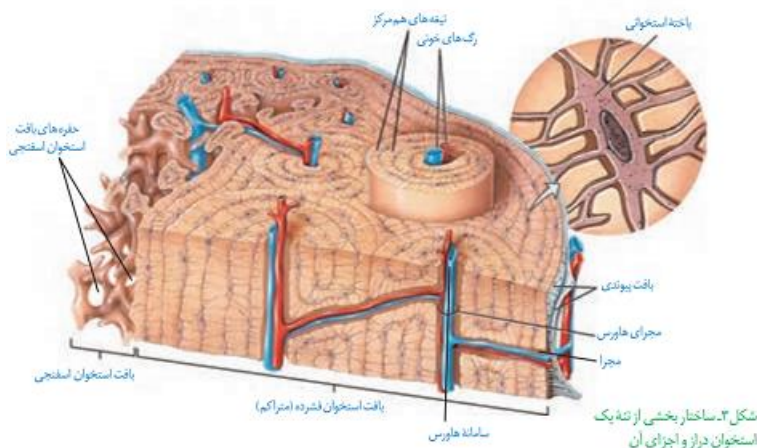


➤ سوال ۱۵۶: گزینه ۲

همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در تنه استخوان ران در سمت داخل یاخته‌هایی پهن و نازک به هم واقع شده‌اند. منظور بافت پیوندی رشته‌ای پوشاننده استخوان است. در این بافت پیوندی، یاخته‌های پهن و نازک وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱: اگر به شکل توجه کنید، می‌بینید که این یاخته‌ها می‌توانند در مجاورت رگ‌های خونی و اعصاب قرار داشته باشند اما در مجاورت مغز قرمز قرار ندارند. مغز قرمز در سر استخوان‌های درزا قرار دارد نه تنه استخوان!

گزینه ۳: دقت داشته باشید خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در تنه در ساختار سامانه‌های هورس قرار ندارند! بلکه یاخته‌های استخوانی داخلی‌تر در ساختار سامانه هورس دیده می‌شوند.

گزینه ۴: توجه کنید، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در تنه همان یاخته‌های استخوانی در بافت فشرده (متراکم) هستند. این بافت برخلاف بافت اسفنجی (که در بخش داخلی‌تر تنه استخوان‌های دراز قرار دارد)، فاقد حفره‌های نامنظم است.

➤ سوال ۱۵۷: گزینه ۱

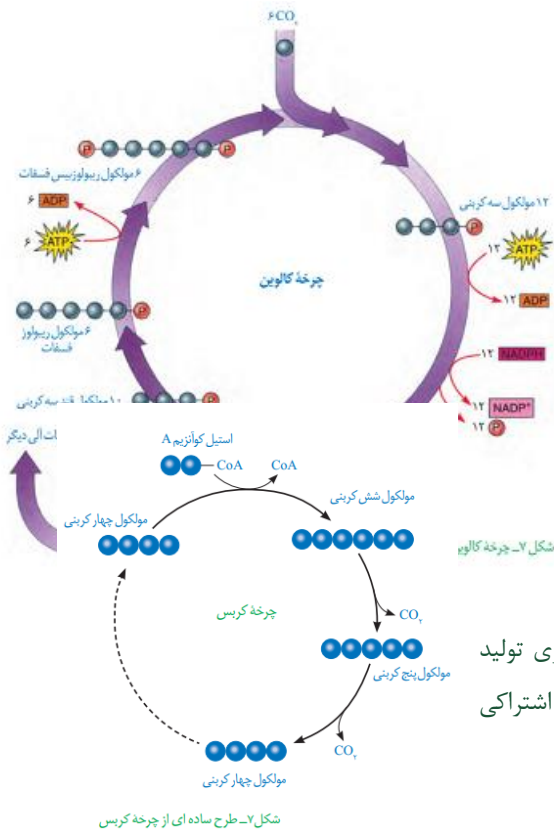
این گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها درست‌تر است. اغلب یاخته‌های بافت پوششی می‌توانند در تعرق نقش داشته باشند بنابراین این یاخته‌ها در جریان توده‌ای مواد نقش داشته و سبب پیوستگی ستون آب در آوندهای چوبی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های آوندی، اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی هستند. این یاخته‌ها به دو نوع آوندی و آبکش تقسیم می‌شود. همچنین یاخته‌های آوند چوبی به صورت تراکنید و عناصر آوندی دیده می‌شود. دقت کنید یاخته‌های آوند آبکشی فاقد دیواره پسین و ترکیبات لیگنینی می‌باشند.

گزینه ۳: یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای، مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشند. این یاخته‌ها نمی‌توانند شیره گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا کنند، بلکه این کار برعهده یاخته‌های آوندی می‌باشد.

گزینه ۴: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای هستند. این یاخته‌ها واجد سبزدیسه بوده و توانایی فتوسنتز دارند. در داخل سبزدیسه، تیلاکوئیدها وجود دارند که ساختارهای غشایی و کیسه‌مانندی می‌باشند که به یکدیگر اتصال دارند.

سوال ۱۵۸: گزینه ۴



دقت داشته باشید در چرخه کالوین مولکولهای ریبولوزبیس فسفات (۵ کربنه دو فسفات) در انتها از مولکولهای ریبولوزفسفات و مولکول ATP تشکیل می شود. اما گروههای فسفات همزمان با تبدیل اسید سه کربنی تک فسفات به قند سه کربنی تک فسفات تولید می شود. بنابراین این ترکیبات محصولات نهایی یک مرحله نیستند و در دو مرحله گوناگون تولید می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در کربس همزمان با تبدیل ترکیب ۶ کربنه به ۵ کربنه (تولید ترکیب ۵ کربنه) و همچنین در زمان تبدیل ترکیب ۵ کربنه به ۴ کربنه (مصرف ترکیب ۵ کربنه)، مولکول کربن دی اکسید آزاد می شود.

گزینه ۲: به عنوان مثال مولکول پیرووات را در نظر بگیرید. این مولکول، سه کربنه و بدون فسفات است و توسط نوعی پروتئین غشایی از غشای راکیزه وارد آن شده و در مرحله بعد اکسایش می یابد.

گزینه ۳: بله درست است. در واکنش های وابسته به نور مولکول های ATP به روش نوری تولید می شوند. در این زمان مولکول ADP گروه فسفات دریافت می کند، همزمان با تشکیل پیوند اشتراکی میان گروه های فسفات، یک مولکول آب نیز آزاد می شود.

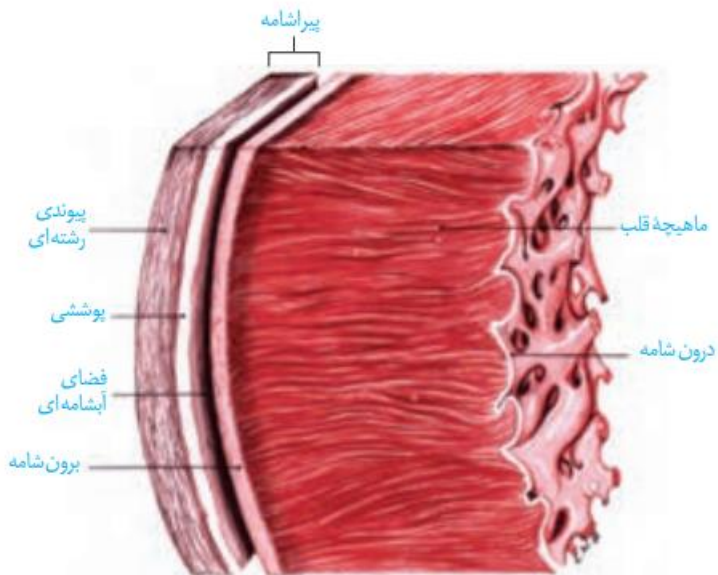
سوال ۱۵۹: گزینه ۲ (دو مورد صحیح است)

موارد ب و د صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف: نادرست است همان طور که در شکل مشاهده می کنید، اندازه این چین خوردگی ها با یکدیگر متفاوت است، همچنین این یاخته ها می توانند در ساختار دریچه های قلبی شرکت کنند یا به صورت آزاد در ساختار داخلی ترین لایه بافتی دیواره قلب دیده شوند. پس ساختارهای تشکیل شده توسط آن ها یکسان نمی باشد.

