

نوتروفیل، هسته چندقسمتی دارد و در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند. همچنین یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون ۲ عبارت‌اند از: یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T. یاخته کشنده طبیعی، در دفاع غیراختصاصی شرکت دارد.

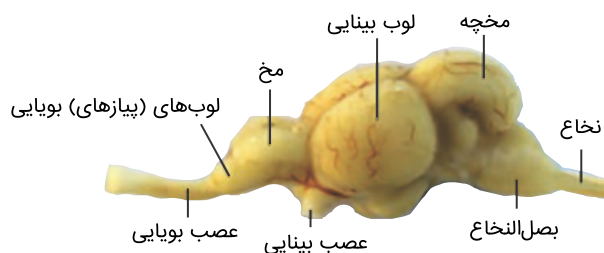
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ائوزینوفیل و نوتروفیل، دانه‌های روشن دارند. این یاخته‌ها می‌توانند علاوه بر مغز استخوان، در دوران جنینی در کبد و طحال نیز تمایز یابند. یاخته‌های خاطره نیز می‌توانند در هر بافتی پس از شناسایی آنتی‌ژن به وجود بیایند.

۲) بازوفیل دانه‌های تیره در میان‌یاخته دارد. ماستوسیت، نوعی یاخته بیگانه‌خوار است. هم بازوفیل و هم ماستوسیت، می‌توانند هیستامین ترشح کنند و باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.

۳) بازوفیل و ائوزینوفیل هسته دوقسمتی دارند. پاسخ ثانویه، در دفاع اختصاصی ایجاد می‌شود و این نوع دفاع، می‌تواند میکروب‌ها را توسط پادتن، بی‌اثر (خنثی) سازد ولی ائوزینوفیل با انگل مبارزه می‌کند و بازوفیل نیز به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهد.

مطابق شکل زیر، در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل زیر، در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار ندارند.



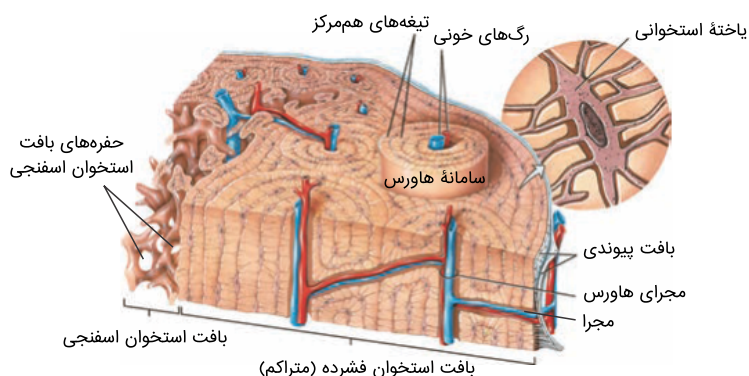
(۲) در خط‌جانبی ماهی، یاخته‌های پشتیبان که در تماس با مادهٔ ژلاتینی کانال هستند؛ فاقد مژک می‌باشند.

(۴) در مگس مطابق شکل زیر، جسم یاخته‌ای هر گیرندهٔ شیمیایی در خارج موی حسی قرار گرفته است.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به شکل زیر، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در سمت داخل یاخته‌های بافت پیوندی قرار گرفته‌اند. طبق شکل واضح است که این یاخته‌های پیوندی، به یکدیگر نزدیک هستند و شکل پهنی دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی، در مجاورت یاخته‌های مرکزی سامانه هاورس و برخی یاخته‌های بافت استخوان اسفنجی قرار دارند. همچنین توجه کنید که مغز قرمز هیچ‌گاه نمی‌تواند در مجاورت خارجی‌ترین یاخته‌ها باشد. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود.

۳) منظور از دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس، سامانه هاورس است. درحالی‌که خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی جزء سامانه هاورس نیستند.

۴) این گزینه مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است. درحالی‌که یاخته‌های مدنظر صورت سؤال، در بافت استخوانی متراکم قرار دارند. بافت استخوانی متراکم فاقد حفرات نامنظم است.

برخی از باکتری‌های خاک‌زی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. این باکتری‌ها در مرحله‌ای از رشد خود نوعی پروتئین سمی می‌سازند که ابتدا به صورت مولکولی غیرفعال است. این مولکول در بدن حشره فعال شده، حشره را از بین می‌برد. بنابراین منظور سؤال، باکتری‌ها است. بر روی مولکول دنا، ژن‌های متعددی قرار دارند و به منظور رونویسی از هر ژن، تنها یکی از رشته‌های ژن، الگو قرار می‌گیرد. بنابراین ممکن است، در یک منطقه از دنا، یک رشته و در منطقه‌ای دیگر، رشته دیگر دنا، به عنوان رشته الگو باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد در ارتباط با تک‌یاخته‌ای‌های یوکاریوتی صحیح می‌باشد. باکتری‌ها توانایی انجام فرآیندهای درون‌بری و برون‌رانی را ندارند. زیرا فاقد اندامک هستند و توانایی تولید ریزکیسه را ندارند.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. بنابراین، یکی از راه‌های تنظیم ژن، تغییر در پایداری رنا یا پروتئین است.

(۳) این مورد در ارتباط با یوکاریوت‌ها صحیح است؛ زیرا پروکاریوت‌ها، فاقد غشاهای مختلف می‌باشند و تنها دارای یک غشاء سیتوپلاسمی هستند. تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، برای آنکه یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "ب"، "ج" و "د" به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های ائوزینوفیل و بازوفیل دارای هسته دو قسمتی هستند. دقت کنید که یاخته‌های خاطره در مغز استخوان تمایز می‌یابند.

(ب) یاخته نوتروفیل، دارای هسته چندقسمتی است. این یاخته برخلاف یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی بیگانه‌خواری دارد و می‌تواند با حرکات آمیبی شکل ذرات بیگانه را بخورد.

(ج) مطابق شکل کتاب درسی، یاخته بازوفیل، دارای دانه‌های تیره در سیتوپلاسم خود است. این یاخته همانند ماستوسیت، توانایی ترشح هیستامین را دارد. هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود.

(د) یاخته‌های ائوزینوفیل و نوتروفیل، دارای دانه‌های روشن در سیتوپلاسم خود هستند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، تولید و ترشح می‌شود. یاخته‌های ائوزینوفیل و نوتروفیل همانند یاخته کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند. اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. بنابراین منظور صورت سؤال کبد و کلیه است. دقت کنید که، کلیه‌ها، آمونیاک را از کبد گرفته و با ترکیب با کربن دی‌اکسید، اوره تولید می‌کند. سمیت اوره نسبت به آمونیاک کمتر است. این مورد برای کبد صحیح نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلیه‌ها به وسیله فرآیندهای بازجذب و ترشح در تنظیم میزان یون‌های خون نقش دارند. کبد نیز با ساخت موادی مانند بی‌کربنات (در صفرا)، در تنظیم میزان یون‌های خون نقش دارد.

(۲) کلیه‌ها و کبد هر دو به دلیل ترشح هورمون جز دستگاه درون‌ریز بدن هستند.

(۳) دقت کنید که هم در کلیه، فعالیت ماهیچه‌های صاف در کبد و ترشح غدد، توسط دستگاه عصبی خودمختار (بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی) تنظیم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

تنها مورد "الف" صحیح است.

بررسی همه موارد:

(الف) تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد. هم‌زمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

(ب) همان‌طور که گفته شد، شروع تمایز جفت، از هفته دوم است، ولی شروع تشکیل اندام‌های اصلی جنینی، در انتهای ماه اول و حدود هفته ۴-۵ است. در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.

(ج) با شروع ترشح آنزیم‌های لایه تروفوبلاست، جایگزینی شروع می‌شود. پرده کوریون که دارای زوائد انگشتی است، پس از جایگزینی ایجاد می‌شود.

(د) دقت کنید که همان‌طور که گفتیم، کوریون، پس از اتصال بلاستوسیست به جدار رحم و جایگزینی تشکیل می‌شود. هورمون HCG از پرده کوریون ترشح می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

دقت کنید پارامسی حفره گوارشی ندارد! پارامسی تک‌یاخته‌ای است، این جاندار در مجاور حفره دهانی خود کریچه غذایی تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید از آن‌جا که کریچه انقباضی به منظور دفع آب اضافی و مواد دفعی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند نوعی کریچه دفعی نیز محسوب شود.

گزینه ۳: این مورد در ارتباط با کریچه دفعی درست است. این کریچه غیرانقباضی است و با ادغام غشاء خود با غشاء یاخته در منفذ دفعی، محتویات خود را به خارج یاخته هدایت می‌کند.

گزینه ۴: کریچه غذایی که در انتهای حفره دهانی تشکیل می‌شود، می‌تواند به کافنده‌تن (لیزوزوم)‌ها متصل شود و آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای آن‌ها را دریافت کرده و به کریچه گوارشی تبدیل شود. در این کریچه مواد غذایی گوارش یافته و باقی‌مانده آن در کریچه دفعی باقی‌مانده و به خارج یاخته می‌ریزد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

با افزایش فعالیت غده تیروئید سوخت‌وساز بدن افزایش پیدا خواهد کرد. به این ترتیب به میزان گلوکز بیشتری احتیاج است تا یاخته‌ها بتوانند انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند. بنابراین ترشح هورمون انسولین برای ورود گلوکز به یاخته‌ها افزایش پیدا خواهد کرد. از طرفی در صورت کم‌کاری این غده، میزان سوخت‌وساز بدن کاهش پیدا کرده و دمای بدن به تبعیت از آن کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در پرکاری غده پاراتیروئید بازجذب کلسیم افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه افزایش کلسیم خون با توجه به اثر تنگ‌کنندگی کلسیم بر رگ‌ها، سبب تغییر گسترده فشارخون و بیماری قلبی خواهد شد. در کم‌کاری غده پاراتیروئید که بازجذب کلسیم کم می‌شود با توجه به تأثیر کلسیم بر انقباض ماهیچه‌ها، کمبود آن انقباض ماهیچه‌ها را مختل می‌کند و ممکن است عملکرد ماهیچه‌ها مؤثر بر دم و بازدم را تحت تأثیر قرار داده و مشکلات گسترده ایجاد کند.

(۳) با پرکاری غده فوق کلیه ترشح کورتیزول افزایش پیدا کرده که منجر به کاهش سطح ایمنی بدن می‌شود. بدین ترتیب احتمال ابتلای فرد به بیماری عفونی افزایش پیدا می‌کند. همچنین با کاهش فعالیت این غده ترشح هورمون‌های جنسی که از بخش قشری آن به خون وارد می‌شوند، کاهش یافته که می‌تواند منجر به بروز اختلالات تولیدمثلی در فرد شود.

(۴) بخش پیشین هیپوفیز هورمون رشد را ترشح می‌کند با فعالیت بیشتر این بخش یاخته‌های غضروفی صفحات رشد میزان تقسیم خود را افزایش می‌دهند به عبارتی رشد استخوانی بیشتر می‌شود و تولید یاخته‌های جدید استخوانی از یاخته‌های غضروفی افزایش می‌یابد. از طرفی با کاهش فعالیت این بخش رشد استخوانی کمتر شده که می‌تواند منجر به افزایش احتمال شکنندگی استخوان‌ها شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

نمک‌های صفراوی در یاخته‌های کبد یافت می‌شوند که این یاخته‌ها، فسفولیپید نیز می‌سازند. فسفولیپید و نمک‌های صفراوی جزء ترکیبات صفرا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پپسینوژن در یاخته‌های اصلی غدهٔ معده مشاهده می‌شود؛ درحالی‌که کیلومیکرون در یاخته‌های پوششی روده ساخته می‌شوند.

(۲) کلریدریک‌اسید در یاخته‌های کناری غدهٔ معده و کیلومیکرون در یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک ساخته می‌شود.

(۴) در غشاء همهٔ یاخته‌های انسان، کلسترول وجود دارد ولی لیپوپروتئین‌ها فقط در یاخته‌های کبد ساخته می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باکتری‌هایی که در کنار چشمه‌های آب گرم ساکن هستند می‌توانند آمیلازهای مقاوم به گرما بسازند. به کل محتوای وراثتی سلول ژنگان گفته می‌شود. ممکن است رشتهٔ الگوی دو ژن مجاور متفاوت باشد؛ برای مثال رشتهٔ الگوی یک ژن در امتداد رشتهٔ رمزگذار ژن مجاور باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

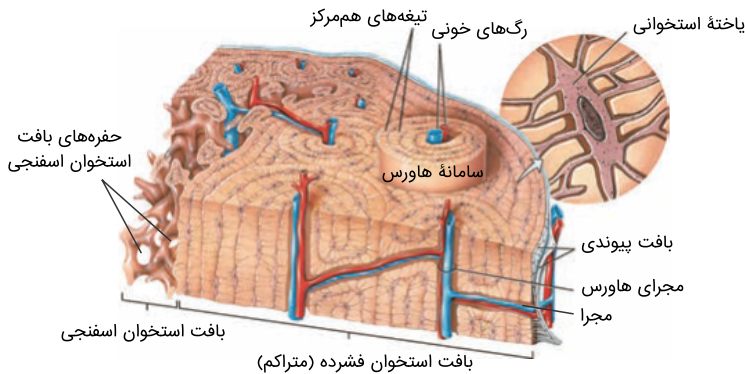
(۱) باکتری فاقد هسته می‌باشند و دنای آن‌ها در سیتوپلاسم قرار دارد؛ بنابراین مواد شیمیایی جهش‌زا فقط از یک غشا (غشاء سلولی) عبور می‌کنند. به کار بردن واژهٔ غشاها نادرست است.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است؛ بنابراین تغییر در فعالیت ژن‌ها بر ساخت این محصولات نیز تأثیر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود. در مواردی (نه همهٔ موارد) هم ممکن است سلول با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

(۳) باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند؛ بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران به این روش‌ها صورت نمی‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "الف"، "ج" و "د" درست هستند.
خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی به بافت فشرده تعلق دارند.



بررسی همه موارد:

(الف) بافت استخوانی فشرده، مانند حلقه‌ای، بافت اسفنجی را احاطه می‌کند.

(ب) مطابق شکل، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی به سامانه‌های هاورس تعلق ندارند.

(ج) این یاخته‌های استخوانی، در سمت داخلی یاخته‌های پرده پیوندی سطح خارجی استخوان قرار دارند. مطابق شکل، یاخته‌های این پرده، حالت پهنی دارند و نزدیک به یکدیگر واقع شده‌اند.

(د) این یاخته‌ها، مطابق شکل، در نزدیکی رگ‌های خونی قرار گرفته‌اند. از طرفی، مغز قرمز در فضای بین تیغه‌های بافت اسفنجی قرار دارد. بنابراین نسبت به آن در فاصله دوری قرار دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

تنها مورد "الف" به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته هستند. از طرفی در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌باشند. در همه این مراحل خون وارد دهلیزها می‌شود.

(ب) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند. در همه این مراحل خون وارد بطن‌ها می‌شود اما به این نکته توجه داشته باشید که در ابتدای انقباض بطنی و ابتدای استراحت عمومی، همه دریچه‌های قلبی بسته هستند. در این زمان‌ها عبور خون از دهلیزها به درون بطن‌ها صورت نمی‌گیرد.

(ج) در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند؛ بنابراین نمی‌توان گفت در صورت باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی، دهلیزها قطعاً در حالت استراحت به سر می‌برند.

(د) در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. همچنین در این مرحله دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌باشند. در مرحله انقباض بطنی، فشار درون بطن‌ها تدریجاً افزایش یافته و به بیشینه خود می‌رسد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فقط مورد "د" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در مرحله آغاز ترجمه، tRNA حامل آمینواسید متیونین ابتدا به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود. سایر رنای ناقل در مرحله طولی شدن ابتدا وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شوند.

(ب) ممکن است یک رنای ناقل وارد جایگاه A ریبوزوم شود، اما توالی آنتی‌کدونی آن مکمل رمزه درون جایگاه A نباشد و از آن خارج گردد.

(ج) در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل که همراه با زنجیره پلی‌پپتیدی از ریبوزوم جدا می‌شود، از جایگاه P ریبوزوم آزاد می‌گردد و به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی‌شود.

(د) تکمیل ساختار ریبوزوم پس از ورود نخستین رنای ناقل به جایگاه P انجام می‌شود. به عبارتی از دومین رنای ناقل به بعد، ساختار ریبوزوم کامل است و رنای ناقل به جایگاه A وارد می‌شوند. از رنای ناقل دوم به بعد، زنجیره‌ای از آمینواسیدها (دو یا بیشتر از آن) به tRNA متصل هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فقط مورد "د" درست است. انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. همچنین سیانوباکتری‌ها که نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند. بعضی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. آزولا گیاهی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند. گیاه گونرا نیز در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی دارد. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند؛ بنابراین منظور سؤال گیاهان انگل، سیانوباکتری‌ها و انسان است. بررسی همه موارد:

(الف) سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز و تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند. همچنین بعضی گیاهان انگل که بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند، توانای فتوسنتز و تبدیل مواد معدنی به مواد آلی را دارند.

(ب) بعضی از گیاهان انگل مانند گیاه سس و گل جالیز با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به بخش‌های مختلف گیاه، مواد مورد نیاز خود را از گیاه میزبان دریافت می‌کنند اما سیانوباکتری‌ها فاقد اندام مکنده هستند.

(ج) این گزینه فقط در مورد سیانوباکتری‌ها صحیح است. سیانوباکتری‌ها باکتری‌هایی فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند.

(د) در فرآیند قندکافت، در هنگام تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنه دوفسفاته، ترکیب NAD^+ مصرف شده و NADH تولید می‌شود. NAD^+ ترکیبی فسفات‌دار و NADH ترکیبی دو نوکلئوتیدی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

سرخرگ ۱ خون‌رسانی به سمت چپ و سرخرگ ۲ خون‌رسانی به سمت راست را برعهده دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرخرگ‌های کرونری خون را به دهلیز نمی‌ریزند برگرداندن خون به دهلیز وظیفه سیاهرگ‌ها است نه سرخرگ‌ها.
- (۲) ناحیه چپ قلب خون روشن دارد، هر دو سرخرگ موجود در شکل خون روشن را از ناحیه چپ قلب دریافت می‌کنند.
- (۴) صدای اول قلب یک صدای قوی و گنگ است که در اثر بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی شنیده می‌شود و ارتباطی به سرخرگ‌های کرونری ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در تنفس نوری، مولکول دوکربنی حاصل از تجزیهٔ مولکول ۵ کربنهٔ اولیه، از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در میتوکندری صورت می‌گیرد، وارد می‌شود. بنابراین، تنفس نوری تنها در سبزدیسه انجام نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ذرت، نوعی گیاه C_4 و گل رز نیز نوعی گیاه C_3 است. باتوجه‌به نمودار زیر، در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، با افزایش شدت نور، میزان فتوسنتز گیاه نیز افزایش می‌یابد.
- (۳) گیاه آناناس که از گیاهان CAM است همانند گیاه ذرت (که نوعی گیاه C_4 است)، با تثبیت اولیه کربن، میزان کربن دی‌اکسید را در محیط فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارد.
- (۴) در گیاه آناناس، تثبیت کربن دی‌اکسید در اسید ۴ کربنه و چرخهٔ کالوین در یک یاخته ولی در بخش‌های مختلف آن صورت می‌گیرد. اما در گل رز، تثبیت کربن تنها در چرخهٔ کالوین و در یک یاخته انجام می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

از آنجایی‌که مادر خانواده مستعد ابتلا به مالاریا است بنابراین ژن‌نمود وی به صورت $Hb^A Hb^A$ است. براساس اینکه پدر نسبت به این بیماری مقاوم است ژن‌نمود او به صورت $Hb^A Hb^S$ خواهد بود.
براساس ژن‌نمودهای پدر و مادر، ممکن است پسری با ژن‌نمود مشابه مادر متولد شود که در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد اما گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی هستند و حالت داسی‌شکل پیدا نمی‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افرادی که تماماً گویچه‌های قرمز طبیعی دارند، نسبت به مالاریا مقاوم نخواهند بود؛ بنابراین این گزینه نادرست است.
- (۳) دقت کنید فردی که ژن‌نمود آن به صورت $Hb^S Hb^S$ باشد به کم‌خونی داسی‌شکل مبتلا بوده و در سنین پایین معمولاً می‌میرد. اما باتوجه‌به ژن‌نمودهای پدر و مادر امکان تولد چنین فرزندی وجود ندارد.
- (۴) فردی که نسبت به کاهش اکسیژن محیط حساس است، ژن‌نمودی به صورت $Hb^A Hb^S$ دارد. توجه کنید چنین فردی تماماً گویچه‌های قرمز غیرطبیعی نخواهد داشت و در صورت کافی‌بودن اکسیژن محیط این یاخته‌ها به صورت طبیعی در جریان خون حضور پیدا خواهند کرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

از نظر بیماری هموفیلی، مرد سالم قطعاً فاقد الل نهفته است و زن سالم، می‌تواند خالص بارز یا ناخالص باشد. در رابطه با داسی‌شکل بودن گویچه‌های قرمز نیز، هم مرد و هم زن، هر دو می‌توانند خالص بارز یا ناخالص باشند. از نظر هموفیلی، دختر حاصل از این ازدواج، قطعاً الل بارز را از پدر می‌گیرد. اگر از مادر نیز الل بارز را بگیرد، از نظر هموفیلی سالم است و دارای ژنوتیپی خالص خواهد بود. در رابطه با داسی‌شکل بودن گویچه‌های قرمز نیز اگر از پدر و مادر خود، تنها الل‌های بارز را دریافت کند، سالم خواهد بود و ژنوتیپی سالم خواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از نظر هموفیلی، فرزند پسر نمی‌تواند از پدر اللی دریافت کند چون یک صفت وابسته به کروموزوم X است. این پسر تنها در صورتی بیمار خواهد شد که مادری ناخالص داشته باشد و مادر نیز الل نهفته خود را به فرزند انتقال دهد. توجه کنید نمی‌توان از لفظ خالص و ناخالص برای هموفیلی این پسر استفاده کرد، چون تنها یک آلل در هر هسته برای این بیماری وجود دارد. در رابطه با داسی‌شکل بودن گویچه‌های قرمز نیز این پسر تنها در صورتی بیمار خواهد بود که پدر و مادر او، هر دو ناخالص باشند و هر دو، الل‌های نهفته خود را به او انتقال دهند. در این صورت نیز ژنوتیپ پسر، خالص نهفته است نه ناخالص!

(۲) از نظر هموفیلی، امکان تولید دختری بیمار وجود ندارد، چون قطعاً یکی از الل‌های این دختر که از پدرش به او می‌رسد، بارز است. از مادر نیز چه الل بارز برسد چه الل نهفته، او بیمار نخواهد شد، چون ژنوتیپ او یا خالص بارز می‌شود یا ناخالص و در هیچ صورتی ژنوتیپ خالص نهفته که همان ژنوتیپ بیماری است، حاصل نخواهد شد. در رابطه با داسی‌شکل بودن گویچه‌های قرمز اگر پدر و مادر، هر دو ناخالص باشند و هر دو، الل‌های نهفته خود را انتقال دهند، این دختر بیمار خواهد بود و ژنوتیپ خالص نهفته را خواهد داشت.

(۳) همان‌طور که گفته شد، از نظر هموفیلی استفاده از لفظ خالص و ناخالص برای فرزند پسر اشتباه است. در صورتی که الل بارز از مادر به فرزند پسر برسد، پسر سالم خواهد بود. در رابطه با داسی‌شکل بودن گویچه‌های قرمز، اگر یکی از والدین الل بارز و دیگری الل نهفته را به فرزند منتقل کنند، فرزند در شرایط عادی سالم است و دارای ژنوتیپ ناخالص خواهد بود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

همه جانوران زنده رفتار قلمروخواهی دارند و می‌توانند از قلمرو خود در برابر افراد گونه‌های دیگر دفاع کنند. همچنین همه آن‌ها، می‌توانند رفتار خوگیری (عادی‌شدن) را از خود بروز دهند که موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در غذایابی بهینه، جانور بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کند. دقت کنید که گاهی جانوران نوعی غذایابی از خود بروز می‌دهند که بهینه نیست و غذای مصرف‌شده انرژی چندانی ندارد ولی مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. مانند طوطی‌هایی که خاک رس می‌خورند تا مواد سمی آن‌ها را خنثی کند. بنابراین، در همه غذایابی‌ها لزوماً بیشترین انرژی خالص دریافت نمی‌شود.

(۲) آزمون و خطا، در شرطی‌شدن فعال رخ می‌دهد؛ درحالی‌که محرک بی‌اثر، مربوط به خوگیری است. در خوگیری، جانور می‌آموزد که به محرک بی‌اثر پاسخی ندهد.

(۳) ممکن است جانور، نظام چندهمسری داشته باشد و در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها فاقد نقش مؤثر باشد. در نظام چندهمسری، فقط یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها و همچنین انتخاب جفت را انجام می‌دهد. به‌طور مثال، طاووس نر در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

دانه گرده رسیده دارای دو یاخته رویشی و زایشی است که یاخته رویشی اندازه بزرگتری دارد. یاخته رویشی لوله گرده را تشکیل می‌دهد در لوله گرده سه هسته هاپلوئید به چشم می‌خورد یکی همان هسته یاخته رویشی است و دوتای دیگر مربوط به دو اسپرم موجود در لوله گرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته ۲n موجود در کیسه گرده با انجام تقسیم میوز ۴ یاخته متصل به هم (دانه‌های گرده نارس) را ایجاد می‌کند نه یاخته رویشی.

(۲) لوله گرده از رشد یاخته رویشی حاصل می‌شود نه از تقسیم آن.

(۴) یاخته زایشی (یاخته کوچک‌تر) در درون لوله گرده یک تقسیم رشتان انجام می‌دهد و دو اسپرم ایجاد می‌کند نه یاخته رویشی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دقت کنید اگرچه این مورد در ارتباط با بیماری هموفیلی درست است، اما هر مشکل در انعقاد خونی به دلیل عدم فاکتور ۸ و هموفیلی ایجاد نمی‌شود. به عنوان مثال ممکن است که از کمبود ویتامین K و یا کلسیم باشد. بنابراین با قاطعیت نمی‌توانیم بگوییم یک دگرۀ نهفته روی یکی از کروموزوم‌های جنسی آن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید اگرچه بر روی گویچه‌های قرمز خون این فرد، کربوهیدرات‌های گروه خونی وجود ندارند اما دقت کنید بر روی کروموزوم آن دگرۀ A که مربوط به گروه خونی O است، دیده می‌شود.

گزینه ۳: این فرد دارای گروه خونی مثبت است بنابراین دارای پروتئین D در غشاء گویچه‌های قرمز خون خود است. ژنوتیپ این فرد می‌تواند به صورت DD یا Dd باشد. بنابراین به طور قطع می‌توان گفت بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۹ آن ژن D واقع است. (حالا ممکنه ۲ تا هم باشه!)

گزینه ۴: دقت کنید اگرچه بر روی گویچه‌های قرمز خون این فرد، کربوهیدرات‌های گروه خونی وجود ندارد اما کربوهیدرات‌های دیگری در سطح آن وجود دارند. این یاخته‌ها از یاخته‌های بنیادی ساخته می‌شوند. یاخته‌های بنیادی توانایی تولید چندین نوع یاخته را دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً ژنوتیپ X^HY را دارد و زن سالم می‌تواند ژنوتیپ‌های X^HX^H و یا X^HX^h را داشته باشد در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نیز مرد و زن سالم هر دو می‌توانند ژنوتیپ‌های $X^Hb^AX^Hb^A$ و یا $X^Hb^AX^Hb^S$ را داشته باشند که چون در صورت سؤال ذکر شده است "هر زن و مرد سالمی"، باید تمامی ژنوتیپ‌ها مورد بررسی قرار گیرد. بررسی تمام موارد:

(الف) در تمامی آمیزش‌های بین ژنوتیپ‌های بالا، امکان تولد پسری سالم وجود دارد.

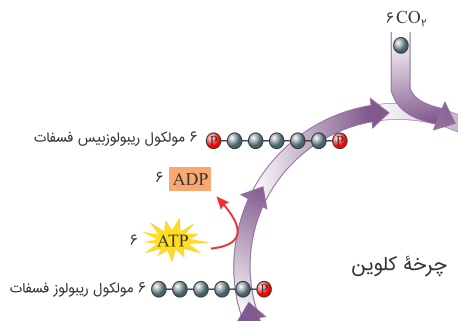
(ب) در مورد بیماری هموفیلی در صورتی که ژنوتیپ مادر X^HX^H باشد تولد چنین پسری ممکن نیست همچنین در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو والد $X^Hb^AX^Hb^A$ و یا حتی ژنوتیپ یکی از والدین $X^Hb^AX^Hb^A$ و دیگری $X^Hb^AX^Hb^S$ باشد تولد فرزندی بیمار ممکن نیست.

(ج) در مورد بیماری هموفیلی در تمامی حالات تولد چنین دختری ممکن نیست همچنین در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو والد $X^Hb^AX^Hb^A$ و یا حتی ژنوتیپ یکی از والدین $X^Hb^AX^Hb^A$ و دیگری $X^Hb^Ax^Hb$ باشد تولد فرزندی بیمار ممکن نیست.

(د) در مورد بیماری هموفیلی در صورتی که ژنوتیپ مادر X^HX^H باشد تولد چنین دختری ممکن نیست. همچنین در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو $X^Hb^AX^Hb^A$ باشد تولد چنین دختری ممکن نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به شکل زیر، در آخرین مرحله چرخه کالوین، قند پنج‌کربنی دوفسفاته تولید می‌شود ولی در این مرحله، گروه فسفات تولید نمی‌شود. مولکول‌های ATP، فسفات‌های خود را به مولکول‌های ریبولوز فسفات می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برگ ادریسی، توانایی انجام تنفس یاخته‌ای هوازی و چرخه کربس را دارد. با مصرف مولکول شش‌کربنی و تولید مولکول پنج‌کربنی، CO₂ آزاد می‌شود و همچنین با مصرف مولکول پنج‌کربنی، مجدداً CO₂ آزاد شده و مولکول چهارکربنی تولید می‌شود. (۲) در تنفس هوازی، پیرووات (نوعی ترکیب کربن‌دار) تولید شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، از طریق پروتئین غشایی و با روش انتقال فعال، وارد راکیزه می‌شود.

(۳) در واکنش‌های وابسته به نور، ATP تولید می‌شود. در این واکنش با تشکیل پیوند کووالانسی بین گروه فسفات و ADP، مولکول آب تولید می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فقط مورد "ب" برای تکمیل عبارت داده شده مناسب است.

بررسی همه موارد:

(الف) در مرگ برنامه‌ریزی شده التهاب رخ نمی‌دهد.

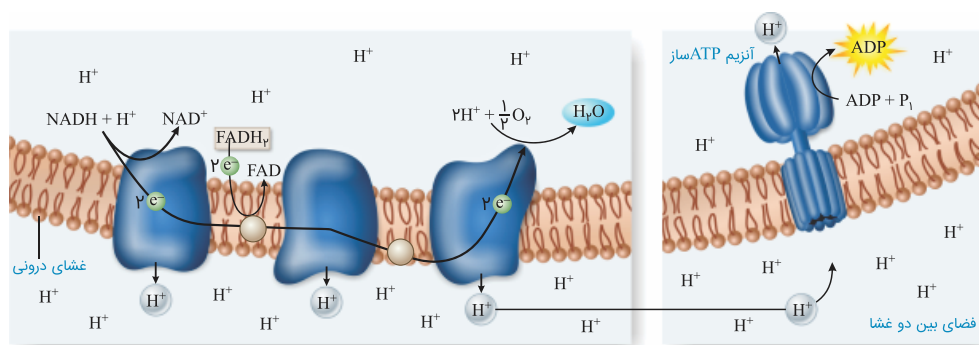
(ب) اثرات مثبت فقط مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده است و در بافت‌مردگی، آسیب وارد می‌شود. به‌طور مثال مرگ برنامه‌ریزی شده با حذف یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی، از گسترش سرطان در بدن جلوگیری می‌کند ولی بافت‌مردگی نمی‌تواند اثر مثبتی داشته باشد.

(ج) در نقطه واریسی G_1 از چرخه یاخته‌ای ممکن است به دلیل وجود دنا آسیب‌دیده، مرگ برنامه‌ریزی شده رخ دهد. در این صورت، ابتدا تغییری در غشاء یاخته ایجاد نمی‌شود. همچنین ممکن است بافت‌مردگی ابتدا تغییراتی را بر روی غشاء یاخته ایجاد کند؛ مانند بریدگی که ابتدا غشاء یاخته‌ای آسیب می‌بیند.

(د) هم در مرگ برنامه‌ریزی شده و هم در بافت‌مردگی، یاخته‌های مرده توسط درشت‌خوارها از بین می‌روند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در زنجیره انتقال الکترون، دو نوع حامل الکترون نقش دارند: $NADH$ و $FADH_2$ الکترون‌های این حامل‌ها نهایتاً به آب می‌رسد. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، بخشی از مسیر عبور الکترون‌های این دو حامل، مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) $NADH$ علاوه بر راکیزه، در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شود. در واقع می‌توان از حامل الکترونی موجود در سیتوپلاسم نیز استفاده کرد، به‌طوری که $NADH$ از سیتوپلاسم وارد راکیزه می‌شود و در زنجیره انتقال الکترون شرکت می‌کند.

(۳) یون‌های اکسید در بخش داخلی راکیزه (نه بین دو غشا) با پروتون‌ها ترکیب می‌شوند و آب را تشکیل می‌دهند.

(۴) الکترون‌ها پمپ نمی‌شوند؛ بلکه از انرژی حاصل از الکترون‌های پرانرژی حامل‌های الکترون، برای پمپ یون هیدروژن به فضای بین دو غشا استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

جهش دگرمعنا و جهش خاموش، هر دو جزء جهش‌های جانشینی هستند. در جهش‌های جانشینی، یک یا چند نوکلئوتید با همان تعداد نوکلئوتید جابه‌جا می‌شوند و به همین دلیل تعداد نوکلئوتیدهای ژن ثابت می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم جهش دگرمعنا و هم جهش حذف، با تغییر در ژن می‌توانند موجب تغییر در رنای پیک و در نتیجه پلی‌پپتید ساخته شده از روی آن شوند.

(۲) جهش حذف و جهش بی‌معنا، با تغییر در توالی ژن موجب تغییر رنای رونویسی شده می‌شوند.

(۳) جهش خاموش رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری از همان آمینواسید تغییر می‌دهد و جهش بی‌معنا نیز رمز یک آمینواسید را به رمز پایان تبدیل می‌کند. بنابراین هر دو باعث تغییر در رمز آمینواسید می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

گیاه کدو دارای گل تک‌جنسی نر یا ماده و گلبرگ‌های متصل به هم است. دقت کنید دانه‌های گرده در همهٔ نهاندانگان دارای دیوارهٔ خارجی منفذدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ریزوم ساقهٔ افقی زیرزمینی است که برای تولیدمثل غیرجنسی تخصص یافته است. زنبق درای ریزوم و گیاهی چندساله است.

(۲) لوبیا نوعی گیاه دولپه است که رویش روزمینی دارد. در ریشه گیاهان دولپه آرایش آوند چوبی به شکل ستاره‌ای می‌باشد.

(۴) گیاه داوودی که در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد، واجد گل‌های رنگی است و گرده‌افشانی آن فقط وابسته به باد نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

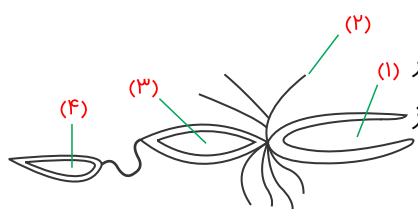
بخش‌های نشان داده شده با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب معده، لولهٔ مالپیگی، روده و راست‌روده را نشان می‌دهد. می‌دانیم اوریک‌اسید می‌تواند از همولنف به درون لوله‌های مالپیگی ترشح شود و از آن‌جا به درون روده تخلیه شود. دقت کنید اوریک‌اسید در معده مشاهده نمی‌شود؛ زیرا معده پیش از لوله‌های مالپیگی قرار داشته و محتویات آن را دریافت نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معده در حشرات، در جذب مواد نقش اصلی را بر عهده دارد. بازجذب آب و یون‌ها در این جانوران در هنگام عبور مواد از روده و راست‌روده صورت می‌گیرد. بنابراین در هیچ‌یک از بخش‌های ۱ و ۲ (معده و لولهٔ مالپیگی) آب و یون‌ها بازجذب نمی‌شوند.

(۲) لوله‌های مالپیگی در ترشح آنزیم‌های مؤثر در هضم غذا نقش ندارند. این آنزیم‌ها توسط غدد بزاقی، کیسه‌های معده و خود معده ساخته می‌شوند.

(۳) روده و راست‌روده توانایی دریافت یون‌های مایع میان‌بافتی را دارند.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج کربنه، یک باز آلی نیتروژن دار و یک تا سه گروه فسفات. بنابراین همه نوکلئوتیدها، حداقل یک گروه فسفات دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قند پنج کربنه در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا، ریبوز است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد. بنابراین ممکن است باز آلی ما به قند دئوکسی ریبوز متصل باشد نه ریبوز.

(۲) همه نوکلئوتیدها، در ساختار نوکلئیک اسیدها شرکت نمی‌کنند. برخی از نوکلئوتیدها، به صورت آزاد در یاخته قرار دارند.

(۳) در طی مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای، ATP ، NADH و FADH_2 تولید می‌شود و بسیاری از نوکلئوتیدها، در فرآیند تنفس هوازی تولید نمی‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

هم در بارگیری چوبی و هم در بارگیری آبکشی مواد از طریق انتقال فعال وارد آوند می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بارگیری آبکشی آب از آوند چوبی وارد آوند آبکشی می‌شود. ولی این مورد تنها در رابطه با بارگیری آبکشی صحیح است و در ارتباط با بارگیری چوبی صدق نمی‌کند.

(۳) در بارگیری چوبی مواد از یاخته زنده وارد یاخته مرده (آوند چوبی) می‌شوند ولی در بارگیری آبکشی مواد از یاخته زنده وارد یاخته زنده (آوند آبکش) می‌شوند.

(۴) حرکت مواد درون آوندها جدا از بارگیری است این گزینه به الگوی جریان توده‌ای ارتباط دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت‌مردگی گفته می‌شود که به ضرر بدن بوده و اثر مثبتی ندارد؛ ولی مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ای شامل یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی‌شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود؛ این فرآیند با رسیدن علایمی به یاخته شروع می‌شود؛ به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند؛ مثل حذف یاخته‌های پیر و آسیب‌دیده. واضح است که مرگ برنامه‌ریزی‌شده اثرات مثبتی برای بدن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید در مرگ برنامه‌ریزی‌شده، اولین اقدام تغییر غشاء یاخته نیست؛ بلکه ابتدا پروتئین‌ها و اندامک‌های درون یاخته شروع به تجزیه شدن می‌کنند. در بافت‌مردگی است که نابودی یاخته با آسیب به غشا شروع می‌شود.

(۲) هر یک از ما به نوعی تجربه زخمی شدن یا بریدگی (انواعی از بافت‌مردگی) را داشته‌ایم. در این موارد، پوست آسیب می‌بیند و میکروب‌ها فرصتی برای نفوذ پیدا می‌کنند. قرمزی، تورم، گرما و درد که در موضع آسیب‌دیده مشاهده می‌شوند، نشانه‌های التهاب‌اند. اما در مرگ برنامه‌ریزی‌شده پاسخ التهابی رخ نمی‌دهد!

(۴) دقت کنید که پروتئین‌های تخریب‌کننده فقط در مرگ برنامه‌ریزی‌شده نقش دارند و در بافت‌مردگی فاقد نقش هستند.

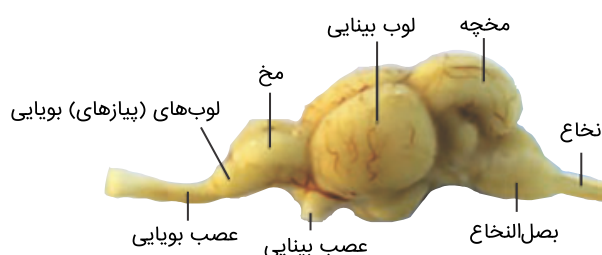
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به شکل زیر، گیرنده‌های مکانیکی در قسمت میانی پاهای جلویی قرار دارند نه محل اتصال پاها به سینه.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، جسم یاخته‌ای هیچ‌کدام از گیرنده‌های شیمیایی، در موهای حسی مگس قرار ندارند.
(۳) مطابق شکل زیر، لوب بینایی بزرگ‌ترین بخش در مغز ماهی است و عصب بینایی نیز از زیر مغز به آن وارد می‌شود.



- (۴) یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های مژک‌دار با پوشش ژلاتینی در خط جانبی ماهی تماس دارند که فقط یاخته‌های مژک‌دار، حاوی مژک هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

آندوسپرم از لقاح گامت نر و یاخته دوهسته‌ای ایجاد می‌شود. یاخته دوهسته‌ای گل میمونی نیز دارای دو هسته هاپلوئید با ژنوتیپ کاملاً یکسان است. بنابراین در ژنوتیپ آندوسپرم (WWR)، دگره تکراری (W) مربوط به گیاه ماده و دگره دیگر (R) مربوط به گیاه نر است. پس باید دانه گرده حداقل یک دگره R و کلاله نیز حداقل یک دگره W در ژنوتیپ خود داشته باشد درحالی‌که با در نظر گرفتن گزینه "۱"، والد ماده نمی‌تواند دگره W را به گیاه فرزند بدهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی (سلول‌های بنیادی) تمایز می‌یابند و لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند، درحالی‌که تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح آغاز می‌شود.

۳) لایه خارجی بلاستوسیست آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح می‌کند که سلول‌های جدار رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد (فرآیند جایگزینی). بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند. پرده کوریون دارای زوائد انگشتی شکل است.

۴) برون‌شامه جنین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. دقت کنید با شروع جایگزینی هنوز کوریون شکل نگرفته است و تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده بعد از جایگزینی صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "الف" و "د" به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) آنزیم دنباسپاراز، پیوند فسفودی‌استر را میان نوکلئوتیدها تشکیل می‌دهد. دقت کنید که آنزیم‌ها، مولکول‌های شیمیایی هستند که انرژی فعال‌سازی واکنش‌های قابل‌انجام در بدن را کاهش می‌دهند.

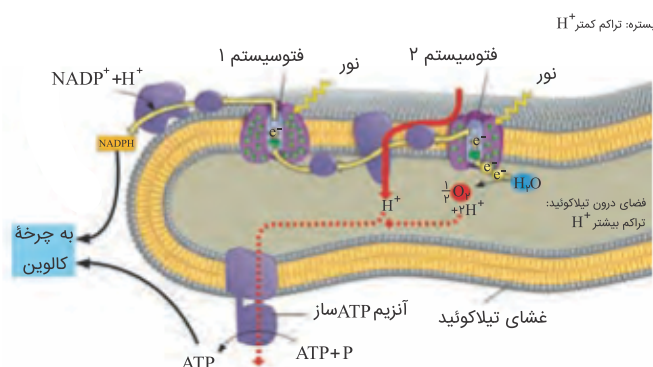
ب) آنزیم دنباسپاراز، باتوجه به رابطه مکملی، نوکلئوتیدها را مقابل هم قرار می‌دهد؛ دقت کنید که در دوراهی همانندسازی، علاوه بر آنزیم دنباسپاراز، آنزیم‌های دیگری مانند آنزیم هلیکاز نیز وجود دارد.

ج) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز ماریپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

د) آنزیم دنباسپاراز، با فعالیت نوکلئازی خود، مانع از وقوع جهش در دنا می‌شود. این آنزیم، نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفات به رشته دنا اضافه می‌کند. دنباسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به شکل زیر، دو پروتئین اول زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، با هر دو لایه فسفولیپیدی غشاء تیلاکوئید در تماس است. تجزیه نوری آب توسط آنزیمی که جزء فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید است، انجام می‌شود نه پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ به سطح خارجی غشاء تیلاکوئید متصل است و با انتقال الکترون به $NADP^+$ موجب تولید NADPH می‌شود.
- (۲) آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، به سطح داخلی غشاء تیلاکوئید متصل است. این پروتئین الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.
- (۳) دومین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، به هر دو لایه فسفولیپیدی غشا تعلق دارد و پروتون‌ها را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند. البته در این گزینه گفته شده است "هر دو غشاء تیلاکوئید" که احتمالاً منظور طراح لایه‌های فسفولیپیدی غشا است زیرا تیلاکوئید فقط یک غشا دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

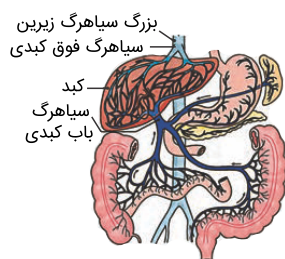
بخش ۱، معده، بخش ۲، لوله مالپیگی، بخش ۳، روده و بخش ۴، راست‌روده را نشان می‌دهد. راست‌روده برخلاف معده، اوریک‌اسید را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در حشرات، جذب مواد غذایی و آب و یون‌ها در معده صورت می‌گیرد. همچنین، بازجذب آب و یون‌ها در این جانوران در هنگام عبور از روده صورت می‌گیرد.
- (۲) دقت کنید که از روده ملخ، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود.
- (۳) یون‌های ترشح‌شده به لوله‌های مالپیگی، هم به روده و هم به راست‌روده وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "الف" و "ب" صحیح هستند. باتوجه به شکل زیر، خون خارج شده از آپاندیس و طحال (جزء اندام‌های لنفی) به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.



بررسی همه موارد:

(الف) اندام‌های لنفی، حاوی لنفوسیت‌ها هستند. هر لنفوسیت B می‌تواند پس از تبدیل به پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح کند. گیرنده‌های آنتی‌ژنی مولکول‌هایی هستند که بر روی سطح لنفوسیت‌ها قرار می‌گیرند.

(ب) تولیدات اندام‌های لنفی (لنفوسیت‌ها)، از طریق مجرای لنفی (نوعی رگ لنفی) به خون می‌ریزد. خون نوعی بافت پیوندی است.

(ج) یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال تخریب می‌شوند و آهن آن‌ها آزاد می‌شود. آپاندیس محل تخریب یاخته‌های خونی و آزادسازی آهن آن‌ها نیست.

(د) طحال در نیمه چپ و آپاندیس در نیمه راست بدن قرار گرفته است. همچنین طحال بالاتر از کولون افقی است ولی آپاندیس پایین‌تر از آن قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. این نوع تنظیم، پیش از رونویسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

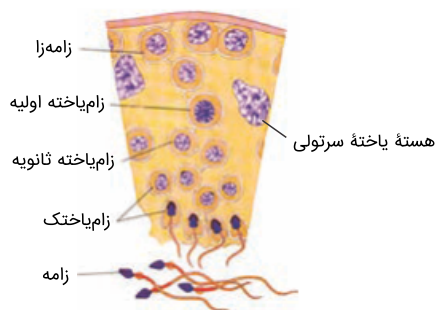
(۱) این گزینه را به دو صورت می‌توان بیان کرد: با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن، میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به ژن (پیش‌ماده رنابسپاراز) نیز تغییر می‌کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی رخ می‌دهد. از طرفی دیگر می‌توان گفت که دسترسی آنزیم تولیدشده پس از ترجمه به پیش‌ماده خود تغییر کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پس از رونویسی خواهد بود. بنابراین نمی‌توان گفت که این گزینه به طور حتم بیان‌کننده تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

(۲) در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود و در نتیجه عمل ترجمه متوقف می‌شود.

(۴) رنای پیک، میانجی دنا و رناتن است. طول عمر رنای پیک نیز از روش‌های تنظیم بیان ژن است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب محصول می‌شود. باتوجه به این که در این تنظیم، ساخته شدن رنا تمام شده است، می‌توان گفت که تنظیم پس از رونویسی رخ می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

کروموزوم‌های همتا در سلول‌های دیپلوئید انسان یافت می‌شوند. سلول‌های دیپلوئید دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز که در فرآیند اسپرم‌سازی شرکت دارند، شامل اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هسته‌ای غیرفشرده دارند و به بعضی سلول‌های اطراف خود متصل‌اند. (طی تمایز اسپرماتیدها به اسپرم، هستهٔ آن‌ها فشرده شده و از هم جدا می‌شوند.)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه کروموزوم‌های مضاعف دارند. اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه به ترتیب میوز ۱ و ۲ را انجام می‌دهند اسپرماتوگونی فقط می‌تواند تقسیم میتوز انجام دهد. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه کروموزوم‌های خود را طی مرحلهٔ S چرخهٔ سلولی مضاعف می‌کنند. اسپرماتوسیت ثانویه توانایی مضاعف کردن کروموزوم‌های خود را ندارد و کروموزوم‌های مضاعف خود را از اسپرماتوسیت اولیه دریافت می‌کند.

۲) اسپرم‌ها، اسپرماتیدهای بدون تاژک و تاژکدار، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. توجه کنید تنها اسپرماتیدهای بدون تاژک از تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شوند.

۳) اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید هستند. این سلول‌ها به هم متصل‌اند. یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز وجود دارند، در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "ب" و "ج" درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در واکنش‌های چرخه کالوین ریبولوز بیس فسفات تولید می‌شود که نوعی مولکول قندی ۵ کربنی و دوفسفاته می‌باشد. طی این مرحله گروه فسفات تولید نمی‌گردد. زیرا همه آن‌ها به ریبولوز فسفات منتقل شده‌اند تا ریبولوز بیس فسفات را تولید نمایند.

ب) مطابق متن کتاب درسی، با تولید ATP، مولکول آب نیز تولید خواهد شد. در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، بر اثر فعالیت زنجیره انتقال الکترون و آنزیم ATP ساز غشاء تیلاکوئید، ATP تولید خواهد شد.

ج) پیرووات حاصل از قندکافت به روش انتقال فعال و با کمک پروتئین‌های غشایی به راکیزه وارد می‌گردد.

د) در چرخه کربس طی تولید و مصرف مولکول پنج کربنی، کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در کرم پهن پلاناریا، هیچ یک از چهار روش اصلی تنفس مشاهده نمی‌گردد و تبادل گازها هم با کمک حفره گوارشی و انشعابات آن انجام می‌شود. در پلاناریا، پروتونفریدی وجود دارد؛ پروتونفریدی شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابند. وظیفه پروتونفریدی، دفع آب اضافی بدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید پلاناریا فاقد حفره عمومی بدن است و دارای حفره گوارشی است. حفره گوارشی پر از مایعات است و علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد. در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

(۳) این گزینه درباره هیدر است نه پلاناریا! ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.

(۴) همولنف در سامانه گردش باز دیده می‌شود. جانورانی که سامانه گردش باز دارند (بندپایان)، مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین‌یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد؛ اما دقت کنید که پلاناریا فاقد سامانه گردش باز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گیاهان گل‌دار (نهاندانگان) بیشترین گیاهان روی زمین‌اند. در این گیاهان کربن دی‌اکسید از طریق روزنه‌های هوایی می‌تواند وارد گیاه شود. همچنین کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود. سلول‌های نگهبان روزنه سلول‌های تمایزیافته‌ای هستند که در تشکیل روزنه‌ها و ورود گازها به گیاه نقش دارند. همچنین سلول‌های تار کشنده، سلول‌های تمایزیافته‌ای هستند که در ریشه وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گل ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی در نهاندانگان است. گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است. توجه کنید تولید گل در گیاهان بی‌تفاوت به طول روز و شب وابسته نیست.

(۳) کاروتنوئیدها به رنگ نارنجی، زرد و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش‌های آبی و سبز نور مرئی است.

(۴) در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزیسه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. باتوجه به عبارت "به طور حتم" در صورت سؤال، این ویژگی نمی‌تواند در خصوص همه نهاندانگان صادق باشد.

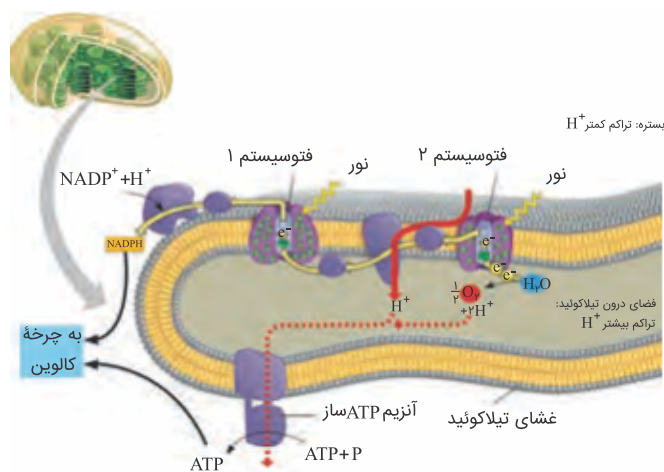
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

شارش ژنی، عاملی است که می‌تواند با جابه‌جایی الل‌ها بین جمعیت‌ها، سبب شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت شود. توجه کنید تنها در صورتی که شارش ژنی به صورت دوسویه و پیوسته ادامه داشته باشد، خزانه ژنی دو جمعیت شبیه به هم می‌شود و تعادل در آن‌ها برقرار می‌شود نه الزاماً در اغلب موارد! بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) انتخاب طبیعی، از عوامل مؤثر بر جمعیت است که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند. توجه داشته باشید این عامل، سبب هیچ‌گونه تغییری در فرد و ژنوتیپ افراد نمی‌شود و با حذف افراد ناسازگار، تنها در تغییر جمعیت نقش دارد.
- (۲) جهش، عاملی است که با افزودن الل‌های جدید به جمعیت، خزانه ژنی آن را غنی‌تر می‌سازد. از آنجا که گوناگونی میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید افزایش می‌دهد، می‌توان گفت جهش‌ها نیز می‌توانند با افزودن الل‌های جدید و افزایش تفاوت‌ها، توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید افزایش دهند.
- (۴) رانش اللی، عاملی است که می‌تواند باعث تغییر (کاهش) فراوانی اللی جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی شود. توجه داشته باشید هر چه جمعیت کوچک‌تر باشد، اثر رانش اللی در آن بیشتر است!

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

همان‌طور که در تصویر واضح است دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشاء تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و NADP^+ قرار دارد در زنجیره اول پروتئین‌هایی وجود دارند که دو جزء اولی که الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کنند متعلق به هر دو غشاء تیلاکوئید می‌باشند اما جزء سوم متعلق به غشاء داخلی تیلاکوئید می‌باشد همچنین پروتئین‌های موجود در زنجیره دوم هر دو متعلق به سطح خارجی زنجیره انتقال الکترون می‌باشند.



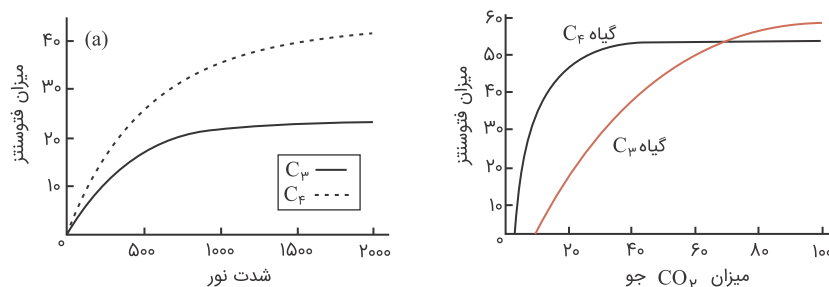
گزینه "۴" به زنجیره انتقال الکترون دوم که بین فتوسیستم ۱ و مولکول NADP^+ قرار دارد اشاره می‌کند و همان‌طور که می‌دانیم الکترون‌ها پس از عبور از این پروتئین‌ها به مولکول NADP^+ می‌رسند و تولید NADPH می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است و همان‌طور که می‌دانیم پروتئین دوم این زنجیره با استفاده از انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۲ یون‌های هیدروژن را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند بنابراین استفاده از واژه منتشرشدن در این گزینه اشتباه است چرا که این عمل با مصرف انرژی انجام می‌شود.

۲) منظور قسمت اول سؤال پروتئین سوم موجود در زنجیره اول انتقال الکترون (زنجیره بین دو فتوسیستم) می‌باشد که همان‌طور که در تصویر واضح است با عبور الکترون‌ها از این پروتئین الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شوند.

۳) قسمت اول این گزینه نیز همانند گزینه ۱ اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است که همان‌طور که در تصویر واضح است تجزیه نوری آب قبل از عبور الکترون از این پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.

باتوجه به نمودار زیر، در شدت زیاد نور میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 (مانند ذرت) افزایش چشمگیری دارد ولی در گیاهان C_3 (مانند رز) تقریباً ثابت است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه آناناس و ذرت، هر دو سازوکارهایی دارند که در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب، درحالی‌که روزنه‌ها بسته شده‌اند، همچنان میزان CO_2 در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند.

۲) تنفس نوری علاوه بر سبزدیسه، بخشی از آن در راکیزه صورت می‌گیرد.

۳) همان‌طور که در نمودار می‌بینید، در میزان بسیار بالای CO_2 ، میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 (ذرت) با افزایش کربن دی‌اکسید تغییری نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

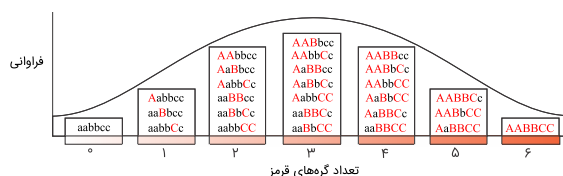
برای پاسخ‌گویی به این سؤال باید دقت داشته باشید از آنجا که یاخته‌های آندوسپرم ژن‌نمود WRR دارند، بنابراین می‌توان گفت دگره R مربوط به یاخته دوهسته‌ای است و به عبارتی از گل ماده گرفته شده است. بنابراین کلاله گل ماده باید حداقل یک دگره R داشته باشد. با همین مورد گزینه‌های "۳" و "۴" رد می‌شوند، چراکه اصلاً دگره R ندارند. در ارتباط با گزینه "۲" نیز دقت کنید دگره به جامانده از آندوسپرم، دگره W است. این دگره مربوط به اسپرم است و بنابراین از دانه گرده رسیده آمده است. دانه گرده رسیده باید دگره W را داشته باشد. اما گزینه "۲" این مورد را تأیید نمی‌کند. بنابراین پاسخ صحیح سؤال گزینه "۱" است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

با مقایسه شکل صورت سؤال با شکل کتاب به سؤال پاسخ می‌دهیم.

باتوجه به شکل زیر هریک از ژن‌نمودهای $aaBBCC$ ، $AABBcc$ و $AAbbCC$ که در جایگاه ۵ قرار دارند، در یکی از جایگاه‌های ژنی خود فاقد الل بارز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در بخش ۴ ژنوتیپ $AaBbCc$ وجود دارد که واجد همه انواع ال‌ها می‌باشد.

۳) ژن‌نمودهای قرارگرفته در بخش ۶ شکل سؤال، ژن‌نمودهای قرارگرفته در جایگاه ۵ شکل کتاب هستند. این ژن‌نمودها قطعاً در یک جایگاه ژنی خود

هم دگره بارز و هم دگره نهفته دارند؛ به عبارت دیگر در یکی از جایگاه‌های ژنی خود ناخالص هستند.

۴) همه ژن‌نمودهای قرارگرفته در بخش ۲ در دو جایگاه ژنی خالص هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "ب" و "د" صحیح‌اند. دریچه‌های قلبی، حاصل چین‌خوردگی درون‌شامه (درونی‌ترین لایه دیواره قلبی) هستند. بررسی همه موارد:

الف) واضح است که همه دریچه‌های قلبی ساختارهای یکسانی ندارند. به‌طور مثال، دریچه دولختی از دو قسمت آویخته تشکیل شده درحالی‌که دریچه سه‌لختی، از سه قسمت آویخته تشکیل شده است. همچنین قطعات دریچه‌های سینی برخلاف دریچه‌های دولخته و سه‌لختی آویخته نیستند.

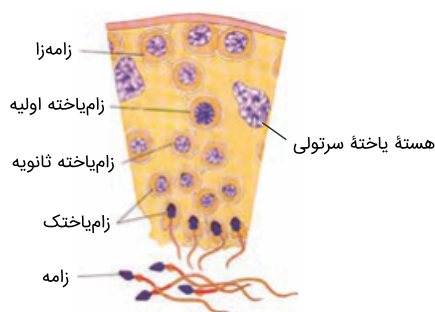
ب) همه دریچه‌ها از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده تشکیل شده‌اند. یاخته‌های این بافت، بسیار به هم نزدیک هستند.

ج) این مورد درباره لایه ماهیچه قلب است. در لایه ماهیچه قلب، یاخته‌های ماهیچه قلبی توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند ولی لایه درون‌شامه فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

د) اسکلت فیبری باعث استحکام همه دریچه‌های قلبی می‌شود. اسکلت فیبری نوعی بافت پیوندی متراکم است که رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اسپرmatوگونی‌ها، یاخته‌های اسپرmatوسیت اولیه و یاخته‌های اسپرmatوسیت ثانویه، یاخته‌هایی هستند که کروموزوم مضاعف دارند. طبق شکل زیر، همه آن‌ها با دیگر یاخته‌ها اتصالات سیتوپلاسمی دارند و همچنین، محتوی هسته‌ای غیرفشرده هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه کنید در مراحل تولید اسپرم یک فرد بالغ، یاخته‌های دیپلوئید، یعنی اسپرmatوگونی و اسپرmatوسیت اولیه، از هم جدا نیستند و با یکدیگر اتصالاتی سیتوپلاسمی دارند. همچنین دقت کنید همه یاخته‌های دیپلوئید تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. تنها اسپرmatوسیت اولیه است که میوز دارد و اسپرmatوگونی فاقد این ویژگی می‌باشد.

۲) اسپرmatیدها و اسپرم‌ها، یاخته‌هایی می‌باشند که در این مسیر، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. دقت کنید تنها اسپرmatیدها هستند که از تقسیم میوز اسپرmatوسیت‌های ثانویه به وجود می‌آیند. اسپرم‌ها از تمایز اسپرmatیدها حاصل می‌شوند و محصول تقسیم میوز نیستند!

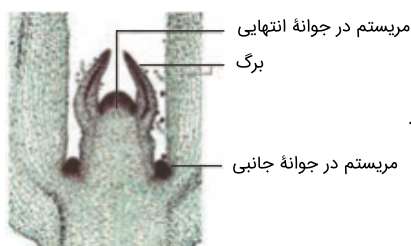
۳) همه یاخته‌های تک‌لاد در این مسیر، یعنی اسپرmatوسیت ثانویه، اسپرmatید و اسپرم، توسط یاخته‌های سرتولی موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به‌عنوان یاخته‌هایی ویژه تغذیه می‌شوند. توجه کنید نمی‌توان گفت همه این یاخته‌ها، همواره هسته‌ای فشرده دارند؛ برای مثال، هسته اسپرmatیدها همواره فشرده نیست و طی تمایز به اسپرم، هسته آن‌ها فشرده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- مریستم در جوانه انتهایی ۲- بافت پوششی در حال تشکیل ۳- بافت زمینه‌ای در حال تشکیل ۴- مریستم در جوانه جانبی

یاخته‌های ۱ و ۴ هر دو یاخته‌های سرلادی هستند که هسته درشتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) افزایش قطر ساقه مربوط به مریستم‌های نخستین است ولی یاخته‌های موجود در

بخش‌های ۲ و ۳ یاخته‌های مریستمی نیستند.

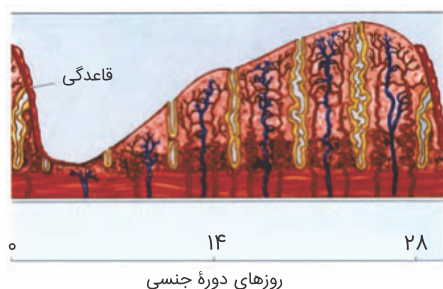
۲) پوستک که از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است سطح یاخته‌های پوششی را می‌پوشاند

ولی این مورد در رابطه با یاخته‌های سرلادی صادق نیست.

۳) بخش ۱ مربوط به یاخته‌های سرلادی است. یاخته‌های سرلادی به‌طور فشرده در کنار هم قرار می‌گیرند و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

سلول‌های انبانک (فولیکول) در نیمه اول دوره جنسی به ترشح هورمون استروژن می‌پردازند. باتوجه به شکل زیر، ضخامت دیواره رحم و اندوخته خونی آن در نیمه دوم دوره جنسی به حداکثر خود می‌رسد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون‌های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان‌ها زمان وقایع متفاوت را در دستگاه تولیدمثلی زن تنظیم می‌کنند. تنظیم میزان این هورمون‌ها به صورت بازخوردی انجام می‌شود. در ابتدای دوره میزان دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد.

۲) استروژن و پروژسترون با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند.

۴) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. همچنین با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید در طول دوره جنسی جدید جلوگیری می‌کند. هر فولیکول دارای یک مام‌یاخته (اووسیت) اولیه است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. اگر بعد از قطع جوانه رأسی، در محل برش، اکسین قرار دهیم؛ جوانه‌های جانبی رشد نمی‌کنند. این آزمایش نشان می‌دهد که اکسین از جوانه رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و مانع از رشد آن‌ها می‌شود. اکسین در ریشه‌زایی و قلمه‌زدن استفاده می‌شود. قلمه‌زدن یکی از روش‌های تکثیر رویشی گیاهان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هورمون اکسین را برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم، به کار می‌برند. هورمون اتیلن از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود.
- ۲) هورمون جیبرلین می‌تواند بر آندوسپرم تأثیر بگذارد و باعث رویش دانه غلات شود. غلظت معینی از هورمون اکسین نسبت به هورمون سیتوکینین باعث ریشه‌زایی می‌شود.
- ۴) هورمون آبسیزیک‌اسید اثری مخالف هورمون جیبرلین داشته و موجب جلوگیری از رشد دانه غلات و رهاشدن آمیلاز در جوانه‌های غلات شود. دقت کنید هورمون اتیلن (نه آبسیزیک‌اسید) در بافت‌های قابل‌ترمیم (آسیب‌دیده) گیاهان تولید می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

توجه داشته باشید هدایت آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز در تنظیم منفی رونویسی، بدون کمک پروتئین‌های تنظیمی صورت می‌گیرد و این آنزیم به صورت خودبه‌خود به راه‌انداز وصل می‌گردد. در تنظیم مثبت، پروتئین فعال‌کننده با اتصال به جایگاه خود، موجب اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در تنظیم منفی، مهارکننده به لاکتوز، و در تنظیم مثبت رونویسی، فعال‌کننده به مالتوز متصل می‌گردند. بدین ترتیب موجب تغییر فعالیت آنزیم رنابسپاراز می‌شوند؛ به گونه‌ای که در تنظیم منفی، مهارکننده از سر راه آنزیم برداشته شده و رنابسپاراز می‌تواند به رونویسی بپردازد؛ در تنظیم مثبت نیز فعال‌کننده باعث هدایت رنابسپاراز به سمت راه‌انداز و شروع رونویسی می‌شود.
- ۳) تمام ژن‌های جانداران پروکاریوتی، توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی شده‌اند.
- ۴) آنزیم رنابسپاراز، فرآیند رونویسی را انجام می‌دهد. این آنزیم به کمک توالی راه‌انداز، نخستین نوکلئوتید مناسب ژن را به طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز می‌نماید.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

- موارد "الف" و "ج" درست هستند.
- بررسی تمام موارد:
- الف) آنزیم دنابسپاراز با انجام عمل ویرایش از وقوع جهش جلوگیری می‌کند، این آنزیم نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته در ساختار دنا قرار می‌دهد.
- ب) مارییج دنا توسط آنزیم هلیکاز باز می‌شود ولی جداکردن هیستون‌ها از دنا توسط آنزیم‌های دیگری صورت می‌گیرد.
- ج) هر آنزیمی انرژی فعال‌سازی واکنش را کم می‌کند.
- د) تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی و بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در کرم‌های پهن مانند پلاناریا، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. به همین دلیل، این جانوران از هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفس (نایدیسی، پوستی، ششی و آبششی) استفاده نمی‌کنند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است. سامانه دفعی پروتونفریدی، شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاناریا لقاح دو طرفه دارد و با لقاح دو گامت، جانداري دولا (ديپلوئید) به وجود می‌آورد.

(۲) توجه کنید که پلاناریا، لوله گوارشی ندارد و به همین دلیل، فاقد حفره عمومی (سلوم) است. پلاناریا، حفره گوارشی دارد که این حفره، وظیفه گوارش و گردش مواد را برعهده دارد.

(۴) همولف در جانوران حاوی سامانه گردش خون باز مشاهده می‌شود. درحالی‌که پلاناریا، اصلاً سامانه گردش مواد تشکیل نمی‌دهد و همولف نیز ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "الف"، "ب" و "د" درست می‌باشد. پارامسی یک آغازی تک‌سلولی است که واکوئل گوارشی دارد. بررسی همه موارد:

(الف) با پیوستن کافنده‌تن (حاوی آنزیم‌های گوارشی) به واکوئل غذایی، واکوئل گوارشی ایجاد می‌شود. آنزیم‌ها مولکول‌هایی هستند که به صورت اختصاصی عمل می‌کنند؛ هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌ماده خاص اثر می‌گذارد.

(ب) در پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئل انقباضی از سلول دفع می‌شود؛ بنابراین واکوئل انقباضی نیز نوعی واکوئل دفعی است. واکوئل انقباضی با دفع آب در تنظیم فشار اسمزی سلول (جاندار) نقش دارد.

(ج) واکوئل غذایی در انتهای حفره دهانی شکل می‌گیرد. توجه کنید پارامسی حفره گوارشی ندارد.

(د) مواد گوارش‌یافته از واکوئل گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این واکوئل، واکوئل دفعی می‌گویند. محتویات این واکوئل از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود. واکوئل دفعی انقباضی نیست. (اما واکوئل انقباضی نوعی واکوئل دفعی است.)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلای گلوکز است. اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل شده و مانع سر راه آنزیم رنابسپاراز را برمی‌دارد. در تنظیم مثبت رونویسی نیز مالتوز با اتصال به پروتئین فعال‌کننده، موجب هدایت رنابسپاراز به راه‌انداز شده تا رونویسی از ژن‌ها را آغاز کند؛ بنابراین هر دو پروتئین در شروع حرکت رنابسپاراز مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد؛ بنابراین همه ژن‌های یک جاندار پروکاریوت توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی شده‌اند.

(۲) در تنظیم منفی رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به صورت خودبه‌خودی به راه‌انداز وصل می‌شود. در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده باعث هدایت رنابسپاراز به سمت راه‌انداز می‌شود.

(۳) رنابسپاراز پروتئینی است که ژن‌های مربوط به تجزیه قند لاکتوز و مالتوز را رونویسی می‌کند. در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. در تنظیم منفی رونویسی پروتئین فعال‌کننده وجود ندارد و رنابسپاراز خودبه‌خود به راه‌انداز متصل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

جهش حذف، باعث حذف برخی از توالی‌های رمز از ژن می‌شود که به تغییر پلی‌پپتید ساخته‌شده می‌انجامد. جهش بی‌معنا، با ایجاد رمزه پایان زود هنگام، نیز سبب کوتاه‌شدن زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش بی‌معنا نیز می‌تواند موجب تغییر محصول حاصل از رونویسی شود.

(۲) جهش خاموش و دگرمعنا، تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای ژن و تعداد آمینواسیدهای زنجیره پلی‌پپتیدی ایجاد نمی‌کنند.

(۴) جهش خاموش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌کند؛ این تغییر، هیچ‌گونه دگرگونی در نوع آمینواسیدها ایجاد نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

تجمع لاکتیک‌اسید و الکل در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد؛ بنابراین باید از یاخته دور شوند. لاکتیک‌اسید طی تخمیر لاکتیکی و الکل طی تخمیر الکلی تولید می‌شود. بنابراین صورت سؤال به ویژگی مشترک این دو فرآیند اشاره دارد. در هر دو فرآیند، با اکسایش NADH و تولید NAD^+ ، ترکیب نهایی (اتانول و لاکتیک‌اسید) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها در تخمیر الکلی CO_2 تولید می‌شود.

(۲) طی فرآیند گلیکولیز که در هر دو تخمیر قابل انجام است، تولید ATP به صورت هم‌زمان با مصرف اسید سه کربنی و تولید پیرووات است! پیرووات، نوعی مولکول اسیدی است؛ نه قندی.

(۴) در تخمیر الکلی، اتانال (که ترکیبی دو کربنی است)، با دریافت الکترون‌های حاصل از مصرف NADH به اتانول (که آن هم دو کربنی است) تبدیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گلوبول قرمز فراوان‌ترین یاخته خونی انسان است. کبد و کلیه می‌توانند با ترشح هورمون اریتروپویتین (نوعی پیک شیمیایی دوربرد) میزان گلوبول‌های قرمز را تنظیم کنند.

کلیه فقط در دفع مواد نیتروژن‌دار نقش دارد ولی برخلاف کبد قادر نیست از سمیت آن‌ها بکاهد. کبد آمونیاک را که ترکیبی بسیار سمی است با کربن دی‌اکسید ترکیب کرده و اوره حاصل می‌شود که سمیت بسیار کمتری نسبت به آمونیاک دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کبد از طریق ساخت صفرا و کلیه از طریق تولید ادرار در دفع برخی مواد آلی نقش دارند.

۲) کلیه از طریق تنظیم میزان آب (با ترشح و بازجذب آب میزان آن را تنظیم می‌کند) و کبد از طریق ساخت پروتئین‌ها و لیپوپروتئین‌ها در تنظیم فشار اسمزی نقش دارد.

۳) ویتامین K و کلسیم از عوامل مورد نیاز برای ساخت لخته‌اند. کلیه با بازجذب کلسیم در فرآیند انعقاد خون نقش دارد. کبد در جذب ویتامین‌های محلول در چربی مثل ویتامین K نقش دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. در پی افزایش گوناگونی در جمعیت، توان بقای آن افزایش می‌یابد. (با تغییر شرایط محیطی ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند. همان‌طور که در متن کتاب درسی اشاره شده است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرآیندی را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن‌نمود افراد ایجاد نمی‌کند.

۳) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به‌طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود.

۴) به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه جمعیت، تعداد افراد آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

افراد $Hb^A Hb^A$ در معرض ابتلا به مالاریا هستند. همچنین افراد $Hb^A Hb^S$ نسبت به این بیماری مقاوم‌اند. بنابراین، ژنوتیپ پدر و مادر به صورت زیر است: (توجه کنید که این بیماری مستقل از جنس بوده و ارتباطی به دختر یا پسر بودن فرزندان ندارد.)

پدر: $Hb^A Hb^A$

مادر: $Hb^A Hb^S$

فردی که گویچه‌های قرمز او کاملاً غیرطبیعی (کاملاً داسی‌شکل) باشد، ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ دارد. این افراد، معمولاً در سنین پایین می‌میرند. باتوجه به ژنوتیپ پدر و مادر، به دنیا آمدن فردی با این ژنوتیپ غیرممکن است زیرا فرزند این خانواده حداکثر می‌تواند یک دگره Hb^S دریافت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) افراد $Hb^A Hb^A$ گویچه‌های قرمز طبیعی دارند و در معرض خطر ابتلا به مالاریا نیز هستند. طبق ژنوتیپ‌های گفته شده از پدر و مادر، تولد این ژنوتیپ ممکن است.

(۳) افراد $Hb^A Hb^S$ نسبت به کمبود اکسیژن محیط حساس‌اند و در صورت کمبود اکسیژن، گویچه‌های قرمز آن‌ها داسی شکل می‌شود. باتوجه به پدر و مادر، این ژنوتیپ، می‌تواند دگره Hb^A را از پدر و دگره Hb^S را از مادر بگیرد و متولد شود.

(۴) همان‌طور که گفتیم، افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم‌اند. باتوجه به پاسخ گفته شده در گزینه قبل، تولد این افراد ممکن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در استخوان، نمک‌های کلسیم رسوب می‌کنند. بنابراین، منظور صورت سؤال ماهیان غضروفی است که مهره‌دار هستند ولی در بدن خود استخوان ندارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه مربوط به عروس دریایی است که اسکلت آب‌ایستایی دارد. در جانوران حاوی اسکلت آب‌ایستایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. ماهی‌ها اسکلت درونی دارند.

(۲) در ماهی‌ها به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.

(۴) در ماهی‌ها، خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز می‌ریزد. دهلیز ماهی کوچک‌تر از بطن آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فقط مورد "ب" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) نوکلئوتید می‌تواند قند دئوکسی‌ریبوز داشته باشد و فاقد ریبوز باشد. دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها این‌گونه هستند.

(ب) در همه نوکلئوتیدها، فسفات یا فسفات‌ها، از طریق پیوند کووالانسی به مولکول قند متصل شده‌اند.

(ج) ممکن است نوکلئوتید به صورت آزاد در یاخته باشد و به هیچ نوکلئوتید دیگری متصل نباشد. مانند ATP که به صورت آزاد است و در تأمین انرژی نقش دارد.

(د) ATP نوعی نوکلئوتید است که توسط آنزیم ATP‌ساز در غشاء درونی راکیزه، به روش اکسایشی تولید می‌شود ولی همه نوکلئوتیدها لزوماً ATP نیستند!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

گیاهی که واجد گل دوجنسی باشد، در هر یک از گل‌های خود دارای پرچم به‌عنوان حلقه جنسی نر خواهد بود. در بساک پرچم، دانه‌های گرده رسیده تولید می‌شوند. دانه‌های گرده رسیده، علاوه بر یاخته‌های زایشی و رویشی، دو دیواره داخلی و خارجی دارند که دیواره خارجی آن‌ها، منفذدار (متخلخل) است. توجه داشته باشید دیواره خارجی، ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی هم باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بعضی گیاهان چندساله می‌توانند در سال دوم زندگی خود، رشد رویشی و زایشی داشته باشند. گیاهان دوساله، در سال اول فقط رشد رویشی و در سال دوم، رشد رویشی و زایشی دارند. دقت کنید نوعی گیاه گندم به‌عنوان گیاهی یک‌ساله، برای گل‌دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارد؛ بنابراین نمی‌توان گفت هر گیاهی که برای گل‌دادن به گذراندن یک دوره سرما نیاز دارد، دوساله یا چندساله است و در سال دوم رشد رویشی و زایشی خواهد داشت.

(۳) توجه کنید بسیاری از گیاهانی که ساقه افقی تخصص‌یافته در زیر زمین دارند، مثل زنبق، نرگس و لاله، فاقد گل‌هایی کاملاً وابسته به باد برای گرده‌افشانی هستند و گرده‌افشانی آن‌ها توسط عوامل دیگری هم صورت می‌گیرد.

(۴) برای مثال، ذرت گیاهی است که توانایی تولید دانه با رویش زیرزمینی را دارد. توجه کنید ذرت، گیاهی تک‌لیه است و طبق شکل کتاب درسی، گیاهان دولپه‌ای، آرایش ستاره‌ای آوند چوبی را در مرکز ریشه دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "ب" و "د" صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) دقت کنید حامل‌های الکترونی تولیدشده در فرآیند گلیکولیز نیز وارد میتوکندری شده و در زنجیره انتقال الکترون شرکت می‌کنند. گلیکولیز در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود.

(ب) مطابق شکل کتاب درسی الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH و FADH_2 در بخشی از مسیر خود مشترک هستند. (منظور پس از پمپ پروتونی دوم است.)

(ج) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.

(د) انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا توسط الکترون‌های پراثری NADH و FADH_2 فراهم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

هورمون اکسین با تولید در جوانه رأسی گیاه به جوانه‌های جانبی رفته و از رشد آن‌ها جلوگیری می‌کند این هورمون در تکثیر رویشی به روش قلمه‌زدن مورد استفاده قرار می‌گیرد زیرا باعث ریشه‌زایی در قلمه می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از اکسین به عنوان علف‌کش در مصارف کشاورزی استفاده می‌شود. هورمونی که از سوخت‌های فسیلی نیز آزاد می‌گردد اتیلن می‌باشد.

(۲) اکسین و جیبرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شرایط نامساعد هورمون آبسزیک‌اسید با بستن روزنه‌های هوایی گیاه، به حفظ آب کمک می‌کند.

(۴) آبسزیک‌اسید با ممانعت از رشد دانه‌رست، از تولید و رهاشدن آنزیم آمیلاز (که به رشد جوانه کمک می‌کند) جلوگیری می‌کند. دقت کنید بافت‌های آسیب‌دیده اتیلن تولید می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

از پنجمین روز تا ۱۴ لایه‌های یاخته‌ای انبانک هورمون جنسی ترشح می‌کنند. در این زمان از رشد و تمایز اووسیت‌های اولیه دیگر (نه ثانویه) جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

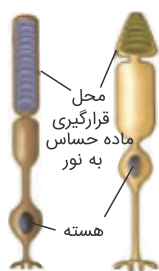
(۲) پس از قاعدگی، با تأثیر هورمون جنسی دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند، ضخامت آن زیاد می‌شود و در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید.

(۳) در میانه دوره جنسی با افزایش ناگهانی استروژن و بازخورد مثبت، هورمون‌های محرک جنسی نیز افزایش می‌یابند.

(۴) در نیمه اول دوره جنسی به دلیل بازخورد منفی، با افزایش هورمون‌های جنسی، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس کاهش می‌یابد. دقت کنید در نیمه اول هم بازخورد منفی داریم و هم بازخورد مثبت اما در نیمه دوم تنها بازخورد منفی داریم.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در چشم دو نوع گیرنده مخروطی و استوانه‌ای وجود دارد. یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. باتوجه به شکل زیر، ماده حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی چشم نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای کمتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باتوجه به شکل، ماده حساس به نور در مجاورت هسته سلول گیرنده قرار ندارد. در واقع، بین محل نگهداری ماده حساس به نور و هسته گیرنده‌های نوری، رشته دندریت قرار دارد.

(۳) در گیرنده مخروطی همانند گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور در یک انتهای سلول وجود دارد.

(۴) گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد به میزان بیشتری تحریک می‌شوند. با برخورد نور به شبکه، ماده حساس به نور، درون گیرنده‌های نوری تجزیه می‌شود و واکنش‌هایی را به راه می‌اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می‌شود. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است. دقت کنید در نور زیاد ماده حساس به نور تجزیه می‌شود نه اینکه ساخته شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه زمینه‌ای است. یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند؛ وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می‌کنند. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد. پارانشیم سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و شیره خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. حرکت شیره پرورده در همه جهات می‌تواند انجام شود؛ بنابراین فقط آوندهای آبکشی که منتقل‌کننده شیره پرورده هستند، می‌تواند شیره گیاهی را در همه جهات جابه‌جا نمایند.

(۳) دیواره‌ای از رسوبات لیگنین به اشکال مختلف، در آوندهای چوبی دیده می‌شود. آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به‌جامانده است. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. می‌دانید که آوندهای چوبی از یاخته‌های سامانه بافت آوندی هستند نه زمینه‌ای!

(۴) از بین یاخته‌های بافت پوششی، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه و سبزدیسه توانایی فتوسنتز دارند؛ سبزدیسه دارای غشاء بیرونی و غشاء درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزدیسه با سامانه‌ای غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند به هم متصل هستند. اما یاخته‌های نگهبان روزنه، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی نیستند! مطابق شکل کتاب درسی، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی، یاخته‌های روپوستی هستند که فاقد کلروپلاست هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در اندام‌های جوان مانند برگ خرزهره، فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی، یاخته‌های روپوستی تمایزنیافته هستند. این یاخته‌ها در اندام‌های هوایی (مانند برگ)، پوستک ترشح می‌کنند. پوستک یکی از مکان‌های انجام تعرق است و می‌دانید که تعرق نیز در جریان توده‌ای در آوندهای چوبی، مهم‌ترین نقش را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اصلی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند. یعنی یاخته‌های آوند چوبی و آبکش. آوندهای آبکش فاقد لیگنین (چوب) در دیوارهٔ خود هستند.

(۳) مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه‌ای) هستند؛ زیرا این یاخته‌ها، دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده‌ای دارند. واضح است که یاخته‌های اسکلرانشیمی، شیرۀ گیاهی (شیرۀ خام یا پرورده) جابه‌جا نمی‌کنند.

(۴) یاخته‌های پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای)، رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای هستند. برخی یاخته‌های پارانشیمی، فتوستنز می‌کنند و سبزديسه دارند. در سبزديسه، تیلاکوئید وجود دارد. تیلاکوئیدها، ساختارهای غشایی کیسه‌مانند و متصل به هم هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دقت کنید که tRNA آخر در مرحلهٔ پایان ترجمه نیز از توالی آمینواسیدی رشتهٔ پپتیدی جدا می‌شود. اما این رنای ناقل از جایگاه E رناتن خارج نمی‌شود؛ بلکه از جایگاه P آن خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که تنها رنای ناقل اول که توانایی اتصال به رمزهٔ رنا را دارد، وارد جایگاه P رناتن شده و به جایگاه A رناتن وارد نمی‌شود؛ بنابراین، اغلب رناهای ناقل، ابتدا به جایگاه A رناتن وارد می‌شوند.

(۲) در مرحلهٔ طویل‌شدن، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزهٔ جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. بنابراین، تنها بعضی از رناهای ناقلی که وارد جایگاه A رناتن می‌شوند، با رمزه ارتباط مکملی دارند.

(۴) دقت کنید که همهٔ رناهای ناقلی که پس از تکمیل‌شدن ساختار رناتن به آن وارد می‌شوند، می‌توانند به توالی آمینواسیدی اتصال یابند. توجه کنید که رنای ناقل اول، پیش از کامل‌شدن ساختار رناتن به آن وارد می‌شود.

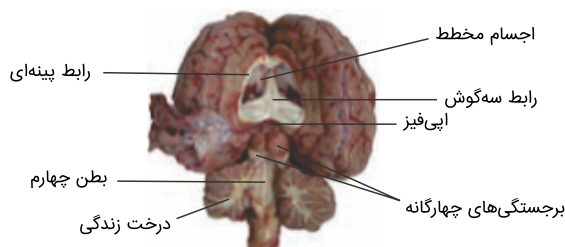
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

منظور صورت سؤال، اپی فیز است؛ زیرا هم در مجاورت ساقه مغز قرار دارد و هم هورمون ملاتونین (نوعی پیک دوربرد) ترشح می‌کند. اجسام مخطط و شبکه‌های مویرگی آن، در فضای داخلی رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش قرار دارد. هیچ‌کدام از بخش‌های اپی فیز در این فضا قرار نگرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اپی فیز در لبه پایینی بطن سوم مغزی قرار دارد.

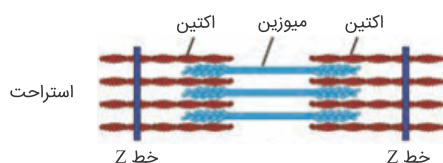
(۲) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اپی فیز بین دو نیمکره مخ قرار می‌گیرد.



(۳) اپی فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته‌است. باتوجه به شکل، برجستگی‌های بالایی این بخش، بزرگ‌تر هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

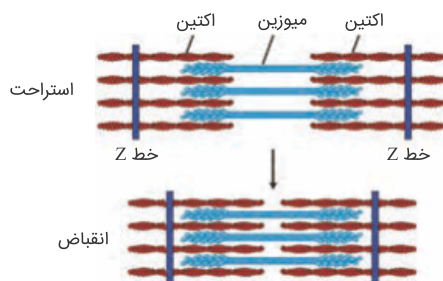
مطابق شکل زیر، رشته‌های اکتین از اجزای کروی‌شکلی تشکیل شده‌اند. دقت کنید در رشته‌های اکتین قسمت سر وجود ندارد بلکه مولکول‌های میوزین از طریق سرهای خود به رشته‌های پروتئینی اکتین متصل می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رشته‌های اکتین نوار روشن سارکومر را تشکیل می‌دهند. در هنگام انقباض ماهیچه، سر مولکول میوزین بر روی رشته اکتین حرکت می‌کند و از وسعت نوار روشن می‌کاهد.

(۲) باتوجه به شکل، در هنگام استراحت ماهیچه بخشی از ساختار رشته‌های اکتین در نوار تیره سارکومر یافت می‌شوند.



(۳) در هنگام استراحت ماهیچه، رشته‌های اکتین از رشته‌های اکتین مقابل خود دور می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. از آنجایی که در استخوان‌ها، رسوب نمک‌های کلسیم وجود دارد؛ بنابراین مهره‌دارانی که در اسکلت خود، فاقد استخوان هستند، فاقد نمک‌های کلسیمی می‌باشند؛ در نتیجه منظور سؤال، ماهی‌های غضروفی است. موارد "ج" و "د" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس‌دریایی اسکلت آب‌ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می‌شود.

(ب) دقت کنید که ماهی‌های غضروفی، لقاح خارجی دارند. در این ماهی‌ها، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است. این تخمک، دارای دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک است که پس از لقاح، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

(ج) در دستگاه گردش خون ماهی، خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس وارد بطن می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشته به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد. بنابراین خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز (کوچک‌ترین حفرهٔ قلب) می‌شود.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مطابق شکل زیر، بخش ۱، سرلاد در جوانهٔ انتهایی، بخش ۲، بافت پوششی در حال تشکیل، بخش ۳، بافت آوندی در حال تشکیل و بخش ۴، سرلاد در جوانهٔ جانبی را نشان می‌دهد. یاخته‌های سرلادی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هستهٔ درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) یاخته‌های سرلادی، برخلاف یاخته‌های بافت آوندی، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند.

(۳) روپوست گیاه، که جزئی از سامانهٔ بافت پوششی گیاه است، دارای یاخته‌هایی است که برخلاف یاخته‌های سرلادی، می‌تواند کوتین را بر سطح خود ترشح کنند. کوتین، نوعی لیپید است.

(۴) تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهاندانگان دولپه‌ای نمی‌تواند حاصل فعالیت سرلاد نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید سرلادهای دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند. به این سرلادها که در افزایش ضخامت نقش دارند، سرلاد پسین می‌گویند. دو نوع سرلاد پسین در گیاهان دولپه‌ای وجود دارد. بنابراین، سرلادهای نخستین، بافت‌های لازم جهت افزایش قطر ساقه را ایجاد نمی‌کنند و نقش کمی در افزایش قطر گیاه دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "ج" و "د" درست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) این مرد بر روی کروموزوم‌های خود دارای دگره i گروه خونی است. (نادرست)

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

(ج) بلندترین کروموزوم‌ها کروموزوم‌های شماره ۱ هستند. این فرد ممکن است دارای ژن‌نمود Dd و یا DD باشد. بنابراین حتماً بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۱ خود دارای دگره D است. (درست)

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند. رشته‌های اکتین (مطابق شکل کتاب درسی) متشکل از اجزایی کروی شکل هستند. صورت سؤال به رشته‌های اکتین اشاره می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام انقباض با افزایش همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، از طول نوار روشن کاسته می‌شود.

(۲) بخش‌هایی که رشته‌های اکتین و میوزین با یکدیگر همپوشانی دارند، به صورت تیره دیده می‌شوند.

(۳) هنگام انقباض ماهیچه با نزدیک شدن خطوط Z به یکدیگر رشته‌های اکتین نیز به رشته‌های اکتین طرف دیگر سارکومر نزدیک می‌گردند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

تنها مورد "د" صحیح است.

بعضی از باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، جانوران و گیاهان انگل، از جاندارانی هستند که می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست آورند.

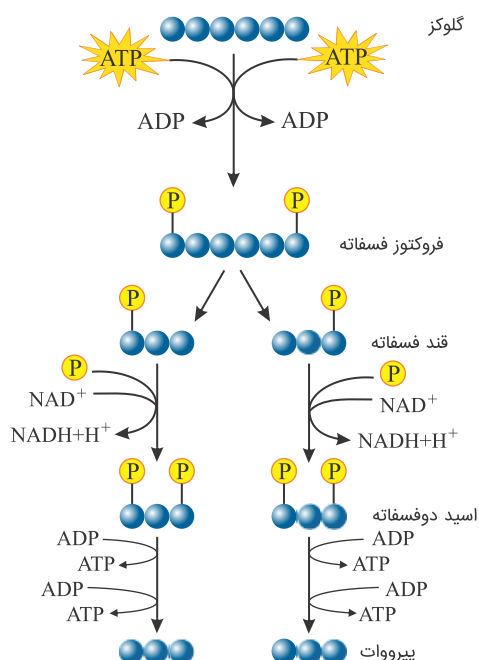
بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید تنها بعضی گیاهان انگل هستند که با فرستادن رشته‌های مکنده به درون ریشه، مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست می‌آورند. سایر گیاهان انگل و جانوران این‌گونه نیستند.

ب) توجه کنید بعضی از گیاهان انگل، می‌توانند فتوسنتز کنند و بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را تأمین کنند؛ بنابراین نمی‌توان گفت همه این جانداران از نظر تولید ماده آلی از مواد معدنی، ناتوان هستند. فتوسنتز فرآیندی است که طی آن، از مواد معدنی، مواد آلی تولید می‌شود.

ج) توجه کنید نمی‌توان گفت همه این جانداران می‌توانند نیتروژن جو را تثبیت کرده و به نیتروژن قابل‌استفاده گیاه تبدیل کنند. برای مثال جانوران و گیاهان انگل فاقد این ویژگی می‌باشند.

د) برای مثال، در همه این جانداران، فرآیند قندکافت وجود دارد و طبق شکل زیر طی قندکافت، NADH به‌عنوان مولکولی دوناکلوتیدی، به کمک قند سه‌کربنه فسفات به‌عنوان ترکیبی فسفات‌دار تولید می‌شود.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

پرکاری غده پاراتیروئید، موجب افزایش کلسیم خون می‌شود. افزایش کلسیم خون نیز با تنگ کردن رگ‌ها می‌تواند موجب اختلال در فعالیت قلب شود. همچنین کاهش فعالیت پاراتیروئید، موجب کاهش کلسیم خون می‌شود. در این صورت، به عضلات مؤثر در تنفس کلسیم کمتری می‌رسد و قدرت انقباضی آن‌ها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه فرد ممکن است دچار مشکلات تنفسی شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش فعالیت تیروئید، موجب افزایش سوخت‌وساز یاخته‌ها می‌شود. برای افزایش سوخت‌وساز (تنفس یاخته‌ای) یاخته‌ها نیز به گلوکز نیاز است. بنابراین نیاز به گلوکز بیشتر می‌شود و برای تأمین این نیاز، انسولین بیشتری ترشح می‌شود تا گلوکز بیشتری در اختیار یاخته‌ها قرار گیرد. ولی در صورت کم‌کاری تیروئید، میزان سوخت‌وساز یاخته‌ها کاهش می‌یابد و به همین دلیل گرمای کمتری تولید می‌شود و میزان دمای بدن پایین می‌آید.

(۲) پرکاری غده فوق کلیه موجب افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری می‌شود و در این صورت، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند. واضح است که با تضعیف شدن دستگاه ایمنی، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی بیشتر می‌شود. از طرفی، بخش مرکزی فوق کلیه هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند که در صورت کم‌کاری فوق کلیه و کاهش ترشح این دو هورمون، فشارخون کاهش می‌یابد.

(۴) هیپوفیز، سازنده هورمون رشد است. دقت کنید که صورت سؤال درباره فردی بالغ است. در افراد بالغ صفحات رشد بسته شده‌اند و هورمون رشد تأثیری بر روی تراکم و تکثیر یاخته‌های استخوانی ندارد. البته در افراد نابالغ نیز کم‌کاری هیپوفیز و کاهش ترشح هورمون رشد موجب کاهش تکثیر یاخته‌های استخوانی می‌شود نه افزایش آن.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مطابق شکل کتاب درسی، یاخته بزرگ‌تر موجود در دانه گرده رسیده، یاخته رویشی است. این یاخته، لوله گرده را ایجاد می‌کند که درون آن علاوه بر هسته هاپلوئید خودش، دو هسته هاپلوئید مربوط به دو اسپرم موجود در آن، نیز وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته رویشی، در کیسه گرده ایجاد می‌شود؛ ولی رشدونمو خود را پس از قرارگرفتن دانه گرده رسیده بر روی کلاله گیاه ماده، انجام می‌دهد.

(۲) یاخته رویشی برخلاف یاخته زایشی، تقسیم نمی‌شود و توانایی انجام تقسیم یاخته‌ای را ندارد.

(۴) این مورد، در ارتباط با یاخته زایشی صحیح است که در درون لوله گرده با انجام تقسیم میتوز دو یاخته جنسی تشکیل می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "الف"، "ج" و "د" مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی هستند.

بررسی همه موارد:

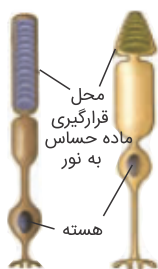
الف و ج) یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. در واقع با تغییر در فشردگی نوکلئوزوم‌ها (واحدهای تکراری در رشته کروماتین)، میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به پیش‌ماده خود (ژن)، نیز تغییر می‌کند. این نوع تنظیم، پیش از رونویسی است.

ب) اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (ریبونوکلئیک‌اسید) مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

د) خمیدگی یا عدم خمیدگی دنا موجب تغییر در دسترسی رنابسپاراز به ژن می‌شود و به همین دلیل تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی رخ می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مطابق شکل زیر، در گیرنده‌های استوانه‌ای چشم، نسبت به گیرنده‌های مخروطی، ماده حساس به نور بیشتری وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در گیرنده‌های مخروطی، همانند گیرنده‌های استوانه‌ای، ماده حساس به نور در مجاورت هسته یاخته قرار نگرفته است.

(۳) ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای همانند مخروطی، برای ساخته شدن نیازمند ویتامین A است. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است.

(۴) مطابق شکل بالا، ماده حساس به نور در گیرنده استوانه‌ای همانند مخروطی، در یک انتهای یاخته قرار گرفته است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

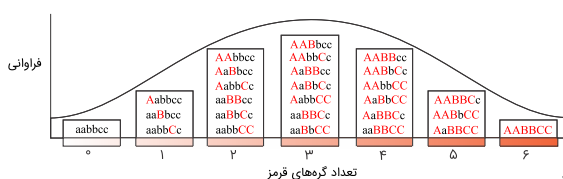
مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در مهندسی ژنتیک، زنجیره‌های A و B انسولین به صورت جداگانه در باکتری تولید شده و سپس در شرایط آزمایشگاهی به یکدیگر پیوند داده می‌شوند (برقراری پیوند شیمیایی). زنجیره‌های A و B نسبت به زنجیره‌های کوتاه پلی‌پپتیدی هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

ابتدا این نمودار را با نمودار کتاب درسی تطبیق می‌دهیم:

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ژنوتیپ $AaBbCc$ دارای همه انواع دگرها است و در بخش ۴ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۲) ژنوتیپ دارای سه جایگاه ناخالص، به صورت $AaBbCc$ است و همان‌طور

که گفته شد در بخش ۴ وجود دارد؛ نه در بخش ۲.

