



خدیجه جباری

۱ در استخوان ران انسان: (با تغییر)

- ۱ بافت غضروفی، بخش تنه را پوشانده است.
- ۲ مغز قرمز، مجاری هاورس را پر کرده است.
- ۳ بیشتر تنه، از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است.
- ۴ در تنه سامانه های هاورس، بافت اسفنجی و حفره مرکزی را احاطه کرده است.

۲ در ماهیچه ی دوسر بازو، هر تارچه (با تغییر)

- ۱ توسط غشای یاخته ای احاطه شده است.
- ۲ در سیتوپلاسم خود هسته های متعدد دارد.
- ۳ دارای تعدادی واحدهای تکرارشونده سارکومر است.
- ۴ در زمینه ای از بافت پیوندی قرار دارد.

۳ مفصل بین دو استخوان از نوع لولایی می باشد.

- ۱ نازک نی و درشت نی
- ۲ نازک نی و ران
- ۳ ران و درشت نی
- ۴ ران و نیم لگن

۴ رباط و مایع مفصلی، در بین کدام دو استخوان وجود ندارد؟

- ۱ ران و لگن
- ۲ ران و نازک نی
- ۳ بازو و کتف
- ۴ ران و درشت نی

۵ نوع کدام مفصل با مفاصل دیگر، متفاوت است؟

- ۱ مفصل زانو
- ۲ بازو و شانه انسان
- ۳ مفصل آرنج
- ۴ ران و درشت نی انسان

۶ در انسان، تغییرات کلسیم بر فرآیند بی تأثیر است. (با تغییر)

- ۱ تشکیل لخته در محل زخم
- ۲ کوتاه شدن سارکومرها
- ۳ ترشحی غده تیروئید
- ۴ جذب فعال گلوکز از روده

۷ کدام گزینه می تواند جمله زیر را به درستی تکمیل کند؟ (با تغییر)

برای ساخته شدن ماهیچه های دو سر بازوی انسان،

الف) به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز می باشد.

ب) مجموعه ای از تارها در یک غشا پلاسمایی قرار می گیرند.

ج) فقط به حضور تارهای ماهیچه ای تند نیاز می باشد.

د) شبکه آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه می کند.

- ۱ الف - ب
- ۲ الف - د
- ۳ ج - ب
- ۴ ج - د

۸ در ساختار ماهیچه های کدام گزینه، یاخته های ماهیچه ای، دوکی شکل می باشند؟

- ۱ پیلور
- ۲ قلب
- ۳ دوسر بازو
- ۴ بنداره خارجی راست روده

۹ محل قرارگیری کدام عضله کنار استخوان مجاورش، درست نوشته نشده است؟

- ۱ دلتایی روی کتف ۲ چهارسر روی ران ۳ دلتایی پشت جناغ ۴ توام پشت درشت نی

۱۰ در شرایط طبیعی برای انقباض ماهیچه ای مخطط کدام زودتر از بقیه روی می دهد؟

- ۱ آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی ۲ تجزیه ATP درون سارکومر ۳ ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی ۴ آزاد شدن ناقل ها از پایانه های عصبی

۱۱ کدام اتصال ماهیچه ای اسکلتی به استخوان را باعث می شود؟

- ۱ رباط ۲ بافت پیوندی ۳ غضروف ۴ غشاء پایه

۱۲ در تنه استخوان های دراز سرخرگ پس از عبور از وارد می شود.

- ۱ بافت استخوانی فشرده، بافت غضروفی ۲ بافت غضروفی، بافت پیوندی ۳ بافت پیوندی، بافت استخوانی فشرده ۴ بافت استخوانی اسفنجی، بافت استخوانی فشرده

۱۳ استخوان بازو با استخوان مفصل تشکیل می دهد.

- ۱ ترقوه، گوی و کاسه ای ۲ زند زیرین، لولایی ۳ زند زیرین، گوی و کاسه ای ۴ کتف، لولایی

۱۴ در انسان، محل قرار گرفتن کدام، نادرست بیان شده است؟ (با تغییر)

- ۱ تیموس، در جلوی نای ۲ مخچه، در پشت ساقه مغز ۳ ماهیچه دوسر در پشت ران ۴ کلافک، در بخش مرکزی کلیه

۱۵ در یک فرد، بخش عمده سر استخوان زند زیرین از بافتی تشکیل شده است که (با تغییر)

- ۱ حفرات نامنظم آن مملو از مغز زرد می باشند. ۲ در ماده زمینه ای خود داراری مجاری متعدد موازی می باشند. ۳ دارای فضاهای بین سلولی اندک و رشته های کلاژن فراوان می باشد. ۴ تیغه های استخوانی آن به صورت نامنظم قرار گرفته اند.

۱۶ در یک فرد، بخش عمده تنه استخوان زندزیرین از بافتی تشکیل شده است که، (با تغییر)

- ۱ حفرات متعدد آن، مملو از مغز قرمز است. ۲ فضاهای بین یاخته ای اندک و رشته های کلاژن فراوان دارد. ۳ در ماده زمینه ای خود دارای مجاری متعددی است. ۴ یاخته های آن به صورت پراکنده و نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

۱۷ در نقش ندارد.

- ۱ یون کلسیم - انقباض ماهیچه دوسر ران ۲ یون پتاسیم - انعقاد خون ۳ ویتامین B_{۱۲} - تولید گویچه های قرمز ۴ آهن (Fe) - کم خونی

۱۸ در انسان، زردپی از بافتی تشکیل شده است که

- ۱ یاخته های آن، نواحی تیره و روشن پشت سرهم دارند. ۲ یاخته های چند هسته ای با عملکرد ارادی دارد. ۳ کلاژن زیاد و فضاهای بین سلولی فراوان دارد. ۴ در ماده زمینه ای خودش، دارای مجاری متعدد هاورس است.

۱۹ در تنه استخوان ترقوه، رگ های خونی برای ورود به استخوان به درون بافتی فرو می روند که

- ۱ حفره های بین یاخته هایش از مغز قرمز پر شده است. ۲ از بافت پیوندی ساخته شده است. ۳ یاخته هایش فاصله بسیار کمی از هم دارند. ۴ مقدار زیادی ماده چربی درون خود ذخیره می کنند.

۲۰ در انسان کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱ درازترین استخوان بدن با سر نازک نی، مفصل لولایی و با نیم لگن، مفصل گوی و کاسه ای دارد. ۲ در محل نیم لگن و در محل زانو، رباط وجود دارد. ۳ در استخوان جناغ و دوسر استخوان درشت نی بافت اسفنجی وجود دارد. ۴ ماهیچه دو سر با را هم در جلوی بازو و هم در پشت ران انسان می توان یافت.

۲۱ مجموعه تارها در ماهیچه دلتایی انسان

- ۱ درون یک سارکومر قرار دارند. ۲ توسط غلافی از بافت پیوندی پوشیده شده اند. ۳ درون یک غشای یاخته ای قرار دارند. ۴ توسط شبکه آندوپلاسمی گسترده احاطه شده اند.

۲۲ چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می کند؟ «در انسان سالم و بالغ،»

- الف) سر استخوان بازو بیشتر از بافتی تشکیل شده که حفرات نامنظم آن مملو از مغز قرمز می باشد. ب) سر استخوان بازو در محل مفصل توسط بافتی پوشیده شده که فضای بین یاخته ای آن اندک است. ج) تنه استخوان بازو بیشتر از بافتی تشکیل شده که در ماده زمینه ای خود دارای مجاری متعدد موازی است. د) تنه استخوان بازو از بافتی پوشیده شده که ماده زمینه ای آن کلاژن وجود دارد.

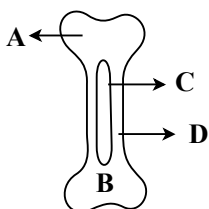
۱ ۲ ۳ ۴

۲۳ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «ماهیچه دوزنقه از بافتی است که»

- الف) هر دسته تار آن توسط غلاف پیوندی احاطه شده است. ب) هر تارچه از چندین تار تشکیل شده است. ج) هر تارچه توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده است. د) منشعب و رشته ای است.

۱ ۲ ۳ ۴

۲۴ چند مورد در ارتباط با شکل مقابل که مربوط به استخوان زند زبرین یک فرد بالغ است، درست می باشد؟ (با



تغییر) الف) در بخش A تیغه ها به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

ب) بخش B دارای فضای بین یاخته ای زیاد و رشته های کلاژن است.

پ) قسمت C مملو از مغز زرد است.

ت) در ماده زمینه ای یاخته های بخش D، مجاری متعدد موازی مشاهده می شود.

۱ ۲ ۳ ۴

۲۵) در ساختار هر

- ۱) تار ماهیچه، بافت پیوندی خارجی ترین لایه را تشکیل می دهد.
- ۲) تارچه، تارهای متعددی در کنار یکدیگر توسط بافت پیوندی قرار گرفته اند.
- ۳) تارچه، پروتئین های ضخیم و نازک تشکیل غشاء باخته ای را می دهند.
- ۴) تارچه، پروتئین های ضخیم و نازک تشکیل نوارهای تیره و روشن را می دهند.

۲۶) در ساختار یک تار ماهیچه مخطط،

- ۱) هر تارچه مقدار کمی سیتوپلاسم دارد.
- ۲) درون هر تار، تعدادی هسته وجود دارد.
- ۳) درون هر تارچه، چندین تار وجود دارد.
- ۴) تارها درون شبکه ی سارکوپلاسمی قرار دارند.

۲۷) در بافت استخوانی اسفنجی،

- ۱) مغز زرد استخوان، لنفوسیت ها را می سازد.
- ۲) استوانه هایی هم مرکز از یاخته های استخوانی قرار دارند.
- ۳) رگ های خونی از درون مجاری هاورس عبور می کنند.
- ۴) حفره هایی بین تیغه های استخوانی وجود دارد که توسط مغز استخوان قرمز پر شده است.

۲۸) سارکومر در ماهیچه های

- ۱) قلبی، ساختاری منشعب دارند.
- ۲) دلتایی، بین دو خط Z قرار دارند.
- ۳) مخطط، ساختارهایی چند هسته ای هستند.
- ۴) دیافراگم، به آهستگی منقبض می شوند.

۲۹) کدام مورد نادرست است؟ «در مفصل زانوی انسان،»

- ۱) پرده ای که مایع مفصلی را تولید می کند نسبت به کپسول مفصلی داخلی تر است.
- ۲) سر دو استخوان در محل مفصل با نوعی بافت پیوندی با ماده ی بین یاخته ای منعطف پوشیده شده است.
- ۳) وجود چندین رباط در داخل و خارج مفصل باعث آزادی بیش تر حرکات زانو می شود.
- ۴) رباط های موجود در مفصل ها در متصل نگه داشتن دو استخوان نقش دارند.

۳۰) در ماهیچه سه سر بازو، یافت می شود. (با تغییر)

- ۱) تارچه ها درون غلافی از جنس بافت پیوندی
- ۲) میتوکندری های فراوان در سیتوپلاسم تارچه ها
- ۳) نوار تیره در وسط بخش روشن
- ۴) نوار تیره در دو طرف خط Z

۳۱) در تار ماهیچه توأم، رشته های اکتین و میوزین هر دو

- ۱) قطر مشابهی دارند.
- ۲) به خط Z متصل اند.
- ۳) می توانند با یون کلسیم در تماس باشند.
- ۴) در نوار روشن قرار دارند.

۳۲) فاصله کدام دو ماهیچه از همدیگر در بدن آدم ایستاده بیشتر است؟ (با تغییر)

- ۱) دلتایی و سرنی
- ۲) دلتایی و سینه ای
- ۳) دوزنقه ای و دلتایی
- ۴) دوسر ران و توام

۳۳) کدام عبارت در مورد عضله دوسر نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) درون هر تارچه آن، رشته های پروتئینی که به خط Z متصل اند، اکتین اند.
- ۲) اطراف تارچه های آن بخش هایی از شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
- ۳) در انعکاس عقب کشیدن دست به دنبال تحریک نورون های دستگاه عصبی پیکری، طول سارکومرهای آن کوتاه می شود.
- ۴) به دنبال انقباض، طول رشته های اکتین و میوزین آن کوتاه شده و بخش روشن ناپدید می شود.

۳۴) در انسان بالغ و سالم، هر ماهیچه قطعا

- ۱) صاف - دارای یاخته های دوکی شکل است و در اثر موج دودی منقبض می شود.
- ۲) اسکلتی - با تغییر طول خود سبب حرکت استخوان های اسکلت درونی بدن می شود.
- ۳) صاف حلقوی - در حالت عادی منقبض بوده و به عنوان یک بنداره عمل می کند.
- ۴) اسکلتی حلقوی - دارای یاخته هایی با سارکومرهای متعدد است.

۳۵) دو استخوان با یکدیگر مفصل نمی دهند.

- ۱) لگن و ران
- ۲) درشت نی و نازک نی
- ۳) ران و نازک نی
- ۴) ران و درشت نی

۳۶) در بخش برآمده استخوان ران در انسان (با تغییر)

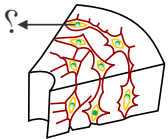
- ۱) کلاژن و مغز قرمز وجود دارد.
- ۲) سامانه هاورس و مغز زرد وجود دارد.
- ۳) یاخته های استخوانی و سامانه هاورس دیده نمی شود.
- ۴) کلاژن و مغز زرد دیده می شود.

۳۷) در ساختار ماهیچه توأم در انسان، دسته تارها

- ۱) توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده اند.
- ۲) را بافت پیوندی احاطه کرده است.
- ۳) توسط غشاء پلاسمایی احاطه شده اند.
- ۴) شامل تعداد زیادی تار هستند که توسط تارچه هایی به هم متصل شده اند.

۳۸) کدام عبارت نادرست است؟

« بخشی که با علامت سؤال در شکل رو به رو مشخص شده است »



- ۱) نوعی یاخته بافت پیوندی است که در ترشح کلاژن شرکت دارد. ۲) با تقسیم های متوالی خود سبب تولید گویچه های قرمز می شود.
- ۳) قسمتی از سامانه هاورس را تشکیل می دهد.
- ۴) یکی از اجزای سخت ترین نوع بافت پیوندی محسوب می شود.

۳۹) کدام مورد عبارت را به درستی تکمیل می کند؟ «در انسان سالم و بالغ» (با تغییر)

- ۱) سر استخوان نازک نی بیشتر از بافتی تشکیل شده که فاقد رگ های خونی است.
- ۲) سر استخوان ران در محل مفصل توسط بافتی پوشیده شده که قابلیت انعطاف پذیری دارد.
- ۳) تنه ی استخوان ران بیشتر از بافتی تشکیل شده که حاوی حفرات نامنظم است.
- ۴) تنه ی استخوان درشت نی با بافتی پوشیده شده که کانال های هاورس آن محتوی رگ های خونی اند.

۴۰ در مفصل (با تغییر)

- ۱ کپسول رشته ای دیده نمی شود.
- ۲ رباط ها می توانند، استخوان ها را متصل به یکدیگر نگه دارند.
- ۳ زردپی ماهیچه ها هیچ نقشی در اتصال استخوان ها به یکدیگر ندارند.
- ۴ همواره حرکت مشاهده می شود.

۴۱ در بافت استخوانی که قسمت اعظم تنه استخوان دراز را تشکیل می دهد،

- ۱ در ماده بین یاخته ای، آمینواسید و گلوکز یافت می شود.
- ۲ یاخته ها به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند و تیغه هایی از ماده زمینه استخوانی در بین آن ها وجود دارد.
- ۳ یاخته های استخوانی به صورت دایره های متحدالمرکز در اطراف یک مجرای تو خالی به نام مجرای هاورس قرار گرفته اند.
- ۴ بافت مغز قرمز استخوان حفره ها را پر کرده است.

۴۲ تارچه ها (باتغییر)

- ۱ توسط بخش فسفولیپیدی احاطه شده اند.
- ۲ از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می شود.
- ۳ مجموعه ای از پروتئین های نازک و ضخیم بوده که توسط بافت پیوندی احاطه شده اند.
- ۴ درون هر غشاء یاخته ای، شبکه ای پروتئینی را تشکیل می دهند.

۴۳ در هر تار ماهیچه ای که در وضعیت انقباض غیرارادی قرار دارد،

- ۱ پروتئین های میوزین به کمک کلسیم به پروتئین های اکتین متصل اند.
- ۲ مولکول ADP سبب جدایی سرمیوزین از اکتین می شود.
- ۳ با کاهش اکسیژن نیروی انقباضی از بین خواهد رفت.
- ۴ دستگاه عصبی خود مختار نقش اصلی را در کنترل آن دارد.

۴۴ در انسان محل قرار گرفتن کدام درست بیان شده است؟

- ۱ پیلور، سمت راست بدن
- ۲ پروستات، روی مثانه
- ۳ کلافک، درون هرم های کلیه
- ۴ ماهیچه دوسر، روی ران

۴۵ در یک مرد سالم، کلسیم شبکه آندوپلاسمی در فعالیت نقش ندارد.

- ۱ پیلور همانند بنداره داخلی مثانه
- ۲ بنداره خارجی مثانه برخلاف کپسول بومن
- ۳ دریچه میترال همانند قریه
- ۴ میزراه برخلاف میزنای

۴۶ در بدن یک فرد بالغ، (با تغییر)

- ۱ اختلال در فعالیت ماهیچه های اسکلتی بدن، می تواند ناشی از اختلال در دستگاه درون ریز بدن باشد.
- ۲ به هنگام انقباض انواع ماهیچه ها، همواره ناقلین عصبی، به غشای یاخته ماهیچه متصل می شوند.
- ۳ در سر پهن تر استخوان بازو، فقط رباط یکی از استخوان های ساعد، به سطح استخوان بازو متصل می شود.
- ۴ در بافت استخوانی متراکم، هر مجرای هاورس حاوی سرخرگ های تغذیه ای به همراه مغز استخوان می باشد.

۴۷ در تار ماهیچه اسکلتی، کدام ماده باعث جدایی سرمیوزین از اکتین می شود؟

- ۱ ADP
- ۲ ATP
- ۳ کلسیم
- ۴ Pi

۴۸) تارهای ماهیچه‌ای سفید در دست انسان:

- ۱) میتوکندری‌های فراوان تری نسبت به تارهای ماهیچه‌ای قرمز رنگ دارند.
- ۲) رگ‌های خونی بسیار دارند.
- ۳) شبکه آندوپلاسمی وسیع دارند.
- ۴) مقدار میوگلوبین فراوان دارند.

۴۹) درباره مقایسه تارهای ماهیچه اسکلتی تند و کند، کدام گزینه درست است؟

- ۱) تعداد میتوکندری در تارهای سریع بیشتر از تارهای کند است. ۲) تارهای کند، تعداد کم‌تری میوگلوبین دارند.
- ۳) در افراد کم تحرک، تعداد تار ماهیچه‌ای تند بیشتر است. ۴) تارهای تند، فقط تنفس هوازی دارند.

۵۰) هر مفصل

- ۱) توسط کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته ای احاطه شده است.
- ۲) همراه با سطح صیقلی غضروف، به استخوان‌ها امکان می‌دهد که در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشد.
- ۳) دارای حفره مفصلی است که مایع مفصلی لغزنده آن را پر کرده است.
- ۴) بخشی از استخوان بندی انسان را تشکیل می‌دهد.

۵۱) کدام جمله در اسکلت انسان درست است؟

- ۱) همه مفاصل بین استخوان‌های تشکیل دهنده جمجمه از نوع ثابت است و لبه دنداندار آنها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند.
- ۲) استخوان آرواره پایینی با استخوان گیجگاهی دارای مفصل است.
- ۳) تمامی طول مجاری بینی همانند بخش اعظم گوش توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شود.
- ۴) هر کاسه چشم که از یک استخوان جمجمه تشکیل شده از چشم درون آن محافظت می‌کند.

۵۲) در استخوان بندی بدن انسان

- ۱) در مفصل استخوان ترقوه با جناغ سینه، همانند کتف با ترقوه مایع مفصلی وجود دارد.
- ۲) رباط‌هایی که در زانو قرار دارد یکی از عواملی است که استخوان ران را در کنار استخوان درشت نی نگه می‌دارد.
- ۳) یکی از استخوان‌های کف پا، پاشنه پا را می‌سازد.
- ۴) در جهت طولی، ستون مهره‌ها از انتهای استخوان‌های جمجمه تا سر استخوان نیم لگن امتداد یافته است.

۵۳) تعداد کدام یک از استخوان‌های زیر در اسکلت بدن، فرد است؟

- ۱) کشک ۲) نیم لگن ۳) کف هر دست ۴) ترقوه

۵۴) کدام استخوان‌ها از سطح پشتی اسکلت انسان قابل مشاهده نیستند؟

- ۱) جناغ و دنده ۲) جناغ و کشک ۳) کشک و ترقوه ۴) ترقوه و دنده

۵۵) در انسان، استخوانی که در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش دارد:

- ۱) دارای هر دو بافت استخوانی است. ۲) در شنیدن دقیق نیز نقش دارد.
- ۳) دارای انتهای برآمده‌ای است که از بافت اسفنجی پر شده است. ۴) در مجرای مرکزی خود دارای مغز استخوان نرم است.

۵۶ کدام جمله درست است؟

- ۱ مصرف نوشیدنی‌های الکلی با افزایش تخریب استخوانی، باعث کاهش تراکم استخوانی می‌شود.
- ۲ زنان بالغ نسبت به مردان بالغ هم سن و هم وزن خود تراکم استخوانی بیشتری دارند.
- ۳ مصرف ویتامین D باید حتماً به صورت تزریقی باشد، تا در اثر آنزیم‌های دستگاه گوارش تجزیه نشود.
- ۴ در مردان و زنان، نوع تغذیه و شیوه زندگی می‌تواند در میزان ابتلا به بیماری پوکی استخوان موثر باشد.

۵۷ ممکن نیست

- ۱ به طور کلی تراکم توده استخوانی زنان و مردان با هم تفاوت داشته باشد.
- ۲ در بافت استخوانی فشرده، هیچ نوع مغز استخوانی دیده شود.
- ۳ در ماده زمینه‌ای استخوان، ماده آلی دیده شود.
- ۴ در سن رشد تخریب بافت استخوانی دیده شود.

۵۸ رباط‌ها

- ۱ دارای ماده زمینه‌ای و رشته‌های کمتری نسبت به بافت پیوندی سست است.
- ۲ میزان انعطاف پذیری و مقاومت آن از بافت پیوندی سست بیشتر است.
- ۳ همانند بافت پیوندی سست، دارای سلول، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه است.
- ۴ نوعی بافت پیوندی سست رشته‌ای محکمی است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند.

۵۹ جمله درست کدام است؟

- ۱ مقدار مایع مفصلی با میزان محدودیت حرکتی استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.
- ۲ تعداد رباط‌ها در ناحیه مفصل با آزادی چرخش و حرکت استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.
- ۳ مقدار نمک‌های طعام ماده زمینه‌ای استخوانی با استحکام استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.
- ۴ مقدار رشته‌های پروتئینی موجود در رباط‌ها و زردپی‌ها، با میزان مقاومت آن رابطه مستقیم دارد.

۶۰ با برداشتن معده انسان، ممکن نیست

- ۱ مغز زرد استخوان به مغز قرمز استخوان تبدیل شود.
- ۲ HCO_3^- در لوله گوارش ترشح شود.
- ۳ میزان هورمون اریتروپویتین در خون افزایش یابد.
- ۴ ویتامین B_{12} در لوله گوارش جذب شود.

۶۱ مجاری متصل کننده دو سامانه هاوروس مجرای مرکزی هر سامانه هاوروس

- ۱ همانند - دارای اعصاب و رگ‌هاست.
- ۲ همانند - دارای مغز استخوان است.
- ۳ بر خلاف - محل تشکیل یاخسته‌های خونی نیست.
- ۴ برخلاف - قطر داخلی سیاهرگ درون آن بیشتر از قطر داخلی سرخرگ است.

۶۲ کدام جمله درست است؟

- ۱ هر پروتئین تشکیل دهندهٔ بافت استخوانی، کلاژن نام دارد.
- ۲ هر مفصل، دارای کپسول رشته‌ای است.
- ۳ هر اندام استخوان، دارای دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و مtrakم است.
- ۴ هر استخوان دراز، درون مجرای مرکزی خود، مغز استخوان قرمز دارد.

۶۳ همگی جملات زیر درست است به جز

- ۱ ویتامین D در بدن، برای افزایش تراکم استخوانی لازم است.
- ۲ ویتامین B_{12} برای ساخت گلبول‌های قرمز در مغز استخوان لازم است.
- ۳ ویتامین K در جذب ترشحات صفرا درلولهٔ گوارش لازم است.
- ۴ ویتامین A برای ساخت مولکول‌های حساس به نور گیرنده‌های مخروطی لازم است.

۶۴ چند مورد جای خالی را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

ممکن است یکی از عوارض در دراز مدت، پوکی استخوان باشد.

- الف) اختلال در ترشح صفرا
ب) اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها،
ج) اختلال در جذب برخی یون‌های معدنی از روده
د) اختلال در فعالیت سلول‌های استخوانی

- ۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

۶۵ کدام جمله نادرست است؟

داشتن نمایهٔ تودهٔ بدنی بالا

- ۱ احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲ را افزایش می‌دهد.
- ۲ احتمال کاهش تراکم استخوانی را افزایش می‌دهد.
- ۳ احتمال تنگی سرخرگ‌ها را افزایش می‌دهد.
- ۴ احتمال ابتلا به سکتۀ قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.

۶۶ بخشی که محل اثر (اندام هدف) هورمون اریتروپویتین است؟

- ۱ مجرای مرکزی هر سامانهٔ هاورس
- ۲ حفرات بین تیغه‌های نامنظم استخوانی، بافت اسفنجی
- ۳ اندامی در ساخت صفرا نقش دارد و یا اندامی در ساخت ادرار نقش دارد.
- ۴ اندامی در سمت راست معده و تقریباً روبروی آن قرار گرفته است.

۶۷ ممکن نیست

- ۱ هر استخوان نیم لگن دارای سه مفصل باشد.
- ۲ استخوان نازک نی با استخوان کف پا مفصل داشته باشد.
- ۳ استخوان زندزبرین با بازو مفصل داشته باشد.
- ۴ هر استخوان ترقوه دو مفصل داشته باشد.

۶۸ در رابطه با اعمال استخوان ها در بدن انسان نمی توان گفت هر

- ۱ استخوانی که در حرکت بدن به کمک ماهیچه ها نقش دارد، در ذخیره مواد معدنی نیز مؤثر است.
- ۲ استخوان دارای قابلیت ذخیره کلسیم، در حفاظت از اندام های درونی بدن نقش دارد.
- ۳ استخوانی که در پوکی استخوان دچار آسیب می شود، در ساختار خود بافت اسفنجی دارد.
- ۴ دو استخوان زند زیرین و زند زیرین، در حرکت دادن مفصل مچ دست شرکت دارند.

۶۹ چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ (با تغییر)

- الف) در اطراف مجرای مرکزی استخوان بازو، بافت اسفنجی دارای مغز استخوان مشاهده می شود.
- ب) بیشتر مغز زرد موجود در مجرای مرکزی سامانه های هاورس، از بافت پیوندی چربی تشکیل شده است.
- ج) در پی تخریب گروهی از یاخته های پوششی مخاط معده، مغز زرد استخوان می تواند به مغز قرمز تبدیل شود.
- د) مصرف کوکائین علاوه بر آزادی دوپامین در سامانه کناره ای مغز، باعث آزاد شدن کلسیم از یاخته های بافت استخوانی نیز می شود.
- ه) مصرف الکل سبب اختلال در عملکرد ماهیچه های اسکلتی می شود.

۱ ۲ ۳ ۴

۷۰ نمی توان گفت

- ۱ در بیشتر مفصل ها، استخوان ها قابلیت حرکت دارند.
- ۲ در گروهی از مفصل ها کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته ای، استخوان ها را در محل مفصل احاطه نمی کند.
- ۳ رباط ها همانند زردپی و کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن گروهی از استخوان ها کمک می کنند.
- ۴ سر استخوان ها در محل همه مفصل ها، غضروفی است.

۷۱ افزایش وزن مصرف دخانیات، باعث می شود.

- ۱ همانند - پوکی استخوان
- ۲ برخلاف - کاهش تراکم استخوان
- ۳ همانند - محکم تر شدن استخوان
- ۴ برخلاف - افزایش تراکم استخوان

۷۲ چند مورد از استخوان های ذکر شده به ترتیب از راست به چپ مربوط به «اسکلت جانبی» و «اسکلت محوری» هستند؟

الف - استخوان ران ب - استخوان های چهره ج - زند زیرین د - درشت نی ه - جناغ

۱ - ۳ ۲ - ۴ ۳ - ۱ ۴ - ۳ ۲ - ۳

۷۳ کدام عبارت در ارتباط با تراکم توده استخوانی در زنان و مردان صحیح است؟

- ۱ کاهش میزان تراکم استخوان در سنین ۲۰ تا ۳۰ سال در زنان بیش از مردان است.
- ۲ بیش ترین شدت تغییرات تراکم استخوان در بازه ۱۰ ساله در زنان، بین سنین ۶۰ تا ۷۰ سال است.
- ۳ کم ترین شدت تغییرات تراکم استخوان در بین دهه های مختلف از ۲۰ تا ۸۰ سالگی مربوط به مردان است.
- ۴ افزایش احتمال شکستگی وابسته به میزان تراکم استخوان در مردان بیش تر از زنان هم سن آنها است.

۷۴) چند گزینه نادرست وجود دارد؟

- الف) هنگام سخن گفتن همانند نوشتن، علاوه بر ماهیچه، استخوان نیز نقش دارد.
 ب) فعالیت سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای علاوه بر کمک به فعالیت پمپ ها در حفظ دمای بدن نیز مؤثر است.
 ج) هر عاملی که سبب اتصال استخوان ها با یکدیگر می شود دارای ساختار غضروفی است.
 د) چشم همانند مخرج یک دریچه است که توسط ماهیچه های مخطط باز و بسته می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵) گزینه نادرست را در بین گزینه ها پیدا کنید.

- ۱) در اطراف تارهای ماهیچه ای می توان رشته های پروتئینی یافت که درون ماده زمینه ای قرار گرفته اند.
 ۲) ساختار احاطه کننده ماهیچه چهار سر ران، دارای یاخته های آگزوسیتوز کننده است.
 ۳) هر خط Z تنها از یک طرف با رشته پروتئینی اکتین در تماس است.
 ۴) ریبوزوم در ساخت هر دو نوع رشته نازک و ضخیم نقش دارد.

۷۶) در مورد رشته هایی درون تارچه که از یک طرف به خط Z متصل اند، کدام درست است؟

- ۱) از پروتئین هایی تشکیل شده اند که در یک سمت خود دو سر دارند.
 ۲) دارای گیرنده های پروتئینی برای ناقلین عصبی هستند.
 ۳) در طول خود محل هایی برای اتصال با رشته پروتئینی نازک دارند.
 ۴) با لغزیدن خود در مجاورت رشته دیگر سبب انقباض ماهیچه اسکلتی می شوند.

۷۷) کدام، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در یک تار ماهیچه ای اسکلتی

- ۱) هسته در مجاورت رشته های نازک وجود دارد.
 ۲) هر رشته ی ضخیم در مجاورت گیرنده های ناقل عصبی قرار دارد.
 ۳) دلیل ظاهر مخطط، آرایش خاص تارچه ها در کنار یکدیگر است.
 ۴) گلیکوژن و کراتین فسفات هر دو وجود دارند.

۷۸) کدام، جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ هنگام انقباض ماهیچه

- ۱) تغییر شکل سرهای میوزین به سمت وسط سارکومر، پس از جدا شدن ADP اتفاق می افتد.
 ۲) تغییر شکل سرهای میوزین به سمت خط Z پس از هیدرولیز ATP انجام می شود.
 ۳) حرکت رشته های اکتین به سمت عقب، پس از آزاد شدن کلسیم صورت می گیرد.
 ۴) پس از بازگشتن کلسیم به شبکه آندوپلاسمی، اکتین و میوزین از یکدیگر جدا می شوند.

۷۹) کدام مورد در زمان توقف انقباض ماهیچه اتفاق می افتد؟

- ۱) تشکیل پل های اتصال اکتین و میوزین
 ۲) مصرف انرژی ATP برای انتقال کلسیم
 ۳) حرکت رو به جلو اکتین ها
 ۴) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشا ماهیچه

۸۵) کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

پس از ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی

- ۱) هیدرولیز ATP سبب تغییر شکل سر میوزین می شود.
- ۲) سر میوزین از اکتین جدا می شود و برای هیدرولیز یک ATP دیگر آماده می شود.
- ۳) خم شدن سر میوزین سبب نزدیک شدن خط Z به میانه سارکومر می شود.
- ۴) سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی به حالت استراحت می ماند.

۸۱) جانوری که اسکلت بیرونی دارد نمی تواند

- ۱) گردش خون باز داشته باشد.
- ۲) سامانه دفعی متانفریدی داشته باشد.
- ۳) اوریک اسید را توسط دستگاه گوارش دفع کند.
- ۴) بر روی غضروف های خود ماهیچه داشته باشد.

۸۲) چند جمله زیر در رابطه با تارهای عضلانی ماهیچه اسکلتی صحیح است؟

الف: در بین آن ها تارهای تندی وجود دارد که برخلاف تارهای کند فعالیت ارادی ندارند.

ب: همه منابع انرژی آن می توانند با سوختن، ATP تولید کنند.

ج: پس از مصرف هر منبع انرژی، درد و گرفتگی ماهیچه ایجاد می شود.

د: می توانند گلوکز را به صورت هوازی تجزیه کنند.

- ۱) ۴
- ۲) ۳
- ۳) ۲
- ۴) ۱

۸۳) در هر بخش سارکومر که در تصویر میکروسکوپی روشن دیده می شود، قطعاً

- ۱) فقط رشته های نازک اکتین وجود دارد.
- ۲) فقط رشته های میوزین ضخیم وجود دارد.
- ۳) فقط یک نوع رشته های نازک یا رشته های ضخیم وجود دارد.
- ۴) رشته های اکتینی نازک و رشته های میوزین ضخیم با هم وجود دارند.

۸۴) در هر سارکومر

- ۱) رشته های نازک اکتینی بین رشته های میوزین ضخیم قرار دارند.
- ۲) با تحریک یاخته ماهیچه ای، سرهای پروتئین های اکتین به رشته های میوزین متصل می شوند.
- ۳) رشته های نازک، دو رشته اکتینی به هم تابیده هستند که از یک طرف به خط Z و از طرف دیگر به درون سارکومر کشیده شده اند.
- ۴) رشته ضخیم، از یک مولکول میوزین ساخته شده است که این مولکول دو سر و یک دم دارد.

۸۵) تا زمانی که ماهیچه در حال انقباض است

- ۱) پل اتصالی تشکیل شده بین اکتین و میوزین همیشه برقرار می ماند.
- ۲) هیدرولیز ADP برای تأمین انرژی ادامه می یابد.
- ۳) رشته های ضخیم به سمت خطوط Z کشیده می شوند.
- ۴) کانال های یونی در محل سیناپس ماهیچه و نورون، باز است.

۸۶ با اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود در سطح سلول ماهیچه‌ای،

۱ یون‌های کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی می‌روند.

۲ یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم می‌آیند.

۳ کانال‌های یونی روی غشا سلول پس‌سیناپس بسته می‌شود.

۴ ناقلین عصبی در جهت شیب غلظت از طریق کانال‌های روی سطح سلول پس‌سیناپس وارد سلول می‌شوند.

۸۷ پس از تمرینات ورزشی طولانی، که باعث گرفتگی ماهیچه‌ای می‌شود، همه موارد زیر اتفاق می‌افتد به جز

۱ محرک‌های شیمیایی، گیرنده‌های درد را تحریک می‌کنند.

۲ ترشح یون هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات از کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

۳ میزان کراتین فسفات که یک ماده نیتروژن دار دفعی است، در ماهیچه افزایش می‌یابد.

۴ میزان ADP درون ماهیچه، افزایش می‌یابد.

۸۸ تجزیه گلیکوژن ماهیچه‌ها از برای تأمین انرژی لازم برای انقباض سلول ماهیچه، استفاده می‌شود.

۱ قبل - هیدرولیز مولکول‌های ATP ذخیره شده در سلول، ۲ قبل - تجزیه کراتین فسفات در سلول

۳ بعد - سوختن اسیدهای چرب ۴ بعد - افزایش مولکول ADP در سلول

۸۹ در زمانی که میزان اکسیژن ذخیره رنگ‌دانه قرمز تارهای ماهیچه‌ای، کاهش می‌یابد

۱ به دنبال آن، فعالیت سلول‌های ماهیچه‌ای شدید شده و همراه با درد و گرفتگی ماهیچه‌هاست.

۲ سلول با تجزیه کامل گلوکز، کمبود نیاز به ATP خود را جبران می‌کند.

۳ با تجزیه اسیدهای چرب، سوخت لازم برای انقباض ماهیچه‌ها فراهم می‌شود.

۴ میزان هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

۹۰ تارهای ماهیچه‌ای با رنگ سفید تارهای ماهیچه‌ای با رنگ قرمز تیره

۱ همانند - ظاهری مخطط دارند.

۲ برخلاف - از تجزیه کامل گلوکز برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند.

۳ برخلاف - دارای میوگلوبین کمتری در مویرگ‌های خود هستند.

۴ همانند - میزان تولید مواد دفعی کراتینین و لاکتیک‌اسید بالا است.

۹۱ کدام جمله در مورد ماهیچه‌های اسکلتی درست است؟

۱ ماهیچه‌ها با انبساط و انقباض خود، بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند.

۲ ماهیچه‌ها در هنگام انقباض ارادی، تحت کنترل اعصاب پیکری و در هنگام انقباض غیرارادی تحت کنترل اعصاب خودمختار است.

۳ نحوه اتصال ماهیچه به استخوان تعیین می‌کند، که میزان جابه‌جایی حرکت استخوان چقدر باشد.

۴ هر ماهیچه از دو انتها توسط زردپی به دو استخوان مختلف متصل است.

۹۲ کدام ماهیچه در تلمبه ماهیچه‌ای نقش مؤثرتری دارند؟

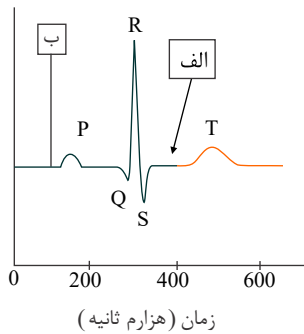
۱ ماهیچه توام ۲ ماهیچه سیرینی ۳ ماهیچه دلتایی ۴ ماهیچه ذوزنقه‌ای

۹۳ سلول‌های ماهیچه‌های مخطط بر خلاف سلول‌های ماهیچه‌های صاف

- ۱ دارای تارچه‌های انقباضی هستند.
- ۲ انقباض سریع و طولانی مدت دارند.
- ۳ دارای هسته و میتوکندری هستند.
- ۴ دارای آرایش خاص کنار هم قرار گرفتن اکتین و میوزین هستند.

۹۴ رشته‌های نازک رشته‌های ضخیم، در هر سارکومر

- ۱ بر خلاف - از یک طرف به خط Z متصل هستند.
- ۲ همانند - از واحدهای مولکولی رشته‌ای شکل ساخته شده‌اند.
- ۳ بر خلاف - دارای سربهایی برای اتصال به اکتین هستند.
- ۴ همانند - برای کوتاه شدن در هنگام انقباض، نیاز به انرژی دارند.



۹۵ با توجه به شکل، در بخش روبه‌رو «الف»

- ۱ در سیتوپلاسم میوکارد دهلیزی میزان کلسیم بیش از مرحله «ب» است.
- ۲ پل اتصالی بین میوزین و اکتین دائماً در میوکارد بطنی در حال تشکیل و جدا شدن است.
- ۳ سارکومرهای میوکارد دهلیزی و میوکارد بطنی، در حال کوتاه شدن هستند.
- ۴ در میوکارد بطنی، کلسیم فعالانه در حال برگشت به شبکه آندوپلاسمی است.

۹۶ کدام عبارت درست است؟

- ۱ شکستگی استخوان نمی‌تواند در اثر حرکات معمول بدن باشد.
- ۲ ویتامین‌ها در رسوب کلسیم درون استخوان نقشی ندارند.
- ۳ تراکم توده استخوانی در زنان و مردان با هم تفاوت دارد.
- ۴ در مجرای هاورس بافت فشرده، مغز قرمز وجود دارد.

۹۷ تمام ماهیچه‌های اسکلتی در بدن انسان

- ۱ به صورت جفت کار می‌کنند.
- ۲ باعث حرکت استخوان‌ها می‌شوند.
- ۳ دو نوع یاخته ماهیچه‌ای تند و کند دارند.
- ۴ به دلیل آرایش خاص پروتئین‌ها، مخطط هستند.

۹۸ کدام یک از استخوان‌های زیر، جزو بخش محوری اسکلت انسان می‌باشد؟

- ۱ استخوان ترقوه
- ۲ استخوان چهره
- ۳ استخوان لگن
- ۴ استخوان کشکک

۹۹ در کدام یک از انواع مهره‌داران، می‌توان جانور بدون بافت استخوانی یافت؟ (با تغییر)

- ۱ پستانداران
- ۲ پرندگان
- ۳ ماهی
- ۴ خزندگان

۱۰۰ کدام در مورد ماهیچه دلتایی نادرست است؟

- ۱ لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم، به ATP نیاز دارد.
- ۲ بازگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با تولید ADP همراه است.
- ۳ در انقباض ماهیچه، فاصله مولکول‌های میوزین تا خط Z افزایش می‌یابد.
- ۴ ماهیچه‌ها در انقباض‌های طولانی از انرژی اسیدهای چرب استفاده می‌کنند.

۱۰۱ کدام مورد درست است؟

- ۱ بخش محوری اسکلت بر خلاف بخش جانبی، نقشی در حرکات بدن ندارد.
- ۲ استخوان کشکک بر خلاف جناغ، از سطح شکمی انسان قابل مشاهده است.
- ۳ استخوان‌های مهره مانند جمجمه، از نوع نامنظم هستند.
- ۴ در حفره‌های استخوانی اسفنجی مانند مجاری هاورس، رگ خونی وجود دارد.

۱۰۲) چند مورد به کنار هم ماندن استخوان ران و درشت نی کمک می کند؟

الف) غضروف مفصلی

ب) کپسول مفصلی

ج) رباط

د) زردپی

ه) ماهیچه سه سر

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۵ ۱

۱۰۳) تارهای ماهیچه ای کند تارهای ماهیچه ای تند،

۲) برخلاف - تنفس هوازی دارند.

۱) برخلاف - در بلند کردن وزنه نقش اساسی دارند.

۴) همانند - سریع خسته می شوند.

۳) همانند - دارای میوگلوبین هستند.

۱۰۴) کپسول مفصلی رباط

۲) برخلاف - به کنار هم ماندن استخوان ها کمک می کند.

۱) همانند - از جنس بافت پیوندی رشته ای است.

۴) برخلاف - دارای رشته های کلاژن است.

۳) همانند - در تمام انواع مفصل ها وجود دارد.

۱۰۵) کدام عبارت در مورد ماهیچه های اسکلتی انسان درست است؟ (با تغییر)

۱) ماهیچه سیرینی مانند ماهیچه دلتایی در مجاورت مفصل گوی و کاسه قرار داد.

۲) هنگامی که ساعد از بازو فاصله می گیرد، ماهیچه سه سر در حال استراحت است.

۳) هر ماهیچه با زردپی خود به یک استخوان متصل هست.

۴) هر تار ماهیچه ای از مجموعه چند یاخته ماهیچه ای تشکیل شده است.

۱۰۶) در یک تار ماهیچه ای اسکلتی، زمانی که یون های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی خارج می

شوند، نمی توان گفت (با تغییر)

۱) طول سارکومر کوتاهتر می شود و دو خط Z به هم نزدیکتر می شود.

۲) پروتئین های اکتین در دو نیمه هر سارکومر به یکدیگر نزدیک می شوند.

۳) طول پروتئین های میوزین کوتاهتر می شود و آنها به خط Z نزدیکتر می شوند.

۴) طول بخش تیره تغییر نمی کند، ولی طول بخش روشن کوتاهتر می شود.

۱۰۷) می توان گفت همه

۱) ماهیچه های بدن، هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.

۲) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه ای کند، به روش هوازی تأمین می شود.

۳) تارهای ماهیچه ای کند و تند دارای میتوکندری، هسته و میوگلوبین هستند.

۴) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه ای تند، از راه تنفس بی هوازی تأمین می شود.

۱۰۸) در سارکومر یاخته ماهیچه اسکلتی که در حال انقباض نیست

۲) دم میوزین به خط Z متصل است.

۱) سر میوزین به خط Z متصل است.

۴) دم میوزین نسبت به سر آن به خط Z نزدیکتر است.

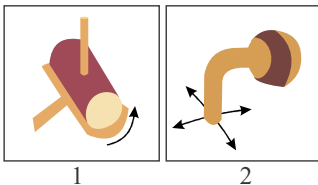
۳) سر میوزین نسبت به دم آن به خط Z نزدیکتر است.

۱۰۹ در استخوان ران

- ۱ بافت اسفنجی در انتهای برآمد استخوان، برخلاف تنه آن وجود دارد.
- ۲ سامانه های هاورس دارای مغز قرمز استخوان می باشند.
- ۳ رگ های خونی یک مجرای هاورس با رگ های خونی مجرای هاورس دیگر می تواند مرتبط باشد.
- ۴ خارجی ترین سطح تنه این استخوان دارای تیغه های متحدالمرکز است.

۱۱۰ استخوان

- ۱ بند انگشت شست دست برخلاف استخوان های مچ، کوتاه است.
- ۲ مجسمه برخلاف استخوان مهره، دارای بافت استخوانی فشرده است.
- ۳ نیم لگن در اتصال استخوان ران به تنه نقش دارد.
- ۴ نازک نی در محل زانو با استخوان ران مفصل دارد.



۱۱۱ شکل مقابل، دو نوع از مفاصل بدن را نشان می دهد. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ استخوان ها در مفصل نوع ۱ می توانند سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.
- ۲ سر استخوانها در محل هر دو نوع مفصل توسط نوعی بافت پیوندی پوشیده شده است.
- ۳ ماهیچه سרینی در اطراف مفصلی نوع ۲ قرار دارد.
- ۴ بیشتر مفاصل بدن به صورت شکل های مقابل هستند.

۱۱۲ کدام گزینه در ارتباط با تنه استخوان ران، عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

بافت استخوانی اسفنجی بافت استخوانی فشرده

- ۱ همانند - دارای رشته های پروتئینی و مواد معدنی در ماده زمینه ای است که یاخته های استخوانی را در بر گرفته است.
- ۲ برخلاف - نمی تواند در تماس مستقیم با بافت پیوندی پوشاننده سطح خارجی استخوان قرار گیرد.
- ۳ برخلاف - فاقد محلی جهت تولید یاخته های خونی است.
- ۴ همانند - دارای رگ های خونی تغذیه کننده است.

۱۱۳ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

در قطعاً

- ۱ فرد مبتلا به پوکی استخوان - برخی از استخوان ها ضعیف و شکننده می شوند.
- ۲ مردان - میانگین تراکم استخوان نسبت به زنان، از ۲۰ تا ۸۰ سالگی، در هر سن بالاتر است.
- ۳ بازه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال - تغییرات تراکم استخوان در زنان بیشتر از مردان است.
- ۴ یک فرد سالم - مدتی پس از شکستگی استخوان نیم لگن، بهبودی حاصل می شود.

۱۱۴ بافت استخوانی تیغه های استخوانی نامنظم و مغز دارد.

- ۱ فشرده - زرد ۲ اسفنجی - زرد ۳ فشرده - قرمز ۴ اسفنجی - قرمز

۱۱۵ در اسکلت انسان، بخش محوری بخش جانبی

- ۱ برخلاف - از مغز و قلب محافظت می کند.
- ۲ برخلاف - در حرکت بدن نقش دارد.
- ۳ همانند - دارای استخوان دراز است.
- ۴ همانند - در صحبت کردن نقش دارد.

۱۱۶ مغز قرمز استخوان مغز زرد،

- ۱ همانند - فضای درون استخوان اسفنجی را پر می کند.
- ۲ همانند - در تشکیل یاخته های خونی نقش ندارد.
- ۳ برخلاف - در کم خونی شدید افزایش می یابد.
- ۴ برخلاف - مجرای مرکزی استخوان دراز را پر می کند.

۱۱۷ کدام نادرست است؟

- ۱ محل اتصال استخوان های جمجمه به یکدیگر، فاقد غضروف است.
- ۲ نوع بافت پیوندی رباط ها و کپسول مفصلی یکسان است.
- ۳ در محل زانو استخوان درشت نی با استخوان ران مفصل می شود.
- ۴ مفصل بخش های پهن استخوان های مهره با یکدیگر از نوع لولایی است.

۱۱۸ کدام گزینه درست است؟ (با تغییر)

- ۱ یاخته های استخوانی تا اواخر عمر، ماده زمینه ای ترشح می کنند. بنابراین توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می کند.
- ۲ مغز زرد برخلاف مغز قرمز می تواند یاخته خونی تولید کند.
- ۳ در هر استخوان دو نوع بافت استخوانی به میزان یکسان وجود دارد.
- ۴ تنه استخوان ران همانند انتهای برجسته آن، می تواند تیغه استخوانی نامنظم داشته باشد.

۱۱۹ بلافاصله بعد از اتصال ناقل های عصبی به گیرنده های سطح تار ماهیچه اسکلتی، رخ می دهد.

- ۱ اتصال سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین
- ۲ کم شدن فاصله دو خط Z نسبت به یکدیگر
- ۳ ایجاد موج تحریکی در طول غشاء یاخته عصبی
- ۴ آزاد شدن یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی

۱۲۰ می توان گفت همه

- ۱ حرکات بدن انسان، در نتیجه انقباض های بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی اتفاق می افتد.
- ۲ ماهیچه ها، به صورت جفت باعث حرکات اندام ها می شوند.
- ۳ ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل ارادی هستند ولی بعضی از آن ها به صورت غیرارادی هم منقبض می شوند.
- ۴ ماهیچه های اسکلتی به استخوان متصل هستند ولی همگی نمی توانند باعث حرکت استخوان شوند.

۱۲۱ چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

- «یاخته های ماهیچه ای کند یاخته های ماهیچه ای تند»
- الف) همانند - در همه ماهیچه های اسکلتی بدن قرار دارند.
 - ب) برخلاف - برای کارهای استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده اند.
 - ج) برخلاف - بیشتر انرژی خود را به روش بی هوازی به دست می آورند.
 - د) همانند - دارای میتوکندری و میوگلوبین هستند.

۱ ۲ ۳ ۴

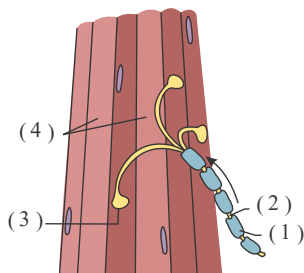
۱۲۲) دربارهٔ همهٔ ماهیچه‌های تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، کدام گزینه زیر نادرست می‌باشد؟ (با تغییر)

- ۱) در ساختار آن بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک هم مشاهده می‌شود.
- ۲) تارهای سازندهٔ آن، از نظر سرعت انقباض می‌تواند متفاوت باشند.
- ۳) همانند هیپوتالاموس می‌توانند در حفظ دمای بدن انسان نقش داشته باشند.
- ۴) مولکول‌های میوزین موجود در آن دارای دو زنجیره هستند.

۱۲۳) در

- ۱) حرکت عروس دریایی، اسکلت جانور فاقد نقش است.
- ۲) جانوران، اساس حرکت مشابه است.
- ۳) حلزون‌ها، اسکلت تنها در حفاظت از جانور نقش دارد.
- ۴) حرکت همهٔ مهره‌داران، اسکلت استخوانی قطعاً دارای نقش است.

۱۲۴) کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل نادرست است؟



- ۱) در افراد مبتلا به MS ، شمارهٔ «۱» می‌تواند از بین برود.
- ۲) یاخته‌های شمارهٔ «۴»، در بسیاری از ماهیچه‌های بدن یافت می‌شوند.
- ۳) پروتئین انتقال‌دهندهٔ سدیم - پتاسیم در بخش شمارهٔ «۲» رشتهٔ عصبی، همواره فعال است.
- ۴) آزاد شدن ناقل عصبی در بخش شمارهٔ «۳» با افزایش سطح غشای یاختهٔ سازندهٔ آن همراه است.

۱۲۵) همزمان با فاصلهٔ خطوط Z در یک سارکومر هر ماهیچهٔ اسکلتی، قطعاً می‌شود.

- ۱) افزایش - سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل
- ۲) کاهش - استخوان متصل به آن، مقدار زیادی، جابه‌جا
- ۳) کاهش - یون کلسیم با مصرف ATP به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده
- ۴) افزایش - فاصلهٔ سر میوزین‌های سارکومرهای مجاور از یکدیگر، بیشتر

۱۲۶) در سارکومر ماهیچهٔ سُرینی، هر رشتهٔ پروتئینی

- ۱) که به مولکول ATP متصل می‌شود، در پی انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می‌یابد.
- ۲) متصل به خط Z ، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با ناقل عصبی قرار گیرد.
- ۳) موجود در بخش روشن، با کوتاه‌تر شدن، منجر به انقباض ماهیچه می‌گردد.
- ۴) موجود در بخش تیره، می‌تواند در طی انقباض، در تماس با یون کلسیم باشد.

۱۲۷) به هنگام انقباض هر نوع ماهیچهٔ بدن انسان، همواره (با تغییر)

- ۱) جابه‌جایی استخوان صورت می‌گیرد.
- ۲) همراه با نزدیک شدن سارکومرهای تشکیل دهنده تارچه است.
- ۳) وجود ناقل‌های عصبی، برای انجام این عمل ضروری است.
- ۴) این فعالیت با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.

۱۲۸ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در جانوران دارای اسکلت قطعاً»

- ۱ بیرونی - چشم از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.
- ۲ درونی - بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده است.
- ۳ آب‌ایستایی - برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.
- ۴ داخلی از جنس غضروف - طناب عصبی پشتی وجود دارد.

۱۲۹ کدام یک از جمله‌های زیر به درستی بیان شده است؟ (باتغییر)

- ۱ هر جانوری که ماهیچه دارد، دارای رباط و زردپی است.
- ۲ تمام یاخته‌های بافت استخوانی متراکم در سیستم هاورس شرکت دارند.
- ۳ ماهیچه دوسر بازو از یک سمت به زندزبرین و از سمت دیگر به کتف متصل است.
- ۴ کپسول مفصلی، رباط و زردپی، هر سه نوعی بافت پیوندی هستند.

۱۳۰ کدام یک از جمله‌های زیر در مورد استخوان‌های انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ در شنیدن، تکلم و جویدن فقط استخوان‌های محوری نقش دارند.
- ۲ در مفصل زانو فقط سه استخوان کشک و درشت نی و ران شرکت می‌کنند.
- ۳ استخوان کشک با انتهای استخوان ران مفصل شده است.
- ۴ همه دنده‌ها با ستون مهره‌ها و جناغ مفصل شده‌اند.

۱۳۱ کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟ (با تغییر)

- ۱ دیافراگم مانند ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، از یاخته‌هایی با یک هسته تشکیل شده است.
- ۲ دیافراگم مانند ماهیچه بین دنده‌ای داخلی، تحت کنترل اعصاب پیکری است.
- ۳ ماهیچه بین دنده‌ای خارجی برخلاف دیافراگم، همواره غیرارادی منقبض می‌شود.
- ۴ برای انقباض دیافراگم برخلاف ماهیچه بین دنده‌ای داخلی، وجود یون کلسیم ضروری است.

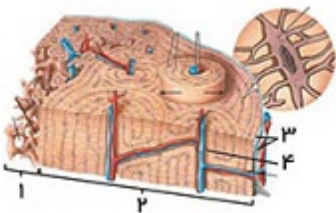
۱۳۲ کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی بافت استخوانی که»

- ۱ دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم می‌باشد، یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌کند.
- ۲ اغلب یاخته‌های خونی را تولید می‌کند، می‌تواند دارای رگ‌های خونی و مغز استخوان باشد.
- ۳ دارای مجاری متعدد موازی می‌باشد، دارای یاخته‌هایی منشعب می‌باشد.
- ۴ درونی‌ترین بخش تنه استخوان بازو را تشکیل می‌دهد، از اجتماع سامانه‌های هاورس تشکیل شده است.

۱۳۳ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ در بخش ۱ یاخته‌هایی در تماس با غشای پایه وجود دارند.
- ۲ بخش ۳ همانند بخش ۲، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن در ماده زمینه‌ای خود می‌باشد.
- ۳ یاخته‌های هدف هورمون کلسی‌تونین فقط در بخش ۲ یافت می‌شوند.
- ۴ در فرد بالغ و سالم، یاخته‌های بنیادی تولید کننده یاخته‌های ایمنی اختصاصی، در بخش ۴ یافت نمی‌شوند.



۱۳۴ دربارهٔ جانورانی که دارند، می‌توان گفت

- ۱ واحدهای مستقل بینایی در چشم خود - برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی استخوانی و ماهیچه‌ای هستند.
- ۲ اسکلت بیرونی - اندازهٔ بدن‌شان از حد خاصی فراتر نمی‌رود.
- ۳ اسکلت درونی - کلیه‌های آن‌ها دارای ساختار و عملکرد متفاوتی نسبت به هم است.
- ۴ طناب عصبی پشتی - ارتباط شیمیایی بین یاخته‌ها برخلاف ارتباط شیمیایی بین افراد مشاهده می‌شود.

۱۳۵ دربارهٔ انقباض ارادی هر ماهیچه‌ای با یاخته‌های چند هسته‌ای می‌توان گفت (با تغییر)

- ۱ تارهای دارای راکیزهٔ زیاد، انرژی خود را فقط از روش هوازی و با سوختن گلوکز به‌دست می‌آورند.
- ۲ هر تار دارای میوگلوبین کمتر، همواره با تولید مقادیر زیاد لاکتیک اسید سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.
- ۳ هر دو نوع تار سفید و قرمز در این فعالیت نقش دارند.
- ۴ به دنبال انقباض‌های طولانی مدت و شدید، در فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای اختلال ایجاد می‌شود.

۱۳۶ در پی بروز تنش‌های طولانی مدت، کدام مورد زیر دور از انتظار است؟ (با تغییر)

- ۱ قدرت دستگاه ایمنی در برابر عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد.
- ۲ افزایش تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زندهٔ بدن
- ۳ کاهش احتمال ترشح انسولین از سلول‌های درون ریز لوزه‌المعده.
- ۴ افزایش احتمال مرگ در اثر ابتلا حتی به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیردار.

۱۳۷ کدام عبارت، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ماهیچه‌های اسکلتی»

- ۱ نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک‌ها ایجاد می‌کنند. ۲ می‌توانند در حفظ دمای بدن مؤثر باشند.
- ۳ با انقباض خود همهٔ حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. ۴ با ایجاد حرکات چهره در برقراری ارتباط، ایفای نقش می‌کنند.

۱۳۸ کدام عبارت در مورد ماهیچه‌های انسان درست است؟

- ۱ ماهیچهٔ روی بازو برخلاف ماهیچهٔ زیر بازو، ساعد را از بازو دور می‌کند.
- ۲ ماهیچهٔ توأم مانند ماهیچهٔ چهار سر ران، در سطح پشتی بدن قرار دارد.
- ۳ ماهیچهٔ سרینی مانند ماهیچهٔ سینه‌ای، در هم‌ایستایی بدن نقش دارد.
- ۴ ماهیچهٔ دلتایی برخلاف ماهیچهٔ سه سر بازو، در برقراری ارتباط نقش دارد.

۱۳۹ کدام گزینه، عبارت زیر دربارهٔ ماهیچهٔ اسکلتی را به نادرستی کامل می‌کند؟ (با تغییر)

«هر از تعدادی ساخته شده است.»

- ۱ تار ماهیچه‌ای - یاختهٔ ماهیچه‌ای
- ۲ تارچهٔ ماهیچه‌ای - سارکومر
- ۳ بخش روشن در تصویر میکروسکوپی سارکومر - رشته‌های اکتین‌ای یا رشته‌های میوزین‌ای
- ۴ بخش تیره در تصویر میکروسکوپی سارکومر - مولکول‌های پروتئینی

۱۴۰ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ همه جانوران دارای ساختار اسکلت مشابه هستند.
- ۲ همه بی مهرگان دارای اسکلت بیرونی هستند.
- ۳ همه مهره داران دارای اسکلت درونی هستند.
- ۴ همه مهره داران دارای اسکلت استخوانی هستند.

۱۴۱ در کیسه تنی که دارای کیسه گوارشی با انشعابات متعدد است

- ۱ با فشار، جریان آب به داخل، جانور به سمت مخالف حرکت می کند.
- ۲ هنگام خالی شدن هوا، باعث رانده شدن جانور در خلاف جهت خروج هوا می شود.
- ۳ بر خلاف حشرات و حلزون ها، ساختار اسکلتی وجود ندارد.
- ۴ همیشه حرکتش مخالف محل قرارگیری سوراخ حفره گوارشی است.

۱۴۲ در هر جانوری که

- ۱ غضروف داشته باشد، حتما استخوان نیز یافت می شود.
- ۲ استخوان داشته باشد، حتما غضروف نیز یافت می شود.
- ۳ اسکلت بیرونی داشته باشد، می تواند مهره دار یا بدون مهره باشد.
- ۴ بی مهره باشد، اسکلت بیرونی دیده می شود.

۱۴۳ ممکن نیست مشابه باشد.

- ۱ اساس حرکت در همه جانوران
- ۲ ساختار استخوان در همه جانوران دارای اسکلت، از جنس استخوان
- ۳ ساختار اسکلت در همه جانوران
- ۴ ساختار غشاء پلاسمایی یاخته ها ی استخوانی در همه جانوران

۱۴۴ استخوانی که از یک طرف با استخوان نیم لگن و از طرف دیگر با استخوان درشت نی مفصل شده است، از چه

نوع استخوانی است؟

- ۱ استخوان های دراز
- ۲ استخوان های کوتاه
- ۳ استخوان های پهن
- ۴ استخوان های نامنظم

۱۴۵ استخوان هایی که در سطح پشتی بدن قرار دارند و با استخوان های دنده نیز مفصل دارند، از چه نوع استخوانی

هستند؟

- ۱ استخوان های دراز
- ۲ استخوان های کوتاه
- ۳ استخوان های پهن
- ۴ استخوان های نامنظم

۱۴۶ چند مورد در ارتباط با اسکلت درونی انسان صحیح است؟ (با تغییر)

(الف) در یک بافت استخوانی، رگ خونی یک سامانه هاورس با رگ خونی سامانه هاورس دیگر ارتباط خونی دارد.

(ب) رباط ها موجب اتصال دو استخوان در محل مفصل های متحرک می شوند.

(ج) آرواره پایین یکی از استخوان های جمجمه است که به کمک ماهیچه ها می تواند نیرویی بین دندان ها ایجاد کند.

(د) هر استخوانی که با جناغ مفصل داشته باشد، دنده است ولی هر دنده ای با جناغ مفصل ندارد.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۱۴۷ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ استخوان زند زبرین همانند کتف در حرکات بدن نقش دارد.
- ۲ استخوان‌های قفسه سینه همانند جمجمه دارای نقش محافظتی هستند.
- ۳ استخوان چکشی برخلاف ترقوه از اجزای اسکلت محوری هستند.
- ۴ استخوان نازک نی برخلاف درشت‌نی با استخوان ران مفصل تشکیل می‌دهد.

۱۴۸ تارهای ماهیچه‌ای کند تارهای ماهیچه‌ای تند،

- ۱ برخلاف - در بلند کردن وزنه نقش دارند.
- ۲ برخلاف - به کمک میتوکندری‌های خود، ATP می‌سازند.
- ۳ همانند - دارای نوعی پروتئین مشابه هموگلوبین هستند.
- ۴ همانند - دارای تعداد زیادی واحد تکراری به نام سانترومر مشاهده می‌شود.

۱۴۹ رباط کپسول مفصلی

- ۱ همانند - به استحکام مفصل کمک می‌کند.
- ۲ برخلاف - گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارد.
- ۳ همانند - در تمام انواع مفصل‌ها وجود دارد.
- ۴ برخلاف - دارای رشته‌های کلاژن است.

۱۵۰ در اسکلت انسان، بخش محوری بخش جانبی

- ۱ برخلاف - از نخاع و شش‌ها محافظت می‌کند.
- ۲ برخلاف - در ذخیره کلسیم و فسفات نقش دارد.
- ۳ همانند - دارای استخوان دراز است.
- ۴ همانند - در صحبت کردن نقش دارد.

۱۵۱ با توجه به شکل زیر کدام عبارت درست است؟

- ۱ «الف» برخلاف «ج» نوعی بافت پیوندی است.
- ۲ دندريت درون بخش «الف»، وضعیت مفصل را به مغز ارسال می‌کند.
- ۳ حفره مایع درون «د» توسط پرده‌ سازنده این مایع کاملاً احاطه شده است.
- ۴ «ه» همانند «ج» فاقد ماده زمینه‌ای است.

۱۵۲ کدام درست است؟

- ۱ مفصل بین استخوان گیجگاهی و پس سری از نوع ثابت است و در بین آنها غضروف قرار دارد.
- ۲ نوع بافت پیوندی رباط‌ها و کپسول مفصلی یکسان است.
- ۳ هر کلیه به طور کامل توسط دنده‌ها محافظت می‌شود.
- ۴ مفصل بین تنه استخوان‌های مهره با یکدیگر از نوع لغزنده است.

۱۵۳ دنده‌ها با کدام استخوان‌ها قطعاً مفصل می‌شوند؟

- ۱ جناغ و کتف
- ۲ فقط مهره‌ها
- ۳ مهره‌ها و کتف و جناغ
- ۴ از جلو با جناغ و از پشت با مهره‌ها

۱۵۴ در بدن انسان نوع استخوان از نظر شکل و هر استخوان دارای نوع بافت استخوانی

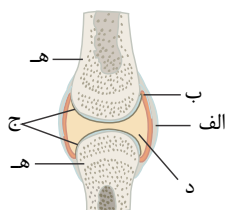
است.

۴ - ۳ ۴

۳ - ۴ ۳

۲ - ۴ ۲

۳ - ۳ ۱



۱۵۵) تمام ماهیچه های اسکلتی در بدن انسان

- ۱) به صورت جفت با ماهیچه دیگر باعث حرکت نوعی استخوان می شود.
- ۲) سخت ترین نوع بافت پیوندی متصل شده است.
- ۳) همواره در پی ارسال پیام عصبی از قشر مخ، منقبض می شوند.
- ۴) به دلیل آرایش خاص پروتئین ها، مخطط هستند.

۱۵۶) کدام یک از استخوان های زیر، جزء بخش محوری اسکلت انسان می باشد؟

- ۱) استخوان ترقوه
- ۲) استخوان ستون مهره
- ۳) استخوان نیم لگن
- ۴) استخوان کتف

۱۵۷) کدام عبارت درست است؟

- ۱) شکستگی استخوان نمی تواند در اثر حرکات معمول بدن باشد.
- ۲) به طور طبیعی تراکم استخوانی یک زن در سنین پایین تر از ۴۰ سال از مرد هم سن وی کم تر و بعد از ۴۰ سالگی بیشتر است.
- ۳) شدت کاهش تراکم استخوان در سنین بالای ۴۰ سال نسبت به زنان جوان تر از خود در زنان بیشتر است.
- ۴) در مجرای هاورس بافت فشرده، مغز قرمز وجود دارد.

۱۵۸) چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

- الف - در انسان دنده ها، فقط می توانند با استخوان های پهن مفصل تشکیل دهند.
 - ب - در طول استخوان ران تیغه های استخوانی نامنظم دیده می شود.
 - ج - در برخی از استخوان های کوچک، بافت استخوانی فشرده دیده نمی شود.
 - د - در صورت بالا بودن مقدار هماتوکریت خون، قطعاً میزان مغز قرمز استخوان افزایش می یابد.
- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵۹) کدام گزینه در مورد ساختار بخشی از تنه یک استخوان دراز و اجزای آن، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«می توان گفت»

- ۱) خارجی ترین بافت استخوانی آن دارای مغز قرمز می باشد.
- ۲) گروهی از یاخته های موجود در مجرای مرکزی سامانه هاورس فاقد هسته می باشند.
- ۳) بیرونی ترین لایه تنه این استخوان، دارای یاخته هایی با فضای بین یاخته ای اندک می باشند.
- ۴) یاخته های استخوانی فشرده فقط در ساختار سامانه های هاورس یافت می شود.

۱۶۰) کدام یک از موارد زیر نمی تواند سبب افزایش احتمال ابتلای فرد به پوکی استخوان شود؟

- ۱) بسته شدن مجرای خروج صفرا
- ۲) بروز حساسیت نسبت به پروتئین گلوتن گندم
- ۳) افزایش میزان نمایه توده بدنی در یک فرد سالم
- ۴) ابتلا به بی اشتهایی عصبی

۱۶۱) از نمای کناری سر، بزرگ‌ترین استخوان جمجمه،

- ۱) در تشکیل حفره احاطه کننده اندامی که به کمک آن بیشتر اطلاعات را از محیط دریافت می‌کنیم، نقش دارد.
- ۲) می‌تواند با استخوان متحرک ناحیه چهره مفصل تشکیل دهد.
- ۳) با استخوان محافظت کننده بخشی از مغز که در اثر مصرف کوکائین بیشترین آسیب را می‌بیند، مفصل می‌شود.
- ۴) از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.

۱۶۲) طبق جدول میانگین تراکم استخوان در مردان و زنان،

- ۱) در برخی سنین یکسان تراکم استخوان در زنان بیشتر از مردان است.
- ۲) هرچه سن افزایش می‌یابد، تراکم استخوان در مردان و زنان بیشتر می‌شود.
- ۳) با افزایش سن، احتمال پوکی استخوان در مردان از زنان قطعاً بیشتر است.
- ۴) با افزایش سن از ۲۰ تا ۵۰ سالگی، تراکم استخوان در مردان نسبت به زنان بیشتر کاهش می‌یابد.

۱۶۳) چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- * بخش خارجی حلزون گوش، استخوانی است و جزئی از اسکلت محوری محسوب می‌شود.
- * استخوان نیم لگن همانند درازترین استخوان بدن، در تشکیل سه مفصل شرکت می‌کند.
- * اسکلت محوری بدن انسان سالم، در حفاظت از بخشی از هر اندام تولیدکننده هورمون اریتروپویتین نقش دارد.
- * محل اتصال استخوان ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال استخوان دنده اول و استخوان جناغ قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۴) کدام مورد درست است؟

- ۱) در یک انسان بالغ، نخاع در تمامی طول ستون مهره‌ها قرار دارد.
- ۲) بیشتر ماهیچه‌های تنفسی به استخوان‌های بخش جانبی اسکلت بدن متصل‌اند.
- ۳) استخوان‌های مهره مانند جمجمه، از نوع نامنظم هستند.
- ۴) در حفره‌های استخوانی اسفنجی مانند مجاری هاورس، رگ خونی وجود دارد.

۱۶۵) چند مورد به کنار هم ماندن استخوان بازو با زند زیرین کمک می‌کند؟

- الف) غضروف مفصلی
- ب) کپسول مفصلی
- ج) رباط
- د) زردپی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۶ کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«ماهیچه های اسکلتی

- ۱ نوعی کنترل ارادی و تحت تأثیر اعصاب پیکری برای دهان، مخرج و پلک ها ایجاد می کنند.
- ۲ با انجام سوخت و ساز در یاخته های خود باعث ایجاد گرمای زیاد می شوند.
- ۳ با اتصال به استخوان ها فقط باعث حرکات ارادی می شوند.
- ۴ با نوشتن و رسم شکل در برقراری ارتباط، ایفای نقش می کنند.

۱۶۷ کدام عبارت در مورد ماهیچه های انسان درست است؟

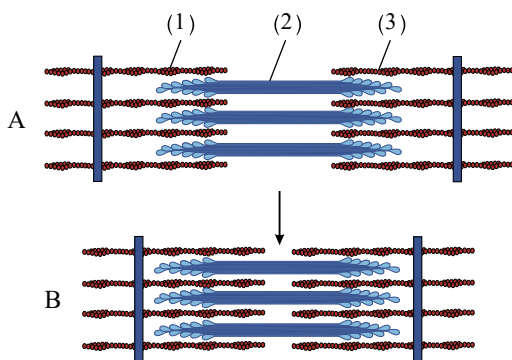
- ۱ ماهیچه روی بازو همانند ماهیچه زیر بازو، ساعد را از بازو دور می کند.
- ۲ ماهیچه توأم برخلاف ماهیچه دو سر ران، در سطح پشتی بدن قرار دارد.
- ۳ ماهیچه سרینی مانند ماهیچه شکمی، در هم ایستایی بدن نقش دارد.
- ۴ ماهیچه سینه ای برخلاف ماهیچه سه سر بازو، در برقراری ارتباط نقش دارد.

۱۶۸ کدام گزینه، عبارت زیر درباره ماهیچه اسکلتی را به نادرستی کامل می کند؟

«هر از تعدادی تشکیل شده است که»

- ۱ تار ماهیچه ای - هسته - هر هسته به یک یاخته تعلق دارد.
- ۲ تارچه ماهیچه ای - سارکومر - در طول به دنبال یکدیگر قرار دارند.
- ۳ بخش روشن - مولکول اکتین - به خط z متصل اند.
- ۴ نوار تیره - مولکول پروتئین - دارای سرهایی است و از طریق آنها به اکتین متصل می شوند.

۱۶۹ با توجه به شکل مقابل که در ارتباط با وضعیت ماهیچه اسکلتی است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- ۱ هنگامی که حالت A ایجاد می شود، قطعاً بخش های شماره ۱ و ۲ در تماس با یکدیگر هستند.
- ۲ در حالت B برخلاف حالت A، طول بخش های شماره ۱ و ۲ کوتاه می شود.
- ۳ هنگامی که یون های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت خود از شبکه آندوپلاسمی خارج می شوند، حالت B ایجاد می شود.
- ۴ بخش تیره در حالت A همانند B، طول ثابتی دارد.

۱۷۰ در بافت ماهیچه‌ای اسکلتی انسان سالم و بالغ، تارهای ماهیچه‌ای که

- ۱ برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند، دارای میتوکندری‌های کمتری هستند.
- ۲ مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارند، بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.
- ۳ مقدار بیشتری لاکتیک اسید تولید می‌کنند، فقط در افرادی با نمای توده بدنی بالا مشاهده می‌شود.
- ۴ به کمک میوگلوبین اکسیژن را ذخیره می‌کنند، ممکن است تجزیه گلوکز را به صورت کامل انجام ندهند.

۱۷۱ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در همه جانورانی که دارای اسکلت هستند،»

- ۱ درونی - در بخش پشتی بدن آنها طنابی وجود دارد که بخش برجسته آن در جلو، مغز را تشکیل می‌دهد.
- ۲ بیرونی - یاخته‌ها از طریق لوله‌های منشعب و مرتبط با هم، تبادلات گازی را انجام می‌دهند.
- ۳ آب‌ایستایی - با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف جریان آب، حرکت می‌کند.
- ۴ درونی - یاخته‌های خونی می‌توانند در تماس با لایه پوششی رگ‌ها و قلب می‌باشند.

۱۷۲ بافت استخوانی فشرده موجود در تنه استخوان ران بافت اسفنجی موجود در استخوان جناغ،

- ۱ برخلاف - حاوی رگ‌های خونی است.
- ۲ همانند - بین تیغه‌های استخوانی دارای حفره‌های متعددی است.
- ۳ همانند - دارای یاخته‌های استخوانی با توانایی ترشح کلاژن است.
- ۴ برخلاف - دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی می‌باشد.

۱۷۳ چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در انسان بالغ، می‌تواند منجر به توده استخوانی گردد.»

- الف - افزایش میزان نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان - افزایش
- ب - انجام فعالیت‌های بدنی مانند ورزش - کاهش
- ج - مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات - افزایش
- د - اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها - کاهش

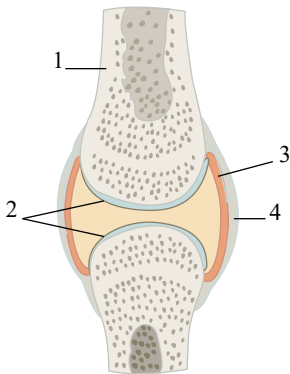
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۷۴ با توجه به شکل مقابل و در ارتباط با زردپی عضله دوسر بازو، کدام گزینه درست است؟



- ۱ همانند بخش ۴، به انتهای دو استخوان در محل مفصل متصل می شود.
- ۲ برخلاف بخش ۱، دارای یاخته های دوکی شکل و ماده زمینه ای فراوان م باشد.
- ۳ برخلاف بخش ۳، توسط رگ های خونی یاخته های خود را تغذیه می کند.
- ۴ همانند بخش ۲، حاوی رشته های الاستیک و کشسان تولید شده توسط یاخته های خود می باشد.

۱۷۵ چند مورد از موارد زیر در ارتباط با عضله سه سر بازو به درستی بیان شده است؟

* توسط بافت های پیوندی بسیار مقاوم، حداقل به دو نوع استخوان متصل می باشد.

* در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ رشته های ضخیم هر سارکومر به خطوط Z آن نزدیک می شود.

* برای تشکیل شدن این عضله به بیشتر از یک نوع بافت اصلی در بدن نیاز داریم.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷۶ هر یاخته ماهیچه ای اسکلتی در انسان،.....

- ۱ درون مویرگ های خونی خود، دارای میوگلوبین هستند که می تواند مقداری از اکسیژن را ذخیره کنند.
- ۲ در سطح خود برای ناقل های عصبی گیرنده دارد.
- ۳ بیشتر انرژی خود را از راه هوازی به دست می آورد.
- ۴ به هنگام تحریک شدن، یون های کلسیم خود را به درون شبکه آندوپلاسمی آزاد می کند.

۱۷۷ کدام یک از جمله های زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱ هر جانوری که ماهیچه دارد، دارای رباط و زردپی است.
- ۲ تمام یاخته های بافت استخوانی متراکم در سیستم هاورس شرکت دارند.
- ۳ ماهیچه دوسر بازو از یک سمت به زندزبرین و از سمت دیگر به کتف متصل است.

۴

کپسول مفصلی، رباط و زردپی، هر سه متعلق به بافتی هستند که زیر یاخته های آن شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

۱۷۸ کدام یک از جمله‌های زیر در مورد استخوان‌های انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ زردپی ماهیچه سه سر، به استخوان زند زیرین، کتف و بازو متصل است.
- ۲ در مفصل زانو فقط سه استخوان کشک و درشت نی و ران شرکت می‌کنند.
- ۳ استخوان کشک با انتهای استخوان ران مفصل شده است.
- ۴ اندازه مهره‌ها در ستون مهره با هم یکسان است.

۱۷۹ چند مورد درباره رشته‌های پروتئینی انقباضی ماهیچه اسکلتی درست بیان شده است؟

- * هر رشته اکتین، به یک خط Z متصل می‌باشد.
- * هر مولکول میوزین، از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.
- * هر رشته اکتین، دارای چندین محل اتصال برای سرهای مولکول‌های میوزین می‌باشد.
- * فقط مولکول‌های میوزین، در طی انقباض در تماس با یون‌های کلسیم قرار می‌گیرند.

۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

۱۸۰ کدام عبارت زیر درباره هر نوع ماهیچه‌ای که در بدن انسان به صورت ارادی منقبض می‌شود، درست است؟

- ۱ حداقل به یک استخوان بدن متصل می‌باشد.
- ۲ در طی هر نوع انقباض خود، تنها از انرژی زیستی حاصل از تجزیه گلوکز استفاده می‌کند.
- ۳ دارای مقادیری یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای خود می‌باشد.
- ۴ می‌تواند تحت تاثیر دستگاه عصبی سمپاتیک به صورت غیرارادی منقبض گردند.

۱۸۱ در عضله اسکلتی فردی سالم، تارهای ماهیچه‌ای

- ۱ تند، دارای تعداد بیشتری راکیزه در ساختار خود می‌باشند.
- ۲ کند، دارای چندین هسته در درون خود می‌باشد.
- ۳ تند، مقدار بیشتری اکسیژن ذخیره در نوعی مولکول پروتئینی دارند.
- ۴ کند، در پی تنفس یاخته‌ای، میزان بیشتری لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

۱۸۲ یاخته‌های دارای قدرت انقباض در ماهیچه اسکلتی

- ۱ برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، فقط در طی انعکاس‌ها، به صورت غیر ارادی منقبض می‌شوند.
- ۲ برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، دارای ظاهری با خطوط تیره و روشن می‌باشند.
- ۳ همانند نوتروفیل‌ها، می‌توانند بیش از یک هسته درون خود داشته باشند.
- ۴ همانند گویچه‌های قرمز، قابلیت تولید و ذخیره انرژی زیستی را دارند.

۱۸۳ کدام مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در طی مدتی که ماهیچه دیافراگم به حالت مسطح در می‌آید، در ساختار این ماهیچه

- ۱ رشته‌های میوزین به خطوط Z متصل می‌شوند.
- ۲ فاصله خطوط Z از یکدیگر افزایش می‌یابد.
- ۳ یون‌های کلسیم با مصرف انرژی به شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردند.
- ۴ طول سارکومر برخلاف بخش تیره، کاهش می‌یابد.

۱۸۴ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ ماهیچه توأم برخلاف ماهیچه دوزنقه‌ای از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.
- ۲ ماهیچه شکمی که در بازدم عمیق نقش دارد برخلاف ماهیچه دو سر بازو از نمای جلوی بدن قابل مشاهده نیست.
- ۳ ماهیچه‌ای که در دم عمیق نقش دارد همانند ماهیچه دلتایی از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.
- ۴ ماهیچه سه سر بازو همانند ماهیچه سرینی از نمای جلوی بدن قابل مشاهده است.

۱۸۵ در ارتباط با ماده ای که بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه های اسکلتی بدن انسان را تأمین می کند، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱ همواره برای تولید ATP از آن، به اکسیژن نیاز است.
- ۲ همواره حاصل آب کافت نشاسته به کمک آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش می باشد.
- ۳ به طور مستقیم با مصرف ATP به یاخته‌های دارای ریز پرز وارد می شود.
- ۴ بدون اثر هورمون انسولین، می تواند به برخی یاخته‌های زنده بدن وارد شود.

۱۸۶ در بدن انسان سالم و بالغ، ماهیچه ای که در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، منقبض می شود،

- ۱ برخلاف ماهیچه میان بند دارای خطوط تیره و روشن می باشد.
- ۲ همانند هر ماهیچه ارادی سبب حرکت استخوان می شود.
- ۳ برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، دارای بیش از یک هسته می باشند.
- ۴ همانند ماهیچه‌های مؤثر در بازدم عمیق، از نمای جلوی بدن دیده می شود.

۱۸۷ کدام عبارت زیر درباره همه انواع ماهیچه‌های دارای یاخته‌هایی با ظاهر مخطط و بیش از دو هسته، همواره صحیح است؟

- ۱ می توانند به طور مستقیم تحت تأثیر اعصاب خود مختار منقبض شوند.
- ۲ در پی تجزیه گلوکز، تولید لاکتیک اسید منجر به تحریک گیرنده‌های درد می شود.
- ۳ در زمان کاهش طول عضله، گیرنده‌های حس وضعیت، به دستگاه عصبی مرکزی پیام ارسال می کنند.
- ۴ غلاف پیوندی اطراف عضله، در انتهای عضله می تواند در حفاظت از مفاصل نقش داشته باشد.

۱۸۸ از بین ماهیچه‌های مخطط نام برده شده، چند ماهیچه در سطح پشتی بدن آدمی قرار دارند؟

- الف) ماهیچه توأم
- ب) ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست منقبض می شود.
- ج) ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست به حالت استراحت در می آید.
- د) چهار سر ران
- ه) دوزنقه
- و) سرینی

۱۸۹) تارچه ها

- ۱) توسط سیتوپلاسم احاطه شده‌اند.
- ۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود.
- ۳) مجموعه‌ای از پروتئین‌های نازک و ضخیم بوده که توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
- ۴) بر روی غشاء خود، گیرنده‌هایی دارند که ناقل‌های عصبی آزاد شده از نورون‌های حرکتی با آن اتصال برقرار می‌کنند.

۱۹۰) دو استخوان با یکدیگر مفصل نمی‌دهند.

- ۱) لگن و ران
- ۲) دنده با ستون فقرات
- ۳) بازو با ترقوه
- ۴) بازو با کتف

۱۹۱) در بخش برآمده استخوان ران در انسان

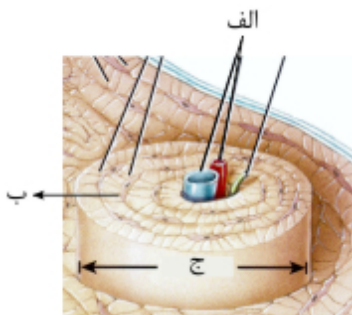
- ۱) کلاژن و مغز قرمز وجود دارد.
- ۲) برخلاف بخش تنه، یک نوع بافت استخوانی دارد.
- ۳) یاخته‌های استخوانی و تیغه‌های منظم استخوانی دیده نمی‌شود.
- ۴) تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند که درون مجرای مرکزی توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است.

۱۹۲) در ساختار ماهیچه توأم در انسان، دسته تارها

- ۱) توسط سیتوپلاسم احاطه شده‌اند.
- ۲) توسط بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند.
- ۳) توسط غشاء پلاسمایی احاطه شده‌اند.
- ۴) شامل تعداد زیادی تار هستند که توسط تارچه‌هایی به هم متصل شده‌اند.

۱۹۳) با توجه به شکل زیر که بخشی از ساختار تنه یک استخوان دراز را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به

نادرستی تکمیل می‌کند؟ «..... بخش باشند.»



- ۱) اجزای بخش «الف» همانند یاخته‌های «ب» می‌توانند متعلق به بافت پیوندی
- ۲) اجزای بخش «ج» همانند اجزای «الف» می‌توانند دارای پروتئین‌های کشسان و کلاژن
- ۳) باشند.

یاخته‌های بخش «ب»، برخلاف برخی اجزای «الف»، نمی‌توانند در ساختار سد خونی-مغزی دخالت داشته

- ۴) اجزای بخش «ج»، همانند اجزای «الف»، می‌توانند درون گوش میانی وجود داشته

۱۹۴) هرگاه سر میوزین به متصل است، قطعاً

- ۱) ATP - سر میوزین به اکتین هم متصل است.
- ۲) ADP - سر میوزین به اکتین هم متصل است.
- ۳) اکتین - هیچ ATP ای به سر میوزین متصل نیست.
- ۴) اکتین - هیچ ADP ای به سر میوزین متصل نیست.

- ۱۹۵) چند مورد در ارتباط با همه ماهیچه های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟
- الف - در پی هر تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای نورون حرکتی، منقبض می شود.
- ب - قطعاً قابلیت اتصال سرهای میوزین به رشته های اکتین و انجام انقباض را دارند.
- ج - فقط در حضور اکسیژن کافی می توانند تجزیه گلوکز را به طور کامل انجام دهد.
- د - دارای زردپی هایی هستند که باعث اتصال آن ها به استخوان می شود.

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۹۶) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«نوعی از یاخته های ماهیچه ای اسکلتی که نوع دیگر»

- ۱) در افراد کم تحرک تعداد آن بیشتر است، همانند - درون خود تعدادی راکیزه دارد.
- ۲) در حرکات استقامت نقش اساسی دارد، برخلاف - از توانایی بالایی برای ذخیره اکسیژن برخوردار است.
- ۳) سریع انرژی خود را از دست می دهد، همانند - دارای توانایی تجزیه گلوکز به صورت کامل می باشد.
- ۴) سرعت انقباض بیشتری دارد، برخلاف - بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می آورد.

۱۹۷) هم زمان با فاصله دو خط Z متوالی در یک سارکومر ماهیچه دوزنقه ای یک شناگر حرفه ای، می

توان گفت

- ۱) افزایش - یون های کلسیم با مصرف انرژی زیستی از شبکه آندوپلاسمی خارج می شوند.
- ۲) کاهش - بیشتر انرژی لازم برای انقباض تارهای ماهیچه ای به کمک بازتولید ATP توسط کراتین فسفات رخ می دهد.
- ۳) افزایش - طول رشته های اکتین همانند طول محدوده بخش روشن بیشتر می شود.
- ۴) کاهش - جدا شدن پل های اتصال میوزین و اکتین از یکدیگر مشاهده می شود.

۱۹۸) هر جانوری که در اسکلت خود دارای غضروف است

- ۱) دارای غدد راست روده ای است که محلول غلیظ سدیم دار دفع می کند.
- ۲) فاقد توانایی ایجاد لنفوسیت بالغ در مغز استخوان است.
- ۳) در زیر پوست خود کانالی حاوی یاخته های مژکدار است.
- ۴) خون را از غشاها به کلیه ها تراوش می کند.

۱۹۹) در هر جانوری که می توان گفت

- ۱) ساده ترین سامانه گردش خون بسته را دارد - ۵ کمان رگی در اطراف قسمت جلویی لوله گوارش جانور مشاهده می شود.
- ۲) دارای غدد راست روده ای ترشح کننده محلول نمکی بسیار غلیظ است - همگی دارای اسکلت درونی استخوانی هستند.
- ۳) یک طناب عصبی شکمی دارد - یک قلب لوله ای پشتی جریان خون روشن را از عقب به جلو هدایت می کند.
- ۴) فقط در دوران نوزادی، قلب دو حفره ای دارد - بعد از بلوغ، تنفس پوستی نقش بیش تری نسبت به ششی دارند.

۲۰۰ کدام موارد صحیح اند؟

(الف) هر مهره دار فاقد اسکلت استخوانی، گردش خون ساده دارد.

(ب) هر جانور دارای اسکلت بیرونی، تنفس ناییدیسی دارد.

(ج) هر جانور دارای شش، دارای اسکلت درونی است.

(د) هر جانور دارای اسکلت آب ایستایی، فاقد سلوم است.

۱) الف، د

۲) ب، د

۳) ب، ج

۴) الف، ج

پاسخنامه تشریحی

۱ استخوان ران، نوعی استخوان دراز است، تنه استخوان‌های دراز توسط بافت پیوندی احاطه می‌شود و از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است که سامانه‌های هاورس، بافت اسفنجی و حفره مرکزی را احاطه نموده است.

۲ تارچه‌ها درون یاخته‌ی ماهیچه‌ای وجود دارند و هر تارچه دارای تعدادی سارکومر است. (هر تار ماهیچه‌ای از پوششی به نام غشای یاخته‌ای احاطه شده و درون آن چندین تارچه وجود دارد)

۳ بین استخوان ران و درشت نی، مفصل زانو تشکیل می‌شود که از نوع لولایی است. ضمناً استخوان نازک نی در مفصل زانو شرکت ندارد.

۴ رباط و مایع مفصلی در محل مفصل وجود دارند. ران با نازک نی مفصل نمی‌شود (سر نازک نی در بالا به درشت نی تکیه دارد)

۵ مفصل زانو، همان ران و درشت نی است که مانند مفصل آرنج از نوع لولایی است ولی مفصل بازو و شانه انسان از نوع گوی و کاسه‌ای است.

۶ جذب فعال قند گلوکز تحت تأثیر یون سدیم است.
رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

رد گزینه (۲): کلسیم باعث شروع انقباض ماهیچه‌ها و کوتاه شدن سارکومرها می‌شود.

رد گزینه (۳): با افزایش یا کاهش کلسیم میزان ترشح کلسی تونین از تیروئید دچار تغییر می‌گردد.

۷ برای ساخته شدن ماهیچه دوسر بازوی انسان، به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز می‌باشد برای مثال علاوه بر بافت ماهیچه‌ای در اطراف هر دسته تار و در اطراف کل یک ماهیچه، بافت پیوندی رشته‌ای دیده می‌شود. در ماهیچه دوسر بازو، شبکه آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه می‌کند. هر تار ماهیچه‌ای یک غشاء پلاسمایی دارد. بسیاری از ماهیچه‌ها از جمله ماهیچه دوسر بازو، هم تار کند و هم تار تند دارند.

۸ یاخته‌های ماهیچه دوکی شکل، مربوط به ماهیچه صاف هستند (مانند دریچه پیلور). ماهیچه دوسر بازو و ماهیچه بنداره خارجی راست روده و همچنین ماهیچه قلب مخطط هستند و فاقد ساختار دوکی شکل می‌باشند.

۹ دلتایی به استخوان جناغ متصل نیست. سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۱۰ ابتدا باید پیام عصبی به ماهیچه برسد تا انقباض صورت گیرد. پس اولین اقدام آزاد شدن ناقل‌های عصبی از پایانه‌های عصبی است سپس با آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، امکان اتصال میوزین به اکتین فراهم می‌شود، و سپس تجزیه ATP صورت می‌گیرد تا انرژی لازم برای انقباض فراهم گردد.

۱۱ اتصال ماهیچه به استخوان توسط زردپی که از بافت پیوندی ساخته شده انجام می‌گیرد.

۱۲ سر خرگ از بیرون ابتدا وارد بافت پیوندی می‌شود سپس از بافت استخوانی فشرده می‌گذرد.

۱۳ استخوان بازو با زندزیربرن مفصل لولایی دارد. و با کتف مفصل گوی و کاسه.

۱۴ کلافک در بخش قشری کلیه قرار دارد، نه مرکزی. لوله پیچ خورده دور و نزدیک نیز در بخش قشری قرار دارند. اغلب لوله هنله و لوله جمع‌کننده ادرار در بخش مرکزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هم تیموس و هم تیروئید در جلوی نای قرار دارند، البته تیموس در پشت جناغ و پایین‌تر است.

گزینه (۲): مخچه، در پشت ساقه مغز قرار دارد.

گزینه (۳): ماهیچه چهارسر ران در جلوی و ماهیچه دوسر در پشت ران قرار دارد.

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ بخش عمده سر استخوان زندزیرین از بافت اسفنجی هست که دارای تیغه های استخوانی نامنظم هست. بررس سایر گزینه ها:

رد گزینه های (۱) و (۲): بافت اسفنجی فاقد سامانه هاورس است و حفرات آن مملو از مغز قرمز است.

رد گزینه (۳): فضای بین یاخته ای اندک از ویژگی های بافت پیوندی نمی باشد.

۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در یک فرد، تنه استخوان زندزیرین (نوعی استخوان دراز)، دارای بافت استخوانی فشرده است. در بافت استخوانی فشرده، یاخته های استخوانی به صورت استوانه های هم مرکز در اطراف مجرایی به نام مجرای هاورس، درون ماده زمینه ای استخوان قرار گرفته اند و سامانه هاورس را می سازند. اجتماع سامانه های هاورس، بافت استخوانی فشرده را به وجود می آورد. بنابراین در تنه استخوان زند زیرین، در ماده زمینه ای استخوان فشرده، تعداد زیادی مجرا، به نام مجرای هاورس وجود دارد. استخوان جزء بافت پیوندی است و فضای بین یاخته ای در بافت های پیوندی زیاد است.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ویتامین K در انعقاد خون نقش دارد. یون پتاسیم در انعقاد خون به طور مستقیم نقشی ندارد. برای ساخته شدن گویچه های قرمز در مغز استخوان علاوه بر وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} لازم است.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ زردپی، نوعی بافت پیوندی رشته ای است و دارای کلاژن زیاد است. گزینه (۱) و (۲) مربوط به بافت ماهیچه ای و گزینه (۴) مربوط به بافت استخوانی فشرده است.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ رگ های خونی برای ورود به استخوان از درون بافت پیوندی عبور می کنند، یاخته های این بافت همانند دیگر بافت های پیوندی دارای فاصله زیادی از هم هستند.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ درازترین استخوان بدن همان ران است که با سر استخوان درشت نی، مفصل لولایی و با نیم لگن مفصل گوی و کاسه ای دارد ولی به نازک نی وصل نمی شود. سایر موارد صحیح هستند.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ مجموعه ای از تارهای ماهیچه ای درون یک غلاف از بافت پیوندی قرار می گیرند. سایر موارد نادرست هستند.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ الف) درست، سر استخوان بازو بیشتر از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده که حفرات نامنظم آن مملو از مغز قرمز می باشد.

ب) نادرست، سر استخوان بازو در محل مفصل توسط غضروف پوشیده شده که فضای بین یاخته ای آن فراوان است.

ج) درست، تنه استخوان بازو بیشتر از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده که در ماده زمینه ای خود دارای مجاری موازی هاورس است.

د) درست، تنه استخوان بازو از بافت پیوندی پوشیده شده که یاخته های کشیده و در ماده زمینه ای آن کلاژن وجود دارد.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ موارد الف و ج به درستی تکمیل می کند.

رد گزینه (ب): هر تار از چندین تارچه تشکیل شده است.

رد گزینه (د): ماهیچه دوزنقه اسکلتی است و منشعب نمی باشد. یاخته های ماهیچه قلبی منشعب هستند.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ استخوان زندزیرین نوعی استخوان دراز است. بیشتر دو سر استخوان دراز از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است که این بخش (در شکل قسمت A و B) از تیغه هایی که به طور نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته اند تشکیل شده است. در بافت استخوانی اسفنجی مشاهده می شود که مملو از مغز قرمز استخوان است. ماده زمینه ای در استخوان ها چه از نوع فشرده باشند چه از نوع اسفنجی، از کلسیم، کلاژن و... تشکیل شده است. در قسمت وسط (استخوان دراز) مغز زرد استخوان قرار گرفته است و بخش D را بافت استخوانی فشرده که مجموعه ای از سامانه های هاورس است، شامل می شود.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ تار ماهیچه، همان یاخته ماهیچه است. در سیتوپلاسم تار ماهیچه، تعداد زیادی تارچه قرار دارند. چندین تار ماهیچه در کنار هم توسط بافت پیوندی که آن ها را احاطه کرده است، قرار گرفته اند. پروتئین های ضخیم و نازک سارکومر تشکیل نوار تیره و روشن را می دهند.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ هر (یاخته) تار ماهیچه، تعدادی هسته و تارچه دارد. درون هر یاخته ماهیچه ای مقداری سیتوپلاسم، تعدادی میتوکندری و هسته ها دیده می شوند.

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در بافت استخوانی اسفنجی، حفره‌هایی بین تیغه‌های استخوانی وجود دارد که، این حفره‌ها توسط مغز قرمز پر شده‌اند. قرارگیری یاخته‌ها به صورت استوانه‌های هم مرکز و داشتن مجاری هاورس، از مشخصات بافت استخوانی فشرده است.

۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ سارکومر بین دو خط Z قرار دارد. یاخته‌های ماهیچه‌ای دلتایی، تارچه و سارکومر دارند. در ماهیچه قلبی یاخته‌ها منشعب هستند. در ماهیچه مخطط، یاخته‌ها چندین هسته دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، به آهستگی منقبض می‌شوند در حالی که یاخته‌های ماهیچه‌ای دیافراگم از نوع مخطط و ارادی هستند.

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ رباط‌ها، به کنار یکدیگر مانند استخوان‌ها کمک می‌کنند. به عبارت دیگر رباط‌ها، حرکت استخوان‌ها را در مفصل محدودتر می‌کنند نه آزادتر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرده‌سازنده مایع مفصلی، نسبت به کپسول مفصلی داخلی‌تر است.

۲) سر استخوان‌ها در محل مفصل با غضروف که نوعی بافت پیوندی با ماده بین یاخته‌ای منعطف است، پوشیده شده است.

۴) علاوه بر کپسول مفصلی، زردپی‌ها هم به در کنار یکدیگر مانند استخوان‌ها کمک می‌کند.

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای، (تار) میتوکندری فراوان دیده می‌شود. شبکه‌ی آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه کرده است و خط Z نوار روشن را به دو قسمت تقسیم می‌کند، پس در دو طرف خط Z نوار روشن قرار دارد. در هر سارکومر نوار تیره در وسط و در دو طرف نوار روشن قرار دارد.

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در موقع انقباض سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای، یون کلسیم بالایی دارد و اطراف رشته‌های اکتین و میوزین با سیتوپلاسم در تماس هستند. اما دقت کنیم که یون کلسیم فقط در هنگام انقباض با رشته‌های اکتین اتصال مستقیم برقرار می‌کند. اما فقط رشته‌های اکتین با خط Z در تماس‌اند و رشته‌های اکتین و میوزین با هم هم‌قطر نیستند.

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه‌ی دلتایی در سرشانه و ماهیچه‌ی سیرینی در لگن قرار دارد و نسبت به سایر گزینه‌ها از هم دورتر هستند.

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ به دنبال انقباض ماهیچه‌ی دوسر بازو، طول رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند بلکه میزان هم‌پوشانی آن‌ها بیشتر می‌شود. در عین حال نوار روشن ناپدید می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): درون هر تارچه فقط رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند.

گزینه ۲): شبکه‌ی آندوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای اطراف هر تارچه را احاطه کرده است.

گزینه ۳): در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه‌های اسکلتی و دستگاه عصبی پیکری دخالت دارند. در این انعکاس ماهیچه‌ی دوسر دچار انقباض می‌شود.

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در هر ماهیچه‌ی اسکلتی، تارهای ماهیچه‌ای دیده می‌شوند که سارکومرهای متعددی دارند.

گزینه ۱: یاخته‌های ماهیچه‌های صاف همگی دوکی هستند اما همگی در اثر موج دودی منقبض نمی‌شوند.

گزینه ۲: همه‌ی ماهیچه‌های اسکلتی لزوماً به استخوان متصل نیستند. مثلاً بنداره‌ی خارجی در انتهای روده‌ی بزرگ به استخوان متصل نیست.

گزینه ۳: برای مثال ماهیچه‌ی حلقوی و صاف به عنوان عنبیه بنداره نیست و همیشه منقبض نیست.

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ لگن و ران به وسیله‌ی مفصل گوی و کاسه و به کمک رباط‌ها به هم متصل می‌شوند و ران و درشت‌نی نیز به وسیله‌ی مفصل لولایی و به کمک رباط در محل مفصل در کنار هم قرار می‌گیرند اما ران و نازک‌نی با هم مفصل نمی‌دهند. دو استخوان درشت‌نی و نازک‌نی، مفصل ثابت می‌دهند. این دو استخوان توسط رباط به یکدیگر متصل شده‌اند.

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ درون بخش برآمده‌ی استخوان ران، بافت مغز قرمز استخوان، کلاژن و کلسیم یافت می‌شود. در بافت استخوان فشرده‌ی سامانه‌ی هاورس دیده می‌شود، مغز زرد در حفره‌ی مرکزی تنه‌ی استخوان دراز قرار دارد.

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ دسته‌ی تارها، در ماهیچه به وسیله‌ی غلافی از بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار دارند و غلافی پیوندی مجموعه‌ی آن‌ها را می‌پوشاند.

تارها به وسیله غشاء پلاسمایی و تارچه ها به وسیله شبکه آندوپلاسمی احاطه شدند.

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به یاخته استخوانی در بافت استخوانی فشرده است که قسمتی از سامانه هاورس را تشکیل می دهد. بافت

استخوانی نیز سخت ترین بافت پیوندی محسوب می شود. یاخته هایی که مسئول تولید گویچه ها می باشند، در مغز قرمز استخوان قرار دارند.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ سر استخوان ران در محل مفصل غضروفی است. غضروف بافتی با قابلیت انعطاف پذیری است.

رد سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در هر دو نوع بافت استخوانی رگ های خونی قابل مشاهده است.

گزینه (۳): تنه استخوان ران بیشتر از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است.

گزینه (۴): تنه استخوان درشت نی با بافت پیوندی پوشیده شده است.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در مفصل ها، رباط ها می توانند با اتصال به سر غضروفی استخوان ها در ناحیه مفصل، آن ها را متصل به یکدیگر نگه

دارند.

رد سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در محل مفصل متحرک، کپسول رشته ای وجود دارد.

گزینه (۳): در محل مفصل، ماهیچه های اسکلتی نیز در اتصال دو استخوان به یکدیگر نقش دارند. ماهیچه های اسکلتی یاخته های چند هسته ای

دارند.

گزینه (۴): در مفصل های ثابت نظیر مفصل بین استخوان های جمجمه حرکت دیده نمی شود.

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ قسمت اعظم تنه استخوان دراز، بافت استخوانی فشرده است. در ماده زمینه ای این نوع بافت، گلوکز و آمینواسید

(چون مواد غذایی از جمله گلوکز و آمینواسد از مویرگ های وسط مجرای هاورس به ماده بین یاخته ای می آیند تا یاخته های استخوانی تغذیه

کنند) به همراه کلاژن، کلسیم و سایر مواد یافت می شود درون مجرای هاورس، رگ های خونی قرار دارند. (پس تو خالی نمی باشند).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲): یاخته ها منظم قرار گرفته اند.

گزینه (۳): مجرای هر هاورس تو خالی نیست و در آن عصب و رگ قرار دارد.

گزینه (۴): مغز استخوان در بافت استخوانی فشرده نیست.

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ اطراف تارچه ها، شبکه آندوپلاسمی قرار دارد که غشا آن از جنس فسفولیپیدی است.

گزینه ۳: تارچه ها را سیتوپلاسم احاطه کرده است. نه بافت پیوندی.

تارچه ها که از رشته های پروتئینی ضخیم (میوزین) و نازک (اکتین) تشکیل شده اند. درون سیتوپلاسم تارهای ماهیچه قرار دارند.

گزینه ۴: تارچه ها درون یاخته قرار دارند (نه غشاء یاخته ای).

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در هنگام انقباض تارهای ماهیچه ای با در هم فرو رفتن پروتئین های اکتین و میوزین تحت تأثیر کلسیم، انقباض رخ

می دهد.

رد سایر گزینه ها:

گزینه (۲): مولکول ATP سبب جدایی سرمیوزین از اکتین می شود.

گزینه (۳): در ماهیچه های صاف و قلبی با کاهش اکسیژن نیروی انقباضی کامل از بین نمی رود.

گزینه (۴): در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه های دوسر و سه سر در بازو در وضعیت غیرارادی هستند ولی تحت کنترل اعصاب پیکری

هستند.

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ رد سایر گزینه ها:

گزینه (۲): پروستات در زیر مثانه قرار دارد.

گزینه (۳): کلافک درون کپسول بومن در بخش قشری کلیه قرار دارند.

گزینه (۴): ماهیچه دو سر زیر ران قرار دارد.

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ شبکه آندوپلاسمی که در بافت ماهیچه‌ای است، با آزادسازی کلسیم در واکنش‌های انقباض ماهیچه نقش دارد. در بین گزینه‌ها دریچه میترال، قرینه و کپسول بومن هیچ یک ساختار ماهیچه‌ای و شبکه‌ی آندوپلاسمی ندارند. ولی پیلور، بنداره داخلی و خارجی مثانه، میزراه و میزنای ساختار ماهیچه‌ای دارند.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ چهار غده پاراتیروئید به پشت غده تیروئید چسبیده‌اند و هورمونی ترشح می‌کنند که مقدار یون کلسیم خون را افزایش می‌دهد. در بافت ماهیچه‌ای یون کلسیم برای انقباض ماهیچه‌ها لازم است. در نتیجه اختلال در کار این غده سبب اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در برخی موارد انقباض ماهیچه‌ها بدون حضور ناقلین عصبی صورت می‌گیرد، مانند انقباض ذاتی در عضله قلب و یا انقباض ماهیچه‌های رحم و غدد شیری توسط هورمون اکسی توسین.

گزینه (۳): سر پهن تر استخوان بازو، با هر دو استخوان ساعد (زند زبرین و زیرین) مفصل می‌شود و رباط‌های هر دو زند به استخوان بازو متصل می‌شوند.

گزینه (۴): هر مجرای هاورس در بافت استخوانی فشرده، تنها حاوی یک سرخرگ تغذیه‌ای می‌باشد و در ضمن در مجرای هاورس، مغز استخوان وجود ندارد.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ATP در سیتوپلاسم به سر میوزین متصل می‌گردد، این عمل سبب جدایی سر میوزین از اکتین و آغاز چرخه انقباض ماهیچه اسکلتی می‌شود.

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ خصوصیات تارهای ماهیچه‌ای سفید (تند): ۱- میتوکندری کمتری دارند، زیرا تنفس بی‌هوازی دارند. ۲- چون تنفس بی‌هوازی دارند، شبکه رگ‌های خونی کمتری دارند. ۳- شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند تا کلسیم زیادی را جهت انقباض سریع تار ماهیچه فراهم کنند. ۴- مقدار میوگلوبین این تارها هم کمتر است.

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ افراد کم تحرک دارای تار ماهیچه‌ای تند بیشتری هستند. تارهای تند انرژی خود را بیشتر (نه فقط) از راه تنفس بی‌هوازی بدست می‌آورند.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳): در سوال همه مفصل‌ها مورد نظر بوده است، اما می‌دانیم که فقط در مفصلی که استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند، کپسول و مایع مفصلی و حفره مفصلی و غضروف در سر استخوان‌ها دیده می‌شود.

درستی گزینه (۴): دستگاه حرکتی شامل: اسکلت بندی و ماهیچه‌ها است و اسکلت بندی نیز شامل: الف) استخوان ب) مفاصل (اتصالات ج) غضروف

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ تأیید گزینه (۲): با توجه به شکل پایین، استخوان آرواره پایینی با استخوان گیجگاه، مفصل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه مفاصل استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت نیستند. مفصل بین آرواره پایینی و استخوان گیجگاه از نوع متحرک است تا آرواره پایینی بتواند هنگام جویدن و صحبت کردن و... بالا و پایین برود.

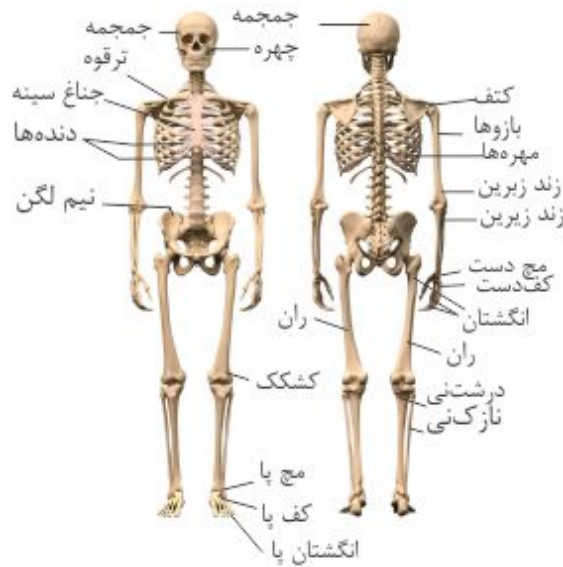
گزینه ۳: همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید تمامی طول مجاری بینی استخوانی نیست و بخش انتهایی مجاری بینی به جای استخوان، غضروفی است.

گزینه ۴: همانطور که در شکل می‌بینید، هر کاسه چشم از چندین استخوان تشکیل شده است. (نه فقط یک استخوان)



۱ ۲ ۳ ۴ ۵۲

درستی گزینه (۲): با توجه به شکل.



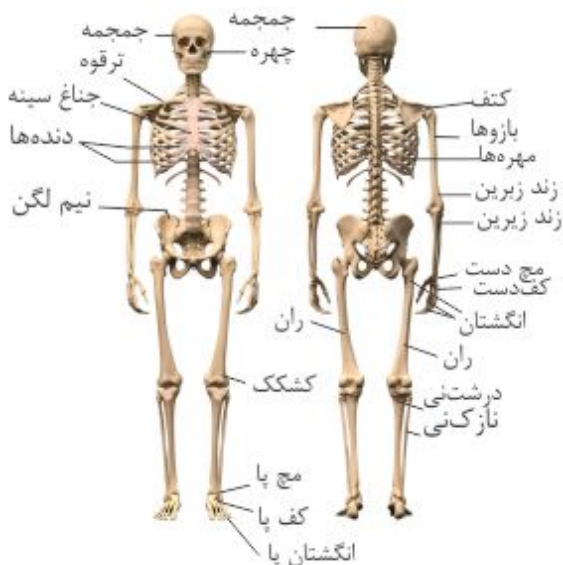
بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): هر دو مفصل استخوان ترقوه با جناغ و کتف از نوع ثابت است و مایع مفصلی ندارد. (نوع مفصل با توجه به شکل مشخص می شود)

رد گزینه (۳): پاشنه یکی از استخوان‌های مچ پا است و نه استخوان کف پا.

رد گزینه (۴): ستون مهره‌ها درون لگن نیز تا نیمه ادامه دارد در صورتی که در گزینه (۴) تاکید شده تا سر استخوان لگن.

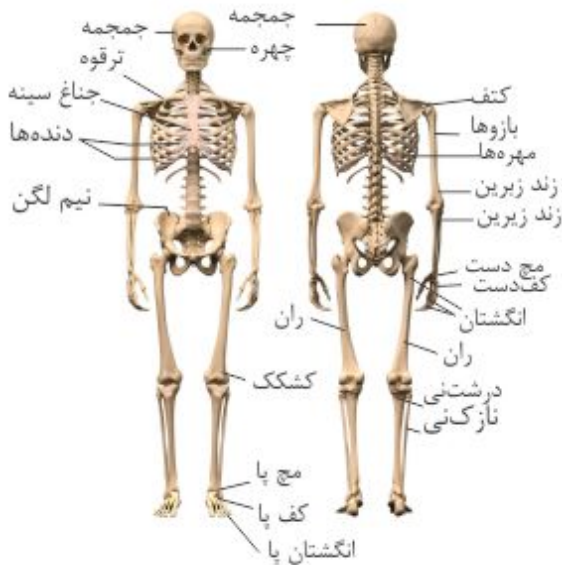
در بدن دو کشکک، دو نیم لگن و دو ترقوه، اما در هر دست، پنج استخوان کف دست وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۳



۱ ۲ ۳ ۴ ۵۴

دقت کنید که در سوال تاکید شده، فقط از سطح جلویی (روبرو)

، فقط استخوان جناغ و کشکک در بین گزینه‌ها از سمت جلویی دیده می‌شوند. و از سمت پشتی دیده نمی‌شود.



۱ ۲ ۳ ۴ ۵۵ متن سوال مورد نظر، استخوان آرواره پایینی است که در جویدن کمک می‌کند و جویدن در واقع یک نوع گوارش مکانیکی است.

بررسی گزینه‌ها:

ردستی گزینه (۱): هر استخوانی، هر دو بافت استخوانی فشرده و اسفنجی را دارد.

رد گزینه (۲): استخوان گوش میانی در شنیدن دقیق، موثر هستند.

رد گزینه (۳) و (۴): سر برجسته و مجرای مرکزی در استخوان‌های دراز دیده می‌شود، و آرواره استخوان دراز نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۶ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): نوشیدنی الکلی دار، کاهش تراکم استخوان را از طریق کاهش میزان رسوب کلسیم در استخوان انجام می‌دهد و نه از طریق افزایش تخریب استخوانی.

رد گزینه (۲): زنان نسبت به مردان تراکم استخوانی کمتری دارند.

رد گزینه (۳): یکی از منابع تامین ویتامین D از طریق غذا است.

ردستی گزینه (۴): خوردن غذاهای دارای کلسیم و ویتامین D و ورزش از عوامل تعیین کننده در افزایش تراکم استخوان هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۷ بررسی گزینه‌ها:

ردستی گزینه (۲): در بافت استخوانی فشرده مغز استخوان نیست.

رد گزینه (۱): به طور کلی تراکم توده استخوانی در زنان و مردان باهم تفاوت دارد.

رد گزینه (۳): در ماده زمینه هم پروتئین‌هایی مانند کلاژن و هم مواد معدنی دیده می‌شود.

رد گزینه (۴): حتی در سن رشد نیز تخریب استخوانی وجود دارد اما سرعت استخوان سازی از سرعت تخریب استخوانی بیشتر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۸ بررسی گزینه‌ها:

ردستی گزینه (۳): رباط‌ها دارای ماده زمینه‌ای و رشته‌های کمتری نسبت به بافت پیوندی سست است.

رد گزینه (۱): رباط‌ها از بافت پیوندی رشته‌ای هستند و بافت پیوندی رشته‌ای طبق جمله کتاب دهم، رشته‌های بیشتر و تعداد سلول‌های کمتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد.

رد گزینه (۲): انعطاف پذیری آن کمتر و مقاومت آن از بافت پیوندی سست بیشتر است.

رد گزینه (۴): رباط، بافت پیوندی رشته‌ای است و نه بافت پیوندی سست.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): رابطه عکس دارد، اگر مایع مفصلی نباشد، اصطکاک بیشتر و محدودیت حرکتی نیز افزایش می‌یابد.
رد گزینه (۲): رباط‌ها از عواملی هستند که استخوان‌ها را در کنار هم نگه می‌دارند و هر چه رباط در ناحیه مفصل بیشتر باشد، آزادی چرخش کمتر است. (رابطه عکس)

رد گزینه (۳): در ماده زمینه، نمک وجود دارد اما نه نمک طعام بلکه نمک‌های کلسیم.
درستی گزینه (۴): رباط‌ها و زردپی‌ها از بافت پیوندی رشته‌ای هستند و به علت رشته‌های کلاژن، بافتی با مقاومت بالا هستند.

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): با برداشتن معده، ترشح فاکتور داخلی در لوله گوارش نداریم و ویتامین B_{12} جذب نمی‌شود و بدن دچار کمبود این ویتامین لازم برای ساخت گلبول‌های قرمز می‌شود و شخص دچار کم خونی شده و در کم خونی‌های شدید ممکن است مغز زرد استخوان تبدیل به مغز قرمز استخوان شود.

رد گزینه (۲): بی‌کربنات در مخاط دیگر بخش‌های لوله گوارش دیده می‌شود.
رد گزینه (۳): با برداشتن معده ممکن است کم خونی شدید عارض شود که برای جبران کاهش گلبول‌های قرمز، کبد و کلیه ترشح اریتروپوئیتین را افزایش می‌دهند.

درستی گزینه (۴): به علت نبودن فاکتور داخلی در لوله گوارش B_{12} جذب نمی‌شود.

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ هم مجاری متصل کننده و هم مجرای هاوروس هر دو دارای اعصاب و رگ‌ها هستند و هر دو مغز استخوان ندارند، بنابراین نمی‌توانند محل تولید سلول‌های خونی باشند و در مجرای مرکزی قطر سیاهرگ بیشتر از قطر سرخرگ است.

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

درستی گزینه (۳): هر استخوان دارای هر دو نوع بافت استخوانی می‌باشد.
رد گزینه (۱): در ماده زمینه‌ای انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد از جمله، کلاژن.
رد گزینه (۲): مفاصل ثابت، کپسول رشته‌ای ندارند.
رد گزینه (۴): ممکن است مغز زرد باشد.

۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ویتامین D برای افزایش تراکم استخوان با افزایش رسوب کلسیمی و ویتامین B_{12} برای ساخت گلبول قرمز و ویتامین A برای ساخت مولکول‌های حساس به نور لازم است اما ترشح صفرا، در جذب ویتامین K لازم است و نه برعکس.

۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): درست، زیرا با اختلال در ترشح صفرا، اختلال در جذب ویتامین محلول در چربی ایجاد می‌شود که با کاهش ویتامین D و کاهش رسوب کلسیم در استخوان، احتمال پوکی استخوان بیشتر می‌شود.
گزینه (۲): درست، هورون استروژن و کلسی‌تونین از جمله هورمون‌هایی هستند که باعث افزایش تراکم استخوان می‌شوند و اختلال در ترشح آن‌ها، می‌تواند یکی از علل پوکی استخوان باشد.
گزینه (۳): درست، زیرا با کاهش جذب کلسیم، تراکم استخوانی کم می‌شود.
گزینه (۴): درست، زیرا با اختلال در کار سلول‌های استخوانی، ترشح ماده زمینه کاهش می‌یابد.

۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ نمایه توده بالا، منظور افراد چاق است و در کتاب دهم، خواندید که چاقی احتمال ابتلا به سرطان و سکته قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد و در کتاب یازدهم خواندید باعث افزایش تراکم استخوانی می‌شود.

۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): اندام هدف این هورمون، مغز استخوان است که مغز استخوان درون مجرای هاوروس قرار ندارد.
رد گزینه (۳): هورمون اریتروپوئیتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود، بنابراین کبد و کلیه محل ترشح هستند و نه اندام هدف.
رد گزینه (۴): منظور کبد است که محل ترشح این هورمون است نه محل اثر.

۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴

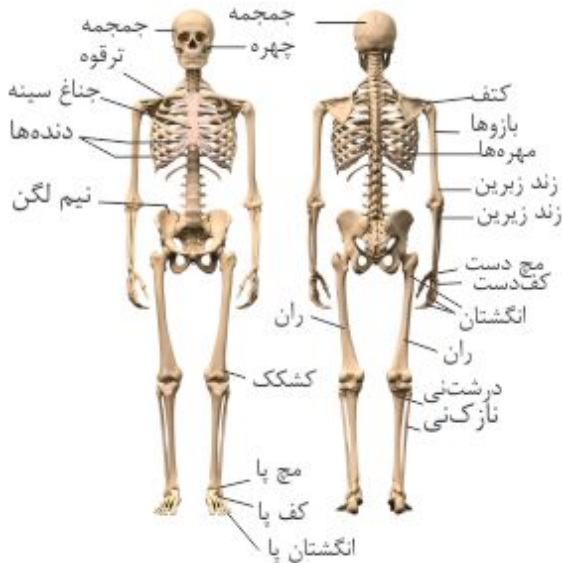
بررسی گزینه ها:

گزینه (۱): با توجه به شکل، هر استخوان نیم لگن با استخوان ران، با ستون مهره ها و با استخوان نیم لگن مقابل مفصل دارد.

گزینه (۲): درشت نی و نازک نی با استخوان های مچ پا مفصل دارند و نه با استخوان های کف پا.

گزینه (۳): مطابق شکل زند زیرین و زندزبرین هر دو با بازو مفصل دارند.

گزینه (۴): هر استخوان ترقوه یک مفصل با کتف و یک مفصل با جناغ سینه دارد.



۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ استخوان های دست و پا دارای ذخیره کلسیم می باشند ولی نقش حفاظتی ندارند.

رد گزینه های ۱ و ۳: همه استخوان ها در ذخیره مواد معدنی نقش دارند و همه استخوان ها در ساختار خود بافت فشرده و اسفنجی دارند.

رد گزینه ۴: براساس شکل ۱ فصل ۳ استخوان های مچ دست هم با زند زیرین و هم با زند زبرین مفصل شده اند.

۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد الف - ج و ه صحیح می باشند.

علت نادرستی ب: مجرای مرکزی سامانه هاووس دارای یک سرخرگ، یک سیاهرگ و یک عصب می باشد نه مغز زرد.

علت نادرستی د: مصرف کوکائین سبب آزاد شدن کلسیم از ماده زمینه و ایجاد پوکی استخوان می شود نه از سلول استخوانی.

سایر موارد صحیح می باشند.

۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ غضروف در سر استخوان های موجود در مفاصل متحرک وجود دارند و در مفاصل ثابت مانند استخوان های جمجمه

غضروف وجود ندارد.

رد گزینه ۱: بیشتر مفصل ها متحرک اند.

رد گزینه ۲: گروهی از مفصل ها مانند مفصل ثابت فاقد کپسول مفصلی اند.

رد گزینه ۳: سه عامل کپسول مفصلی، رباط و زردپی سبب کنار هم ماندن استخوان ها می شوند.

۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ عواملی که سبب افزایش تراکم استخوان و محکم تر شدن آن می شوند: فعالیت های بدنی مانند ورزش و افزایش وزن

می باشد.

عواملی که سبب کاهش تراکم استخوان می شوند: بی وزنی در فضا، کمبود ویتامین D و کلسیم، مصرف نوشیدنی های الکلی و دخانیات و

نوشابه های گازدار و اختلال در ترشح هورمون می باشد.

۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ استخوان های ران - زند زیرین و درشت نی جانبی و استخوان های چهره و جناغ محوری می باشند.

۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به جدول فعالیت ۲ در فصل ۳ - اختلاف تراکم استخوان بین سنین ۶۰ تا ۷۰ سالگی در زنان = ۰٫۰۶۶ می

باشد.

رد گزینه ۱ - کاهش میزان تراکم استخوان در سنین ۲۰ تا ۳۰ در مردان بیشتر است. $\Leftarrow$

$۰٫۰۴۳ = ۰٫۹۳۶ - ۰٫۹۷۹$ مرد $۰٫۰۰۹ = ۰٫۸۸۶ - ۰٫۸۹۵$ زن

رد گزینه ۳ - کمترین شدت تغییرات تراکم استخوان بین ۲۰ تا ۳۰ سالگی در زنان می باشد که حدود ۰٫۰۰۹ می باشد.

رد گزینه ۴ - افزایش احتمال شکستگی در زنان بیشتر از مردان است.

وظیفه	توضیح
حرکات ارادی	ماهیه‌ها با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.
کنترل دریچه‌های بدن	ماهیه‌های اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک‌ها ایجاد می‌کنند.
حفظ حالت بدن	ماهیه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.
ارتباطات	ماهیه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره، در برقراری ارتباط ایفای نقش می‌کنند.
حفظ دمای بدن	فعالیت‌های سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.

بررسی موارد:

(الف) درست، طبق جدول بالا ماهیه‌ها و استخوان در نوشتن و سخن گفتن نقش دارند.

(ب) درست، سوخت و ساز در ماهیه‌ها سبب تولید ATP و گرما می‌شود.

(ج) نادرست، زرد پی و کپسول مفصلی و رباط در اتصال استخوان‌ها نقش دارند که همگی پیوندی رشته‌ای هستند.

(د) درست، طبق جدول کتاب چشم توسط پلک‌ها و مخرج توسط بنداره انتهایی باز و بسته می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در اطراف تارهای ماهیه‌ای بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که دارای رشته‌های پروتئینی در مادهٔ زمینه است.

گزینه ۲: یاخته‌های بافت پیوندی، پروتئین‌های مادهٔ زمینه را آگزوسیتوز می‌کنند.

گزینه ۳: خط Z هر دو طرف با اکتین‌ها تماس دارند نه از یک طرف.

گزینه ۴: هر دو نوع رشته پروتئینی هستند و ریبوزوم در ساخت آنها نقش دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶ منظور سؤال رشته‌های اکتین است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) این توضیح مربوط به میوزین است.

گزینه ۲) گیرندهٔ ناقل عصبی بر روی غشاء پلاسمایی قرار دارد.

گزینه ۳) اکتین در طول خود محل‌هایی برای اتصال با میوزین رشتهٔ پروتئینی ضخیم دارد.

گزینه ۴) اکتین‌ها در مجاور میوزین می‌لغزند و سبب انقباض ماهیه‌ها می‌شوند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) هسته در مجاورت غشا پلاسمایی قرار دارد.

گزینه ۲) رشته‌های ضخیم درون تارچه‌ها قرار دارند، ولی هسته‌ها در مجاورت غشا پلاسمایی.

گزینه ۳) دلیل ظاهر مخطط، آرایش خاص اکتین و میوزین در کنار یکدیگر است نه تارچه‌ها.

گزینه ۴) در تارچه گلیکوژن به صورت ذخیره و کراتین فسفات وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) با جدا شدن ADP ، سرهای میوزین به سمت وسط سارکومر خم شده و اکتین را با خود می‌کشند.

گزینه ۲) پس از هیدرولیز ATP ، سرهای میوزین به سمت خط Z تغییر شکل می‌دهند.

گزینه ۳) حرکت رشته‌های اکتین به سمت عقب یعنی به سمت خط Z که در زمان استراحت ماهیه‌ها صورت می‌گیرد، اما پس از

آزاد شدن کلسیم ماهیچه به حالت انقباض می رود.

گزینه ۴) بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی مربوط به زمان استراحت ماهیچه است و در این زمان اکتین و میوزین از یکدیگر جدا می شوند. (۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴
انقباض است. (رد گزینه های ۱ و ۳ و ۴)

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴ بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی مربوط به زمان استراحت است. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) هیدرولیز ATP برای تغییر شکل سر میوزین مربوط به زمان انقباض است.

گزینه ۲) هیدرولیز دوباره ATP مربوط به زمان انقباض است.

گزینه ۳) خم شدن سر میوزین در جهت میانه سارکومر مربوط به زمان انقباض است.

گزینه ۴) مربوط به زمان استراحت

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) نرم تنان و حشرات اسکلت بیرونی دارند و دارای گردش خون باز هستند.

گزینه ۲) نرم تنان سامانه متانفریدی دارند.

گزینه ۳) حشرات، اسیداوریک را توسط دستگاه گوارش دفع می کنند.

گزینه ۴) گردش خون باز مربوط به بی مهرگان است و بی مهرگان اسکلت درونی ندارند.

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

گزینه الف: نادرست، تارهای کند و تند هر دو فعالیت ارادی دارند.

گزینه ب: نادرست، تجزیه کرآتین فسفات و تنفس بی هوازی سوختن محسوب نمی شود.

گزینه ج: نادرست، تنفس بی هوازی گلوکز، لاکتیک اسید تولید می کند.

گزینه د: درست، تارهای تند و کند هر دو می توانند گلوکز را به صورت هوازی تجزیه کنند.

۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بخش های روشن یا در دو طرف خط Z هستند که فقط از پروتئین های اکتین که رشته نازک را ساخته اند ایجاد شده است و یا این بخش های روشن در وسط سارکومر دیده می شود که فقط از پروتئین های میوزین که رشته های ضخیم را می سازند تشکیل شده است. بنابراین در بخش روشن قطعاً نمی توانیم بگوییم که فقط از میوزین است و یا فقط از اکتین، اما قطعی می توان گفت که در نواحی روشن از هر دو پروتئین هم زمان با هم وجود ندارد.

۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: برعکس نوشته شده، باید می نوشت رشته های ضخیم در بین رشته های نازک قرار دارند.

گزینه ۲: با تحریک یاخته ای، سرهای پروتئین میوزین به پروتئین اکتین متصل می شود.

گزینه ۳: رشته های اکتین نازک و از یک طرف به خط Z متصل اند. این رشته ها به درون سارکومر کشیده شده اند.

گزینه ۴: هر رشته ضخیم از تعدادی مولکول میوزین ساخته شده است و نه یک مولکول میوزین.

۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: در زمان انقباض ماهیچه، پل های اتصال بین اکتین و میوزین دائماً در حال تشکیل و تخریب هستند، در صورتی که سؤال گفته همیشه در حال اتصال هستند.

گزینه ۲: مولکول ATP هیدرولیز می شود و انرژی خود را آزاد می کند.

گزینه ۳: رشته های ضخیم، خود کشیده نمی شوند بلکه رشته های نازک را رشته های ضخیم به سمت وسط سارکومر می کشند.

گزینه ۴: تا زمانی که ناقل عصبی در ناحیه سیناپس ماهیچه - نورون وجود دارد، گیرنده - کانال باز است و با عبور یون ها، باعث ایجاد موج تحریکی در غشا ماهیچه می کند.

۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: با اتصال ناقلین به گیرنده‌های ماهیچه، یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شوند.

گزینه ۲: کلسیم از طریق انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت از محل ذخیره خود آزاد می‌شود.

گزینه ۳: به هنگام اتصال ناقل به گیرنده، کانال‌های یونی باز می‌شود.

گزینه ۴: ناقل عصبی، هیپگاه وارد سلول پس سیناپس نمی‌شود، بلکه با باز کردن کانال‌های یونی، موجب گذر یون‌ها از غشا می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با تولید اسیدلاکتیک که یک ماده شیمیایی است، گیرنده‌های درد در ماهیچه تحریک می‌شوند.

گزینه ۲: با تولید اسیدلاکتیک در ماهیچه و انتقال آن به خون، خون اسیدی شده و کلیه در جبران با خاصیت اسیدی خون، ترشح هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات را از کلیه زیاد می‌کند.

گزینه ۳: میزان کراتینین زیاد می‌شود و نه کراتین فسفات

گزینه ۴: با هیدرولیز ATP و تبدیل آن به ADP ، میزان ADP در سلول بعد از ورزش‌های طولانی زیاد می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: تجزیه گلیکوژن بعد از تمام شدن ATP آماده شده قبلی در سلول انجام می‌گیرد.

گزینه ۲ و گزینه ۳: از نظر تقدم تأمین انرژی برای ماهیچه، ابتدا از مولکول‌های ATP آماده، سپس از کراتین فسفات، سپس از گلوکز آزاد شده از گلیکوژن و در آخر از اسید چرب استفاده می‌شود.

گزینه ۴: با افزایش ADP ، نشان‌دهنده این است که مولکول ATP کم شده در سلول، در نتیجه برای تولید ATP در سلول از گلوکز، سلول شروع به تجزیه گلیکوژن و آزاد کردن گلوکز می‌کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برعکس نوشته شده است، ابتدا فعالیت ماهیچه‌ای شدید می‌شود و به دنبال آن با مصرف اکسیژن، ذخیره اکسیژن درون سلول کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: سوختن کامل گلوکز در صورت وجود اکسیژن امکان‌پذیر است و زمانی که اکسیژن سلول کاهش یافته، سلول مجبور است برای تأمین انرژی گلوکز را از راه بی‌هوازی تجزیه کند.

گزینه ۳: برای سوختن اسید چرب نیز نیاز به اکسیژن است، که در این جا سلول در حال کمبود اکسیژن است.

گزینه ۴: زمانی که اکسیژن‌رسانی به سلول‌ها کاهش می‌یابد از کلیه و کبد، هورمون اریتروپویتین ترشح می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، هر دو تار ظاهری مخطط دارند.

گزینه ۲: تار سفید، از تجزیه ناقص و بی‌هوازی گلوکز هم استفاده می‌کند.

گزینه ۳: میوگلوبین درون سیتوپلاسم سلول‌های ماهیچه‌ای قرار دارد نه در مویرگ خونی.

گزینه ۴، باید بر خلاف باشد.

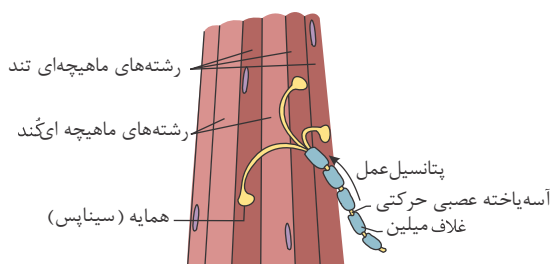
۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیچه‌ها قدرت انقباض ندارند و فقط دارای قدرت انقباض و استراحت هستند.

گزینه ۲: هم فعالیت ارادی و هم فعالیت غیر ارادی ماهیچه مخطط، تحت کنترل اعصاب پیکری است.

گزینه ۳: نحوه اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابجا می‌شود. مثلاً با کوتاه شدن حدود یک سانتی‌متر ماهیچه جلوی بازو، ساعد دست به اندازه زیادی حرکت می‌کند.

گزینه ۴: بعضی از ماهیچه‌های مخطط به استخوان متصل نیستند.



۹۲) ۱ ۲ ۳ ۴ برای حرکت خون در سیاهرگ‌ها در خلاف جهت گرانش زمین، انقباض موزون ماهیچه‌های پایین قلب به خصوص در ناحیه پاها، مؤثر است و فقط از بین گزینه‌ها، ماهیچه توام در پا قرار دارد.

۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم ماهیچه صاف و هم مخطط، هر دو ماهیچه هستند و برای انقباض تمایز یافته‌اند، بنابراین نیاز به تارچه‌های انقباضی دارند.
گزینه ۲: مخطط، انقباض سریع و کوتاه مدت دارد.

گزینه ۳: هر دو سلول هستند و بنابراین هر دو دارای هسته و میتوکندری هستند.
گزینه ۴: نحوه قرارگیری و آرایش خاص اکتین و میوزین، به این سلول‌ها ظاهری مخطط می‌دهد.

۹۴) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که در متن کتاب درسی و در شکل می‌بینید رشته‌های نازک

از یک سر به خط z و از طرف دیگر به داخل سارکومر کشیده شده‌اند.

گزینه ۲: همان‌طور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، واحدهای تشکیل دهنده رشته

نازک، کروی و واحدهای تشکیل دهنده رشته ضخیم، رشته‌ای هستند.

گزینه ۳: برعکس نوشته شده و رشته ضخیم سرهایی برای اتصال به اکتین دارد.

گزینه ۴: رشته ضخیم و نازک هیچگاه کوتاه نمی‌شوند.

۹۵) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش الف، در هنگام انقباض بطن هاست و میوکارد دهلیزی در حال استراحت است. بنابراین یون‌های کلسیم در شبکه آندوپلاسمی به صورت ذخیره قرار دارند.

گزینه ۲: بخش الف، در هنگام انقباض بطنی را نشان می‌دهد، پس میوکارد بطنی در حال انقباض است و مرتباً پل‌های بین اکتین و میوزین تشکیل و تخریب می‌شود.

گزینه ۳: فقط سارکومرهای میوکارد بطنی در حال کوتاه شدن است.

گزینه ۴: میوکارد بطنی در حال انقباض است، و در نتیجه کلسیم در حال آزاد شدن از شبکه آندوپلاسمی است.

۹۶) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱. استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی میکروسکوپی می‌شود که نتیجه حرکات معمول بدن است.

گزینه ۲. کمبود ویتامین D با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند، پس ویتامین D در رسوب کلسیم در استخوان نقش دارد.

گزینه ۳. طبق جدول روبه‌رو تراکم توده استخوانی در زنان و مردان تفاوت دارد. در همه سنین تراکم استخوانی مردان نسبت به زنان هم‌سن خود بیشتر است.

گزینه ۴. اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند. بین تیغه‌های حفره‌های بافت اسفنجی مغز قرمز وجود دارد.

میانگین تراکم استخوان		
سن	زن	مرد
۲۰	۰٫۸۹۵	۰٫۹۷۹
۳۰	۰٫۸۸۶	۰٫۹۳۶
۴۰	۰٫۸۵۰	۰٫۸۹۳
۵۰	۰٫۷۹۷	۰٫۸۵۱
۶۰	۰٫۷۳۳	۰٫۸۰۹
۷۰	۰٫۶۶۷	۰٫۷۶۶
۸۰	۰٫۶۰۷	۰٫۷۲۳

۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱. بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی به صورت جفت کار می‌کنند.

گزینه ۲. همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند.

گزینه ۳. بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند.

گزینه ۴. ظاهر مخطط یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی در کنار هم قرار گرفته‌اند.

۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴

طبق شکل روبه‌رو استخوان‌های ترقوه، لگن و کشکک جز اسکلت جانبی ولی استخوان چهره جز اسکلت محوری است.



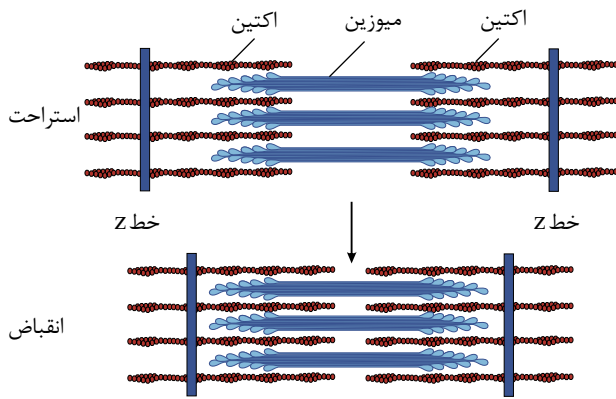
۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در بین مهره‌داران ماهی‌های غضروفی مثل کوسه‌ماهی، استخوان ندارند و به جای آن غضروف دارند. مهره‌داران مربوط به بقیه گزینه‌ها، اسکلت استخوانی دارند.

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه دلتایی ماهیچه اسکلتی است.

گزینه ۱. لغزیدن میوزین و اکتین در کنار هم به انرژی نیاز دارد.

گزینه ۲. بازگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با انتقال فعال است و در نتیجه همراه با صرف ATP است و ضمن مصرف ATP ، نیز مولکول ADP تولید می‌شود.

خدیجه جباری



گزینۀ ۳. مطابق با شکل روبه‌رو کتاب در انقباض ماهیچه، فاصله مولکول میوزین تا خط Z کاهش می‌یابد.

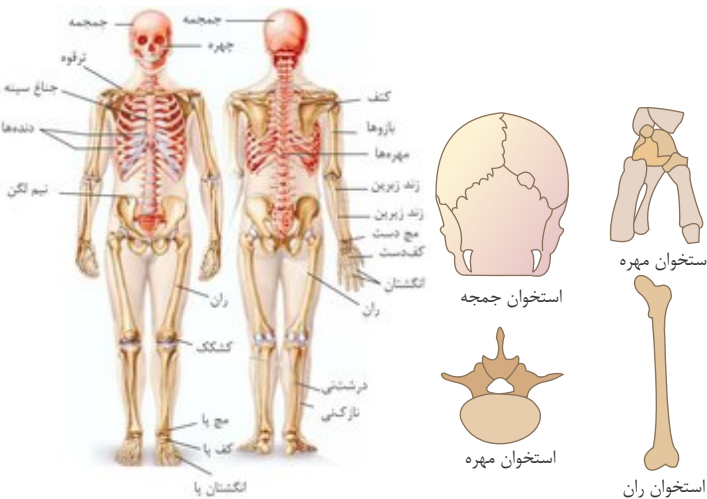
گزینۀ ۴. برای انقباض‌های طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسید چرب استفاده می‌کند.

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ حفره‌های بافت اسفنجی، توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است. و درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، اعصاب و همانند حفره‌های بافت اسفنجی رگ‌ها نیز وجود دارد.

گزینۀ ۱: هم بخش محوری و هم بخش جانبی در حرکت بدن نقش دارد اما بخش جانبی نقش مهم‌تری دارد.

گزینۀ ۲: استخوان کشکک و جناغ هر دو از سطح شکمی مشتق هستند.

گزینۀ ۳: استخوان‌های جمجمه از استخوان‌های پهن و استخوان‌های مهره از نوع استخوان‌های نامنظم هستند.



۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها، در کنار یکدیگر ماندن دو استخوان کمک می‌کنند.

رد مورد الف) غضروف در ایجاد سطح صیقلی نقش دارد و حرکت را در ناحیه مفصل راحت‌تر می‌کند و استخوان‌ها روی هم لیز می‌خورند. رد مورد ه) ماهیچه سه‌سر در پشت بازو قرار دارد و زردپی این ماهیچه در کنار هم ماندن استخوان بازو به استخوان ساعد نقش دارد.

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ هم تارهای کند و هم تارهای تند دارای میوگلوبین هستند اما تارهای کند میوگلوبین بیشتری دارند.

گزینۀ ۱: در بلند کردن وزنه، تارهای ماهیچه‌ای تند نقش اساسی دارد.

گزینۀ ۲: هر دو نوع تار تند و تار کند دارای تنفس هوازی هستند. اما تارهای تند بیشتر انرژی خود را از تنفس بی‌هوازی بدست می‌آورند.

گزینۀ ۴: تارهای ماهیچه‌ای تند، زود انرژی خود را از دست می‌دهند و سریع خسته می‌شوند.

۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ کپسول مفصلی همانند رباط از نوع بافت پیوندی رشته‌ای است.

گزینۀ ۲: رباط همانند کپسول مفصلی، استخوان‌ها را در کنار یکدیگر نگاه می‌دارد.

گزینۀ ۳: کپسول مفصلی در بیشتر مفاصل قرار دارد (در مفصل متحرک) و در بعضی از مفاصل قرار ندارد.

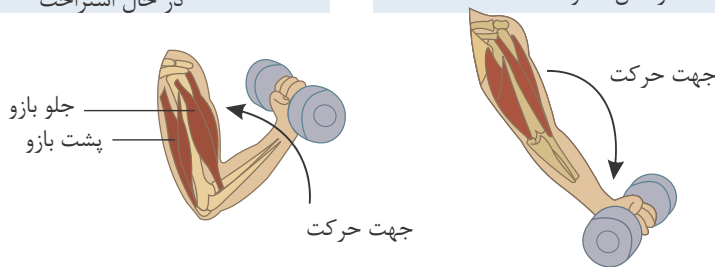
گزینۀ ۴: رباط و کپسول مفصلی هر دو بافت پیوندی رشته‌ای هستند و در این بافت رشته‌های کلاژن به فراوانی دیده می‌شوند.

- ۱۰۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه‌های سرینی از ماهیچه‌های متصل به استخوان نیم لگن است و مفصل ران با نیم لگن، از نوع گوی و کاسه است و ماهیچه دلتایی، از ماهیچه‌های شانه است و مفصل بازو با کتف، از نوع گوی و کاسه است.
- گزینه ۲: هنگامی که ساعد از بازو فاصله می‌گیرد، ماهیچه سه سر منقبض می‌شود.
- گزینه ۳: بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی توسط زردپی به استخوان متصل شده‌اند، و بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. مانند: ماهیچه مخطط که به عنوان بنداره عمل می‌کند.
- گزینه ۴: تار ماهیچه‌ای یک یاخته ماهیچه‌ای است.



ماهیچه جلو بازو در حال انقباض و ماهیچه پشت بازو در حال استراحت

ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو در حال استراحت



- ۱۰۶) ۱ ۲ ۳ ۴ زمانی که یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند ماهیچه در حال انقباض می‌باشد، در حالت انقباض ماهیچه طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین تغییری نمی‌کند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

- رد گزینه ۱- درست است پس می‌توان گفت با نزدیک شدن دو خط Z به یکدیگر طول سارکومر کوتاه می‌شود.
- رد گزینه ۲- درست است پس می‌توان گفت با انقباض ماهیچه دو رشته اکتین در یک سارکومر به یکدیگر نزدیک می‌شوند و صفحه روشن وسط هر سارکومر ناپدید می‌گردد.
- رد گزینه ۴- درست است پس می‌توان گفت با انقباض ماهیچه نوار روشن کوتاه‌تر شده ولی طول نوار تیره تغییری نمی‌کند.

- ۱۰۷) ۱ ۲ ۳ ۴ تارهای ماهیچه‌ای تند و کند هر دو میتوکندری، هسته و میوگلوبین دارند اما میتوکندری و میوگلوبین ماهیچه‌های کند نسبت به تند بیشتر می‌باشد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

- رد گزینه ۱- بیشتر ماهیچه‌های بدن هر دو نوع تارهای تند و کند را دارند.

- رد گزینه ۲- تارهای ماهیچه‌های کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

- رد گزینه ۴- تارهای ماهیچه‌های تند بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

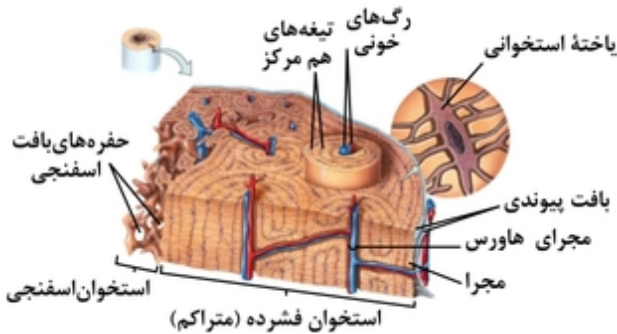
- ۱۰۸) ۱ ۲ ۳ ۴ هم در حالت استراحت و هم در حالت انقباض ماهیچه‌ها، سرهای میوزین نسبت به دم آنها به خط Z نزدیک‌ترند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱ و ۲- دسته های اکتین به خط Z متصل اند نه میوزین.

رد گزینه ۴- دم میوزین نسبت به سر آن از خط Z دورتر می باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

براساس شکل روبه رو رگ های خونی یک مجرای هاورس با رگ های خونی مجرای هاورس دیگر ارتباط دارند.



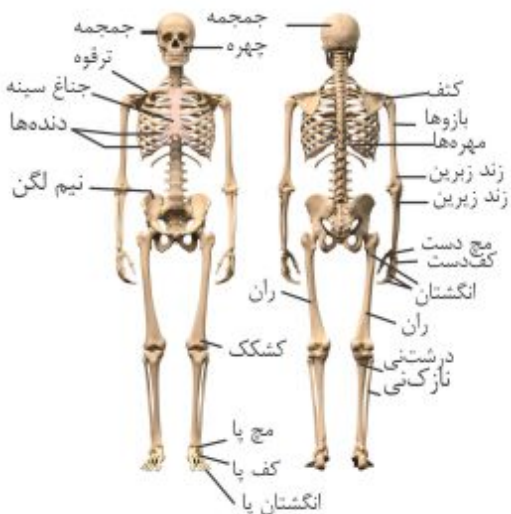
رد گزینه ۱- هم در انتهای برآمده استخوان دراز و هم در تنه آن بافت اسفنجی وجود دارد.

رد گزینه ۲- مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی وجود دارد ولی سامانه هاورس مربوط به بافت فشرده است.

رد گزینه ۴- خارجی ترین سطح تنه استخوان دراز را بافت پیوندی احاطه کرده است نه سامانه هاورس.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

براساس شکل روبه رو، در اتصال استخوان ران به تنه، استخوان نیم لگن نقش دارد.



بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱- استخوان های مچ کوتاه و بند انگشتان درازند.

رد گزینه ۲- هم استخوان جمجمه و هم مهره ها دارای هردو بافت استخوانی اسفنجی و فشرده اند.

رد گزینه ۴- نازک نی به درشت نی و درشت نی با ران مفصل می شود و مفصل ران با نازک نی وجود ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱ شکل موجود در صورت سوال مفصل گوی و کاسه ای را نشان می دهد. گروهی از مفاصل بدن از نوع لولایی و گوی و کاسه ای هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱- جمله درست است. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف در مفاصل متحرک به استخوان ها این امکان را می دهد که سالیان زیادی در کنار هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

رد گزینه ۲- جمله درست است. در محل مفاصل، سر استخوان ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.

رد گزینه ۳- جمله درست است. در زیر ماهیچه سیرینی مفصل ران با نیم لگن از نوع گوی و کاسه ای قرار دارد.

۱۱۲) مغز قرمز استخوان، درون فضای موجود در استخوان اسفنجی را پر می کند و محل تشکیل سلول های خونی است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱- جمله درست است، ماده زمینه ای در همه انواع بافت های استخوانی از پروتئین هایی مانند کلاژن و مواد معدنی تشکیل شده است.

گزینه ۲- جمله درست است. بافت پیوندی پوشاننده سطح خارجی استخوان در مجاورت بافت فشرده قرار دارد و بافت اسفنجی در مجاورت و تماس مستقیم با آن نیست.



گزینه ۴- جمله درست است در هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده رگ های خونی تغذیه کننده وجود دارد.

۱۱۳) اختلاف تراکم استخوان بین ۲۰ تا ۵۰ سالگی در مردان ۰/۱۲۸ و در زنان ۰/۰۹۸ می باشد که در مردان این اختلاف بیشتر از زنان است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱- در پوکی استخوان که در آن استخوان ها تخریب می شوند، حجم استخوانی کاهش یافته و استخوان ها ضعیف و شکننده می شوند.

گزینه ۲- با توجه به جدول فعالیت ۲ میانگین تراکم استخوان در مردان در هر سن از زنان بالاتر است.

گزینه ۴- در شکستگی استخوان، سلول های نزدیک محل شکستگی، سلول های جدید استخوانی می سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود می یابد.

۱۱۴) در بافت اسفنجی، تیغه ها به طور نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و بین آنها حفره هایی وجود دارد که توسط رگ ها و مغز استخوان پر شده است.

۱۱۵) رد سایر گزینه ها:

گزینه ۲- بخش جانبی نسبت به محوری در حرکت نقش بیشتری دارد.

گزینه ۳- استخوان ها دراز در بخش جانبی قرار دارند.

گزینه ۴- بخش محوری در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارد.

۱۱۶) در کم خونی شدید، مغز زرد می تواند به مغز قرمز تبدیل شود در نتیجه مغز قرمز افزایش و مغز زرد کاهش می یابد.

علت رد سایر گزینه ها:

گزینه ۱- مغز قرمز فضای درون بافت اسفنجی را پر می کند.

گزینه ۴- مجرای مرکزی استخوان دراز توسط مغز زرد پر شده است.

۱۱۷) مفصل بخش های پهن استخوان های مهره از نوع لغزنده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مفصل استخوان های جمجمه از نوع ثابت است که لبه دنداندار استخوان ها در هم فرو رفته و فاقد غضروف است.

گزینه ۲: رباط ها، کپسول مفصلی و زردپی ها از بافت پیوندی متراکم هستند.

۱۱۸) سطح درونی تنه استخوان ران مانند انتهای برآمده آن می تواند استخوان اسفنجی با تیغه های استخوانی

نامنظم داشته باشد.

علت نادرستی سایر گزینه ها

گزینه ۱ - یاخته های استخوانی تا پایان عمر ماده زمینه ای ترشح می کنند ولی با افزایش سن یاخته های استخوانی کم کار می شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش می یابد.

گزینه ۲ - مغز قرمز یاخته های خونی تولید می کند.

گزینه ۳ - میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان های مختلف، متفاوت است.

۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بعد از اتصال ناقل عصبی به گیرنده های خود بر روی سطح یاخته ماهیچه اسکلتی (تار ماهیچه ای)، یک موج تحریکی در طول غشاء یاخته ماهیچه ای (نه یاخته عصبی) ایجاد می شود که به دنبال آن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به میان یاخته آزاد می شود و در پی آزاد شدن کلسیم، سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکترین متصل می شوند. با اتصال پروتئین های میوزین به اکترین و تغییر شکل آن، دو خط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند و طول سارکومر کوتاه می شود. در نهایت این اتفاق سبب کاهش طول ماهیچه می شود.

۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱): بسیاری از حرکات بدن انسان، در نتیجه انقباض بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی اتفاق می افتد.

گزینه (۲): بسیاری از ماهیچه ها، به صورت جفت باعث حرکت اندام ها می شوند.

گزینه (۳): انعکاس ها، نمونه ای از انقباض های غیرارادی ماهیچه های اسکلتی هستند.

گزینه (۴): بعضی از ماهیچه های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. مانند بنداره خارجی روده که به استخوان متصل نیست.

۱۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ جمله «ب» و جمله «د» درست است.

جمله الف: بسیاری از ماهیچه های اسکلتی بدن در هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند. (جمله نادرست)

جمله ب: یاخته های ماهیچه ای کند برخلاف یاخته های ماهیچه ای تند، برای کارهای استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده اند. (درست)

جمله ج: یاخته های ماهیچه ای کند بیشتر انرژی خود را به صورت هوازی و یاخته های ماهیچه ای تند بیشتر انرژی خود را به صورت تنفس بی هوازی بدست می آورند. (جمله نادرست)

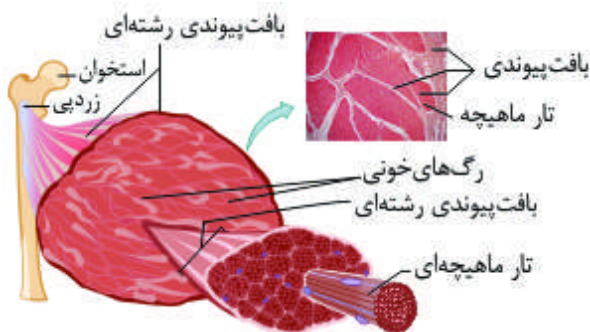
جمله د: یاخته های ماهیچه ای کند همانند یاخته های ماهیچه ای تند، دارای میتوکندری و میوگلوبین هستند. (درست)

۱۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه (۱): در ماهیچه ها، رگ های خونی قرار دارد. درونی ترین لایه تشکیل

دهنده دیواره رگ های خونی، بافت پوششی است. یاخته های بافت پوششی، به

یکدیگر بسیار نزدیک اند و بین آنها فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد.



گزینه (۲): در بسیاری از ماهیچه های اسکلتی، دو نوع تار ماهیچه ای کند و تند مشاهده می شود.

گزینه (۳): فعالیت های سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود که می تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد. هیپوتالاموس یکی از نقش های آن، تنظیم دمای بدن است.

گزینه (۴): مطابق شکل زیر، مولکول میوزین از دو زنجیره تشکیل شده است.



۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱): برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختار اسکلتی و ماهیچه ای هستند؛ بنابراین، در حرکت عروس

دریایی اسکلت آب ایستایی نقش دارد.

گزینه (۲): اساس حرکت در جانوران مشابه است. به این معنا که برای حرکت در یک سو جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

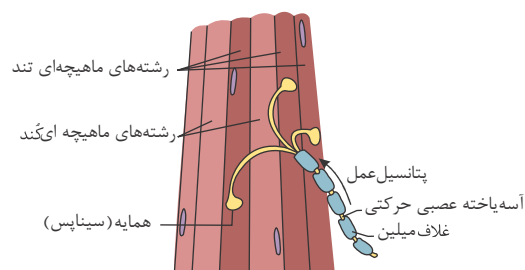
گزینه (۳): حلزون یک جانور بی مهره و دارای اسکلت بیرونی است؛ حشرات و حلزون ها نمونه هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت وظیفه حفاظتی هم دارد.

گزینه (۴): جنس اسکلت در انواعی از ماهی ها مانند کوسه ماهی از نوع غضروفی است. ماهی ها مهره دار هستند. پس نمی توان گفت در حرکت همه مهره داران اسکلت استخوانی نقش دارند.

گزینه (۱): در افراد مبتلا به MS ، یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند.

شماره ۱: یک یاخته پشتیبان سازنده غلاف میلین را در دستگاه عصبی محیطی (نورون حرکتی پیگیری) نشان می دهد.

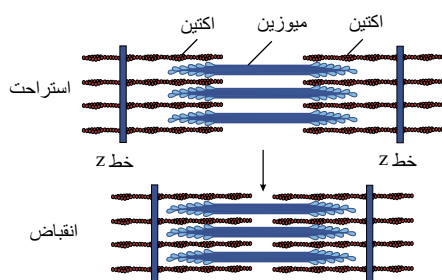
گزینه (۲): بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.



گزینه (۳): شماره ۲: گره رانویه را نشان می دهد. در محل گره رانویه پمپ های سدیم پتاسیم که پروتئین های ناقل سدیم و پتاسیم هستند همیشه فعال اند.

گزینه (۴): ناقل عصبی به روش برون رانی از یاخته پیش سیناپسی یعنی یاخته تولیدکننده خود خارج می شود؛ در نتیجه، سطح غشا یاخته پیش سیناپسی افزایش می یابد. شماره ۳: پایانه یاخته پیش سیناپسی را نشان می دهد. در این محل برون رانی انجام می شود.