امیرمحمد رضائی علوی - امیررضا رضائی علوی - سبحان بهاری - سحر زرافشان



شکل ۵- ساختار بافتی قلب

ب: درونی‌ترین لایه در ساختار بافتی دیواره قلب، آندوکارد است. این لایه از یاخته‌های سنگفرشی ساده تشکیل شده است. همانطور که می‌دانید فضای بین یاخته‌ای در یاخته‌های بافت پوششی بسیار کم بوده و این یاخته‌ها به یکدیگر بسیار نزدیک می‌باشند.

ج: این مورد در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه قلبی صحیح می‌باشد نه یاخته‌های سنگفرشی ساده در لایه آندوکارد! یاخته‌های ماهیچه قلبی در لایه میوکارد حضور داشته و از طریق صفحات بینابینی، با یکدیگر ارتباط دارند.

د: اسکلت فیبری قلب حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم است. این ساختار باعث استحکام در یاخته‌های قلبی و بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه قلب انسان می‌شود.

سوال ۱۶۰: گزینه ۳

در تک‌یاخته‌ای یا جانورانی مانند کرم‌های پهن و هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. اما در سایر جانوران ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود. بنابراین کرم مورد نظر کرم‌های پهن مانند پلاناریا می‌باشند.

سامانه دفعی پروتوفریدی شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتوفریدی است که کار اصلی آن دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح آن انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق متن کتاب درسی این عبارت در ارتباط با بکرزایی است، دقت داریم بکرزایی در زنبورها و بعضی از مارها دیده می‌شود نه کرم پهنی مانند پلاناریا! در کرم‌های پهن مانند کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند در این جانوران موجودی هاپلوئید تشکیل نمی‌شود. زیرا اگر اسپرم و تخمک هر کدام هاپلوئید هم باشند جانور حاصل دیپلوئید خواهد بود.

گزینه ۲: دقت داشته باشید طراح در این گزینه شیطنت کرده است! حفره عمومی در کرم‌های لوله‌ای دیده می‌شود نه کرم‌های پهن! در کرم‌های پهن حفره گوارشی وجود دارد که علاوه بر گوارش به گردش مواد نیز کمک می‌کند.

گزینه ۴: دقت داشته باشید پلاناریا به منظور گردش مواد از حفره گوارشی استفاده می‌کند که انشعابات آن به تمامی نواحی بدن نفوذ کرده است. در این جانور سامانه گردش خون باز و همولنف اصلاً وجود ندارد.

سوال ۱۶۱: گزینه ۴

نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند. لنفوسیت T و یاخته کشنده طبیعی توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را دارند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیر اختصاصی شرکت می‌کنند. (البته این مورد هم کمی ابهام دارد، در صورت آلوده شده به ویروس، لنفوسیت T کشنده نیز می‌تواند در دفاع غیر اختصاصی شرکت کند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور اتوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها می‌باشند. دقت کنید این یاخته‌ها در داخل مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تمایز می‌یابند. گروهی از یاخته‌های خاطره نیز می‌توانند در مغز استخوان تمایز یابند و یاخته‌های عمل‌کننده را به وجود آورند.

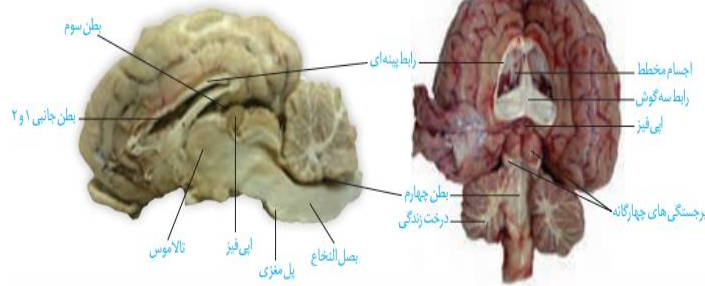
گزینه ۲: بازوفیل‌ها گروهی از گویچه‌های سفید هستند که میان‌یاخته با دانه‌های تیره دارند، این یاخته‌ها توانایی ترشح هیستامین دارند که می‌تواند نفوذپذیری رگ‌های خونی را افزایش دهد. دقت کنید گروهی از یاخته‌های بیگانه‌خوار (ماستوسیت‌ها) نیز می‌توانند هیستامین ترشح کرده و سبب افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی شوند.

گزینه ۳: اتوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی دارند. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها باعث خنثی‌سازی میکروب نمی‌شوند. اتوزینوفیل‌ها در پاسخ به کرم‌های انگل فعالیت دارند و بازوفیل‌ها در موارد حساسیت با ترشح هیستامین، فعالیت می‌کنند. خنثی‌سازی میکروب توسط برخی یاخته‌های دفاخ اختصاصی انجام می‌شود.

➤ سوال ۱۶۲: گزینه ۴

عبارت صورت فرعی سوال استعاره‌ای است از غده اپی‌فیز یا رومغزی. همان‌طور که می‌دانید این غده توانایی تولید هورمون داشته که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی موثر است. اجسام مخطط و شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی در بطن‌های ۱ و ۲ حضور دارند. غده اپی‌فیز یا رومغزی در خارج از بطن‌های ۱ و ۲ مغز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱: برای بررسی این مورد نیز می‌توانید از شکل کتاب درسی کمک بگیرید، همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، غده اپی‌فیز در مجاورت بطن سوم مغزی دیده می‌شود.

گزینه ۲: اگر به شکل کتاب درسی دقت داشته باشید، مشاهده می‌کنید این غده میان دو نیمکره مخ قرار دارد.

گزینه ۳: همچنین غده اپی‌فیز در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه مغز قرار دارد. دو دایره بالایی بزرگتر از دو دایره پایینی هستند. این غده میان دو برجستگی بزرگ‌تر مغز میانی قرار دارد.

➤ سوال ۱۶۳: گزینه ۱ (۱ مورد صحیح است)

تنها مورد صحیح است.

بررسی موارد:

الف: میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم یا آنزیم به پیش‌ماده نوعی تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی محسوب می‌شود. زیرا در این مرحله عملاً آنزیم رنابسپاراز در حال رونویسی از نوکلئوتیدهای دنا است.

ب: اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید (رنای پیک)، نوعی فرایند تنظیم بیان ژن پس از ترجمه محسوب می‌شود.

ج: تغییر در فشردگی فام‌تن‌ها و پروتئین‌های هیستون و نوکلئوزوم‌ها (واحدهای تکراری در رشته کروماتین) نوعی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

د: ایجاد خمیدگی با عدم آن مربوط به وجود توالی‌های افزاینده و یا عدم حضور آن‌ها است. دقت کنید این تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی است نه پیش از آن!

➤ سوال ۱۶۴: گزینه ۳

در این سوال طراح بسیار زیبا جانور را توصیف کرده است. دقت کنید در اسکلت درونی مهره‌داران غضروف و استخوان وجود دارد. اما در ساختار اسکلت ماهیان غضروفی، فقط غضروف وجود داشته و استخوان (رسوبی از نمک‌های کلسیم) یافت نمی‌شود. دقت کنید در ماهیان غضروفی غدد راست‌روده‌ای وجود دارد که محلول غلیظ نمک را به روده ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد نیز در ارتباط با اسکلت آب ایستایی بیان شده است و می‌تواند در ارتباط با جانورانی مانند عروس دریایی صادق باشد نه ماهی! در صورت سوال عملاً واژه «مهره» استفاده شده است. اسکلت آب ایستایی در بی‌مهرگان یافت می‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید در ماهیان غضروفی لقاح خارجی وجود دارد. در ماهیان و دوزیستان به علت دوره کوتاه جنینی، اندوخته غذایی موجود در تخم کم است. این تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد که تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

گزینه ۴: در دستگاه گردش مواد در این جانور خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز وارد می‌شود و پس از آن به بطن جریان می‌یابد. دقت داشته باشید دهلیز نسبت به بطن اندازه کوچک‌تری دارد و حفره کوچک‌تر قلب محسوب می‌شود.

