

۱- چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟

- الف: تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی
 ب: تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان
 ج: تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی انسان
 د: تبدیل مولکول پنج کربنی به مولکول چهار کربنی در سیانوباکتری‌ها

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱- پاسخ: گزینه ۳

موارد (الف) و (ب) معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است.

بررسی همه موارد:

- (الف) در فرایند تبدیل اتانال به اتانول در تخمیر الکلی، اتانال با دریافت الکترون‌های NADH، کاهش می‌یابد و به اتانول تبدیل می‌شود.
 (ب) در فرایند تبدیل پیرووات به لاکتات در تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون‌های NADH، کاهش می‌یابد و به لاکتات تبدیل می‌شود.
 (ج) تبدیل پیرووات به بنیان استیل، نوعی فرایند اکسایشی است.
 (د) دقت داشته باشید که تبدیل مولکول ۵ کربنه به ۴ کربنه در چرخه کربس، نوعی واکنش اکسایش است و الکترون حاصل از این فرایند، باعث تولید مولکول حامل الکترون می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در نوعی جاندار که می‌تواند»

- (۱) با جذب (CO_2) ، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه به تخم‌مرغ گندیده را تجزیه کند، رونوشت میانه (اینترن)ها در رنای پیک (mRNA) حذف می‌شود.
 (۲) در اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب زندگی کند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی دارای یک مولکول دنای حلقوی است.
 (۳) آمونیم موجود در خاک را به نیترات تبدیل کند، رنابسپاراز به مجموعه راه‌انداز - عوامل رونویسی هدایت می‌شود.
 (۴) بخشی از پیکر رشته‌ای خود را به درون ریشه گیاه نهان‌دانه وارد کند، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

۲- پاسخ: گزینه ۲

امروزه می‌دانیم نوعی از باکتری‌ها در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب وجود دارند که می‌توانند بدون نیاز به نور از کربن دی‌اکسید ماده آلی بسازند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی باکتری، یک مولکول دنای حلقوی است که به غشای یاخته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون H_2S است و به جای اکسیژن، گوگرد ایجاد می‌شود. از این باکتری‌ها در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند. هیدروژن سولفید گازی بی‌رنگ است و بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده دارد. دقت داشته باشید که اینترن (میانه) فقط در یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارد.
 (۲) باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده‌اند. باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی هستند.
 (۳) قارچ‌ریشه‌ای‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند و رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستند که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند. قارچ‌ریشه‌ای جزء جانداران یوکاریوتی است. باکتری (پروکاریوت)ها، دارای یک نوع رنابسپاراز هستند.

گروه آموزشی ماز

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

«اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای،»

(با فرض اینکه این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، توده عضلانی مشابهی داشته باشند).

- (۱) در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند.
 (۲) حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
 (۳) سریع‌تر کلسیم را به داخل ماده زمینه سیتوپلاسم وارد می‌کنند.
 (۴) حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند.

۳- پاسخ: گزینه ۳

- تعبیر: اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت= تارهای کند
- اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای= تارهای تند

تارهای تند سرعت انقباض بیشتری دارند و به همین دلیل، کلسیم را با سرعت بیشتری به درون سیتوپلاسم وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تارهای کند نسبت به تارهای تند دارای شبکه مویرگی وسیع‌تری در اطراف خود هستند.

۲) تارهای کند دارای میزان بیشتری میوگلوبین (نوعی پروتئین آهن‌دار) هستند.
 ۴) تارهای کند نسبت به تارهای تند، به میزان بیشتری تنفس هوازی انجام می‌دهند؛ به همین دلیل، تارهای کند، حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند.

گروه آموزشی ماز

۴- کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون دانه و لپه یک دانه ذرت باشد؟

AB و BAA (۱) AA و BAA (۲) BB و BBA (۳) AB و BBB (۴)

۴- پاسخ: گزینه ۱

برای بررسی این سؤال، به جدول زیر دقت کنید:

لپه (رویانه)	تخم‌زا	یاخته دوهسته‌ای	اسپرم	درون دانه	گزینه ۱ و ۲
AB	A	AA	B	AAB	گزینه ۱ و ۲
AB	B	BB	A	ABB	گزینه ۳
BB	B	BB	B	BBB	گزینه ۴

گروه آموزشی ماز

۵- شامپانزه از تکه‌های چوب یا سنگ برای شکستن پوسته سخت میوه‌ها استفاده می‌کند. از میان موارد زیر، چند مورد درباره این رفتار صادق است؟
 الف: منجر به ایجاد پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی نیز می‌شود.
 ب: منحصراً با روش آزمون و خطا آموخته شده است.
 ج: به‌منظور سازگار شدن جانور با محیط رخ داده است.
 د: حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۵- پاسخ: گزینه ۲

• تعبیر صورت سؤال: حل مسئله

موارد (الف) و (ج) و (د) در مورد صورت سؤال صادق است.

بررسی همه موارد:

الف) در نتیجه شکستن پوسته سخت میوه‌ها، پاسخ غریزی و طبیعی ترشح بزاق رخ می‌دهد.
 ب) دقت داشته باشید که آزمون و خطا مربوط به شرطی شدن فعال است.
 ج) رفتار حل مسئله به منظور سازگار شدن جانور با محیط رخ می‌دهد.
 د) رفتار یادگیری از نوع حل مسئله، حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.

گروه آموزشی ماز

۶- با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحله چهارم و ششم، کدام مورد انجام می‌شود؟

۱) تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی
 ۲) تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت
 ۳) وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان
 ۴) بررسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی

۶- پاسخ: گزینه ۴

• تعبیر صورت سؤال: مرحله ۵

مراحل ایجاد گیاه زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد: ۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی.

گروه آموزشی ماز

۷- برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟

«هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA) ی هسته اوگلاست، است.»

۱) در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده
 ۲) حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی
 ۳) در طی فرایندی سهم‌حله‌ای تولید شده
 ۴) دارای دو انتهای متفاوت

۷- پاسخ: گزینه ۲

تعبیر صورت سؤال: رنا

رنا محصول مستقیم رونویسی از روی یکی از رشته‌های الگوی دنا می‌باشد.
رنا حاصل فعالیت رنابسیاراز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در طی ساخته شدن رنا در فرایند رونویسی، بخش‌های ساخته شده به تدریج از رشته الگو جدا می‌شوند.
(۳) رونویسی فرایندی سه مرحله‌ای است (آغاز، طولی شدن و پایان).
(۴) رنا دارای دو انتهای متفاوت است.

نکته: در یک انتهای رنا گروه فسفات آزاد و در انتهای دیگر گروه کربوکسیل مشاهده می‌شود.

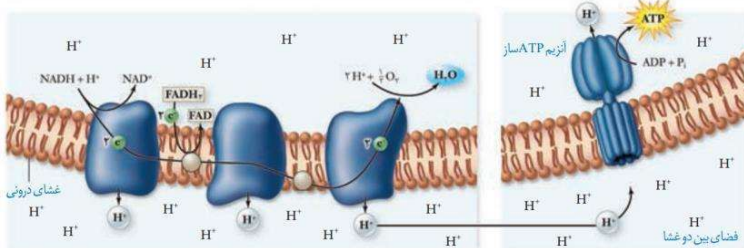
گروه آموزشی ماز

۸- نخستین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به $FADH_2$ را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) پروتون‌ها را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.
(۲) ابتدا باعث می‌شود تا اکسیژن به یون اکسید تبدیل شود.
(۳) ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند.
(۴) می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر یون سیانید قرار گیرد و به صورت غیرفعال درآید.

۸- پاسخ: گزینه ۳

تعبیر: پروتئین دوم موجود در زنجیره



با توجه به شکل مقابل، دومین پروتئین موجود در زنجیره، الکترون‌های NADH و $FADH_2$ را دریافت می‌کند و به دومین محل پمپ‌کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این پروتئین فاقد توانایی پمپ کردن یون‌های هیدروژن است.
(۲) با توجه به شکل، آخرین پروتئین زنجیره، اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کند.

(۴) سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

نکته: سیانید بر روی آخرین پروتئین زنجیره تأثیر می‌گذارد.

گروه آموزشی ماز

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

«به‌طور معمول، یاخته‌های ماهیچه قلب یک انسان بالغ،»

- الف: همه - گیرنده پیک دوربرد را دارند.
ب: فقط بعضی از - قابلیت تحریک خودبه‌خودی را دارند.
ج: همه - توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند.
د: فقط بعضی از - به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹- پاسخ: گزینه ۳

فقط مورد (ج) نامناسب است.

بررسی همه موارد:

الف) همه یاخته‌های زنده بدن دارای گیرنده هورمون‌های تیروئیدی (نوعی پیک دوربرد) هستند.
ب و ج) بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

د) بین یاخته‌های ماهیچه قلبی، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این متصل هستند.

گروه آموزشی ماز

- ۱۰- مطابق با مطلب کتاب درسی، انواعی از جانوران می‌توانند به‌طور طبیعی، موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت‌یابی کنند. کدام مورد، ویژگی مشترک این جانوران است؟
- ۱) کارآبی تنفس آن‌ها، به سبب داشتن کیسه‌های هوادار افزایش یافته است.
 - ۲) به‌منظور انجام لقاح، نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.
 - ۳) اندازه نسبی مغز در آن‌ها، نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است.
 - ۴) کلیه و مثانه آن‌ها، توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

۱۰- پاسخ: گزینه ۲

- **تعبیر صورت سؤال:** لاک‌پشت‌های دریایی
- لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا باز می‌گردند. به نظر می‌رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاک‌پشت‌ها نیز نقش دارد.

این جانوران دارای لقاح داخلی می‌باشند. انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کارایی تنفس پرندگان، به سبب داشتن کیسه‌های هوادار افزایش یافته است.
- ۳) اندازه نسبی مغز در پرندگان و پستانداران نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است.
- ۴) مثانه دوزیستان توانایی بازجذب آب دارد. لاک‌پشت‌ها جزء مهره‌داران هستند.

گروه آموزشی ماز

- ۱۱- با توجه به گیاه کدو مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در هر گیاه کدو، اجزای حلقه دوم گل به یکدیگر اتصال دارند.
- ۲) در هر گیاه کدو، اجزای موجود در حلقه سوم و چهارم گل، در کنار هم قرار دارند.
- ۳) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، پایین‌ترین جزء حلقه چهارم گل، به‌صورت متورم درآمده است.
- ۴) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، بالاترین جزء حلقه سوم گل، حاوی یاخته‌هایی با دیواره منفذدار است.

۱۱- پاسخ: گزینه ۲

گل‌های کدو ناکامل هستند و حلقه سوم و چهارم را با هم ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گلبرگ‌ها متصل به هم هستند.
- ۳) پایین‌ترین جزء حلقه چهارم، تخمدان است که در گل ماده متورم می‌شود.
- ۴) بالاترین جزء حلقه سوم (پرچم) بساک است که حاوی دانه‌های گرده با دیواره منفذدار است.



شکل ۶- گل‌های تک‌جنسی در گیاه کدو

گل نر

گل ماده

گروه آموزشی ماز

- ۱۲- با توجه به غدد مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، همه غدد درون‌ریزی که در قرار دارند،»

- ۱) نزدیکی حنجره - در حفظ تعادل یون‌ها در محدوده‌ای ثابت، نقش مؤثری دارند.
- ۲) ناحیه نای - در دوران نوزادی و کودکی، بیش از سایر دوران زندگی فعالیت می‌کنند.
- ۳) نزدیکی کلیه - با افزایش ترشح سدیم، فشار خون را افزایش می‌دهند.
- ۴) ناحیه مغز - در درون استخوان کف جمجمه مستقر هستند.

۱۲- پاسخ: گزینه ۱

تعبیر

- غدد درون‌ریز در نزدیکی حنجره: تیروئید و غدد پاراتیروئید
- غدد درون‌ریز در ناحیه نای: تیموس و تیروئید
- غدد درون‌ریز در نزدیکی کلیه: پانکراس و فوق‌کلیه

• غدد درون‌ریز در ناحیه مغز: هیپوفیز و اپی‌فیز و هیپوتالاموس

هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن رخ می‌دهد پس همگی، یاخته هدف این هورمون‌ها هستند. زا جمله یاخته‌های کلیه که در تنظیم یون‌ها نقش دارند. هورمون پاراتیروئیدی هم در تنظیم کلسیم نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) تیموس در دوران کودکی و نوزادی فعالیت بیشتری دارد اما تیروئید اینطور نیست و در بزرگسالی هم فعالیت زیادی دارد.
 ۳) غدد درون‌ریز پانکراس در فشار خون نقشی ندارد. آلدوسترون فوق کلیه هم، بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد نه ترشح آن را.
 ۴) فقط در مورد هیپوفیز درست است. اپی‌فیز و هیپوتالاموس درون استخوانی از کف جمجمه قرار ندارند.

گروه آموزشی ماز

۱۳- در ارتباط با یاخته‌های ایمنی انسان، چند مورد، درست است؟

- الف: چابک‌ترین یاخته‌های شرکت‌کننده در فرایند التهاب، درشت‌خوارند و هسته چندقسمتی دارند.
 ب: یاخته دارینه‌ای با ارائه پادگن (آنتی‌ژن) به یاخته ایمنی فعال، زمینه شناسایی میکروب مهاجم را فراهم می‌کند.
 ج: بزرگ‌ترین لنفوسیت‌های حاصل از پاسخ ایمنی اولیه، هسته‌ای غیرمرکزی و شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند.
 د: همه لنفوسیت‌ها می‌توانند عامل غیر خودی را به‌طور اختصاصی شناسایی کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳- پاسخ: گزینه ۴

تعبیر

- چابک‌ترین یاخته‌های فرایند التهاب: نوتروفیل
- بزرگ‌ترین لنفوسیت‌های حاصل از پاسخ ایمنی اولیه: لنفوسیت‌های عملکردی (پادتن‌سازها بزرگ‌تر هستند)

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی موارد:

الف) نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد اما درشت‌خوار نیست.
 ب) مطابق شکل، یاخته دارینه‌ای، پادگن را به یاخته غیرفعال ارائه می‌کند.

ج) یاخته‌های پادتن‌ساز هسته حاشیه‌ای و شبکه آندوپلاسمی گسترده دارند.

د) در مورد یاخته کشنده طبیعی که در خط دوم دفاعی فعالیت دارد، درست نیست.

گروه آموزشی ماز

۱۴- در انسان، با اتصال مولکول‌های پیام‌رسان به گیرنده نوعی یاخته عصبی، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) برهم‌کنش‌های آب‌گریز نوعی بسپار (پلیمر) تغییر می‌کند.
 ۲) تغییری در پتانسیل غشا به‌وجود می‌آید.
 ۳) فعالیت نوعی پروتئین تغییر می‌یابد.
 ۴) بیان نوعی ژن تنظیم می‌شود.

۱۴- پاسخ: گزینه ۱

اولین اتفاقی که پس از برخورد ناقل عصبی به گیرنده یاخته رخ می‌دهد. تغییر در دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی است. (برهم‌کنش‌های آب‌گریز پروتئین تغییر می‌یابد)

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، پروتئین هستند. یعنی نوعی پلیمر ساخته شده از آمینواسید محسوب می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، در «یاخته‌های پارانسیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی، منشأ الکترون‌های پراثری برای ساخت مولکول‌های قند است.» کدام عبارت درباره این ترکیب، نادرست است؟

- ۱) در پی کاهش تراکم پروتون‌ها در بستره به‌وجود می‌آید.
 ۲) توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
 ۳) ضمن تبدیل مولکول‌های شش کربنی به مولکول‌های پنج کربنی به‌وجود می‌آید.
 ۴) ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از فتوسنتز I دریافت می‌کند.

تعبیر

• ترکیبی شیمیایی در گیاه که منشا الکترون‌های پر انرژی برای ساخت قند است: NADPH

تبدیل مولکول ۶ کربنی به مولکول ۵ کربنی مربوط به چرخه کربس است.

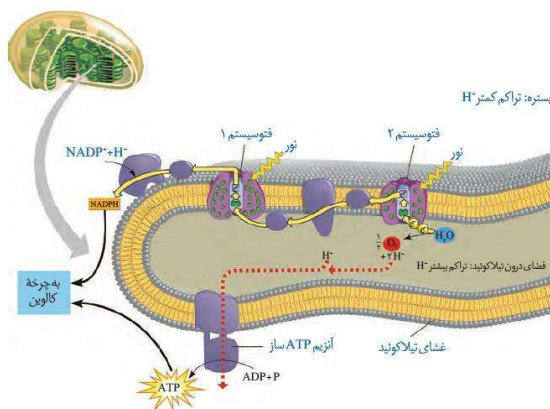
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تراکم پروتون‌ها در بستره کمتر است.

(۲) دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد.

یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد.

(۴) $NADPH$ ساختار نوکلئوتیدی دارد. الکترون‌های آن از فتوسیستم ۱ عبور می‌کنند و به این ترکیب می‌رسند.



شکل‌گیری از فتوسیستم‌ها و انتقال الکترون در واکنش‌های نوری

گروه آموزشی ماز

۱۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به‌طور معمول، یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌لپه‌ای،»

(۱) در همه - پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم، سرنوشت‌های متفاوتی پیدا می‌کنند.

(۲) فراوان‌ترین - علاوه بر فقدان فضاهای بین‌یاخته‌ای، بر تبخیر سریع آب نیز تأثیر می‌گذارند.

(۳) سطحی‌ترین - مجاور یاخته‌هایی هستند که آب و CO_2 را به روش انتشار جذب می‌کنند.

(۴) همه - می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

برگ گیاه تک‌لپه در شکل نشان داده شده است.

یاخته‌های روپوست در مجاورت یاخته‌های سبزینه‌دار میانبرگ هستند. این یاخته‌ها توانایی

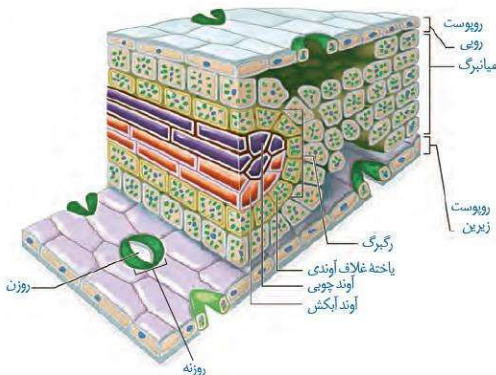
جذب آب و CO_2 را به روش انتشار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و اصلاً اندامک ندارند که بخواهند پروتئین بسازند.

(۲) فراوان‌ترین یاخته‌های برگ گیاه تک‌لپه، یاخته‌های میانبرگ هستند که بین آنها فضاهای خالی وجود دارد.

(۴) یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و اصلاً اندامک ندارند.



گروه آموزشی ماز

۱۷- با توجه به مطالب کتاب درسی و با توجه به انواع روش‌های تولیدمثلی در جاندارانی که فاقد دیواره یاخته‌ای هستند، به‌طور معمول، چند مورد زیر درست است؟

الف: یک فرد پریاخته‌ای می‌تواند یاخته جنسی خود را به درون بدن فرد نر منتقل کند.

ب: یک فرد پریاخته‌ای می‌تواند با دارا بودن گامت‌هایی با ساختار متفاوت، به تنهایی تولیدمثل کند.

ج: یک فرد دودلا (دیپلوئید) می‌تواند از طریق تقسیمی یک‌مرحله‌ای، یاخته‌های جنسی را به‌وجود آورد.

د: یک فرد تک‌لاد (هاپلوئید) می‌تواند از طریق تقسیمی یک‌مرحله‌ای، زاده‌هایی متفاوت با جنسیت خود ایجاد کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

موارد (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند.
 (ب) در جانوران هرمافرودیت، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبک، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند.
 (ج) جانور دیپلوئید، از طریق تقسیم یک مرحله‌ای (رشته‌مان) یاخته‌های دیپلوئید تولید می‌کند. نه یاخته‌های جنسی (هاپلوئید).
 (د) زنبور عسل نر در اثر میتوز گامت نر تولید می‌کند (نه زاده!).

گروه آموزشی ماز

۱۸- کدام مورد، درست است؟

- (۱) هر نوع تغییر در ماده وراثتی جانور که ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد، نوعی جهش محسوب می‌شود.
- (۲) هر زیست‌بوم، متشکل از بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت هستند.
- (۳) برای شناخت افراد یک جمعیت، کافی است هم‌گونه بودن آن افراد مورد تأیید قرار گیرد.
- (۴) زیست‌فناوری و تشریح مقایسه‌ای، شواهدی مبنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

۱۸- پاسخ: گزینه ۴

تشریح مقایسه‌ای به شناسایی گونه‌های با نیای مشترک (گونه‌های خویشاوند) کمک می‌کند. مقایسه گونه‌ها را می‌توان در تراز ژنگان هم انجام داد. بررسی ژنگان مربوط به حوزه زیست‌فناوری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تغییر **ماندگار** در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند.
- (۲) زیست بوم از چند بوم سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران **مشابه** اند.
- (۳) در بین افراد یک گونه همانند انسان‌ها، تفاوت‌های فردی هم وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۱۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

- «به‌طور معمول، فقط بعضی از یاخته‌های موجود در دستگاه تولیدمثل یک مرد که»
- (۱) با ترشحات خود، تمایز زامه (اسپرم)‌ها را سبب می‌شوند، در داخل لوله‌های زامه (اسپرم)‌زا قرار دارند.
 - (۲) با ترشحات خود، باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی می‌شوند، در فعالیت زامه (اسپرم)‌ها نیز نقش دارند.
 - (۳) در تأمین انرژی زامه (اسپرم)‌ها نقش دارند، مستقیماً تحت تأثیر هورمون هیپوفیزی قرار می‌گیرند.
 - (۴) ترشحات خود را به درون میزراه وارد می‌کنند، در مجاورت مثانه قرار دارند.

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود. **همه** یاخته‌های بینابینی تستوسترون تولید می‌کنند. تستوسترون به دلیل تحریک زامه‌زایی، در فعالیت زامه‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های سرتولی در تمایز زامه‌ها نقش دارند.
- یاخته‌های برخاک (اپیدیدیم) هم به تمایز زامه‌ها و پیدا کردن توانایی حرکت توسط آنها کمک می‌کنند. فقط یاخته‌های سرتولی در لوله‌های زامه‌زا قرار دارند.
- (۳) یاخته‌های کیسه منی در تأمین انرژی زامه‌ها نقش دارند اما مستقیماً تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار نمی‌گیرند. سرتولی با تغذیه یاخته‌های جنسی در تأمین انرژی زامه‌ها نقش دارد و تحت تأثیر FSH است.
- (۴) فقط یاخته‌های پروستات و کیسه منی در اطراف مثانه هستند. غدد پیاپی میزراهی این گونه نیستند.

گروه آموزشی ماز

۲۰- CO_2 حاصل از یاخته‌های انسان می‌تواند با محصول واکنش دیگری ترکیب شود و در تنظیم pH محیط مؤثر باشد. کدام ویژگی، فقط در این یاخته‌ها صادق است؟

- (۱) با تولید یک مولکول بدون فسفات از ترکیب دو فسفات، انرژی لازم برای تولید ترکیباتی فسفات‌دار را فراهم می‌کنند.
- (۲) می‌توانند از محصول نوعی واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، در اولین مرحله از قندکافت (گلیکولیز) استفاده کنند.
- (۳) قادرند با روش‌های متفاوتی، شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته را بسازند.
- (۴) آنزیم‌های لازم برای دریافت الکترون از حاملین الکترون را دارند.

پاسخ: گزینه ۳

این مورد ابهام دار است.

نظر دکتر پوریا خیراندیش: گزینه ۲

نظر دکتر فرزاد فرهمندیا: گزینه ۳

نظر دکتر حمیدرضا زارع: گزینه ۲

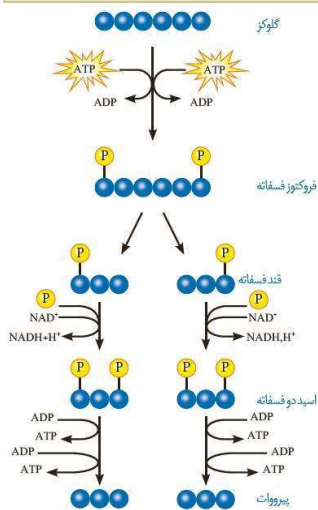
شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ATP است.

یاخته‌های ماهیچه‌ای علاوه بر قندکافت، از طریق ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده هم می‌توانند ATP تولید کنند. گویچه‌های قرمز فقط در سطح پیش‌ماده ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در قندکافت، اسید دو فسفات به پیرووات تبدیل می‌شود و این واکنش باعث تولید ATP از ADP می‌شود. همه یاخته‌های زنده بدن قندکافت دارند.

(۲) در اولین مرحله از قندکافت، گلوکز و ATP مصرف می‌شود. گلوکز می‌تواند در نتیجه آب‌کافت قندهای بزرگ‌تر ایجاد شود. بنابراین این گزینه در مورد همه یاخته‌های زنده بدن درست است.



شکل ۴- مراحل قندکافت

گروه آموزشی ماز

۲۱- با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط، چند مورد، برای هر دو نوع صفت مطرح شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم درست است؟

الف: تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم

ب: تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم

ج: تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم

د: تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱- پاسخ: گزینه ۳

تعبیر صورت سؤال: صفات وابسته به جنس نهفته و مستقل از جنس نهفته

موارد ب و د درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در ارتباط با بیماری‌های وابسته به جنس نهفته (مانند هموفیلی)، تولد دختر بیمار از پدر سالم پدر به دختر می‌رسد و دختر قطعاً سالم است.

(ب) در هر دو نوع صفت، با انتقال آلل سالم از مادر به دختر، تولد دختری سالم ممکن است (هر دو صفت، نهفته بوده و بنابراین با وجود یک آلل نهفته از پدر، بیماری ایجاد نمی‌شود).

(ج) در ارتباط با بیماری‌های وابسته به جنس نهفته (مانند هموفیلی)، تولد پسری سالم از مادری بیمار نیست (هر دو X مادر، نهفته بوده و با رسیدن یکی از آن‌ها به پسر، قطعاً بیمار خواهد شد).

(د) در هر دو نوع صفت، با انتقال آلل سالم از مادر به پسر، تولد پسری سالم ممکن است (در صفت وابسته به جنس، آلل Y از پدر به پسر می‌رسد که ارتباطی با صفت مربوطه ندارد).

گروه آموزشی ماز

۲۲- با توجه به مطلب کتاب درسی، در فاصلهٔ دومین و سومین نقطهٔ واریسی چرخهٔ یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک انسان، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) شیار تقسیم، عمود بر دوک تقسیم ظاهر می‌شود.
- ۲) از یک مولکول دنا (DNA)، دو مولکول یکسان ایجاد می‌شود.
- ۳) تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر ممکن می‌شود.
- ۴) رشته‌های دوک طویل شده، بعضی از آن‌ها از کنار هم می‌گذرند.

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۴

- دومین نقطهٔ واریسی: انتهای مرحلهٔ G_۲
- سومین نقطهٔ واریسی: انتهای مرحلهٔ متافاز

دومین نقطهٔ واریسی، در انتهای مرحلهٔ G₂ و سومین نقطهٔ واریسی، در انتهای مرحلهٔ متافاز قرار دارد. بنابراین مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز مد نظر سؤال هستند. در مرحلهٔ پروفاز، رشته‌های دوک تقسیم طویل شده و بعضی از آن‌ها از کنار هم می‌گذرند (به شکل ۷ فصل ۶ یازدهم دقت کنید).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یاخته‌های جانوری به منظور تقسیم سیتوپلاسم، شیار تقسیم در مرحلهٔ تلوفاز ظاهر می‌شود (به این نکته نیز دقت کنید که در زمان تشکیل و ظاهر شدن شیار تقسیم، تقریباً رشته‌های دوک تقسیم از بین رفته‌اند).
- ۲) این مورد مربوط به همانندسازی دنا و مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای است.
- ۳) این مورد مربوط به مرحلهٔ آنافاز است.

گروه آموزشی ماز

۲۳- با توجه به مثال‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در پرندۀ یاریگر، می‌تواند به منظور نفع رساندن به زاده‌های خود جانور انجام شود.
- ۲) رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، می‌تواند به شدت حیات خود جانور را به مخاطره بیندازد.
- ۳) رفتار دگرخواهی در زنبور عسل کارگر همانند رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ۴) رفتار دگرخواهی در پرندۀ یاریگر همانند رفتار دگرخواهی در زنبور عسل، می‌تواند باعث بالا رفتن شانس بقای افراد دیگر شود.

۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۱

رفتار دگرخواهی دم‌عصایی تأثیری در زاده‌های خود جانور ندارد؛ زیرا به احتمال زیاد، جانور می‌میرد و خود جانور به طور مستقیم توانایی انتقال ژن‌های خود را ندارد. اما رفتار دگرخواهی پرندۀ یاریگر، با کسب تجربه و یا تصاحب قلمرو والدینی که مرده‌اند، موجب نفع رساندن به زاده‌های خود جانور می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در رفتار دگرخواهی دم‌عصایی، ممکن است این جانور توسط شکارچی کشته شود. خفاش‌های خون‌آشام خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را برمی‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. بنابراین این رفتار تأثیر زیادی بر حیات جانور ندارد.
- ۳) جانورانی که رفتار دگرخواهی دارند، با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آنها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.
- ۴) به طور کلی، رفتار دگرخواهی باعث بالا رفتن شانس بقا و تولید مثل افراد دیگر می‌شود.

گروه آموزشی ماز

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

- «در گروهی از یاخته‌ها، تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شده است. این یاخته‌ها»
- الف: به‌طور حتم، در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، مقدار و زمان استفاده از ژن‌هایشان افزایش می‌یابد.
- ب: ممکن است در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، گیرنده‌های سطحی کمتری داشته باشند.
- ج: به‌طور حتم، بدون دریافت علائمی دستخوش مرگ یاخته‌ای می‌شوند.
- د: ممکن است از هر سه نقطه واریسی چرخهٔ یاخته‌ای عبور کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۲

موارد ب و د برای تکمیل عبارت درست هستند.

بررسی موارد:

الف) ممکن است مقدار استفاده از ژن‌ها کاهش یابد. صرفاً گفته شده است تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شده است؛ بنابراین الزاماً مقدار بیان و زمان استفاده افزایش نیافته است و ممکن است هر گونه تغییری دیده شود!

ب) با تغییر در بیان ژن، مقدار تولید محصول ژن (رنا و یا پروتئین) نیز تغییر می‌کند. گیرنده‌های سطحی یاخته معمولاً پروتئینی هستند؛ بنا بر این ژن یاخته، ممکن است تولید پروتئین کمتر شده و در سطح این یاخته نسبت به یاخته‌های طبیعی، گیرنده‌های سطحی کمتری وجود داشته باشد.

ج) فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای با رسیدن علائمی به یاخته، موجب مرگ یاخته غیرطبیعی (خارج شدن تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی) می‌شود.

د) یاخته‌های سرطانی که تنظیم بیان ژن در آن‌ها از حالت طبیعی خارج شده است، با سرعت زیادی تقسیم می‌شوند؛ بنابراین این یاخته‌ها می‌توانند از هر سه نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای عبور کنند. اینپوری نیست که هر یاخته‌ای تنظیم بیان ژنش از حالت طبیعی خارج بشه ما بیایم با مرگ برنامه‌ریزی شده از پیشن ببریم؛ ممکنه این یاخته‌ها بتونن تقسیم بشن و از هر سه نقطه عبور کنن!

