

پاسخ‌نامه تشریحی آزمون شبیه‌ساز زیست‌شناسی کنکور ۱۴۰۲ آزما

۱- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

با توجه به شکل، شماره ۱: پرز روده، شماره ۲: زیرمخاط، شماره ۳: لایه‌های ماهیچه‌ای و شماره ۴: لایه بیرونی است. (پایه دهم: فصل ۲)

(۱) معده فاقد پرز می‌باشد.

(۲) شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج دیده می‌شود. بنابراین مری هم که در پشت نای قرار دارد دارای شبکه عصبی روده‌ای است.

(۳) حرکات کرمی از حلق تا روده قابل مشاهده است. لایه بیرونی روده باریک با حلق و مری در تماس نیست.

(۴) پرز روده که مخاط است و معده که پیپسینوژن را برای گوارش پروتئین‌ها ترشح می‌کند، هر دو توانایی ترشح موسین را دارند.

۲- پاسخ؛ گزینه ۲ - موارد "الف" و "ب" نادرست می‌باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف - در بیماری دیابت نوع یک که نوعی بیماری خودایمنی است دستگاه ایمنی فقط یاخته‌های ترشح کننده انسولین را در جزایر لانگرهانس از بین می‌برد.

ب - طبق کتاب درسی آنزیم‌های ترشح شده از لوزالمعده تحت تاثیر سکرترین دوازدهه (ابتدای روده باریک) قرار نمی‌گیرند بلکه فقط بیکربنات افزایش می‌یابد.

پ - چربی نوعی تری گلیسرید است. آنزیم لیپاز لوزالمعده با آب‌کافت (هیدرولیز) تری گلیسریدها، آنها را به سه اسید چرب و گلیسرول تجزیه می‌کند که به ازای هر پیوند شکسته شده یک مولکول آب مصرف می‌شود.

ت - زمان پس از غذا خوردن زمان فعالیت بیشتر دستگاه گوارش است که میزان جذب مواد غذایی در روده باریک افزایش می‌یابد و اسیدآمینوهای حاصل از تجزیه پروتئین‌ها در خون خارج شده از روده باریک که به سیاهرگ باب کبدی می‌رسد افزایش می‌یابند.

۳- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

(۱) تعداد غضروف‌های دنده‌ای متصل به یک سمت جناغ ۷ عدد است.

(۲) انشعاب راست نایژه اصلی زودتر از انشعاب چپ منشعب می‌شود.

(۳) بخشی که با زبری‌های قابل تشخیص است یعنی نایژه اصلی (که از نای سخت‌تر بریده می‌شود) زیرا دارای حلقه‌های غضروفی کامل است.

(۴) طی عمل بازدم فشار بر روی شکم افزایش پیدا می‌کند که ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.

۴- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "الف" و "ت" درست می‌باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- زیرا اثر باز کنندگی بر مجاری تنفسی دارد، همانند تاثیر بر افزایش برون‌ده قلبی.

ب- پیام‌های انقباض از دهلیزها به بطن‌ها منتقل نمی‌شوند و مربوط به منطقه ارتباطی محدودی است.

پ- زیرا در فرد سالم هر موج نوار قلب در یک چرخه از ضربان قلب یک بار دیده می‌شود.

ت- بخشی از یک چرخه از ضربان قلب می‌تواند هنگام بازدم و استراحت دیافراگم باشد.

۵- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

با توجه به شکل صفحه ۴۸ کتاب دهم این شکل سرخرگ است.

(۱) طبق شکل ۷ صفحه ۵۲ کتاب دهم، در بین رگ‌های متصل به حفرات قلب، بزرگ سیاهرگ زبرین نزدیک‌ترین رگ به گره سینوسی دهلیزی است.

(۲) رگی در کرم خاکی که دریچه آن به سمت درون قلب باز می‌شود سیاهرگ است.

(۳) از مخروط سرخرگی ماهی سرخرگ شکمی با خون تیره به سمت آبشش گسیل می‌شود.

(۴) سرخرگ ششی حاوی خون تیره از نمای روبرو جلوتر از سرخرگ آئورت حاوی خون روشن است.

۶- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

این شخص کم کاری غده پاراتیروئید دارد.

(۱) مصرف پروتیین سبب کاهش فشار خون می‌شود.

(۲) این مرد مشکل جذب کلسیم دارد پس کلیه‌ها دفع یون کلسیم ندارند فقط از کلیه‌ها باز جذب کمتری انجام می‌شود.

(۳) در فرایند هر نوع انعقاد خون اختلال ایجاد نمی‌شود.

(۴) اگرچه اریتروپویتین بیشتر ترشح می‌شود ولی در میزان طبیعی (هم ایستایی) است و احتمال نارسایی تغییر نمی‌کند.

۷- پاسخ؛ گزینه ۲ - موارد "ب" و "ت" درست می‌باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- در فرایند تراوش، مواد از منافذ سلول‌های پوششی کلافک و سپس فاصله رشته‌ها (پاهای) پودوسیت‌ها عبور می‌کنند و نه از غشاهای سلولی در صورتی که انتشار تسهیل شده و انتقال فعال مربوط به عبور مواد از عرض غشاء است.

ب- سرخرگ و ابران ابتدا دو شاخه شده که یکی به اطراف لوله پیچیده نزدیک و سپس دور خونرسانی می‌کند و در ادامه این شاخه مجدداً به شاخه دوم می‌پیوندد و سرخرگ حاصل به اطراف هنله می‌رود. (مطابق با شکل ۵؛ شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه).

پ- ساختارهای مشخص دفعی معرفی شده برای بی‌مهرگان در کتاب نفریدی و لوله‌های مالپیگی‌اند که لوله‌های مالپیگی مستقیم به سطح بدن منفذ ندارند و به لوله گوارش باز می‌شوند و علاوه نفریدی در مواردی فقط تنظیم اسمزی انجام می‌دهد و نقشی در دفع ندارد (جمله کتاب: نفریدی برای دفع، تنظیم اسمزی یا هردو به کار می‌رود).

ت- مرکز پردازش پیام‌های حسی انسان تالاموس و بخش درون‌ریز پایین آن هیپوتالاموس است که محل تولید هورمون ضد ادراری است و عدم تولید و ترشح این هورمون حجم ادرار را افزایش و غلظت آن را کاهش می‌دهد. در ماهی‌های آب شیرین نیز ادرار زیاد و رقیق دفع می‌شود.

۸- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

(۱) تنها پروتئین غشایی که نقشی در منفی شدن پتانسیل داخل سلول نسبت به خارج آن ندارد کانال دریچه‌دار سدیمی است. دو نوع از این کانال در غشای سلول عصبی وجود دارد که یکی از آنها گیرنده‌هایی است که در غشا نورون پس سیناپسی وجود داشته و با اتصال ۲ ناقل عصبی تحریکی به آن باعث ورود یون‌های سدیم به نورون و تحریک آن می‌شوند.

(۲) نورون حرکتی پشت بازو ممکن است ناقل عصبی بازدارنده دریافت کرده باشد (مثل انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد به جسم داغ). در این صورت انقباضی صورت نمی‌گیرد که بتوان شاهد کوتاه شدن طول نوار روشن سارکومرها بود.

(۳) پمپ سدیم- پتاسیم در هر بار فعالیت خود تنها سه یون سدیم را از سلول خارج و ۲ یون پتاسیم را به سلول وارد می‌کند. حاصل این کار حفظ پتانسیل آرامش (منفی نگه داشتن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا) و یا کمک به بازگشت از پتانسیل عمل به پتانسیل آرامش است.

(۴) قبل از شروع پتانسیل عمل میزان یون سدیم خارج سلولی نسبت به داخل سلول در بیشترین مقدار خود است. در این زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته‌اند.

۹- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

(۱) قرنیه شفاف است و باید فاقد ماستوسیت باشد چون در صورت بروز التهاب و یا حساسیت شفافیت این بخش از بین می‌رود.

(۲) کره چشم با اعصاب متفاوتی در ارتباط است و فقط پیام‌های بینایی از نقطه کور خارج می‌شوند.

(۳) مایع زلالیه از مویرگ‌های اجسام مژگانی ترشح می‌شود این مایع از سوراخ مردمک عبور می‌کند و در انتها وارد کانالی در صلبیه می‌شود، این کانال در مجاورت مرز قرنیه و صلبیه در شکل چشم قابل مشاهده است.

(۴) منظور گزینه؛ رنای ناقل است. هر یک از رنای‌های ناقل نمی‌توانند بیش از یک نوع آمینو اسید خاص را انتقال دهد پس با توجه به نوع پادرمز خود با یک نوع آمینو اسید پیوند می‌دهد.

۱۰- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

(۱) یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند (حساسیت بیشتری نسبت به نور دارند) بنابراین باید ماده حساس به نور بیشتری داشته باشند طبق شکل ۵ صفحه ۲۴ کتاب درسی حجم بخش دارای ماده حساس به نور در گیرنده استوانه‌ای نسبت به مخروطی بیشتر است.

(۲) پس از تغییر شکل لایه‌های گیرنده فشار در پوست انتقال پیام عصبی رخ نمی‌دهد بلکه ایجاد پیام عصبی و هدایت در آن اتفاق می‌افتد.

(۳) در بخش دهلیزی گوش تحریک گیرنده‌های مکانیکی موجب باز شدن همه کانال‌های دریچه‌دار یونی نمی‌شود ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.

۴) تحریک گیرنده حس وضعیت در ماهیچه اسکلتی دلتایی پیام‌هایی حسی ایجاد می‌کند که این پیام‌ها نمی‌توانند از طریق اعصاب پیکری که مربوط به بخش حرکتی است ارسال شوند.

۱۱- پاسخ؛ گزینه ۲ - مواد "الف"، "ت" و "ث" درست می‌باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- ماهیچه‌ی دو سر بازو به استخوان‌های زند زبرین (نوعی استخوان دراز) و کتف (نوعی استخوان پهن) به کمک زردپی‌های خود متصل است.

ب- هورمون انسولین از دو زنجیره‌ی پلی پپتیدی متفاوت تشکیل شده است و ماهیچه‌ها برای این هورمون گیرنده دارند و تحت تاثیر این هورمون گلوکز بیشتر از خوناب می‌گیرند و در نهایت گلیکوژن ماهیچه‌ها افزایش می‌یابد.

پ- در هنگام انقباض ماهیچه‌های دست و پا به سیاهرگ‌های مجاور فشار وارد که منجر به حرکت خون به سمت قلب می‌شود. دقت کنید که در هنگام انقباض ماهیچه‌ها طول ناحیه تیره هر سارکومر تغییری نمی‌کند.

ت- تارهای ماهیچه‌ای کند مقدار میوگلوبین بیشتری نسبت به تارهای تند دارند و بیشتر انرژی این تارها از روش تنفس یاخته‌ای هوازی تامین می‌شود.

ث- اتصال ناقل عصبی تحریکی به گیرنده خود در تار ماهیچه‌ای منجر به آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی می‌شود که در نهایت باعث کوتاه شدن طول ساکومر و کاهش طول ماهیچه می‌شود. در ماهیچه‌های مخطط گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارد که به تغییر طول ماهیچه‌ها حساس هستند.

۱۲- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) منظور هورمون کورتیزول هست که افزایش فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه موجب افزایش ترشح هورمون آلدوسترون و بازجذب سدیم از کلیه می‌گردد.

۲) منظور هورمون‌های تیروئیدی هستند که نقشی بر میزان کلسیم خون ندارند.

۳) با افزایش شدید FSH و LH، ترشح هورمون استروژن تخمدان افزایش می‌یابد و در نتیجه ضخامت دیواره رحم تا چند روز افزایش دارد.

۴) در بخش اول گزینه منظور غده لوزالمعده هست که هم عملکرد درون‌ریز و هم برون‌ریز دارد. پس همانند هورمون‌های فوقکلیه تحت تاثیر هورمون‌ها و اعصاب خودمختار قرار می‌گیرد.

۱۳- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) گربه‌ها از فرمومون برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند و تعیین قلمرو می‌تواند سبب دسترسی بیشتر به غذا و انرژی شود. گربه‌ها جزو پستانداران هستند و در پستانداران و پرندگان دیواره بطن‌ها کامل بوده و دو بطن کاملاً از هم مجزا هستند.

۲) گلوکاگون تنها هورمون افزایش قند خون است که پس از تولید ابتدا از طریق سیاهرگ باب وارد کبد شده و بر سلول‌های هدف خود در کبد اثر می‌گذارد.

۳) مارها از فرومون برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند و می‌دانیم که مارها به طور معمول فاقد اندام حرکتی جلویی هستند و حشرات که اکثر گروه افشان‌ها را تشکیل می‌دهند دارای اندام حرکتی به نام بال هستند. بنابراین اساساً چیزی به عنوان اندام حرکتی جلوی در مار وجود ندارد که بخواهد با بال حشره هم‌ساخت یا همکار باشد.

۴) هورمون ملاتونین توسط غده اپی‌فیز در هنگام شب در پاسخ به تاریکی به حداکثر میزان خود در خون می‌رسد و این زمان در گیاه آناناس که یک گیاه CAM می‌باشد روزنه‌های هوایی باز هستند. هنگام باز بودن روزنه‌ها، سلول‌های نگهبان روزنه دچار کاهش فشار تورژانس سلولی هستند و سلول‌های پوستی مجاور سلول‌های نگهبان که فاقد سبزیسه هستند دچار افزایش فشار تورژانس نسبت به حالتی که روزنه‌ها باز هستند می‌شوند.

۱۴- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

شکل ائوزینوفیل‌هایی را نشان می‌دهد که لارو انگل را احاطه کرده‌اند.

۱) ائوزینوفیل‌ها دارای هسته‌ای دو قسمتی دمبلی شکل و سیتوپلاسم با دانه‌های درشت روشن هستند (نه اینکه دو هسته داشته باشند).

۲) ائوزینوفیل‌ها در گروه بیگانه‌خوارها قرار نمی‌گیرند و آمیب شکل نیستند. بلکه محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل می‌ریزند.

۳) هورمون‌های کلسی‌تونین، T3 و T4 از غده تیروئید ترشح می‌شوند. همه یاخته‌های بدن انسان برای هورمون‌های T3, T4 گیرنده دارند. هورمون‌ها پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند.

۴) در التهاب، یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند. نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری از خون خارج می‌شوند.