➤ سوال ۱۶۵: گزینه ۴

بیشتر پرندگان مانند قمری خانگی تک همسرند. در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند. بنابراین منظور عبارت صورت سوال پرندگان است. در رفتار خوگیری پاسخ جانور به محرک تکراری که برای او سود و زیان ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد. جانورن در معرض محرک‌های متعددی قرار دارند که پاسخ به همه آنها نیازمند صرف انرژی زیاد است. خوگیری سبب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد موردنیاز آنها را تأمین می‌کند. برای مثال طوطی‌هایی که در شکل می‌بینید خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند.

گزینه ۲: توجه داشته باشید در پاسخ به محرک بی‌اثر، آزمون و خطا انجام نمی‌شود. در شرطی‌شدن فعال جانور با استفاده از آزمون و خطا، رابطه‌ای میان عملکرد خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، برقرار می‌کند. در این شرایط از انجام کار خودداری کرده و یا بر انجام آن تشویق می‌شود.



گزینه ۳: قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می‌کند. جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. این رفتار قلمروخواهی نام دارد. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا قلمروخواهی تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. مثلاً یک پرنده با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود پرنده مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. اگر آواز مؤثر نباشد، ممکن است پرنده صاحب قلمرو، برای بیرون راندن مزاحم به آن حمله کند.

➤ سوال ۱۶۶: گزینه ۱

پدر خانواده از آنجا که استعداد ابتلا به بیماری مالاریا را دارد، بنابراین دارای بیماری کم خونی داسی شکل نمی‌باشد. به عبارتی دارای ژن نمود $Hb^A Hb^A$ می‌باشد. مادر خانواده نسبت به بیماری مقاوم است و می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^S$ داشته باشد. دقت داشته باشید از آنجا که فرزند خانواده حداکثر یک دگره مربوط به بیماری کم‌خونی داسی شکل را می‌تواند دریافت کند، بنابراین نمی‌تواند ژن نمود $Hb^S Hb^S$ داشته باشد. بنابراین گویچه‌های قرمز فرزند این خانواده کاملاً غیرطبیعی نیست و در سنین پایین الزاماً نمی‌میرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اگر دگره مربوط به گویچه‌های قرمز طبیعی از پدر و مادر به ارث برسد، فرد می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^A$ داشته باشد. این فرزند گویچه‌های قرمز طبیعی داشته اما در خطر ابتلا به بیماری مالاریا نیز قرار دارد.

گزینه ۳: این مورد نیز صحیح است به شرطی که فرزند خانواده یک دگره سالم را از پدر و دگره مربوط به کم خونی داسی شکل را از مادر بگیرد. در این صورت ژن نمود ناخالص داشته و در صورت کمبود اکسیژن محیط گویچه‌های قرمز آن به صورت داسی شکل در می‌آیند.

گزینه ۴: این مورد نیز مانند عبارت گزینه ۲ است. اگر دختر واجد ژن نمود ناخالص باشد، نسبت به انگل مالاریا مقاوم است.

➤ سوال ۱۶۷: گزینه ۱ (فقط ۱ مورد صحیح است.)

فقط مورد ب درست است.

بررسی موارد:

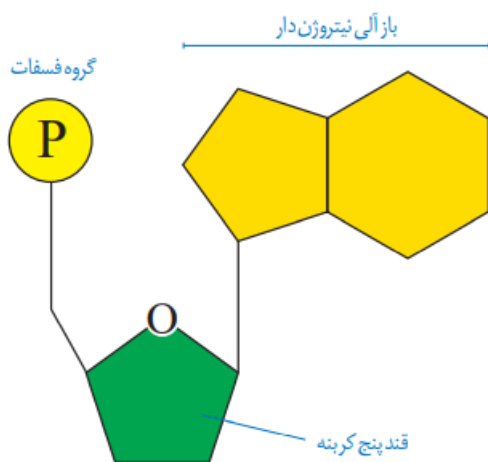
الف: دقت کنید نوکلئوتیدها می‌توانند قند ریبوز داشته باشند یا دئوکسی‌ریبوز!

بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید واجد قند ریبوز است!

ب: اگر خوب به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌کنید که گروه یا گروه‌های فسفات نمی‌توانند با پیوند اشتراکی به حلقه اتصال داشته باشند. بلکه این گروه یا گروه‌های فسفات ابتدا به نوعی کربن در خارج از حلقه متصل می‌شوند و سپس این کربن با پیوند اشتراکی به حلقه متصل می‌شود. دقت کنید کربنی که خارج از حلقه است، نیز به جزء قند محسوب می‌شود.

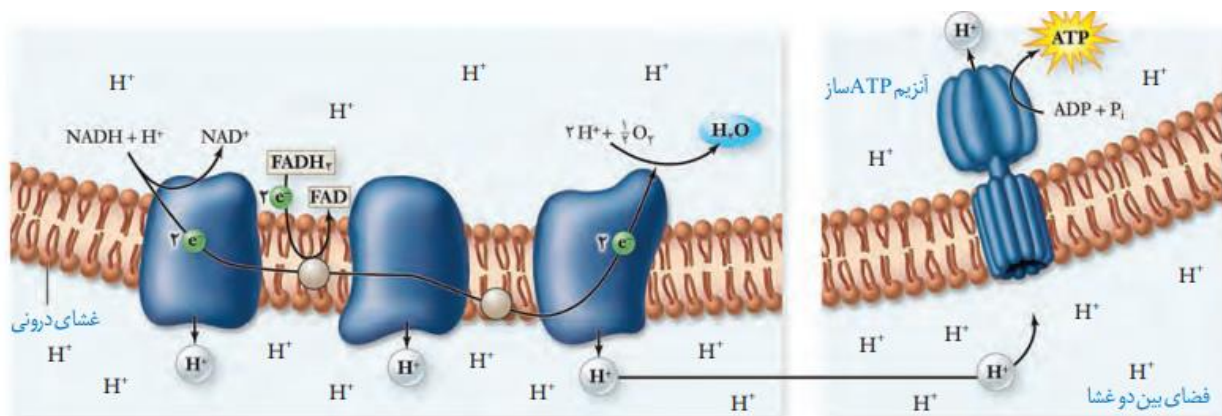
ج: دقت کنید همه نوکلئوتیدهای بدن الزاماً در ساختار رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار ندارند. بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید در بدن یک فرد سالم به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.

د: برخی از نوکلئوتیدها مانند NADH از کاهش NAD^+ ایجاد می‌شود همچنین در میان یاخته در قندکافت تولید می‌شود نه در راکیزه!



➤ سوال ۱۶۸: گزینه ۲

دقت داشته باشید حاملین الکترون شامل مولکول‌های NADH و FADH_2 می‌باشند. مولکول NADH ، الکترون خود را به نخستین پروتئین زنجیره انتقال می‌دهد و مولکول FADH_2 ، الکترون خود را به پروتئین دوم در زنجیره منتقل می‌کند. دقت کنید در ابتدا گیرنده ابتدایی الکترون‌های این دو حامل با یکدیگر متفاوت است. اما در ادامه الکترون‌های NADH نیز از تمامی پروتئین‌هایی که الکترون‌های FADH_2 را دریافت می‌کنند، عبور می‌کنند. بنابراین بخشی از مسیر انتقال مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مولکول NADH که در فرایند قندکافت همزمان با تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفاته به اسید دو فسفاته تولید شده است نیز می‌تواند به درون راکیزه وارد شده و در فرایند زنجیره انتقال الکترون اکسایش یابد.

گزینه ۳: دقت کنید یون‌های اکسید با پروتون‌های فضای داخلی راکیزه ترکیب می‌شوند و مولکول آب را می‌سازند نه پروتون‌های بین دو غشا راکیزه!

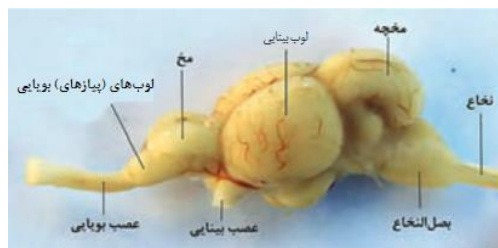
گزینه ۴: این مورد دام تستی است و رویکردی مشابه کنکور ۹۸! دقت کنید این الکترون نیست که پمپ می‌شود! یون‌های هیدروژن در پی استفاده از انرژی الکترون‌های برانگیخته توسط پمپ‌های پروتئینی به فضای میان دو غشا وارد می‌شوند.

➤ ۱۶۹- گزینه ۳

توجه داشته باشید باشید یاخته‌های کبدی علاوه بر ساخت نمک‌های صفراوی، فسفولیپید لسیتین نیز می‌سازند. این مواد در ساخت صفرا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

➤ سوال ۱۷۰: گزینه ۲

مطابق شکل کتاب درسی، گیرنده‌های مکانیکی صدا در محل اتصال دو بند پای جلویی جیرجیرک قرار دارند؛ نه در محل اتصال به سینه!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: با توجه به شکل، جسم یاخته‌ای در خارج از موی حسی قرار دارد.
- ۳: این گزینه نیز با توجه به شکل مغز ماهی درست است.
- ۴: یاخته‌های پشتیبیان فاقد مژک هستند و با ماده ژلاتینی در تماس می‌باشند.

➤ سوال ۱۷۱: گزینه ۲

موارد ب و ج درست هستند.

(ب) مرگ برنامه ریزی شده برای از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیده و سرطانی کاربرد دارد. اما بافت مردگی بر اصر آسیب‌های مکانیکی ایجاد می‌شود.

(ج) در مرگ برنامه‌ریزی شده، لازم است پرفورین‌ها، منافذی را در غشا ایجاد نمایند.

➤ سوال ۱۷۲: گزینه ۳

در فرد مبتلا به پرکاری غده پاراتیروئید به دلیل افزایش شدید کلسیم خون، احتمال بیماری‌های قلبی افزایش می‌یابد و در یک دختر با کاهش هورمون پاراتیروئید و در نتیجه کاهش کلسیم، به دلیل اختلال در انقباض ماهیچه‌های تنفسی، مشکلات تنفسی ایجاد می‌شود. نکته: کلسیم در فرایند انقباض همه ماهیچه‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) پرکاری تیروئید نیاز سلول را بالا می‌برد و میزان هورمون انسولین به منظور ورود گلوکز به درون سلول زیاد می‌شود. به دنبال کاهش سوخت و ساز بدن به دنبال کاهش فعالیت تیروئید، دمای بدن کاهش پیدا می‌کند.

(۲) به دنبال پرکاری فوق کلیه میزان هورمون کورتیزول زیاد می‌شود و در نتیجه ایمنی بدن ضعیف می‌شود، و احتمال ابتلا به بیماری عفونی زیاد می‌شود. اما با کم کاری این غده فشار خون نیز زیاد می‌شود.

(۴) با افزایش هورمون رشد تراکم توده استخوانی زیاد می‌شود، اما با کمبود ترشح آن تکثیر یاخته‌های استخوانی کاهش می‌یابد.

➤ سوال ۱۷۳: گزینه ۴

در جهش دگرمعنا، یک نوکلئوتید با یک نوکلئوتید دیگر جابجا می‌شود و رمز جدیدی ایجاد می‌گردد که مربوط به آمینواسید دیگری است. با این جابجایی تغییری در تعداد نوکلئوتیدها رخ نمی‌دهد.

در جهش خاموش نیز رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود که یک توالی سه نوکلئوتیدی می‌باشد. با این تغییر نیز تعداد نوکلئوتیدها ثابت می‌ماند.

➤ سوال ۱۷۴: گزینه ۱

از آنجا که ژن نمود آندوسپرم دو دگره W دارد، می‌توان گفت ژنوتیپ یاخته تخم‌زا به صورت W بوده و اسپرم نیز دارای ژنوتیپ R می‌باشد. بدین ترتیب، گیاه مادر، یا صورتی است و ژنوتیپ RW دارد؛ و یا سفید است و ژنوتیپ WW دارد! بنابراین کلاله که دارای ژنوتیپ گیاه مادر است، همان ژنوتیپ‌ها را دارا می‌باشد و نمی‌تواند RR گردد.

➤ سوال ۱۷۵: گزینه ۱

خون طحال و آپاندیس از اندام‌های لنفی هستند که خون آنها توسط سیاهرگ باب به کبد می‌رود.
الف) این اندام‌ها، محل تولید و تجمع لنفوسیت‌ها (از جمله لنفوسیت B) هستند. لنفوسیت‌های B می‌توانند پادتنی مشابه گیرنده غشایی خود تولید کنند.
ب) این اندام‌ها به کمک رگ‌های لنفاوی، لنف و ترکیباتی که به آن می‌افزایند را به رگ‌های خونی وارد می‌کنند. خون نوعی بافت پیوندی است.

➤ سوال ۱۷۶: گزینه ۴

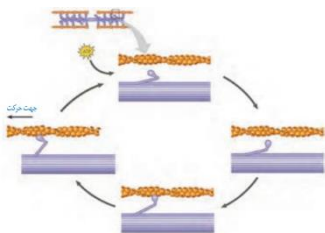
طبق نمودار ۲ ص ۸۹ کتاب درسی این گزینه درست است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) در گیاهان CAM مانند آناناس میزان CO_2 در محل فعالیت روبیسکو بالا است
(۲) تنفس نوری علاوه بر سبزدیسه‌ها درون راکیزه نیز انجام می‌شود. در کتاب درسی نیز به عنوان شده است ترکیب دو کربنی از سبزدیسه خارج شده و در داخل راکیزه، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.
(۳) طبق نمودار ۱ ص ۸۹ کتاب درسی، میزان فتوسنتز در گیاهان C_3 مانند رز بعد از مدتی کاهش پیدا می‌کند.

➤ سوال ۱۷۷: گزینه ۱

همزمان با تشکیل لایه‌های زاینده جنینی، جفت تشکیل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند. توجه داشته باشید که تشکیل اندام‌های اصلی پس از شروع تمایز جفت صورت می‌گیرد (نه همزمان با آن)
(۳) توجه کنید ابتدا با آزاد شدن آنزیم‌هایی از تروفوبلاست، فرایند جایگزینی صورت گرفته و بلاستوسیست وارد دیواره رحم می‌شود. به دنبال جایگزینی، پرده‌های آمنیون و کوریون تشکیل می‌شوند (بنابراین این پدیده‌ها همزمان صورت نمی‌گیرند)
(۴) بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون شامه جنین (آمنیون) و برون شامه جنین (کوریون) هستند. درون شامه جنین در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. برون شامه جنین در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.
برون شامه جنین، هورمونی به نام HCG^1 ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.
بنابراین پس از جایگزینی بلاستوسیست در یکی از حفرات (نه حفرات) رحم، هورمون HCG از کوریون ترشح می‌شود.

➤ سوال ۱۷۸: گزینه ۴

با توجه به شکل‌های روبه‌رو، رشته‌های اکتین از واحدهای کروی تشکیل شده‌اند. به این نکته توجه داشته باشید که رشته‌های میوزین از طریق سرهای خود به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

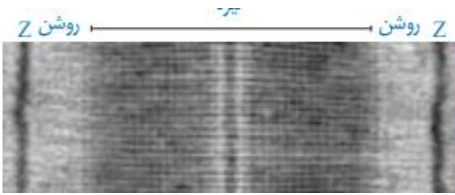


¹ - Human Chorionic Gonadotropin

۱) در هنگام انقباض، این رشته‌های پروتئینی می‌توانند از وسعت بخش‌های روشن موجود در سارکومر بکاهند.

