



برنام آنگر جان را فکرت آموخت

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

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴
 سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی گرایش بیومواد

صبح پنجشنبه
 ۱۴۰۳/۰۳/۱۰

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 می باشد.

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

ریاضیات عمومی

۱- اگر n عددی طبیعی باشد، حد عبارت $\frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{\binom{n}{2}}$ در بی نهایت چقدر است؟

- (الف) صفر (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۴

۲- کدام گزینه می‌تواند طول نقطه عطف تابع $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{4}}$ باشد؟

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

۳- دامنه و برد تابع $f(x) = \text{Ln}(x-3)+1$ به ترتیب (از راست به چپ) عبارتند از:

- (الف) $(1, +\infty), [3, +\infty)$
 (ب) $[1, +\infty), (3, +\infty)$
 (ج) $(-\infty, +\infty), (3, +\infty)$
 (د) $[1, +\infty), [3, +\infty)$

۴- برد تابع $f(x) = 2\text{Sin}(3x + \pi) - 1$ کدام است؟

- (الف) $[-3, 1]$ (ب) $(-3, 1]$ (ج) $[-3, -1)$ (د) $(-3, -1]$

۵- در دایره‌ای با معادله $x^2 + y^2 + 4x - 6y = 3$ طول و عرض مرکز دایره و شعاع آن به ترتیب (از چپ به راست) عبارتند از:

- (الف) ۲، -۳، ۴ (ب) ۲، ۳، -۲ (ج) ۴، ۳، -۲ (د) ۲، -۳، ۲

۶- نقطه مشترک دو منحنی $y = \sqrt{x^2 - 1}$ و $y = x + 1$ کدام است؟

- (الف) $x=0, y=1$
 (ب) $x=1, y=0$
 (ج) نقطه مشترک ندارند
 (د) $x=-1, y=0$

۷- مقدار انتگرال $\int_{-1}^1 \frac{|x|}{x} dx$ کدام است؟

- (الف) صفر (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳

۸- حاصل انتگرال $\int_2^4 \frac{dx}{x^2 + x}$ چقدر است؟

- (الف) $\text{Ln}(\frac{5}{6})$ (ب) $\text{Ln}(\frac{2}{3})$ (ج) $\text{Ln}(\frac{3}{2})$ (د) $\text{Ln}(\frac{6}{5})$

۹- طول نقطه‌ای بر منحنی $y = \sqrt{x}$ که خط قائم بر آن موازی خط $y = 6x - 1$ ، کدام است؟

- (الف) -۹ (ب) -۳ (ج) ۳ (د) ۹

۱۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x+a & x \geq 0 \\ 2(\frac{\text{Sin} x}{x}) & x < 0 \end{cases}$ در نقطه صفر پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

- (الف) ۳ (ب) صفر (ج) ۱ (د) ۲



۱۱- حد عبارت $\frac{\sin x^3}{x^2}$ در نقطه صفر چقدر است؟

- (الف) صفر (ب) ۱ (ج) -۱ (د) ∞

۱۲- حد چپ عبارت $\frac{[x]^2 - 9}{x^2 - 9}$ در نقطه ۳ چقدر است؟

- (الف) $-\infty$ (ب) -۵ (ج) ۵ (د) ∞

۱۳- اگر حد چپ تابع $g(x)$ در نقطه ۱ برابر ۵- باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 0} (g(x) + 5) \cos \frac{\pi}{x^2}$ کدام است؟

- (الف) π (ب) -۱ (ج) صفر (د) ۱

۱۴- صورت خطی تابع $f(x) = \cos(x)$ در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

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

۱۵- معادله خط مماس بر منحنی $y^2 - 6x^2 + 4y + 19 = 0$ در نقطه با طول ۲ و عرض ۱ کدام است؟

- (الف) $y = 4x + 7$ (ب) $y = 4x - 7$ (ج) $y = \frac{1}{4}x + 7$ (د) $y = \frac{1}{4}x - 7$

۱۶- حد عبارت $\frac{5x^3 - 8x^2}{3x^4 - 16x^2}$ در نقطه صفر کدام است؟

- (الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) صفر (د) بینهایت

۱۷- حد عبارت $\frac{\sin(3x)}{2x}$ در نقطه صفر کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) ∞

۱۸- فاصله نقطه‌ای به طول ۲ و عرض ۱ از خط $y = x + 2$ چقدر است؟

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

۱۹- دایره‌ای با معادله $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 5$ وجود دارد. طول و عرض مرکز آن به ترتیب از چپ به راست عبارتند از:

- (الف) ۲ و -۳ (ب) -۳ و ۲ (ج) ۲ و -۳ (د) ۳ و -۲

۲۰- مقدار انتگرال $\int_{-1}^1 [x]^3 dx$ کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) صفر (ج) ۳ (د) ۲

۲۱- جواب نامعادله $-1 \leq 3x - 2 \leq 1$ کدام است؟

- (الف) $-1 \leq x \leq \frac{1}{3}$ (ب) $-1 \leq x \leq 1$ (ج) $\frac{1}{3} \leq x \leq 1$ (د) $-2 \leq x \leq 1$

۲۲- اگر $x < 1$ باشد، جواب نامعادله $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + 3x < -5$ کدام است؟

- (الف) $x < -3$ (ب) $x < 2$ (ج) $x > -3$ (د) $x > 2$

۲۳- فاصله‌ی محل برخورد دو خط $y = 2x + 7$ و $2y = x + 2$ از محور عرض‌ها کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) ۴ (ج) ۳ (د) ۲

۲۴- مقدار a چقدر باشد تا سه خط $3x - 2y = 7$ و $x + 2y = 5$ و $ax - 2ay - x + y = 3$ یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند؟

- (الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵

علم مواد

۲۵- اگر فاصله بین مرکز دو یون برابر با فاصله تعادلی باشد، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (الف) انرژی پتانسیل با دور شدن دو یون از همدیگر افزایش و با نزدیک شدن‌شان به هم کاهش می‌یابد.
 (ب) انرژی پتانسیل با دور شدن دو یون از همدیگر کاهش و با نزدیک شدن‌شان به هم افزایش می‌یابد.
 (ج) انرژی پتانسیل با دور شدن دو یون از همدیگر افزایش و با نزدیک شدن‌شان به هم افزایش می‌یابد.
 (د) انرژی پتانسیل با دور شدن دو یون از همدیگر کاهش و با نزدیک شدن‌شان به هم کاهش می‌یابد.

