دفترچه سؤال
شماره ۱

آزمون شماره (۹)
جمعه
۱۴۰۵/۰۸/۰۸

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت‌زمان پاسخ‌گویی: **۴۰ دقیقه**

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت‌زمان پاسخ‌گویی

ردیف		مواد امتحانی	وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت‌زمان پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	زیست‌شناسی ۳	اجباری	۲۰	۱	۲۰	۴۰ دقیقه
		زیست‌شناسی ۱	انتخابی دهم	۲۰	۲۱	۴۰	
		زیست‌شناسی ۲	انتخابی یازدهم	۲۰	۴۱	۶۰	

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای عموم ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی (۳) (اجباری)

فصل‌های ۱ و ۲ ـ صفحه‌های ۱ تا ۲۶

۱- کدام عبارت، در خصوص هر نوکلئوتید موجود در ساختار دنای هسته‌ای یک یاختهٔ انسانی، درست است؟

۱) قند موجود در ساختار آن به دو گروه فسفات متصل است.

۲) گروه فسفات موجود در ساختار آن با کربن داخل حلقه پیوند دارد.

۳) تنها دو اتم کربن در ساختار حلقهٔ قند آن با اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارند.

۴) نوعی حلقه‌ای شش‌ضلعی در ساختار آن در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

۲- در هستهٔ یک یاختهٔ یوکاریوت، آنزیم‌هایی توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارند. مطابق با شکل‌های کتاب درسی اگر آنزیمی که اندازهٔ بزرگ‌تری دارد را آنزیم A، و آنزیمی که اندازهٔ کوچک‌تری دارد را آنزیم B بنامیم، کدام گزینه در مورد آن‌ها، درست است؟

۱) آنزیم A همانند آنزیم هلیکاز فاقد توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی است.

۲) آنزیم A برخلاف آنزیم موجود در ریبوزوم، دارای توانایی تولید مولکول آب طی واکنش است.

۳) آنزیم B برخلاف آنزیم مؤثر در پیرایش رنای پیک، فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر است.

۴) آنزیم B همانند آنزیم متصل‌کنندهٔ آمینواسید به رنای ناقل، دارای توانایی شناسایی توالی‌های خاصی است.

۳- با توجه به آزمایشات انجام‌گرفته توسط نوعی باکتری‌شناس مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر آزمایشی که باعث تولید آنتی‌بادی در بدن موش‌ها شد، کشته شدن موش‌ها را به دنبال داشت.

۲) هر آزمایشی که نتیجه‌ای غیرقابل پیش‌بینی را به دنبال داشت، منجر به شناسایی ماهیت مادهٔ وراثتی شد.

۳) هر آزمایشی که با تغییر ویژگی‌های برخی از باکتری‌ها همراه بود، امکان انتقال مادهٔ وراثتی میان یاخته‌ها را اثبات کرد.

۴) هر آزمایشی که با استفاده از باکتری‌های کشته‌شده انجام شد، نشان داد که پوشینه برای بیمار کردن موش‌ها کافی نیست.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب زیست‌شناسی (۲)، مراحل فشرده شدن فام‌تن‌ها در تقسیم میتوز در ۵ ساختار قابل بررسی می‌باشد. کدام مورد در خصوص آنزیم‌هایی که در کاهش این فشردگی از ساختار دوم به اول، نقش دارند، درست است؟

۱) در افزایش شمار آمینواسیدهای درون هسته مؤثرند.

۲) پیوندهای موجود در پله‌های نردبان پیچ‌خوردهٔ دنا را می‌شکنند.

۳) در میزان دسترسی آنزیمی بسپارازی به مولکول دنا نقش مؤثری دارند.

۴) در هر دوراهی همانندسازی، هم‌جهت با نوعی آنزیم بسپارازی حرکت می‌کنند.

۵- در ارتباط با انواع آنزیم‌های مؤثر در فرایند رونویسی، کدام مورد زیر درست است؟

۱) هر رنابسپارازی که در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده فعالیت بالایی دارد، در سیتوپلاسم یاخته فعالیت می‌کند.

۲) هر رنابسپارازی که در تولید بسپارهای پروتئینی نقش مؤثری دارد، توسط نوعی آنزیم پروتئینی تولید می‌شود.

۳) هر رنابسپارازی که تنوع محصولی بالاتری نسبت به سایرین دارد، در مرحلهٔ G_2 چرخهٔ یاخته‌ای فعالیت می‌کند.

۴) هر رنابسپارازی که رنایی واجد جایگاه برای اتصال به آمینواسیدها را می‌سازد، درون فضای سیتوپلاسمی تولید می‌شود.

۶- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مدل همانندسازی که در طی آن رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنای اولیه دست‌نخورده باقی می‌مانند، بیان نمود؟

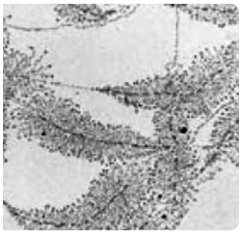
۱) در هردوی آن‌ها، پیوندهای مولکول دنای اولیه، بدون تغییر باقی می‌مانند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، پس از گذشت ۴۰ دقیقه از آغاز آزمایش مزلسون و استال، رد شد.

۳) هر دوی آن‌ها، با تشکیل پیوندهای اشتراکی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی همراه می‌باشند.

۴) فقط یکی از آن‌ها، مولکول‌های دنای تازه تشکیل‌شده، هر دو نوکلئوتید جدید و قدیمی را دارا می‌باشند.

۷- مطابق شکل زیر که نمایی از فرآیند رونویسی از روی مولکول دنا را در زیر میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد، کدام مورد قطعاً صحیح است؟



۱) همهٔ ساختارهای پرمانند موجود در تصویر، توسط آنزیم‌هایی با توالی‌های آمینواسیدی مشترک ایجاد شده‌اند.