(۳) مطابق نمودار، برخی از ژنوتیپ‌های بخش ۳، مانند $aabbCC$ در همه جایگاه‌های خود خالص هستند.

(۴) ژنوتیپ $AABbCc$ که در بخش ۵ وجود دارد، در جایگاه سوم خود، فاقد دگره بارز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در قلب انسان، در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی است که چین‌خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد. بنابراین منظور از بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه قلب، دریچه‌های قلبی هستند. در این دریچه‌ها همان‌طورکه اشاره شد، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است و بنابراین فاقد یاخته‌هایی است که دارای صفحات بینابینی هستند. صفحات بینابینی در یاخته‌های ماهیچه قلبی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار دریچه‌های دهلیزی - بطنی قلب، با دریچه‌های سینی قلب متفاوت است؛ بنابراین دریچه‌ها، ساختارهای متفاوتی را ایجاد می‌کنند.

۲) همان‌طور که گفته شد، دریچه‌های قلبی از یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده‌اند؛ یاخته‌های بافت پوششی با یکدیگر فاصله کمی دارند و فواصل بین‌یاخته‌ای اندک دارند.

۳) پیوندی که به استحکام دریچه‌های قلبی کمک می‌کند، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در نظام تک‌همسری، هردو والد هزینه پرورش زاده‌ها را می‌پردازند و جانور نر و ماده، در انتخاب جفت سهم مساوی دارند. بیشتر پرندگان، تک‌همسراند. همه جانوران می‌توانند خوگیری (عادی‌شدن) از خود بروز دهند که موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

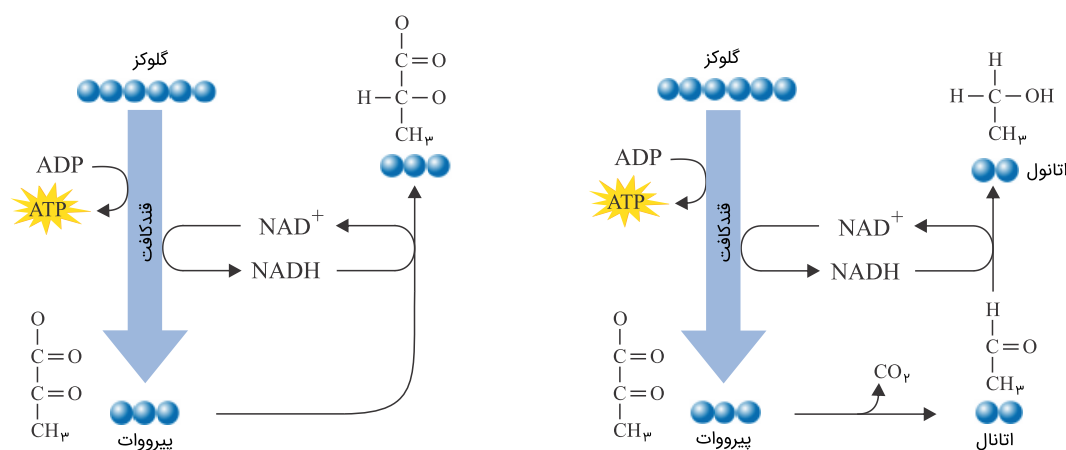
۱) در غذایابی بهینه، جاندار بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کند. درحالی‌که همه غذایابی‌های جانوران لزوماً بهینه نیست. به‌طور مثال، گاهی جانوران نوعی غذایابی از خود بروز می‌دهند که بهینه نیست و غذای مصرف‌شده انرژی چندانی ندارد ولی مواد موردنیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. مانند طوطی‌هایی که خاک رس می‌خورند تا مواد سمی آن‌ها را خنثی کند.

۲) آزمون و خطا، در شرطی‌شدن فعال رخ می‌دهد؛ درحالی‌که محرک بی‌اثر، مربوط به خوگیری است. در خوگیری، جانور می‌آموزد که به محرک بی‌اثر پاسخی ندهد.

۳) آواز خواندن و تهاجم، فقط مثال‌هایی از رفتار قلمروخواهی هستند که در آن، جانور قلمرو خود را تعیین می‌کند. ممکن است جانور با اجرای نمایش، این رفتار را بروز دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد. در فرآیند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند. تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد؛ بنابراین صورت سؤال به ویژگی مشترک این دو نوع تخمیر اشاره دارد. باتوجه به شکل زیر، در هر فرآیند، ترکیب نهایی (اتانول و لاکتیک‌اسید) بر اثر انتقال الکترون‌های حاصل از اکسایش ANDH به مولکول قبلی ایجاد می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تخمیر لاکتیکی کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

(۳) تولید NAD^+ به معنای مصرف $NADH$ است. مطابق شکل‌های بالا، با مصرف $NADH$ در تخمیر الکلی، ترکیب ۲ کربنی و در تخمیر لاکتیکی ترکیب ۳ کربنی تولید می‌شود.

(۴) توجه کنید مصرف ADP (تولید ATP) طی فرآیند گلیکولیز صورت گرفته و هم‌زمان با آن، پیرووات تولید می‌شود. پیرووات نوعی مولکول اسیدی است نه مولکول قندی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در سرخرگ گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن خون حساس‌اند. سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی اندام قرار دارند نه سرخرگ‌ها. قرارگیری سرخرگ‌ها در قسمت‌های سطحی بدن به دلیل فشارخون زیاد آن‌ها خطرناک است.

(۳) این گزینه در مورد مویرگ‌ها صحیح است. مویرگ‌ها براساس فاصله بین سلول‌های سنگفرشی دیواره خود و نوع غشاء پایه، به سه دسته پیوسته، ناپیوسته و منفذدار تقسیم می‌شوند.

(۴) درون سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری وجود دارد که جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دو نوع بارگیری وجود دارد: بارگیری چوبی و بارگیری آبکشی. در بارگیری چوبی، شیرۀ خام با انتقال فعال (مصرف انرژی) وارد آوندهای چوبی ریشه می‌شود. در بارگیری آبکشی (مرحلۀ اول الگوی جریان فشاری) نیز شیرۀ پرورده با انتقال فعال وارد آوندهای آبکش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حرکت توده‌ای مواد به معنی حرکت شیرۀ خام یا پرورده درون آوندها است و پس از بارگیری رخ می‌دهد.
- (۲) در بارگیری چوبی، شیرۀ خام وارد آوندهای چوبی می‌شوند. آوندهای چوبی پروتوپلاست خود را از دست داده و مرده هستند. ولی در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی وارد آوند آبکش می‌شوند. یاخته‌های آوند آبکش، زنده هستند.
- (۴) در بارگیری چوبی، آب از یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زندۀ درون استوانۀ آوندی وارد آوندهای چوبی می‌شود. در بارگیری آبکشی نیز، فقط قند و مواد آلی وارد آوند آبکش می‌شوند. بنابراین در هیچ‌کدام از بارگیری‌ها، آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال نمی‌یابد. توجه کنید که در مرحلۀ دوم از الگوی جریان فشاری (مدل ارنست مونس)، آب از آوند چوبی به آوند آبکش می‌رود ولی این مرحله جزء بارگیری آبکشی نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

همان‌طور که در شکل مشخص است، هر دو سرخرگ نشان داده‌شده در شکل مربوط به سرخرگ‌های کرونری راست و چپ هستند. موارد "ب" و "د" درست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) همان‌طور که می‌دانید این دو سرخرگ خون را از سرخرگ آئورت خارج می‌کنند و به یاخته‌های ماهیچۀ قلبی می‌رسانند. این سیاهرگ کرونری است که خون را به دهلیز راست برمی‌گرداند نه سرخرگ‌های کرونری!
- (ب) دقت کنید همان‌طور که گفتیم هر دوی این سرخرگ‌ها از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند. بنابراین می‌توان گفت هر دو سرخرگ خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌کنند. چرا که سرخرگ آئورت خون را از بطن چپ قلب خارج می‌کند.
- (ج) صدای کوتاه‌تر قلبی مربوط به بسته‌شدن دریچۀ سینی ابتدای سرخرگ‌های آئورت و ششی است. بنابراین دقت کنید، هیچ‌کدام از این دو سرخرگ به‌طور مستقیم در ایجاد صدای کوتاه و واضح‌تر قلب نقش ندارند.
- (د) درست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

فقط مورد "الف" صحیح است.

بررسی همه موارد:

(الف) در مرحله انقباض بطنی، دریچه‌های سینی باز هستند و در مرحله انقباض دهلیزی و استراحت عمومی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند. در همه این حالات، همواره خون وارد دهلیزها می‌شود.

(ب) در مرحله انقباض بطنی، دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌باشند. در این مرحله، فشارخون درون بطن‌ها افزایش می‌یابد.

(ج) در انقباض دهلیزی و استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند. هم در مرحله انقباض دهلیزی و هم در استراحت عمومی خون وارد بطن‌ها می‌شود.

(د) در انقباض دهلیزی و استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته هستند و همچنین در مرحله انقباض بطنی نیز، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند. در انقباض دهلیزی، دهلیزها در حال استراحت نیستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

دقت کنید که در یاخته‌های کبدی، صفرا ساخته می‌شود. در ساختار صفرا، نمک‌های صفراوی، فسفولیپید، بی‌کربنات و کلسترول نیز مشاهده می‌شود. بنابراین، در هر یاخته‌ای که نمک‌های صفراوی ساخته می‌شود، کلسترول نیز تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) LDL و HDL، در یاخته‌های کبدی ساخته می‌شود؛ اما دقت کنید که پپسینوژن در یاخته‌های اصلی معده تولید می‌گردد.

(۲) دقت کنید که بخاطر وجود کلسترول در غشا، در همه یاخته‌ها، یافت می‌شود، اما آلدسترون تنها در یاخته‌های فوق کلیه تولید می‌شود.

(۴) کیلومیکرون‌ها در یاخته‌های پوششی روده تولید می‌شوند، درحالی‌که تولید گاسترین در معده صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "الف" و "د" صحیح هستند. گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن در دیوارهٔ سرخرگ‌ها قرار دارند. بررسی همهٔ موارد:

(الف) سرخرگ‌ها به دلیل داشتن ضخامت بالای لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی، در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.

(ب) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند و سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند زیرا فشار خون سرخرگ‌ها بالا است و در صورت پارگی، خون با سرعت زیاد بیرون خواهد ریخت که بسیار خطرناک است. بنابراین سرخرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های عمقی قرار می‌گیرند تا احتمال پارگی آن‌ها کمتر شود.

(ج) این مورد دربارهٔ مویرگ‌ها صدق می‌کند. مویرگ‌ها براساس فاصلهٔ بین‌یاخته‌های پوششی دیوارهٔ خود، به سه دستهٔ پیوسته، منفذدار و ناپیوسته گروه‌بندی شده‌اند.

(د) همان‌طور که بالاتر گفتیم، مقدار بافت پیوندی و ماهیچه‌ای در سرخرگ‌ها زیاد است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

طحال و آپاندیس، از اندام‌های لنفی هستند که خون آن‌ها به سیاهرگ باب می‌ریزد. همان‌طور که می‌دانید، اندام‌های لنفی، مراکز تولید لنفوسیت‌ها هستند. لنفوسیت‌های B قادرند که پس از برخورد با آنتی‌ژن، پلاسموسیت‌هایی بسازند که پادتنی مشابه با گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

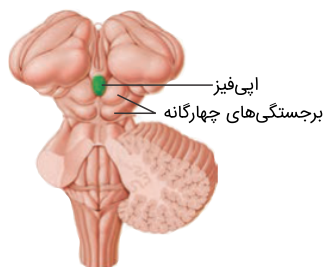
(۱) این مورد تنها در ارتباط با طحال به درستی بیان شده است و برای آپاندیس صحیح نمی‌باشد. مطابق شکل کتاب درسی، طحال، در نیمهٔ چپ بدن و بالاتر از کولون افقی قرار دارد.

(۲) طحال برخلاف آپاندیس، در تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده و آزادسازی آهن موجود در این پروتئین‌ها نقش دارد.

(۳) اندام‌های لنفی، تولیدات خود را ابتدا به رگ‌ها لنفی و گره‌های لنفی وارد کرده و سپس به مجاری لنفی می‌ریزند. در ادامه، این محتویات، توسط مجاری لنفی به خون که نوعی بافت پیوندی است، وارد می‌شود.

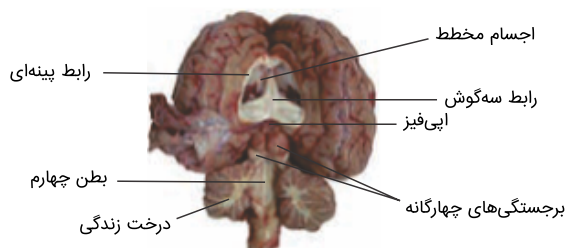
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

عبارت صورت سؤال به اپی فیز اشاره می‌کند. این غده با ترشح هورمون ملاتونین، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، این غده در مجاورت دو تا از برجستگی‌های بزرگ‌تر مغز میانی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، اپی فیز در سطحی پایین‌تر (نه کنار) لوب‌های بویایی قرار دارد.



(۲) این مورد در ارتباط با بطن‌های ۱ و ۲ درست است. توجه کنید اجسام مخطط و مایع مغزی نخاعی، در بطن‌های ۱ و ۲ قابل‌مشاهده هستند.

(۳) بطن‌های جانبی مغز همان بطن‌های ۱ و ۲ هستند. باتوجه‌به شکل بالا، اپی فیز در مجاورت بطن ۳ قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان)، بیشترین گیاهان روی زمین‌اند. یاخسته‌های نگهبان روزنه، از یاخسته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی (در اندام‌های هوایی) هستند و از فضای بین آن‌ها (روزنه)، کربن دی‌اکسید وارد گیاه می‌شود. علاوه‌بر این، مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

(۲) در نهان‌دانگان، دو نوع تخم تشکیل می‌شود: تخم اصلی و تخم ضمیمه. تخم اصلی به رویان نمو می‌یابد و تخم ضمیمه نیز با تقسیمات متوالی، درون دانه (آندوسپرم) را تشکیل می‌دهد. عملکرد رویان و آندوسپرم با یکدیگر متفاوت است.

(۳) مقدار بالای اکسین در جوانه‌های جانبی سبب توقف رشد آن‌ها می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