

۹۷/۰۴/۱۵

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

ارگونومی

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.

ارگونومی

کلیات ارگونومی

- ۱- کدامیک از تکنیک‌های ارزیابی پوسچر برای فعالیت‌های ایستاده کاری مناسب‌تر است؟
 الف) OCRA ب) WISHA ج) REBA د) ROSA
- ۲- در معادله نایوش مؤلفه «HM» بیان‌کننده کدامیک از موارد زیر می‌باشد؟
 الف) ضریب چنگش بار
 ب) وضعیت تقارن بار
 ج) ثابت بار
 د) ضریب فاصله افقی بار از بدن
- ۳- کدامیک جزء مؤثرترین مداخلات ارگونومیک محسوب می‌شود؟
 الف) اصلاحات فنی همراه با آموزش پرسنل
 ب) آموزش پرسنل و مداخلات سازمانی
 ج) اصلاحات ساختاری و آموزش پرسنل
 د) مدیریت ریسک فاکتورهای اجتماعی روانی
- ۴- در معادله NIOSH سال ۱۹۹۱، اگر میزان وزنی که اثر د بلند می‌کند (L) برابر با ۲۰ کیلوگرم باشد و حد مجاز بلند کردن بار (RWL) برابر با ۶/۵ کیلوگرم باشد، سطح آسیب ناحیه کمر در فرد چگونه ارزیابی می‌شود؟
 الف) خطر آسیب وجود ندارد.
 ب) سطح ریسک آسیب پایین است.
 ج) سطح ریسک آسیب متوسط است.
 د) سطح ریسک آسیب بالاست.
- ۵- در کدامیک از شیوه‌های ارزیابی پوسچر، به جفت شدن دست با بار نیز توجه می‌شود؟
 الف) RULA ب) REBA ج) QEC د) OWAS
- ۶- مقیاس RPE بورگ:
 الف) شاخصی است که ارتباط ظرفیت هوازی و ضربان قلب را نشان می‌دهد.
 ب) برای اندازه‌گیری PWC استفاده می‌شود.
 ج) برای اندازه‌گیری ذهنی فعالیت جسمانی به کار می‌رود.
 د) شاخصی است که در آزمایش Sub-maximal برای تعیین ظرفیت هوازی استفاده می‌شود.
- ۷- نوبت کاری بیشتر کدام دسته از ریتم‌های بدن را متأثر می‌سازد؟
 الف) الترادین ب) اینفرادین ج) سیرکادین د) بسیار طولانی
- ۸- ظرفیت فیزیکی انجام کار «PWC» عبارت است از:
 الف) ۳۳ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (V_{O_2MAX})
 ب) ۲۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (V_{O_2MAX})
 ج) ۱۰-۲۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (V_{O_2MAX})
 د) کمتر از ۱۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (V_{O_2MAX})

- ۹- در کدامیک از شاخه‌های علم ارگونومی، مسائلی نظیر پردازش اطلاعات و حل مسئله مطرح است؟
الف) ارگونومی کلان (ب) ارگونومی سخت‌افزار (ج) ارگونومی شناختی (د) ارگونومی محیطی
- ۱۰- کدام گزینه هدف ارگونومی را جامع‌تر بیان می‌کند؟
الف) تأمین سلامت و ایمنی کارکنان
ب) بهینه‌سازی محیط کار و فرآیند انجام کار
ج) تأمین سلامتی و ارتقای بهره‌وری
د) طراحی ابزار و تجهیزات محیط کار
- ۱۱- کدام گزینه رابطه بین فرکانس، طول موج و سرعت موج را در امواج الکترومغناطیسی نشان می‌دهد؟
الف) $C = \frac{\lambda f}{\Pi}$ (ب) $f = \lambda C$ (ج) $\lambda = Cf$ (د) $C = \lambda F$
- ۱۲- نسبت توان نوری خارج شده بر توان الکتریکی مصرفی منبع نوری کدام گزینه است؟
الف) ضریب قدرت منبع (ب) ضریب افت نوری (ج) ضریب بهره نوری (د) ضریب مصرف منبع
- ۱۳- کدامیک از شبکه‌های اندازه‌گیری صدا به فرکانس ۱۰۰۰ هرتز بیشترین حساسیت را دارد؟
الف) D (ب) C (ج) B (د) A
- ۱۴- کدامیک از شاخص‌های زیر شاخص هستی گرمایی است؟
الف) WBGT (ب) P4SR (ج) HSI (د) CET
- ۱۵- اگر اندازه خطی یک مرد بالغ ۸ برابر یک کودک باشد در این صورت قدرت مرد بالغ چند برابر قدرت کودک است؟
الف) ۶۴ (ب) ۸ (ج) ۳۲ (د) ۹۶
- ۱۶- در پایش طولانی مدت حالت‌های تغییر در یک اطاق کنترل بیشتر کدام نوع توجه درگیر می‌باشد؟
الف) توجه پایدار (ب) توجه انتخابی (ج) توجه تفکیکی (د) توجه متمرکز
- ۱۷- همه موارد ذیل از ویژگی‌های حافظه بلندمدت می‌باشد، بجز:
الف) پردازش اطلاعات بصورت آوایی
ب) نگهداری اطلاعات پرحجم بصورت بهم پیوسته
ج) ثبت اطلاعات بصورت آهسته
د) ظرفیت بی‌نهایت
- ۱۸- در طراحی، فضای اضافی (Clearance) بر چه اساسی تعیین می‌شوند؟
الف) افراد متوسط
ب) افراد بزرگ
ج) افراد کوچک
د) صدک پنجم
- ۱۹- اگر میانگین طول قد در جمعیتی ۱۶۹cm و انحراف استاندارد ۹/۵cm باشد صدک نود و پنجم طول قد این جمعیت چند سانتی‌متر است؟ $Z_{95} = 1/64$
الف) ۱۸۴/۶ (ب) ۱۵۳/۴ (ج) ۱۹۱/۵ (د) ۱۷۵/۸

ارگونومی

- ۲۰- آنتروپومتری علمی است که به مطالعه و سنجش مربوط به می پردازد. بجز:
 الف) اندازه
 ب) استقامت
 ج) ظرفیت انجام کار
 د) ویژگی های روحی و روانی
- ۲۱- کدامیک از گزینه های ذیل در انواع سنجش های آنتروپومتری قرار ندارد?
 الف) عملکردی ب) ساختاری ج) صلبی د) نیوتنی
- ۲۲- علم مطالعه حرکات بدن کدام مورد زیر است؟
 الف) کینماتیک ب) کینتیک ج) دینامیک د) ایزوکینتیک
- ۲۳- کدامیک از موارد زیر جزو ساختار یک سازمان نمی باشد?
 الف) پیچیدگی ب) برنامه ریزی ج) رسمیت د) تمرکز
- ۲۴- در سیر تحول علم ارگونومی رویکرد جدید کدام است؟
 الف) شناختی ب) فیزیکی ج) سازمانی د) نرم افزار

تشریح و فیزیولوژی انسانی

- ۲۵- از مثلث کاروتید کدامیک از اعصاب مغزی زیر عبور می کند؟
 الف) زوج ۱۲ ب) زوج ۱۱ ج) زوج ۷ د) زوج ۹
- ۲۶- پروتئین اکسیژن دار موجود در سیتوپلاسم ماهیچه مخطط چه نام دارد؟
 الف) میوگلوبین ب) هموگلوبین ج) آلبومین د) ایمونوگلوبین
- ۲۷- عصب واگ به تمام بخشهای زیر رشته های پاراسمپاتیک می دهد. بجز:
 الف) سکوم ب) کولون بالارو ج) رکتوم د) معده
- ۲۸- بریدگی قلبی (Cardiac notch) روی چه بخشی از ریه قرار می گیرد؟
 الف) لوب بالایی ریه چپ
 ب) لوب بالایی ریه راست
 ج) لوب پایینی ریه راست
 د) لوب پایینی ریه چپ
- ۲۹- دنده ششم با کدامیک از قسمت های زیر مفصل می شود. بجز:
 الف) بدنه مهره ششم
 ب) زائده عرضی مهره پنجم
 ج) بدنه مهره پنجم
 د) زائده عرضی مهره ششم

- ۳۰- قشر حس بینایی در کدام لوب مغز قرار دارد؟
 الف) پیشانی (ب) آمیگدال (ج) گیجگاهی (د) پس سری
- ۳۱- عضو کرتی در کدامیک از قسمت‌های گوش داخلی قرار دارد؟
 الف) ساکول (ب) مجرای حلزونی (ج) مجاری نیم‌دایره (د) وستیبول
- ۳۲- محل ورود آنورت به شکم و محل دو شاخه شدن آن به ترتیب در سطح کدام مهره می‌باشد؟
 الف) T12 - L4 (ب) T8 - L5 (ج) T12 - L5 (د) T10 - L3
- ۳۳- افزایش تعداد سلول‌ها اصطلاحاً چه نامیده می‌شود؟
 الف) هیپرتروفی (ب) آتروفی (ج) هیپرپلازی (د) متاپلازی
- ۳۴- تمام ساختمان‌های زیر در تشکیل سطح قدامی قلب دخالت دارند، بجز:
 الف) دهلیز راست (ب) دهلیز چپ (ج) بطن راست (د) بطن چپ
- ۳۵- کدامیک از عضلات زیر در عمل Lateral Rotation مفصل شانه شرکت می‌کند؟
 الف) Subscapularis (ب) Infraspinatus (ج) Teres major (د) Latissimus Dorsi
- ۳۶- نبض شریان رادیال را در کدام ناحیه زیر می‌توان لمس نمود؟
 الف) در سمت خارج تاندون ماهیچه Brachioradialis
 ب) در سمت داخل تاندون ماهیچه Palmaris longus
 ج) در سمت داخل تاندون ماهیچه Flexor carpi radialis
 د) در Radial groove حفره کوبیتال
- ۳۷- کدامیک از هسته‌های هیپوتالاموسی مسئول اختلالات خواب در فردی است که به دلیل شغلی، به سفرهای بین قاره‌ای می‌رود؟
 الف) قدامی (ب) خلفی (ج) سوپراکیاسماتیک (د) جانبی
- ۳۸- هنگام انقباض عضلانی در سارکومر کدام یک مصرف کننده ATP است؟
 الف) اتصال کلسیم به تروپونین C
 ب) جابجایی تروپومیوزین بر روی ملکول اکتین
 ج) تشکیل پل‌های ارتباطی (Cross-bridge)
 د) جدا شدن سر میوزین از فیلامان اکتین
- ۳۹- همه موارد ذیل از وظایف اصلی خون می‌باشد، بجز:
 الف) حفظ متابولیسم اسید و باز
 ب) فعالیتهای ایمنی
 ج) تنظیم دما
 د) دفع O₂ و N₂

- کدامیک از موارد ذیل در خصوص گروه‌های خونی سازگار برای انتقال صحیح نمی‌باشد؟
- (الف) شخصی با گروه خونی A می‌تواند خون خود را به افرادی با گروه خونی A و AB اهدا کند.
(ب) شخصی با گروه خونی AB می‌تواند خون خود را تنها به افرادی با گروه خونی AB اهدا کند.
(ج) شخصی با گروه خونی O می‌تواند به همه خون اهداء کند.
(د) شخصی با گروه خونی B می‌تواند فقط خون خود را به افرادی با گروه خونی B اهدا کند.