۲) در هر یک از ساختارهای پرمانند موجود در شکل، می‌توان بیش از یک نوع رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی را مشاهده کرد.

۳) هر یک از رناهای حاصل از این فرآیند، پس از ورود به میان‌یاخته، دچار تغییراتی در ساختار خود می‌شوند.

۴) در همهٔ ساختارهای پرمانند قابل مشاهده، رشته‌ای که توسط آنزیم رونوشت‌برداری می‌گردد، یکسان می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیرنده‌های بویایی انسان، تحت شرایطی ممکن است ..... »

الف) در ابتدا و انتهای رنای اولیه، رونوشت اینترون مشاهده شود.

ب) نوعی بیانهٔ موجود در بین دو میانه، نوکلئوتیدهای بیشتری داشته باشد.

ج) رنای بالغ، پس از تشکیل در محل فعالیت رناتن، از درون هسته خارج شود.

د) رشتهٔ الگوی دنا با قرارگیری در مجاورت رشتهٔ رنای بالغ، ساختار حلقه‌مانند تشکیل دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی عامل اصلی متصل به کربن مرکزی در ساختار آمینواسید که برای شرکت در پیوند پپتیدی، ..... نوع اتم آزاد می‌کند، برخلاف گروه R آن آمینواسید، ..... »

۱) یک ـ دارای جهت‌گیری به سمت خارج از مارپیچ می‌باشد.

۲) دو ـ با فعالیت نوعی آنزیم در سیتوپلاسم، به رنای ناقل متصل می‌شود.

۳) یک ـ در سطوح ساختار پروتئین، در تشکیل پیوند هیدروژنی نقش دارد.

۴) دو ـ در ساختار صفحه، همواره واجد اکسیژنی با جهت‌گیری به سمت مرکز می‌باشد.

۱۰- دنای اصلی نوعی باکتری، دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی بوده و این فرایند در آن به صورت دوجهتی انجام می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی که این فرآیند را در ۵ مرحله نشان داده است، کدام گزینه درخصوص سومین مرحله از همانندسازی این دنا صادق است؟

۱) جایگاه پایان همانندسازی الگوبرداری می‌شود.

۲) رشته‌های در حال ساخت حداکثر فاصله را دارند.

۳) در یاخته حداکثر یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

۴) تعداد آنزیم دنابسپاراز، بیشتر از هلیکازها می‌باشد.

۱۱- کدام گزینه درست است؟

۱) مزلسون و استال علاوه‌بر استفاده از سزیم کلرید، از نوعی باکتری کروی بهره بردند.

۲) گریفیت علاوه‌بر کشف عامل اصلی انتقال صفات، از دو نوع جاندار مختلف استفاده کرد.

۳) ایوری علاوه‌بر استفاده از سانتریفیوژ با سرعت بالا، در مرحلهٔ اول دنا را مادهٔ وراثتی معرفی کرد.

۴) چارگاف، علاوه‌بر استفاده از مولکول دنا، از انواع مختلف جانداران برای انجام آزمایشات استفاده کرد.

۱۲- مشخصهٔ مشترک همهٔ آنزیم‌ها در بدن یک پسر جوان، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) فقط توانایی اتصال به یک پیش‌ماده اختصاصی را دارند.

۲) امکان برخورد مناسب مولکول‌های واکنش‌دهنده به یک‌دیگر را افزایش می‌دهند.

۳) توسط رناتن (ریبوزوم)های موجود در یاخته‌ها ساخته می‌شوند.

۴) در محیطی با pH اسیدی اندام کیسه‌ای لولهٔ گوارش فعالیت می‌کنند.

۱۳- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آنزیم‌ها در یاخته‌های یک پسر جوان ..... »

الف) بیش‌تر در ساختار خود واجد انواعی از پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی هستند.

ب) بعضی برای انجام فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی و یا گروهی از ترکیبات آلی هستند.

ج) برخی در واکنش‌های شیمیایی مختلف شرکت کرده و در انتهای آن دست‌نخورده باقی می‌مانند.

د) بیش‌تر سرعت تبدیل مولکول پیش‌ماده به فرآورده برخلاف انرژی فعال‌سازی واکنش را افزایش می‌دهند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴- چند مورد در ارتباط با ژن‌هایی که راه‌انداز آن‌ها در مجاورت یک‌دیگر قرار دارند، نادرست است؟

الف) به طور حتم رشته‌های رمزگذار دو ژن، در تماس با یکدیگر قرار دارند.

ب) ممکن است حرکت آنزیم‌های رونویسی‌کننده بر روی این دو ژن، هم‌جهت باشند.

ج) به طور حتم آنزیم‌های رونویسی‌کننده از روی ژن‌ها، در نهایت محصول متفاوتی از لحاظ نوع رنا ایجاد می‌کنند.

د) به طور حتم تعداد پیوندهای سست و کم‌انرژی موجود در ساختار پله‌ای دنا در دو ژن، با یک‌دیگر متفاوت است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۵- **در یک یاخته، فرآیند رونویسی بخشی از یک مولکول DNA در حال انجام است. اگر رشته‌ای از DNA به عنوان رشته الگو در نظر گرفته شود، کدام تغییر در مولکول RNA حاصل، بدون آنکه ماهیت فرآیند رونویسی تغییر کند، امکان‌پذیر نیست؟**

۱) قرار گرفتن نوکلئوتید دارای باز آلی مکمل با آدنین رشته الگو در RNA .

۲) وجود نوکلئوتیدی دارای یوراسیل در رشته RNA در محل مناسب.

۳) قرار گرفتن نوکلئوتیدی دارای تیمین در رشته RNA به جای یوراسیل.

۴) شکل‌گیری پیوند بین نوکلئوتیدهای متوالی رشته RNA در جریان ساخته‌شدن آن.

