



زیستک

کد کنترل

221

A

www.zistak.com

@ zistak_com

@ zistak_com

پاسخنامه تشریحی



ویژه نظام آموزشی ۳-۳-۶

دسترچه شماره ۲
صبح جمعه
۱۳۹۸/۴/۱۴



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۸

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۳۶ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه

نویسندگان:
علیرضا آروین
فرید فرهنگ



حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این موسسه مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



سال ۱۳۹۸



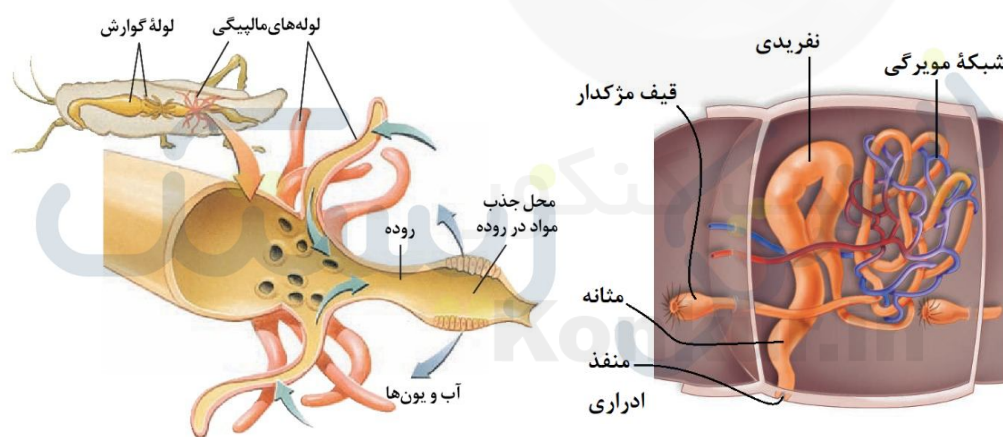
سطح سوال	ساده	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۱۰۷
----------	------	----------	--------	-------	-----

تعرق، خروج آب به صورت بخار از سطح بخش‌های هوایی گیاهان است. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. علت تعرق نیز حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کمتر است؛ پس با کاهش بخار آب در هوای اطراف گیاه، خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند؛ پس با افزایش فشار ریشه‌ای مقدار تعریق نیز افزایش می‌یابد.
- عامل اصلی انتقال شیره خام (حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی)، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می‌شود. تعرق، خروج آب به صورت بخار از سطح بخش‌های هوایی گیاهان است.
- باز و بسته شدن روزنه به دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژسانس آنها است. جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود. عوامل محیطی و عوامل درونی گیاه (مانند بعضی هورمون‌های گیاهی)، باز و بسته شدن روزنه‌ها را تنظیم می‌کنند. این عوامل با تحریک انباشت فعال بعضی یون‌ها و ساکارز در یاخته نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژه آنها، روزنه باز می‌شود.

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۵-۱۰۴
----------	-------	----------	----------	-------	---------



حشرات (مثل زنبور) سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. بیشتر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان سامانه دفعی متانفریدی دارند. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها باز جذب می‌شوند. متانفریدی لوله‌ای است که در جلو،

کیف مژکدار و در نزدیک انتها، دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از

بدن ختم می‌شود؛ سامانه دفعی متانفریدی برخلاف سامانه دفعی لوله‌های مالپیگی، به روده تخلیه نمی‌شود.

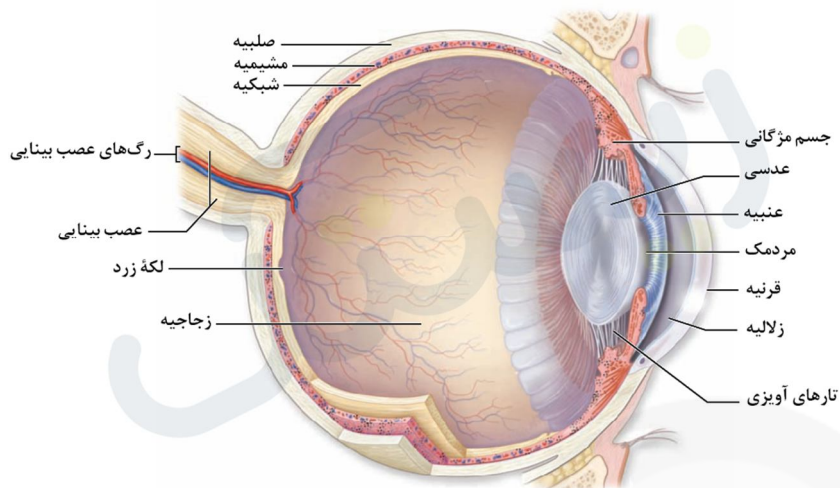
بررسی سایر گزینه‌ها:

- دهانه کیف مژکدار متانفریدی به طور مستقیم با مایعات بدن ارتباط دارد و می‌توان گفت این سامانه در دو انتها باز است؛ لوله‌های مالپیگی تنها در یک انتها باز هستند و از طریق آن محتوای خود را به روده تخلیه می‌کنند.
- متانفریدی در نزدیک انتها، دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.
- دستگاه گردش خون حشرات باز است و این جانوران فاقد مویرگ و شبکه مویرگی هستند. طبق شکل، متانفریدی در بخشی از طول با شبکه مویرگی ارتباط دارد.



۱۵۸ گزینه ۲

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	شکل	مباحث	۲۰۲
----------	-------	----------	-----	-------	-----



در ساختار عصب بینایی یک سرخرگ و یک سیاهرگ دیده می‌شود. این رگ‌ها پس از ورود به درون کره چشم، در مجاورت شبکیه که داخلی‌ترین لایه کره چشم می‌باشد شروع به منشعب شدن کرده و تا اواسط کره چشم و نزدیکی عدسی ادامه می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش رنگین چشم عنبیه می‌باشد که در ناحیه وسط آن سوراخی به نام مردمک قرار دارد. مردمک ساختار یاخته‌ای نداشته و نیازی به تغذیه شدن توسط رگ‌های خونی ندارد.

(۳) رگ‌های موجود در ساختار عصب بینایی در مجاورت شبکیه و زجاجیه منشعب می‌شوند. به

عبارتی دیگر انشعابات آن‌ها در میان شبکیه و زجاجیه قرار دارد. زجاجیه ماده‌ای شفاف و ژله‌ای است که در فضای پشت عدسی قرار دارد و شکل کروی چشم را حفظ می‌کند.

(۴) پرده شفاف جلوی چشم قرنیه نام دارد که فاقد رگ‌های خونی بوده و گازهای تنفسی مورد نیاز یاخته‌های خود را از طریق مایع زلالیه دریافت می‌کند؛ بنابراین نمی‌توان گفت انشعابات انتهایی سرخرگ موجود در عصب بینایی وارد آن می‌شود. همچنین همانطور که گفته شد انشعابات این رگ‌ها تنها تا اواسط کره چشم ادامه پیدا می‌کنند.

۱۵۹ گزینه ۲

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۳۰۸
----------	-------	----------	----------	-------	-----

امروزه پژوهشگران می‌کوشند از رفتار نقش‌پذیری در جهت حفظ گونه‌هایی که در معرض خطر انقراض قرار دارند استفاده کنند. بیشتر رفتارهای جانوران (مانند نقش‌پذیری، شرطی‌شدن کلاسیک و فعال، حل مسئله و ...) محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در رفتار شرطی‌شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند. بنابراین این رفتار علاوه بر پاداش، تحت تأثیر تنبیه نیز آموخته می‌شود.

(۳) همانطور که گفته شد تعبیر صورت سوال در ارتباط با نقش‌پذیری است. بنابراین این گزینه نادرست است.

(۴) در رفتار شرطی‌شدن کلاسیک، هنگامی که یک محرک شرطی همراه با محرک طبیعی قرار بگیرد، پس از مدتی می‌تواند به تنهایی همان اثری را که محرک طبیعی در جانور ایجاد می‌کند را بر جانور بگذارد.



۱۶۰ گزینه ۴

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۳۰۴
----------	------	----------	----------	-------	-----

رانش دگره‌ای به فرآیندی گفته می‌شود که بر اثر رویدادهای تصادفی موجب تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

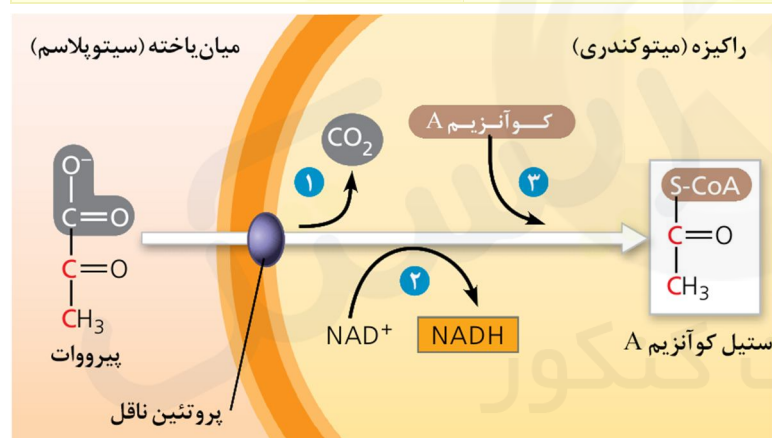
(۱) رانش دگره‌ای می‌تواند در اثر حوادث طبیعی رخ دهد. به عنوان مثال گاهی به دنبال حوادثی طبیعی نظیر سیل، زلزله، آتش‌سوزی و نظایر آن می‌توانیم شاهد تغییراتی در جمعیت که منجر به رانش دگره‌ای می‌شوند باشیم.

(۲) رانش دگره‌ای در کنار جهش، شارش ژن، آمیزش‌های غیر تصادفی و انتخاب طبیعی از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل محسوب می‌شود.

(۳) هر چه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد.

۱۶۱ گزینه ۱

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۵
----------	-------	----------	--------	-------	-----



محصول نهایی فرآیند قندکافت (گلیکولیز) در یاخته‌های بدن انسان، پرووات می‌باشد. پرووات پس از تولید شدن در میان‌یاخته، جهت وارد شدن به چرخه کربس از طریق انتقال فعال وارد راکیزه (میتوکندری) شده و در آنجا اکسایش می‌یابد. پرووات در راکیزه یک کربن‌دی‌اکسید از دست داده و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. در نهایت این ترکیب است که وارد چرخه کربس می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) مولکول پرووات در درون میتوکندری ابتدا یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از دست داده و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. سپس بنیان استیل به کوآنزیم A متصل می‌شود.

(۳) به هنگام جدا شدن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از پرووات و تبدیل شدن آن به بنیان استیل، یک مولکول NADH نیز تولید می‌شود. این فرآیند در درون راکیزه (میتوکندری) رخ می‌دهد.

(۴) در مسیر وارد شدن پرووات به راکیزه (میتوکندری) تا تبدیل شدن آن به استیل کوآنزیم A و ورود به چرخه کربس، هیچ مولکول ATP ای تولید نمی‌شود.



۱۶۲ گزینه ۳

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	خط به خط - شکل	مباحث	۱۰۶
----------	-------	----------	----------------	-------	-----

آوندهای چوبی یاخسته‌های مرده‌ای‌اند که فقط دیوارهٔ پسین چوبی شدهٔ آن‌ها به جا مانده است و سایر بخش‌های یاخسته‌ای آن‌ها نظیر میان‌یاخته، اندمک‌ها و هستهٔ خود را از دست داده‌اند. آوندهای چوبی را بر اساس تزئینات چوبی دیواره به چهار دستهٔ آوندهای لان‌دار، نردبانی، مارپیچی و حلقوی تقسیم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

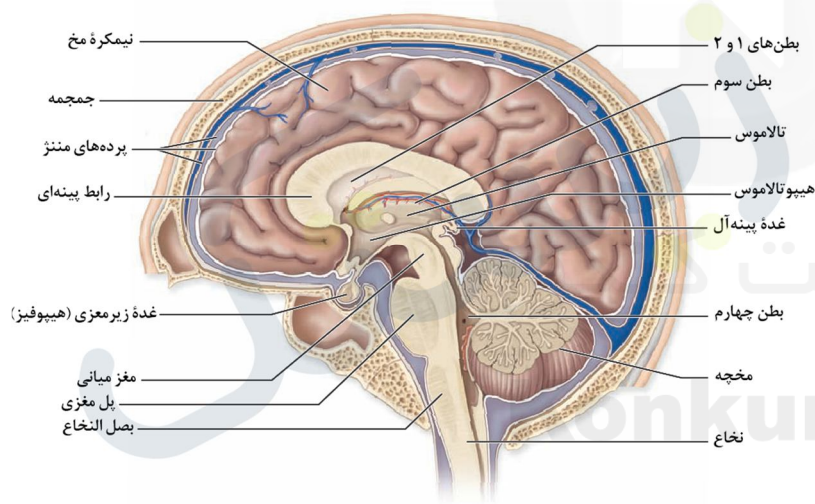
(۱) لان به منطقه‌ای از دیواره گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخسته‌ای در آنجا نازک مانده است. بنابراین ضخامت دیواره در یاخسته‌هایی که دارای لان در دیوارهٔ خود هستند یکنواخت نیست.

(۲) همانطور که گفته شد آوند مارپیچی نوعی از آوندهای چوبی است. در آوندهای چوبی دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است. همچنین صفحهٔ آبکشی ویژه آوندهای آبکشی است.

(۴) یاخسته‌های آوند چوبی در جابه‌جایی شیرۀ خام نقش اصلی را دارند و آوندهای آبکشی نقش اصلی را در انتقال شیرۀ پرورده دارند. البته توجه داشته باشید که آوندهای چوبی نیز در انتقال شیرۀ پرورده نقش دارند، اما نه نقش اصلی!

۱۶۳ گزینه ۳

سطح سوال	ساده	سبک سوال	شکل - خط به خط	مباحث	۲۰۱
----------	------	----------	----------------	-------	-----



پل مغزی بخشی از ساقهٔ مغز است که در بین بصل‌النخاع و مغز میانی قرار دارد. این بخش مغز در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه نیز در بصل‌النخاع قرار دارد و همانطور که گفتیم پل مغزی در ساختار ساقهٔ مغز در مجاورت مغز میانی و بصل‌النخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) در دو طرف رابط‌های سه گوش و پینه‌ای، فضای بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارد. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند درون این بطن‌ها قرار دارد.

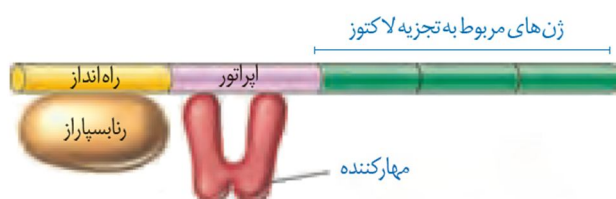
(۲) سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند. این سامانهٔ ارتباطی با پل مغزی ندارد.

(۴) برجستگی‌های چهارگانهٔ مغزی بخشی از مغز میانی هستند که در بالای پل مغزی قرار دارد.



۱۶۴ گزینه ۳

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۲-۳۰۴
----------	-------	----------	--------	-------	---------

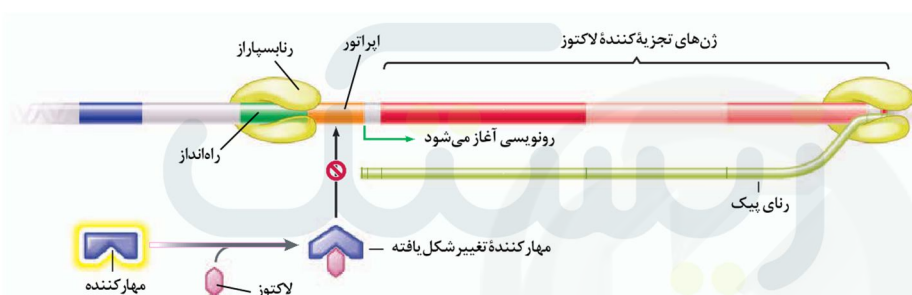


تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند و موارد الف، ج و د می‌توانند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشرشیا کلائی باشند. (فقط مورد ب نادرست است)

بررسی موارد :

الف - در صورت وقوع جهش در ناحیه مربوط به جایگاه فعال در ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز، جایگاه فعال آنزیم نیز دستخوش تغییر خواهد شد.
ب - در صورت وقوع جهش در توالی اپراتور و یا در ژن مربوط به پروتئین مهارکننده، ممکن است اتصال مهارکننده و اپراتور صورت نگیرد. اما دقت داشته باشید که اپراتور بخشی از ژن محسوب نمی‌شود! (ناشیه؛ این مورد پالشیه، چون در مورد اینکه اپراتور بخشی از ژن هست یا نه توی کتاب درسی

مستقیماً چیزی گفته نشده؛ اما تو کتاب گفته شده ژن بخشی از مولکول دنا است که می‌تواند بیان آن به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد. (صفحه ۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، ژن چیست؟) و طبق شکل روبرو که از رفرنس کتاب درسی آورده شده، اپراتور رونویسی



همیشه پس بخشی از ژن هم محسوب نمیشه! از طرف دیگه توی شکل کتاب درسی اپراتور بخشی از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در نظر گرفته نشده!

ج - در صورت وقوع جهش در بخشی از ژن مربوط به مهارکننده که ناحیه اتصال لاکتوز به این پروتئین را کد می‌کند، ممکن است اتصال لاکتوز به مهارکننده صورت نگیرد.

د - در صورت وقوع جهش در توالی اپراتور یا ژن مربوط به پروتئین مهارکننده، ممکن است از مهار شدن آنزیم رنابسپاراز مانعت گردد و در نتیجه فعالیت این آنزیم افزایش یابد؛ علاوه بر این، اگر در ژن کد کننده رنابسپاراز جهشی صورت گیرد، ممکن است میل ترکیبی این آنزیم به دنا و ناحیه راه انداز تغییر کند که می‌تواند فعالیت آن را افزایش یا کاهش دهد.

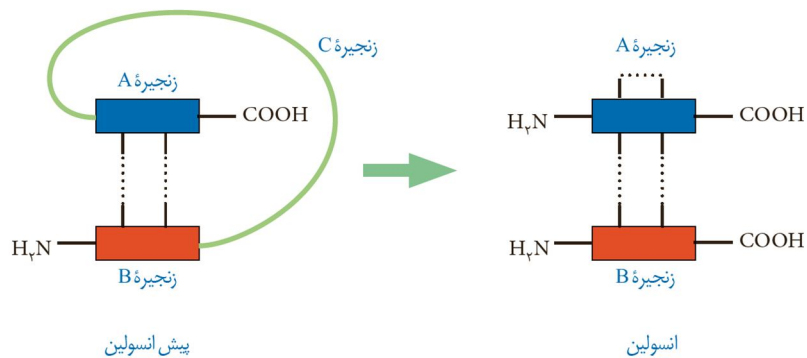
۱۶۵ گزینه ۳

سطح سوال	ساده	سبک سوال	شکل - خط به خط	مباحث	۳۰۷
----------	------	----------	----------------	-------	-----

در پستانداران از جمله انسان، هورمون انسولین ابتدا به صورت یک مولکول پیش هورمون (به نام پیش‌انسولین) ساخته می‌شود و سپس با انجام یک سری تغییرات (جدا شدن زنجیره C) به انسولین فعال تبدیل می‌شود. در ساختار پیش‌انسولین سه زنجیره A، B و C دیده می‌شود که از این بین زنجیره B به انتهای آمینی پیش‌انسولین و زنجیره A به انتهای کربوکسیل پیش‌انسولین نزدیک‌تر هستند. (همانطور که می‌دانید هورمون انسولین نوعی مولکول پلی‌پپتیدی است و از کنار هم قرار گرفتن چندین آمینواسید ایجاد شده است. بنابراین در یک انتهای آن گروه آمینی آمینواسید اول و در انتهای دیگر آن گروه کربوکسیل آمینواسید آخر قرار دارد.)



بررسی سایر گزینه‌ها :



(۱) برای تبدیل شدن پیش‌انسولین به انسولین فعال، زنجیره C از ساختار آن جدا می‌شود. بنابراین در ساختار انسولین فعال تنها زنجیره‌های A و B وجود دارند.

(۲) در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره‌های A و B از طریق پیوندهای هیدروژنی به یکدیگر متصل هستند. پس از جدا شدن زنجیره C از پیش‌انسولین نیز این

پیوندهای هیدروژنی بین زنجیره‌های A و B باقی می‌مانند. بنابراین در ساختار انسولین فعال نیز همانند پیش‌انسولین بین زنجیره‌های A و B پیوندهای شیمیایی وجود دارد.

(۴) در ساختار انسولین فعال، زنجیره‌های A و B به‌صورت کامل و دست‌نخورده دیده می‌شوند و فقط زنجیره C از ساختار مولکول حذف گردیده است.

۱۶۶ گزینه ۱

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	ترکیبی - تعبیر	مباحث	۱۰۴-۱۰۳-۱۰۵
----------	-------	----------	----------------	-------	-------------

در سامانه گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند؛ یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند. سامانه گردش مضاعف، از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. در دوزیستان و برخی خزندگان، با پمپ فشار مثبت هوا به درون شش‌ها هدایت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) لاروی برخی از ماهیان و تمام دوزیستان، دارای آبشش‌های خارجی بیرون زده از سطح بدن هستند.

(۳) کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

(۴) در دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود.

۱۶۷ گزینه ۲

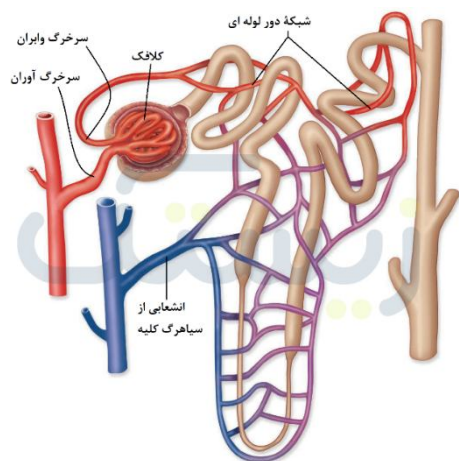
سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - خط به خط	مباحث	۱۰۵
----------	-------	----------	-------------------	-------	-----

موارد الف و ج صحیح هستند.

بررسی موارد :

الف - هورمون ضد ادراری از غده زیرمغزی پسین ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب در لوله‌های ادراری را افزایش می‌دهد و به این ترتیب حجم ادرار وارد شده به مثانه و دفع آب توسط ادرار را کاهش می‌دهد.

ب - خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ وایران آن را ترک می‌کند. سرخرگ وایران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس‌ه‌نله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد. طبق شکل نیز، سرخرگ وایران در اطراف بخش‌های مختلف گردیزه منشعب می‌شود.

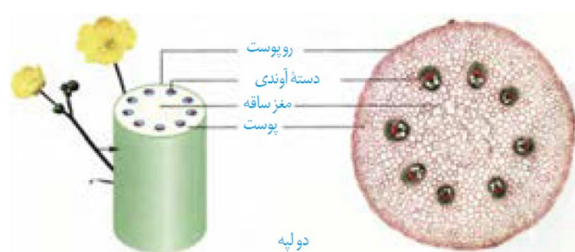


ج - بازجذب دومین مرحله ساخت ادرار است. دو هورمون ضد ادراری (افزایش بازجذب آب) و آلدوسترون (افزایش بازجذب سدیم و در نتیجه افزایش بازجذب آب) بر بازجذب تأثیرگذار هستند.

د - به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد. (خط کتاب درسی ☺)

۱۶۸ گزینه ۴

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۲۰۱-۲۰۲-۲۰۲
----------	------	----------	----------	-------	-------------



مغز ساقه، بافت نرم آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است که در دو لپه‌ای ها دیده می‌شود. در گیاهان تک لپه‌ای برخلاف دو لپه‌ای این بافت مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) استوانه آوندی، استوانه‌ای است که بافت‌های آوندی در آن قرار دارند. در ساقه گیاهان دو لپه‌ای برخلاف گیاهان تک لپه‌ای، مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است.

(۲) در ساقه گیاهان دو لپه‌ای، دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار دارند نه دایره‌های هم مرکز!

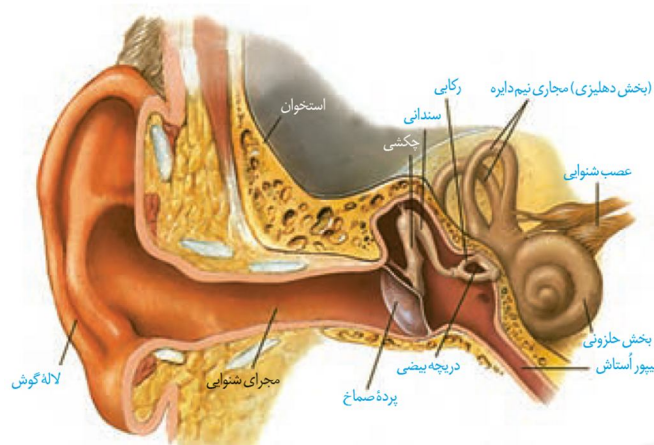
(۳) در ساقه گیاهان دو لپه‌ای دسته‌های آوندی به صورت منظم و یکنواخت در درون استوانه آوندی قرار دارند. در حالی که در ساقه گیاهان تک لپه‌ای تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیشتر از داخل است.

نوع گیاه	تک لپه	دو لپه
استوانه آوندی	دسته‌های آوندی در محیط + مغز در مرکز	دسته‌های آوندی در سرتاسر استوانه آوندی قرار دارند.
ریشه	مغز ریشه	×
پوست	نازک‌تر از گیاهان دو لپه‌ای	ضخیم‌تر از گیاهان تک‌لپه‌ای
روپوست	ضخیم‌تر از گیاهان دو لپه‌ای	نازک‌تر از گیاهان تک‌لپه‌ای
مغز ساقه	×	✓
دسته آوندی	به صورت پراکنده و نامنظم در سرتاسر مقطع عرضی ساقه (حتی زیر روپوست)	به صورت منظم در اطراف مغز ساقه
پوست	×	✓
روپوست	✓	✓



سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۲۰۲
----------	-------	----------	--------	-------	-----

فرآیند تبدیل امواج صوتی به پیام عصبی در گوش انسان بدین صورت است:



ابتدا امواج صوتی توسط گوش خارجی (مجرا و لاله گوش) جمع‌آوری شده و به سمت پرده صماخ فرستاده می‌شوند. این امواج پرده صماخ را به لرزه درآورده و موجب به لرزه درآمدن استخوان‌های کوچک گوش میانی (به ترتیب استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی) نیز می‌شوند. سپس لرزش استخوان رکابی که بر روی دریچه بیضی قرار گرفته، این دریچه را مرتعش می‌کند. با ارتعاش دریچه بیضی، مایع درون حلزون گوش به لرزش افتاده و موجب حرکت ماده ژلاتینی و مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار گیرنده شنوایی و در نهایت تولید پیام عصبی می‌شود.

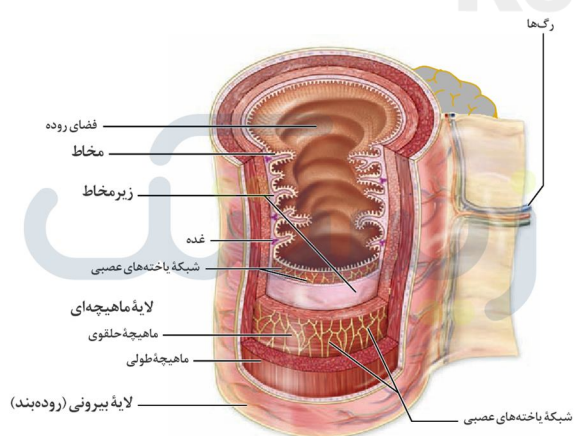
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با لرزش پرده صماخ، استخوان چکشی و سپس استخوان‌های سندانی و رکابی شروع به لرزش می‌کنند. بنابراین ارتعاش دریچه بیضی پس از لرزش استخوان چکشی رخ می‌دهد.

(۳) با به حرکت در آمدن مایع درون حلزون گوش و خم شدن مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، کانال‌های یونی یاخته‌های عصبی باز شده و پیام عصبی تولید می‌شود. بنابراین این اتفاق پس از لرزش مایع درون حلزون گوش رخ می‌دهد.

(۴) خم شدن مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی ارتباطی با ارتعاش دریچه بیضی ندارد.

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۲
----------	------	----------	----------	-------	-----

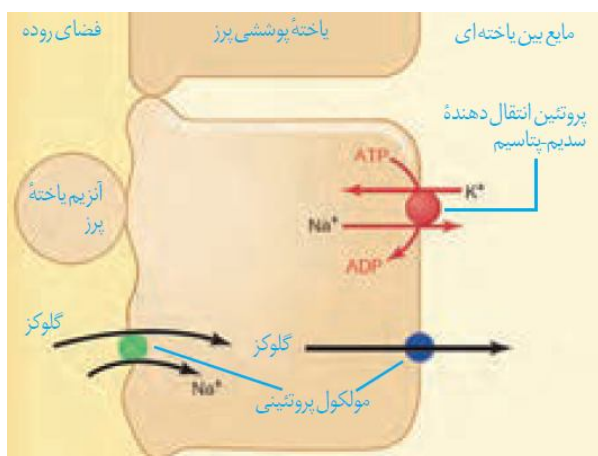


در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه را دستگاه عصبی روده‌ای می‌نامند. در زیرمخاط همانند لایه ماهیچه‌ای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد؛ در شکل روبرو نیز نفوذ شبکه یاخته‌های عصبی به لایه زیرمخاطی به وضوح دیده می‌شود (رد گزینۀ ۱). این دستگاه، تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کند نه فقط میزان ترشح را در بخش روده! (رد گزینۀ ۲). دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کند (تأیید گزینۀ ۳) اما اعصاب هم‌حس و پادهم‌حس (دستگاه عصبی خودمختار) با دستگاه عصبی روده‌ای ارتباط دارند و بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارند (رد گزینۀ ۴).



۱۷۱ گزینه ۳

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۲
----------	------	----------	----------	-------	-----



موارد الف، ب و ج برای ورود مولکول‌های گلوکز به یاخته‌های پوششی پرز روده ضروری هستند.

بررسی موارد:

الف - گلوکز با کمک مولکول ناقل ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاخته پرز روده می‌شود. طبق شکل روبرو این مولکول پروتئینی است.
 ب و ج - انرژی لازم برای انتقال گلوکز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود. شیب غلظت سدیم با فعالیت پروتئین انتقال دهنده سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود.
 د - فرایندهای درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اکزوسیتوز) با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه هستند. ورود گلوکز به یاخته‌های پوششی پرز روده از طریق روش هم‌انتقالی صورت می‌گیرد.

۱۷۲ گزینه ۲

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۲۰۹
----------	------	----------	----------	-------	-----

با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد. سیتوکینین‌ها پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند و اکسین‌ها در رشد طولی یاخته نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند اما ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده، توسط اتیلن صورت می‌گیرد.
 ۳) سیتوکینین تقسیم یاخته‌ای را تحریک و یاخته‌های جدید ایجاد می‌کند اما آبسازیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی مثل خشکی می‌شود.
 ۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی، توسط آبسازیک اسید و تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید، توسط سیتوکینین صورت می‌گیرد.

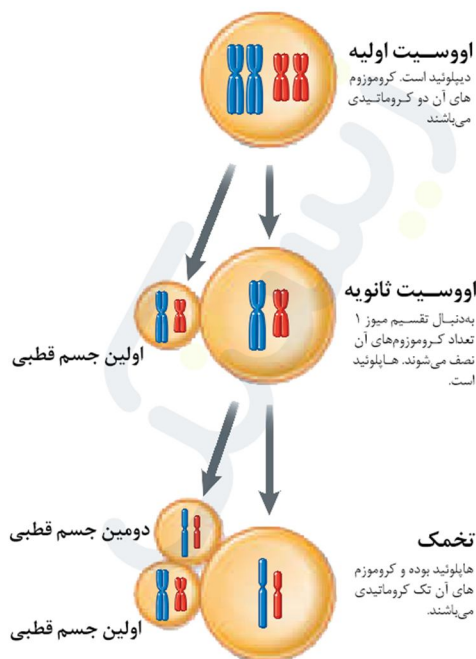
۱۷۳ گزینه ۳

سطح سوال	دشواری	سبک سوال	مفهومی - ترکیبی	مباحث	۲۰۶-۲۰۷
----------	--------	----------	-----------------	-------	---------

در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در نتیجه یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک‌تر به نام گویچه قطبی به وجود می‌آید. گویچه‌های قطبی به‌طور طبیعی نقشی در رشد و نمو ندارند. گویچه قطبی اول دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی و گویچه قطبی دوم دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی است. بنابراین هر دو یاخته دارای ۲۳ سانترومر در هسته خود می‌باشند. گویچه قطبی اول کمی قبل از تخمک‌گذاری در تخمدان ایجاد شده، در حالی که گویچه قطبی دوم پس از برخورد زامه (اسپرم) با اووسیت ثانویه در لوله رحم ایجاد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها :



۱) گویچه‌های قطبی دارای یک مجموعه کروموزوم بوده و تک‌لاد (هاپلوئید) هستند. بنابراین فاقد فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا هستند.

۲) گویچه قطبی اول دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی و گویچه قطبی دوم دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی می‌باشد. بنابراین مقدار دناى هسته‌ای در این یاخته‌ها متفاوت است. همچنین هر دو یاخته دارای ۲۳ کروموزوم می‌باشند و تعداد کروموزوم‌های آن‌ها با هم برابر است.

۴) هر دو نوع گویچه قطبی دارای یک جفت میانک (سانتریول) هستند. اما دقت داشته باشید که عدد کروموزومی این دو یاخته با یکدیگر مشابه است.

۱۷۴ گزینه ۲

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	خط‌به‌خط - ترکیبی	مباحث	۳۰۱-۲۰۳
----------	------	----------	-------------------	-------	---------

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد میوگلوبین بود. ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آنها را به‌شدت تغییر دهد؛ چون تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است عملکرد آن را تغییر دهد از طرفی با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند و تغییر در ساختار اول می‌تواند ساختار پروتئین را به‌شدت تغییر دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هاست که ساختار نهایی آن ساختار سوم تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر پیوندهای آب‌گریز است سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی این ساختار تثبیت می‌شود؛ پس در تشکیل ساختار این پروتئین بیشتر از ۳ نوع پیوند شرکت دارند.

۳) ساختار سوم، ساختار نهایی میوگلوبین است و تنها از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

۴) تارهای ماهیچه‌ای مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین (شبه هموگلوبین) دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند نه انواعی از گازهای تنفسی!

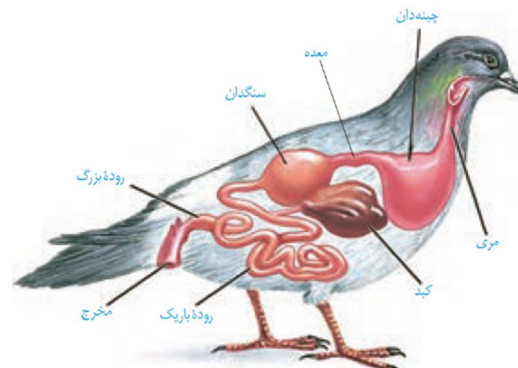
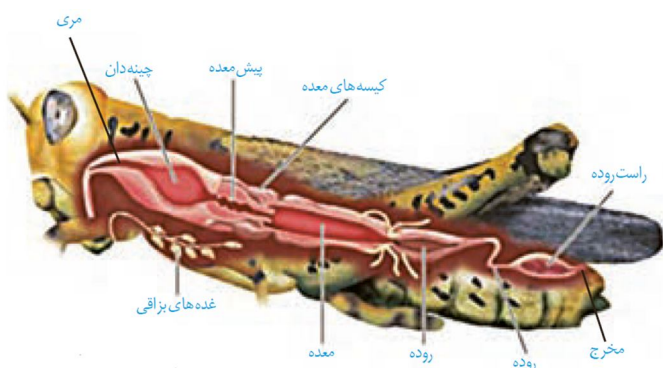
۱۷۵ گزینه ۱

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - شکل	مباحث	۱۰۲
----------	-------	----------	--------------	-------	-----

چینه‌دان ساختاری است که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند. آنزیم آمیلاز در بزاق وجود دارد و به گوارش نشاسته کمک می‌کند. طبق شکل، در ملخ چینه‌دان در بالای غدد بزاقی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

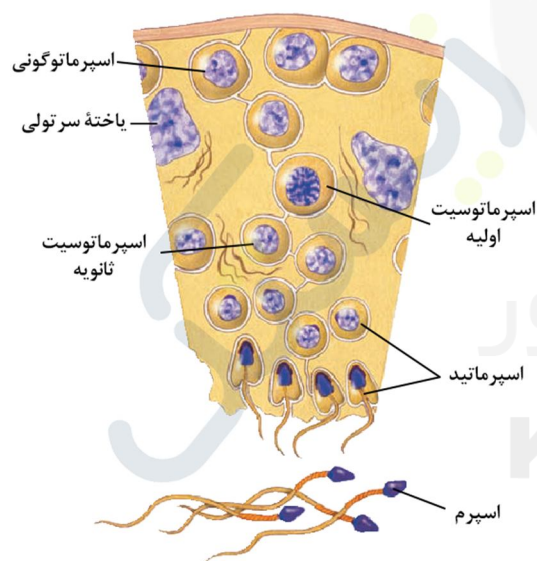
۲) در جانوران نشخوارکننده مثل گوسفند، چینه‌دان وجود ندارد؛ آب‌گیری مواد غذایی در این جانوران تا حدودی در هزارلا صورت می‌گیرد.



- ۳) چینه‌دان کرم خاکی فاقد دندان است. دیواره پیش‌معه در ملخ، دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند.
- ۴) در پرندۀ دانه‌خوار، سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود؛ در این جانوران، طبق شکل بالا، چینه‌دان مواد غذایی را ابتدا به معده وارد می‌نماید نه بخش عقبی آن!

۱۷۶ گزینۀ ۱

سطح سوال	دشوار	سبک سوال	مفهومی - شکل	مباحث	۲۰۷
----------	-------	----------	--------------	-------	-----



در مسیر زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در بدن یک مرد بالغ، یاخته‌های مختلفی چون اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم دیده می‌شود. در تمام طول زامه‌زایی، یاخته‌های شرکت‌کننده در این فرآیند به یکدیگر متصل هستند تا اینکه در نهایت با تاژک‌دار شدن اسپرماتیدها از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین یاخته‌های اسپرماتوگونی همانند یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه که قبل از اسپرماتیدهای تاژک‌دار قرار دارند، به یکدیگر متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اسپرماتیدها در مسیر تبدیل شدن به اسپرم دچار تغییراتی می‌شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. بنابراین هسته یاخته‌های اسپرماتید برخلاف اسپرماتوگونی فشرده می‌باشد.

۳) اسپرم‌ها در ابتدا که تشکیل می‌شوند، دارای تاژک هستند اما قادر به حرکت

نیستند. این یاخته‌ها پس از ورود به اپی‌دیدیم باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود.

۴) هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتوسیت‌های ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.



۱۷۷ گزینه ۴

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	شکل - خط به خط	مباحث	۱۰۳
----------	------	----------	----------------	-------	-----

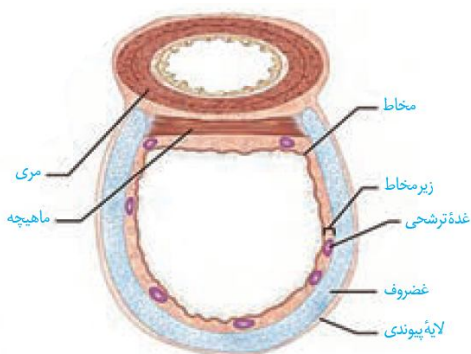
طبق شکل زیر، در ساختار بافتی دیواره نای، لایه زیرمخاطی در تماس با لایه مخاط قرار دارد. مخاط با یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار پوشیده شده است و در زیرمخاط یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) طبق شکل، زیرمخاط تعدادی غده ترش‌خونی دارد.

(۲) زیرمخاط حاوی رگ‌های خونی و اعصاب است.

(۳) طبق شکل، لایه زیرمخاط به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.



۱۷۸ گزینه ۱

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۴
----------	------	----------	----------	-------	-----

در مغز استخوان، یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیم خود یاخته‌های خونی را به وجود می‌آورند. البته در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند. بنابراین در دوران جنینی خون‌سازی فقط در مغز استخوان انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) پروتئین‌های خناب نقش‌های گوناگونی دارند. به عنوان مثال انواعی از گلوبولین‌ها و هموگلوبین با جذب و انتقال یون‌ها می‌توانند در تنظیم pH خون مؤثر باشند. هموگلوبین نوعی مولکول پروتئینی است که حاوی چهار رشته پلی‌پپتیدی می‌باشد.

(۳) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. منشأ همه انواع یاخته‌های خونی (گویچه‌های قرمز و سفید) و حتی گرده‌ها از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌باشد.

(۴) دو نوع یاخته بنیادی در مغز استخوان وجود دارد؛ یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی. یاخته بنیادی میلوئیدی با تقسیم شدن و ایجاد مگاکاریوسیت‌ها در ایجاد گرده‌ها که قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند سهیم است.

۱۷۹ گزینه ۳

سطح سوال	سادہ	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۱
----------	------	----------	--------	-------	-----

عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دنا است. در پیش‌هسته‌ای‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی آنها در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای پلاسمایی یاخته متصل است. در هوهسته‌ای‌ها که بقیه موجودات زنده یعنی آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران را شامل می‌شوند دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است. در این جانداران فام‌تن‌ها و بیشتر دنا درون هسته قرار دارد و به غشای پلاسمایی متصل نیست. در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) کروموزوم از دنا و پروتئین تشکیل شده است. در هوهسته‌ای‌ها مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آنها هیستون‌ها هستند همراه دنا قرار دارند.

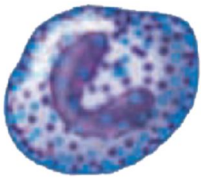
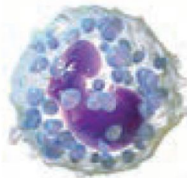
(تو کتاب درسی درباره پروتئین‌های همراه دنا باکتریایی پیزی گفته نشده)

(۲) در هوهسته‌ای‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.

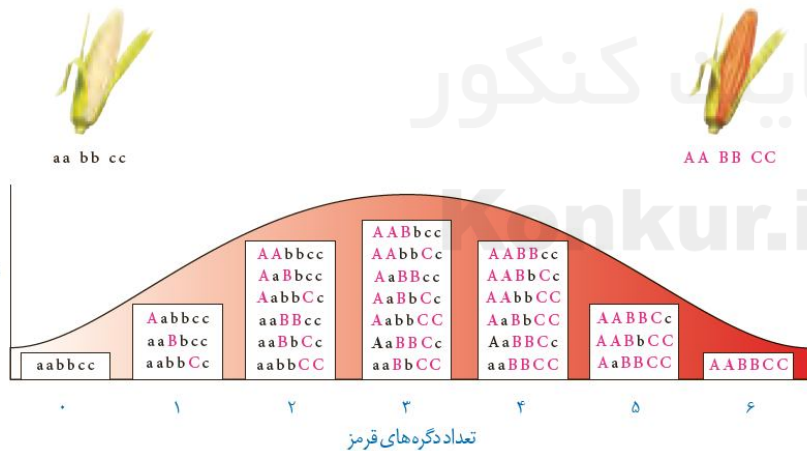


۴) نوکلئوتیدها واحدهای تکرارشونده دنا هستند و با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی استر به هم متصل می‌شوند؛ در ساختار نوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر وجود ندارد.

۱۸۰ گزینه ۳

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	ترکیبی - خط به خط	مباحث	۲۰۵-۱۰۴
بازوفیل‌ها گروهی از گویچه‌های سفید دانه‌دار هستند. این یاخته‌ها دارای هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان یاخته با دانه‌های تیره هستند. در بدن افراد ممکن است دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان داده و پاسخ ایمنی ایجاد شود. به این مواد حساسیت‌زا و به حالت ایجاد شده حساسیت می‌گویند. پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌هاست.					 
بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) از میان گویچه‌های سفید، تنها لنفوسیت‌ها قادر به شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر می‌باشند. ۲) مونوسیت‌ها گروهی از گویچه‌های سفید هستند که پس از خروج از رگ‌های خونی دچار تغییراتی شده و می‌توانند به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل شوند. ۴) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته‌ها ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.					

۱۸۱ گزینه ۱

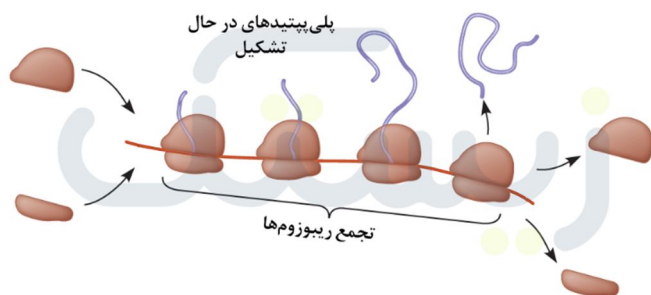
سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۳
صفات چندجایگاهی رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند. افراد جمعیت این ذرت، در مجموع طیف پیوسته‌ای بین سفید و قرمز را به نمایش می‌گذارند. در رخ‌نمودهای ناخالص این صفت، هرچه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است؛ طبق نمودار روبرو، رخ‌نمود افراد این جمعیت، به تعداد دگره‌های قرمز (یا تعداد دگره-های سفید) بستگی دارد، یعنی افرادی که تعداد برابری دگره قرمز (یا تعداد برابری دگره سفید) دارند، رخ‌نمود مشابهی خواهند داشت. از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمودهای AaBbCc و aabbcc، تمام ذرت‌های حاصل ژن‌نمود AaBbCc خواهند داشت که دارای ۳ دگره قرمز و ۳ دگره سفید هستند، بنابراین بیشترین شباهت از نظر رنگ را با ذرت‌هایی خواهند داشت که ۳ دگره قرمز و ۳ دگره سفید دارند.					

دو ذرت با ژن‌نمودهای AaBbCc و aabbcc، تمام ذرت‌های حاصل ژن‌نمود AaBbCc خواهند داشت که دارای ۳ دگره قرمز و ۳ دگره سفید هستند، بنابراین بیشترین شباهت از نظر رنگ را با ذرت‌هایی خواهند داشت که ۳ دگره قرمز و ۳ دگره سفید دارند.



۱۸۲ گزینه ۴

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - ترکیبی	مباحث	۳۰۶-۳۰۲
----------	-------	----------	-----------------	-------	---------



بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای) و آغازیان (هوهسته‌ای) در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. هم در پیش‌هسته‌ای‌ها و هم در هوهسته‌ای‌ها یک مولکول RNA پیک می‌تواند توسط چندین رناتن (ریبوزوم) به‌طور همزمان و پشت سر هم ترجمه شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- ۱) چه در هوهسته‌ای‌ها و چه در پیش‌هسته‌ای‌ها، آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مرز) در طی سه مرحله عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.
- ۲) یاخته‌های هوهسته‌ای به وسیله غشاهای مختلف تقسیم شده‌اند. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد باید این عوامل به طریقی از غشاهای عبور کنند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. اما در پیش‌هسته‌ای‌ها غشاهای درون یاخته‌ای دیده نمی‌شود.
- ۳) در هوهسته‌ای‌ها برخلاف پیش‌هسته‌ای‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند.

۱۸۳ گزینه ۲

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۲۰۳
----------	------	----------	----------	-------	-----

یاخته‌های ماهیچه‌ای مانند استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد.

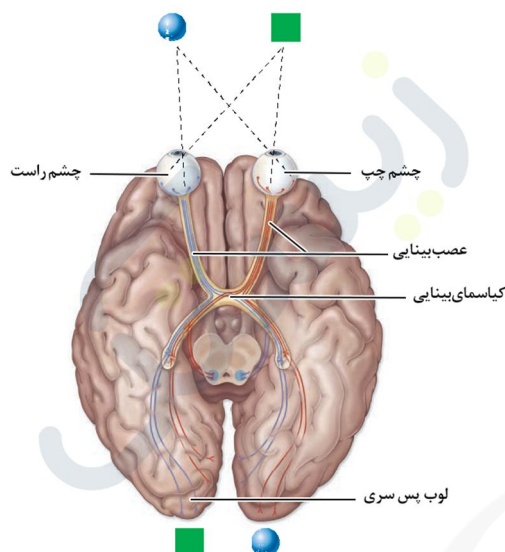
بررسی سایر گزینه‌ها :

- ۱) یاخته‌های ماهیچه‌ای را می‌توان به دو نوع یاخته‌های تند و کند تقسیم کرد. تارهای ماهیچه‌ای تند تعداد کمی میتوکندری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.
- ۳) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.
- ۴) تارهای ماهیچه‌ای تند مقدار کمی میوگلوبین دارند. این تارها سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند.



۱۸۴ گزینه ۳

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - شکل	مباحث	۲۰۲
----------	-------	----------	--------------	-------	-----



در بدن انسان، پیام‌های بینایی که از هر چشم خارج می‌شوند، قبل از رسیدن به تالاموس‌ها وارد بخشی از مغز به نام چلیپای (کیاسمای) بینایی می‌شوند. در این محل، بخشی از آکسون‌های اعصاب بینایی با یکدیگر تقاطع کرده و به سمت مخالف می‌روند. به عبارت دیگر در محل کیاسمای بینایی بخشی از پیام‌های عصبی خارج شده از چشم راست به سمت مخالف (چپ) رفته و بخش دیگر به همان سمت می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ در محل کیاسمای بینایی بخشی از پیام‌های عصبی خارج شده از هر چشم به سمت مخالف رفته و بخش دیگر به همان سمت می‌روند.
۴ پیام‌های عصبی خارج شده از چشم‌ها ابتدا به تالاموس رفته و تقویت می‌شوند، سپس به لوب پس سری از قشر مخ فرستاده می‌شوند.

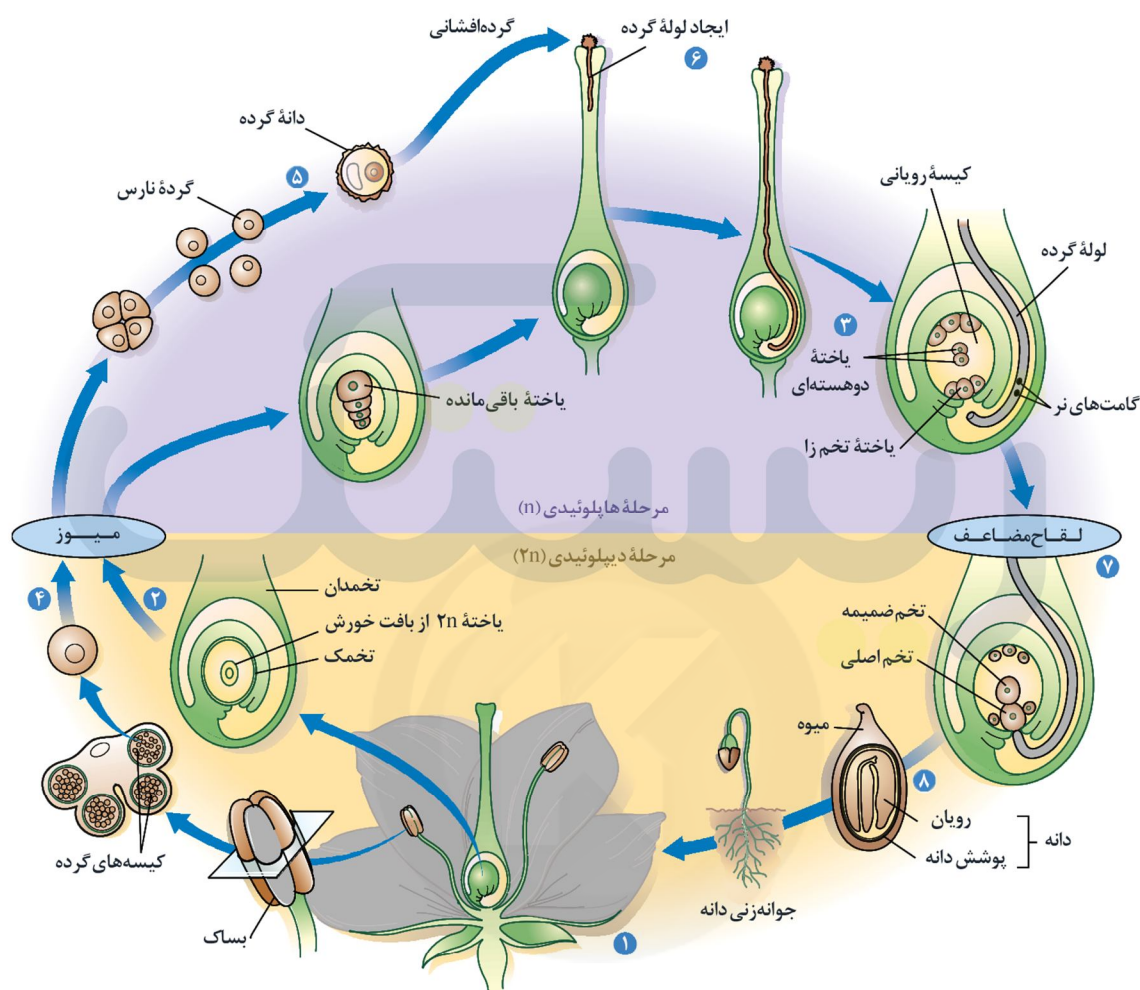
۱۸۵ گزینه ۴

سطح سوال	دشوار	سبک سوال	مفهومی - شکل	مباحث	۲۰۸
----------	-------	----------	--------------	-------	-----

یاخته‌های هاپلوئیدی که در یک گل دو جنسی یافت می‌شوند عبارتند از یاخته‌های هاپلوئیدی بخش ماده یعنی یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش و یاخته‌های کیسه رویانی (شامل یاخته دو هسته‌ای، تخم‌زا و ...) و یاخته‌های هاپلوئیدی بخش نر یعنی گرده‌های نارس، یاخته زایشی، یاخته رویشی و اسپرم‌ها. همه این یاخته‌ها در زمان تشکیل توسط یاخته‌های دولاوی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند. یاخته‌های هاپلوئیدی بخش ماده توسط یاخته‌های بافت خورش، گرده‌های نارس و یاخته‌های رویشی و زایشی توسط یاخته‌های کیسه گرده و اسپرم‌ها نیز توسط یاخته‌های دیپلوئیدی خامه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها گرده‌های نارس پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند و سایر یاخته‌ها چنین نیستند. به عنوان مثال اسپرم‌ها پس از تشکیل کاملاً از یکدیگر جدا می‌شوند و مسیر جداگانه‌ای را طی می‌کنند.
۲) یاخته‌های دانه گرده رسیده پس از تشکیل از نظر ساختار دیواره دستخوش تغییر می‌شوند. در حالی که سایر یاخته‌ها چنین نیستند.
۳) اسپرم‌ها و یاخته‌های تشکیل‌دهنده کیسه رویانی قادر به انجام تقسیم میتوز نیستند. همچنین یاخته‌های زایشی و روشی نیز مدتی پس از تشکیل می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند نه در ابتدای تشکیل!



۱۸۶ گزینه ۱

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۳۰۲
----------	------	----------	----------	-------	-----

در پیش‌هسته‌ای‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی RNA پیک آغاز شود؛ به عبارتی دیگر رناتن‌ها می‌توانند رناهای در حال رونویسی را ترجمه نمایند. اما در هوهسته‌ای‌ها به دلیل جدایی هسته (محل انجام رونویسی) و میان‌یاخته (محل انجام ترجمه) این امکان وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) هر پلی‌پپتید از به هم پیوستن چندین آمینواسید تشکیل می‌شود. هر آمینواسید دارای یک انتهای آمینی و یک انتهای کربوکسیلی است. در طی ساخته شدن پلی‌پپتیدها، به‌طور معمول آمینواسیدهای جدید از طریق انتهای آمینی خود به انتهای کربوکسیلی آمینواسید قبل از خود متصل می‌شوند؛ بنابراین انتهای آمینی اولین آمینواسید، انتهای آمینی پلی‌پپتید را نیز تشکیل می‌دهد که در طی فرایند ترجمه اولین آمینواسید مربوط به کدون آغاز است. کدون آغاز (AUG) آمینواسید متیونین را کد می‌کند.

(۳) به هنگام رونویسی همواره تنها یکی از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی هر ژن رونویسی می‌شود. اما دقت داشته باشید که رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان یا متفاوت باشد.



۴) در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. بعدها مشخص شد که این تغییرات در بسیاری از رناها از جمله رنای پیک انجام می‌شود. رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.

۱۸۷ گزینه ۳

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۲۰۸
----------	-------	----------	----------	-------	-----

فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف - پس از لقاح، تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند. میوه نیز از رشد و نمو بقیه قسمت‌های گل تشکیل می‌شود. میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود. (درست)

ب - اگر در تشکیل میوه، قسمت‌های دیگری از گل به جز تخمدان نقش داشته باشند، میوه کاذب است. دقت داشته باشید نمونه‌ای از میوه‌های کاذب میوه سیب است که حاصل رشد نهج است. اما میوه‌های کاذب دیگری نیز وجود دارند که از رشد بخش‌هایی به جز نهج ایجاد شده‌اند. (نادرست)

ج - اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های نارسی تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوه بدون دانه می‌گویند. (درست)

د - برچه‌ها در میوه‌ها نیز قابل تشخیص‌اند. در برخی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است. (درست)

۱۸۸ گزینه ۴

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - ترکیبی	مباحث	۲۰۸-۳۰۳
----------	-------	----------	-----------------	-------	---------

ابتدا به بررسی ژن نمود یاخته‌های اسپرم و یاخته‌های کیسه رویانی در این گیاهان می‌پردازیم. از آنجایی که ژن نمود گل میمونی سفید که دانه‌های گرده آن بر روی کلاله گل میمونی صورتی قرار گرفته‌اند خالص است، همه یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میوز در این گیاه دارای دگره W می‌باشند. اما برای یاخته‌های کیسه رویانی گل میمونی صورتی دو حالت وجود دارد. یا همه یاخته‌های کیسه رویانی دارای دگره W هستند که در این صورت ژن نمود یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای به ترتیب W و WW می‌باشد و یا همه یاخته‌های کیسه رویانی دارای دگره R هستند که در این صورت ژن نمود یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای به ترتیب R و RR هستند. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم.

بررسی گزینه‌ها:

۱) اگر ژن نمود آندوسپرم WWR باشد، بدان معناست که ژن نمود یاخته دو هسته‌ای WW و ژن نمود اسپرم R بوده است. در حالی که ما می‌دانیم ژن نمود اسپرم‌ها قطعاً W است. بنابراین این گزینه نادرست است.

۲) اگر ژن نمود آندوسپرم RRR باشد، بدان معناست که ژن نمود یاخته دو هسته‌ای RR و ژن نمود اسپرم R بوده است. این گزینه نیز به علتی مشابه با گزینه ۱ نادرست است.

۳) اگر ژن نمود آندوسپرم WRR باشد، بدان معناست که ژن نمود یاخته دو هسته‌ای RR و ژن نمود اسپرم W بوده است. تا اینجا به نظر مشکلی وجود ندارد. اما در این صورت ژن نمود یاخته تخم‌زا R و ژن نمود رویان RW خواهد بود که رخ نمود آن گل صورتی است نه سفید!

۴) اگر ژن نمود آندوسپرم WWW باشد، بدان معناست که ژن نمود یاخته دو هسته‌ای WW و ژن نمود اسپرم W بوده است. در این صورت ژن نمود یاخته تخم‌زا W و ژن نمود رویان WW خواهد بود که رخ نمود آن گل سفید است. پس این گزینه درست است.



۱۸۹ گزینه ۴

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۲۰۵
----------	-------	----------	--------	-------	-----

یکی از روش‌های دفاع، ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. فرآیند عبور گویچه‌های سفید از دیواره مویرگ‌ها و خروج از خون تراگذاری (دیپدز) نام دارد. تراگذاری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- ۱) یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی یافت می‌شوند.
- ۲) در بسیاری از موارد، یاخته‌هایی که در بدن انسان سرطانی می‌شوند توسط دستگاه عصبی شناسایی شده و از بین می‌روند. اما در برخی از موارد این یاخته‌ها توسط دستگاه ایمنی از بین نرفته و منجر به ایجاد بیماری سرطان می‌شوند.
- ۳) برای از بین بردن عوامل بیماری‌زا در بدن انسان، فرآیندهای مختلفی وجود دارد. برخی از میکروب‌های ورودی به بدن انسان با بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید از بین می‌روند. برخی دیگر با فعال شدن پروتئین‌های مکمل و ایجاد منفذ در غشای آن‌ها، برخی با اثر آنزیم لیزوزیم بر دیواره آن‌ها و بنابراین همه عوامل بیماری‌زا با بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید از بین نمی‌روند.

۱۹۰ گزینه ۴

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۲
----------	-------	----------	--------	-------	-----

ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

جایگاه اتصال فعال کننده

راه انداز



در حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشریشیاکلای، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و باعث می‌شود که این پروتئین به جایگاه خود بر روی DNA متصل شود. فعال کننده پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه انداز متصل شود. راه انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

جایگاه اتصال فعال کننده

راه انداز

رنابسپاراز

فعال کننده

مالتوز

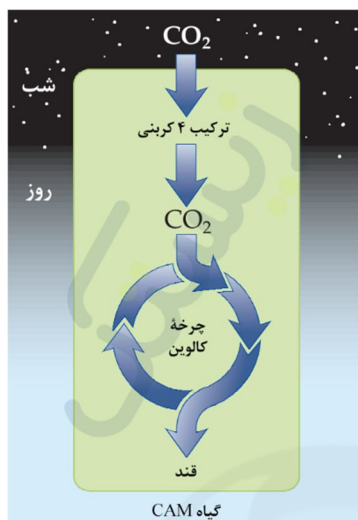
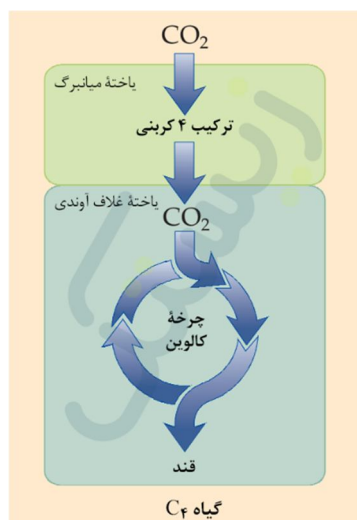
انجام رونویسی

- ۱) پروتئین فعال کننده به توالی خاصی از DNA که قبل از راه انداز قرار دارد متصل می‌شود نه به خود راه انداز.
- ۲) پروتئین مهارکننده در تنظیم بیان ژن‌های تجزیه کننده مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی) نقشی ندارد.

۳) با شروع فرآیند رونویسی، رنابسپاراز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را رونویسی می‌کند نه ژن‌های سنتزکننده مالتوز!



سطح سوال	ساده	سبک سوال	مفهومی - مقایسه‌ای	مباحث	۳۰۶
----------	------	----------	--------------------	-------	-----



گیاهان CAM گروهی از گیاهان هستند که در آن‌ها به‌طور معمول روزنه‌ها در طول روز بسته بوده و به هنگام شب باز می‌شوند. در همه گیاهان واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز به انجام می‌رسند.

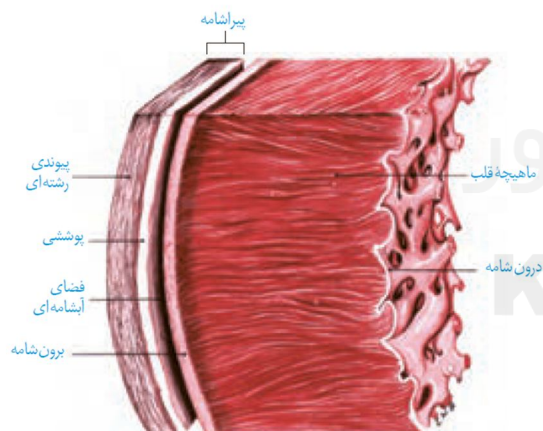
بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) در گیاهان CAM مرحله اول تثبیت کربن در هنگام شب و مرحله دوم تثبیت کربن (چرخه کالوین) در هنگام روز به انجام می‌رسد.

(۳) هم در گیاهان CAM و هم در گیاهان C_4 تثبیت کربن جو در ترکیبی سه کربنی انجام شده و ترکیبی چهار کربنی ایجاد می‌گردد.

(۴) دو مرحله تثبیت کربن در گیاهان CAM در یک یاخته (یاخته میانبرگ) انجام می‌شود. در حالی که مرحله اول تثبیت کربن در گیاهان C_4 در یاخته میانبرگ و مرحله دوم آن در یاخته غلاف آوندی به انجام می‌رسد.

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	ترکیبی - شکل	مباحث	۱۰۴-۱۰۲
----------	-------	----------	--------------	-------	---------



بخش‌های مشخص‌شده در شکل صورت سوال به ترتیب از ۱ تا ۴ عبارتند از : پیراشامه (پریکارد)، برون شامه (اپی‌کارد)، ماهیچه قلب (میوکارد) و درون شامه (آندوکارد). برون شامه و پیراشامه هر دو از جنس بافت پیوندی و پوششی هستند. در بافت پیوندی رشته‌های پروتئینی مختلفی مانند رشته‌های کلاژن و کشان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) رگ‌ها و اعصاب قلب در لایه برون شامه قرار دارند. همچنین در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی موجود در میوکارد نیز رشته‌های عصبی پخش شده‌اند. (۳) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) است. در آندوکارد یاخته‌های ماهیچه قلبی یافت نمی‌شوند.

(۴) سطح داخلی حفره‌های قلبی توسط لایه نازکی از بافت پوششی سنگفرشی ساده به نام آندوکارد پوشیده شده است. همچنین دقت داشته باشید که پیراشامه نیز همانند آندوکارد دارای بافت پوششی است که دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشد.



نام لایه	بافت‌های موجود در این لایه	توضیحات
کیسه محافظت کننده قلب	لایه خارجی (پیراشامه)	بین پیراشامه و برون شامه فضایی پر شده از مایعی آبکی (مایع آبشامه‌ای) وجود دارد که به حرکت روان قلب کمک می‌کند.
	لایه داخلی (برون شامه)	
میوکارد (ماهیچه قلب)	بافت پیوندی رشته‌ای	ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب است. استخوانگان فیبری موجود در آن باعث استحکام دریچه‌های قلب می‌شود.
	بافت پوششی سنگفرشی ساده	
آندوکارد (درون شامه)	بافت ماهیچه‌ای قلبی (عمده بخش تشکیل دهنده)	نازک‌ترین لایه دیواره قلب است. این لایه در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت می‌کند.
	بافت پیوندی متراکم (بافت استخوانگان فیبری)	

۱۹۳ گزینه ۲

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۷
----------	------	----------	----------	-------	-----

برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است. دو گروه مهم این باکتری‌ها عبارتند از: ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها. هر دوی این باکتری‌ها دارای توانایی تثبیت نیتروژن بوده و می‌توانند در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) ریزوبیوم‌ها در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه) و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک زندگی می‌کنند. اما سیانوباکتری‌ها درون ساقه و دمبرگ گیاهان همزیست خود قرار داشته و بنابراین در بخش‌های زیرزمینی گیاه نیستند.

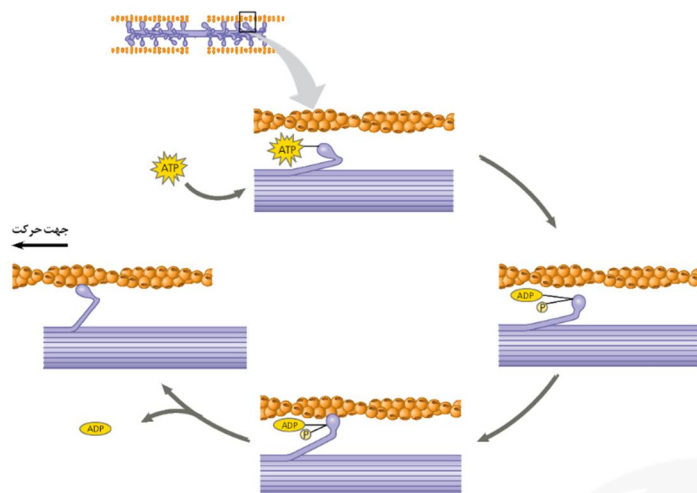
۳ و ۴) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن را نیز انجام دهند. این باکتری‌ها با وجود اینکه از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند، اما به دلیل داشتن توانایی فتوسنتز، بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را خودشان تولید می‌کنند. اما ریزوبیوم‌ها فاقد توانایی فتوسنتز و تثبیت کربن بوده و مواد آلی مورد نیاز خود را تماماً از گیاهان همزیست خود به دست می‌آورند.

همزیست	محل زندگی	توضیح	مثال
باکتری‌های همزیست گیاهان	ریزوبیوم	هنگامی که این گیاهان می‌میرند یا بخش‌های هوایی آنها برداشت می‌شود، گرهک‌های آنها در خاک باقی می‌ماند و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز باکتری را برای آن فراهم می‌کند.	گیاهان تیره پروانه‌واران
	سیانوباکتری	نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده‌اند که بعضی از آنها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.	- گیاه آبی آژولا - گیاه گونرا (همزیستی در حفره - های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه)



۱۹۴ گزینه ۳

سطح سوال	دشوار	سبک سوال	مفهومی - شکل	مباحث	۲۰۳
----------	-------	----------	--------------	-------	-----



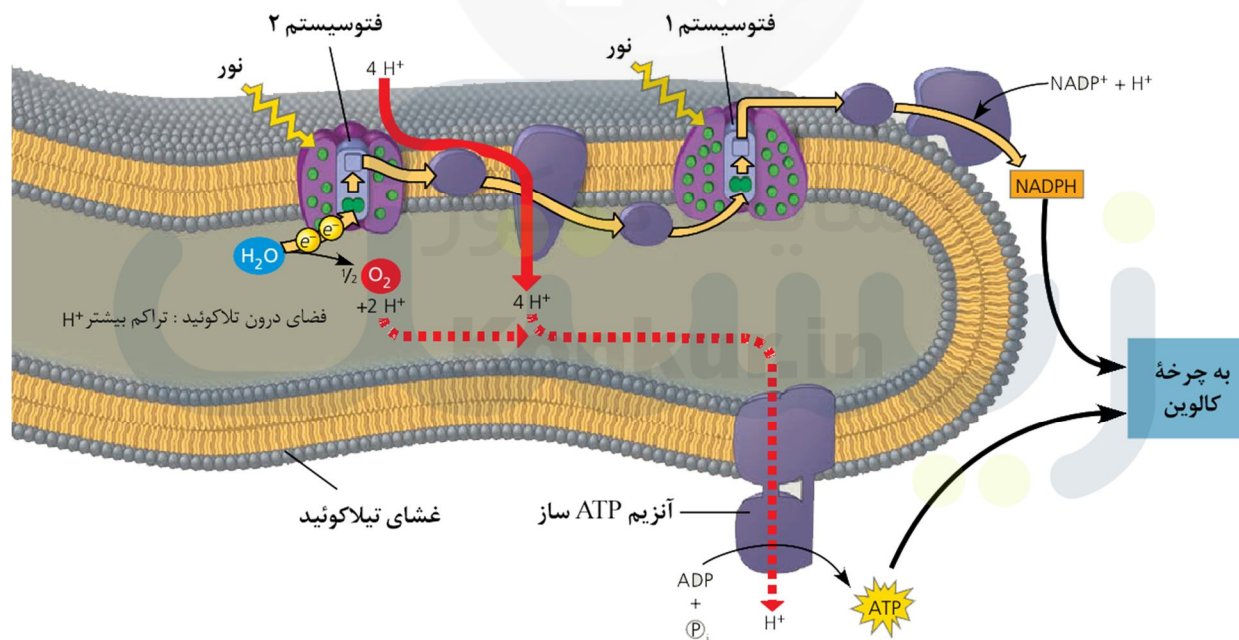
در مراحل انقباض در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، با جدا شدن مولکول ADP از سر میوزین، طول ماهیچه کوتاه می‌شود. دقت داشته باشید که در هیچ یک از مراحل انقباض، گروه فسفات به ADP موجود در سر میوزین متصل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) اتصال مولکول ATP به سر میوزین، موجب سست شدن اتصال اکتین و میوزین و جدا شدن آن‌ها می‌شود. سپس با جدا شدن یک گروه فسفات از این مولکول ATP، به ADP تجزیه می‌گردد. ۴) پس از تجزیه شدن ATP به ADP، سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. سپس مولکول ADP از سر میوزین رها شده و سر میوزین رشته اکتین را به همراه خود به حرکت در می‌آورد.

۱۹۵ گزینه ۱

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	شکل - خط به خط	مباحث	۳۰۶
----------	-------	----------	----------------	-------	-----



در غشای هر تیلاکوئید، دو سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) به نام فتوسیستم ۱ و ۲ وجود دارد. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند.



بررسی سایر گزینه ها :

۲ و ۴) هر فتوسیستم دارای چندین آنتن گیرنده نور و تنها یک مرکز واکنش است!
 ۳) فتوسیستم ۲ الکترون های خود را به ترکیبی می دهد که در ضخامت غشای تیلاکوئید و در تماس با دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارد. اما فتوسیستم ۱ الکترون های خود را به ترکیبی می دهد که در سطح خارجی غشای تیلاکوئید و فقط در تماس با لایه خارجی غشای تیلاکوئید قرار دارد.

۱۹۶ گزینه ۲

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط - ترکیبی	مباحث	۱۰۷-۱۰۴-۱۰۵-۱۰۳
----------	------	----------	-------------------	-------	-----------------

برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده گیاهان می توان از جانوری به نام شته استفاده کرد. شته جانوری از گروه حشرات می باشد و تمامی ویژگی های حشرات را دارد. حشرات دارای سامانه گردش خون باز بوده و دارای قلبی منفذدار هستند. قلب لوله ای، همولف را از طریق رگ ها به درون حفره هایی (سینوس ها) پمپ می کند. تبادل مواد بین یاخته ها و همولف انجام شده و همولف از طریق منافذ دریچه دار به قلب باز می گردد. دریچه های منافذ در هنگام انقباض قلب بسته هستند.

بررسی سایر گزینه ها :

۱) مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است نه مجزا!
 ۳) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله های مالپیگی دارند. قیف مژک دار بخشی از سامانه دفعی متانفریدی می باشد که در بیشتر کرم های حلقوی و نرم تنان دیده می شود نه حشرات.
 ۴) حشرات دارای تنفس ناییدسی (تراشه ای) می باشند و تنفس از طریق برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی در آن ها دیده نمی شود.

۱۹۷ گزینه ۲

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۲۰۱
----------	-------	----------	--------	-------	-----

موارد «الف» و «د» درست می باشند.

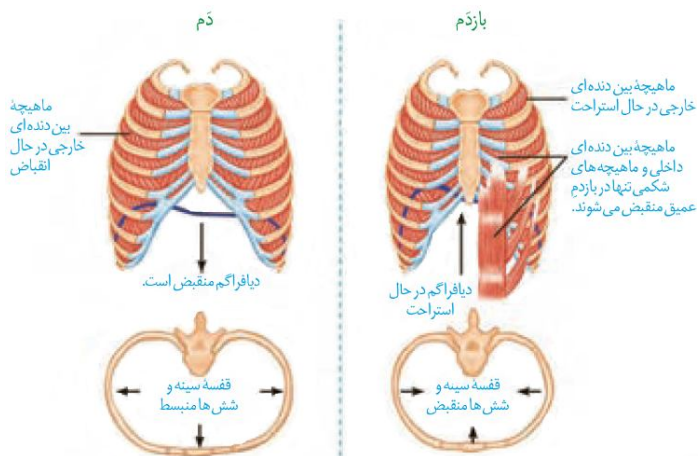
بررسی موارد :

الف و د - بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند و نقشی در تنظیم ترشح غدد ندارد. همه حرکات ارادی عضلات بدن توسط ماهیچه های اسکلتی و به کمک بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می شوند. همچنین در برخی موارد اعمال غیرارادی به کمک دستگاه عصبی پیکری و ماهیچه های اسکلتی انجام می شوند. مانند انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسمی داغ که به کمک رشته های عصبی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می شوند. سایر حرکات غیرارادی با کمک بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی به انجام می رسند. (درست)

ب و ج - بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه های صاف، ماهیچه قلب و غده ها را به صورت ناآگاهانه و غیرارادی تنظیم می کند و همیشه فعال است. (نادرست)



سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۳
دم فرایندی فعال است که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد. در این رویداد دو عامل دخالت دارد. اول ماهیچه دیافراگم که در حالت استراحت گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود، به حالت مسطح در می‌آید. دوم، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی که دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم نقش اصلی را بر عهده دارد. در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. پس در هر نوع عمل دم (آرام و عمیق)، ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند.					
بررسی سایر گزینه‌ها : (۱) تنها در دم عمیق ماهیچه‌های ناحیه گردن به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. (۲ و ۴) در بازدم آرام و طبیعی، با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی، و بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسه سینه و در نتیجه حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده می‌شود. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی تنها در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.					



سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۳۰۸
دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. در جمعیت خفاش‌های خون آشام خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را برمی‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. بنابراین این رفتار دگرخواهی در خفاش‌ها در آینده به نفع خود آن‌ها نیز خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها : (۲) زنبورهای عسل کارگر نازا هستند و نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را انجام می‌دهند. این زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند. (۳) افراد نگهبان در گروه‌های جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند؛ زیرا آن‌ها با خویشاوندان خود ژن‌های مشترکی داشته و با کمک به زادآوری خویشاوندان خود در انتقال این ژن‌های مشترک به نسل بعد نقش دارند. (۴) جانورانی که رفتار دگرخواهی را انجام می‌دهند، اگرچه خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آن‌ها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.					



۲۰۰ گزینه ۴

سطح سوال	دشوار	سبک سوال	مفهومی	مباحث	۳۰۳
----------	-------	----------	--------	-------	-----

ابتدا با توجه به اطلاعات صورت سوال، ژن نمود والدین خانواده را تعیین می کنیم.

ژن نمود پدر: از آنجایی که پدر فاقد عامل انعقادی شماره ۸ می باشد، مبتلا به هموفیلی بوده و دارای دگره مغلوب از نظر این صفت است. همچنین از آنجا که فرزند خانواده فاقد پروتئین D می باشد، یعنی دارای دو دگره d بوده که آن ها را از پدر و مادر خود دریافت نموده است؛ بنابراین ژن نمود پدر برای گروه خونی Rh ناخالص است. و در آخر از آنجا که دختر فقط می تواند کربوهیدرات A را بسازد و پدر فاقد این کربوهیدرات است، پس ژن نمود پدر برای گروه خونی ABO نیز ناخالص است. پس در نهایت ژن نمود پدر به صورت $I^B i Dd X^{hY}$ می باشد.

ژن نمود مادر: از آنجایی که مادر از نظر صفت بیماری هموفیلی سالم است اما دختر وی مبتلا به این بیماری است، برای این صفت دارای ژن نمود ناخالص است. همچنین از آنجا که مادر دارای گروه خونی Rh مثبت اما دختر وی دارای گروه خونی Rh منفی است، نتیجه می گیریم که برای صفت گروه خونی Rh نیز دارای ژن نمود ناخالص است. ژن نمود گروه خونی ABO نیز با توجه به رخ نمود مشخص است. پس در نهایت ژن نمود مادر به صورت $I^A I^B Dd X^{HX^h}$ می باشد.

حال با توجه به ژن نمود والدین به بررسی گزینه ها می پردازیم.

بررسی گزینه ها:

(۱) از آنجایی که مادر دارای دگره سالم برای صفت بیماری هموفیلی است، می تواند دارای پسری سالم از نظر این بیماری باشد. همچنین اگر دگره i از پدر به فرزند برسد، این فرزند می تواند دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی باشد. با توجه به اینکه هر دو والد دارای دگره D هستند، پس فرزندان آن ها نیز می توانند دارای پروتئین D باشند. پس تولید چنین فرزندی ممکن است.

(۲) از آنجا که مادر دارای دگره مغلوب برای صفت بیماری هموفیلی است، می تواند پسری مبتلا به هموفیلی داشته باشد. همچنین چون هر دو والد دارای دگره d می باشند، اگر از هر دو والد این دگره به فرزند برسد، می تواند فاقد پروتئین D باشد. داشتن یک نوع کربوهیدرات گروه خونی نیز در گزینه قبل بررسی شد. پس تولید این فرزند هم ممکن است.

(۳) اگر دگره I^B از پدر و دگره I^A از مادر به دختر برسد، می تواند دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی باشد. همچنین از آنجایی که مادر دارای دگره سالم برای صفت بیماری هموفیلی است، می تواند دارای دختری سالم از نظر این بیماری باشد. داشتن پروتئین D نیز در گزینه اول بحث شد. پس این فرزند هم می تواند متولد شود.

(۴) از آنجایی که ژن نمود مادر برای گروه خونی ABO به صورت $I^A I^B$ می باشد و حتماً یکی از آن ها به فرزند منتقل می شود، امکان تولد فرزندی فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی وجود ندارد.

۲۰۱ گزینه ۲

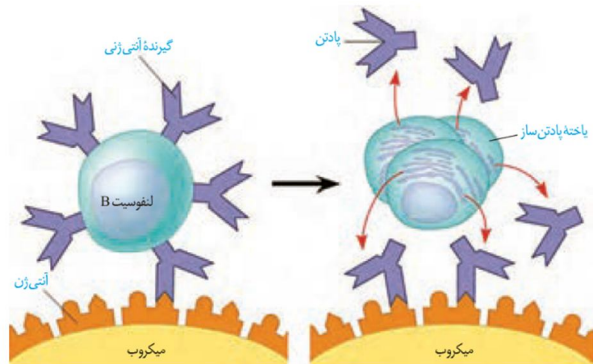
سطح سوال	متوسط	سبک سوال	شکل - خط به خط	مباحث	۲۰۵
----------	-------	----------	----------------	-------	-----



پادتن ها مولکول هایی Y شکل و از جنس پروتئین اند. هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن (آنتی ژن) دارد. پادتن ها بر دو نوع اند. یک نوع از آن ها به غشای لنفوسیت B متصل است و نقش گیرنده آنتی ژن را دارد. نوع دیگر، ترشحی است. هر لنفوسیت B می تواند پادتنی مشابه با گیرنده خود را ترشح کند.



بررسی سایر گزینه‌ها :



۱، ۳ و ۴) پادتن‌هایی که به غشای لنفوسیت‌های B متصل هستند و نقش گیرنده آنتی‌ژن را دارند، توسط یاخته‌های پادتن‌ساز ساخته نمی‌شوند. این پادتن‌ها باعث شناسایی آنتی‌ژن شده و نقش مستقیمی در نابودی یاخته‌های بیگانه ندارند. بنابراین نقش در رسوب دادن پادگن‌های محلول نیز نخواهند داشت.

۲۰۲ سطح سوال متوسط

۱۰۲-۱۰۴	مباحث	مفهومی - ترکیبی	سبک سوال	متوسط	سطح سوال
---------	-------	-----------------	----------	-------	----------

فقط مورد «ج» نادرست است.

در بدن انسان، خون لوله گوارش برخلاف اندام‌های دیگر بدن، مستقیماً به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. پس عبارت صورت سوال در ارتباط با کبد است.

بررسی موارد :

الف - یاخته‌های کبد صفرا را می‌سازند. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید لسیتین است. بنابراین می‌توان گفت کبد در تولید کلسترول نقش دارد. (درست)

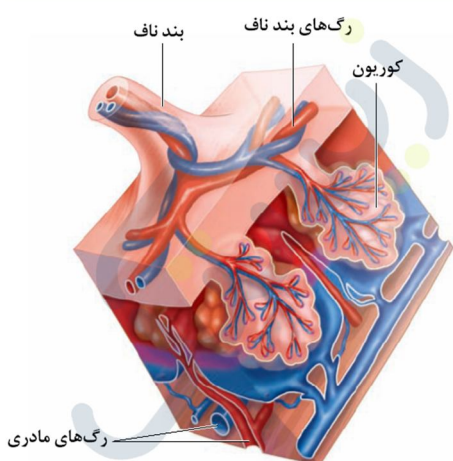
ب - در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌گذارد تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. (درست)

ج - در دوران جنینی، یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند. اما دقت داشته باشید که در صورت سوال گفته شده در یک فرد بالغ! در افراد بالغ گویچه‌های قرمز فقط در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند. (نادرست)

د - مویرگ‌های کبدی از نوع مویرگ‌های ناپیوسته هستند. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در اندام دیده می‌شود. (درست)

۲۰۳ سطح سوال ساده

۲۰۷	مباحث	خط به خط	سبک سوال	ساده	سطح سوال
-----	-------	----------	----------	------	----------



کوریون یکی از پرده‌های جنینی است که با نفوذ در دیواره رحم مادر در تشکیل جفت و بندناف دخالت می‌کند. بندناف رابط بین جفت و جنین است که در آن سرخرگ‌ها خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می‌رساند. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی‌شود، ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادله صورت گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۲) یاخته‌های تروفوبلاست هورمونی به نام HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. در نتیجه تداوم ترشح پروژسترون، رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم



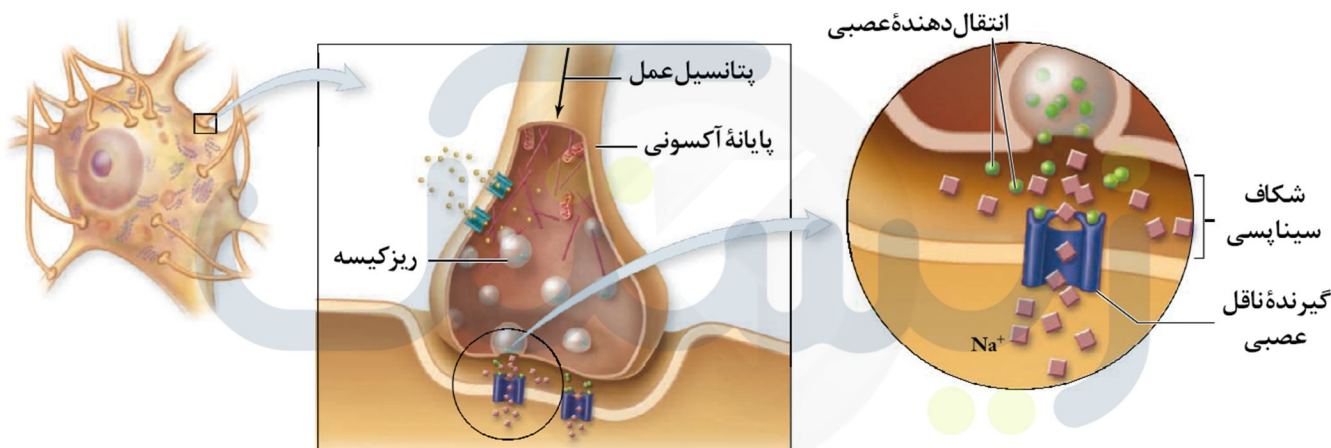
شدن آن افزایش می‌یابد که در نتیجه موجب توسعه و نفوذ بیشتر پرده کوریون به درون آن می‌شود.

(۳) همانطور که گفته شد، پرده کوریون با نفوذ به دیواره رحم باعث ایجاد ساختاری به نام جفت می‌شود. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شود تا جنین تغذیه و محافظت شود.

(۴) بلاستوسیست یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که از رشد و تقسیم یاخته‌های آن پرده کوریون و جفت ایجاد می‌شود.

۲۰۴ گزینه ۴

سطح سوال	متوسط	سبک سوال	مفهومی - خط به خط	مباحث	۲۰۱
ناقل عصبی تحریک‌کننده پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. به این ترتیب، ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.					



بررسی سایر گزینه‌ها :

- (۱) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند. یکی از راه‌های این کار، تجزیه شدن این ناقل‌ها به وسیله آنزیم‌های مترشح‌ه از یاخته‌ها می‌باشد. اما علاوه بر آن، این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی نیز انجام شود.
- (۲) ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شوند. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند و با رسیدن پتانسیل عمل، این کیسه‌ها با برون‌رانی ناقل‌های عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.
- (۳) گیرنده ناقل‌های عصبی در غشا و سطح یاخته پس‌سیناپسی قرار دارد نه در درون آن!

۲۰۵ گزینه ۴

سطح سوال	ساده	سبک سوال	خط به خط	مباحث	۱۰۶
یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام دیسه (پلاست) است. انواع مختلفی از دیسه‌ها در یاخته‌های گیاهی وجود دارد که یکی از آن‌ها سبز دیسه (کلروپلاست) است که به مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) دارد. بنابراین فقط بعضی از دیسه‌ها دارای مقادیر فراوانی کلروفیل هستند.					



بررسی سایر گزینه‌ها :

- (۱) گزانتوفیل یکی از انواع رنگیزه‌هایی (کاروتنوئید) است که در گیاهان یافت می‌شود. این رنگیزه که باعث رنگ زرد گلبرگ‌ها می‌شود در دیسه‌هایی به نام رنگ‌دیس (کروموپلاست) ذخیره می‌شود نه کریچه (واکوئل).
- (۲) همه سبزدیسه‌ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبز سبزینه پوشیده می‌شوند.
- (۳) آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه بعضی از گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آن‌ها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است. این ترکیبات در رنگ‌دیس‌ها (کروموپلاست‌ها) دیده نمی‌شوند.

نام دیسه	نقش	نوع رنگیزه	توضیحات
سبزدیسه (کلروپلاست)	ایجاد رنگ سبز گیاهان انجام فتوسنتز	سبزینه + کاروتنوئید	در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.
رنگ‌دیس (کروموپلاست)	ایجاد رنگ‌های پاییزی ایجاد رنگ‌های مختلف گیاهان	کاروتنوئیدها : کاروتن نارنجی در ریشه هویج گزانتوفیل زرد در گلبرگ‌ها لیکوپن قرمز در گوجه فرنگی	ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ دیسه، پاداکسنده (آنتی اکسیدان) اند. ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.
نشادیس (آمیلوپلاست)	ذخیره نشاسته	_____	ذخیره نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب زمینی مصرف می‌شود.

سایت کنکور
Konkur.in