۲۶- در کدامیک از ساختارهای کربن، هر اتم با ۴ اتم دیگر پیوند کوالانسی برقرار می‌کند؟

- (الف) الماس (ب) گرافیت (ج) فولرن کربن (د) نانولوله کربنی

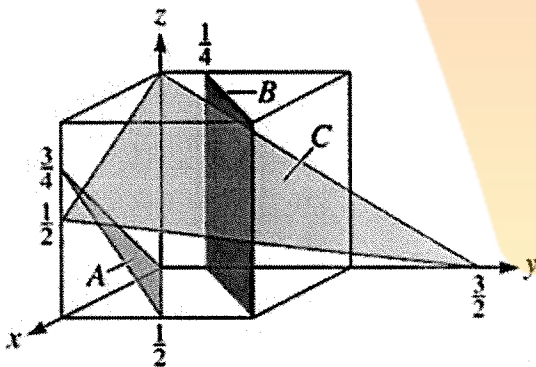
۲۷- فاصله بین صفحات اتمی (۱۱۰) در شبکه BCC با واحد شبکه a ، چه ضربی از واحد شبکه است؟

- (الف) $1/4$ (ب) $1/41$ (ج) $1/71$ (د) $1/57$

۲۸- فاکتور تراکم اتمی کدام دو ساختار کریستالی برابر است؟

- (الف) FCC و BCC (ب) FCC و SC (ج) FCC و HCP (د) HCP و BCC

۲۹- اندیس میلر صفحه‌های A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (الف) $(\bar{3}64)$ (ب) $(3\bar{4}0)$ (ج) (323) (د) (346)
 (الف) $(\bar{3}64)$ (ب) $(3\bar{4}0)$ (ج) (323) (د) (346)

۳۰- کدام عبارت در مورد نابجایی‌ها صحیح است؟

- (الف) بردار برگرز در نابجایی لبه‌ای موازی با خط نابجایی و در نابجایی پیچی عمود بر آن است.
 (ب) بردار برگرز در هر دو نابجایی لبه‌ای و پیچی، موازی با خط نابجایی است.
 (ج) بردار برگرز در هر دو نابجایی لبه‌ای و پیچی، عمود بر خط نابجایی است.
 (د) بردار برگرز در نابجایی لبه‌ای عمود بر خط نابجایی و در نابجایی پیچی موازی با آن است.

سال ۱۴۰۳

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

آزمون کارشناسی ارشد

۳۱- طبق رابطه اشمید ($\tau = \sigma \cos \lambda \cos \theta$)، حداقل تنش لازم برای شروع تغییر شکل پلاستیک، موقعی است که تک کریستال به گونه‌ای در امتداد نیرو قرار گیرد که:

- (الف) $\theta = \lambda = 45^\circ$ (ب) $\theta = \lambda = 90^\circ$ (ج) $\theta = \lambda = 0^\circ$ (د) $2\theta = \lambda$

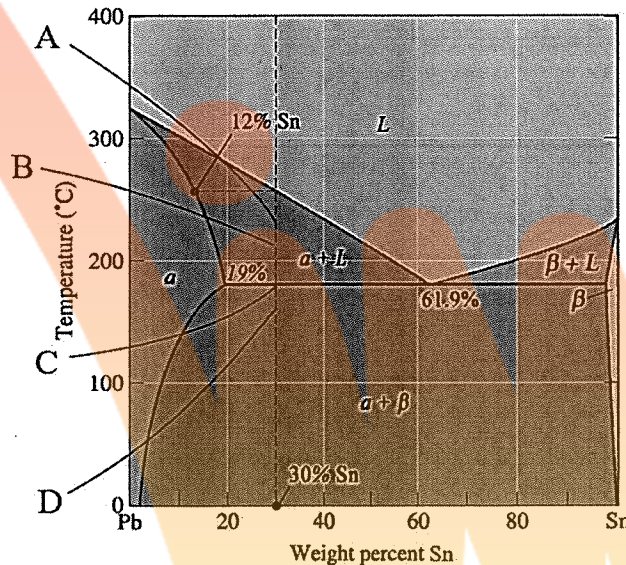
۳۲- یک نمونه استوانه‌ای از یک آلیاژ تیتانیوم دارای مدول الاستیک 107 GPa و قطر اولیه $3/8 \text{ mm}$ بوده و هنگامی که بار کششی 2000 N بر آن اعمال می‌شود فقط تغییر شکل الاستیک را تجربه خواهد کرد. حداکثر طول اولیه نمونه در حالیکه حداکثر ازدیاد طول مجاز $0/42 \text{ mm}$ باشد چقدر است؟

- (الف) $0/5 \text{ m}$ (ب) $0/255 \text{ m}$ (ج) $2/5 \text{ m}$ (د) $0/05 \text{ m}$

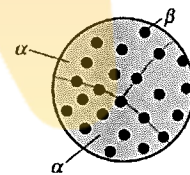
۳۳- ضخامت یک ورق مسی از طریق فرآیند نورد سرد از 10 mm به 5 mm و بعد به $1/6 \text{ mm}$ کاهش می‌یابد. کل مقدار کار سرد چقدر است؟

- (الف) $7/84\%$ (ب) $6/68\%$ (ج) $11/18\%$ (د) $5/50\%$

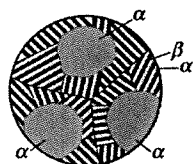
۳۴- کدام گزینه ریزساختار فاز موجود در نقطه D را نشان می‌دهد؟



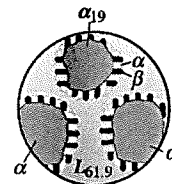
(ب)



(الف)



(د)



(ج)

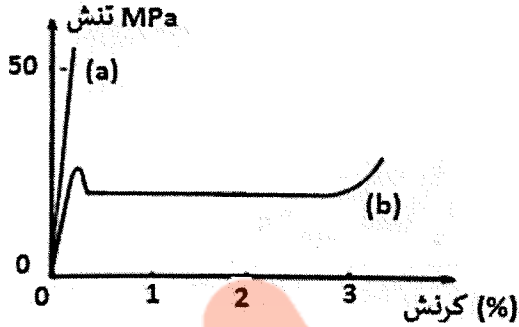
۳۵- کدام گزینه در مورد سرامیک‌ها صحیح است؟

- (الف) ترکیبی از پیوند یونی و فلزی است.
 (ب) عموماً سخت و دارای چقرمگی بالا هستند.
 (ج) عموماً عایق حرارتی و الکتریکی هستند.
 (د) درصد پیوند یونی با افزایش اختلاف در الکترونگاتیویته آنها کاهش می‌یابد.