۱۶- **چند مورد نادرست است؟**

الف) هر پروتئینی که در جابه‌جایی ماده در بدن انسان نقش دارد، الزاماً درون غشا قرار گرفته است.

ب) هر پروتئینی که فعالیت آنزیمی دارد، می‌تواند سرعت واکنش را بدون مصرف شدن افزایش دهد.

ج) هر پروتئینی که یون‌ها را خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند از انرژی ATP استفاده می‌کند.

د) هر پروتئینی که در ایجاد حرکت نقش دارد، با تغییر شکل خود مستقیماً باعث تسهیل حرکت می‌شود.

۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴

۱۷- **کدام گزینه در ارتباط با مرحلهٔ آغاز رونویسی صحیح است؟**

۱) ابتدای رنای ساخته‌شده در خارج از دو رشتهٔ دنا قرار دارد.

۲) اتفاقات اولیه این مرحله در مراحل بعدی رونویسی تکرار نمی‌شود.

۳) بخش کوچکی از دنا باز می‌شود و زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

۴) اولین بخش ژن، پیدا کردن اولین نوکلئوتید مورد رونویسی را تسهیل می‌کند.

۱۸- **مطابق اطلاعات کتاب درسی، دربارهٔ مایهٔ پنیر کدام عبارت نادرست است؟**

۱) در تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین‌ها نقش دارد.

۲) حاوی چندین نوع کاتالیزور زیستی مختلف می‌باشد.

۳) توسط یاخته‌های شیردان نوزاد گوسفند تولید می‌شود.

۴) منجر به دلمه کردن پروتئین‌های پنیر می‌شود.

۱۹- **مشخصهٔ نخستین سطحی که در اثر برهم کنش‌های آبگریز تشکیل می‌شود، کدام است؟**

۱) توسط بخشی از توالی خود می‌تواند به مواد آلی یا معدنی مجزایی متصل شوند.

۲) نخستین سطحی است که آمینواسیدها نسبت به هم موقعیت سه‌بعدی پیدا می‌کنند.

۳) هر آمینواسید آن بواسطهٔ پیوند هیدروژنی در ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای مشاهده می‌شود.

۴) ساختارهای مارپیچی‌شکل با اندازه‌های یکسان به صورت پشت سرهم قرار گرفته‌اند.

۲۰- **در تعدادی از سطوح ساختاری میوگلوبین، تاخوردگی زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. کدام گزینه درست است؟**

۱) در یکی از این سطوح، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین هر آمینواسید با چهارمین آمینواسید بعد یا قبل از خود وجود دارد.

۲) در هر دوی این سطوح، انتهای کربوکسیل و انتهای آمین زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی پس از خمیدگی در نزدیکی هم قرار می‌گیرند.

۳) در یکی از این سطوح، هر آمینواسید درون ساختارهای مارپیچی منظم یا صفحه‌ای منظم قرار گرفته است.

۴) در هر دوی این سطوح، به علت خواص گروه‌های R تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین رخ می‌دهد.

توجه: دانش‌آموز عزیز، لطفاً به سؤالات زوج کتاب پایه انتخابی دهم یا یازدهم فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زیست‌شناسی (۱) (دهم)

فصل‌های ۲ و ۳ ـ صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۲۱- **فردی جهت انجام بررسی‌های روتین به مرکزی درمانی مراجعه کرده است. در بررسی‌های به عمل آمده، میزان شاخص تودهٔ بدنی فرد، ۲۷/۵ گزارش شده است. احتمال درستیِ کدام گزینه دربارهٔ شرایط این فرد کم‌تر می‌باشد؟**

۱) درون کبد این فرد، می‌توان شاهد تجمع و ذخیره شدن چربی‌ها بود.

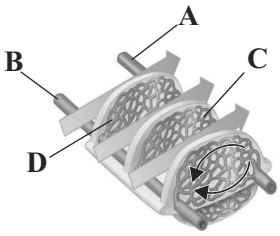
۲) عامل اصلی چنین شاخصی در فرد، تراکم بالای چربی‌های بدن می‌باشد.

۳) عامل ایجاد اضافه وزن در این فرد، می‌تواند وجود و بیان گروهی از ژن‌ها باشد.

۴) احتمال تغییر ماهیت بافت موجود در مجرای مرکزی استخوان ران این فرد، بالا است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲- با توجه به شکل که بخشی از ساختار آبششی ماهی را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) غلظت اکسیژنِ خون بخش C با خون خروجی از بخش مخروطی قلب تفاوت دارد.
۲) درون ساختارهای تیغه‌مانند موجود در شکل، جهت هدایت خون از بخش D به C می‌باشد.
۳) بخش A از رگی منشأ می‌گیرد که نسبت به رگ مجاور خود از ساختارهای رشته‌ای دورتر است.
۴) خون بخش B در نهایت به رگی وارد می‌شود که خونِ خود را به سمت بالهٔ دمی جاندار هدایت می‌کند.

۲۳- در پیکر نوعی حشرهٔ گیاه‌خواری که با استفاده از آرواره‌های خود، غذا را خرد می‌کند و در کتاب درسی به آن اشاره شده است، ساختارهایی وجود دارند که بر روی بخشی از لولهٔ گوارش گسترده شده و در گوارش نهایی مواد نقش مؤثری دارند. کدام مورد دربارهٔ این ساختارها صادق است؟

۱) دارای برجستگی‌های متعددی بر روی سطح بیرونی خود می‌باشند.
۲) تعداد آن‌ها از ساختارهای مؤثر در تنظیم اسمزی جانور، بیش‌تر است.
۳) نسبت به حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.
۴) در بخش میانی خود نسبت به بخش‌های ابتدایی و انتهایی، قطر بیشتری دارند.

۲۴- فرآیندی از مکانیسم تنفس را درنظر بگیرید که در طی آن، زاویهٔ بین بیش‌تر دنده‌ها با غضروف آن‌ها افزایش می‌یابد. کدام مورد دربارهٔ این فرآیند درست است؟

۱) با کاهش فشار وارده به اندام‌های درون شکم همراه است.
۲) به‌طورحتم با انقباض ماهیچه‌های شکمی همراه می‌باشد.
۳) با افزایش حجم فضای درونی حبابک‌ها همراه می‌باشد.
۴) به‌طورحتم با انقباض ماهیچه‌های گردنی همراه است.

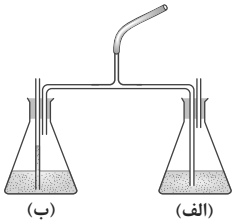
۲۵- بخشی از دستگاه تنفسی در ملخ، معادل نای در انسان می‌باشد. کدام گزینه درخصوص این ساختار صادق است؟

۱) ابتدای انشعابات متصل به آن، همگی دارای قطر یکسانی می‌باشند.
۲) در ابتدای خود، ساختار حلقه‌ای وسیع‌تری نسبت به محل انشعاب دارد.
۳) انتهای آن بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.
۴) در مقایسه با لوله‌های مشابه با پله‌های نردبان، در فاصلهٔ بیشتری از سطح شکمی قرار دارد.

۲۶- با در نظر گرفتن واکنش‌دهندهٔ آلی و فاقد فسفات در واکنش کلی تنفس یاخته‌ای و فرآوردهٔ کربن‌دار و معدنی این واکنش، کدام گزینه درست است؟

۱) فقط یکی از آن‌ها، از نوعی مجرای طویل مرتبط به حلق در انسان عبور می‌کند.
۲) هر دو ماده، در دستگاه گوارش انسان، در نوعی واکنش ترکیب شرکت می‌کنند.
۳) هر دو ماده، توسط آنزیم‌های مترشحه از بخش برون‌ریز پانکراس تجزیه می‌شوند.
۴) فقط یکی از آن‌ها، در بخشی از بدن انسان در مایع حامل یون بی‌کربنات مشاهده می‌شود.

۲۷- در شکل زیر، ظرف‌ها را با آب آهک پر و سپس از طریق لولهٔ مرکزی عمل دم و بازدم را انجام می‌دهیم. با توجه به این امر، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



۱) در هنگام دم، هوای درون ریه عمدتاً توسط ظرف «ب» تأمین می‌شود.
۲) در هنگام بازدم، عمدهٔ هوای بازدمی، از لولهٔ کوتاه ظرف «الف» خارج می‌شود.
۳) ارتفاع ستون مایع در لولهٔ بلند ظرف «ب» در دم نسبت به بازدم؛ کم‌تر است.
۴) زردرنگ شدن مایع در ظرف «الف» نسبت به ظرف «ب» زودتر اتفاق می‌افتد.

۲۸- اندام‌هایی در مجاورت رودهٔ کور و در ارتباط با آن قرار دارند، اندامی که مقطع ارتباط‌دهندهٔ آن با رودهٔ کور، اندازهٔ ..... دارد، ..... »

۱) بزرگ‌تری ـ نسبت به اندام دیگر، در فاصلهٔ نزدیک‌تری تا بندارهٔ داخلی میزراه مشاهده می‌شود.
۲) کوچک‌تری ـ توسط انواعی از شیره‌های فاقد آنزیم دستگاه گوارش، به تجزیهٔ مواد زیستی اقدام می‌کند.
۳) بزرگ‌تری ـ یاخته‌هایی را که توانایی تولید پیرووات را از دست داده‌اند، به درون رودهٔ بزرگ هدایت می‌کند.
۴) کوچک‌تری ـ همانند همهٔ اندام‌های مؤثر در تولید یاخته‌های دفاع اختصاصی، به تعداد یک عدد در بدن وجود دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لولهٔ گوارش ..... »

۱) پرندهٔ دانه‌خوار که گوارش شیمیایی مواد آغاز می‌شود، غذا در جهت مشابهی نسبت به مری به حرکت در می‌آید.

۲) پرندهٔ دانه‌خوار که بلافاصله در زیر معده قرار دارد، مواد توسط یک مجرای مستقل از سنگدان به رودهٔ باریک منتقل می‌شود.

۳) گاو که آنزیم گوارشی ترشح می‌شود، قطر قسمت متصل به اندام قبل نسبت به قطر قسمت متصل به اندام بعد، کم‌تر است.

۴) ملخ که غذا برای مدتی ذخیره و نرم می‌گردد، آنزیم‌های تولیدی توسط ساختارهای کیسه‌ای، به تجزیهٔ مولکول‌های زیستی می‌پردازد.

۳۰- به طور معمول، بیشترین مقدار نوعی گاز تنفسی که ..... می‌شود، به صورت (توسط) ماده‌ای انتقال می‌یابد که .....

۱) در مراحل مختلفی از تنفس هوازی تولید ـ در اثر تجزیهٔ نوعی اسید ناپایدار در خوناب پدید می‌آید.

۲) کمبود آن منجر به افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌ریز کلیه ـ نسبت به میوگلوبین، تعداد رشتهٔ بیشتری دارد.

۳) به جایگاه فعال در ساختار آنزیم کربنیک‌انیدراز متصل ـ توسط سطحی‌ترین یاخته‌های غدد معده ساخته می‌شود.

۴) افزایش آن، موجب تغییر سطوح ساختاری پروتئین‌ها ـ در ترشحات غدد بزاقی برخلاف یاخته‌های سازندهٔ صفرا وجود دارد.

۳۱- در حدفاصل بین ورود یک هوای ذخیرهٔ دمی تا خروج یک هوای ذخیرهٔ بازدمی از نایژک‌های انتهایی، ..... ممکن نیست.

۱) عدم تغییر حجم درون حبابک توسط نوعی حجم تنفسی با حدود ۵۰۰ml

۲) عبور هوای باقی‌مانده از سوراخ‌های بین یاخته‌های سنگ‌فرشی در دیوارهٔ حبابک

۳) سپری شدن زمان بیشتر نسبت به زمان موردنیاز برای وقوع دو حجم جاری متوالی

۴) بسته شدن موقتی ساختارهای اسفنجی درون شش‌ها و عدم تبادل گازها بین خون و شش

۳۲- با توجه به سازمان عصبی دستگاه گوارش، کدام عبارت نمی‌تواند به تنهایی برای توصیف عملکرد تنظیم عصبی آن کافی باشد؟

۱) فعالیت عصبی دستگاه گوارش می‌تواند در هماهنگی با سایر سازوکارهای تنظیمی، بر عملکرد ماهیچه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش اثر بگذارد.

۲) فعالیت دستگاه گوارش می‌تواند تحت تأثیر پیام های عصبی قرار گیرد که از بخش‌هایی خارج از خود دستگاه گوارش منشأ می‌گیرند.

۳) وجود شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، امکان تنظیم برخی فعالیت‌های همان بخش را فراهم می‌کند.

۴) تنظیم عصبی حرکات لولهٔ گوارش الزاماً مستلزم دریافت فرمان مستقیم از مغز پیش از انقباض ماهیچه‌ای است.

۳۳- با توجه به طرح‌وارهٔ (شکلِ) زیر که انواع مجاری تنفسی انسان را نشان می‌دهد، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

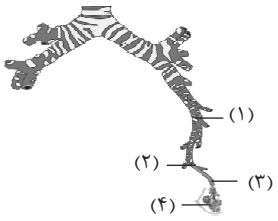
« (در) بخش مشخص‌شده با شمارهٔ ..... برخلاف بخش مشخص‌شده با شمارهٔ، ..... »

الف) (۴) ـ (۳)، به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی تعلق دارد.

ب) (۲) ـ (۳)، بخشی از یاخته‌های لایهٔ مخاطی، تعدادی مژک دارند.

ج) (۲) ـ (۱)، امکان تنظیم مقدار هوای ورودی را به دستگاه تنفس می‌دهد.

د) (۴) ـ (۱)، امکان حضور و فعالیت انواعی از بیگانه‌خوارهای بافتی وجود دارد.



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«دو مرکز در ساقهٔ مغز مستقیماً در تنظیم تنفس نقش دارند. در ارتباط با مرکزی که از لحاظ موقعیت، ..... قرار دارد، می‌توان گفت ..... »

۱) پایین‌تر ـ دستور انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی را صادر می‌کند.

۲) بالاتر ـ همواره پس از ورود هوایی معادل با حجم هوای جاری به شش‌ها فعال می‌شود.

۳) بالاتر ـ آسیب به آن، باعث خستگی‌پذیری ماهیچهٔ اصلی مؤثر در تنفس طبیعی می‌شود.

۴) پایین‌تر ـ در شرایطی پیام‌هایی جهت مهار تنفس از محلی نزدیک‌تر از دیگر مرکز تنفس دریافت می‌کند.

۳۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با گوارش جاندارانی مانند پارامسی، می‌توان گفت که واکوئول گوارشی در مقایسه با واکوئول غذایی، ..... دارد.»

۱) فاصلهٔ بیشتری تا منفذ دفعی

۲) محتویات غذایی با اندازهٔ بزرگ‌تری

۳) تعداد فسفولیپیدهای بیشتر در غشای خود

۴) میزان مولکول‌های آب بیشتری در فضای درونی خود

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶- چند مورد از موارد زیر، از تأثیرات افزایش ترشح هورمون گاسترین است؟

الف) کاهش میزان اسیدیتهٔ محتویات درون معده

ب) کاهش تعداد مولکول‌های آب موجود در فضای معده

ج) افزایش مصرف انرژی ATP در یاخته‌های اصلی غدد معده

د) افزایش نیاز به ترشح هورمون سکرتین از یاخته‌های لوزالمعده

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- مولکول‌های حاصل از فعالیت آنزیم‌های کربوهیدراز (هیدرولیز کنندهٔ کربوهیدرات‌ها) در رودهٔ باریک، در نهایت به نوعی مویرگ جذب می‌شود. در رابطه با این مویرگ در دیوارهٔ رودهٔ باریک انسان سالم و بالغ، کدام موارد به طور حتم درست است؟

الف) در همهٔ نقاط به صورت شبکه(هایی) اطراف نوعی مویرگ دیگر قرار دارند.

ب) بین نوعی سرخرگ و سیاهرگ قرار دارند که سرخرگ طویل‌تر از سیاهرگ است.

ج) در بخش‌هایی قرار دارند که لایهٔ مخاطی به صورت برجسته دیده می‌شوند.

د) با یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی و هستهٔ بیضی‌شکل کم‌ترین فاصله را دارند.

۱) الف ـ د ۲) الف ـ ب ـ ج ـ د

۳) ب ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج

۳۸- دو لایهٔ پردهٔ احاطه‌کنندهٔ شش‌ها واجد نوعی مایع در بین خود هستند که باعث می‌شود مقداری هوا همواره درون حبابک‌ها باقی بماند. کدام مورد دربارهٔ مشخصات لایهٔ خارجی این پرده نادرست است؟

۱) در هر دو شش، در بخش پایینی خود به میان‌بند اتصال دارد.

۲) در بالاترین بخش خود به استخوان‌های دندهٔ بالایی متصل شده است.

۳) در بخش فرورفتهٔ خود با نوعی پردهٔ پیوندی متراکم دیگر مجاورت دارد.

۴) وسعت آن در اطراف ششی که واجد نایژهٔ اصلی کوتاه‌تر است، بیشتر می‌باشد.

۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسانی بالغ، خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش مستقیم وارد قلب نمی‌شود، در بین این اندام‌ها، خون بخشی که ..... وارد سیاهرگی می‌شود که ..... »

۱) بندارهٔ انتهایی آن در جلوی بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد ـ خون در بخش ابتدایی آن هم‌جهت با محتویات بخشی از رودهٔ بزرگ حرکت می‌کند.

۲) مجرای صفراوی از پشت آن عبور می‌کند ـ خون تیرهٔ بخشی در بالای بندارهٔ انتهایی مری را دریافت می‌کند.

۳) به نوعی زائدهٔ لنفی اتصال دارد ـ بیشترین طول را بین سیاهرگ‌های تشکیل‌دهندهٔ سیاهرگ باب دارد.

۴) تودهٔ دفعی را از بالاترین بخش رودهٔ بزرگ دریافت می‌کند ـ از پشت بخشی از دوازدهه عبور می‌کند.

۴۰- نوعی یاختهٔ موجود در دیوارهٔ حبابک که در تشکیل حفرات ارتباطی بین حبابک‌ها نقش دارد، دارای کدام مشخصهٔ زیر است؟

۱) هسته‌ای کوچک‌تر از هستهٔ یاختهٔ پوششی دیوارهٔ مویرگ دارد.

۲) قبل از اواخر دورهٔ بارداری، فاقد فعالیت کافی در دیوارهٔ حبابک است.

۳) تماس آن با یاخته‌های دارای توانایی حرکت، بیش‌تر در مجاورت مویرگ‌های خونی قابل مشاهده می‌باشد.

۴) گازها در بعضی نقاط به علت ایجاد ساختاری خاص توسط آن، از یاخته‌های کم‌تری عبور می‌کنند.

زیست‌شناسی (۲) (یازدهم)

فصل‌های ۳ و ٤ ـ صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲

۴۱- با توجه به روش‌های تأمین انرژی انقباض عضلات اسکلتی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، ..... »

۱) بازتولیدکنندهٔ سریع مولکول‌های ATP ـ می‌تواند باعث تولید نوعی مادهٔ مؤثر بر روی گیرنده‌های درد در عضلات گردد.

۲) منبع انرژی در انقباضات شدید ـ در جریان تنفس یاخته‌ای با استفاده از اکسیژن به طور کامل تجزیه می‌شود.

۳) تولیدکنندهٔ ATP به همراه تولید نوعی مادهٔ اسیدی ـ یکی از گروه‌های فسفات ساختار خود را به برخی از ترکیبات نوکلئوتیدی میان‌یاخته می‌دهد.

۴) تأمین‌کنندهٔ انرژی لازم جهت انقباض طولانی‌مدت ـ می‌تواند در ساختار فراوان‌ترین جزء سازندهٔ غشای یاخته‌های جانوری یافت شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۲- کدام مورد، درخصوص بیماری پوکی استخوان و تغییرات ایجادشده توسط آن در استخوان‌های دراز، به‌طورحتم درست است؟

۱) به دلیل افزایش تخریب استخوانی، اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی سر استخوان، افزایش می‌یابد.

۲) غضروف پوشانندهٔ سر استخوان در محل مفاصل متحرک، دچار تغییراتی در شکل و اندازه می‌شود.

۳) به دلیل کاهش تراکم استخوان، میزان استحکام بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ تنهٔ استخوان تغییر پیدا می‌کند.

۴) تراکم تیغه‌های استخوانی سیستم‌های هاورس مجاور با مغز زرد مجرای مرکزی تنهٔ استخوان کاهش پیدا می‌کند.

۴۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در فردی که به تازگی وارد سن بلوغ شده و به نوعی ..... مبتلا گردیده است، ..... »

۱) پرکاری غدهٔ هیپوفیز پیشین ـ به علت کاهش سریع یاخته‌های غضروفی صفحات رشد، رشد استخوان‌های دراز به سرعت متوقف می‌شود.

۲) کم‌کاری غدهٔ لوزالمعده ـ فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ نوعی کربوهیدرات ذخیره‌ای درون یاخته‌های کبدی، افزایش پیدا می‌کند.

۳) کم کاری غدهٔ تیروئید ـ به علت کاهش گلوکز دریافتی یاخته‌های عصبی، فرد دچار عقب‌ماندگی‌های ذهنی و جسمی می‌شود.

۴) پرکاری بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه ـ فاصلهٔ میان ارسال پیام از نوعی مرکز عصبی موجود در بصل‌النخاع کاهش می‌یابد.

۴۴- در ارتباط با اسکلت انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«استخوانِ ..... ، می‌تواند با نوعی استخوانِ ..... و نوعی استخوانِ ..... مفصل تشکیل دهد.»

- **کف دست ـ نامنظم ـ دراز**
- **بازو ـ دراز ـ پهن**
- **واقع در بخش پایین ران (زانو) ـ کوتاه ـ دراز**
- **آخر ستون مهره‌ها ـ پهن ـ دراز**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- با توجه به ساختار تنهٔ استخوان دراز مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در استخوان‌های دراز، یاخته‌هایی که در خارجی‌ترین قسمت ..... قرار گرفته‌اند، ..... »

۱) تنهٔ استخوان ـ واجد ظاهری دوکی‌شکل و انشعابات سیتوپلاسمی گسترده در اطراف خود می‌باشند.

۲) بافت استخوانی متراکم ـ می‌توانند در تماس مستقیم با عروق خونی واردشده به ساختار هر استخوان قرار گیرند.

۳) بافت متراکم ـ می‌توانند در تماس با پروتئین‌های رشته‌ای کلاژن و یون‌های کلسیم و فسفات قرار گیرند.

۴) تنهٔ استخوان ـ بر روی غشای خود، دارای گیرنده‌هایی برای همهٔ هورمون‌های مترشحه از غدهٔ تیروئید دارند.