گروه آموزشی ماز

۲۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، در نوعی جاندار، مولکولی یافت شده است که می‌تواند به اشکال مختلفی در آید و پادگن (آنتی‌ژن)های متفاوتی را شناسایی کند. کدام ویژگی، درباره این جاندار، صادق است؟

- ۱) پیام‌های مربوط به انواع مولکول‌ها توسط بخشی حاوی چندین گره عصبی به هم جوش خورده، مورد شناسایی قرار می‌گیرد.
- ۲) مواد دفعی نیتروژن‌دار، به‌طور مستقیم از طریق منفذ سامانه دفعی، از بدن خارج می‌شود.
- ۳) منافذ تنفسی آن، در ابتدا و انتهای لوله‌های منشعب و مرتبط به هم قرار دارد.
- ۴) هر یک از واحدهای بینایی چشم، تصویری موزائیکی را به‌وجود می‌آورد.

۲۵- پاسخ: گزینه ۱

- تعبیر صورت سؤال: مگس سرکه (نوعی حشره)
- تعبیر گزینه ۱: بخش حاوی چندین گره عصبی به هم جوش خورده. مغز حشره

پیام‌های مربوط به انواع مولکول‌ها که توسط گیرنده‌های حسی مختلف دریافت می‌شود، درون مغز جانور مورد شناسایی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) حشرات دارای سامانه دفعی متصل به روده هستند. مواد دفعی نیتروژن‌دار ابتدا به روده وارد شده و از طریق مخرج خارج می‌شود. بنابراین سامانه دفعی آن‌ها به‌طور مستقل و مستقیم به خارج از بدن راه ندارد.
- ۳) در ناپدیس حشرات، منافذ تنفسی تنها در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط به هم (ناپدیس‌ها) قرار دارند.
- ۴) هر یک از واحدهای بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویر موزائیکی ایجاد می‌کند. بنابراین هر یک از واحدهای بینایی نمی‌توانند تصویر موزائیکی ایجاد کنند.

گروه آموزشی ماز

۲۶- ویژگی مشترک همه ساختارهای کیسه‌مانند موجود در بدن انسان، کدام است؟

- ۱) در جدار خود، یک یا چند لایه یاخته‌ای دارند.
- ۲) در بین یاخته‌های خود، فضای بین‌یاخته‌ای زیادی ندارند.
- ۳) حاوی مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.
- ۴) توسط شبکه مویرگی مجاور خود، تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شوند.

۲۶- پاسخ: گزینه ۳

- تعبیر صورت سؤال: ساختارهای کیسه‌مانند بدن انسان (نه صرفاً اندام!): معده، رحم، کیسه صفرا، مثانه و کیسه‌های حبابکی، شبکه اندوپلاسمی، ریزکیسه
- تعبیر گزینه ۳: مولکول‌هایی که در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شوند: مولکول‌های آلی (زیستی)

مولکول‌های زیستی (مانند پروتئین، کربوهیدرات، لیپید و نوکلئیک‌اسید) در ساختارهای بدن انسان وجود دارند. سایر گزینه‌ها با توجه به اندام‌های کیسه‌مانند درون سلولی (شبکه اندوپلاسمی و ریزکیسه)، غلط می‌باشند.

گروه آموزشی ماز

۲۷- عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱) همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- ۲) برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- ۳) همانند رانش دگره‌ای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- ۴) برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل)های جمعیت را تغییر می‌دهد.

۲۷- پاسخ: گزینه ۱

- تعبیر صورت سؤال: انتخاب طبیعی

انتخاب طبیعی باعث کاهش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد (نه فرد را!). بعضی از جهش‌ها ممکن است تأثیری بر فنوتیپ افراد نداشته باشند. بعضی از جهش‌ها نیز می‌توانند فنوتیپ فرد را تغییر دهند.

(۳) رانش آلی همانند انتخاب طبیعی در جدایی تولید مثلی افراد یک گونه در گونه‌زایی هم‌میثی مؤثر است.

• تعبیر: عوامل مؤثر بر جدایی تولید مثلی افراد یک گونه در گونه‌زایی هم‌میثی: جهش، نورکیمی، انتخاب طبیعی و رانش (در صورت کوچک بودن جمعیت)

(۴) انتخاب طبیعی که جزئی از عوامل برهم زنده تعادل جمعیت می‌باشد، می‌تواند فراوانی نسبی آلل‌های جمعیت را تغییر دهد. آمیزش تصادفی باعث خارج کردن جمعیت از تعادل نمی‌شود و بنابراین فراوانی نسبی آلل‌های جمعیت را تغییر نمی‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، وجه مشترک دو تنظیم مثبت و منفی، در باکتری اشرشیاکلاهی کدام است؟

(۱) رنابسپاراز، ابتدا توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن را شناسایی می‌کند.

(۲) بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تولید رنای نابالغ نقش دارد.

(۳) توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، به نوعی پروتئین چسبیده به قند متصل می‌شود.

(۴) در پی اتصال نوعی بسپار آمینواسیدی به راه‌انداز، پیوند میان دو رشته دنا (DNA) باز می‌شود.

۲۸- پاسخ: گزینه ۴

با شروع رونویسی، پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حضور مالتوز در محیط، فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. در تنظیم منفی، توالی اپراتور، بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار گرفته است (راه‌انداز مجاور نخستین ژن نیست!).

نکته: رنابسپاراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

(۲) رنای پیک نابالغ در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شود. اشرشیاکلاهی نوعی باکتری (پروکاریوت) است.

(۳) مهارکننده در زمانی که به لاکتوز متصل می‌شود، از اپراتور جدا می‌شود.

گروه آموزشی ماز

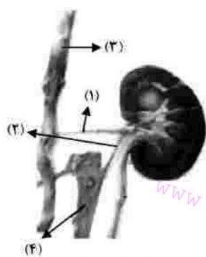
۲۹- به‌طور معمول و با توجه به شکل زیر، چند مورد درست است؟

الف: بخش ۳ نسبت به بخش ۴، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد.

ب: بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در تشکیل کلافک (گلوبول) دخالت دارد.

ج: بخش ۴ برخلاف بخش ۳، محتویات خود را به داخل کبد وارد می‌کند.

د: بخش ۱ نسبت به بخش ۲، حاوی دی‌اکسیدکربن بیشتری است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹- پاسخ: گزینه ۲

• تعبیر شکل صورت سؤال: ۱- سرخرگ کلیه ۲- سیاهرگ کلیه ۳- سرخرگ آئورت ۴- بزرگ‌سیاهرگ زیرین

موارد الف و ب صحیح هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارند.

ب) سرخرگ کلیه با ایجاد انشعاباتی در نهایت باعث تشکیل سرخرگ آوران و کلافک می‌شود. سیاهرگ‌ها هیچ نقشی در تشکیل کلافک (گلوبول) ندارند.

نکته: هر دو قسمت کلافک، سرخرگ قرار گرفته است؛ یعنی شبکه مویرگی است که از سرخرگ تشکیل می‌شود و به سرخرگ نیز ختم می‌شود.

ج) محتویات کبد از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌شود؛ نه برعکس!!

د) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ آن، دارای خون روشن بوده و بنابراین دی‌اکسیدکربن کمتری درون خود دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۰- کدام مورد درباره اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان، درست است؟

(۱) بخشی از دیواره بطن چهارم مغزی را می‌سازد.

(۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.

(۳) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.

(۴) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۳۰- پاسخ: گزینه ۳

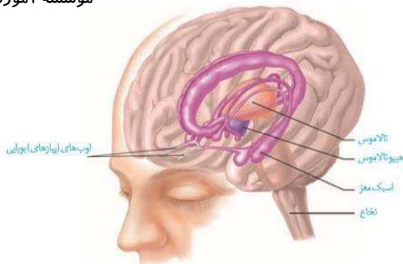
با توجه به شکل مقابل، اسبک مغز (هیپوکامپ)، در لوب گیجگاهی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بطن چهارم مغزی، توسط مخچه و ساقه مغز احاطه شده است.

(۲) بصل‌النخاع و پل مغزی که در تنظیم تشنگی و گرسنگی مؤثر هستند، در مجاورت هیپوکامپ قرار ندارند.

(۴) هیپوکامپ جزئی از مغز میانی محسوب نمی‌شود.

**گروه آموزشی ماز**

۳۱- در خصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در زمانی که به‌طور حتم، جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

(۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد - E

(۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - E و A

(۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می‌شود - E

(۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود - A

۳۱- پاسخ: گزینه ۲

در مرحله آغاز و پایان فرآیند ترجمه، تنها tRNA موجود در ریبوزوم در جایگاه P قرار دارد. در مرحله پایان جایگاه A توسط عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) توجه داشته باشید که در هر زمانی حداکثر دو جایگاه از سه جایگاه ریبوزوم می‌توانند توسط tRNA اشغال شوند. در نتیجه امکان مشاهده پر بودن همزمان جایگاه‌های A و E ریبوزوم وجود ندارد.

۳) در هنگامی که در مرحله طویل شدن در جایگاه A ریبوزوم پیوند پپتیدی برقرار می‌شود، جایگاه E ریبوزوم خالی است.

گروه آموزشی ماز

۳۲- صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. دگره (الل)‌های بارز، نشانگر رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به‌وجود می‌آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ، شباهت بیشتری به یکدیگر دارند؟

(۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.

(۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

(۳) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی نهفته دارد.

(۴) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

۳۲- پاسخ: گزینه ۴

تعبیر: هر چه تعداد آلل‌های بارز یا نهفته دو ذرت به هم شبیه‌تر باشد، شباهت رنگ آن‌ها نیز بیشتر خواهد بود.

بررسی همه گزینه‌ها:

ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد، دارای ۴ آلل بارز و دو آلل نهفته خواهد بود. ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد، دارای ۵ آلل بارز و یک آلل نهفته خواهد بود.

ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد، دارای ۴ آلل بارز و دو آلل نهفته خواهد بود. ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد، دارای ۵ آلل بارز و یک آلل نهفته خواهد بود.

ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد، دارای ۴ آلل بارز و دو آلل نهفته خواهد بود. ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی نهفته دارد، دارای دو آلل بارز و یک آلل نهفته خواهد بود.

ذرتی که دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته می‌باشد، دارای ۴ آلل بارز و دو آلل نهفته خواهد بود. ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص دارد نیز دارای ۴ آلل بارز و دو آلل نهفته خواهد بود.

بنابراین کمترین تفاوت در گزینه ۴ مشاهده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

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

«به‌طور معمول، گیاهی با رگبرگ‌های موازی گیاهی با رگبرگ‌های منشعب»
 الف: نسبت به پوست نازک‌تری در منطقه ساقه دارد.
 ب: برخلاف - می‌تواند دانه‌ای با لپه‌های بزرگ تولید کند.
 ج: نسبت به - تعداد دستجات آوندی کمتری در بخش ساقه دارد.
 د: همانند - دارای نوار کاسپاری در دیواره پستی یاخته درون پوست ریشه است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

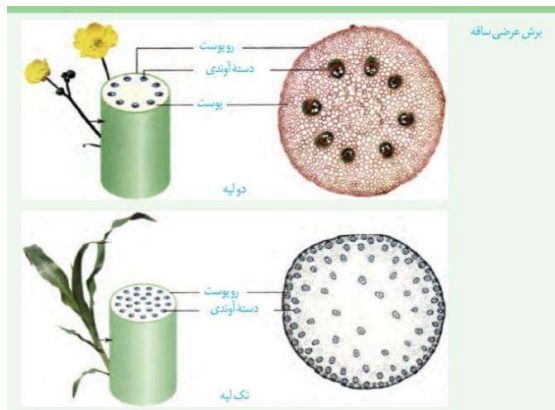
۴ (۱)

۳۳- پاسخ: گزینه ۴

- تعبیر: گیاهی با رگبرگ‌های موازی: گیاه تک لپه
- تعبیر: گیاهی با رگبرگ‌های منشعب: گیاه دو لپه

بررسی همه موارد:

الف) همان‌طور با توجه به شکل کتاب مشخص است، گیاهان تک لپه نسبت به دو لپه پوست نازک‌تری در محل ساقه دارند. (درست)
 ب) در دولپه‌ای‌ها برخلاف تک لپه‌ای‌ها ذخایر آندوسپرم جذب لپه‌ها می‌شود، در نتیجه ایجاد دانه‌ای با لپه‌های بزرگ در دو لپه‌ای‌ها برخلاف تک لپه‌ای قابل مشاهده است.
 ج) با توجه به شکل کتاب مشخص است تعداد دستجات آوندی ساقه تک لپه نسبت به ساقه دو لپه بیشتر است.
 د) یاخته‌هایی از درون پوست که در دیواره پستی خود نیز دارای نوار کاسپاری باشند، تنها در گیاهان دولپه قابل مشاهده است.



گروه آموزشی ماز

۳۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره عملکرد گروهی از یاخته‌هایی که توانایی تراگذری (دیپدز) دارند، درست است؟

- ۱) ضمن تولید نوعی مولکول متصل‌شونده به یاخته‌های ایمنی دیگر، آنتی‌ژن‌های غیرفعال شده را نیز شناسایی می‌کنند.
- ۲) به‌طور حتم، از طریق نوعی پروتئین ساختاری به دو پادگن (آنتی‌ژن) یکسانی متصل می‌شوند که به دو یاخته مجزا تعلق دارند.
- ۳) ابتدا از طریق مولکول‌های آنزیمی خود، منافذی در غشای یاخته هدف ایجاد می‌کنند.
- ۴) با تولید هیستامین، ابتدا گویچه‌های سفید خون را در محل التهاب افزایش می‌دهند.

۳۴- پاسخ: گزینه ۱

- تعبیر: یاخته‌هایی که توانایی دیپدز دارند: گلبول‌های سفید

لنفوسیت‌ها گروهی از گلبول‌های سفید هستند که می‌توانند آنتی‌ژن‌های غیرفعال شده‌ای که توسط یاخته‌های دندردی به آن‌ها ارائه می‌شود را شناسایی کنند. همچنین با تولید اینترفرون نوع ۲ می‌توانند در تولید مولکول‌های متصل‌شونده به یاخته‌های ایمنی دیگر نیز موثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) تنها لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌توانند از طریق گیرنده‌های خود به آنتی‌ژن‌ها متصل شوند اما دقت داشته باشید که این اتصال لزوماً به دو یاخته مجزا صورت نمی‌گیرد.
- ۳) ایجاد منافذی در غشای یاخته هدف توسط لنفوسیت‌ها قابل انجام است اما دقت داشته باشید که ایجاد این منافذ توسط پروتئین آنزیمی آن‌ها (آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده) صورت نمی‌گیرد بلکه توسط پرفورین انجام می‌شود.
- ۴) توجه داشته باشید که آزاد کردن هیستامین در محل التهاب برعهده ماستوسیت‌هاست که توانایی دیپدز ندارند.

گروه آموزشی ماز



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

«در انسان، با توجه به خون بخش‌هایی از لوله‌گوارش و اندام‌هایی که به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند»

بیان داشت که خون خارج‌شده از دارد / دارند»

- ۱) اندام کیسه‌مانند لوله‌گوارش و غده‌ای که ترشحات درون‌ریز - در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ، با هم یکی می‌شود.
- ۲) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایه ماهیچه‌ای صاف - در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند.
- ۳) بخش‌های بدون پرز لوله‌گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز - ابتدا به رگ واحدی می‌ریزد.
- ۴) همه‌اندام‌هایی که بدون دخالت مغز و نخاع نیز توانایی فعالیت - به سیاهرگ باب می‌ریزد.

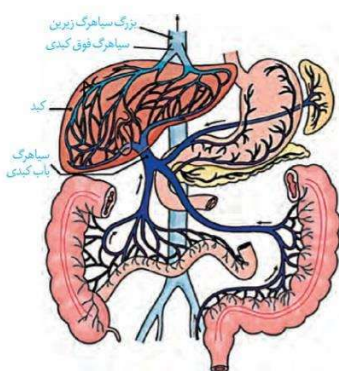
۳۵- پاسخ: گزینه ۳

- تعبیر: اندام کیسه‌مانند لوله‌گوارش: معده
- غده ای که در دستگاه گوارش فعالیت درون ریز دارد: لوزالمعده
- تعبیر: اندامی گوارشی که سه نوع لایه ماهیچه صاف دارد: معده
- اندام لنفی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد: طحال
- تعبیر: بخش‌های بدون پرز لوله‌گوارش که در سمت چپ بدن قرار دارند: کولون پایین رو و معده

بخش‌هایی از لوله‌گوارش که بدون چین، پرز و ریز پرز می‌باشند، شامل مری، معده و روده بزرگ است. با توجه به شکل مشخص است که خون این بخش‌ها ابتدا به رگ واحدی نمی‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) همان‌طور که با توجه به شکل مشخص است خون معده و لوزالمعده در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ با هم یکی می‌شود.
- ۲) خون طحال و معده با توجه به شکل در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌گردد.



شکل ۱۵- سیاهرگ باب و فوق کبدی

گروه آموزشی ماز

۳۶- چند مورد درباره‌ی یاخته‌های عصبی انسان، درست است؟

- الف: میزان عبور مولکول‌های آب از عرض غشا، با کاهش اختلاف غلظت یون‌های دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.
 ب: عبور یون‌ها، برخلاف شیب غلظت از عرض هر غشا، فقط در پی هیدرولیز نوعی مولکول پراانرژی ممکن می‌شود.
 ج: عبور مولکول‌های درشت از عرض غشا، می‌تواند در پی تغییر تعداد مولکول‌های سازنده‌ی آن غشا صورت بگیرد.
 د: عبور مواد برخلاف شیب غلظت از عرض غشا، به‌طور حتم، در پی تغییر وضعیت قرارگیری بعضی از پروتئین‌های غشا رخ می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶- پاسخ: گزینه ۱

تنها مورد "ج" درست است.

بررسی همه موارد:

الف) با کاهش اختلاف غلظت یون‌ها در دو سوی غشا، میزان شیب غلظت نیز کاهش پیدا کرده و سرعت جا به جایی مواد در دوی غشا کاهش خواهد یافت.
 ب) عبور یون‌های هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشای آن برخلاف شیب غلظت انجام شده ولی از انرژی الکترون‌های پراانرژی استفاده می‌کند.

ج) عبور مولکول‌های درشت از عرض غشا، با انجام فرآیند آندوسیتوز و اگزوسیتوز بوده که همراه با تغییر تعداد مولکول‌های سازنده عرض غشا می‌باشد.
 د) عبور مواد برخلاف جهت شیب غلظت از عرض غشایی می‌تواند در پی فرآیند‌های انتقال فعال، آندوسیتوز و اگزوسیتوز صورت بگیرد. در حالی که تغییر در وضعیت قرارگیری بعضی از پروتئین‌های غشایی تنها مربوط به انتقال فعال است.

گروه آموزشی ماز

۳۷- در ارتباط با مری انسان، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بافت پیوندی سستی که به لایه‌ی زیرمخاط تعلق دارد، رشته‌های کلاژن رشته‌های کشسان،»

- ۱) برعکس - تراکم بسیار کمی دارند.
- ۲) نسبت به - قطر بیشتری دارند.
- ۳) همانند - به‌صورت دستجاتی موازی با هم قرار گرفته‌اند.
- ۴) برخلاف - در مجاورت یاخته‌هایی با هسته‌ی کشیده واقع شده‌اند.

۳۷- پاسخ: گزینه ۲

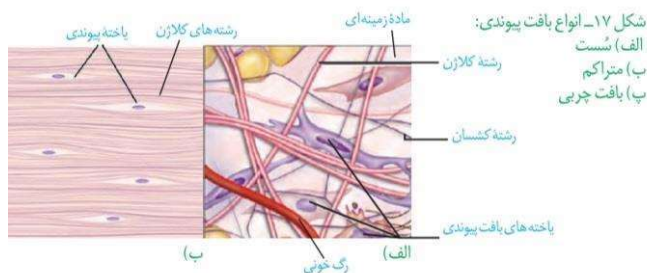
در بافت پیوندی سست، رشته های کلاژن نسبت به رشته های کشسان قطر بسیار بیشتری دارند.

پرسی سایر گزینه ها:

تراکم رشته های کلاژن بافت پیوندی از رشته های کشسان آن بیشتر می باشد.

۳) رشته های کلاژن برخلاف رشته های کشسان بافت پیوندی به صورت دستجاتی موازی هم قرار می گیرند.

۴) باخته هایی با هسته های کشیده ویژگی بافت پیوندی متراکم می باشد نه سست!

**گروه آموزشی ماز**

۳۸- به طور معمول، در یک خانم جوان و با در نظر گرفتن باخته هایی که می توانند مراحل تخمک‌زایی را طی کنند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) هر باخته‌ای که توانایی تشکیل جدار لقاحی را دارد، بعد از دوران بلوغ به وجود آمده است.
- ۲) هر باخته‌ای که دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد، در دوران جنینی به وجود آمده است.
- ۳) هر باخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)های دو فامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی تشکیل شده است.
- ۴) هر باخته‌ای که ساختار چهار فامینکی (کروماتیدی) دارد، تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی شروع به رشد و تمایز می کند.

۳۸- پاسخ: گزینه ۴

- تعبیر: هر باخته ای که ساختارهای چهار کروماتیدی دارد: اووسیت های اولیه
- تعبیر: هر باخته ای که توانایی تشکیل جدار لقاحی را دارد: اووسیت ثانویه
- تعبیر: هر باخته ای که دو مجموعه کروموزوم دارد- اووسیت اولیه
- تعبیر: هر باخته ای کروموزوم های دو کروماتیدی دارد: اووسیت اولیه، گویچه قطبی اول و اووسیت ثانویه

توجه داشته باشید که تعداد زیادی از اووسیت های اولیه موجود در بدن یک فرد، بدون اینکه مراحل رشد و تمایز را طی کنند از بین می روند.

پرسی سایر گزینه ها:

اووسیت های ثانویه همگی بعد از دوران بلوغ بوجود می آیند.

اووسیت اولیه در دوران جنینی تشکیل شده است.

اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول همگی در درون تخمدان تشکیل می شوند.

گروه آموزشی ماز

۳۹- با توجه به اینکه استخوان آرواره پایین، استخوانی است که دندان‌های پایین بر روی آن محکم شده‌اند، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب نیست؟

«در انسان، یکی از استخوان‌های متصل به استخوان آرواره پایین»

- ۱) با استخوان منطقه پیشانی، مفصل تشکیل داده است.
- ۲) با استخوان ناحیه پس سر، مفصل شده است.
- ۳) لوب آهیانه مغز را دربر گرفته است.
- ۴) گوش درونی را دربر گرفته است.

پاسخ: گزینه ۳

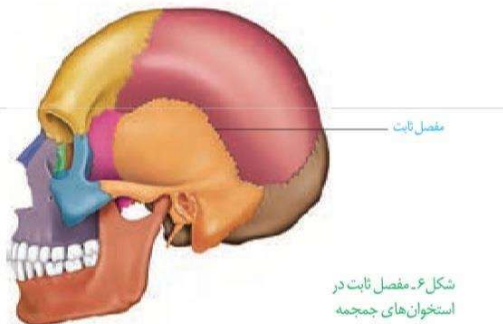
با توجه به شکل کتاب مشخص است که استخوان گونه و گیجگاهی به استخوان فک پایین متصل هستند. هیچکدام از این استخوان ها با استخوانی که از لوب آهیانه مغز محافظت می کند، اتصال ندارند.

پرسی سایر گزینه ها:

استخوان گونه با استخوان ناحیه پیشانی مفصل تشکیل داده است.

استخوان گیجگاهی با استخوان ناحیه پس سر مفصل تشکیل داده است.

۴) استخوان گیجگاهی گوش درونی را در بر می گیرد.