- ۳۶- اگر جرم مولکولی یک نوع از پلی اتیلن با فرمول $(C_2H_4)_n$ برابر با 150000 g/mol باشد، درجه پلیمریزاسون آن چند است؟
 الف) 150000 (ب) 5357 (ج) 11538 (د) 6250
- ۳۷- کامپوزیتی از نقره-تنگستن برای اتصال الکتریکی با استفاده از متالورژی پودر با فرض اینکه چگالی تنگستن متراکم شده قبل از نفوذ دادن نقره به داخل حفره‌های آن 18 Mg/m^3 باشد، درصد وزنی نهایی نقره را در کامپوزیت بعد از متراکم شدن محاسبه کنید (چگالی تنگستن و نقره خالص به ترتیب $19/3 \text{ Mg/m}^3$ و $10/49$ است).
 الف) $4/6$ (ب) $4/06$ (ج) $3/9$ (د) $3/09$
- ۳۸- کدام گزینه در مورد نقش عنصر وانادیوم در آلیاژهای تیتانیوم صحیح است؟
 الف) پایدار کردن فاز β
 ب) پایدار کردن فاز α
 ج) پایدار کردن فاز $\beta+\alpha$
 د) کمک به شکل‌گیری دانه‌های هم محور α
- ۳۹- یک صفحه کاشتنی از جنس آلیاژ منیزیم با ابعاد 100 mm در 20 mm در 5 mm در امتداد طول خود تحت نیروی کششی 700 N قرار می‌گیرد. چنانچه با اعمال این نیرو به طول آن $0.20/0$ اضافه شود، مدول الاستیک آن چند گیگاپاسکال (GPa) است؟
 الف) 35 (ب) 45 (ج) 20 (د) 15
- ۴۰- تکنیک تصویربرداری میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) در چه مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 الف) بررسی مورفولوژی
 ب) تعیین درصد تخلخل‌های باز و بسته
 ج) بررسی میزان بارگذاری دارو
 د) تعیین بار سطحی
- ۴۱- آنالیز ایکس آر دی (XRD) برای چه مواردی قابل استفاده است؟
 الف) تعیین پیوندهای مولکولی
 ب) درصد جذب و واجذب نیتروژن
 ج) مطالعه ساختار کریستالوگرافی
 د) تعیین درصد عناصر
- ۴۲- با کاهش اندازه ذرات، چه تغییری در خواص آنها ایجاد می‌شود؟
 الف) افزایش سطح-افزایش پایداری
 ب) افزایش سطح-افزایش بار سطحی
 ج) افزایش سطح-افزایش واکنش‌پذیری
 د) افزایش سطح-کاهش انرژی سطحی
- ۴۳- کدام تعریف در مورد سرامت‌ها صحیح است؟
 الف) سرامت‌ها مخلوطی از مواد سرامیکی و فلزی هستند.
 ب) سرامت‌ها مخلوطی از مواد سرامیکی و سرامیکی هستند.
 ج) سرامت‌ها مخلوطی از مواد سرامیکی و پلیمری هستند.
 د) سرامت‌ها مخلوطی از مواد فلزی و پلیمری هستند.
- ۴۴- کدامیک از پارامترهای زیر در تعیین درصد تخلخل ظاهری یک سرامیک تأثیرگذار نیست؟
 الف) وزن سرامیک خشک
 ب) وزن سرامیک بعد از خارج ساختن از آب
 ج) وزن سرامیک در حین معلق بودن در آب
 د) وزن مخصوص

- ۴۵- با افزایش مقدار کمک زینتر در یک قطعه آلومینایی رفتار مکانیکی چگونه تغییر خواهد کرد؟
- الف) استحکام در درجه حرارت معمولی افزایش و در درجه حرارت بالا کاهش می‌یابد.
 - ب) استحکام در درجه حرارت معمولی کاهش و در درجه حرارت بالا افزایش می‌یابد.
 - ج) تغییری در استحکام ایجاد نمی‌کند و فقط دانسیته افزایش می‌یابد.
 - د) استحکام در درجه حرارت معمولی و بالا هر دو افزایش می‌یابد.

- ۴۶- نمودارهای تنش-کرنش ترسیم شده در حالت (a) و (b) به ترتیب مربوط به کدام دسته از مواد پلیمری هستند؟



- الف) پلیمرهای شیشه‌ای و شبکه‌ای شده
- ب) ترموست و پلیمر شبکه‌ای شده
- ج) ترموست و پلیمر نیمه بلورین
- د) پلیمرهای شیشه‌ای و ترموپلاست‌ها

- ۴۷- کدام عامل باعث افزایش کریستالیزه شدن پلیمرها می‌شود؟

- الف) سرعت سرد کردن سریع
- ب) درجه پلیمریزاسیون پایین
- ج) افزایش پیچیدگی ساختار پلیمر
- د) همه موارد فوق صحیح است

- ۴۸- کامپوزیت‌های اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه‌ای در کدام حالت استحکام کششی بیشتری از خود نشان می‌دهند؟

- الف) زاویه بین الیاف و تنش ۳۰ درجه
- ب) زاویه بین الیاف و تنش ۴۵ درجه
- ج) زاویه بین الیاف و تنش ۶۰ درجه
- د) زاویه بین الیاف و تنش ۹۰ درجه

اصول زیست مواد

- ۴۹- در مرحله ترمیم استخوان در صورت بروز حرکت در محل ترمیم، چه اتفاقی بیشتر محتمل است؟

- الف) بافت رشد یافته به صورت بافت اسکار کلاژنی در می‌آید.
- ب) بافت استخوانی تشکیل نمی‌گردد.
- ج) تشکیل هیدروکسی آپاتیت افزایش می‌یابد.
- د) گزینه‌های الف و ب صحیح است.

- ۵۰- نقش لایه اکسیدی روی سطح یک کاشتنی فلزی در کاهش خوردگی چگونه است؟

- الف) انحلال آندی کاتیون‌های فلزی را کاهش می‌دهد.
- ب) انحلال آندی کاتیون‌های فلزی را افزایش می‌دهد.
- ج) انحلال آندی آنیون‌های فلزی را کاهش می‌دهد.
- د) انحلال آندی آنیون‌های فلزی را افزایش می‌دهد.

- ۵۱- در مورد آلیاژ استفاده شده در پروتز ران کدامیک از موارد زیر می تواند عملکرد بهتری از خود نشان دهد؟
- (الف) فولاد زنگ نزن
(ب) آلیاژ تیتانیوم
(ج) آلیاژ تیتانیوم با پوشش هیدروکسی آپاتیت
(د) فولاد زنگ نزن با پوشش هیدروکسی آپاتیت
- ۵۲- حضور یون های فلوراید در محیط دندان برای یک ماده کاشتنی تیتانیومی کدامیک از خوردگی های زیر را می تواند ایجاد کند؟
- (الف) خوردگی حفره ای (ب) خوردگی شیاری (ج) خوردگی گالوانیکی (د) خوردگی یکنواخت
- ۵۳- در انتخاب مواد برای کاربردهای ارتوپدی چه خواصی بایستی در نظر گرفته شود.
- (الف) زیست سازگاری، میزان سایش سطوح مفصلی
(ب) زیست سازگاری، تثبیت کاشتنی
(ج) خوردگی، ضریب اصطکاک بین اجزا
(د) همه موارد فوق صحیح است
- ۵۴- در مورد یک ماده کاشتنی فلزی در ستون فقرات که به دلیل فعالیت های روزمره تحت تنش های سیکلی در دمای بدن قرار دارد، کدامیک از پدیده های زیر محتمل تر است؟
- (الف) خزش (ب) خستگی (ج) خوردگی (د) سایش
- ۵۵- کدام گزینه در مورد نقش پوشش پلازما بر روی یک کاشتنی ارتوپدی صحیح است؟
- (الف) افزایش تحمل بار
(ب) افزایش استحکام خستگی
(ج) افزایش مقاومت به خوردگی
(د) همه موارد فوق صحیح است
- ۵۶- کدام روش برای تهیه داربست های پایه سرامیکی مناسب است؟
- (الف) ریخته گری معکوس
(ب) الکترورسی
(ج) خشکاندن انجمادی
(د) همه موارد فوق صحیح است
- ۵۷- آزمون Ames و Pirogenicity به ترتیب برای بررسی و استفاده می گردد.
- (الف) خون سازگاری، زیست تخریب پذیری
(ب) سرطان زایی، سمیت سیستمیک
(ج) زیست تخریب پذیری، سمیت سلولی
(د) خون سازگاری، سمیت سلولی
- ۵۸- در انتخاب روش سترون کردن چه پارامترهایی را باید در نظر گرفت؟
- (الف) صرفه اقتصادی
(ب) مقاومت حرارتی و حلالیت ماده
(ج) حساسیت به تابش
(د) همه موارد فوق صحیح است