گزینه (۱): افزایش فاصله خطوط Z در زمان استراحت ماهیچه رخ می دهد. در این زمان سر پروتئین های میوزین به رشته اکتین متصل نیست.

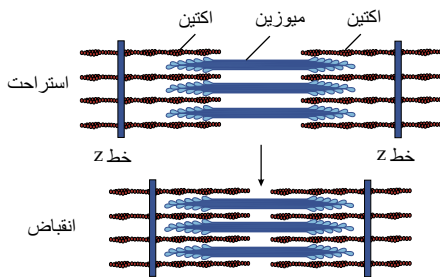


گزینه (۲): کاهش فاصله خطوط Z در زمان انقباض ماهیچه رخ می دهد. اما همه ماهیچه های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. پس نمی توان به طور قطع گفت با انقباض هر ماهیچه، استخوانی جابه جا می شود.

گزینه (۳): هنگام انقباض ماهیچه که منظور گزینه است، یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می شود و هنگام استراحت یون کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی گردد.

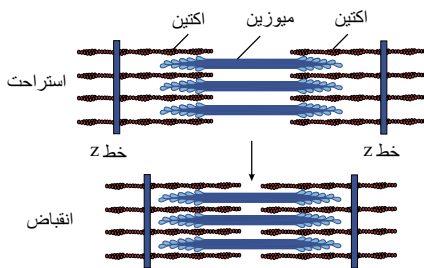
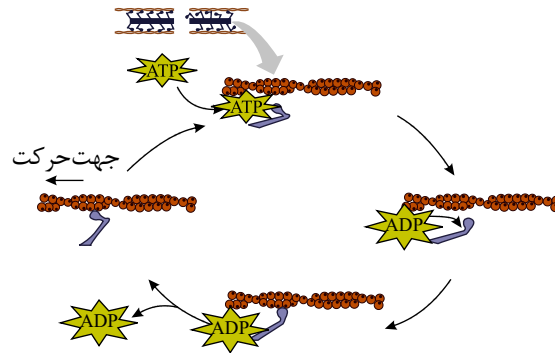
گزینه (۴): هنگام استراحت ماهیچه خطوط Z و رشته های اکتین از یکدیگر دور می شوند و در نتیجه، فاصله سرهای میوزین سارکومرهای مجاور از یکدیگر بیش تر می شود.

خدیجه جباری

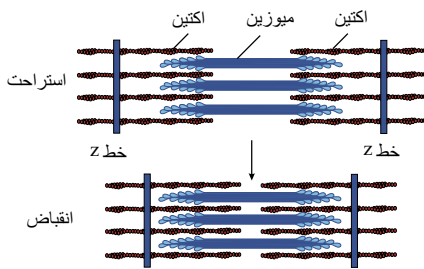


۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه سרینی نوعی ماهیچه اسکلتی است.

گزینه (۱): رشته پروتئینی که هنگام انقباض ماهیچه به مولکول ATP متصل است، رشته میوزین می باشد که این رشته به خط Z متصل نیست.



گزینه (۲): رشته پروتئینی متصل به خط Z ، اکتین است. اکتین به ناقل عصبی متصل نمی شود. زیرا این رشته ها در سیتوپلاسم قرار دارند اما گیرنده ناقل عصبی در سطح یاخته ماهیچه ای قرار دارد و ناقل وارد یاخته ماهیچه ای نمی شود.



گزینه (۳): رشته های اکتین و میوزین هیچ کدام کوتاه نمی شوند بلکه در مجاورت هم می لغزند و بدین ترتیب طول ماهیچه کوتاه می شود.

گزینه (۴): در بخش تیره سارکومر رشته های اکتین و میوزین هر دو وجود دارند. در طی انقباض یون های کلسیم آزاد می شوند و وارد سارکومر می شوند و در نتیجه، می توانند در تماس با رشته های پروتئینی درون سارکومر قرار گیرند.

۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه های بدن انسان سه نوع هستند: صاف، قلبی و اسکلتی

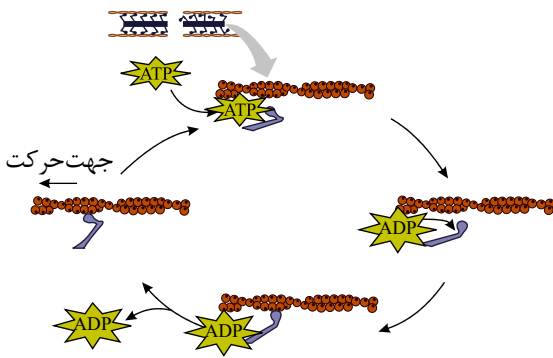
گزینه (۱): انقباض ماهیچه های صاف و قلبی منجر به حرکت استخوان نمی شود چون این ماهیچه ها به استخوان متصل نیستند. همچنین عده ای از ماهیچه های اسکلتی نیز به استخوان متصل نیستند. پس باعث حرکت استخوان نمی شوند.

گزینه (۲): در ماهیچه های صاف سارکومر وجود ندارد.

گزینه (۳): ماهیچه قلبی برای انقباض خود به ناقل های عصبی احتیاجی ندارد. ماهیچه قلبی دارای بافت گرهی است و بافت گرهی خاصیت زنش ذاتی دارد. مواد شیمیایی دیگر نیز می توانند باعث انقباض ماهیچه های صاف شوند. برای مثال هورمون اکسی توسین باعث انقباض ماهیچه های صاف رحم و غدد شیری می شود.

گزینه (۴): هر نوع انقباض ماهیچه به مصرف انرژی دیگر نیاز دارد. بیش تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید.

خدیجه جباری



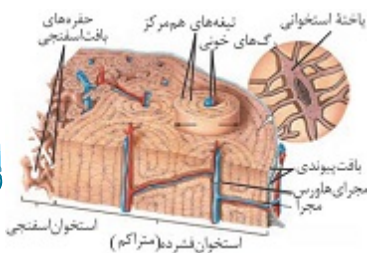
۱۲۸ گزینه ۱، ۲، ۳، ۴: عده‌ای از بی‌مهرگان مثل حشرات و حلزون‌ها دارای اسکلت بیرونی هستند. حشرات دسته‌ای از بی‌مهرگان هستند که چشم مرکب دارند ولی نمی‌توان گفت که همه بی‌مهرگان دارای اسکلت بیرونی چشم مرکب دارند.

گزینه ۲: اسکلت درونی مخصوص مهره‌داران است و در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل داده است.

گزینه ۳: همه جانوران دارای اساس حرکتی مشابه هستند. یعنی برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

گزینه ۴: در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد. در انواعی از ماهی‌ها، مانند کوسه‌ماهی، جنس اسکلت درونی غضروف است و ماهی‌ها جزو مهره‌داران به حساب می‌آیند.

۱۲۹ گزینه ۱، ۲، ۳، ۴



گزینه ۱: جانوران بی‌مهره هم دارای ماهیچه هستند اما رباط و زردپی ندارند.

گزینه ۲: طبق شکل روبه رو، تعدادی از یاخته‌های استخوانی مربوط به استخوان مترکم در مجاورت بافت پیوندی خارجی وجود دارند. این یاخته‌ها در سیستم هاورس شرکت ندارند.

گزینه ۳: ماهیچه دوسر بازو از یک طرف به زندزبرین و از سمت دیگر هردو زردپی آنها به کتف متصل است.

گزینه ۴: کپسول مفصلی، رباط و زردپی هر سه بافت پیوندی رشته‌ای هستند.

۱۳۰ گزینه ۱، ۲، ۳، ۴: در شنیدن، استخوان‌های کوچک درون گوش و تکلم و جویدن، استخوان فک پایین نقش دارند. این استخوان‌ها جزء استخوان‌های محوری هستند.

گزینه ۲: در مفصل زانو، استخوان‌های کشکک، درشت‌نی و ران نقش دارند. نازک‌نی در این مفصل نقشی ندارد.

گزینه ۳: انتهای استخوان ران در محل مفصل زانو با استخوان کشکک مفصل شده است.

گزینه ۴: همه دنده‌ها با ستون مهره‌ها مفصل شده‌اند اما دو جفت از دنده‌ها با استخوان جناغ مفصل نمی‌شوند.

۱۳۱ گزینه ۱، ۲، ۳، ۴: دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی هر دو ماهیچه مخطط هستند و یاخته‌های ماهیچه مخطط، چند هسته‌ای هستند.

گزینه ۲: براساس اطلاعات کتاب ماهیچه‌های صاف تحت کنترل اعصاب خودمختار و ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری هستند. دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی تحت کنترل اعصاب پیکری هستند.

گزینه ۳: ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی می‌تواند به صورت ارادی نیز منقبض شود.

گزینه ۴: برای انقباض هر دو ماهیچه دیافراگم و بین‌دنده‌ای داخلی به وجود یون کلسیم لازم است.

این سؤال به این صورت پاسخ درستی ندارد. پاسخ صحیح پس از تغییر: گزینه ۲

۱۳۲ بررسی گزینه‌ها: ۱، ۲، ۳، ۴

۱. بافت استخوانی که تیغه‌های استخوانی نامنظم دارد، بافت اسفنجی است. در حفرات این بافت، مغز قرمز (بافت استخوانی نیست) وجود دارد. یاخته‌های بنیادی از یاخته‌های بنیادی بافت مغز استخوان به وجود می‌آید نه از یاخته‌های استخوانی.

۲. بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند دارای رگ‌های خونی و مغز استخوان باشد. مغز استخوان که درون این بافت وجود دارد اما نه خود

بافت استخوانی، همه انواع یاخته های خونی را تولید می کند.

۳. بافت استخوانی فشرده دارای مجاری متعدد موازی است. یاخته های این بافت، دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند و ظاهر منشعب دارند.

۴. سطح درونی تنه استخوان های دراز از بافت اسفنجی پوشیده شده است. این بافت سامانه هاورس ندارد.

۱۳۳ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. بخش ۱، استخوان اسفنجی بخش تنه استخوان های دراز است. در این ناحیه، رگ های خونی وجود دارد که دارای بافت پوششی است و در زیر بافت پوششی غشا پایه وجود دارد.

۲. بخش ۳ بافت پیوندی خارج استخوان و بخش ۲ استخوان متراکم است که نوعی بافت پیوندی است. هردو بافت پیوندی در ماده زمینه خود رشته های پروتئینی کلاژن دارند.

۳. یاخته های هدف هورمون کلسی تونین یاخته های استخوانی است. در بخش ۱ نیز یاخته های استخوانی وجود دارد.

۴. بخش ۴ مجرای هاورس و رگ های خونی آن را نشان می دهد. در این بخش، مغز استخوان یعنی یاخته های بنیادی تولید کننده لنفوسیت وجود ندارند.

۱۳۴ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. واحد های مستقل بینایی در چشم مرکب وجود دارد. و چشم مرکب در حشرات (بی مهرگان) وجود دارد. بی مهرگان در ساختار بدن خود استخوان ندارند.

۲. جانورانی که اسکلت بیرونی دارند به دلیل سنگین شدن، در رشد خود دارای محدودیت هستند. بنابراین اندازه بدنشان از حد خاصی بیش تر نمی شود.

۳. اسکلت درونی مربوط به مهره داران است. همه مهره داران کلیه دارند که ساختار متفاوت ولی عملکرد مشابهی در میان آنها دارد.

۴. طناب عصبی پشتی در مهره داران وجود دارد. در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین یاخته ها، بلکه برای ارتباط افراد با یکدیگر نیز استفاده می شود.

۱۳۵ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. تارهای کند دارای راکیزه زیاد هستند. این تارها بیش تر انرژی خود را با روش هوازی و با سوختن گلوکز به دست می آورند.

۲. تارهای تند دارای میوگلوبین کمی هستند. این تارها، بیش تر انرژی خود را از طریق بی هوازی به دست می آورند. بنابراین تارهای تندی هم وجود دارند که انرژی خود را به طریق هوازی به دست می آورند. لاکتیک اسید تولید شده در تارهای تند بی هوازی زیاد و سبب درد ماهیچه می شود.

۳. بسیاری از ماهیچه ها هردو نوع تار کند و تند را دارند. پس در هر ماهیچه ای هردو نوع تار وجود ندارد که در فعالیت ارادی نقش داشته باشد. البته هردو نوع تارهای تند (سفید) و کند (قرمز) در فعالیت ارادی نقش دارند.

۴. به دنبال انقباض های طولانی مدت و شدید، لاکتیک اسید تولید می شود و در نتیجه pH کاهش می یابد. کاهش pH سبب اختلال در فعالیت پروتئین های یاخته های ماهیچه ای می شود.

۱۳۶ (۱ ۲ ۳ ۴) در پی بروز تنش های طولانی مدت، هورمون کورتیزول افزایش می یابد. هم چنین سیستم ایمنی ضعیف می شود. ۱. یاخته های بیگانه خوار پوست، بخشی از سیستم ایمنی هستند.

۲. با افزایش کورتیزول، قند خون بالا می رود و تنفس یاخته ای در یاخته های زنده بدن افزایش می یابد.

۳. بخش قشری به تنش های طولانی، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می دهد. این هورمون گلوکز خوناب را افزایش می دهد و با افزایش گلوکز خوناب، احتمال ترشح انسولین افزایش می یابد.

۴. با تضعیف سیستم ایمنی ابتلا به کم خطرترین بیماری های واگیر، سبب افزایش احتمال مرگ می شود.

۱۳۷ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. ماهیچه اطراف دهان، انتهای مخرج و پلک ها، ماهیچه مخطط است. این ماهیچه ها به غیر از موارد انعکاس دارای فعالیت ارادی هستند.

۲. فعالیت سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود که می تواند در حفظ دمای بدن موثر باشد.

۳. عده ای از حرکات بدن توسط ماهیچه‌های صاف و قلبی انجام می‌شود.

۴. یکی از وظایف ماهیچه‌های اسکلتی این است که با ایجاد حالات چهره در برقراری ارتباط نقش ایفا کنند.

۱. ماهیچه روی بازو، ساعد را به بازو نزدیک می‌کند. اما ماهیچه زیر بازو ساعد را از بازو دور می‌کند. (۱۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. ماهیچه توام در سطح پشتی اما ماهیچه چهار سر ران در سطح جلویی بدن قرار دارند.

۳. ماهیچه سیرینی و سینه‌ای با ایجاد گرما در حفظ دمای بدن و در نتیجه حالت هم‌ایستایی نقش دارند.

۴. ماهیچه سه سر بازو با کمک در نوشتن در ایجاد ارتباط نقش دارد.

۱. هر تار ماهیچه‌ای یک یاخته ماهیچه‌ای است. (۱۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. هر تارچه ماهیچه‌ای از تعداد زیادی سارکومر تشکیل شده است.

۳. در هر بخش روشن تعدادی مولکول اکتین وجود دارد. که این بخش در دو طرف خط z قرار دارد و یا بخش روشن وسط سارکومر که فقط از رشته‌های میوزین‌ای تشکیل شده است.

۴. در هر بخش تیره تعدادی مولکول اکتین و میوزین وجود دارد که جنس همه آنها پروتئین است.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه (۱): ساختار اسکلت جانوران با هم متفاوت است.

گزینه (۲): حشرات و حلزون‌ها دارای اسکلت بیرونی هستند. (نه همه بی مهرگان) مثلاً کیسه تنان دارای اسکلت آب ایستایی هستند.

گزینه (۳): همه مهره‌داران دارای اسکلت درونی هستند.

گزینه (۴): همه مهره‌داران اسکلت درونی دارند اما این اسکلت یا استخوانی و یا غضروفی هستند.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴

منظور از صورت سوال عروس دریایی است.

گزینه (۱): برای حرکت عروس دریایی، جریان آب با فشار خارج می‌شود (نه داخل) و جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند.

گزینه (۲): عروس دریایی با استفاده از نیروی خروج آب (نه هوا) حرکت می‌کند.

گزینه (۳): عروس دریایی نیز دارای اسکلت از نوع آب ایستایی است.

گزینه (۴): حفره کیسه گوارشی عروس دریایی، محل ورود آب، و سپس تجمع آب در بدن و به دنبال آن همین حفره محل خروج آب، و حرکت جانور در سمت مخالف آن است.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه (۱): در انواعی از ماهی‌ها از جمله کوسه ماهی، اسکلت از نوع غضروفی است.

گزینه (۲): در مهره‌داران با اسکلت استخوانی، علاوه بر استخوان غضروف نیز دارد.

گزینه (۳): مهره‌داران همگی اسکلت درونی دارند. هر جانوری که اسکلت بیرونی داشته باشد، قطعاً بی مهره است.

گزینه (۴): عروس دریایی بی مهره است ولی به جای اسکلت بیرونی دارای اسکلت آب ایستایی هست.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه (۱): اساس حرکت در همه جانوران مشابه است.

گزینه (۲): ساختار استخوان در جانوران با اسکلت از جنس استخوان، بسیار شبیه ساختار استخوان در انسان است.

گزینه (۳): ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است.

گزینه (۴): ساختار غشاء پلاسمایی در همه یاخته‌ها مشابه و دو لایه فسفولیپیدی است.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴

استخوان ران از یک طرف با استخوان نیم لگن و از طرف دیگر با استخوان‌های درشت نی مفصل شده است. استخوان ران از استخوان‌های دراز محسوب می‌شود.

۱. بررسی گزینه‌ها: (۱۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴

استخوان‌های ستون مهره‌ها از استخوان‌هایی هستند که در سطح پشتی بدن دیده می‌شوند. استخوان‌های دنده از سطح پشتی به استخوان‌های ستون مهره مفصل شده‌اند. استخوان‌های ستون مهره‌ها از نوع استخوان‌های نامنظم هستند.

۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

موارد (الف)، (ب) و (ج) با توجه به شکل زیر صحیح است.

(ب) در مفاصل متحرک، رباط، کپسول مفصلی و زرد پی سبب اتصال دو استخوان می‌شود.

(ج) آرواره پایین از استخوان‌های بخش چهره و از جمله استخوان‌های مجامه است.

(د) برای استخوان ترقوه صادق نیست.



۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ استخوان درشت نی در محل زانو با استخوان ران مفصل می‌شود، ولی استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل

تشکیل نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: استخوان‌های جانبی نسبت به محوری، نقش بیشتری در حرکات بدن دارند. استخوان‌های اسکلت جانبی و هم اسکلت محوری، در حرکات بدن نقش دارند. استخوان کتف و زندزبرین هر دو از استخوان‌های جانبی هستند.

گزینه ۲: استخوان‌های مجامه برای مثال از مغز و چشم و گوش، محافظت می‌کنند. استخوان‌های قفسه سینه از شش‌ها و قلب محافظت می‌کنند.

گزینه ۳: بخش‌های محوری، محور بدن را تشکیل می‌دهند و از ساختارهایی مانند مغز و قلب حفاظت می‌کنند. گرچه بخش‌هایی از آن هم در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نیز نقش دارد. استخوان‌های کوچک گوش (چکشی، سندان و رکابی) متعلق به اسکلت محوری می‌باشند. ترقوه از استخوان‌های جانبی است.

۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ هم تارهای کند و هم تارهای تند دارای میوگلوبین (پروتئین مشابه به هموگلوبین) هستند اما تارهای کند

میوگلوبین بیشتری دارند.

گزینه ۱: در بلند کردن وزنه، تارهای ماهیچه‌ای تند نقش اساسی دارد.

گزینه ۲: هر دو نوع تار تند و تار کند دارای تنفس هوازی هستند. هر دوی این تارها، دارای میتوکندری در میان یاخته خود هستند که به کمک میتوکندری‌های خود فرآیند تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهند اما تارهای تند بیشتر انرژی خود را از تنفس بی‌هوازی بدست می‌آورند.

گزینه ۴: هر دو نوع تار ماهیچه‌ای درون یاخته خود، واحدهای تکراری به نام سارکومر (سانترومر) دارند.

۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ کپسول رشته‌ای همانند رباط در استحکام مفاصل نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل‌ها گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارد.

گزینه ۳: کپسول مفصلی در بیشتر مفاصل قرار دارد (در مفصل متحرک) و در بعضی از مفاصل قرار ندارد.

گزینه ۴: رباط و کپسول مفصلی هر دو بافت پیوندی رشته‌ای هستند و در این بافت رشته‌های کلاژن به فراوانی دیده می‌شوند.

۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بخش جانبی نسبت به محوری در حرکت نقش بیشتری دارد.

گزینه ۳: استخوان‌های دراز در بخش جانبی قرار دارند.

گزینه ۴: بخش محوری در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارد.

۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ (الف) کپسول مفصلی (ب) پرده سازنده مایع

مفصلی

(ج) غضروف

(ه) استخوان

(د) حفره مفصلی دارای مایع مفصلی

گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کیسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ج» غضروف است و غضروف نوعی بافت پیوندی است، همانند الف.

گزینه ۳: حفره مفصلی در دو طرف با پرده سازنده خود و در بالا و پایین توسط غضروف سر استخوان احاطه شده است.

گزینه ۴: «ه» استخوان است و «ج» هم غضروف که نوعی بافت پیوندی و دارای ماده زمینه‌ای است.

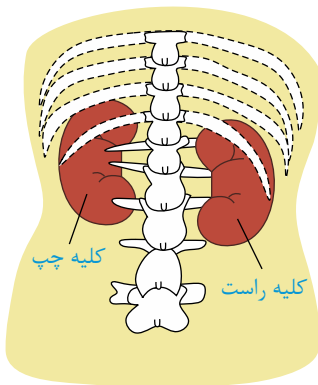
۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ رباط‌ها، کیسول مفصلی و زردپی‌ها از بافت پیوندی متراکم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مفصل استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت است که لبه دنداندار استخوان‌ها در هم فرو رفته و فاقد غضروف است.

گزینه ۳: بخشی از هر کلیه توسط دنده‌ها محافظت می‌شود.

گزینه ۴: مفصل زوائد استخوان‌های مهره از نوع لغزنده است.



۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ این سوال را باید در شکل روبه‌رو پیدا کرد.



گزینه ۱: تعداد زیادی از دنده‌ها با جناغ مفصل می‌شوند ولی بین دنده‌ها با کتف مفصلی وجود ندارد.

گزینه ۲ و ۴: بیشتر دنده‌ها با جناغ مفصل می‌شوند و همه دنده‌ها با مهره‌ها مفصل می‌شوند.

گزینه ۳: بین دنده‌ها با مهره‌ها مفصل وجود دارد ولی با کتف مفصلی ندارند. و اغلب دنده‌ها با جناغ مفصل شده‌اند.

۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ چهار نوع استخوان دراز، کوتاه، پهن و نامنظم معرفی شده است. در بحث ساختار استخوان هم گفته شده هر

استخوان از دو نوع بافت اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.



گزینه ۱: بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی به صورت جفت کار می‌کنند. ۱۵۵

گزینه ۲: همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند.

گزینه ۳: در هنگام انعکاس مثلاً انعکاس عقب کشیدن دست تحت تأثیر پیام‌های نخاعی این ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند.

گزینه ۴: ظاهر مخطط یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی در کنار هم قرار گرفته‌اند.

۱۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴

طبق شکل روبه‌رو استخوان‌های ترقوه، نیم لگن و کتف جزء اسکلت جانبی ولی استخوان ستون مهره‌ها جزء اسکلت محوری است.



گزینه ۱: استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی میکروسکوپی می‌شود که نتیجه حرکات معمول بدن است. ۱۵۷

گزینه ۲: در همهٔ سنین، تراکم استخوان مرد بیشتر از زن است.

گزینه ۳: طبق جدول روبه‌رو تراکم توده استخوانی در زنان و مردان تفاوت دارد. و شدت کاهش تراکم استخوان از ۴۰ سالگی افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند. بین تیغه‌های حفره‌های بافت اسفنجی مغز قرمز وجود دارد.

میانگین تراکم استخوان			
سن	زن	مرد	
۲۰	۰/۸۹۵	۰/۹۷۹	
۳۰	۰/۸۸۶	۰/۹۳۶	
۴۰	۰/۸۵۰	۰/۸۹۳	
۵۰	۰/۷۹۷	۰/۸۵۱	
۶۰	۰/۷۳۳	۰/۸۰۹	
۷۰	۰/۶۶۷	۰/۷۶۶	
۸۰	۰/۶۰۷	۰/۷۲۳	

۱۵۸ (۱ ۲ ۳ ۴) الف. (نادرست) دنده‌ها از جلو به استخوان جناغ سینه که استخوانی پهن است و از پشت به مهره‌های ستون مهره‌ها که استخوان‌های نامنظم هستند، مفصل می‌شوند.

ب. (درس) در سطح درونی تنه استخوان ران، هم چنین در سر آن، بافت استخوان اسفنجی وجود دارد. در استخوان اسفنجی تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار دارند.

ج. (نادرست) هر استخوان از دو نوع بافت متراکم و اسفنجی تشکیل شده است.

د. (نادرست) بالا بودن میزان هماتوکریت به معنی افزایش تعداد یاخته‌های خونی از جمله گویچه‌های قرمز است. در این حالت مغز قرمز استخوان افزایش نمی‌یابد. در کم خونی‌های شدید، مغز زرد به قرمز تبدیل و میزان مغز قرمز زیاد می‌شود.

۱۵۹ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱- خارجی ترین بافت استخوانی، استخوان فشرده است. این بافت مغز قرمز ندارد.

۲- در مجرای مرکزی استخوان، رگ خونی و در نتیجه گلبول قرمز وجود دارد. گلبول‌های قرمز هسته ندارند.

۳- بیرونی ترین لایه تنه استخوان دراز بافت پیوندی است. یاخته‌های این بافت، دارای فضای بین یاخته‌ای زیادی هستند.

۴- یاخته‌های استخوانی فشرده، علاوه بر سامانه هاورس در اطراف این سامانه و در بین سامانه‌های هاورس نیز وجود دارند.

۱۶۰ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱- بسته شدن مجرای خروج صفرا باعث می‌شود صفرا وارد روده باریک نشود. صفرا در جذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D نقش دارد. ویتامین D در جذب کلسیم نقش دارد. کاهش کلسیم سبب پوکی استخوان می‌شود.

۲- بروز حساسیت به گلوتن گندم یا بیماری سلیاک سبب کاهش سطح جذب مواد و از جمله کاهش جذب ویتامین D و کلسیم می‌شود.

۳- افزایش میزان نمایه توده بدنی در یک فرد سالم نشانه افزایش وزن است. افزایش وزن سبب کاهش احتمال پوکی استخوان می‌شود.