۴۱- همه جملات زیر در خصوص گره سینوسی - دهلیزی (SA) صحیح است، بجز:

- (الف) گره فوق در دیواره دهلیز راست قرار دارد.
(ب) گره فوق به عنوان یک ضربان ساز الکتریکی طبیعی عمل کند.
(ج) الیاف گره فوق پیامهای الکتریکی را به داخل میوکارد پخش می‌کنند.
(د) الیاف گره فوق پتانسیل عمل ۹۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه را ایجاد می‌کنند.

۴۲- همه جملات زیر در خصوص بافت استخوان صحیح هستند، بجز:

- (الف) ماتریکس غیرفعال استئوسیت‌ها را احاطه کرده و از کلاژن و نمک‌های سدیم تشکیل شده است.
(ب) استخوان نوعی بافت همبند است.
(ج) سلول‌های استخوانی استئوسیت نامیده می‌شوند.
(د) استئوسیت‌ها در انتقال مواد غذایی به سلول‌های مجاور و دور کردن مواد زائد از آنها نقش دارند.

۴۳- همه موارد زیر از وظایف استخوان‌ها می‌باشد، بجز:

- (الف) حفاظت از اعضای داخلی در راستای حمایت از بدن
(ب) به عنوان محل ذخیره‌ای برای مواد آلی
(ج) فراهم کردن نقاطی برای اتصال تاندون‌های عضلات
(د) به عنوان منبعی برای اریتروسیت‌ها

۴۴- انقباض و استراحت یک ماهیچه طی فرایندی به نام تئوری صورت می‌گیرد.

- (الف) لغزش ATP (ب) تکانه عضلانی (ج) لغزش فیلامانها (د) فضای سیناپسی

۴۵- همه موارد زیر در خصوص فیزیولوژی انقباض عضلات صحیح هستند بجز:

- (الف) برای انجام انقباض اکتین و میوزین ضروری است.
(ب) عضلات یونهای کلسیم آزاد می‌کنند.
(ج) استیل کوئین بر روی عضلات مؤثر است.
(د) هر نوع عضله یونهای سدیم آزاد می‌کنند.

۴۶- همه موارد زیر از نقش‌های مهم هیپوتالاموس می‌باشد، بجز:

- (الف) تنظیم ضربان قلب و فشار خون شریانی
(ب) تنظیم تعادل فیزیکی
(ج) تنظیم هوشیاری و بیداری
(د) کنترل تعادل الکترولیت

ارگونومی

برایمن ی ارشد

- ۴۷- حس تعادل از کدام بخش یا بخش‌ها تشکیل شده است؟
 الف) ایستا و پویا ب) ایستا ج) پویا د) متقارن و نامتقارن
- ۴۸- آنزیم اولیه که برای بازیابی ATP از آدنوزین دی فسفات در دسترس است چه نام دارد؟
 الف) AMP ب) ATP ج) کراتین فسفات د) گلیکوژن

فیزیک و مکانیک

- ۴۹- عبارت زیر بیانگر کدام گزینه است؟
 «مقدار سیالی (شاره‌ای) که از درون یک لوله می‌گذرد با افت فشار در راستای لوله و توان چهارم شعاع لوله متناسب است.»
 الف) قانون پاسکال ب) قانون ارشمیدس ج) قانون پیوازی د) قانون رینولدز
- ۵۰- یک وزنه ۵ کیلویی در دست شخصی قرار دارد و بازوی او با بدنش زاویه ۳۰ درجه تشکیل می‌دهد. گشتاور نیرو حول آرنج چقدر است؟ (فاصله محل اثر نیروی وزنه تا آرنج ۳۰ سانتی‌متر و $\sin 30^\circ = 0.5$ می‌باشد).
 الف) ۱۵۰ کیلوگرم - سانتی‌متر
 ب) ۷۵ کیلوگرم - سانتی‌متر
 ج) ۳۰ کیلوگرم - سانتی‌متر
 د) ۵ کیلوگرم - سانتی‌متر
- ۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با مرکز گرانش نادرست است؟
 الف) گشتاوری که نیروی گرانش حول مرکز گرانش یک جسم تولید می‌کند مساوی وزن اوست.
 ب) مرکز گرانش یک جسم صلب، نقطه تعادل آن است.
 ج) مرکز گرانش یک جسم نسبت به جسم ثابت است و ممکن است در داخل جسم نباشد.
 د) در جسم انعطاف‌پذیری مانند بدن انسان، هرگاه شکل جسم تغییر کند محل گرانش آن نیز تغییر می‌کند.
- ۵۲- گلوله‌ای که با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه به بالا پرتاب می‌شود تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$
 الف) ۱۰ متر ب) ۲۰ متر ج) ۳۰ متر د) ۴۰ متر
- ۵۳- یک پسر به وزن ۴۰ کیلوگرم به فاصله ۳ متر از تکیه‌گاه الاکلنگ نشسته است. در سمت دیگر پدر او به وزن ۶۰ کیلوگرم و به فاصله ۲ متر از تکیه‌گاه قرار دارد. در این حالت الاکلنگ به کدام سمت حرکت خواهد کرد؟
 الف) سمت پسر به بالا و سمت پدر به پایین حرکت خواهد کرد.
 ب) سمت پسر به پایین و سمت پدر به بالا حرکت خواهد کرد.
 ج) هر دو سمت درون چرخش خواهند کرد.
 د) هیچ یک حرکت نخواهد کرد.

۵۴- عبارت زیر تعریف کدام گزینه است؟

«تغییر در فشار وارد شده به یک سیال (شاره) محبوس بدون تغییر به هر بخشی از شاره به دیواره‌های ظرف آن انتقال می‌یابد»

(الف) اصل پاسکال (ب) اصل ارشمیدس (ج) قانون اول نیوتن (د) اصل برنولی

۵۵- در یک حرکت هماهنگ ساده، دامنه جابجایی $1/5$ برابر می‌شود چنانچه سایر پارامترها ثابت باشند، شتاب حرکت چند برابر می‌شود؟

(الف) $\frac{1}{2/25}$ (ب) ۱ (ج) $1/5$ (د) $2/25$

۵۶- کدامیک از امواج به الکترون‌ها، پروتون‌ها و سایر ذرات بنیادی وابسته‌اند؟

(الف) مکانیکی (ب) الکترومغناطیسی (ج) میکرو (د) ماده

۵۷- خفاش‌ها بر پایه کدام اثر از طریق گسیل و سپس آشکارسازی بازتاب‌های امواج فراصوتی، جهت‌یابی و صید خود را جستجو می‌کنند؟

(الف) داپلر (ب) زنش (ج) تشدید (رزونانس) (د) پراش

۵۸- شیئی روی محور مرکزی عدسی نازک متقارنی به فاصله 20 سانتی‌متر از آن قرار دارد بزرگ‌نمایی خطی $m = -25$ و ضریب شکست ماده عدسی $1/65$ است. نوع و تصویر ایجاد شده به وسیله عدسی و نوع عدسی را پیدا کنید.

(الف) عدسی همگرا - تصویر حقیقی
(ب) عدسی همگرا - تصویر مجازی
(ج) عدسی واگرا - تصویر حقیقی
(د) عدسی واگرا - تصویر مجازی

۵۹- اگر فشار جو در تراز دریا مساوی 101000 پاسکال باشد فشار جو در شهری که از سطح دریا 1000 متر بالاتر است چند پاسکال می‌باشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $Pa = 1/1 \text{ Kg/m}^3$)

(الف) $70,000$ پاسکال (ب) $80,000$ پاسکال (ج) $90,000$ پاسکال (د) $100,000$ پاسکال

۶۰- سنگی را به ریسمانی بسته‌ایم و آن را در مسیر دایره‌ای با سرعت زاویه‌ای ثابت می‌چرخانیم. در این حرکت.....

(الف) اندازه حرکت زاویه‌ای ثابت است، اما اندازه حرکت خطی تغییر می‌کند.
(ب) اندازه حرکت‌های خطی و زاویه‌ای ثابت است.
(ج) اندازه حرکت خطی ثابت است، اما اندازه حرکت زاویه‌ای تغییر می‌کند.
(د) اندازه حرکت خطی و زاویه‌ای هر دو تغییر می‌کند.

۶۱- دیمانسیون میدان گرانشی عبارت است از:

(الف) $[l] / [t]$ (ب) $[m] / [t]^2$ (ج) $[l] / [m] / [t]^2$ (د) $[l]^2 / [t]$

۶۲- توپ بیسبالی به جرم $m = 0/143 \text{ Kg}$ از بالای برج میلاد به ارتفاع $h = 412 \text{ m}$ رها می‌شود و به سرعت حدود 42 m/s می‌رسد. تغییر انرژی داخلی و هوای اطراف آن هنگامی که توپ به زمین می‌رسد چقدر است؟

(الف) 592 J ، -592 J (ب) 577 J ، -577 J (ج) 585 J ، -585 J (د) 596 J ، -596 J

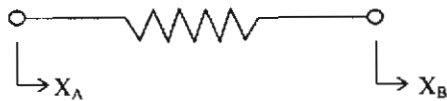
۶۲- اتاقک آسانسوری به جرم $m=920\text{Kg}$ از سطح زمین به بالاترین طبقه برج میلاد به ارتفاع $h=412\text{m}$ حرکت می‌کند. تغییر انرژی پتانسیل اتاقک آسانسور چند ژول است؟

- (الف) $2/7 \times 10^6$ (ب) $4/7 \times 10^6$ (ج) $4/9 \times 10^6$ (د) $5/1 \times 10^6$

۶۴- شخصی برای بلند کردن وزنه از سطح زمین دو زانوی خود را خم کرده است. در ابتدای حرکت کدام پارامتر در مفصل زانو حداکثر می‌باشد؟

- (الف) سرعت باز شدن (ب) شتاب باز شدن (ج) افزایش Torque (د) اندازه حرکت زاویه‌ای

۶۵- در کدام حالت انرژی پتانسیل الاستیک ذخیره شده در فنر حداکثر است؟



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

۶۶- در کدام حالت فرکانس صوت دریافتی به ناظر ثابت از سوی منبع صوت متحرک بیشترین مقدار است؟

(الف) منبع به ناظر نزدیک شود.

(ب) منبع از ناظر دور شود.

(ج) منبع ثابت باشد.

(د) فرکانس در هر حالت ثابت می‌ماند.

۶۷- یک ذره آلفا (هسته اتم هلیم) در لوله‌ای راست و توخالی به طول 2m حرکت می‌کند. اگر ذره با سرعت

$1 \times 10^2 \text{m/s}$ به لوله وارد و با سرعت $5 \times 10^6 \text{m/s}$ از آن خارج شود شتاب ذره چند متر بر ثانیه است؟

- (الف) $6/2 \times 10^{12}$ (ب) $7/5 \times 10^{12}$ (ج) $7/2 \times 10^{12}$ (د) $6/5 \times 10^{12}$

۶۸- صندوقی به جرم m برابر با 200Kg روی کفه کامیونی که با سرعت اولیه برابر 12m/s در حرکت است قرار دارد.

راننده ناگهان ترمز می‌کند و طی 2s سرعت را به 2m/s می‌رساند. طی این مدت چند نیوتن نیرو به صندوق وارد

می‌گردد؟

- (الف) -100 (ب) -125 (ج) -250 (د) -275

۶۹- شخصی به جرم $72/2\text{Kg}$ در آسانسور روی یک ترازو ایستاده است اگر آسانسور با سرعت ثابت پایین آمده و

سپس با شتاب $3/20 \text{m/s}^2$ به بالا رود، ترازو چه مقدار نیرو را نشان می‌دهد؟

- (الف) 985N (ب) 980N (ج) 965N (د) 939N

۷۰- شخصی به صورت قائم ایستاده و دست خود را به صورت افقی گرفته است. اگر وزن کل دست 20 نیوتن و

جسمی به وزن 5 نیوتن را در کف دست گرفته است و فاصله مرکز ثقل دست تا مفصل شانه 30 سانتیمتر و

فلاصله مچ دست تا مفصل شانه 50 سانتیمتر باشد، گشتاور وارد بر مفصل شانه چند نیوتن متر است؟

- (الف) $2/5$ (ب) 6 (ج) $8/5$ (د) 17

۷۱- سطح مقطع استخوان ران $A=6 \times 10^{-2} \text{m}^2$ است. اگر استقامت حدودی استخوان $170 \times 10^6 \text{N/m}^2$ باشد بار تراکمی

چند نیوتنی این استخوان را خواهد شکست؟

- (الف) $1/0 \times 10^5$ (ب) $1/0 \times 10^6$ (ج) $1/0 \times 10^7$ (د) $1/0 \times 10^8$

ارگونومی

- ۷۲- فرض کنید سیاره‌ای که جرم آن نصف جرم زمین و شعاعش نیز نصف شعاع زمین است، شتاب ناشی از گرانش در سطح این سیاره چقدر است؟
 الف) دو برابر شتاب گرانش (g) در سطح زمین
 ب) برابر شتاب گرانش (g) در سطح زمین
 ج) نصف شتاب گرانش (g) در سطح زمین
 د) ۱/۴ شتاب گرانش (g) در سطح زمین

مدیریت سازمانی

- ۷۳- بر اساس کدام فرضیه، رضایت شغلی و رضایت زندگی ارتباط عکس باهم دارند؟
 الف) اثر هم پوشی (ب) اثر بخشی (ج) اثر جبران (د) اثر تعاملی
- ۷۴- زیاد بودن تعداد سطوح مدیریتی، بین مدیریت ارشد سازمان و کارکنان خط تولید بیانگر چیست؟
 الف) پیچیدگی در سطح عمودی
 ب) پیچیدگی در سطح افقی
 ج) پیچیدگی جغرافیایی
 د) رسمیت کم
- ۷۵- در سازمان‌هایی که به صورت تعاونی اداره می‌شوند چه نوع سیستمی حاکم است؟
 الف) بوروکراسی (ب) توافق متقابل (ج) دموکراسی مستقیم (د) تکنوکراسی
- ۷۶- همه موارد از اجزاء اصلی نظریه معرفت‌پذیری اجتماعی می‌باشند بجز:
 الف) خودکنترلی (ب) فرافکنی (ج) فرایندهای نمادین (د) معرفت‌پذیری مشاهده‌ای
- ۷۷- این گفته «لقمان را گفتند ادب از که آموختی گفت بی‌ادبان» با کدام نظریه تحلیل می‌شود؟
 الف) رفتارگرایی
 ب) معرفت‌پذیری اجتماعی
 ج) شرطی کردن مؤثر رفتار
 د) معرفت‌پذیری فرافکنی
- ۷۸- کدامیک از نظریه‌ها به منظور تعدیل نظریه مازلو ارائه شده‌اند؟
 الف) گریوز - آلدرفر (ب) آدامز - مک کله لند (ج) آلدرفر - آدامز (د) هرز برگ - گریوز
- ۷۹- کدام عبارت در خصوص مدیریت سازمانی صحیح است؟
 الف) فرایند تصمیم‌گیری امری کاملاً عقلانی و قابل محاسبه است.
 ب) فرایند تصمیم‌گیری امری تصادفی و آنی می‌باشد.
 ج) تصمیمات استراتژیک معمولاً توسط مدیریت ارشد هر سازمان گرفته می‌شود.
 د) رویدادهای خارج سازمانی در تصمیم‌گیری‌های درون سازمانی نقش ندارند.

- ۸۰- کدامیک از گزینه‌های زیر جزو متغیرهای مؤثر بر سبک رهبری از منظر زالزینیک مطرح نمی‌باشد؟
- (الف) ویژگیهای شخصی رهبر
 - (ب) ویژگیهای فردی کارکنان
 - (ج) ساختار گروه، بخش یا سازمان
 - (د) ویژگیهای اقلیمی اقتصادی

- ۸۱- بر اساس مدل رهبری اقتضایی فیدلر عملکرد به کدامیک از موارد زیر وابسته است؟
- (الف) سیستم انگیزش رهبر و میزان کنترل وی بر وضعیت
 - (ب) ویژگیهای فردی کارکنان و میزان تبعیت آنان از رهبری
 - (ج) فرایندهای نمادین رهبر
 - (د) فراکنی عملکرد

- ۸۲- کاربردهای مدیریتی نظریه برابری عبارت است از:
- (الف) سیستم ارتقاء افقی
 - (ب) سیستم پاداش انسانی
 - (ج) سیستم پاداش و تنبیه
 - (د) سیستم ارتقاء عمودی

- ۸۳- کدام نظریه عدم کارایی سازمان را متوجه مدیر می‌داند؟
- (الف) X (ب) Y (ج) Z (د) M

- ۸۴- همه موارد ذیل از ویژگی‌های نیازهای ثانویه می‌باشند، بجز:
- (الف) به تنهایی عمل می‌کنند.
 - (ب) به شدت به تجربیات شخصی وابسته هستند.
 - (ج) از نظر نوع و شدت در بین مردم متفاوتند.
 - (د) اغلب از شناخت آگاهانه مخفی هستند.

روانشناسی عمومی

- ۸۵- ادراک ما از حرکت به هنگام دیدن فیلم‌ها به چه صورت است؟
- (الف) استروبوسکوپی (ب) حرکت القایی (ج) درک حرکت و واقعه (د) حرکت واقعی
- ۸۶- نخستین اطلاعاتی که دریافت می‌کنیم بیشترین اثر را در برداشتهای کلی ما دارد کدام اثر را بیان می‌کند؟
- (الف) اثر تقدم (ب) اثر مداومت (ج) اثر تأخر (د) اثر خود ارجاعی

- ۸۷- همه گزینه‌های ذیل جزء ویژگی‌های وقایع تنش‌زا محسوب می‌شوند، بجز:
- (الف) کنترل پذیری
 - (ب) پیش‌بینی پذیری
 - (ج) تعارضات بیرونی
 - (د) تغییرات عمده در شرایط زندگی

- ۸- کدامیک از پرسشنامه‌های زیر برای سنجش شخصیت جمعیت‌های بهنجار مناسب‌تر است؟
 الف) MMPI ب) CPI ج) PMI د) MMI
- ۸۹- روانشناسان آستانه مطلق را مقدار محرکی می‌دانند که در درصد موارد تشخیص داده شده باشد؟
 الف) ۲۰ ب) ۳۰ ج) ۴۰ د) ۵۰
- ۹۰- در صورتی که کسِرِ وِبر برای نور ۱۰ درصد باشد و نور فعلی اتاق ۱۰۰ لوکس باشد برای ایجاد تغییرات محسوس در نور اتاق چه میزان افزایش نور کافی است؟
 الف) ۲۰ ب) ۱۰ ج) ۵۰ د) ۱۰۰
- ۹۱- همه جملات زیر در مورد خواب صحیح می‌باشند، بجز:
 الف) ویژگی خواب NREM شل شدن بدن است.
 ب) پس از یک ساعت خواب فعالیت EEG افزایش می‌یابد.
 ج) در طول یک خواب ۸ ساعته، ۴ الی ۵ دوره خواب REM وجود دارد.
 د) در خواب REM مغز غیرفعال است.
- ۹۲- حافظه آشکار (Explicit) و حافظه ضمنی (Implicit) به ترتیب از راست به چپ در کدام سطح هوشیاری قرار دارند؟
 الف) خودآگاه - ناخودآگاه
 ب) خودآگاه - خودآگاه
 ج) ناخودآگاه - ناخودآگاه
 د) ناخودآگاه - خودآگاه
- ۹۳- ساده‌ترین نوع یادگیری کدام است؟
 الف) شرطی‌سازی کلاسیک
 ب) خوگیری
 ج) شرطی‌سازی ابزاری
 د) یادگیری پیچیده
- ۹۴- کدام یک از انواع یادگیری متضمن تشکیل تداعی است؟
 الف) خوگیری - یادگیری پیچیده
 ب) خوگیری - شرطی‌سازی کلاسیک
 ج) خوگیری - شرطی‌سازی ابزاری
 د) شرطی‌سازی کلاسیک - شرطی‌سازی ابزاری
- ۹۵- اتخاذ شیوه‌ای برای حل مشکل یا طرح نقشه‌ای از محیط در ذهن خود نمونه‌هایی از چه نوع یادگیری هستند؟
 الف) خوگیری ب) شرطی‌سازی کلاسیک ج) شرطی‌سازی ابزاری د) یادگیری پیچیده
- ۹۶- در دیدگاه رفتارگرایی پایه اساسی هر نوع یادگیری چیست؟
 الف) آموزش ب) سازواره ج) شرطی‌سازی د) مشاهده

ارگونومی

ریاضی

۹۷- اگر $\log_2^2 \approx 0.5$ و $\log_2^3 \approx 0.2$ باشد، مقدار \log_2^5 برابر است با:

- (الف) $\frac{15}{13}$ (ب) $\frac{13}{15}$ (ج) $\frac{5}{13}$ (د) $\frac{13}{5}$

۹۸- $\int \text{Cotg}(x) dx$ برابر است با:

- (الف) $\ln|\sin x| + C$ (ب) $\ln|\cos x| + C$ (ج) $\ln|\text{tg} x| + C$ (د) $\ln|\text{cotg} x| + C$

۹۹- اگر $A = \{\phi\}$ باشد کدام یک از روابط زیر برقرار است:

- (الف) $A = \phi$ (ب) $A \subset \phi$ (ج) $A \subseteq A$ (د) $A \cup A' = \phi$

۱۰۰- مقدار حدی سری $1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n} \dots; |x| < 1$ برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{\text{Ln}(1+x)}$ (ب) e^{1+x} (ج) $\frac{1}{e^{1+x}}$ (د) $\text{Ln}(1+x)$

۱۰۱- تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $A = \{a, b, a, b\}$ برابر است با:

- (الف) ۴ (ب) ۲ (ج) ۱۶ (د) ۸

۱۰۲- معادله $4x^5 + 3x^7 + 2x - 2 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (الف) صفر (ب) یک (ج) سه (د) پنج

۱۰۳- می‌نیمم تابع $f(x) = x^x; 0 < x < 1$ در چه نقطه‌ای رخ می‌دهد؟

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

۱۰۴- ضریب x^2 در بسط مکملورن عبارت $\sqrt{1+x}$ کدام است؟

- (الف) $-\frac{1}{2}$ (ب) $-\frac{1}{9}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{9}$

۱۰۵- کدام یک از توابع زیر همواره صعودی نیست؟

- (الف) $y = x|x|$ (ب) $y = \text{Ln} x$ (ج) $y = x + \sin^2 x$ (د) $y = x^2|x|$

۱۰۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{2}{n})^{\frac{n}{2}}$ کدام است؟

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

$$\int_0^x (x-t)g(t)dt$$

۱۰۷- با فرض پیوستگی تابع g ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x (x-t)g(t)dt}{\text{Sin}^2 x}$ کدام است؟

- (الف) $\frac{1}{2}g(0)$ (ب) $g(0)$ (ج) ۱ (د) $2g(0)$

۱۰۸- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x-|x|}{x} & x \neq 0 \\ 2 & x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x=2$ کدام نوع پیوستگی را دارد؟

- (الف) فقط از چپ پیوسته است.
(ب) فقط از راست پیوسته است.
(ج) هم از چپ و هم از راست پیوسته است.
(د) فاقد پیوستگی است.

۱۰۹- حاصل $\int_0^e x^{-1} \ln x dx$ کدام است؟

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

۱۱۰- بسط تیلور تابع $f(x) \ln(1+x)$ حول صفر برابر با:

- (الف) $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \dots$
(ب) $x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$
(ج) $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$
(د) $x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \dots$

۱۱۱- اگر $f(x) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$ آنگاه $f'(1)$ کدام است؟

- (الف) 2π (ب) π (ج) e (د) re

۱۱۲- اگر برای $|x| < 1$ داشته باشیم $x \leq f(x) \leq x + x^2$ مقدار $f'(0)$ برابر است با:

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

۱۱۳- اگر $f(x) = x^2 + x^5$ و g تابع وارون f باشد، مقدار مشتق g در نقطه 2 برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{15}$ (ب) $\frac{1}{8}$ (ج) $-\frac{1}{15}$ (د) $-\frac{1}{8}$

۱۱۴- اگر داشته باشیم $\int_0^x \ln t dt$ و $f(x) = x^2$ و $g(x) = x^2$ ، مشتق تابع $f \circ g$ در $x = \sqrt{2}$ برابر است با:

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

۱۱۵- مقدار $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \frac{x^\lambda - 1}{\lambda}$ برابر است با:

- (الف) 1 (ب) $\ln x$ (ج) 0 (د) e^x

از گونومی

۱۱۶- اگر تابع f در نقطه a دارای مشتق باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow a} \frac{af(x) - xf(x)}{x - a}$ برابر است با:

الف) $af'(a)$

ب) $f'(a)$

ج) $af'(a) - f(a)$

د) $f'(a) - af(a)$

۱۱۷- مقدار $\int_0^{\pi} \sqrt{1 + \sin x} dx$ برابر است با:

الف) -۲

ب) -۱

ج) ۲

د) ۳

۱۱۸- عبارت $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}}$ برابر است با:

الف) e

ب) صفر

ج) ۱

د) $\frac{1}{e}$

۱۱۹- در مورد همگرایی سری $\sum (-1)^n a^{\frac{1}{n}}$ کدام گزینه درست است؟

الف) اگر $a > 0$ باشد، واگراست

ب) اگر $0 < a < 1$ ، همگراست

ج) همگراست

د) اگر $a > 1$ ، همگراست.

۱۲۰- حاصل $\int_0^{\pi} x \cos x dx$ برابر است با:

الف) $\frac{\pi}{2}$

ب) $\frac{\pi}{2} - 1$

ج) $\frac{\pi}{2} + 1$

د) ۱

زبان عمومی

Part One: Vocabulary

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

121- When a person a foreign language, she learns it well and communicates easily.

a) conveys

b) ignores

c) masters

d) certifies

122- Last week, the patient felt better, but yesterday her condition ; she is in a critical state.

a) deteriorated

b) remitted

c) aggregated ✓

d) recovered

123- Recent studies have suggested that ovarian cancer patients could from immunotherapy.

a) generate

b) derive

c) procure

d) benefit

- 124- Vaccines work by making the body produce antibodies to fight a disease without actually us with the disease.
a) proposing b) offering c) infecting d) fortifying
- 125- Treatment might be ineffective without the source of a disease.
a) recognizing b) complying with c) conforming with d) concealing
- 126- The survivors of the accident were asked questions to see if they were able to certain events which happened in the past.
a) anticipate b) estimate c) recall d) release
- 127- Many medical lecturers are used to preparing before their classes; they never lecture
a) spontaneously b) convincingly c) appropriately d) abundantly
- 128- The ultimate aim of healthcare system must be complete of social injustice in medical come.
a) promotion b) enhancement c) distribution d) eradication
- 129- Around three quarters of women in early pregnancy experience which is a feeling of sickness in the stomach.
a) anxiety b) fatigue c) nausea d) stroke
- 130- Individuals are encouraged to their lifestyle and adopt healthier behaviors.
a) defend b) modify c) compromise d) intimidate
- 131- The Flu virus is so that many people infected with it have to be hospitalized.
a) virulent b) subjective c) credible d) objective
- 132- People should not rely on such traditional practices since they are not only unacceptable but also
a) substantial b) advantageous c) promising d) deleterious
- 133- In reporting the scientific results, researchers should be and do not involve their personal views.
a) biased b) inattentive c) skeptical d) impartial
- 134- In a two-hour surgery, the surgeon was eventually able to tumor cells connected to the bones.
a) dislodge b) infest c) ingest d) congest

- 135- Simple vitamin D deficiency rickets results from insufficient intake of vitamin D and inadequate to sunlight.
 a) presentation b) exposure c) manifestation d) disclosure
- 136- There are some home remedies which are preferred by people as they are better at some types of pain.
 a) contributing to b) speeding up c) alleviating d) boosting
- 137- Some diseases are very difficult to in the early stages since no signs or symptoms develop.
 a) abandon b) diagnose c) promote d) collapse
- 138- In modern problem-solving teaching, medical students are more active than their teachers.
 a) committee b) approach c) evaluation d) reliance
- 139- The studies conducted by the research team have good results so that there is a hope for controlling the symptoms of psoriasis.
 a) yielded b) diminished c) eliminated d) quitted
- 140- While new medical have benefited mankind, they have created complex legal and ethical issues.
 a) complications b) expectations c) drawbacks d) achievements

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

People have long been concerned about the cancer-causing potential of microwaves, which at a distance are harmless, but when close to the head could be more alarming. Numerous animal studies indicate the potential damage to human cells from the sort of radio waves that cell phones or "mobiles" emit. Cancer specialists, however, feel there is no clear scientific evidence to date that cell phones are linked to brain cancer. Meanwhile, if you are uneasy about using your mobile phone, here are some precautions:

- Keep your conversation short, using conventional phones for longer talks
- Choose a cell phone with an antenna directed away from the head
- Try to avoid using cell phones in buildings and cars, since that requires a stronger signal
- And last, try a headset, with the phone strapped to your waist. This keeps the antenna away from your head and your precious brain

- 141- For a long time, a common cause of people's worry has been the
 a) effects of microwaves on mobile communications
 b) brain cancer caused by using cell phones
 c) studies conducted on cancer-causing phones
 d) abundance of microwaves in residential areas

142- According to the passage, radio waves emitted by cell phones

- a) are avoidable at close range
- b) are harmless in buildings and cars
- c) may lose their cancer-causing potential if kept at a distance
- d) affect animals more extensively as compared to humans

143- Studies conducted on animals have

- a) failed to prove that mobile waves cause brain cell damage
- b) advised people against any exposure to microwaves
- c) rejected the previous studies on the effects of microwaves
- d) confirmed the results of earlier researches on the matter

144- The text recommends that people

- a) use their cell phones only outside the buildings
- b) continue using mobile in a conventional manner
- c) contract the strong signals of their phones
- d) use mobiles cautiously and only when they have to

145- It is stated that, while driving, the mobile phone should be

- a) connected to an antenna
- b) used as little as possible
- c) strapped to the waist
- d) used with weak signals

Passage 2

Pain management, pain medicine, pain control or algiatry is a branch of medicine employing an interdisciplinary approach for easing the suffering and improving the quality of life of those living with chronic pain. The typical pain management team includes medical practitioners, pharmacists, clinical psychologists, physiotherapists, occupational therapists, physician assistants, and nurses. The team may also include other mental health specialists and massage therapists. Pain sometimes resolves promptly once the underlying trauma or pathology has healed, and is treated by one practitioner, with drugs such as analgesics. Effective management of chronic (long-term) pain, however, frequently requires the coordinated efforts of the management team.

Medicine treats injury and pathology to support and speed healing, and treats distressing symptoms such as pain to relieve suffering during treatment and healing. When a painful injury or pathology is resistant to treatment and persists, when pain persists after the injury or pathology has healed, and when medical science cannot identify the cause of pain, the task of medicine is to relieve suffering. Treatment approaches to chronic pain include pharmacological measures, such as analgesics, antidepressants and anticonvulsants, interventional procedures, physical therapy, physical exercise, application of ice and/or heat, and psychological measures, such as biofeedback and cognitive behavioral therapy.

146- A suitable title for the passage above could be

- a) pain-killer alternatives
- b) chronic pain management
- c) pain medicine
- d) pain management team

147- The branch of medicine employing the approach to control pain is referred to as

- a) analgesia
- b) pain etymology
- c) pain practice
- d) algiatry

148- According to the passage, cognitive behavioral therapy is considered a kind of
for controlling pain.

- a) physical therapy
- b) treatment approach
- c) pharmacological measures
- d) occupational therapy

149- If the cause of pain cannot be identified by medical procedures,

- a) the doctor tries to reduce the patient's suffering or distresses
- b) the patient should be referred to a physiotherapist
- c) the patient should be limited to heat and ice therapy
- d) massage therapists, rather than pharmacologists, are beneficial

150- According to the passage, chronic long-term pain

- a) needs cooperation of the team members of pain management
- b) resolves immediately after treating the underlying trauma
- c) is an interdisciplinary branch of science
- d) persists after the injury or pathology has healed

Passage 3

Surgical patients are typically advised to get plenty of bed rest following operations for obvious reasons. Resting is usually necessary because many patients find themselves weakened by the surgery and in pain or discomfort. Too much physical activity can also mean risk of injury. However, Dr Sharon, a professor at Harvard Medical School, points out that immobility can also be "tremendously hazardous to the health and postoperative recovery of older patients." for this reason, "enhanced recovery after surgery" (ERAS) guidelines suggest that post operation patients who are able to be active, do more standing and walking around after surgery as soon as they can. This is particularly helpful for older patients, who can sometimes develop pneumonia after surgery, because standing and walking helps them to use their lungs more. Research has shown that it also helps patients to regain bowel function more quickly and can even reduce the need for pain medication.

- 151- The writer uses the terms "regain bowel function more quickly" to indicate the beneficial effects of post operation mobility on
- a) pain medication b) use of lungs c) pneumonia problem d) feces discharge
- 152- "Resting" in the second sentence, seems to be by surgically-induced weakness.
- a) rejected b) avoided c) compromised d) justified
- 153- The ERAS guidelines are expected to a delay in suitable post operation activities.
- a) be in favor of b) go up against c) underestimate d) recommend
- 154- The underlined "This" refers to
- a) postoperative recovery
b) enhanced recovery
c) standing and walking
d) immobility
- 155- The text discusses post-operation bed rest.
- a) two different views on
b) advantages of immobility for
c) resistance to immobility for
d) shortcomings of Dr. Sharon's views on

Passage 4

According to a new study, mutations in genes that occur spontaneously may contribute to congenital heart disease 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. About 40,000 babies are born each year with congenital heart disease.

While some chromosomal abnormalities (such as Down syndrome) and infection 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 researcher 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.

156- The commonest inborn condition in American children is

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

157- Spontaneous gene mutations in children with severe congenital heart disease and in the healthy ones were found to be

- a) almost the same
- b) of different rates
- c) similar in number
- d) depending on their parents

158- According to the passage, every year spontaneous gene mutations in fetuses result in roughly cases of congenital heart disease.

- a) 4000
- b) 362
- c) 264
- d) 40000

159- The investigators hope their research contribute to in future.

- a) congenital heart disease
- b) the rate of spontaneous mutations
- c) more effective management of heart disease
- d) genes highly expressed in the developing heart

160- A good title for the passage is

- a) American babies suffering from heart disease
- b) spontaneous gene mutations linked to children's heart defects
- c) congenital heart disease among American babies
- d) pregnancy chromosomal abnormalities and heart defects

موفق باشید