۵۹- بیان کدام عوامل زیر بیانگر تمایز سلول‌های بنیادی مزانشیمی به سلول‌های استخوانی بر روی یک داربست است؟

- (الف) آلکالین فسفاتاز، کلاژن نوع I
- (ب) استئوکلسین، کلاژن نوع III
- (ج) سیالوپروتئین استخوانی، استئوکلیسین
- (د) موارد الف و ج صحیح است

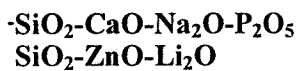
۶۰- دلایل اصلی در بذرپاشی داربست‌های مهندسی بافت عروق با سلول‌های اندوتلیال چیست؟

- (الف) سلول‌های اندوتلیال به طور مؤثری از فعالیت پلاکت‌ها، رسوب و فعالیت لخته‌زایی جلوگیری می‌کنند.
- (ب) سلول‌های اندوتلیال مانع بیان ژن‌های خاص رشد عروق می‌شوند.
- (ج) سلول‌های اندوتلیال به استحکام داربست کمک می‌کنند.
- (د) سلول‌های اندوتلیال باعث افزایش قابلیت ارتجاعی داربست می‌شوند.

۶۱- ترکیب اصلی مرجان دریایی چیست؟

- (الف) هیدروکسی آپاتیت
- (ب) کربنات کلسیم بلوری
- (ج) شیشه سرامیک
- (د) آلومینیوم کلسیم فسفات

۶۲- سیستم‌های سرامیکی زیر جزو کدام گروه از سرامیک‌های زیستی هستند؟



- (الف) شیشه سرامیک‌ها
- (ب) کلسیم فسفات‌ها
- (ج) اکتا کلسیم فسفات‌ها
- (د) سرامیک‌های روی-کلسیم-اکسید فسفر

۶۳- کدامیک از موارد زیر در مورد مواد زیست‌فعال صحیح است؟

- (الف) مواد زیست فعال می‌توانند با بافت بدن واکنش دهند.
- (ب) مواد زیست فعال می‌توانند برای تحریک رشد استخوان استفاده شوند.
- (ج) مواد زیست فعال می‌توانند برای رهاسازی دارو استفاده شوند.
- (د) همه موارد فوق صحیح است.

۶۴- لازمه سازگاری بافت نرم با سطح کاشتنی، مهاجرت و چسبندگی سلول‌های است.

- (الف) کندروسیت (ب) استئوبلاست (ج) اپیتلیال (د) استئوکلاست

۶۵- کدام خواص زیرکونیا باعث موفقیت استفاده از آن به عنوان کاشتنی دندان شده است؟

- (الف) زیست‌سازگاری
- (ب) دوام
- (ج) هم‌رنگ بودن با دندان
- (د) همه موارد فوق صحیح است

۶۶- کدام گزینه جایگزین مناسبی برای بازسازی عضله قلب نیست؟

- (الف) کاشت سلول‌ها در بافت آسیب دیده عضله قلب
- (ب) تحریک درمانی عضله قلب برای بازسازی بافت آسیب دیده
- (ج) استفاده از سلول‌های بنیادی
- (د) استفاده از پلیمرهای حساس به دما

۶۷- جریان سیال در یک بیورآکتور چه مزیتی دارد؟

الف) تجدید مداوم منابع غذایی در محیط

ب) کاهش چگالی سلول‌ها

ج) خواص مکانیکی داربست را افزایش می‌دهد

د) تأثیر خاصی بر رشد سلول‌ها ندارد

۶۸- در کدام شرایط، رشد متوسط سلول‌های پوست سریع‌تر است؟

الف) ساختارهای به شدت آبگریز

ب) ساختارهای هیدروژلی تحت فشار

ج) ساختارهای بر پایه داربست

د) ساختارهای به شدت آبدوست

۶۹- کدامیک از زیست‌مواد زیر، پاسخ زیست‌فعال و زیست تخریب‌پذیر دارند؟

الف) پلی‌گلایکولیک اسید

ب) بتا تری کلسیم فسفات

ج) آلیاژ منیزیم AZ 91

د) هیدروکسی آپاتیت

۷۰- ترتیب سرعت تخریب‌پذیری پلیمرهای زیر کدام است؟

(۱) Gelatin

(۲) Silk

(۳) PLGA 50:50

د) (۳) < (۲) < (۱)

ج) (۳) < (۱) < (۲)

ب) (۱) < (۲) < (۳)

الف) (۱) < (۳) < (۲)

۷۱- کدامیک از موارد زیر از جمله معایب پیوندهای مصنوعی (کاشتنی‌ها) است؟

الف) انتظار برای پیوند

ب) محدودیت در پیوند

ج) عدم کارایی لازم

د) همه موارد فوق صحیح است

۷۲- کدامیک از موارد زیر برای صفحات ثابت‌کننده استخوانی کارایی بیشتری دارد؟

الف) آلیاژ فولاد زنگ‌نزن

ب) آلیاژ تیتانیوم

ج) کامپوزیت خود تقویت شده پلیمری

د) کامپوزیت زمینه فلزی

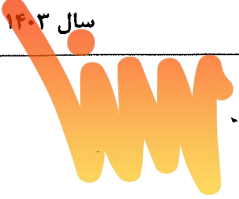
۷۳- چه عواملی بر افزایش چسبندگی سلولی بر سطح یک زیست‌ماده مؤثر هستند؟

الف) افزایش بلورینگی و کاهش زبری سطح

ب) افزایش سختی و کاهش آبدوستی

ج) کاهش زبری سطح و کاهش گروه‌های عاملی هیدروکسیل در سطح

د) افزایش زبری سطح و افزایش متناسب آبدوستی



۷۴- کدامیک از مواد زیر در ساخت استنت‌های عروقی استفاده می‌شوند؟

- الف) آلیاژهای حافظه‌دار
- ب) پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر
- ج) کربن پیرولیتیک
- د) موارد الف و ب صحیح است

۷۵- داشتن کدامیک از خواص زیر در ساخت غضروف مصنوعی ضروری است؟

- الف) قابلیت جذب آب بالا
- ب) خون‌سازگاری بالا
- ج) زیست تخریب‌پذیری بالا
- د) قابلیت جذب گلوکز بالا

۷۶- علت استفاده از سرامیک‌های زیست‌خنثی در مفاصل مصنوعی چیست؟

- الف) تافنس و مقاومت به خوردگی بالا
- ب) ضریب اصطکاک پایین و استحکام مکانیکی بالا
- ج) ضریب اصطکاک بالا و سختی پایین
- د) تافنس بالا و ضریب اصطکاک بالا

۷۷- کدامیک از موارد زیر بر بیان بیشتر ژن‌های اختصاصی بافت استخوان در یک فرآیند مهندسی بافت تأثیر بیشتری دارد؟

- الف) کشت سلول‌های تخصصی بر روی داربست
- ب) تحریک مکانیکی سلول‌های کشت شده بر روی داربست
- ج) کشت سلولی دینامیک
- د) موارد ب و ج صحیح است

۷۸- کدامیک از جملات زیر در مورد سلول‌سازی سطح یک زیست‌ماده صحیح است؟

- الف) سطوح بسیار آبدوست، چسبندگی سلولی بسیار خوبی دارند.
- ب) سطوح هیدروژل‌ها از چسبندگی سلولی بسیار خوبی برخوردار است.
- ج) الاستیسیته و میزان صلبیت سطح، بر رفتار سلولی تأثیرگذار است.
- د) سطوح بسیار آبگریز، قدرت تکثیر و تمایز سلولی بالایی دارند.

۷۹- در ساخت لنزهای موقت چشم، کدامیک از خصوصیات زیر برای تأیید ایمنی محصول نهایی از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- الف) سرطان‌زایی
- ب) سمیت سلولی
- ج) حساسیت‌زایی
- د) التهاب‌زایی

۸۰- نام پلیمر (CH_2-CHN) چیست و چه کاربردی در پزشکی دارد؟

- الف) پلی استایرن، کیسه نگه‌داری خون
- ب) پلی اکریلو نیتریل، لنزهای چشمی
- ج) پلی وینیل سیانید، فیلترهای دیالیز
- د) پلی استانیتریل، لنز چشمی

۸۱- کدامیک از موارد زیر جزء معایب سیمان‌های استخوانی بر پایه پلی متیل متاکریلات است؟

- الف) واکنش گرمازا ناشی از پلیمریزاسیون در محل
- ب) زیست‌خنثی بودن
- ج) عدم تطابق مکانیکی با بافت اطراف
- د) همه موارد فوق صحیح است



۸۲- راه‌های افزایش عمر خستگی یک پروتز فلزی چیست؟

- الف) افزایش سختی سطح، افزایش استحکام کششی
- ب) افزایش تنش پسماند، افزایش کشش سطحی
- ج) افزایش زبری سطح، کاهش مدول الاستیک
- د) همه موارد فوق صحیح است

۸۳- کدامیک از ویژگی‌های زیست‌مواد در رویکرد تنظیم و کنترل فعالیت سلول‌های ایمنی در محل آسیب می‌تواند مؤثر باشد؟

- الف) توپوگرافی
- ب) اتصالات عرضی
- ج) نوع ترکیب
- د) همه موارد فوق صحیح است

۸۴- بیشترین و کمترین هضم آنزیمی مربوط به کدامیک از روش‌های انتقال دارو است؟

- الف) خوراکی، پوستی
- ب) خوراکی، تزریقی
- ج) مخاطی، پوستی
- د) مخاطی، تزریقی

آناتومی و فیزیولوژی

۸۵- کدام استخوان زیر از نوع استخوان‌های پهن است؟

- الف) استخوان بازو
- ب) استخوان آهیانه
- ج) استخوان هیپ
- د) استخوان‌های مچ دست

۸۶- در کدام نوع غضروف، کلاژن نوع ۱ وجود دارد؟

- الف) غضروف هیالین
- ب) غضروف الاستیک
- ج) غضروف فیبرو
- د) کلاژن نوع ۱ فقط در استخوان دیده می‌شود.

۸۷- کدام ساختار از سوراخ بین مهره‌ای عبور می‌کند؟

- الف) شریان مهره‌ای
- ب) عصب نخاعی
- ج) الیاف دم اسب
- د) شبکه‌های عصبی گردنی و بازویی

۸۸- کدام ساختار زیر در شکم خلف صفاقی است؟

- الف) کلیه
- ب) طحال
- ج) معده
- د) کولون عرضی

۸۹- استخوان کشکک در ضخامت کدام تاندون قرار دارد؟

- الف) تاندون عضله دوسر ران
- ب) تاندون عضله نیمه غشایی
- ج) تاندون عضله ابداکتور لونگوس
- د) تاندون عضله چهارسر ران

- ۹۰- زاویه استرنال در برابر غضروف کدام دنده قرار دارد؟
 الف) اول (ب) دوم (ج) سوم (د) چهارم
- ۹۱- در انقباض عضله اسکلتی، ایجاد تانسینون به کدام مورد وابسته است؟
 الف) نسبت فیلامان‌های اکتین به میوزین
 ب) میزان همپوشانی فیلامان‌های اکتین و میوزین
 ج) نسبت فیلامان‌های تیتین به نبولین
 د) میزان ورود کلسیم به داخل فیبر عضلانی
- ۹۲- هموگلوبین A دارای کدام زنجیره‌های زیر است؟
 الف) دو زنجیره آلفا و دو زنجیره گاما
 ب) دو زنجیره بتا و دو زنجیره گاما
 ج) دو زنجیره آلفا و دو زنجیره بتا
 د) دو زنجیره بتا و دو زنجیره سیگما
- ۹۳- در ارتباط با نسبت "برون‌ده کاری به کل انرژی شیمیایی مصرف شده" در قلب کدام گزینه صحیح است؟
 الف) در حالت عادی میزان آن ۸۵-۸۰ درصد است.
 ب) برون‌ده کاری ضربه‌ای گفته می‌شود.
 ج) برون‌ده کاری دقیقه‌ای گفته می‌شود.
 د) در قلب طبیعی میزان آن ۲۵-۲۰ درصد است.
- ۹۴- کدام عامل زیر موجب کاهش مقاومت مجاری تنفسی می‌گردد؟
 الف) محرک‌های سمپاتیک
 ب) محرک‌های پاراسمپاتیک
 ج) هیستامین
 د) انقباض عضلات صاف مجاری تنفسی
- ۹۵- منشاء امواج آلفا مغز کدام است؟
 الف) فعالیت خودبخودی نورون‌های هرمی قشر مغز
 ب) تحریک مسیرهای تالاموسی روی قشر مغز
 ج) تحریک عقده‌های قاعده‌ای روی قشر مغز
 د) تحریک هسته فوق بصری هیپوتالاموس
- ۹۶- کدام مورد ذیل درباره اثرات متابولیک هورمون رشد درست است؟
 الف) افزایش مصرف کربوهیدرات
 ب) کاهش رشد غضرف
 ج) افزایش مصرف چربی
 د) کاهش ورود اسیدهای آمینه به داخل سلول

شیمی آلی

- ۹۷- در کدامیک از گروه‌های هیدروکربنی زیر، هیبریداسیون کربن-کربن از نوع sp^3 است؟
 الف) آلکان‌ها (ب) آلکن‌ها (ج) آلکین‌ها (د) سیکلو آلکن‌ها

۹۸- فرمول ترکیب شیمیایی کلروفرم، کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (الف) CH_3Cl (ب) CHCl_3 (ج) CH_2Cl_2 (د) CCl_4

۹۹- موقعیت استخلاف کلر در "پاراکلرونیتروبنزن" کدامیک از گزینه‌های زیر می باشد؟

- (الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۱

۱۰۰- گروه عاملی "کربونیل" در کدامیک از گزینه‌های زیر وجود دارد؟

- (الف) اتر (ب) الکل (ج) اسید (د) کتون

۱۰۱- آلفا آمینواسیدها در ساختار کدامیک از ترکیبات زیر دیده می شود؟

- (الف) پروتئین‌ها
(ب) لیپیدها
(ج) ساکاریدها
(د) ریبونوکلیک اسیدها

۱۰۲- نقطه جوش کدام ماده شیمیایی زیر، پایین تر است؟

- (الف) $\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
(ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
(ج) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
(د) $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

۱۰۳- چگالی به حالت بخار یکی از مشتقات کلردار متان نسبت به گاز نئون برابر ۴/۲۵ است. فرمول ملکولی آن کدام

است؟ (Cl=35.5, Ne=20, C=12, H=1)

- (الف) CH_3Cl (ب) CH_2Cl_2 (ج) CHCl_3 (د) CCl_4

۱۰۴- کدام ترکیب زیر با محلول آمونیاکی نیترات نقره رسوب می دهد؟

- (الف) ۱- بوتین (ب) ۲- بوتین (ج) بوتن (د) متیل پروپن

۱۰۵- در کلرآسیون بنزن، کلر به چه صورتی به حلقه بنزن حمله می کند؟

- (الف) Cl (ب) Cl^+ (ج) Cl^- (د) Cl_2

۱۰۶- فرمول ملکولی $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ را به چند ترکیب ایزومری (بدون در نظر گرفتن ایزومری نوری) می توان نسبت داد؟

- (الف) ۷ (ب) ۶ (ج) ۵ (د) ۴

۱۰۷- از اکسیداسیون کدام الکل زیر می توان بوتانون بدست آورد؟

- (الف) ۲- متیل-۱- پروپانول
(ب) ۱- بوتانول
(ج) ۲- بوتانول
(د) ۳- متیل-۲- پروپانول

۱۰۸- کدام ماده شیمیایی زیر قدرت احیاکنندگی قوی تری دارد؟

الف) پروپانون

ب) پروپانول

ج) پروپانال

د) پروپیونیک اسید

بیوشیمی

۱۰۹- کدامیک از گزینه‌های زیر میزان غلظت یون هیدروکسیل را در محلول 2×10^{-6} مولار KOH نشان می‌دهد؟

الف) 2×10^{-6}

ب) 21×10^{-6}

ج) 2.1×10^{-6}

د) 2×10^{-7}

۱۱۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد آنزیم‌ها صحیح است؟

الف) فعالیت ویژه عبارت است از حاصل تقسیم سرعت ماکزیمم بر تعداد مول‌های آنزیم

ب) turnover number برابر است با حاصل تقسیم سرعت V_{max} بر غلظت پروتئین آنزیم

ج) فعالیت کاتالیتیکی آنزیم‌ها از تقسیم V_{max} بر تعداد جایگاه‌های فعال آن محاسبه می‌شود

د) کارایی کاتالیتیک (catalytic efficiency) هر آنزیم برابر است با نسبت V_{max} بر K_m

۱۱۱- نمودار زیر تغییرات هورمونی و سوخت‌های متابولیکی را طی starvation نشان می‌دهد. اعداد ۱ تا ۴ به ترتیب

کدامیک از ترکیبات می‌باشند؟



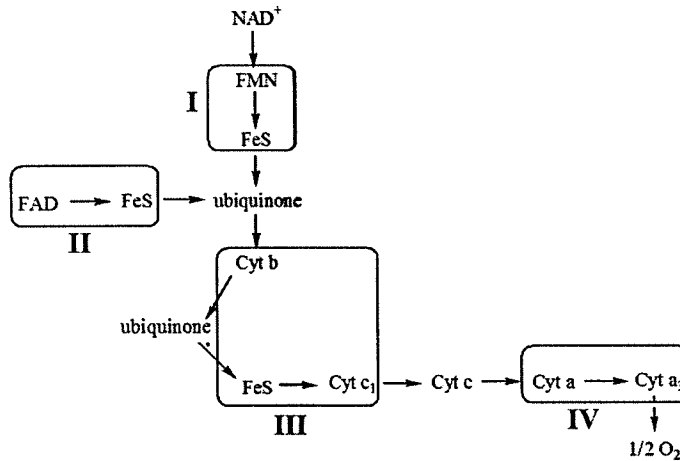
الف) اسیدهای چرب آزاد پلاسما- کتون بادی‌ها خون- گلیکوژن کبد- گلوکز خون

ب) اسیدهای چرب آزاد پلاسما- کتون بادی‌ها خون- گلوکز خون- گلیکوژن کبد

ج) اجسام کتون خون- اسیدهای چرب آزاد پلاسما- گلیکوژن کبد- گلوکز خون

د) اجسام کتون خون- اسیدهای چرب آزاد پلاسما- گلوکز خون- گلیکوژن کبد

۱۱۲- محل اثر ترکیبات روتنون- کاربوکسین- آنتی مایسین A- سیانید به ترتیب در کدام کمپلکس از زنجیره انتقال الکترون می باشد؟ (گزینه ها از راست به چپ)



الف) I - II - III - IV

ب) II - I - IV - IV

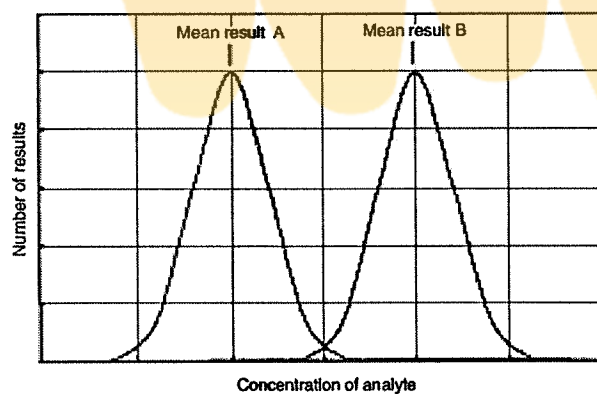
ج) III - I - II - III

د) II - I - III - I

۱۱۳- برای شناسایی مقادیر کم پورفیرین های محلول در اسیدهای معدنی قوی از فلورسانس در محدوده نور استفاده می شود.

الف) نشر - قرمز ب) نشر - سبز ج) جذب - قرمز د) جذب - سبز

۱۱۴- در اندازه گیری یک ماده با دو روش آزمایشگاهی متفاوت، منحنی مطابق شکل حاصل شده است. بر اساس این منحنی کدام گزینه صحیح است؟



الف) نمی توان تشخیص داد نتایج کدامیک از دو روش به مقدار واقعی نزدیک تر است.

ب) نتایج هر دو روش به یک میزان به مقدار واقعی نزدیک است.

ج) دقت روش A بیشتر از روش B است.

د) دقت روش B بیشتر از روش A است.

