

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در همه گیاهانی که در دانه تازه تشکیل شده آنها، برگ رویانی بین اندوسپرم و سایر بخش های رویان قرار گرفته است.....»

۱) در تولید دانه گرده رسیده برخلاف تخمزا، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می دهد.

۲) هر یاخته ای که در لقاح شرکت می کند، الزاماً در هر هسته خود یک مجموعه کروموزومی دارد.

۳) رویش دانه آنها برخلاف دانه گیاه نخود از نوع رویش زیرزمینی می باشد.

۴) بخشی از دانه که مانع رشد سریع رویان می شود، محتوای ژنتیکی یکسانی با یاخته های بافت خورش دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پوسته دانه که مانع رشد سریع رویان می شود از نمو پوشش دو لایه تخمک به وجود می آید که محتوای ژنتیکی مادری و مشهاب با بافت خورش را دارد.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تقسیم میان یاخته ای به صورت نامساوی بر اساس شکل های ۷ و ۹ فصل ۸ کتاب درسی زیست شناسی یازدهم در مراحل تولید دانه گرده رسیده همانند مراحل تولید تخمزا دیده می شود.

گزینه «۲»: برای گیاهان چندلاد (پلی پلوئید) صادق نیست.

گزینه «۳»: رویش دانه ذرت همانند دانه نخود از نوع زیرزمینی است.

در رابطه با هر نوع گیاه نهان دانه‌ای که در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی انجام می‌دهد، چند مورد نادرست است؟

(الف) به کمک مواد ذخیره شده در ریشه، فقط در سال دوم ساقه گل دهنده تولید می‌کند.

(ب) همانند گیاهان یک ساله در سال اول قدرت تشکیل رویان درون دانه را ندارد.

(ج) همانند گیاه گندم، فقط در سال اول عمر خود، رشد رویشی دارند.

(د) دانه آن‌ها برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید گیاهان دوساله و گیاهان چندساله هر دو می‌توانند در سال دوم رشد زایشی داشته باشند. بررسی موارد:

(الف) برای گیاهان چندساله صادق نیست. (نادرست)

(ب) گیاهان یکساله می‌توانند در همان دروه رویشی یکسال یا کمتر رشد زایشی داشته باشند.

(ج) گیاهان چندساله برخلاف گیاه یکساله گندم می‌تواند چندین سال رشد رویشی داشته باشند. (نادرست)

(د) دانه همه گیاهان زایا برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. (درست)

گیاهان نهان دانه C₃ (دیپلوئید) که، نمی‌توانند

- (۱) در دانه بالغ آنها بخش تریپلوئیدی مشاهده نمی‌شود - تحت تأثیر عامل نارنجی از بین بروند.
- (۲) در ساختار برگ خود فاقد یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای می‌باشند - دارای مغز ساقه باشند.
- (۳) فاقد بخش پوست در برش عرضی ساقه هستند - فاقد دمبرگ در برگ خود باشند.
- (۴) ذخیره غذایی رویان را پس از لقاح تشکیل می‌دهند - دارای دو نوع سرلاد پسین باشند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای هستند. مغز ساقه، بافت نرم آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است که در دولپه‌ای‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تمامی گیاهان گلدار دیپلوئید، آندوسپرم بخش تریپلوئید دانه نابالغ است. در گیاهان دولپه‌ای مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها شده و در آنها ذخیره می‌شود. در دانه بالغ گیاهان دولپه‌ای بخش ریپلوئید وجود ندارد بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند.

(۳) در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه‌ای بخش پوست قابل مشاهده نیست. برگ گیاهان دولپه‌ای دارای پهنک و مبرگ است.

(۴) در دولپه‌ای‌ها، لپه ذخیره غذایی رویان است که پس از لقاح تشکیل می‌شود. دو نوع سرلاد پسین در دو لپه‌ای‌ها وجود دارد.

کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان، هورمونی که سبب می‌شود، برخلاف جیبرلین‌ها»

(۱) ساقه زایی در اندام‌های جوان گیاه - در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.

(۲) ریشه‌زایی در اندام‌های جوان گیاه - در رشد طولی یاخته‌های موثر

(۳) تشکیل میوه‌های بدون دانه - در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

(۴) ریزش برگ‌ها و میوه‌ها - در چیرگی رأسی نقش دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱) سیتوکینین‌ها همانند جیبرلین‌ها در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش دارند.

(۲) اکسین‌ها در ریشه‌زایی و جیبرلین‌ها در رشد طولی یاخته نقش دارند.

(۳) اکسین‌ها در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارند. این هورمون‌ها همانند جیبرلین‌ها در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

(۴) هورمون اتیلن در ریزش برگ و میوه موثر است که همانند اکسین‌ها و برخلاف جیبرلین‌ها در چیرگی رأسی نقش دارد.

در گیاهان، هورمونی که می‌تواند برای استفاده شود، همانند هر هورمون موثر در توانایی را دارد.

(۱) ایجاد و حفظ اندام‌ها - تغییر فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه - جلوگیری از رشد

(۲) ساخت سموم کشاورزی - کاهش ذخایر غذایی آندوسپرم - تحریک ریشه‌زایی در قلمه

(۳) طویل شدن دانه‌رست - تشکیل لایه جداکننده در قاعده دمبرگ - رشد میوه‌های بدون دانه

(۴) کاهش رشد جوانه جانبی - کاهش رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد - فعال کردن آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمونی که در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارد، هورمون محرک رشد نام دارد. هورمون‌های تحریک کننده رشد شامل اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها هستند. تغییر فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه، توسط هورمون آبسزیک اسید انجام می‌شود. آبسزیک اسید می‌تواند مانع از رشد جوانه در شرایط نامساعد شود، دقت کنید هورمون‌های تحریک کننده نیز تحت شرایط خاص می‌توانند نقش بازدارندگی رشد را داشته باشند، مانند نقش هورمون اکسین در چیرگی رأسی. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اکسین در ساخت سموم کشاورزی نقش دارد که در تولیدمثل غیرجنسی با استفاده از قلمه، برای ریشه‌زایی استفاده می‌شود. هورمون جیبرلین با به راه انداختن عمل تجزیه ذخایر آندوسپرم، در تغییر میزان این ذخایر نقش دارد. هورمون جیبرلین بر روی ریشه‌زایی در قلمه اثری ندارد.

(۳) هورمون موثر در تشکیل لایه جداکننده در قاعده دمبرگ هورمون اتیلن در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد. رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد توسط هورمون آبسزیک اسید کاهش می‌یابد. آبسزیک اسید در فعال کردن آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره نقشی ندارد.

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استفاده از آنزیم‌های حساس به گرما در صنعت، خطر آلودگی میکروبی را افزایش می‌دهد.
- (۲) روش‌های مهندسی پروتئین می‌تواند زمان فعالیت پلاسمین را نسبت به نوع طبیعی آن افزایش دهد.
- (۳) اینترفرونی که با روش مهندسی ژنتیک در باکتری تولید می‌شود، دارای شکل فضایی متفاوت با نوع طبیعی می‌باشد.
- (۴) برای بازسازی غضروف بینی به روش مهندسی بافت، وجود یاخته‌های بنیادی بالغ و جنینی ضروری است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جراحان بازسازی کننده چهره می‌توانند به کمک روش‌های مهندسی بافت، با تکثیر یاخته‌های غضروف در محیط کشت روی داربست مناسب، غضروف لاله‌ی گوش و یا بینی را بازسازی نمایند. سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح هستند.

کدام گزینه، جمله را به درستی کامل می‌کند؟ «.....، جاندار تراژنی نیست.»

(۱) گوجه‌فرنگی که بذر آن به کمک مهندسی ژنتیک اصلاح شده است.

(۲) نوعی باکتری که ژن فاکتور انعقادی را دریافت کرده است.

(۳) ذرتی که ژن مقاومت به خشکی و شوری را دریافت کرده است.

(۴) انسانی که برای درمان دیابت، انسولین تولید شده در باکتری‌ها را تزریق می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جاندار تراژنی جاندار است که ژن بیگانه دریافت کرده است. انسانی که برای درمان

دیابت، انسولین تولید شده در باکتری‌ها را تزریق می‌کند، محصول ژن را دریافت نموده، نه خود ژن را.

کدام گزینه در رابطه با ژن تولید کننده پروتئین سمی برای حشرات آفت در نوعی باکتری خاکزی، صحیح است؟

(۱) همواره رونویسی شده و RNA حاصل از آن ترجمه می‌شود.

(۲) محصول آن در محیط قلیایی درون باکتری، فعال می‌گردد.

(۳) RNA رونویسی شده از روی آن می‌تواند به بیش از یک RNA تن (ریبوزوم) متصل باشد.

(۴) برای انتقال آن به یاخته‌های گیاهی، وجود آنزیم $EcoR_1$ ضروری می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یاخته‌های پیش هسته‌ای (پروکاریوتی)، مولکول‌های RNA پیک (nRNA) ممکن است همزمان توسط چندین RNA تن (ریبوزوم) ترجمه شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این باکتری در یک مرحله از رشد خود نوعی پروتئین سمی را می‌سازد. بنابراین ژن این پروتئین همواره رونویسی و ترجمه نمی‌شود.

گزینه «۲»: این سم حشره‌کش به صورت پیش‌سم غیرفعال ساخته شده و در لوله گوارش حشره تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی شکسته شده و فعال می‌شود.

گزینه «۴»: برای انتقال این ژن به یاخته‌های گیاهی وجود نوعی آنزیم برش دهنده ضروری است اما این آنزیم لزوماً $EcoR_1$ نیست.

برای ترمیم سوختگی‌های وسیع پوست

- ۱) می‌توان از همه‌ی یاخته‌های پوست برای کشت بافت استفاده کرد.
- ۲) قطعاً باید پیوند بافت پوست، به بخش آسیب دیده انجام شود.
- ۳) تنها از یاخته‌هایی استفاده می‌شود که متعلق به خود فرد است.
- ۴) می‌توان از یاخته‌های لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست استفاده کرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای ترمیم سوختگی‌های وسیع یکی از سه شیوه‌ی زیر استفاده می‌شود: ۱- پیوند پست از فرد دیگر ۲- پیوند پوست از قسمت‌های دیگر بدن خود فرد ۳- کشت بافت و سپس پیوند آن. در همه‌ی این روش‌ها، باید بافت پوست به بخش آسیب دیده پیوند زده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برای کشت بافت پوست، تنها می‌توان از یاخته‌های بنیادی استفاده کرد که دارای قدرت تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست هستند.

گزینه «۳»: پیوند پوست ممکن است از فرد دیگری انجام شود.

گزینه «۴»: لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست به جفت و کوریون و توده‌ی درونی آن به بافت‌های جنینی تمایز می‌یابد. برای استفاده از یاخته‌های بنیادی جنینی باید آن‌ها را از توده‌ی درونی بلاستوسیست جدا نمود.

همه آمیلازهای موجود در طبیعت

(۱) در دماهای نسبتاً بالا غیرفعال می‌شوند.

(۲) از توالی مونومرهای کاملاً یکسان تشکیل شده‌اند.

(۳) توسط ریپوزوم‌های موجود در یاخته‌های گیاهی ساخته می‌شوند.

(۴) طی فعالیت خود، نوعی مولکول غیربسیاری (غیر پلیمری) را مصرف می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه آمیلازهای موجود در طبیعت، می‌توانند نشاسته را هیدرولیز کرده و به قطعات کوچک‌تر تقسیم کنند. طی این فرایند مولکول‌های آب نیز مصرف می‌شوند که ساختاری غیرپلیمری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمیلازهای موجود در باکتری‌ها یگرما دوست نسبت به گرما مقاوم هستند.

گزینه «۲»: آمیلاز نوعی پروتئین است و از توالی آمینواسیدها ساخته شده است. این آمینواسیدها با یکدیگر تفاوت جزئی دارند و کاملاً یکسان نیستند.

گزینه «۳»: این آنزیم ممکن است در یاخته‌های جانوری نیز ساخته شود. مثل یاخته‌های غدد بزاقی.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«نوعی اینترفرون تولید شده می‌تواند»

۱) به روش مهندسی پروتئین - به عنوان دارو، برای مدت زیادی نگهداری شود.

۲) به روش مهندسی ژنتیک در باکتری - دارای فعالیت ضد ویروسی در حد نوع طبیعی آن باشد.

۳) در یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی - یاخته‌های مجاور را در برابر ویروس‌ها مقاوم کند.

۴) به طور طبیعی در یاخته‌های هوسته‌ای (یوکاریوتی) مشاهده شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اینترفرون‌های تولید شده با روش‌های مهندسی ژنتیک در باکتری، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون‌های طبیعی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییر توالی پروتئین‌ها با روش‌های مهندسی پروتئین، موجب پایدارتر شدن آن‌ها می‌شود. افزایش پایداری در نگهداری طولانی‌مدت پروتئین‌هایی که به عنوان دارو استفاده می‌شوند، اهمیت زیادی دارد.

گزینه «۳»: اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و موجب مقاوم شدن یاخته‌های مجاور نسبت به ویروس‌ها می‌گردد. اگر یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی آلوده به ویروس شوند، این اینترفرون را ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و موجب فعال‌سازی درشت‌خوارها می‌شود. همچنین این نوع اینترفرون در مقابل با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

همهٔ آنزیم‌هایی که در مراحل اول و یا دوم مهندسی ژنتیک برای ساخت آنسولین کاربرد دارند، می‌توانند
.....

۱) پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی را از بین ببرند.

۲) به توالی خاصی از دناى خارج کروموزومی متصل شوند.

۳) بین قند ریبوز و فسفات پیوند اشتراکی ایجاد کنند.

۴) به طور طبیعی در یاخته‌های هوهسته‌ای (یوکاریوتی) مشاهده شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌های اتصال دهنده (لیگاز) و آنزیم‌های برش‌دهنده در مراحل اول و دوم فرایند مهندسی ژنتیک کاربرد دارند. همهٔ این آنزیم‌ها می‌توانند به مولکول‌های دناى خارج فامتنی (کروموزومی) یا دیسک (پلازمید) متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم لیگاز نمی‌تواند پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی را بشکند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال دهنده نمی‌تواند بین قند ریبوز و فسفات، پیوند فسودی استر ایجاد کند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های برش‌دهنده به‌طور طبیعی فقط در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای (پروکاریوتی) دیده می‌شوند.

چند مورد، در ارتباط با همه فام تن‌های کمکی (پلازمیدها) درست است؟

الف) دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و چند جایگاه آغاز همانندسازی است.

ب) نوعی دنای (DNA) حلقوی رونویسی و چند جایگاه آغاز همانندسازی است.

ج) بسیاری از آنها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی باکتری وجود ندارند.

د) الزاماً فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) کروموزوم‌های کمکی دارای چند جایگاه آغاز رونویسی و معمولاً یک جایگاه آغاز همانندسازی است.

ب) دیسک‌ها (پلازمیدها) نوعی دنای (DNA) حلقوی می‌باشند. دناها فاقد نوکلئوتید یوراسیل دار هستند.

ج) همه آنها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی موجود نمی‌باشد. پلازمید در مخمرها هم وجود دارد.

د) دیسک مورد استفاده برای مهندسی ژنتیک بهتر است که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده داشته باشد یعنی می‌تواند بیش‌تر هم داشته باشد.

آنزیم آنزیم توانایی پیوند را دارد.

(۱) دنابسپاراز (NDN پلی‌مراز) همانند - رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) شکستن - فسفودی استر

(۲) هلیکاز برخلاف - دنابسپاراز - هیدرولیز (آبکافت) - هیدروژنی

(۳) لیگاز همانند - EcoR₁ - تشکیل - هیدروژنی

(۴) دنابسپاراز برخلاف - لیگاز - شکستن - فسفودی استر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لیگاز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی استر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رنابسپاراز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی استر می‌باشد.

(۲) پیوند هیدروژنی نه هیدرولیز می‌شود، نه سنتز آبدهی! بلکه تشکیل و یا شکسته می‌شود.

(۳) پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود (نه با کمک آنزیم‌ها)

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر یاخته‌ای که در آن آنزیم برش دهنده در دفاع در مقابل عوامل بیگانه نقش دارد،»

(۱) در هر توالی نوکلئوتیدی، مقدار گوانین و سیتوزین برابر است.

(۲) رونویسی از ژن روبیسکو توسط رنابسپاراز پیش‌هسته‌ای (PNA پلی‌مراز پروکاریوتی) صورت می‌گیرد.

(۳) در مرحله پایان ترجمه، ساختارهایی دارای پیوندی پپتیدی در پایان فرایند نقش دارند.

(۴) ژن سازنده رمز (کدون) و پادرمزه (آنتی‌کدون) توسط دو نوع رنابسپاراز متفاوت شناسایی می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم‌های برش دهنده در باکتری‌ها ساخته می‌شوند که در آن‌ها، مرحله آخر ترجمه با ورود عوامل آزاد کننده (دارای ساختارهای پروتئینی)، زیر واحدهای رناتن (ریبوزوم) جدا می‌شوند و رنای پیک آزاد می‌شود و در نتیجه ترجمه پایان می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نوکلئیک اسیدها، در مولکول‌های دنا مقدار سیتوزین و گوانین برابر است (به دلیل رابطه مکملی بازها) ولی در مولکول‌های رنا (RNA) که تک رشته‌ای هستند، این عبارت لزوماً صحیح نمی‌باشد.

(۲) ساخته شدن روبیسکو و رونویسی از ژن، فقط در باکتری‌های فتوسنتزکننده صورت می‌گیرد.

(۴) در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها)، رمزه (کدون) در رنای پیک (mRNA) و پادرمزه (آنتی‌کدون) در رنای ناقل (tRNA) قرار دارد، که در این یاخته‌ها یک نوع رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) در ساختن انواع رناها نقش دارد.

ممکن نیست

(۱) در جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده همانند توالی دو انتهای چسبنده، روی هم قرار گرفته، ثبات قطر در دنا دیده شود.

(۲) در عمل آنزیم برش دهنده در صورت عدم ایجاد انتهای چسبنده، شکستن پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

(۳) آنزیم‌های برش دهنده، ستون قند - فسفات در رشته دنا را شکافته و انتهای چسبنده ایجاد کنند.

(۱) آنزیم $EcoR$ ، پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید پورین‌دار را در جایگاه تشخیص خود برش دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌های برش دهنده، هنگام فعالیت و ایجاد انتهای چسبنده، علاوه بر پیوندهای فسفودی استر پیوندهای هیدروژنی را می‌شکنند و اگر انتهای چسبنده تشکیل نشود، پیوند هیدروژنی نیز شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل باعث ثبات قطر دو رشته می‌شود که در توالی جایگاه تشخیص آن‌ها، به دلیل دو رشته‌ای بودن همانند توالی دو انتهای چسبنده روی هم قرار گرفته، دیده می‌شود.

(۳) آنزیم‌های برش دهنده، با شکستن پیوند فسفودی استر، اسکلت‌های قند - فسفات رشته‌های دنا را می‌شکافند و می‌توانند انتهای چسبنده را که نامتقارن می‌باشد ایجاد کنند.

(۴) آنزیم $EcoR$ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای گوانین‌دار و آدنین‌دار هر دو رشته را برش می‌دهد، که گوانین همانند آدنین، نوعی باز آلی پورینی می‌باشد.

در هر مرحله‌ای از فرایند همسانه‌سازی ژن انسولین که از استفاده می‌شود،

(۱) EcoR۱ - هر مولکول دنای که تحت تأثیر آنزیم قرار گرفته است از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.

(۲) لیگاز - هنگام انجام عمل خود می‌تواند با تشکیل ۴ پیوند فسفودی استر یک دنای حلقوی ایجاد کند.

(۳) EcoR۱ - برای انجام آن مرحله برای جداسازی ژن، ۲ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار شکسته می‌شود.

(۴) پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - رشد بسیاری از باکتری‌هایی که دنای نو ترکیب ندارند، در محیط حاوی پادزیست (آنتی‌بیوتیک) دیده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مورد گزینه‌های «۱» و «۳»: برای برش دادن ژن انسولین از دنای خطی انسان و همچنین برای برش دادن پلازمید از آنزیم EcoR۱ استفاده می‌شود. این آنزیم برای برش ژن انسولین باید ۲ جایگاه تشخیص آنزیم داشته باشد و ۴ پیوند فسفودی استر را برش دهد و با این حال دنای حاصل همچنان خطی است. ولی برای برش دادن پلازمید وجود یک جایگاه تشخیص آنزیم کافی است و با ایجاد برش در پلازمید، از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.

در مورد گزینه «۲»: آنزیم لیگاز برای جساباندن ژن انسولین به پلازمید مورد استفاده قرار می‌گیرد و این کار را با ایجاد ۴ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار انجام می‌دهد و باعث ایجاد دنای حلقوی می‌شود.

کدام گزینه، به ترتیب در ارتباط با «تشکیل دناى نوترکیب» و «وارد کردن دناى نوترکیب به باکتری» صحیح است؟

۱) برش جایگاه تشخیص مستقر در ژن مطلوب - استفاده از شوک حرارتی

۲) از بین رفتن باکتری‌های حساس به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی

۳) ایجاد برش در ناقل هم‌سانه‌سازی - ایجاد منفذ در دیواره باکتری به کمک مواد شیمیایی

۴) افزایش فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلیمراز) - شکل‌گیری منافذی تنها در غشا به کمک شوک الکتریکی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه «۱»: برش جایگاه در اطراف ژن مطلوب - بخش دوم این مورد صحیح است. (در ضمن برش ژن در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا صورت می‌گیرد نه در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نوترکیب)

گزینه «۲»: این مورد مربوط به جداسازی یاخته‌های تراژن می‌باشد - در وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان پیوند فسفودی‌استر شکسته و تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: هر دو مورد درست است.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به تکثیر شدن دناى نوترکیب است - منافذ در دیواره نیز ایجاد می‌شود نه فقط در غشا.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «..... در ارتباط با دوره زیست‌فناوری می‌باشد.»

۱) ور آمدن خمیر نان، برخلاف تولید فراورده‌های لبنی - کلاسیک

۲) تولید خیارشور همانند تولید فراورده‌های غذایی - سنتی

۳) انتقال ژن بین ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها)، همانند کشت ریزاندامگان همواره - نوین

۴) کشت ریزاندامگان‌ها، برخلاف استفاده از فرایند تخمیر در تولید ترکیبات آلی - کلاسیک

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند. بعضی از این باکتری‌ها مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می‌دهد سبب فساد مواد غذایی می‌شوند اما انواعی از آنها در تولید مواد غذایی به کار می‌روند. تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد. زیست‌فناوری سنتی: تولید محصولات تخمیری مانند سرکه، نان، لبنیات با استفاده از فرایندهای زیستی مربوط به این دوره است.

زیست‌فناوری کلاسیک: با استفاده از روش‌های تخمیر و کاشت میکروارگانیزم‌ها تولید موادی از قبیل آنتی‌بیوتیک‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی انجام شد.

اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، همگی

(۱) می‌توانند با استفاده از CO_2 ترکیبات آلی و اکسیژن بسازند.

(۲) با تولید CO_2 ، سبب ور آمدن خمیر نان می‌شوند.

(۳) مولکول دناپی دارند که مستقل از فام‌تن اصلی تقسیم می‌شوند.

(۴) آنزیمی دارند که در اولین مرحله از همسانه‌سازی نقش دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، باکتری‌ها بودند.

(۱) همه باکتری‌ها فتوسنتز کننده نیستند و گروه ویژه‌ای از آنها اکسیژن تولید می‌کنند.

(۲) هر باکتری لزوماً تخمیر الکلی ندارد.

(۳) معمولاً (نه همواره) باکتری‌ها دارای دیسک‌هایی می‌باشند که در خارج از فام‌تن اصلی قرار گرفته‌اند و می‌توانند

مستقل از فام‌تن اصلی تکثیر شود.

(۴) باکتری‌ها آنزیم‌های برش‌دهنده دارند که این آنزیم‌ها در اولین مرحله همسانه‌سازی برای جداسازی ژن‌ها استفاده

می‌شوند.

کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد روش‌های مهندسی ژنتیک به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی تولید اینترفرون در باکتری تولید انسولین در باکتری،».

(۱) همانند - پیوندهای اضافی تولید می‌شود.

(۲) برخلاف - پروتئین صرفاً به صورت غیرفعال تولید می‌شود.

(۳) همانند - مولکول حاصل، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.

(۴) برخلاف - مولکول پیش‌ساز به طور طبیعی تولید می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر دو فراورده پس از تولید در باکتری، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مشکل تولید انسولین در باکتری، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است (نه پیوندهای اضافی)

(۲) طی تولید انسولین در باکتری، پروتئین به صورت غیرفعال تولید می‌شود.

(۴) طی تولید انسولین در باکتری، مولکول پیش‌ساز به طور طبیعی تولید می‌شود.

کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیمی که به‌طور طبیعی در بدن، ساختار حاصل از اجتماع فیبرین و گویچه‌های قرمز را تجزیه می‌کند.....»

(۱) همانند ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارد.

(۲) مدت اثر خیلی کوتاهی در پلاسمای خون دارد.

(۳) به روش‌های مهندسی پروتئین تغییر می‌یابد و اثرات درمانی بیشتری پیدا می‌کند.

(۴) اگر به روش مهندسی پروتئین ساخته شود نسبت به حالت طبیعی، فعالیت کمتری دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. فیبرین به همراه گویچه‌های قرمز لخته را می‌سازد.

(۱) پلاسمین و ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارند و ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود عملکرد مغز و اندام‌های دیگر نیز نقش مثبتی دارد.

(۲) مدت اثر پلاسمین در پلاسمای خیلی کوتاه است.

(۳) جانشینی یک آمینو اسید پلاسمین با آمینو اسید دیگر، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.

(۴) اگر اینترفرون به روش مهندسی ژنتیک ساخته شود، فعالیت کمتری نسبت به حالت طبیعی دارد که به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر یکی از آمینواسیدها، می‌توان فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد.

چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«یاخته های می توانند در»

- (الف) بنیادی جنینی - شرایط آزمایشگاهی سبب تشکیل یک جنین کامل شوند.
(ب) بنیادی بالغ - تشکیل یاخته های نقش داشته باشند که قدرت تمایز بالایی دارند.
(ج) بلاستولا - تشکیل رابط بین بندناف و دیواره رحم نقش داشته باشند.
(د) ترشح کننده هورمون HCG - تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین موثر باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد (ب) و (ج) و (د) را به درستی تکمیل می کنند.

(الف) در شرایط آزمایشگاهی، یاخته های جنینی نمی توانند به گونه ای تنظیم شوند که به همه سلول های جنینی تمایز پیدا کنند.

(ب) یاخته های بنیادی بالغ بر اساس شکل ۸ کتاب درسی، می توانند تقسیم شوند و یاخته های بنیادی تشکیل دهند که قدرت تقسیم و تمایز بالایی دارند.

(ج) یاخته های لایه خارجی بلاستولا (تروفوبلاست) در تولید جفت (رابط میان بند ناف و دیواره رحم) نقش دارند.

(د) یاخته های لایه تروفوبلاست توده بلاستولا، هورمون HCG را ترشح می کند. یاخته های لایه خارجی، آنزیم های هضم کننده دیوار رحم را تولید و ترشح می کنند. جنین در فرایند جایگزینی، مواد مغذی مورد نیاز خودش از بافت های هضم شده به دست می آورد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در فناوری مهندسی پروتئین و بافت،.....»

- ۱) یاخته‌های بنیادی بالغ در هر اندام در صورت تمایز فقط به یاخته‌های بافتی همان اندام تبدیل می‌شوند.
- ۲) یاخته‌های توده داخلی بلاستولا قادر به تشکیل همه بافت‌ها در بدن جنین هستند.
- ۳) یاخته‌های بنیادی بالغ در بافت‌های مختلف مستقر هستند و در مغز استخوان مشاهده نمی‌شوند.
- ۴) تغییرات در فرآیند مهندسی پروتئین‌ها ممکن نیست سرعت واکنش‌ها را تغییر دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱) طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی کبد در صورت تمایز می‌توانند به یاخته‌های مجرای صفراوی تبدیل شوند که یاخته‌های مجرای صفراوی جزو یاخته‌های کبدی به شمار نمی‌آیند. ۲) یاخته‌های بنیادی جنینی، همان یاخته‌های توده داخلی بلاستولا هستند و یاخته‌های بنیادی جنینی قادر به تشکیل همه بافت‌های بدن هستند.

۳) طبق متن کتاب درسی یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان وجود دارند.

۴) طبق متن کتاب اصلاحات مفید در مهندسی پروتئین در حداکثر سرعت واکنش را می‌توانند تغییردهند.

در ارتباط با تولید انسولین به کمک باکتری E.coil می‌توان گفت که

(۱) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال در باکتری است.

(۲) مولکول انسولین در نوعی جاندار دارای قلب چهار حفره‌ای، از دو زنجیره کوتاه پلی‌نوکلئوتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است.

(۳) در مولکول انسولین فعال تولید شده، انتهای آمینی زنجیره B در مقابل انتهای آمینی زنجیره A قرار می‌گیرد.

(۴) در تشکیل دو زنجیره A و B نوعی آنزیم از جنس دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید نقش داشته است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مولکول انسولین فعال، دو انتهای آمینی زنجیرها در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید شکل فعال انسولین در باکتری انجام نمی‌شود.

(۲) خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای قلب ۴ حفره‌ای می‌باشند. در پستانداران از جمله انسان، انسولین از دو زنجیره کوتاه پلی‌پتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است.

(۴) زنجیره‌های A و B پلی‌پتید هستند می‌دانیم در تشکیل پیوند بین آمینواسیدها، آنزیمی از جنس دنا نقش ندارد. با توجه به اطلاعات کتاب، دناها نقش آنزیمی ندارند.

داروهای مطمئن و موثر در زیست فناوری پزشکی،

- (۱) اثری همواره متفاوت از فراورده‌های مشابه تولید شده از منابع غیرانسانی دارند.
- (۲) طی مراحل ساخت آنها هیچ‌گونه پیوند کووالانسی شکسته یا تشکیل نخواهد شد.
- (۳) ممکن است موجب ایجاد مکانیسم تحمل ایمنی توسط سیستم دفاعی بدن شوند.
- (۴) به دنبال جداسازی و خالص کردن این داروها، از اندام‌های سازنده آنها در جانوران تهیه می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱) اثر دمانی آن همانند داروهای تهیه شده از منابع غیرانسانی می‌باشد اما برخلاف آنها پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کنند.

(۲) در مراحل مهندسی ژنتیک پیوند فسفودی استر که نوعی پیوند کووالانسی می‌باشد هم شکسته و هم تشکیل می‌شود؟

(۳) داروهای تولید شده در مهندسی ژنتیک در زیست فناوری پزشکی پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند در فصل ۵ کتاب زیست ۲ به این فرایند تحمل ایمنی می‌گفتیم!

(۴) داروهای معمولی به این روش تهیه می‌شوند (نه داروهای تولید شده در زیست فناوری پزشکی)

در دوره‌ای از زیست فناوری که شد، نمی‌توان را مشاهده کرد.

۱) ترکیبات جدیدی تولید - استفاده از نوعی جاندار موثر در ور آمدن خمیر نان

۲) مواد غذایی تولید - تغییر در میزان ماده تولیدی و اصلاح ژنوم نوعی جاندار

۳) برای نخستین بار تولید محصولات خمیری ممکن - کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم‌ها) در محیط کشت

۴) برای نخستین بار خصوصیات ریزاندامگان دچار تغییر - تولید پادزیست (آنتی بیوتیکی) توسط میکروارگانیسم‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کشت میکروارگانیسم‌ها در محیط کشت در دو دوره زیست فناوری کلاسیک و زیست فناوری نوین دیده می‌شود. برای اولین بار، محصولات تخمیری مانند سرکه، نان و فراورده‌های لبنی در دوره زیست فناوری سنتی دیده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر سه دوره زیست فناوری، مواد جدیدی نسبت به قبل تولید شدند. ور آمدن نان به علت تخمیر الکلی است که توسط انواعی از جانداران رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: در هر سه دوره زیست فناوری سنتی، کلاسیک و نوین مواد غذایی تولید می‌شود و در زیست فناوری نوین مواد غذایی، در مقدار بیش تر و کارایی بالاتری می‌تواند تولید شوند.

گزینه «۴»: در دوره زیست فناوری نوین، با انتقال ژن به ریزاندامگان (میکروارگانیسم)، خصوصیات آنه تغییر کرد. در این دوره نیز محصولاتی مثل پادزیست‌ها، با کیفیت بهتری تولید شدند.

کدام عبارت، در ارتباط با ژن درمانی صحیح است؟

- ۱) DNA نو ترکیب حاوی ژن مورد نظر را به بدن فرد تزریق می کنند.
- ۲) با یک دوره ژن درمانی، لزوماً فرد تا آخر عمر درمان می شود.
- ۳) می تواند از ویروس های «تغییر نیافته» به عنوان ناقل استفاده کرد.
- ۴) وارد کردن تنها یک نسخه از ژن سالم به یاخته، می تواند کافی باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: به بدن تزریق نمی کنیم، بلکه یاخته های خاصی را خارج کرده و ژن مورد نظر را به یاخته ها (در خارج از بدن) وارد می کنیم.

گزینه «۲»: به طور مثال برای اولین ژن درمانی ذکر شده که چون لنفوسیت ها بقای زیادی ندارند، لازم است که به طور متناوب لنفوسیت های مهندسی شده را تزریق کنیم.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱۴ کتاب صفحه ۱۰۴ مورد ۲ باید ویروس را تغییر دهیم (تغییر یافته) تا نتواند در یاخته های بدن تکثیر شود.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت هر مورد استفاده در مهندسی ژنتیک،»

۱) انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده **EcoR1** - حاوی پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر است.

۲) ناقل همسانه‌سازی - فاقد باز آلی نیتروژن دار یوراسیل در واحدهای سازنده خود می‌باشد.

۳) انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده **EcoR1** - دارای تعداد نوکلئوتیدهای زوج در ساختار خود است.

۴) ناقل همسانه‌سازی - تکثیر سریع ژن‌های خود را مستقل از یاخته میزبان انجام می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همانندسازی ناقل همسانه‌سازی می‌تواند مستقل از فام‌تن (کروموزوم) اصلی یاخته انجام شود، نه مستقل از خود یاخته، ناقل به منظور همانندسازی خود نیاز به استفاده از آنزیم‌های یاخته میزبان دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۱) انتهای چسبنده حاصل از آنزیم **EcoR1** دارای توالی **G**
C - T - T - A - A است. پس هم زوج است و هم دارای پیوند فسفودی استر است.

۲) هر ناقل همسانه‌سازی که به منظور انتقال ژن خارجی به یک جاندار مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جنس دنا است. در نتیجه به طور حتم فاقد قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در ساختار خود است.

کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) استفاده از مهندسی ژنتیک، تنها در جهت تولید انبوه محصول نوعی ژن صورت می‌گیرد.
- (۲) در همسانه‌سازی دنا برخلاف مهندسی ژنتیک، صرفاً به جداسازی و تکثیر یک یا چند ژن دنا توجه می‌شود.
- (۳) در هر آزمایش مهندسی ژنتیک، همواره از باکتری استفاده می‌شود.
- (۴) جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش دهنده ممکن است تنها شامل ۹ نوکلئوتید باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مهندسی ژنتیک ممکن است در جهت تکثیر نوعی ژن صورت بگیرد.

گزینه «۳»: برای هر مهندسی ژنتیک، الزامی برای استفاده از باکتری نیست.

گزینه «۴»: جایگاه تشخیص دو رشته‌ای است، در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن نمی‌تواند عددی فرد باشد.

در یاخته‌های عصبی، چند مورد در خصوص جسم یاخته‌ای صحیح است؟

● جایگاه قرار گرفتن هسته است.

● ناقل عصبی می‌تواند در این محل ساخته شود.

● یاخته پشتیبان به دور آن می‌پیچد.

● محل انجام سوخت‌وساز یاخته است.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته پشتیبان به دور رشته عصبی می‌پیچد و غلاف میلین را به وجود می‌آورد.

در بافت عصبی انسان، کدام مورد در خصوص میلین صحیح است؟

(۱) از عبور برخی یونها از غشاء جلوگیری می‌کند.

(۲) اکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را عایق‌بندی می‌کند.

(۳) در یاخته‌های عصبی، کاهش میزان آن برخلاف افزایش آن، بیماری‌زا است.

(۴) اختلال تولید آن در یاخته‌های سیستم عصبی محیطی، علت اصلی بیماری MS است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غلاف میلین، رشته‌های اکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آنها را عایق‌بندی می‌کند.

- کدام مورد، در خصوص حواس ویژه در انسان صحیح است؟
- (۱) گیرنده‌های بویایی به‌طور پراکنده در حفره بینی قرار دارند.
 - (۲) اومامی مزه غالب غذاهای محتوی قند زیاد است.
 - (۳) برخی از پرتوهای نورگذرنده از قرنیه، همگرا شده و وارد زلالیه می‌شوند.
 - (۴) حرکت صحیح پرده صماخ، به انتقال هوا از شیپور استاش وابسته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هوا از راه شیپور استاش به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به‌درستی بلرزد.

کدام مورد بیانگر ویژگی‌های افراد نزدیک بین است؟

(۱) بزرگی بیش از حد کره چشم - تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه

(۲) کوچکی بیش از حد کره چشم - تمرکز پرتوهای نور اجسام دور در جلو شبکیه

(۳) بزرگی بیش از حد کره چشم - تمرکز پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه

(۴) کوچکی بیش از حد کره چشم - تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک در جلوی شبکیه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در افراد نزدیک‌بین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند.

کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مفصل استخوان ران و لگن از نوع لولایی است.
- (۲) رباط و زردپی تنها عوامل کنار هم ماندن استخوانها هستند.
- (۳) عموم آسیب‌های بخش صیقلی غضروف غیرقابل ترمیم‌اند.
- (۴) کاهش تراکم استخوان ممکن است منشاء غیرتغذیه‌ای داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها در کاهش تراکم استخوان نقش دارد.

چند مورد عبارت زیر را کامل می کند؟

«در محل هر مفصل، استخوانها»

● قابلیت حرکت دارند.

● به هم متصل می شوند.

● توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.

● توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی احاطه شده اند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مفصل محل اتصال استخوانها با هم است. در بیشتر مفصلها، استخوانها قابلیت حرکت دارند. سر استخوانها در محل این مفصلها توسط بافت غضروفی پوشیده است. استخوانها در محل این نوع مفصلها توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده اند.

در اسکلت انسان، کدام مورد در خصوص استخوان‌ها صحیح است؟

(۱) با افزایش وزن، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند.

(۲) در محیط بی‌وزنی، تراکم آنها افزایش می‌یابد.

(۳) میزان فعالیت آنها بر ضخامتشان بی‌تأثیر است.

(۴) فعالیت یاخته‌های استخوانی پس از سن رشد متوقف می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم‌تر و

محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند ظریف‌تر می‌شوند.

- در ساختار استخوان، کدام عبارت در خصوص سامانه هاورس صحیح است؟
- (۱) تیغه‌های استخوانی به‌طور نامنظم درون آن را پر کرده است.
 - (۲) به صورت استوانه‌ای هم مرکز تیغه‌های استخوانی‌اند.
 - (۳) رگ‌ها برخلاف اعصاب، ارتباط آن را با بیرون برقرار می‌کند.
 - (۴) در بافت استخوانی فشرده و اسفنجی وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بافت استخوانی فشرده، سامانه‌های هاورس، به‌صورت استوانه‌هایی هم مرکز تیغه‌های استخوانی‌اند.

غده‌ای که هورمون مترشح‌ده از آن احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی موثر است، در کدام بخش مغز قرار گرفته است؟

- (۱) بالای رابطه پینه‌ای
- (۲) پایین بطن چهارم
- (۳) بالای برجستگی‌های چهارگانه
- (۴) پایین زیر نهنج (هیپوتالاموس)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

غده رو مغزی (اپی‌فیز) در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی موثر است.

شکل ۱۲- جایگاه غده رو مغزی

کدام عبارت درباره هورمون پاراتیروئیدی صحیح است؟

- (۱) بر ویتامین D موثر است.
 - (۲) از غده‌های سپر مانند ترشح می‌شود.
 - (۳) بر میزان باز جذب کلیوی بی‌تأثیر است.
 - (۴) از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یکی از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین D است.