) are more custom-based than
3) have more benefits than
4) yield immediate benefits unlike

150- The paragraph ends with an emphasis on the ..... in treating cognitive impairment.

1) role of computer
2) need for group work
3) method of intervention
4) importance of speed

Passage 3

The global mental health landscape is currently undergoing a critical, often invisible, transformation. Following the widespread disruptions of the recent pandemic, which acted as a powerful catalyst for change, there has been a documented surge in anxiety, depression, and neurodevelopmental challenges across all demographics. While these issues are frequently discussed as private, individual struggles, **they** have rapidly evolved into a systemic problem that our existing societal infrastructures are failing to address. Historically, institutional frameworks, ranging from educational curricula to workplace policies, were designed around rigid, linear expectations of productivity and social engagement. Today, these structures are proving increasingly inadequate for a population dealing with heightened psychological strain. When institutions prioritize traditional performance metrics over well-being, the gap between human needs and societal support widens, leaving countless individuals without the necessary resources to navigate modern stressors. Bridging this gap requires a multifaceted response that extends far beyond the clinical sphere. It demands that urban planners rethink public spaces to foster social connection, that technology companies design digital environments that prioritize psychological safety, and that policymakers implement labor protections reflecting the volatility of contemporary life. The mental health crisis is not merely a medical concern; it is a fundamental challenge in how we organize our society. To build a resilient future, we must move away from reactive, sporadic interventions toward a comprehensive, human-centered approach that weaves well-being into the very fabric of our institutions.

151- The underlined word 'they' refers to ..... documented upon the pandemic.

1) systemic problems
2) developmental challenges
3) population characteristics
4) mental consequences

152- The current infrastructure ..... the pandemic.

1) can hardly cope with the problems caused by
2) overestimates the problems caused by
3) is strong enough to leave behind the problems of
4) is currently doing well in uprooting the problems of

153- Institutions following a traditional approach ..... .

1) sufficiently address recent tensions
2) reduce the disparity between needs and facilities
3) are to fundamentally change their traditional policies
4) fail to give the support needed to people under stress

154- Different establishments in the existing societal infrastructures ..... to overcome the post pandemic disruptions.

1) have already done well to
2) should collectively collaborate
3) are supplied with the resources
4) should prioritize traditional performance metrics

155- Creating a more resilient future requires ..... .

1) developing separate technology programs for different groups of people
2) reducing the role of institutions in addressing people's psychological needs
3) integrating well-being into institutional structures via a human-centered approach
4) expanding clinical mental-health services and responding to crises as they occur

Passage 4

Have you ever wondered why certain global populations exhibit extraordinary longevity and sustained vigor well into their tenth decade? Researchers have pinpointed specific geographic regions, famously termed "Blue Zones," where inhabitants not only surpass average life expectancies but also maintain remarkable physiological resilience. These regions, most notably Okinawa, Sardinia, and Nicoya, share a series of lifestyle determinants that offer profound insights into human wellness. A cornerstone of this longevity is a dietary regimen predominantly anchored in nutrient-dense, plant-based sustenance. Rather than relying on processed food, residents consume substantial quantities of legumes, cruciferous vegetables, and complex carbohydrates, treating animal proteins as mere occasional supplements. This pattern fosters a high intake of antioxidants and dietary fiber, which are instrumental in lowering metabolic dysfunction. However, nutritional intake is merely one facet of the equation. Physicality in these zones is characterized by natural movement rather than sedentary lifestyles punctuated by intense, sporadic exercise. Instead, the environment necessitates continuous, low-intensity activity, such as gardening or walking, integrating movement into the daily rhythm. Perhaps most crucially, social cohesion and a sense of purpose appear inextricably linked to health. Whether through the Okinawan concept of Ikigai or robust multigenerational familial structures, these communities provide a psychological buffer against chronic stress. By synthesizing mindful movement, plant-centric nutrition, and profound social connectivity, we may derive actionable principles to enhance our own biological longevity.

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

1) catalog specific longevity statistics across different continents
2) extract actionable lifestyle habits that contribute to longevity
3) compare the contrasting dietary preferences of three specific regions
4) prove that modern healthcare is unnecessary for an extended lifespan

157- Regarding dietary habits in Blue Zones, animal protein ..... .

1) is consumed regularly to complement plant nutrients
2) plays a secondary, occasional role compared to plant foods
3) is entirely replaced by modern processed nutritional substitutes
4) constitutes the primary source of essential antioxidants

158- The concept of '<u>natural movement</u>' implies that ..... .

1) intensive exercises are superior to routine daily tasks
2) high-intensity exertion is essential to offset sedentary jobs
3) routine, low-intensity activity is preferred over sporadic intense exercise
4) physical activity should be restricted to specific outdoor environments

159- The author mentions *Ikigai* and familial structures to show that ..... .

1) daily social stress is unavoidable regardless of community support
2) the existence of a clear purpose in life eliminates the need for exercise
3) strong social connections and a sense of purpose help protect against stress
4) Okinawa possesses a superior social model compared to Sardinia and Nicoya

160- The phrase '<u>psychological buffer</u>' is closest in meaning to a ..... .

1) safeguard that lessens the negative impacts of stress
2) cognitive technique used to control traumatic memories
3) state of emotional distance from family and community
4) mental exercise designed to enhance physical endurance

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰ از** طریق سایت اینترنتی **www.sanjeshp.ir** اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰ لغایت ساعت ۲۴ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۵** به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل **خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری)** ارسال شود، **مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.**

تذکر مهم:

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

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:

نام رشته:	نام درس:	شماره سؤال:	نوع دفترچه:

نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

❑ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

❑ جواب صحیح ندارد.

❑ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات