

۹۵/۲/۲۴

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 ۹۶-۹۵
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی (زیستمواد)

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

توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

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 هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

مهندسی پزشکی (زیستمواد)

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

علم مواد

- ۱- با افزایش بلورینگی پلیمر، تغییرات استحکام، ویسکوزیته و حلالیت به ترتیب به چه صورتی تغییر می کند؟
 الف) کاهش، افزایش، کاهش
 ب) کاهش، کاهش، کاهش
 ج) افزایش، کاهش، کاهش
 د) افزایش، افزایش، کاهش
- ۲- آبریزی، قابلیت کریستاله شدن و زیست تخریب پذیری در پلی D- لاکتیک اسید نسبت به پلی L- لاکتیک اسید به ترتیب چگونه است؟
 الف) کمتر، کمتر، بیشتر
 ب) کمتر، بیشتر، کمتر
 ج) کمتر، بیشتر، بیشتر
 د) بیشتر، کمتر، بیشتر
- ۳- تفاوت پلی اتیلن گلیکول و پلی اتیلن در جذب آب چیست؟
 الف) حضور گروه های OH باعث جذب آب بالاتر پلی اتیلن گلیکول می گردد.
 ب) حضور گروه های COOH باعث جذب آب بالاتر پلی اتیلن گلیکول می گردد.
 ج) حضور گروه های OH باعث جذب آب بالاتر پلی اتیلن می گردد.
 د) حضور گروه های COOH باعث جذب آب بالاتر پلی اتیلن می گردد.
- ۴- کدامیک از موارد زیر، ساختار یک کوپلیمر بلوکی را نشان می دهد؟
 الف) ABABABABABAB
 ب) AABABBAABAAAABB
 ج) AAAABBBBAAAABBBB
 د)
$$\begin{matrix} & & B & & & & B & & & & B & & & & B \\ & & B & & & & B & & & & B & & & & B \\ & & B & & & & B & & & & B & & & & B \\ AA & A & AAA & A & AAA & A & AA & & & & & & & & \end{matrix}$$
- ۵- منومر زیر برای سنتز چه پلیمری و با چه روشی به کار می رود؟

$$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_n$$

 الف) پلی استایرن - تراکمی
 ب) پلی استایرن - افزایشی
 ج) پلی اتیلن ترفتالات - افزایشی
 د) پلی اتیلن ترفتالات - تراکمی
- ۶- با افزایش فاصله از نقطه ایزوالکتریک کلاژن یعنی رفتن به سمت pH های اسیدی، کلاژن به چه شکلی در می آید؟
 الف) الیاف متراکم
 ب) انحلال کلاژن
 ج) کلاژن متخلخل
 د) ژل

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

۷- زاویه پراش مربوط به انعکاس اول از مجموعه صفحات (۳۱۰) در کروم BCC هنگام استفاده از تابش تک نام با طول موج 0.757 nm چقدر است؟

- الف) 49° (ب) $24/5^\circ$ (ج) $26/1^\circ$ (د) $18/4^\circ$

۸- کدامیک از عوامل زیر در افزایش مقاومت خستگی آلیاژهای فلزی تاثیر گذار است؟

- الف) پوشش سطحی، افزایش سختی سطح، اصلاح طراحی قطعه
ب) افزایش تخلخل، کاهش سختی سطح، سند بلاست کردن سطح
ج) افزایش ابعاد قطعه، کاهش عیوب، کاهش سختی سطح
د) افزایش تخلخل، افزایش ابعاد قطعه، کاهش عیوب

۹- سه نمونه آلیاژی یکسان تحت بار سیکلی با فرکانس یکسان قرار می گیرند. چرخه تنش حداقل - حداکثر برای نمونه A ($+450$ و -150) مگاپاسکال، برای نمونه B ($+300$ و -300) مگاپاسکال، برای نمونه C ($+500$ و -200) مگاپاسکال می باشد. رده بندی عمر خستگی این سه قطعه از بیشترین به کمترین کدام است؟

- الف) $N_A > N_B > N_C$ (ب) $N_B > N_A > N_C$ (ج) $N_C > N_B > N_A$ (د) $N_B > N_C > N_A$

۱۰- در اثر انجام کار سرد بر روی فلزات:

- الف) سختی و مقاومت به خوردگی افزایش و مقاومت الکتریکی کاهش می یابد.
ب) سختی افزایش و تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی ایجاد نمی شود.
ج) سختی افزایش و مقاومت الکتریکی و خوردگی کاهش می یابد.
د) سختی و مقاومت الکتریکی افزایش و مقاومت خوردگی کاهش می یابد.

۱۱- انبساط طولی مواد کریستالی در هنگام گرم کردن ناشی از کدامیک از عوامل زیر است؟

- الف) کاهش فواصل اتمی
ب) افزایش فواصل اتمی و افزایش نابجایی ها
ج) افزایش فواصل اتمی و افزایش جاهای خالی
د) افزایش فواصل اتمی و کاهش جاهای خالی

۱۲- اگر مدول الاستیک یک فولاد تقریبا چهار برابر مدول الاستیک آلومینیوم باشد، تحت تاثیر یک نیروی کششی مساوی در منطقه الاستیک، سطح مقطع آلومینیوم باید چند برابر سطح مقطع فولاد باشد تا یک کرنش مساوی حاصل شود؟

- الف) ۶ (ب) ۴ (ج) ۳ (د) ۲

۱۳- در یک فلز خالص، کدامیک از خواص زیر وابسته به ریزساختار آن می باشد؟

- الف) وزن مخصوص (ب) ضریب پواسون (ج) استحکام تسلیم (د) ضریب انبساط حرارتی

۱۴- پدیده نقطه تسلیم را در یک فولاد کم کربن چگونه می توان از بین برد؟

- الف) با تغییر شکل پلاستیک
ب) با بازپخت
ج) با آنیل کردن
د) با سریع سرد کردن

۱۵ - در یک قطعه فلزی با افزایش اندازه دانه و کاهش مرزدانه، انعطاف پذیری، مقاومت خوردگی و هدایت الکتریکی می یابد.