۱۵- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) هر دو لایهٔ بیرونی و درونی پوست با ایجاد سد فیزیکی محکم در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند. لایهٔ بیرونی پوست نسبت به لایهٔ درونی نازک‌تر بوده و شامل چندین لایهٔ یاخته‌پوششی (سنگفرشی چندلایه) است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. یاخته‌های مرده به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب میکروب‌هایی را که به آن چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند. همچنین این لایه از پوست به دلیل فضای بین یاخته‌ای اندک بین یاخته‌های پوششی عملاً سدی در برابر ورود میکروب‌ها به بدن ایجاد می‌کند (ممانعت از ورود). لایهٔ درونی پوست دارای بافت پیوندی رشته‌ای است که رشته‌ها در آن به طرز محکمی به هم تائیده شده‌اند. این لایه به جهت داشتن رشته‌های بافت پیوندی، محکم و با دوام است و عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ در برابر میکروب‌ها است.

۲) اینترفرون نوع دو، از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و با فعال کردن درشت‌خوارها نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. یاخته‌کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت می‌باشد که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. این نوع لنفوسیت‌ها همانند سایر گلبول‌های سفید، توانایی دیپدز دارند؛ لذا می‌توان این یاخته‌های ایمنی را در خون و خارج از خون مشاهده کرد. این نوع لنفوسیت‌ها، یاخته‌های هدف (یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس) خود را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی و طی مراحل با مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها را نابود می‌کنند. لنفوسیت‌های T کشنده حاصل از تکثیر لنفوسیت‌های T به یاخته‌های هدف (یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس و یاخته‌های عضو پیوند شده) متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند که در نهایت یاخته هدف می‌میرد و بقایای آن توسط درشت‌خوارها پاک‌سازی می‌شود.

۳) یاخته های لنفوسیت B و T و یاخته های حاصل از تکثیر آن ها در دفاع اختصاصی نقش دارند. یاخته های خاطره، پلاسموسیت ها و T کشنده حاصل تکثیر یاخته های لنفوئیدی واقع در مغز استخوان نیستند.

۴) یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T کشنده در مبارزه علیه یاخته های سرطانی نقش دارند. این یاخته ها توانایی تقسیم ندارند.

۱۶- پاسخ؛ گزینه ۳- موارد "الف"، "پ" و "ت" درست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- ورزش طولانی می تواند تار تند را به تار کند تبدیل کند. در تار کند وسعت شبکه اندوپلاسمی کمتر است چون کلسیم ها با سرعت کمتری خارج می شوند (ص ۵۱ یازدهم).

ب- حلقه انقباضی در یاخته ها مربوط به تقسیم سیتوپلاسم است و به حرکت غذا ارتباطی ندارد (ص ۸۶ یازدهم).

پ- هدایت جهشی از درون یاخته عصبی صورت می گیرد (ص ۶ یازدهم).

ت- جلوترین دریچه سینی، دریچه ششی است که در سمت چپ بدن قرار دارد در این سمت، نایژه بلندتر است و غضروف بیشتری دارد (ص ۴۹ دهم و ص ۳۷ دهم).

ث- یاخته های کبدی اوره می سازند که در ابتدا از مویرگ های حفره دار در کبد و نهایتاً از مویرگ های منفذ دار کلیه می گذرند دقت کنید حفره در مویرگ های کبدی بین یاخته ها و منافذ در مویرگ های کلیه در غشا یاخته ها است (ص ۵۷ دهم).

۱۷- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه ها؛

مرحله ای از چرخه سلول که در آن بخش هایی از DNA بدون همراهی پروتئین های هیستون مشاهده می شوند، مرحله S است. در سلولی که فاقد توانایی انجام تقسیم سلولی باشد، امکان مشاهده این مرحله وجود ندارد.

۱) در ابتدای مری، سلول های ماهیچه اسکلتی، مسئول حرکات کرمی شکل هستند. در این سلول ها (مطابق متن صفحه ۹۸ کتاب دوازدهم) امکان انجام تقسیم به مقدار کم در محیط کشت وجود دارد.

۲) سلول های عصبی به ندرت امکان تقسیم دارند. (زیست شناسی ۲- صفحه ۸۷)

۳) جانوران دارای غدد راست روده ای برای تنظیم اسمزی، ماهی های غضروفی هستند؛ سلول های غضروفی نیز (براساس متن صفحه ۹۸ کتاب دوازدهم) امکان تکثیر دارند.

۴) منظور از مولکول های ترشحی که قادر به فعال کردن پروتئین های مکمل باشند، پادتن ها هستند که از پلاسموسیت ها ترشح می شوند. پلاسموسیت ها سلول های تمایز یافته ای هستند که تقسیم سلولی ندارند.

۱۸- پاسخ؛ گزینه ۲- موارد "پ" و "ت" درست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- سلول تخم منشا این مورولا در این حالت ها ممکن خواهد بود:

۱) لقاح اسپرم XY با تخمک X

۲) لقاح اسپرم Y با تخمک XX

حالت اول در این صورت امکان پذیر است :

با بروز اشکال در میوز ۱ در پدر دو اسپرماتوسیت ثانویه حاصل می‌شود که یکی دارای کروموزوم X و Y خواهد بود و دیگری فاقد کروموزوم جنسی. با انجام میوز ۲ در سلول اول، دو اسپرماتید ایجاد می‌گردد که هر یک دارای هر دو کروموزوم X و Y خواهند بود. از لقاح چنین اسپرمی با تخمک عادی تخم مورد نظر سوال ایجاد می‌شود.

حالت دوم با دو امکان قابل وقوع است :

بروز اشکال در میوز ۱ در مادر و جدا نشدن دو کروموزوم همتای X، منجر به تولید اووسیت ثانویه‌ای با دو کروموزوم X می‌شود که در ادامه با انجام یک میوز ۲ صحیح، تخمکی با دو X حاصل می‌شود.

ضمناً اشکال در میوز ۲ در مادر با جدا نشدن کروماتیدهای خواهری کروموزوم X، منجر به تولید تخمکی با دو کروموزوم X خواهد شد.

ب- با جدا شدن مورولا به دو قسمت کاملاً جدا از هم دوقلوهای با دو کوریون و دو آمنیون حاصل می‌شود.

پ- در آنافاز همراه با کشیده شدن سلول، رشته‌های دوک متصل به کروموزوم کوتاه می‌شوند و رشته‌های دوکی که به وسط سلول کشیده شده‌اند اما به کروموزوم‌ها متصل نشده‌اند، درازتر می‌گردند.

ت- در مراحل تشکیل جنین، مرحله‌ی بعد از مورولایی، مرحله‌ی بلاستولا است. در این مرحله برخی سلول‌ها در سطح کره‌ی بلاستولا قرار می‌گیرند و برخی توده‌ی سلولی درونی را می‌سازند که از نظر شکل مانند هم نیستند.

۱۹- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زیرا هورمون HCG از جفت ترشح می‌شود و جفت غده درون ریز در نظر گرفته نمی‌شود.

(۲) با ترشح ناگهانی استروژن، از مغز مقادیر زیاد LH و FSH ترشح می‌شود و انبانک به جسم زرد تبدیل شده و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح خواهد کرد.

(۳) زیرا لقاح بین اسپرم و تخمک انجام می‌شود و آغاز لقاح بین اسپرم و اووسیت ثانویه است و محرک ادامه یافتن میوز ۲، آغاز لقاح است.

(۴) زیرا فقط یک هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس برای هردو هورمون محرکه جنسی LH-FSH داریم.

۲۰- پاسخ؛ گزینه ۱

(۱) خروج جفت و اجزای مرتبط با آن که توسط انقباضات ماهیچه‌های صاف رحم انجام می‌شود، بخشی از مراحل زایمان است.

(۲) جفت شامل بخش مادری و بخش جنینی است. اگر جنین پسر باشد در هسته سلوله‌ای آن کروموزوم XY دیده می‌شود و این دو کروموزوم همتای هم نیستند.

(۳) برخی پادتن‌های ساخته شده از طریق جفت از خون مادر به جنین می‌رسند که باعث ایمنی غیر فعال در جنین خواهند شد.

(۴) هورمون HCG از جفت ترشح می‌شود و به خون مادر وارد شده و باعث تداوم وجود جسم زرد و ادامه ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود.

۲۱- پاسخ؛ گزینه ۱ - فقط مورد "ب" درست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

منظور از قسمت دوم سوال گوسفند است.

- الف- در اسبک ماهی تشکیل جنین در بدن جانور نر صورت می گیرد ولی جانوران نر در پایان میوز چهار گامت تولید می کنند.
- ب- زنبور عسل نر هاپلوپدید بوده و برای هر صفت تک جایگاهی فقط یک الل دارد. زنبورها برخلاف گوسفند که نوعی پستاندار است پرتوهای فرابنفش را نیز تشخیص می دهد.
- ت- کرم کبد خودلقاح بوده و اندام تخصصی برای انتقال اسپرمها ندارد، ولی دارای رحم است.
- پ- بجز اسکلت استخوانی در بقیه موارد در اسکلت رسوب املاح کلسیم را نداریم.
- ت- کلیه مخصوص مهره داران است، و برای هیچ موردی (حتی ماهیان غضروفی) دفع مواد زائد نیتروژندار را بجز کلیه ها در اندام دیگری نداریم.

۲۲- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه ها؛

- ۱) در بارگیری چوبی و بارگیری آبکشی با انتقال فعال مواد از یاخته به یاخته مجاور (آوند) منتقل می شود که مسیر کوتاه در سطح یاخته ای انجام می گیرد.
- ۲) نیترات قبل از ورود به آوند چوبی به آمونیوم تبدیل شده و سپس وارد آوند چوبی می شود تا آماده جابه جایی برای مسیر طولانی تر شود.
- ۳) وجود کمربند سلولزی موجب افزایش طول یاخته نمی شود بلکه وقتی یاخته نگهبان روزنه باز جذب یون ها و آب را (به هنگام تورژسانس) انجام می دهد کمربند سلولزی مانع از گسترش عرضی یاخته شده اما مانع افزایش طولی یاخته نمی شود.
- ۴) اختلاف ضخامت دیواره به تنهائی سبب انبساط طولی دیواره پشتی نمی شود بلکه به هنگام تورژسانس یاخته نگهبان این اتفاق رخ خواهد داد.

۲۳- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "ب"، "پ" و "ت" درست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

- الف- در هر چرخه کالوین به دنبال خروج یک قند سه کربنه، سه مولکول ریبولوز بیس فسفات، ۹ تا ATP و ۶ تا NADPH و ۱۲ تا الکترون و ۱۲ تا پروتون مصرف می شود، بنابراین مقدار $NADP^+$ تولیدی دو برابر تعداد ریبولوز بیس فسفات مصرفی است.
- ب- با خروج مواد آلی از آوند آبکشی و کاهش غلظت، فشار اسمزی در یاخته آبکشی کاهش می یابد.
- پ- به دنبال خروج یون ها از سلول های نگهبان روزنه به سلول های روپوست، فشار اسمزی این سلول ها افزایش می یابد، آب از این سلول ها خارج می شود و با کاهش فشار تورژسانس، روزنه بسته می شود. در گیاهان C3 ورود کربن دی اکسید متوقف و در نهایت چرخه کالوین متوقف می شود. در گیاهان C4 و CAM (روزنه های هوایی شبها باز هستند) کربن دی اکسید با روش های متفاوتی نسبت به گیاهان C3 تثبیت می شود و در این شرایط فتوسنتز افت خاصی ندارد.
- ت- هورمون های اتیلن و آبسیزیک اسید هورمون های بازدارنده رشد هستند. در تنش خشکی هورمون آبسیزیک اسید سبب خروج یون های پتاسیم و کلر از سلول های نگهبان روزنه می گردد. در نتیجه فشار اسمزی یاخته های روپوست افزایش می یابد دنبال

آن با خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه به یاخته‌های روپوست فشار تورژسانس این یاخته‌ها افزایش می‌یابد، دو دیواره شکمی سلول‌های نگهبان روزنه به یکدیگر نزدیک و روزنه بسته می‌شود.

۲۴- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن می‌توانند نیتروژن جو را به یون آمونیوم تبدیل کنند که برای گیاه قابل استفاده است. دقت کنید که انواعی از باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن وجود دارد (بیش از یک نوع).

(۲) انتقال مواد در مسیر سیمپلاستی از طریق پلاسمودسم‌ها انجام می‌شود که غشای سلول در آن دخالت ندارد. بنابراین نیروی اسمز در آن مشاهده نمی‌شود.

(۳) گیاه ادریسی از گیاهان دولپه است که آوندهای چوب در مرکز ریشه در این گیاهان دیده می‌شود. بنابراین این گیاه می‌تواند مواد سازنده شیر خام از جمله آب و مواد معدنی را به آوندهای چوبی خود در ریشه انتقال دهد.

(۴) تمام یاخته‌های سازنده یک گیاه از جمله یاخته‌های درون پوست حاوی ژن یا ژن‌هایی است که می‌تواند توانایی ساخت ماده لپیدی به نام سوبرین را به یاخته بدهد. گرچه که این ژن در تمام یاخته‌ها فعال نیست و بیان نمی‌شود.

۲۵- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

(۱) تخم ضمیمه حاصل لقاح اسپرم (باتوجه به هگزاپلوئید بودن این گیاه، اسپرم حاوی $3n$ کروموزوم خواهد بود) باسلول دو هسته‌ای ($3n$ و $3n$) است، که جمعاً دارای ۹ مجموعه کروموزوم خواهد بود.

(۲) در تشکیل گیاهان پلی‌پلوئید (چندلادی) خطای کاستمانی (میوزی) نقش دارد.

(۳) گیاه گندم یک ساله است و رشد رویشی و زایشی خود را در مدت یک سال انجام می‌دهد و سپس از بین می‌رود.

(۴) بعضی ترکیبات اکسین‌دار را به عنوان سموم کشاورزی در از بین بردن گیاهان دولپه‌ای خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم (تک لپه‌ای) به کار می‌برند.

۲۶- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

گل در گیاه آلبالو از نوع کامل است که هر دو بخش جنسی؛ پرچم و مادگی را دارد. این گل توانایی تولید هر دو نوع سلول جنسی نر و ماده را دارد.

(۱) کدو گل ناکامل تک جنسی دارد پس دو نوع گل: گل نر و گل ماده دارد که یک نوع گل، پرچم و گل دیگر مادگی ندارند که به ترتیب توانایی تولید سلول‌های جنسی نر و ماده را دارند. و می‌توان نتیجه گرفت هر گل کدو قادر به تولید هر دو نوع سلول جنسی نیست.

(۲) در تکثیر رویشی توسط ریشه آلبالو و ساقه رونده توت فرنگی؛ پایه جدید از محل جوانه‌ها تشکیل می‌شود نه گره‌ها. می‌دانیم در ریشه برگ وجود ندارد که گره داشته باشند.

(۳) در تولید مثل جنسی نهان‌دانگان، سلول‌های جنسی نر یا اسپرم‌ها از تقسیم میتوز سلول زایشی ایجاد می‌شوند.

۴) در نهان‌دانگان تشکیل سلول‌های جنسی ماده در بخش ماده گل (تخم‌دان) کامل می‌شود و سلول‌های تخم‌زا و دو هسته‌ای تشکیل می‌شوند اما تشکیل سلول‌های جنسی نر یا اسپرم‌ها پس از گرده افشانی و خروج گرده‌ها از بخش نر گل (پرچم) و پذیرش گرده از سوی کلاله انجام می‌شود.

۲۷- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و موردها؛

الف- مسیر عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته و دیواره سلولی است. اما در مسیر سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از طریق پلاسمودسم‌ها انجام می‌شود. پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک و حتی ویروس‌ها می‌توانند از منافذ بزرگ پلاسمودسم‌ها عبور کنند.

ب- گیاه سس و گل جالیز از گیاهان انگل هستند. گیاه سس دارای ساقه زرد یا نارنجی است و فاقد ریشه می‌باشد. سس بخش مکنده خود را وارد بافت‌های آوندی گیاه میزبان می‌کند. گل جالیز دارای ساقه و ریشه می‌باشد ریشه گل جالیز از طریق یک اندام مکنده به ریشه گیاه میزبان وارد می‌شود.

پ- بخش مصرف کننده (غیر فتوسنتز کننده) در قارچ ریشه‌ای، قارچ و در گره ریشه گیاه نخود (تیره پروانه‌واران) نوعی باکتری بنام ریزوبیوم است. قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه دریافت می‌کند و مواد معدنی بخصوص فسفات را برای گیاه فراهم می‌کند. اما ریزوبیوم باکتری تثبیت کننده نیتروژن است.

ت- اگر شدت نور از حد معینی افزایش یابد جهت جلوگیری از تبخیر آب، روزنه‌ها بسته می‌شوند و در گیاهان C3 با افزایش نسبت اکسیژن به کربن دی‌اکسید واکنش تنفس نوری راه‌اندازی می‌شود و آنزیم روبیسکو با فعالیت اکسیژنازی خود باعث ترکیب اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات می‌شود این ترکیب به دو ترکیب، سه کربنه و دو کربنه شکسته می‌شود. ترکیب دو کربنه از کلروپلاست خارج و با عبور از سیتوپلاسم وارد میتوکندری می‌شود و یک کربن دی‌اکسید از آن جدا می‌گردد. اما در گیاهان C4 تثبیت CO2 با روش متفاوتی انجام می‌شود و مانع از راه‌اندازی واکنش تنفس نوری می‌شود. با افزایش کربن دی‌اکسید، آنزیم روبیسکو فعالیت کربوکسیلازی انجام می‌دهد.

۲۸- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) افزایش نسبت اتیلن به اکسین باعث ریزش برگ می‌شود، ولی پس از ریزش برگ در بخش متصل به شاخه لایه محافظ به وجود می‌آید که این لایه محافظ مانند سلول‌های آندودرم دارای سلول‌های چوب پنبه‌ای است با این تفاوت که این سلول‌ها در تمام دیواره خود چوب پنبه‌ای شده و مرده‌اند ولی سلول‌های آندودرم با وجود چوب پنبه‌ای شدن در دیواره‌های جانبی خود زنده هستند.

۲) در روش قلمه زدن از ساقه و با استفاده از هورمون اکسین، ریشه ایجاد می‌شود. این ریشه پس از قرارگیری در خاک می‌تواند با انواعی از قارچ‌ها (میکوریزا) و یا انواعی از باکتری‌ها (به عنوان مثال ریزوبیوم) رابطه همزیستی برقرار کرده تا نیازهای خود را تامین کند.

۳) هر گیاهی (تک لپه یا دو لپه) که سلول‌های غلاف آوندی آن دارای کلروپلاست باشند گیاه C4 است. در این گیاهان این سلول‌ها می‌توانند محل انجام واکنش‌های چرخه کالوین باشند. در واکنش‌های چرخه کالوین از ATP و NADPH که در واکنش‌های وابسته به نور تولید شده‌اند استفاده می‌شود.

۴) امکان ورود ویروس به گیاه از طریق مسیر سیمپلاستی وجود دارد. در صورت آلوده شدن سلول گیاهی به ویروس این سلول‌ها موادی (مانند سالیسیلیک اسید) را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کنند.

۲۹- بررسی سوال و گزینه‌ها؛

- (۱) سیتوکینین سبب رشد جوانه‌های جانبی گیاه می‌ود اما اکسین با چیرگی راسی از رشد جوانه‌های جانبی جلوگیری می‌کند.
- (۲) آبسزیک اسید از رشد تمام جوانه‌ها ممانعت می‌کند اما اکسین سبب رشد جوانه‌های انتهایی می‌شود.
- (۳) اتیلن و آبسزیک اسید هر دو با ریزش برگ‌ها می‌توانند در کاهش تعرق گیاه نقش داشته باشند.
- (۴) اکسین و جیبرلین هر دو با افزایش رشد طولی یاخته‌ها سبب افزایش ساخت سلولز در دیواره سلولی می‌شوند اما تقسیم میتوز در ساقه نتیجه عملکرد جیبرلین است نه اکسین.

۳۰- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

منظور سوال پروتئین میوگلوبین است.

- (۱) در ساختار دوم پروتئین، بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود.
- (۲) پروتئین مورد نظر میوگلوبین است که ساختار سوم دارد و فقط از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- (۳) کروموزوم شامل پروتئین و DNA است، در ساختار DNA علاوه بر پیوند فسفودی‌استر، پیوند اشتراکی بین بازآلی-قند هم وجود دارد، در ساختار پروتئین هم علاوه بر پیوند پپتیدی، پیوندهای اشتراکی وجود دارند که باعث تثبیت ساختار سوم می‌شوند. بنابراین تعداد پیوندهای اشتراکی بیش از ۲ نوع است.
- (۴) زیرا در هنگام شکستن پیوند پپتیدی، واکنش هیدرولیز رخ می‌دهد و یک مولکول آب مصرف می‌شود.

۳۱- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

- (۱) در هر دو مرحله رشته دارای چند آمینواسید از یک tRNA جدا می‌شود. در طویل شدن tRNA جدید که در جایگاه A مستقر می‌شود، آمینواسید یا زنجیره آمینواسیدهای متصل به tRNA در جایگاه P از آن جدا شده به tRNA جایگاه A متصل می‌شود.
- (۲) این آنتی‌کدون در هر سه جایگاه می‌تواند قرار گیرد. UAC مکمل کدون AUG است. اولین کدون AUG در جایگاه P قرار می‌گیرد. اگر در طول mRNA باز هم کدون AUG باشد، در جایگاه A قرار می‌گیرد. قبل از خروج از ریبوزوم هم در جایگاه E قرار می‌گیرد.
- (۳) جهش باعث تبدیل کدون یک آمینواسید (UAC) به کدون پایان (UAG) شده است و جهش از نوع بی‌معنا است.
- (۴) پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین tRNA می‌شوند که واحد ساختاری آن‌ها آمینواسید است. توالی‌هایی که موجب پایان رونویسی ژن توسط RNA پلیمراز می‌شوند، بخشی از DNA هستند و واحد ساختاری آن‌ها نوکلئوتید است.

۳۲- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

- (۱) در یک گویچه قرمز (بالغ) درون خون، هسته وجود ندارد پس فرآیند رونویسی انجام نمی‌شود.

۲) درون یاخته‌های جوان غضروفی در صفحات رشد (یاخته‌های تازه تقسیم شده)، بعضی ژن‌ها مانند ژن‌های سازندهی رنای رناتنی، بسیار فعال اند. در این نوع ژن‌ها همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز (نوع ۱ برای ساخت رنای رناتنی) رونویسی را با سرعت و شدت زیاد انجام می‌دهند.

۳) مولکول هموگلوبین از ۴ رشته‌ی پلی‌پپتیدی (دو نوع آلفا و دو بتا) ساخته شده است. پس این مولکول دو ژن سازنده دارد. ژن سازندهی زنجیره آلفا و ژن سازندهی زنجیره بتا. در صورتی که در این گزینه گفته ژن ... (یعنی یک ژن).

۴) در مواردی در دو ژن متوالی، رشته‌ی الگوی ژن با هم فرق دارد در نتیجه جهت رونویسی این دو ژن نیز متفاوت است. (شکل ۳ صفحه ۲۴). در این شکل بین ژن‌های ۱ و ۲ توالی راه‌انداز دیده نمی‌شود. چون راه‌انداز ژن ۱ در سمت چپ آن و راه‌انداز ژن ۲ در سمت راست آن قرار دارد.

۳۳- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

میوز در کیسه‌گرده دو نوع گرده نارس با ژنوتیپ R یا W تولید می‌کند در نتیجه دو نوع یاخته زایشی با دو نوع ژنوتیپ در دانه گرده رسیده R یا W ایجاد خواهد شد.

میوز در یاخته پاراننشیم خورش، یک نوع یاخته با ژنوتیپ R ایجاد خواهد کرد که در نهایت یاخته‌هایی در کیسه رویانی ایجاد می‌شود، که فقط دارای ال R هستند و یاخته دو هسته‌ای دارای ژنوتیپ RR و ژنوتیپ تخم‌زا R می‌باشد (فصل ۸ یازدهم و ۳ دوازدهم).

۱) ژنوتیپ آندوسپرم و تخم ضمیمه شبیه به هم خواهد بود و با توجه به سوال دارای ژنوتیپ RRW یا RRR خواهد بود بنابراین قطعاً RRW نخواهد بود (فصل ۸ یازدهم و ۳ دوازدهم).

۲) در گیاه گل میمونی رابطه ال‌ها از نوع بارزیت ناقص می‌باشد، بنابراین قطعاً با توجه به فنوتیپ می‌توان ژنوتیپ‌های مورد نظر را تشخیص داد (فصل ۸ یازدهم و ۳ دوازدهم).

۳) انواع ژنوتیپ تخم‌زا R و انواع ژنوتیپ‌های گرده نارس R یا W خواهد بود. قطعاً انواع ژنوتیپ‌های تخم‌زا از گرده نارس کمتر است (فصل ۸ یازدهم و ۳ دوازدهم).

۴) پوسته تخمک تغییر می‌کند و به پوسته دانه تبدیل می‌شود بنابراین ژنوتیپ هر دو یکسان و RR خواهد بود (فصل ۸ یازدهم و ۳ دوازدهم).

۳۴- پاسخ؛ گزینه ۱

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) با توجه به سوال مطرح شده حداقل ۲ دگره نهفته بیماریزا در ژن نمود مادر روی کروموزوم‌های X مشاهده می‌شود. $X^{Ab} X^{aB}$ هر کروموزوم X مادری حداقل یک دگره نهفته بیماریزا دارد. و هر دو کروموزوم X مادری واجد دگره‌ی نهفته می‌باشند.

۲) فرزندان فاقد کروموزوم Y می‌توانند از پدر کروموزوم جنسی دریافت نکنند و از مادر یک کروموزوم X دریافت کنند و با همان یک کروموزوم X بیماری مربوط به دگره نهفته را نشان دهند.

۳) اگر در پروفاز میوز ۱ در مراحل گامت‌سازی مادر کراسینگ اور رخ دهد می‌تواند X واجد دگره‌های بارز برای هر دو بیماری داشته باشد. پس احتمال پسر سالم با کراسینگ اور در مراحل تخمک‌زایی داریم.

۴) در یاخته‌های گویچه قرمز فرزندان بیمار هیچ نوع دگره‌ای نداریم!

۳۵- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

در گونه زایی دگرمیهنی در جمعیت‌های کوچک جداشده، تاثیر رانش دگره ای قابل مشاهده می‌باشد. پس منظور سوال گونه‌زایی هم میهنی می‌باشد.

۱) در هر دو نوع گونه‌زایی الزامی بر وجود خودلقاحی وجود ندارد.

۲) برای ایجاد حالت چندلادی، در آزمایشگاه‌ها از تخریب رشته دوک تقسیم کمک می‌گیرند.

۳) عامل اصلی سازش در باکتری‌ها انتخاب طبیعی است. این عامل در گونه‌زایی دگرمیهنی موثر است.

۴) در هر دو نوع گونه‌زایی، تعداد مجموعه‌های کروموزومی دو گونه می‌تواند متفاوت باشد.

۳۶- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

صورت سوال به ژن اشاره دارد که پاسخ پرسش ژن چیست و از چه ساخته شده است بیش از ۵۰ سال طول کشید (فصل ۱ زیست دوازدهم).

۱) جهش در ژن هموگلوبین سبب بیماری کم خونی داسی شکل می‌شود (فصل ۲ و ۴ زیست دوازدهم) و در کم خونی میزان تولید (رونویسی و ترجمه ژن) و ترشح هورمون اریتروپویتین از یاخته‌های درون ریز کبد و کلیه افزایش می‌یابد (فصل ۴دهم).

۲) پلی‌پپتیدها از مهمترین فرآورده‌های ژن هستند (فصل ۲ دوازدهم) که در محیط اسیدی معده و محیط قلیایی دوازدهه گوارش می‌یابند (فصل ۲ دهم).

۳) بیشتر رفتارها محصول برهم‌کنش ژن و محیط هستند و برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری سبب سازگار شدن جانوران با تغییرات محیطی می‌شود (فصل ۸ دوازدهم).

۴) از جمله عوامل اثرگذار بر ژن، نور است. عبور نور از غشاهای درون یاخته خارج از روش‌های مرسوم جابجایی مواد درون یاخته است. نور علاوه بر موثر بودن بر تنظیم بیان ژن (فصل ۲ و فصل ۳) می‌تواند سبب ایجاد جهش دویار تیمین نیز شود (فصل ۴).

۳۷- پاسخ؛ گزینه ۲ - موارد "الف"، "ت" و "ث" درست می‌باشد.

بررسی سوال و موردها؛

بالاترین اندام لنفی در حفره شکمی آدمی طحال می‌باشد.

الف- رادیکال‌های آزاد با اثر اکسایشی خود روی DNA باعث اختلالات آنزیمی و سرانجام مرگ سلولی و بافت مردگی می‌شوند.

ب- برای تبدیل گلوکز به فروکتوز دو فسفات درست نیست.

پ- خروج یون‌های H^+ از فضای درونی ماتریکس (ماده زمینه‌ای) با انتقال فعال و در خلاف جهت شیب غلظتی است.

ت- ممکن است میتوکندری‌ها تقسیم شوند، در این صورت نیاز به فعالیت دنابسپاراز است.

ث- ترکیب دوم زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌های دو نوع حامل ($NADH$, H^+ و $FADH_2$) را عبور می‌دهد.

۳۸- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "الف" و "پ" درست می‌باشد.

بررسی سوال و مورد ها؛

الف- مولکول کربن دی اکسید که نوعی پیش ماده معدنی روبیسکو محسوب می‌شود طی واکن های تنفس هوازی و همچنین در تخمیر الکلی آزاد می‌شود.

ب- تبدیل قند ۳ کربنی به مولکول ۳ کربنی طی گلیکولیز که فرآیندی مشترک بین تنفس هوازی و تخمیرهاست مشاهده می‌شود.

پ- طبق کتاب درسی یازدهم، لاکتات (یون لاکتیک اسید) نوعی تحریک کننده گیرنده‌های درد است که در تخمیر لاکتیکی برخلاف سایر روش‌های تنفسی تولید می‌شود.

ت- مولکول‌های ۲ کربنی تولید شده در تنفس هوازی استیل و در تخمیر الکلی اتانال و اتانول هستند. در تخمیر لاکتیکی مولکول ۲ کربنی تولید نمی‌شود.

۳۹- پاسخ؛ گزینه ۴

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

۱) مولکول آب درون تیلاکوئید و در زیر فتوسیستم دو اکسایش پیدا می‌کند نه کاهش (احیا). مولکول $NADP^+$ درون بستره با گرفتن الکترون‌های برانگیخته شده از کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۱ کاهش می‌یابد.

۲) ترکیبات سه کربنه چرخه کالوین شامل ترکیبات سه کربنه پایدار حاصل از تجزیه مولکول شش کربنه ناپایدار (اسیدهای سه کربنه پایدار) و قندهای سه کربنه حاصل از کاهش اسیدهای سه کربنه می‌باشد. از این دو گروه ترکیبات سه کربنه فقط قندهای سه کربنه ابتدا برای تولید ریبولوزفسفات مصرف می‌شوند و در نهایت از ریبولوز فسفات و به کمک هیدرولیز ATP، ریبولوز بیس فسفات بازسازی می‌شود.

۳) منظور از نوعی آنزیم با دو عملکرد متفاوت آنزیم روبیسکو است که این آنزیم با توجه به میزان CO_2 ، می‌تواند یا در واکنش‌های مستقل از نور (واکنش تثبیت کربن) درون بستره کلروپلاست و در چرخه کالوین فعالیت کند (در صورت بالا بودن نسبت CO_2 به O_2) و یا در واکنش تنفس نوری (در صورت کاهش نسبت CO_2 به O_2). محل تولید NADPH هم در انتهای زنجیره انتقال الکترون، بعد از فتوسیستم ۱ در غشای تیلاکوئید و در سمت بستره کلروپلاست می‌باشد.

۴) منظور از نوعی مولکول تک مونومری که با واکنش انرژی‌خواه سنتز آبدی تولید می‌شود، مولکول ATP است که طبق شکل چرخه کالوین، مولکول ATP انرژی و مولکول‌های NADPH طی اکسایش الکترون‌های خود را در اختیار ترکیبات سه کربنه می‌گذارند و با کاهش، این ترکیبات را به قندهای سه کربنه تبدیل می‌کنند. پس مولکول ATP در کاهش اسید سه کربنه نقش ندارند.

۴۰- پاسخ؛ گزینه ۳

بررسی سوال و گزینه‌ها؛

آنزیم مورد نظر سوال ؛

می‌تواند روبیسکو باشد که طی چرخه کالوین، مولکول CO_2 را با قند پنج کربنه ترکیب می‌نماید. (عملکرد کربوکسیلازی روبیسکو)

می تواند آنزیمی باشد که (در طی اولین سیستم آنزیمی گیاهان C4) در سلولهای میانبرگ CO2 را با اسید سه کربنه ترکیب می نماید.

می تواند آنزیمی باشد که در طی شب در سلولهای میانبرگ گیاهان CAM، مولکول CO2 را با اسید سه کربنه ترکیب می نماید.

بررسی موارد سوال

(1) در مورد آنزیم روبیسکو مصداق ندارد.

(2) چون اگر این آنزیم را روبیسکو در نظر بگیریم، مورد الف فقط برای گیاهان C4 و CAM مصداق دارد. اما در مورد گیاهان C3 مصداق ندارد. و اگر این آنزیم را ترکیب کننده ی کربن دی اکسید با اسید سه کربنه در نظر بگیریم نیز مورد الف صحیح نمی باشد، چون این آنزیم از کربن دی اکسیدهای وارد شده به گیاه استفاده می کند نه از کربن دی اکسیدهای حاصل از تجزیه مولکولی دیگر.

(3) زیرا در روند عملکرد آنزیم روبیسکو، اسید شش کربنی ناپایدار حاصل می شود که شکسته شده و اسیدهای سه کربنه پایدار را می سازند.

در روند عملکرد آنزیمی که در سلولهای میانبرگ گیاهان C4 و CAM اسید سه کربنی را با کربن دی اکسید ترکیب میکند، اسید چهار کربنه حاصل می شود که قادر به تجزیه و شکستن است.

(4) یکی از دلایل نادرست بودن این مورد این است که سلولهای میان برگ در گیاهان C4، فاقد آنزیم روبیسکو هستند. پس در این سلولها چرخه کالوین صورت نمی گیرد (به عبارتی فتوسنتز را به طور کامل انجام نمی دهند).

۴۱- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "ب"، "پ" و "ت" نادرست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

صورت سوال به سلولهای سازنده غلاف آوندی در گیاه ذرت که دارای مسیر فتوسنتزی C4 است اشاره می کند این سلولها دارای چرخه کالوین و آنزیم روبیسکو، تنفس هوازی (مسیر گلیکولیز و ...) و تحت شرایط کمبود یا نبود اکسیژن تنفس بی هوازی هستند. در ضمن با افزایش مقدار اکسیژن ممکن است در این سلولها به ندرت تنفس نوری نیز انجام شود.

الف- سلولهای غلاف آوندی با سلولهای میانبرگ ارتباط پلاسمودسمی (کانال های سیتوپلاسمی) بسیار زیادی دارند. از طریق این کانالهای سیتوپلاسمی اسیدهای چهارکربنی که در مرحله اول تثبیت کربن در میانبرگ تولید می شوند به سلولهای غلاف آوندی منتقل گردند. در سلولهای غلاف آوندی پس از جدا شدن CO2 از آنها، اسیدهای سه کربنی حاصل می شود. این اسیدهای سه کربنی مجدداً از طریق همان کانالهای سیتوپلاسمی به سلولهای میانبرگ، بر می گردند.

ب- با توجه به وجود میتوکندری و کلروپلاست، سه زنجیره انتقال الکترون در سلولهای غلاف آوندی دیده می شود؛ یکی از این زنجیرهها در غشای درونی میتوکندری و دو تای دیگر آنها در غشای تیلاکوئید قرار دارد. زنجیره دوم موجود در غشای تیلاکوئید از دو جزء تشکیل شده است و الکترونها را از فتوسیستم یک به NADP⁺ می رساند. در این زنجیره مولکولی برای پمپ کردن پروتون وجود ندارد.

پ- ترکیب دو کربنی می تواند بنیان استیل در مسیر اکسایش پیرووات، اتانال و اتانول در تخمیر الکلی و یا حاصل تجزیه قند پنج کربنی ناپایدار در هنگام تنفس نوری باشد. در دو مورد اول، تولید ترکیب دو کربنی همراه با آزاد شدن CO2 است اما در مورد اتانول و همچنین تنفس نوری که به ندرت در سلولهای غلاف آوندی ذرت و تحت شرایطی همچون بسته بودن روزنهها ممکن است اتفاق بیفتد ترکیب دو کربنی همراه با ترکیب سه کربنی و از تجزیه قند پنج کربنی ناپایدار تولید می شود.

ت- قند سه کربنی تک فسفات ه هم در مسير گليکوليز و هم در چرخه کالوين توليد مي شود اين قندها در گليکوليز به اسيدی دو فسفات اکسایش می یابند اما در چرخه کالوين یا به قندهای پنج کربنی تک فسفات (ریبولوز فسفات) تبدیل می شوند یا اینکه از چرخه کالوين خارج شده و صرف ساخت گلوکز و ترکیبات آلی دیگر می شوند.

۴۲- پاسخ؛ گزینه ۴ - هر چهار مورد نادرست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- با استفاده از فناوری دِنای نو ترکیب و با کمک باکتری و در آزمایشگاه، می توان دارویی مطمئن و مؤثر برای کنترل (نه درمان) افراد مبتلا به دیابت نوع یک تولید کرد.

ب- جهت تهیه واکسن های نو ترکیب با روش مهندسی ژنتیک، ژن پادگین (نه خود پادگین) سطحی عامل بیماری زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری زا منتقل می شود.

ج- اولین ژن درمانی موفقیت آمیز برای یک دختر بچه انجام شد. ژنوم کامل در یاخته های هسته دار او به علت عدم وجود کروموزوم Y وجود ندارد.

د- به کمک زیست فناوری و شناسایی دِنای ویروس ایدز می توان اقدامات درمانی و پیشگیری لازم را برای جلوگیری از انتقال این ویروس از فرد مشکوک (نه فرد دارای علائم قطعی بیماری) به سایر افراد انجام داد.

۴۳- پاسخ؛ گزینه ۲

بررسی سوال و گزینه ها؛

۱) در مرحله ی دوم از ژن درمانی ویروس را طوری تغییر می دهند که نتواند تکثیر شود و با توجه به مطالب پایه یازدهم بعضی ویروس ها در بروز سرطان موثرند پس می توان نتیجه گرفت اگر ژنوم ویروس به درستی تغییر نکند امکان دارد به واسطه ی همین ژن درمانی در فرد سرطان ایجاد شود.

۲) ژن درمانی یعنی قرار دادن نسخه ی سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ی ناقص از همان ژن است (نه جایگزینی).
۳) متن کتاب درسی است.

۴) دِنای راکبزه ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنوم انسان تشکیل می دهد و چون در هنگام لقاح اووسیت ثانویه با اسپرم، تنها بخش سر اسپرم و هسته ی آن وارد اووسیت ثانویه می شود پس می توان نتیجه گرفت که ژنگان سیتوپلاسمی انسان به اووسیت ثانویه اختصاص دارد و افراد ژنگان سیتوپلاسمی را از مادر خود (که می تواند ناقل هموفیلی هم باشد) به ارث برده اند.

۴۴- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "الف" و "ج" درست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

تصویر درباره رفتار شرطی شدن کلاسیک است که طی آن یک محرک بی اثر (صدای زنگ) صوتی بر ترشح بزاق، با یک محرک طبیعی (غذا) ترشح بزاق همراه می شود و پس از شرطی شدن، صدای زنگ موجب تحریک ترشح بزاق می شود.

الف- صدای زنگ با به حرکت در آوردن مایع حلزون گوش موجب خم شدن مژک های یاخته های مژک دار و باز شدن کانال های یونی می گردد. سرانجام، موجب تحریک پل مغزی می شود که مرکز عصبی کنترل ترشح بزاق است. ضمناً بزاق ترکیبی است که به دلیل داشتن آنزیم هایی از جمله لیزوزیم موجب از بین بردن میکروب های وارد شده می شود.

ب- جانور به غذا محرکی طبیعی است با ترشح بزاق پاسخ طبیعی می دهد. اما فقط در صورت تکرار همراهی زنگ با ارائه غذا، به صدای زنگ هم پاسخ شرطی شده ارائه می دهد.

ج- در صورتی که پس از مدتی صدای زنگ با ارائه غذا همراه نباشد، جانور می آموزد که دیگر به صدای زنگ پاسخ (ترشح بزاق) ندهد (یادگیری جدید).

د- مطابق متن کتاب درسی در شرطی شدن فعال به ازای انجام دادن یا ندادن فعالیت، پاداش یا تنبیه ارائه می شود. دقت کنید که اینجا فقط همراهی یک محرک با غذا مطرح است و غذا پاداشی برای انجام کار نیست.

۴۵- پاسخ؛ گزینه ۳ - موارد "الف"، "ب" و "ت" نادرست می باشد.

بررسی سوال و موردها؛

الف- در نظر داشته باشید که دیمر تیمین نوعی جهش کوچک بدون تغییر در تعداد نوکلئوتیدها است.

ب- کافی است به تقسیم کاستمان (میوز) اشاره کنیم.

پ- می دانیم که هوا از راه شیپور استنشاق به استخوان های گوش میانی می رسد.

ت- سدیم نیتريت به سوسیس و کالباس اضافه می شود نه سدیم نترات!

ث- سدیم نیتريت به ترکیباتی تبدیل می شود که تحت شرایطی قابلیت سرطان زایی دارند.

« تا حکم چه فرمایی »

برای دانش آموزان برای آیند

اساتید طراح آزمون شبیه ساز کنکور ۱۴۰۲ (به ترتیب اهدا)

آبنوس حمید* آقامحمدی کوروش* اسدالهی آرزو* اکبرپور علیرضا* الیاسی شهبان* امیری محمود

باطبی علی محمد* برقعیات مهرناز* پورغلامی بهزاد* پیروز نژاد محسن* تاری محمود* جانی ترمی مریم

جلیلیات نظام* حداد نجمه* حسن پور علی* حسنی علی* حقانی فرامیر حسین* دارابی بنفشه* رجب پور ملیحه

رحمانی مهتاب* سقانیات طاهر* سلیمانی نسیم* سنگانی صفا* صابری وحید* صادقی کماچالی محمد* صیاد مریم

عبدالعلی مینغ* عبدالکریمی اشرف السادات* عبدی احمد* عزیزی شعله* فتحی مریمیه* فرهادی مقدم بهرام

فیروز بخت فیروز* قاضی لیلی* قانع مقامی فرد صدیقه* محبی سلیمان* محمدیاری سارا* مرتضوی علیرضا

ملیخات حمید* مهر آرزو زهرا* موسویات مریم* مهین فر پروانه* میرزایی امیر حسین* میرعباسی مژگان* ندیمی کاو

ذبحی حسین* فاطمه سادات قاضی نور* گل محمدی محمد اسماعیل* نفیسی نسترن* هجران مهناز* یواری صابر

اساتید ویراستار و پشتیبانی آزمون

علی حسنی* علی محمد باطبی* نظام جلیلیات* مهرناز برقعیات* کاو ندیمی* مریم موسویات* وحید صابری

هماهنگی و مدیریت آزمون

بهزاد پورغلامی

«هر گونه استفاده یا تکثیر این مجموعه با امانت‌داری در ذکر نام اساتید طراح و مجری بلامانع می‌باشد»

دسترسی به پاسخ تشریحی و سایر طرح‌های موثر آموزشی در کانال آرما <https://t.me/AZMABiologi>

لیدر تألیف، تدوین و هر گونه انتشار این مجموعه تقدیم شد به روح مطهر پیران و ملادران نَفْتَه در آرامش ابدی

پدر

آق‌قدر بزرگ شدم

که بلویم

«حوق با تو بود»

آرما
آکادمی تخصصی‌پزشکی
معلمان ایران