

نام آزمون: زیست یازدهم درس ۳

زمان برگزاری: ۱۵ دقیقه

۱ انتهای برآمده استخوان درازی که با استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد، عمدتاً توسط نوعی بافت استخوانی پر شده است. کدام عبارت، دربارهٔ این بافت در فردی بالغ درست است؟

- ۱ فضای درون آن، بیشتر توسط یاخته‌هایی که مقدار زیادی ذخیرهٔ چربی دارند، پر می‌شود.
- ۲ یاخته‌های استخوانی توسط مادهٔ زمینه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و از نمک‌های کلسیم و فسفات احاطه می‌شوند.
- ۳ سامانه‌های استخوانی و هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی، توسط مجراهای عرضی به هم راه دارند.
- ۴ مادهٔ زمینه‌ای موجود در بافت استخوانی از مواد معدنی و پروتئین‌هایی مانند کلاژن تشکیل شده است.

۲ در بدن انسان بالغ، بخش‌های محوری و جانبی اسکلت توسط استخوان‌هایی از اسکلت جانبی به هم اتصال دارند. چند مورد دربارهٔ همهٔ این استخوان‌ها صحیح است؟

- الف) توسط سطوح دارای بافت غضروف به استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها اتصال دارد.
- ب) گروهی از یاخته‌های آن تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح‌شده از کلیه‌ها قرار نمی‌گیرند.
- ج) در قسمت خارجی خود، دارای نوعی بافت پیوندی با رشته‌های ضخیم کلاژن می‌باشد.
- د) با گروهی از استخوان‌های دراز اسکلت جانبی مفصل تشکیل می‌دهند.

۱ ۲ ۳ ۴

۳ در ساختار سارکومرها در ماهیچهٔ توأم انسان، رشته‌های پروتئینی سارکومر، هنگام

- ۱ نازک - انقباض کامل ماهیچه، طول کمتری نسبت به زمان استراحت خود دارند.
- ۲ ضخیم - انقباض کامل ماهیچه، کمترین فاصله را با خطوط Z خواهند داشت.
- ۳ ضخیم - استراحت کامل ماهیچه، بیشترین مجاورت را با رشته‌های نازک دارد.
- ۴ نازک - استراحت کامل ماهیچه، کمترین فاصله را با رشته‌های نازک سمت مقابل همان سارکومر دارد.

۴ در یک سارکومر ماهیچهٔ سَرینی، 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.

۵ کدام عبارت زیر در رابطه با اسکلت استخوانی بدن انسان صحیح است؟

- ۱ رسوب نمک‌های کلسیم و فسفات در یاخته‌های بافت استخوانی، سبب استحکام بافت نرم تولیدشده در زمان جنینی می‌شود.
- ۲ بعد از پایان سن رشد، یاخته‌های استخوانی مادهٔ زمینه‌ای را تولید و ترشح نمی‌کنند؛ در نتیجه تودهٔ استخوانی و تراکم آن کاهش می‌یابد.
- ۳ برخی از انواع شکستگی‌های استخوانی به‌طور پیوسته در هر زمانی که تغییرات استخوانی در اسکلت انسان انجام می‌شود، رخ می‌دهند.
- ۴ کمبود ویتامین D همانند کمبود برخی هورمون‌ها، می‌تواند سبب تشکیل حفرات استخوانی کوچک‌تری در درون استخوان ران شوند.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۶ چند مورد فقط دربارهٔ بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ درست است؟
 الف) انرژی لازم برای انقباض آن‌ها، فقط از مولکول‌های اسید چرب به دست می‌آید.
 ب) هر یاختهٔ آن‌ها، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
 پ) با آزاد شدن کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی، طول سارکومرها می‌تواند کاهش یابد.
 ت) به صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها در بدن انسان می‌شوند.

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴ ۴

۷ کدام گزینه، برای عبارت زیر می‌تواند نادرست باشد؟
 «..... یکی از وظایف اسکلت استخوانی بدن انسان سالم و بالغ می‌باشد، که بر اساس آن»

۱ پشتیبانی - از بخش‌های حساسی مانند نخاع، مغز و قلب محافظت می‌شود.

۲ حرکت - اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها باعث حرکت استخوان می‌شود.

۳ تولید یاخته‌های خونی - بسیاری از استخوان‌ها یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند.

۴ ذخیرهٔ مواد معدنی - ذخیرهٔ مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم را بر عهده دارد.

۸ کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)
 «مغز استخوانی که مجرای مرکزی استخوان ران انسان بالغ را پر کرده است، در کم‌خونی شدید می‌تواند به مغزی تبدیل شود که»

۱ در سامانهٔ هاورس یافت می‌شود.

۲ در بین تیغه‌های هم‌مرکز بافت استخوان فشرده یافت می‌شود.

۳ در بافتی متشکل از میله‌ها و صفحات استخوانی یافت می‌شود.

۴ دقیقاً در زیر لایهٔ پیوندی سطح خارجی این استخوان قرار دارد.

۹ ماده‌ای که پس از فعالیت‌های شدید عضلات اسکلتی بدن انسان بالغ، سبب گرفتگی ماهیچه‌ها می‌شود،

۱ حاصل واکنشی است که طی آن مولکول‌های ATP ، در پی مصرف اکسیژن زیاد تولید می‌شوند.

۲ از تجزیهٔ منبع اصلی انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی به دست می‌آید.

۳ سبب تحریک گیرنده‌ای می‌شود که توسط چند لایه بافت پیوندی پوشانده شده است.

۴ حاصل تجزیهٔ مستقیم گلیکوژن در شرایطی است که اکسیژن محیط کافی نباشد.

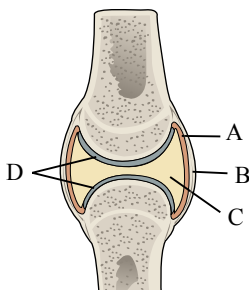
۱۰ با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

۱ بخش A به کنار هم ماندن استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک کمک زیادی می‌کند.

۲ بخش B نسبت به بافت پیوندی سست دارای سلول‌های کم و مادهٔ زمینه‌ای فراوان می‌باشد.

۳ مایع درون بخش C توسط بخش A تولید می‌شود و جزء محیط داخلی بدن محسوب نمی‌شود.

۴ رسوب بلورهای اوریک اسید در مفاصل دارای بخش D می‌تواند باعث ایجاد التهاب در مفصل شود.



۱۱ در انسان هر

۱ یاختهٔ ماهیچه‌ای صاف، فقط تحت تأثیر بخش خودمختار به انقباض درمی‌آید.

۲ رشتهٔ عصبی مرتبط با تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، پیام انقباض را به آن‌ها ارسال می‌کند.

۳ یاختهٔ ماهیچه‌ای با ظاهری مخطط، فقط تحت فرمان دستگاه عصبی شروع به انقباض می‌کند.

۴ یاختهٔ متصل به استخوان و دارای میوگلوبین، از به هم پیوستن تعدادی یاخته در دوران جنینی حاصل شده است.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۱۲ چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «تارهای ماهیچه ای نوع کند تارهای ماهیچه ای نوع تند»
- (الف) همانند- می توانند درون خود مولکول کراتینین فسفات داشته باشند.
- (ب) برخلاف- در همه ماهیچه های بدن، باعث انجام حرکات استقامتی می شوند.
- (ج) برخلاف- ممکن نیست باعث گرفتگی ماهیچه ای و تحریک گیرنده های درد شوند.
- (د) همانند- درون خود رنگ دانه های قرمز رنگ دارند که در جابه جایی اکسیژن نقش دارند.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۱۳ چند مورد، درباره همه ساختارهای غیر ماهیچه ای درست است که به کنار هم ماندن استخوان ها در مفاصل متحرک کمک می کنند؟

- (الف) در ساختن مایع مفصلی لغزنده نقش دارند.
- (ب) فقط استخوان های دراز را در محل مفصل به هم متصل می کنند.
- (ج) حاوی رشته های پروتئینی کشسان و کلاژن می باشند.
- (د) تنها به استخوان هایی با سر پوشیده از غضروف متصل می شوند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۴ چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟ (با تغییر)

«هر جانور ، قطعاً دارای اسکلتی است که»

- (الف) دارای اساس حرکتی مشابه با ملخ- مشابه اسکلت جانوران دارای تنفس ناپیدیسی و چشم مرکب می باشد.
- (ب) دارای حفره گوارشی و فاقد ساختار تنفسی ویژه- آب به حرکت بدن برخلاف حفظ شکل آن کمک می کند.
- (ج) دارای گردش خون مضاعف- توسط بافت دارای سامانه های هاورس، از مغز و طناب عصبی محافظت می کند.
- (د) مؤثر در تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده- همواره دارای قابلیت بزرگ تر و ضخیم تر شدن است.

سه مورد ۴

سه مورد ۳

یک مورد ۲

صفر مورد ۱

۱۵ در بخشی از استخوان ران که ، ممکن نیست (با تغییر)

- ۱ در آن ویتامین B_{12} مصرف می شود - در فضای بین یاخته ای آن، رشته پروتئینی و مواد معدنی یافت شود.
- ۲ یاخته های بافت استخوانی به دور مجرای آرایش می یابند - به بافتی با رشته های به هم فشرده اتصال داشته باشد.
- ۳ سامانه های متعدد پر از مغز استخوان یافت می شود - گروهی از یاخته های خونی تولید می شوند.
- ۴ توسط سامانه های هاورس در تنه این استخوان احاطه شده است - تنها فضایی باشد که با مغز قرمز پر می شود.

۱۶ کدام گزینه در رابطه با «هر رشته پروتئینی موجود در ساختار سارکومر» ماهیچه سربینی بدن انسان صحیح است؟

- ۱ در پی حداکثر انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می یابد.
- ۲ با کوتاه تر شدن، منجر به بروز انقباض ماهیچه می گردد.
- ۳ برخلاف ناقل های عصبی می تواند در تماس با یون های کلسیم درون یاخته باشد.
- ۴ می تواند در شرایط طبیعی در تماس مستقیم با مولکول های دای یاخته قرار گیرد.

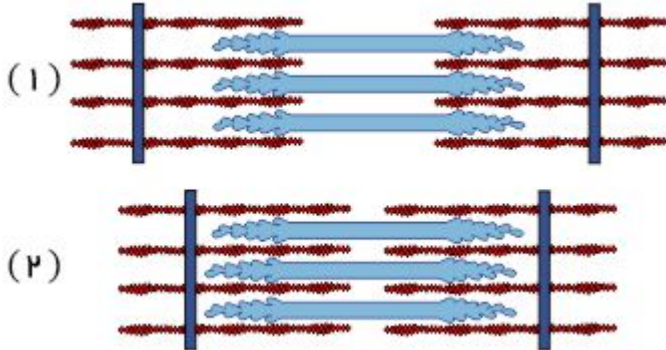




آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۱۷ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«زمانی که در هر ماهیچه اسکلتی انسان، شکل سارکومرها در حال تبدیل از به است، به طور حتم»



۱-۲- استخوان‌هایی در دو طرف این عضله در حال نزدیک شدن به هم هستند.

۲-۱-۲- در تارهای ماهیچه متقابل آن، خطوط Z سارکومرها در حال نزدیک شدن به هم هستند.

۳-۱-۲- یون‌های کلسیم با مصرف انرژی زیستی، به سرعت به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

۴-۱-۲- در غشای یاخته و غشای شبکه آندوپلاسمی، ATP توسط برخی پروتئین‌ها در حال مصرف شدن است.

۱۸ در رابطه با بدن انسان سالم و بالغ کدام گزینه نادرست است؟

۱- در زمان انقباض عضله دوسر بازو، گیرنده‌های حس وضعیت در عضله جلوی بازو همانند عضله پشت بازو، می‌توانند پیام عصبی به مغز ارسال کنند.

۲- عضله اسکلتی دوسر بازو همانند عضله اسکلتی پشت بازو، همواره پیام‌های عصبی حرکتی را از طریق اعصاب خارج شده از نخاع دریافت می‌کنند.

۳- در بدن انسان، زردپی عضله سه سر بازو همانند زردپی عضله دوسر بازو، به استخوان زنده‌ترین موجود در ساعد دست متصل می‌شود.

۴- در زمان تحریک گیرنده‌های درد موجود در عضله دوسر بازو، ممکن است گیرنده‌های حس وضعیت پیام عصبی حسی تولید کنند.

۱۹ کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، با عبارت زیر متفاوت است؟ (با تغییر)

«هر غضروف موجود در بدن انسان، در ساختار مفاصل متحرک شرکت می‌کند.»

۱- استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی، داخلی‌تر و شکننده‌تر است.

۲- هر یاخته موجود در استخوان‌های بخش جانبی اسکلت بدن، دارای زوائد سیتوپلاسمی می‌باشند.

۳- هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، جزء سامانه‌های هاورس می‌باشد.

۴- گروهی از استخوان‌ها، در شرایط طبیعی تحت تأثیر هورمون مترشحه از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه قرار نمی‌گیرند.

۲۰ می‌توان گفت در بدن انسان، هنگامی که مغز زرد استخوان به مغز قرمز تبدیل شود
۱- فعالیت سلول‌های اصلی غدد دیواره معده افزایش می‌یابد.

۲- ممکن است درصد حجمی سلول‌های خونی فرد کاهش یافته باشد.

۳- قطعاً میزان اکسیژن ورودی به شش‌های فرد کاهش یافته است.

۴- فعالیت همه سلول‌های کبدی و کلیوی برای ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

۲۱ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیشتر از سایر تارهاست،»

۱- فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

۲- مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت تندتری سارکومرها خود را کوتاه می‌کنند.

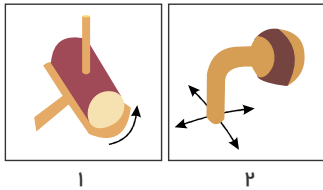
۳- مقدار پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی کمتری دارند.

۴- سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۲۲ 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 سربینی در اطراف مفصلی نوع ۲ قرار دارد.

۴ بیشتر مفاصل بدن به صورت شکل های مقابل هستند.

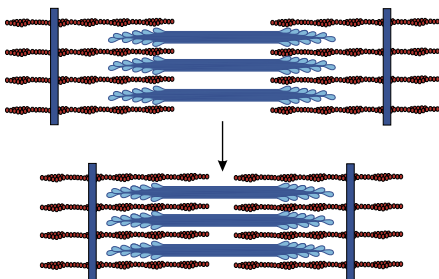
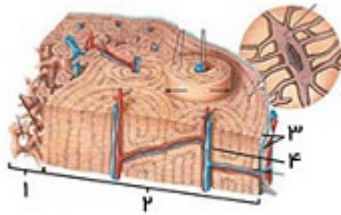
۲۳ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

۱ در بخش ۱ یاخته هایی در تماس با غشای پایه وجود دارند.

۲ بخش ۳ همانند بخش ۲، دارای رشته های پروتئینی کلاژن در ماده زمینه ای خود می باشد.

۳ یاخته های هدف هورمون کلسی تونین فقط در بخش ۲ یافت می شوند.

۴ در فرد بالغ و سالم، یاخته های بنیادی تولید کننده یاخته های ایمنی اختصاصی، در بخش ۴ یافت نمی شوند.



۲۴ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« هر زمان که انقباضی مشابه شکل مقابل در عضله دو سر بازو رخ می دهد »

(الف) طی تجزیه قند گلوکز در سلول، مولکول های پرانرژی ATP تولید می شود.

(ب) یون های کلسیم در تماس با تارهای ماهیچه ای قرار می گیرند.

(ج) فقط گیرنده های حس وضعیت پیام عصبی به مغز ارسال می کنند.

(د) هر مولکول ATP درون یاخته توسط مولکول میوزین تجزیه می شود.

۴ ۴ مورد

۳ ۳ مورد

۲ ۲ مورد

۱ ۱ مورد

۲۵ با توجه به شکل مقابل، چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« نوعی ماده پر انرژی که برای انجام مرحله الف، به آن نیاز است، »

• می تواند در پی تجزیه کامل گلوکز، با اتصال گروه های فسفات به مولکول ADP تولید شود.

• طی انقباضات طولانی تر، از تجزیه گروهی از محصولات آنزیم لیپاز پانکراسی تأمین می شود.

• در پی اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح تار عضلانی، تجزیه آن در یاخته شروع می شود.

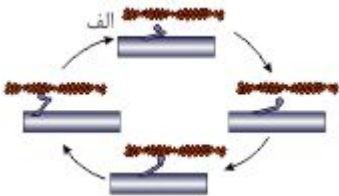
• در یاخته ای تولید شده است که در دوران کودکی، برای رشد این یاخته به هورمون های یددار نیاز است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۲: استخوان ران، نوعی استخوان دراز است که با استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد. انتهای برآمده این استخوان عمدتاً توسط بافت استخوانی اسفنجی پر شده است. در همه بافت‌های استخوانی فرد بالغ، یاخته‌های استخوانی توسط ماده زمینه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و نمک‌های کلسیم و فسفات احاطه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فضای درون بافت اسفنجی موجود در انتهای برآمده استخوان ران، توسط مغز قرمز استخوان پر می‌شود. مغز زرد استخوان بیشتر از یاخته‌هایی که مقدار زیادی ذخیره چربی دارند تشکیل شده است، نه مغز قرمز.

گزینه ۳: سامانه‌های استخوانی و هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی (سامانه هاورس) که توسط مجراهای عرضی به هم راه دارند، در بافت استخوانی فشرده دیده می‌شود نه اسفنجی.

گزینه ۴: رشته‌های کلاژن جز ماده زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲: منظور صورت سؤال استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن (از اسکلت جانبی) می‌باشند که در اتصال اسکلت محوری و جانبی در بدن آنان نقش دارند. بررسی موارد:

مورد الف) استخوان ترقوه به ستون مهره‌ها متصل نمی‌باشد. (نادرست)

مورد ب) فقط یاخته‌های مغز قرمز استخوان تحت تأثیر هورمون اریثروپویتین قرار می‌گیرند، بقیه یاخته‌های استخوان، تحت تأثیر این هورمون قرار نمی‌گیرند. (درست)

مورد ج) همه استخوان‌ها در قسمت خارجی خود، دارای نوعی بافت پیوندی رشته‌ای یا متراکم با کلاژن زیاد می‌باشد. (درست)

مورد د) استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل می‌باشد که استخوان دراز نیست. (نادرست)

گزینه ۳: رشته‌های پروتئینی ضخیم، میوزین و رشته‌های پروتئینی نازک، اکتین نام دارند. رشته‌های پروتئینی ضخیم در هنگام انقباض ماهیچه که طول سارکومر کوتاه می‌شود، در مجاورت خط Z قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته‌های نازک و ضخیم چه در هنگام استراحت و چه در هنگام انقباض طول ثابتی دارند و طول آن‌ها دچار تغییری نمی‌شود.

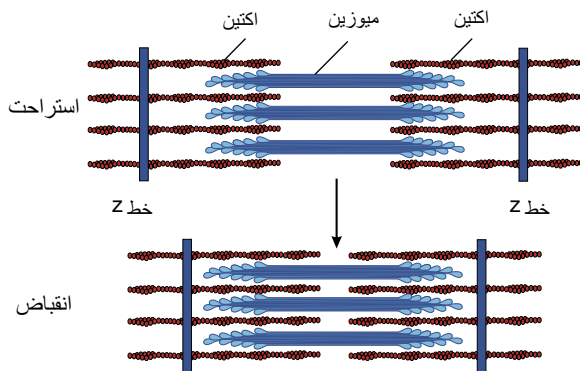
گزینه ۳: رشته‌های پروتئینی میوزین در هنگام انقباض، بیشترین مجاورت را با پروتئین‌های اکتین خواهند داشت.

گزینه ۴: رشته‌های اکتین دو سمت یک سارکومر در هنگام انقباض کمترین فاصله را از یکدیگر خواهند داشت.

گزینه ۴: با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: میوزین پروتئینی است که هنگام انقباض یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به ATP وصل

می‌شود. همانطور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، رشته‌های میوزین در انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط Z متصل شوند.



گزینه ۲: رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند و درون میان‌یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارند، اما ناقل‌های عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شوند.

گزینه ۳: رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: تغییرات استخوان همواره در طول زندگی فرد انجام می‌شود. از طرفی شکستگی‌های میکروسکوپی نیز به‌طور پیوسته در طول عمر فرد رخ می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای رسوب می‌کنند نه درون یاخته‌های استخوانی.

گزینه ۲: میزان ترشح ماده زمینه‌ای بعد از پایان سن رشد، کاهش می‌یابد، اما متوقف نمی‌شود.

گزینه ۴: در پوکی استخوان، حفرات استخوانی بزرگ‌تر می‌شوند.

گزینه ۱: بررسی موارد:

مورد الف) انرژی لازم برای انقباض هیچ ماهیچه‌ای فقط از اسیدچرب تأمین نمی‌شود. (نادرست)

مورد ب و پ) این جمله در مورد همه ماهیچه‌های اسکلتی درست است، نه بسیاری از آن‌ها. (نادرست)

مورد ت) بسیاری از ماهیچه‌ها به‌صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها می‌شوند. (درست)

گزینه ۱: حفاظت از بخش‌های حساس از وظیفه پشتیبانی استخوان‌ها تعیین‌کننده شکل بدن و چارچوبی ایجاد می‌کند تا اندام‌ها روی آن قرار بگیرند. ماهیچه اسکلتی از بخش‌های حساس بدن مثل مغز، قلب، شش‌ها و نخاع محافظت می‌کند، نه پشتیبانی.

بقیه گزینه‌ها عبارت درستی را بیان می‌کنند.

۸ گزینه ۳ مغز زرد در هنگام کم‌خونی شدید، می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود، مغز قرمز در ساختار بافت اسفنجی دیده می‌شود که از میله‌ها و صفحات استخوانی ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در بافت استخوانی فشرده مغز استخوان دیده نمی‌شود.

گزینه ۱) در بافت استخوانی فشرده، سامانه هاوروس مشاهده می‌شود.

گزینه ۲) تیغه‌های هم مرکز منظور، سامانه هاوروس است که این سامانه در بافت استخوانی اسفنجی دیده نمی‌شود.

گزینه ۴) زیر لایه پیوندی سطح خارجی هر استخوان، بافت استخوانی فشرده قرار دارد.

۹ گزینه ۲ در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه ناقص گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود. انباشته شدن لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در زمان تنفس بی‌هوازی، لاکتیک‌اسید تولید می‌شود و مولکول اکسیژن در این واکنش نقش ندارد.

گزینه ۳) گیرنده‌های درد فاقد پوششی از جنس بافت پیوندی در اطراف خود می‌باشند.

گزینه ۴) لاکتیک‌اسید حاصل تجزیه گلوکز است، نه تجزیه مستقیم گلیکوژن.

۱۰ گزینه ۴ A - پرده سازنده مایع مفصلی

B - کپسول مفصلی

C - حفره مفصلی دارای مایع مفصلی

D - غضروف سر استخوان

یکی از ماده دفعی نیتروژن دار در ادرار اوریک‌اسید است که در نتیجه سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود. اوریک‌اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد، بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است، رسوب بلورهای اوریک‌اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آنها همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. اما بخش A که پرده سازنده مایع مفصلی است در تولید مایع مفصلی نقش دارد.

گزینه ۲): کپسول مفصلی، از نوع بافت پیوندی رشته‌ای است که دارای سلول‌ها و ماده زمینه‌ای کمتری نسبت به بافت پیوندی سست می‌باشد.

گزینه ۳): مایع مفصلی جزء محیط داخلی محسوب می‌شود.

۱۱ گزینه ۴ بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل هستند و همچنین دارای پروتئین میوگلوبین در ساختار خود می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای بوده و از ادغام چندین یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً هورمون اکسی‌توسین ماهیچه صاف غدد شیری و ماهیچه صاف دیواره رحم را منقبض می‌کند. بنابراین انقباض ماهیچه‌های صاف فقط تحت تأثیر اعصاب نیست.

گزینه ۲) گیرنده‌های حس وضعیت نیز با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط هستند. این گیرنده‌ها در واقع بخشی از رشته‌های عصبی حسی هستند.

گزینه ۳) برای یاخته‌های قلبی صادق نیست.

۱۲ گزینه ۱ همه موارد نادرست است.

تارهای ماهیچه‌ای نوع کند برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن و تارهای ماهیچه‌ای تند برای انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت ویژه شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد (الف): در عضلات کراتین فسفات وجود دارد. (نادرست)

مورد (ب): تارهای ماهیچه‌های نوع کند در گروهی از ماهیچه‌های بدن انسان وجود ندارند. (نادرست)

مورد (ج): هر دو نوع تار می‌تواند با انجام تنفس بی‌هوازی، باعث تولید لاکتیک‌اسید شوند. انباشته شدن لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی مدت باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. (نادرست)

مورد (د): رنگدانه‌های میوگلوبین، مولکول‌های اکسیژن را ذخیره و آزاد می‌کنند و نقشی در جابه‌جا کردن آن‌ها ندارند. (نادرست).

۱۳ گزینه ۲ ساختارهای غیر ماهیچه‌ای که به کنار هم ماندن استخوان‌ها در مفاصل متحرک کمک می‌کنند شامل: کپسول مفصلی، زردپی و رباط هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف) نادرست. ساختن مایع مفصلی لغزنده بر عهده پرده سازنده مایع مفصلی است.

مورد (ب) نادرست. استخوان‌های شرکت‌کننده در ساختار مفصل متحرک، می‌تواند استخوان دراز نباشد.

مورد (ج) درست. هر سه مورد مطرح شده در سؤال، بافت پیوندی رشته‌ای هستند. در بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های کلاژن و ارتجاعی وجود دارد.

مورد (د) درست. کپسول مفصلی فقط در مفاصل متحرک وجود دارد و در مفاصل متحرک یکی از ویژگی‌ها، وجود غضروف است.

۱۴ گزینه ۲ موارد الف، ب و د به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) همه جانوران اساس حرکتی مشابهی دارند. اما همه آنها اسکلت مشابه حشرات ندارند. حشرات اسکلت بیرونی، چشم مرکب و تنفس نایبسی دارند.

(ب) کیسه تنان و هیدر دارای حفره گوارشی هستند و ساختار تنفسی ویژه‌ای ندارند. اسکلت آب ایستایی در این جانوران وجود دارد. این اسکلت در اثر تجمع مایع درون بدن سبب حرکت و شکل دادن به بدن آن می‌شود.

ج) دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند. و دارای اسکلت درونی هستند. در ماهیان غضروفی مانند کوسه ماهی، اسکلت درونی از نوع غضروفی است. سامانه هاورس در بافت استخوان دیده می شود.

د) از شته برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده استفاده می شود. شته نوعی حشره است. اسکلت خارجی در شته، بزرگتر و ضخیم تر می شود. بزرگ شدن اسکلت خارجی باعث سنگین شدن شته می شود که در حرکت جاندار ایجاد محدودیت می کند.

۱۵ گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: ویتامین B_{12} به منظور تولید یاخته های خونی مثل گویچه های قرمز در مغز استخوان مصرف می شود؛ مغز قرمز استخوان بافت پیوندی است. در ماده زمینه ای بافت پیوندی، رشته های کلاژن و مواد کلسیم دار جهت استحکام بخشیدن به بافت استخوانی وجود دارد.

گزینه ۲: در بخش فشردۀ بافت استخوان ها، یاخته ها به دور مجرای هاورس آرایش منظمی یافته اند، بخش فشردۀ استخوان به بافتی با رشته های به هم فشرده (بافت پیوندی رشته ای) متصل است.

گزینه ۳: سطح درونی استخوان ران دارای حفرات متعددی (استخوان اسفنجی) می باشد. مغز استخوان در صورتی که قرمز باشد، یاختۀ خونی تولید می کند.

گزینه ۴: بخش بافت اسفنجی استخوان توسط بافت فشرده (سیستم هاورس) احاطه شده است. در بخش بافت اسفنجی، مغز استخوان یافت می شوند، اما دقت کنید مغز قرمز استخوان در انتهای برآمده استخوان ران که بافت اسفنجی وجود دارد نیز یافت می شود.

۱۶ گزینه ۳ با آزاد شدن یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته های ماهیچه ای، این یون ها در تماس با رشته های پروتئینی قرار می گیرند، اما ناقل های عصبی به گیرنده های خود در سطح غشای یاختۀ هدف متصل می شوند و وارد یاختۀ هدف نمی شوند که با کلسیم درون یاخته ای در تماس باشند. در سیتوپلاسم (میان یاخته) پیش سیناپس نیز این ناقلین درون ریز کیسه محصور هستند و با یون های کلسیم سیتوپلاسمی در ارتباط نیستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) رشته های میوزین حتی در بیشترین انقباض ماهیچه، نمی توانند به خط Z متصل شوند.

گزینه ۲) رشته های اکتین و میوزین کوتاه نمی شوند، بلکه طول بخش روشن کاهش می یابد.

گزینه ۴) مولکول های دنا درون هسته های یاختۀ ماهیچه ای قرار دارند و رشته های میوزین و اکتین در ساختار تارچه ها قرار دارند.

۱۷ گزینه ۴ شکل (۱) سارکومر در حال استراحت را نشان می دهد و شکل (۲) سارکومر را در حین انقباض را نمایش می دهد. پروتئینی در غشای شبکه آندوپلاسمی، این پروتئین هنگامی که سارکومر در حال برگشت به حالت استراحت است، با انتقال فعال (مصرف ATP)، یون های کلسیم را به درون شبکه آندوپلاسمی باز می گرداند. همچنین در غشای اصلی تار ماهیچه ای، پمپ سدیم-پتاسیم در حال مصرف ATP است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) برخی ماهیچه های اسکلتی بدن انسان مانند بندارۀ ارادی انتهای مخرج، به استخوان متصل نیستند و باعث حرکت استخوان ها نمی شوند.

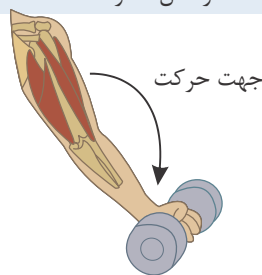
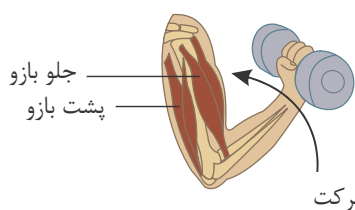
گزینه ۲) بسیاری از ماهیچه ها دارای ماهیچه متقابل هستند، نه همه آنها. (بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکات اندام ها می شوند)

گزینه ۳) این مورد مربوط به زمان بازگشت به استراحت است.

۱۸ گزینه ۳

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

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



زردپی عضله سه سر بازو در ساعد به استخوان زند زیرین و زردپی عضله دو سر بازو در ساعد به استخوان زند زیرین متصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. هنگام حرکت و سکون گیرنده های حس وضعیت پیام عصبی به مغز ارسال می کنند. این گیرنده ها در عضله دو سر و سه سر وجود دارند.

گزینه ۲: عضله اسکلتی دو سر بازو و عضله اسکلتی پشت بازو یعنی سه سر هر دو پیام عصبی را توسط نورون های حرکتی خارج شده از نخاع دریافت می کنند. عضلات مربوط به سر پیام عصبی خود را از مغز دریافت می کنند.

گزینه ۴: هنگامی که گیرنده های درد موجود در عضله دوسر بازو تحریک می شوند، به این معنا است که احتمالاً عضله دو سر در حال انقباض بوده و به دلیل تنفس بی هوازی در یاختۀ ماهیچه اسکلتی، لاکتیک اسید تولید شده است. هنگام انقباض ماهیچه گیرنده های حس وضعیت تحریک می شوند.

۱۹ گزینه ۴ عبارت مورد نظر نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال، غضروف های C شکل نای و غضروف های نایژه در ساختار مفاصل شرکت نمی کنند. بنابراین باید جمله درست را از بین گزینه ها انتخاب کنیم.

بسیاری از استخوان ها مغز قرمز دارند، نه همه آنها، هورمون اریثروپوئیتین که از گروه ویژه ای از یاخته های کبد و کلیه به خون ترشح می شود، بر مغز استخوان اثر می گذارد. پس این هورمون بر بسیاری از استخوان ها اثر می گذارد، نه بر همه آنها. (درست)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی به محور بدن داخلی‌تر است، اما توجه کنید که استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی ضخامت بیشتری دارد، بنابراین مستحکم‌تر است. ضخامت استخوان‌ها همانند تراکم توده استخوانی، از عوامل استحکام استخوان‌ها هستند. هر چند یک استخوان مستحکم‌تر باشد، شکنندگی آن کمتر می‌شود. (نادرست)

گزینه ۲: به‌عنوان مثال در مجرای مرکزی استخوان ران، یاخته‌های چربی وجود دارند که فاقد زوائد سیتوپلاسمی هستند. همه استخوان‌های یک استخوان دراز برای مثال، زوائد سیتوپلاسمی ندارند. (نادرست)

گزینه ۳: هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، لزوماً جزء سامانه‌های هاورس نیست. در بخش خارجی بافت استخوانی فشرده و در بخش داخلی استخوان فشرده، سامانه هاورس دیده نمی‌شود و تیغه‌های استخوانی به جای دواپر متحدالمرکز، با هم موازی هستند. سامانه هاورس مخصوص بافت استخوانی فشرده است؛ اما هر بخش بافت استخوانی فشرده لزوماً سامانه هاورس ندارد. (نادرست)

۲۰ گزینه ۲ مغز زرد هنگام خونریزی‌های شدید یا کم خونی به مغز قرمز تبدیل می‌شود. در این حالت درصد حجمی سلول‌های خونی (هماتوکریت) فرد کاهش یافته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. سلول‌های اصلی معده، تولید آنزیم‌های گوارشی را برعهده دارند.

گزینه ۳. فرد در تنفس مشکلی ندارد. بنابراین نمی‌توان گفت قطعاً میزان اکسیژن ورودی به شش‌ها کاهش یافته است. این گزینه به کم خونی مربوط نمی‌شود.

گزینه ۴. گروه ویژه‌ای از سلول‌های کبدی و کلیوی اریتروپویتین ترشح و تولید می‌کنند.

۲۱ گزینه ۱ فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین به دلیل انقباض‌های بیشتر و سریع تارهای تند، بیشتر از تارهای کند است. این تارها در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی در تارهای کند بیشتر از تند است؛ انقباض در این تارها مدت زمان طولانی‌تری دارد، پس با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.

گزینه ۳ بخش اول به تارهای ماهیچه‌ای کند اشاره دارد؛ این تارها دارای ساختارهای دو غشایی (میتوکندری) بیشتری هستند.

گزینه ۴ سرعت آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی در تارهای تند، بیشتر از کند است؛ اما ویژگی نام‌برده در قسمت دوم گزینه برای تارهای ماهیچه‌ای کند است.

۲۲ گزینه ۴ شکل موجود در صورت سوال مفصل گوی و کاسه‌ای را نشان می‌دهد. گروهی از مفاصل بدن از نوع لولایی و گوی و کاسه‌ای هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

رد گزینه ۲ - جمله درست است. در محل مفاصل، سر استخوان‌ها 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 کاسه‌ای قرار دارد.

۲۳ گزینه ۳ ۱. بخش ۱، استخوان اسفنجی بخش تنه استخوان‌های دراز است. در این ناحیه، رگ‌های 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 رشته‌های پروتئینی کلاژن دارند.

۳. یاخته‌های هدف هورمون کلسی‌تونین یاخته‌های استخوانی است. در بخش ۱ نیز یاخته‌های استخوانی وجود دارد.

۴. بخش ۴ مجرای هاورس و رگ‌های خونی آن را نشان می‌دهد. در این بخش، مغز استخوان یعنی یاخته‌های بنیادی تولید‌کننده لنفوسیت وجود ندارند.

۲۴ گزینه ۴ شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می‌دهد. بررسی موارد:

مورد الف) ممکن است عضله از اسیدهای چرب یا کراتین فسفات استفاده کند. یعنی الزاماً انرژی لازم برای هر انقباضی در پی تجزیه گلوکز نمی‌باشد.

مورد ب) دقت کنید یون‌های کلسیم در تماس با تارچه‌ها قرار می‌گیرند نه تارها!

مورد ج) ممکن است در پی تنفس بی‌هوازی، لاکتیک‌اسید تولید شود و گیرنده‌های درد نیز پیام عصبی ارسال کنند.

مورد د) دقت کنید ممکن است ATP برای سایر فعالیت‌های یاخته به غیر از انقباض استفاده شود.

۲۵ گزینه ۲ موارد دوم و چهارم صحیح هستند.

منظور صورت سؤال، مولکول ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

بررسی موارد:

مورد اول) در پی تجزیه کامل گلوکز، فقط یک "گروه فسفات" به مولکول ADP تولید می‌شود، نه به گروه‌های فسفات. (نادرست)

مورد دوم) در طی انقباضات طولانی‌تر از تجزیه اسیدهای چرب برای تولید انرژی زیستی در یاخته‌های عضلانی استفاده می‌شود. اسیدهای چرب محصول آنزیم‌های لیپاز پانکراسی هستند. (درست)

مورد سوم) تارهای عضلانی در زمان استراحت نیز برای فعالیت‌های حیاتی خود انرژی زیستی مصرف می‌کنند. در زمان انقباض، تجزیه ATP در یاخته شروع نمی‌شود. اما می‌توان گفت در زمان انقباض ماهیچه تجزیه ATP نسبت به زمان استراحت افزایش می‌یابد. (نادرست)

مورد چهارم) در صورت کمبود هورمون‌های تیروئیدی، فرد ممکن است دچار عقب‌ماندگی جسمی شود، در نتیجه برای رشد یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی نیازمند وجود هورمون‌های تیروئیدی (هورمون دارای ید) می‌باشیم.

پاسخنامه کلیدی

۱	۲	۶	۱	۱۱	۴	۱۶	۳	۲۱	۱
۲	۲	۷	۱	۱۲	۱	۱۷	۴	۲۲	۴
۳	۲	۸	۳	۱۳	۲	۱۸	۳	۲۳	۳
۴	۴	۹	۲	۱۴	۲	۱۹	۴	۲۴	۴
۵	۳	۱۰	۴	۱۵	۴	۲۰	۲	۲۵	۲