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

۱۶ - یک نمونه آلیاژ استوانه ای فلزی تحت تنش فشاری قرار می گیرد. در صورتی که قطر اولیه و نهایی این نمونه به ترتیب $31/94$ و $31/99$ میلیمتر باشد و طول نهایی آن $103/99$ میلیمتر باشد، با فرض تغییر شکل کاملاً الاستیک، طول اولیه را حساب کنید. مدول الاستیک و برشی به ترتیب $65/6$ و $25/4$ گیگاپاسکال است؟

- الف) $105/4$ mm (ب) $107/3$ mm (ج) $157/7$ mm (د) $104/5$ mm

۱۷ - کدامیک از عبارات زیر علت مناسبی در پراکندگی استحکام شکست برخی از سرامیک ها است؟

- الف) با افزایش ابعاد قطعه استحکام شکست افزایش می یابد زیرا نقایص سطحی کاهش می یابند.
- ب) پراکندگی در استحکام شکست فقط ناشی از تفاوت ابعادی در نمونه های مورد آزمایش است.
- ج) استحکام شکست وابسته به حضور نقایص احتمالی در سطح است چراکه این نقایص منشأ ترک می باشند.
- د) با کاهش ابعاد قطعه استحکام شکست افزایش می یابد زیرا نقایص سطحی کاهش می یابند.

۱۸ - در ساخت قطعات سرامیکی استفاده از نانوذرات سرامیکی نسبت به میکرو ذرات آنها چه اثری بر دمای تف جوشی (زینترینگ) دارند؟

- الف) بستگی به ساختار بلوری سرامیک دارد
- ب) افزایش دمای تف جوشی
- ج) کاهش دمای تف جوشی
- د) هیچ اثری ندارند

۱۹ - در یک کامپوزیت رشته ای، از الیاف کربن به عنوان تقویت کننده استفاده شده است. در چه شرایطی بیشترین استحکام کششی برای کامپوزیت مربوطه حاصل می شود؟

- الف) افزایش طول الیاف، افزایش جزء حجمی الیاف، جهت بندی الیاف در یک جهت
- ب) کاهش انتهاهای الیاف، جهت بندی الیاف در یک جهت، کاهش طول الیاف
- ج) کاهش نسبت طول به قطر الیاف، افزایش انتهاهای الیاف، کاهش جزء حجمی الیاف
- د) افزایش نسبت طول به قطر الیاف، جهت بندی الیاف در سه جهت، افزایش جزء حجمی الیاف

۲۰ - کدامیک از روش های آنالیز زیر، برای تعیین ترکیب و مورفولوژی نانوذرات مناسب تر است؟

- الف) BET , XRD , TEM , FTIR
- ب) TGA , XRD , SEM , FTIR
- ج) TGA , BET , FE-SEM , XRD
- د) FE-SEM , SEM , TGA , XRD

- ۲۱ - یک میله در چهار مرحله به ترتیب ۲۰، ۱۵ و ۱۰ درصد کاهش سطح مقطع داده است. میزان کاهش سطح مقطع کل چند درصد است؟
الف) ۴۵ (ب) ۳۹ (ج) ۵۲ (د) ۴۲
- ۲۲ - رفتار یک ماده در ناحیه پلاستیک از رابطه $\sigma = 69.0 \cdot \epsilon^{0.25}$ و در ناحیه الاستیک از رابطه $\sigma = 200000 \cdot \epsilon$ پیروی می کند. کرنش تسلیم مهندسی این ماده چقدر است؟
الف) $5/2 \times 10^{-3}$ (ب) $3/45 \times 10^{-3}$ (ج) $0/25$ (د) $0/5$
- ۲۳ - چقرمگی شکست یک ورق آلومینیوم با پهنای زیاد $24 \text{MPa} \cdot \sqrt{\text{m}}$ است. اگر این ورق دارای ترک داخلی به طول ۲۰ میلیمتر باشد، تنش شکست این ورق چند MPa است؟
الف) $\frac{120}{\sqrt{\pi}}$ (ب) $\frac{240}{\sqrt{\pi}}$ (ج) $\frac{240}{\sqrt{2\pi}}$ (د) $\frac{120}{2\sqrt{\pi}}$
- ۲۴ - فرض کنید کرنش شکست مهندسی قطعه ای ۰/۸ باشد. اگر نمونه ای از این قطعه تحت تنش کششی ۲۰٪ ازدیاد طول داده باشد، کرنش شکست مهندسی باقیمانده چقدر خواهد بود؟
الف) ۶۰٪ (ب) ۴۰٪ (ج) ۳۰٪ (د) ۵۰٪

اصول زیست مواد

- ۲۵ - برای ارزیابی سمیت سلولی به روش کشت آگار چه مراحل انجام می شود؟
الف) کشت سلول ها در کف ظرف، ریختن محلول آگار، قرار دادن نمونه بر روی ژل آگار
ب) قرارگیری نمونه در کف ظرف، افزودن سلول ها همراه با محلول آگار به نمونه
ج) قرارگیری نمونه در کف ظرف، افزودن سلول ها بر روی نمونه، ریختن محلول آگار بر روی نمونه و سلول ها
د) قرارگیری سلول ها در کف ظرف، قرار دادن نمونه بر روی سلول ها، ریختن محلول آگار
- ۲۶ - در ارزیابی حیوانی یک زیست ماده کدام گزینه صحیح است؟
الف) در نظر گرفتن شرایط و محیط نگهداری حیوانات ضروری است.
ب) ارزیابی سمیت سلولی شرط لازم برای ارزیابی سمیت زیست ماده در حیوان است.
ج) انتخاب نوع حیوان بستگی به کاربرد و بافت هدف زیست ماده دارد.
د) همه موارد
- ۲۷ - مزیت آزمایش های برون تن (In vitro) نسبت به درون تن (In vivo) کدام است؟
الف) دقت بالاتر، صحت بالاتر
ب) دقت بالاتر، هزینه کمتر
ج) هزینه کمتر، سرعت بالاتر
د) سرعت بالاتر، صحت بالاتر
- ۲۸ - بهترین روش برای استریل کردن یک داربست پلیمری زیست تخریب پذیر کدام است؟
الف) اشعه گاما (ب) پرتو UV (ج) اتانول ۷۰٪ (د) اتیلن اکسید

۲۹- در طراحی پروتزهای مفصل ران کدامیک از موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد؟

- الف) مقاومت سایشی بالا
- ب) مقاومت خستگی بالا
- ج) مدول الاستیک بسیار بالاتر از استخوان طبیعی
- د) موارد الف و ب صحیح است.

۳۰- تصور کنید که به عنوان تولیدکننده محصول پزشکی نیاز به بررسی زیست سازگاری سوندفولی ادراری پایه سیلیکونی می باشید، به کدامیک از تست های زیر به منظور تعیین ایمن بودن محصول تولیدی نیاز نیست؟

- الف) تست سمیت سلولی
- ب) تست تحریک زایی
- ج) تست سرطان زایی
- د) تست حساسیت زایی

۳۱- برای استریل کردن محیط کشت حاوی عوامل زشد سلولی چه روشی پیشنهاد می شود؟

- الف) فیلتر سرنگی با اندازه ۲۰۰ نانومتر
- ب) اتانل ۷۰٪
- ج) گاز اتیلن اکساید
- د) اتوکلاو

۳۲- کدام بافت واکنش ایمنی کمتری پس از کاشت زیست ماده از خود نشان می دهد؟

- الف) رگ
- ب) پوست
- ج) غضروف
- د) استخوان

۳۳- آخرین مرحله در واکنش بدون میزبان به کاشت یک داربست به صورت زیرجلدی چگونه خواهد بود؟

- الف) تشکیل کپسول فیبری
- ب) تشکیل بافت دانه ای
- ج) پاسخ بدن به شیء خارجی
- د) التهاب

۳۴- برای ترمیم سوختگی شدید (درجه ۳) با بخار چه نوع ترکیبی مناسب تر است؟

- الف) ترکیب پلی کاپرولاکتون و پلی دی متیل سیلوکسان برای بازسازی درم و لایه سلولی کراتینوسیت برای بازسازی اپی درم
- ب) ترکیب پلی اتر یورتان و کراتینوسیت برای بازسازی همزمان درم و اپی درم
- ج) ترکیب پلی کاپرولاکتون و کلاژن برای بازسازی درم و پلی اتر یورتان همراه با کراتینوسیت برای بازسازی اپی درم
- د) ترکیب کلاژن نوع یک و کندرواتین سولفات برای بازسازی درم و لایه سلولی کراتینوسیت برای بازسازی اپیدرم

۳۵- یک ورزشکار ۳۰ ساله در هنگام مسابقه فوتبال دچار سائیدگی در غضروف هیالین مفصل زانو به قطر ۵ میلیمتر شده است. برای ترمیم آسیب غضروفی این شخص چه پیشنهادی دارید؟

- الف) مفصل مصنوعی زانو
- ب) تثبیت کننده خارجی (External Fixator) جهت جایجایی بارگذاری بر موضع آسیب
- ج) جداسازی سلول های غضروفی (کندروسیت) از ناحیه بدون بار غضروف و کشت آن در داربستی از کلاژن نوع دو و انتقال آن به موضع آسیب
- د) تزریق ژل هیالورونیک اسید و داروی گلوکزامین به کپسول مفصلی بدون نیاز به بهره گیری از درمان سلولی



۳۶- کدامیک از عوامل زیر باعث التهاب در بافت می شود؟

- (الف) مرگ سلولی
- (ب) تولید آنتی بادی
- (ج) آسیب فیزیکی
- (د) موارد الف و ج صحیح است

۳۷- فرض کنید از پلی کاپرولاکتون دو نوع کاشتنی به شکل های مثلث و دایره ای ساخته شده است و به صورت زیرجلدی در خوچه هندی کاشته شده اند. به نظر شما پس از یک ماه کدام شرایط رخ می دهد؟

- (الف) بافت فیبروز بیشتری بر روی کاشتنی به شکل دیسکی تشکیل شده ولی کاشتنی تخریب نشده است.
- (ب) بافت فیبروز بیشتری در اطراف کاشتنی به شکل دیسکی تشکیل شده و کاشتنی کاملاً تخریب شده است.
- (ج) بافت فیبروز بیشتری بر روی کاشتنی به شکل مثلثی تشکیل شده ولی کاشتنی تخریب نشده است.
- (د) بافت فیبروز بیشتری در اطراف کاشتنی به شکل مثلثی تشکیل شده و کاشتنی کاملاً تخریب شده است.

۳۸- در کدامیک از داربست های زیر، مهاجرت سلولی به داخل داربست بهتر انجام می شود؟

- (الف) داربستی با درصد تخلخل بالاتر و تخلخل های ریزتر
- (ب) داربستی با درصد تخلخل پایین تر و تخلخل های درشت تر
- (ج) داربستی با درصد تخلخل های بالاتر و تخلخل های درشت تر به هم پیوسته
- (د) داربستی با درصد تخلخل های بالاتر و تخلخل های ریزتر به هم پیوسته

۳۹- کدامیک از موارد زیر جزء ویژگی های یک داربست ایده آل مهندسی بافت می باشد؟

- (الف) داربست باید با سرعت بالا در بدن تخریب شود.
- (ب) داربست باید بدون آنکه بافت جدیدی بر روی آن تشکیل شود به بافت میزبان پیوند بخورد.
- (ج) داربست باید بتواند شرایط رشد سه بعدی سلول ها و ارتباط سلولی را فراهم کند.
- (د) همه موارد صحیح است.

۴۰- تفاوت منحنی تنش - کرنش آلومینا با آلیاژ $Ti6Al4V$ چیست؟

- (الف) شکست در آلومینا ناشی از تغییر شکل پلاستیک است.
- (ب) کرنش شکست در آلومینا بیشتر است.
- (ج) چقرمگی آلومینا بیشتر است.
- (د) شکست در آلومینا ناشی از تغییر شکل الاستیک است.

۴۱- کدامیک از موارد زیر، دلیل استفاده کیتوسان به همراه پلیمر مصنوعی در تهیه داربست های مهندسی بافت نمی باشد؟

- (الف) زیست تخریب پذیری کیتوسان
- (ب) آبدوستی کیتوسان
- (ج) بهبود خواص مکانیکی در پلیمر مصنوعی
- (د) توانایی رشد و تکثیر سلولی در کیتوسان

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

۴۲ - کدامیک از کاشتنی های زیر از زیست فعالی بالاتری برخوردارند؟

- (الف) آلیاژ تیتانیوم با پوشش هیدروکسی آپاتیت
- (ب) آلیاژ تیتانیوم با پوشش شیشه زیستی
- (ج) آلیاژ تیتانیوم با پوشش تری کلسیم فسفات
- (د) آلیاژ تیتانیوم با پوشش آپاتیت - ولاستونیت

۴۳ - در کدامیک از کاربردهای زیر، آلیاژهای حافظه دار به کار می روند؟

- (الف) استنت مری
- (ب) پروتز مفصل ران
- (ج) کاشتنی های دندان
- (د) دریچه مصنوعی قلب

۴۴ - کدامیک از عوامل زیر در قابلیت متورم شدن هیدروژل ها در محیط فیزیولوژیک تاثیر دارد؟

- (الف) ویسکوزیته
- (ب) pH
- (ج) پتانسیل الکتریکی
- (د) همه موارد

۴۵ - کدام گروه از مواد زیر مقاومت بالاتری نسبت به هیدرولیز دارند؟

- (الف) پلی استایرن، نایلون ۶۶
- (ب) پلی تترافلورواتیلن، پلی لاکتیک اسید
- (ج) پلی اتیلن، پلی سولفون
- (د) پلی انیدرید، پلی دی متیل سیلوکسان

۴۶ - کدام عبارت در خصوص هیدرولیز صحیح نیست؟

- (الف) آبدوستی زیست ماده باعث افزایش سرعت هیدرولیز می شود.
- (ب) نسبت بالای سطح به حجم باعث کاهش سرعت هیدرولیز می شود.
- (ج) بلورینگی بیشتر ساختار پلیمر باعث کاهش سرعت هیدرولیز می شود.
- (د) چگالی شبکه ای شدن کمتر ساختار پلیمر، باعث افزایش سرعت هیدرولیز می شود.

۴۷ - در رهایش کنترل شده دارو برای مخفی کردن سیستم دارورسانی چه ماده ای به عنوان پوشش پیشنهاد می کنید؟

- (الف) پلی اتیلن گلیکول
- (ب) پلی اتیلن
- (ج) پلی دی متیل سیلوکسان
- (د) پلی اتراکتون

۴۸ - یک مهندس بیومتریال ماده پلیمری سنتز کرده است که مدول الاستیک آن 24 ± 250 کیلوپاسکال است. این ماده

را برای تمایز سلول های بنیادی به چه نوع بافتی پیشنهاد می کنید؟

- (الف) غضروف هیالین
- (ب) استخوان اسفنجی
- (ج) عضله اسکلتی
- (د) عصب

۴۹ - کدام عامل به عنوان شبکه ای ساز ساختار کلاژن پیشنهاد نمی شود؟

- (الف) کربودی ایمید
- (ب) هگزامتیلن دی ایزوسیانات
- (ج) گلوکار آلدئید
- (د) فرم آلدئید

۵۰ - شباهت ژلاتین و کلاژن چیست؟

- (الف) انحلال پذیری در آب
- (ب) ساختار و خواص فیزیکی
- (ج) ترکیب شیمیایی و وزن مولکول
- (د) منشأ تهیه

۵۱ - کدامیک از موارد زیر از منابع اولیه تولید کلاژن نمی باشد؟

- (الف) بافت نرم بدن ماهی
- (ب) بافت سخت بدن جوجه
- (ج) بافت نرم بدن گاو
- (د) پوسته خارجی بدن میگو

۵۲ - کدامیک از موارد زیر به عنوان کاربردی بالقوه برای فیبرین گزارش نشده است؟

- (الف) جلوگیری از خونریزی
- (ب) چسباندن پیوندهای پوستی
- (ج) ترمیم عدسی چشم
- (د) تسریع ترمیم بافت عصب

۵۳ - دلیل استفاده از تفلون در ساخت عروق مصنوعی چیست؟

- (الف) انرژی سطحی بالا، ضریب اصطکاک پایین
- (ب) انرژی سطحی پایین، ضریب اصطکاک پایین
- (ج) انرژی سطحی پایین، مدول الاستیک بالا
- (د) ضریب اصطکاک بالا، مدول الاستیک بالا

۵۴ - کدامیک از ترکیبات اکسیدی زیر برای ساخت کاشتنی های شیشه سرامیکی کمتر گزارش شده است؟

- (الف) SiO_2
- (ب) Li_2O
- (ج) CaO
- (د) P_2O_5

۵۵ - در صورتی که قیمت تمام شده عامل تاثیرگذار در انتخاب ماده نباشد، کدامیک از مواد زیر را برای ساخت

دریچه های قلب مصنوعی پیشنهاد می نمایید؟

- (الف) ساختارهای کربنی تقویت شده با سیلیسیم
- (ب) آلومینا
- (ج) زیرکونیا
- (د) پلی اتیلن با وزن مولکولی فوق العاده بالا

۵۶ - کدامیک از موارد زیر از جمله ویژگی های عمومی زیست مواد سرامیکی نمی باشد؟

- (الف) سختی بالا
- (ب) هدایت الکتریکی بالا
- (ج) عدم ایجاد التهاب و حساسیت زایی در تماس با بافت
- (د) حساسیت در برابر ریزترک ها

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

۵۷ - بیوسرامیک های کربن، هیدروکسی آپاتیت، بتاتری کلسیم فسفات از نظر فعالیت شیمیایی در محیط بیولوژیک چگونه دسته بندی می شوند؟

- الف) خنثی، زیست فعال، قابل انحلال
ب) سمی، زیست فعال، خنثی
ج) خنثی، سمی، زیست فعال
د) سمی، زیست فعال، قابل انحلال

۵۸ - کدام تعریف در مورد بیوسرامیک سرابون (Serabone) صحیح است؟

- الف) هیدروکسی آپاتیت به عنوان پرکننده استخوان است.
ب) ترکیب شیشه زیست فعال با هیدروکسی آپاتیت گرفته شده از منبع استخوان است.
ج) آپاتیت و لاستونیت است که در آن دانه های آپاتیت و فیبرهای بتا و لاستونیت در زمینه شیشه قرار گرفته اند.
د) شیشه زیست فعال با ترکیب 45S5 است که به عنوان پرکننده استخوان کاربرد دارد.

۵۹ - ممنوعیت اتوکلاو کردن در نمونه های زیرکونیایی به چه علت است؟

- الف) رشد دانه ها و افت خواص مکانیکی
ب) دگرگونی فازی و در نتیجه ایجاد پیری در زیرکونیا
ج) ایجاد تنش باقیمانده در نمونه ها و تخریب مکانیکی
د) خروج ایتریا و تغییر ساختار

۶۰ - تشکیل کدام نوع کلاژن در مهندسی بافت استخوان از ضرورت بیشتری برخوردار است؟

- الف) نوع I (ب) نوع II (ج) نوع III (د) نوع IV

شیمی آلی

۶۱ - براساس قواعد نامگذاری آیوپاک، کدام نام زیر را نمی توان به هیچ یک از ایزومرهای هپتان نسبت داد؟

- الف) ۲-اتیل پنتان (ب) ۳-اتیل پنتان (ج) ۲-متیل هگزان (د) ۳-متیل هگزان

۶۲ - با توجه به معادله واکنش $CH_4 + ^2O \rightarrow CO_2 + 2H_2O (\Delta H = 214 Kcal)$ از سوختن ۱۱/۲ سانتیمتر مکعب گاز متان در شرایط متعارفی چند کالری گرما حاصل می شود؟

- الف) ۱۰۷ (ب) ۱۱۲ (ج) ۲۱۴ (د) ۳۲۶

۶۳ - کدام ترکیب زیر می تواند ایزومر هندسی داشته باشد؟

- الف) ۱-پنتن
ب) ۲-متیل - ۱-بوتن
ج) ۲-پنتن
د) ۳-متیل - ۱-بوتن

۶۴ - در حرارت های بالا کدامیک از هیدروکربن های زیر زودتر تجزیه می شود؟

- الف) CH_3-CH_3 (ب) $CH_2=CH_2$ (ج) $CH \equiv CH$ (د) CH_4

۶۵- کدام عبارت در مورد CH_3^+ صحیح است؟

- (الف) به علت کمبود الکترون الکتروفیل است.
(ب) به علت الکترون‌گاتیوتر بودن کربن نوکلئوفیل است.
(ج) چون یک زوج الکترون دارد نوکلئوفیل است.
(د) چون بار مثبت دارد نوکلئوفیل است.

۶۶- واکنش نیتراسیون کدام ترکیب زیر سریع تر انجام می شود؟

- (الف) C_6H_5Cl (ب) $C_6H_5CH_3$ (ج) $C_6H_5NO_2$ (د) C_6H_5Br

۶۷- میان کدام دو ترکیب زیر پیوند هیدروژنی برقرار نمی شود؟

- (الف) اتانول و دی متیل اتر
(ب) دی متیل اتر و دی اتیل اتر
(ج) دی اتیل اتر و متانول
(د) آب و اتانول

۶۸- امکان انجام واکنش بین کدام دو ماده زیر بیشتر است؟

- (الف) $C_6H_5CH_2OH + KOH$
(ب) $C_6H_5OH + HCl$
(ج) $C_6H_5OH + NaOH$
(د) $C_6H_5OH + HBr$

۶۹- کدام ترکیب زیر در واکنش با هیدروژن به متیل پروپانول تبدیل می شود؟

- (الف) $(CH_3)_2C=CH_2$
(ب) $CH_3CH_2CH_2CHO$
(ج) $(CH_3)_2CHCOCH_3$
(د) $(CH_3)_2CHCHO$

۷۰- کدام ماده زیر از نظر فرمول مولکولی با اسید بوتیریک تفاوت دارد؟

- (الف) استات اتیل (ب) استات پروپیل (ج) فرمات ایزوپروپیل (د) فرمات پروپیل

۷۱- با جذب آب از مولکول استامید کدام ماده زیر حاصل می شود؟

- (الف) سیانید متیل (ب) اوره (ج) متیل آمین (د) سیانید نیتروژن

۷۲- کدام ماده زیر در مقابل اکسیداسیون بیشتر مقاومت می کند؟

- (الف) پروپیل بنزن (ب) اتیل بنزن (ج) متیل بنزن (د) بنزن

ریاضیات عمومی

۷۳- هرگاه $f(x) = \ln x$ باشد حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(e^h + \Delta h) - f(e^h - h)}{h}$ برابر است با:

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

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

۷۴ - هرگاه x در ربع اول و $f(\operatorname{tg} \frac{x}{\sqrt{2}}) = \operatorname{Cos} x$ در این صورت $f'(1)$ برابر است با:

- (الف) ۱ (ب) -۱ (ج) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (د) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

۷۵ - هرگاه مشتق تابع $f(x)$ برابر $\operatorname{Cos}(\Delta x)$ باشد، در این صورت مشتق تابع $y = f(3x)$ برابر است با:

- (الف) $3\operatorname{Sin}(15x)$ (ب) $3\operatorname{Cos}(15x)$ (ج) $3\operatorname{Cos}(\Delta x)$ (د) $3\operatorname{Sin}(\Delta x)$

۷۶ - حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n - 1 \right)$ برابر است با:

- (الف) ۱ (ب) e^a (ج) a (د) $\frac{1}{a}$

۷۷ - مشتق تابع $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{\dots}}}}$ برابر است با:

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

۷۸ - حاصل $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{1}{h} \int_1^{1+h} e^{-x} dx$ کدام است؟

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

۷۹ - حاصل عبارت $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} x \sqrt{1 + \operatorname{Sin} x} dx$ کدام است؟

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

۸۰ - طول نقطه عطف نمودار تابع $y = \frac{x}{1+|x|}$ کدام است؟

- (الف) صفر (ب) -۱ (ج) ۱ (د) فاقد نقطه عطف است

۸۱ - حاصل عبارت $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^2 x \operatorname{Sin}^2 x dx$ کدام است؟

- (الف) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) صفر (د) $\frac{2}{35}$

۸۲ - حاصل $\sum_{i=2}^6 a^i$ کدام است؟

- (الف) ۲۰ (ب) $4a$ (ج) $5a$ (د) ۱۴

۸۳ - اگر $f(x) = \int_1^x \ln t dt$ و $g(x) = x^2$ ، در این صورت $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (الف) $\int_1^x \ln x dx$ (ب) $\int_1^x \ln t dt$ (ج) $\int_1^x \ln x dx$ (د) $\int_1^x \ln x dx$

مهندسی پزشکی (زیست مواد)



۸۴ - سری $3x + 3^2x^2 + 3^3x^3 + \dots$ روی کدام مجموعه همگرا است؟

- (الف) $\{x: x > -\frac{1}{3}\}$ (ب) $\{x: x < -\frac{1}{3}\}$ (ج) $\{x: |x| > \frac{1}{3}\}$ (د) $\{x: |x| < \frac{1}{3}\}$

۸۵ - اگر $f(x) = \int_0^{x+1} e^t dt$ باشد، مقدار $f'(0)$ کدام است؟

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

۸۶ - حاصل عبارت $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$ کدام است؟

- (الف) $+\infty$ (ب) $-\infty$ (ج) صفر (د) 1

۸۷ - مجموعه توانی مجموعه $\{\phi\}$ دارای چند عضو می باشد؟

- (الف) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) صفر

۸۸ - حاصل انتگرال $\int_1^{\infty} \frac{e^x}{x} dx$ کدام است؟

- (الف) ∞ (ب) صفر (ج) وجود ندارد (د) e

۸۹ - اگر $x > 0$ ، $y = x^{x^x}$ مقدار y' کدام است؟

- (الف) $x^{x^x+1}(2 \ln x - 1)$
(ب) $x^{x^x+1}(2 \ln x + 1)$
(ج) $x^{x^x}(2 \ln x + 1)$
(د) $x^{x^x}(2 \ln x - 1)$

۹۰ - حاصل عبارت $\sum_{i=-2}^2 a$ کدام است؟

- (الف) a (ب) صفر (ج) $5a$ (د) fa

۹۱ - حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ کدام است؟ وقتی که x عدد طبیعی می باشد.