۴۶- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، هر هورمون هیپوفیزی که ..... »

۱) بر روی تنظیم یون‌های خوناب مؤثر است، می‌تواند بر روی فعالیت انواع لنفوسیت‌های بدن اثر بگذارد.

۲) با بازخورد مثبت تنظیم می‌شود، در زنان بر روی فعالیت یاخته‌های متفاوتی از ساختمان غدد شیری تأثیر دارند.

۳) پس از حاملگی افزایش شدید پیدا می‌کند، تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس تنظیم می‌شود.

۴) می‌تواند مستقیماً سبب افزایش نیروی وارده به دیوارهٔ رگ‌ها شود، با اثر بر روی کلیه‌ها، می‌تواند فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم کند.

۴۷- کدام گزینه درخصوص ساختار ماهیچهٔ اسکلتی درست است؟

۱) بخش برجستهٔ مولکول میوزین برخلاف بخش مارپیچ آن، در نوار روشن یافت می‌شود.

۲) رشتهٔ اکتین برخلاف میوزین، به بخش برآمدهٔ خط Z به سمت درون سارکومر متصل می‌باشد.

۳) هستهٔ یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی همانند هستهٔ یاخته‌های استخوانی، در مرکز سیتوپلاسم قرار دارد.

۴) در اطراف دسته تارهای ماهیچه همانند فضای درون تارهای آن، بافتی با یاخته‌های دوکی‌شکل یافت می‌شود.

۴۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که ماهیچه دیافراگم(میان‌بند) به سمت ..... حرکت می‌کند، ..... قبل از ..... رخ می‌دهد.»

۱) پایین ـ محو شدن صفحه روشن دو طرف خط Z ـ کوتاه شدن رشته‌های ضخیم‌تر پروتئینی

۲) پایین ـ ناپدید شدن بخش روشن میانی سارکومر ـ حرکت یون کلسیم در جهت شیب غلظت

۳) بالا ـ از بین رفتن پل اتصالی بین میوزین و اکتین ـ افزایش طول بخش‌های روشن موجود در دو طرف هر خط Z

۴) بالا ـ دور شدن میوزین از خط Z ـ انتقال فعال یون کلسیم توسط شبکهٔ آندوپلاسمی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی مفصل متحرک که در آن، استخوان‌ها در ..... جهت حرکت می‌کنند، ..... »

۱) چهار ـ بین قطورترین بخش استخوان‌های محافظت‌کننده از نخاع دیده می‌شود.

۲) دو ـ همهٔ استخوان‌های شرکت‌کننده، به میزان یکسانی در ایجاد آن تأثیرگذارند.

۳) چند ـ بین استخوان‌های ران و نیم‌لگن و هر استخوان مفصل شانه دیده می‌شود.

۴) چهار ـ امکان حرکت استخوان‌ها در همهٔ جهت‌های ممکن، یکسان نمی‌باشد.

۵۰- در بدن یک فرد بالغ، ..... برخلاف ..... می‌تواند پیامد ناشی از ترشح ..... باشد.

۱) افزایش فشار اسمزی محتویات موجود در نفرون‌ها ـ افزایش فشار خون در سیاهرگ‌ها ـ بیشتر از حد آلدوسترون

۲) در شرایط تنش درازمدت کاهش توانایی اتصال پروتئین‌های مکمل به عوامل بیگانه ـ افزایش ساخت نوعی مادهٔ دفعی ـ بیشتر از حد کورتیزول

۳) در شرایط تنش آنی کاهش قند خون ـ کاهش فاصلهٔ میان امواج الکتریکی مربوط به انقباض حفرات قلب در هر ضربان ـ کم‌تر از حد اپی‌نفرین

۴) کاهش توده و تراکم بافت‌های استخوانی ـ کاهش بازجذب کلسیم از یاخته‌های روده ـ کم‌تر از حد هورمون‌های پاراتیروئیدی

۵۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، دربارهٔ ساختارهای مؤثر در پایداری و حرکت مفصل متحرک کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ساختاری که ..... »

۱) استخوان‌های مفصل را در کنار یک‌دیگر نگه می‌دارد، می‌تواند با داشتن رشته‌های کلاژن، در استحکام مفصل مؤثر باشد.

۲) ماهیچه را به استخوان متصل می‌کند، می‌تواند نیروی حاصل از انقباض ماهیچه را به استخوان منتقل کند.

۳) استخوان‌های مفصل را به یک‌دیگر متصل می‌کند، می‌تواند از حرکت بیش از حد استخوان‌ها جلوگیری کند.

۴) سر استخوان‌های در محل مفصل را می‌پوشاند، با ترشح مایع لغزنده‌ای از اصطکاک میان سطوح مفصلی می‌کاهد.

۵۲- در یک فرد، همهٔ انواع غددی که در بالای دندهٔ اول تا زیر استخوان سقف بینی قرار دارند، به دلیل بدخیم بودن برداشته شده است. چند مورد در ارتباط با همهٔ آن‌ها صحیح است؟

الف) با اثر بر استخوان‌های بدن در تنظیم سطح کلسیم خون نقش دارند.

ب) به طور مستقیم، توسط هورمونی که از هیپوفیز ترشح می‌شود، تنظیم می‌شوند.

ج) ترشحات هورمونی خود را به واسطهٔ فرآیند برون‌رانی به محیط داخلی وارد می‌کنند.

د) یاخته‌هایی دارند که گیرندهٔ نوعی هورمون مترشحه از همین ناحیه را تولید می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«در استخوان ران بافت استخوانی اسفنجی نسبت به بافت استخوانی فشرده ..... »

الف) به مغز زرد استخوان نزدیک‌تر است.

ب) در تصویر رادیوگرافی تیره‌تر دیده می‌شود.