۲) توجه داشته باشید در شکل روبه‌رو، بخش تیره بزرگ در اثر همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین تشکیل می‌شود.

۳) به دنبال استراحت ماهیچه‌ها، سارکومرها از یکدیگر فاصله گرفته و دور می‌شوند. بنابراین فاصله رشته‌های اکتین از یکدیگر افزایش می‌یابد.



➤ سوال ۱۷۹: گزینه ۲

دیواره خارجی دانه‌های گرده رسیده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد. هر گیاه دارای گل تک جنسی نر، توانایی ایجاد دانه گرده رسیده را دارد.

کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند. زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد. زنبق گیاه علفی چند ساله است.

۲: لوبیا گیاهی تک لپه است که رویش رو زمینی دارد. گیاهان دو لپه فاقد مغز ریشه هستند.

۴: گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. رنگ گلبرگ‌های این گیاه زرد است و توسط باد گرده افشانی نمی‌شود. گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. درحالی‌که گلبرگ‌های داوودی دارای رنگ‌های درخشان است.

➤ سوال ۱۸۰: گزینه ۲

در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را برعهده دارند، واقع‌اند. چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند. ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.

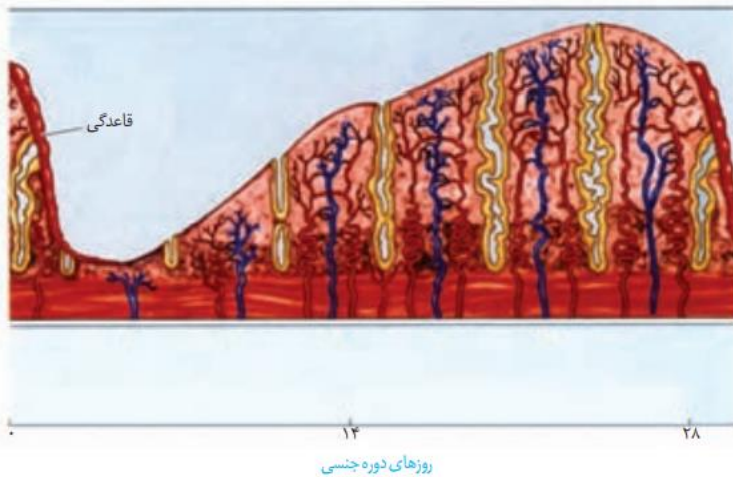
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی اندام‌ها قرار دارند نه سرخرگ‌ها.

۳: این گزینه در مورد مویرگ‌ها صحیح است، که به سه دسته پیوسته، ناپیوسته و منفذدار تقسیم‌بندی شده‌اند.

۴: دریچه‌های یک طرفه کننده خون (دریچه‌های لانه کبوتری) درون سیاهرگ‌های دست و پا قرار دارند.

➤ سوال ۱۸۱: گزینه ۳



منظور از روز ۵ ام تا روز ۱۴ ام چرخه جنسی است که تخمک گذاری انجام می شود. دقت داشته باشید در این زمان میزان اندوخته خونی دیواره رحم به حداکثر خود نمی رسد بلکه تقریباً در روز ۲۱ این رویداد را داریم.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: افزایش ناگهانی در میزان استروژن سبب می شود میزان هورمون های محرک جنسی به طور ناگهانی افزایش یابد و درانتها تخمک گذاری رخ دهد. بنابراین در زمان هایی می توانیم افزایش ترشح هورمون آزادکننده را ببینیم که سبب ترشح بیشتر هورمون های محرک جنسی می شود.

گزینه ۲: همانطور که می دانیم افزایش اندک در میزان استروژن در نیمه اول چرخه جنسی، سبب کاهش ترشح هورمون های محرک می شود. بنابراین می توان در مواقعی کاهش ترشح این هورمون ها را مشاهده کرد.

گزینه ۴: استروژن در این نیمه جنسی با تاثیر بر هیپوتالاموس از ترشح هورمون آزادکننده و هورمون های محرک جنسی کاسته و بنابراین مانع رشد باقی فولیکول ها می شود.

➤ سوال ۱۸۲: گزینه ۱

فقط الف درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه های سینی بسته هستند. همچنین در مرحله انقباض بطنی دریچه های دهلیزی بطنی بسته می باشند. در همه این مراحل خون وارد دهلیزها می شود.

ب) در دو نقطه از چرخه ضربان قلب همه دریچه های قلبی بسته هستند. بنابراین ورود خون به درون بطن با بسته بودن دریچه های دهلیزی بطنی امکان پذیر نیست.

ج) در مرحله انقباض بطنی دریچه های سینی باز هستند. همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه های دهلیزی بطنی باز هستند. بنابراین نمی توان گفت قطعاً دهلیزها در حالت استراحت هستند.

د) در مرحله انقباض بطنی دریچه های سینی باز هستند. همچنین در مرحله انقباض بطنی دریچه های دهلیزی بطنی بسته می باشند. در این مرحله فشار خون درون بطن ها زیاد است.

➤ سوال ۱۸۳: گزینه ۱

با توجه به شکل‌های روبه‌رو، ماده حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی چشم نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) همان‌طور که در شکل‌های روبه‌رو مشاهده می‌کنید، هسته این گیرنده‌ها در تماس با محل نگهداری ماده حساس به نور نیست.
- (۳) محل نگهداری ماده حساس به نور در هر دو نوع گیرنده مخروطی و استوانه‌ای در یک انتهای یاخته قرار دارد. (نه برخلاف)
- (۴) گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد، به میزان بیشتری تحریک می‌شوند. به دنبال تحریک این گیرنده‌ها، ماده حساس به نور تجزیه (نه ساخته) می‌شود.



➤ سوال ۱۸۴: گزینه ۲

جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند. و می‌تواند توان بقای جمعیت را بالا ببرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) به فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن نمود افراد جمعیت ایجاد نمی‌کند.
- (۳) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود (نه این که برقرار شود)
- (۴) به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هرچه اندازه یک جمعیت کوچکتر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه جمعیت، تعداد افراد آن است.

➤ سوال ۱۸۵: گزینه ۲

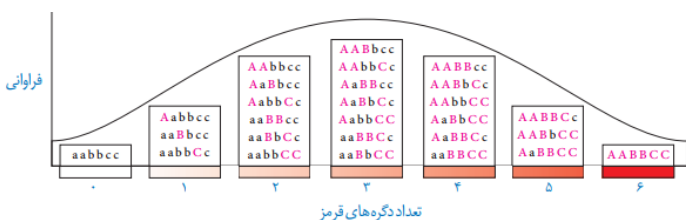
با توجه به شکل روبه‌رو ژن‌نمودهای $AaBbCc$ و $aaBBCC$ که در جایگاه ۵ قرار دارند، در یکی از جایگاه‌های ژنی خود فاقد دگره بارز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بخش ۴، ژنوتیپ $AaBbCc$ وجود دارد که واجد همه انواع دگره‌ها می‌باشد.

(۳) با توجه به شکل ژن‌نمودهای قرارگرفته در جایگاه ۶، قطعاً در یک جایگاه ژنی خود هم دگره بارز و هم نهفته دارد، به عبارت دیگر در یکی از جایگاه‌های ژنی خود ناخالص است.

- (۴) همه ژن‌نمودهای قرارگرفته در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خود خالص هستند.



➤ سوال ۱۸۶: گزینه ۱

فقط د صحیح هستند.

انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می کنند. همچنین در مورد سیانوباکتری ها چنین عبارتی درست است.

بررسی موارد:

الف: در مورد سیانوباکتری ها درست نمی باشد زیرا این جانداران توانایی فتوسنتز و تولید ترکیبات آلی از معدنی دارند.

