



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 ۹۸-۹۷

سؤالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

تعداد سؤالات : ۱۶۰	مشخصات داوطلب:
زمان پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحات : ۲۰	شماره کارت:

داوطلب عزیز:

خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سؤالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

مهندسی پزشکی (زیست مواد)

علم مواد

۱- کدام جمله در مورد گرمای ویژه یک ماده صحیح است؟

- (الف) مقدار انرژی گرمایی که باید صرف شود تا دمای یک گرم از هر ماده به اندازه یک درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کند.
- (ب) انرژی گرمایی که برای تبدیل یک گرم از هر ماده جامد به مذاب مصرف می‌شود.
- (ج) انرژی گرمایی که برای تبدیل یک کیلوگرم از هر ماده جامد به مذاب مصرف می‌شود.
- (د) مقدار انرژی گرمایی که باید صرف شود تا دمای یک کیلوگرم از هر ماده به اندازه ده درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کند.

۲- عوامل مؤثر بر ضریب نفوذ (D) در فلزات کدام است؟

- (الف) دما، غلظت، اندازه دانه، ساختار شبکه بلورین
- (ب) دما، فشار، اندازه مولکول، ثابت بولتزمن
- (ج) ثابت شبکه، دما، میزان نابجایی‌ها، ثابت دی الکتریک
- (د) انرژی حرارتی، فشار، ثابت بولتزمن، چگالی

۳- نفوذ عناصر کوچکی مانند نیتروژن، هیدروژن و اکسیژن در شیشه‌ها و پلیمرها به چه صورتی است؟

- (الف) به صورت اتمی
- (ب) از طریق تشکیل محلولهای جانشینی
- (ج) به صورت یونی
- (د) به صورت مولکولی

۴- آهن در دمای اتاق ساختار BCC دارد و شعاع اتمی آن $1.24 \text{ \AA}$ است. در صورتی که وزن اتمی آهن $55/85$ گرم بر مول باشد، چگالی آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (الف) $8/87$
- (ب) $7/87$
- (ج) $6/25$
- (د) $5/93$

۵- انرژی اکتیواسیون لازم برای نفوذ مس در نقره 193000 J/mol است. ضریب نفوذ در 1250 کلوین را با داشتن D در 1000 کلوین برابر $10^{-14} \text{ m}^2/\text{s}$ بدست آورید.

- (الف) $1.04 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
- (ب) $1.4 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
- (ج) $1.24 \times 10^{-14} \text{ m}^2/\text{s}$
- (د) $1.14 \times 10^{-14} \text{ m}^2/\text{s}$

۶- کشش سطحی عبارت است از:

- (الف) زاویه تماس قطره با سطح ماده
- (ب) مقدار انرژی آزاد موجود در سطح ماده
- (ج) مقدار زبری سطح ماده
- (د) مقاومت مکانیکی سطح ماده



۷- کدام تعریف در مورد چقرمگی شکست صحیح است؟

- الف) چقرمگی شکست خاصیتی است که نشانگر حداکثر تنش فشاری یا کششی است که ماده قبل از شکست تحت بارگذاری کشش یا فشاری می‌تواند تحمل کند بر حسب $\text{mpa}\sqrt{a}$
- ب) چقرمگی شکست یا تافنس شکست خاصیتی است که نشانگر میزان مقاومت اجسام در برابر شکست بر حسب $\text{mpa}\sqrt{m}$
- ج) چقرمگی شکست یا تافنس شکست خاصیتی است که نشانگر میزان مقاومت اجسام در برابر شکست بر حسب $\text{mpa}\ m^{2/3}$
- د) چقرمگی شکست خاصیتی است که نشانگر حداکثر تنشی است که ماده قبل از شکست می‌تواند تحمل نماید بر حسب mpa

۸- کدام تعریف در مورد مدول یانگ صحیح است؟

- الف) مدول یانگ یا مدول الاستیسیته به نسبت تنش به کرنش مواد جامد خطی در پایین‌تر از استحکام تسلیم گفته می‌شود.
- ب) مدول یانگ یا مدول الاستیسیته به نسبت تنش به کرنش مواد جامد خطی در بالاتر از استحکام تسلیم گفته می‌شود.
- ج) مدول یانگ یا مدول الاستیسیته به نسبت نیرو به جابجایی مواد جامد خطی در پایین‌تر از استحکام تسلیم گفته می‌شود.
- د) مدول یانگ یا مدول الاستیسیته به نسبت نیرو به جابجایی مواد جامد خطی در بالاتر از استحکام تسلیم گفته می‌شود.

۹- کدامیک از موارد زیر جزء کاربردهای آنالیز گرماسنجی روبشی (DSC) است؟

- الف) تعیین سرعت تخریب مواد
- ب) مطالعه اکسیداسیون و سایر واکنش‌های شیمیایی
- ج) بررسی بلورینگی و دمای انتقال شیشه‌ای (T_g)
- د) موارد ۲ و ۳ صحیح است

۱۰- کدام عبارت در خصوص باریوم تیتانات نادرست است؟

- الف) در هنگام حذف میدان الکتریکی دوقطبی بودن حفظ می‌شود.
- ب) حرکت یون‌های اکسیژن و تیتانیوم سبب پلاریزاسیون دائمی می‌شود.
- ج) در این ماده پلاریزاسیون کاملاً همسانگرد است.
- د) حرکت یونهای اکسیژن و تیتانیوم سبب ایجاد شبکه تترائگونال می‌شود.

۱۱- کدام گزینه در مورد مقایسه نیمه‌هادی‌های ذاتی و یک ماده عایق نظیر الماس صحیح است؟

- الف) شکاف انرژی بین دو مدار ظرفیت و هادی در نیمه هادی‌های ذاتی بیشتر از الماس است.
- ب) شکاف انرژی بین دو مدار ظرفیت و هادی در نیمه هادی‌های ذاتی کمتر از الماس است.
- ج) تمام الکترونهای ظرفیت در هر دو ماده در منطقه ممنوعه و در شرایط یکسان قرار دارند.
- د) شکاف انرژی بین دو مدار ظرفیت و هادی باعث افزایش منطقه ممنوعه نسبت به الماس می‌شود.

۱۲- اگر آزمون سختی برینل را در لبه‌های نمونه انجام دهیم، عدد سختی به چه صورت خواهد بود؟

- الف) عدد سختی بیشتر از مقدار واقعی است.
- ب) عدد سختی کمتر از مقدار واقعی است.
- ج) عدد سختی بدست آمده صحیح است.
- د) عدد سختی بدست آمده دو برابر مقدار واقعی است.

۱۳- انجام کار سرد بر روی یک فلز باعث چه تغییری در خواص آن می‌شود؟

- الف) افزایش کرنش شکست
- ب) افزایش مدول الاستیک
- ج) کاهش استحکام تسلیم
- د) کاهش استحکام نهایی

۱۴- کدام جمله در مورد عیوب بلورین صحیح است؟

- (الف) افزایش نابجایی‌ها در ساختار ماده، باعث کاهش استحکام می‌شود.
 (ب) افزایش مرز دانه در ماده، باعث کاهش استحکام می‌شود.
 (ج) افزایش تعداد دانه در ماده، باعث افزایش تعداد نابجایی‌ها می‌شود.
 (د) همه موارد فوق صحیح است.

۱۵- در خوردگی گالوانیکی کدام عبارت صحیح است؟

- (الف) آند اکسید می‌شود و در کاتد الکترون‌ها مصرف می‌شوند.
 (ب) آند احیا شده و در کاتد الکترون‌ها مصرف می‌شوند.
 (ج) آند اکسید شده و در کاتد الکترون‌ها تولید می‌شوند.
 (د) آند احیا شده و در کاتد الکترون‌ها تولید می‌شوند.

۱۶- اندازه طول ترک سطحی موجود بر روی شیشه‌ای را که ضریب کشسانی و انرژی سطحی آن به ترتیب ۷۰ مگاپاسکال و ۸۰۰ ارگ بر سانتی‌متر مربع است را تعیین کنید. فرض کنید که شیشه تحت تنش کششی به میزان ۱۰۰ مگاپاسکال می‌باشد.

- (الف) ۳/۵۶۶ میکرومتر (ب) ۲/۳۶۵ میکرومتر (ج) ۱/۵۰۱ میکرومتر (د) ۲/۲۰۲ میکرومتر

۱۷- فرض کنید کرنش شکست مهندسی قطعه‌ای ۰/۸ باشد. اگر نمونه‌ای از این قطعه تحت تنش کششی، ۳۰٪ ازدیاد طول داده شود، کرنش شکست مهندسی باقیمانده چقدر خواهد بود؟

- (الف) ۳۸/۴٪ (ب) ۵۰/۳٪ (ج) ۲۴/۸٪ (د) ۴۳/۷٪

۱۸- علت استحکام برش بالاتر سرامیک‌ها نسبت به فلزات و پلیمرها در چیست؟

- (الف) وجود ریز ترک‌ها در ساختار سرامیک‌ها
 (ب) استحکام فشاری بالاتر سرامیک‌ها
 (ج) وجود پیوندهای یونی در ساختار سرامیک‌ها
 (د) سختی بالاتر سرامیک‌ها

۱۹- علت بیشتر بودن استحکام کششی یک کامپوزیت رشته‌ای با الیاف بلند تک جهته در مقایسه با همان جنس

کامپوزیت با الیاف کوتاه تصادفی (راندوم) چیست؟

- (الف) جهت‌بندی الیاف در کامپوزیت رشته‌ای با الیاف بلند تک جهته
 (ب) کاهش انتهاهای الیاف در کامپوزیت رشته‌ای با الیاف بلند تک‌جهته
 (ج) افزایش سطح تماس الیاف در کامپوزیت رشته‌ای با الیاف بلند تک‌جهته
 (د) موارد الف و ب صحیح است.

۲۰- به کدام روش می‌توان میزان بلورینگی ساختار پلیمر را کاهش داد؟

- (الف) استفاده از نرم‌کننده‌ها
 (ب) کاهش سرعت سرد کردن
 (ج) افزایش دمای آنیل کردن
 (د) کاهش پیچیدگی ساختاری



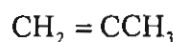
۲۱- افزایش بلورینگی، کاهش سرعت اعمال نیرو و کاهش دما، به ترتیب چه تأثیری در استحکام تسلیم یک پلیمر می‌گذارد؟

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

۲۲- قطعه‌ای از پلی اتیلن تحت کشش قرار داده می‌شود تا طول آن ۲۰ درصد افزایش یابد. هنگامی که تنش از روی ماده برداشته می‌شود، قطعه مذکور طی مدت یک ساعت و در دمای اتاق نیمی از کرنش ایجاد شده را بازیابی می‌کند. با فرض تشابه شرایط با مدل کلوین، زمان تأخیر چقدر است؟

- (الف) ۱/۲۲۳ ساعت (ب) ۲/۱۲۵ ساعت (ج) ۱/۴۴۳ ساعت (د) ۱/۱۰۲ ساعت

۲۳- واحد تکرار شونده زیر متعلق به کدام پلیمر است؟



- (الف) پلی متاکریلات (ب) پلی وینیل کلرید (ج) پلی متیل متاکریلات (د) پلی اتیلن گلیکول

۲۴- یکی از روشهای افزایش خواص مکانیکی و تخریب‌پذیری در کوپلیمر PLGA عبارتست از:

- (الف) افزایش غلظت مونومر لاکتید
(ب) افزایش غلظت مونومر گلیکولید
(ج) کاهش غلظت مونومر گلیکولید
(د) کاهش وزن مولکولی PLGA

اصول زیست مواد

۲۵- آلیاژ MP35N چه آلیاژی است و چه کاربردی در پزشکی دارد؟

- (الف) آلیاژ پایه تیتانیوم است و در ساخت کاشتنی‌های دندانی کاربرد دارد.
(ب) آلیاژ کبالت - نیکل - کروم - مولیبدون است و در ساخت ساقه پروتز مفصل ران کاربرد دارد.
(ج) آلیاژ پایه جیوه است و در پرکننده‌های دندانی کاربرد دارد.
(د) آلیاژ نیکل تیتانیوم است و در ساخت سیم‌های ارتودنسی کاربرد دارد.

۲۶- تشکیل کاربید کروم در حین شکل‌دهی و ساخت کاشتنی از جنس فولاد زنگ نزن منجر به می‌شود.

- (الف) کاهش مقاومت به خوردگی
(ب) عدم روئین شدن آلیاژ
(ج) افزایش شکنندگی
(د) همه موارد فوق صحیح است

۲۷- با کاهش زبری و افزایش سختی سطح یک پروتز فلزی، کدام ویژگی پروتز افزایش می‌یابد؟

- (الف) عمر خستگی (ب) مقاومت سایشی (ج) الف و ب صحیح است (د) قابلیت هدایت استخوانی

۲۸- استفاده از کدام گزینه در ساخت کاشتنی ها منسوخ شده است؟

- (الف) پیچ ها و صفحات استخوانی از جنس تانتالوم
- (ب) پیچ ها و صفحات استخوانی از جنس تیتانیوم
- (ج) پیچ ها و صفحات استخوانی از جنس فولاد وانادیومی
- (د) پیچ ها و صفحات استخوانی از جنس نایتینول

۲۹- در اثر تماس شیشه زیست فعال با سیال شبیه سازی شده بدن، چه فازی بر روی آن تشکیل می شود؟

- (الف) هیدروکسی کربنات آپاتیت
- (ب) هیدروکسی فلوئورو آپاتیت
- (ج) ولاستونیت
- (د) سرویتال

۳۰- کدامیک از موارد زیر باعث افزایش سرعت تخریب در پلیمرها می شود؟

- (الف) آبگریزی
- (ب) تخلخل بالا
- (ج) وزن مولکولی بالا
- (د) بلورین بودن ساختار

۳۱- کدام کامپوزیت در ساخت کاشتنی های اشاره شده قابل استفاده نیست؟

- (الف) کامپوزیت الیاف کربن و پلی اتیلن با وزن مولکولی بسیار بالا جهت استفاده در مفصل مصنوعی زانو
- (ب) کامپوزیت سیم های فولاد زنگ نزن و پلی متیل متاکریلات در ساخت سیمان استخوان
- (ج) کامپوزیت الیاف کربن - پلی اترکتون در ساخت پروتز مفصل ران
- (د) کامپوزیت الیاف کربن - فولاد زنگ نزن در ساخت سیمان استخوان

۳۲- تفاوت دو پلیمر PDLA و PLLA در چیست؟

- (الف) سرعت تخریب PDLA بیشتر از PLLA است.
- (ب) ساختار PDLA آمورف (بی شکل) و ساختار PLLA بلورین است.
- (ج) نرخ رهایش دارو در PDLA کمتر از PLLA است.
- (د) همه موارد فوق صحیح است.

۳۳- در صورت بروز پدیده حفاظت در برابر تنش، چه تغییر ساختاری در بافت رخ می دهد؟

- (الف) آتروفی عضله
- (ب) هیپرتروفی استخوان
- (ج) هیپرتروفی عضله
- (د) آتروفی و جذب مجدد استخوان

۳۴- کدام یک از موارد زیر جزء معایب سیمان استخوان تجاری است؟

- (الف) استحکام کششی بسیار بالا
- (ب) عدم اتصال مناسب با بافت
- (ج) عدم تزریق پذیری مناسب در محل کاشت
- (د) دمای پلیمریزاسیون پایین

۳۵- در ساخت لنزهای چشمی کدام یک از ویژگی های زیر از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (الف) قابلیت گذردهی اکسیژن
- (ب) استحکام مکانیکی
- (ج) شکل پذیری
- (د) انرژی سطحی

۳۶- مهمترین محدودیت‌های استفاده از چسب‌های بافتی فیبرینی انسانی کدام گزینه است؟

- الف) استحکام مکانیکی کم و ژل‌شدگی کند
- ب) استحکام مکانیکی کم و احتمال آلودگی به ویروس هپاتیت
- ج) سختی کار و احتمال آلودگی به ویروس هپاتیت
- د) ژل‌شدگی کند و سختی کار

۳۷- در تثبیت پروتزهای استخوانی کدام گزینه استفاده نمی‌شود؟

- الف) سیمان
- ب) بخیه
- ج) پیچ
- د) سیم

۳۸- کدام عبارت در خصوص استفاده از سیمان استخوان درست است؟

- الف) حرارت ایجاد شده در هنگام پلیمریزاسیون باعث مرگ بافت اطراف می‌شود.
- ب) ویسکوزیته سیمان پس از شکل‌گیری باعث شکست کاشتنی می‌شود.
- ج) استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها در سیمان‌های استخوان باعث شکست کاشتنی می‌شود.
- د) ذرات ناشی از سایش باعث حذف سیمان و شکست کاشتنی می‌شوند.

۳۹- کدام عامل در موفقیت کاشتنی‌ها کمترین اهمیت را دارا است؟

- الف) روش جراحی
- ب) بسته‌بندی کاشتنی
- ج) میزان فعالیت بیمار
- د) طول عمر بیمار

۴۰- مهمترین دلیل ایجاد لخته یا آمبولی در پروتزهای دریچه قلبی کاشته شده کدام گزینه است؟

- الف) کاهش مدول الاستیک پروتز کاشته شده در اثر تخریب
- ب) کاهش انرژی سطحی ناشی از عبور جریان خون و آسیب به اجزاء خون
- ج) تنش مکانیکی ناشی از عبور جریان خون و آسیب به اجزاء خون
- د) تغییر در آبدوستی پروتز و آسیب به اجزاء خون

۴۱- کدام گزینه در خصوص استفاده از کربن پیرولیتیک در دریچه‌های قلبی صحیح است؟

- الف) خون‌سازگاری بالا، مقاومت به خستگی، مقاومت سایشی بالا
- ب) خون‌سازگاری کم، استحکام کششی بالا، مقاومت سایشی بالا
- ج) خون‌سازگاری کم، مقاومت به خستگی، مقاومت سایشی کم
- د) خون‌سازگاری بالا، استحکام کششی بالا، مقاومت سایشی کم

۴۲- در خصوص مواد محافظ در برابر سرما (Cryo protectant) ها کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) در دماهای پایین به عنوان پایدارکننده پروتئین‌ها عمل می‌کنند.
- ب) مانع از تشکیل یخ بین سلولی می‌شوند.
- ج) از هیدراسیون پروتئین‌ها در دمای پایین جلوگیری می‌کنند.
- د) باعث افزایش غلظت الکترولیت محیط اطراف سلول می‌شوند.