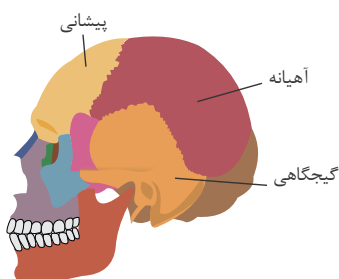
۴- بی‌اشتهایی عصبی سبب کاهش تغذیه فرد و در نتیجه کاهش مواد جذبی از جمله کلسیم می‌شود. پس پوکی استخوان را افزایش می‌دهد.

۱۶۱ (۱ ۲ ۳ ۴) از نمای کناری بزرگترین استخوان جمجمه، استخوان آهیانه است.

۱. استخوان آهیانه در تشکیل کاسه چشم نقش ندارد. بیشترین اطلاعات محیطی را از طریق چشم دریافت می‌کنیم.

۲. استخوان متحرک ناحیه چهره، استخوان آرواره پایین است. استخوان آهیانه با آرواره پایین مفصلی تشکیل نمی‌دهد.

۳. در اثر مصرف کوکائین بخش پیشانی مغز بیشترین آسیب را می‌بیند. استخوان پیشانی از این بخش مغز محافظت می‌کند. استخوان آهیانه با استخوان پیشانی مفصل می‌شود.



۴. استخوان گیجگاهی از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند نه استخوان آهیانه.

۱۶۲ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. در تمامی سنین، تراکم استخوان در مردان بیشتر از زن‌ها است.

۲. طبق جدول میانگین تراکم استخوان، با افزایش سن تراکم استخوان در مردان و زنان کاهش می یابد.

۳. با افزایش سن احتمال پوکی استخوان در زنان بیشتر از مردان هم سن خود است.

۴. طبق جدول با افزایش سن از ۲۰ تا ۵۰ سالگی، تراکم استخوان در مردان نسبت به زنان بیشتر کاهش می یابد.

۱۶۳ هر چهار مورد صحیح است.

مورد اول. بخش خارجی حلزون گوش استخوانی است و بخشی از اسکلت محوری محسوب می شود.

مورد دوم. استخوان نیم لگن در مفصل با ران، نیم لگن دیگر و مهره ها شرکت دارد. استخوان ران نیز با نیم لگن، درشت نی و کشکک مفصل دارد.

مورد سوم. کبد و کلیه، هورمون اریتروپویتین ترشح می کنند. دنده ها در حفاظت از بخشی از این دو اندام نقش دارند.

مورد چهارم. محل اتصال ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال دنده اول به جناغ است.

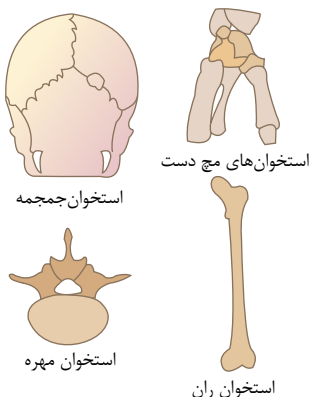


۱۶۴ حفره های بافت اسفنجی، توسط رگ ها و مغز استخوان پر شده است. و درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، اعصاب و همانند حفره های بافت اسفنجی رگ ها نیز وجود دارد.

گزینۀ ۱: نخاع از پایین بصل النخاع تا دومین مهرۀ کمری ادامه دارد، پس مهره های پایین تر از دومین مهرۀ کمری با نخاع مجاورت ندارد.

گزینۀ ۲: ماهیچه های ناحیۀ گردن و ماهیچه های تنفسی هم به اسکلت محوری و هم به اسکلت جانبی متصل اند. در حالی که سایر ماهیچه های تنفسی (بین دنده ای و دیافراگم) فقط به اسکلت محوری بدن متصل اند.

گزینۀ ۳: استخوان های جمجمه از استخوان های پهن و استخوان های مهره از نوع استخوان های نامنظم هستند.





۱۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها، در کنار یکدیگر ماندن دو استخوان کمک می‌کنند.

رد مورد الف: غضروف در ایجاد سطح صیقلی نقش دارد و حرکت را در ناحیه مفصل راحت تر می‌کند و استخوان‌ها روی هم لیز می‌خورند.

۱۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. ماهیچه اطراف دهان، انتهای مخرج و پلک‌ها، ماهیچه مخطط است. این ماهیچه‌ها به غیر از موارد انعکاس دارای فعالیت ارادی هستند. ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل اعصاب حرکتی پیکری هستند.

۲. فعالیت سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای بدن موثر باشد.

۳. ماهیچه‌های اسکلتی در ایجاد حرکات غیرارادی مثل انعکاس‌ها نیز نقش دارند.

۴. یکی از وظایف ماهیچه‌های اسکلتی این است که با نوشتن یا رسم شکل در برقراری ارتباط نقش ایفا کنند.

۱۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. ماهیچه روی بازو، ساعد را به بازو نزدیک می‌کند. اما ماهیچه زیر بازو ساعد را از بازو دور می‌کند.

۲. ماهیچه توام در سطح پشتی، ماهیچه دو سر ران نیز در سطح پشتی بدن قرار دارند.

۳. ماهیچه سیرینی و شکمی با ایجاد گرما در حفظ دمای بدن و در نتیجه حالت هم‌ایستایی نقش دارند.

۴. ماهیچه سه سر بازو با کمک در نوشتن در ایجاد ارتباط نقش دارد.

۱۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. هر تار ماهیچه‌ای یک یاخته ماهیچه‌ای است که از تعدادی هسته تشکیل شده است.

۲. هر تارچه ماهیچه‌ای از تعداد زیادی سارکومر تشکیل شده است. سارکومرها در طول به دنبال یکدیگر قرار دارند.

۳. در هر نوار روشن تعدادی مولکول اکتین وجود دارد. مولکول‌های اکتین از یک سمت به خط z متصل‌اند.

۴. در هر نوار تیره تعدادی مولکول اکتین و میوزین وجود دارد که جنس همه آنها پروتئین است.

۱۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ بخش ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب نشان دهنده رشته نازک، ضخیم و خط z است. حالت A وضعیت استراحت و حالت B وضعیت انقباض را نشان می‌دهد.

۱. حالت A وضعیت استراحت ماهیچه را نشان می‌دهد. در این حالت، اکتین و میوزین با یکدیگر در تماس نیستند

۲. رشته‌های اکتین و میوزین در حالت استراحت و انقباض تغییری نمی‌کنند.

۳. یون‌های کلسیم موافق شیب غلظت خود از شبکه ی آندوپلاسمی خارج می‌شوند. یون‌های کلسیم به محل‌های واکنش اکتین متصل و سبب اتصال سرهای میوزین با اکتین می‌شوند و این عمل روند انقباض ماهیچه را سبب می‌شود. در نتیجه شکل B ایجاد می‌شود.

۴. هنگام انقباض ماهیچه و استراحت، بخش تیره تغییری نمی‌کند.

۱۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. تارهای ماهیچه‌ای که برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند، تارهای کند هستند. تارهای کند میتوکندری زیادی دارند.

۲. تارهای کند دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز (میوگلوبین) هستند. این تارها بیش تر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند.

۳. تارهای تند، مقدار بیش تری لاکتیک اسید تولید می‌کنند، زیرا بیش تر انرژی خود را از راه بی‌هوازی به دست می‌آورند. این تارها

در افراد با نمای تودهٔ بدنی کم و زیاد وجود دارند.

۴. همهٔ تارهای ماهیچه‌ای دارای میوگلوبین هستند و به کمک آن اکسیژن را ذخیره می‌کنند. در همهٔ تارهای ماهیچه ای ممکن است تجزیهٔ گلوکز به صورت بی‌هوازی و یا ناکامل انجام شود.

۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱- مهره داران دارای اسکلت درونی استخوانی هستند. همهٔ مهره داران در بخش پشتی بدن دارای طناب نخاعی هستند که بخش برجستهٔ آن در جلو، مغز را ایجاد می‌کند.

۲- حشرات و سخت پوستان نمونه ای از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. حشرات دارای لوله های منشعب و مرتبط با هم هستند که تبادلات گازی از طریق آن‌ها انجام می‌شود.

۳- اساس حرکت در همهٔ جانوران یکسان است. برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

۴- مهره داران، گردش خون بسته دارند. بنابراین یاخته‌های خونی می‌توانند در تماس با لایهٔ پوششی رگ‌ها و قلب قرار گیرند.

۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱- هر دو بافت استخوان فشرده و اسفنجی دارای رگ‌های خونی هستند.

۲- در بافت استخوانی فشرده، بین تیغه‌های استخوانی وجود ندارد. این ویژگی مربوط به بافت اسفنجی است.

۳- بافت‌های استخوانی نوعی بافت پیوندی هستند. در اغلب بافت‌های پیوندی، یاخته‌هایی وجود دارند که وظیفهٔ ترشح کلاژن را بر عهده دارند. در بافت استخوانی این وظیفه بر عهدهٔ یاخته‌های استخوانی است.

۴- در هر دو نوع بافت استخوانی، فضای بین یاخته‌ها زیاد است. این ویژگی بافت‌های پیوندی است.

۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴

عامل	تأثیر بر تراکم و توده استخوان
افزایش میزان نمک‌های کلسیم ماده زمینه‌ای	افزایش تراکم (+)
فعالیت بدنی مانند ورزش	افزایش تراکم (+)
مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات	کاهش تراکم (-)
اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها	کاهش تراکم (-)
افزایش وزن	افزایش تراکم (+)
کاهش کلسیم غذا و مصرف نوشابه	کاهش تراکم (-)
استفادهٔ کمتر از استخوان (حالت وزنی)	کاهش تراکم (-)
کمبود ویتامین D	کاهش تراکم (-)

با توجه به جدول فوق، فقط موارد «الف» و «د» درست هستند.

افزایش میزان نمک‌های کلسیم در مادهٔ زمینه ای استخوان و انجام فعالیت های ورزشی سبب افزایش تودهٔ استخوانی می شود. مصرف نوشیدنی های الکلی و دخانیات، هم چنین اختلال در ترشح برخی هورمون ها سبب کاهش تودهٔ استخوانی می شود. بنابراین موارد الف و د صحیح و موارد ب و ج نادرست می باشد.

۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱) استخوان (۲) غضروف (۳) پرده سازندهٔ مایع مفصلی (۴) کپسول

زردپی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی بافت پیوندی است که در مادهٔ زمینه‌ای خود دارای رشته‌های الاستیک و کشسان می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کپسول رشته ای برخلاف زردپی به دو انتهای استخوان در محل مفصل متصل است

۲) زردپی همانند استخوان نوعی بافت پیوندی است. بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای فراوان است.

۳) پرده سازندهٔ مایع مفصلی، مایع مفصلی را از تراوش مویرگ‌های موجود در آن می‌سازد.

۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد اول) درست، ماهیچه سه سر بازو، به استخوان بازو، کتف و زند زیرین متصل شده است. منظور از بافت پیوندی مقاوم زردپی است.

مورد دوم) نادرست، در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت قرار دارد. مورد سوم) درست، برای تشکیل شدن عضلات به بیش از یک نوع بافت اصلی (ماهیچه‌های، عصبی، پوششی و پیوندی) نیاز داریم.

۱۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: هموگلوبین درون مویرگ‌های خونی است. میوگلوبین درون سیتوپلاسم تارهای ماهیچه‌ای قرار دارد.

گزینه ۲: هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی انسان، در سطح خود برای ناقل‌های عصبی گیرنده دارد.

گزینه ۳: تارهای ماهیچه‌ای کند بیش‌تر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند. تارهای ماهیچه‌ای تند بیش‌تر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

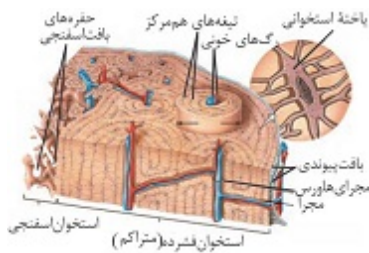
گزینه ۴: با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود.

۱۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: جانوران بی‌مهره هم دارای ماهیچه هستند اما رباط و زردپی ندارند.

گزینه ۲: طبق شکل روبه رو، تعدادی از یاخته‌های استخوانی مربوط به استخوان متراکم در مجاورت بافت پیوندی خارجی وجود دارند. این یاخته‌ها در سیستم هاورس شرکت ندارند.

گزینه ۳: ماهیچه دوسر بازو از یک طرف به زندزیرین و از سمت دیگر هر دو زردپی آن‌ها به کتف متصل است.



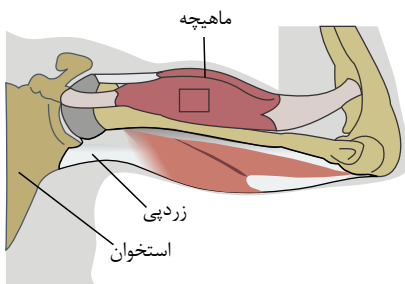
گزینه ۴: کپسول مفصلی، رباط و زردپی هر سه بافت پیوندی می‌باشند. یاخته‌های بافت پوششی در زیر خود غشاء پایه دارند. غشاء پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

۱۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: همان‌طور که در شکل روبرو مشاهده می‌کنید، زردپی ماهیچه سه سر، به بازو، کتف و زند زیرین متصل است.

گزینه ۲: در مفصل زانو، استخوان‌های کشکک، درشت‌نی و ران نقش دارند. نازک‌نی در این مفصل نقشی ندارد.

گزینه ۳: انتهای استخوان ران در محل مفصل زانو با استخوان کشکک مفصل شده است.

گزینه ۴: اندازه مهره‌ها از بالا به پایین افزایش می‌یابد، زیرا وزن بیشتری را تحمل می‌کند و همین موضوع باعث افزایش تراکم استخوان می‌شود.



۱۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ مورد چهارم نادرست

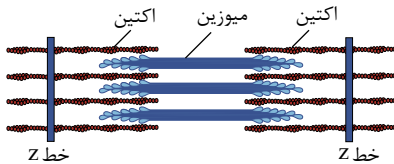
مورد اول. هر رشته اکتین در یک سمت به خط Z متصل می‌باشد.

مورد دوم. هر مولکول میوزین از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.

مورد سوم. در طی انقباض سر مولکول‌های میوزین به رشته اکتین متصل می‌شود. هر رشته اکتین چندین محل اتصال برای سرهای میوزین دارد.

مورد چهارم. پس از آزادسازی کلسیم، این یون‌ها وارد سارکومر شده و در تماس با رشته‌های اکتین و میوزین قرار می‌گیرند، اما واکنش آن‌ها با اکتین سبب شروع روند انقباض می‌شود.

خدیجه جباری



۱. برخی ماهیچه‌های مخطط مانند بنداره خارجی انتهای راست روده و میزراه، هم چنین ماهیچه حلق و ابتدای مری به استخوان متصل نیستند. (۱۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. ماهیچه‌های اسکلتی در طی انقباض‌های شدید، از اسید چرب استفاده می‌کنند.

۳. همه یاخته‌های ماهیچه اسکلتی برای انقباض خود به آزاد شدن کلسیم نیاز دارند. بنابراین همه آن‌ها مقادیری یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی خود دارند.

۴. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، تحت کنترل اعصاب حرکتی پیکری هستند.

۱. تارهای تند، راکیزه بیش تری در ساختار خود دارند. (۱۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. همه تارهای ماهیچه ای تند و کند، دارای چندین هسته در ساختار خود هستند.

۳. تارهای تند مقدار کم تری میوگلوبین برای ذخیره اکسیژن دارند.

۴. تارهای کند، بیش تر تنفس هوازی دارند و در نتیجه مقدار کم تری لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

۱. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌توانند به صورت انعکاسی و غیر انعکاسی منقبض شوند. (۱۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی دارای ظاهر مخطط هستند.

۳. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای چندین هسته هستند. نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند نه چندین هسته.

۴. همه یاخته‌های زنده قابلیت تولید و ذخیره انرژی زیستی (ATP) را دارند.

۱. رشته‌های میوزین در حالت استراحت و انقباض به خطوط Z متصل نیستند. دیافراگم در حالت مسطح در حال انقباض است. (۱۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. در حالت انقباض خطوط Z به یک دیگر نزدیک می‌شوند.

۳. یون‌های کلسیم در حالت استراحت به شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردند.

۴. در حالت انقباض، طول سارکومر کوتاه می‌شود اما بخش تیره تغییری نمی‌کند.

۱. ماهیچه توام از نمای جلوی بدن قابل دیدن نیست، اما ماهیچه ذوزنقه‌ای از نمای جلوی بدن نیز قابل دیدن است. (۱۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴

۲. ماهیچه شکمی و دو سر بازو از نمای شکمی دیده می‌شوند.

۳. ماهیچه گردن و دلتایی از نمای جلوی بدن قابل دیدن نیستند.

۴. ماهیچه سه سر بازو و سرینی از نمای پشت بدن قابل مشاهده هستند.

۱. بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز بدست می‌آید. به عنوان مثال ورود گلوکز از روده باریک به درون یاخته پرز، نیازی به انسولین ندارد. (۱۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) گلوکز برای تجزیه "کامل" نیاز به اکسیژن دارد. در فعالیت های شدید که اکسیژن به ماهیچه ها نمی رسد تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) گلوکز ممکن است از تجزیه سایر قندها مانند گلیکوژن به دست آمده باشد.

گزینه ۳) طی فرآیند هم انتقالی به یاخته‌های دارای ریز پرز وارد می‌شود. انرژی لازم برای انتقال گلوکز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود (نه مستقیم از مولکول ATP)

۱. ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ منقبض می‌شود ماهیچه دو سر بازو است که همانند ماهیچه‌های شکمی از نمای جلویی بدن قابل مشاهده می‌باشد. (۱۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماهیچه دو سر بازو همانند ماهیچه دیافراگم (میان بند) جزء ماهیچه های اسکلتی می باشند.

گزینه ۲) برخی ماهیچه های اسکلتی به استخوان متصل نیستند، مانند بنداره خارجی مخرج

گزینه ۳) گروهی از یاخته های ماهیچه ای قلبی دو هسته ای هستند.

گزینه ۴) یاخته های ماهیچه اسکلتی دارای ظاهر مخطط و بیش از دو هسته هستند. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۸۷

۱. ماهیچه های مخطط تحت تأثیر اعصاب حرکتی پیکری هستند نه خود مختار.

۲. در فعالیت های شدید یاخته های ماهیچه اسکلتی تنفس بی هوازی انجام می دهند و در اثر تجمع لاکتیک اسید گیرنده های درد تحریک می شوند.

۳. گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه های اسکلتی وجود دارند و با کاهش طول ماهیچه تحریک شده و پیام به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می کنند.

۴. غلاف پیوندی اطراف عضله در انتهای عضله به زردپی تبدیل می شود. زردپی در حفاظت از مفاصل نقش دارد.

گزینه ۱) ماهیچه های توأم، دوسر ران و دوزنقه و سه سر در سطح پشتی بدن آدمی قرار دارند. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۸۸

گزینه ۲) ماهیچه های توأم، دوسر ران و دوزنقه و سه سر در سطح پشتی بدن آدمی قرار دارند. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۸۹

گزینه ۳) تارچه ها را سیتوپلاسم احاطه کرده است نه بافت پیوندی.

تارچه ها که از رشته های پروتئینی ضخیم (میوزین) و نازک (اکتین) تشکیل شده اند درون سیتوپلاسم تارهای ماهیچه قرار دارند.

گزینه ۴) تارچه ها درون یاخته قرار دارند.

گزینه ۱) بازو با استخوان ترقوه مفصل ندارد. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۹۰

لگن و ران به وسیله مفصل گوی و کاسه و به کمک رباط ها به هم متصل می شوند. دنده ها از عقب با مهره های ستون مهره مفصل شده اند.

استخوان بازو و نیز با استخوان کتف، مفصل متحرک از نوع گوی و کاسه ای دارد.

گزینه ۱) درون بخش برآمده استخوان ران، بافت مغز قرمز استخوان، کلاژن و کلسیم یافت می شود. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۹۱

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) : در بخش برآمده استخوان ران هر دو نوع بافت استخوانی دیده می شود اما وسعت بافت استخوانی اسفنجی بیشتر از بافت استخوانی فشرده است.

گزینه ۳) : به علت وجود بافت استخوانی فشرده و اسفنجی در این ناحیه، یاخته های استخوانی و تیغه های منظم استخوانی (در بافت فشرده) دیده می شود.

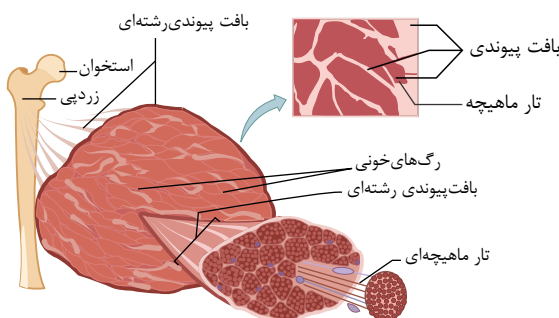
گزینه ۴) : در بخش برآمده حفرات زیادی وجود دارد اما برخلاف بخش تنه مجرای مرکزی ندارد.

گزینه ۱) در ماهیچه به وسیله غلافی از بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۹۲

دارند و غلافی پیوندی مجموعه آن ها را می پوشاند.

تارها به وسیله غشاء پلاسمایی و تارچه ها به وسیله شبکه آندوپلاسمی احاطه

شدند.



گزینه ۱) الف، ب و ج به ترتیب نشان دهنده خون، یاخته های استخوانی و سامانه هاورس می باشند. (۱ ۲ ۳ ۴) ۱۹۳

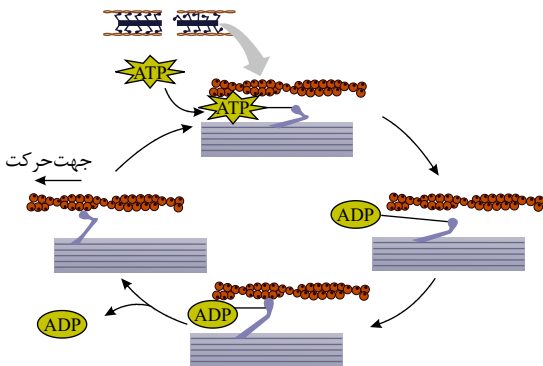
۱. یاخته های خونی و استخوانی جز بافت پیوندی محسوب می شوند.

۲. در سامانه هاورس رشته‌های کلاژن و کشسان وجود دارد، اما در خون رشته‌های کشسان و کلاژن وجود ندارد.

۳. یاخته‌های استخوانی در ایجاد سد خونی مغزی نقشی ندارند.

۴. در گوش میانی، اما سه استخوان کوچک وجود دارند و همه استخوان‌ها سامانه هاورس و درون سامانه هاورس رگ‌های خونی هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴



۱. سر میوزین هم زمان به اکتین و ATP متصل نمی‌باشد. پس از این که ATP

هیدرولیز شد سر میوزین عمودی شده و به اکتین متصل می‌شود.

۲. پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به ADP متصل است و بعد از آن سر

میوزین به اکتین متصل می‌شود. پس در مدت زمانی کوتاه ADP به سر میوزین

متصل است اما هنوز به اکتین متصل نشده‌است.

۳. پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. پس این دو هیچ گاه

هم زمان به سر میوزین متصل نیستند.

۴. پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به ADP متصل است. و بعد از آن به اکتین

متصل می‌شود. در این حال در مدت زمانی ADP نیز به سر میوزین متصل است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵ موارد (ب) و (ج) صحیح است.

بررسی تک تک موارد:

الف) جمله نادرست) تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو سوی غشاء در دو حالت در نورون اتفاق می‌افتد، یک حالت، زمانی که پتانسیل استراحت به پتانسیل عمل تبدیل شود (زمانی که نورون حرکتی تحریک می‌شود) و زمانی که پتانسیل عمل به پتانسیل استراحت تبدیل شود.

دقت کنید گاهی اوقات نورون حرکتی مهار شده و اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن تغییر می‌کند، اما انقباضی در ماهیچه مشاهده نمی‌شود.

ب) جمله درست) همه ماهیچه‌ها می‌توانند منقبض شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم

نزدیک می‌شوند، نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل کاهش طول ماهیچه می‌شود. (انقباض)

ج) جمله درست) در ماهیچه‌ها تجزیه گلوکز هم در شرایطی که اکسیژن کافی باشد و هم در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها

نمی‌رسد انجام می‌شود. (تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی) اما ماهیچه‌ها برای تجزیه کامل گلوکز قطعاً به اکسیژن نیاز دارند.

د) جمله نادرست) همه ماهیچه‌های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، نظیر بنداره خارجی انتهای مخرج.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶ یاخته‌های ماهیچه‌ای به دو دسته کند و تند تقسیم می‌شوند. تارهای تند سریع منقبض می‌شوند و بیشتر انرژی خود

را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) هر دو نوع تارهای تند و کند، دارای تعدادی راکیزه هستند و می‌توانند در حضور اکسیژن، گلوکز را به صورت کامل تجزیه

کنند.

گزینه ۲) تارهای کند در حرکات استقامتی نقش اساسی دارند. این تارها مقدار زیادی رنگ دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند که می‌توانند

اکسیژن را ذخیره کنند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷ کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر به معنای انقباض است. طی انقباض، لغزیدن رشته‌های میوزین و اکتین در

مجاورت هم رخ می‌دهد. برای این کار، باید پل‌های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل و سپس با حرکتی مانند پارو زدن، به یک سمت کشیده

شود. سپس سرهای متصل جدا و به بخش جلوتر وصل می‌شوند. این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار

می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر به معنای عدم انقباض است. در این حالت یون‌های کلسیم طی انتقال فعال به شبکه

آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند.

گزینه ۲) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز بدست می‌آید.

گزینه ۳) توجه کنید طول رشته‌های اکتین و میوزین در طی انقباض تغییری نمی‌کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸

اسکلت در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ها از جنس غضروفی است. در سایر مهره‌داران اسکلت از نوع استخوانی است که غضروف نیز دارد. در مهره‌داران سیستم گردش خون بسته بوده و خون درون آن تحت فشار است. در اثر این فشار، خون از غشاها به کلیه‌ها تراوش می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه ۱) ۵ جفت کمان رگی، نه ۵ عدد.

رد گزینه ۲) اسکلت درونی در ماهیان دارای غدد راست روده‌ای (ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) غضروفی است و استخوان ندارد.

رد گزینه ۳) در حشرات، خون روشن و تیره معنایی ندارد.

تأیید گزینه ۴) در دوزیستان بالغ، تنفس پوستی نقش بیش‌تری نسبت به ششی دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰ موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

موارد ب و ج) برای حلزون‌ها صادق نیست.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴

۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴

۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴

۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴

۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