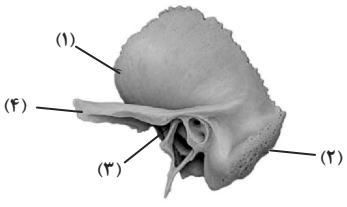
ج) به میزان بیشتری در پوکی استخوان تخریب می‌شود.

د) تعداد بیشتری سامانهٔ هاورس منظم در ساختار خود دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۴- شکل زیر، استخوان گیجگاهی در جمجمهٔ انسان را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«استخوان مقابل از ناحیهٔ مشخص‌شده با شمارهٔ ..... با استخوانی مفصل تشکیل می‌دهد که ..... »



۱) (۱) ـ سقف کاسهٔ چشم را تشکیل می‌دهد.

۲) (۲) ـ از بخش‌های پشتی و تحتانی مغز محافظت می‌کند.

۳) (۴) ـ محل قرارگیری ریشه‌های دندان‌های بالایی است.

۴) (۳) ـ در زمان بررسی نمای پشتی اسکلت قابل مشاهده نیست.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۵- کدام مورد، ویژگی مشترک همهٔ پیک‌های شیمیایی دوربرد در انسان است؟

۱) یاختهٔ ترشح‌کننده و یاختهٔ هدف از یک‌دیگر فاصلهٔ دوری دارند.

۲) برای انتقال پیام لازم است تا ابتدا به مایع میان‌بافتی وارد شوند.

۳) با اتصال به گیرندهٔ خود در سطح غشای یاختهٔ هدف، پیام را منتقل می‌کنند.

۴) برای اتصال به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف، لازم است تا حداقل یک‌بار از قلب عبور کنند.

۵۶- لبهٔ خارجی کاسهٔ چشم انسان، از دو استخوان تشکیل شده است. کدام گزینه، دربارهٔ آن نادرست است؟

«به طور معمول، استخوانی که سهم ..... در تشکیل لبهٔ خارجی کاسهٔ چشم دارد ..... »

۱) کم‌تری ـ با اتصال به استخوان فک بالایی، مفصل ثابت ایجاد می‌کند.

۲) بیشتری ـ با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه، مفصل ثابت ایجاد می‌کند.

۳) بیشتری ـ با استخوان آروارهٔ تحتانی، مفصل می‌دهد.

۴) کم‌تری ـ به زائدهٔ باریک استخوان گیجگاهی متصل نمی‌باشد.

۵۷- چند مورد دربارهٔ دستگاه درون‌ریز بدن انسان بالغ درست است؟

الف) کم‌کاری غدهٔ تیروئید: کاهش اثر هورمون رشد بر استخوان‌های دراز

ب) کم‌کاری غدهٔ فوق‌کلیه: اختلال عملکرد یاخته‌های عصبی مغز

ج) پرکاری غدهٔ تیروئید: افزایش میزان مادهٔ نیتروژن‌دار ادرار

د) پرکاری غدهٔ هیپوفیز: بروز ضعف عضلانی شدید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به طور معمول در فردی که ..... ، تودهٔ غالب ماهیچه‌ای در ماهیچهٔ مربوط به ورزش فرد توسط تارهایی تشکیل شده است که نسبت به نوع دیگر ..... »

۱) دوندهٔ دوی صد متر است ـ دارای اندازهٔ بزرگ‌تری هستند.

۲) وزنه‌بردار است ـ در زمان مسمومیت با CO، آسیب بیشتری می‌بینند.

۳) دوندهٔ دوی ماراتن است ـ مویرگ‌های خونی بیشتری در مجاور خود دارند.

۴) شناگر حرفه‌ای است ـ کم‌تر موجب تحریک گیرنده‌های فاقد سازش در بدن می‌شوند.

۵۹- کدام عبارت، درخصوص هورمون‌های دستگاه درون‌ریز در بدن یک مرد جوان، درست است؟

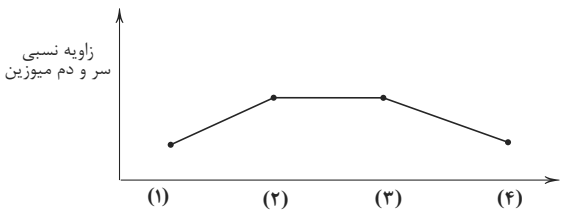
۱) هر هورمونی که منجر به تغییر میزان قند خون و یاخته می‌شود، از اندامی در زیر دیافراگم ترشح می‌شود.

۲) هر هورمونی که بر دستگاه تولیدمثلی اثرگذار است، تحت کنترل نوعی هورمون مغزی ترشح می‌شود.

۳) هر هورمونی که می‌تواند بر یاختهٔ سازندهٔ خود اثر داشته باشد، قبل از رسیدن به یاختهٔ هدف از قلب عبور می‌کند.

۴) هر هورمونی که ترشح آن وابسته به نور است، در غده‌ای چسبیده به دو برجستگی پایینی مغز میانی تولید می‌شود.

۶۰- با توجه به نمودار زیر که تغییرات زاویهٔ نسبی سر و دم میوزین را در طی انقباض نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (با فرض اینکه در مرحلهٔ «۱» مولکول میوزین به اکتین متصل نباشد.)



۱) در مرحلهٔ «۴»، در برهم‌کنش‌های آب‌گریز مولکول میوزین تغییراتی ایجاد می‌گردد.

۲) در مرحلهٔ «۲»، فاصلهٔ بین رشته‌های اکتین در بین دو سارکومر دچار کاهش می‌شود.

۳) در مرحلهٔ «۱»، یون کلسیم در پی مصرف ATP از شبکهٔ سارکوپلاسمی آزاد می‌شود.

۴) در مرحلهٔ «۳»، بخش برجستهٔ مولکول میوزین به بخش برآمدهٔ اکتین متصل می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir