



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۴
۳ و ۴ اردیبهشت ۱۴۰۴

دفترچه
پاسخ
آزمون دهم
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه‌بندی آزمون
شکل آزمون	زیست‌شناسی دوازدهم: کل کتاب زیست‌شناسی یازدهم: کل کتاب زیست‌شناسی دهم: کل کتاب (تمام شکل‌های کتاب درسی)

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا					درس زیست‌شناسی
آرشام افاضاتی - جواد ابادزلو - علی احمدی - علیرضا تقوی - محمدعلی حیدری - امیر گیتی‌پور					
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	ناظر محتوایی	مولف پاسخ‌نامه	گزینشگر	مسئول درس	
علیرضا تقوی راضیه نصراله‌زاده	سحر زرافشان علی محمد باطبی معین فیاضی	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	فاطمه آقاجانی‌پور امیر گیتی‌پور	

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانی‌پور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی



۱ کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی نادرست است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌هایی که ساختار چهار کروماتیدی را در مرحله‌ای از تقسیم هسته تشکیل می‌دهند، به یاخته‌هایی با کروموزوم مضاعف متصل هستند.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایی که از بخش طویل خود به بخش مرکزی مجرای اسپرم‌ساز وارد می‌شوند، در نهایت مقداری از سیتوپلاسم خود را از بخش عقبی سر، از دست می‌دهند.
- ۳) فقط بعضی از یاخته‌های حاصل از نوعی تقسیم میوز، دارای اندازه‌ای کوچک‌تر نسبت به هستهٔ یاختهٔ دارای گیرنده برای FSH هستند.
- ۴) فقط بعضی از یاخته‌های واجد ژن ساخت تاژک، دارای هستهٔ تیره‌تری نسبت به بزرگ‌ترین هستهٔ غیرکروی پیرامون خود هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

مقایسهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی:

درس‌Box

یاختهٔ سرتولی	اسپرم	اسپرماتید	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوگونی	
۲	۱	۱	۱	۲	۲	تعداد مجموعهٔ فام‌تن
۴۶	۲۳ (تک کروماتیدی)	۲۳ (تک کروماتیدی)	۲۳ (دوکروماتیدی)	۴۶	۴۶	تعداد فام‌تن
دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز	درون لولهٔ اسپرم‌ساز + اپیدیدیم + مایع منی ...	دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز				محل قرارگیری
ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	گیرنده برای هورمون LH
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	گیرنده برای هورمون FSH
این ژن در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بدن یک مرد سالم وجود دارد.						ژن یا ژن‌های مؤثر در ساخت تاژک
—	ندارد	ندارد	دارد (میوز ۲)	دارد (میوز ۱)	دارد (میوز ۱)	توانایی تقسیم شدن
ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد	تشکیل تتراد
ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	قابلیت لقاح
ندارد	دارد	طی تمایز کم کم تاژک دار می‌شوند، اما همهٔ آن‌ها، همواره تاژک ندارند.	ندارد	ندارد	ندارد	تاژک

پاسخ خیلی تشریحی ✓ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید، حاصل نوعی تقسیم میوز می‌باشند. دقت داشته باشید که هر دو نوع یاختهٔ ذکر شده، نسبت به هستهٔ یاختهٔ سرتولی، کوچک‌تر هستند. یاختهٔ سرتولی دارای گیرنده برای هورمون FSH می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

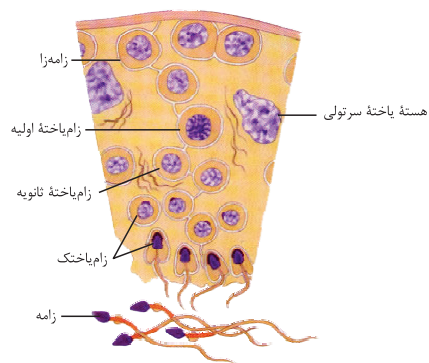
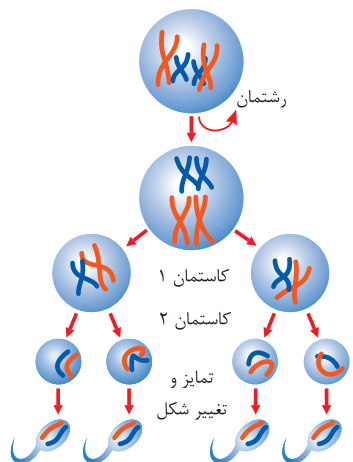
گزینهٔ (۱): در میان یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی، اسپرماتوسیت اولیه قادر است تا در مرحلهٔ پروفاز میوز یک، تتراد تشکیل دهد. اسپرماتوسیت اولیه، با یاخته‌هایی واجد کروموزوم مضاعف، اتصالات سیتوپلاسمی تشکیل می‌دهد. یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه در اطراف یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم مضاعف می‌باشند.

گزینهٔ (۲): یاخته‌های اسپرماتیدی که تاژک‌دار هستند، از طریق بخش طویل خود، یعنی از سمت تاژک خود به بخش میانی مجرای اسپرم‌ساز وارد می‌شوند. طبق شکل، سیتوپلاسم اضافی در قسمت عقبی سر قرار گرفته و در نهایت از عقب سر و مجاورت تنه، از این یاخته‌ها جدا می‌شود.

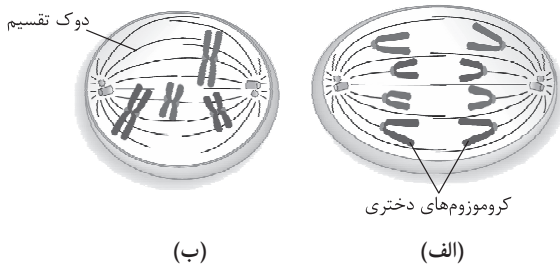
گزینه (۴): همهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی دارای ژن ساخت تازک هستند، اما فقط برخی از آن‌ها این ژن را بیان می‌کنند. دقت داشته باشید که در این میان، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتیدهای تازک‌دار و اسپرم‌ها دارای هستهٔ تیره‌تری نسبت به هستهٔ یاختهٔ سرتولی می‌باشند. هستهٔ یاختهٔ سرتولی، بزرگ‌ترین هستهٔ غیرکروی در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز می‌باشد.

در بدن هر فرد سالم، همهٔ انواع ژن‌ها در هر یک از یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن وی وجود دارند.

ترکیب



بر اساس شکل‌های زیر که بخشی از تقسیم یاخته در مغز استخوان انسان را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



(ب)

(الف)

- ۱) یک مرحله پیش از (الف) همانند مرحله (ب)، ساختارهای واحد هیستون در فشرده‌ترین حالت ممکن خود قرار گرفته‌اند.
- ۲) در مرحله (ب) برخلاف سه مرحله پیش از (الف)، دنا دارای دو انتهای آزاد به طور کامل در تماس با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.
- ۳) یک مرحله پس از (الف) همانند مرحله (ب)، پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند و فشردگی کروموزوم‌ها رو به افزایش است.
- ۴) در مرحله (ب) برخلاف دو مرحله پیش از (الف)، تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دارای قند دئوکسی‌ریبوز برابر تعداد سانترومرها است.

پاسخ: گزینه ۲

شکل (الف)، نشان‌دهنده مرحله آنافاز و شکل (ب)، مرحله پرومتافاز را نشان می‌دهد. در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته کاملن تخریب می‌شود و دنا خطی می‌تواند به طور کامل در تماس با سیتوپلاسم قرار گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱): یک مرحله پیش از آنافاز می‌شود مرحله متافاز. در مرحله متافاز بیشترین حد فشردگی در کروموزوم اتفاق می‌افتد، اما در مرحله پرومتافاز هنوز به حداکثر میزان فشردگی نرسیده‌ایم.
- گزینه ۳): در مرحله تلوفاز، پوشش هسته شروع به تشکیل شدن می‌کند و کروموزوم‌ها به تدریج باز می‌شوند تا به صورت کروماتین درآیند.
- گزینه ۴): تعداد سانترومرها همواره برابر با تعداد کروموزوم‌ها است. توجه داشته باشید که هر کروموزوم حاوی دو مولکول دنا و هر مولکول دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی با قند دئوکسی‌ریبوز تشکیل شده است.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

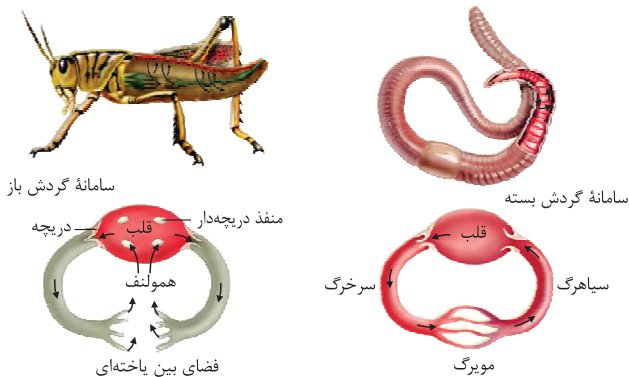
مطابق با مطلب کتاب درسی، در ارتباط با مقایسه سامانه گردش مواد در بی مهرگان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
 «به طور معمول در سامانه گردش مواد ملخ برخلاف سامانه گردش مواد کرم خاکی،»

- (۱) مشاهده رگ‌ها در سطح شکمی بدن، دور از انتظار است
- (۲) رگ‌های متصل به قلب، انشعاباتی با انتهای باز دارند
- (۳) گردش مواد در بدن تنها با دخالت سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها انجام می‌شود
- (۴) بازبودن همه دریچه‌ها در رگ‌های متصل به قلب، به طور هم‌زمان، امکان پذیر است

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✓

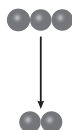
در ملخ علاوه بر مویرگ‌ها، سیاهرگ‌ها نیز وجود ندارند، چرا که طبق تعریف، سیاهرگ رگی است که مایع مربوط به سامانه گردش مواد را به قلب نزدیک می‌کند، در حالی که همولنف بدون دخالت رگ‌های سامانه گردش مواد ملخ، به قلب بازمی‌گردد.
 گزینه (۱): مطابق شکل، در سطح شکمی ملخ برخلاف کرم خاکی، رگی وجود ندارد.
 گزینه (۲): رگ‌های متصل به قلب ملخ، انشعاباتی با انتهای باز ایجاد می‌کنند، اما انشعابات رگ‌های متصل به قلب کرم خاکی، انتهای باز ندارند.



گزینه (۴): در ملخ با توجه به این‌که همه رگ‌های متصل به قلب، همولنف را فقط از آن خارج می‌کنند، لذا می‌توانند هم‌زمان با هم، هنگام انقباض قلب باز باشند؛ اما در کرم خاکی، در هر زمان فقط دریچه سرخرگ یا سیاهرگ متصل به قلب باز و دریچه رگ دیگر بسته خواهد بود؛ مثلن هنگام انقباض قلب، دریچه ابتدای سرخرگ متصل به قلب برای خروج خون قلب باز و دریچه انتهای سیاهرگ برای جلوگیری از بازگشت خون از قلب به سیاهرگ بسته خواهد بود.

