

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

«دوزیستان در دوران زندگی خود،»

- ۱) بخشی از - برخلاف بعضی از خزندگان، مخلوطی از خون تیره و روشن در قلب خود دارند.
- ۲) کل - همانند همه ماهیان، انتقال یکباره خون اکسیژن دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها را دارند.
- ۳) کل - برخلاف همه پرندگان، خون تیره را ابتدا به سطوح تنفسی در آبشش‌ها و پوست ارسال می‌کنند.
- ۴) بخشی از - همانند بعضی از خزندگان، ضمن یک بار گردش خون در بدن، آن را دو بار از قلب عبور می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۰۴ - گردش خون مهره‌داران - سخت - مقایسه - قید - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← نوزاد دوزیستان، دارای تنفس آبششی و سامانه گردش ساده است. اما در دوزیستان بالغ، تنفس ششی و سامانه گردش مضاعف دیده می‌شود.

در دوزیستان بالغ، قلب سه‌حفره‌ای وجود دارد و خون تیره و روشن در بطن مخلوط می‌شوند. در بعضی از خزندگان نیز جدایی کامل بطن‌ها رخ نداده است و امکان مخلوط شدن خون تیره و روشن وجود دارد. در سایر خزندگان، نظیر کروکودیل، بطن‌ها به‌طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند.

پررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مزیت سامانه گردش ساده، انتقال یکباره خون اکسیژن دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. در نوزاد دوزیستان، سامانه گردش ساده وجود دارد اما دوزیستان بالغ، سامانه گردش مضاعف دارند.

۳) نوزاد دوزیستان دارای تنفس آبششی هستند اما دوزیستان بالغ، تنفس ششی دارند.

۴) در سامانه گردش مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان پس از بلوغ، سامانه گردش مضاعف دارند. همه خزندگان، پرندگان و پستانداران نیز سامانه گردش مضاعف دارند.

نیم‌نگاه: سامانه گردش خون دوزیستان بالغ

نوزاد دوزیستان، تنفس آبششی و گردش خون ساده دارد و ویژگی‌های سامانه گردش خون نوزاد دوزیستان، مشابه سامانه گردش خون ماهیان است. اما دوزیستان بالغ، دارای گردش خون مضاعف هستند.

ویژگی‌های کلی

قلب: سه‌حفره‌ای است. دو دهلیز در بالا دارد که به یک بطن مشترک راه دارند.

مایع سامانه گردش: خون که درون رگ‌های بسته جریان دارد.

تبادل مواد و گازها: مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی تبادل مواد را انجام می‌دهند. تبادل گازها در شش و پوست انجام می‌شود.

نحوه عمل سامانه گردش دوزیستان

الف- گردش خون ششی و پوستی

۱- **خروج خون از قلب:** خون تیره وارد دهلیز راست قلب می‌شود و سپس به بطن می‌ریزد. در بطن، خون تیره و روشن مخلوط می‌شوند و این خون مخلوط شده به سمت سطوح تنفسی (شش و پوست) می‌رود.

۲- **تبادل گازهای تنفسی در شش و پوست:** در شش و پوست، تبادل گازهای تنفسی انجام می‌شود و خون غنی از اکسیژن (روشن) ایجاد می‌شود.

ب- گردش خون عمومی

۳- **خون‌رسانی بافت‌ها:** خون روشن به دهلیز چپ قلب برمی‌گردد و سپس به بطن می‌ریزد. در بطن، خون تیره و روشن مخلوط می‌شوند و این خون مخلوط شده به سمت اندام‌ها می‌رود.

۴- **بازگشت خون به قلب:** خون تیره از اندام‌های مختلف بدن جمع می‌شود و به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.

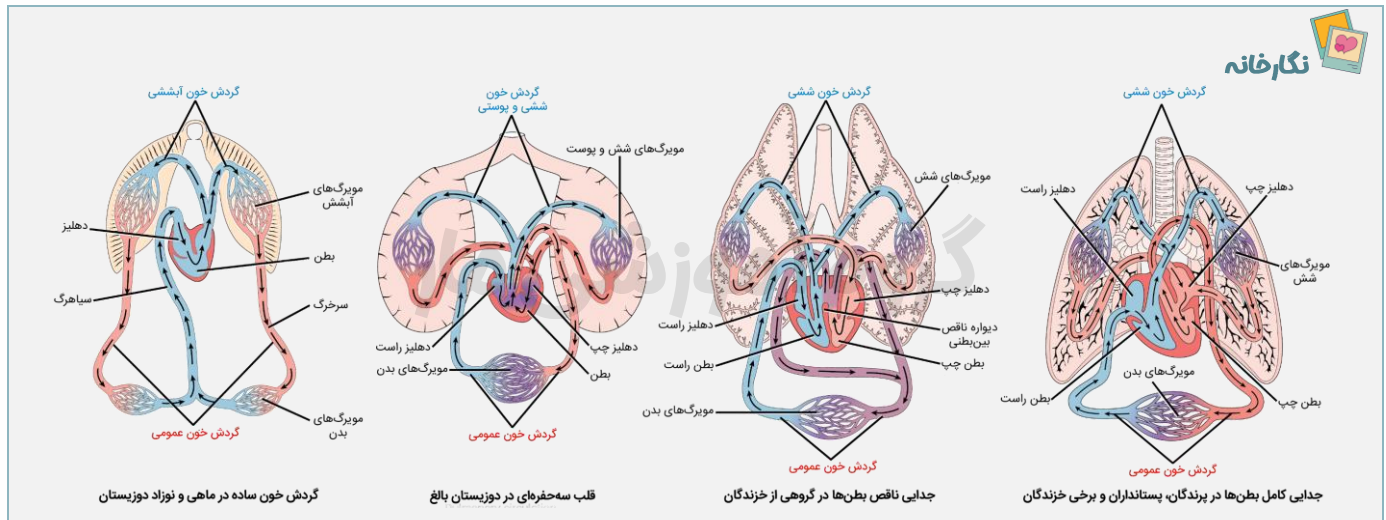
نکته: خون مخلوط شده (ترکیب روشن و تیره)، توسط یک رگ مشترک از بطن خارج می‌شود که این رگ، پس از خروج از قلب منشعب می‌شود و یک شاخه آن به سمت اندام‌های تنفسی و شاخه دیگر به سمت اندام‌های بدن می‌رود.

ترکیب دوزیستان در یک نگاه

نام جاندار	قورباغه	فرمانرو	جانوران	شاخه	مهره‌داران*	رده	دوزیستان	اهمیت	زیاد
گوارش		تبادل گازها	نوزاد: تنفس آبششی بالغ: تنفس پوستی + ششی سازوکار تهویه‌ای پمپ فشار مثبت پس از بلوغ دارند.	گردش مواد	نوزاد: سامانه گردش خون ساده بالغ: سامانه گردش خون مضاعف	دفع مواد	دفع مواد	دستگاه عصبی	
حواس		اسکلت بدن		تنظیم شیمیایی		ایمنی	دستگاه عصبی پستی که بخش جلویی آن برجسته است و مغز را تشکیل می‌دهد.		

<p>لقاح خارجی - آزاد کردن مواد شیمیایی یا بروز رفتار - آزاد کردن همزمان تعداد زیادی گامت نر و ماده - اندوخته کم تخمک و دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک</p>	<p>دفاع اختصاصی و غیراختصاصی دارد - لنفوسیت B و T، پادتن، یاخته خاطره و سایر موارد مربوط به دفاع اختصاصی را دارد.</p>	<p>اسکلت درونی - استخوانی است که غضروف نیز دارد - ساختار استخوان شبیه استخوان انسان</p>	<p>_____</p>
--	---	---	--------------

* در نظام علمی رده‌بندی جانداران، شاخه مهره‌داران وجود ندارد و به جای آن، شاخه طنابداران وجود دارد. برای سادگی مطلب و جلوگیری از بیان مطالب خارج از کتاب، ما از شاخه مهره‌داران استفاده کردیم.



گروه آموزشی ماز

۲۲- کدام عبارت، درباره انسان، نادرست است؟

- در صورت افزایش تعریق، دفع آب از طریق ادرار کم می‌شود.
- همه بیماری‌ها در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.
- کلیه‌ها در حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت نقش اساسی دارند.
- فشار اسمزی مایع درون یاخته‌ها با فشار اسمزی مایع اطراف آن‌ها مشابه است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۰۵ - هم‌ایستایی - آسان - عبارت - متن)

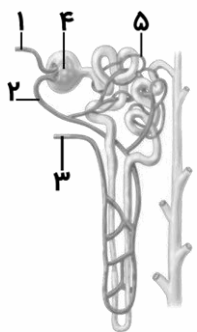
بسیاری از (نه همه) بیماری‌ها در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

پررسی سایر گزینه‌ها:

- زمانی که در نتیجه عرق کردن، بدن آب از دست می‌دهد، مقدار ادرار کاهش می‌یابد تا آب از دست رفته را جبران کند.
- حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت، هم‌ایستایی (هومئوستازی) نام دارد و برای تداوم حیات، ضرورت دارد. کلیه‌ها در هم‌ایستایی نقش اساسی دارند.
- یاخته‌ها توسط محیطی مایع احاطه شده‌اند و لازم است که غلظت این محیط با غلظت درون یاخته‌ها و یا به عبارت دیگر، فشار اسمزی آن‌ها مشابه باشد.

گروه آموزشی ماز

۲۳- چند مورد، درباره شکل مقابل نادرست است؟



- الف - رگ «۱» همانند رگ «۲»، در تشکیل نوعی شبکه مویرگی نقش دارد.
 ب - رگ «۲» همانند رگ «۳»، حامل خون با مقدار بالای کربن دی‌اکسید است.
 ج - رگ «۴» برخلاف رگ «۵»، می‌تواند در افزایش مواد دفعی در نفرون مؤثر باشد.
 د - رگ «۵» برخلاف رگ «۴»، مستقیماً تمام مواد خارج‌شده از لوله‌های ادرار ساز را دریافت می‌کند.

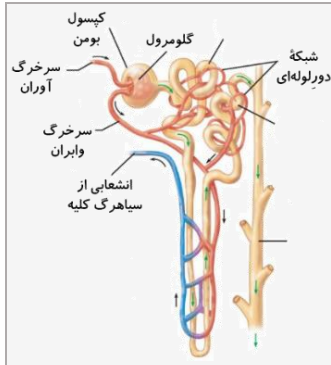
پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۵ - گردش خون کلیه - سخت - چندموردی - مقایسه - شکل‌دار - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «شبه‌های مویرگی مرتبط با نفرون» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- سرخرگ آوران، ۲- سرخرگ وایران، ۳- انشعابی از سیاهرگ کلیه، ۴- کلافک (گلومرول) و ۵- شبکه مویرگی دور لوله‌ای.

فقط مورد (الف)، درست است.

پروسی موارده:

- (الف) سرخرگ آوران، در تشکیل شبکه مویرگی گلوامرول و سرخرگ و ابران در تشکیل شبکه مویرگی دور لوله‌ای نقش دارند.
 (ب) سرخرگ و ابران، دارای خون روشن (غنی از اکسیژن) است.
 (ج) گلوامرول، در فرایند تراوش و مویرگ‌های دور لوله‌ای، در فرایند ترشح نقش دارند و بنابراین، هر دو می‌توانند در افزایش مواد دفعی در نفرون مؤثر باشند.
 (د) در اطراف مجاری جمع‌کننده، مویرگ‌های دور لوله‌ای وجود ندارند و بنابراین، مواد بازجذب‌شده از این قسمت نمی‌توانند مستقیماً وارد مویرگ شوند. البته به‌طور کلی هم همیشه مواد اول میرن توی مایع میان‌بافتی و بعد مویرگ.



شکل‌نامه: شبکه‌ها، ممدگ، متب با نفا، (گدنه) (۱۰۵-۰۵)

سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ و ابران، قطر بیشتری دارد.
 انشعابات سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور و همچنین بخش بالاری هله مشاهده می‌شود.
 در اطراف بخش پایین‌روی هله، انشعابات سرخرگ و ابران وجود ندارد و اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، در اطراف بخش پایین‌روی هله تشکیل می‌شود.
 به‌جز بخش پایین‌روی هله، در مجاورت سایر بخش‌های نفرون، سرخرگ دارای خون روشن وجود دارد.
 جهت جریان مواد در لوله هله با جریان خون در رگ مجاور آن برعکس می‌باشد.
 در مجاورت مجرای جمع‌کننده، هیچ رگ خونی وجود ندارد.

گروه آموزشی ماز

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

«در انسان، در نتیجه، انتظار می‌رود که»

- (۱) رسوب مقدار زیاد اوریک‌اسید در کلیه‌ها - علائم بیماری نقرس ظاهر شود.
- (۲) کاهش شدید ترشح هورمون ضدادراری - فعالیت مرکز تشنگی در هیپوتالاموس افزایش یابد.
- (۳) تجمع طولانی‌مدت مقادیر زیاد آمونیاک - مصرف کربن دی‌اکسید در یاخته‌های کبدی افزایش یابد.
- (۴) افزایش شدید غلظت مواد حل‌شده در خوناب (پلاسما) - ترشح هورمون ضدادراری از هیپوتالاموس به خون افزایش یابد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۵ - ترکیب ادرار و تنظیم آب - سخت - عبارت - مفهومی)

اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از حد مشخصی فراتر برود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب و از طرفی دیگر ترشح هورمون ضدادراری است. دقت داشته باشید که هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته می‌شود اما از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود (نادرستی گزینه ۴). اگر بنا به عللی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند (فعالیت مرکز تشنگی زیاد است) و مایعات زیادی می‌نوشند (درستی گزینه ۲).

پروسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رسوب بلورهای اوریک‌اسید در کلیه‌ها، باعث ایجاد سنگ کلیه (نه نقرس) و در مفاصل (نه کلیه) باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است.
- (۲) کاهش شدید ترشح هورمون ضدادراری - فعالیت مرکز تشنگی در هیپوتالاموس افزایش یابد.
- (۳) آمونیاک ماده‌ای بسیار سمی است و تجمع آمونیاک در خون به‌سرعت به مرگ می‌انجامد. طبیعتاً کسی هم که مرده، یافته‌های کبدی‌اش از کار افتادن و ریگه نمی‌تونن آمونیاک رو با کربن دی‌اکسید ترکیب کنن.

گروه آموزشی ماز

۲۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باخته‌های بخشی از نفرون که بلافاصله بعد از بخش قیف‌مانند آن قرار گرفته‌اند،»

- الف - راکیزه (میتوکندری)های عمودی در نزدیکی غشای مجاور فضای درون لوله دارند.
- ب - در مجاورت غشای دارای ریزپرز، هسته‌های کروی شکل دارند.
- ج - گلوکز و آمینواسید را وارد مویرگ‌های دور لوله‌ای می‌کنند.
- د - جابه‌جایی مواد را فقط بر اساس اندازه انجام می‌دهند.

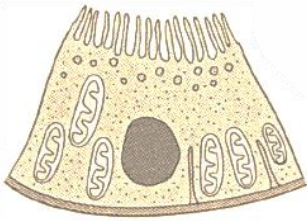
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۵ - تشکیل ادرار - سخت - چندموردی - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← منظور از بخش قیف‌مانند نفرون، کپسول بومن است و بعد از آن، لوله پیچ‌خورده نزدیک قرار دارد.

فقط مورد (ج)، درست است.

پروسی موارده:



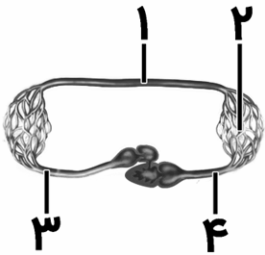
الف و ب) غشای یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک، در سمتی از یاخته که در مجاورت فضای درون لوله است، دارای ریزپرز است و در سمت دیگر (قاعده یاخته)، صاف و فاقد ریزپرز است. میتوکندری‌ها به‌صورت عمود در نزدیکی غشای قاعده یاخته قرار دارند (نادرستی مورد الف). هسته نیز در مجاورت همین غشا قرار گرفته است (نادرستی مورد ب).

ج) در لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب انجام می‌شود و مواد مفید مانند گلوکز و آمینواسیدها به مویرگ‌های دور لوله‌ای برمی‌گردند.

د) در تراوش، مواد بر اساس اندازه وارد نفرون می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. تراوش در کپسول بومن انجام می‌شود نه لوله پیچ‌خورده نزدیک.

گروه آموزشی ماز

۲۶- کدام عبارت، درباره شکل مقابل که نشان‌دهنده سامانه گردش خون یک جانور می‌باشد، درست است؟



- ۱) بخش «۱» برخلاف بخش «۴»، نشان‌دهنده رگی است که می‌تواند بیشتر حجم خون را در خود جای دهد.
- ۲) پس از تبادل گازها در بخش «۲»، تغذیه یاخته‌های قلبی توسط انشعابی از رگ «۱» انجام می‌شود.
- ۳) جهت جریان خون در بخش‌های «۳» و «۱»، مشابه و کیفیت خون آن‌ها، متفاوت می‌باشد.
- ۴) بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، مستقیماً با یکی از حفرات قلب در ارتباط است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - گردش خون ماهی - سخت - مقایسه - شکل‌دار - مفهومی - نکات شکل)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «گردش خون ماهی» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: ۱- سرخرگ پشتی، ۲- مویرگ‌های آبششی، ۳- سیاهرگ شکمی و ۴- سرخرگ شکمی.

همه اندام‌ها برای انجام تنفس یاخته‌ای هوازی، نیاز به دریافت خون روشن (خون غنی از اکسیژن) دارند. بنابراین، پس از اینکه تبادل گازها در آبشش انجام شد و خون روشن وارد سرخرگ پشتی شد، انشعابی از سرخرگ پشتی در خون‌رسانی قلب نیز نقش دارد.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) سیاهرگ‌ها بیشتر حجم خون را می‌توانند در خون دهنده ولی بخش‌های «۱» و «۴»، نوعی سرخرگ هستند.
- ۳) جهت جریان خون در سرخرگ پشتی از سر به سمت انتهای بدن و در سیاهرگ شکمی، از انتهای بدن به سمت سر است. در سرخرگ پشتی، خون روشن و در سیاهرگ شکمی، خون تیره وجود دارد.
- ۴) سیاهرگ شکمی در ارتباط با سینوس سیاهرگی است و مستقیماً به دهلیز قلب متصل نمی‌شود. سرخرگ شکمی نیز در ارتباط با مخروط سرخرگی است و اتصال مستقیم با بطن قلب ندارد.

نام جاندار	ماهی	فرمانرو	جانوران	شاخه	مهره‌داران	رده	ماهی	اهمیت	زیاد
گوارش	دارای لوله گوارش (دستگاه گوارش کامل)	تبادل گازها	از طریق آبشش - بسیار کارآمد - جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.	گردش خون بسته و ساده - قلب دوحفره‌ای در سطح شکمی - عبور خون تیره از قلب - رساندن خون روشن به بافت‌ها توسط سرخرگ پشتی - برگشت خون تیره به قلب توسط سیاهرگ شکمی	غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی - دفع ادرار رقیق و نوشیدن آب زیاد در ماهیان آب شیرین - نوشیدن آب زیاد و دفع یون‌ها از کلیه‌ها به صورت ادرار غلیظ یا از آبشش‌ها در ماهیان آب شور	دفع مواد	دستگاه عصبی	طناب عصبی پشتی که بخش جلویی آن برجسته است و مغز را تشکیل می‌دهد. در ماهیان غضروفی، توسط غضروف و در سایر ماهیان، توسط استخوان محافظت می‌شود.	
حواس	گیرنده‌های مکانیکی در دو سوی بدن ماهی‌ها در خط جانبی (کانالی در زیر پوست جانور که با سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد) - یاخته‌های مژک‌دار حساس به ارتعاش آب	اسکلت بدن	اسکلت درونی دارد - در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، از جنس غضروف - در سایر ماهیان، استخوانی است که غضروف نیز دارد - ساختار استخوان شبیه استخوان انسان	تنظیم شیمیایی	ایمنی	تولید مثل	دفاع اختصاصی و غیراختصاصی دارد - لنفوسیت B و T، پادتن، یاخته خاطره و سایر موارد مربوط به دفاع اختصاصی را دارد.	اغلب لقاح خارجی دارند - آزادکردن تعداد زیادی گامت نر و ماده - آزادکردن مواد شیمیایی یا بروز رفتار (رقص عروسی) برای آزادکردن هم‌زمان گامت - لقاح داخلی در اسبک‌ماهی (ماده ← نر)	

گروه آموزشی ماز

- ۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد درباره سامانه گردش آب در نوعی اسفنج درست است؟
- الف- یاخته‌های استوانه‌ای شکل، منافذ ورود آب را تشکیل می‌دهند.
 - ب- یاخته‌های تازک‌دار، در سطح بیرونی پیکر اسفنج دیده می‌شوند.
 - ج- یاخته‌های یقه‌دار، باعث حرکت آب در حفره میانی پیکر جانور می‌شوند.
 - د- در قسمت‌های مختلف پیکر جانور، زائده‌هایی در سطح خارجی مشاهده می‌شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۴ - سامانه گردش آب - سخت - چندموردی - مفهومی - نکات شکل)



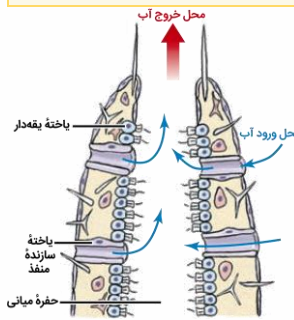
تعبیر

یاخته‌های تازک دار اسفنج = یاخته‌های یقه‌دار

فقط مورد (ب)، نادرست است.



پروسی‌موارده



الف) همانطور که در شکل مشخص است، یاخته سازنده منفذ دارای ظاهری استوانه‌ای شکل است و منفذ ورودی آب را تشکیل می‌دهد.

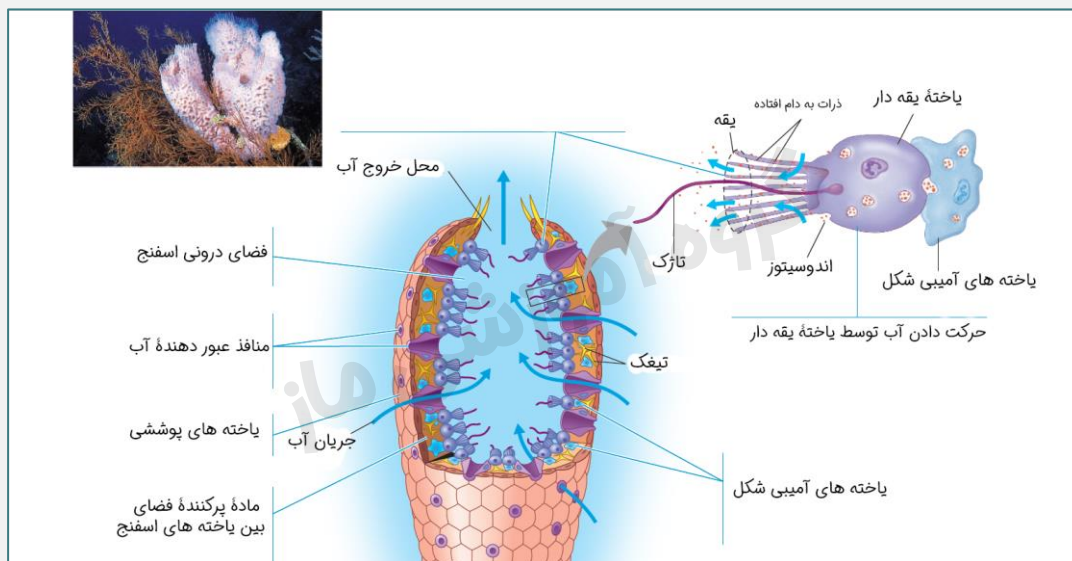
ب و ج) عامل حرکت آب در حفره میانی، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تازک دارند (درستی مورد ج). یاخته‌های یقه‌دار در سطح درونی بدن اسفنج قرار گرفته‌اند (نادرستی مورد ب).

د) همانطور که در شکل مشخص است، در قسمت‌هایی از پیکر اسفنج، زائده‌هایی در سطح خارجی مشاهده می‌شود.

بزرگ‌ترین زائده‌ها در مجاورت محل خروج آب قرار گرفته‌اند.



نگارخانه



گروه آموزشی ماز

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

«در همه جانورانی که دارند، وجود دارد.»

- (۱) لوله‌های متصل به روده برای دفع مواد - تنفس ناپیدیسی
- (۲) دستگاهی برای گردش مواد در بدن - ساختار تنفسی ویژه
- (۳) کلیه‌ای برای دفع مواد زائد نیتروژن‌دار - سازوکارهای تهویه‌ای
- (۴) توانایی دفع برخی مواد از طریق آبشش را - سامانه گردش بسته

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۰۵ - دفع مواد در جانوران - متوسط - قید - ترکیبی - مفهومی)



تعبیر

- جانورانی که لوله‌های متصل به روده برای دفع مواد (= لوله‌های مالپیگی) دارند = حشرات
- جانورانی که دستگاهی برای گردش مواد در بدن دارند = جانوران دارای سامانه گردش آب، حفره گوارشی، سامانه گردش باز و سامانه گردش بسته
- جانورانی که کلیه‌ای برای دفع مواد زائد نیتروژن‌دار دارند = مهره‌داران
- جانورانی که توانایی دفع برخی مواد از طریق آبشش را دارند = سخت‌پوستان + ماهیان دریایی

حشرات دارای لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی هستند.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مانند هیدر که همهٔ یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد. اما هیدر از حفرهٔ گوارشی برای گردش مواد در بدن استفاده می‌کند و در واقع، دستگاهی برای گردش مواد در بدن دارد.
- ۳) سازوکارهای تهویه‌ای فقط در مهره‌داران شش‌دار مشاهده می‌شود اما ماهیان و نوزاد دوزیستان دارای تنفس آبششی هستند.
- ۴) در سخت‌پوستان، سامانهٔ گردش بسته وجود ندارد.

گروه آموزشی ماز

۲۹- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ ساختارهای محافظت‌کننده از کلیه در انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی ساختار محافظت‌کننده از کلیه که، به‌طور حتم»

- ۱) از جنس نوعی بافت پیوندی است - در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.
- ۲) فقط از بخشی از کلیه محافظت می‌کند - در محافظت از کلیهٔ راست نقش کمتری دارد.
- ۳) کلیه را از ضربه محافظت می‌کند - در صورت تحلیل بیش از حد، منجر به تاخوردگی میزنا می‌شود.
- ۴) به‌صورت پردهٔ دربرگیرندهٔ کلیه‌ها است - در صورت آسیب دیدن، می‌توان منجر به افتادگی کلیه شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۰۰۵ - حفاظت از کلیه - متوسط - قید - عبارت - متن)

ترجمه صورت سؤال ← دنده‌ها، کپسول کلیه و بافت چربی، ساختارهای محافظت‌کننده از کلیه‌ها هستند.

تعبیر

- نوعی ساختار محافظت‌کننده از کلیه که از جنس نوعی بافت پیوندی است = همهٔ ساختارهای محافظت‌کننده از کلیه
- نوعی ساختار محافظت‌کننده از کلیه که فقط از بخشی از کلیه محافظت می‌کند = دنده‌ها
- نوعی ساختار محافظت‌کننده از کلیه که کلیه را از ضربه محافظت می‌کند = بافت چربی + دنده‌ها
- نوعی ساختار محافظت‌کننده از کلیه که به‌صورت پردهٔ دربرگیرندهٔ کلیه‌ها است = کپسول کلیه

دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند. با توجه به اینکه کلیهٔ راست کمی پایین‌تر از کلیهٔ چپ است، بخش کمتری از کلیهٔ راست توسط دنده‌ها محافظت می‌شود.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۱) چربی اطراف کلیه، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. این گزینه با توجه به سایر عوامل محافظت‌کننده از کلیه، نادرست است.

۳ و ۴) تحلیل بیشتر از حد چربی اطراف کلیه **(نه کپسول کلیه)** در افرادی که برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید به‌کار می‌گیرند، ممکن است **(نه قطعاً)** سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا شود.

گروه آموزشی ماز

۳۰- چند مورد، دربارهٔ جانوران درست است؟

- الف- در نوعی جاندار پریاخته‌ای، همهٔ یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند اما همگی می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند.
- ب- در نوعی جانور بی‌مهره، لوله‌ای وجود دارد که با منفذی به بیرون باز شده و برای دفع و تنظیم اسمزی استفاده می‌شود.
- ج- در نوعی پرنده، غدهٔ نمکی در بالای چشم قرار دارد و مجرای غده، ترشحات نمکی را از طریق منقار دفع می‌کند.
- د- در نوعی اسفنج، آب پس از ورود به حفره‌هایی در بدن جانور، از طریق سوراخ‌های بزرگی از بدن خارج می‌شود.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۴ (۱۰۰۵ - دفع مواد در جانوران - سخت - چندموردی - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

هر چهار مورد این سؤال، درست هستند.

پروسی موارد:

الف) در جانداران پریاخته‌ای (مانند هیدر)، به‌دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، همهٔ یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند و لازم است در آن‌ها دستگاه گردش موادی به‌وجود آید تا یاخته‌ها نیازهای غذایی و دفع مواد زائد خود را با کمک آن برطرف کنند. اما در هیدر، همهٔ یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند.