- (الف) صفر (ب) e (ج) 1 (د) وجود ندارد

۹۲ - فاصله نقطه $(-1, 3, -1)$ از صفحه چقدر است؟
$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = 1 \\ z = t \end{cases}$$

- (الف) 2 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

۹۳ - معادله مجانب مایل تابع $y = \frac{x^2 - 3}{2x - 4}$ کدام است؟

- (الف) $y = x + \frac{1}{2}$ (ب) $y = \frac{1}{2}x + 1$ (ج) $y = \frac{1}{2}x - 1$ (د) $y = x - \frac{1}{2}$

۹۴ - دوره تناوب تابع $y = \sin \frac{\pi x}{4}$ برابر است با:

- (الف) ۸ (ب) $\frac{\pi}{4}$ (ج) $\frac{\pi}{2}$ (د) ۴

۹۵ - مشتق تابع $e^{xy} - xy + \sin xy + \ln xy = 0$ در نقطه (۱,۱) عبارتست از:

- (الف) -e (ب) e (ج) -۱ (د) ۱

۹۶ - مختصات نقطه تماس خط $y = 2x + \frac{9}{8}$ بر $y = 2x^2$ کدام است؟

- (الف) $(\frac{8}{9}, \frac{4}{3})$ (ب) $(\frac{4}{3}, \frac{8}{9})$ (ج) $(\frac{2}{4}, \frac{9}{8})$ (د) $(\frac{9}{8}, \frac{2}{4})$

آناتومی و فیزیولوژی

۹۷ - کدام استخوان زیر در تشکیل جدار خارجی کاسه چشم شرکت دارد؟

- (الف) اتموئید (ب) اسفنوئید (ج) لاکریمال (د) ماگزینا

۹۸ - نورون‌های پیش عقده‌ای سمپاتیک در کدام ناحیه تجمع دارند؟

- (الف) تالاموس (ب) نخاع (ج) بصل النخاع (د) هیپوتالاموس

۹۹ - کدام ساختار زیر داخل صفاقی است؟

- (الف) کلیه (ب) غده فوق کلیه (ج) حالب (د) معده

۱۰۰ - کدامیک از ساختارهای زیر فقط در بطن راست قلب دیده می‌شود؟

- (الف) عضلات شانهای (ب) عضلات پاپیلاری (ج) دریچه شریان ریوی (د) سینوس کروناری

۱۰۱ - فضای بین چین‌های صوتی حقیقی و کاذب چه نام دارد؟

- (الف) دهلیز (ب) گلوٹ (ج) ناحیه اینفراگلوٹ (د) بطن

۱۰۲ - ساخته شدن غلاف میلین در سیستم عصبی محیطی به عهده کدام سلول است؟

- (الف) سلول شوان (ب) اولیگودندروسیت (ج) آستروسیت (د) سلول‌های اقماری

۱۰۳ - کدام مورد زیر منشأ اصلی یون کلسیم مورد نیاز برای انقباض عضله صاف است؟

- (الف) شبکه سارکوپلاسمی (ب) مایع خارج سلولی (ج) میتوکندری (د) هسته

۱۰۴ - در صورتیکه یک دوره قلبی $\frac{1}{6}$ ثانیه طول بکشد ضربان قلب چه میزان خواهد بود؟

- (الف) ۷۵ (ب) ۹۰ (ج) ۱۰۰ (د) ۱۵۰

۱۰۵ - کدام تغییر خون شریانی محرک قویتری برای تحریک تنفس است؟

- (الف) افزایش مژمن فشار CO_2
(ب) کاهش مژمن فشار اکسیژن
(ج) افزایش یون هیدروژن
(د) کاهش حاد و متوسط فشار اکسیژن



چرا در هضم چربی ها، صفرا اهمیت دارد؟

- (الف) صفرا دارای لیپاز فراوان می باشد.
 (ب) نمک های صفراوی با کاهش کشش سطحی به هضم چربی ها کمک می کنند.
 (ج) نمک های صفراوی با افزایش کشش سطحی به هضم چربی ها کمک می کنند.
 (د) ترشحات صفرا دارای کولیپاز برای هضم چربی ها می باشد.

۱۰۷ - در مورد کدامیک از مواد غذایی زیر، جویدن اهمیت بیشتری دارد؟

- (الف) میوه ها و سبزیجات خام
 (ب) غذاهای سرشار از پروتئین
 (ج) غذاهای پر چرب
 (د) غذاهای سرشار از قند

۱۰۸ - قویترین محرک برای ایجاد انقباضات کیسه صفرا کدام است؟

- (الف) گاسترین (ب) سکرترین (ج) استیل کولین (د) CCK

بیوشیمی

۱۰۹ - کدام گزینه در مورد نقش گلوتامات د هیدرژناز صحیح است؟

- (الف) گروه پروستیتک FAD دارد.
 (ب) کوفاکتور پیروودوکسال فسفات دارد.
 (ج) گلوتامات را ترانس آمینه کرده، آلفا کتوگلوئارات تولید می کند.
 (د) گلوتامات را به صورت اکسیداتیو د آمینه کرده، آلفا کتوگلوئارات تولید می کند.

۱۱۰ - همه عبارتهای زیر در مورد فرآیند رونویسی صحیح است، بجز:

- (الف) تمامی مولکولهای mRNA موجود در سیتوپلاسم یوکاریوتی دارای دم پلی A هستند.
 (ب) در یوکاریوتها mRNA قبل از تکمیل رونویسی، می تواند به عنوان الگوی ترجمه عمل کند.
 (ج) خاتمه رونویسی وابسته به Rho، با کمک توالیهای غنی از سیتوزین صورت می گیرد.
 (د) مولکولهای rRNA بیشترین میزان RNA سلولی را تشکیل می دهند.

۱۱۱ - سیستم سیتوکروم P450 جزو کدام دسته از آنزیمهای اکسیدوردوکتاز می باشد؟

- (الف) منواکسیژنازها
 (ب) دی اکسیژنازها
 (ج) اکسیدازها
 (د) پراکسیدازها

۱۱۲ - کدامیک از زیرواحدهای RNA پلیمراز باکتریایی، فعالیت کاتالیتیکی دارد؟

- (الف) α
 (ب) β
 (ج) β'
 (د) ω'

۱۱۳ - تمام جملات زیر در رابطه با قدرت تامپونی صحیح است، بجز:

- (الف) در PH برابر با PKa اسید ضعیف ماکزیمم قدرت تامپونی ایجاد می شود.
(ب) با رقیق شدن بافر قدرت تامپونی کاهش می یابد.
(ج) هر محلول تامپونی از یک اسید ضعیف تا ± 1 واحد از PK اسید ضعیف دارای قدرت تامپونی است.
(د) قدرت تامپونی به نسبت اجزاء سازنده تامپون بستگی نداشته ولی به غلظت اجزاء سازنده بستگی دارد.

۱۱۴ - بیماری گوشه ناشی از نقص کدام آنزیم است؟

- (الف) اسفنگومیلیناز
(ب) گلوکوسربروزیداز
(ج) گالاکتوسربروزیداز
(د) بتاگالاکتوزیداز

۱۱۵ - در کدام بیماری بعد از ورزش غلظت لاکتیک اسید افزایش پیدا نمی کند؟

- (الف) مک آردل (ب) کوری-فوربس (ج) هرس (د) اندرسون

۱۱۶ - در محلولی با غلظت پروتئین 4 g/dl میزان فعالیت آنزیم برابر با ۶۰ IU/ml می باشد. فعالیت مخصوص آنزیم چقدر است؟

- (الف) ۱/۵ (ب) ۱۵ (ج) ۱۵۰ (د) ۱۵۰۰

۱۱۷ - عمل EF-Tu کدام است؟

- (الف) قرار دادن Aminoacyl tRNA بر روی جایگاه A ریبوزومی
(ب) فعالیت کینازی برای تبدیل GDP به GTP
(ج) اتصال به fMet-tRNA
(د) ایجاد پیوند پپتیدی بین دو اسید آمینه

۱۱۸ - کدامیک از ترکیبات زیر اسید صفراوی ثانویه است؟

- (الف) تروکولیک اسید
(ب) گلیکوکولیک اسید
(ج) کنوداکسی کولیک اسید
(د) لیتوکولیک اسید

۱۱۹ - حاصل کاتابولیسم کدامیک از بازهای زیر بتا آلانین است؟

- (الف) تیمین (ب) سیتوزین (ج) آدنین (د) گوانین

۱۲۰ - در بیوسنتز اسفنگوزین کدام دسته از ترکیبات زیر دخالت دارد؟

- (الف) دی هیدروکسی استن فسفات و گلیسرول
(ب) ۳-فسفوگلیسرات و گلايسين
(ج) پالمیتوئیل کوانزیم A و سرین
(د) کوانزیم A و ۳-فسفوگلیسرات

Part One: Reading comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each Passage is followed by some questions. Complete the questions with the most suitable words or phrases (a, b, c, or d).

Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

The translational biochemical theory of depression was the biogenic monoamine hypothesis which has been the main framework for explaining depression for the last 25 years. This theory was originally based on the observation that reserpine, which depletes monoamine neurotransmitters (e.g. noradrenaline and serotonin) in the brain, produces depression. This hypothesis proposes that depression results from a deficiency in these monoamines at critical synapses in the brain. It is supported by the action of antidepressant drugs, which relieve depression by increasing the turnover of monoamine neurotransmitters, but it cannot explain the delayed action of these antidepressant drugs.

121 – Experiments have shown that reserpine

- a) reduces noradrenaline and serotonin
- b) can serve as a monoamine
- c) can function as an anti-depressant drug
- d) promotes the relief of depression

122 – The hypothesis mentioned explains the cause of depression as the.....

- a) use of antidepressants
- b) inadequacy of monoamines
- c) turnover of monoamines
- d) critical synapses in the brain

123 – It (line 7) refers to

- a) action of antidepressant drugs
- b) turnover of monoamine
- c) hypothesis
- d) depression

124 – Antidepressant drugs relieve depression by.....

- a) restoring monoamine neurotransmitters
- b) suppressing the lost neurotransmitters
- c) enhancing the deficiency of neurotransmitters
- d) making the synapses in the brain critical

125 – The mentioned hypothesis cannot account for the

- a) depletion of neurotransmitters
- b) way antidepressant drugs work
- c) reasons behind the incidence of depression
- d) slow functioning of antidepressant drugs

Passage 2

A variety of theorists, using case studies, experiments and a variety of research methods, have attempted to better understand the sources of creativity and innovation in individuals. While these efforts have contributed significantly to broadening our comprehension of the subject, there is nonetheless disagreement between theorists and many hypotheses that remain to be fully substantiated. The challenge lies partially in the nature and definition of creativity itself. Broad, complex and multi-faceted, creativity can take many forms and can be found within a variety of contexts. It is embodied by individuals with a broad range of personal characteristics and backgrounds. It appears that the only rule is that there are no hard and fast rules concerning the sources of creativity.

Cognitive psychology provides the most prolific and developed perspective on the sources of individual creativity. In 1950, J.P. Guilford, then President of the American Psychological Association, stated in his presidential address that the topic of creativity deserved greater attention. Following this seminal call to action, psychological research on creativity expanded significantly. These efforts have concentrated on the cognitive processes behind creativity, the characteristics of creative people, the development of creativity across the individual life span, and the social environments most conducive to creativity.

126 – Regarding the sources of creativity, the current view is that

- a) one's individual characteristics are the most important factors
- b) the social environment where one is brought up is more significant
- c) cognitive processes are the underlying source
- d) we have failed to definitely determine them

127 – One problem regarding identifying the sources of creativity is the.....

- a) compromise achieved in forming theorists
- b) ambiguity of creativity definition
- c) existence of hard and fast rules
- d) limited variables affecting creativity

128 – It is said that the hypotheses on the sources of creativity are

- a) quite comprehensive
- b) too general to prove
- c) limited in most aspects
- d) yet to be verified

129 – According to Guilford, creativity

- a) requires greater focus
- b) should be redefined
- c) basically results from cognitive processes
- d) is more developed through nurture

130 – The paragraph is mainly related to

- a) origins of creativity
- b) cognitive psychology
- c) simplicity of innovation
- d) mental theories and hypotheses

Passage 3

Over the next decade, I suspect you will start to see a huge advertising blitz highlighting the need to treat and manage sarcopenia (muscle wasting). There will be a lot of discussion about mitochondria—the little organelles or “energy generators” that reside in each cell. Mitochondria combine oxygen and nutrients to create fuel for cells.

Mitochondria sort of operate on their own, independently from the rest of the cell. They have their own DNA and repair systems and multiply on their own. Over time, their genetic material mutates and the number of mutations overwhelms their ability to make necessary repairs. As a result, mitochondria start to malfunction and die. In the process, muscle cells shrink and die. Many in the scientific community think this is the underlying cause of aging.

The pharmaceutical industry is working on drugs that counteract the damage from mutations and help preserve mitochondrial function. We have seen many similar situations time and time again with drugs to reduce cholesterol, increase bone density, and so on. In every case, the results are underwhelming and the side effects very often outweigh the benefits. Changing and artificially manipulating body chemistry can have miraculous effects in the short term. And it can definitely be a godsend in emergency situations. But long-term manipulation, or what the pharmaceutical industry now calls “managing a disease”, is not always so advantageous (at least to the patient anyway).

131 – The author thinks that one can slow the aging process by

- a) taking conventional drugs
- b) controlling mitochondria erosion
- c) reducing cholesterol level
- d) manipulating body chemistry

132 – Mitochondria are considered to be of each cell.

- a) repair system
- b) nutrient consumer
- c) energy source
- d) material filler

133 – “It” in line (15), refers to

- a) drugs effect
- b) body chemistry
- c) changing mitochondria
- d) manipulating cholesterol level

134 – The phrase “a godsend” is used to drug use.

- a) promote long-term
- b) praise short-term
- c) blame
- d) deny

135 – All of the following are true except that mitochondria

- a) can repair themselves
- b) can multiply on their own
- c) are independent of other cells
- d) are muscle cell generators

Passage 4

According to a new study, mutations in genes that occur spontaneously may contribute to congenital heart diseases in children. These mutations may contribute to about 10 percent of cases of congenital heart disease in children, which is the most common type of birth defect in the United States, the study said. About 40,000 babies are born each year with congenital heart disease.

While some chromosomal abnormalities (such as Down syndrome) and infections during pregnancy are known to cause congenital heart disease, the new study shows that spontaneous gene mutations during fetal development affect the development of brain and heart, and may lead to congenital heart disease in children with healthy parents.

In the study, researchers looked at the rate of spontaneous mutations in 362 children with severe congenital heart disease, 264 healthy children and parents of both groups.

Although children in both groups had about the same number of spontaneous mutations, the locations of those mutations were markedly different in the two groups. "The mutations in patients with congenital heart disease were found much more frequently in genes that are highly expressed in the developing heart," said study researchers Christine Seidman, a Howard Hughes Medical Institute investigator.

This finding provides insights for future research, and may someday lead to better treatment options the researchers said.

136 – Reading the passage, we understand that congenital heart diseases

- a) are caused by gene mutations
- b) must be inherited from a parent
- c) arise due to conception
- d) mostly result from chromosomal abnormalities

137 – The commonest anomaly at birth in American children is

- a) birth defect
- b) heart disease
- c) gene mutation
- d) chromosomal abnormality

138 – Down syndrome is mentioned as an example of

- a) chromosomal defects
- b) pregnancy infections
- c) congenital heart diseases
- d) inborn heart defects

139 – The disease in question is even seen in children with

- a) healthy parents
- b) afflicted parents
- c) a bad gene in both parents
- d) a defective gene in one parent

140 – A good title for the passage is

- a) 10 percent of American babies suffer from heart disease
- b) Spontaneous gene mutations linked to kid's heart defects
- c) American babies: highest percentage in congenital heart disease
- d) Pregnancy chromosomal abnormalities due to heart defects

Passage 5

Like milk, yogurt contains important nutrients such as protein and calcium. Traditional yogurt is made by adding two bacterial cultures to milk to “ferment” the lactose into lactic acid, giving the product a tart, sour flavor and creating the thick consistency. If the yogurt is chilled rather than heated after fermentation, the bacteria remain alive and the product can be labeled as containing “live” or “active” cultures, which makes it a probiotic (i.e. good for your gut). Studies show that live, active probiotic cultures can improve digestive health and regulation of the immune system. The practice of choosing a healthy yogurt is all about checking the nutrition facts (paying attention to added sugars and protein content) and the ingredient list (to avoid additives and sweeteners). While common ingredients like pectin and guar gum are derived from plant sources, their presence is a sign of a poorer-quality product. Sugar will show up in most flavored yogurts, so you might consider choosing a plain yogurt and adding your own fruit of berries. If you are choosing a flavored yogurt, seek one with low sugar content. Synthetic sweeteners like high-fructose corn syrup should be completely avoided. Additionally, choose organic whenever possible. If organic is not an option, look for the words “rBGH-free”, “hormone-free” or “grass-fed” on the label.

141 – The passage mainly focuses on of yogurt.

- a) benefits
- b) sweeteners
- c) complications
- d) preservatives

142 – The passage recommends yogurt

- a) with synthetic flavor
- b) free of hormone
- c) with active culture
- d) with corn syrup

143 – Bacterial culture is used as something

- a) to be avoided
- b) increasing thickness
- c) giving flavor
- d) to preserve ingredients

144 – The writer believes that “pectin” is

- a) a plant product and beneficial
- b) a plant product but harmful
- c) synthetic but beneficial
- d) organic but high in fructose

145 – In buying dairy products yogurt should be avoided.

- a) fructose-added
- b) probiotic-contained
- c) flavor-added
- d) guar-derived

Part two: Vocabulary Questions:

Directions: Complete following sentences by choosing the best answer.

- 146 _ Despite its popular acceptance, the theory that inactivity causes obesity evidence.
a) lacks b) provides c) possesses d) aggregates
- 147 _ The doctor assessed all possible solutions to choose the best.....
a) complication b) alternative c) principal d) compliment
- 148 _ Reviewing the last 8 months' events, one can easily ----- that another manager will be appointed by administrative board sooner or later.
a) anticipate b) elaborate c) emancipate d) appreciate
- 149 _ The teacher is going to ----- a class survey to find out the level of awareness of the students about endangered animals.
a) contract b) intervene c) devote d) conduct
- 150 _ People are advised to avoid adverse emotions since they tend to ----- the immune system.
a) potentiate b) depress c) enhance d) appreciate
- 151 _ Treatment of some diseases consists of abstinence and multiple vitamin-----.
a) supplementation b) resistance c) deficiency d) tolerance
- 152 _ Toxins can harm our cells if they are ----- or absorbed into our bloodstream.
a) inhaled b) infested c) reversed d) rehearsed
- 153 _ The presenting signs and symptoms of the patient were ----- enough to help physicians to achieve proper diagnosis.
a) convincing b) inconclusive c) inadequate d) pervasive

154 - In medical practices, diagnosis----- treatment as a rule.

- a) emerges from b) precedes c) contradicts d) rules out

155 - Although he is not highly educated, his talent----- his deficiency; he is usually successful in his affairs.

- a) compensates for b) refers to c) searches for d) contributes to

156 - Governments are expected to ----- the laws that are in conflict with the community's benefits.

- a) adopt b) abolish c) achieve d) acquire

157 - Elevated workplace noises can cause numerous health problems like hearing impairment, hypertension, -----, and sleep disturbance.

- a) prudence b) extravagance c) indulgence d) annoyance

158 - Flexibility begins to----- with age as connective tissue stiffen, muscles shorten and joints become drier as synovial fluid dries up.

- a) disseminate b) consolidate c) deteriorate d) upgrade

159 - The manager's suggestion appeared so ----- that it aroused the committee members' interest and appreciation.

- a) restricting b) confusing c) intriguing d) conflicting

160 - Due to the lack of sufficient evidence, the physicians ----- that the cause of the disease may be a virus.

- a) substantiated b) commanded c) calculated d) postulated