نام جاندار	ملخ	کرم خاکی
نوع سامانه گردش مواد	سامانه گردش باز	سامانه گردش بسته
وضعیت قلب	یک قلب لوله‌ای منفذدار	قلب لوله‌ای
محل قرارگیری قلب	سطح پشتی (بالتر از لوله گوارش)	—
رگ خارج کننده خون (یا همولنف) از قلب	چندین سرخرگ در سطح پشتی	سرخرگ‌ها
رگ شکمی	ندارد	دارد
مویرگ و سیاهرگ	ندارد	دارد
ورود خون به قلب	در هنگام استراحت قلب و از طریق منافذ دریچه‌دار آن	در هنگام استراحت قلب و از طریق سیاهرگ دریچه‌دار
خروج خون از قلب	در هنگام انقباض قلب و از طریق چند سرخرگ دریچه‌دار	در هنگام انقباض قلب و از طریق سرخرگ‌های دریچه‌دار
جهت باز شدن دریچه رگ‌های متصل به قلب	به سمت درون رگ	در سرخرگ به سمت درون رگ و در سیاهرگ به سمت درون قلب
تأثیر دستگاه گردش مواد در تبادل گازها	بی‌تأثیر است. (تنفس ناییدیسی)	مؤثر است. (تنفس پوستی)

انشعابات رگ‌های متصل به قلب ملخ، مویرگ نیستند. گول نخوری



در یک یاخته زنده و فعال انسان، ضمن انجام واکنش مقابل، تولید کدام ماده غیرممکن است؟

۴

- ۱) فرآورده آنزیمی که در ابتدای زنجیره انتقال الکترون حضور دارد.
- ۲) پیش ماده آنزیمی که نوعی رادیکال آزاد تولید می کند.
- ۳) فرآورده آنزیمی که در یکی از مراحل گلیکولیز فعالیت دارد.
- ۴) پیش ماده آنزیمی که محصول اسیدی تولید می کند.

پاسخ: گزینه ۲

تبدیل ترکیب سه کربنی به ترکیب دو کربنی در مرحله اکسایش پیرووات و تخمیر الکلی امکان پذیر است.

 Hint

پاسخ خیلی تشریحی ✓ در تخمیر الکلی، کربن دی اکسید و NAD^+ و در اکسایش پیرووات کربن دی اکسید و $NADH$ تولید می شوند، اما آنزیمی که رادیکال آزاد ایجاد می کند (آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون راکبزه)، مولکول O_2 پیش ماده آن است، نه مولکول های مذکور. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱): آنزیمی که در ابتدای زنجیره انتقال الکترون حضور دارد، با دریافت الکترون از مولکول $NADH$ سبب تولید NAD^+ می شود.

گزینه ۳): در طی گلیکولیز، نوعی آنزیم با دریافت الکترون از قند سه کربنی، سبب تبدیل NAD^+ به $NADH$ می شود.

گزینه ۴): در گویچه قرمز، آنزیم انیدراز کربنیک با مصرف کربن دی اکسید سبب تولید اسید کربنیک می شود.

کدام مقایسه، میان انواع جهش‌های کوچک و ناهنجاری‌های ساختاری فام‌تن‌ها، صحیح است؟

- ۱) در اغلب ناهنجاری‌های ساختاری فام‌تنی، همانند همه جهش‌های کوچک از نوع جانیشینی، پیوند فسفودی‌استر شکل می‌گیرد.
- ۲) در بعضی از جهش‌های کوچک، برخلاف همه ناهنجاری‌های ساختاری، ممکن است قابلیت بروز نوعی ژن فعال از بین برود.
- ۳) در اغلب جهش‌های کوچک حذف، همانند همه ناهنجاری‌های ساختاری، چهار پیوند اشتراکی در دنا شکسته می‌شود.
- ۴) در بعضی از جهش‌های کوچک، برخلاف همه ناهنجاری‌های ساختاری، مقدار ماده وراثتی هسته یاخته ثابت می‌ماند.

پاسخ: گزینه ۱

در جهش‌های ساختاری فام‌تنی حذف، لزومن پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌گردد؛ اما در سایر جهش‌های بزرگ ساختاری می‌توان تشکیل پیوند فسفودی‌استر را مشاهده نمود. در همه جهش‌های کوچکی که از نوع جانیشینی هستند، تشکیل پیوند فسفودی‌استر به منظور جایگزین شدن نوکلئوتیدها ضروری است.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

اگر جهش بزرگ حذفی، در بخش میانی کروموزوم رخ دهد، سایر بخش‌ها با پیوند فسفودی‌استر به هم مجدداً وصل می‌شوند.

نکته

بررسی سایر گزینه‌ها:

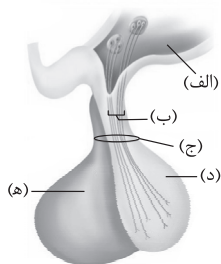
- گزینه ۲): در جهش بزرگ حذف، بعضی ژن‌ها حذف می‌شوند. در سایر ناهنجاری‌های ساختاری، اگر قطعه‌ای که از فام‌تن جدا می‌شود، از وسط یک ژن سالم و فعال جدا شود، باعث اختلال در بروز ژن می‌شود.
- گزینه ۳): در همه جهش‌های مضاعف‌شدگی، جابه‌جایی در طول یک و دو کروموزوم، واژگونی و حذف، تنها در صورتی که قسمت حذف‌شده از ابتدا و انتهای کروموزوم نباشد، برای جدا شدن آن نیاز به شکستن چهار پیوند فسفودی‌استر داریم.
- گزینه ۴): در جهش جانیشینی، مقدار ماده وراثتی هسته ثابت می‌ماند، اما در اضافه‌شدن و حذف شدن، تعداد نوکلئوتیدها تغییر می‌کند. در همه جهش‌های ساختاری به جز جهش حذف، مقدار ماده وراثتی موجود در هسته ثابت است؛ اما در جهش بزرگ حذف، مقدار ماده وراثتی هسته کاهش پیدا می‌کند.

شکل	نکات دیگر!	تأثیرات	تعریف	نوع جهش
—	زمانی که فام‌تن‌های شماره ۲۱ هنگام تشکیل گامت (ها) در انسان از هم جدا نشوند، گامتی ایجاد می‌شود که از فام‌تن ۲۱، دوتا دارد. به دنبال لقاح این گامت با گامت طبیعی و رشد تخم حاصل، فرد مبتلا به نشانگان داون متولد می‌شود.	● کاهش یا افزایش یک یا چند فام‌تن در یاخته حاصل ● عدم تغییر طول فام‌تن‌ها	یک یا چند فام‌تن در مرحله آنافاز (میتوز) و میوز از هم جدا نمی‌شوند.	با هم ماندن فام‌تن‌ها
—	ایجاد این وضعیت در آزمایشگاه با تخریب رشته‌های دوک انجام می‌شود. در شرایط طبیعی، رخ دادن این نوع جهش می‌تواند منجر به پیدایش گیاهان پلی‌پلوئید مثل گل مغربی ۴n و گندم ۶n شود.	● ایجاد یاخته‌هایی با تعداد مجموعه فام‌تنی غیرطبیعی! ● عدم تغییر طول فام‌تن‌ها	با هم ماندن همه فام‌تن‌های یاخته با یکدیگر هنگام تقسیم	پلی‌پلوئیدی شدن

۱- در جهش‌های عددی تعداد فام‌تن (ها) می‌تواند کاهش یابد یا افزایش، کتاب درسی فقط برای افزایش مثال زده، برای همین ما هم فقط همین‌ها را در جدول آوردیم، اما بدانید که طی این نوع جهش ممکن است تعداد فام‌تن کاهش پیدا کند.

شکل	نکات دیگر!	تأثیرات	تعریف	نوع جهش
	<ul style="list-style-type: none"> یاخته ممکن است بعضی از ژن‌ها را از دست بدهد! غالبین باعث مرگ یاخته می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> کاهش طول یک فام‌تن و در نهایت کاهش مقدار ماده ژنتیکی یک یاخته 	حذف بخشی از فام‌تن	حذف
	<ul style="list-style-type: none"> قطعه جدا شده می‌تواند به همان فام‌تن متصل شود، یا به همان کروماتیدی که از آن جدا شده است، متصل شود و یا به کروماتید دیگری خود! 	<ul style="list-style-type: none"> می‌تواند همراه با عدم تغییر طول فام‌تن باشد (جاب‌جایی در یک کروماتید). می‌تواند منجر به تغییر طول دو فام‌تن غیرهمتا شود. 	<ul style="list-style-type: none"> قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. 	جاب‌جایی
	<ul style="list-style-type: none"> در یاخته و یا جاندار هاپلوئید (مثل زنبور عسل نر) رخ نمی‌دهد. در مردان نمی‌تواند بین فام‌تن‌های جنسی رخ بدهد. 	<ul style="list-style-type: none"> تغییر طول دو فام‌تن همتا (یکی افزایش و دیگری کاهش) در فام‌تن گیرنده از بعضی از ژن‌ها دو نسخه دیده می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> قسمتی از یک فام‌تن جدا شده و به فام‌تن همتا جابه‌جا می‌شود. 	مضاعف‌شدگی
	<ul style="list-style-type: none"> اگر منجر به تغییر مکان سانترومر نشود، توسط کاریوتیپ تشخیص داده نمی‌شود و اگر محل سانترومر تغییر کند، می‌تواند تشخیص داده شود. معکوس شدن قسمتی از فام‌تن می‌تواند منجر به تغییر شکل آن یا تغییر در نحوه قرارگیری ژن‌ها روی فام‌تن شود. 	<ul style="list-style-type: none"> عدم تغییر طول فام‌تن 	<ul style="list-style-type: none"> جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود. 	واژگونی

ساختاری



با توجه به بخش‌های مشخص شده در شکل مقابل در یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه زیر صحیح است؟

- ۱) فقط گروهی از هورمون‌های محرک ترشح شده از بخش (ه)، توسط بخشی از خون منتقل می‌شوند که معمولاً ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد.
- ۲) تمام هورمون‌های ساخته شده توسط بخش (الف)، پس از ترشح می‌توانند از طریق تنظیم بازخوردی، روی یاخته ترشح کننده خود اثر بگذارند.
- ۳) بخش (ب) به کمک یک دسته آکسونی خود می‌تواند دو نوع هورمون مختلف را از بخش (الف) به بخش (د) منتقل (جابه‌جا) کند.
- ۴) بخش (ج) شامل دو نوع شبکه مویرگی مختلف است که ارتباط بین بخش (الف) و بخش‌های (د) و (ه) را فراهم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✓

با توجه به شکل کتاب درسی، بخش‌های مشخص شده در شکل شامل:

«الف»: (هیپوتالاموس)، «ب»: (دسته‌های آکسونی - نه یک دسته!)، «ج»: (ساقه)، «د»: (هیپوفیز پسین) و «ه»: (هیپوفیز پیشین) است. هورمون‌های ساخته شده توسط هیپوتالاموس شامل: آزادکننده و مهارکننده، اکسی‌توسین و ضدادراری است که هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده مستقیم از خود هیپوتالاموس به شبکه مویرگی ترشح می‌شوند؛ در حالی که هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری پس از انتقال به هیپوفیز پسین و ذخیره در آن‌جا، در صورت نیاز به شبکه مویرگی هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند. تمام هورمون‌های ذکر شده می‌توانند از طریق مکانیسم تنظیم بازخوردی (مثبت یا منفی) روی یاخته سازنده خود تأثیر بگذارند و مقدار ترشحی خود را تنظیم کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): از هیپوفیز پیشین، ۴ هورمون محرک شامل محرک غده تیروئید، محرک غده فوق کلیه، LH و FSH و دو هورمون دیگر رشد و پرولاکتین به خون ترشح می‌شود. همه هورمون‌های داخل خون از طریق بخش خوناب (پلازما) جابه‌جا می‌شوند. به یاد دارید که به طور معمول خوناب ۵۵ درصد از حجم خون را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲): با توجه به شکل حداقل دو عدد دسته (نه یک دسته!) آکسونی در ساقه بین هیپوفیز پسین و هیپوتالاموس مشاهده می‌شود که هر یک به طور اختصاصی در انتقال هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری فعالیت می‌کنند.

گزینه ۴): در ساقه بین هیپوفیز و هیپوتالاموس، نوعی شبکه مویرگی یافت می‌شود که ارتباط بین هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس را از طریق هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده برقرار می‌کند.

ارتباط بین هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین، عصبی و ارتباط آن با هیپوفیز پیشین، خونی است. در ضمن توجه کنید که هیپوفیز پیشین از جنس غده‌ای (بافت پوششی) می‌باشد.





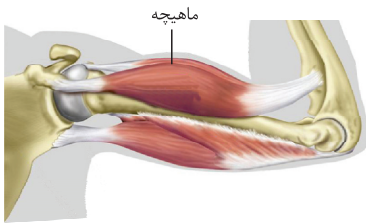
کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در فردی که به تازگی به سن بلوغ رسیده است، در نزدیکی صفحه رشد استخوان بازو، زردپی ماهیچه اسکلتی»

- ۱) پشت بازو در امتداد بخش پشتی استخوان بازو کشیده شده است
- ۲) جلوی بازو به بخش برجسته استخوان زند زیرین چسبیده است
- ۳) دوسر بازو به گودترین بخش استخوان کتف وصل شده است
- ۴) سه سر بازو به محلی بالاتر از مفصل شانه متصل است

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓



طبق شکل کتاب درسی، هر یک از صفحات رشد استخوان بازو در مجاورت زردپی ماهیچه جلو و پشت بازو قرار دارد. همچنین طبق شکل، یکی از زردپی‌های ماهیچه پشت بازو، در امتداد بخش پشتی استخوان بازو کشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یکی از زردپی‌های ماهیچه جلوی بازو در امتداد استخوان بازو تا محل مفصل لولایی آن با استخوان زند زیرین (نه زیرین) کشیده شده است.

گزینه ۳: مطابق شکل کتاب درسی، زردپی‌های ماهیچه جلوی بازو به بخش‌های برآمده (نه گود) استخوان کتف متصل‌اند.

گزینه ۴: هیچ‌یک از زردپی‌های ماهیچه پشت بازو، بالاتر از مفصل شانه قرار ندارند.

در بدن انسان دو ماهیچه دوسر وجود دارد؛ یکی ماهیچه دوسر بازو و دیگری ماهیچه دوسر ران. جدول مقایسه‌ای این دوتا:



ماهیچه دوسر ران	ماهیچه دوسر بازو	
عقب	جلو	در کدام سطح بدن؟
ران + نیم‌لگن + نازک‌نی	کتف + زند زیرین	به کدام استخوان‌ها متصل است؟
✓	✓	به استخوان پهن اتصال دارد؟
جابه‌جاشدن ساق پا (خم کردن یا بستن مفصل زانو)	بالا آمدن ساعد دست (جمع شدن مفصل آرنج)	انقباض آن باعث چه چیزی می‌شود؟

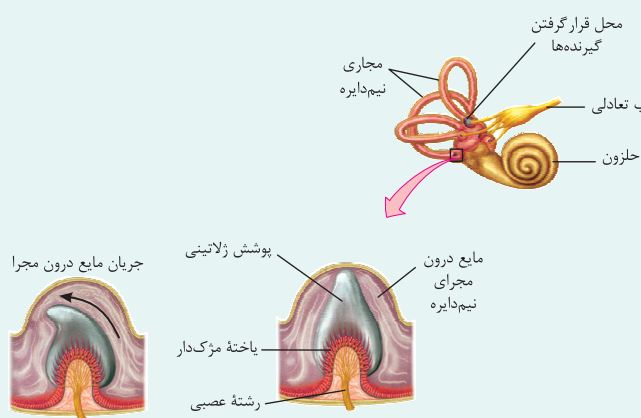
با توجه به بخش‌های مختلف گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) استخوان متصل به پرده صماخ در گوش میانی، در دو ناحیه توسط ساختارهای رشته‌مانند، به دیواره گوش میانی متصل شده است.
- ۲) هر استخوانی که نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می‌شود، در لرزش دریاچه بیضی نقش اصلی را دارد.
- ۳) هر استخوانی از گوش میانی که با شیپور استاش فاصله کم‌تری دارد، در اتصال مستقیم با استخوان‌های کوچک دیگر گوش میانی است.
- ۴) استخوان کوچک متصل به دو استخوان دیگر در گوش میانی، به گونه‌ای قرار گرفته است که مفصل داخلی تر نسبت به مفصل خارجی تر آن، بالاتر است.

پاسخ: گزینه ۱

درس Box

تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده تعادلی در گوش:

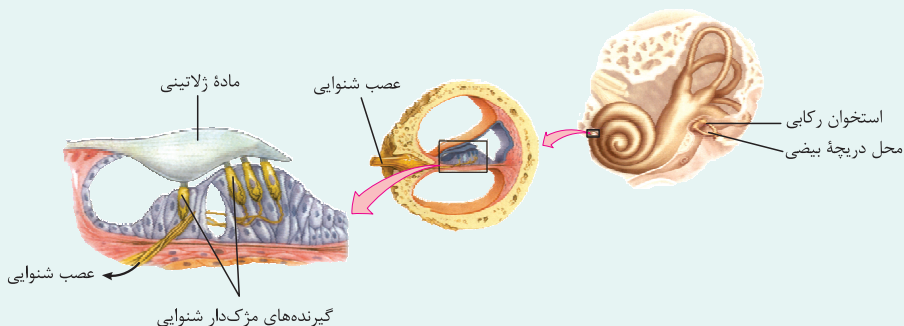


تغییر موقعیت سر ← حرکت مایع درون حادقل یکی از مجاری نیم‌دایره به دنبال حرکت سر ← خم شدن ماده زلاتینی در جهت حرکت مایع درون مجرا ← خم شدن مژک‌های گیرنده‌های تعادلی ← تحریک یاخته‌های گیرنده ← ایجاد پیام عصبی ← فرستادن پیام به سمت بخش‌هایی از مغز (مثلن مخچه) ← صادر شدن دستور حرکتی لازم! به ماهیچه‌ها از سوی مغز

(یاخته‌های مژکدار گیرنده تعادلی فقط در بخش قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره قرار دارند که رشته‌های عصبی با خارج شدن از این بخش، بخشی از عصب تعادلی را می‌سازند.)

تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده شنوایی در گوش:

جمع‌آوری امواج صوتی توسط لاله گوش ← انتقال امواج صوتی به سمت گوش میانی توسط مجرای شنوایی ← برخورد امواج صوتی با پرده صماخ و لرزش آن ← لرزش استخوان چکشی ← لرزش استخوان سندان ← لرزش استخوان رکابی ← لرزش دریاچه بیضی ← لرزش مایع درون حلزون گوش ← خم شدن مژک‌های گیرنده شنوایی ← تحریک گیرنده‌ها (باز شدن کانال‌های دریاچه سدیمی) ← ایجاد پیام عصبی ← انتقال پیام به نورون حسی تشکیل‌دهنده عصب شنوایی ← ورود به تالاموس‌ها (تقویت و پردازش اولیه) ← ورود به قشر مخ برای پردازش نهایی.



گیرنده‌های شنوایی نوعی یاخته غیرعصبی هستند که در مجاورت یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند. هم گیرنده‌های تعادلی و هم شنوایی، نسبت به سایر یاخته‌های سطح درونی گوش درونی، تعداد کم‌تری دارند.)

پاسخ خیلی تشریحی ✓

مفهوم ارائه شده در گزینه (۱)، برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.

با توجه به شکل ۹ فصل ۲، دیده می‌شود که استخوان چکشی که در اتصال با پرده صماخ قرار دارد، در دو ناحیه به ساختارهای رشته‌مانندی متصل‌اند که آن را به دیواره گوش میانی متصل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی، استخوان گیجگاهی است که در لرزش دریچه بیضی نقش مهمی ندارد.

گزینه (۳): استخوان رکابی با شیپور استاش فاصله کمتری دارد. این استخوان تنها با استخوان سندانی از استخوان‌های گوش میانی در اتصال مستقیم است.

گزینه (۴): برعکس! مفصل استخوان سندانی با استخوان چکشی (مفصل بیرونی) در بخش بالاتری از مفصل درونی (با استخوان رکابی) قرار دارد.

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، از به هم پیوستن سه سیاهرگ نسبتاً قطور، سیاهرگ باب کبدی به وجود می‌آید. کدام عبارت در خصوص سیاهرگی که از سایرین کوتاه‌تر است، صحیح است؟

- ۱) از به هم پیوستن سیاهرگ‌های کوچک‌تر جمع‌کننده خون روده باریک و روده بزرگ به وجود می‌آید.
- ۲) خون تیره خارج شده از بعضی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش را به سوی کبد هدایت می‌کند.
- ۳) در جمع‌آوری قسمتی از خون خارج شده از بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش نقش دارد.
- ۴) در طی مسیر خود به سمت کبد، از روی بخش ابتدایی روده باریک عبور می‌نماید.

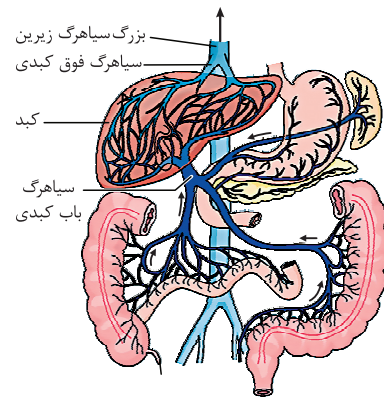
پاسخ: گزینه ۱

با توجه به شکل کتاب درسی، سیاهرگ جمع‌آوری‌کننده خون انتهایی روده باریک و بخش‌های ابتدایی روده بزرگ، نسبت به دو شاخه دیگر کوتاه‌تر است.



پاسخ خیلی تشریحی ✓

این سیاهرگ از به هم پیوستن سیاهرگ‌های کوچک جمع‌کننده خون بخش انتهایی روده باریک و کولون بالارو به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:



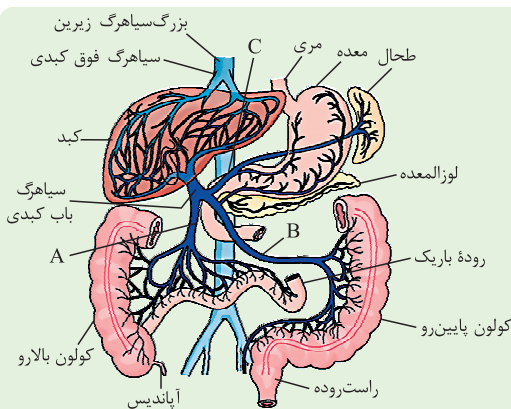
گزینه ۲: اندام‌های مرتبط با لوله گوارش شامل غده‌های بزاقی، لوزالمعده، کبد و کیسه صفرا هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، رگ مورد نظر در انتقال خون تیره خارج شده از لوزالمعده نقشی ندارد.

گزینه ۳: همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، خون خارج شده از معده که بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است، توسط دو سیاهرگ بزرگ دیگر تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب جمع‌آوری می‌شود و سیاهرگ مورد نظر در جمع‌آوری خون آن نقشی ندارد.

گزینه ۴: همان‌طور که در شکل مقابل دیده می‌شود، سیاهرگ‌های جمع‌آوری

کننده خون کولون پایین‌رو و معده در طی مسیر خود به سمت کبد از روی دوازدهه که بخش ابتدایی روده باریک است عبور می‌کند، اما سیاهرگ مورد نظر از روی این بخش عبور نمی‌کند، بلکه از کنار آن می‌گذرد.

گردش خون دستگاه گوارش:



۱) خون برخی بخش‌های لوله گوارش می‌تواند مسیر زیر را طی کند تا به قلب برسد:

انشعاب سیاهرگی جداشده از هر بخش ← سیاهرگ باب
 ← شبکه مویرگی کبد ← سیاهرگ فوق کبدی ← بزرگ
 سیاهرگ زیرین ← قلب

۲) دو انشعاب سیاهرگی، خون تیره معده را از آن خارج می‌کنند، یکی از این انشعاب‌ها خون تیره طحال را با خود دارد و انشعاب دیگر خون تیره لوزالمعده را.

۳) سیاهرگ باب، در کبد منشعب می‌شود و شبکه مویرگی درون کبد را می‌سازد. سیاهرگ فوق کبدی هم در خارج از کبد (بالای آن) ایجاد می‌شود.

۴) طحال، بیشتر بخش‌های معده و لوزالمعده، همانند کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن قرار دارند.

۵) بخش اعظم کبد همانند کولون بالارو و آپاندیس در سمت راست بدن قرار دارد.

۶) به طور معمول به اندام‌های بدن، انشعابی از سرخرگ آئورت وارد می‌شود و سیاهرگی هم که از اندام خارج می‌شود، به یکی از بزرگ‌سیاهرگ‌ها متصل می‌شود. در کبد هم انشعابی از سرخرگ آئورت، خون روشن را برای تأمین نیازهای یاخته‌ها به سوی آن‌ها هدایت می‌کند.

۷) سه انشعاب سیاهرگی با به هم پیوستن، سیاهرگ باب کبدی را تشکیل می دهند:

انشعاب A: خون سیاهرگی روده باریک، کولون بالارو و آپاندیس را جمع آوری می کند.

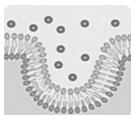
انشعاب B: خون سیاهرگی کولون پایین رو، راست روده، لوزالمعده (پانکراس) و بخش پایینی معده را جمع آوری می کند.

انشعاب C: خون سیاهرگی بخش بالایی معده و طحال را جمع آوری می کند.

۸) در کبد شبکه مویرگی ای وجود دارد که یک سمت آن سیاهرگ باب و سمت دیگر آن، سیاهرگ فوق کبدی است که در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می شود.

درون‌بری و یابرون‌رانی

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«مطابق با شکل زیر که نوعی روش عبور مواد از عرض غشای یاخته را نشان می‌دهد، اگر، به طور حتم»

- (الف) کیسه غشایی از غشا فاصله بگیرد - تا پیش از رسیدن به مقصد، تعداد فسفولیپیدهای آن بی‌تغییر می‌ماند
- (ب) خروج مواد از یاخته با مصرف ATP همراه باشد - مواد از جای کم‌غلظت به جایی با غلظت بیشتر وارد می‌شوند
- (ج) مساحت غشا کاهش یابد - کربوهیدرات‌های غشا، در بخش دور از محتویات داخل کیسه غشایی، در ساختار آن قرار می‌گیرند
- (د) بر میزان مولکول‌های درشت سیتوپلاسم افزوده شود - مولکول‌هایی وارد یاخته می‌شوند که توسط خود آن ساخته نشده‌اند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✓

همه موارد نادرست هستند. شکل نشان‌دهنده تشکیل یک کیسه غشایی (درون‌بری) و یا ادغام آن با غشا (برون‌رانی) است.

(الف) اگر کیسه غشایی به مرور از غشا دور شود، پس فرایند نشان داده شده درون‌بری است. در جاندارانی مانند هیدر و پارامسی که گوارش درون‌یاخته‌ای دارند، با ادغام لیزوزوم به کیسه غشایی (که به منظور انجام گوارش درون‌یاخته‌ای صورت می‌گیرد)، تعداد فسفولیپیدهای آن افزایش می‌یابد.

(ب) در برون‌رانی، مواد درشت با مصرف ATP از یاخته خارج می‌شوند. برون‌رانی و درون‌بری مستقل از شیب غلظت مواد انجام می‌شوند.

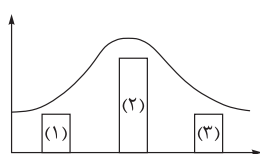
پروتئین‌هایی که قرار است ترشح شوند، یا به غشا بروند (مثل پروتئین D) و یا وارد اندامک‌هایی مثل لیزوزوم و واکوئول شوند، توسط رانان‌های شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

(ج) در درون‌بری از مساحت غشای یاخته کاسته می‌شود. کربوهیدرات‌های منشعب غشا در سطح خارجی آن قرار دارند و هنگام تشکیل ریزکیسه برای انجام درون‌بری، این کربوهیدرات‌ها به همراه فسفولیپیدهای لایه خارجی غشا در لایه داخلی ریزکیسه (لایه نزدیک‌تر به محتویات درون ریزکیسه) قرار می‌گیرند.

(د) در درون‌بری بر میزان مولکول‌های درشت داخل سیتوپلاسم افزوده می‌شود. پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌همایه‌ای (یاخته سازنده آن ناقل عصبی) انجام شود. ناقل عصبی مولکولی درشت است که با برون‌رانی از یاخته خارج و با درون‌بری به آن وارد می‌شود.



با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک **Aa**، **Bb** و **Cc** استفاده می‌کنیم. در جمعیتی از این ذرت که همگی دو جایگاه خالص و یک جایگاه ناخالص دارند، نمودار توزیع فراوانی به شکل زیر است. در رابطه با این ذرت‌ها کدام گزینه به درستی مطرح نشده است؟



۱) ذرت حاصل از لقاح ذرت‌های (۱) و (۲) می‌تواند ژن‌نمودی مشابه با ذرت حاصل از لقاح ذرت‌های (۲) و (۳) داشته باشد.

۲) ذرت حاصل از لقاح ذرت‌های (۲) و (۳) می‌تواند ژن‌نمودی مشابه با حداقل یکی از والدین خود را داشته باشد.

۳) ذرت حاصل از لقاح ذرت‌های (۱) و (۲) نمی‌تواند رخ‌نمودی مشابه با والد (والدین) خود داشته باشد.

۴) ذرت حاصل از لقاح ذرت‌های (۲) و (۳) نمی‌تواند حداکثر تعداد دگرهٔ بارز را در همهٔ جایگاه‌های خود داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✓

منظور از ذرت‌هایی با دو جایگاه خالص و یک جایگاه ناخالص، در واقع ذرت‌هایی با تعداد ۱، ۳ و ۵ دگرهٔ بارز می‌باشد؛ پس در نمودار توزیع فراوانی منظور از جایگاه (۱)، ذرت‌هایی با ۱ دگرهٔ بارز، جایگاه (۲)، ذرت‌هایی با ۳ دگرهٔ بارز و جایگاه (۳)، ذرت‌هایی با ۵ دگرهٔ بارز می‌باشد.

از لقاح ذرت‌هایی با تنها ۱ دگرهٔ بارز با ذرت‌هایی با ۳ دگرهٔ بارز، تنها امکان ایجاد ذرت‌هایی با ۱، ۲ و ۳ دگرهٔ بارز وجود دارد! (به شرط صورت سؤال دقت کنید که همهٔ ذرت‌های جمعیت مذکور دو جایگاه خالص و یک جایگاه ناخالص دارند! در چنین شرایطی امکان ایجاد ذرت‌هایی با ۴ دگرهٔ بارز یا بدون دگرهٔ بارز وجود نخواهد داشت!) پس بدین ترتیب، امکان ایجاد ذرت‌هایی مشابه یکی از والدین خود وجود خواهد داشت.

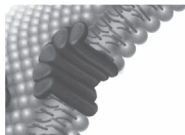
	گروه (۱)	گروه (۲)	گروه (۳)
ژن‌نمودها	Aa bb cc aa Bb cc aa bb Cc	Aa BB cc Aa bb CC AA Bb cc aa Bb CC AA bb Cc aa BB Cc	Aa BB CC AA Bb CC AA BB Cc
تعداد الل بارز	۱ دگره	۳ دگره	۵ دگره

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): از لقاح ذرت‌های گروه (۲) و (۳) امکان ایجاد ذرت‌هایی با ۳، ۴ و ۵ دگرهٔ بارز وجود دارد در حالی که در صورت لقاح ذرت‌های گروه (۱) و (۲)، امکان ایجاد ذرت‌هایی با ۱، ۲ و ۳ دگرهٔ بارز وجود دارد.

گزینهٔ ۲): از لقاح ذرت‌های گروه (۲) و (۳)، ذرت‌هایی با ۳، ۴ و ۵ دگرهٔ بارز ایجاد می‌شود که ذرت‌های دارای ۳ و ۵ الل بارز مشابه والدین خود خواهند بود.

گزینهٔ ۴): منظور از ذرت‌هایی با حداکثر تعداد دگرهٔ بارز، ذرت‌هایی با ۶ دگرهٔ بارز است که امکان تولید به واسطهٔ لقاح ذرت‌های گروه (۲) و (۳) را ندارند.



مطابق با شکل مقابل، در خصوص پروتئین‌های سازنده منفذ، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به طور حتم، فقط بخش پهن‌شده آن‌ها، در نزدیکی کربوهیدرات‌های غشای پلاسمایی قرار دارد.
- (۲) به طور حتم، فعالیت ژن‌های مربوط به ساخت آن‌ها، در داخل هسته یاخته نشان داده شده، غیرممکن است.

(۳) ممکن است قرارگیری آن‌ها در ساختار غشای زیستی، در تداوم هم‌ایستایی و بقای یاخته نقش مهمی داشته باشد.

(۴) ممکن است منفذ ایجادشده بتواند با ایجاد امکان ورود آنزیم‌هایی، سبب مرگ برنامه‌ریزی‌شده میکروب شود.

پاسخ: گزینه ۳

پروتئین‌های نشان داده شده می‌توانند: ۱- پروتئین‌های مکمل ۲- پرفورین و یا ۳- پروتئین‌های سازنده منفذ در هسته یاخته باشند (به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم دقت کنید!).



پاسخ خیلی تشریحی ✓

در سومین حالت ذکرشده، قرارگیری آن‌ها در ساختار غشای هسته سبب برقراری ارتباط موردنیاز بین هسته و سیتوپلاسم و تداوم بقا و هم‌ایستایی یاخته می‌شوند.

گزینه (۱): بخش پهن‌شده این پروتئین‌ها به سمت خارج یاخته و بنابراین در نزدیکی کربوهیدرات‌های غشا قرار می‌گیرد (کربوهیدرات‌های غشا در سطح خارجی غشا واقع‌اند)، اما در حالت سومی که ذکر شد، این پروتئین‌ها اصلن در غشای پلاسمایی قرار ندارند. طبق نظر کنکور ۱۴۰۳، غشای پلاسمایی همان غشای اطراف یاخته است.

گزینه (۲): باز هم برای حالت سوم صدق نمی‌کند!

گزینه (۴): در حالت دوم، منفذ ایجادشده با عبور آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی‌شده سبب مرگ یاخته هدف می‌شود. این یاخته می‌تواند یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس باشد، نه میکروب!

کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«در برش عرضی نوعی گیاه که انتظار می رود»

- ۱) برگ - آوندهای مرده ریشه ستاره‌ای شکل قرار گرفته‌اند - رگبرگ‌ها منشعب باشند و در تغذیه یاخته‌ها نقش ایفا کنند
- ۲) ساقه - پوست ریشه در تماس با انشعاب ریشه فرعی قرار گرفته است - دستجات آوندی کم‌تری در نزدیکی روپوست نسبت به مرکز ساقه مشاهده شود
- ۳) ریشه - کامبیوم چوب آبکش آن در بین آوندها قرار گرفته است - مریستم‌های نخستین بسیار فعال بوده و ساختاری افشان و منشعب را ایجاد کنند
- ۴) ریشه - بزرگ‌ترین آوندهای ریشه با کامبیوم آوندساز تماس دارند - در صورت آبی بودن گیاه، ریشه‌ها پاسخ متفاوت با ریشه گیاهان دیگر به گرانش زمین بدهند

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓

در ریشه گیاه دولپه، آوندهای چوبی به صورت ستاره‌ای شکل و یک در میان با آوند آبکش قرار گرفته‌اند. در گیاه دولپه، رگبرگ‌های موجود در برگ به صورت منشعب قرار گرفته‌اند و در تغذیه یاخته‌های برگ نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در ریشه تک‌لپه، پوست ریشه با یک انشعاب فرعی در تماس می‌باشد. در ساقه گیاه تک‌لپه، در نزدیکی روپوست نسبت به مرکز ساقه، دستجات آوندی بیشتری قابل مشاهده می‌باشد.

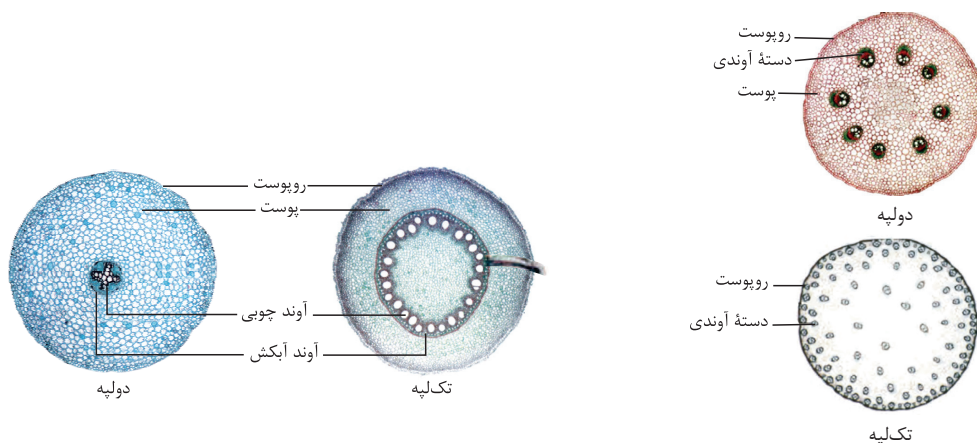
گزینه ۳: در برخی گیاهان دولپه، رشد پسین قابل مشاهده بوده و کامبیوم آوندساز وجود دارد. در گیاهان دولپه، ریشه به صورت راست و دارای انشعابات کم می‌باشد.

همه تک‌لپه‌ای‌ها و برخی از دولپه‌ای‌ها (مثل گیاه لوبیا)، همواره فاقد رشد پسین هستند.



گزینه ۴: دقت داشته باشید که بزرگ‌ترین آوندهای ریشه در مرکزی‌ترین بخش ریشه گیاه دولپه قرار گرفته‌اند، در صورتی که این آوندها در تماس با کامبیوم آوندساز قرار ندارند و آوندهای محیطی‌تر در تماس با کامبیوم قرار گرفته‌اند. درختان جنگل‌های حرا دارای زمین‌گرایی متفاوت با گیاهان دیگر هستند (ریشه درختان جنگل‌های حرا در خلاف جهت گرانش به سمت بالا می‌آیند).

ساقه گیاه زنبق (زمین‌ساقه) نیز پاسخی متفاوت با سایر ساقه‌ها به گرانش زمین می‌دهد.



مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جانوران مهره‌دار واجد غددی هستند که نمک (سدیم کلرید) را به درون بخشی از دستگاه گوارش ترشح می‌کنند، اما در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش بسزایی ندارند. کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه است؟

ماهیان غضروفی و برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی

- ۱) کلیه‌هایی با توانایی قابل ملاحظه در باز جذب آب از لوله پیچ‌خورده نزدیک، توسط اسکلتی واجد بافت غضروفی محافظت می‌شوند.
- ۲) بخش برجسته‌شده طناب عصبی، پیام‌های عصبی حسی را فقط از سطوح پشتی و جلویی خود دریافت می‌کند.
- ۳) فقط در محل اتصال رگی به قلب که رشته‌های الاستیک آن تحت تأثیر بیشترین کشش‌اند، نوعی دریچه قابل مشاهده است.
- ۴) تخمکی با اندوخته غذایی نسبتاً کمی دارند که بخشی از انرژی مورد نیاز رشد و نمو جنین از لایه ژله‌ای آن تأمین می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

Hint

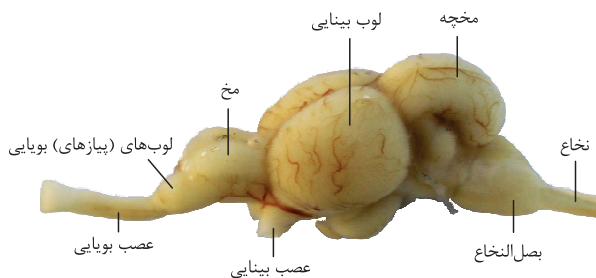
۱) **ماهیان غضروفی** که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد **راست‌روده‌ای** هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

۲) **گروهی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی** که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان (بخشی از دستگاه گوارش)، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. توجه کنید که لوله‌های مالپیگی حشرات نیز به روده راه دارند، اما این لوله‌ها در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش بسزایی دارند، پس حشرات جزء تعبیر صورت این سؤال محسوب نمی‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی

کلیه در **خزندگان و پرندگان** توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد. در **ماهیان آب شور** فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از فشار اسمزی محیط است؛ بنابراین آب، تمایل به خروج از بدن دارد؛ در نتیجه ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند و توان کلیه‌ها در باز جذب آب بالاست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مغز ماهی‌ها پیام‌های نخاع از بخش پشتی، پیام‌های بویایی از بخش جلویی و پیام‌های بینایی از سطح زیرین به مغز وارد می‌شوند.



گزینه ۳: در ماهی سرخرگ شکمی تحت تأثیر بیشترین فشار خون قرار دارد و رشته‌های کشسان لایه میانی تحت تأثیر بیشترین کشیدگی قرار می‌گیرند. این سرخرگ به مخروط سرخرگی متصل است. در محل اتصال مخروط سرخرگی به بطن و نیز دهلیز به بطن، دریچه‌ای قرار دارد.

گزینه ۴: در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است.

جانوران تخم‌گذار شامل خزندگان، پرندگان و برخی پستانداران (پلاتی‌پوس) هستند.

ترکیب

کدام مورد دربارهٔ همهٔ سیاهرگ‌هایی که تنها خون اندام‌های مجاور با سطح بالایی پردهٔ دیافراگم را به درون قلب وارد می‌کنند، صادق است؟

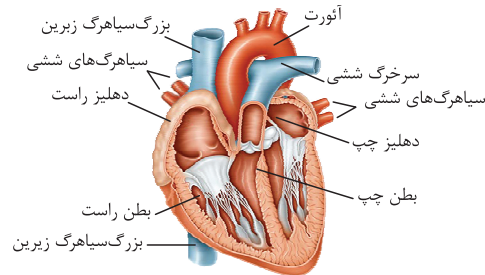
- (۱) منفذ آن‌ها در مجاورت دریچه‌ای قرار گرفته است که دو قطعهٔ آویخته دارد.
- (۲) برخلاف سرخرگی که به بطن راست متصل است، حامل خون روشن می‌باشند.
- (۳) خون را به حفره‌ای وارد می‌کنند که محل پایان گردش خون ششی است.
- (۴) خون اندام‌هایی را دریافت می‌کنند که در سطح خارجی خود فضایی پرشده از نوعی مایع دارند.

سیاهرگ کرونری و سیاهرگ‌های ششی

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint

(۱) سیاهرگ کرونری خون تیرهٔ قلب را به درون دهلیز راست وارد می‌کند. (۲) سیاهرگ‌های ششی نیز خون روشن شش‌ها را به درون دهلیز چپ وارد می‌کنند.



همهٔ گزینه‌ها به غیر از گزینهٔ (۴) تنها در ارتباط با سیاهرگ‌های ششی صحیح است و در ارتباط با سیاهرگ کرونری صادق نیست. شش در سطح خارجی خود فضایی دارد که توسط مایع جنب پر شده است. قلب نیز در فضای بین پیراشامه و برون‌شامه نوعی مایع دارد که به حرکات روان قلب کمک می‌کند.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): دریچهٔ دارای دو قطعهٔ آویخته، دریچهٔ دولختی است (سایر دریچه‌های قلبی، دارای سه قطعه هستند). سیاهرگ کرونری مجاور دریچهٔ مذکور قرار ندارد.

گزینهٔ (۲): سیاهرگ کرونری حاوی خون تیره و سیاهرگ ششی دارای خون روشن است. خون سرخرگ متصل به بطن راست (سرخرگ ششی) تیره است.

گزینهٔ (۳): محل پایان گردش ششی، دهلیز چپ است. خون سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ می‌شود.

طبق مطلب کتاب درسی، چند مورد، بیانگر وجه تمایز پوست درخت انجیر معابد با پوست ریشه در گیاه گوجه‌فرنگی است؟

- دارای یاخته‌هایی واجد توانایی رسوب سوبرین در میان رشته‌های سلولزی دیواره یاخته‌ای هستند.
- حاصل اجتماع بافت‌هایی از هر سه نوع سامانه بافتی پیکر گیاهان نهان‌دانه‌ای می‌باشد.
- به طور مستقیم در میزان بارگیری یا باربرداری گروهی از اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی نقش دارد.
- دارای یاخته‌هایی است که ضمن توانایی تقسیم دائم هسته، دارای فضای بین یاخته‌ای زیادی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

انجیر معابد نوعی درخت است که مریستم‌های پسین در آن فعالیت می‌کنند. بخشی به عنوان پوست در گیاهانی با رشد پسین شامل پیراپوست و آوندهای آبکش است. پوست در ریشه گیاه گوجه‌فرنگی که نوعی گیاه دولپه است نیز مربوط به بافت زیرپوست تا بافت درون پوست است.

Hint

پاسخ خیلی تشریحی ✓ فقط مورد دوم درست است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: در ارتباط با یاخته‌های درون پوست ریشه که حاوی نوار کاسپاری‌اند، صادق می‌باشد. در پوست درخت نیز یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای قابل مشاهده است.

همه یاخته‌هایی که لیگنین در دیواره آن‌ها رسوب می‌کند، می‌میرند، اما همه یاخته‌های دارای رسوب چوب‌پنبه در دیواره لزومن نمی‌میرند، مثلن یاخته‌های آندودرم ریشه.

نکته

مورد دوم: پوست در گوجه‌فرنگی شامل یاخته‌های بافت زمینه‌ای است! در حالی که پوست درخت شامل یاخته‌های سامانه بافت پوششی (در تشکیل پیراپوست نقش دارند)، یاخته‌های پارانشیمی و آوندهای آبکش است.

مورد سوم: یاخته‌های درون پوست در ترشح یون‌ها به درون آوندهای چوبی و در نتیجه میزان بارگیری چوبی نقش دارند. آوندهای آبکش پوست درخت نیز در مرحله چهارم الگوی آقای مونس، با مصرف انرژی، مواد آلی را به محل مصرف وارد می‌کنند و در باربرداری آبکشی نقش دارند.

مورد چهارم: یاخته‌های دارای توانایی تقسیم دائم هسته، یاخته‌های مریستمی هستند که فضای بین یاخته‌ای اندک دارند. در پوست درخت، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز وجود دارد که یاخته‌های مریستمی دارد، اما در پوست ریشه گوجه‌فرنگی یاخته مریستمی وجود ندارد. مریستم ریشه در نزدیک به انتهای ریشه و خارج از بافت‌های ریشه قرار دارد.

۱) پوست درخت شامل پیراپوست (شامل چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و پارانشیم) و آوندهای آبکش پسین است.

۲) کامبیوم چوب آبکش (آوندساز)، در زیر پوست درخت قرار دارد.

۳) آوندهای چوبی، آوندهای آبکش نخستین و کامبیوم چوب آبکش، جزء پوست درخت نیستند.

۴) درون پوست درخت، شیره پرورده جریان دارد.

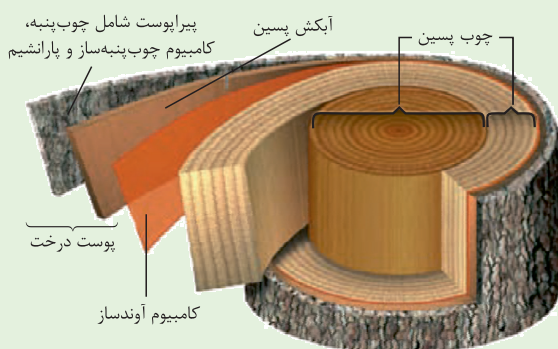
۵) هم در پوست و هم در سطح زیرین آن، یاخته‌های مریستمی دیده می‌شود (مریستم پسین).

۶) سطحی‌ترین یاخته‌های تنه یک درخت، همانند داخلی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. یاخته‌های سطحی به دلیل رسوب چوب‌پنبه در دیواره‌شان و یاخته‌های داخلی به دلیل رسوب لیگنین!

۷) در سمت داخلی یاخته‌های مریستمی موجود در پوست درخت، یاخته‌های زنده (پارانشیم) و در سمت خارجی آن‌ها، یاخته‌های مرده (چوب‌پنبه) مشاهده می‌شود.

۸) ضخیم‌ترین بخش تنه یک درخت چوب پسین است.

شکل‌نامه



چند مورد در ارتباط با دستگاه عصبی یک فرد سالم و بالغ صحیح می‌باشد؟

- برای تولید کل غلاف میلین نورون حسی، تنها یک یاخته پشتیبان دخالت دارد.
- فقدان نوعی هورمون مترشح از ناحیه گردن می‌تواند اثری مشابه با مصرف کوکائین بر مغز داشته باشد.
- در بالای برجستگی‌های چهارگانه، غده‌ای وجود دارد که عملکرد آن در انسان به خوبی معلوم نیست.
- قطر بصل النخاع در ساقه مغز انسان، بیشتر از سایر اجزای آن می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓ تنها مورد دوم صحیح است.

بررسی موارد:

مورد اول: مطابق با متن کتاب درسی غلاف میلین ناپیوسته است و هسته‌های متعددی نیز دارد؛ لذا حتماً از بیش از یک یاخته پشتیبان تشکیل شده است!

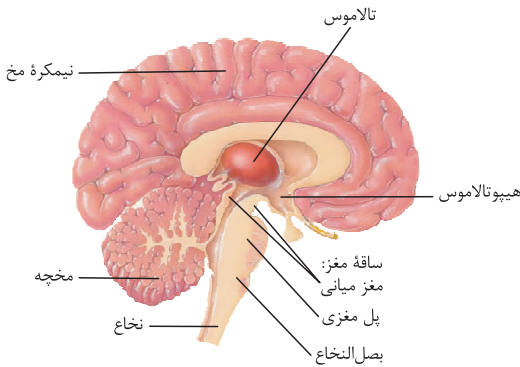
مورد دوم: هورمون‌های تیروئیدی از سری هورمون‌های مترشح از ناحیه گردن هستند که در صورت فقدانشان مصرف گلوکز در سرتاسر بدن کاهش می‌یابد؛ مطابق با شکل کتاب درسی در اثر مصرف کوکائین نیز سوخت‌وساز مغز کاهش می‌یابد.

مورد سوم: در بالای برجستگی‌های چهارگانه غده ای‌فیز قرار گرفته است که هورمون ملاتونین را ترشح می‌کند. مطابق با متن کتاب درسی عملکرد هورمون ملاتونین (نه غده ای‌فیز!) در انسان به خوبی معلوم نیست.

عملکرد غده ای‌فیز در انسان مشخص است: ترشح هورمون ملاتونین!

گول نخوری ✗

مورد چهارم: طبق شکل، در ساقه مغز انسان قطورترین بخش، پل مغزی (نه بصل النخاع!) می‌باشد.



چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

- «در دختری هشت‌ساله که ترشح هورمونی شدیداً کاهش یافته است، می‌یابد.»
- مترشحه از بخش دارای سیاهرگ‌های عریض در فوق کلیه - در بلندمدت ضربان قلب او کاهش
 - مترشحه از غده‌ای که با چهار غده دیگر ارتباط دارد - الزاماً غلظت کلسیم خون او افزایش
 - با نقش تنظیمی بر حفظ آب و دستگاه تولیدمثلی فرد - توانایی دستگاه ایمنی کاهش
 - با نقش تنظیمی بر رشد استخوان‌های دراز - فاصله صفحه رشد و غضروف مفصلی همان سمت استخوان، افزایش

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

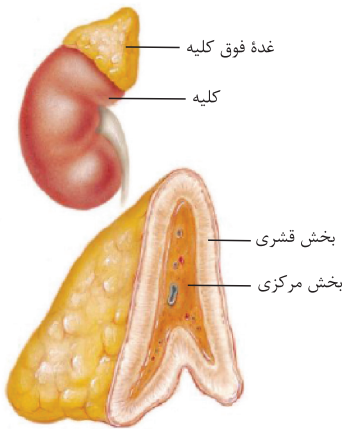
۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✓ هر چهار مورد غلط هستند.

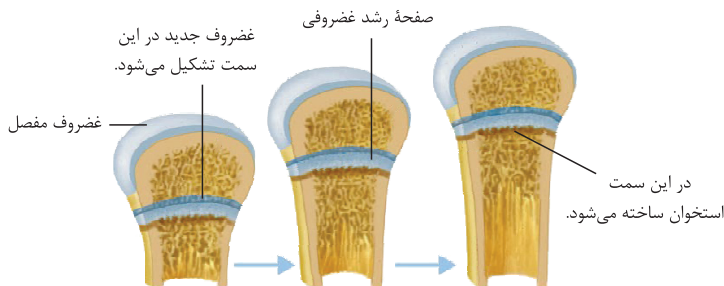
بررسی موارد:

مورد اول: طبق شکل کتاب درسی، سیاهرگ‌های عریض فوق کلیه در بخش مرکزی قرار گرفته‌اند که در این بخش ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌شوند و هر دوی آن‌ها در کوتاه‌مدت (نه بلندمدت!) بر ضربان قلب فرد اثر افزایشی می‌گذارند.



مورد دوم: غده‌ای که با چهار غده دیگر (غدد پاراتیروئیدی) ارتباط دارد، تیروئید است که از آن سه هورمون ترشح می‌شود که تنها یک نوع آن بر غلظت کلسیم خون اثرگذار است، پس می‌تواند در غلظت کلسیم خون تأثیرگذار باشد (اما الزامی نه!).
مورد سوم: هورمونی که نقش تنظیمی بر حفظ آب و دستگاه تولیدمثلی فرد دارد، هورمون پرولاکتین می‌باشد که بر دستگاه ایمنی فرد هم اثر می‌گذارد، اما دقت کنید که نقش تولیدمثلی پرولاکتین مربوط به آقایان بوده و در متن سؤال از لفظ «دختری هشت‌ساله» استفاده شده است.

مورد چهارم: هورمونی که نقش تنظیمی بر رشد استخوان‌های دراز دارد، هورمون رشد و هورمون‌های جنسی بوده که با توجه به این که فرد به سن بلوغ نرسیده است می‌توان از اثر هورمون‌های جنسی چشم‌پوشی کرد؛ با کاهش هورمون رشد، رشد استخوان‌های دراز هم کم می‌شود، اما نکته‌ای که مهم است این است که حتی در زمان رشد هم فاصله صفحه رشد تا غضروف مفصلی سمت خود یک مقدار ثابت است.



- نوعی مولکول رنا (RNA) در انتقال آمینواسیدها به سمت ریبوزومها نقش دارد. کدام گزینه در خصوص ساختار این مولکول صحیح است؟
- (۱) به منظور ایجاد شکل سه بعدی آن، لازم است تا حلقه‌های فاقد توالی پادرمزه به یکدیگر نزدیک شوند.
 - (۲) تشکیل ساختار L مانند این مولکول، بلافاصله بعد از آغاز تاخوردگی‌ها در ساختار اولیه آن صورت می‌گیرد.
 - (۳) جایگاه اتصال آمینواسید در آن در حد فاصل توالی نوکلئوتیدی دو بخش سازنده حلقه‌های این بسیار قابل مشاهده است.
 - (۴) هر نوکلئوتید آن که توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با نوعی ریبونوکلئوتید دیگر را دارد، در ساختار بازوهای آن قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓

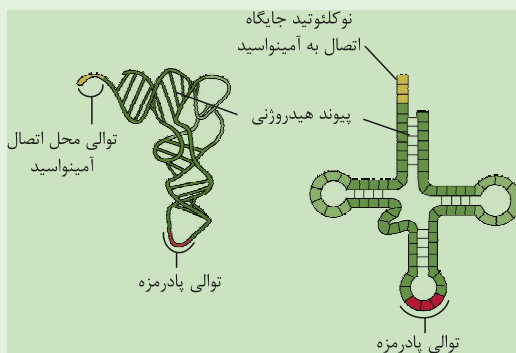
در تاخوردگی‌های اولیه رنای ناقل سه بخش حلقه‌مانند دیده می‌شود که یکی از آن‌ها دارای توالی پادرمزه است. دو حلقه دیگر از هم فاصله دارند، اما طی تشکیل ساختار سه بعدی این حلقه‌های فاقد پادرمزه به دنبال تاخوردگی‌های بیشتر رنا به هم نزدیک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): ساختار اولیه رنای ناقل، مولکول خطی است که به دنبال رونویسی ساخته شده است. این مولکول پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود، یکی از این تغییرات برقراری پیوندهای هیدروژنی میان برخی نوکلئوتیدهای مکمل با هم است به همین دلیل این رنا روی خودش تا می‌خورد؛ این ساختار به دنبال آغاز تاخوردگی‌ها ایجاد می‌شود، اما برای تشکیل ساختار نهایی (L مانند)، لازم است تا تاخوردگی‌های بیشتری رخ دهد؛ نه این که تازه این تاخوردگی‌ها آغاز شوند.

گزینه (۳): اگر کمی بیشتر به شکل رنای ناقل توجه کنید، متوجه می‌شوید جایگاه اتصال آمینواسید در این رشته پلی نوکلئوتیدی در یکی از دو انتهای آن قرار گرفته است؛ به عبارتی این جایگاه توسط سه نوکلئوتید انتهایی یکی از دو انتهای آن ساخته می‌شود. به عبارتی این جایگاه هرگز نمی‌تواند در حد فاصل یا میان دو حلقه موجود در ساختار مولکول رنای ناقل باشد.

گزینه (۴): گروهی از نوکلئوتیدهای مولکول رنای ناقل می‌توانند با ریبونوکلئوتیدهای مکمل خود در همین رنا پیوند هیدروژنی بدهند (قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل هم)؛ اما گروهی دیگر مثل نوکلئوتیدهای موجود در ساختار پادرمزه می‌توانند با ریبونوکلئوتیدهای رنای پیک (توالی‌های روزه) پیوند هیدروژنی بدهند. پادرمزه در ساختار بازوهای رنای ناقل نیست.

شکل نامه



۱) رنای ناقل، تکرشته‌ای است اما بین برخی نوکلئوتیدهای مکمل آن در بخش‌هایی از زنجیره، پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شود. ۲) تاخوردگی اولیه رنای ناقل زمانی ایجاد می‌شود که این رنا برای اولین بار، شروع کند روی خود تا بخورد (تشکیل پیوندهای هیدروژنی) و در صورت تاخوردگی (های) مجدد، ساختار نهایی یا سه بعدی آن به وجود می‌آید.

۳) در یک انتهای رنای ناقل، توالی سه نوکلئوتیدی وجود دارد که در آن، نوکلئوتیدها فقط با پیوندهای فسفودی استر به هم متصل هستند،

آخرین نوکلئوتید این بخش، نوکلئوتیدی است که آمینواسید از طریق آن به رنای ناقل متصل می‌شود.

۴) بخش‌هایی در رنای ناقل وجود دارد که در آن‌ها، بین نوکلئوتیدهای مقابل هم، پیوند هیدروژنی وجود ندارد (بخش‌های حلقه‌مانند)؛ در یکی از این بخش‌ها توالی پادرمزه وجود دارد.

۵) توالی پادرمزه، در هر رنای ناقل منحصربه‌فرد است و مکمل کدون خاصی در رنای پیک است.

۶) به دنبال تشکیل ساختار سه بعدی، بخش‌هایی از رنای ناقل که در تاخوردگی اولیه، کنار هم قرار ندارند می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند.

در ارتباط با گیاهانی که در باخته‌های میانبرگ خود توانایی مصرف **NADPH** تولیدی در برگ را ندارند، کدام گزینه به درستی

مطرح شده است؟

گیاهان C_4

- (۱) برخلاف گیاهان دارای تثبیت شبانه کربن، می‌توانند گلوکز را در سامانه‌ای غیر از سامانه زمینی‌ای تولید کنند.
- (۲) همانند گیاهانی که در زمان حضور نور تثبیت کربن دارند، می‌توانند با مصرف قند و اکسیژن، بدون تولید **ATP**، گاز **CO₂** تولید کنند.
- (۳) برخلاف گیاهانی که یاخته‌هایی کشیده آوندهای برگشان را احاطه کرده است، حساسیت بیشتری نسبت به شدت نور دارند.
- (۴) همانند گیاهان دارای واکوئول‌هایی با ترکیبات نگهدارنده آب، دارای برگ واجد عصاره‌ای با **pH** متفاوت در زمان روشنی و تاریکی است.

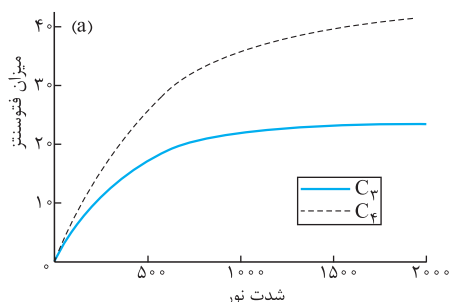
پاسخ: گزینه ۳

Hint

گیاهان C_4 تثبیت ثانویه (مصرف **NADPH** در طی چرخه کالوین) خود را تنها در یاخته‌های غلاف آوندی خود انجام می‌دهند. یاخته‌های غلاف آوندی آن‌ها شکلی مکعبی داشته و جزو پارانشیم اسفنجی یا زده‌ای دسته‌بندی نمی‌شود.

منظور از گیاهانی که یاخته‌هایی کشیده آوندهای برگشان را احاطه کرده است، گیاهان دولپه است که گیاهانی C_4 هستند. مطابق نمودار کتاب درسی گیاهان C_4 حساسیت بیشتری به شدت نور نسبت به گیاهان C_3 دارند.

پاسخ خیلی تشریحی



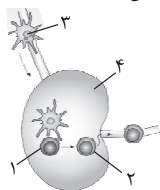
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): گیاهان **CAM** تثبیت شبانه دارند. دقت کنید که هم گیاهان C_4 و هم **CAM** می‌توانند در یاخته‌های نگهبان روزنه خود گلوکز تولید کنند. یاخته‌های نگهبان روزنه جزء سامانه بافتی پوششی محسوب می‌شوند.

گزینه (۲): گیاهان C_4 و C_3 در زمان حضور نور تثبیت کربن دارند. منظور از مصرف قند و اکسیژن و تولید **CO₂** بدون تولید **ATP**، در واقع تنفس نوری است. دقت کنید که طبق نظر کنکور سراسری، در گیاهان C_4 از رخداد تنفس نوری ممانعت می‌شود.

گزینه (۴): گیاهان **CAM** گیاهانی با واکوئول‌های دارای ترکیبات نگه‌دارنده آب می‌باشند. دقت کنید تنها گیاهان **CAM** به دلیل انجام تثبیت شبانه کربن، دارای عصاره‌ای با **pH** متفاوت در زمان روشنی و تاریکی می‌باشد.

مطابق با شکل زیر که مربوط به بدن فردی بالغ است، چند مورد صحیح است؟



- الف) بخش (۴) برخلاف بخشی که یاخته (۱) از تقسیم یاخته بنیادی آن حاصل می‌شود. سومین سطح حیات محسوب نمی‌شود.
 ب) یاخته (۱) همانند یاخته تمایز یافته به یاخته (۳)، دارای سیتوپلاسم بدون دانه و هسته‌ای تکی است.
 ج) یاخته (۲) برخلاف یاخته (۱)، یاخته‌ای بالغ، دارای گیرنده پادگنی و سازنده پروتئین دفاعی است.
 د) یاخته (۳) همانند یاخته (۲)، می‌تواند بخش‌های باریک‌شده خود را لابه‌لای یاخته‌های پوششی قرار دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

درسی Box

نام یاخته	بیگانه‌خواری که...	نام یاخته	بیگانه‌خواری که...
درشت‌خوار	پاک‌سازی بدن از یاخته‌های مرده بافت‌ها یکی از وظایف آن است.	نوتروفیل	درون خون دیده می‌شود.
نوتروفیل + مونوسیت	قادر به تراگذاری هستند.	درشت‌خوار + یاخته دارینه‌ای	از تمایز مونوسیت ایجاد می‌شود.
یاخته دارینه‌ای	می‌تواند باعث فعال شدن لنفوسیت‌ها (یاخته‌های ایمنی غیرفعال) شود.	یاخته سرتولی	درون دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارد.
یاخته دارینه‌ای	بخش‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد.	درشت‌خوار	می‌تواند توسط اینترفرون نوع ۲ مترشحه از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T فعال شود.
ماستوسیت	باعث بروز علائم حساسیت می‌شود.	یاخته دارینه‌ای + ماستوسیت	در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شود.
نوتروفیل	هسته چندقسمتی دارد.	ماستوسیت (به واسطه هیستامین)	با ترشحات خود باعث افزایش نشت پلاسما می‌شود.

موارد «ب» و «د» درست هستند. بخش‌های (۱) تا (۴) به ترتیب یاخته ایمنی (لنفوسیت) غیرفعال، یاخته ایمنی (لنفوسیت) فعال، یاخته دارینه‌ای و گره لنفی هستند. از کجا فهمیدیم یاخته (۱) و (۲) لنفوسیت‌ها؟ از شکل ظاهریشان و این‌که با تشقیص آنتی ژن، یافته‌مون فعال شده!! الف) گویچه‌های سفید می‌توانند در مغز استخوان تولید شده باشند که نوعی اندام لنفی است. طبق متن کتاب درسی، درشت‌خوارها در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفاوی، حضور دارند؛ پس هم استخوان و هم گره لنفی، اندام‌ها سومین سطح سازمان‌یابی حیات محسوب می‌شوند.

ب) مونوسیت به یاخته دارینه‌ای تمایز می‌یابد. لنفوسیت و مونوسیت دارای هسته تکی و سیتوپلاسم بدون دانه‌اند.
 ج) دقت کنید هر دو لنفوسیت مذکور بالغ و دارای گیرنده پادگنی‌اند، فقط یاخته (۱) هنوز با پادگن تماس پیدا نکرده و بنابراین غیرفعال است.

لنفوسیت‌هایی که توسط یاخته دارینه‌ای فعال می‌شوند، بالغ شده‌اند و توانایی تشخیص خودی از عامل بیگانه اختصاصی را دارند.
 د) لنفوسیت فعال طی تراگذاری و یاخته دارینه‌ای طبق شکل کتاب! (مربوط به فرارگیری آن در لابه‌لای یاخته‌های پوششی پوست)، می‌تواند بخش‌های باریک‌شده خود را لابه‌لای یاخته‌های پوششی قرار دهند.

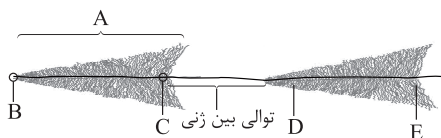
به غیر از نوتروفیل‌ها، سایر بیگانه‌خوارهای بدن انسان توانایی دیپدز و حضور در خون را ندارند.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

گول نخوری ✗

نکته

در خصوص شکل زیر که بخشی از یک فام‌تن هسته‌ای انسان را نشان می‌دهد، کدام مورد به درستی بیان شده است؟



- (۱) به طور حتم محصول نهایی بخش A، با ایجاد برهم‌کنش آب‌گریز، سطح ساختاری سوم را ایجاد می‌کند.
- (۲) به طور حتم رشته‌های E و D توسط یک نوع رنابسپاراز ساخته شده‌اند و به رشته الگوی دنا اتصال دارند.
- (۳) ممکن است رناتن‌های متصل به رناهای C بیشتر از رناتن‌های متصل به بخش D باشد.
- (۴) ممکن است رنابسپارازهای فعال در بخش C نسبت به رنابسپارازهای فعال در بخش B، دیرتر به راه‌انداز چسبیده باشند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✓

در شکل دو ژن در مجاورت یکدیگر دیده می‌شوند که هر کدام در سمت چپ خود، واجد توالی راه‌انداز بوده و جهت رونویسی از روی هر دوی آن‌ها از سمت چپ به راست می‌باشد. تمامی رشته‌های رنایی که از روی یک ژن ساخته می‌شوند، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند و تا قبل از پایان رونویسی، هم‌چنان با پیوندهای هیدروژنی به رشته الگو اتصال دارند. بر روی هر ژن در این شکل تعداد زیادی آنزیم رنابسپاراز فعالیت دارند که همگی از یک نوع هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): محصول نهایی این ژن ممکن است رنای رناتنی و یا رنای ناقل باشد و به همین دلیل فاقد برهم‌کنش‌های آب‌گریز باشند. محصول اولیه هر ژن فعال، نوعی رنا است، حال اگر این ژن مربوط به نوعی پروتئین باشد، محصول نهایی آن نوعی پروتئین خواهد بود. به عبارت دیگر، رنای ناقل و رناتنی خودشان محصول نهایی نوعی ژن محسوب می‌شوند، اما رنای پیک این‌طور نیست!
- گزینه (۳): این گزینه زمانی می‌توانست درست باشد که در مورد یک یاخته پروکاریوتی بیان شده باشد. در هسته یاخته‌های انسان رونویسی و ترجمه هم‌زمان دیده نمی‌شود.
- گزینه (۴): جهت رونویسی هر دو ژن از چپ به سمت راست است؛ بنابراین رنایی که در بخش C دیده می‌شوند، طویل‌ترند و تولید آن‌ها زودتر آغاز شده است.



در خصوص متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی، کدام عبارت صحیح است؟

پروتئین‌ها

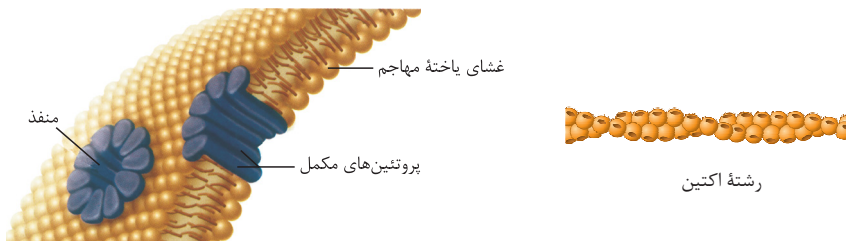
- ۱) گیرنده‌های آنتی‌ژنی در لنفوسیت B، برخلاف آنزیم سازنده NADPH در تیلاکوئید، در سطح خارجی فسفولیپیدها قرار دارد.
- ۲) زیرواحدهای پروتئین لغزنده بر روی میوزین، برخلاف پروتئین‌های مکمل محلول در خوناب، دارای شکل کروی می‌باشند.
- ۳) پمپ سدیم - پتاسیم در یاخته‌های عصبی، همانند آنزیم ATP ساز در راکیزه، مولکول‌های ADP را مصرف می‌نماید.
- ۴) زنجیره پلی‌پپتیدی در میوگلوبین، همانند زنجیره بتا در هموگلوبین، به طور مستقیم با یون آهن در ارتباط است.

پاسخ: گزینه ۲

Hint

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

اکتین و میوزین، پروتئین‌های انقباضی در ماهیچه‌های اسکلتی هستند که در فرایند انقباض، اکتین بر روی میوزین می‌لغزد. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، زیرواحدهای پروتئین‌های اکتین کروی شکل هستند در حالی که پروتئین‌های مکمل، ساختار L شکل دارند.

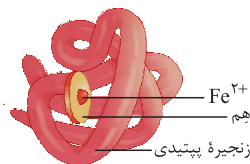


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هر دو در سطح خارجی غشای زیستی قرار دارند.

گزینه (۳): پمپ سدیم - پتاسیم مولکول ATP مصرف و ADP تولید می‌کند، اما آنزیم ATP ساز در غشای راکیزه عکس این عمل را انجام می‌دهد.

گزینه (۴): مولکول هموگلوبین که پرکننده سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز است، از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی شامل دو زنجیره آلفا و دو زنجیره بتا تشکیل شده است. میوگلوبین که در ساختار ماهیچه‌های بدن یافت می‌شود، از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، هر زنجیره پلی‌پپتیدی در این پروتئین‌ها، همراه با یک گروه هم و یک یون آهن Fe^{2+} است، اما دقت داشته باشید که زنجیره پلی‌پپتیدی مستقیم با گروه هم در ارتباط بوده و گروه هم با یون آهن در ارتباط است.



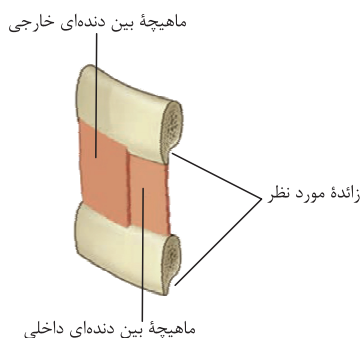
در خصوص اجزای تشکیل دهنده قفسه سینه، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر استخوان دنده، در دورترین بخش خود از شش، یک زائده به سمت پایین دارد.
- (۲) طول استخوان‌های دنده، از دنده اول تا پنجم افزایش و پس از آن کاهش می‌یابد.
- (۳) کم‌ترین فاصله بین دو غضروف مجاور متصل به جناغ، مربوط به دنده ششم و هفتم است.
- (۴) طول غضروف دنده‌ها، از دنده اول تا دنده دهم، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✓

مطابق شکل، هر استخوان دنده، در خارجی‌ترین بخش خود (دورترین بخش از شش)، یک زائده در سمت پایینی خود دارد.



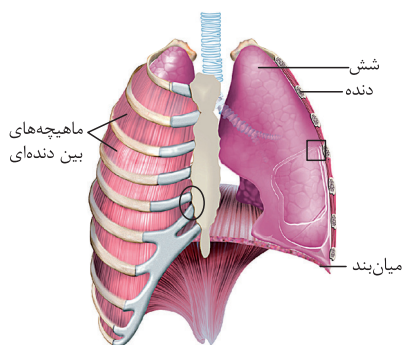
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): طول استخوان‌های دنده از دنده اول تا هفتم افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینه (۳): کوتاه‌ترین دنده، دنده شماره ۱ است



گزینه (۴): کم‌ترین فاصله بین غضروف‌های مجاور متصل به جناغ، مربوط به دنده پنجم و ششم است.



گزینه (۴): طول غضروف دنده‌ها از بالا به پایین فقط افزایش می‌یابد.