**گروه آموزشی ماز**

۴۰- چند مورد، در ارتباط با یک یاخته گیاهی فعال، درست است؟

- «در پی اتصال و یا ادغام یک اندامک به نوعی غشای زیستی، ممکن است»
 الف: با کمک انوعی از پیش‌سازها، نوعی ساختار یاخته‌ای تشکیل شود.
 ب: بسیار (پلیمر)هایی از اندامک خارج شود و تک‌پار (مونومر)هایی را به وجود آورد.
 ج: واکنش‌های شیمیایی از نوع سنتز آبدهی و یا آب‌کافت (هیدرولیز) به انجام برسد.
 د: نوعی فعالیت آنزیمی به انجام برسد و فرآورده یا فرآورده‌های آن، وارد اندامک دیگری شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

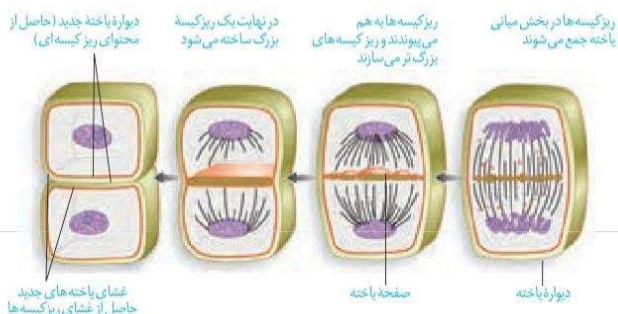
۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

- تعبیر- اتصال یک اندامک به نوعی غشای زیستی می‌تواند در فرآیندهای آگروسیتوز، تشکیل دیواره یاخته‌ای، ساخت پروتئین‌ها اتصال لیزوزوم‌ها به ریزکیسه‌ها و ... مشاهده شود.

همه موارد عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:



- الف) در فرآیند تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، با اتصال ریزکیسه‌های دستگاه گلژی به غشا و دیواره یاخته‌های گیاهی، با کمک انواعی از پیش‌سازها تشکیل دیواره جدید پایه گذاری می‌شود.
 ب) در صورت خروج آنزیم‌ها از سلول و تجزیه درشت مولکول‌ها در پی فعالیت آن‌ها می‌توان تشکیل مونومرها را مشاهده کرد.
 ج) آنزیم‌هایی که از سلول در طی فرآیند آگروسیتوز خارج می‌شوند، می‌توانند در فعالیت هیدرولیز شرکت کنند.
 د) در هنگام تولید پروتئین‌ها، پس از تولید رشته پلی‌پپتیدی اولیه و ایجاد تغییراتی در شبکه آندوپلاسمی بر روی آن در طی فعالیت آنزیمی، این رشته‌ها می‌توانند وارد دستگاه گلژی گردند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند بیش از زاده‌هایی است که دارند.»
 (۱) حامل کمترین فام‌تن - بیشترین فام‌تن
 (۲) دارای سه مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
 (۳) فقط زیستا - چهار مجموعه فام‌تن
 (۴) حامل ژن‌های هر دو والد - فقط ژن‌های یک والد

۴۱- پاسخ: گزینه ۱

در صورتی که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد، سه نوع گامت تولید می‌شود: یک گامت فاقد کروموزوم، دو گامت هاپلوئید و یک گامت دیپلوئید
 در صورت لقاح این گامت‌ها با گامت دیپلوئید حاصل از میوز گیاه چارلاد (تتراپلوئید)، به ترتیب زاده‌هایی حاصل می‌شوند که دارای دو، سه و چهار مجموعه کروموزومی هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به توضیحات ارائه شده، یک زاده با دو مجموعه کروموزومی و یک زاده با چهار مجموعه کروموزومی ایجاد می‌شود.
 (۲) دو زاده با سه مجموعه فام‌تنی و یک زاده با دو مجموعه فام‌تنی تشکیل می‌شود.
 (۳) همه زاده‌های حاصل زیستا هستند. تعداد زاده‌های با چهارمجموعه کروموزومی، یک عدد می‌باشد.
 (۴) سه زاده (زاده‌های با سه و چهار مجموعه کروموزومی)، حامل ژن‌های هر دو والد هستند. زاده دارای دو مجموعه کروموزومی، فقط ژن‌های والد تتراپلوئید را دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۲- کدام ویژگی، در ارتباط با بخشی از چشم انسان که مشیمیه را به عنبیه مرتبط می‌کند، درست است؟

- (۱) به لایه سفید و محکم چشم تعلق دارد.
 (۲) باعث تغییر قطر ساختاری انعطاف‌پذیر می‌شود.
 (۳) در تنظیم مقدار نور وارد شده به چشم، نقش اصلی را دارد.
 (۴) با ماده زله‌ای و شفاف فضای جلوی عدسی در تماس است.

۴۲- پاسخ: گزینه ۲

- تعبیر صورت سوال: اجسام مزگانی

اجسام مزگانی از طریق تارهای آویزی با عدسی در ارتباط هستند و در فرایند تطابق موجب تغییر ضخامت عدسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اجسام مژگانی متعلق به مشیمیه است نه صلبیه!
 (۳) مردمک نقش اصلی را در تنظیم میزان نور ورودی به چشم دارد.
 (۴) زجاجیه ماده زله‌ای و شفاف پشت چشم است نه جلوی چشم!

گروه آموزشی ماز

- ۴۳- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند.
 «تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌های دست انسان، برعهده رگ‌هایی است که این رگ‌ها نسبت به انشعابات اولیه آئورت کمتری دارند.»
- (۱) در ابتدای خود، حلقه‌های ماهیچه‌ای
 (۲) در دیواره خود تعداد لایه
 (۳) ماهیچه‌های صاف
 (۴) رشته‌های ارتجاعی

۴۳- پاسخ: گزینه ۴

تعبیر صورت سوال: سرخرگ‌های کوچک

سرخرگ‌های کوچک نسبت به آئورت رشته‌های ارتجاعی کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) انشعابات اولیه آئورت در ابتدای خود حلقه ماهیچه‌ای ندارند.
 (۲) همه سرخرگ‌ها در دیواره خود سه لایه دارند.
 (۳) سرخرگ‌های کوچک دارای ماهیچه صاف بیشتری نسبت به سرخرگ‌های بزرگتر دارند.

گروه آموزشی ماز

- ۴۴- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
 «هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که می‌شود،»
- (۱) باعث رشد طولی یاخته‌ها - برای تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۲) باعث تولید و فعالیت آمیلاز دانه غلات - بر فعالیت ریشه‌زایی بی‌تأثیر است.
 (۳) موجب رسیدن میوه‌ها - بر روند رشد گیاه تأثیرگذار است.
 (۴) مانع رویش دانه - در ریزش برگ‌های ساقه نقش دارد.

۴۴- پاسخ: گزینه ۴

این مورد ابهام دار است.

نظر دکتر پوریا خیراندیش: گزینه ۲

نظر دکتر فرزاد فرهنگدینیا: گزینه ۲

نظر دکتر حمیدرضا زارع: گزینه ۴

هورمون آبسزیک اسید مانع رشد دانه می‌شود و در ریزش برگ نقش ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون اکسین در رشد طولی یاخته‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد.
 (۲) هورمون جیبرلین باعث تولید و فعالیت آمیلاز دانه غلات می‌شود. هورمون اصلی در ریشه‌زایی، اکسین است.
 (۳) اتلین موجب رسیدن میوه‌ها می‌شود و جزو هورمون‌های بازدارنده رشد به حساب می‌آید.

گروه آموزشی ماز

- ۴۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام ویژگی مربوط به همه عواملی است که استخوان‌های مفصل زانوی انسان را در کنار هم نگه می‌دارند؟

- (۱) رشته‌های کلاژن فراوان دارند.
 (۲) دارای یاخته‌های گیرنده تعادل هستند.
 (۳) سطح اصطکاک میان استخوان‌ها را کاهش می‌دهند.
 (۴) در صورت لزوم، دو استخوان درشت‌نی و ران را به میزان زیادی به سمت هم می‌کشند.

۴۵- پاسخ: گزینه ۱

تعبیر صورت سوال: زردپی، رباط، کپسول مفصلی

هر سه از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند و دارای رشته‌های کلاژن فراوان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) گیرنده‌های حس وضعیت در تعادل بدن نقش داشته و در زردپی، ماهیچه و کپسول مفصلی قرار گرفته‌اند. این گیرنده‌ها در رباط یافت نمی‌شوند!
 (۳) غضروف و مایع مفصلی در کاهش اصطکاک میان استخوان‌ها نقش دارند.
 (۴) ماهیچه‌ها با انقباض خود استخوان‌ها را در جهتی خاص می‌کشند.