ب: سیانوباکتری اندام مکنده ندارد.

ج: در ارتباط با گیاهان انگل صحیح نمی باشد.

د: در فرایند تبدیل قند سه کربنی به اسید سه کربنی در قندکافت، مولکول NADH که دو نوکلئوتیدی است، تولید می شود. دقت کنید این ترکیب سه کربنه دارای فسفات است.

➤ سوال ۱۸۷: گزینه ۴

ژنگان به کل محتوای وراثتی گفته می شود. گروهی از باکتری ها (باکتری هایی که در کنار چشمه های آب گرم ساکن هستند)، می توانند آنزیم آمیلاز مقاوم به گرما بسازند. توجه کنید انواعی از ژن ها بر روی دناهی این جانداران قرار دارند. رشته الگوی یک ژن می تواند با ژن مجاور خود متفاوت باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) توجه کنید باکتری ها تنها یک غشای پلاسمایی دارند. بنابراین به کار بردن غشاها برای این جانداران نادرست است.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها می تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می شود. در مواردی (نه همواره) هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

(۳) باکتری ها درون بری و برون رانی ندارند. بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران توسط این روش ها صورت نمی گیرد.

➤ سوال ۱۸۸: گزینه ۳

با قطع جوانه رأسی، جوانه های جانبی رشد، و شاخه و برگ جدید ایجاد کرده اند. به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه های جانبی، چیرگی رأسی می گویند. با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن ها کاهش می یابد، در نتیجه جوانه های جانبی رشد می کنند. اگر بعد از قطع جوانه رأسی، در محل برش، اکسین قرار دهیم؛ جوانه های جانبی رشد نمی کنند. این آزمایش نشان می دهد که اکسین از جوانه رأسی به جوانه های جانبی می رود و مانع از رشد آن ها می شود. توجه کنید اکسین در قلمه زدن استفاده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هورمون اکسین در ساخت سموم کشاورزی به منظور از بین بردن آفت ها استفاده می شود. اما هورمون اتیلن از سوخت های فسیلی رها می شود.

(۲) هورمون جیبرلین توانایی اثر بر آندوسپرم و رشد غلات را دارد. توجه کنید افزایش نسبت هورمون اکسین به سیتوکینین موجب رشد ریشه می شود.

(۴) هورمون آبسزیزیک اسید اثری مخالف هورمون جیبرلین داشته و مانع از رشد دانه می شود. توجه کنید هورمون اتیلن (نه آبسزیزیک اسید) در بافت های قابل ترمیم گیاهان تولید می شود.

➤ سوال ۱۸۹: گزینه ۴

بخش‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب، معده، لوله مالپیگی، روده و راست‌روده را نشان می‌دهد. می‌دانید اوریک‌اسید از تجزیه نوکلئیک‌اسیدها ایجاد می‌شود. این ماده می‌تواند از همولنف به درون لوله‌های مالپیگی و از لوله‌های مالپیگی به درون روده تخلیه شود. توجه کنید اوریک‌اسید در معده مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید معده در حشرات، در جذب مواد نقش اصلی را بر عهده دارد. بازجذب آب و یون‌ها در این جانوران در هنگام عبور مواد از روده صورت می‌گیرد.

(۲) توجه کنید لوله‌های مالپیگی در ترشح آنزیم‌های موثر در هضم غذا نقش ندارد. این آنزیم‌ها توسط غدد بزاقی، کیسه‌های معده و خود معده ساخته می‌شود.

(۳) هر دو بخش در توانایی دریافت یون‌های مایع میان‌بافتی نقش دارند. یون‌های پتاسیم و کلر با ورود به لوله‌های مالپیگی، در نهایت از این ساختارها عبور می‌کنند.

➤ سوال ۱۹۰: گزینه ۱

تنها مورد د درست است.

بررسی همه موارد:

الف) trna اولیه که واجد آمینواسید متیونین است، ابتدا در جایگاه P قرار گرفته و در جایگاه A مشاهده نمی‌شود.

ب) توجه کنید TRNA هایی که توانایی برقراری رابطه مکملی با رمزۀ رنای پیک در جایگاه A را ندارند، بدون استقرار ریبوزوم را ترک می‌کنند.

ج) توجه کنید TRNA آخر در مرحله پایان، از توالی آمینواسیدی رشته پپتیدی جدا می‌شود. اما این رنای ناقل به جایگاه E منتقل نمی‌شود.

د) به جز Trna ناقل اولیه، بقیه trna ها پس از تکمیل ساختار ریبوزوم درون آن مشاهده می‌شوند. از آنجایی که این trna ها در ساختار ریبوزوم مستقر شده‌اند، بنابراین قطعاً رابطه مکملی برقرار کرده و دارای آمینواسید می‌باشند.

➤ سوال ۱۹۱: گزینه ۲

اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. بنابراین منظور صورت سوال

تخمیر لاکتیکی و الکلی است. شکل‌های سمت چپ و راست به ترتیب مراحل تخمیر لاکتیکی و الکلی را نشان می‌دهند. همانطور که می‌بینید به

منظور تولید ماده نهایی در هر دو نوع تخمیر، مصرف NADH

می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، کربن‌دی‌اکسید تولید

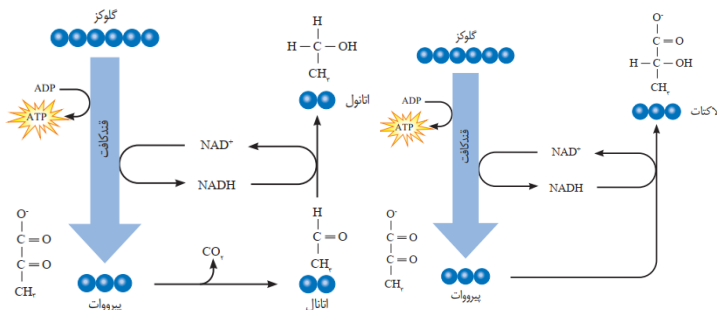
می‌شود.

(۳) ترکیبات سه کربنی در تخمیر الکلی، قند سه کربنه تک‌فسفاته،

اسیدهای سه کربنه و دو فسفاته و پیرووات هستند. به منظور تولید این مولکول‌ها، NAD⁺ تولید نمی‌شود. اما در تخمیر لاکتیکی در مرحله

تولید لاکتیک‌اسید (نوعی ماده سه کربنه)، NADH مصرف و NAD⁺ تولید می‌شود.

(۴) در تولید قندهای سه کربنه و تک‌فسفاته از فروکتوز شش فسفاته، ADP مصرف نمی‌شود، برای تولید پیرووات این مولکول مصرف می‌شود.



➤ سوال ۱۹۲: گزینه ۴

اسپرمتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه، دارای کروموزوم همتا هستند. مطابق متن کتاب درسی هسته اسپرم‌ها فشرده است. هیچ‌یک از این یاخته‌ها، هسته فشرده ندارند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) اسپرماتوگونی‌ها، اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه، دارای کروموزوم مضاعف (دوکروماتیدی) هستند. در این میان یاخته‌های اسپرماتوگونی برخلاف دو نوع یاخته دیگر ذکر شده، تقسیم میتوز (نه میوز) را انجام می‌دهد.
- ۲) اسپرم‌ها، اسپرماتیدهای بدون تاژک و تاژک‌دار، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. توجه کنید تنها اسپرماتیدهای بدون تاژک از تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شوند.
- ۳) یاخته‌های دیپلوئید مسیر اسپرم‌زایی، اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه هستند. توجه کنید که همه این یاخته‌ها به یکدیگر متصل‌اند و توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه می‌شوند.

➤ سوال ۱۹۳: گزینه ۱

مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در سال ۱۹۸۳ برای اولین بار دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شدند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل شدند. سایر گزینه‌ها جزء مراحل تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک هستند. ولی مهم‌ترین نه!

➤ سوال ۱۹۴: گزینه ۳

تنها مورد «ج» نادرست است.