ب) نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود. نفریدی برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به کار می‌رود.
 ج) در پرنده نشان داده شده در شکل، غده نمکی در بالای چشم جانور قرار گرفته است. مجرای غده وارد منقار می‌شود و از انتهای غده، قطره‌های غلیظ نمکی ترشح می‌شوند.
 د) در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

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

«در انسان، نسبت به است.»

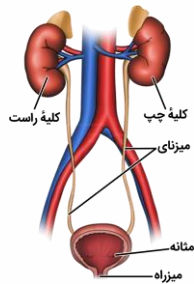
۱) میزنای چپ - میزنای راست، کوتاه‌تر

۳) سرخرگ کلیه راست - سرخرگ کلیه چپ، طویل‌تر

۲) سیاهرگ کلیه چپ - سرخرگ کلیه چپ، بالاتر

۴) سیاهرگ کلیه راست - سیاهرگ کلیه چپ، دارای طول بیشتری

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۵ - آناتومی انسان - سخت - مقایسه - نکات شکل)



همانطور که در شکل مشخص است، سرخرگ آئورت شکمی در سمت چپ بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار گرفته است. بنابراین، سرخرگ به کلیه چپ نزدیک‌تر است و سیاهرگ، به کلیه راست. این موضوع باعث می‌شود که طول سرخرگ کلیه راست از سرخرگ کلیه چپ بیشتر باشد و طول سیاهرگ کلیه چپ نیز بیشتر از طول سیاهرگ کلیه راست باشد (درستی گزینه ۳ و نادرستی گزینه ۴).

پروسی سایر گزینه‌ها:

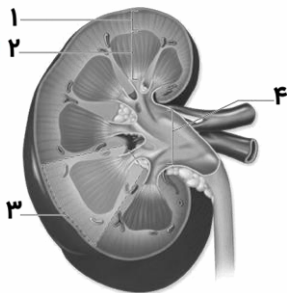
۱) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، کمی پایین‌تر است. بنابراین، طول میزنای چپ بیشتر از میزنای راست است.
 ۲) در محل اتصال رگ‌ها و میزنای به کلیه‌ها، از بالا به پایین، به ترتیب سرخرگ، سیاهرگ و میزنای قرار دارند.

شکل‌نامه: دستگاه دفع ادرار (۱۰۵.۱۰)

سرخرگ کلیه راست طول بیشتری نسبت به سرخرگ کلیه چپ دارد.
 سیاهرگ کلیه چپ طول بیشتری نسبت به سیاهرگ کلیه راست دارد.
 میزنای کلیه چپ طول بیشتری نسبت به میزنای کلیه راست دارد.
 در محل ارتباط رگ‌های خونی و کلیه، از عقب به جلو، به ترتیب میزنای، سرخرگ کلیه و سیاهرگ کلیه قرار دارند.
 آئورت شکمی جلوتر از بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد و محلی که این رگ‌ها دو شاخه هستند، پایین‌تر از کلیه‌ها قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۲- کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟



۱) در بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، قسمتی از نفرون مشاهده می‌شود.
 ۲) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، ترکیب نهایی ادرار تعیین می‌شود.
 ۳) در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، ساختاری قیف‌مانند مشاهده می‌شود.
 ۴) در بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، تمام مراحل تشکیل ادرار قابل انجام است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۰۵ - ساختار درونی کلیه - متوسط - مقایسه - شکل دار - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «برش طولی کلیه» است و بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- بخش قشری کلیه، ۲- یک هرم از بخش مرکزی کلیه، ۳- لوب کلیه و ۴- لگنچه.

ترکیب نهایی ادرار در مجاری جمع‌کننده ادرار تعیین می‌شود و پس از آن، ادرار به لگنچه می‌ریزد.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش قشری کلیه، می‌توان قسمت‌هایی از نفرون مانند کپسول بومن را مشاهده کرد. در بخش مرکزی کلیه هم امکان مشاهده بخش‌هایی از نفرون مثل لوله هنله وجود دارد. از کجا می‌دونیم که کپسول بومن توی بخش قشری قرار داره؟ می‌دونیم که توی کپسول بومن، گلومرول وجود داره. کتاب درسی هم می‌گه که گلومرول در بخش قشری تشکیل می‌شه. در نتیجه، کپسول بومن هم توی بخش قشری هست.
 ۳) کپسول بومن، نوعی ساختار قیف‌مانند است که در بخش قشری کلیه مشاهده می‌شود. لگنچه نیز ساختاری شبیه به قیف دارد.
 ۴) مرحله اول تشکیل ادرار، تراوش است که در کپسول بومن و در بخش قشری کلیه انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

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

«در فردی که، انتظار می‌رود در کلیه‌ها، یابد.»

- (۱) pH خون حدود ۷/۴ است - دفع بی‌کربنات افزایش
- (۲) تجزیه چربی‌ها به شدت زیاد شده است - ترشح یون هیدروژن کاهش
- (۳) آهنگ تنفس به شدت افزایش یافته است - ترشح یون هیدروژن افزایش
- (۴) فعالیت آنزیم‌های راکیزه (میتوکندری) به شدت زیاد است - دفع بی‌کربنات کاهش

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۵ - تنظیم pH خون - سخت - عبارت - ترکیبی - مفهومی)

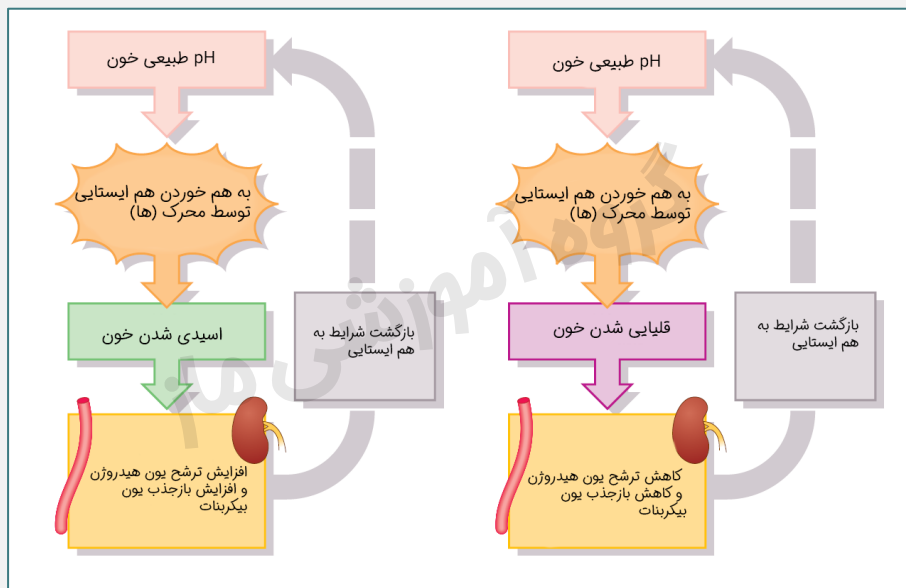
ترشح در تنظیم میزان pH خون، نقش مهمی دارد. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بی‌کربنات بیشتری دفع می‌کند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد. افزایش شدید فعالیت آنزیم‌های میتوکندری (افزایش شدید تنفس یاخته‌ای هوازی)، باعث تولید مقدار زیاد کربن دی‌اکسید می‌شود. کربن دی‌اکسید در خون با آب ترکیب شده و کربنیک‌اسید پدید می‌آید که باعث اسیدی‌تر شدن خون می‌شود. در این شرایط، ترشح یون هیدروژن افزایش و دفع یون بی‌کربنات کاهش می‌یابد.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) pH طبیعی خون، ۷/۴ است.
- (۲) افزایش شدید تجزیه چربی‌ها (مثلاً در بیماری دیابت شیرین)، باعث اسیدی‌تر شدن خون می‌شود و در نتیجه، ترشح یون هیدروژن کاهش می‌یابد.
- (۳) در نتیجه افزایش آهنگ تنفس، کربن دی‌اکسید بیشتری از بدن دفع می‌شود و در نتیجه، غلظت CO_2 در خون کاهش می‌یابد. فُتِ وقتی افزایش کربن دی‌اکسید باعث اسیدی‌تر شدن خون می‌شود، مشفصه که کاهش کربن دی‌اکسید هم باعث قلیایی‌تر شدن خون می‌شود!

تغییر pH	ترشح یون هیدروژن	دفع بی‌کربنات
کاهش pH (اسیدی‌تر شدن خون = pH کمتر از ۷/۴)	افزایش	کاهش
افزایش pH (قلیایی‌تر شدن خون = pH بیشتر از ۷/۴)	کاهش	افزایش

نگارخانه:



گروه آموزشی ماز

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

«در جانورانی که گوارش مواد را ابتدا به صورت برون‌یاخته‌ای و سپس به صورت درون‌یاخته‌ای انجام می‌دهند،»

- (۱) همه - ساختاری پر از مایعات، وظیفه گردش مواد را برعهده دارد.
- (۲) همه - انشعابات ساختار گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند.
- (۳) فقط بعضی از - حرکات بدن به جابه‌جایی همولف در بدن کمک می‌کنند.
- (۴) فقط بعضی از - تحریک یک نقطه از بدن، باعث انقباض کل ماهیچه‌ها می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۴ - حفره گوارشی - متوسط - قید - ترکیبی - متن - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← در حفره گوارشی، گوارش ذرات غذا ابتدا به صورت برون‌یاخته‌ای و سپس به صورت درون‌یاخته‌ای انجام می‌شود. بنابراین، این سؤال درباره جانوران دارای حفره گوارشی (مثل هیدر و کرم‌های پهن آزادی نظیر پلاناریا) است.

در هیدر، شبکه عصبی وجود دارد و تحریک هر نقطه بدن در سراسر سطح آن منتشر می شود.

پروسی سایر گزینه ها:

۱) حفره گوارشی در هیدر (نه کرم های پهن آزادی) پر از مایعات است و علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز برعهده دارد.
۲ و ۳) در کرم های پهن آزادی (نه هیدر) مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می کنند (نادرستی گزینه ۲). در این جانوران، حرکات بدن به جابه جایی مواد کمک می کنند. دقت داشته باشید که همولنف مربوط به سامانه گردش با است و در جانوران دارای حفره گوارشی دیده نمی شود (نادرستی گزینه ۳).

در ارتباط با گزینه (۱) و (۲) شاید این سؤال براتون پیش بیاد که چرا این عبارت ها درباره هر دو بانور (هیدر و پلاناریا) صحیح نیست. حقیقتش اینه که سافتار حفره گوارشی توی هیدر و پلاناریا با همدریکه متفاوته و به همین خاطر هم هست که توضیحات کتاب درسی درباره حفره گوارشی این دو بانور متفاوته.

گروه آموزشی ماز

۳۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«همه موادی که وارد فضای درون نفرون می شوند،»

الف- به روش فعال و با صرف انرژی زیستی از غشا عبور می کنند.

ب- از نوعی شبکه مویرگی به درون نفرون وارد می شوند.

ج- ابتدا به قسمتی از بخش لوله ای نفرون وارد می شوند.

د- از طریق مجرای جمع کننده، وارد لگنچه می شوند.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۵ - تشکیل ادرار - سخت - چندموردی - قید - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← ورود مواد به فضای درون نفرون از طریق تراوش یا ترشح انجام می شود.

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است.

پروسی موارد:

الف) ترشح در بیشتر موارد (نه همیشه) به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می گیرد.
ب) در تراوش، مواد از شبکه مویرگی درون کپسول بومن (گلمرول) وارد نفرون می شوند. در ترشح، موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ های دور لوله ای یا خود یاخته های نفرون به درون نفرون ترشح می شوند.

ج) تراوش در کپسول بومن انجام می شود که بخش قیف مانند نفرون است نه بخش لوله ای آن.

د) بخشی از موادی که وارد نفرون می شوند، طی فرایند بازجذب، دوباره به خون برمی گردند و در نتیجه، در ترکیب نهایی ادرار دیده نمی شوند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- کدام مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی کامل می کند؟

«در نوزاد انسان، پس از آنکه»

۱) ادرار وارد مثانه شد، انقباض نوعی دریچه مانع بازگشت ادرار به میزنای می شود.

۲) ادرار به بنداره (اسفنکتر) خارجی میزراه رسید، ماهیچه به طور ارادی شل می شود.

۳) سازوکار تخلیه ادرار فعال شد، کشیدگی دیواره مثانه از حد مشخصی فراتر می رود.

۴) پیام عصبی از نخاع به میزراه رسید، انقباض بنداره (اسفنکتر) داخلی کاهش می یابد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۵ - تخلیه ادرار - سخت - عبارت - زمان دار - متن - مفهومی)

مثانه، کیسه ای است ماهیچه ای که ادرار را موقتاً ذخیره می کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می شود (نادرستی گزینه ۳). در محل اتصال مثانه به میزراه، اسفنکتری وجود دارد که به هنگام ورود ادرار باز می شود. این اسفنکتر، که اسفنکتر داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بعد از این اسفنکتر، اسفنکتر دیگری به نام اسفنکتر خارجی میزراه وجود دارد که از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، کل سازوکار تخلیه مثانه توسط نخاع کنترل می شود و تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می گیرد (نادرستی گزینه ۲ و درستی گزینه ۴).

پروسی سایر گزینه ها:

۱) پس از ورود ادرار به مثانه، دریچه ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است (نه اینکه ماهیچه ای باشد و منقبض شود)، مانع بازگشت ادرار به میزنای می شود.

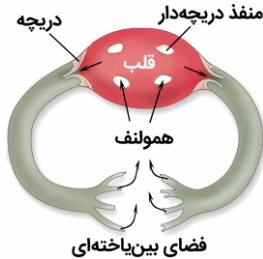
گروه آموزشی ماز

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

«در بند پایانی مانند ملخ،»

- (۱) همولنف در سطح شکمی بدن از انتهای بدن به سمت سر حرکت می‌کند.
- (۲) پس از خروج همولنف از قلب، جریان مایع در سطح پشتی بدن جانور ایجاد می‌شود.
- (۳) ورود همولنف به قلب و خروج همولنف از قلب، پس از عبور از نوعی دریچه انجام می‌شود.
- (۴) فاصله بیشتر منافذ دریچه‌دار تا بلندترین پای جانور، زیادتز از فاصله آن‌ها تا آرواره‌های اطراف دهان است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۴ - سامانه گردش باز - سخت - عبارت - مفهومی - نکات شکل)



همولنف از طریق رگ‌های متصل به قلب، از آن خارج می‌شود. همانطور که در شکل مشخص است، در ابتدای این رگ‌ها، دریچه وجود دارد. بازگشت همولنف به قلب نیز از طریق منافذ دریچه‌دار انجام می‌شود.

پروسی ساینرگینه‌ها:

- (۱) همولنف در سطح پشتی بدن، از انتهای بدن به سمت سر و در سطح شکمی، از سر به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند.
- (۲) در ملخ، قلب و رگ در سطح پشتی بدن قرار دارد و پس از خروج همولنف از قلب، همولنف در سطح شکمی بدن جریان می‌یابد.
- (۴) همانطور که در شکل مشخص است، بیشتر منافذ دریچه‌دار قلب ملخ در نزدیکی انتهای بدن قرار دارد و به پاهای عقبی ملخ (بلندترین پاها) نسبت به دهان جانور، نزدیک‌تر هستند.

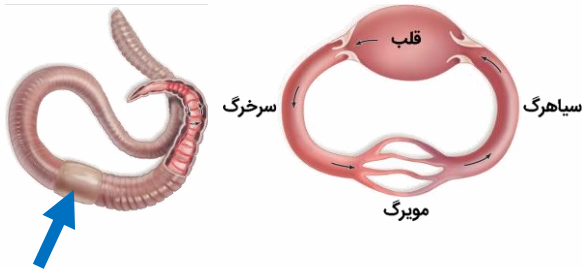
گروه آموزشی ماز

۳۸- کدام عبارت، درباره جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد، درست است؟

- (۱) ساختار ظاهری بدن جانور در سراسر طول آن یکسان است.
- (۲) جهت جریان خون در رگ سطح پشتی و شکمی بدن جانور یکسان است.
- (۳) بین سیاهرگ و حفره قلب، دریچه یک‌طرفه‌کننده جریان خون وجود دارد.
- (۴) پس از تبادل گازها در مویرگ‌های زیر پوست، خون ابتدا به قلب برمی‌گردد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۴ - گردش خون کرم خاکی - متوسط - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد.

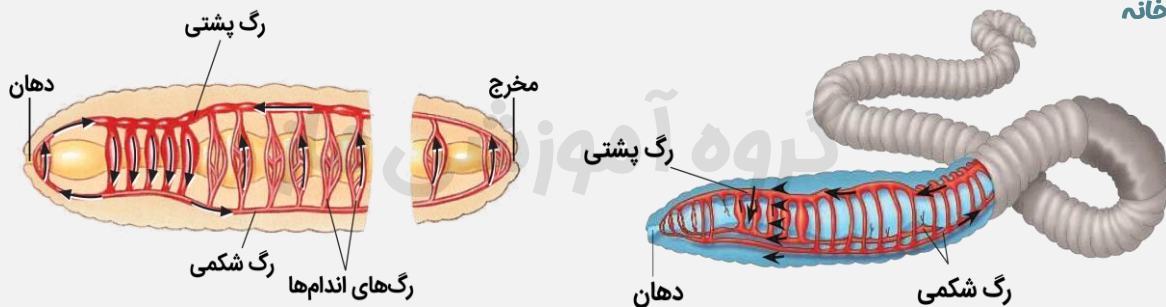


همانطور که در شکل مشخص است، هم بین سیاهرگ و قلب و هم بین قلب و سرخرگ، نوعی دریچه یک‌طرفه‌کننده جریان خون وجود دارد.

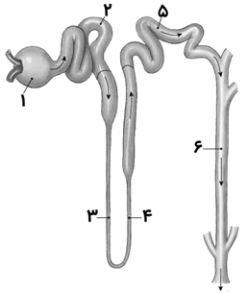
پروسی ساینرگینه‌ها:

- (۱) همانطور که در شکل مشخص است، سراسر بدن کرم خاکی ظاهر حلقوی دارد اما بخشی در قسمت میانی بدن جانور وجود دارد (بخش مشخص شده با فلش آبی) که ظاهری متفاوت با سایر قسمت‌ها دارد.
- (۲) همانطور که در شکل مشخص است، جهت جریان خون در سطح پشتی و شکمی بدن کرم خاکی یکسان نیست.
- (۴) در سامانه گردش مضاعف، خون پس از تبادل گازها در سطح تنفسی، ابتدا به قلب باز می‌گردد و سپس به اندام‌ها می‌رود. اما همانطور که در شکل مشخص است، در سامانه گردش خون کرم خاکی، در هر بار گردش خون در بدن، خون یک بار از قلب عبور می‌کند.

نگارخانه



گروه آموزشی ماز



- (۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای وجود دارد.
 (۲) در بخش «۴» برخلاف بخش «۶»، بخشی از مواد تراوش شده بازجذب می‌شوند.
 (۳) در بخش «۲» نسبت به بخش «۵»، چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی بیشتر است.
 (۴) در بخش «۱» نسبت به بخش «۵»، مراحل بیشتری از فرایند تشکیل ادرار انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

(۱۰۰۵ - ساختار نفرون - متوسط - مقایسه - شکل‌دار - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «نفرون و مجرای جمع‌کننده» است و بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- کپسول بومن، ۲- لوله پیچ‌خورده نزدیک، ۳- بخش نزولی لوله هنله، ۴- بخش صعودی لوله هنله، ۵- لوله پیچ‌خورده دور و ۶- مجرای جمع‌کننده.

در یاخته‌های پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک، ریزپرزهای فراوان وجود دارد و به همین علت، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از نفرون بیش از سایر قسمت‌هاست.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دیواره بیرونی کپسول بومن، دارای بافت پوششی سنگفرشی است و دیواره درونی آن از یاخته‌های پودوسیت تشکیل شده است.
 (۲) بخشی از فرایند بازجذب در مجاری جمع‌کننده انجام می‌شود.
 (۴) در کپسول بومن، فقط فرایند تراوش انجام می‌شود اما در لوله پیچ‌خورده دور، هم فرایند ترشح و هم بازجذب قابل‌انجام هستند.

کپسول بومن

بیشتر فضای کپسول بومن با کلافاک پر شده است.

مقایسه			یاخته پوششی سنگفرشی دیواره بیرونی یاخته پوششی دیواره مویرگ پودوسیت	در داخل کپسول	نوع یاخته‌ها	
مورد مقایسه	پودوسیت	یاخته پوششی دیواره بیرونی				
اندازه یاخته	بزرگتر	کوچک‌تر	یاخته پوششی سنگفرشی دیواره بیرونی پودوسیت	در ساختار خود کپسول		
اندازه هسته	بزرگتر	کوچک‌تر				
تعداد	کمتر	بیشتر				
یک نوع تقسیم‌بندی دیگر:						
هسته پودوسیت در شکاف تراوشی مشاهده نمی‌شود. (درون رشته‌های پاماند نیست).			جنس: پودوسیت (نوعی یاخته پوششی)	دیواره داخلی	نوع یاخته‌ها	
فقط این دیواره به کلافاک متصل است.			جنس: یاخته پوششی سنگفرشی	دیواره بیرونی		
این دیواره، در امتداد دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک است. ! جنس دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک: پوششی مکعبی تک‌لایه ریزپرزدار. غشای پایه این دیواره، ضخامت بیشتری نسبت به غشای پایه بین یاخته‌های دیواره مویرگ‌های کلافاک و پودوسیت‌ها دارد.					مکانیسم‌های تسهیل تراوش	
شکاف‌های تراوشی در بین رشته‌های کوتاه و پاماند پودوسیت‌ها هستند. ! لزوماً بین پاهای دو پودوسیت نیست.						
این شکاف‌ها باعث افزایش میزان حجم تراوش می‌شوند.						
در محل شکاف‌های تراوشی، دیواره درونی کپسول بومن وجود ندارد.						
اختلاف قطر این سرخرگ‌ها ← اختلاف فشار ← تسهیل تراوش						
سرخرگ‌های آوران و وایران هر دو از یک سمت به کپسول بومن متصل هستند.						

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

- «وجه دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگر انجام می‌شوند، این است که»
- (۱) تشابه - در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور به پایان می‌رسند.
 - (۲) تمایز - یکی از آن‌ها، در دفع همهٔ سموم و داروها نقش دارد.
 - (۳) تشابه - در بیشتر موارد، همراه با صرف انرژی زیستی هستند.
 - (۴) تمایز - یکی از آن‌ها، در ارتباط با شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۰۰۵ - تشکیل ادرار - متوسط - مقایسه - متن - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← بازجذب و ترشح، دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار هستند که در جهت مخالف یکدیگر انجام می‌شوند.

در بیشتر مواد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد. ترشح نیز در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

پرسشی سادگرنه‌ها:

- (۱) دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش‌شده را هنگام عبور از نفرون و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. بنابراین، محل پایان مراحل تشکیل ادرار، مجرای جمع‌کننده است نه لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور.
- (۲) بعضی (نه همه) سموم و داروها به‌وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند.
- (۴) در بازجذب، مواد مفید از طریق مویرگ‌های دور لوله‌ای، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند. در ترشح، موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های نفرون به درون نفرون ترشح می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- کدام عبارت، دربارهٔ سامانهٔ گردش مواد در مهره‌داران بالغ درست است؟

- (۱) در خزندگان همانند پرندگان، دیواره‌ای بین بطن‌های قلب چهارحفره‌ای وجود دارد.
- (۲) در پستانداران همانند ماهیان، خون سیاهرگی با عبور از یک دریچه وارد دهلیز می‌شود.
- (۳) در ماهیان برخلاف پستانداران، خون تیره می‌تواند پس از عبور از قلب، از آن خارج شود.
- (۴) در پرندگان برخلاف دوزیستان، ورود خون تیره و روشن به قلب از طریق دو حفرهٔ متفاوت است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۰۰۴ - گردش خون مهره‌داران - سخت - مقایسه - مفهومی - نکات شکل)

همهٔ خزندگان، پرندگان و پستانداران، قلب چهارحفره‌ای دارند که در آن، دو بطن وجود دارد. در بعضی از خزندگان، دیوارهٔ بین بطنی ناقص وجود دارد و در سایر خزندگان (نظیر کروکودیل)، همهٔ پرندگان و همهٔ پستانداران، دیوارهٔ بین بطنی کامل تشکیل شده است و جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود.

پرسشی سادگرنه‌ها:

- (۲) در ماهیان، بین سینوس سیاهرگی و دهلیز، یک دریچه وجود دارد و خون سیاهرگی با عبور از این دریچه وارد دهلیز می‌شود. اما در پستانداران، بین سیاهرگ‌ها و دهلیز، دریچه‌ای وجود ندارد.
- (۳) در همهٔ مهره‌داران، خون تیره وارد قلب می‌شود و سپس از آن خارج می‌شود.

حواستون باشه که: در ماهیان فقط خون تیره از قلب عبور می‌کنه و خون روشن وارد حفرات قلبی نمی‌شه. در سایر مهره‌داران، هم خون تیره و هم خون روشن وارد قلب می‌شوند.

(۴) پرندگان و دوزیستان بالغ، دارای دو دهلیز چپ و راست هستند. خون تیره وارد دهلیز راست و خون روشن وارد دهلیز چپ می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۴۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر جانور دارای، به‌طور حتم واجد نیز است.»

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| (الف) سامانهٔ گردش ساده - استخوان | (ب) سامانهٔ گردش مضاعف - شش |
| (ج) کلیه - سامانهٔ گردش بسته | (د) آبشش - مویرگ‌های خونی |
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۰۰۴ - گردش مواد جانوران - متوسط - چندموردی - قید - ترکیبی - مفهومی)

تعبیر

- هر جانور دارای سامانهٔ گردش ساده = ماهیان + نوزاد دوزیستان
- هر جانور دارای سامانهٔ گردش مضاعف = دوزیستان بالغ + خزندگان + پرندگان + پستانداران
- هر جانور دارای کلیه = مهره‌داران

• هر جانور دارای آبشش = بعضی از بی‌مهرگان آبزی (نظیر ستاره دریایی و سخت‌پوستان) + ماهیان + نوزاد دوزیستان موارد (ب) و (ج)، درست هستند.

پروسی مولارد:

الف) گروهی از ماهیان (نظیر سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی)، جزء ماهیان غضروفی هستند و استخوان ندارند. (ب) دوزیستان بالغ، خزندگان، پرنده‌گان و پستانداران، دارای شش هستند.

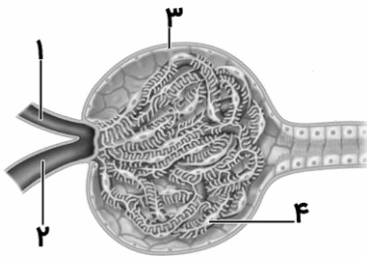
!! **حواستون باشه که:** برعکس این مورد درست نیست. یعنی نمی‌تونیم بگیم که «هر جانور دارای شش، سامانه گردشی مضاعف دارد». چرا؟ چون بعضی از بی‌مهرگان خشکی‌زی نظیر حلزون هم دارای شش هستن ولی اصلاً سامانه گردشی بسته ندارن.

ج) کلیه فقط در مهره‌داران وجود دارد و همه مهره‌داران سامانه گردشی بسته دارند.

د) مویرگ خونی فقط در سامانه گردشی بسته دیده می‌شود اما بی‌مهرگان دارای آبشش (نظیر ستاره دریایی و سخت‌پوستان)، سامانه گردشی بسته ندارند.

گروه آموزشی ماز

۴۳- کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟



- ۱) بخش «۳» همانند بخش «۱»، دارای بافت پوششی سنگفرشی ساده است.
- ۲) بخش «۱» نسبت به بخش «۲»، مقدار بیشتری مواد دفعی نیتروژن دار دارد.
- ۳) بخش «۲» همانند بخش «۱»، در ارتباط با دو نوع شبکه مویرگی در کلیه می‌باشد.
- ۴) بخش «۴»، با داشتن رشته‌های بلند و پامانند فراوان، شکاف‌های باریک متعددی ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۰۵ - کپسول بومن - مقایسه - شکل‌دار - متن - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «گلومرول درون کپسول بومن» است و بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- سرخرگ و ابران، ۲- سرخرگ آوران، ۳- دیواره بیرونی کپسول بومن و ۴- دیواره درونی کپسول بومن (پودوسیت).

دیواره بیرونی کپسول بومن همانند سطح داخلی دیواره رگ‌های خونی، از جنس بافت پوششی سنگفرشی ساده است.

پروسی سالیگرگینه‌ها:

۲) بخشی از مواد دفعی نیتروژن‌دار از گلومرول وارد کپسول بومن می‌شوند. بنابراین، مقدار مواد دفعی در سرخرگ و ابران کمتر از سرخرگ آوران است. ۳) سرخرگ آوران، فقط در ارتباط با شبکه مویرگی گلومرول است. اما سرخرگ و ابران هم در ارتباط با شبکه مویرگی گلومرول و هم شبکه مویرگی دور لوله‌ای می‌باشد.

۴) هر یک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه (**نه بلند**) و پامانند فراوان دارند و شکاف‌های باریک متعددی در فواصل بین پاها وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۴- چند مورد، درباره روش‌های دفع مواد در بی‌مهرگان نادرست است؟

- الف- همه بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.
 - ب- همه بی‌مهرگان دارای نفریدی، از آن برای تنظیم اسمزی استفاده می‌کنند.
 - ج- همه بی‌مهرگان، نوعی ماده نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری بالا در آب را دفع می‌کنند.
 - د- در همه بی‌مهرگان دارای ساختار دفعی، مواد دفعی با انتقال فعال از محیط داخلی خارج می‌شوند.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۵ - دفع مواد در بی‌مهرگان - متوسط - چندموردی - قید - متن)

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است.

پروسی مولارد:

الف) بیشتر (**نه همه**) بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.

ب) نفریدی برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر مورد به کار می‌رود.

ج) ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک‌اسید است که انحلال‌پذیری کمی در آب دارد.

د) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

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

«در همه ماهیانی که، به طور حتم»

- ۱) اسکلت استخوانی دارند - بخشی از یون‌های اضافی از طریق آبشش دفع می‌شوند.
- ۲) مقدار زیادی آب می‌نوشند - مقدار زیادی از آب به صورت ادرار رقیق دفع می‌شود.
- ۳) در آب شور زندگی می‌کنند - محلول نمک بسیار غلیظ به راست‌روده ترشح می‌شود.
- ۴) کلیه دارند - به منظور تبادل گازها، آب از دهان به فضای بین تیغه‌های آبششی می‌رود.

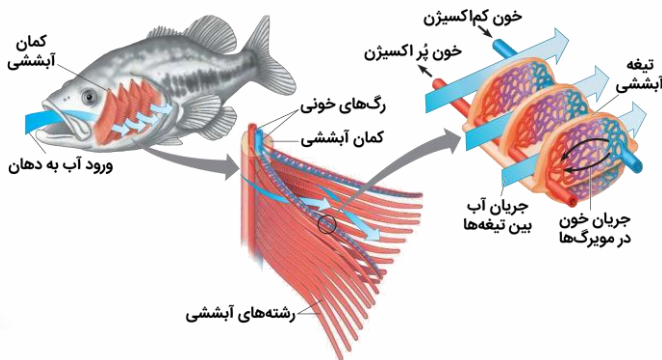
پاسخ: گزینه ۴

(۱۰۰۵ - دفع مواد در ماهیان - سخت - قید - ترکیبی - مفهومی)



تعبیر

- ماهیانی که اسکلت استخوانی دارند = همه ماهیان به جز ماهیان غضروفی (نظیر کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی)
- ماهیانی که مقدار زیادی آب می‌نوشند = ماهیان آب شور
- ماهیانی که در آب شور زندگی می‌کنند = ماهیان غضروفی + ماهیان استخوانی ساکن دریا
- ماهیانی که کلیه دارند = همه ماهیان



همانطور که در شکل مشخص است، بخشی از آبی که از طریق دهان وارد بدن ماهی می‌شود، به آبشش‌ها می‌رود و برای تبادل گازهای تنفسی، از بین تیغه‌های آبششی عبور می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ماهیان آب شور، برخی از یون‌ها را از طریق آبشش‌ها دفع می‌کنند. این مورد درباره ماهیان آب شیرین صادق نیست.
- ۲) ماهیان آب شیرین، حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند اما این ماهیان، معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند. ماهیان آب شور، مقدار زیادی آب می‌نوشند و برخی از یون‌ها را توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌کنند.
- ۳) در ماهیان غضروفی، غدد راست‌روده‌ای وجود دارند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این گزینه درباره ماهیان استخوانی آب شور نادرست است.

گروه آموزشی ماز

۴۶- چند مورد، درباره فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان سالم، درست است؟

- الف - از کلافاک (گلوامرول) به فضای درون کیسول بومن ترشح می‌شود.
- ب - در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها تولید می‌شود.
- ج - انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.
- د - تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل بلور دارد.

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

پاسخ: گزینه ۱

(۱۰۰۵ - ترکیب ادرار - متوسط - چندموردی - متن - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان، اوره است.

فقط مورد (ج)، درست است.



بررسی موارد:

- الف) اوره از گلوامرول به فضای درون کیسول بومن تراوش (نه ترشح) می‌شود.
- ب) در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک (نه اوره) تولید می‌شود. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند.
- ج) ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.
- د) اوریک‌اسید (نه اوره) انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است.

مواد دفعی نیتروژن‌دار انسان			
نوع ماده سمی نیتروژن‌دار	آمونیاک	اوره	اوریک‌اسید
منشأ تولید	تجزیه موادی مانند آمینواسیدها	ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید	تجزیه بعضی از ترکیبات نیتروژن‌دار
محل تولید	یاخته‌های مختلف بدن	کبد	یاخته‌های مختلف بدن
انحلال‌پذیری در آب	—	بیشتر از اوریک‌اسید	کم ← تمایل به رسوب و تشکیل بلور

میزان سمیت	زیاد	بسیار کمتر از آمونیاک	—
عوارض تجمع در بدن	به سرعت باعث مرگ می شود	امکان انباشته شدن آن در بدن و دفع با فواصل زمانی وجود دارد	در کلیه ها: سنگ کلیه در مفاصل: نقرس ← التهاب و درد مفصل
فراوانی در ادرار	X	فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار	کمتر از اوره

گروه آموزشی ماز

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

«در همه مهره دارانی که دارند،»

- ۱) مثانه‌ای برای ذخیره آب و یون‌ها - در شرایطی، بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.
- ۲) غددی برای تولید محلول غلیظ نمک - تنظیم اسمزی با کمک ترشح یون‌ها به روده انجام می‌شود.
- ۳) کلیه با توانمندی زیاد در بازجذب آب - نمک اضافی از طریق غدد نزدیک چشم یا زبان دفع می‌شوند.
- ۴) توانایی کاهش حجم ادرار به هنگام خشک شدن محیط را - اندازه مثانه در محیط خشک بیشتر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۰۵ - دفع مواد در مهره داران - متوسط - قید - متن - مفهومی)

تعبیر

- مهره دارانی که مثانه‌ای برای ذخیره آب و یون‌ها دارند = دوزیستان
- مهره دارانی که غددی برای تولید محلول غلیظ نمک دارند = ماهیان غضروفی + برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی
- مهره دارانی که کلیه با توانمندی زیاد در بازجذب آب دارند = خزندگان + پرندگان

مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند (درستی گزینه ۱). دقت داشته باشید که کاهش حجم ادرار هنگام خشک شدن محیط در سایر مهره داران (مثل انسان) نیز مشاهده می‌شود و فقط مخصوص دوزیستان نیست (نادرستی گزینه ۴).

پررسی سایر گزینه‌ها:

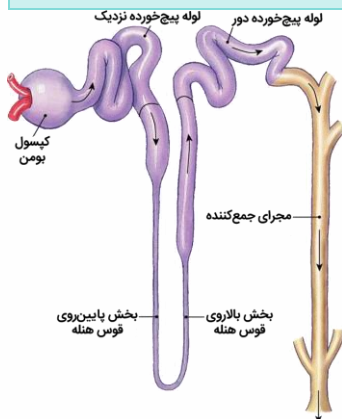
- ۲) ماهیان غضروفی، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. در برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی نیز غدد نمکی وجود دارند و می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.
- ۳) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد اما فقط برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی دارای غدد نمکی هستند.

گروه آموزشی ماز

۴۸- کدام عبارت، درباره دستگاه ادراری در انسان، نادرست است؟

- ۱) انقباضات ماهیچه صاف دیواره میزنای، باعث ایجاد یک حلقه انقباضی در پشت ادرار می‌شود.
- ۲) قطورتر بودن سرخرگ اوران نسبت به سرخرگ وایران، در ایجاد فشار کافی برای تراوش مؤثر است.
- ۳) رگ‌های خونی که در اطراف بخش صعودی و نزولی لوله لوله هنله قرار دارند، اندازه و کیفیت خون مشابهی دارند.
- ۴) لوله‌ای که بلافاصله پس از آخرین بخش نفرون قرار گرفته است، از نفرون‌های متفاوتی مواد را دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۵ - دستگاه ادراری انسان - سخت - عبارت - مفهومی - نکات شکل)



در اطراف بخش نزولی هنله، سیاهرگ (دارای خون تیره) و در اطراف بخش صعودی هنله، سرخرگ (دارای خون روشن) وجود دارد.

پررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) حرکت کرمی دیواره میزنای، که نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است، ادرار را به پیش می‌راند. در حرکت کرمی، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود و مواد را به جلو می‌راند.
- ۲) برای اینکه فشار تراوشی در گلوبومرول به حد کافی زیاد باشد، سازوکار ویژه‌ای در نظر گرفته است. قطر سرخرگ اوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های گلوبومرول افزایش می‌دهد.
- ۴) آخرین بخش نفرون، لوله پیچ خورده دور است و بعد از آن، مجرای جمع کننده وجود دارد. همانطور که در شکل مشخص است، مجرای جمع کننده می‌تواند با چند نفرون در ارتباط باشد.

گروه آموزشی ماز

- ۴۹- چند مورد، دربارهٔ تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران درست است؟
 الف- در بعضی جانداران، مواد دفعی نیتروژن دار از سطح بدن جاندار دفع می‌شوند.
 ب- فشار اسمزی محیط زندگی پارامسی نسبت به سیتوپلاسم آن، بیشتر است.
 ج- در پارامسی، انواع مختلفی واکوئول برای دفع مواد دفعی وجود دارد.
 د- در همهٔ تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۰۰۵ - دفع مواد در جانداران - سخت - چندموردی - قید - ترکیبی - متن - مفهومی)

موارد (الف) و (ج)، درست است.

پرسشی موارد:

- (الف) در تک‌یاخته‌ای‌ها تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود.
 (ب) در پارامسی، آب در نتیجهٔ اسمز وارد یاخته می‌شود. این موضوع نشان می‌دهد که فشار اسمزی در محیط اطراف پارامسی نسبت به سیتوپلاسم آن کمتر است و در نتیجه، آب از محیط وارد یاخته می‌شود.
 (ج) در پارامسی، دفع مواد از طریق واکوئول دفعی یا واکوئول انقباضی قابل انجام است.
 (د) در بسیاری از (نه همهٔ) تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

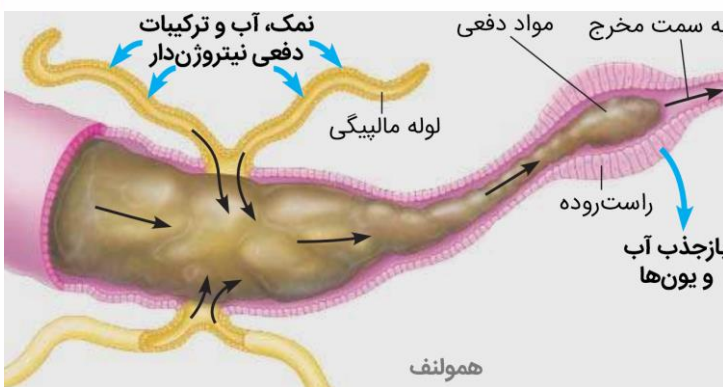
- ۵۰- کدام عبارت، دربارهٔ جانورانی که سامانهٔ دفعی متصل به روده برای دفع مواد زائد نیتروژن دار دارند، درست است؟
 (۱) محتویات خارج شده از لوله‌های مالپیگی نسبت به محتویات دفع شده از مخرج، مقدار بیشتری آب و یون دارد.
 (۲) بخشی از روده که محل بازجذب آب و یون‌ها می‌باشد نسبت به محل ورود محتویات لوله‌های مالپیگی، حجیم تر است.
 (۳) بخشی از لولهٔ گوارش که اتصال مستقیم به لوله‌های مالپیگی دارد همانند بخش قبلی خود، آنزیم‌های گوارشی تولید می‌کند.
 (۴) بخشی از روده که اوریک‌اسید ابتدا به آن وارد می‌شود نسبت به بخشی از روده که بازجذب در آن انجام می‌شود، یاخته‌های طولی تری دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۰۰۵ - لوله‌های مالپیگی - سخت - مقایسه - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← حشرات سامانهٔ دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند.

تعبیر

- بخشی از روده که محل بازجذب آب و یون‌ها می‌باشد = بخشی از روده که بازجذب در آن انجام می‌شود = راست‌روده
- محل ورود محتویات لوله‌های مالپیگی = بخشی از لولهٔ گوارش که اتصال مستقیم به لوله‌های مالپیگی دارد = بخشی از روده که اوریک‌اسید ابتدا به آن وارد می‌شود = بخش ابتدایی روده



محتویات لوله‌های مالپیگی وارد بخش ابتدایی روده می‌شوند و سپس، در راست‌روده بازجذب آب و یون‌ها انجام می‌شود. بنابراین، بخشی از آب و یون‌هایی که از لوله‌های مالپیگی وارد روده شده‌اند، در راست‌روده دوباره به محیط داخلی برمی‌گردند و مقدار آب و یون‌ها در مادهٔ دفع شده از مخرج نسبت به محتویات خارج شده از لوله‌های مالپیگی، کمتر است.

پرسشی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) همانطور که در شکل مشخص است، حجم بخش ابتدایی روده نسبت به راست‌روده بیشتر است (نادرستی گزینهٔ ۲). اما یاخته‌های استوانه‌ای در راست‌روده نسبت به بخش‌های دیگر روده، طول بیشتری دارند (نادرستی گزینهٔ ۴).

۳) در حشرات، جذب مواد در معده انجام می‌شود و روده، نقشی در گوارش و جذب غذا ندارد.

گروه آموزشی ماز

- ۵۱- با توجه به این موضوع که جانداران به دو دستهٔ کلی یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها تقسیم می‌شوند؛ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در گروهی از جانداران،؛ در این جانداران، برخلاف سایر جانداران،»

- (۱) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی قابل تغییر است - عوامل رونویسی در تعیین مقدار و زمان استفاده از ژن‌ها نقش اساسی دارند.
 (۲) فقط یک نقطهٔ آغاز همانندسازی در دنا (DNA) وجود دارد - رونویسی با پیوستن رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز آغاز می‌شود.
 (۳) یاخته به وسیلهٔ غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده است - امکان تنظیم فعالیت پروتئین از طریق تغییر در پایداری آن وجود دارد.
 (۴) دنا (DNA) اصلی به غشا متصل است - اتصال نوعی پروتئین به دنا (DNA)، به اتصال آنزیم رونویسی کننده به راه‌انداز کمک می‌کند.

۱۲۰۲ - تنظیم بیان ژن - سخت - مقایسه - ترکیبی - متن - مفهومی

پاسخ: گزینه ۱



تعبیر

- جاندارانی که در آن‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی قابل تغییر است = یوکاریوت‌ها
- جاندارانی که در آن‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) وجود دارد = پروکاریوت‌ها
- جاندارانی که در آن‌ها یاخته به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده است = یوکاریوت‌ها
- جاندارانی که در آن‌ها دنا (DNA) اصلی به غشا متصل است = پروکاریوت‌ها

عوامل رونویسی فقط در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها نقش دارند و در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شوند.

پرسشی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در یوکاریوت‌ها مانند پروکاریوت‌ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود.
- ۳) هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها، امکان تنظیم فعالیت پروتئین از طریق تغییر در طول عمر (پایداری) آن وجود دارد.
- ۴) در تنظیم مثبت رونویسی، اتصال فعال کننده به جایگاه اتصالی خود، به اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کند. در یوکاریوت‌ها نیز رنابسپاراز فقط پس از اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز، می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

گروه آموزشی ماز

۵۲ - کدام عبارت، درباره علم ژنتیک و تاریخچه آن به درستی بیان شده است؟

- ۱) بعضی از صفتهایی که در یک فرد جمعیت وجود دارند، قابل انتقال به نسل بعدی هستند.
- ۲) بر اساس قوانین مندل، صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست.
- ۳) رابطه بین دگره (الل)‌های حالت موی انسان، مشابه رابطه بین دگره‌های رنگ گل میمونی است.
- ۴) نوعی رابطه دگره‌ای (اللی) که در آن اثر دگره‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود، رابطه بارزیت ناقص است.

۱۲۰۳ - ژنتیک - متوسط - عبارت - متن

پاسخ: گزینه ۳

حالت موی انسان ممکن است به شکل صاف، موج‌دار یا فر دیده شود. موی موج‌دار، حد واسط موی صاف و فر است و لذا می‌توان گفت که رابطه بین الل‌های حالت موی انسان، رابطه بارزیت ناقص است. الل‌های رنگ گل میمونی نیز رابطه بارزیت ناقص دارند.

پرسشی سایر گزینه‌ها:

۱) هر یک از افراد جمعیت، ویژگی‌هایی دارد که ممکن است این ویژگی‌ها به نسل بعد منتقل شوند. در علم ژنتیک، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند.

حواستون باشه که: بعضی از ویژگی‌های جانداران، ارثی نیستن و به نسل بعدی منتقل نمی‌شن. اما به هر ویژگی جانداران که ارثی هست، صفت می‌گن. پس همه صفات، ارثی هستن و می‌تونن به نسل بعد منتقل بشن.

- ۲) پیش از کشف قوانین وراثت توسط مندل، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست. مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند. به کمک این قوانین، می‌شد صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد.
- ۴) در هم‌توانی، اثر الل‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود. در بارزیت ناقص، صفت در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

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

«هر فردی که دارد، به طور حتم»

- ۱) توانایی ساخت پروتئین D را - حداقل یک دگره (الل) بارز در جایگاه ژن‌های Rh دارد.
- ۲) ژن نمود (ژنوتیپ) dd گروه خونی Rh را - فاقد پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز خود است.
- ۳) گروه خونی Rh منفی - فاقد دگره (الل) در جایگاه ژن‌های Rh در فام‌تن (کروموزوم) شماره ۱ است.
- ۴) پروتئین D را در غشای گویچه‌های قرمز خود - دو نوع دگره (الل) مختلف در جایگاه ژن‌های Rh دارد.

۱۲۰۳ - گروه خونی Rh - متوسط - قید - مفهومی

پاسخ: گزینه ۱



تعبیر

- فردی که توانایی ساخت پروتئین D را دارد = دارای گروه خونی Rh مثبت
- فردی که ژن نمود (ژنوتیپ) dd گروه خونی Rh را دارد = دارای گروه خونی Rh منفی
- فردی که پروتئین D را در غشای گویچه‌های قرمز خود دارد = دارای گروه خونی Rh مثبت

فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد، دارای ژنوتیپ DD (یک نوع الل در جایگاه ژن‌های Rh) یا ژنوتیپ Dd (دو نوع الل در جایگاه ژن‌های Rh) است (نادرستی گزینه ۴). در هر دو حالت، فرد حداقل یک الل بارز (الل D) را دارد (درستی گزینه ۱).

۲) در افراد دارای گروه خونی Rh منفی، پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز وجود ندارد. اما دقت داشته باشید که در ساختار غشا، پروتئین وجود دارد و همه افراد، در غشای یاخته‌های خود لیپید، پروتئین و کربوهیدرات دارند.

۳) در افراد دارای گروه خونی Rh منفی، الل d (الل نهفته) در جایگاه ژن‌های Rh در کروموزوم شماره ۱ وجود دارد (نه اینکه هیچ اللی وجود نداشته باشد).

گروه آموزشی ماز

۵۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در فرایند ترجمه ژن مربوط به نوعی پروتئین گروه خونی در انسان، فقط در مرحله قابل مشاهده»
- (الف) خالی ماندن دو جایگاه رناتن (ریبوزوم) - طویل شدن - نیست.
- (ب) اتصال رمزه (کدون) AUG به پادرمزه (آنتی کدون) مکمل خود - آغاز - است.
- (ج) حرکت زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) روی رنای پیک (mRNA) - پایان - نیست.
- (د) خروج رنای ناقل (tRNA) بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) - طویل شدن - است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۰۲ - مراحل ترجمه - سخت - چندموردی - قید - مفهومی - نکات شکل)

موارد (ج) و (د)، درست هستند.

پررسی موارد:

(الف) فقط در مرحله آغاز، دو جایگاه P و E ریبوزوم خالی می‌مانند. در مرحله طویل شدن، همه جایگاه‌های ریبوزوم مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مرحله پایان، رنای ناقل متصل به زنجیره پلی‌پپتیدی در جایگاه P قرار دارد و عوامل آزادکننده در جایگاه A دیده می‌شوند.

(ب) کدون AUG، مربوط به آمینواسید متیونین است. همواره، اولین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی، آمینواسید متیونین است و بنابراین، همیشه در مرحله آغاز ترجمه می‌توان اتصال کدون AUG به آنتی کدون مکمل خود را مشاهده کرد. اما متیونین می‌تواند در قسمت‌های دیگر زنجیره پلی‌پپتیدی نیز قرار بگیرد و بنابراین، در مرحله طویل شدن نیز امکان اتصال کدون AUG به آنتی کدون مکمل خود در جایگاه A ریبوزوم وجود دارد.

(ج) در مرحله آغاز، زیرواحد کوچک ریبوزوم روی mRNA حرکت می‌کند تا به کدون آغاز برسد. در مرحله طویل شدن نیز پس از تشکیل هر پیوند پپتیدی، جابه‌جایی ریبوزوم مشاهده می‌شود. اما در مرحله پایان، جابه‌جایی ریبوزوم انجام نمی‌شود.

(د) در مرحله طویل شدن، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود. در مرحله آغاز، خروج رنای ناقل از ریبوزوم دیده نمی‌شود و در مرحله پایان نیز رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P ریبوزوم خارج می‌شود.

وضعیت جایگاه‌های ریبوزوم در مراحل مختلف ترجمه

مرحله	جایگاه A	جایگاه P	جایگاه E
مرحله آغاز	خالی	رنای ناقل حامل متیونین	خالی
مرحله طویل شدن	۱- رنای ناقل حامل آمینواسید دوم ۲- رنای ناقل حامل آمینواسید جدید	۱- رنای ناقل حامل متیونین ۲- رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی
	خالی	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	رنای ناقل بدون آمینواسید
	خالی	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی
مرحله پایان	عوامل آزادکننده	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی

گروه آموزشی ماز

۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

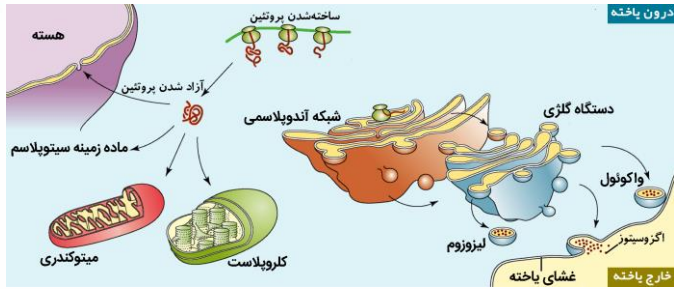
«در یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت‌ها) در بدن انسان، توالی‌های آمینواسیدی که در نوعی پروتئین وجود دارند، می‌توانند

- (۱) وارد شده به شبکه آندوپلاسمی زبر - ساختاری مکمل با نوعی پادگن (آنتی‌ژن) ایجاد کنند.
- (۲) خارج شده از دستگاه گلژی - پروتئین را به سمت غشای یاخته برای برون‌رانی (آگزوسیتوز) هدایت کنند.
- (۳) انتقال یافته به دستگاه گلژی - پس از قرارگیری پروتئین در نوعی کیسه غشایی، در یاخته نگهداری شوند.
- (۴) آزاد شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - پس از عبور پروتئین از منافذ هسته، باعث همانندسازی دنا (DNA) شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۰۲ - سرنوشت پروتئین‌ها - سخت - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

پروتئین‌هایی که در هسته فعالیت می‌کنند، مانند آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی، توسط ریبوزوم‌های ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. اما دقت داشته باشید که پلاسموسیت‌ها، تقسیم نمی‌شوند و دنا هسته‌ای آن‌ها همانندسازی نمی‌شود.

پروسی سایر گزینیه‌ها:



۱ و ۲) پروتئین‌های ترش‌چی یاخته، توسط ریبوزوم‌های موجود در سطح شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند و پس از آن، به دستگاه گلژی می‌روند و از دستگاه گلژی، به سمت غشای یاخته برای برون‌رانی (اگزوسیتوز) ارسال می‌شوند (درستی گزینیه ۲). پادتن، نوعی پروتئین ترش‌چی است که دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن دارد (درستی گزینیه ۱).

۳) واکوئول‌ها، کیسه‌های غشایی هستند که در نگهداری و جابه‌جایی مواد در یاخته نقش دارند. پروتئین‌هایی که وارد دستگاه گلژی می‌شوند، ممکن است در واکوئول قرار بگیرند.

گروه آموزشی ماز

۵۶- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره سرعت و مقدار پروتئین‌سازی، کدام عبارت درست است؟

- ۱) در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها، سازوکارهایی برای تغییر در پایداری (طول عمر) رنا (RNA) وجود دارد.
- ۲) در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، ساختارهای تسبیح‌مانندی در نتیجه تجمع رناتن (ریبوزوم)ها ایجاد می‌شود.
- ۳) در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها، مرحله آغاز ترجمه می‌تواند هم‌زمان با مرحله طول‌شدن رونویسی شروع شود.
- ۴) در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها، به‌دلیل بالا بودن طول عمر رنای پیک (mRNA)، زمان زیادی برای ترجمه وجود دارد.

پاسخ: گزینیه ۱ (۱۲۰۲ - تنظیم پروتئین‌سازی - متوسط - مقایسه - متن - مفهومی)

هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها، امکان تنظیم فعالیت RNA از طریق تغییر در طول عمر (پایداری) آن وجود دارد.

پروسی سایر گزینیه‌ها:

۲) هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها، تجمع ریبوزوم‌ها برای ترجمه یک mRNA مشاهده می‌شود.

ساختار تسبیح‌مانند = ترجمه هم‌زمان یک رنا توسط چندین ریبوزوم

- ۳) در پروکاریوت‌ها (نه یوکاریوت‌ها)، ترجمه می‌تواند پیش از پایان رونویسی و در مرحله طول‌شدن رونویسی، آغاز شود.
- ۴) طول عمر رنای پیک (mRNA) در یاخته‌های پروکاریوتی کم است.

گروه آموزشی ماز

۵۷- کدام عبارت، درباره فرایندهایی که تعیین می‌کنند در چه هنگام، به چه مقدار و کدام ژن‌ها بیان شوند و یا بیان نشوند، نادرست است؟

- ۱) در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی، این فرایند می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا (RNA) و پروتئین تأثیر بگذارد.
- ۲) در پی کاهش نور در محیط اطراف یک گیاه فتوسنتزکننده، ژن سازنده نوعی آنزیم مورد استفاده در فتوسنتز غیرفعال می‌شود.
- ۳) در نتیجه فعال شدن ژن‌های متفاوت در یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی، انواع مختلفی از یاخته ایجاد می‌شوند.
- ۴) در یاخته‌های پروکاریوتی برخلاف یاخته‌های یوکاریوتی، پروتئین‌ها و توالی‌های نوکلئوتیدی متفاوتی می‌توانند در تنظیم رونویسی مؤثر باشند.

پاسخ: گزینیه ۴ (۱۲۰۲ - تنظیم بیان ژن - متوسط - مقایسه - عبارت - متن - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← فرایندهایی که تعیین می‌کنند در چه هنگام، به چه مقدار و کدام ژن‌ها بیان شوند و یا بیان نشوند، فرایندهای تنظیم بیان ژن هستند.

هم در یاخته‌های پروکاریوتی و هم در یاخته‌های یوکاریوتی، پروتئین‌ها و توالی‌های نوکلئوتیدی متفاوتی می‌توانند در تنظیم رونویسی مؤثر باشند. مثلاً در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های مهارکننده و فعال‌کننده و توالی‌های راه‌انداز، اپراتور و جایگاه اتصال فعال‌کننده وجود دارند. در یوکاریوت‌ها نیز انواعی از پروتئین‌ها به نام عوامل رونویسی و توالی‌های افزاینده و راه‌انداز مؤثر هستند.

پروسی سایر گزینیه‌ها:

- ۱) هم در یاخته‌های یوکاریوت و هم در یاخته‌های پروکاریوت، تنظیم بیان ژن می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا (RNA) و پروتئین تأثیر بگذارد.
- ۲) تنظیم بیان ژن موجب می‌شود تا جاندار به تغییرات پاسخ دهد. مثلاً در گیاه، نور می‌تواند باعث فعال شدن ژن سازنده آنزیمی شود که در فتوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۳) تنظیم بیان ژن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌های مختلفی از یک یاخته شود؛ مثل یاخته‌های متفاوتی که از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شوند.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها:

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. در یاخته‌های یوکاریوتی، بیشتر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند. در هر یک از این محل‌ها، یاخته می‌تواند بر بیان ژن نظارت داشته باشد. بنابراین تنظیم بیان ژن می‌تواند در مراحل متعددی انجام شود.

تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی:

۱- در یوکاریوتها نیز مانند پروکاریوتها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راهانداز آغاز می‌شود. در یوکاریوتها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راهانداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راهانداز، رنابسپاراز را به محل راهانداز هدایت می‌کنند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راهانداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی ژن هم تغییر می‌کند.

۲- در یوکاریوتها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایشده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. توالی‌های افزایشده متفاوت از راهانداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند.

تنظیم بیان ژن در مرحله غیر رونویسی:

۱- در یوکاریوتها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رنهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رن‌ها از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود.

۲- روش تنظیم دیگر در سطح فام‌تنی است. به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند.

۳- از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن، طول عمر رنای پیک است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می‌شود. این فرایندها در میزان پروتئین‌سازی مؤثر خواهند بود. شیوه‌های دیگری نیز در تنظیم بیان ژن مؤثرند که نحوه عمل بسیاری از آن‌ها ناشناخته است.

گروه آموزشی ماز

۵۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به نحوه وراثت صفت رنگ گلبرگ در گیاه گل میمونی، می‌توان گفت که هر گل دارد.»

الف- دارای رخ نمود (فنتوتیپ) حد واسط، ژن نمود (ژنوتیپ) RW

ب- دارای فقط یک نوع دگره (الل)، گلبرگ‌های سفید

ج- دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص، رنگ صورتی

د- دارای رنگ قرمز، دو دگره (الل) R

۴) چهار




۳) سه

۲) دو

۱) یک

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۰۳ - گل میمونی - متوسط - چندموردی - قید - مفهومی)

فقط مورد (ب)، نادرست است. برای صفت رنگ گل میمونی، سه نوع ژنوتیپ و فنتوتیپ وجود دارد:

رنگ گل میمونی			
الل	دو الل W	یک الل R و یک الل W	دو الل R
ژنوتیپ	WW	RW	RR
	ژنوتیپ خالص (یک نوع الل)	ژنوتیپ ناخالص (دو نوع الل)	ژنوتیپ خالص (یک نوع الل)
فنتوتیپ	گل سفید	گل صورتی	گل قرمز
			

گروه آموزشی ماز

۵۹- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر باکتری اشرشیا گلای در محیطی قرار داشته باشد که در آن گلوکز وجود و لاکتوز به محیط کشت اضافه، انتظار می‌رود که در باکتری»

۱) ندارد - شود - اتصال آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راهانداز همانند قبل ادامه داشته باشد.

۲) دارد - شود - اتصال مهارکننده به نوعی توالی تنظیمی در مجاور ژن برخلاف قبل انجام شود.

۳) ندارد - نشود - پیشروی آنزیم رونویسی‌کننده روی دنا (DNA) برخلاف قبل انجام نشود.

۴) دارد - نشود - تغییر شکل پروتئین تنظیم‌کننده بیان ژن همانند قبل رخ دهد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۰۲ - تنظیم منفی رونویسی - سخت - مقایسه - عبارت - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال ← تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، مثالی از تنظیم منفی رونویسی است.

در تنظیم منفی رونویسی، اتصال آنزیم رنابسپاراز به راهانداز، ارتباطی به فعال بودن یا نبودن ژن ندارد و همواره می‌تواند انجام شود. یعنی قبل از اینکه لاکتوز به محیط باکتری اضافه و ژن فعال بشه، رنابسپاراز می‌تونه به راهانداز وصل بشه. بعرض هم که لاکتوز اضافه شه، باز هم امکان اتصال رنابسپاراز به راهانداز وجود داره.

پررسی سایر گزینه‌ها:

۲، ۳ و ۴) زمانی که لاکتوز در محیط باکتری وجود نداشته باشد، مهارکننده به اپراتور متصل است. پس از اضافه شدن لاکتوز به محیط، در صورتی که گلوکز در محیط وجود نداشته باشد، لاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود و با تغییر شکل آن، باعث جداسازی مهارکننده از اپراتور می‌شود. در نتیجه، امکان پیشروی آنزیم رنابسپاراز روی دنا فراهم می‌شود.

میان بر: تنظیم منفی رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز

- ✓ در تنظیم منفی رونویسی، دو توالی تنظیمی اپراتور و راه‌انداز در تنظیم رونویسی نقش دارند.
- ✓ توالی‌های تنظیمی، جزء ژن محسوب نمی‌شوند و رونویسی نیز نمی‌شوند. دو رشته دنا نیز در محل راه‌انداز و اپراتور از یکدیگر باز نمی‌شوند.
- ✓ در تنظیم منفی رونویسی، راه‌انداز در مجاور ژن و محل شروع رونویسی قرار ندارد.
- ✓ در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز برای رسیدن به محل شروع رونویسی باید از اپراتور عبور کند.
- ✓ پس از انجام رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، یک (نه چند!) نوع مولکول رنای پیک تولید می‌شود که اطلاعات لازم برای ساخت سه پلی‌پپتید را دارد. بنابراین در بخش رونویسی شده، فقط یک محل شروع رونویسی و یک توالی پایان رونویسی وجود دارد اما رنای پیک حاصل، دارای سه کدون آغاز و سه کدون پایان است.
- ✓ تمایل پروتئین مهارکننده برای اتصال به لاکتوز، بیشتر از تمایل آن برای اتصال به اپراتور است.
- ✓ تولید پروتئین مهارکننده توسط ژن (یا ژن‌های) دیگری به جز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز انجام می‌شود. بنابراین حتی هنگام حضور لاکتوز در محیط و رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، امکان رونویسی ژن مربوط به پروتئین مهارکننده وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

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

«برای صفت گروه خونی Rh، فردی که فردی که برای صفت گروه خونی ABO»

- ۱) گروه خونی Rh مثبت دارد، همانند - دارای گروه خونی B است، دو ژن نمود (ژنوتیپ) مختلف امکان‌پذیر است.
- ۲) فقط دگره (الل) نهفته دارد، برخلاف - دارای گروه خونی O است، هیچ پروتئینی برای گروه خونی ساخته نمی‌شود.
- ۳) ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارد، برخلاف - دارای گروه خونی AB است، توالی دگره (الل)‌های گروه خونی یکسان است.
- ۴) ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد، همانند - دارای گروه خونی A است، یک نوع پروتئین مربوط به گروه خونی را می‌سازد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۰۳ - گروه‌های خونی - سخت - مقایسه - مفهومی)

فردی که برای گروه خونی Rh فقط الل نهفته دارد، دارای ژنوتیپ dd و گروه خونی Rh منفی است و توانایی ساخت پروتئین D را ندارد. فرد دارای گروه خونی O نیز هیچ‌کدام از آنزیم‌های اضافه‌کننده کربوهیدرات A یا B به غشا را نمی‌سازد.

پررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد، دارای ژنوتیپ DD یا Dd است. فرد دارای گروه خونی B نیز ژنوتیپ BB یا BO دارد.
- ۳) فردی که برای گروه خونی Rh دارای ژنوتیپ خالص است، ژنوتیپ DD (گروه خونی Rh مثبت) یا ژنوتیپ dd (گروه خونی Rh منفی) دارد. در هر دو حالت، چون هر دو الل فرد برای گروه خونی Rh یکسان هستند، توالی نوکلئوتیدی آن‌ها نیز یکسان است. اما فرد دارای گروه خونی AB، دارای ژنوتیپ AB است و دو نوع الل مختلف برای گروه خونی ABO دارد.
- ۴) فرد دارای ژنوتیپ ناخالص برای گروه خونی Rh، ژنوتیپ Dd دارد و می‌تواند پروتئین D را بسازد. فرد دارای گروه خونی A نیز توانایی ساخت آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A به غشا را دارد.

گروه آموزشی ماز

۶۱- با توجه به فرایندهای تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه دی‌ساکاریدها در باکتری اشرشیا گلای، کدام عبارت درباره شکل زیر قطعاً درست است؟



۳

- ۱) اگر بخش «۱» و «۲» به نوعی پروتئین متصل باشند، فرآورده‌های ژن برای تجزیه لاکتوز قابل استفاده هستند.
- ۲) بلافاصله بعد از عبور بخش «۴» از بخش «۳»، نوعی مولکول رنای پیک (mRNA) در سیتوپلاسم آزاد می‌شود.
- ۳) اگر بخش «۴» از همه توالی‌های تنظیم‌کننده رونویسی عبور کند، بخش «۲» محلی برای اتصال به مهارکننده دارد.
- ۴) اگر بخش «۳» حاوی اطلاعات لازم برای تجزیه مالتوز باشد، رنابسپاراز (rRNA پلی‌مراز) می‌تواند به بخش «۱» متصل شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۰۲ - تنظیم منفی و مثبت رونویسی - سخت - عبارت - شکل‌دار - مفهومی - نکات شکل)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل مربوط به تنظیم منفی یا مثبت رونویسی در باکتری اشرشیا گلای است. اگر شکل مربوط به تنظیم منفی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز باشد، بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- راه‌انداز، ۲- اپراتور، ۳- اولین ژن و ۴- آنزیم رنابسپاراز (rRNA پلی‌مراز). اگر شکل مربوط به تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز باشد، بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- جایگاه اتصال فعال‌کننده، ۲- راه‌انداز، ۳- اولین ژن و ۴- آنزیم رنابسپاراز (rRNA پلی‌مراز).

در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز فقط از راه‌انداز عبور می‌کند اما در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز هم از راه‌انداز و هم از اپراتور عبور می‌کند. در تنظیم منفی رونویسی، مهارکننده می‌تواند به اپراتور متصل شود.



پروسی ساینرگزینه‌ها:

(۱) در روش تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی، یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی کروموزوم در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز به ژن موردنظر را تنظیم کند.
 (۲) در تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی، فشردگی فام‌تن تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در تنظیم بیان ژن پس از رونویسی نیز یا طول عمر رنای پیک تغییر می‌کند یا رناهای کوچک مکمل به رنای پیک متصل می‌شوند. در همه این روش‌ها، نوعی نوکلئیک‌اسید تحت تأثیر قرار می‌گیرد.
 (۳) در یوکاریوت‌ها، رنابسپاراز نمی‌تواند به‌تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۶۴- چند مورد، دربارهٔ گروه خونی ABO به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- الف- بعضی از افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص برخلاف همهٔ افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص، فاقد کربوهیدرات گروه خونی هستند.
- ب- همهٔ افراد دارای گروه خونی AB برخلاف بعضی از افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص، دو نوع کربوهیدرات گروه خونی را دارند.
- ج- همهٔ افراد دارای گروه خونی O همانند بعضی از افراد دارای گروه خونی A، دگرهٔ (الل) نهفتهٔ مربوط به گروه خونی ABO را دارند.
- د- بعضی از افراد دارای گروه خونی B همانند همهٔ افراد دارای گروه خونی AB، دو نوع دگرهٔ (الل) گروه خونی ABO را دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۴ (۱۲۰۳ - گروه خونی ABO - سخت - چندموردی - مقایسه - قید - مفهومی)

تعبیر

- افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص گروه خونی ABO = ژنوتیپ OO (گروه خونی O) + ژنوتیپ AA (گروه خونی A) + ژنوتیپ BB (گروه خونی B)
- افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص گروه خونی ABO = ژنوتیپ AO (گروه خونی A) + ژنوتیپ BO (گروه خونی B) + ژنوتیپ AB (گروه خونی AB)
- افراد فاقد کربوهیدرات گروه خونی ABO = افراد دارای گروه خونی O ← دارای ژنوتیپ OO
- افراد دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO = افراد دارای گروه خونی A یا B
- افراد دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO = افراد دارای گروه خونی AB ← دارای ژنوتیپ AB
- افراد دارای گروه خونی A = دارای ژنوتیپ AA یا AO
- افراد دارای گروه خونی B = دارای ژنوتیپ BB یا BO

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

پروسی موارد:

الف) افراد دارای گروه خونی O، ژنوتیپ خالص (ژنوتیپ OO) دارند و فاقد کربوهیدرات گروه خونی هستند. اما همهٔ افراد دارای ژنوتیپ ناخالص، حداقل یک کربوهیدرات گروه خونی را دارند.
 ب) افراد دارای گروه خونی AB، هر دو نوع کربوهیدرات A و B گروه خونی را دارند و دارای ژنوتیپ ناخالص (ژنوتیپ AB) هستند. سایر افراد دارای ژنوتیپ ناخالص (ژنوتیپ AO و BO)، فقط یک کربوهیدرات گروه خونی را دارند.
 ج) افراد دارای گروه خونی O، ژنوتیپ OO دارند و واجد دو الل نهفتهٔ گروه خونی ABO (الل O) هستند. افراد دارای گروه خونی A، دارای ژنوتیپ AA یا AO هستند و فقط افراد دارای ژنوتیپ ناخالص (ژنوتیپ AO)، الل نهفتهٔ O را دارند.
 د) افراد دارای گروه خونی AB، ژنوتیپ ناخالص (ژنوتیپ AB) دارند و دارای دو نوع الل گروه خونی ABO هستند. افراد دارای گروه خونی B، دارای ژنوتیپ BB یا BO هستند و فقط افراد دارای ژنوتیپ ناخالص (ژنوتیپ BO)، دو نوع الل گروه خونی ABO را دارند.

گروه آموزشی ماز

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

«در فرایند تبدیل زبان نوکلئیک‌اسیدی رنا (RNA) به زبان پلی‌پپتیدی، به‌طور حتم است.»

- (۱) اولین نوکلئوتید رنای پیک (mRNA)، دارای نوکلئوتید آدنین‌دار
- (۲) اولین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، مربوط به رمزهٔ (کدون) AUG
- (۳) آخرین رمزهٔ (کدون) مورد استفاده، دارای بازهای آلی یوراسیل و آدنین
- (۴) آخرین آمینواسید در پلی‌پپتید، دارای گروه کربوکسیل (-COOH) آزاد

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۲۰۲ - ترجمه - سخت - قید - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← در فرایند ترجمه، زبان نوکلئیک‌اسیدی رنا (RNA) به زبان پلی‌پپتیدی تبدیل می‌شود.

کدون آغاز که مربوط به آمینواسید متیونین است، کدون AUG می‌باشد (درستی گزینهٔ ۲). اما دقت داشته باشید که کدون آغاز با ابتدای mRNA فاصله دارد (نادرستی گزینهٔ ۱). در واقع در mRNA، بخش‌های ابتدایی و انتهایی فاقد کدون هستند و کدون آغاز و پایان با دو انتهای mRNA فاصله دارند.

پررسی سایر گزینه‌ها:

۳) آخرین کدون مورد استفاده در ترجمه، یکی از کدون‌های پایان است. کدون‌های پایان UAG، UAA و UGA هستند و همگی دارای باز آلی یوراسیل و آدنین می‌باشند.

