



۱- کدام مورد، کم تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک را از فراوان‌ترین یاخته‌های آن متمایز می‌کند؟

- (۱) در نزدیکی مویرگ‌های خونی حبابک قرار دارند.
- (۲) باکتری‌هایی که از مخاط مژکدار گریخته‌اند را نابود می‌کند.
- (۳) در سطح غشای یاخته‌های آن‌ها زوائد ریز غشایی قابل مشاهده است.
- (۴) این یاخته‌ها، در کیسه‌های حبابکی و در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۳

ترجمه صورت سؤال

کم تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، یاخته‌های نوع دوم و فراوان‌ترین یاخته‌های این قسمت، یاخته‌های نوع اول هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

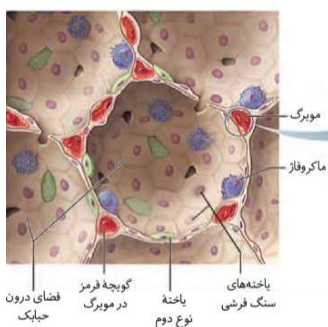
۱	یاختهٔ نوع اول و دوم در مجاورت مویرگ‌های خونی هستند.
۲	درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک نیستند.
۳	در سطح یاختهٔ نوع دوم برخلاف نوع اول، برجستگی‌های غشایی دیده می‌شود.
۴	درشت‌خوارها علاوه بر کیسه‌های حبابکی در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند.

پاسخ تشریحی:

در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد غشایی ریزی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با توجه به شکل، هر دوی این یاخته‌ها (نوع اول و دوم) در نزدیکی مویرگ‌های خونی مشاهده می‌شوند.
- ۲ در حبابک‌ها، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوار (ماکروفاژ) مستقر شده‌اند. این یاخته‌ها، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژکدار گریخته‌اند نابود می‌کنند. درشت‌خوارها یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت‌اند.
- ۴ عبارت بیان شده دربارهٔ درشت‌خوارها صحیح است نه یاخته‌های نوع دوم. درشت‌خوارها علاوه بر کیسه‌های حبابکی در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند.



نکات مربوط به بخش مبادله‌ای

- ۱- مطابق شکل اندازه کیسه‌های حبابکی مختلف با هم تفاوت دارد.
- ۲- در دیوارهٔ نایزک‌های انتهایی، حبابک‌های منفرد مشاهده نمی‌شوند.
- ۳- یاخته‌های نوع ۲ دارای برجستگی‌های غشایی هستند. (نکته کنکور ۱۴۰۱)
- ۴- در یک کیسه حبابکی، همچنین اندازه حبابک‌ها نیز با یکدیگر متفاوت است.
- ۵- همهٔ نوزادانی که زود هنگام به دنیا آمده‌اند، لزوماً مشکل کمبود سورفاکتانت ندارند.
- ۶- یاخته‌های متصل به غشای پایه: پوششی مویرگ + سلول‌های نوع ۱ + سلول‌های نوع ۲
- ۷- انتشار گازها معمولاً از قسمتی صورت می‌گیرد که غشای پایه در آن ناحیه، کمترین ضخامت را دارد.
- ۸- حبابک‌های منفرد بر روی نایزک‌های مبادله‌ای قرار گرفته‌اند و نایزک‌های مبادله‌ای به آن‌ها ختم نمی‌شوند.
- ۹- درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دستگاه ایمنی طبقه‌بندی می‌شوند و در خط دوم دفاعی بدن نقش ایفا می‌نمایند.
- ۱۰- در سطح درونی حبابک‌ها آنزیم لیزوزیم و مادهٔ مخاطی مشاهده نمی‌شود؛ بلکه آب و سورفاکتانت مشاهده می‌شود.
- ۱۱- در سطح غشای ماکروفاژهای حبابکی همانند یاخته‌های نوع دوم، چین‌خوردگی یا زوائد ریز غشایی مشاهده می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۲- در طی نزدیک‌شدن ساعد به بازو، کدام مورد فقط در یکی از ماهیچه‌های دوسر و سهر بازو کاهش می‌یابد؟

- (۱) فاصلهٔ بین دو رشتهٔ اکسین متصل به یک خط Z
- (۲) ضخامت رشته‌های پروتئینی ضخیم و نازک
- (۳) فاصلهٔ بین بخش‌های تیرهٔ قرار گرفته در یک سارکومر
- (۴) مقدار مصرف ATP در کانال‌های غشای شبکهٔ آندوپلاسمی

آسان - مفهومی - ۱۱۰۳ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۳

ترجمه صورت سؤال

در طی نزدیک‌شدن ساعد به بازو، ماهیچهٔ دوسر منقبض شده و ماهیچهٔ سهر در استراحت است.



دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	فاصله بین دو رشته اکتین متصل به یک خط Z ثابت است.
۲	ضخامت رشته‌های پروتئینی همواره ثابت است.
۳	در صورت انقباض ماهیچه، طول نوار روشن کاهش یافته و فاصله بین بخش‌های تیره کاهش می‌یابد.
۴	در غشای شبکه آندوپلاسمی، پمپ غشایی ATP مصرف می‌کند.

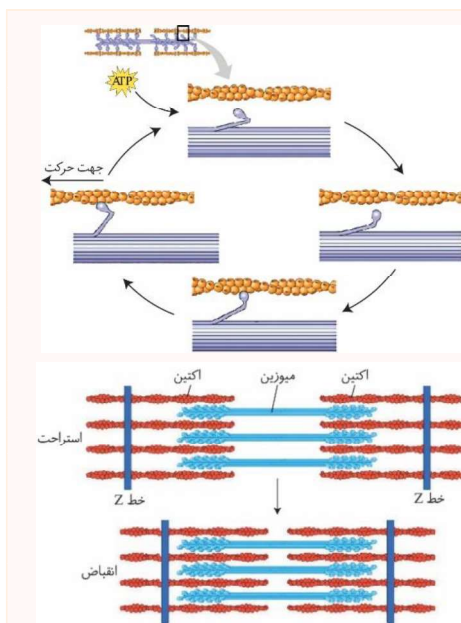
پاسخ تشریحی:

در یک سارکومر، خطوط Z و نوار تیره، بخش‌های تیره یک سارکومر هستند. در صورت انقباض ماهیچه دوسر، طول نوار روشن کاهش یافته و فاصله این دو بخش تیره کم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ دو رشته اکتین اگر به دو طرف یک خط Z متصل باشند، فاصله آن‌ها ثابت است و تحت تأثیر انقباض ماهیچه قرار نمی‌گیرند.
- ۲ ضخامت رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین همواره ثابت است.
- ۴ دقت کنید که پمپ غشایی (نه کانال) موجود در غشای شبکه آندوپلاسمی ماهیچه ATP مصرف می‌کند.

کلاس درس: مکانیسم انقباض ماهیچه اسکلتی



- ۱- در رسیدن پیام عصبی از مراکز عصبی (مغز و نخاع) به محل سیناپس نورون حرکتی با یاخته ماهیچه‌ای، ناقل عصبی از پایانه آکسون آزاد (اگزوسیتوز/برون‌رانی)) می‌شود.
- ۲- با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.
- ۳- به دنبال این موج تحریکی، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی اطراف تارچه‌ها به روش انتشار تسهیل شده به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای آزاد می‌شوند.
- ۴- در حضور یون کلسیم، سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند (تشکیل پل‌های اتصالی اکتین و میوزین).
- ۵- با تغییر شکل سر میوزین و با حرکتی مانند پارو زدن، رشته‌های اکتین به سمت مرکز سارکومر کشیده می‌شوند که نتیجه آن، کاهش فاصله دو خط Z است.
- ۶- نزدیک شدن خطوط Z به هم باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود.
- ۷- اتصال و جدا شدن سر میوزین (لیز خوردن اکتین و میوزین) صدها بار در ثانیه (نه در دقیقه!) تکرار و در نتیجه ماهیچه اسکلتی منقبض می‌شود.
- سر میوزین بعد از جدا شدن از اکتین در صورت اتصال دوباره به آن، به محلی که کمی دورتر از محل اتصال قبلی است، می‌چسبد. در واقع سر میوزین در هر بار اتصال به نقطه‌ای از اکتین متصل می‌شود که نسبت به نقطه قبلی به خط Z نزدیک‌تر است.
- ۸- با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند. در این حالت، سارکومر تا زمان رسیدن پیام بعدی در حالت استراحت می‌ماند.

گروه آموزشی ماز

۳- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد زیر، فقط در خصوص یکی از روش‌های تنظیم رونویسی در باکتری اشرشیا گلای درست است؟

- الف- نوعی پروتئین تنظیمی می‌تواند به دو نوع مولکول زیستی نیتروژن دار متصل شود.
- ب- تمامی پروتئین‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن، می‌توانند به یکدیگر متصل شوند.
- ج- پروتئین تنظیمی دارای دو فرورفتگی به منظور اتصال به دی‌ساکاریدها است.
- د- آنزیم رنابسپاراز پیش از عبور از راه‌انداز، از یک توالی تنظیمی عبور می‌کند.

(۴) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) «الف»

(۲) «الف»، «ب» و «د»

(۱) «الف» و «ب»



بررسی سریع:

الف	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	پروتئین فعال کننده برخلاف مهارکننده به نوکلئیک اسید و پروتئین متصل می شود.
ب	در تنظیم مثبت رونویسی، آنزیم رنابسپاراز و پروتئین فعال کننده به یکدیگر متصل هستند.
ج	پروتئین فعال کننده دارای دو فرورفتگی در ساختار خود برای اتصال به آنزیم رنابسپاراز و مالتوز است.
د	آنزیم رنابسپاراز در تنظیم مثبت رونویسی، تنها از روی توالی راه انداز عبور می کند و از جایگاه اتصال فعال کننده عبور نمی کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

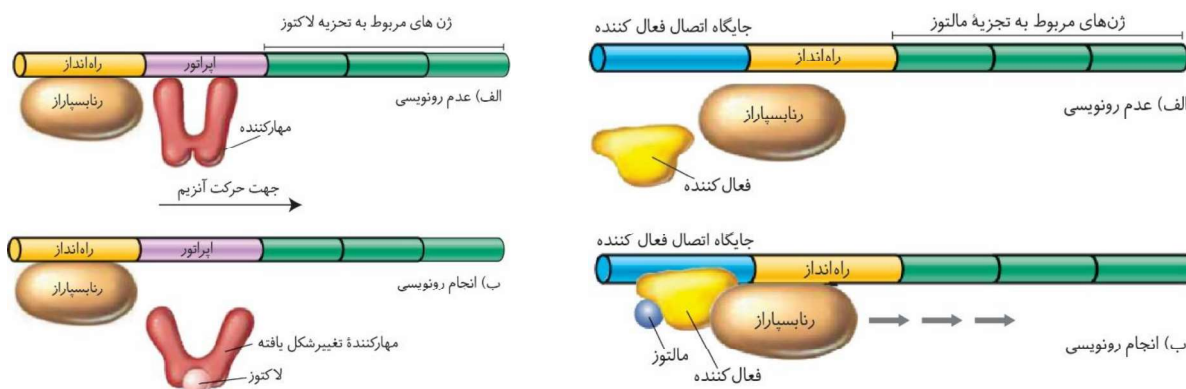
بررسی موارد:

الف: در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به لاکتوز و دنا می تواند متصل باشد و در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال کننده به مالتوز، دنا و رنابسپاراز متصل می شود؛ بنابراین پروتئین فعال کننده برخلاف مهارکننده به نوکلئیک اسید و پروتئین متصل می شود (مولکول زیستی نیتروژن دار).

ب: در تنظیم مثبت رونویسی، آنزیم رنابسپاراز و پروتئین فعال کننده به یکدیگر متصل هستند. در تنظیم منفی رونویسی، اتصال بین پروتئین مهارکننده و آنزیم رنابسپاراز وجود ندارد.

ج: پروتئین فعال کننده دارای دو فرورفتگی در ساختار خود است که یکی از آن ها برای اتصال به آنزیم رنابسپاراز و یکی از آن ها برای اتصال به مالتوز (دی ساکارید) است.

د: آنزیم رنابسپاراز در تنظیم مثبت رونویسی، تنها از روی توالی راه انداز عبور می کند و از جایگاه اتصال فعال کننده عبور نمی کند. همچنین در تنظیم منفی رونویسی، آنزیم رنابسپاراز پس از عبور از راه انداز از توالی اپراتور عبور می کند.



کلاس درس: مقایسه تنظیم منفی و مثبت رونویسی در پروکاریوت ها

نوع تنظیم رونویسی	تنظیم منفی رونویسی	تنظیم مثبت رونویسی
مثال	ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز	ژن های مربوط به تجزیه مالتوز
توالی های تنظیمی	اپراتور و راه انداز	راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده
توالی تنظیمی مجاور ژن	اپراتور	راه انداز
پروتئین تنظیم کننده بیان ژن	نوعی پروتئین به نام مهارکننده	انواعی از پروتئین به نام فعال کننده
شرایط بیان ژن	عدم حضور گلوکز + حضور لاکتوز	حضور مالتوز
محصول رونویسی	رنا پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ نوع پلی پپتید	رنا پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ نوع پلی پپتید

میان پر: تنظیم مثبت رونویسی ژن های مربوط به تجزیه مالتوز

۱- در تنظیم مثبت رونویسی، دو توالی تنظیمی جایگاه اتصال فعال کننده و راه انداز در تنظیم رونویسی نقش دارند.

۲- توالی های تنظیمی، جزء ژن محسوب نمی شوند و رونویسی نیز نمی شوند. دو رشته دنا نیز در محل راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده از یکدیگر باز نمی شوند.

۳- در تنظیم مثبت رونویسی، راه انداز در مجاور ژن و محل شروع رونویسی قرار دارد.



- ۴- در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز از هر دو توالی تنظیمی ژن عبور می‌کند اما در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز فقط از راه‌انداز عبور می‌کند و به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل نمی‌شود.
- ۵- پس از انجام رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز، یک (نه چند!) نوع مولکول RNA تولید می‌شود که اطلاعات لازم برای ساخت سه پلی‌پپتید را دارد؛ بنابراین در بخش رونویسی‌شده، فقط یک محل شروع رونویسی و یک توالی پایان رونویسی وجود دارد اما RNAی پیک حاصل، دارای سه کدون آغاز و سه کدون پایان است.
- ۶- تولید پروتئین فعال‌کننده توسط ژن (یا ژن‌های) دیگری به‌جز ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز انجام می‌شود؛ بنابراین حتی هنگام عدم حضور مالتوز در محیط و عدم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز، امکان رونویسی ژن مربوط به پروتئین فعال‌کننده وجود دارد.
- ۷- در تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز، حتی در صورتی که گلوکز در محیط باکتری وجود داشته باشد، در حضور مالتوز، رونویسی ژن‌ها انجام می‌شود.
- ۸- در تنظیم مثبت رونویسی، هر زمانی که رنابسپاراز به راه‌انداز متصل شود، رونویسی آغاز می‌شود؛ اما در تنظیم منفی رونویسی، ممکن است رنابسپاراز به راه‌انداز متصل شود اما به دلیل اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی انجام نشود.

گروه آموزشی ماز

۴- کدام عبارت، دربارهٔ مجاری لنفی در بدن انسان صحیح است؟

- (۱) فقط یکی از آن‌ها، از پشت قلب و نوعی اندام لنفی در قفسهٔ سینه عبور می‌کند.
- (۲) هر دوی آن‌ها، با گره‌های لنفی ناحیهٔ کف دست، از طریق رگ‌های لنفی ارتباط دارند.
- (۳) فقط یکی از آن‌ها، در محل یکی شدن خون خارج شده از معده و پانکراس دیده می‌شود.
- (۴) هر دوی آن‌ها، با عبور از جلوی سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای محتویات خود را به خون می‌ریزند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

متوسط - نکات شکل - ترکیبی - ۱۰۰۴ - انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

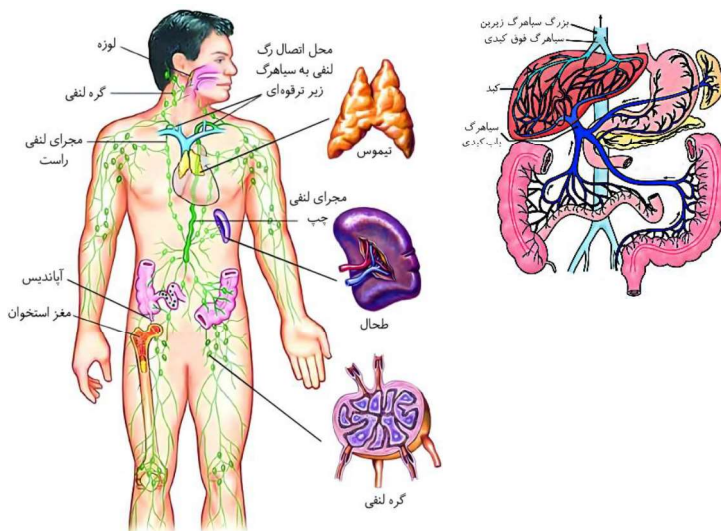
۱	فقط مجرای لنفی چپ از پشت قلب و تیموس عبور می‌کند.
۲	در کف دست گره لنفی وجود ندارد.
۳	هر دو مجرای لنفی در مجاور محل یکی‌شدن خون خروجی معده و پانکراس دیده می‌شوند.
۴	مجاری لنفی از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای عبور می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل، فقط مجرای لنفی چپ از پشت قلب و تیموس (اندام لنفی موجود در قفسهٔ سینه) عبور می‌کند تا به سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ با توجه به شکل، در ناحیهٔ کف دست گره لنفاوی وجود ندارند.
- ۳ اگر شکل‌ها را در ذهن‌مان با یکدیگر ادغام کنیم، با توجه به محل قرارگیری طحال و کولون‌ها، می‌توانیم این نکته را متوجه شویم که محل یکی شدن خون خارج شده از پانکراس و معده در محل اتصال مجرای لنفی چپ و راست قرار گرفته است. (این نکته در کتلور نوبت اول ۱۴۰۲ نیز مطرح شده است.)
- ۴ هر دو مجرای لنفی از پشت سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای عبور می‌کنند.



نکته

در بدن دو مجرای لنفی وجود دارد (مجرای لنفی راست که باریک‌تر و فرعی است و مجرای لنفی چپ که ضخیم‌تر، طولی‌تر و اصلی است). مجرای لنفی چپ، هنگام قوس خوردن و قبل از تخلیه شدن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، از پشت یک سیاهرگ که به سمت سر می‌رود، عبور می‌کند. مجرای لنفی راست این ویژگی را ندارد.

اندام‌هایی که خون آن‌ها وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود: ۱- اندام لنفی و غیرگوارشی: طحال، ۲- اندام لنفی و جزء لولهٔ گوارش: آپاندیس، ۳- اندام‌های لولهٔ گوارش: رودهٔ کور، کولون پایین‌رو، کولون بالا، رودهٔ باریک، معده، ۴- اندام مرتبط با لولهٔ گوارش: پانکراس



وظیفه اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند؛ بنابراین ورزش می‌تواند بر وظیفه اصلی دستگاه لنفی تأثیر بگذارد.

گروه آموزشی ماز

۵- با در نظر گرفتن گیاهان نهان دانه، کدام دو ویژگی مطرح شده می‌تواند در یک گیاه دیده شود؟

- (۱) قرارگیری یاخته‌های آوندی ریشه بر روی یک دایره - مشاهده بیشترین تراکم دسته‌های آوندی در مرکز ساقه
- (۲) قرار گرفتن یاخته‌های آوندی در مرکز ریشه - قرارگیری دسته‌های آوندی ساقه بر روی دایره متحدالمرکز
- (۳) مشاهده یاخته‌های معبر در ریشه - داشتن رگبرگ‌های موازی در برگ‌های باریک گیاه
- (۴) ریشه‌های افشان و منشعب - ساقه‌ای با پوست کاملاً واضح

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۶ - گیاهی

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در گیاهان تک لپه، دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست‌اند، نه مرکز ساقه.
۲	در گیاهان دولپه، یاخته‌های آوندی در مرکز ریشه و دسته‌های آوندی ساقه بر روی یک دایره هستند.
۳	گیاهان تک لپه، یاخته‌های معبر در ریشه و رگبرگ‌های موازی در برگ دارند.
۴	گیاهان تک لپه ریشه‌های افشان دارند، گیاهان دولپه ساقه‌ای با پوست واضح دارند.

پاسخ تشریحی:

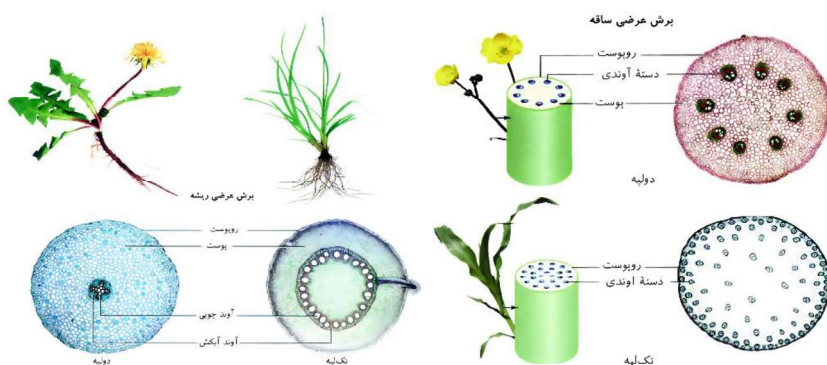
یاخته‌های معبر در ریشه گیاهان تک لپه دیده می‌شوند و رگبرگ‌های موازی در برگ‌های باریک نیز مربوط به گیاهان تک لپه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ ایجاد دایره‌ای در ریشه از یاخته‌های آوندی برای گیاهان تک لپه است، در ساقه گیاهان تک لپه بیشترین تراکم دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست دیده می‌شوند.
- ۲ قرار گرفتن یاخته‌های آوندی در مرکزی‌ترین بخش ریشه در رابطه با گیاهان دولپه صدق می‌کند. در رابطه

با گیاهان دولپه توجه داشته باشید که دسته‌های آوندی بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند نه بر روی دایره!

- ۴ گیاهان تک لپه، ریشه‌های افشان و منشعب دارند اما این گیاهان دولپه هستند که ساقه‌ای با پوست کاملاً واضح دارند.



مقایسه کلی	تک‌لپه‌ای	دولپه‌ای
مثال	گیاهان تیره گندمیان	گیاهان تیره پروانه‌واران
ویژگی عمومی ریشه	غالباً ریشه افشان	ریشه مستقیم و انشعاب‌دار دارند.
ویژگی عمومی برگ	برگ نواری و فاقد دم‌برگ - دارای رگبرگ‌های موازی	برگ دارای پهنک و دم‌برگ است. دارای رگبرگ‌های منشعب است.
تعداد گلبرگ‌ها	مضربی از عدد ۳	مضربی از عدد ۲ یا ۵
مقایسه ریشه	تک‌لپه‌ای	دولپه‌ای
قطر استوانه آوندی	بیشتر	کم‌تر
ضخامت پوست	نسبت به دولپه‌ای‌ها کم‌تر	زیاد
لایه آندودرم	دارد	دارد
لایه ریشه‌زا	دارد	دارد
رشد پسین	ندارد	ممکن است داشته باشند
مقایسه برگ	تک‌لپه‌ای	دولپه‌ای
اجزای برگ	دارای پهنک	دارای پهنک و دم‌برگ



وضعیت یاخته‌های میانبرگ	اسفنجی	دو نوع (نرده‌ای و اسفنجی) هر دو فتوسنتزکننده هستند.
وضعیت رگبرگ	موازی	منشعب
شکل ظاهری برگ	باریک و بلند	پهن (شکل‌های مختلفی دارد)

گروه آموزشی ماز

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

هر نوع یاخته بنیادی به‌طور حتم،

- (۱) قابل کشت - از بدن فرد بالغ برداشته شده است
(۲) یاخته‌های خونی و عصبی - در مغز استخوان وجود دارد
(۳) ایجادکننده انواع مختلفی از یاخته‌ها - از نوع جنینی است
(۴) یاخته‌های بافت‌های اصلی مختلف - یاخته بنیادی هم می‌سازد

پاسخ: گزینه ۴



هر نوع یاخته بنیادی قابل کشت: همه انواع یاخته‌های بنیادی

هر نوع یاخته بنیادی یاخته‌های خونی و عصبی: یاخته‌های بنیادی جنینی + یاخته‌های بنیادی مغز استخوان

هر نوع یاخته بنیادی ایجادکننده انواع مختلفی از یاخته‌ها: همه انواع یاخته‌های بنیادی

هر نوع یاخته بنیادی یاخته‌های بافت‌های اصلی مختلف: یاخته‌های بنیادی مغز استخوان + یاخته‌های بنیادی جنینی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	همه یاخته‌های بنیادی بالغ و همه یاخته‌های بنیادی جنینی، قابلیت کشت دارند.
۲	یاخته‌های بنیادی جنینی نیز توانایی ساخت یاخته‌های خونی و عصبی را دارند.
۳	همه یاخته‌های بنیادی بالغ و همه یاخته‌های بنیادی جنینی، می‌توانند انواع مختلفی از یاخته‌ها را ایجاد کنند.
۴	همه یاخته‌های بنیادی بالغ و همه یاخته‌های بنیادی جنینی، یاخته‌های بنیادی مشابه خود را نیز می‌سازند.

پاسخ تشریحی:

همه انواع یاخته‌های بنیادی، علاوه بر اینکه می‌توانند یاخته‌های مختلفی را ایجاد کنند، یاخته‌های مشابه خود (یاخته‌های بنیادی) را نیز می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- همه انواع یاخته‌های بنیادی را می‌توان کشت داد.
۲- همه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان و همه یاخته‌های بنیادی جنین می‌توانند یاخته‌های خونی و عصبی را تولید کنند.
۳- همه انواع یاخته‌های بنیادی می‌توانند انواع مختلفی از یاخته‌ها را تولید کنند.

کلاس درس: انواع یاخته‌های بنیادی

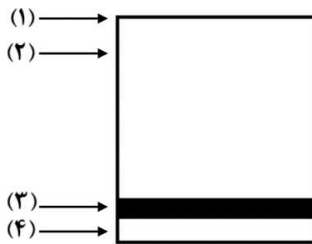
نوع یاخته بنیادی	یاخته‌های حاصل از تقسیم و تمایز
پوست	انواع یاخته‌های پوست
کبد	یاخته‌های کبدی و مجاری صفراوی
میلوئیدی	گویچه قرمز نابالغ + مگاکاریوسیت + گویچه‌های سفید دانه‌دار + مونوسیت
لنفوئیدی	لنفوسیت‌ها
سایر	رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی، یاخته عصبی، یاخته استخوانی
توده ۱۶ یاخته‌ای حاصل تقسیمات متوالی میتوزی یاخته تخم	همه یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌های جنینی)
یاخته‌های درونی بلاستوسیت	همه یاخته‌های جنینی
یاخته بنیادی بالغ	
جنینی	

۱- همه انواع یاخته‌های بنیادی، سریع تکثیر می‌شوند و چرخه یاخته‌ای کوتاهی دارند.
۲- یاخته‌های بنیادی، می‌توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته تبدیل شوند.
۳- یاخته‌های بنیادی، توانایی به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود را نیز دارند.



۷- ساختار «۳» در شکل زیر نشان دهنده غشای پایه در دیواره روده و بخش «۱»، نشان دهنده سطح بافت پوششی در این محل است. با توجه به این توضیح،

کدام مورد درست است؟



- (۱) یاخته‌های بافت ۴ از نظر شکل هسته به یاخته‌های پوششی روده شباهت دارند.
- (۲) هسته یاخته‌های پوششی روده تقریباً در یک سطح و در حدود ناحیه ۲ قرار دارند.
- (۳) ممکن است ۱ در تماس مستقیم با آنزیم‌های گوارشی تولید شده در کبد قرار گیرد.
- (۴) یاخته‌های موجود در ساختار ۳ در چسباندن یاخته‌های پوششی به بافت ۴ نقش دارند.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۲ - سلولی مولکولی + انسان

پاسخ: گزینه ۱

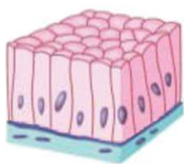
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های پوششی و بافت پیوندی روده، هر دو دارای هسته مشابه هستند!
۲	هسته یاخته‌های پوششی روده نزدیک به غشای پایه هستند!
۳	کبد که آنزیم گوارشی نمیسازد!
۴	غشای پایه که یاخته ندارد!

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، یاخته‌های مربوط به بافت پیوندی (سست) زیرین در مخاط روده، هسته بیضی شکل دارند که مشابه با هسته یاخته‌های پوششی استوانه‌ای در روده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



استوانه‌ای یک‌لایه‌ای
(در لایه مخاطی روده)

۲ مطابق شکل مقابل، هسته یاخته‌های استوانه‌ای روده، تقریباً در یک سطح قرار دارند. دقت کنید که هسته این یاخته‌ها، در نیمه تحتانی یاخته و نزدیک به غشای پایه قرار دارند. در صورتی که فلش ۲ در شکل سؤال، نزدیک به سطح روده است.

۳ کبد، صفرا را تولید می‌کند و این صفرا به روده باریک تخلیه می‌شود؛ بنابراین سطح یاخته‌های پوششی (فلش ۱ در شکل سؤال) ممکن است در تماس با صفرا قرار گیرد ولی دقت کنید که صفرا فاقد آنزیم است.

۴ فلش ۳ در شکل، غشای پایه را نشان می‌دهد. غشای پایه، یاخته‌های بافت پوششی را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. دقت کنید که غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی و فاقد یاخته است.

گروه آموزشی ماز

۸- در خصوص گیرنده‌های حواس ویژه که در کتاب درسی یازدهم به آن‌ها اشاره شده، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
به منظور تحریک هر گیرنده‌ای که لازم است تا

- (۱) بین یاخته‌های پوششی قرار گرفته است - مایع اطراف پوشش ژلاتینی حرکت کند
- (۲) جزء یاخته‌های عصبی تمایز یافته است - اثر محرک‌های بودار هوا توسط گیرنده شناسایی شود
- (۳) در دهان و برجستگی‌های زبان وجود دارد - ابتدا مولکول‌های محرک در تماس با نوعی ترکیب فاقد آنزیم قرار گیرند
- (۴) اطلاعات خود را به ساختاری واقع در پشت بطن چهارم می‌فرستد - وضعیت گروهی از پروتئین‌های غشایی آن‌ها تغییر کند

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

تعبیر

هر گیرنده‌ای که بین یاخته‌های پوششی قرار گرفته است: گیرنده‌های بویایی + چشایی + شنوایی + تعادلی
هر گیرنده‌ای که جزء یاخته‌های عصبی تمایز یافته است: گیرنده‌های بویایی + بینایی
هر گیرنده‌ای که در دهان و برجستگی‌های زبان وجود دارد: گیرنده‌های چشایی
هر گیرنده‌ای که اطلاعات خود را به ساختاری واقع در پشت بطن چهارم می‌فرستد: گیرنده‌های بینایی + تعادلی



دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ماده ژلاتینی فقط در تحریک گیرنده‌های شنوایی و تعادلی نقش دارد.
۲	مولکول‌های بودار فقط در تحریک گیرنده‌های بویایی نقش دارد.
۳	در بزاق، انواعی از آنزیم‌ها مانند آمیلاز و لیپوزیم وجود دارد.
۴	برای تحریک هر گیرنده‌ای، ابتدا باید کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شوند.

پاسخ تشریحی:

گیرنده‌های بینایی و گیرنده‌های تعادلی گوش اطلاعات خود را به مخچه (ساختاری در پشت بطن چهارم) ارسال می‌کنند. برای تحریک هر گیرنده‌ای، ابتدا باید کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شوند که باعث تغییر در وضعیت این کانال‌ها می‌شود.

جملات کلی

توی سؤالاتی که تعبیر مطرح شده در هر گزینه یا صورت سؤال، لیست بلندی رو شامل میشه، معمولاً گزینه‌ای درسته که بخش دومش جمله کلی‌تری باشه! برای مثال توی همین سؤال، تمامی گیرنده‌ها برای ایجاد پیام الکتریکی بایستی در کانال‌های دریچه‌دار سدیمی خود تغییر ایجاد کنن. پس تفاوتی نداره که تعبیر قسمت اول گزینه چی باشه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. گیرنده‌های بویایی، چشایی، شنوایی و تعادلی گوش بین یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند؛ ماده ژلاتینی فقط در تحریک گیرنده‌های شنوایی و تعادلی نقش دارد.

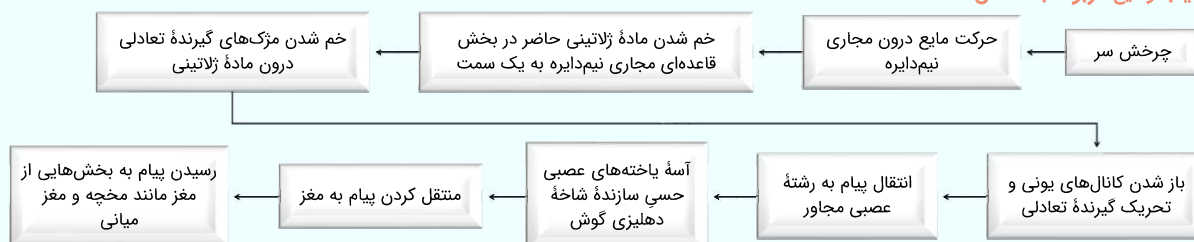
۲. گیرنده‌های بویایی و بینایی، یاخته‌های عصبی تمایز یافته هستند؛ مولکول‌های بودار فقط در تحریک گیرنده‌های بویایی نقش دارد.

۳. گیرنده‌های چشایی در دهان و برجستگی‌های زبان قرار دارند. ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند. در بزاق، انواعی از آنزیم‌ها مانند آمیلاز و لیپوزیم وجود دارد.

درسنامه: بخش دهلیزی گوش

- ۱- بخش دهلیزی گوش، جزئی از گوش درونی است و در سطح بالاتری نسبت به حلزون گوش قرار دارد.
- ۲- بخش دهلیزی از سه مجرای نیم‌دایره به همراه دو قسمت دیگر تشکیل شده است که همگی در حفظ تعادل بدن مؤثر هستند.
- ۳- از هر یک از بخش‌های فوق، یک شاخه عصب تعادلی خارج شده و در نهایت با به هم پیوستن پنج شاخه مختلف، عصب تعادلی ساخته می‌شود.
- ۴- محل تجمع جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی سازنده عصب تعادلی، در بخش متورمی در پشت مجاری نیم‌دایره قرار گرفته است؛ دندریت نورون‌های حسی با گیرنده‌های تعادلی سیناپس می‌دهند و جسم یاخته‌ای این نورون‌های حسی در برآمدگی مجاری نیم‌دایره قرار دارد و در ادامه عصب تعادلی متشکل از اجتماع آکسون نورون‌های حسی است.
- ۵- عصب تعادلی از رشته‌های عصبی حسی ساخته شده است که این رشته‌ها، آکسون‌های طویل نورون‌های حسی هستند و اطلاعات را ابتدا به ساقه مغز و سپس به مخچه منتقل می‌کنند.
- ۶- در بخش قاعده‌ای و برآمده مجاری نیم‌دایره‌ای، گیرنده‌های تعادلی مشاهده می‌شوند؛ این گیرنده‌ها در سرتاسر طول مجاری نیم‌دایره مشاهده نمی‌شوند.
- ۷- در سطح درونی مجاری نیم‌دایره، یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مشاهده می‌شوند که از نظر تعداد بیشترین تعداد یاخته‌های مجاری نیم‌دایره نیز هستند.
- ۸- یاخته‌های استوانه‌ای تک‌لایه در بعضی قسمت‌ها با پوشش ژلاتینی موجود در مجاری نیم‌دایره و در بعضی قسمت‌ها با مایع درون مجاری نیم‌دایره گوش در تماس هستند.
- ۹- یاخته‌های استوانه‌ای تک‌لایه در سطح زیرین خود به غشای پایه متصل شده‌اند و توانایی تولید پیام عصبی و پتانسیل عمل را ندارند.
- ۱۰- در بخش قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره، بخش برآمده‌ای مشاهده می‌شود که در سطح آن گیرنده‌های تعادلی مشاهده می‌شوند. این گیرنده‌ها، یاخته‌های پوششی تمایز یافته هستند.
- ۱۱- گیرنده‌های تعادلی در بین یاخته‌های بافت پوششی قرار دارند و دارای مژک در سطح رأسی خود هستند. این مژک‌ها به‌طور کامل توسط ماده ژلاتینی احاطه شده‌اند و با مایع درون مجاری نیم‌دایره تماس ندارند.
- ۱۲- در دو سمت یاخته‌های گیرنده تعادلی، زوائد رشته‌مانند با طول متفاوت مشاهده می‌شود؛ یکی از آنها مژک‌ها هستند که مربوط به خود یاخته گیرنده هستند و دیگری انشعابات رشته عصبی (دندریت نورون حسی) هستند که جزئی از گیرنده نیستند.

ترتیب وقایع مربوط به تعادل





۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

به طور معمول، بزرگترین بخش دانه لوبیا بزرگترین بخش دانه ذرت

(۱) نسبت به - در هسته یاخته های سازنده خود، تعداد مجموعه های فام تنی کمتری دارد

(۲) برخلاف - در پی رویش، در خارج از خاک قرار گرفته و فتوسنتز می کند

(۳) همانند - از یاخته هایی با توانایی ذخیره مواد مغذی تشکیل شده است

(۴) نسبت به - در فاصله دورتری نسبت به ساقه رویانی قرار گرفته است

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۸ - گیاهی

پاسخ: گزینه ۴

تعبیر

بزرگترین بخش دانه لوبیا: لپه ها

بزرگترین بخش دانه ذرت: درون دانه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱ لپه ها در لوبیا نسبت به درون دانه ذرت، تعداد مجموعه های کروموزومی کمتری دارند.

۲ لپه های لوبیا در پی رویش در خارج از خاک، اقدام به فتوسنتز می کنند.

۳ لپه ها در لوبیا و درون دانه ذرت، توانایی ذخیره مواد غذایی دارند.

۴ درون دانه در گیاه ذرت، در فاصله دورتری نسبت به ساقه رویانی قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، لپه ها در گیاه لوبیا در فاصله نزدیک تری نسبت به ساقه رویانی قرار گرفته اند؛ در حالی که در گیاه ذرت، درون دانه در فاصله دورتری نسبت به ساقه رویانی واقع شده است.

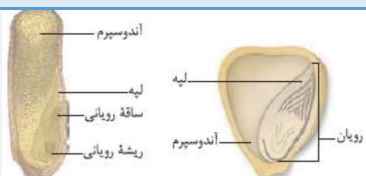
بررسی سایر گزینه ها:

۱ در هسته یاخته های سازنده درون دانه ذرت، سه مجموعه فام تنی وجود دارد؛ در حالی که در هسته یاخته های سازنده لپه های لوبیا، دو مجموعه فام تنی وجود دارد.

۲ لپه های لوبیا به عنوان برگ های رویانی، پس از فرایند رویش دانه، در خارج از خاک قرار گرفته و برای مدتی به فتوسنتز می پردازند.

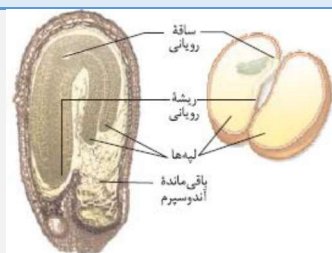
۳ در دانه ذرت، درون دانه به عنوان ذخیره دانه باقی می ماند و در دانه لوبیا، مواد غذایی درون دانه جذب لپه ها و در آنجا ذخیره می شوند.

دانه هایی که آندوسپرم را حفظ می کنند / مثل ذرت



آندوسپرم (۳n) (در گیاه والد ۲n) نقش ذخیره غذایی را بر عهده دارد و بزرگترین بخش دانه است؛ با منشأ تخم ضمیمه. لپه (۲n) در مجاورت آندوسپرم بوده و انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان را انجام می دهد؛ با منشأ یاخته تخم. رویان (۲n) شامل ریشه رویانی، ساقه رویانی و یک لپه است با منشأ یاخته تخم.

دانه هایی که آندوسپرم آن ها تحلیل می رود / مثل لوبیا



آندوسپرم (۳n) (در گیاه والد ۲n) مواد غذایی آن جذب لپه ها می شود و در دانه بالغ، بقایای آن وجود دارد؛ با منشأ تخم ضمیمه. لپه ها (۲n) بزرگترین بخش دانه شده اند و بخش ذخیره ای دانه را تشکیل می دهند؛ با منشأ یاخته تخم. رویان (۲n) شامل ریشه رویانی، ساقه رویانی و دولپه (برگ های رویانی) است؛ با منشأ یاخته تخم.

گروه آموزشی ماز



۱۰- اگر در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال، باکتری‌های اشرشیا کلائی دارای دنا (DNA) با چگالی متوسط را به محیطی حاوی ^{14}N منتقل می‌کنیم و پس از انجام اولین دور همانندسازی، باکتری‌های تولید شده را به محیط حاوی ^{15}N منتقل می‌کنیم. اگر در تمامی محیط‌ها، همانندسازی به صورت حفاظتی صورت بگیرد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در دقیقه ۲۰، تنها یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.
- (۲) در دقیقه ۴۰، ضخامت نوارهای ابتدا و میانه لوله برابر است.
- (۳) در دقیقه ۴۰، در هر نوار نوکلئوتیدهای دارای ^{15}N حضور دارند.
- (۴) در دقیقه ۲۰، هر مولکول دنا از دو رشته با چگالی متوسط تشکیل شده است.

سخت - مفهومی - ۱۲۰۱ - ژنتیک

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

در زمانی که محیط حاوی ایزوتوپ ^{14}N و همانندسازی به صورت حفاظتی است، در بیست دقیقه اول یک مولکول دنا با چگالی متوسط و یک مولکول دنا با چگالی سبک تشکیل می‌شود. سپس در زمانی که محیط حاوی ایزوتوپ ^{15}N است و همانندسازی به صورت حفاظتی می‌باشد، در بیست دقیقه دوم از مولکول دنا با چگالی متوسط، یک مولکول دنا سنگین و یک مولکول دنا متوسط ایجاد می‌شود. همچنین از مولکول دنا با چگالی سبک، یک مولکول دنا سبک و یک مولکول دنا سنگین ایجاد می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در دقیقه ۲۰، دو نوار در میانه و ابتدای لوله تشکیل می‌شود.
۲	در دقیقه ۴۰، یک مولکول دنا سبک و یک مولکول دنا متوسط در لوله حضور دارند.
۳	در دقیقه ۴۰، دنا سبک فاقد نوکلئوتیدهای دارای ^{15}N است.
۴	در دقیقه ۲۰، مولکول دنا سبک از دو رشته با چگالی سبک تشکیل شده است.

پاسخ تشریحی:

در دقیقه ۴۰، یک مولکول دنا سبک، یک مولکول دنا متوسط و دو مولکول دنا سنگین تشکیل شده است. بنابراین، نوارهای تشکیل شده در ابتدا و میانه لوله ضخامت یکسانی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در دقیقه ۲۰، یک مولکول دنا سبک و یک مولکول دنا متوسط تشکیل شده است. بنابراین، یک نوار در ابتدا و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.
- ۳ در دقیقه ۴۰، یک مولکول دنا سبک تشکیل شده است که فاقد ^{15}N می‌باشد.
- ۴ در دقیقه ۲۰، یک مولکول دنا سبک تشکیل شده است که در آن چگالی رشته‌های دنا سبک است.

گروه آموزشی ماز

۱۱- در خصوص مقایسه پروتئین‌های دفاعی دستگاه ایمنی یک انسان بالغ، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اینترفرون نوع ۱ همانند اینترفرون نوع ۲، می‌تواند در غشای یاخته‌های درشت‌خوار گیرنده داشته باشد.
- (۲) پادتن برخلاف پرفورین، جهت تکمیل عملکرد خود به بیگانه‌خواری درشت‌خوارها نیازمند است.
- (۳) اینترفرون نوع ۱ همانند اینترفرون نوع ۲، توسط نوعی یاخته سازنده پرفورین تولید می‌شود.
- (۴) پروتئین مکمل برخلاف پرفورین، در غشای عامل بیگانه منفذ ایجاد می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اینترفرون نوع ۱ همانند نوع ۲ در غشای درشت‌خوارها گیرنده دارد.
۲	پس از مرگ برنامه‌ریزی شده در نتیجه عملکرد پرفورین و آنزیم القا کننده مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.
۳	یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T، توانایی تولید اینترفرون نوع ۱ و ۲ را دارند.
۴	پروتئین مکمل در غشای باکتری و پرفورین در غشای یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی منفذ ایجاد می‌کند.

پاسخ تشریحی:

پس از مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته در نتیجه عملکرد پرفورین و آنزیم القا کننده مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. اینترفرون نوع ۱ باعث مقاوم سازی یاخته آلوده به ویروس و یاخته‌های سالم مجاور می‌شود. اینترفرون نوع ۲ باعث فعال شدن یاخته‌های درشت‌خوار می‌شود؛ بنابراین اینترفرون نوع ۱ همانند نوع ۲، می‌تواند در یاخته‌های درشت‌خوار گیرنده داشته باشد.
۳. یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T، می‌توانند پرفورین را تولید کنند. هردوی این یاخته‌ها در صورت آلودگی به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع ۱ را تولید کنند. همچنین این یاخته‌ها توانایی تولید اینترفرون نوع ۲ را دارند.
۴. پروتئین مکمل پس از فعال شدن در غشای باکتری‌ها منفذ ایجاد می‌کند. درحالی که پرفورین در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی منفذ ایجاد می‌کند.

همه پروتئین‌های دفاعی بدن انسان

پروتئین‌هایی که توسط یاخته‌هایی غیر از گویچه‌های سفید تولید می‌شوند:

۱. لیزوزیم (کشتن باکتری‌ها؛ در عرق، ماده مخاطی، بزاق و اشک) ۲. پروتئین‌های مکمل (محلول در خون؛ ایجاد منفذ در غشای میکروب و آسان‌تر کردن بیگانه‌خواری)
۳. اینترفرون نوع یک (یاخته‌های آلوده به ویروس؛ ایجاد مقاومت در برابر ویروس در یاخته آلوده و یاخته‌های سالم مجاور)
- پروتئین‌هایی که توسط گویچه‌های سفید تولید می‌شوند و وارد خون (پلازما) می‌شوند:
۱. اینترفرون نوع یک ۲. اینترفرون نوع دو (تولید توسط یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T؛ دارای نقش مهم در مبارزه با یاخته‌های سرطانی با فعال کردن درشت‌خوارها)
۳. پادتن‌ها؛ گلوبولین‌ها (تولید توسط پلاسموسیت‌ها «یاخته‌های پادتن‌ساز»؛ غیرفعال کردن آنتی‌ژن از طریق خنثی‌سازی، به هم چسباندن میکروب‌ها، رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول یا فعال کردن پروتئین‌های مکمل)
- پروتئین‌هایی که توسط گویچه‌های سفید تولید می‌شوند و وارد خون (پلازما) نمی‌شوند:
۱. پروتئین‌های موجود در دانه‌های ذخیره‌شده در گویچه‌های سفید دانه‌دار: (۱) نوتروفیل (مواد دفاعی کم؛ بیگانه‌خواری میکروب‌ها)، (۲) ائوزینوفیل (ترشحات ضدانگلی)، (۳) بازوفیل ۲. پرفورین (تولید توسط یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده؛ ایجاد منفذ در یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های آلوده به ویروس، یاخته‌های بخش پیوند شده)
۳. آنزیم القاکننده مرگ یاخته‌ای (تولید توسط یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده؛ القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های آلوده به ویروس، یاخته‌های بخش پیوند شده)

تعلایر مربوط به پروتئین‌های دستگاه ایمنی

پروتئین‌های محلول در خون، که فقط در هنگام مواجهه با نوعی عامل بیگانه فعال می‌شوند: پروتئین‌های مکمل
پروتئین‌هایی که توسط لنفوسیت‌های کمک‌کننده آلوده شده در افراد مبتلا به ایدز ترشح می‌شوند: اینترفرون نوع یک
پروتئین‌هایی که در رسوب دادن مواد بیگانه محلول وارد شده به درون بدن شرکت می‌کنند: پادتن‌ها
پروتئین‌هایی که به عنوان نوعی اینترفرون در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش مهمی ایفا می‌کنند: اینترفرون نوع دو
پروتئین‌هایی که امکان فعالیت آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی‌شده در نوعی یاخته را فراهم می‌کنند: پرفورین

گروه آموزشی ماز

- ۱۲- اگر یک گیاه میمونی نر که دارای گل‌های قرمز رنگ است، با گیاه میمونی دیگری که دارای رنگ گل متفاوت با گیاه نر است، آمیزش کند، در زاده‌های حاصل از آن‌ها، مشاهده کدام مورد غیرممکن است؟
(۱) درون دانه با ژن‌نمود RWW و پوسته دانه با ژن‌نمود WW
(۲) لوله گرده حاوی سه دگره R و تخم اصلی با توانایی تشکیل گل صورتی
(۳) درون دانه با ژن‌نمود RRW و ریشه رویانی با ژن‌نمود RW
(۴) ساقه رویانی با ژن‌نمود RR و یاخته بافت خورش با ژن‌نمود RW

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ - ژنتیک

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

گیاه نر دارای ژن‌نمود RR است و از آنجا که گیاه ماده رنگ متفاوتی با گیاه نر دارد، ژن‌نمود آن RW یا WW است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اگر ژن‌نمود درون‌دانه RWW باشد، گیاه ماده باید دارای دگره W باشد.
۲	ماده قطعاً دارای دگره W است و امکان تولد زاده‌ای با گل صورتی ممکن است.
۳	اگر ژن‌نمود درون‌دانه RRW باشد، گیاه ماده باید دارای دگره R و گیاه نر دارای دگره W باشد که در حالات ذکرشده غیرممکن است.
۴	اگر ساقه رویانی دارای ژن‌نمود RR باشد، گیاه ماده باید دارای دگره R باشد و می‌تواند ژن‌نمود RW داشته باشد.

پاسخ تشریحی:

دقت کنید که اگر ژن‌نمود درون‌دانه RRW باشد، گیاه ماده باید دارای دگره R و گیاه نر دارای دگره W باشد که در حالات ذکرشده غیرممکن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ اگر ژن نمود درون دانه RWW باشد، گیاه ماده باید دارای دگره W باشد و می‌تواند ژن نمود WW داشته باشد.
- ۲ ژن نمود یاخته زایشی و رویشی قطعاً R خواهد بود و در لوله گرده سه دگره R دیده خواهد شد. گیاه ماده نیز قطعاً دارای دگره W است و بنابراین امکان تولد زاده‌ای با گل صورتی ممکن است.
- ۴ اگر ساقه رویانی دارای ژن نمود RR باشد گیاه ماده باید دارای دگره R باشد و می‌تواند ژن نمود RW داشته باشد.

گروه آموزشی ماز

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

هر نوع هورمون گیاهی که به‌طور حتم

- ۱) باعث افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای می‌شود - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود
- ۲) تقسیم یاخته‌های مریستمی در جوانه‌های جانبی را کم می‌کند - برای تکثیر رویشی گیاه قابل استفاده است
- ۳) در تنظیم بیان ژن‌های توده یاخته‌های تمایز نیافته نقش دارد - می‌تواند تقسیم مریستم‌های نخستین ساقه را تحریک کند
- ۴) منجر به اضافه شدن سلولز به دیواره یاخته‌های ساقه می‌شود - در رشد بخشی از گل گیاه پرتقال قبل از انجام لقاح، مؤثر است

سخت - مفهومی - ۱۱۰۹ - گیاهی

پاسخ: گزینه ۴



نوعی هورمون گیاهی که باعث افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای می‌شود: جیبرلین (تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره توسط یاخته‌های لایه گلوتن‌دار را افزایش می‌دهد) + اتیلن (باعث افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در دمبرگ می‌شود)

نوعی هورمون گیاهی که تقسیم یاخته‌های مریستمی در جوانه‌های جانبی را کم می‌کند: اکسین و اتیلن (در پدیده چیرگی رأسی نقش دارند) + آبسیزیک اسید

نوعی هورمون گیاهی که در تنظیم بیان ژن‌های توده یاخته‌های تمایز نیافته نقش دارد: اکسین و سیتوکینین (در تمایز کال به ساقه یا ریشه نقش دارند)

نوعی هورمون گیاهی که منجر به اضافه شدن سلولز به دیواره یاخته‌های ساقه می‌شود: اکسین و جیبرلین (در رشد طولی یاخته‌های ساقه نقش دارند)

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	جیبرلین از سوخت‌های فسیلی رها نمی‌شود.
۲	اتیلن و آبسیزیک اسید برای تکثیر رویشی گیاه قابل استفاده نیستند.
۳	اکسین نمی‌تواند تقسیم یاخته‌های مریستم‌های ساقه را تحریک کند.
۴	اکسین و جیبرلین در تشکیل میوه‌های بدون دانه، مثل پرتقال بدون دانه، نقش دارند.

پاسخ تشریحی:

میوه از رشد و نمو تخمدان یا بخش‌های دیگر گل (مانند نهنج) تشکیل می‌شود. با توجه به اینکه دانه بعد از لقاح یاخته تخم‌زا و اسپرم و از رشد و نمو تخمک ایجاد می‌شود، اگر لقاحی انجام نشود، دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. تشکیل میوه‌های بدون دانه‌ای مثل پرتقال‌های بدون دانه با این روش است و برای تشکیل چنین میوه‌هایی، به تنظیم‌کننده‌های رشد نیاز داریم. اکسین و جیبرلین، تنظیم‌کننده‌های رشدی هستند که در تشکیل میوه‌های بدون دانه کاربرد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ اتیلن، نوعی هورمون گیاهی است که از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود. این گزینه درباره جیبرلین صادق نیست.
- ۲ اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند و بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود. این گزینه درباره اتیلن و آبسیزیک اسید صادق نیست.
- ۳ اکسین و سیتوکینین در تنظیم بیان ژن یاخته‌های کال و تمایز این یاخته‌ها به ریشه یا ساقه نقش دارند. سیتوکینین، می‌تواند تقسیم یاخته‌ای در مریستم‌های ساقه را نیز تحریک کند اما اکسین، موجب تحریک تقسیم یاخته‌های مریستمی نمی‌شود.

کلاس درس: هورمون‌های گیاهی

جمع‌بندی: هورمون‌های گیاهی

- ۱- هورمون گیاهی و رشد سلول: سیتوکینین و جیبرلین، عامل تقسیم یاخته‌ای + اکسین و جیبرلین، عامل رشد طولی یاخته (افزایش اندازه سلول).
- ۲- هورمون گیاهی و میوه: اکسین‌ها و جیبرلین‌ها، در تشکیل میوه درشت و بدون دانه + آبسیزیک اسید و اتیلن، در رسیدگی و ریزش میوه‌ها.
- ۳- هورمون‌های مؤثر در اندام‌زایی در فن گشت بافت: اکسین و سیتوکینین.
- ۴- هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی: اکسین، اتیلن و سیتوکینین.
- ۵- هورمون‌های جلوگیری‌کننده از رشد جوانه‌های جانبی: اکسین + اتیلن و آبسیزیک اسید.



۶- هورمون‌های گیاهی با توانایی تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده: جیبرلین + اتیلن

۷- هورمون‌هایی که بعد از آسیب دیدن گیاه ترشح می‌شوند: اتیلن

۸- هورمون‌های گیاهی و برگ: اتیلن، با تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعده دم برگ ← ریزش برگ / سیتوکینین، با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید ← تازه ماندن برگ.

گروه آموزشی ماز

۱۴- مطابق مطالب کتاب درسی، نوعی پروانه جابه‌جایی رفت و برگشتی در آمریکای شمالی انجام می‌دهد. کدام مورد، درباره این پروانه نادرست است؟

- (۱) مواد شیمیایی تولید شده در بدن آن، باعث آغاز انعکاس دفاعی در لوله گوارش نوعی پرنده می‌شود.
- (۲) تجربه‌های قبلی آن، نمی‌تواند نقشی در رسیدن به زیستگاهی مناسب‌تر برای بقا و زادآوری داشته باشد.
- (۳) افراد هم‌گونه‌ای که در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند، می‌توانند همراه یکدیگر، مکان زندگی را تغییر دهند.
- (۴) با تغییر پتانسیل غشای یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای، می‌تواند در مسیر درست به سمت مقصد خود حرکت کند.

پاسخ: گزینه ۲

سخت - ترکیبی - ۱۴۰۸ - جانوری

ترجمه صورت سؤال

پروانه مونارک، مهاجرت بین مکزیک تا جنوب کانادا را انجام می‌دهد.

تعبیر

افراد هم‌گونه‌ای که در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند: جمعیت

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	پروانه مونارک، برای نوعی پرنده سمی است و باعث استفراغ آن می‌شود.
۲	مهاجرت، غریزی است اما یادگیری نیز در بروز آن نقش دارد.
۳	جمعیت پروانه‌های مونارک، رفتار مهاجرت را انجام می‌دهد.
۴	پروانه از طریق یاخته‌های عصبی خود، جهت خورشید را تشخیص داده و با کمک یاخته‌های ماهیچه‌ای خود، به سمت آن پرواز می‌کند.

پاسخ تشریحی:

جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نام دارد. تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز، جانوران را وامی‌دارد به‌سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند. مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری (تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه) نیز در آن نقش دارد.

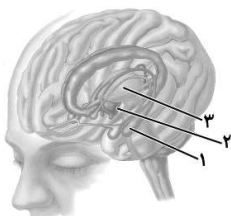
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- نوعی پرنده پس از خوردن پروانه مونارک، مسموم شده و استفراغ (نوعی انعکاس دفاعی) را انجام می‌دهد؛ بنابراین مواد شیمیایی تولیدشده در بدن پروانه مونارک برای این نوع پرنده سمی محسوب می‌شود.
- ۳- جمعیت پروانه‌های مونارک مهاجرت را انجام می‌دهند.
- ۴- در پروانه‌های مونارک، یاخته‌های عصبی وجود دارند که جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهند و پروانه می‌تواند مسیر صحیح را پیدا کند. همچنین برای پرواز پروانه‌ها، انقباض ماهیچه‌ها لازم است که ناشی از تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌باشد.

گروه آموزشی ماز

۱۵- با توجه به اجزای مشخص شده در شکل زیر که مربوط به یکی از قسمت‌های مغز است، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- (۱) با یک برش طولی در رابط سه‌گوش در تشریح مغز گوسفند، بخش «۳» دیده می‌شود که با کمترین فشار از هم جدا می‌گردند.
- (۲) بخش «۳» نسبت به بخش «۲»، فاصله کمتری با مرکز اصلی تنظیم تنفس داشته و در تماس با رابط پینه‌ای می‌باشد.
- (۳) بخش «۳» همانند بخش «۲»، بخشی از سامانه لیمبیک بوده و از بخش‌های فرعی مغز محسوب می‌شوند.
- (۴) در صورت آسیب به بخش «۱»، فرد قادر نخواهد بود خاطرات قبل از آسیب‌دیدگی را به یاد آورد.



پاسخ: گزینه ۱

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۱ - انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارتند از: ۱- اسبک مغز (هیپوکامپ) ۲- هیپوتالاموس ۳- تالاموس



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	با ایجاد یک برش طولی در رابط سه گوش، تالاموس ها (قرار گرفته در زیر آن) با کمترین فشار از هم جدا می شوند.
۲	هیپوتالاموس فاصله کمتری با بصل النخاع (مرکز اصلی تنظیم تنفس) دارد ولی با رابط پینه ای در تماس نیست.
۳	تالاموس، جزئی از سامانه لیمبیک محسوب نمی شود.
۴	این افراد برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

پاسخ تشریحی:

با توجه به فعالیت تشریح مغز گوسفند، با ایجاد یک برش **طولی** در رابط سه گوش، تالاموس ها را در زیر آن می بینید که توسط یک رابط به هم چسبیده اند و با **کمترین** فشار از هم جدا می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ هیپوتالاموس **زیر** تالاموس قرار دارد؛ در نتیجه، فاصله **کمتری** با بصل النخاع (مرکز اصلی تنظیم تنفس) دارد. تالاموس با رابط پینه ای در تماس است.
- ۳ تالاموس و هیپوتالاموس از قسمت های فرعی مغز می باشند اما دقت کنید که مخ، تالاموس و هیپوتالاموس با سامانه لیمبیک ارتباط دارند اما جزء آن محسوب نمی شوند.
- ۴ حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود. این افراد نمی توانند نام افراد **جدید** را حتی اگر هر روز با آن ها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام های جدید، **حداکثر** فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می ماند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

گروه آموزشی ماز

۱۶- در ارتباط با هر جانور ماده ای که تخمک های دارای دیواره چسبناک آن، اندوخته غذایی اندکی دارند، کدام مورد درست است؟

- ۱) آبشش های محدود شده به قسمت خاصی از بدن، تبادل گازها را انجام می دهند.
- ۲) دفع ادرار غلیظ به حفظ فشار اسمزی مایعات بدن کمک می کند.
- ۳) ارسال خون به همه اندام های بدن برعهده فقط یک بطن است.
- ۴) از نظر اساس حرکتی با پستانداران تفاوت دارند.

متوسط - ترکیبی - ۱۱۰۷ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

ماهیان و دوزیستان که لقاح خارجی دارند، تخمک هایی با دیواره چسبناک و ژله ای تولید می کنند و میزان اندوخته غذایی تخمک آن ها اندک است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در دوزیستان بالغ، آبشش وجود ندارد.
۲	ماهیان آب شیرین، ادرار رقیق دفع می کنند.
۳	هم در ماهیان و هم در دوزیستان بالغ، فقط یک بطن در قلب وجود دارد.
۴	اساس حرکتی در همه جانوران یکسان است.

پاسخ تشریحی:

در ماهیان، قلب دو حفره ای وجود دارد که فقط یک بطن دارد. دوزیستان بالغ، قلب سه حفره ای دارند که در آن هم فقط یک بطن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در دوزیستان بالغ، آبشش وجود ندارد.
- ۲ دوزیستان می توانند در هنگام خشکی محیط، ادرار غلیظ دفع کنند. ماهیان آب شور نیز ادرار غلیظ دفع می کنند؛ اما ماهیان آب شیرین، حجم زیادی از ادرار رقیق را دفع می کنند.
- ۴ اساس حرکتی در همه جانوران مشابه است.

گروه آموزشی ماز



۱۷- مطابق مطالب کتاب درسی، جزئی از زنجیره انتقال الکترون قرار گرفته در غشای تیلاکوئید که تنها در تماس با بخش آبگریز فسفولیپیدهای غشایی قرار دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) نوعی واکنش کاهشی را درون فضای بستره انجام می‌دهد.
- (۲) باعث کاهش pH فضای حاوی مولکول‌های دنا (DNA) می‌شود.
- (۳) الکترون‌ها را به عضو متصل به سطح درونی غشای تیلاکوئید منتقل می‌کند.
- (۴) الکترون‌ها را از فتوسیستم دارای آنزیم تجزیه‌کننده نوعی ترکیب معدنی دریافت می‌کند.

متوسط - نکات شکل - ۱۲۰۶ - متابولیسم

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، اولین جزء زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم، تنها با سر آبگریز فسفولیپیدهای غشایی در تماس است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱ آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADPH، منجر به کاهش $NADP^+$ می‌شود.

۲ جزء ذکر شده فاقد توانایی تغییر در تعداد یون‌های هیدروژن بستره است.

۳ پمپ پروتونی قرار گرفته در بین دو فتوسیستم الکترون‌ها را به عضوی منتقل می‌کند که به سطح درونی غشای تیلاکوئید اتصال دارد.

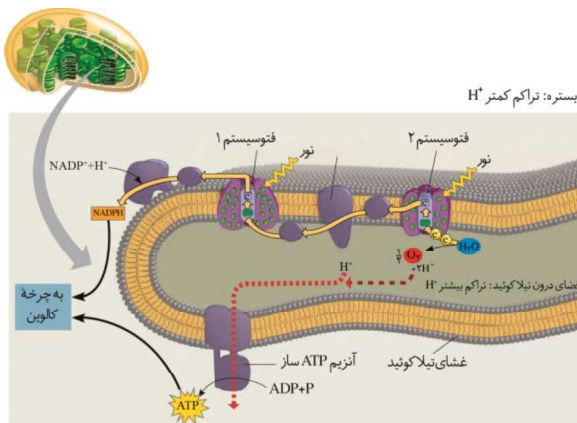
۴ اولین جزء زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم، الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جزء ذکر شده، الکترون‌ها را از فتوسیستم ۲ که دارای آنزیم تجزیه‌کننده آب می‌باشد، دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADPH، با تولید NADPH نوعی واکنش کاهشی را انجام می‌دهد.
- ۲ پمپ پروتونی قرار گرفته در بین دو فتوسیستم و آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADPH، با کاهش تعداد یون‌های هیدروژن حاضر در بستره، منجر به افزایش pH در این فضا می‌شوند.
- ۳ پمپ پروتونی قرار گرفته در بین دو فتوسیستم الکترون‌ها را به عضوی منتقل می‌کند که به سطح درونی غشای تیلاکوئید اتصال دارد.



گروه آموزشی ماز

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

در ارتباط با هر جانور بالغ و بدن آن لقاح انجام می‌شود، می‌توان گفت که به‌طور حتم،

- (۱) تولیدکننده تخمک که خارج از - اندام تخصص‌یافته برای لقاح ندارد
- (۲) تولیدکننده اسپرم که خارج از - توانایی زندگی در محیط آبی را دارد
- (۳) تولیدکننده تخمک که درون - توانایی تبادل گاز از طریق آبشش را ندارد
- (۴) تولیدکننده اسپرم که درون - اندام جنسی نر و ماده درون بدن آن وجود دارد

متوسط - ترکیبی - ۱۱۰۷ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر

هر جانور بالغ و تولیدکننده تخمک که خارج از بدن آن لقاح انجام می‌شود: جانوران ماده دارای لقاح خارجی + اسبک‌ماهی ماده
 هر جانور بالغ و تولیدکننده اسپرم که خارج از بدن آن لقاح انجام می‌شود: جانوران نر دارای لقاح خارجی + جانوران نر دارای لقاح داخلی (به‌جز اسبک‌ماهی نر)
 هر جانور بالغ و تولیدکننده تخمک که درون بدن آن لقاح انجام می‌شود: جانوران ماده دارای لقاح داخلی (به‌جز اسبک‌ماهی ماده) + جانوران هرمافرودیت
 هر جانور بالغ و تولیدکننده اسپرم که درون بدن آن لقاح انجام می‌شود: اسبک‌ماهی نر + جانوران هرمافرودیت



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اسبک ماهی ماده، اندام تخصص یافته برای لقاح دارد.
۲	اغلب جانوران دارای لقاح داخلی، خشکی زی هستند.
۳	جانوران دارای لقاح داخلی و جانوران هرمافرودیت، آبشش ندارند.
۴	اسبک ماهی نر، فقط اندام جنسی نر را دارد.

پاسخ تشریحی:

در ماهیان، دوزیستان نابالغ و بعضی از بی مهرگان آبی، آبشش وجود دارد. سایر انواع مهره داران و بی مهرگان خشکی زی، فاقد آبشش هستند و لقاح داخلی دارند.

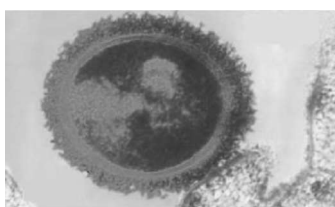
بررسی سایر گزینه ها:

۱ در جانوران دارای لقاح خارجی، اندام تخصص یافته برای لقاح وجود ندارد؛ اما اسبک ماهی ماده، دارای لقاح داخلی است و اندام تخصص یافته در دستگاه تولیدمثل آن وجود دارد.

۲ اغلب جانوران دارای لقاح داخلی، در خشکی زندگی می کنند و توانایی زندگی در آب را ندارند.

۴ در جانوران هرمافرودیت، هر دو نوع اندام جنسی نر و ماده وجود دارد؛ اما اسبک ماهی نر، فقط اندام جنسی نر را دارد.

گروه آموزشی ماز



۱۹- با توجه به شکل زیر، چند ویژگی، باخته های قابل مشاهده شده را از یکدیگر متمایز می سازد؟

الف- تماس پوشینه با محتویات درون سیتوپلاسم

ب- تماس دنا (DNA) حلقوی با ماده زمینه سیتوپلاسم

ج- تنظیم بیان ژن های دخیل در ساخت پروتئین در مراحل مختلف

د- آغاز فرایند رونویسی با متصل شدن آنزیم رنابسپاراز به توالی راه انداز

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ - ژنتیک

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

در تصویر تهیه شده از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، علاوه بر باکتری، یاخته ای که مورد حمله آن قرار می گیرد، که نوعی یوکاریوتی است، مشاهده می شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، پوشینه با محتویات سیتوپلاسم فاقد تماس است.
ب	در یاخته های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی، تماس دنا حلقوی با ماده زمینه سیتوپلاسم مشاهده می شود.
ج	در یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی، تنظیم بیان ژن در مراحل مختلف مشاهده می شود.
د	در تمامی یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی، رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه انداز آغاز می شود.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

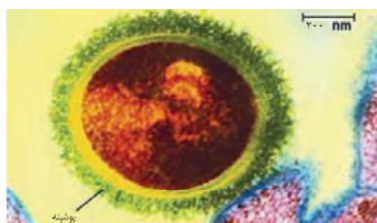
الف: همان طور که در شکل مشخص است، در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، پوشینه با محتویات درون سیتوپلاسم در تماس نمی باشد.

ب: در یاخته های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی، تماس دنا حلقوی با ماده زمینه سیتوپلاسم مشاهده می شود.

ج: در یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی، تنظیم بیان ژن در مراحل مختلف مشاهده می شود.

د: در یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی، رونویسی با اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه انداز آغاز می شود.

گروه آموزشی ماز





۲۰- بافتی که مریستم پسین به ترتیب به سمت داخل و خارج می سازد را A و B می نامیم. کدام مورد به طور حتم درست است؟

(۱) در مریستم درون سامانه آوندی، B فراوان تر از A است.

(۲) در مریستم درون بافت زمینه ای، A به تدریج چوب پنبه ای می شود.

(۳) در مریستم شبیه به ستاره، B برخلاف A دارای صفحات آبکشی است.

(۴) در مریستم موجود در پوست درخت، B برخلاف A سازنده ترکیبات لیپیدی است.

سخت - مفهومی - ۱۰۰۶ - گیاهی

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر

مریستم درون سامانه آوندی: کامبیوم چوب آبکش (آوندساز)

مریستم درون بافت زمینه ای: کامبیوم چوب پنبه ساز

مریستم شبیه به ستاره: کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) (مطابق شکل ۲۱، این کامبیوم در ریشه گیاه دولپه، ظاهری ستاره ای دارد).

مریستم متعلق به پوست درخت: کامبیوم چوب پنبه ساز

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱ میزان بافت آوندی چوبی نسبت به آوند آبکش به میزان بیشتری ساخته می شود.

۲ کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت داخل یاخته های پارانشیمی می سازد.

۳ آوند آبکش برخلاف چوبی صفحه عرضی منفذدار دارد.

۴ هر دو نوع یاخته چوب پنبه و پارانشیمی ترکیب لیپیدی (مثلاً مربوط به غشا) در ساختار خود دارند.

پاسخ تشریحی:

کامبیوم آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می شود و آوندهای چوب پسین (A) را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین (B) را به سمت بیرون تولید می کند.

صفحه آبکشی، دیواره ای عرضی و منفذدار است که درون آوند آبکش وجود دارد؛ اما آوندهای چوبی، لوله پیوسته تشکیل می دهند و دیواره عرضی ندارند.

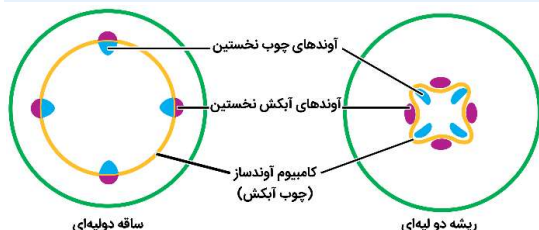
بررسی سایر گزینه ها:

۱ کامبیوم آوندساز، آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می کند. مقدار بافت آوند چوبی ای (A) که این مریستم می سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی (B) است.

۲ کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت بیرون (نه داخل)، یاخته هایی را می سازد که دیواره آن ها به تدریج چوب پنبه ای می شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می دهد.

۴ کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت داخل یاخته های پارانشیمی و به سمت بیرون بافت چوب پنبه تولید می کند. چوب پنبه نوعی ترکیب لیپیدی است. در یاخته های پارانشیمی که زنده هستند نیز لیپید وجود دارد. در کدام قسمت از یاخته؟! لیپیدهای موجود در غشای پروتوپلاست.

شکل نامه: کامبیوم چوب آبکش در ساقه و ریشه



در ساقه دولپه ای، دسته های آوندی روی یک دایره قرار گرفته اند.

در ریشه دولپه ای، آوندهای چوبی در مرکز به صورت ستاره ای شکل وجود دارند و آوندهای آبکش به صورت متناوب در اطراف آن ها قرار گرفته اند.

هم در ساقه و هم ریشه، آوندهای آبکش نسبت به آوندهای چوبی، خارجی تر هستند و به سطح اندام نزدیک تر می باشند.

علاوه بر فاصله بین آوند چوب و آبکش در یک دسته آوندی، در فاصله بین دسته های آوندی نیز کامبیوم آوندساز دیده می شود.

در ساقه، کامبیوم آوندساز به صورت یک دایره و در ریشه، به شکل ستاره دیده می شود.

ضخامت پوست در ریشه دولپه ای بیشتر از ساقه دولپه ای است.



مقایسه انواع مریستم‌های پسین			
نوع کامبیوم	کامبیوم آوندساز (چوب آبکش)		کامبیوم چوب‌پنبه ساز
محل تشکیل	بین آوندهای چوبی و آبکشی نخستین ریشه و ساقه		درون سامانه بافت زمینه‌ای پوست ریشه و ساقه
ساختارهای حاصل	درون	آوند چوبی پسین (تراکتید و عنصر آوندی)	یاخته‌های فیبر و پارانشیم سامانه بافت آوندی
	بیرون	آوند آبکشی پسین و یاخته‌های همراه	یاخته‌های چوب‌پنبه

تعبیرنامه؛ هر مریستم پسین در گیاهان دولپه که	
تعبیر	جواب تعبیر
در بین یاخته‌های آوندی گیاهان شکل می‌گیرد	کامبیوم آوندساز
در بین یاخته‌های بافت زمینه‌ای پوست گیاهان تشکیل می‌شود	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
قادر به تولید یاخته‌های اسکله‌ای و یاخته‌های همراه است	کامبیوم آوندساز
در تولید یاخته‌های دارای دیواره لیگنینی نقش دارد	کامبیوم آوندساز
در تولید یاخته‌های زنده فاقد هسته نقش دارد	کامبیوم آوندساز
در نتیجه کندن شدن پوست گیاهان در معرض آسیب محیطی قرار می‌گیرد	کامبیوم آوندساز
می‌تواند در تشکیل بیشتر برش عرضی ساقه نقش داشته باشد	کامبیوم آوندساز
جزئی از ساختار پوست به حساب می‌آید	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
در تشکیل یاخته‌های مشاهده‌شده توسط رابرت هوک مؤثر است	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
در نتیجه کندن شدن پوست گیاهان، از بین می‌رود	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
می‌تواند یاخته‌های پارانشیمی تولید کند	کامبیوم آوندساز + کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز

گروه آموزشی ماز

۲۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که

- اختلال در آن عامل اصلی دیابت بی‌مزه است، دفع فقط بعضی سموم و داروها قابل مشاهده است
- بیشتر با مصرف انرژی و به‌صورت فعال انجام می‌شود، ترکیب مایع تراوش شده فقط در گردیزه تغییر می‌کند
- موادی همچون گلوکز و آمینواسیدها دوباره به خون وارد می‌شوند، یاخته‌های ریزپرزدار بیشترین نقش را دارند
- در قه‌طورترین بخش هر نفرون انجام می‌شود، موجب کاهش میزان مواد مغذی درون بخش لوله‌ای شکل گردیزه می‌شود

سخت - مفهومی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



تعبیر

هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که اختلال در آن عامل اصلی دیابت بی‌مزه است: بازجذب
 هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که بیشتر با مصرف انرژی و به‌صورت فعال انجام می‌شود: بازجذب و ترشح
 هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که موادی همچون گلوکز و آمینواسیدها دوباره به خون وارد می‌شوند: بازجذب
 هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که در قه‌طورترین بخش هر نفرون انجام می‌شود: تراوش

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ترشح باعث دفع برخی سموم و داروها می‌شود.
۲	ترکیب مایع تراوش شده هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده (نه فقط گردیزه!)، تغییر می‌کند.
۳	یاخته‌های ریزپرزدار دارای بیشترین نقش در بازجذب هستند.
۴	تراوش موجب افزایش میزان مواد مغذی درون گردیزه می‌شوند.



پاسخ تشریحی:

در بازجذب، مواد مفید همچون گلوکز و آمینواسیدها دوباره به خون وارد می‌شوند. بازجذب بیشتر در یاخته‌های ریزپر زدار لوله پیچ‌خورده نزدیک انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ ترشح در دفع بعضی سموم و داروها نقش دارد، نه بازجذب!
- ۲ دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده (نه فقط گردیزه!)، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است.

دام تستی

دقت کنید که مجرای جمع‌کننده جزئی از بخش‌های سازنده نفرون محسوب نمی‌شود! و بخشی جدا است.

۴ تراوش موجب افزایش میزان مواد مغذی درون گردیزه می‌شوند.

جمع‌بندی			نقش	
گردیزه	لوله‌ها	قوس هنله	از کپسول بومن (ابتدای نفرون) که حاوی گلومرول است تشکیل شده است.	تراوش
			لوله پیچ‌خورده نزدیک	
			بخش ضخیم پایین‌رو	
			بخش نازک پایین‌رو	
			بخش نازک بالا‌رو	
			بخش ضخیم بالا‌رو	
	لوله پیچ‌خورده دور		بازجذب و ترشح	
جزء نفرون‌ها نیست و مایع را از نفرون‌ها جمع‌آوری و به لگنچه تخلیه می‌کند.			بازجذب و ترشح	
مجاری جمع‌کننده				

گروه آموزشی ماز

۲۲- برای صفتی در جمعیت زنبورهای عسل، دو دگره (الل) A و B با رابطه هم‌توانی وجود دارند. اگر زنبور ملکه دارای هر دو دگره A و B باشد و زنبورهای نر فقط دگره A را داشته باشند، کدام عبارت درباره این جمعیت درست است؟

- ۱) بعضی از زاده‌هایی که فقط دگره B دارند، نر هستند.
- ۲) فقط بعضی از زاده‌های ماده، رخ‌نمود (فئوتیپ) حدواسط دارند.
- ۳) همه زاده‌های ماده و بعضی از زاده‌های نر، اثر دگره A را نشان می‌دهند.
- ۴) بعضی از زاده‌های نر دارای دگره B، رخ‌نمود مشابه با بعضی از زاده‌های ماده دارند.

متوسط - ترکیبی - ۱۲۰۳ - ژنتیک

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

زنبور ملکه، دیپلوئید است و ژنوتیپ آن به صورت AB است. زنبور نر، هاپلوئید است و ژنوتیپ A دارد. دقت داشته باشید که در جمعیت زنبور عسل، بکرزایی رخ می‌دهد و زنبورهای نر، حاصل بکرزایی زنبور ملکه هستند و همه زنبورهایی که در اثر آمیزش زنبور ملکه با زنبور نر ایجاد میشن، زنبورهای ماده هستن.

قلقش رو یاد بگیر!

برای بررسی سؤالات درباره زنبور عسل، بهتره اول تکلیف زاده‌های نر رو مشخص کنیم. زنبور ملکه که ژنوتیپ AB داره و دو نوع تخمک با ژنوتیپ‌های A یا B می‌تونه تولید کنه. پس زاده‌های نر هم ژنوتیپ A یا B دارن. خُب حالا بریم سراغ زاده‌های ماده. زاده‌های ماده حاصل آمیزش زنبور ملکه و زنبور نر هستن. چون زنبورهای نر فقط الل A رو دارن، پس همه زاده‌های ماده هم الل A رو دارن. حالا ممکنه از زنبور ملکه هم الل A یا B رو بگیرن و بنابراین، ژنوتیپ زاده‌های ماده هم به صورت AA یا AB است. توی جدول زیر، می‌تونین حالت‌های مختلف برای زاده‌ها رو ببینین.

گامت‌های زنبور ملکه		گامت‌ها	
A	B		
AA	AB	A	گامت زنبور نر
زنبور ماده	زنبور ماده		
A	B	بکرزایی	
زنبور نر	زنبور نر		



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	همه زنبورهای ماده، ال A را از والد نر دریافت می کنند و ممکن نیست هیچ زنبور ماده ای، فقط ال B داشته باشد.
۲	فئوتیپ حدواسط در صورتی دیده می شود که رابطه بین ال ها از نوع بارزیت ناقص (نه هم توانی) باشد.
۳	همه زاده های ماده، ال A را از والد نر خود دریافت می کنند. بعضی از زاده های نر هم ال A را از زنبور ملکه دریافت می کنند.
۴	زاده های نر دارای ال B، فئوتیپ B را دارند. اما زاده های ماده، فئوتیپ A یا AB دارند. فئوتیپ رو معادل ال هایی که اثرشون بروز پیدا می کنه، در نظر گرفتیم.

پاسخ تشریحی:

همه زاده های ماده، ال A را از والد نر خود دریافت می کنند و بنابراین، می توانند اثر این ال را نشان دهند. در نتیجه بکرزایی زنبور ملکه هم زاده های نر با ژنوتیپ A یا B تولید می شوند. بعضی از زاده های نر که ژنوتیپ A دارند، می توانند اثر ال A را نشان دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ زاده های ماده، ژنوتیپ AA یا AB دارند و هیچ کدام از زاده های ماده، نمی توانند فقط ال B را داشته باشند. زاده های نر، ژنوتیپ A یا B دارند و در واقع، بعضی از زنبورهای نر، فقط ال B را دارند. پس می توانیم بگوییم همه زاده هایی که فقط ال B را دارند، نر هستند.
- ۲ بعضی از زاده های ماده ژنوتیپ AB را دارند و در این حالت، اثر هر دو ال A و B را همراه با هم نشان می دهند. دقت داشته باشید که رابطه بین ال A و B هم توانی است؛ اما ایجاد فئوتیپ حدواسط مربوط به رابطه بارزیت ناقص است.
- ۴ زاده های نری که ال B را دارند، فقط اثر همین ال را نشان می دهند. اما زاده های ماده دارای ال B، ژنوتیپ AB دارند و هم زمان، اثر ال A و B را نشان می دهند و فئوتیپی متفاوت با زنبورهای نر دارای ژنوتیپ B دارند.

گروه آموزشی ماز

۲۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جانوران در جابه جایی گرده گیاهان نقش اصلی را برعهده دارند. کدام مورد، درباره این جانوران صادق است؟

- ۱) در بخشی از لوله گوارش آن ها، مواد حاصل از گوارش غذا وارد مویرگ های خونی دیواره می شوند.
- ۲) هنگام مقایسه گونه های مختلف آن ها، می توان ساختارهای آنالوگ برای پرواز کردن را مشاهده کرد.
- ۳) در ساختار دستگاه عصبی همه آن ها، کنترل اندام های حرکتی جلویی منحصراً برعهده طناب عصبی است.
- ۴) همه آن هایی که گل های سفید را شناسایی می کنند، از کلیه ها برای تنظیم فشار اسمزی بدن کمک می گیرند.

سخت - ترکیبی - ۱۱۰۸ - جانوری

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

جانوران گرده افشان مانند حشرات و خفاش، در جابه جایی گرده گیاهان نقش دارند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در حشرات، مویرگ وجود ندارد.
۲	بال خفاش و بال حشرات، ساختارهای آنالوگ محسوب می شوند.
۳	در مهره داران، مغز در کنترل اندام های حرکتی نقش دارد.
۴	حشرات، کلیه ندارند.

پاسخ تشریحی:

حشرات گرده افشان مانند زنبور عسل و همچنین خفاش که گرده افشانی را انجام می دهد، توانایی پرواز دارند؛ اما ساختار بال های این جانوران با یکدیگر متفاوت است و بنابراین، بال های آن ها، ساختارهای آنالوگ محسوب می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در حشرات، سامانه گردش مواد باز وجود دارد و در سامانه گردش باز، مویرگ وجود ندارد.
- ۳ در مهره داران، مغز در کنترل فعالیت اندام های حرکتی نقش دارد.
- ۴ بعضی از حشرات و همچنین خفاش ها، گرده افشانی گل های سفید را انجام می دهند. در حشرات، کلیه وجود ندارد.

گروه آموزشی ماز



۲۴- در ارتباط با مراحل ترجمه RNA پیک، در کدام مورد، هر دو اتفاق ذکر شده همواره در یک مرحله رخ می دهند؟

- ۱) ورود آمینواسید متیونین به رناتن دارای ساختار کامل - تجزیه پیوند بین رمزه آغاز و پادرمزه مکمل آن
- ۲) خروج RNA ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E - اشغال شدن دو جایگاه رناتن توسط بسپارهای زیستی
- ۳) آزاد شدن مولکول آب در نتیجه فعالیت نوعی آنزیم - تشکیل پیوند بین دو نوع مولکول RNA
- ۴) مشاهده توالی UGA در جایگاه A - مشاهده نوعی بسپار فاقد فسفر در رناتن

پاسخ: گزینه ۱

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۲ - ژنتیک

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	ورود آمینواسیدها به رناتن دارای ساختار کامل و شکسته شدن پیوند بین رمزه و پادرمزه آغاز، در مرحله طویل شدن رخ می دهد.
۲	خروج RNA ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E در مرحله طویل شدن و اشغال شدن دو جایگاه رناتن در مراحل طویل شدن و پایان رخ می دهد.
۳	تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله طویل شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی در مراحل آغاز و طویل شدن رخ می دهد.
۴	مشاهده پروتئین های آزادکننده در جایگاه A در مرحله پایان و مشاهده توالی UGA در جایگاه A در مرحله طویل شدن یا پایان رخ می دهد.

پاسخ تشریحی:

در مرحله طویل شدن، آمینواسیدهای متیونین متصل به RNA ناقل به رناتن دارای ساختار کامل وارد می شوند. در این مرحله پیوند هیدروژنی بین رمزه آغاز و پادرمزه مکمل آن شکسته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) در مرحله طویل شدن، RNAهای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E خارج می شوند. درحالی که در مرحله طویل شدن و پایان، جایگاه های A و P توسط RNAهای ناقل یا پروتئین های آزادکننده و RNA ناقل اشغال می شوند.
- ۳) در مرحله طویل شدن با تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A، مولکول آب آزاد می شود. درحالی که در مراحل آغاز و طویل شدن، پیوند هیدروژنی بین RNA ناقل و RNA پیک تشکیل می شود.
- ۴) در مرحله پایان، پروتئین های آزادکننده در جایگاه A دیده می شوند. دقت کنید که RNAهای ناقل می توانند دارای توالی UGA در ساختار خود باشند و در مرحله طویل شدن در جایگاه A مشاهده شوند.

گروه آموزشی ماز

۲۵- در ارتباط با موقعیت قرارگیری اندام های دستگاه گوارش در فردی که به حالت ایستاده (قائم) قرار دارد، کدام مورد درست است؟

- ۱) بخشی از لوزالمعده در نیمه راست بدن، پشت کولون افقی قرار دارد.
- ۲) بخش باریک معده در مجاورت باریک ترین بخش لوزالمعده قرار دارد.
- ۳) نزدیک ترین بخش کبد به غدد بزاقی، بخشی از معده را پوشانده است.
- ۴) بخش تحتانی کبد با انتهایی از کولون افقی مجاورت دارد که بالاتر است.

پاسخ: گزینه ۱

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۲ - انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	بخش پهن پانکراس، پشت کولون افقی قرار گرفته!
۲	نزدیک پیلول، نازک ترین بخش معده هست که در مجاورت بخش پهن پانکراس هست!
۳	لوب کوچک کبد (نه بالاترین بخش کبد)، بخشی از معده رو پوشانده!
۴	انتهای کولون افقی (سمت چپ بدن) بالاتر هست!

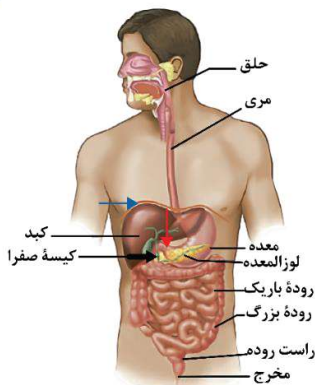
پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، بخشی از لوزالمعده که در نیمه سمت راست بدن قرار دارد و با فلش مشکی در شکل نشان داده شده، توسط کولون افقی پوشانده شده است و در پشت کولون قرار دارد.





بررسی سایر گزینه‌ها:



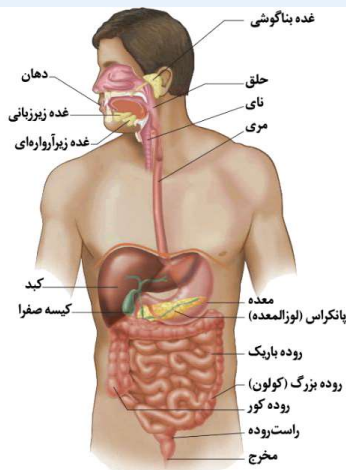
- ۲) بخش باریک معده، بخشی است که قبل از پیلور قرار دارد (قبل از فلش قرمز). این بخش از معده در مجاورت بخش ضخیم لوزالمعده قرار دارد. **باریک‌ترین** بخش لوزالمعده، انتهای سمت چپ آن است.
- ۳) منظور از نزدیک‌ترین بخش کبد به غدد بزاقی، **بالا‌ترین** بخش آن است. **بالا‌ترین** بخش کبد، جزئی از لوب راست کبد است و با فلش آبی نشان داده شده است. بخشی از کبد که بخشی از معده را پوشانده است، قسمتی از لوب چپ کبد است.
- ۴) انتهایی از کولون افقی که با کبد مجاورت دارد، انتهای سمت راست است. مطابق شکل، انتهای سمت چپ کولون افقی، بالاتر از انتهای سمت راست آن قرار دارد.

کلاس درس: آناتومی دستگاه گوارش

مشاوره‌نامه: آناتومی بدن انسان

همیشه چند تا از سؤالات کنکور درباره آناتومی بدن انسان است و راستش رو بخواین بدونین، معمولاً سؤالات سختی هم هستن. برای پاسخگویی به این سؤالات، باید تسلط کاملی روی شکل‌های مربوط به بدن انسان داشته باشین. به همین خاطر، حتماً «شکل‌نامه»‌های مربوط به بدن انسان رو با دقت بیشتری بخونین.

شکل‌نامه: لوله گوارش و اندام‌های مرتبط با آن



- ساختارهای حفره شکمی که فقط در سمت چپ بدن قرار دارند:**
طحال (اندام لنفی)، کولون پایین‌رو، اسفنکتر (بنداره) انتهای مری
- ساختارهای حفره شکمی که فقط در سمت راست بدن قرار دارند:**
کیسه صفرا، دوازدهه، دریچه پیلور (اسفنکتر انتهای معده)، اسفنکتر (بنداره) انتهای روده باریک، روده کور، آپاندیس (اندام لنفی)، کولون بالا، محل ریختن ترشحات صفراوی و پانکراس به دوازدهه
- ساختارهای حفره شکمی که در هر دو نیمه بدن دیده می‌شوند:**
کبد (بیشتر راست)، معده (بیشتر چپ)، روده باریک، کولون افقی، پانکراس راست‌روده و مخرج، در خط وسط بدن قرار دارند.
- غدد بزاقی: غده بناگوشی که بزرگ‌ترین غده بزاقی است، ترشحات خود را از طریق مجرایی در مجاورت فک بالایی و بالاتر از زبان به دهان می‌ریزد؛ اما مجاری غده زیربانی و مجرای غده زیرآوارهای، پایین‌تر از زبان و در مجاورت فک پایینی قرار دارند.
- مجاورت‌ها با پانکراس: معده جلوتر و عمدتاً بالاتر از پانکراس قرار دارد. دریچه پیلور و بخشی از دوازدهه نیز بالاتر از پانکراس قرار گرفته‌اند. کولون افقی نیز جلوتر از بخشی از پانکراس قرار دارد.
- مری در قفسه سینه متمایل به نیمه راست بدن است ولی پس از عبور از دیافراگم و ورود به حفره شکمی، به نیمه چپ بدن متمایل شده و در سمت چپ به معده متصل می‌شود.
- کبد دارای دو لوب چپ و راست است. لوب راست کبد، بزرگ‌تر و در سمت راست بدن قرار دارد. لوب چپ کبد، کوچک‌تر و در نیمه چپ بدن است.
- لوب چپ کبد، در جلوی محل اتصال مری و معده قرار دارد.
- بخش عمده دوازدهه در سمت راست بدن قرار گرفته و فقط بخش جزئی (انتهای دوازدهه) آن در سمت چپ بدن قرار گرفته است.

گروه آموزشی ماز

۲۶- مطابق مطالب کتاب درسی، در یک زن ۴۵ ساله سالم، در صورت کمبود نوعی ماده معدنی، اندازه نوعی غده افزایش می‌یابد. در خصوص غدد درون‌ریزی که در سطح پشتی این غده قرار دارند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هورمون مترشحه از این غدد همانند هورمون انسولین، در یاخته‌های روده باریک گیرنده دارد.
- ۲) این غدد همانند غدد مؤثر در پاسخ به تنش‌ها، تحت تأثیر هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار می‌گیرد.
- ۳) دو جفت از این غدد در اطراف نای قرار گرفته‌اند و فاصله آن‌ها در سمت چپ بدن از سمت مقابل کمتر است.
- ۴) در صورت پرکاری این غدد همانند افزایش مصرف نوشابه، از تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان ران کاسته می‌شود.

سخت - مفهومی - ۱۱۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

در صورت کمبود ید در مواد غذایی، اندازه غده تیروئید افزایش می‌یابد؛ بنابراین منظور صورت سؤال، غدد پاراتیروئید است که در سطح پشتی تیروئید قرار دارند.



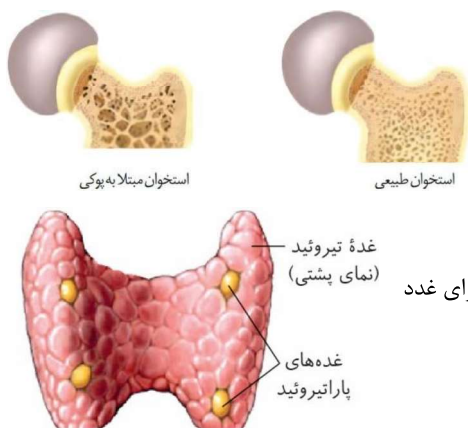
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های روده فاقد گیرنده برای هورمون‌های پاراتیروئیدی هستند.
۲	برای غدد پاراتیروئید هورمون محرکی وجود ندارد.
۳	فاصله غدد پاراتیروئیدی در سمت راست بدن کمتر است.
۴	در صورت پرکاری غدد پاراتیروئیدی همانند مصرف نوشابه، احتمال ابتلا به پوکی استخوان افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در صورت **پرکاری** غدد پاراتیروئید مقدار برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان افزایش می‌یابد و احتمال ابتلا به پوکی استخوان مانند مصرف نوشابه **افزایش** می‌یابد. در پوکی استخوان، از تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی **کاسته** و به **اندازه حفرات افزوده** می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

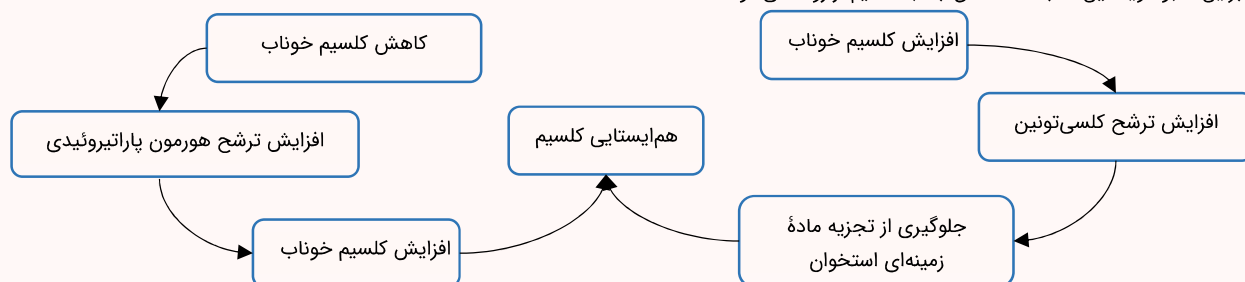
- دقت کنید که هورمون مترشح از غدد پاراتیروئید با تغییر در ساختار ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم از روده باریک می‌شود و این هورمون در یاخته‌های روده **فاقد** گیرنده است.
- غدد فوق کلیه تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه مترشح از غده هیپوفیز قرار می‌گیرند؛ درحالی که برای غدد پاراتیروئید هورمون محرکی وجود ندارد.
- همان‌طور که در شکل مشخص است، فاصله این غدد در سمت **راست** بدن **کمتر** است.



کلاس درس: غده‌های پاراتیروئید

غده‌های پاراتیروئید به تعداد ۴ عدد در پشت تیروئید قرار دارند. این غدد، هورمون پاراتیروئیدی را ترشح می‌کنند.
نکته: اندازه این غده‌ها بسیار کوچک‌تر از تیروئید است و همگی به سطح پشتی تیروئید متصل‌اند.
نکته: غدد پاراتیروئید پایین‌تر از حنجره و در دو طرف نای قرار دارند.
 هورمون پاراتیروئیدی:

هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد.
 این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند. همچنین بازجذب کلسیم را در کلیه‌ها افزایش می‌دهد.
 یکی دیگر از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین D است. این هورمون، ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد؛ بنابراین کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.



نکته: یاخته‌های روده فاقد گیرنده برای هورمون پاراتیروئیدی هستند! تأثیر این هورمون بر یاخته‌های روده، از طریق فعال شدن ویتامین D ایجاد می‌شود.

ترکیب با فصل ۴ دهم: وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

نکته: هورمون پاراتیروئیدی، هنگام کاهش مقدار کلسیم خون، بافت استخوانی را تجزیه می‌کند؛ بنابراین، افزایش ترشح این هورمون، می‌تواند به پوکی استخوان منجر شود.



۲۷- در لقاح بین دو گل مغربی دولا (دیپلوئید)، اگر نیمی از گامت‌های تولیدشده در گیاه ماده به صورت



و نیمی از گامت‌های تولیدشده در گیاه نر

به صورت باشد، کدام عبارت درست است؟

- ۱) فقط برخی از گیاهان دارای دو مجموعه فام‌تنی، از لقاح دو گامت طبیعی ایجاد شده‌اند.
- ۲) اگر گامت طبیعی در لقاح شرکت کند، زاده حاصل به‌طور طبیعی فاقد توانایی تولید گامت خواهد بود.
- ۳) اگر فقط یکی از گامت‌ها فاقد فام‌تن باشد، درون دانه زاده حاصل قطعاً دو مجموعه فام‌تنی خواهد داشت.
- ۴) جدا نشدن فام‌تن‌ها در گیاه ماده، در مرحله‌ای رخ می‌دهد که پروتئین اتصال ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۴ - ژنتیک

ترجمه صورت سؤال

در صورتی که نیمی از گامت‌ها دارای دو مجموعه فام‌تنی باشند، جدا نشدن فام‌تن‌ها در کاستمان ۱ و اگر نیمی از گامت‌ها دارای یک مجموعه فام‌تنی باشند، جدا نشدن فام‌تن‌ها در کاستمان ۲ رخ داده است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	تشکیل گیاه دارای دو مجموعه فام‌تنی، در نتیجه لقاح گامت فاقد کروموزوم و گامت دارای دو مجموعه فام‌تنی است.
۲	اگر گامت طبیعی در لقاح شرکت کند، زاده‌ها تک‌لاد یا سه‌لاد می‌شوند و فاقد توانایی میوز هستند.
۳	درون دانه می‌تواند دارای چهار مجموعه فام‌تنی باشد.
۴	در تقسیم میوز ۱، پروتئین اتصال سانترومر تجزیه نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

گامت طبیعی تنها در گیاه نر تشکیل می‌شود و دارای یک مجموعه فام‌تنی است. گیاه ماده دارای گامت‌هایی فاقد و دارای دو مجموعه فام‌تنی است که در صورت لقاح با گامت طبیعی گیاه نر، گیاهی تک‌لاد یا سه‌لاد ایجاد می‌شود که به‌طور طبیعی فاقد توانایی انجام تقسیم کاستمان و تولید گامت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشکیل گیاه دارای دو مجموعه فام‌تنی می‌تواند در نتیجه لقاح گامت‌هایی فاقد و دارای دو مجموعه فام‌تنی باشد که هر دو غیرطبیعی هستند.

۳) اگر گامت فاقد فام‌تن از گیاه نر با گامت دارای دو مجموعه فام‌تنی از گیاه ماده لقاح کند، درون دانه زاده حاصل دارای چهار مجموعه فام‌تنی است.

۴) جدا نشدن فام‌تن‌ها در گیاه ماده در تقسیم کاستمان ۱ رخ داده است. در این تقسیم پروتئین اتصال ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، انشعابی از یکی از سرخرگ‌های تاجی (کرونی) اصلی، خون‌رسانی به نوک قلب را بر عهده دارد. در ارتباط با این سرخرگ

تاجی (کرونی)، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) نسبت به سرخرگ تاجی (کرونی) دیگر باریک‌تر است.
- ۲) نسبت به سرخرگ تاجی (کرونی) دیگر زودتر دو شاخه می‌شود.
- ۳) این سرخرگ در مجاورت سمت چپ سرخرگ ششی، دو شاخه می‌شود.
- ۴) یکی از شاخه‌های آن قلب را دور می‌زند و سطح پشتی قلب را تغذیه می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

ترجمه صورت سؤال

همان‌طور که در شکل مشخص است، انشعابی از سرخرگ تاجی (کرونی) اصلی چپ خون‌رسانی به نوک قلب را بر عهده دارد.



دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	سرخرگ کرونری چپ قطورتر است.
۲	سرخرگ کرونری چپ زودتر منشعب می شود.
۳	سرخرگ کرونری چپ در مجاورت سمت چپ سرخرگ ششی دو شاخه می شود.
۴	شاخه ای از سرخرگ کرونری چپ، قلب را دور زده و سطح پشتی قلب را تغذیه می کند.

پاسخ تشریحی:

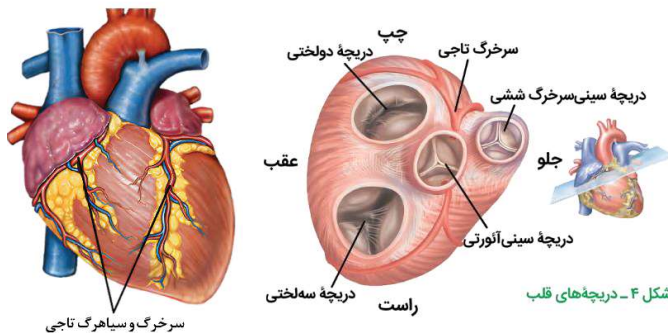
همان طور که در شکل مشخص است، سرخرگ تاجی (کرونری) چپ نسبت به سرخرگ دیگر **قطورتر** (نه باریکتر) است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲ همان طور که در شکل مشخص است، سرخرگ تاجی (کرونری) چپ نسبت به سرخرگ دیگر **زودتر** دو شاخه می شود.

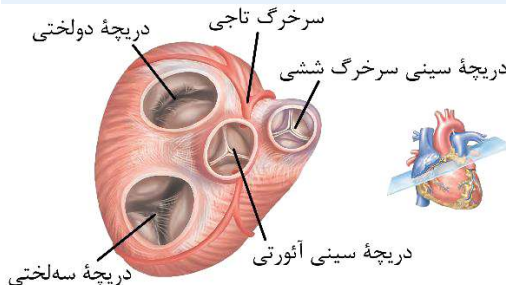
۳ همان طور که در شکل مشخص است، سرخرگ تاجی (کرونری) چپ در مجاورت سمت چپ سرخرگ ششی دو شاخه می شود.

۴ همان طور که در شکل مشخص است، یکی از شاخه های سرخرگ تاجی (کرونری) چپ، **دهلیز چپ** را دور زده و **سطح پشتی** قلب را تغذیه می کند.



کلاس درس: رگ های تاجی (کرونری)

شکل نامه: دریچه های قلب



با توجه به نمای قلب از جلو، سرخرگ تاجی چپ در تغذیه هر دو بطن نقش دارد. سرخرگ کرونری چپ برخلاف راست، قطورتر است و موجب اکسیژن رسانی و تغذیه سمت چپ قلب می شود. هر یک از سرخرگ های کرونری راست و چپ، در شیار موجود بین دهلیز و بطن همان طرف، قلب را دور می زنند.

سرخرگ کرونری چپ برخلاف سرخرگ دیگر، شاخه ای عمودی را برای تغذیه ماهیچه نزدیک به نوک قلب می فرستد.

سرخرگ کرونری راست برخلاف چپ، در فاصله بین بطن و دهلیز سمت راست به صورت مایل انشعابات سرخرگی ایجاد می کند.

سرخرگ های کرونری، در ابتدای آئورت به صورت دو شاخه مجزا از دو سمت راست و چپ از آن جدا می شوند و سپس منشعب می شوند.

در اطراف شاخه های رگ های کرونری، تجمع بافت چربی مشاهده می شود.

سرخرگ کرونری چپ، دیواره نیمه چپ قلب (حاوی خون روشن) را خون رسانی می کند و در حد فاصل دریچه دولختی و بالاترین دریچه قلبی (دریچه سینی سرخرگ ششی) منشعب می شود.

سرخرگ های کرونری منشعب شده از آئورت بلافاصله به شاخه های گوناگون تقسیم می شوند.

سرخرگ کرونری چپ و راست، بلافاصله پس از جدا شدن از آئورت به دو شاخه جلویی و عقبی تقسیم می شوند.

گروه آموزشی ماز

۲۹- لایه ای از کره چشم یک فرد بالغ و سالم که فقط قسمتی از آن با ماده های ژله ای و شفاف تماس دارد، دارای کدام مشخصه زیر است؟

- ۱) بخشی از آن که به کمک تارهای آویزی قطر خود را تغییر می دهد، توسط زلالیه تغذیه می شود.
- ۲) هر ساختار دوکی شکل مستقر در این لایه، در تماس با نوعی بخش شفاف بوده و در تطابق نقش دارد.
- ۳) جلویی ترین بخش آن به دنبال تحریک اعصاب سمپاتیک در نور کم، موجب افزایش تحریک گیرنده های نوری می شود.
- ۴) بخشی از این لایه که قسمت رنگین جلوی چشم را ایجاد می کند، توسط یاخته های موجود در مردمک، نور ورودی را تنظیم می کند.

سخت - مفهومی - ۱۱۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

لایه ای از کره چشم یک فرد بالغ و سالم که فقط قسمتی از آن با ماده ژله ای و شفاف درون آن تماس دارد: لایه میانی چشم



دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تغییر قطر عدسی به کمک تارهای آویزی صورت می‌گیرد. عدسی جزء هیچ‌یک از لایه‌های چشم محسوب نمی‌شود.
۲	ماهیچه‌های صاف موجود در عنبیه در فرایند تطابق نقشی ندارند.
۳	در نور کم، اعصاب سمپاتیک موجب گشاد شدن مردمک و افزایش تحریک گیرنده‌های نوری چشم می‌شود.
۴	مردمک یک سوراخ وسط عنبیه بوده و فاقد یاخته می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

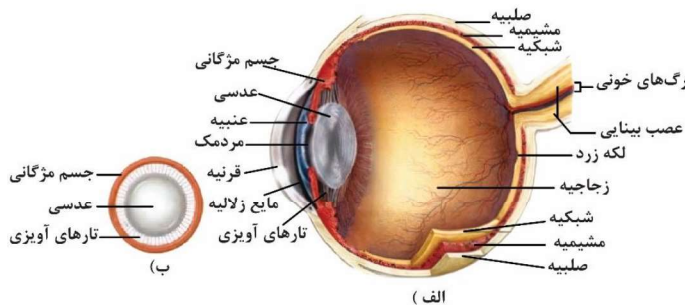
جلویی‌ترین قسمت لایه میانی چشم، عنبیه است که در نور کم، تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک، ماهیچه‌های شعاعی آن تحریک شده و موجب **گشاد شدن** مردمک و **افزایش** تحریک گیرنده‌های نوری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

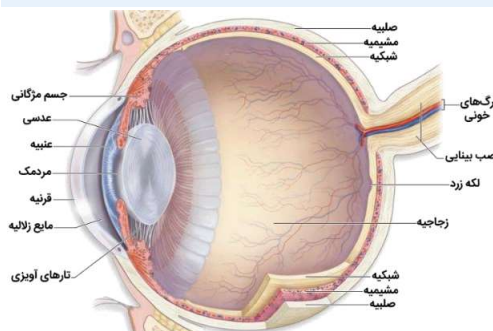
۱ **عدسی** به کمک تارهای آویزی متصل به جسم مژگانی، قطر خود را تغییر می‌دهد؛ اما دقت کنید که عدسی جزء **هیچ‌یک** از لایه‌های چشم محسوب نمی‌شود.

۲ ساختارهای دوکی شکل همان **یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف** هستند که در عنبیه و جسم مژگانی حضور دارند. عنبیه در فرایند تطابق نقشی ندارد.

۴ منظور از قسمت رنگین جلوی چشم، عنبیه است که تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک، قطر مردمک را تغییر می‌دهد؛ دقت کنید که مردمک، یک سوراخ وسط عنبیه بوده و فاقد یاخته می‌باشد.



شکل‌نامه: بخش‌های تشکیل دهنده کره چشم چپ از بالا



۱- صلبیه ضخیم‌ترین و شبکیه، نازک‌ترین لایه کره چشم است.
۲- جسم مژگانی به صورت یک حلقه ماهیچه‌ای در اطراف عدسی قرار دارد و توسط تارهای آویزی به آن متصل می‌شود.
۳- بیشتر فضای کره چشم توسط زجاجیه اشغال می‌شود.
۴- در مشیمیه و در اطراف زجاجیه، رگ‌های خونی وجود دارند. رگ‌های خونی اطراف زجاجیه از طریق نقطه کور وارد چشم می‌شوند.
۵- در نقطه کور، رگ‌های خونی در قسمت میانی قرار دارند و توسط رشته‌های عصب بینایی احاطه شده‌اند.
۶- در لایه میانی چشم، از عقب به جلو، مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه قرار دارند.
۷- در لایه خارجی چشم، از عقب به جلو، صلبیه و قرنیه قرار دارند. قرنیه ساختاری شفاف و برآمده در جلوی چشم است.

۸- شبکیه، داخلی‌ترین لایه چشم است و در قسمت جلویی چشم دیده نمی‌شود.

۹- در سطح داخلی شبکیه، رشته‌های عصبی عصب بینایی وجود دارند.

۱۰- شبکیه در محل لکه زرد نسبت به سایر قسمت‌های شبکیه، ضخامت کمتری دارد و کمی فرورفته است.

۱۱- زجاجیه و زلالیه به طور مستقیم در تماس با جسم مژگانی و تارهای آویزی قرار دارند؛ اما شبکیه با جسم مژگانی و تارهای آویزی تماسی ندارد. عدسی نیز به طور مستقیم فقط با تارهای آویزی تماس دارد و اتصال آن به جسم مژگانی، به صورت غیرمستقیم و با واسطه تارهای آویزی است.

گروه آموزشی ماز

۳۰- در مقایسه بین دو گیاه C_2 و C_4 ، اگر در زمانی که غلظت کربن دی‌اکسید ۸۰ واحد است، گیاهی که میزان فتوسنتز بیشتری انجام می‌دهد را گیاه A و گیاه دیگر را گیاه B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

- ۱) گیاه A نسبت به گیاه B، در غلظت کمتری از CO_2 محیط، فتوسنتز را آغاز می‌کند.
- ۲) در یاخته میانبرگ گیاه B برخلاف گیاه A، آزادسازی CO_2 از ترکیب چهار کربنی رخ می‌دهد.
- ۳) گیاه A نسبت به گیاه B، در محیطی با شدت نور ۱۵۰۰ واحد، به میزان بیشتری فتوسنتز انجام می‌دهد.
- ۴) آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 محیط در گیاه B برخلاف گیاه A، دارای پیش‌ماده‌ای با خاصیت اسیدی می‌باشد.

سخت - مفهومی - ۱۲۰۶ - متابولیسم

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمانی که غلظت کربن دی‌اکسید محیط ۸۰ واحد است، گیاه C_3 (گیاه A) نسبت به گیاه C_4 (گیاه B) میزان بیشتری فتوسنتز انجام می‌دهد.



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	گیاه C_3 نسبت به گیاه C_4 در میزان کمتری از کربن دی اکسید، فتوسنتز را آغاز می کند.
۲	آزادسازی کربن دی اکسید از ترکیب چهارکربنی در یاخته میانبرگ گیاه C_4 رخ نمی دهد.
۳	در محیطی با شدت نور ۱۵۰۰ واحد، گیاه C_4 نسبت به گیاه C_3 به میزان بیشتری فتوسنتز می کند.
۴	پیش ماده آنزیم تثبیت کننده کربن دی اکسید محیط در گیاه C_4 ، نوعی ترکیب سه کربنی با خاصیت اسیدی می باشد.

پاسخ تشریحی:

آنزیم تثبیت کننده کربن دی اکسید جو در گیاه C_3 ، آنزیم روبیسکو می باشد که پیش ماده آن ریبولوزیسی فسفات با خاصیت قندی می باشد. درحالی که آنزیم تثبیت کننده کربن دی اکسید جو در گیاه C_4 ، در یاخته میانبرگ این گیاه می باشد و پیش ماده آن نوعی ترکیب سه کربنی با خاصیت اسیدی می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ همان طور که در شکل مشخص است، گیاه C_4 نسبت

به گیاه C_3 در میزان کمتری از کربن دی اکسید، فتوسنتز را آغاز می کند.

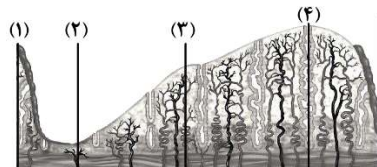
۲ در یاخته میانبرگ گیاه C_4 ، ترکیبات چهار کربنی تنها در چرخه کربس تولید می شوند و از هیچ کدام از آنها گاز کربن دی اکسید آزاد نمی شود.

۳ همان طور که در شکل مشخص است، گیاه C_4 نسبت به گیاه C_3 در محیطی با شدت نور ۱۵۰۰ واحد، به میزان بیشتری فتوسنتز می کند.

گروه آموزشی ماز

۳۱- با توجه به شکل مقابل و با در نظر گرفتن چرخه های رحمی متوالی، کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

به طور معمول، در حد فاصل نقاط، مشاهده انتظار است.



۱ «۱» تا «۲» - افزایش تعداد انبانک های اولیه موجود در تخمدان، قابل

۲ «۳» تا «۴» - تشکیل جسم زرد و تشدید ترشح هورمون های جنسی، دور از

۳ «۴» تا «۱» - کاهش ترشح هورمون های محرک جنسی از هیپوفیز پیشین، دور از

۴ «۲» تا «۳» - ورود همزمان مام یاخته ثانویه و دومین جسم قطبی به محوطه شکمی، قابل

سخت - مفهومی - ۱۱۰۷ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

نام گذاری شکل سؤال

شکل نشان دهنده «چرخه رحمی» است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پس از تولد تعداد انبانک های اولیه موجود در تخمدان افزایش نخواهد یافت.
۲	در هفته سوم، جسم زرد تشکیل شده و غلظت هورمون های استروژن و پروژسترون افزایش می یابد.
۳	در هفته چهارم، به دلیل تنظیم بازخوردی ناشی از کاهش ترشح هورمون های جنسی، مقدار ترشح هورمون های محرک جنسی افزایش می یابد.
۴	در فرایند تخمک گذاری، اولین جسم قطبی و مام یاخته ثانویه وارد محوطه شکمی می شود.

پاسخ تشریحی:

در انتهای دوره (حد فاصل نقاط ۴ تا ۱)، میزان هورمون های جنسی در خون کاهش می یابد. کاهش پروژسترون و استروژن با اثر بر هیپوتالاموس ترشح مجدد FSH و LH (هورمون های محرک جنسی) را از هیپوفیز پیشین تحریک می کند؛ بنابراین در حدفاصل این دو نقطه، کاهش ترشح هورمون های محرک جنسی از هیپوفیز پیشین، دور از انتظار است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- مجموع مام‌یاخته اولیه و یاخته‌های تغذیه‌کننده اطراف آن را انبانک اولیه (فولیкул اولیه) می‌نامند. پس از تولد تعداد انبانک‌های اولیه موجود در تخمدان افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از این انبانک‌ها از بین می‌رود.
- ۲- در حدفصل نقاط ۳ و ۴ (از تخمک‌گذاری تا حداکثر ضخامت دیواره رحم)، به دنبال تخمک‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. جسم زرد دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند و بر میزان غلظت این دو هورمون در خون می‌افزاید.
- ۴- در فرایند تخمک‌گذاری، مام‌یاخته ثانویه از تخمدان خارج شده و به محوطه شکمی وارد می‌شود. دقت داشته باشید که اولین جسم قطبی همراه با مام‌یاخته ثانویه از تخمدان خارج می‌شود.

گروه آموزشی ماز

- ۳۲- چند مورد، مشخصه مشترک همه اندام‌هایی هست که مواد ساخته‌شده توسط آن‌ها در بخش ابتدایی روده باریک فعالیت خود را آغاز می‌کنند؟
- الف- در مجاورت بخش محدب (برآمده) اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش قرار دارند.
- ب- این مواد توسط اندام سازنده خود، از طریق فقط یک مجرا یا مستقیماً به دوازدهه می‌ریزند.
- ج- در فراهم کردن محیط مناسب برای فعالیت قوی‌ترین پروتئازهای دستگاه گوارش نقش دارند.
- د- به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، بر اضافه شدن مولکول‌های آب به مولکول‌های زیستی غذا اثر می‌گذارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

سخت - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

ترجمه صورت سؤال

صفرا (ساخته‌شده توسط کبد)، شیره روده و شیره پانکراس، پس از ورود به بخش ابتدایی روده باریک، فعالیت خود را آغاز می‌کنند. پس این سؤال درباره کبد، روده باریک و پانکراس است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	بخش محدب معده فقط با پانکراس مجاورت دارد!
ب	پانکراس از طریق دو مجرا محتویات خودش رو به دوازدهه وارد می‌کند.
ج	محیط مناسب برای فعالیت پروتئازهای پانکراس، محیط قلیایی است و همه این اندام‌ها بیکربنات ترشح می‌کنند!
د	همه این اندام‌ها در گوارش شیمیایی مواد تاثیر دارن!

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د»، درست هستند.

بررسی موارد:

الف: همانطور که در شکل مشخص است، قسمت پایینی معده (اندام کیسه‌ای شکل) حالت برآمده دارد و از بین اندام‌های ذکرشده در این سؤال، فقط پانکراس در مجاورت آن قرار دارد.

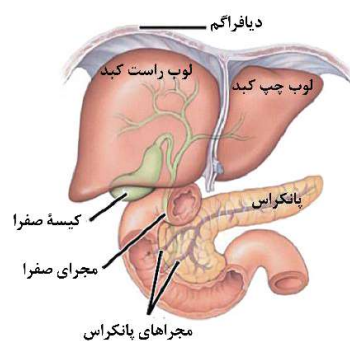
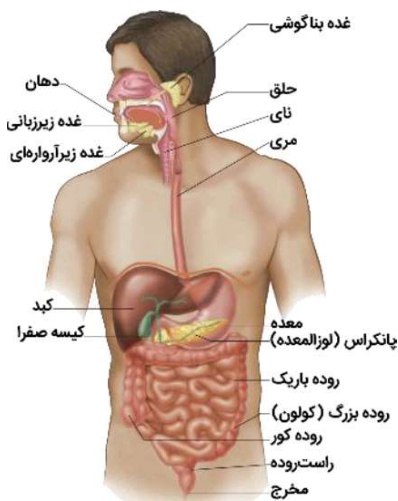
ب: صفرا پس از ساخته‌شدن در کبد، وارد مجرای صفراوی مشترک شده و به کیسه صفرا می‌رود و در آنجا ذخیره می‌شود. سپس صفرا از طریق مجرای متصل به کیسه صفرا به دوازدهه می‌ریزد.

شیره پانکراس از طریق دو مجرا مواد ساخته شده توسط خود را به دوازدهه وارد می‌کند.

ج: قوی‌ترین پروتئازهای دستگاه گوارش، پروتئازهای ساخته‌شده توسط پانکراس هستند. محیط مناسب برای فعالیت این آنزیم‌ها، محیط قلیایی است. در صفرا، شیره روده و شیره پانکراس، بیکربنات وجود دارد که باعث قلیایی شدن محیط روده و فراهم شدن محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های پانکراس می‌شود.

د: مولکول‌های زیستی طی فرایند آبکافت و با اضافه شدن آب به آن‌ها، تجزیه می‌شوند. در شیره روده و شیره پانکراس، آنزیم‌های گوارشی وجود دارند که می‌توانند واکنش آبکافت را انجام دهند. صفرا فاقد آنزیم است اما با کمک به ریز شدن چربی‌ها، به آبکافت این مولکول‌ها توسط آنزیم‌های لیپاز کمک می‌کند.

گروه آموزشی ماز





۳۳- در خصوص ساختار اسکلت بدن انسان، کدام مورد درست است؟

- ۱) هر استخوان قرار گرفته در ساق پا، با استخوان تشکیل دهنده پاشنه پا مفصل تشکیل می دهند.
- ۲) استخوان قرار گرفته در سطح جلویی استخوان ران، ظاهر مثلثی داشته و قاعده آن به سمت پایین است.
- ۳) سمتی از استخوان کتف که به ستون مهره ها نزدیک تر است، برخلاف سمت مقابل خود، حالتی برآمده دارد.
- ۴) استخوان های قرار گرفته در ساعد دست، در بخش پایینی خود با استخوان های کف دست مفصل تشکیل می دهند.

پاسخ: گزینه ۳

سخت - مفهومی - ۱۱۰۳ - انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	استخوان های درشتنی و نازکنی مستقیماً به استخوان تشکیل دهنده پاشنه پا متصل نیستند.
۲	قاعده استخوان کشکک به سمت بالا قرار دارد.
۳	قسمت نزدیک تر استخوان کتف به ستون مهره ها، برخلاف قسمتی از استخوان که در سمت مقابل قرار دارد، حالتی برآمده دارد.
۴	استخوان های زند زیرین و زند زیرین، در بخش پایینی خود با استخوان های کف دست مفصل ندارند.

پاسخ تشریحی:

در سطح پشتی بدن، استخوان کتف حضور دارد که به استخوان بازو اتصال دارد. همان طور که در شکل مشخص است، این استخوان ظاهر مثلثی دارد و قسمتی از آن که به ستون مهره ها نزدیک تر است، برخلاف قسمتی که در سمت مقابل قرار گرفته است، دارای حالتی برآمده می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:



- ۱) همان طور که در شکل مشخص است، استخوان درشتنی که در ساق پا قرار دارد، با استخوان مشخص شده با رنگ قرمز مفصل تشکیل می دهد و مستقیماً به استخوان تشکیل دهنده پاشنه پا متصل نیست.
- ۲) در سطح جلویی استخوان ران، استخوان کشکک دیده می شود. همان طور که در شکل مشخص است، استخوان کشکک ظاهری مثلثی دارد ولی قاعده آن به سمت بالا است.
- ۴) در ساعد، استخوان های زند زیرین و زند زیرین وجود دارند که این استخوان ها در بخش پایینی خود با استخوان های مچ (نه کف) دست، مفصل تشکیل می دهند.

گروه آموزشی ماز

۳۴- در ارتباط با واکنش های چرخه ای درون راکیزه یاخته کبدی و با توجه به واکنش هایی که پس از آزادسازی اولین مولکول کربن دی اکسید رخ می دهد، کدام مورد در یک چرخه، می تواند پس از سایرین رخ دهد؟

- ۱) خروج یون های هیدروژن از چرخه
- ۲) کاهش یافتن ترکیب نوکلئوتیدی دارای بار خنثی
- ۳) تولید شکل رایج انرژی در سطح پیش ماده
- ۴) تولید مولکول چهار کربنی سازنده ترکیب آغازگر چرخه

پاسخ: گزینه ۱

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۵ - متابولیسم

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تولید مولکول های NADH و آزادسازی یون های هیدروژن، پس از سایر موارد رخ می دهد.
۲	تولید مولکول های $FADH_2$ ، پیش از تولید NADH رخ می دهد.
۳	تولید ATP در سطح پیش ماده پیش از تولید NADH رخ می دهد.
۴	تولید اولین مولکول چهار کربنی، پیش از تولید NADH رخ می دهد.



پاسخ تشریحی:



همان طور که در شکل مشخص است، پس از آزادسازی اولین گاز کربن دی اکسید، تولید مولکول های $NADH$ و آزادسازی یون های هیدروژن، پس از سایرین رخ می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲ همان طور که در شکل مشخص است، تولید مولکول های $FADH_2$ در نتیجه کاهش مولکول های FAD ، پیش از تولید $NADH$ رخ می دهد.

۳ همان طور که در شکل مشخص است، تولید ATP در سطح پیش ماده پیش از تولید $NADH$ رخ می دهد.

۴ همان طور که در شکل مشخص است، تولید اولین مولکول چهار کربنی که ترکیب آغازگر چرخه را بازسازی می کند، پیش از تولید $NADH$ رخ می دهد.

گروه آموزشی ماز

۳۵- در ارتباط با طول عمر گیاهان، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در برخی از گیاهان دوساله، تعداد دوره رویشی بیشتر از تعداد دوره زایشی است.
- ۲) در برخی از گیاهان دوساله، رشد رویشی و زایشی در سال دوم دیده می شود.
- ۳) در برخی از گیاهان چندساله، تعداد دوره های رویشی و زایشی برابر است.
- ۴) در برخی از گیاهان، تعداد دوره زایشی از تعداد دوره رویشی بیشتر است.

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۸ - گیاهی

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در همه گیاهان دوساله، تعداد دوره رویشی از زایشی بیشتر است.	۱
در همه گیاهان دوساله، رشد رویشی و زایشی در سال دوم دیده می شود.	۲
در گیاهان چندساله، ممکن است تعداد دوره رویشی و زایشی برابر باشد.	۳
در هیچ کدام از انواع گیاهان، تعداد دوره زایشی از رویشی بیشتر نیست.	۴

پاسخ تشریحی:

در برخی از گیاهان چندساله، تعداد دوره زایشی و رویشی برابر و در برخی دیگر، تعداد دوره رویشی از تعداد دوره زایشی بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ دقت کنید که در تمامی (نه برخی) گیاهان دوساله، تعداد دوره رویشی (سال اول و دوم) از تعداد دوره زایشی (سال دوم) بیشتر است.
- ۲ تمامی (نه برخی) گیاهان دوساله، در سال دوم رشد رویشی و زایشی دارند.
- ۴ دقت کنید که در هیچ گیاهی، تعداد دوره زایشی نمی تواند از دوره رویشی بیشتر باشد.

گروه آموزشی ماز

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

- در بدن یک فرد سالم و بالغ، وجه اشتراک در یک چرخه ضربان قلب، است.
- ۱) مرحله اول و سوم - افزایش فشار خون درون سرخرگ های خارج شده از قلب
 - ۲) مرحله دوم و سوم - دریافت نوعی بافت پیوندی توسط بعضی از حفرات قلبی
 - ۳) طولانی ترین و کوتاه ترین مرحله - باز بودن دریچه های دهلیزی - بطنی
 - ۴) مرحله دوم و سوم - افزایش فشار درون حفرات قلب منقبض شونده

سخت - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در مرحله استراحت عمومی، فشار خون سرخرگی افزایش نمی یابد.	۱
در مرحله انقباض دهلیزی و بطنی، بعضی حفرات قلبی از خون (نوعی بافت پیوندی) پر می شوند.	۲
در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه های دهلیزی - بطنی باز هستند.	۳
در مرحله انقباض دهلیزی و انقباض بطنی، به ترتیب، فشار درون دهلیز و بطن افزایش می یابد.	۴



پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی، مرحله اول چرخه ضربان قلب، استراحت عمومی و مرحله سوم نیز انقباض بطن هاست؛ در مرحله استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته بوده و خون وارد سرخرگ‌های ششی و آئورت نمی‌شود و فشار درون آن‌ها افزایش نمی‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ در مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها از خون پر می‌شوند و در انقباض دهلیزها نیز، بطن‌ها پر از خون می‌گردند.
- ۳ طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، استراحت عمومی و کوتاه‌ترین نیز انقباض دهلیزهاست؛ در هر دوی این مراحل، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند.
- ۴ در مرحله انقباض دهلیزها، دهلیزها منقبض شده و فشار درون آن‌ها افزایش می‌یابد و در مرحله انقباض بطن‌ها نیز فشار درون بطن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

تعبیر

زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌باشند: مرحله انقباض بطن‌ها
 زمانی که دریچه‌های سینی آئورتی و ششی باز می‌باشند: مرحله انقباض بطن‌ها
 مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که بسیار زودگذر است: مرحله انقباض دهلیزها
 مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که سیستول بطن‌ها رخ می‌دهد: مرحله انقباض بطن‌ها
 مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که حدود ۳/۰ ثانیه طول می‌کشد: مرحله انقباض بطن‌ها
 مرحله‌ای از دوره کار قلب انسان که حدود ۴/۰ ثانیه طول می‌کشد: مرحله استراحت عمومی
 مرحله‌ای از دوره کار قلب انسان که تعیین‌کننده حجم ضربه‌ای می‌باشد: مرحله انقباض بطن‌ها
 زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌باشند: مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها
 زمانی که دریچه‌های سینی آئورتی و ششی بسته می‌باشند: مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها

گروه آموزشی ماز

۳۷- کدام مورد، با توجه به تقسیم‌بندی دستگاه عصبی، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

از نظر محیطی یا مرکزی بودن، مشابه با بخشی از دستگاه عصبی انسان است که

- ۱) طناب عصبی شکمی در پرند - از بصل النخاع تا دومین مهره کمر امتداد دارد
- ۲) ساختار نردبان‌مانند در پلاناریا - ۳۱ جفت عصب نخاعی در تشکیل آن نقش دارند
- ۳) گره‌های عصبی در ملخ - مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز محسوب می‌شود
- ۴) رشته‌های جانبی در پلاناریا - در زمان آرامش، باعث افزایش هدایت خون به سوی ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۱ - انسان / جانوری

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

گره‌های عصبی در ملخ، از طریق طناب عصبی شکمی به یکدیگر متصل و جزئی از بخش مرکزی دستگاه عصبی هستند. همچنین چندین گره با یکدیگر، مغز را می‌سازند.

در انسان، نخاع (دستگاه عصبی مرکزی)، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند و مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌ها است.

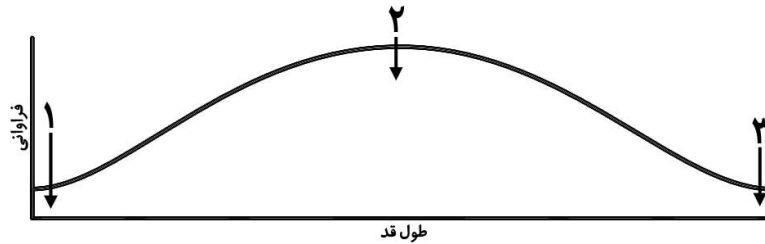
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ طناب عصبی در پرندگان و همچنین سایر مهره‌داران، پشتی است نه شکمی! در انسان، نخاع درون کانال ستون مهره‌ها قرار دارد و از بصل النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است.
- ۲ دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن پلاناریا کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به اندام‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد. ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند.
- ۴ رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی پلاناریا، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند. بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، در وضعیت هیجان (نه آرامش)، از طریق غلبه کردن بخش آسیمیک، سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

گروه آموزشی ماز



۳۸- نمودار زیر، مربوط به توزیع فراوانی رخ نمود (فئوتیپ) های صفت قد در یک جمعیت انسانی را نشان می دهد. کدام مورد، درباره این صفت، درست است؟



- (۱) همه افراد دارای رخ نمود «۳»، زن نمود (ژنوتیپ) مشابه دارند.
- (۲) همه افراد دارای رخ نمود «۱»، چند جایگاه ژنی برای صفت قد دارند.
- (۳) علت قد افراد دارای رخ نمود «۳» را می توان از روی فقط ژن های آن ها، توضیح داد.
- (۴) برای افراد دارای رخ نمود «۲»، فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) در جمعیت وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۲

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۳ - ژنتیک

ترجمه صورت سؤال

اندازه قد صفتی پیوسته است و به همین علت، نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای (فئوتیپ های) این صفت، شبیه زنگوله است.

قلقش رو یاد بگیر!

در نمودار زنگوله ای مربوط به صفات پیوسته، افرادی که در دو سوی طیف قرار دارند (شماره «۱» و «۳» در شکل)، دارای فنوتیپ آستانه ای هستند. افرادی هم که در وسط قرار دارند و بیشترین فراوانی رو دارن (شماره «۲» در شکل)، دارای فنوتیپ حدواسط هستند. فارغ از نوع صفت و الگوی وراثتی اون، فراوانی انواع ژنوتیپ های مربوط به هر صفت هم تقریباً مشابه فراوانی فنوتیپ ها هست و یعنی اینکه تعداد ژنوتیپ های مربوط به افراد شماره «۲» هم بیشتر از تعداد ژنوتیپ های مربوط به افراد شماره «۱» یا «۳» است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	اندازه قد، صفتی وابسته به محیط است و افرادی با فنوتیپ مشابه، ممکن است ژنوتیپ متفاوتی داشته باشند.
۲	اندازه قد، صفتی چندجایگاهی است و در همه افراد، چند جایگاه ژنی برای این صفت وجود دارد.
۳	قد انسان صفتی وابسته به محیط است و بنابراین نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد.
۴	برای فنوتیپ حدواسط در صفات چندجایگاهی، چند نوع ژنوتیپ مختلف در جمعیت وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

صفت اندازه قد، صفتی پیوسته و چندجایگاهی است؛ بنابراین، همه افراد چند جایگاه ژنی برای این صفت دارند (درستی گزینه ۲). همچنین قد انسان به تغذیه و ورزش هم بستگی دارد و صفتی تحت تأثیر محیط است؛ بنابراین، افرادی با ژنوتیپ مشابه، ممکن است فنوتیپ متفاوت داشته باشند و یا به عبارتی دیگر، افرادی با فنوتیپ مشابه، ژنوتیپ متفاوت داشته باشند (نادرستی گزینه ۱ و ۴). باتوجه به اینکه صفت قد انسان تحت تأثیر محیط است، نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد (نادرستی گزینه ۳).

گروه آموزشی ماز

۳۹- درخصوص آن دسته از جانورانی که لقاح میان یاخته های جنسی آن ها در بدن فرد تولیدکننده اسپرم رخ می دهد، چند مورد درست است؟

- الف- فقط بعضی از آن ها، شرایط لازم جهت رشد جنین در رحم را فراهم می کنند.
- ب- همه آن ها، به کمک خط جانبی، اثر محرک های محیطی را به پیام عصبی تبدیل می کنند.
- ج- همه آن ها، با انجام نوعی تقسیم کاهشی قادر به تولید فقط یک نوع یاخته تک لاد هستند.
- د- فقط بعضی از آن ها، با اساس حرکتی مشابه، به تغییر وضعیت اسکلت درونی خود می پردازند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲

سخت - ترکیبی - ۱۱۰۷ - جانوری

ترجمه صورت سؤال

در اسبک ماهی ها، فرایند لقاح در بدن فرد نر (فرد تولیدکننده اسپرم) انجام می شود. همچنین در بدن جانوران هرمافرودیت (کرم کبد - کرم خاکی)، اسپرم تولید شده در بدن خود جانور لقاح انجام می دهد.



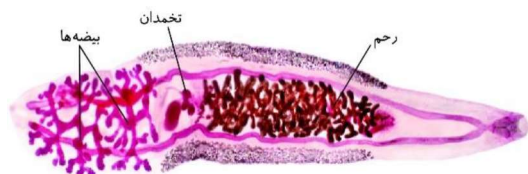
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	ماهی‌ها فاقد رحم بوده و کرم کبد دارای رحم است.
ب	جانوران نرماده فاقد خط جانبی هستند.
ج	جانوران نرماده می‌توانند هر دو نوع گامت را ایجاد کنند.
د	ماهی‌ها برخلاف جانوران نرماده، دارای اسکلت درونی هستند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:



الف: ماهی‌ها فاقد رحم هستند اما مطابق شکل، کرم کبد دارای رحم است.

ب: خط جانبی فقط در ماهی‌ها مشاهده می‌شود. جانوران نرماده فاقد خط جانبی هستند.

ج: جانوران نرماده قادر به تولید دو نوع یاخته جنسی مختلف هستند.

د: از میان این جانوران تنها ماهی‌ها مهره‌دار بوده و دارای اسکلت درونی هستند اما جانوران نرماده فاقد اسکلت درونی هستند.

گروه آموزشی ماز

۴۰- در خصوص مراحل اولیه رشد جنین، کدام مورد صحیح است؟

۱) در مرحله دویاخته‌ای، جسم‌های قطبی اول و دوم مشاهده نمی‌شوند.

۲) در نتیجه فعالیت یاخته‌های تروفوبلاست، حفره‌ای پر از مایع تشکیل می‌شود.

۳) در انتهای لوله رحم نسبت به ابتدای آن، اندازه یاخته‌های در حال تقسیم بزرگ‌تر است.

۴) حدود یک و نیم روز پس از لقاح، توده‌ای تشکیل می‌شود که اندازه هر یاخته آن به اندازه تخم است.

سخت - مفهومی - ۱۱۰۷ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

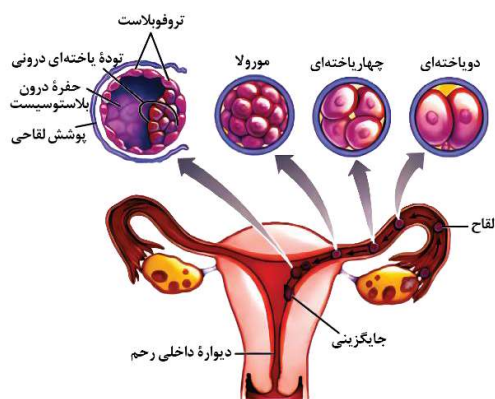
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در مرحله دویاخته‌ای، جسم‌های قطبی اول و دوم دیده می‌شود.
۲	در نتیجه فعالیت یاخته‌های مورولا، حفره پر از مایع تشکیل می‌شود.
۳	اندازه یاخته‌های در حال تقسیم در انتهای لوله بزرگ‌تر از ابتدای لوله است.
۴	اندازه خود توده یاخته‌ای تشکیل شده پس از ۳۶ ساعت از لقاح با اندازه یاخته تخم برابر است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، اندازه یاخته‌های در حال تشکیل در انتهای لوله بزرگ‌تر از یاخته‌های ابتدای لوله است. انتهای لوله در مجاورت تخمدان و ابتدای لوله متصل به رحم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) زیر پوشش لقاحی، اولین جسم قطبی وجود دارد (تا اینجا یک جسم قطبی) هنگامی که لقاح انجام می‌شود تخمک هم تقسیم شده و دومین جسم قطبی را زیر پوشش لقاحی ایجاد می‌کند.

پس در مرحله دو یاخته‌ای، اولین و دومین جسم قطبی زیر پوشش لقاحی مشاهده می‌شود. شاید بکین توی شکل کتاب فوب نشون ندراره ولی فب استرلاش راهته ریگه!!! بلر باشین!!!

۲) در نتیجه فعالیت یاخته‌های مورولا (نه تروفوبلاست) حفره‌ای پر از مایع تشکیل می‌شود.

۴) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، توده یاخته‌ای تشکیل می‌شود که اندازه خود این توده (نه هر یاخته آن) به اندازه تخم است.

گروه آموزشی ماز



۴۱- در خصوص گیرنده‌های حسی جانوران و دستگاه عصبی جانوران، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در ملخ، دومین گره عصبی قرار گرفته پس از مغز، وظیفه عصبدهی به پاهای جلویی را برعهده دارد.
- ۲) در واحد بینایی زنبور، یاخته‌های چسبیده به قرنیه، دارای هسته‌هایی در مجاورت با رأس عدسی هستند.
- ۳) در پلاناریا، رشته‌های بین دو طناب عصبی در میانه بدن، طول بیشتری نسبت به همین رشته‌ها در نزدیکی مغز دارند.
- ۴) در خط جانبی ماهی، یاخته‌هایی که با دو رشته عصبی در ارتباط هستند، دارای یک مژک بلند در بخش میانی خود می‌باشند.

متوسط - نکات شکل - ۱۱۰۲ - جانوری

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

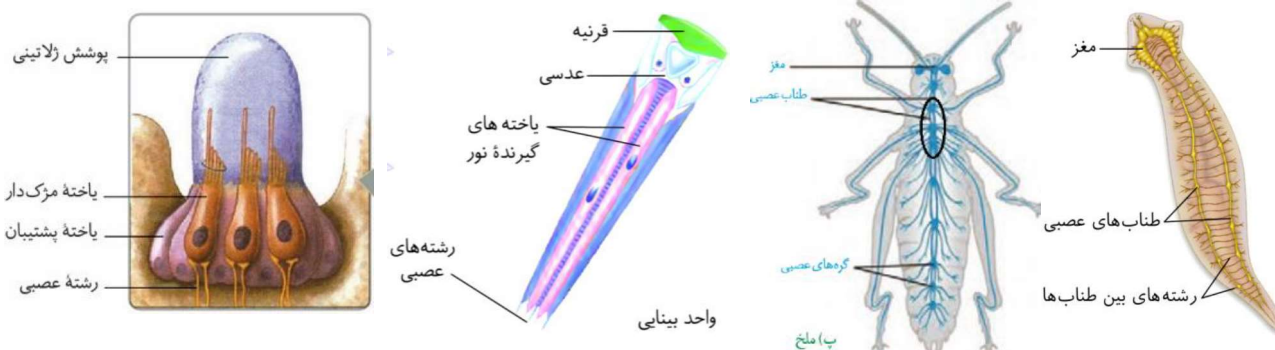
۱	عصبدهی پاهای جلویی در ملخ توسط دومین گره عصبی بعد از مغز انجام می‌شود.
۲	هسته یاخته‌های عنوان‌شده در مجاورت با رأس عدسی قرار دارد.
۳	رشته‌های عصبی میانی بین دو طناب عصبی پلاناریا، در قسمت میانی بدن بلندتر از نزدیکی مغز آن است.
۴	مژک بلند در یاخته گیرنده خط جانبی ماهی، دارای مژک بلند در یک سمت غشای یاخته است.

پاسخ تشریحی:

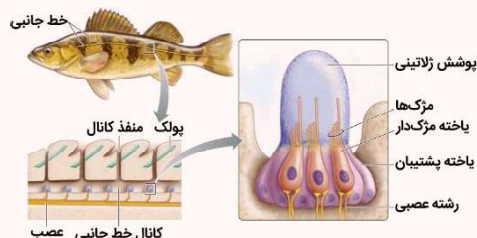
در خط جانبی ماهی، یاخته‌های گیرنده با دو رشته عصبی در ارتباط هستند. در این یاخته‌ها، مژک بلند در بخش میانی یاخته قرار ندارد و در نزدیکی یک سمت از آن یاخته‌ها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق با شکل، عصبدهی پاهای جلویی در ملخ توسط دومین گره عصبی بعد از مغز انجام می‌شود.
- ۲) در واحدهای بینایی زنبور، یاخته‌هایی در مجاور عدسی و چسبیده به قرنیه وجود دارد که هسته آن‌ها در مجاور رأس عدسی مخروطی شکل قرار دارد.
- ۳) مطابق با شکل، رشته‌های عصبی بین دو طناب عصبی در قسمت میانی بدن پلاناریا، نسبت به همین رشته‌ها در نزدیکی مغز بلندتر هستند.



درسنامه: ساختار خط جانبی در ماهی



- ۱- خط جانبی ماهی در دو طرف بدن و در نزدیکی سطح پشتی قرار دارد و از مجاورت آبشش‌ها تا نزدیکی باله دمی امتداد یافته است.
- ۲- در کانال خط جانبی که در زیر پوست قرار گرفته است، مجموعه‌هایی شامل «یاخته پشتیبان، یاخته مژکدار و پوشش ژلاتینی» وجود دارند که از زیر آن‌ها، رشته‌های عصبی خارج می‌شوند.
- ۳- مجموعه رشته‌های عصبی، عصب را تشکیل می‌دهند که از زیر کانال خط جانبی به سمت مغز می‌رود؛ با حرکت از سمت دم به سمت سر، قطر عصب موجود در زیر کانال خط جانبی افزایش می‌یابد.
- ۴- یاخته‌های مژکدار، نسبت به یاخته‌های پشتیبان اندازه کوچک‌تر و تعداد کمتری دارند و توسط آن‌ها احاطه شده‌اند.
- ۵- یاخته‌های مژکدار، دارای یک هسته بیضی شکل قاعده‌ای هستند و هر کدام با دو رشته عصبی سیناپس می‌دهند.
- ۶- مژک‌های یاخته‌های مژکدار، اندازه بزرگی ندارند و یک مژک، از سایر مژک‌ها طول خیلی بیشتری دارد و به سمت باله دمی (انتهای بدن) قرار گرفته است.
- ۷- در مجاورت یاخته‌های مژکدار، یاخته‌های پشتیبان با تعداد بیشتر مشاهده می‌شوند.
- ۸- یاخته‌های پشتیبان، دارای هسته گرد و قاعده‌ای هستند و در سطح رأسی خود دارای چین‌خوردگی‌های ریز غشایی هستند.
- ۹- پوشش ژلاتینی، تمام قسمت‌های مژک‌های یاخته‌های گیرنده را به طور کامل احاطه کرده است و همچنین با بخش رأسی یاخته‌های پشتیبان نیز در تماس است. دقت کنید که یاخته‌های پشتیبان در بخشی از خود می‌توانند با آب درون کانال خط جانبی نیز در ارتباط باشند.



۴۲- با فرض آن که فقط در یکی از مراحل میوز یکی از یاخته‌های مسیر اسپرم زایی، یک جفت از کروموزوم‌ها از یکدیگر جدا نشده باشند و لقاح اسپرم‌های حاصل با تخمکی طبیعی رخ دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱) اگر یاخته تخم حاصل دارای ۴۷ کروموزوم باشد، قطعاً فرزندی مبتلا به نشانگان داون متولد خواهد شد.
- ۲) اگر یاخته تخم حاصل دارای ۴۵ کروموزوم باشد، قطعاً جدانشدن کروموزوم‌ها در تقسیم اسپرماتوسیت اولیه رخ داده است.
- ۳) اگر یاخته تخم حاصل دارای ۴۴ کروموزوم باشد، قطعاً کوتاه شدن برخی رشته‌های دوک در مرحله آنافاز مختل شده است.
- ۴) اگر یاخته تخم حاصل دارای ۴۶ کروموزوم باشد، قطعاً جداسازی کروموزوم‌های دختر یک اسپرماتوسیت ثانویه دچار اختلال شده است.

سخت - مفهومی - ۱۱۰۶ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

جدا نشدن کروموزوم‌ها ممکن است در تقسیم میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه رخ دهد که در این حالت، در نهایت ۴ گامت تولید خواهد شد که دوتای این گامت‌ها دارای یک کروموزوم بیشتر (۲۴ کروموزوم) و دوتای آن‌ها دارای یک کروموزوم کمتر (۲۲ کروموزوم) هستند. همچنین جدا نشدن کروموزوم‌ها می‌تواند در تقسیم میوز ۲ یکی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه رخ دهد که در این حالت در نهایت چهار گامت تولید می‌شود که دوتای آن‌ها طبیعی بوده و دارای ۲۳ کروموزوم هستند و یکی از آن‌ها دارای ۲۴ و دیگر دارای ۲۲ کروموزوم خواهد بود. پس اگر جدا نشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز ۱ رخ دهد، هیچ‌یک از گامت‌ها طبیعی نخواهند بود و اگر در تقسیم میوز ۲ یکی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه رخ دهد، دو گامت طبیعی می‌تواند تولید شود. با توجه به اینکه تخمک دارای تعداد کروموزوم طبیعی است، در صورت لقاح اسپرم‌های حاصل با تخمک طبیعی می‌تواند یاخته‌های تخم زیر ایجاد شود:

لقاح میان اسپرم ۲۲ کروموزومی و تخمک طبیعی: یاخته تخم ۴۵ کروموزومی

لقاح میان اسپرم طبیعی ۲۳ کروموزومی و تخمک طبیعی: یاخته تخم ۴۶ کروموزومی

لقاح میان اسپرم ۲۴ کروموزومی و تخمک طبیعی: یاخته تخم ۴۷ کروموزومی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در صورتی که کروموزوم اضافی متعلق به کروموزوم ۲۱ باشد، منجر به تولد فرزند مبتلا به سندروم داون می‌شود.
۲	اسپرم ۲۲ کروموزومی، حاصل جدا نشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز ۱ یا تقسیم میوز ۲ می‌باشد.
۳	در هیچ حالتی، یاخته تخم ۴۴ کروموزومی تشکیل نمی‌شود.
۴	اسپرم طبیعی، در صورت جدا نشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز ۲ تشکیل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

اگر یاخته تخم حاصل دارای ۴۶ کروموزوم باشد، یعنی اسپرم نیز طبیعی بوده که تولید اسپرم طبیعی فقط در صورتی می‌تواند رخ داده باشد که جدانشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز ۲ و به هنگام جداسازی کروموزوم‌های دختر انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تنها در صورتی یک یاخته تخم ۴۷ کروموزومی می‌تواند منجر به تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون باشد که کروموزوم اضافی متعلق به کروموزوم ۲۱ باشد اما متن سؤال با قاطعیت اشاره به این موضوع نداشته است و نمی‌دانیم کروموزوم جدا نشده متعلق به کدام نوع کروموزوم است.
- ۲) اگر یاخته تخم حاصل ۴۵ کروموزوم داشته باشد، پس اسپرم دارای ۲۲ کروموزوم بوده است. اسپرم ۲۲ کروموزومی می‌تواند حاصل جدانشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه یا تقسیم میوز ۲ اسپرماتوسیت ثانویه باشد.
- ۳) با توجه به مطالب بیان شده، در هیچ حالتی یاخته تخم ۴۴ کروموزومی تشکیل نمی‌شود.

گروه آموزشی ماز

۴۳- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص سرنوشت ترکیب موجود در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای در یاخته ماهیچه اسکلتی صحیح است؟

- ۱) ممکن است در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی دچار اکسایش شود.
- ۲) به‌طور حتم در تبادل الکترون با نوعی ترکیب نوکلئوتیدی شرکت می‌کند.
- ۳) به‌طور حتم در خلاف جهت شیب غلظت از غشای نوعی اندامک عبور می‌کند.
- ۴) ممکن است در محل ساخته شدن به ترکیبی با تعداد اتم کربن کمتر تبدیل شود.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۵ - متابولیسم

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

ترکیب نشان داده شده در صورت سؤال مربوط به پیرووات است که در ماهیچه اسکلتی انسان، بسته به میزان اکسیژن، دچار اکسایش یا کاهش می‌شود.



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پیرووات در چرخه کربس شرکت نمی‌کند.
۲	پیرووات تولید شده به طور حتم در یکی از واکنش‌های کاهش یا اکسایش شرکت می‌کند.
۳	در صورت وقوع تخمیر لاکتیکی پیرووات به راکیزه منتقل نمی‌شود.
۴	اکسایش پیرووات در راکیزه و تولید آن در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

پیرووات تولید شده در فرایند قندکافت، در صورت حضور میزان کافی اکسیژن، به راکیزه رفته و دچار اکسایش می‌شود. در صورت کمبود میزان اکسیژن، پیرووات در تخمیر لاکتیکی شرکت کرده و با کاهش یافتن به لاکتات تبدیل می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که پیرووات تولید شده به طور حتم در یکی از واکنش‌های اکسایش یا کاهش شرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ دقت کنید که در چرخه کربس، استیل کوآنزیم A دچار اکسایش می‌شود و پیرووات در این واکنش شرکت نمی‌کند.
- ۳ پیرووات تولید شده در صورت کمبود میزان اکسیژن در سیتوپلاسم می‌ماند و در آنجا دچار کاهش می‌شود و با انتقال فعال به راکیزه منتقل نمی‌شود.
- ۴ پیرووات تولید شده در صورت حضور میزان کافی اکسیژن، به راکیزه رفته و در آنجا دچار اکسایش شده و از آن گاز کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۴۴- در ارتباط با مراحل تخمک‌زایی در یک خانم ۲۵ ساله، کدام مورد عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

هر یاخته‌ای که

- ۱) خارج از غدد جنسی ممکن است تقسیم شود، دارای یک مجموعه فام‌تنی در هسته خود است
- ۲) فقط دارای ۴۶ فامینک (کروماتید) است، در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد می‌شود
- ۳) در نتیجه تکمیل تقسیم کاستمان (میوز) ۱ ایجاد می‌شود، مقدار سیتوپلاسم بیشتری از زامه دارد
- ۴) درون لوله‌های رحم (فالوپ) قابلیت لقاح با زامه (اسپرم) را دارد، فاقد فام‌تن‌های مضاعف شده است

متوسط - مفهومی - ۱۱۰۷ و ۱۱۰۶ - انسان

پاسخ: گزینه ۴



تعبیر

هر یاخته‌ای که خارج از غدد جنسی تقسیم می‌شود: مام‌یاخته ثانویه + اولین جسم قطبی
 هر یاخته‌ای که دارای ۴۶ فامینک (کروماتید) است: مام‌یاخته ثانویه + اولین جسم قطبی
 هر یاخته‌ای که در نتیجه تکمیل تقسیم کاستمان (میوز) ۱ ایجاد می‌شود: اولین جسم قطبی + مام‌یاخته ثانویه
 هر یاخته‌ای که از یاخته دیگر که همزمان با آن تولید شده، کوچک‌تر است: اولین جسم قطبی + مام‌یاخته ثانویه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اووسیت ثانویه همانند اولین جسم قطبی تک‌لاد (هاپلوئید) است.
۲	اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد شده‌اند.
۳	اولین جسم قطبی و تخمک، مقدار سیتوپلاسم بیشتری نسبت به زامه دارند.
۴	اولین جسم قطبی و مام‌یاخته ثانویه، دارای کروموزوم دو کروماتیدی (فام‌تن‌های مضاعف شده) هستند.

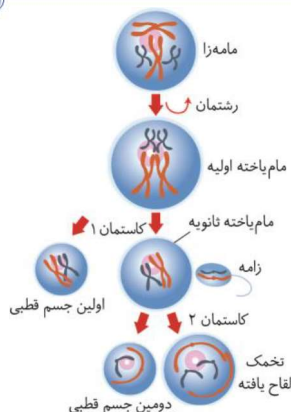
پاسخ تشریحی:

اولین جسم قطبی و مام‌یاخته ثانویه در لوله‌های رحم توانایی لقاح با اسپرم را دارند، این یاخته‌ها در هسته خود دارای یک مجموعه فام‌تنی مضاعف (دو کروماتیدی) هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. مام یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی در یک مجموعه فام‌تنی در هسته خود (تک لاد) هستند.
۲. مام یاخته ثانویه، اولین جسم قطبی و تخمک، دارای ۴۶ فامینک هستند و در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد شده‌اند.
۳. اولین جسم قطبی و تخمک در نتیجه تکمیل تقسیم کاستمان ۱ ایجاد می‌شوند. این یاخته‌ها، همان‌طور که در شکل مشخص است، مقدار سیتوپلاسم بیشتری از زامه دارند.



کلاس درس: مقایسه انواع یاخته‌های مسیر تخم‌گذاری

اووگونی (مامه‌زا)	دارای دو مجموعه کروموزومی است/ توانایی تقسیم میتوز دارد/ در زمان تقسیم، تمامی ژن‌هایش را به یاخته حاصل از تقسیم انتقال می‌دهد/ با تقسیم میتوز خود دو سلول ایجاد می‌کند؛ اووگونی دیگر و اووسیت اولیه/ هر سلول حاصل از تقسیم آن توانایی تقسیم دارد/ نیمی از یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز آن، تقسیم میوز را شروع می‌کنند، اما لزوماً همه آن‌ها نمی‌توانند آن را کامل کنند / دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است/ تقسیم آن‌ها در دوره جنینی و درون تخمدان صورت می‌گیرد.	
اووسیت اولیه (مام‌یاخته اولیه)	دارای دو مجموعه کروموزومی است/ توانایی تقسیم میوز دارد/ دارای عدد کروموزومی یکسان با سلول سازنده‌اش می‌باشد/ قابلیت لقاح ندارد/ به دنبال جادشدن کروماتیدهای خواهری ایجاد شده است/ تقسیم میوز در آن‌ها درون تخمدان و در دوره جنینی آغاز شده، اما در مرحله پروفاز ۱ متوقف می‌شود/ پس از بلوغ، در هر دوره جنسی، یکی از این یاخته‌ها میوز ۱ را ادامه می‌دهد/ در اطراف آن‌ها یاخته‌های فولیکولی قرار دارد/ از تخمدان خارج نمی‌شوند/ دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.	
تخمک (مام- یاخته ثانویه)	دارای یک مجموعه کروموزومی است و دارای کروموزوم دو کروماتیدی است/ به دنبال تقسیم میوز ۱، ایجاد شده است/ قابلیت لقاح دارند/ از تخمدان خارج می‌شوند/ در اطراف خود تعدادی یاخته فولیکولی دارند/ در لوله فالوپ به دنبال لقاح، میوز ۲ را تکمیل می‌کنند.	
گویچه‌های قطبی اول و دوم	شباهت	تعداد مجموعه کروموزومی / تعداد سانترومر / عدم وجود کروموزوم هم‌تا
	تفاوت	محل ایجادشدن (اولی در تخمدان و دومی در لوله فالوپ)/ تعداد کروماتید هر کروموزوم (اولی، دوکروماتیدی و دومی، تک‌کروماتیدی)
تخمک لقاح‌یافته	دارای دو مجموعه کروموزومی است / توانایی تقسیم شدن دارد/ در لوله فالوپ ایجاد می‌شود/ حاصل لقاح و میوز ۲ است/ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.	

مهم‌ترین تعابیر مربوط به تخم‌گذاری

اووسیتی که وارد لوله فالوپ می‌شود: اووسیت ثانویه

اووسیتی که قبل از تولد و در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت اولیه

اووسیتی که بعد از بلوغ و در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت ثانویه

اووسیتی که در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

یاخته‌های دیپلوئید موجود در مسیر تخم‌گذاری: اووگونی + اووسیت اولیه

اووسیتی که کوتاه شدن رشته‌های دوک در آن مشاهده می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

هر اووسیتی که کروموزوم‌های هم‌تای خود را از طول در کنار یکدیگر قرار داده است: اووسیت اولیه

اووسیتی که دو جفت سانتریول (میانک) در سیتوپلاسم آن دیده می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

هر اووسیتی که پوشش هسته را در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی خود ایجاد می‌کند: اووسیت ثانویه

یاخته‌های هاپلوئید موجود در مسیر تخم‌گذاری: اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی + دومین جسم قطبی

در فرایند تخم‌گذاری یک زن جوان، همه یاخته‌هایی که یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند: اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی

هر یاخته‌ای که در اثر نوعی تقسیم، درون انبانک‌های موجود در تخمدان‌ها تولید می‌شود: اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی

در مسیر فرایند تخم‌گذاری یک زن جوان، همه یاخته‌هایی که دو مجموعه ۲۳ تایی فام‌تن (کروموزوم) دارند: اووسیت اولیه + اووگونی (در دوران جنینی)

هر یاخته‌ای که در اثر لقاح دو نوع یاخته با ظاهر متفاوت درون لوله‌های رحمی تشکیل می‌شود: یاخته تخم و یا یاخته حاصل از لقاح اسپرم با جسم قطبی

در فرایند تخم‌گذاری یک زن جوان، همه یاخته‌هایی که به صورت چسبیده به مام یاخته (اووسیت) وارد لوله رحم می‌شوند: یاخته‌های فولیکولی + اولین جسم قطبی

در مسیر فرایند تخم‌گذاری یک زن جوان، همه یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم)‌های دو فامینکی (کروماتیدی) دارند: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی



۴۵- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد زیر، تنها در خصوص یکی از رنگیزه‌های فتوسنتزی در گیاهان صادق است؟

الف- پایان جذب نور در بازه ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر

ب- حداکثر جذب نور در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر

ج- آغاز جذب نور از طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر

د- کاهش میزان جذب نور قبل از رسیدن به طول موج ۵۰۰ نانومتر

(۱) «الف»، «ب» و «د» (۲) «ج»

(۳) «الف» و «ج» (۴) «ج» و «د»

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۶ - متابولیسم

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	سبزینه a و b، در بازه ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب نور را به اتمام می‌رسانند.
ب	حداکثر جذب نور هر سه رنگیزه در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر قرار دارد.
ج	کاروتنوئیدها جذب نور را از طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر آغاز می‌کنند.
د	قبل از رسیدن به طول موج ۵۰۰ نانومتر، میزان جذب نور در هر سه رنگیزه در حال کاهش است.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ج» درست است.

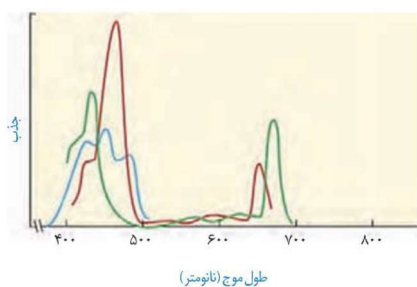
بررسی موارد:

الف: همان‌طور که در شکل مشخص است، سبزینه a و b، در بازه ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب نور را به اتمام می‌رسانند.

ب: همان‌طور که در شکل مشخص است، حداکثر جذب نور هر سه رنگیزه در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر قرار دارد.

ج: همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها کاروتنوئیدها جذب نور را از طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر آغاز می‌کنند.

د: همان‌طور که در شکل مشخص است، قبل از رسیدن به طول موج ۵۰۰ نانومتر، میزان جذب نور در هر سه رنگیزه در حال کاهش است.



طول موج (نانومتر)

گروه آموزشی ماز