بررسی همه موارد:

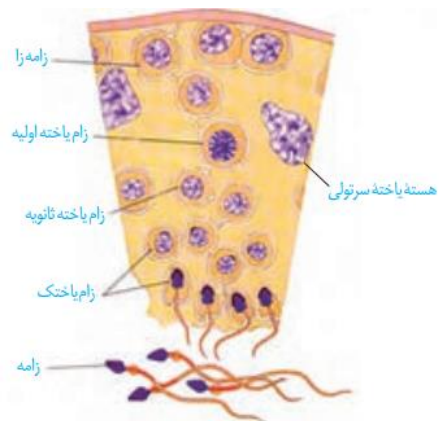
الف: اندامکی به نام کافنده تن (لیوزوم)، که دارای آنزیم‌های گوارشی است به آن می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون گریچه آزاد می‌کند. در نتیجه، گریچه گوارشی تشکیل می‌شود. بنابراین گریچه گوارشی به آنزیم‌های لیوزوم (دارای عمل اختصاصی: هر یک نوع یا انواع خاصی از مولکول‌ها را تجزیه می‌کنند) نیاز دارد.

ب: در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط گریچه‌های انقباضی دفع می‌شود و بدین طریق فشار اسمزی آن تنظیم می‌شود.

ج: در پارامسی، حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند. در انتهای حفره دهانی (نه گوارشی)، گریچه غذایی تشکیل می‌شود.

د: مواد گوارش یافته از گریچه گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این گریچه، گریچه دفعی (غیرانقباضی) می‌گویند. محتویات این گریچه از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود.

➤ سوال ۱۹۵: گزینه ۴





پروتئین مهارکننده به لاکتوز و پروتئین فعال کننده به مالتوز متصل می شود. مهارکننده با جدا شدن از پراپتور موجب حرکت رنابسیپراز می شود و پروتئین فعال کننده با اتصال به جایگاه خود موجب اتصال رنابسیپراز به راه انداز و سپس حرکت آن می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱: دقت کنید که در باکتری ها تنها یک نوع

رنابسیپراز وجود دارد و همه ژن ها توسط این نوع رنابسیپراز رونویسی می شود. بنابراین همه پروتئین ها (مهارکننده، فعال کننده، رنابسیپراز) توسط یک نوع رنابسیپراز رونویسی می شوند.

۲: در تنظیم مثبت رونویسی پروتئین فعال کننده پس از اتصال به مالتوز موجب حرکت دنابسیپراز به سمت راه انداز و اتصال به آن می شود اما در تنظیم منفی رونویسی، رنابسیپراز بدون کمک پروتئین ها به سمت راه انداز حرکت می کند.

۳: رنابسیپراز در هردو نوع رونویسی ژن های مربوط به تجزیه قند را رونویسی می کنند اما تنها در تنظیم رونویسی مثبت پروتئین فعال کننده نقش دارد.

سوال ۱۹۶: گزینه ۲

امروزه نهاندانگان بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند.

کربن دی اکسید یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند. کربن، اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است. کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزه ها وارد فضاهای بین یاخته ای گیاه می شود. مقداری از کربن دی اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی کربنات در می آید که می تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود. بنابراین کربن دی اکسید هم از طریق یاخته های نگهبان روزه (تمایز یافته سامانه بافت پوششی) جذب می شود و هم از طریق تار کشنده (تمایز یافته سامانه بافت پوششی).

بررسی سایر گزینه ها:

۱: گیاه هنگامی گل می دهد که سرلاد رویشی که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا زایشی (ساختار تخصص یافته تولید مثل جنسی) تبدیل شود. به هر حال گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی تفاوت می نامند؛ گیاه گوجه فرنگی از این گروه است. گوجه فرنگی نهاندانه است.

۳: کاروتنوئیدها به رنگ های زرد، نارنجی و قرمز دیده می شوند و بیشترین جذب آن ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

۴: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه ها در بعضی گیاهان تغییر می کند و به رنگ دیسه تبدیل می شوند. در این هنگام سبزیسه در برگ تجزیه می شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می یابد. برگ بعضی گیاهان بخش های غیر سبز، مثلا سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش های سبز می شود. بنابراین این گزینه نیز غلط است.

سوال ۱۹۷: گزینه ۴

بخش ۱ سرلاد در جوانه انتهایی، بخش ۲ بافت پوششی در حال تشکیل، بخش ۳ بافت آوندی در حال تشکیل و بخش ۴ سرلاد در جوانه جانبی می باشد.

همهٔ یاخته‌های سرلادی دارای هستهٔ درشتی در مرکز خود هستند و به صورت فشرده قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: بافت پوششی و بافت آوندی موجب افزایش قطر ساقه نمی‌شوند، بلکه یاخته‌های سرلاد نخستین با تقسیم و تمایز خود موجب افزایش طول و تاحدودی قطر ساقه می‌شوند.

۲: لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست (بافت پوششی) قرار دارد. این لایه پوستک نامیده می‌شود. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که مجاور هواست. اما در سطح یاخته‌های بخش ۴ یعنی یاخته‌های سرلادی لیپید ترشح نمی‌شود.

۳: یاخته‌های سرلادی به طور فشرده قرار می‌گیرند و فشای بین یاخته‌های اندکی دارند. در مورد بافت آوندی در حال تشکیل این مورد نادرست است.

➤ سوال ۱۹۸: گزینهٔ ۲

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف: این مرد بر روی هر دو کروموزوم شمارهٔ ۹ خود دارای دگرهٔ A گروه خونی است. (نادرست)

ب: مرد مبتلا به هموفیلی بر روی کروموزوم جنسی X خود دارای دگرهٔ نهفتهٔ هموفیلی است اما دقت کنید که این مرد ممکن است دچار مشکلات دیگری در انعقاد خون باشد (مثلا کمبود فیبرینوژن در خوناب، کمبود کلسیم خوناب و) بنابراین نمی‌توان به طور قاطع گفت که در کروموزوم جنسی خود دارای دگرهٔ نهفته است. (نادرست)

ج: بلندترین کروموزوم‌ها کروموزوم‌های شمارهٔ ۱ هستند. این فرد ممکن است دارای ژن نمود Dd و یا DD باشد. بنابراین حتما بر روی یکی از کروموزوم‌های شمارهٔ ۱ خود دارای دگرهٔ D است. (درست)

د: گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تشکیل شده‌اند که توانایی تولید انواع یاخته‌های خونی توسط آنها وجود دارد. دقت کنید که درست است کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی در غشای گویچهٔ قرمز این فرد وجود ندارد، اما کربوهیدرات‌های دیگری در این گویچهٔ قرمز (که مربوط به گروه خونی نیستند) وجود دارد. (درست)

➤ سوال ۱۹۹: گزینهٔ ۴

فراوان‌ترین یاخته‌های خونی گویچه‌های قرمز هستند. اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین «B_{۱۲}» وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. کلیه می‌تواند کربن‌دی‌اکسید را با آمونیاک ترکیب کرده و اوره را بسازد. سمیت اوره نسبت به آمونیاک بسیار کمتر است. اما این مورد در ارتباط با کلیه‌ها صادق نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: کبد صفرا را تولید می‌کند. صفرا در دفع برخی مواد، مانند بیلی‌روبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نیز نقش دارد. کلیه نیز در فرایندهای تراوش و ترشح، مواد آلی اضافی (مانند اوره) را دفع می‌کند.

۲: کلیه که با انجام فرایندهای تراوش و بازجذب، در تغییر غلظت یون‌ها در خوناب موثر بوده همچنین در فصل گوارش می‌خوانیم، مواد غذایی جذب شده به کبد منتقل می‌شود. در کبد از مواد جذب شده گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. پروتئین‌ها در تنظیم فشار اسمزی خوناب نقش دارند.