۴) در ابتدای زنجیره پلی‌پپتیدی، گروه آمین آزاد و در انتهای آن، گروه کربوکسیل آزاد وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۶۶- چند مورد، درباره یک یاخته یوکاریوتی درست است؟

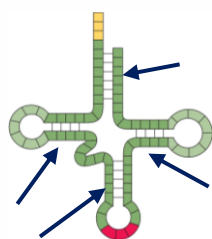
- الف- یکی از عوامل لازم برای ترجمه، پس از کنار هم قرار گرفتن پروتئین‌ها و نوعی رنا (RNA) تشکیل می‌شود.
- ب- برای ایجاد تاخوردگی اولیه در رنای ناقل (tRNA)، چهار بخش دو رشته‌ای در رشته پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد می‌شود.
- ج- نوعی توالی رنای ناقل (tRNA) که در انواع مختلف آن متفاوت است، توسط آنزیم ویژه‌ای در سیتوپلاسم شناسایی می‌شود.
- د- در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل (tRNA)، توالی پادرمزه (آنتی کدون) بیشترین فاصله را از توالی محل اتصال آمینواسید دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۰۲ - عوامل لازم برای ترجمه - سخت - چندموردی - مفهومی - نکات شکل)

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

پررسی موارد:



الف) ریبوزوم، یکی از عوامل لازم برای ترجمه است و برای ساخته شدن هر زیرواحد آن، پروتئین‌های ریبوزوم و tRNA در کنار هم قرار می‌گیرند.

ب) با تشکیل پیوند هیدروژنی بین بخش‌هایی از tRNA، تاخوردگی اولیه در آن ایجاد می‌شود. همانطور که در شکل با فلش مشخص شده است، در تاخوردگی اولیه tRNA می‌توان چهار بخش دو رشته‌ای مشاهده کرد.

ج) در همه رناهای ناقل، به جز در ناحیه آنتی کدونی، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارند. آنزیم‌های ویژه‌ای که آمینواسیدها را به رناهای ناقل متصل می‌کنند، با تشخیص آنتی کدون در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کنند.

د) در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل، توالی محل اتصال آمینواسید در یک انتهای ساختار و توالی آنتی کدون در انتهای دیگر قرار دارد و این توالی‌ها، بیشترین فاصله را از هم دارند.



گروه آموزشی ماز

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

«در فرایند ترجمه ژن مربوط به یکی از پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون راکبزه (میتوکندری)، هر زمان که رنای ناقل (tRNA)، به‌طور حتم»

- ۱) بدون آمینواسید از طریق جایگاه P رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود - عوامل آزادکننده در جایگاه A مستقر شده‌اند.
- ۲) حامل آمینواسید در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) قرار دارد - پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A تشکیل شده است.
- ۳) حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرد - رمزه (کدون) آمینواسید بعدی وارد جایگاه A می‌شود.
- ۴) دارای پادرمزه (آنتی کدون) UAC در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) قرار دارد - رمزه (کدون) دومین آمینواسید در جایگاه A دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۰۲ - مراحل ترجمه - سخت - قید - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P از ریبوزوم خارج می‌شود. قبل از این اتفاق، عوامل آزادکننده در مقابل کدون پایان در جایگاه A ریبوزوم مستقر شده‌اند.

پررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در همه مراحل ترجمه، رنای ناقل حامل آمینواسید در جایگاه P ریبوزوم مشاهده می‌شود اما تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم فقط در مرحله طولی شدن رخ می‌دهد.

۳) زمانی که رنای ناقل حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، جایگاه A خالی می‌شود. اگر کدون بعدی مربوط به یک آمینواسید باشد، رنای ناقل بعدی در جایگاه A مستقر می‌شود. اما ممکن است کدون موجود در جایگاه A، یک کدون پایان باشد که مربوط به هیچ آمینواسیدی نیست.

۴) آنتی کدون UAC مکمل کدون AUG است و رنای ناقل دارای آنتی کدون UAC، حامل آمینواسید متیونین است. قبل از تشکیل اولین پیوند پپتیدی، رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه P ریبوزوم قرار دارد و در جایگاه A، کدون مربوط به دومین آمینواسید دیده می‌شود. دقت داشته باشید که آمینواسید متیونین فقط در ابتدای زنجیره پلی‌پپتیدی قرار ندارد و می‌تواند در سایر بخش‌های پلی‌پپتید نیز قرار بگیرد.

وقایع مراحل مختلف ترجمه			
مرحله	آغاز	طول شدن	پایان
حرکت ریبوزوم روی mRNA	✓ هدایت زیرواحد کوچک ریبوزوم به سمت کدون آغاز	✓	✗
جابه‌جایی tRNA متصل به mRNA	✗	✓ از جایگاه A به جایگاه P + از جایگاه P به جایگاه E	✗
کامل شدن ساختار ریبوزوم	✓ پس از پیوستن زیرواحد بزرگ به زیرواحد کوچک ریبوزوم	✗	✗
اتصال اولیه رنای ناقل به کدون خود در جایگاه A	✗	✓	✗
اتصال اولیه رنای ناقل به کدون خود در جایگاه P	✗ هنگام اتصال رنای ناقل به رنای پیک، هنوز جایگاه P تشکیل نشده است	✗	✗
خروج رنای ناقل از ریبوزوم از طریق جایگاه P	✗	✗	✓
خروج رنای ناقل از ریبوزوم از طریق جایگاه E	✗	✓	✗
ورود عوامل آزادکننده	✗	✗	✓ در جایگاه A
شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و tRNA	✗	✓ در جایگاه P	✓ در جایگاه P
تشکیل پیوند پپتیدی	✗	✓ در جایگاه A	✗

گروه آموزشی ماز

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

«در تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز در E.coli، زمانی که مالتوز در محیط کشت اطراف باکتری وجود دارد.....»

- ۱) دارد، مجموعه پروتئین و دی‌ساکارید می‌توانند اتصال نوعی آنزیم به راه‌انداز را تسهیل کنند.
- ۲) دارد، آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) با عبور از دو توالی تنظیمی به محل شروع رونویسی می‌رسد.
- ۳) ندارد، انواعی از پروتئین‌های تنظیم‌کننده بیان ژن به نوعی توالی تنظیمی قبل از راه‌انداز اتصال دارند.
- ۴) ندارد، آنزیم رونویسی‌کننده می‌تواند توالی ویژه مشخص‌کننده محل صحیح شروع رونویسی را شناسایی کند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۳۰۲ - تنظیم مثبت رونویسی - متوسط - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، مثالی از تنظیم مثبت رونویسی است.

پس از اتصال مالتوز به فعال‌کننده، فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز را تسهیل می‌کند.

پرسش سارگر گزینه‌ها:

- ۲) در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز فقط از راه‌انداز عبور می‌کند.
- ۳) زمانی که مالتوز در محیط کشت اطراف باکتری وجود نداشته باشد، فعال‌کننده به جایگاه اتصالاتی خود متصل نمی‌شود.
- ۴) زمانی که مالتوز در محیط کشت اطراف باکتری وجود نداشته باشد، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

میان‌بر: تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

در تنظیم مثبت رونویسی، دو توالی تنظیمی جایگاه اتصال فعال‌کننده و راه‌انداز در تنظیم رونویسی نقش دارند. توالی‌های تنظیمی، جزء ژن محسوب نمی‌شوند و رونویسی نیز نمی‌شوند. دو رشته DNA نیز در محل راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده از یکدیگر باز نمی‌شوند. در تنظیم مثبت رونویسی، راه‌انداز در مجاور ژن و محل شروع رونویسی قرار دارد. 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. پس از انجام رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، یک (⊕ نه چندان!) نوع مولکول رنای پیک 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 رنای پیک حاصل، دارای سه کدون آغاز و سه کدون پایان است. تولید پروتئین فعال‌کننده توسط ژن (یا ژن‌های) دیگری به جز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز انجام می‌شود. بنابراین حتی هنگام عدم حضور مالتوز در محیط و عدم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، امکان رونویسی ژن مربوط به پروتئین فعال‌کننده وجود دارد. در تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، حتی در صورتی که گلوکز در محیط باکتری وجود داشته باشد، در حضور مالتوز، رونویسی ژن‌ها انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۶۹- چند مورد، دربارهٔ گروه‌های خونی Rh و ABO درست است؟

- الف- فردی که گروه خونی A^+ دارد، حداقل دو دگرهٔ (الل) بارز در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد.
- ب- فردی که گروه خونی AB^- دارد، حداکثر دو دگرهٔ (الل) نهفته در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد.
- ج- فردی که گروه خونی O^+ دارد، حداقل برای یکی از صفات گروه خونی، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارد.
- د- فردی که گروه خونی B^- دارد، حداکثر برای یکی از صفات گروه خونی، ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۲۰۳ - گروه‌های خونی - سخت - چندموردی - مفهومی)



تعبیر

- فردی که گروه خونی A^+ دارد = دارای یکی از ژنوتیپ‌های AAdd, AODd, AODd یا AODd
- فردی که گروه خونی AB^- دارد = دارای ژنوتیپ ABdd
- فردی که گروه خونی O^+ دارد = دارای یکی از ژنوتیپ‌های OODd یا OODd
- فردی که گروه خونی B^- دارد = دارای یکی از ژنوتیپ‌های BOdd یا BBdd

فقط مورد (ب)، نادرست است.



پروسی موارد:

الف) فردی که گروه خونی A دارد، دارای ژنوتیپ AA یا AO است. فرد دارای گروه خونی Rh مثبت، دارای ژنوتیپ DD یا Dd است. بنابراین، برای هر صفت، فرد حداقل یک الل بارز دارد و در ژنوتیپ وی، حداقل دو الل بارز و حداکثر چهار الل بارز مشاهده می‌شود.

ب) فردی که گروه خونی AB دارد، دارای دو الل بارز گروه خونی ABO است. فرد دارای گروه خونی منفی نیز فاقد الل بارز گروه خونی Rh است. بنابراین، در همهٔ افراد دارای گروه خونی AB^- ، فقط دو الل بارز (نه حداکثر دو الل بارز) مشاهده می‌شود. هواستون باشه که توی تست‌های کنکور، وقتی میگیم حداکثر یا حداقل، یعنی حالت دیکه‌ای هم وجود داره. مثلاً اینجا وقتی میگیم حداکثر دو الل بارز، معنیش اینه که باید به حالتی هم داشته باشیم که کمتر از دو الل بارز توی ژنوتیپ وجود داشته باشه و چون چنین حالتی وجود نداره، این مورد نادرست می‌شه.

ج) فردی که گروه خونی O دارد، قطعاً دارای ژنوتیپ خالص برای گروه خونی ABO است. فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد، می‌تواند دارای ژنوتیپ خالص یا ناخالص برای گروه خونی Rh باشد. بنابراین، در فرد دارای گروه خونی O^+ ، ژنوتیپ حداقل یک و حداکثر دو صفت گروه خونی به‌صورت خالص است.

د) فردی که گروه خونی B دارد، دارای ژنوتیپ خالص یا ناخالص گروه خونی ABO (ژنوتیپ BB یا Bb) است. اما برای گروه خونی Rh منفی، ژنوتیپ فرد همواره به‌صورت خالص (ژنوتیپ dd) است. بنابراین، فرد دارای گروه خونی B^- می‌تواند از نظر هر دو صفت خالص (دارای ژنوتیپ BBdd) باشد یا اینکه حداکثر برای یک صفت گروه خونی ژنوتیپ ناخالص داشته باشد و دارای ژنوتیپ BOdd باشد.

گروه آموزشی ماز

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

«برای نوعی صفت تک‌جایگاهی که رنگ موی بدن یک جانور را تعیین می‌کند، دو دگرهٔ (الل) B (رنگ مشکی) و W (رنگ سفید) وجود دارد. اگر بین این دو دگره، رابطهٔ وجود داشته باشد،»

- ۱) هم‌توانی - افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) BW، رنگ خاکستری دارند.
- ۲) بارزیت ناقص - رخ نمود (فنوتیپ) افراد ناخالص و بعضی از افراد خالص یکسان است.
- ۳) هم‌توانی - رنگ بعضی از موهای افراد ناخالص مشابه با رنگ موی افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) BB است.
- ۴) بارز و نهفتگی - ژن نمود (ژنوتیپ) هر فرد را بر اساس رخ نمود (فنوتیپ) وی با قاطعیت می‌توان مشخص کرد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۲۰۳ - رابطهٔ بین الل‌ها - سخت - عبارت - مفهومی)

برای پاسخگویی به این سؤال، ابتدا به جدول زیر دقت کنید:

ژنوتیپ	BB	BW	WW
رابطهٔ بارز و نهفتگی	موی مشکی	اگر B بارز باشد: موی مشکی اگر W بارز باشد: موی سفید	موی سفید
رابطهٔ هم‌توانی	موی مشکی	موی مشکی + موی سفید (بروز هم‌زمان اثر هر دو الل)	موی سفید
رابطهٔ بارزیت ناقص	موی مشکی	موی خاکستری (حد واسط حالت‌های خالص)	موی سفید

با توجه به جدول بالا، اگر به‌طور هم‌زمان هم موی مشکی و هم موی سفید در فرد دیده شود، رابطهٔ هم‌توانی بین الل‌ها وجود دارد (درستی گزینهٔ ۳) ولی اگر موی خاکستری (حالت حد واسط) دیده شود، نشان‌دهندهٔ رابطهٔ بارزیت ناقص است (نادرستی گزینهٔ ۱). همچنین در رابطهٔ بارز و نهفتگی، فنوتیپ یکی افراد

خالص با فنوتیپ فرد ناخالص یکسان است (نادرستی گزینه ۲) و در نتیجه، ژنوتیپ افرادی که فنوتیپ ال بارز را نشان می‌دهند، با قاطعیت قابل تشخیص نیست (نادرستی گزینه ۴).

روابط بین الی	
بارز و نهفتگی	وجود یکی از دگرها اثر بروز دگره دیگر را می‌پوشاند.
هم‌توانی	در حالت ناخالص، رخ‌نمود حاصل با محصول هر یک از ژن‌نمودهای دیگر متفاوت است.
بارزیت ناقص	
هم‌توانی	تعداد رخ‌نمودهای ممکن (فارغ از تأثیر محیط) برابر تعداد ژن‌نمودهاست.
بارزیت ناقص	
بارزیت ناقص	در یکی از رخ‌نمودها حد واسط حالت‌های خالص دیده می‌شود.
بارز و نهفتگی	تعداد ژن‌نمودهای ممکن (فارغ از تأثیر محیط) بیشتر از رخ‌نمود است.
هم‌توانی	هر رخ‌نمود، ژن‌نمود مخصوص به خود را دارد.
بارزیت ناقص	
هم‌توانی (AB)	در ژن‌های مربوط به گروه‌های خونی اصلی انسان دیده می‌شود.
بارز و نهفتگی (BO و AO + Dd)	