۴۳- مدول یانگ کدام ترکیب زیر جهت استفاده در پروتزهای مفصل ران بالاتر از سایر موارد است؟

- الف) پلی متیل متاکریلات
- ب) پلی سولفون
- ج) آلومینا
- د) شیشه سرامیک

۴۴- کدام گزینه در مورد استفاده از پلی دی متیل سیلوکسان در ساخت کاشتنی پوستی اینتگرا (Integra®) صحیح است؟

- الف) آبدوستی و انعطاف پذیری
- ب) شفافیت و ممانعت از تبخیر مایعات
- ج) آبدوستی و عدم گذردهی هوا
- د) مقاومت خستگی و تخریب ناپذیری

۴۵- کدام گزینه زیر در تهیه نخهای بخیه کمتر استفاده می شود؟

- الف) فولاد ضد زنگ
- ب) روده تابیده شده گوسفند
- ج) نایلون
- د) پلی متیل متاکریلات

۴۶- کدام یک از روش های زیر برای استریل کردن یک کاشتنی آلیاژ کبالت - کروم در کاربرد پروتز مفصل ران مناسب تر است؟

- الف) پرتو UV
- ب) انکوباتور
- ج) اتوکلاو
- د) پرتو الکترونی

۴۷- بر اساس کدام معیار زیر می توان سمیت سلولی یک زیست ماده را مطابق ISO 10993-5 دقیق تر ارزیابی کرد؟

- الف) مورفولوژی سلول های چسبیده به سطح
- ب) میزان تکثیر سلولی
- ج) میزان چسبندگی سلولی
- د) موارد الف و ج صحیح است

۴۸- آزمون های عمومی برای بررسی سمیت سلولی بر اساس استاندارد ISO 10993 کدام است؟

- الف) آزمون تماس مستقیم، آزمون نفوذ آگار، آزمون عصاره استخراج شده
- ب) آزمون تماس مستقیم، آزمون تخریب پذیری، آزمون التهاب زایی
- ج) آزمون نفوذ آگار، آزمون حساسیت زایی، آزمون التهاب حاد
- د) آزمون عصاره استخراج شده، آزمون جذب آب، آزمون لیز گلبول قرمز

۴۹- دسته بندی وسایل پزشکی بر اساس دوره تماس در کدام محدوده زیر قرار می گیرد؟ (بر اساس استاندارد ISO 10993)

- الف) کمتر از ۴۸ ساعت، بین ۴۸ ساعت و ۳۰ روز، بیش از ۳۰ روز
- ب) کمتر از ۲۴ ساعت، بین ۲۴ ساعت و ۳۰ روز، بیش از ۳۰ روز
- ج) کمتر از ۴۸ ساعت، بیشتر از ۴۸ ساعت
- د) کمتر از ۱۲ ساعت، بین ۱۲ ساعت و ۳۰ روز، بیش از ۳۰ روز

۵۰- کدامیک از موارد زیر می تواند باعث التهاب بافت در تماس با یک ماده کاشتنی گردد؟

- الف) تولید آنتی ژن درونی
- ب) تولید آنتی بادی
- ج) آسیب فیزیکی
- د) تطابق مکانیکی کاشتنی با بافت

۵۱- کدام گزینه در مورد فرآیند چسبندگی سلول به سطح کاشتنی صحیح نیست؟

- (الف) امکان تثبیت موقعیت کاشتنی در بدن
- (ب) کاهش سطح اتصال باکتری‌ها
- (ج) رهايش هدفمند داروها در محل کاشت
- (د) ایجاد سطوح سلولی به منظور کاهش خطر لخته‌زایی

۵۲- مهمترین دلایل عدم موفقیت پیوندهای رگی کدام گزینه است؟

- (الف) هیپرپلازیا (Hyperplasia) و ترومبوز
- (ب) هیپرپلازیا (Hyperplasia) و تورم پیوند
- (ج) ترومبوز و تورم پیوند
- (د) ترومبوز و تخریب پیوند

۵۳- کدامیک از بافت‌های زیر غنی‌تر از کلاژن نوع ۲ است؟

- (الف) استخوان
- (ب) پوست
- (ج) عروق
- (د) غضروف مفصلی

۵۴- کدامیک از موارد زیر جزء معایب پیوندهای اتولوگ به شمار می‌رود؟

- (الف) احتمال پس زدگی
- (ب) قرار گرفتن در لیست انتظار برای دریافت پیوند
- (ج) محدودیت در نوع و محل پیوند
- (د) همه موارد فوق صحیح است

۵۵- با استفاده از کدام گزینه می‌توان سامانه دارویی را در مقابل سیستم ایمنی پنهان کرد؟

- (الف) پوشش‌دهی با کلاژن
- (ب) پوشش‌دهی با پلی اتیلن گلیکول
- (ج) پوشش‌دهی با نانوذرات آهن
- (د) پوشش‌دهی با پلی تترافلورو اتیلن

۵۶- در کدام یک از روش‌های ساخت داربست‌های مهندسی بافت، بهم پیوستگی تخلخل‌ها بیشتر است؟

- (الف) تصفیه نمک
- (ب) جدایش فازی
- (ج) ریخته‌گری حلال
- (د) الکتروریسی

۵۷- برای آنکه داربست مهندسی بافت عملکرد بهینه‌ای در بدن داشته باشد باید:

- (الف) مانند یک بیوراکتور عمل کند.
- (ب) مانع حضور سایتوکین‌ها شود.
- (ج) تخریب پذیر نباشد.
- (د) به هدایت، نحوه آرایش و رشد سلول‌ها کمک کند.

۵۸- سیال سینوویال در کدام محل قرار دارد؟

- (الف) چشم
- (ب) غضروف مفصلی زانو
- (ج) مایع مغزی نخاعی
- (د) ریه

۵۹- اتصال سلول به ماتریس خارج سلولی توسط کدام گزینه انجام می‌شود؟

- (الف) اینترفرون
- (ب) اینترلوکین
- (ج) کلاژن نوع I
- (د) اینتگرین

- ۶۰- فرض کنید احتمال عدم موفقیت یک تعویض زانو در سال اول از نظر عفونت ۵ درصد، از نظر سایش ۲ درصد، از نظر شل شدن ۲ درصد و از نظر شکستن ۵ درصد باشد. قابلیت اطمینان کاشتنی در خلال سال اول چقدر است؟
- الف) ۰/۸۷ (ب) ۰/۷۹ (ج) ۰/۸۲ (د) ۰/۹۳

شیمی آلی

- ۶۱- محلول حاصل از واکنش کدام ماده زیر با آب، در مجاورت فنل فتالین، به رنگ قرمز در می آید؟
- الف) CuSO_4 (ب) KH (ج) HF (د) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- ۶۲- اگر چگالی به حالت بخار یک هیدروکربن سیر شده نسبت به هوا، ۲ باشد، فرمول آن کدام است؟
- الف) CH_4 (ب) C_2H_6 (ج) C_4H_8 (د) C_6H_{10}
- ۶۳- کدام رادیکال زیر فعالیت بیشتری دارد؟

- الف) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
 ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
 ج) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2$
 د) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHCH}_3$

- ۶۴- محلول عمده واکنش HCl با ۳- متیل-۲- پنتن کدام است؟
- الف) ۳- کلرو-۳- متیل پنتان
 ب) ۲- کلرو-۳- متیل پنتان
 ج) ۲- کلرو هگزان
 د) ۳- کلرو هگزان

- ۶۵- جرم مولکولی یک پلی اتیلن برابر ۴۲۰۰ است. درجه پلیمریزاسیون آن کدام است؟
- الف) ۵۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۵۰ (د) ۲۰۰

- ۶۶- در کدامیک از ترکیبات زیر هیبریداسیون sp وجود ندارد؟
- الف) استیلن (ب) گاز کربنیک (ج) ۱-بوتادیان (د) اتیلن

- ۶۷- با توجه به اینکه انرژی رزونانس بنزن برابر ۳۶ کیلوکالری بر مول است، مقدار تقریبی انرژی رزونانس در نقتالن چقدر است؟

- الف) ۱۰۸ (ب) ۷۲ (ج) ۶۰ (د) ۳۶

- ۶۸- کدام ترکیب زیر با معرف لوکاس فوراً رسوب می دهد؟
- الف) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (ب) $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ (ج) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (د) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

- ۶۹- تهیه ۲- هیدروکسی پروپان نیتریل (از استالندید) طی کدام مکانیسم صورت می پذیرد؟
- الف) افزایشی الکتروفیلی (ب) افزایشی نوکلئوفیلی (ج) جانشینی الکتروفیلی (د) جانشینی نوکلئوفیلی

- ۷۰- فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ را به چند ماده که با سود واکنش می دهد، می توان نسبت داد؟
- الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۱

۷۱- واکنش تهیه متیل آمین از اثر آمونیاک بر کلرید متیل، یک واکنش جانشینی نوکلئوفیلی است، زیرا در این

واکنش گروه نوکلئوفیل عبارت است از

- الف) آمونیاک ب) یون کلرید ج) یون متیل کربونیوم د) متیل آمین

۷۲- کدام مطلب زیر در مورد گلوکز صحیح است؟

- الف) با سولفیت هیدروژن سدیم رسوب سفید می‌دهد.
ب) معرف شیف را ارغوانی نمی‌کند.
ج) دارای ۶ عامل الکلی و یک عامل آلدئیدی است.
د) مستقیماً با الکل تخمیر نمی‌شود.

ریاضیات عمومی

۷۳- معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} = 2xe^{-y}$ وقتی $x > \sqrt{3}$ می‌باشد در حالتی که $x = 2$ مقدار $y = 0$ را حل کنید.

- الف) $y = 2 \ln(x-3)$ ب) $y = 2 \ln x - 3$ ج) $y = 2x$ د) $y = \ln(x^2 - 3)$

۷۴- مطلوبست محاسبه $\int \frac{\ln x}{x} dx$

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

۷۵- مطلوبست محاسبه $\int 2x \tan(\Delta x^2 - 1) dx$

- الف) $\ln |\cos(\Delta x^2 - 1)| + C$
ب) $\frac{1}{5} \ln |\cos(\Delta x^2 - 1)| + C$
ج) $\frac{1}{5} \ln |\sec(\Delta x^2 - 1)| + C$
د) $\ln |\sec(\Delta x^2 - 1)| + C$

۷۶- مطلوبست محاسبه $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$

- الف) $\frac{1}{4} \sin^{-1}(x^2) + C$ ب) $\sin^{-1}(x^2) + C$ ج) $3 \sin^{-1}(x^2) + C$ د) $\frac{1}{3} \sin^{-1}(x^2) + C$

۷۷- تابع معکوس $y = \arcsin\left(\frac{x}{3}\right)$ با فرض $-3 \leq x \leq 3$ برابر است با:

- الف) $\sin x$ ب) $\frac{1}{3} \sin x$ ج) $\sin \frac{x}{3}$ د) $3 \sin x$

۷۸- اگر $f(x) = x^2 - x + 1$, $g(x) = \frac{1}{4} + \sqrt{x - \frac{3}{4}}$ با فرض $x \geq \frac{1}{4}$ معکوس یکدیگر باشند جواب معادله

$$x^2 - x + 1 = \frac{1}{4} + \sqrt{x - \frac{3}{4}}$$

- الف) ۱ ب) ۲ ج) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{3}{4}$

۷۹- تابع $f(x) = \sin x + \cos x$ در چه فاصله‌ای از $0 \leq x \leq 2\pi$ نزولی است؟

- الف) $0 \leq x \leq 2\pi$ (ب) $\pi \leq x \leq 2\pi$ (ج) $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{5\pi}{4}$ (د) $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{7\pi}{4}$

۸۰- دوره تناوب $f(x) = |\cos x|$ برابر است با:

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

۸۱- دوره تناوب $f(x) = x + \sin x$ برابر است با:

- الف) 2π (ب) π (ج) $\frac{\pi}{2}$ (د) وجود ندارد

۸۲- دوره تناوب $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$ برابر است با:

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

۸۳- دوره تناوب $f(x) = \arctan(\tan x)$ برابر است با:

- الف) π (ب) 2π (ج) ۱ (د) ۲

۸۴- اگر $f(x)$ تابعی متناوب با دوره تناوب T باشد، دوره تناوب $f(ax+b)$ که $a > 0$ برابر است با:

- الف) T (ب) aT (ج) $\frac{T}{a}$ (د) وجود ندارد

۸۵- هرگاه f و g دو تابع باشند به طوری که $g(x) = e^x$ و $(g \circ f)(x) = x^2 e^x$ باشد در این صورت $f'(1)$ برابر است با:

- الف) ۲ (ب) ۴ (ج) $4e$ (د) وجود ندارد

۸۶- اگر $x \neq 0$ باشد مشتق تابع $f(x) = 3x^5 + 6x^4 - 12x^3 + 7$ نسبت به x^2 برابر است با:

- الف) $5x^2 + 8x - 12$ (ب) $5x^4 + 8x^3 - 12x^2$ (ج) $15x^4 + 24x^3 - 36x^2$ (د) وجود ندارد

۸۷- معادله خط مماس بر منحنی با معادله $y = x^x$ در نقطه‌ای به طول ۲ از آن، محور x ها را در نقطه‌ای قطع می‌کند که طولش برابر است با:

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

۸۸- حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\int_1^{x+h} e^{-t} dt - \int_1^x e^{-t} dt}{h}$ برابر است با:

- الف) ۱ (ب) صفر (ج) e^{-x^2} (د) $-2e^{-x^2}$

۸۹- مطلوب است مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$:

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

۹۰- مطلوب است مقدار $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x^2})^x$:

- (الف) e^2 (ب) e (ج) ۱ (د) $\sqrt{e}$

۹۱- در تابع $f(x) = \frac{\sqrt{1-x}-1}{x}$ مقدار $f(0)$ چقدر باشد تا تابع در این نقطه پیوسته باشد؟

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

۹۲- مقدار $\left(\frac{x+|x|}{2}\right)^2 + \left(\frac{x-|x|}{2}\right)^2$ برابر است با:

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

۹۳- حوزه تعریف تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ برابر است با:

- (الف) $(0, +\infty)$ (ب) $(0, +\infty)$ (ج) $(-\infty, +\infty)$ (د) همه جا نامعین است

۹۴- در صورتی که $|x| < 1$ باشد، مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} [(1+x)(1+x^2)(1+x^4) \cdots (1+x^{2^n})]$ برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{1-x}$ (ب) $1-x$ (ج) ۱ (د) بی‌نهایت

۹۵- به ازای چه مقادیری از a تابع $f(x) = x^2 - ax$ همواره صعودی است؟

- (الف) $a \geq 1$ (ب) $a < 1$ (ج) $a > 0$ (د) $a \leq 0$

۹۶- به ازای چه مقادیری از b تابع $f(x) = \sin x - bx + 2$ همواره نزولی است؟

- (الف) $b \geq 1$ (ب) $b < 1$ (ج) $b \geq 0$ (د) $b < 0$

آناتومی و فیزیولوژی

۹۷- تاندون عضلات از کدام نوع بافت تشکیل شده است؟

- (الف) همبند متراکم نامنظم
(ب) همبند متراکم منظم
(ج) غضروف فیبرو
(د) غضروف الاستیک

۹۸- کدام ساختار زیر دارای غضروف لیفی (Fibrocartilage) است؟

- (الف) دیسک بین مهره‌ای (ب) درزهای جمجمه (ج) تنه مهره‌ها (د) پره‌بینی

۹۹- محل قرارگیری نای در کدام فضای میان سینه (مدیاستینوم) قرار دارد؟

- (الف) قدامی (ب) خلفی (ج) میانی (د) فوقانی

۱۰۰- کدام عصب کرانیال در قفسه سینه و شکم امتداد می‌یابد؟

- (الف) فرنیک (ب) واگ (ج) زبانی - حلقی (د) تری‌ژمینال

۱۰۱- کدام استخوان زیر از نوع استخوان های پهن است؟

الف) Parietal ب) Humerus ج) Clavicle د) Scaphoid

۱۰۲- کدام عضله زیر در تشکیل کانال اینگوینال شرکت دارد؟

الف) سراتوس آنتریور ب) ابتراتور داخلی ج) مایل خارجی شکم د) سارتوریوس

۱۰۳- کدام مورد در تعیین نگاتیویته پتانسیل استراحت غشای سلول عصبی نقش ندارد؟

الف) ترکیبات فسفات ب) ترکیبات سولفات ج) پروتئین ها د) یون کلر

۱۰۴- در مایع خارج سلولی، کدام مورد عضله صاف دیواره عروق را شل نمی کند؟

الف) کاهش فشار اکسیژن ب) افزایش یون پتاسیم ج) کاهش یون کلسیم د) افزایش pH

۱۰۵- مکانیسم عمل دیژیتال ها در افزایش قدرت انقباضی قلب چیست؟

الف) مهار پمپ Na^+-K^+ ب) تحریک آنتی پورت Na^+-H^+ ج) مهار آنتی پورت Na^+-H^+ د) تحریک پمپ Na^+-K^+

۱۰۶- کدامیک از گزینه های زیر نقش بیشتری در ایجاد فشار انکوتیک پلاسما ایفا می کند؟

الف) فیبرینوژن ب) آلبومین ج) گلوبولین د) فریتین

۱۰۷- در ریه، کدام گزینه در خصوص سورفکتانت درست است؟

الف) باعث افزایش قابلیت پذیرش ریه می شود.

ب) باعث افزایش کشش سطحی در ریه می شود.

ج) خاصیت ارتجاعی ریه را افزایش می دهد.

د) تمایل به ایجاد ادم را در ریه افزایش می دهد.

۱۰۸- کدامیک از نوروترانسمیترهای زیر جزء آمینها محسوب نمی شود؟

الف) دوپامین ب) سروتونین ج) هیستامین د) گلايسين

بیوشیمی

۱۰۹- دسموزین در ساختمان الاستین، از کدام ریشه های اسید آمینه تشکیل می شود؟

الف) دو واحد لیزین + دو واحد هیستیدین

ب) چهار واحد لیزین

ج) دو واحد پرولین + دو واحد لیزین

د) دو واحد لیزین

۱۱۰- گلیکوز آمینوگلیکان اصلی موجود در قرنیه کدام است؟

الف) درماتان سولفات ب) کراتان سولفات ج) کندروئیتین سولفات د) هپاران سولفات

۱۱۱- وجود کدامیک از مونوساکاریدهای زیر در انتهای زنجیره قندی گلیکوپروتئین، نقش حفاظتی برای آن

گلیکوپروتئین دارد؟

الف) گلوکورونیک اسید ب) مورامیک اسید ج) سیالیک اسید د) ایدورونیک اسید

۱۱۲- در ارتباط با Lipid raft همه موارد زیر صحیح هستند، بجز:

- (الف) در ساختمان آنها پروتئین‌های اینتگرال وجود دارد.
 (ب) در ساختمان آنها اسفنگولیپیدها و کلسترول وجود دارد.
 (ج) میکرو دومین‌هایی هستند که در لایه خارجی غشاء وجود دارند.
 (د) مجموعه منظم پروتئین‌هایی هستند که در لایه داخلی غشاء وجود دارند.

۱۱۳- آنزیمی در هر ۴ دقیقه ۱۶ میلی‌مول سوبسترا را به محصول تبدیل می‌کند. فعالیت این آنزیم چند واحد بین‌المللی است؟

- (الف) ۰/۰۰۴ (ب) ۴ (ج) ۶۴ (د) ۴۰۰۰

۱۱۴- در محیط یک واکنش آنزیمی با مهارکننده I، افزایش غلظت سوبسترا باعث افزایش مهار می‌شود. چه نوع مهارکننده‌ای در محیط وجود دارد؟

- (الف) نارقابتی (ب) غیررقابتی (ج) رقابتی (د) برگشت‌ناپذیر

۱۱۵- ADP ریبوزیلاسیون توسط کدامیک از فاکتورهای زیر انجام می‌شود؟

- (الف) Ricin (ب) Diphteria toxin (ج) Streptomycin (د) Cycloheximide

۱۱۶- کدامیک از موارد زیر از یک توالی نوکلئوتیدی تشکیل شده است؟

- (الف) فعال‌کننده (activator)
 (ب) القاکننده (inducer)
 (ج) تسریع‌کننده (enhancer)
 (د) سرکوبگر (repressor)

۱۱۷- کدامیک از ترکیبات زیر از طریق مهار DNA ژیراز باعث مهار همانندسازی می‌گردند؟

- (الف) نالیدیکسیک اسید - سیپروفلوکسازین
 (ب) ۵- فلورو اوراسیل - متوترکسات
 (ج) اکتینوما یسین D - کلشیسین
 (د) نالیدیکسیک اسید - آزایوریدین

۱۱۸- وجود کدامیک از ویتامین‌های زیر برای مسیر گلوکونئوزنز حیاتی است؟

- (الف) تیامین (ب) بیوتین (ج) ریبوفلاوین (د) کوبالامین

۱۱۹- کدام گزینه فعالیت ریبوزوم پروکاریوتی 23S rRNA را بیان می‌کند؟

- (الف) ترانس لوکیشن
 (ب) پپتیدیل ترانسفراز
 (ج) شناسایی کد آغازگر
 (د) آزادسازی پروتئین سنتز شده

۱۲۰- در همه واکنش‌های زیر تتراهیدروبیوپترین نقش کوآنزیمی دارد، بجز:

- (الف) Phe → Tyr
 (ب) Tyr → DOPA
 (ج) Lys → OH-Lys
 (د) Trp → OH-Trp

زبان عمومی

Part One: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate option (a, b, c, or d).

- 121- A diet low in important nutrients can the body's immune system and make it harder for the body to fight off infection.
a) enhance b) sustain c) compromise d) invigorate
- 122- In a case-control study, the subjects are only observed, and there is no such as drug treatment or surgery.
a) transmission b) intervention c) screening d) exposure
- 123- Cardiopathy is a non-specific term which is diseases of the heart.
a) incorporated in b) enforced in c) applicable to d) endorsed by
- 124- When the person knows enough about stress management skills, he/she finds it easier to his/her distress.
a) accompany b) amplify c) replicate d) overcome
- 125- The diseases in a society form a/an, ranging from those that can kill the patient to those that are not so serious.
a) conformity b) symptom c) spectrum d) adversity
- 126- Newborn babies are several diseases because antibodies are passed onto them from their mothers via their placenta.
a) sensitive to b) protected against c) liable to d) adaptable to
- 127- When an infection becomes established, nursing measures are directed toward helping the client the illness.
a) combat b) advocate c) induce d) enhance
- 128- The debate surrounding the embryonic stem cells is an example of the ethical surrounding scientific research.
a) compliance b) controversy c) accord d) rapport
- 129- Poisoned patients are taken to a special room where their bloodstream may be to help quick recovery.
a) detoxified b) deteriorated c) deformed d) decomposed
- 130- Knowledge concerning human stem cells could be used to new therapies that may benefit the patients.
a) confound b) ignore c) disturb d) devise

- 131- Scientists in academia and industry are fortunately increasingly to develop better medical technologies.
a) splitting b) collaborating c) retrieving d) expanding
- 132- As future generations risk an overcrowded planet, the government should impose population control.
a) withdrawing b) waiving c) inheriting d) abandoning
- 133- A good teacher should get feedback from the students to improve her/his teaching method.
a) persistently b) reluctantly c) redundantly d) superficially
- 134- As infants and young children are more, they need more care and protection.
a) reluctant b) vigorous c) deprived d) vulnerable
- 135- The stress in his workplace was ; therefore, he decided to quit his job.
a) unbearable b) invaluable c) inaccessible d) unstable
- 136- He never talks about his ideas directly; he is used to expressing his aims
a) elegantly b) permissibly c) implicitly d) attractively
- 137- Pesticides and chemical fertilizers have caused great among people in modern societies.
a) incidence b) concern c) violence d) well-being
- 138- Psychologists believe that hard-working is an integral key to success; in other words, precedes one's natural abilities.
a) persistence b) intelligence c) attitude d) intuition
- 139- Research has shown that bilingual children develop a capacity to concentrate, avoiding
a) compensations b) competitions c) dedications d) distractions
- 140- This routine operation will take about half an hour, provided that no arise.
a) complications b) medications c) palpitations d) aggregations

Part Two: Reading Comprehension

Read the following passages carefully, and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passages only.

Passage 1

In a purely rational world, vaccination rates would fluctuate constantly depending on how much people fear getting sick. That's why attempts have been made to model vaccination rates mathematically. But now, scientists have found that the missing puzzle piece that explains why vaccination rates stay high in the real world... or, in some cases, low. The reason, it turns out, is peer pressure.

Public health officials frequently worry about low levels of childhood vaccination, often driven by unfounded concerns that vaccines are linked with autism. But in many nations without mandatory vaccination rules, rates of childhood vaccination remain surprisingly high, said Tamer Oraby, a mathematician at the University of Guelph in Ontario, Canada.