۳: در فرایند تشکیل لخته، کبد در جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند K نقش دارد. همچنین کلیه می‌تواند در بازجذب یون کلسیم تحت تاثیر هورمون پاراتیروئیدی نقش داشته باشید. بنابراین هر دو اندام در فرایند انعقاد خون نقش موثری دارند.

➤ سوال ۲۰۰: گزینه ۲

مواد به آوندهای چوبی منتقل، و آماده جابه‌جایی برای مسیرهای طولانی‌تر می‌شود. که به این فرایند بارگیری چوبی گفته می‌شود. در الگوی جریان فشاری در مرحله ۱ قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل، بارگیری آبکشی می‌گویند.

در بارگیری چوبی، مواد از یاخته‌های زنده درون پوست و لایه ریشه‌ها با انتقال فعال به آوند چوبی وارد می‌شوند. در بارگیری آبکشی مواد از محل منبع با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲: در بارگیری آبکشی، مواد از یاخته زنده و فتوسنتز کننده محل منبع به آوند آبکش زنده منتقل می‌شوند.

۳: این گزینه مربوط به هیچ یک از بارگیری‌ها نیست. بلکه مربوط به مرحله ۳ الگوی جریان فشاری است.

۴: در هیچ یک از باگیری‌ها مواد بین دو آوند منتقل نمی‌شود. انتقال آب از نوعی آوند به نوع دیگر در مرحله ۲ الگوی جریان فشاری اتفاق می‌افتد.

➤ سوال ۲۰۱: گزینه ۳

بخش ۱ سرخرگ اکلیلی سمت چپ و بخش ۲ سرخرگ اکلیلی سمت راست را نشان می‌دهد.

سرخرگ اکلیلی سمت چپ به نواحی چپ قلب خونرسانی می‌کند و سرخرگ اکلیلی سمت راست، به نواحی راست قلب خونرسانی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی خون را به دهلیز راست وارد می‌کنند.

۲: هر دو سرخرگ اکلیلی اشعابی از آئورت هستند. آئورت خون خود را از بطن چپ دریافت می‌کند.

۴: سرخرگ‌های اکلیلی در ایجاد صداها قلبی نقش ندارند. صدای قوی و گنگ (صدای اول) در اثر انقباض بطن‌ها و با بسته شدن دریچه‌های دولتی و سه لتی ایجاد می‌شوند.

➤ سوال ۲۰۲: گزینه ۱

در مورد بیماری هموفیلی مرد سال قطعاً دارای ژن نمود X^HY است و زن سالم ممکن است دارای ژن نمود X^HX^h یا X^HX^H باشد.

در مورد بیماری داسی شکل، مرد سالم و زن سالم ممکن است دارای ژن نمودهای Hb^AHb^A یا Hb^AHb^S باشند.

تنها مورد «الف» ممکن است.

بررسی همه موارد:

الف: پسر سالم در مورد بیماری هموفیلی دارای ژن نمود X^HY است که در هر دو حالت می‌تواند این اتفاق بیفتد، زیرا در هر دو حالت مادر حداقل یک دگره X^H دارد. در مورد بیماری داسی شدن گلبول‌های قرمز نیز، با توجه به اینکه هر دو والد حداقل دارای یک دگره Hb^A هستند، بنابراین تولد پسر سالم ممکن است.

ب: در صورتی که در بیماری هموفیلی مادر خالص باشد، بنابراین پسر بیمار از نظر هموفیلی به دنیا نمی‌آید و در صورتی که در بیماری داسی شدن گویچه‌های قرمز هر دو والد خالص و بارز باشند، پسر بیمار به دنیا نمی‌آید.

ج: در بیماری هموفیلی چون پدر دگره بیماری را ندارد بنابراین نمی‌توان انتظار دختر بیمار و خالص را داشت. در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر حداقل یکی دارای ژن نمود خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر بیمار و خالص وجود ندارد.

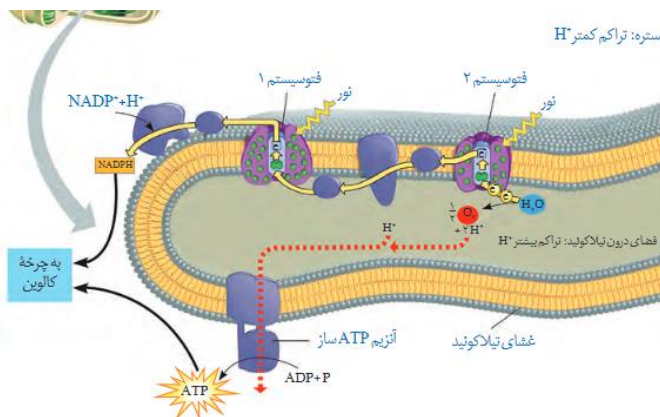
د: در صورتی که مادر در بیماری هموفیلی ناقل نباشد (خالص و بارز باشد) امکان ایجاد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود ندارد زیرا پدر دارای دگره بارز است و دختر باید دگره نهفته را از مادر خود دریافت می‌کند که نمی‌تواند! در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر هر دو خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر سالم و ناخالص وجود ندارد، زیرا هیچ دگره نهفته‌ای در پدر و مادر یافت نمی‌شود.

سوال ۲۰۳: گزینه ۳

دانه گرده رسیده دارای دو یاخته رویشی و زایشی است. اندازه یاخته رویشی بزرگ‌تر از یاخته زایشی است. یاخته رویشی با رشد (نه تقسیم) لوله گرده را ایجاد می‌کند. یاخته زایشی درون لوله گرده تقسیم می‌شود و دو اسپرم هاپلوئید ایجاد می‌کند. بنابراین سه هسته هاپلوئید را می‌توان درون لوله گرده مشاهده کرد. هسته یاخته رویشی (هاپلوئید) و دو هسته دو اسپرم (هاپلوئید).
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: یاخته میوز کننده درون کیسه گرده با تقسیم میوز، چهار یاخته (دانه گرده نارس) متصل به هم ایجاد می‌کند.
- ۲: لوله گرده از رشد یاخته رویشی ایجاد می‌شود نه تقسیم آن. یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود.
- ۴: یاخته زایشی (یاخته کوچک‌تر دانه گرده رسیده) درون لوله گرده تقسیم می‌شود.

سوال ۲۰۴: گزینه ۴



دو جزء زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱ به سطح خارجی متصل هستند. جزء دوم با انتقال الکترون‌ها به $NADP^+$ ، باعث تولید $NADPH$ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: دو جزء اول زنجیره بین دو فتوسیستم به هر دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید تعلق دارند. جزء دوم این زنجیره یون‌های هیدروژن را با استفاده از انرژی الکترون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید وارد می‌کند و یون‌های هیدروژن منتشر نمی‌شوند.

- ۲: جزء سوم زنجیره بین دو فتوسیستم به سطح داخلی متصل است. این جزء الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.
- ۳: تجزیه نوری آب توسط فتوسیستم ۲ و قبل از ورود الکترون‌ها به زنجیره‌های انتقال الکترون انجام می‌شود.

سوال ۲۰۵: گزینه ۲

موارد «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف: آنزیم دنابسپاراز، هم فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) دارد که در آن پیوند فسفودی استر را تشکیل می‌دهد و هم فعالیت نوکلئازی که در آن پیوند فسفودی استر را برای رفع اشتباه می‌شکنند. فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. فرایند ویرایش این آنزیم از وقوع جهش ممانعت به عمل می‌آورد. این آنزیم در فرایند بسپارازی خود نوکلئوتیدهای سه فسفات را ابتدا تک فسفات کرده و سپس به انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی در حال تشکیل اضافه می‌کند.

ب: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. بنابراین قسمت اول این مورد توسط هلیکاز انجام نمی‌شود.

ج: آنزیم دنا بسپاراز نولکئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم فرار می‌دهد. واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را انرژی فعال‌سازی گویند. هر آنزیمی امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

د: پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل به صورت خودبخودی ایجاد می‌شود نه توسط آنزیم.