۱۱۵- در پیوند پپتیدی میان اسیدهای آمینه مختلف و پرولین، تبدیل پیوند از فرم ترانس به سیس توسط کدامیک از موارد زیر صورت می‌گیرد؟

الف) Hsp70

ب) Sulfhydryl oxidase

ج) Cyclophilin

د) Prion-related protein

۱۱۶- افزایش سطح مت هموگلوبین در خون در همه موارد زیر دیده می‌شود، بجز:

الف) نقص آنزیم مت هموگلوبین ردوکتاز

ب) مسمومیت با سرب

ج) مصرف دوز بالای سولفونامیدها

د) جهش در ژن هموگلوبین

۱۱۷- همه گزینه‌های زیر در مورد تنظیم چرخه کربس صحیح هستند، بجز:

الف) فعال شدن ایزوسیترات دهیدروژناز توسط ADP

ب) مهار سیترات سنتاز با ATP

ج) مهار سیترات سنتاز با اسیدهای چرب طویل

د) فعال شدن سوکسینات دهیدروژناز با اگزالواستات

۱۱۸- فعالیت کدامیک از آنزیم‌های زیر تحت تأثیر AMP-activated protein kinase (AMPK) مهار می‌شود؟

الف) استیل کوآ کربوکسیلاز

ب) اسیل کوآ دهیدروژناز

ج) کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز ۱

د) انویل کوآ هیدراتاز

۱۱۹- کدام اسید آمینه تغییر یافته در سطح tRNA تولید می‌گردد؟

الف) دسموزین

ب) سلنوسیستین

ج) متیل هیستیدین

د) تری متیل لیزین

۱۲۰- کدامیک از تغییرات پس از ترجمه بیشترین افزایش را در وزن مولکولی پروتئین ایجاد می‌کند؟

الف) Palmitoylation

ب) Myristylation

ج) Glycosylation

د) Phosphorylation

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

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

- 121 - After the accident, the orthopedist told her that she would have to wear a sling because of her shoulder.
 a) dislocated b) resonated c) discarded d) restored
- 122 - I twisted my right ankle; it was so that it was twice the size of my left one.
 a) fractured b) inflamed c) fragile d) tender
- 123 - Her work on finding a cure for cancer has been widely her colleagues in the medical profession; everybody appreciated her achievements.
 a) intermingled with
 b) hindered by
 c) acclaimed by
 d) confronted with
- 124 - If you are feeling again, which makes you lose your balance, lie down and call me.
 a) obedient b) convenient c) serious-minded d) light-headed
- 125 - Contrary to general anesthesia, only specific parts of the body are in local anesthesia.
 a) paralyzed b) numbed c) amputated d) detained
- 126 - Psychologists recommend people to express their emotions because one's feelings may cause both mental and physical problems.
 a) suppressing b) suffocating c) inflaming d) displacing
- 127 - Providing treatment has been associated with emotional distress and potentially unavoidable costs.
 a) futile b) fulfilling c) promising d) responsive
- 128 - The start of the new project seems to be economically; I am sure the project will be successful.
 a) detrimental b) impoverished c) altruistic d) viable
- 129 - The government should take measures to monitor the authorities who have regard for the safety of future generations.
 a) scant b) proficient c) abundant d) beneficent



- 130 - It is also a social crisis, as the spectacle of and impoverished health, educational, welfare and other social services attest.
a) promising b) dwindling c) flourishing d) enduring
- 131 - In this device, the water evaporates, the air going into the user's nasal cavity, mouth, and throat.
a) suffocating b) terminating c) contaminating d) humidifying
- 132 - Sugary foods are especially for older people who are predisposed to diabetes mellitus.
a) hazardous b) permissive c) nutritious d) curative
- 133 - In societies characterized by extreme inequality, the effects of unequal citizen involvement may actually the inequitable provision of public security.
a) exacerbate b) commence c) palliate d) revive
- 134 - In fact, through irrigation, the microorganisms present in the water can crops, pass into the food chain, and eventually infect humans.
a) vibrate b) fluctuate c) generate d) contaminate
- 135 - The dogs were or made unconscious with a dart gun and taken to a shelter.
a) tranquilized b) amputated c) distressed d) exploited
- 136 - Two weeks after his illness, the President resigned. This book discusses his illness and resignation from politics.
a) preceding b) subsequent c) unfounded d) irrational
- 137 - Left out of the fridge for a long time, bread and many other foods can easily go and should be avoided as they can be cancerous.
a) wholesome b) moldy c) plain d) nutritive
- 138 - Even though the wound was not very deep, he was rushed into hospital because his blood wasn't properly.
a) decomposing b) accumulating c) clotting d) terminating
- 139 - A male infant of 3.25 kg became breathless soon after birth and failed to
a) collapse b) perish c) expire d) thrive
- 140 - The illness-wellness is an illustration that draws a connection between the treatment and wellness paradigms.
a) outfit b) continuum c) possession d) precursor



■ 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

Research has suggested there is a link between an acute episode of anger and an increased risk of heart attack. Researchers from Columbia University and other institutions wanted to tease out why. The investigators recruited 280 healthy young adults and randomized them into four groups: a control group that counted out loud for eight minutes and maintained a neutral emotional state, and groups who recalled events that made them angry, sad or anxious. Before they began, and at intervals for 100 minutes afterward, the researchers took blood samples and measurements of blood flow and pressure. The findings showed that anger may indeed affect the heart because of how it impairs blood vessel function. The researchers found blood vessels' ability to dilate was significantly reduced among people in the angry group compared with those in the control group. Blood vessel dilation was not affected in the sadness and anxiety groups. Dilation can be regulated by endothelial cells, which line the insides of blood vessels. By dilating and contracting, blood vessels slow down or increase the flow of blood to the parts of the body that need it. Further tests revealed that there was no damage to the endothelial cells or to the body's ability to repair any endothelial cell damage. The only issue was the dilation, the study found. Impairment of how blood vessels dilate is an early marker for atherosclerosis, which is the buildup of fats and cholesterol, called plaque, on artery walls that make the arteries stiff. Atherosclerosis can lead to coronary heart disease, heart attack, stroke and kidney disorders.

141 - A significant reduction was observed in blood vessel dilation in the group compared to the control group.

- a) sadness b) anxiety c) anger d) emotion

142 - According to the results of the investigation,

- a) managing anger may be crucial for healthy blood vessel function and reduction of the risk of heart-related issues
b) anger management techniques are less effective in preventing heart attack compared to other interventions
c) sadness and anxiety are more closely linked to heart health than anger, calling for immediate management
d) compared to the effects of the genetic factors, the impact of anger on heart health is negligible

143 - The primary objective of the research by Columbia University and other institutions was to

- a) investigate the effects of various emotions on the heart rate
b) determine whether heart attack risk can stem from anger
c) study the impact of blood vessel dilation on blood pressure
d) examine the relationship between sadness and atherosclerosis

144 - What does the underlined pronoun "it" refer to?

- a) Heart b) Blood flow c) Blood pressure d) Anger

145 - Impaired blood vessel dilation and the subsequent atherosclerosis

- a) can directly and immediately lead to heart attack and stroke
b) are both early markers for coronary heart disease and stroke
c) are unrelated to the risk of coronary heart disease and stroke
d) increase the risk of kidney disorders, leading to heart attack

Passage 2

'Vaccine hesitancy' is a relatively new term used in research over the past few years to describe anyone who is doubtful about vaccinations or who chooses to delay or refuse immunizations even when they are readily available. Although there are no federal laws in America regarding vaccine administration, each state has laws in place dictating which vaccinations are required for children prior to entering schools. All 50 states allow medical exemptions for certain patients, such as those who are immune compromised or allergic to various vaccine components. Additionally, there are 30 states that allow exemptions for children whose parents cite religious reasons and 18 states that make special accommodations for those expressing philosophical reasons. States that have more lenient laws on vaccination requirements also have an increased rate of exemptions granted; this can lead to greater vulnerability in the population in terms of contracting preventable diseases. There have been a number of studies examining the reasons why parents refuse, delay, or are hesitant to vaccinate their children. In one such study, 77% of parents polled reported having concerns about one or more childhood vaccinations. Reasons expressed by parents vary widely but can be classified into 4 overarching categories. These categories are religious reasons, personal beliefs or philosophical reasons, safety concerns, and a desire for more information from healthcare providers. To equip pharmacists and other healthcare providers with an understanding of the most heavily cited reasons that influence parents not to vaccinate their children is crucial. This will better enable healthcare personnel to provide the education and awareness that patients' families need to make responsible immunization choices.

146 - What does the term 'vaccine hesitancy' refer to?

- a) Postponing or denying vaccines despite their availability
- b) Observing federal laws regarding vaccine administration
- c) Supporting mandatory vaccinations for children
- d) Being allergic to various vaccine components

147 - According to the text, medical exemptions are considered throughout the states for

- a) children whose parents are allergic to vaccines
- b) patients with weakened immune systems
- c) philosophers with special ideology
- d) religious people with beliefs against immunization

148 - What does the underlined word this refer to?

- a) decreased number of vaccination
- b) enactment of strict laws
- c) increased susceptibility to diseases
- d) contracting preventable disease

149 - All of the following are mentioned as reasons for vaccine hesitancy EXCEPT

- a) religious reason
- b) philosophical ideology
- c) healthcare cost
- d) insufficient information

150 - What is the target of awareness raising program?

- a) Pharmacists
- b) Healthcare providers
- c) Healthcare personnel
- d) Families with safety concerns

**Passage 3**

“Living donation” is a complex therapeutic procedure, the responsibility for which is not only held by the patient requesting the transplantation, but is shared with the professionals performing the intervention. The professionals must assess whether the necessary technical and ethical requirements are met, and whether their participation in the intervention can be morally justified. The main ethical problem is to make sure whether it is morally justifiable to subject a healthy patient to a high-risk process so as to save a life or improve another patient's health. The main opposing argument is that the ‘Non-maleficence’ principle is violated even with the donor's consent. It is almost impossible to rule out a risk-free medical intervention, meaning that donor risks should be minimized so that the donor-recipient benefits overcome the risks. The donor's health status, the recipient's clinical situation, the surgical technique employed, and the surgical team's experience have an influence on transplant success probability; these are the factors for assessing the procedure's risk-benefit ratio and whether it can be ethically justified. Open nephrectomy donor mortality rate, as a case where the aforementioned factors are duly considered, is less than 0.03%, and the outcome and expected quality of life are similar to those of the general public. Furthermore, the introduction of minimally invasive surgical techniques (e.g. laparoscopic nephrectomy) has reduced post-operative morbidity, improving aesthetic results and shortening the time it takes for the donor to resume everyday activities. Nevertheless, the risks that the donor is subject to should be accepted by the scientific community, independently of the donor-recipient relation.

151 - According to the passage, the before performing a transplantation procedure.

- a) risks should outweigh the benefits
- b) patients should assess technical requirements
- c) medical team should assess the ethical issues
- d) the principle of non-maleficence should be violated

152 - The donor's consent for living donation the ‘non-maleficence’ principle.

- a) does not necessarily meet the requirements of
- b) constitutes the main opposing argument against
- c) eliminates the need for the observation of
- d) violates the donor's ethical adherence to

153 - Which of the following is in line with the author's view?

- a) Donation becomes morally justified only if an informed consent is obtained.
- b) It is ethically justified to put a healthy patient at risk to save another's life.
- c) An invasive technical procedure can determine the ethical issues.
- d) The donor's and the recipient's health risks should be minimized.

154 - All of the following has a role in minimizing the risks of living donation, EXCEPT for the

- a) adopting minimally invasive surgical techniques
- b) assessing the benefit-risk ratio
- c) relying on the surgical team's experience
- d) stressing the donor's moral beliefs

155 - The author has mentioned ‘laparoscopic nephrectomy’ to emphasize that

- a) this surgical technique has enhanced the outcome of the surgery
- b) it is ethically reasonable to adopt this technique for living donation
- c) despite its minimal risk, the donor is highly affected by the procedure
- d) if the donor and recipient are relatives, it is justifiable to use this procedure



Passage 4

Nanomedicine represents a growing field at the intersection of nanotechnology and medicine. One of the key applications of nanomedicine is in targeted drug delivery. Conventional drug delivery methods often suffer from limitations such as non-specific distribution, low bioavailability, and off-target effects. Nanoparticle-based drug delivery systems, however, can overcome these challenges by encapsulating drugs within biocompatible nanoparticles and guiding them to specific sites within the body. These nanoparticles can be engineered to target diseased tissues or cells, thereby enhancing therapeutic efficacy while minimizing systemic toxicity. Moreover, nanomedicine holds promise for improving imaging techniques in medicine. Nanoparticles with imaging agents attached can serve as contrast agents for various imaging modalities such as magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT), and fluorescence imaging. These nanoparticles enable high-resolution imaging of biological structures and pathological changes, facilitating early detection and accurate diagnosis of diseases. Furthermore, nanomedicine offers opportunities for personalized medicine by tailoring treatments to individual patients based on their genetic makeup, physiological parameters, and disease characteristics. Nanoparticle-based diagnostics and therapeutics can be customized to target specific molecular signatures associated with particular diseases, enabling precise and effective interventions.

156 - According to the passage, which of the following is **NOT** correct?

- Conventional drug delivery methods are often affected by imposed restrictions.
- Nanoparticles can be modified to target diseased tissues or cells.
- One can treat individual patients through changing their genetic makeup.
- High-resolution imaging of biological structures is achieved through nanoparticles.

157 - According to the text, the future of imaging modalities is promising since

- the use of nanoparticles leads to high-resolution imaging
- nanoparticles attach contrast agents to serve as imaging modalities
- nanoparticles customize molecular signatures to effective interventions
- therapeutic efficacy together with systemic toxicity are minimized

158 - MRI, CT and fluorescence imaging are mentioned in the text as

- examples of imaging modalities in which nanoparticles induce better results
- instances of high-resolution biological structures and pathological changes
- means of facilitating pathological changes in the personalized medicine
- cases of specific molecular signatures and drugs within biocompatible nanoparticles

159 - According to the passage, nanomedicine contributes to personalizing medicine through

- standardizing treatment protocols for all patients
- minimizing patient involvement in treatment decisions
- reducing the use of diagnostic imaging techniques
- treating individuals with due consideration to human and disease features

160 - All of the following items can be used by nanomedicine to tailor treatments to individual patients **EXCEPT**

- physiological parameters
- distribution of drugs
- features of the disease
- genetic structure

موفق باشید



بسمه تعالی

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

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

۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۳ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۳ لغایت ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۸ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (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:	
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