The question we wanted to answer is why we are seeing such high vaccination levels in non-mandatory vaccination programs", Oraby told Live Science.

141- According to the passage, the vaccination level

- a) has significantly reduced recently
- b) is to follow a steady pattern
- c) has removed the irrational fear among the sick people
- d) is affected by people's worries about catching diseases

142- The underlined "that" (line 2) refers to

- a) change in the level of vaccination
- b) vaccination in a purely rational world
- c) mathematical modeling of vaccination rates
- d) people's fear of becoming sick if vaccinated

143- The underlined term "missing puzzle piece" (line 3) is found to be

- a) real world
- b) vaccination rates
- c) peer pressure
- d) some cases

144- The author people's worries on the link between autism and childhood vaccination.

- a) confirms
- b) opposes
- c) justifies
- d) triggers

145- According to the passage, vaccination rates

- a) are not necessarily related to mandatory vaccination programs
- b) did not shrink because of mandatory vaccination programs
- c) decreased due to mandatory vaccination programs in Ontario
- d) elevated due to non-mandatory vaccination programs

Passage 2

Although it is difficult to solve public health problems, great success has been achieved with certain illnesses. For example, the eradication of smallpox was one of the most significant accomplishments of the 20th century. When the campaign against smallpox was launched in 1967, about 10 million people contracted the disease each year. Of these, two million died.

More than 10 million individuals were disfigured. However, a little more than a decade later, the smallpox program had met its goal; the last case of this terrible illness occurred in Somalia in 1977. Following this important achievement, the World Health Organization tried to recreate its success. The focus of the next campaign was polio, which can paralyze or kill its victims if it is untreated. The elimination of this disease is not yet complete, but the number of cases has greatly decreased. As the battles against smallpox and polio show, remarkable advances can be made in the field of public health.

146- According to the text, solving public health problems is

- a) incredible b) unrealistic c) intrinsic d) challenging

147- It is said that smallpox

- a) killed most of its victims around the world
b) could lead to changes in victims' appearance
c) is still problematic in some parts of the world
d) is more difficult to overcome than some other infections

148- The battle against polio

- a) is still continuing
b) has achieved its goal
c) seems to lead to failure
d) has faced some obstacles

149- This paragraph mostly deals with

- a) public health successes
b) future programs of public health
c) some crucial problems in the field of public health
d) public health programs under way by WHO

150- The author of this text seems to be the future of public health.

- a) uncertain of b) critical of c) optimistic about d) indifferent to

Passage 3

The term "cognitive health" is often associated with conditions such as Alzheimer's disease, ADHD, depression, etc. While an overwhelming body of research and evidence support the idea that cognitive disorders are likely to be influenced by genetic predispositions and environmental factors, there has also been a great deal of research conducted in an effort to explore the relationship between nutritional status and cognitive health. It has been found that many aspects of cognitive health are not only impacted, but also dependent upon certain nutrients which must be obtained through the diet. Through each stage of the lifestyle, nutritional status plays a key role in brain development, cognitive function and health, mood, and even the prevention of certain neurological and cognitive conditions. The influence that nutritional status has on cognitive health begins with conception. Beginning in the womb, nutrients obtained through the diet, in this case of the mother, begin playing a key role in the development of the brain and nervous system. A woman's poor nutritional status before the time of conception can have detrimental effects on physical and cognitive health.

151- The passage **mainly** discusses the

- a) definition of cognitive condition
- b) relationship between food and cognitive disorders
- c) different types of cognitive diseases
- d) impact of cognitive condition on nutrition

152- The passage **implies** that

- a) the effect of food on cognitive health is postnatal
- b) genetics has a greater influence on cognitive health
- c) cognitive health is exclusively dependent on nutrition
- d) mother's nutrition may prevent some cognitive disorders

153- The passage discusses "a woman's nutritional status" to

- a) compare it with child's nutritional status
- b) discuss the speed of mental development
- c) show its impact on a child's mental development
- d) focus on the role of genetics in development

154- According to the passage, the influence of food on cognitive health starts

- a) gradually
- b) before conception occurs
- c) at the time of birth
- d) when a sperm joins the ovum

155- The overall tone of the passage is

- a) scientific and informative
- b) informative and humorous
- c) subjective and technical
- d) academic and disbelieving

Passage 4

The use of living animals in research and teaching, while first documented around 2000 years ago, became prominent in the second half of the 19th century as part of the development of the emerging sciences of physiology and anatomy. In the mid 1900s, the rapid expansion of the pharmaceutical and chemical industries gave rise to an enormous increase in the use of animals in research. Today, it is a multibillion dollar industry, involving not only the pharmaceutical and chemical industries, but also university and government bodies. There is, additionally, a sizeable industry providing food supply and cage manufacture, among many others.

Supporters of animal testing argue that virtually every medical achievement in the 20th century relied on the use of animals in some way and that alternatives to animal testing, such as computer modeling, are inadequate and fail to model the complex interactions between molecules, cells, tissues, organs, organisms and the environment. Opponents argue that such testing is cruel to animals and is a poor scientific practice, that results are an unreliable indicator of the effects in humans, and that it is poorly regulated. They also point to the fact that many alternatives to using animals have been developed, particularly in the area of toxicity testing, and that these developments have occurred most rapidly and effectively in countries where the use of animals is prohibited.

156- It is inferred from the first paragraph that research using animals

- a) was non-existent before 1850
- b) is most common in the medical industry
- c) generates trade for some industries
- d) is a government-controlled industry

157- The use of living animals in research and teaching

- a) appeared at least two millennia ago
- b) rose to prominence around 2000 years ago
- c) emerged in the second half of the 19th century
- d) originated in the pharmaceutical and chemical industries

158- Animal testing proponents argue that the use of animals in the 20th century.

- a) many of the alternative methods still rely on
- b) there is no alternative available except
- c) computer modeling requires more improvement to replace
- d) medical advancement would have been hindered without

159- The opponents of animal testing believe that

- a) countries prohibiting it are developing rapidly
- b) its results are unreliable due to poor regulations
- c) there are insufficient rules and restrictions
- d) it is justifiable in the area of toxicity testing

160- Those against the idea of animal testing believe that alternatives to this approach are used in countries where

- a) medical achievements are minimal
- b) the use of animals is forbidden
- c) the scientific practice is poor
- d) the use of animals is promoted

موفق باشید