



دفترچه شماره ۱

۲۷ فروردین ۱۴۰۴

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شماره ۲۱

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	گزینشگر	ناظر علمی	مسئول آزمون	پاسخنامه نویسن
زیست‌شناسی دوازدهم	اسفندیار طاهری	سید علیرضا ولی‌زاده	محمد عیسایی	اسفندیار طاهری
طراحان		ویراستاران		
محمد عیسایی، اسفندیار طاهری، سید علیرضا ولی‌زاده، سحر زرآفشان، علی وصالی، امیررضا رضانی، علی خاتمی، امیرمحمد رضانی، سپهر نعمتی، آرمان عبدیان، امیدرضا یوسفی، امیدرضا غلباش، نیما محمدی، علی سلاجقه		علی وصالی، سامان محمدی‌نیا، سینا فرمانبر، امیر اکرمی، محمدرضا پناهی، مریم سعیدی		

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و با استفاده از محتوای آزمون به هرنحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



پاسخنامه تشریحی ۲۱

۲۷ فروردین ۱۴۰۴

آزمون مرحله پایه دوازدهم

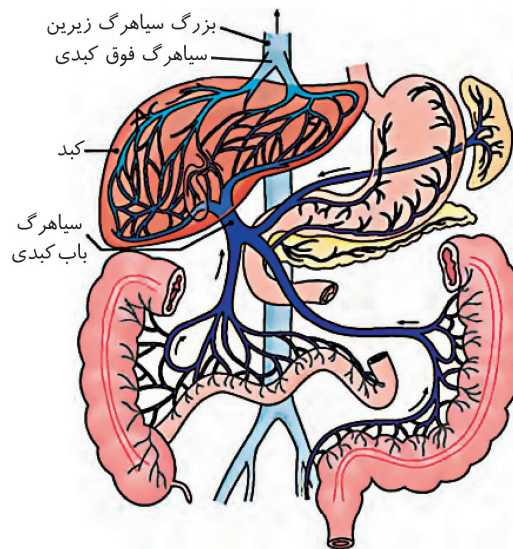
۱. با توجه به شکل کتاب درسی در فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی دهم، کدام ویژگی، بالاترین انشعاب سیاهرگی سازنده سیاهرگ باب کبدی را از سایر انشعابات متمایز می‌کند؟
- ۱) خون بخش مورد آسیب در سلیاک را دریافت می‌کند.
 - ۲) غلظت آهن در این انشعاب بسیار اندک می‌باشد.
 - ۳) تنها انشعاب حاوی پیک دوربرد مترشحه از معده می‌باشد.
 - ۴) دو انشعاب آن، بالاتر از بنداره انتهایی معده به یکدیگر می‌پیوندند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

ضمن خوشامدگویی به همه دانش‌آموزان عزیز که دارند این آزمون رو بررسی می‌کنند، باید بگفتون یه نکته رو بگم: توی این آزمون بیشتر روی مهارت‌های آزمون و جمع بندی مطالب کار کردیم؛ بنابراین بیشتر باکس‌های این آزمون جدول هستند و خیلیاشون توی آزمونای قبلی هم بوده‌اند و صرفاً برای مرور بیشتر آوردمشون! پس آه وقت کمه از خیر جدول‌های جمع بندی بگذر و سریع پاسخنامه رو بخون...

سرنخ مطابق شکل زیر، انشعابی که خون سیاهرگی طحال و بخش کوچک‌تر معده را دریافت می‌کند، نسبت به سایر انشعابات سیاهرگی سازنده سیاهرگ باب کبدی، در سطحی بالاتر قرار گرفته‌است.

همانطور که در شکل نیز مشخص است، دو انشعاب سازنده این سیاهرگ (انشعابی که خون طحال را دریافت می‌کند و انشعابی که خون بخش کوچک‌تر معده را دریافت می‌کند)، در بالای بنداره پیلور (بنداره انتهایی معده) به یکدیگر می‌پیوندند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انشعاب ذکرشده خون هیچ بخشی از روده باریک را دریافت نمی‌کند!

نکته سیاهرگی که خون بخش صعودی کولون، روده کور، آپاندیس و روده باریک را دریافت می‌کند، توسط بیشتر انشعابات سازنده‌اش خون روده باریک (محل مورد آسیب در سلیاک) را دریافت می‌کنند.

۲) انشعاب ذکرشده خون طحال را دریافت می‌کند و همونطور که میدونیم طحال یکی از محل‌های مرگ گویچه‌های قرمز محسوب می‌شود. بنابراین، غلظت آهن در این انشعاب از سیاهرگ باب کبدی، (به دلیل دریافت خون خروجی از طحال) زیاد است.

۳ دو انشعاب بالای و میانی سیاهرگ باب کبدی، خون معده را دریافت می‌کنند. بنابراین علاوه بر این انشعاب، انشعاب دیگری که خون بخش بزرگ‌تر معده را دریافت می‌کند نیز حاوی هورمون گاسترین (پیک شیمیایی دوربرد مترشح از یاخته‌های درون ریز معده) می‌باشد.

سیاهرگ طحالی ← ضخامت بیشتری از سیاهرگ قوس کوچک‌تر معده دارد. - حاوی ترکیبات حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز مثل آهن و ... می‌باشد. - از پشت معده عبور می‌کند. - محل ادغام آن با سیاهرگ قوس کوچک‌تر معده در سطح بالای بنداره پیلور است.	بالاترین انشعاب
سیاهرگ قوس کوچک‌تر معده ← ضخامت کمتری دارد (نسبت به سیاهرگ طحالی) - به دلیل مصرف یون هیدروژن توسط یاخته‌های معده، pH بالاتری از سیاهرگ طحالی دارد. - می‌تواند حاوی گاسترین تازه ترشح شده باشد.	
قطرترین شاخه ← شاخه‌ی مربوط به روده‌ی بزرگ (بخش نزولی) - فشار اسمزی آن به دلیل جذب آب، پایین‌تر از سایر شاخه‌هاست. شاخه‌ی مربوط به لوزالمعده ← پس از ادغام با شاخه‌ی قوس بزرگ‌تر معده به شاخه‌ی مربوط به کولون نزولی می‌پیوندد. - به دلیل ترشح بیکربنات، pH خون آن پایین‌تر است.	انشعابات سیاهرگ باب کبدی
شاخه‌ی مربوط به قوس بزرگ‌تر معده ← پس از ادغام با شاخه‌ی لوزالمعده به شاخه‌ی مربوط به روده‌ی بزرگ می‌پیوندد. - به دلیل ترشح اسید معده توسط یاخته‌های معده و مصرف یون هیدروژن، میزان pH خون آن بالاتر است. - می‌تواند حاوی گاسترین تازه ترشح شده باشد.	میانی
انشعاب مربوط به بخش‌های انتهایی روده‌ی باریک ← میزان ترکیبات مونومری آن بیشتر است.	پایین‌ترین
انشعابات مربوط به کولون صعودی ← میزان فشار اسمزی پایین‌تر است.	انشعاب

تست در تست به طور معمول، کدام مورد وقایع پس از ورود غذا به بخش‌های متسع لوله‌ی گوارش در انسان را نشان می‌دهد؟

- همزمان با تنظیم هورمونی دستگاه گوارش، ترشح آنزیم از یاخته‌های برون ریز لوزالمعده تحت تأثیر قرار می‌گیرد.
- همزمان با تنظیم عصبی دستگاه گوارش، با اثر مرکزی در بصل النخاع، راه نای برای مدتی بسته می‌شود.
- همزمان با اثر دستگاه عصبی خودمختار بر شبکه‌ی عصبی روده‌ای، بزاق ترشح می‌شود.
- همزمان با ترشح نوعی پیک شیمیایی، ترشح آنزیم از یاخته‌های روده آغاز می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

صورت سوال، اشاره به وقایعی دارد که پس از ورود غذا به معده یا بخش‌های پس از آن رخ می‌دهد. برای آن که فعالیت ترشحات یاخته‌های روده آغاز شود، لازم است تا پیک‌های کوتاه‌برد و دوربرد ترشح گردند و این یاخته‌ها را تحریک کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- سکرتین باعث تحریک ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود و بر روند ترشح آنزیم‌های آن اثری ندارد!
- با اثر مرکز بلع در بصل النخاع بر مرکز تنفس، هنگام بلع غذا برای مدتی راه نای بسته می‌شود. اما دقت کنید این واقعه مربوط به قبل از ورود غذا به بخش‌های متسع لوله‌ی گوارش است، نه پس از آن!
- شبکه‌ی عصبی روده‌ای از مری شروع و به مخرج ختم می‌شود؛ لذا نقشی در ترشح بزاق از غدد بزاقی موجود در دهان ندارد.

۲. بروز چند مورد از موارد زیر می‌تواند موجب کاهش سرعت بازگشت مواد به جریان خون و تورم بخش‌هایی از بدن شود؟

الف: افزایش غیرطبیعی ترشح عوامل افزایشنده‌ی نفوذپذیری مویرگ‌ها

ب: افزایش غیرطبیعی فعالیت درون ریز قشر فوق کلیه

ج: نوعی اختلال فعالیت یاخته‌های سومین خط دفاعی

د: تنگی و سخت شدن بزرگ‌ترین دریچه‌ی قلبی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ هر عاملی که منجر به کاهش فشار اسمزی و افزایش فشار سیاهرگی شود، منجر به ایجاد ادم یا خیز می‌شود.

همه موارد باعث ایجاد چنین حالتی می‌شوند.

بررسی همه موارد:

الف افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها باعث خروج بیشتر خوناب به فضای بین یاخته‌ها می‌شود و در نتیجه باعث بروز ادم می‌گردد.

ب با افزایش فعالیت یاخته‌های درون ریز بخش قشری غده فوق کلیه، ترشح آلدوسترون افزایش می‌یابد که منجر به افزایش فشار خون می‌شود و در نتیجه با افزایش فشار خون، میزان خروج مایع از مویرگ‌ها بیشتر شده و در نتیجه احتمال بروز خیز یا ادم افزایش می‌یابد.

ج در دیابت شیرین نوع ۱، لنفوسیت‌ها (یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن) به یاخته‌های درون ریز ترشح‌کننده انسولین در لوزالمعده حمله می‌کنند و منجر به کاهش میزان انسولین می‌شوند. در دیابت شیرین کنترل نشده، پروتئین‌های مختلف مانند پروتئین‌های خون تجزیه می‌شوند و با کاهش پروتئین‌های خون، فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد.

استراتژی عبارت (نوعی) در اکثر تست‌هایی با سبک مشابه این سوال، گزینه‌هایی درست رو می‌سازند! بنابراین آگه جایی گزینه‌ای رو امیدونستی و پنجاه پنجاه بودی و عبارت (نوعی) رو دیدی، به احتمال زیاد اون گزینه درسته! البته حواست باشه، اینجا حرف از احتمالاته و قطعیتی در کار نیست...

د دریچه سه‌لختی، بزرگ‌ترین دریچه قلبی می‌باشد. تنگی و سخت‌شدن این دریچه باعث کاهش خون ورودی به بطن راست و در نتیجه باعث برگشت خون به سیاهرگ‌ها و افزایش فشار سیاهرگی می‌شود.



۳. در صورت تزریق داروی Humulin N به فرد مبتلا به دیابت شیرین نوع ۱، نوعی زنجیره پیش‌انسولین انسانی در بدن او مشاهده نمی‌شود. کدام مورد، در خصوص این زنجیره صحیح است؟

(۱) آمینواسید مربوط به رمزه آغاز رنای پیک را دارد.

(۲) با دو انتهای مشابه از زنجیره‌های دیگر پیوند پپتیدی دارد.

(۳) در مرحله پایان ترجمه، پیوند بین رنای ناقل و این زنجیره شکسته می‌شود.

(۴) برای تولید آن نسبت به سایر زنجیره‌ها، تعداد حرکات رناتن روی رنای پیک بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

سرنخ Humulin N نوعی انسولین انسانی ساخته شده طی مهندسی ژنتیک است و فاقد زنجیره C است و در نتیجه در صورت تزریق آن به

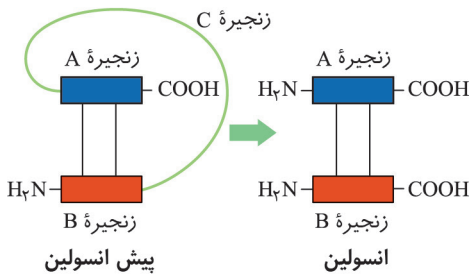
فردی که مبتلا به دیابت شیرین نوع ۱ است و توانایی تولید پیش‌انسولین را ندارد، این زنجیره در بدن مشاهده نمی‌شود.

با توجه به شکل، به دلیل طویل‌تر بودن زنجیره C از دو زنجیره دیگر، تعداد حرکات رناتن روی رنای پیک برای تولید این زنجیره بیشتر است.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۱ آمینواسید متیونین آغازگر در زنجیره B قرار دارد.

نکته نخستین آمینواسید یعنی آمینواسید متیونین انتهای آمینی زنجیره پپتیدی را تشکیل می‌دهد. در نتیجه هنگام ترجمه ابتدا زنجیره B و سپس زنجیره C و در نهایت زنجیره A ترجمه می‌شود.



۲ همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید زنجیره C با دو سمت متفاوت دو زنجیره دیگر پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.

۳ با توجه به نکته‌ای که بالاتر گفتیم، در مرحله پایان ترجمه، پیوند بین زنجیره A و RNای ناقل شکسته می‌شود.

B	هر زنجیره‌ای از پیش انسولین که انتهای آمینی آزاد دارد
A	هر زنجیره‌ای از پیش انسولین که انتهای کربوکسیلی آزاد دارد
B و A	هر زنجیره‌ای از انسولین فعال که انتهای آمینی آزاد دارد
B و A	هر زنجیره‌ای از انسولین فعال که انتهای کربوکسیلی آزاد دارد
A	هر زنجیره‌ای از انسولین فعال که طی فعال شدن، انتهای آمینی در آن تشکیل می‌شود
B	هر زنجیره‌ای از انسولین فعال که طی فعال شدن، انتهای کربوکسیلی در آن تشکیل می‌شود

۴. با توجه به مفاهیم مطرح شده در فصل ۴ زیست شناسی دوازدهم و با در نظر گرفتن مفهوم گونه از نظر ارنست مایر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ هر جاندار زیستای برخلاف هر جاندار نازیستا، در پی آمیزش قادر به تشکیل بخشی از خزانه ژنی نسل بعد است.
- ۲ هر جاندار نازیستا همانند هر جاندار نازا، محصول آمیزش ناموفق بین افراد متعلق به دو گونه می‌باشد.
- ۳ هر جاندار زایا همانند هر جاندار زیستا و نازا، قادر است تا اطلاعات ژنی والدین را تکثیر نماید.
- ۴ هر جاندار نازا برخلاف هر جاندار زایا، پس از گذشت مدت کوتاهی از تولد، از بین می‌رود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

هم جانداران زایا و هم جانداران زیستا، توانایی انجام همانندسازی دنا (تکثیر اطلاعات ژنی والدین) را دارند.

نکته تکثیر اطلاعات ژنی (همانندسازی دنا) در یاخته‌هایی انجام می‌شود که میتوز یا میوز انجام می‌دهند.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۱ جانداران زیستایی که نازا هستند، توانایی تولیدمثل و تشکیل خزانه ژنی نسل بعد را ندارند. زیستایی تنها به امکان بقا و حیات جاندار اشاره دارد، نه به تولیدمثل!

۲ اولاً که هم جانداران نازیستا و هم جانداران نازا ممکن است حاصل آمیزش ناموفق بین افراد دو گونه باشند؛ اما باید حواست باشد که در برخی موارد ممکن است آمیزش بین افراد یک گونه هم منجر به تولید فرزندان نازا یا نازیستا شود. برای مثال فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل در جمعیت انسان‌ها حاصل آمیزش بین انسان‌هاست ولی خب نازیستاست. پس وجود کلمه (هر) در این گزینه باعث نادرستی شده!

۴ عمر جاندار نازا لزوماً کوتاه نیست مثلاً زنبور عسل کارگر نازاست و طول عمر معمولی دارد! در واقع جانداران نازا ممکن است زیستا باشند!

استراتژی | سوالات مقایسه‌ای:

- ۱- توی گزینه‌ها یا صورت سوال، عبارت‌های مقایسه‌ای (همانند - برخلاف - شباهت - تشابه - تفاوت - تمایز و ...) رو ببینی!
- ۲- تعداد عناصر قابل بررسی بیشتر از یکی هستند و طراح محترم چالش رو در بررسی همزمان چند چیز نزدیک به هم قرار داده است.
- ۳- شگرد پاسخگویی خیلی خاصی نداره ولی همیشه یادت باشه که بررسی گزینه‌هایی که مربوط به شباهت هستند، ساده‌تر از بررسی گزینه‌هایی است که مربوط به تفاوت هستند. ساختار کلی هم بد نیست دیده باشی

۵. در گیاهان نهان دانه، فعالیت انواعی از تنظیم‌کننده‌های رشد منجر به توقف تقسیم یاخته‌های مریستمی جوانه‌های جانبی در حضور جوانه‌های انتهایی می‌شود. کدام ویژگی، در ارتباط با همه این تنظیم‌کننده‌های رشد درست است؟

- (۱) در افزایش طول برخی از اندام‌های رویشی گیاه نقش دارند.
- (۲) در برخی از روش‌های تکثیر غیرجنسی گیاهان به کار می‌روند.
- (۳) در پی آسیب‌دیدن قسمت‌هایی از گیاه، تولید آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) در یاخته‌های سازنده ساختارهای مؤثر در پراکنش دانه‌ها، گیرنده دارند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ در فرایند چیرگی رأسی، رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانه‌های رأسی متوقف می‌شود. در این فرایند، دو تنظیم‌کننده رشد گیاهی شامل اکسین و اتیلن نقش دارند.

هردوی این تنظیم‌کننده‌های رشد بر روی یاخته‌های سازنده میوه‌ها گیرنده دارند. اتیلن باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود و اکسین نیز در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

ترکیب میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها، در پراکنش آن‌ها نیز نقش دارند. (گفتار ۳ فصل ۸ یازدهم)

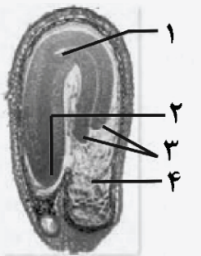
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** اکسین برخلاف اتیلن، در افزایش طول ساقه گیاهان (اندام رویشی) مؤثر می‌باشد.
- ۲** از اکسین در روش قلمه‌زدن (نوعی روش تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان) استفاده می‌شود؛ ولی از اتیلن استفاده نمی‌گردد!
- ۳** تولید اتیلن برخلاف اکسین، در هنگام آسیب‌دیدن قسمت‌هایی از گیاه، افزایش می‌یابد.

مورد مقایسه	اکسین	سیتوکینین	جیبرلین	اتیلن	آبسیزیک اسید	سالیسیلیک اسید
از محرک‌های رشد محسوب می‌شود؟	+	+	+	-	-	-
از بازدارنده‌های رشد محسوب می‌شود؟	-	-	-	+	+	+
در رشد طولی یاخته مؤثر است؟	+	-	+	-	-	-
در ریشه زایی مؤثر است؟	+	-	-	-	-	-
عامل مؤثر در تشکیل میوه بدون دانه می‌باشد؟	+	-	+	-	-	-
سبب درشت شدن میوه‌ها می‌شود؟	+	-	+	-	-	-
عامل نارنجی مخلوطی از آن‌هاست؟	+	-	-	-	-	-
در شیوع سرطان و تولد نوزادان با نقص مادرزادی نقش دارد؟	+	-	-	-	-	-

-	-	-	+	+	-	سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌گردد؟
-	-	-	-	+	-	عامل تاخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه است؟
-	-	-	-	+	-	سبب ساقه زایی می‌شود؟
-	-	-	-	+	-	نام آن هورمون جوانی است؟
-	-	-	-	+	-	در کشت بافت، سبب ایجاد ساقه می‌شود؟
-	-	-	+	-	-	در رویش دانه‌ها اثر مثبت دارد؟
-	-	+	-	-	-	در رسیدن میوه نقش دارد؟
-	-	+	-	-	-	عامل ریزش برگ‌ها به شمار می‌رود؟
-	-	+	-	-	-	عامل ریزش میوه‌ها می‌باشد؟
-	+	+	-	-	+	به صورت مستقیم یا غیرمستقیم سبب جلوگیری از رشد جوانه جانبی می‌شود؟
-	-	+	-	-	+	سبب بروز پدیده چیرگی رأسی می‌شود؟
-	+	-	-	-	-	عامل بسته شدن روزنه‌هاست؟
-	+	-	-	-	-	در خفتگی دانه و جلوگیری از رویش آن نقش دارد؟
+	-	-	-	-	-	عامل القای مرگ یاخته‌ای در یاخته آلوده به ویروس است؟

۶. با توجه به شکل مقابل که دانه لوبیا (۲n) را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



- (۱) بخش (۱)، در پی تقسیمات یاخته بزرگ‌تر حاصل از نخستین تقسیم یاخته تخم ایجاد می‌شود.
 (۲) بخش (۴)، حاوی اجزای یاخته‌هایی است که باعث اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.
 (۳) بخش (۳)، بزرگترین بخش رویان بوده که به‌طور موقت تثبیت کربن را انجام می‌دهد.
 (۴) بخش (۲)، بخشی است که به هنگام رویش دانه، از خاک خارج می‌شود.

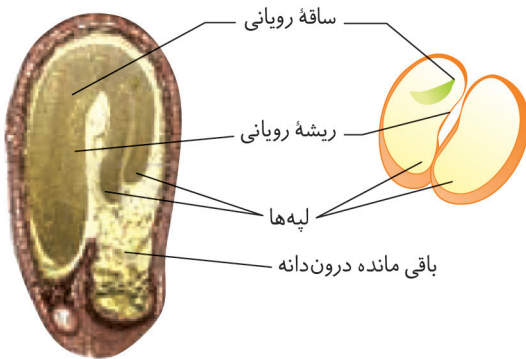
پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب: (۱) ساقه رویانی، (۲) ریشه رویانی، (۳) لپه‌ها و (۴) باقی‌مانده درون دانه هستند. مورد (۳) به طور صحیح بیان شده‌است.

بررسی همه موارد:

۱ در پی تقسیم یاخته کوچک قسمت‌های مختلف رویان و از تقسیم یاخته بزرگ بخشی که ارتباط بین رویان و یاخته مادر برقرار می‌کند بوجود می‌آید.
 ۲ بخش مورد نظر باقی‌مانده درون دانه است، ولی چیزی که در این گزینه ذکر شده مربوط به ساختار متصل‌کننده رویان به گیاه مادر است! بنابراین این مورد هم غلطه!

۳ در دانه لوبیا لپه‌ها به عنوان بزرگترین بخش رویان هستند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا پس از رویش از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز (تثبیت کربن) می‌کنند.



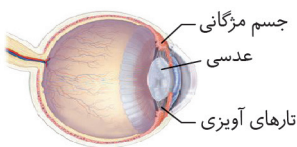
۴ ریشه رویانی ضمن رویش دانه از خاک خارج نمی‌شوند!

مشاوره سبک سوالات تصویری در آزمون‌های کنکورهای اخیر جزء مباحث چالش‌برانگیز و همیشه به سری خلایق‌ها و شیطن‌هایی رو توسط طراحان توی این تیپ تستی شاهد بوده‌ایم! بنابراین به همه شکل‌های کتاب درسی و جزئیاتشون تسلط داشته باش تا به مشکل برنخوری...

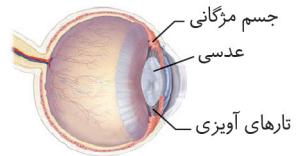
۷. به‌طور معمول، در خصوص ساختارهایی یاخته‌ای در کره چشم انسان که در فرایند تطابق، تغییر قطر آن‌ها برای تشکیل تصویر روی شبکیه رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱) بعضی از آن‌ها، در تنظیم میزان نور عبوری از مردمک چشم نقش دارند.
- ۲) همه آن‌ها، با بخش رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی چشم در تماس هستند.
- ۳) همه آن‌ها، به‌منظور تغییر قطر نیازمند تغییر در میزان کشیدگی تارهای آویزی هستند.
- ۴) بعضی از آن‌ها، تبادلات تغذیه‌ای و دفعی خود را مستقیماً با مویرگ‌های خونی انجام می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی



سرنخ در فرایند تطابق، برای دیدن اجسام دور و نزدیک، با انقباض (تغییر قطر) جسم مژگانی، عدسی ضخیم و باریک می‌شود. پس عدسی و جسم مژگانی، ساختارهایی یاخته‌ای هستند که در تطابق تغییر قطر می‌دهند.



از بین این دو ساختار، جسم مژگانی تبادلات مواد دفعی و مغذی خود را مستقیماً با مویرگ‌ها انجام می‌دهد؛ نه از طریق زلالیه!

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تنظیم میزان نور عبوری از مردمک برعهده عنبیه است و با انقباض ماهیچه‌های آن انجام می‌شود.
- ۲) بخش رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی در چشم، مشیمیه است. عدسی برخلاف جسم مژگانی، با مشیمیه در تماس نیست.
- ۳) عدسی برای تغییر قطر خود نیازمند کشیده شدن و شل شدن تارهای آویزی است، اما انقباض جسم مژگانی مستقل از میزان کشیدگی تارهای آویزی است. در واقع میزان کشیدگی تارهای آویزی وابسته به انقباض یا استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی است، نه بالعکس! تا اینجا پاسخنامه طولانی بوده، پس دیکه خیلی وقتت رو نمیگیرم! برو سراغ تست بعدی...

۸. کدام گزینه مشخصه فراوان‌ترین ماده دفعی نیتروژن‌دار ادرار برخلاف ماده دفعی نیتروژن‌دار دیگر ادرار محسوب می‌شود؟

- ۱) دفع آن از کلیه‌ها با فواصل زمانی ممکن می‌باشد.
- ۲) درون یاخته‌های مختلف بدن تولید شده و به جریان خون وارد می‌شود.
- ۳) رسوب آن در مفاصل منجر به ترشح هیستامین و تشدید فعالیت نوتروفیل‌ها می‌شود.
- ۴) در نتیجه افزوده شدن کربن دی‌اکسید به نوعی ترکیب نیتروژن‌دار بسیار سمی ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ آسان | مفهومی

سرنخ فراوان‌ترین ماده دفعی نیتروژن‌دار ادرار، اوره بوده و ماده دفعی نیتروژن‌دار دیگر ادرار، اوریک اسید است.

اوره در نتیجه افزوده شدن کربن دی‌اکسید به آمونیاک تولید می‌شود. آمونیاک ترکیبی بسیار سمی است. چنین چیزی در مورد اوریک اسید صدق نمی‌کند!

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هم اوره و هم اوریک اسید می‌توانند با فاصله زمانی از بدن دفع شوند. تنها ماده دفعی نیتروژن‌دار بدن که این ویژگی را ندارد، آمونیاک است که سریعاً در بدن به اوره تبدیل می‌شود!

۲ اوره درون یاخته‌های کبدی و با ترکیب آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود، اما اوریک‌اسید می‌تواند درون یاخته‌های بافت‌های مختلف بدن تولید گردد.

۳ رسوب اوریک‌اسید در مفاصل منجر به بروز نقرس می‌شود که با التهاب مفاصل همراه است. التهاب مفاصل منجر به ترشح هیستامین و فعالیت نوتروفیل‌ها می‌شود.

مقایسه مواد دفعی نیتروژن دار			
موارد مقایسه	آمونیاک	اوره	اوریک‌اسید
نوع ماده	آلی	آلی	آلی
مقدار در ادرار	صفر	بیشترین ماده آلی ادرار	کم‌تر از اوره
میزان سمیت	بسیار سمی	سمیت بسیار کم‌تر از آمونیاک	-
روش تولید	تجزیه موادی مانند آمینواسیدها	ترکیب آمونیاک با کربن‌دی‌اکسید	-
محل تولید	-	کبد	-
دفع از طریق کلیه	خیر	بله	بله
انحلال‌پذیری در آب	-	زیاد	کم
تمایل به رسوب و تشکیل بلور	ندارد	ندارد	دارد
توانایی ایجاد سنگ کلیه	ندارد	ندارد	دارد
توانایی ایجاد نقرس	ندارد	ندارد	دارد
توانایی تحریک گیرنده‌های درد	ندارد	ندارد	دارد
دفع توسط حشرات	خیر	خیر	بله

۹. با در نظر گرفتن انواع گیاهان نهان‌دانه علفی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، (در) نوعی گیاه با ریشه افشان نوعی گیاه با ریشه راست،»

۱) نسبت به - در ساقه خود دسته‌های آوندی بزرگ‌تری دارد.

۲) نسبت به - فاصله تارهای کشنده از یاخته‌های لایه ریشه‌ها کمتر است.

۳) برخلاف - در مرکز ریشه، آوندهای چوبی ظاهر ستاره‌ای شکل ایجاد کرده‌اند.

۴) برخلاف - رسوب سوبرین، در جلوگیری از انتقال مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه موثر است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ گیاهان تک‌لپه معمولاً ریشه افشان و گیاهان دو‌لپه معمولاً ریشه راست دارند.

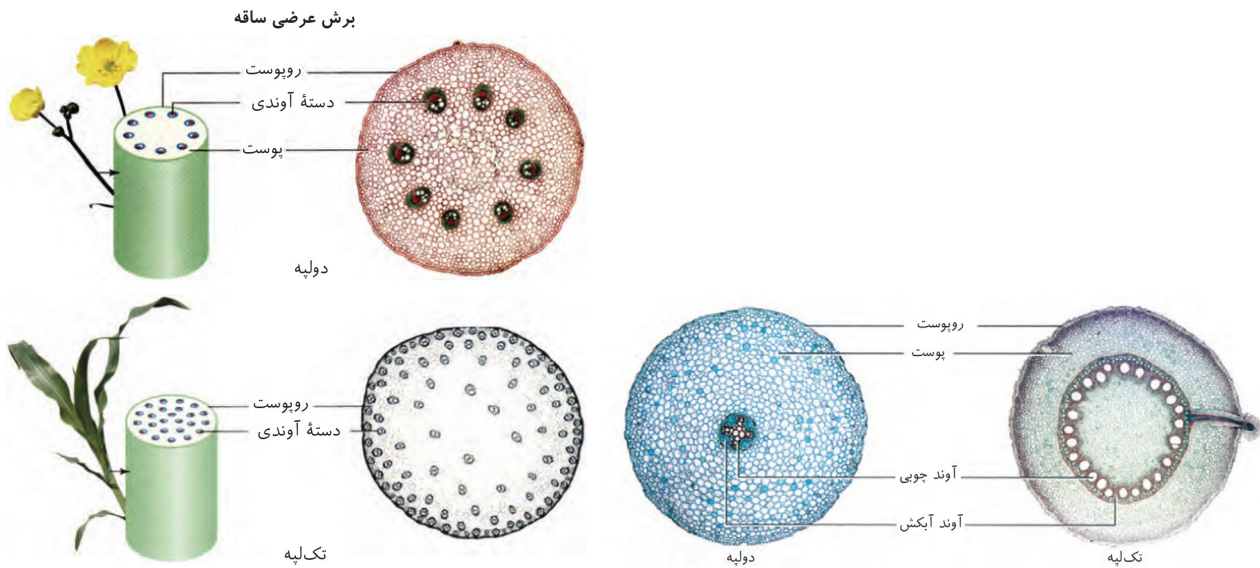
فاصله تارهای کشنده از یاخته‌های لایه ریشه‌ها همان ضخامت پوست است. ضخامت پوست در ریشه گیاه دو‌لپه بیشتر است.

پرسی سلیر مواره

۱) دستجات آوندی در ساقه گیاه دو‌لپه بزرگ‌تر است.

۳) در مرکز ریشه گیاهان دو‌لپه، آوندهای چوبی ظاهری ستاره‌ای شکل ایجاد کرده‌اند؛ نه در گیاهان تک‌لپه!

۴) هم در گیاهان تک‌لپه و هم در گیاهان دو‌لپه، رسوب سوبرین در درون پوست را داریم که مانع انتقال مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه می‌شود.



گیاه دو لپه	گیاه تک لپه	ساختار کلی	
ریشه مستقیم و انشعاب دار	ریشه افشان	روپوست	ریشه
نسبت به ریشه تک لپه نازک تر است.	نسبت به ریشه دو لپه ضخیم تر است.	پوست	
ضخامت نسبت به پوست تک لپه بیشتر	ضخامت نسبت به بافت پارانشیم مرکزی کمتر ضخامت نسبت به پوست دو لپه کمتر	آوندها	
آوندهای چوبی به هم متصل هستند و ساختار ستاره ای شکل می سازند و به صورت یک در میان آوند چوبی و آبکش قرار گرفته‌اند.	آوندهای آبکشی بین آوندهای چوب قرار دارند.	سرلاد پسین	ساقه
می‌توانند داشته باشند.	ندارد	پوست	
دسته های آوندی به صورت منظم و روی یک دایره (نه دوایر) قرار گرفته‌اند. / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.	دسته های آوندی به صورت پراکنده قرار گرفته اند / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.	آوندها	
می‌توانند داشته باشند.	ندارد	سرلاد پسین	برگ
پوست حد مشخصی دارد.	پوست حد مشخصی ندارد.	شکل کلی برگ	
پهن با رگبرگ‌های منشعب	دراز و کشیده با رگبرگ‌های موازی	روزنه در روپوست رویی	
دارد	دارد	روزنه در روپوست زیرین	
دارد	دارد	نرم آکنه نرده ای	
دارد	در کتاب درسی جای بحث دارد!	نرم آکنه اسفنجی	
دارد	دارد	یاخته‌های فتوسنتز کننده	
یاخته‌های فتوسنتز کننده و در صورتی که گیاه C _۳ باشد، یاخته‌های غلاف آوندی	یاخته‌های نرم آکنه در میانبرگ و در صورتی که گیاه C _۳ باشد، یاخته‌های غلاف آوندی	یاخته‌های فتوسنتز کننده	
منشعب	موازی	شکل رگبرگ	
سامانه بافت آوندی + غلاف آوندی	سامانه بافت آوندی + غلاف آوندی	رگبرگ شامل	
دارد	ندارد	دمبرگ	
لبه برگ	نوک برگ	محل روزنه‌های آبی	
ندارد	دارد	آندوسپرم کامل	دانه بالغ

۱۰. کدام مورد، می‌تواند معرف اندامکی در درشت‌خوارهای درون‌حبابک‌های انسانی سالم باشد که توانایی حرکت آزادانه در سیتوپلاسم را دارد؟

- ۱) هر اندامکی که غشای لیپیدی آن به غشای خارجی مرکز تنظیم ژنتیک یاخته متصل است.
- ۲) هر اندامکی که ساخت رشته‌های دوک تقسیم را بعد از عبور از نقطه واریسی G_۲ سازماندهی می‌کند.
- ۳) هر اندامکی که نقش تجزیه پادتن‌های متصل به میکروب توسط آنزیم‌های درون یاخته‌ای را بر عهده دارد.
- ۴) هر اندامکی که از کیسه‌های جدا از هم و خمیده تشکیل شده و توانایی شناسایی توالی آمینواسیدی پروتئین‌ها را دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

تجزیه مواد بیگانه‌خواری شده توسط ماکروفاژ، به کمک لیزوزوم انجام می‌شود. لیزوزوم و ریزکیسه‌ها می‌توانند در سیتوپلاسم حرکت کنند.

بررسی سایر موارد:

- ۱ غشای شبکه آندوپلاسمی زبر به غشای خارجی هسته که منفذدار هم هست، متصله. شبکه آندوپلاسمی زبر اینقدر چاق و چله است که حوصله حرکت سیتوپلاسم و ورزش رو نداره بابا. حواست هست که هسته، مرکز تنظیم ژنتیک یاخته محسوب می‌شود!
- ۲ سازماندهی رشته‌های دوک کار سانتیریوله! در مرحله اول و دوم تقسیم میتوز، سانتیریول‌ها حرکت می‌کنند. بعد از نقطه واریسی G_۲، مرحله تقسیم شروع می‌شود. در مرحله تقسیم هسته، رشته‌های دوک توسط سانتیریول‌ها سازماندهی می‌شوند. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون درشت‌خوارها تقسیم نمی‌شوند!

استراتژی موقعی که سوالا رو داری حل میکنی، به صورت سوال هم همیشه یه نیم‌نگاهی داشته باش! الان نقش درشت‌خوار توی صورت سوال هویج نیست و اومده و یه محدودیتی ایجاد کرده که باعث شده یکی از گزینه‌های تست رد بشود! پس حواست باشه که صورت سوال هویج نیست!

دستگاه گلژی از کیسه‌های جدا از هم و خمیده تشکیل شده و کارش دسته‌بندی ماده. این هم مثل یه کارخونه بسته‌بندی ماده یه جا مستقر شده و سیتوپلاسم حرکت نمی‌کند. خودت تا حالا دیدی کارخونه حرکت کنه؟ ضمناً یادت باشه که جسم گلژی برای بسته‌بندی و ارسال پروتئین‌ها به مقصدشون، نیاز داره تا توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌ها رو شناسایی کنه!

۱۱. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «با بروز نوعی جهش که منجر به ساخت پروتئین کلژن معیوب در بدن انسان می‌شود، ممکن است رخ دهد.»
- ۱) کاهش استحکام پوست و افزایش میزان خمیدگی ستون مهره
 - ۲) دررفتگی‌های مکرر استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک
 - ۳) پارگی دیواره سرخرگ آئورت در پی افزایش فشار خون
 - ۴) اختلال عملکرد ماهیچه‌های دریچه‌های قلبی

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

مشاوره با توجه به تجربه کنکور ۹۹ توی این تست زیر کلمه (نامناسب) رو خط نکشیدیم! (توی اون کنکور زیر کلمات منفی، خط نکشیده بودند!)

سرنخ پروتئین کلژن نوعی پروتئین مهم موجود در بافت پیوندی است که به استحکام بافت پیوندی کمک می‌کند.

همه موارد به جز (۴) از جمله پیامدهای مربوط به اختلال ساخت کلژن هستند.

بیشتر بدانید: سندروم اهلرز دانلوس یه بیماری ژنتیکیه که با اختلال در ساخت کلژن ایجاد می‌شود و یک سری علائم مهم داره که توی این تست قراره بررسی کنیم! (البته بیماری‌های ژنتیکی دیگه که مرتبط با نقص تولید کلژن هستند هم داریم که دیگه بحث راجع بهشون از فضای کنکور خیلی دوره و ما هم چیزی نمیگیم ازشون!) پس چیزی که توی این تست میخونی کاملاً علمیه و به زبان کنکوری ساده‌سازی شده! مثل کاری که طراح کنکور در تست مربوط به بیماری گلودرد چرکی و گوش درد چرکی در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳، انجام داد!

بررسی همه موارد:

- ۱ رشته‌های کلاژن در ساختار لایه درم انسان دیده می‌شوند و در صورت نقص در تولید این پروتئین، پوست فرد به دلیل وجود کلاژن‌های معیوب دچار شکنندگی و کاهش استحکام می‌شود. (خونریزی‌های مکرر به دلیل شکنندگی پوست رخ می‌دهد.) از سوی دیگر، رشته‌های کلاژن در ساختار استخوان‌ها نیز وجود دارند و باعث استحکام استخوان‌ها می‌شوند. با تولید پروتئین کلاژن معیوب، دیگر استخوان‌ها آن استحکامی که باید داشته باشند را نخواهند داشت و در نتیجه آن اختلالات ساختاری در اسکلت بدن به وجود می‌آید. یکی از این اختلالات، افزایش خمیدگی‌ها در ستون مهره است. (اسم‌های علمی آن اسکولیوز و کیفوز و ... هستند.)
- ۲ رباط‌ها و زردپی‌ها و کپسول مفصلی، استخوان‌ها را در محل مفاصل کنار هم نگه می‌دارند. در صورتی که تولید کلاژن دچار اختلال شود، این بخش‌ها دیگر عملکرد مناسب را نخواهند داشت و استخوان‌های فرد به طور مناسب کنار هم قرار نمی‌گیرند. ← در نتیجه این اتفاق، فرد دچار دررفتگی‌های مکرر در مفاصل می‌شود.
- ۳ یکی از مهمترین اختلالاتی که در مورد نقص کلاژن وجود دارد مربوط به سیستم قلبی عروقیه! در صورت اختلال در تولید کلاژن، دیگه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در بدن خاصیت استحکام کافی را نخواهند داشت و به دلیل وجود کلاژن معیوب، در پی افزایش فشار خون دچار پارگی می‌شوند. این پارگی بسیار خطرناکه و کشنده است!
- ۴ یکی از مواردی که رشته‌های کلاژن نقش دارند، استحکام دریچه‌های قلبی است. در صورت اختلال تولید کلاژن، دریچه‌های قلبی عملکرد مناسب نخواهند داشت و در هنگام انقباض حفرات قلبی، دیگر به طور کامل بسته نمی‌شوند. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون دریچه‌های قلبی ماهیچه ندارند! یک تله قدیمی و تکراری در جایی که ممکنه فکرشو نکنی....

کنکورچی میگه؟ با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟

- (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ۱ پرده انتهایی مجرای شنوایی نمی‌تواند به درستی بلرزد.
 - ۲ دریچه بیضی دیگر نمی‌تواند مایع درون مجاری نیم دایره‌ای را به حرکت درآورد.
 - ۳ اختلاف بار الکتریکی نمی‌تواند در دو سوی غشای گیرنده‌های بخش حلزونی برقرار باشد.
 - ۴ استخوان رکابی نمی‌تواند ارتعاشات را به میزان کافی به پرده ضخیم مجاور خود منتقل کند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

در پی ورود نوعی باکتری به گوش میانی، نوعی پاسخ ایمنی در این ناحیه رخ داده و التهاب روی می‌دهد. در پی التهاب، عملکرد شیپور استاش در ایجاد فشار یکسان بین دو سمت پرده صماخ دچار اختلال می‌شود. (چون دیگر به دلیل ملتهب شدن هوا را به خوبی منتقل نمی‌کند!) در چنین حالتی، پرده انتهایی مجرای شنوایی نمی‌تواند به درستی بلرزد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ دریچه بیضی هیچ ارتباطی به مایع درون مجاری نیم دایره‌ای ندارد!
- ۳ همواره و در هر حالتی، برای یک یاخته زنده، بین دو سمت غشا اختلاف بار الکتریکی وجود دارد.
- ۴ دریچه بیضی یک پرده نازک است، نه ضخیم!

مشاوره این سوال از مبث گوش درد و لودرد چرکی مطرح شده که در پزشکی خیلی پرکاربرده! مفهوم اصل این تست از متن کتاب به صورت مستقیم قابل برداشت نیست؛ اما طراح با ساده‌سازی این مفهوم، اون رو کاملاً منطبق با مفاهیم کتاب درسی بیان کرده. برای حل کردن این تست به راحتی میتونستیم گزینه‌های دیگه رو با رد کنیم و پیدا کردن تله‌های تستی رد کنیم! ضمناً خود گزینه درست هم با کنار هم قراردادن مطالب کتاب درسی، قابل استنباطه!

۱۲. انواعی از ماهیچه‌های اسکلتی مطرح شده در کتاب درسی، در تغییر حجم هوای درون شش‌ها نقش دارند. کدام ویژگی، درباره فقط یک نوع از این ماهیچه‌ها درست است؟

- ۱) تنها به منظور افزایش حجم هوای درون شش‌ها به بیش از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر منقبض می‌شوند.
- ۲) انقباض آن‌ها باعث برداشت فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب می‌شود.
- ۳) به استخوان‌های نامنظم اسکلت محوری بدن متصل هستند.
- ۴) در تغییر حجم افقی قفسه سینه نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ ۱) دیافراگم، ۲) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، ۳) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، ۴) ماهیچه‌های ناحیه گردن و ۵) ماهیچه‌های شکمی انواع ماهیچه‌های اسکلتی مؤثر در تغییر حجم هوای درون شش‌ها هستند.

از بین انواع ماهیچه‌های نامبرده شده، ماهیچه‌های گردنی تنها زمانی منقبض می‌شوند که فرد بخواهد حجم ذخیره دم را وارد شش‌های خود کند یا به عبارت دیگر، حجم هوای درون شش‌ها را به بیش از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر افزایش یابد.

تله تستی دقت داشته باشید که دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نیز هنگام دم عمیق منقبض می‌شوند، اما این ماهیچه‌ها در زمان دم عادی نیز منقبض می‌شوند؛ در واقع انقباض آن‌ها فقط به منظور افزایش حجم هوای درون شش‌ها به بیش از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) هنگام دم، با افزایش حجم قفسه سینه، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. دیافراگم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های گردنی در فرایند دم و افزایش حجم قفسه سینه نقش دارند.

۳) منظور از استخوان‌های نامنظم اسکلت محوری بدن، استخوان‌های مهره است. ماهیچه‌های گردنی به مهره‌های گردنی و دیافراگم به مهره‌های سینه‌ای متصل هستند.

۴) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی باعث کاهش حجم افقی قفسه سینه و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی باعث افزایش حجم افقی قفسه سینه می‌شوند.

وجه مقایسه	دم عادی	دم عمیق	بازدم عادی	بازدم عمیق
نیاز به دریافت پیام عصبی از بصل النخاع؟	دارد	دارد	ندارد	دارد
نیاز به صرف انرژی زیستی برای انقباض ماهیچه؟	دارد	دارد	ندارد	دارد
چگونگی تغییر حجم هوا درون شش؟	افزایش	افزایش	کاهش	کاهش
چگونگی تغییر فشار در فضای بین دو لایه پرده جنب؟	کاهش	کاهش	افزایش	افزایش
چگونگی تغییر حجم قفسه سینه؟	افزایش	افزایش	کاهش	کاهش
چگونگی تغییر فشار وارده به ساختارهای ناحیه شکم؟	افزایش	افزایش	-	-
چگونگی تغییر فشار وارده به ساختارهای ناحیه گردن؟	بدون تغییر	افزایش	بدون تغییر	بدون تغییر
ماهیچه‌های مؤثر در فرایند؟	۱- دیافراگم ۲- بین دنده‌ای خارجی	۱- دیافراگم ۲- بین دنده‌ای خارجی ۳- ماهیچه‌های گردنی	ضمن به استراحت در آمدن ماهیچه‌های مؤثر در دم، این فرایند انجام می‌شود.	۱- ماهیچه شکمی ۲- ماهیچه بین دنده‌ای داخلی
حرکت دیافراگم به چه سمتی؟	پایین	پایین	بالا	بالا
حرکت جناغ به چه سمتی؟	جلو	جلو	عقب	عقب
حرکت دنده‌ها به چه سمتی؟	بالا و جلو	بالا و جلو	عقب و پایین	عقب و پایین

تست در تست نوعی سازوکار مؤثر در بیرون‌راندن مواد خارجی از راه هوایی، در افراد سیگاری به‌طور مکرر انجام می‌شود. کدام مورد، در خصوص این سازوکار نادرست است؟

- ۱) هم‌زمان با کاهش طول سارکومرهای ماهیچه‌های شکمی انجام می‌شود.
- ۲) در پی حرکت درپوش غضروفی ابتدای نای به سمت بالا رخ می‌دهد.
- ۳) با آسیب به بخشی از ساقه مغز، انجام آن در فرد مختل می‌شود.
- ۴) جهت حرکت زبان کوچک در آن با فرایند بلع متفاوت است.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ عطسه و سرفه، سازوکارهایی مؤثر در بیرون‌راندن مواد خارجی از راه هوایی هستند. در افراد سیگاری، به علت از بین رفتن یاخته‌های مرکب‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون‌راندن مواد خارجی است و این افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند. در فرایند سرفه همانند بلع، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند تا راه بینی بسته شود. بنابراین، جهت حرکت زبان کوچک در این دو فرایند مشابه (نه متفاوت) است.

پورسی سایر گزینه‌ها

- ۱) فرایند سرفه در طی بازدم عمیق رخ می‌دهد. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند و طول سارکومرهای آن‌ها کاهش می‌یابد.
- ۲) در فرایند سرفه، درپوش غضروفی ابتدای نای (اپی‌گلوت)، به سمت بالا حرکت می‌کند تا راه نای باز شود.
- ۳) بصل‌النخاع، بخشی از ساقه مغز است که در تنظیم فریلندهای عطسه و سرفه نقش دارد. در صورت آسیب بصل‌النخاع، وقوع فرایند سرفه در فرد دچار اختلال می‌شود.

۱۳. کدام گزینه در خصوص سطوح ساختاری یک رشته پلی‌پپتیدی در تارهای ماهیچه دلتایی انسان نادرست است؟

- ۱) ممکن است هم‌زمان با برقراری برهمکنش‌های آگریز بین گروه‌های R، نخستین پیچ‌خوردگی‌ها در ساختار آن تشکیل شود.
- ۲) به‌طور حتم، تولید آن مستلزم حضور انواع مولکول‌هایی است که از واحدهای سه‌بخشی تشکیل شده‌اند.
- ۳) به‌طور حتم، توسط توالی خاصی از آمینواسیدها به مقصد خود هدایت می‌شود.
- ۴) ممکن است دو انتهای آن در مجاورت یکدیگر قرار بگیرند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

برقراری برهم‌کنش‌های آگریز بین گروه‌های R مربوط به ساختار سوم پروتئین‌هاست، اما نخستین پیچ‌خوردگی‌ها در ساختار دوم تشکیل می‌شوند!

پورسی سایر گزینه‌ها

- ۲) به‌منظور تولید هر رشته پلی‌پپتیدی باید انواعی از مولکول‌های رنا و دنا نقش ایفا کنند. همه این مولکول‌ها از نوکلئوتید تشکیل شده است که واحدهای سه‌بخشی (قند - باز آلی و فسفات) دارد.
- ۳) در همه پروتئین‌ها بر اساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می‌کند.
- ۴) در این مورد می‌توان پروتئین میوگلوبین را مثال زد. این پروتئین یک زنجیره پلی‌پپتیدی مارپیچی دارد که دو انتهای آن در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.

ویژگی های مخصوص	انواع پیوندها	ساختار پروتئینی
(۱) در همه پروتئین ها وجود دارد و سایر ساختارهای پروتئین را تعیین می کند. (۲) ساختار نهایی هیچ مولکول پروتئینی نمی باشد. (۳) ترتیب، تعداد و نوع آمینواسیدها در این ساختار اهمیت دارد.	پیوند پپتیدی (اشتراکی) بین گروه کربوکسیل و آمینی	ساختار اول
(۱) در همه پروتئین ها ساختار دیده می شود. (مثلاً ساختار مارپیچی در هموگلوبین دیده می شود!) (۲) بیشتر به دو صورت صفحه ای (با پیوند هیدروژنی کمتر) و مارپیچی (ساختاری شبیه دنا) (۳) هر دو ساختار صفحه ای و مارپیچی در یک زنجیره پلی پپتیدی ممکن است دیده شوند.	پیوند هیدروژنی بین گروه NH و COO	ساختار دوم
(۱) موجب ایجاد شکل کروی می شود و مربوط به یک زنجیره پلی پپتیدی است. (۲) هم زمان با تشکیل این ساختار، فاصله گروه های R آمینواسیدهای آب گریز کاهش می یابد. (۳) ساختار نهایی میوگلوبین است.	تشکیل ← پیوندهای آب گریز تثبیت ← پیوندهایی مانند یونی، اشتراکی و هیدروژنی	ساختار سوم
در پروتئین های واجد چند زنجیره پلی پپتیدی دیده می شود و در نتیجه قرارگیری این زیر واحدها ایجاد می شود.	گفته نشده است!	ساختار چهارم

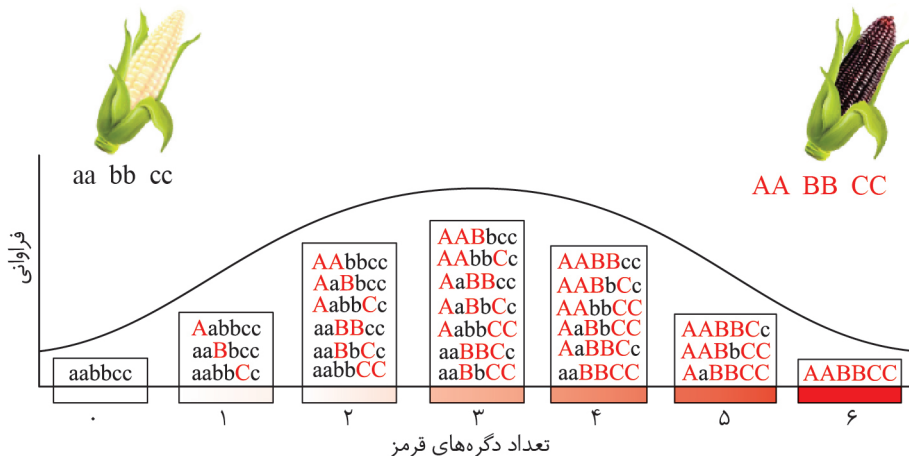
۱۴. با توجه به صفت رنگ دانه ذرت (مطرح شده در کتاب درسی)، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در نمودار زنگوله ای، فقط بعضی از ذرت هایی که هستند، در ستون یا ستون هایی از نمودار که امکان مشاهده ذرت در آن وجود دارد، قرار گرفته اند.»

- (۱) در هر سه جایگاه ژنی خالص - دارای یک جایگاه ژنی ناخالص
- (۲) در هر سه جایگاه ژنی ناخالص - دارای دو جایگاه ژنی خالص
- (۳) فقط در دو جایگاه ژنی خالص - فاقد جایگاه ژنی خالص
- (۴) فقط در یک جایگاه ژنی خالص - فاقد جایگاه ژنی ناخالص

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

مشاوره این سوال یکی از سوالات بسیار وقت گیر آزمون بود و دانش آموز زیرک، این تست رو دور اول حل نمیکنه!

در ستون های یک دگره بارز (مثل Aabbcc) و سه دگره بارز (مثل AABbcc) و پنج دگره بارز (مثل AABBCc)، ذرت هایی با دو جایگاه ژنی خالص دیده می شوند. از سوی دیگر ذرت فاقد جایگاه خالص یعنی در هر سه جایگاه ناخالص باشه (AaBbCc) که در ستون با سه دگره بارز دیده می شود. بنابراین بعضی از ذرت های دسته اول (یعنی اونایی که توی ستون با سه دگره بارز هستند!) ستون مشترکی با ذرت فاقد جایگاه ژنی خالص دارند. بنابراین این گزینه درسته!



پروسی سلولر گزینیه‌ها:

۱ ذرت‌هایی با هر سه جایگاه ژنی خالص، در ستون صفر دگره بارز (مثل aabbcc)، دو دگره بارز (مثل AAbbcc)، چهار دگره بارز (مثل AABBcc) و شش دگره بارز (مثل AABBCC) ممکن است دیده شوند. از سوی دیگر، در ستون‌های یک دگره بارز (مثل Aabbcc)، سه دگره بارز (مثل AABbcc) و پنج دگره بارز (مثل AABBCc) ذرت‌های دارای یک جایگاه ژنی ناخالص دیده می‌شود. میبینیم که دو دسته ذکر شده در قسمت اول و دوم این گزینه هیچ وجه اشتراکی با هم ندارند!

۲ ذرتی با سه جایگاه ژنی ناخالص یعنی (AaBbCc) تنها در ستون با سه دگره بارز دیده می‌شود. در این ستون ما ذرت‌هایی با دو جایگاه خالص هم میبینیم و خوب یعنی همه ذرت‌ها با سه جایگاه ناخالص در ستونی قرار دارند که حاوی ذرت با دو جایگاه خالص است. ← بنابراین این گزینه غلطه و علتش هم اون عبارت (بعضی از) هست که توی صورت فرعی سوال دیده میشه!

نکته در ستون‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ دگره بارز در نمودار زنگوله‌ای، ذرت‌هایی با دو جایگاه خالص وجود دارد.

۴ در ستون‌های دو دگره بارز (مثل AaBbcc) و چهار دگره بارز (مثل AaBbCC)، ذرت‌هایی با یک جایگاه ژنی خالص دیده می‌شود. ذرت‌های فاقد جایگاه ژنی ناخالص شامل ذرت‌های ستون صفر دگره بارز (aabbcc)، دو دگره بارز (مثل AAbbcc)، چهار دگره بارز (مثل AABBcc) و شش دگره بارز (مثل AABBCC) می‌باشد. با توجه به شرط صورت فرعی سوال، همه ذرت‌های دسته اول در ستونی قرار دارند که ذرت فاقد جایگاه ژنی ناخالص دارند. بنابراین علت نادرستی این گزینه وجود عبارت (بعضی از) در صورت سواله!

۱۵. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در یک یاخته پاراننشیمی برگ گیاه لوبیا، کدام یک از واکنش‌های زیر فقط در یک بخش اصلی سیتوپلاسم قابل انجام است؟ (از تنفس نوری صرف نظر کنید).

- (۱) کاهش (احیای) ترکیب آلی کربن دار
 (۲) تبادل الکترون فرآورده نهایی قندکافت
 (۳) تولید مولکول کربن‌دی‌اکسید از پیرووات
 (۴) تبدیل ترکیب دوکربنی به ترکیب دوکربنی دیگر

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

تبدیل یک ترکیب دوکربنی به ترکیب دوکربنی دیگر، تنها در تخمیر الکلی و درون ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود.

پروسی سلولر گزینیه‌ها:

۱ کاهش ترکیبات آلی در قندکافت و تخمیرها در ماده زمینه سیتوپلاسم و در فرایندهای اکسایش پیرووات، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون درون راکیزه انجام می‌شود.

۲ فرآورده نهایی قندکافت پیرووات است. اکسایش این ترکیب درون راکیزه و کاهش آن در فرایند تخمیر لاکتیکی در ماده زمینه سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

۳ تولید کربن‌دی‌اکسید از پیرووات در تخمیر الکلی در ماده زمینه سیتوپلاسم و در فرایند اکسایش پیرووات درون راکیزه انجام می‌شود.

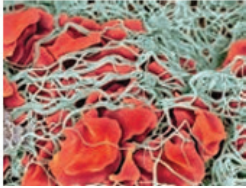
لاکتیکی	الکلی	زنجیره انتقال الکترون	چرخه کربس	اکسایش پیرووات	گلیکولیز	محل انجام در یوکاریوت‌ها
ماده زمینه	ماده زمینه	بستره	بستره	بستره	ماده زمینه	محل انجام در یوکاریوت‌ها
ماده زمینه	ماده زمینه	چون مطرح نشده است ولی بدانید که در راکیزه نیست. چون راکیزه ندارند.			ماده زمینه	محل انجام در پروکاریوت‌ها
+	-	-	+ (با ترکیب استیل کوآنزیم A و ترکیب ۴ کربنه)	-	+ (فروکتوز فسفات)	تولید ترکیب ۶ کربنی
+	-	-	+ (مصرف ترکیب ۶ کربنی و تبدیل به ترکیب ۵ کربنی)	-	+ (گلوکز و فروکتوز فسفات)	مصرف ترکیب ۶ کربنی

-	-	-	+	-	-	تولید ترکیب ۵ کربنی
-	-	-	+	-	-	مصرف ترکیب ۵ کربنی
-	-	-	+	-	-	تولید ترکیب ۴ کربنی
-	-	-	-	-	-	مصرف ترکیب ۴ کربنی
لاکتات	قند فسفات، اسید فسفات، فسفات، پیرووات	-	-	-	+ (قند فسفات، اسید فسفات، پیرووات)	تولید ترکیب ۳ کربنی
قند اسید فسفات	پیرووات، قند فسفات، اسید فسفات	-	-	+ (پیرووات)	+ (قند فسفات، اسید فسفات)	مصرف ترکیب ۳ کربنی
-	اتانال، اتانول	-	-	+ (استیل و استیل کوآنزیم A)	-	تولید ترکیب ۲ کربنی
-	اتانال	-	+ (مصرف استیل کوآنزیم A و ترکیب با ماده ۴ کربنی)	+ (استیل)	-	مصرف ترکیب ۲ کربنی
+ (گلیکولیز)	-	-	+	+ (مرحله ۱)	+ (گام ۳)	تولید NADH مصرف NAD ⁺
+	+	+	-	-	-	تولید NAD ⁺ مصرف NADH
-	-	-	+	-	-	تولید FADH _۲ مصرف FAD
-	-	+	-	-	-	تولید FAD مصرف FADH _۲
+ (گلیکولیز) سطح پیش	+ (گلیکولیز) سطح پیش	اکسایشی	در سطح پیش ماده	-	+ (گام ۴) در سطح پیش ماده	تولید ATP مصرف ADP
+	+	-	-	-	+ (گام ۱)	تولید ADP مصرف ATP
-	-	-	-	-	-	تولید و مصرف NADPH
+	+	+	+	+	+	اکسایش
+	+	+	+	+	+	احیا
-	+ (۱)	-	+ (مرحله ۲ و ۳)	+ (مرحله ۱)	-	تولید CO _۲
پیرووات (آلی)	اتانال (آلی)	اکسیژن (معدنی)	FAD و NAD ⁺	NAD ⁺	NAD ⁺	آخرین پذیرنده الکترون

۱۶. به‌طور معمول، کدام مورد در ارتباط با فراوان‌ترین یاخته‌های خونی انسان و عوامل مؤثر در ساخت آن‌ها، درست بیان شده است؟

- (۱) در شرایطی، می‌توانند به وسیله رشته‌های فیبرینوژن تجمع پیدا کنند.
- (۲) هنگام صعود به ارتفاعات، اریتروپویتین سرعت تقسیم آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- (۳) پس از ورود به خون، هسته خود را از دست داده و توسط هموگلوبین پر می‌شوند.
- (۴) اجزای حاصل از تجزیه آن‌ها، در بالاترین انشعاب سیاهرگ باب کبدی یافت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی



بالاترین انشعاب سازنده سیاهرگ باب کبدی، خون طحال را دریافت می‌کند. طحال، محل تجزیه گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده می‌باشد. بنابراین در این انشعاب سازنده سیاهرگ باب کبدی، می‌توان اجزای حاصل از تجزیه گویچه‌های قرمز مانند یون آهن را مشاهده کرد.

پروسی همگ گویچه‌ها

۱ در صورت ایجاد خونریزی‌های شدید، در ساختار لخته‌های خونی مطابق شکل مقابل، گویچه‌های قرمز توسط رشته‌های فیبرین پروتئین نامحلول در خوناب) تجمع پیدا می‌کنند. دقت کنید که فیبرین‌ها گویچه‌ها را جمع آوری می‌کنند؛ نه فیبرینوژن!

۲ تله‌تستی حواست باشد که کلمات نزدیک به هم ممکنه به جای هم به کار بروند؛ مثلاً (ترومبین - پروترومبین) - (فیبرینوژن - فیبرین) - (ملاتونین - ملانین) و

- ۲** میزان ترشح هورمون اریتروپویتین در شرایط کمبود اکسیژن مثل صعود به ارتفاعات افزایش می‌یابد، اما دقت داشته باشید که اریتروپویتین هورمون مؤثر در تولید این یاخته‌ها (نه تقسیم آن‌ها) می‌باشد!
- ۳** این اتفاقات مربوط به خروج هسته و پر شدن توسط هموگلوبین، پیش از ورود گویچه‌های قرمز به خون می‌باشد.

۱۷. با توجه به مثال‌های کتاب درسی، در ارتباط با آن دسته از گیاهانی که یاخته‌های برخی از برگ‌های آن‌ها توانایی ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده بافت‌های جانوری را دارند، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

(الف) فقط بعضی از برگ‌های این گیاهان، در پی برخورد جانوران کوچک پیام‌هایی به منظور تغییر وضعیت برگ به راه‌می‌اندازند.
 (ب) همه این گیاهان، برگ‌های کوزه‌مانندی دارند که جانداران مختلف را سریعاً به درون خود می‌کشند.
 (ج) همه این گیاهان، در سبزدیسه‌های خود، CO_2 را درون نوعی ترکیب کربن‌دار تثبیت می‌کنند.
 (د) فقط بعضی از این گیاهان، در مناطقی یافت می‌شوند که از نظر نیتروژن فقیر هستند.

(۱) «الف» و «د»

(۲) «ب» و «د»

(۳) «الف» و «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی



سرنخ گیاهان حشره‌خوار، واجد برگ‌های ویژه‌ای جهت گوارش حشرات و جانداران دیگر می‌باشند. در نتیجه؛ یاخته‌های این برگ‌ها، آنزیم‌های هضم‌کننده بافت‌های جانوری را تولید می‌کنند.
 موارد ب و د نادرست هستند.

پروسی همگ موارد

الف در این گیاهان، برگ‌های تمایز یافته جهت شکار و گوارش جانداران، پیام‌هایی را به راه‌می‌اندازند که باعث تغییر وضعیت برگ و به دام انداختن جانور موردتهاجم می‌شوند. یادت باشد که این گیاهان هم برگ‌های تله مانند و هم برگ‌های معمولی دارند!



ب مطابق شکل مقابل که انواعی از گیاهان گوشت خوار را نشان می‌دهد، فقط برخی از این گیاهان، واجد برگ‌های کوزه‌ای شکل می‌باشند. (مثل توبره‌واش!)

ج تثبیت CO_2 در ترکیب کربن‌دار، مخصوص گیاهان فتوسنتز کننده یا باکتری‌های شیمیوسنتز کننده می‌باشد. این

گیاهان نیز توانایی فتوسنتز دارند و بنابراین چنین ویژگی در ارتباط با همه این گیاهان صادق است.

د همه این گیاهان در مناطقی یافت می‌شوند که از نظر نیتروژن فقیر می‌باشند.

گیاه توبره‌واش	گیاه آزولا	گیاه گونرا	مورد مقایسه
✓	✓	✓	دریافت نیتروژن مورد نیاز از جانداران دیگر
✗	✓	✓	همزیستی با باکتری‌ها
✓	✗	✓	زندگی در خاک فقیر از نیتروژن
✓	✓	✓	انجام فتوسنتز
✓	✗	✗	دارای برگ‌های تغییر شکل یافته
✓	✗	✗	دارای آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای در بعضی از برگ‌های خود
✗	✓	✗	دارای پارانشیم هوادار

۱۸. کدام ویژگی، اولین لوب مغزی دریافت کننده اطلاعات بویایی را از اولین محل پردازش اطلاعات بینایی متمایز می‌سازد؟

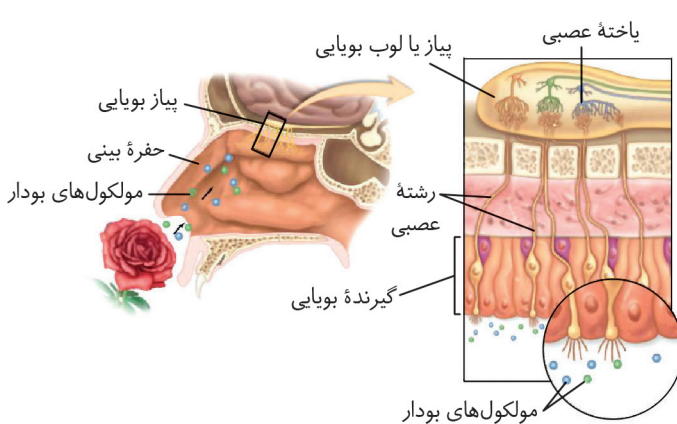
(۱) جزئی از سامانه مؤثر در بروز احساسات مختلف محسوب می‌شود.

(۲) با مرکز عصبی مؤثر در تشکیل حافظه بلندمدت ارتباط دارد.

(۳) مستقیماً با نوعی از گیرنده‌های حسی ویژه، سیناپس دارد.

(۴) محل تقویت اغلب پیام‌های حسی در مغز می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی



سرنخ اولین لوب مغزی دریافت کننده اطلاعات بویایی، لوب‌های بویایی و اولین بخش پردازش کننده اطلاعات حس بینایی نیز تالاموس‌ها می‌باشند.

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، لوب‌های بویایی مستقیماً با یاخته‌های گیرنده بویایی سیناپس دارند؛ ولی چنین چیزی در مورد تالاموس‌ها صدق نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سامانه کناره‌ای (لیمبیک) در بروز احساسات مختلف نقش دارد. لوب‌های بویایی جزئی از این سامانه نمی‌باشند و تنها با آن ارتباط دارند.

۲ اسبک مغز (هیپوکامپ) مرکز عصبی مؤثر در تشکیل حافظه بلندمدت می‌باشد. هردو بخش ذکر شده، لوب‌های بویایی و تالاموس‌ها با این بخش ارتباط دارند.

۴ تالاموس‌ها برخلاف لوب‌های بویایی، محل تقویت اغلب پیام‌های حسی وارد شده به مغز می‌باشند.

۱۹. کدام مورد درباره ساختار و عملکرد ماهیچه سه سر بازوی انسان نادرست است؟

- ۱) با اتصال ناقل مترشحه از عصب پیکری خروجی از نخاع ناحیه گردنی به غشای تارچه، سارکومرها کوتاه می‌شوند.
- ۲) به بخشی در نوعی استخوان پهن از اسکلت جانبی در مجاورت مفصل گوی و کاسه‌ای متصل می‌شود.
- ۳) با تغییر کوتاهی در طول خود، استخوان زند زیرین را به اندازه زیادی جابه‌جا می‌کند.
- ۴) تجزیه گلیکوژن و گلوکز در سیتوپلاسم آن باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

مورد ۱ برخلاف سایر موارد نادرست بیان شده است.

پروسی شمه موارده

۱ عصبدهی ماهیچه اسکلتی به وسیله اعصاب پیکری انجام می‌شود. ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در غشای تار ماهیچه‌ای متصل می‌شود نه تارچه! دقت کنید که تارچه غشا ندارد. ضمناً یادتان باشد که اعصابی که به ماهیچه‌های ناحیه بازو عصبدهی می‌کنند، از ناحیه گردنی منشأ می‌گیرند!

۲ تله‌تستی در ارتباط با انقباض ماهیچه‌ها یک سری تله‌های تستی وجود دارد:

- ۱- در جریان انقباض ماهیچه‌ها، کوتاهی رشته‌های پروتئینی و کوتاهی نوار تیره نداریم!
 - ۲- تارچه گیرنده ناقل ندارد، میتوکندری ندارد و شبکه آندوپلاسمی هم ندارد!
 - ۳- تعداد یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی، زیاد نمی‌شود؛ چون میتوز نمی‌کنند.
 - ۴- اعصاب مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی، از نوع پیکری هستند!
- چند تا تله هم تو بگو:

۲ ماهیچه سه سر بازو توسط نوعی زردپی به استخوان کتف متصل می‌شود. این استخوان نوعی استخوان پهن است که جزئی از اسکلت جانبی محسوب می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی، محل اتصال زردپی عضله سه سر بازو به استخوان کتف، در نزدیکی مفصل گوی و کاسه‌ای می‌باشد.

۳ نحوه اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود. بنابراین با کوتاه شدن ماهیچه سه سر، زند زیرین متصل به آن به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود.

۴ فرایندهای سوخت‌وسازی درون ماهیچه‌ها باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شوند و در تنظیم دمای بدن مؤثر هستند.

۲۰. در خصوص یاخته‌هایی از دستگاه ایمنی که با ترشح نوعی اینترفرون در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) فقط بعضی از آن‌ها، طی بیماری آنفلوآنزای پرندگان سبب نابودی برخی یاخته‌های کبد می‌شوند.
- ۲) فقط بعضی از آن‌ها، در ساختارهایی کوچک و لوبیایی شکل مشاهده می‌شوند.
- ۳) همه آن‌ها، در برابر انواعی از باکتری‌ها پاسخ ایمنی ایجاد می‌کنند.
- ۴) همه آن‌ها، قادر به ساخت پروتئین‌های دفاعی L شکل هستند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

هر دو نوع لنفوسیت قادر به ساخت پرفورین هستند که نوعی پروتئین دفاعی L شکل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آنفلوآنزای پرندگان را ویروسی پدید می‌آورد که می‌تواند سایر گونه‌ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به شش‌ها (نه کبد) حمله می‌کند؛ بنابراین یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T در این بیماری سبب نابودی برخی یاخته‌های شش‌ها (یاخته‌های آلوده به ویروس شش‌ها) می‌شوند نه برخی یاخته‌های کبد!
- ۲ گره‌های لنفی، ساختارهایی کوچک و لوبیایی شکل هستند. همه گویچه‌های سفید می‌توانند در گره‌های لنفاوی مشاهده شوند.
- ۳ یاخته کشنده طبیعی مربوط به خط دوم (غیراختصاصی) و لنفوسیت T مربوط به خط سوم (اختصاصی) دفاعی بدن است. دقت کنید این یاخته‌ها در برابر یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی (نه در برابر باکتری‌ها) پاسخ ایمنی ایجاد می‌کنند.

۲۱. مطابق متن کتاب درسی، اندام‌هایی در لوله گوارش انسان وجود دارند که ورود مواد مغذی به محیط داخلی بدن را صورت می‌دهند. کدام مورد، در خصوص این اندام‌ها نادرست است؟

- الف) فقط یکی از آن‌ها، آنزیم‌هایی غیرفعال را به فضای لوله گوارش ترشح می‌کند.
 ب) همه آن‌ها، خون سیاهرگی خود را پیش از ورود به قلب، به سیاهرگ باب وارد می‌کنند.
 ج) فقط یکی از آن‌ها، در اثر گوارش آنزیمی قادر به ایجاد مونومر از ترکیبات غذایی می‌باشد.
 د) همه آن‌ها، به کمک شبکه عصبی بین لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاطی، فعالیت ترشحاتی را تنظیم می‌کنند.

- ۱) «الف»، «ب» و «د»
 ۲) «ب» و «د»
 ۳) «الف»، «ب» و «ج»
 ۴) «الف»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ طبق کتاب درسی جذب از دهان، معده و روده صورت می‌گیرد. البته خب میدونیم که جذب از طریق دهان و معده کمتر از روده است! موارد (ب) و (د) به طور نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

- الف** از بین این اندام‌ها، معده آنزیم‌های گوارشی پروتئاز غیرفعال را به فضای لوله گوارش آزاد می‌کند.
ب معده و روده این قابلیت را دارند که خون سیاهرگی خود را به سیاهرگ باب کبد تخلیه کنند، ولی چنین چیزی برای دهان صادق نیست.
ج در بین این سه اندام، تنها روده است که به کمک آنزیم‌ها قادر به ایجاد مونومر از ترکیبات غذایی است. آنزیم آمیلاز بزاق و پپسین معده قادر به ایجاد مونومر نیستند!
د شبکه عصبی روده‌ای در تنظیم فعالیت معده و روده نقش دارد، ولی اثری بر روی دهان ندارد!

استراتژی شاعر می‌فرماید: واسه تو قید دنیا زدم... بریم سراغ بررسی سوالاتی که قید دارند:

قیدها رو میتونیم به دو دسته اصل تقسیم کنیم:

- ۱- دسته اول شامل قیدهای قطعی و قیدهای انحصار است که عبارتی مثل (همه - همواره - قطعاً - فقط - لزوماً - به طور حتم - ...) در این دسته قرار می‌گیرند. این قیود احتمال این که جملات نادرستی رو بیان کنند؛ بیشتره. (البته ممکنه گاهی اوقات عبارات درستی باشند! صرفاً از احتمال حرف میزنیم!) پس جاهایی که شک میکنی به این مطلب توجه داشته باش!
- ۲- دسته دوم قیدهای عدم قطعی و قیدهای احتمال هستند که شامل عبارتی مثل (ممکن است - می‌تواند - بعضی - بسیاری - برخی - ...) می‌باشد. این قیود معمولاً عبارتی را نشان می‌دهند که احتمال درست بودن آن‌ها بیشتر است. (البته گاهی ممکنه عبارات نادرست باشند!) برای پاسخگویی، بهتره که اول با رد گزینه‌های بی‌سرنخ گزینه‌هایی که قیدهای دسته اول رو دارند و با نقیضه پردازی و پیدا کردن مثال‌های نقض، این موارد رو تا جایی که میتونی رد کنی... آه تونستی رد کنی برو سراغ گزینه‌هایی که قیدهای دسته دوم رو دارند!

۲۲. در ارتباط با دستگاه گردش مواد در جانوران، کدام مورد به طور درست بیان شده است؟

- ۱) وجه تمایز سامانه گردش مواد کروکودیل و قورباغه بالغ، انتقال خون با فشار کمتر به اندام‌های تنفسی است.
- ۲) وجه اشتراک سامانه گردش مواد کرم‌خاکی و انسان، وجود دریچه در محل اتصال سیاهرگ‌ها به قلب است.
- ۳) وجه تمایز سامانه گردش مواد ملخ و اسفنج، پمپاژ مایع توسط قلب در سراسر بدن به منظور تغذیه است.
- ۴) وجه اشتراک سامانه گردش مواد ملخ و ماهی، انتقال یک‌باره خون به تمامی مویرگ‌های بدن است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

در ملخ، همولف توسط قلب به سراسر بدن پمپاژ می‌شود. اما دقت بفرمایید که اسفنج برخلاف ملخ، اصلاً قلب ندارد که بخواهد مایعی را پمپاژ کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در قورباغه بالغ و کروکودیل که سامانه گردش مضاعف دارند، خون با فشار کمتری به سمت اندام‌های تنفسی فرستاده می‌شود و این وجه اشتراک می‌باشد، نه وجه تمایز!
- ۲) در کرم خاکی، در انتهای سیاهرگ مربوط به قلب نوعی دریچه دیده می‌شود، ولی این موضوع در رابطه با سیاهرگ‌های متصل به قلب انسان صادق نمی‌باشد!
- ۴) وجه اشتراک ماهی و ملخ، انتقال یک‌باره مایع به تمامی قسمت‌های بدن می‌باشد، اما دقت کنید که ملخ فاقد خون و هرگونه مویرگ خونی می‌باشد!

تفکرطراح همه مهره‌دارانی که

- ۱- دارای سامانه گردش خون بسته‌اند: همه مهره‌داران
- ۲- دارای گردش خون ساده‌اند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان
- ۳- دارای گردش خون مضاعف‌اند: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۴- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب آن‌ها عبور می‌کند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان
- ۵- سیستم گردش خون آن‌ها، خون اکسیژن‌دار را یک‌بار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها منتقل می‌کند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان
- ۶- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب آن‌ها عبور می‌کند: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۷- در سامانه گردش آن‌ها، قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۸- قلب آن‌ها خون را یک‌بار به پوست و شش‌ها و یک‌بار به بقیه بدن تلمبه می‌کند: دوزیستان بالغ
- ۹- در قلب آن‌ها، جدایی کامل بطن‌ها رخ می‌دهد: پرندگان + پستانداران + برخی خزندگان مثل کروکودیل
- ۱۰- دارای ویژگی‌ای هستند که حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند: پرندگان + پستانداران + برخی خزندگان مثل کروکودیل
- ۱۱- دارای قلب دو حفره‌ای‌اند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان
- ۱۲- دارای قلب سه حفره‌ای‌اند: دوزیستان بالغ
- ۱۳- دارای قلب چهار حفره‌ای‌اند: پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۱۴- در قلب خود، یک دهلیز دارند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان
- ۱۵- در قلب خود، یک بطن دارند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان + دوزیستان بالغ
- ۱۶- در قلب خود، دو دهلیز دارند: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۱۷- در قلب خود، دو بطن دارند: پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۱۸- در حفره‌ای یا حفره‌هایی از قلب آن‌ها خون روشن دیده می‌شود: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان
- ۱۹- در قلب آن‌ها، خون تیره و روشن مخلوط می‌شود: دوزیستان بالغ + خزندگانی که در آن‌ها جدایی کامل بطن‌ها رخ نمی‌دهد

۲۳. کدام گزینه در ارتباط با همهٔ یاخته‌هایی صحیح است که در انتقال یون‌های معدنی به آوندهای چوبی گیاهان دولپه نقش دارند؟

- (۱) با انتقال فعال، مولکول‌های آب را به آوندهای چوبی وارد می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های پاراننشیمی‌اند که در دیواره‌های جانبی نوار کاسپاری دارند.
- (۳) فعالیت شدید آن‌ها، منجر به افزایش خروج شبنم از روزنه‌های همیشه باز می‌شود.
- (۴) با مصرف ATP، منجر به ایجاد نوعی فشار حرکت از پایین به بالا در آوندهای چوبی می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور صورت سوال یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده در اطراف آوندهای چوبی گیاهان دولپه است.

این یاخته‌ها با مصرف انرژی زیستی یا همان ATP، انتقال فعال انجام می‌دهند و باعث ایجاد فشار ریشه‌ای در آوندهای چوبی می‌شوند که این فشار ریشه‌ای باعث حرکت از پایین به بالا در آوندهای چوبی می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

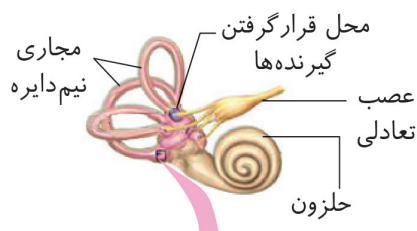
- ۱** این یاخته‌ها، طی انتقال فعال یون‌های معدنی را به آوندهای چوبی وارد می‌کنند؛ نه مولکول‌های آب!
- ۲** نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون‌پوست دیده می‌شود، ولی در یاخته‌های اطراف آوندهای چوبی و یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا وجود ندارد!
- ۳** فعالیت شدید این یاخته‌ها منجر به تعریق می‌شود که با خروج آب از روزنه‌های آبی (روزنه‌های همیشه باز) همراه است! تعریق با شبنم متفاوت است!

۲۴. کدام مورد، در خصوص ساختار بخش تعادلی گوش درونی سالم و بالغ درست است؟

- (۱) همهٔ گیرنده‌های مکانیکی تعادل، در طول سه مجرای عمود بر هم قرار دارند.
- (۲) همهٔ اجزای بخش دهلیزی، موقعیت خارجی تری نسبت به محل دریچهٔ بیضی دارند.
- (۳) فقط بعضی از یاخته‌های مژکدار درون مجاری نیم‌دایره، با پوشش ژلاتینی در تماس هستند.
- (۴) فقط بعضی از شاخه‌های عصب تعادلی، مستقیماً از بخش برآمدهٔ مجاری نیم‌دایره‌ای خارج می‌شوند.

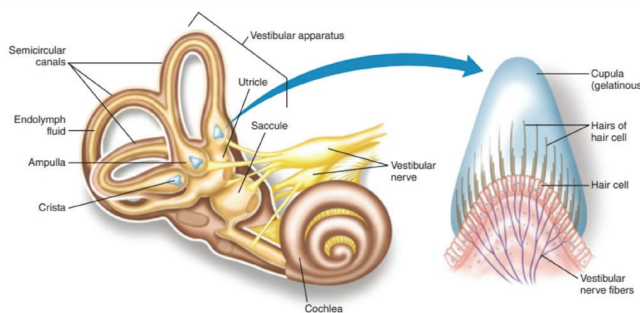
پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

توی هر آزمون باید یکی دو تا سوال باشند که از نکات ریز شکل‌های کتاب درسی مطرح شده باشند و ما هم شکل مربوط به گوش رو برای بررسی جزئیات ریز، انتخاب کردیم! حالا بریم سرخ بررسی این تست:



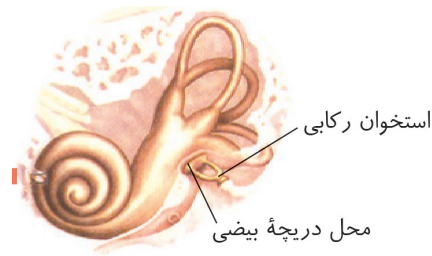
با توجه به شکل مقابل، فقط بعضی از شاخه‌های عصب تعادلی گوش مستقیماً از بخش برآمدهٔ مجاری نیم‌دایره‌ای گوش خارج می‌شوند. آگه به شکل مقابل نگاه کنی، میبینی که برخی شاخه‌های عصب تعادلی از محلی پایین‌تر از مجاری نیم‌دایره‌ای خارج می‌شوند.

شکل مکمل به شکل زیر به نگاهی بینداز و شاخه‌های عصب تعادلی رو با دقت بررسی کن:



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همه مکانیکی تعادل، در بخش برجسته ابتدای مجاری عمود بر هم (نه در طول این مجاری) قرار دارند.
- ۲ با توجه به شکل زیر، قسمت‌هایی از مجاری نیم‌دایره، موقعیت خارجی تری نسبت به محل دریچه بیضی دارند.



- ۳ همه (نه بعضی از) یاخته‌های مژک‌دار درون مجاری نیم‌دایره، با پوشش ژلاتینی در تماس هستند.

تست در تست در بخش‌های مختلف گوش درونی، یاخته‌هایی وجود دارند که گیرنده‌های مژک‌دار را احاطه کرده‌اند. کدام مورد، مشخصه مشترک همه این یاخته‌ها را نشان می‌دهد؟

- ۱) در بیش از یک لایه آرایش پیدا کرده‌اند.
- ۲) تنها واجد ظاهری استوانه‌ای شکل می‌باشند.
- ۳) در تماس با نوعی پوشش ژلاتینی قرار گرفته‌اند.
- ۴) توانایی تولید انواعی از رشته‌های پروتئینی را دارند.

پاسخ: گزینه ۴

در اطراف گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی و تعادلی که به ترتیب در بخش حلزونی و دهلیزی گوش درونی مشاهده می‌شوند، یاخته‌های پوششی یافت می‌شوند که به علت داشتن غشای پایه در سطح زیرین خود، توانایی تولید انواعی از رشته‌های پروتئینی موجود در غشای پایه را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ یاخته‌های پوششی که در اطراف گیرنده‌های حس تعادل قرار دارند، و بعضی از یاخته‌های پوششی که در مجرای بخش حلزونی مشاهده می‌شوند، تنها در یک لایه آرایش یافته‌اند.
- ۲ یاخته‌هایی که گیرنده‌های شنوایی را احاطه کرده‌اند، شکل‌های متعددی دارند و همواره ظاهری استوانه‌ای شکل ندارند؛ برای مثال بعضی از آن‌ها سنگفرشی یا مکعبی شکل یا حتی دوکی شکل هستند!
- ۳ همه یاخته‌هایی که در اطراف گیرنده‌های حس تعادل مشاهده می‌شوند، الزاماً در تماس با پوشش ژلاتینی قرار ندارند. یاخته‌های اطراف گیرنده‌های شنوایی نیز، فاقد تماس با پوشش ژلاتینی می‌باشند.

۲۵. در برگ گیاه ادریسی، کدام دو ترکیب زیر از محصولات نهایی یک مرحله از فرایندهای داخل یاخته‌ای محسوب می‌شوند؟

- ۱) مولکول معدنی کربن‌دار و مولکول شش کربنی فاقد فسفات
- ۲) دو نوع مولکول دارای کربوهیدرات‌های متصل به دو گروه فسفات
- ۳) قندهای سه کربنی فاقد فسفات و گیرنده الکترون دی‌نوکلوئیدی
- ۴) قند غیرحلقوی دوفسفاته و نوکلئوتید دارای حلقه‌های پنج کربنی

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

در مرحله اول قندکافت، فروکتوز دوفسفاته به همراه ADP تولید می‌شود. ADP در ساختار خود دارای قند ریبوز متصل به دو گروه فسفات است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مولکول معدنی کربن‌دار همان کربن‌دی‌اکسید است. طی فرایندهای مختلف، کربن‌دی‌اکسید به همراه مولکول شش کربنی تولید

نمی‌شود؛ بلکه به همراه مولکول‌های دو، پنج و چهار کربنی تولید می‌شود.

۳ گیرنده الکترون در چرخه کالوین و زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود، اما در مراحل این دو فرایند، قند سه کربنی فاقد فسفات تولید نمی‌شود.

۴ در مرحله اول قند کافت، فروکتوز غیر حلقوی دوفسفاته تولید می‌شود، اما دقت کنید که حلقه‌های ADP پنج‌ضلعی هستند، اما پنج کربنی نیستند؛ زیرا یکی از رئوس حلقه قند را اکسیژن تشکیل می‌دهد و این حلقه در واقع چهار کربنی است!

تله‌تستی

در سؤالات مربوط به حلقه‌های آلی حواست به «کربن» و «ضلع» باشه! حلقه قند در نوکلئوتیدها، چهار کربنی است و رأس بالایی را اکسیژن تشکیل می‌دهد. در بعضی از رئوس حلقه مربوط به بازهای آلی نیز نیتروژن وجود دارد نه کربن! البته مورد دوم در بیشتر بدانید آمده است نه در متن کتاب، اما بد نبود که بهش اشاره می‌کردم!

۲۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، ترکیباتی در نتیجه الگو قرار گرفتن رناها می‌توانند تولید شوند. کدام مورد، ویژگی مشترک همه این ترکیبات محسوب می‌شود؟

- (۱) زیرواحدهایی با گروه آمین و کربوکسیل دارند. (۲) در ساختار خود، بخشی به نام جایگاه فعال دارند.
(۳) در ساختار فضایی خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارند. (۴) از یک رشته خطی بدون انشعاب تشکیل شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ

اینو هممون میدونیم که رشته‌های پلی‌پپتیدی در نتیجه الگو قرار گرفتن رناها تولید می‌شوند. اما چیزی که مهمه اینه که بدونیم که دنای ویروس HIV نیز بر اثر الگو قرار گرفتن رنای آن تولید می‌شود. ← پس منظور صورت سوال دنای HIV + رشته‌های پلی‌پپتیدی است! مورد (۳) هم در مورد دنا و هم در مورد رشته‌های پلی‌پپتید صحیح می‌باشد.

بررسی دنا موارده

- ۱** این عبارت فقط در مورد پلی‌پپتیدها صحیح است و دنای ویروس فاقد گروه کربوکسیل است.
۲ این عبارت فقط در مورد آنزیم‌ها صحیح است که خب بعضی از پروتئین‌ها و هیچ یک از دناها خاصیت آنزیمی ندارند!
۳ هم پلی‌پپتیدها و هم دنا دارای شکل فضایی و ساختاری با پیچ‌خوردگی‌های مشخص هستند.
۴ این عبارت فقط در مورد پلی‌پپتیدها صحیح است! چرا؟ چون دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است!

استراتژی

گاهی اوقات ممکنه با خوندن صورت سوال، به طور کامل مواردی که مدنظر طراح هستند رو نفهمی، ولی با بررسی گزینه‌ها ممکنه تهش بتونی اون زوایای پنهانی که مدنظر طراح هستند رو در نظر بگیری! مثلاً توی همین سوال، در نگاه اول ممکنه فقط پروتئین‌ها رو در نظر بگیری و وقتی به بررسی گزینه‌ها میرسه، میبینی که هم گزینه ۱ و هم گزینه ۳ در ارتباط با پروتئین‌ها درست هستند. پس باید یه چیزی علاوه بر پروتئین‌ها باشه که تو در نظر نگرفتی! به طور مثال توی گزینه ۳، وقتی ساختار فضایی پیچ‌خورده رو میبینی، به ذهن خطور میکنه که ممکنه دنا هم مدنظر طراح باشه...

۲۷. با توجه به مراحل ترجمه نوعی رنای پیک در یاخته‌های انسانی، اندکی پس از هر زمانی که دو جایگاه از رناتن توسط بسپارهای واجد آمینواسید کاملاً اشغال شده است، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) پیوندهای سست و ضعیف میان حلقه‌های نیتروژن‌دار در جایگاه A شکسته می‌شود.
(۲) گروه هیدروکسیل به آمینواسید متصل به رنای ناقل جایگاه P اضافه می‌شود.
(۳) پس از آزادسازی مولکول آب، رنا بین زیرواحدهای رناتن جابه‌جا می‌شود.
(۴) ضمن فعالیت آنزیمی، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

دقت کنید زمانی که دو جایگاه رناتن توسط بسپاری واجد آمینواسید اشغال شده است، می‌توان نتیجه گرفت به‌طور حتم جایگاه‌های A و P پر هستند. اما ممکن است هر دو جایگاه توسط tRNA (در مرحله طولیل‌شدن) یا یک جایگاه توسط tRNA و جایگاه دیگر توسط عامل آزادکننده (در مرحله پایان) اشغال شود. در هر دو حالت، پیوند میان زنجیره پلی‌پپتیدی با رنای ناقل جایگاه P شکسته می‌شود. بدین منظور مولکول آب مصرف می‌گردد و با اضافه‌شدن گروه هیدروکسیل به بخش CO در آمینواسید درگیر پیوند با نوکلئوتید، گروه کربوکسیل آزاد رشته پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود.

نکته حواست باشه که بسپارهایی که می‌توانند وارد جایگاه A ریبوزوم شوند، هم رنای متصل به ناقل و هم پروتئین عوامل آزادکننده می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در مرحله پایان، پیوند هیدروژنی میان عامل آزادکننده و رنای پیک در جایگاه A شکسته می‌شود. دقت کنید که پروتئین برخلاف نوکلئوتید، حلقه نیتروژن دار ندارد.
- ۳ در مرحله پایان جابه‌جایی رناتن بر روی رنای پیک نداریم.
- ۴ در مرحله پایان بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده نمی‌گردد.

۲۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص جانداران تک‌یاخته‌ای درست است؟

- ۱) همه تک‌یاخته‌های تولیدکننده آمونیوم از مواد آلی، همواره برای تولید مولکول‌های $FADH_2$ از گلوکز استفاده می‌کنند.
- ۲) همه تک‌یاخته‌های تولیدکننده ترکیبات آلی از مواد معدنی، سامانه‌های غشایی دارند که انرژی نور را به دام می‌اندازند.
- ۳) همه جانداران تولیدکننده نیترات از آمونیوم، مجموعه پروتئینی ویژه‌ای در غشا دارند که مولکول ATP می‌سازد.
- ۴) همه تک‌یاخته‌های دارای رنگیزه‌های فتوسنتزی، دارای توانایی تجزیه نوری مولکول‌های آب می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

مطابق نکته بیان‌شده در کنکور دی ۱۴۰۱، همه باکتری‌های نیترات‌ساز، تولیدکننده بوده و هوازی هستند. بنابراین واجد مجموعه پروتئینی آنزیم ATP‌ساز در غشای یاخته‌ای خود می‌باشند.

نکته یه نکته همینجوری دوست داشتم مطرح کنم و هیچ ربطی به این تست نداره: یاخته‌هایی که در شرایطی ممکنه سبز دیسه‌های خود را از دست بدهند: یاخته‌های برگ گیاهان در پی تغییر فصل + اوگنا

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ انرژی مورد نیاز برای تولید مولکول‌های حامل الکترون می‌تواند از منابع دیگر مانند پروتئین‌ها و اسیدهای چرب نیز تامین گردد. نه اینکه لزوماً از مولکول گلوکز استفاده شود. این مورد نیز در کنکور دی ۱۴۰۱ مطرح شد.
- ۲ این مورد در خصوص باکتری‌های شیمیوسنتزکننده نادرست است چراکه این دسته از باکتری‌ها فاقد فتوسیستم هستند.
- ۴ باکتری‌های گوگردی با اینکه فتوسنتزکننده هستند اما فاقد توانایی تجزیه نوری آب و تولید اکسیژن هستند. این باکتری‌ها از هیدروژن سولفید برای تامین الکترون استفاده می‌کنند.

تفکرطراح دسته‌ای از باکتری‌های فتوسنتزکننده که

- ۱- سبزینه دارند ← باکتری‌های اکسیژن‌زا
- ۲- سبزینه a دارند ← سیانوباکتری‌ها
- ۳- قادر به تولید اکسیژن در نتیجه تجزیه آب هستند ← باکتری‌های اکسیژن‌زا
- ۴- همزمان با جذب کربن دی‌اکسید، اکسیژن تولید نمی‌کنند ← باکتری‌های غیراکسیژن‌زا

- ۵- به رنگ سبز دیده می‌شوند ← باکتری‌های اکسیژن‌زا + بعضی از باکتری‌های غیراکسیژن‌زا
- ۶- به رنگی غیر از سبز دیده می‌شوند ← بعضی از باکتری‌های غیراکسیژن‌زا
- ۷- از هیدروژن سولفید به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند ← باکتری‌های گوگردی
- ۸- در تصفیه فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرند ← باکتری‌های گوگردی
- ۹- از نوعی گاز بی‌رنگ و با بویی شبیه تخم مرغ برای تأمین الکترون استفاده می‌کنند ← باکتری‌های گوگردی
- ۱۰- قادر به تثبیت نیتروژن نیز هستند ← سیانوباکتری‌ها

۲۹. مطابق با مطلب کتاب درسی، برای جلوگیری از ایجاد نوعی رفتار در کلاغ‌ها، قوطی‌های فلزی را به مترسک‌ها آویزان می‌کنند. کدام عبارت درباره این رفتار نادرست است؟

- (۱) همانند شرطی شدن فعال، جانور با در نظر گرفتن سود و زیان خود، آن را انجام می‌دهد.
- (۲) همانند رفتار درخواست غذای جوجه کاکائی، با تمرین و تکرار نحوه انجام آن بهبود می‌یابد.
- (۳) برخلاف شرطی شدن کلاسیک، بروز آن توسط جانور وابسته به وجود محرک طبیعی می‌باشد.
- (۴) برخلاف رفتار حل مسئله، جاندار از تجربه‌های قبل خود برای برنامه‌ریزی آگاهانه استفاده نمی‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ رفتار مدنظر سؤال، خوگیری است.

خوگیری با تمرین و تکرار تغییر نمی‌کند، اما این توضیح در مورد رفتار درخواست غذای جوجه کاکائی درست است. با تمرین و تکرار، نوک‌زدن جوجه دقیق‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱** خوگیری در برابر رفتاری انجام می‌شود که سود و زیانی برای جانور نداشته باشد. پس ابتدا جانور باید بررسی کند که محرک برای او سود یا زیانی دارد یا نه. شرطی شدن فعال نیز با در نظر گرفتن پاداش و تنبیه (سود و زیان) انجام می‌شود.
- ۳** در خوگیری تنها یک محرک طبیعی وجود دارد که همواره برای انجام این رفتار این محرک نیز باید وجود داشته باشد. اما شرطی شدن کلاسیک به گونه‌ای است که جانور در برابر محرک شرطی به تنهایی نیز رفتار (مانند ترشح بزاق در سگ) را نشان می‌دهد.
- ۴** در رفتار حل مسئله برخلاف سایر رفتارهای بیان شده در فصل ۸ زیست ۳، جانور از تجربه‌های قبلی خود برای برنامه‌ریزی آگاهانه استفاده می‌کند.

مورد مقایسه	خوگیری	شرطی شدن کلاسیک	شرطی شدن فعال	حل مسئله	نقش پذیری
قرارگیری تحت تاثیر زنها	✓	✓	✓	✓	✓
قرارگیری تحت تاثیر تجربه	✓	✓	✓	✓	✓
قرارگیری تحت تاثیر محیط	✓	✓	✓	✓	✓
نیاز به تکرار برای شکل‌گیری	✓	✓	✓	✗	✗
چشم‌پوشی از محرک‌های تکراری	✓	✗	✗	✗	✗
محرک شرطی	✗	✓	✗	✗	✗
پاسخ طبیعی به محرکی غیر از محرک طبیعی	✗	✓	✗	✗	✗
آزمون و خطا	✗	✗	✓	✗	✗
قرارگیری در موقعیت جدید	✗	✗	✗	✓	✗
نقش مهم در یادگیری رفتارهای اساسی	-	-	-	-	✓

۳۰. کدام دو مورد، به ترتیب از راست به چپ ویژگی مشترک گرده نارس با یاخته بزرگ‌تر و کوچک‌تر گرده رسیده درخت آلبالو می‌باشد؟

- ۱) تشکیل شدن در بساک - جدا کردن کروماتیدهای خواهری از هم
- ۲) تماس داشتن با یاخته هاپلوئید - تشکیل تتراد در مرحله پروفاز
- ۳) انجام نوعی تقسیم هسته - جدا کردن کروموزم‌ها هم‌تا از هم
- ۴) داشتن دو مجموعه کروموزم - انجام نوعی تقسیم در مادگی

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ یاخته بزرگ‌تر و کوچک‌تر گرده رسیده به ترتیب یاخته رویشی و یاخته زایشی هستند.

گرده نارس همانند گرده رسیده (شامل یاخته رویشی و زایشی)، درون کیسه‌های گرده بساک تولید می‌شود. گرده نارس با انجام میتوز، یاخته رویشی و زایشی را تولید می‌کند و یاخته زایشی نیز با انجام میتوز، دو زامه تشکیل می‌دهد. در مرحله آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) گرده نارس آلبالو هاپلوئید است و با گرده‌های نارس دیگر که آن‌ها نیز هاپلوئید هستند، تماس دارد. یاخته رویشی نیز با یاخته زایشی که هاپلوئید است، تماس دارد. تتراد در مرحله پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شود. هیچ‌یک از این یاخته‌ها، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند!
- ۳) گرده نارس تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد، اما یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود؛ بلکه رشد می‌کند و لوله گرده را تشکیل می‌دهد. جدا کردن کروموزم‌های هم‌تا از یکدیگر در مرحله آنافاز میوز ۱ انجام می‌شود، اما هیچ‌یک از این یاخته‌ها تقسیم میوز انجام نمی‌دهند!
- ۴) گرده نارس و یاخته رویشی گیاه آلبالو، هر دو تک‌لاد هستند و یک مجموعه فام‌تن دارند. گرده نارس درون بساک تقسیم می‌شود و گرده رسیده را تشکیل می‌دهد، اما یاخته زایشی درون مادگی تقسیم می‌شود و دو زامه را ایجاد می‌کند!

مقایسه دانه گرده نارس و دانه گرده رسیده در گیاه دولاد

دانه گرده رسیده	دانه گرده نارس	موارد مقایسه
تک‌لاد (n)	تک‌لاد (n)	تعداد مجموعه فام‌تنی
دو یاخته (یک یاخته زایشی و یک یاخته رویشی)	یک یاخته	تعداد یاخته‌ها
۲ دیواره (دیواره داخلی و خارجی)	۱ دیواره	تعداد دیواره
دیواره خارجی: منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئینات باشد. دیواره داخلی: در کتاب درسی چیزی گفته نشده.	مشابه دیواره سایر یاخته‌های گیاهی	نوع دیواره
دانه گرده نارس	یاخته دولاد کیسه گرده	یاخته به وجود آورنده
رشتمان (میتوز)	کاستمان (میوز)	حاصل تقسیم ...
رشتمان (فقط یاخته زایشی)	رشتمان	قادر به انجام تقسیم ...
زامه‌ها (حاصل تقسیم یاخته زایشی)	یاخته‌های رویشی و زایشی دانه گرده رسیده	یاخته‌های حاصل از تقسیم
ندارد	دارد (یاخته رویشی بزرگ‌تر از زایشی)	توانایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم
تشکیل لوله گرده (از رشد یاخته رویشی) و زامه‌ها (از تقسیم یاخته زایشی)	تشکیل دانه گرده رسیده	نقش
بله	خیر	انتقال از گلی به گل دیگر در گرده‌افشانی

۳۱. چند مورد زیر مشخصه تنها یکی از گره‌های شبکه هادی قلب محسوب می‌شود؟

(الف) در دیواره پشتی دهلیز راست قرار گرفته است.

(ب) با چهار دسته از رشته‌های شبکه هادی تماس دارد.

(ج) انتقال پیام به بخش بعدی را با تأخیر انجام می‌دهد.

(د) به منظور تولید تحریکات طبیعی قلب، موج P را ایجاد می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور صورت سوال، گره اول و گره دوم شبکه هادی قلب است.

مورد (ج) و (د) ویژگی ذکر شده در صورت سوال را دارند.

بررسی سئو: موارد

الف هر دو گره ذکر شده در دیواره پشتی دهلیز راست قرار گرفته‌اند.

ب گره اول با سه دسته رشته بین گرهی و دسته رشته مرتبط با دهلیز چپ تماس داشته و گره دوم با سه دسته رشته بین گرهی و رشته منتقل کننده پیام به دیواره بین بطنی تماس دارد. بنابراین هر دو گره با چهار دسته از رشته‌های شبکه هادی تماس دارند.

ج گره دوم برای انتقال پیام تحریک به بخش بعدی که همان دیواره بین بطنی است، تأخیر دارد. چنین چیزی در مورد گره اول صدق نمی‌کند!

د گره اول یا همان گره پیشاهنگ، تحریکات طبیعی قلب را ایجاد می‌کند که باعث ایجاد موج P در نوار قلب می‌شود.

۳۲. کدام گزینه در ارتباط با نوعی سفره ماهی که در آب‌های شور زندگی می‌کند، صحیح است؟

(۱) برخلاف ملخ، همه یا بخشی از مواد دفعی به لوله گوارش وارد می‌شود.

(۲) برخلاف ماهیان آب شیرین، ادرار غلیظ دفع کرده و آب زیادی می‌نوشد.

(۳) همانند سخت پوستان، به کمک آبشش‌های پراکنده در بدن به دفع مواد زائد می‌پردازد.

(۴) همانند طوطی‌های ساحلی، به کمک یاخته‌های استخوانی از اندام‌های حیاتی حفاظت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ سفره ماهی ذکر شده نوعی ماهی غضروفی ساکن آب‌های شور است.

ماهیان آب شیرین معمولاً آب کمی می‌نوشند و ادرار رقیقی دفع می‌کنند؛ ولی ماهیان آب شور آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظی دفع می‌کنند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سامانه دفعی در حشرات متصل به لوله گوارش است و لوله‌های مالپیگی نامیده می‌شود. در سفره ماهی نیز غدد راست روده‌ای بخشی از مواد دفعی را به لوله گوارش وارد می‌کنند.

۳ در سخت پوستان مواد زائد نیتروژن دار بدون صرف انرژی و به روش انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌شود. برخی از یونها در ماهیان آب شور با صرف انرژی و با روش انتقال فعال (نه انتشار) دفع می‌شوند. ← دقت کنید که هم در سخت پوستان و هم در ماهیان، آبشش‌ها پراکنده نیستند!

۴ سفره ماهی، اسکلت غضروفی دارد و یاخته استخوانی ندارد و این اسکلت غضروفی در دفاع از اندام‌های حیاتی آن نقش دارند.

۳۳. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«افزایش شدید ترشح هورمون از نوعی غده درون ریز موجود در ناحیه»

- (۱) مغز باعث افزایش تولید شیر با اثر گذاری بر یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شود.
- (۲) قفسه سینه باعث کاهش احتمال پس‌زده شدن اندام پیوندزده شده به فرد می‌شود.
- (۳) شکم باعث افزایش تقسیم رشتان یاخته‌های بنیادی بالغ و هماتوکریت خون می‌شود.
- (۴) نزدیک حنجره باعث افزایش تجزیه پیوندهای بین گلوکوزی در بعضی از یاخته‌ها می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

هورمون‌های تیروئیدی که از غده تیروئید در زیر حنجره ترشح می‌شوند، به‌طور غیرمستقیم موجب تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای می‌شوند؛ زیرا باعث افزایش سوخت و ساز و افزایش مصرف گلوکز در بدن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ پرولاکتین موجب افزایش تولید شیر می‌شود، اما این هورمون، این کار را با اثر روی یاخته‌های پوششی (نه ماهیچه‌ای) غدد شیری انجام می‌دهد.

تله‌تستی حواست به تفاوت موارد زیر باشه!

- (۱) هورمون پرولاکتین ← اثر بر یاخته‌های پوششی ← افزایش تولید شیر
- (۲) هورمون اکسی‌توسین ← اثر بر یاخته‌های ماهیچه صاف ← افزایش خروج شیر

۲ افزایش ترشح هورمون تیموسین از تیموس باعث افزایش سطح ایمنی بدن می‌شود. خصوصاً لنفوسیت‌های T که باعث پس‌زده شدن اندام پیوندزده شده می‌شوند.

۳ هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تقسیم یاخته‌های بنیادی و افزایش هماتوکریت می‌شود اما دقت کنید که این هورمون از غدد درون ریز ترشح نمی‌شود؛ بلکه از یاخته‌های درون ریز پراکنده در کبد و کلیه ترشح می‌شود.

تست درتست در فردی که به دنبال نیش نوعی حشره، دچار افت شدید فشار خون و تنگی نفس و احساس ترس و نگرانی شده است، تزریق کدام هورمون در کوتاه مدت بیشترین کمک را به او می‌کند؟

- (۱) نوعی هورمون مؤثر در افزایش فعالیت یاخته‌های مکعبی موجود در اندام‌های لوبیایی شکل
- (۲) نوعی هورمون بهبود دهنده علائم مالتیپل اسکلروزیس در صورت ترشح شدید در بدن
- (۳) نوعی هورمون مترشح از یاخته‌های عصبی بالاترین غدد درون ریز حفره شکمی
- (۴) نوعی هورمون مؤثر در نمو مغز و نخاع در دوران کودکی و جنینی انسان

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

سرنخ از نظر علمی فرد دچار شوک آنافیلاکسی شده اما در حد کتاب درسی بخوای بررسی کنی، دقت کن علائم فرد چیا هستند و کدام هورمون می‌تونه این علائم رو رفع کنه. هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، موجب افزایش فشار خون و باز شدن نایزک‌ها (بهبود تنگی نفس) میشه و در تنش‌های کوتاه مدت (احساس ترس و نگرانی) ترشح می‌شه. پس تزریق این هورمون‌ها به این فرد بیشترین کمک رو میکنه.

غدد فوق کلیه، بالاترین غدد درون ریز حفره شکمی هستند. هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی (دارای یاخته‌های عصبی) این غدد ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱** کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل هستند که یاخته‌های مکعبی در دیواره لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک آن در باز جذب آب و سدیم در اثر هورمون‌های آلدوسترون و واداراری نقش دارند. هورمون اپی‌نفرین روی باز جذب و ترشح مواد اثر مستقیم ندارد.
- ۲** ترشح زیاد کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی باعث بهبود علائم بیماری‌های خودایمنی مانند ام‌اس می‌شود.

۴ هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی و کودکی روی نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) مؤثر هستند.

۳۴. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر نوع مرگ یاخته‌ای که می‌تواند در پی آسیب به مولکول‌های دنا ایجاد شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) هم‌زمان با ره‌اشدن نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد مؤثر در التهاب انجام می‌شود.
- ۲) باعث افزایش فعالیت برخی از یاخته‌های حاصل از تمایز مونوسیت‌ها می‌شود.
- ۳) می‌تواند به واسطهٔ اثرگذاری پروتئین‌های یاخته‌های کشندهٔ طبیعی انجام شود.
- ۴) همواره با رسیدن علائمی از بیرون یاخته و با تخریب پروتئین‌ها انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ در پی آسیب به دنا، می‌توان هر دو نوع مرگ برنامه‌ریزی‌شده و بافت‌مردگی را مشاهده کرد. مثال برای بافت‌مردگی: الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت‌مردگی (نکروز) کبد می‌شوند و مثال برای مرگ برنامه‌ریزی‌شده نیز، از بین رفتن یاخته‌ها در پی تابش پرتوهای نور خورشید به یاخته‌های پوست و آسیب دنا می‌باشد.

نتیجهٔ هر دو فرایند بافت‌مردگی و مرگ برنامه‌ریزی‌شده، افزایش فعالیت درشت‌خوارها (جهت پاکسازی بقایای یاخته‌های تخریب‌شده) می‌باشد. این یاخته‌ها، از تمایز مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بافت‌مردگی برخلاف مرگ برنامه‌ریزی‌شده، در پاسخ‌های التهابی مشاهده می‌شود. در التهاب، هیستامین و پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد دیگر نیز آزاد می‌شوند.
- ۳) مرگ برنامه‌ریزی‌شده برخلاف بافت‌مردگی، می‌تواند به واسطهٔ فعالیت آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شده آزادشده از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی انجام شود.
- ۴) مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ها در مواردی می‌تواند بدون نیاز به علائم بیرونی انجام شود. برای مثال مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ها در اثر آسیب دنا یاخته‌ها در اثر علائم درونی (نه بیرونی) انجام می‌شود.

مقایسهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای و بافت‌مردگی

بافت‌مردگی	مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای	موارد مقایسه
Necrosis	Apoptosis	نام دیگر
بله	خیر	مرگ تصادفی یاخته‌ها
خیر	بله	مرگ یاخته در اثر فرایندهای برنامه‌ریزی‌شده
عوامل خارجی	رسیدن علائمی به یاخته	نحوهٔ راه‌اندازی
هنگام آسیب یاخته	هنگام آسیب یاخته و یا در شرایط طبیعی	شرایط وقوع
خیر	بله	انجام فرایند به کمک پروتئین‌های درون‌یاخته‌ای
خیر	بله	وقوع در اثر عدم اصلاح آسیب‌های دنا در نقطهٔ واریسی G_1
بله	خیر	وقوع در اثر حملهٔ رادیکال‌های آزاد به دنا یاخته‌های اندام
خیر	بله	القای فرایند توسط یاخته‌های ایمنی
بله	خیر	مشاهده در پاسخ التهابی

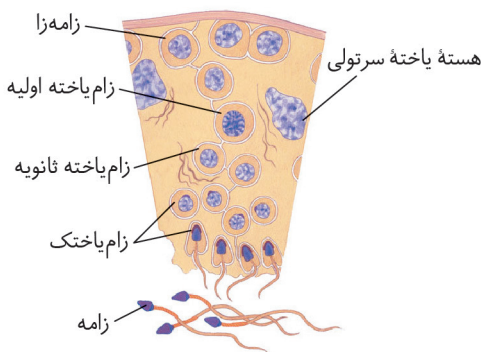
بله	خیر	تخریب غشای یاخته
بله	بله	افزایش فعالیت درشت‌خوارها
از بین رفتن یاخته‌های آسیب‌دیده مثلاً در بریدگی	حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد/ از بین رفتن یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس/ حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین‌انگشتان پا در پرندگان	مثال

۳۵. با در نظر گرفتن فرایند زامه‌زایی در یک مرد سالم و بالغ، کدام مورد، در خصوص یاخته‌هایی از مسیر زامه‌زایی که می‌توانند اشکال متنوعی داشته باشند، نادرست است؟

- هیچ‌یک از آن‌ها به طور کامل در فضای درونی لوله‌های زامه‌ساز مشاهده نمی‌شوند.
- در پی جداسدن فامینک‌های خاوه‌ری در یاخته قبل از خود ایجاد می‌شوند.
- همانند بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز، توانایی تشکیل تتراد ندارند.
- فقط در زمان داشتن هسته‌ای گرد و مرکزی، با یاخته‌های دیگر ارتباط سیتوپلاسمی دارند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ زام‌یاختک‌ها (اسپرمتایدها)، یاخته‌هایی از مسیر زامه‌زایی می‌باشند که می‌توانند اشکال متنوعی داشته باشند.



با توجه به شکل مقابل، زام‌یاختک‌ها حتی پس از اینکه هسته آن‌ها فشرده و غیر مرکزی می‌شود نیز می‌توانند با زام‌یاختک‌های دیگر ارتباط سیتوپلاسمی داشته باشند.

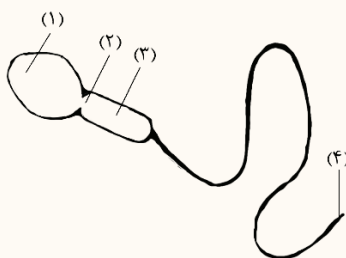
پروسی سایر گزینه‌ها

۱ تنها یاخته‌هایی از مسیر زامه‌زایی که در فضای درونی لوله‌های زامه‌ساز مشاهده می‌شوند، زامه‌ها می‌باشند. در واقع زام‌یاختک‌ها فقط در دیواره لوله‌های زامه‌ساز مشاهده می‌شوند.

۲ این یاخته‌ها، در اثر تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرمتوسیت ثانویه و در پی جداسدن فامینک‌های خاوه‌ری از یکدیگر ایجاد می‌شوند.

۳ علاوه بر زام‌یاختک‌ها، اسپرمتوسیت ثانویه و اسپرمتوگونی نیز تتراد تشکیل نمی‌دهند!

تست درست شکل زیر نمای کلی از اسپرمی طبیعی را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد یا موارد درست است؟



- الف: در بخش ۱، ساختارهای کلاه‌مانند واجد آنزیم، در جلوی هسته یافت می‌شوند.
 ب: در بخش ۴، کمترین ضخامت غشای یاخته‌ای ممکن در اطراف ناحیه دم مشاهده می‌شود.
 ج: در بخش ۳، راکیزه‌های فراوان، مولکول‌های پیرووات حاصل از قندکافت را دریافت می‌کنند.
 د: در بخش ۲، نوعی اندامک فاقد غشا قرار گرفته است که در هنگام تقسیم این یاخته فعال می‌شود.

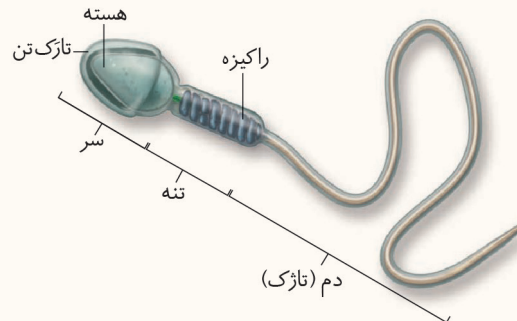
۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف» و «د» ۳) «ب»، «ج» ۴) «ب»

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

موارد (ب) و (ج) به درستی بیان شده است.

پروسی شکل مواره

الف سر اسپرم دارای کیسه‌ای پر از آنزیم به نام تارکتن (آکروزوم) است. تارکتن کلاه‌مانند است و در جلوی هسته قرار دارد.



نکته هر اسپرم واجد تنها یک کیسه پر از آنزیم به نام تارکتن است، نه ساختارهای کلاه‌مانند!

ب مطابق شکل حداقل ضخامت غشای یاخته‌ای در اطراف دم، در انتهای تاژک مشاهده می‌شود.

ج مطابق شکل در بخش ۳ میتوکندری‌های فراوانی مشاهده می‌شوند، که طی تنفس هوازی پیرووات حاصل از قندکافت را دریافت می‌کنند.

د مطابق شکل در بخش ۲ می‌توان ساختاری سبزرنگ مشاهده کرد که همان سانتریول است. کار سانتریول سازمان‌دهی و تشکیل دوک تقسیم به هنگام تقسیم یاخته است. همچنین می‌دانیم سانتریول اندامکی فاقد غشا است.

نکته اسپرم، یاخته‌ای فاقد توانایی تقسیم‌شدن است، بنابراین تقسیم این یاخته غیرممکن بوده و این مورد نادرست است.

۳۶. با توجه به انواع پاسخ‌های گیاهان نهان‌دانه علفی به محیط، کدام موارد زیر صحیح است؟

الف: تولید مریستم زایشی، در بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

ب: سرمای شدید با تحریک ترشح اتیلن موجب ریزش برگ‌های پولک‌مانند می‌شود.

ج: گرانش زمین برخلاف نور یک جانبه، در تعیین جهت رویش اندام‌های هوایی نقش ندارد.

د: ضربه به برگ گیاه حساس موجب تغییر اندازه نوعی اندامک در یاخته‌های قاعده برگ می‌شود.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

موارد الف و د صحیح هستند.

پروسی شکل مواره

الف منظور از تولید مریستم زایشی، گل‌دادن است. گل‌دادن گیاهان بی تفاوت مانند گوجه‌فرنگی، وابسته به طول شب و روز نیست.

ب سرمای شدید موجب ریزش برگ‌ها می‌شود، اما نه برگ‌های پولک‌مانند! این برگ‌ها در سرمای شدید در پی ریزش سایر برگ‌ها از مریستم محافظت می‌کنند.

ج ریشه و ساقه هر دو هم نورگرایی دارند و هم از گرانش زمین اثر می‌گیرند. ساقه برخلاف گرانش و ریشه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

د ضربه به برگ گیاه حساس موجب تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ و بسته‌شدن برگ می‌شود. تغییر فشار تورژسانس با تغییر اندازه واکوئول همراه است.

مثال‌ها و توضیحات	انواع	پاسخ به محیط	
ریشه در خلاف جهت نور رشد می‌کند.	در ریشه	نورگرایی	
ساقه به سمت نور یک جانبه رشد می‌کند.	در ساقه		
شبدر که در تابستان گل می‌دهد، روز بلند است. این گیاه برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد	روز بلند	پاسخ به نور گیاهان	
گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کم‌تر نباشد.	روز کوتاه		
گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است.	بی‌تفاوت		
گیاهان برای روشن شدن ژن مربوط به آنزیم‌های فتوسنتز و مراحل وابسته به نور فتوسنتز، به نور خورشید نیاز دارند.	فتوسنتز		
<p>۱- گیاهان هر دمایی را نمی‌توانند تحمل کنند. مثلاً سرمای شدید می‌تواند مانع از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها شود.</p> <p>۲- برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد و جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.</p> <p>۳- بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.</p>		پاسخ به دما	
ریشه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.	در ریشه	زمین	پاسخ به گرانش زمین
ساقه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.	در ساقه	گرایی	
<p>۱- بعضی گیاهان به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می‌پیچند. مثلاً ساقهٔ درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.</p> <p>۲- ضربه زدن به برگ گیاه حساس، باعث تا شدن برگ می‌شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعدهٔ برگ قرار دارند.</p> <p>۳- برگ تله‌مانند گیاه گوش‌خوار کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.</p>		پاسخ به تماس	
<p>۱- می‌دانید روپوست، خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.</p> <p>۲- دیوارهٔ یاخته‌ای محکم است و عبور از آن کار آسانی نیست. وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند. با این حال عوامل بیماری‌زا می‌توانند با عبور از منفذ روزه‌ها یا فضای بین یاخته‌ها از این سد بگذرند.</p> <p>۳- بافت چوب‌پنبه نیز در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.</p> <p>۴- کرک و خار نیز در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند؛ هم‌چنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود.</p> <p>۵- بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است</p>	تلاش برای جلوگیری از ورود	پاسخ‌هایی از جنس دفاع	

۳۷. با توجه به پروتئین‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- ۱) هر پروتئینی که فعالیت رنابسپاراز را افزایش می‌دهد، در تماس مستقیم با رنابسپاراز قرار می‌گیرد.
- ۲) هر پروتئینی که به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کند، قبل از رنابسپاراز به توالی راه‌انداز متصل می‌شود.
- ۳) هر پروتئینی که در بخشی از خود جایگاه فعال دارد، پس از اتصال به راه‌انداز دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۴) هر پروتئینی که مانع فعالیت رنابسپاراز می‌شود، تمایل خود به دنا را تحت تأثیر ترکیبات شیمیایی تغییر می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

در پروکاریوت‌ها، مهارکننده مانع از فعالیت رنابسپاراز می‌شود. این پروتئین در اثر اتصال به لاکتوز از دنا جدا می‌شود.

استراتژی هیستون‌ها نیز از فعالیت رنابسپاراز جلوگیری می‌کنند. اما چرا توی این تست در نظر نگرفتیم؟ چون توی صورت سوال عبارت (تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی) ذکر شده بود و تنظیم هیستون‌ها مربوط به مرحله پیش از رونویسیه! ← بنابراین همیشه به کلمات مهم توی صورت اصلی سوال باید توجه ویژه بکنی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عوامل رونویسی در یوکاریوت‌ها و فعال‌کننده در پروکاریوت‌ها، فعالیت رنابسپاراز را افزایش می‌دهند. در یوکاریوت‌ها برخی عوامل رونویسی که روی راه‌انداز قرار دارند، مستقیماً به رنابسپاراز متصل نمی‌شوند.

مشاوره حواست باشه برخی طراحان بین افزایش فعالیت رنابسپاراز و افزایش سرعت رنابسپاراز تفاوت قائل می‌شوند و معتقدند که عوامل رونویسی که به راه‌انداز متصل می‌شوند، صرفاً به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند و روی سرعت رونویسی اثری ندارند و عوامل رونویسی که به توالی افزاینده متصل می‌شوند، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. اینجوری که برات بررسی می‌کنیم دیگه تک بعدی نمیشه... آفرین بچه خوب!

۲ در پروکاریوت‌ها، فعال‌کننده به شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کند، ولی به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود نه راه‌انداز!

۳ داشتن جایگاه فعال ویژگی آنزیم‌هاست که خب توی این مبحث تنها آنزیمی که داریم، رنابسپارازه! آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود ولی طبق کنکور ۱۴۰۳ دو رشته آن را از هم باز نمی‌کند!

تست در تست کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که باکتری اشرشیاکلاهی به محیطی غنی از و فاقد گلوکز منتقل شود، به‌طور حتم»

- ۱) لاکتوز - لاکتوز با ورود به باکتری، از تولید پروتئین مهارکننده جلوگیری می‌کند.
- ۲) مالتوز - نوعی پروتئین با اتصال به قند، تمایل بیشتری برای اتصال به دنا پیدا می‌کند.
- ۳) لاکتوز - با تغییر برهم‌کنش‌های نوعی پروتئین، رنابسپاراز توانایی اتصال به راه‌انداز را پیدا می‌کند.
- ۴) مالتوز - پس از اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال‌کننده، رنابسپاراز دو رشته دنا را در محل راه‌انداز باز می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

در تنظیم مثبت رونویسی، نوعی پروتئین به نام فعال‌کننده به قند مالتوز متصل می‌شود و تمایل آن را به دنا بیشتر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ رونویسی و ترجمه پروتئین‌های تنظیمی مثل مهارکننده، با غلظت لاکتوز یا گلوکز ارتباطی ندارد و در صورت نیاز این پروتئین تولید می‌شود.

۳ در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل است و ورود لاکتوز به باکتری باعث جداشدن مهارکننده و ادامه فعالیت رنابسپاراز می‌شود. بنابراین اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز در تنظیم منفی رونویسی مستقل از وضعیت پروتئین مهارکننده است!

نکته اتصال لاکتوز به مهار کننده ← تغییر برهم کنش‌های آب‌گریز ساختار مهار کننده ← تغییر ساختار سه بعدی مهار کننده ← کاهش تمایل مهار کننده به دنا و جدا شدن آن از اپراتور ← حرکت رنابسپاراز در طول اپران لک

۴ مالتوز بعد از ورود به باکتری، به فعال کننده متصل می‌شود. مجموعه مالتوز و فعال کننده باهم به جایگاه اتصال فعال کننده متصل می‌شوند و رنابسپاراز به کمک آن می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند، به آن متصل شود و دو رشته دنا را از هم باز کند.

تله‌تستی اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال کننده و اتصال لاکتوز به اپراتور تله‌های تکراری این روزای آزمون‌ها هستند!

۳۸. چند مورد زیر، از نتایج بررسی مطالعات مولکولی به عنوان شاهدهی بر تغییر گونه‌ها محسوب می‌شود؟

(الف) بررسی میزان خویشاوندی افراد گونه‌های مختلف بر اساس شباهت ژن‌های آن‌ها

(ب) بررسی توالی‌های حفظ‌شده از ژنگان در افراد مختلف متعلق به یک گونه

(ج) درک بهتر ویژگی‌های خاص حشرات در پی بررسی ژن هموگلوبین

(د) پی‌بردن به تاریخچه تغییر جانداران با گذشت زمان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ آسان | خط به خط

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی شگه موارد

الف زیست‌شناسان از مقایسه بین دنا جانداران مختلف برای تشخیص میزان خویشاوندی آنان استفاده می‌کنند.

ب توالی‌های حفظ‌شده بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند؛ نه افراد یک گونه!

ج حشرات فاقد خون و گویچه‌های قرمز هستند و در نتیجه ژن هموگلوبین ندارند!

د از مقایسه تغییرات مولکولی می‌توان به تاریخچه تغییرات جانداران پی برد.

تست در تست با توجه به ساختارهای مورد استفاده در رده‌بندی جانداران، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دسته‌ای از ساختارهای مورد بررسی که»

(۱) رد پای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شوند، به‌طور حتم کوچک، ساده و فاقد عملکرد هستند.

(۲) نشان‌دهنده سازش متفاوت جانداران در پاسخ به یک نیاز هستند، دارای عملکرد متفاوت می‌باشند.

(۳) نشان‌دهنده رابطه میان جانداران مختلف هستند، در بین گونه‌های دارای نیای مشترک دیده می‌شوند.

(۴) دارای طرح ساختاری یکسان است، همواره علی‌رغم عملکرد متفاوت نشانه وجود رابطه خویشاوندی هستند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ساختارهای هم‌تا و ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده رابطه میان جانداران مختلف هستند. این ساختارها در بین گونه‌هایی دیده می‌شود که نیای مشترکی دارند! در واقع هر ساختاری که در رده‌بندی و برای اثبات خویشاوندی استفاده می‌شود، نشان از وجود نیای مشترک دارد و در نیای مشترک جانداران نیز قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ اندام‌های وستیجیال که رد پای تغییر گونه‌ها هستند، ممکن است فاقد عملکرد خاصی باشد نه اینکه لزوماً فاقد عملکرد باشد.

۲ اندام‌های آنالوگ در پاسخ به نیاز یک جاندار به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده و دارای عملکرد مشابه هستند!

۴ اندام‌های هم‌تا دارای طرح ساختاری یکسان هستند؛ اما لزوماً عملکردشان متفاوت نیست.

۳۹. کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ گیاه لوبیا می توان بیان داشت که با عبور الکترون ها از دو جزء متوالی از زنجیره که تیلاکوئید هستند، می شود.»

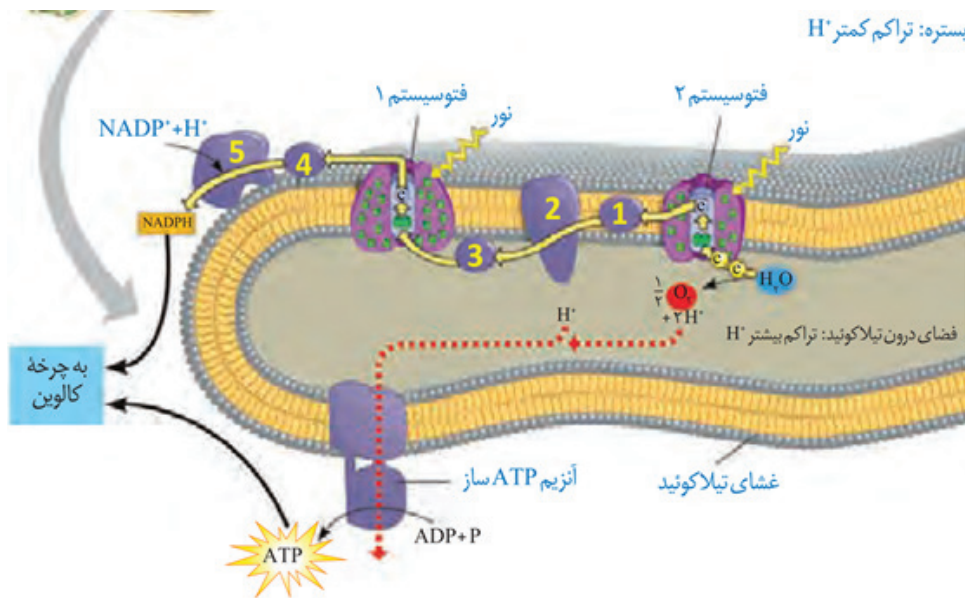
- ۱) متصل به سر فسفولیپیدهای لایه خارجی غشای - از pH بستره کاسته
- ۲) در ارتباط با فضای درونی - کمبود الکترون های فتوسیستم بزرگ تر جبران
- ۳) در تماس با اسیدهای چرب هر دو لایه غشای - الکترون ها به سمت خارج منتقل
- ۴) در تماس با فسفولیپیدهای هر دو لایه غشای - تراکم پروتون یک سمت غشا دچار تغییر

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

برای سادگی در توضیح دادن، در شکل زیر اجزای زنجیره های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید را شماره گذاری کردیم: جزء ۳ و ۲ در ارتباط با فضای درونی تیلاکوئید هستند. با عبور الکترون از این دو جزء، الکترون وارد فتوسیستم ۱ (بزرگتر) شده و کمبود الکترونی آن جبران می شود.

پروسی سایر گزینه ها:


- ۱) دو جزء متوالی ۴ و ۵ به سر فسفولیپیدهای لایه خارجی غشای تیلاکوئید متصل هستند. با عبور الکترون از این اجزا، به دلیل تشکیل NADPH و کاهش تراکم پروتون در فضای بستره، pH این فضا افزایش می یابد، نه کاهش!
- ۳) دو جزء متوالی ۱ و ۲ به اسیدهای چرب هر دو لایه متصل هستند. با عبور الکترون از این دو جزء، الکترون ها به سمت داخل هدایت می شوند.
- ۴) جزء ۱ و ۲ به فسفولیپیدهای هر دو لایه غشا متصل هستند. با عبور الکترون از آنها، به دلیل پمپ پروتون به داخل تیلاکوئید، تراکم پروتون دو سمت غشا تغییر می کند، نه یک سمت آن!



۴۰. کدام عبارت، در ارتباط با هر یاخته ای که سانتریول های آن مضاعف شده اند، صحیح است؟

- ۱) پس از عبور از نقطه واریسی، در اطراف هسته دیپلوئیدی خود رشته های دوک تقسیم را سازمان دهی می کند.
- ۲) محصول نهایی هر ژن آن، یک زنجیره پلی پپتیدی است که توسط آنزیم های درون یاخته ای آن تولید شده اند.
- ۳) نوعی پروتئین با ظاهر کروی شکل با ممانعت از فعالیت رنابسپاراز، قادر به جلوگیری از بیان برخی ژن ها می باشد.
- ۴) نوعی جهش کوچک که از طول زنجیره پلی پپتیدی تولیدی آن می کاهد، نوعی جابه جایی در بخش غیرتنظیمی ژن است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ  یاخته مطرح شده در صورت سوال به علت داشتن سانتریول یک یاخته یوکاریوت است.

پروتئین کرووی هیستون دارای ظاهری کرووی شکل است و در تنظیم بیان ژن در سطح پیش از رونویسی نقش مؤثری دارد. این پروتئین با کاهش دسترسی رنابسپاراز به دنا، مانع از فعالیت آن شده و باعث جلوگیری از بیان ژن‌ها می‌شود.

پرسی سایر گزینه‌ها

- ۱ لزوماً هر یاخته‌ای که سانتریول‌های آن مضاعف شده، دیپلوئید نیست و ممکن است مجموعه کروموزوم‌های بیشتری داشته باشد!
- ۲ فقط در صورتی که ژن رونویسی شده برای رنای پیک باشد، در نهایت از روی آن پلی‌پتید ساخته می‌شود. ممکن است ژن رونویسی شده مربوط به رنای رناتنی یا رنای ناقل باشد.
- ۴ جهش‌های کوچک می‌تواند شامل جابجایی، حذف یا اضافه باشد؛ لزوماً کوتاه شدن زنجیره پلی‌پتیدی در اثر جهش جابه‌جایی نیست.

۴۱. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تغییر ساختاری بزرگ در کروموزوم‌ها که»

- الف) باعث کاهش طول نوعی کروموزوم می‌شود، منجر به افزایش طول کروموزوم دیگری در یاخته می‌شود.
- ب) کروموزوم‌های همتا را درگیر می‌کند، باعث ایجاد کروموزومی با موقعیت سانترومر متفاوت می‌شود.
- ج) باعث ایجاد کروموزومی با دو سانترومر می‌شود، با ایجاد یک شکست در دو کروموزوم همراه است.
- د) فقط یک کروموزوم را درگیر می‌کند، به دنبال حذف بعضی از ژن‌ها از یاخته، باعث مرگ می‌شود.

۴ (۴)


۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

همه جملات نادرست هستند.

استراتژی  در مورد سوالات مربوط به تغییرات ساختاری بزرگ کروموزوم‌ها حواست باشه که هر جا:

- ۱ - جهش ساختاری دیدی، چهار نوع جهش حذف، جابه‌جایی، واژگونی و مضاعف‌شدن رو باید در نظر بگیری!
- ۲ - تغییر ساختاری کروموزومی رو دیدی، علاوه بر چهار نوع جهش بالا، باید کراسینگ‌اور رو هم به عنوان یک تغییر ساختاری در نظر بگیری! ضمناً اگه جایی جهش کروموزومی دیدی، علاوه بر جهش‌های ساختاری کروموزوم، باید جهش‌های تعداد رو هم در نظر بگیری!

پرسی شما موارده

- الف** در جهش حذف، بخشی از یک کروموزوم به‌طور کامل جدا شده و حذف می‌شود و به کروموزوم دیگری منتقل نمی‌شود.
- ب** جهش مضاعف‌شدن و کراسینگ اور، تغییرات ساختاری هستند که کروموزوم‌های همتا را درگیر می‌کنند. کراسینگ اور باعث تغییر موقعیت سانترومر نمی‌گردد!
- ج** جهش جابه‌جایی بین دو کروموزوم و جهش مضاعف‌شدگی ممکن است کروموزوم‌هایی با دو سانترومر ایجاد کنند. در این بین، اگر این جهش‌ها باعث انتقال قطعه‌ای از بخشی غیرانتهاپی از کروموزوم به قسمت میانی از کروموزوم دیگری شوند، باید در این جهش‌ها دو شکست در کروموزوم اول صورت گیرد. بنابراین محل جداشدگی و محل اضافه‌شدن قطعات است که تعداد شکست‌ها در کروموزوم‌ها را تعیین می‌کند.
- د** جهش‌های حذف، واژگونی و جابجایی در یک کروموزوم، فقط یک کروموزوم را دربرمی‌گیرند. اولاً قسمت دوم این گزینه تنها در مورد جهش حذف مطرح شده است و ثانیاً دقت داشته باشید که حتی در جهش حذف، ژن(های) جدا شده درون یاخته باقی می‌مانند و از آن حذف نمی‌شوند!

ناهنجاری‌های ساختاری	چه اتفاقی می‌افتد؟	تعداد کروموزوم‌های درگیر	تعداد ژن‌های کروموزوم (در صورتی که بخش تغییر یافته حاوی تعدادی ژن باشد)	تعداد ژن‌های یاخته	در کار یوتیپ
حذف	قسمتی از یک کروموزوم جدا می‌شود.	یکی	کاهش (در صورتی که بخش حذف شده حاوی تعدادی ژن باشد)	کاهش	دیده می‌شود
جابه‌جایی	قسمتی از یک کروموزوم جدا شده و به کروموزوم غیر هم‌تا متصل می‌شود.	دوتا	کروموزوم مبدا: کاهش کروموزوم مقصد: افزایش	ثابت	دیده می‌شود
مضاعف‌شدگی	قسمتی از یک کروموزوم جدا شده و به کروموزوم هم‌تا متصل می‌شود.	دوتا	کروموزوم مبدا: کاهش کروموزوم مقصد: افزایش	ثابت	دیده می‌شود.
واژگونی	قسمتی از یک کروموزوم جدا شده و به شکل معکوس به محل اولیه خود متصل می‌شود. (موارد ممکن است محل سانترومر تغییر کند و ممکن است محل سانترومر تغییر نکند!)	یکی	ثابت	ثابت	ممکن است دیده شود! (در صورت تغییر محل سانترومر)

۴۲. با فرض بیماری دیستروفی عضلانی دوشن (الگوی توارث مشابه هموفیلی) و با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، چند مورد صحیح است؟

- (الف) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر نوع ژنوتیپ، تولد پسر سالم محتمل است.
 (ب) در صورت ازدواج مردی سالم با زنی با هر نوع ژنوتیپ، تولد دختر بیمار غیر محتمل است.
 (ج) در صورت ازدواج زنی بیمار با مردی با هر نوع ژنوتیپ، تولد دختر سالم غیر محتمل است.
 (د) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژنوتیپ، تولد دختر ناقل بیماری محتمل است.
 (۱) الف و ب و ج (۲) الف و ب (۳) الف و ج و د (۴) ج و د

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

الگوی توارث دیستروفی عضلانی دوشن همانند هموفیلی از نوع وابسته به X نهفته است.

موارد (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی همه موارد:

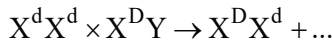
الف زاده‌های پسر کروموزوم X را از مادر و کروموزوم Y را از پدر دریافت می‌کنند؛ پس همه زاده‌های پسر از نظر این بیماری سالمند! چرا؟ چون مادر حداقل یک دگره سالم دارد. حالا ما برای این که بدترین حالت رو نشون بدیم، مادر رو ناقل در نظر میگیریم و پدر رو بیمار؛ تا ببینی حتی در بدترین حالت هم امکان تولد پسر سالم وجود دارد:

$$X^D X^d \times X^d Y \rightarrow X^D Y + \dots$$

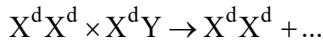
ب زاده‌های دختر برای بروز بیماری باید دو الل بیمار داشته باشند و طبق صورت سوال اگر از پدر یک الل سالم دریافت کنند، بیمار بودن دختران غیر محتمل است. در نمونه بررسی، مادر رو بیمار در نظر گرفتیم، ولی باز هم دختر بیمار متولد نشد:

$$X^d X^d \times X^D Y \rightarrow X^D X^d + \dots$$

ج زاده‌های دختر از مادر یک الل بیماری دریافت می‌کنند و در صورتی که پدر سالم باشد تمامی زاده‌های دختری ناقل خواهند بود. می‌دونیم که افراد ناقل در ظاهر سالم هستند!



د در صورت ازدواج مرد بیمار با زن بیمار تمامی دختران بیمار خواهند بود. بنابراین در برخی موارد، ممکن است در نتیجه ازدواج مرد بیمار با زنی، فرزند ناقل متولد نشود!



۴۳. مطابق با مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک مهره‌داران ماده‌ای که می‌توانند از میدان مغناطیسی زمین به‌منظور جهت‌یابی استفاده کنند، کدام است؟

- ۱) اندازه نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدن، بیشتر از سایر مهره‌داران است.
- ۲) پس از تخم‌گذاری، برای محافظت بیشتر از تخم‌ها، به نوعی آن‌ها را می‌پوشانند.
- ۳) می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی خود به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.
- ۴) علاوه بر شش‌ها، ساختارهای کیسه‌مانندی دارند که کارایی تنفسی آن‌ها را افزایش می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ مطابق مطلب کتاب درسی، بعضی از پرندگان مانند کبوتر خانگی و لاک‌پشت‌ها از میدان مغناطیسی زمین برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند.

پرندگان و خزندگان، مهره‌دارانی تخم‌گذار هستند. در جانوران تخم‌گذار، وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند و پرندگان نیز روی تخم‌ها می‌خوابند و در واقع به نوعی تخم‌ها را می‌پوشانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

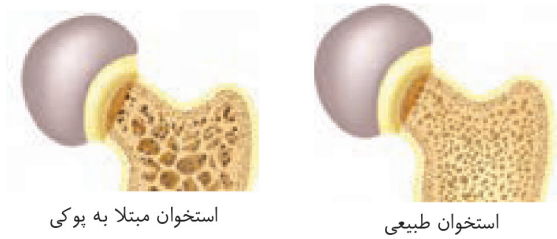
- ۱** در بین مهره‌داران، اندازه نسبی مغز پرندگان و پستانداران (نه خزندگان!) نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.
- ۳** برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار استفاده می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. دقت داشته باشید که پرندگانی مانند کبوتر خانگی فاقد این ویژگی هستند!
- ۴** فقط پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهای کیسه‌مانندی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

مقایسه مهره‌داران					مورد مقایسه
پستانداران	پرندگان	خزندگان	دوزیستان	ماهی‌ها	
+	+	+	+	+	در غشای یاخته‌های زنده آن، کلسترول وجود دارد؟
+	+	+	+	+	لوله گوارشی دارند؟
-	+ (پرندۀ دانه‌خوار)	-	-	-	سنگدان و چینه‌دان دارند؟
+	-	-	-	-	دارای معده چهارقسمتی می‌باشند؟
ششی	ششی	مطح نشده است.	ششی و پوستی در نوزادان دوزیست، تنفس آبششی وجود دارد.	آبششی	نحوه تنفس

خیر	خیر	خیر	بله (دوزیستان بالغ)	خیر	برای تنفس، پمپ فشار مثبت دارند؟
-	+	-	-	-	کیسه‌های هوادار دارند؟
بسته	بسته	بسته	بسته	بسته	سامانه گردش خون
مضاعف	مضاعف	مضاعف	در نوزادان ساده و در بالغین مضاعف	ساده	نوع گردش خون در آنها
۴	۴	۴ (در گروهی از آنها، دیواره بین دو بطن کامل نشده است.)	در نوزادان ۲ و در بالغین ۳	۲	تعداد حفرات قلبی
+	+	+	+	+	کلیه دارند؟
-	-	-	-	+	غدد راست رودهای ترشح کننده نمک بسیار غلیظ به روده دارند؟
+	+	+	+	+	کلیه آن توانایی باز جذب آب دارد؟
-	-	-	+	-	مثانه آن، توانایی باز جذب آب دارد؟
-	+	+	-	-	کلیه در آنها توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد؟
-	+	+	-	-	غدد نمکی دارند؟
+	+	+	+	+	دستگاه عصبی شامل بخش محیطی و مرکزی است؟
پشتی و درون سوراخ مهره‌های استخوانی	پشتی و درون سوراخ مهره‌های استخوانی	پشتی و درون سوراخ مهره‌های استخوانی	پشتی و درون سوراخ مهره‌های استخوانی	پشتی و درون سوراخ مهره‌های غضروفی و یا استخوانی	نوع طناب عصبی
+	+	-	-	-	اندازه نسبی مغز در کدام یک نسبت به وزن بدن، بیشتر است؟
-	--	-	-	+	گیرنده مکانیکی خط جانبی دارند؟
-	-	+	-	-	گیرنده فروسرخ دارند؟
درونی	درونی	درونی	درونی	درونی	اسکلت درونی دارند یا بیرونی؟

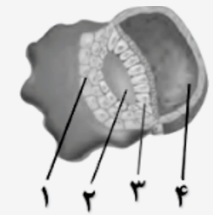
۳ مغز زرد استخوان، مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند و بیشتر (نه فقط) از بافت چربی تشکیل شده است. یاخته‌های بافت چربی دارای هسته‌های چسبیده به غشا (نه در مرکز سیتوپلاسم) هستند!

۴ بافت استخوانی اسفنجی، انتهای برآمده استخوان‌های دراز را پر می‌کند. با توجه به شکل مقابل، در پوکی استخوان، تعداد حفرات بافت استخوانی اسفنجی کاهش و اندازه آن‌ها افزایش می‌یابد.



۴۵. با توجه به شکل روبه‌رو که توده‌ای در حال جایگزینی در دیواره رحم را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش ۲ برخلاف ۴، حاوی مایعی است که در آینده خروج تدریجی آن نشانه نزدیک بودن زایمان است.
- ۲) بخش ۳ همانند ۱، یاخته‌هایی دارد که آنزیم‌های تخریب‌کننده جدار رحم را ترشح می‌کنند.
- ۳) بخش ۱ برخلاف ۳، در آینده مانع از تکمیل کاستمان ۱ در تخمدان می‌شود.
- ۴) بخش ۴ همانند ۲، به کمک یاخته‌های دیواره در تشکیل رگ‌های خونی جفت نقش دارد.



پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب تروفوبلاست، حفره آمنیون، توده یاخته‌ای درونی و حفره بلاستوسیست هستند.

یاخته‌های تروفوبلاست برخلاف توده یاخته‌ای درونی، در آینده کوریون را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های کوریون با ترشح هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شوند و از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد (تکمیل کاستمان ۱) مانع می‌شوند. اولیه) جلوگیری می‌کنند.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** حفره آمنیون برخلاف حفره بلاستوسیست، حاوی مایع آمنیون است. هنگام زایمان با فشار سر جنین به سمت پایین، زه‌کیسه (آمنیون) پاره می‌شود و مایع درون آن یک‌مرته (نه تدریجی!) به بیرون رانده می‌شود. خروج این مایع، نشانه نزدیک بودن زایمان است.
- ۲** یاخته‌های بخش ۱ برخلاف (نه همانند!) بخش ۳، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای گیرد.
- ۴** یاخته‌های دیواره بخش ۴، یاخته‌هایی هستند که در تعامل با دیواره رحم، جفت و رگ‌های خونی آن را تشکیل می‌دهند. دقت داشته باشید که حفره آمنیون و یاخته‌های مربوط به آمنیون در تشکیل جفت نقش ندارند.

تست درتست کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در یک زن ۲۹ ساله و باردار، بعد از و قبل از رخ می‌دهد.»

- ۱) تشکیل جفت - رسیدن بلاستوسیست به رحم - تشکیل لایه‌های زاینده توسط یاخته‌های توده درونی
- ۲) نمو رگ‌های خونی و روده - تشکیل آمنیون و کوریون - ترشح هورمون HCG توسط آمنیون
- ۳) آغاز ضربان قلب - ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا در جنین - مشخص شدن اندام‌های جنسی
- ۴) شروع به تشکیل شدن اندام‌های جنسی جنین - شکل‌گیری بند ناف - ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا قبل از آغاز ضربان قلب رخ می‌دهد و مشخص شدن اندام‌های جنسی، پس از آغاز ضربان قلب است.

پروسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** تشکیل لایه‌های زاینده جنینی، هم‌زمان با تشکیل جفت صورت می‌گیرد، نه بعد از آن.
- ۲** هورمون HCG از کوریون ترشح می‌شود، نه آمنیون.

۴ شروع به تشکیل شدن اندام‌های جنسی جنین، بعد از ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا اتفاق می‌افتد.

وقایع	زمان
شروع تشکیل جفت - شروع تشکیل لایه‌های زاینده جنینی و شروع رشد و نمو آن‌ها - تشکیل گویچه‌های قرمز در بخشی به غیر از کبد، طحال و مغز استخوان - تشکیل قلب و حفره‌های آن	قبل از انتهای ماه اول (تا قبل از هفته چهارم)
آغاز ضربان قلب - تشکیل اندام‌های اصلی بدن (ابتدا رگ‌های خونی و روده و سپس جوانه‌های دست و پا) - تشخیص بارداری به کمک سونوگرافی	در انتهای ماه اول (هفته چهارم)
همه اندام‌ها شکل مشخصی می‌گیرند	در طی ماه دوم (هفته پنجم تا هفته هشتم)
اتمام تشکیل جفت	در طی ماه سوم (هفته نهم تا دوازدهم)
مشخص شدن اندام‌های جنسی - جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص	در انتهای سه ماهه اول (هفته دوازدهم)