



مسابقه در کرانه‌ی رود تندرو جولای ۲۰۰۷، کانادا

محمد کرام‌الدینی

گزارشی از هجدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی

ماه جولای سال ۲۰۰۳ است. شهر مینسک، پایتخت جمهوری روسیه‌ی سفید در تسخیر زیست‌شناسان و متخصصان آموزش زیست‌شناسی است. چهاردهمین دوره‌ی المپیاد جهانی زیست‌شناسی در این شهر نوین‌یاد آغاز به کار کرده است. این همان دوره‌ای است که برخلاف دوره‌های دیگر که هشت روز طول می‌کشند، نه روز به درازا کشید.

در میان شرکت‌کنندگان این دوره، چهره‌ای تازه وارد جلب نظر می‌کند: مردی کوچک اندام، خونگرم، چابک و سریع، سیه‌چرده با ریشی سفید ولی کوتاه و نگاهی نافذ و مصمم.

کم‌کم معلوم می‌شود که آن مرد تازه وارد با دو درخواست به جمع کشورهای عضو المپیاد جهانی زیست‌شناسی وارد شده است: یکی آن که کشورهای عضو المپیاد جهانی زیست‌شناسی، کشورش را هم به عنوان عضوی جدید بپذیرند و دیگر آن که دانشگاهی که در آن کار می‌کند، در سال ۲۰۰۷ میزبان هجدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی باشد. او بر میزبانی کشورش در سال ۲۰۰۷ پافشاری می‌کند و دلیل می‌آورد که در این سال دانشگاه‌شان که داوطلب برگزاری هجدهمین دوره است، صد ساله می‌شود و می‌خواهد افتخار میزبانی این دوره را داشته باشد. این دو درخواست پس از اندکی بحث در جلسه‌ی هماهنگ‌کنندگان کشورهای عضو پذیرفته می‌شود و دکتر چری رانگا چاریولو^۱، استاد فیزیک دانشگاه ساسکاچوان^۲، همان مرد کوچک اندام تازه‌وارد، پس از پایان گرفتن این دوره از رقابت‌ها راهی کشورش می‌شود تا با برگزاری یک المپیاد کشوری، چهار تن از زبده‌ترین دانش‌آموزان کشورش کانادا را در زمینه‌ی زیست‌شناسی راهی پانزدهمین المپیاد زیست‌شناسی کند که در استرالیا برگزار خواهد شد و در همان حال مقدمات میزبانی کشورش را برای سال ۲۰۰۷ نیز فراهم کند.

پانزدهمین المپیاد زیست‌شناسی در قاره‌ی دوردست، در بریزبن استرالیا برگزار می‌شود. سالی پس از آن، در نیمه‌شب از هفته‌ی برگزاری شانزدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی که در تابستان ۲۰۰۵ در پکن پایتخت جمهوری خلق چین در جریان است، در جلسه‌ای از همان نوع که میزبانی کانادا را پذیرفته بود، درخواست میزبانی جمهوری اسلامی ایران برای سال ۲۰۱۴ به اتفاق آرا پذیرفته می‌شود و نام ایران به فهرست میزبانان آینده‌ی المپیاد جهانی زیست‌شناسی افزوده می‌شود.

هفدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی در دانشگاه ریوکوارتو آرژانتین برگزار می‌شود^۳ و در مراسم پایانی آن جام نقره‌ی المپیاد جهانی زیست‌شناسی که هدیه‌ی ملکه‌ی تایلند و یادگار ششمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی در بانکوک است، به دکتر چری رانگاچاریولو تحویل می‌شود تا او سال بعد آن را به رئیس نوزدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی که در سال ۲۰۰۸ در بمبئی برگزار خواهد شد، تحویل دهد! اما هنوز تا سال ۲۰۱۴ و هنگام میزبانی ایران وقت زیادی باقی مانده است.

خورشید روز بیست‌وسوم تیرماه ۱۳۸۶ برای اعضای تیم ملی هشت نفره‌ی المپیاد زیست‌شناسی جمهوری اسلامی ایران از همیشه دیرتر

غروب می کند. سه هواپیما یکی پس از دیگری به پرواز در می آیند، با سرعت در جهت حرکت خورشید به پیش می روند تا اعضای تیم را به مقصد برسانند. نیم شب بیست و چهارم تیرماه، تیم به شهر ساسکاتون^۴، مقر دانشگاه ساسکاچوان وارد می شود و مورد استقبال کمیته‌ی برگزارکننده قرار می گیرد.

ساسکاتون شهر کوچکی از ایالت ساسکاچوان کانادا است. نام این شهر از نوعی میوه‌ی سته که فقط در آن منطقه می‌روید و سته‌ی ساسکاتون^۵ نام دارد، گرفته شده است. اما نام ساسکاچوان که نام ایالت است و به نام شهر ساسکاتون شباهت بسیار دارد، منشأ دیگری دارد. نام ایالت ساسکاچوان از رودخانه‌ای خروشان گرفته شده است که به تندی از میان این ایالت و از جمله از میان شهر ساسکاتون گذر می‌کند. ساسکاچوان به زبان سرخپوستی به معنی رودخانه‌ای تندرو است.

روز دوم، صبح روز بیست و چهارم تیر، مراسم افتتاح است. اعضای تیم‌های ۴۹ کشور، به ترتیب الفبا در حالی که پرچم کشورشان را در دست دارند، به مراسم وارد می‌شوند، پرچم خود را در صحنه می‌کارند و بدین ترتیب به طور رسمی به هجدهمین المپιάد جهانی زیست‌شناسی می‌پیوندند. هر کشور ۴ دانش‌آموز دارد، جز دو کشور: پاکستان که ۳ و لیخن اشتاین که ۱ دانش‌آموز دارند. در جمع می‌شود ۱۹۲ رقابت‌کننده از ۴۹ کشور بزرگ و کوچک.

مطابق معمول، قرار است آزمون عملی پیش از آزمون نظری برگزار شود. آماده کردن سوال‌های آزمون عملی تا سحرگاه روز بعد، یعنی روز سوم به درازا می‌کشد. مشخصات چهار فعالیت عملی از این قرار است:

● فعالیت اول درباره‌ی آناتومی، سیستماتیک و بوم‌شناسی جانوری است، ۶۳ نمره دارد و دانش‌آموزان برای به پایان بردن آن ۹۰ دقیقه وقت دارند. این فعالیت سه قسمت دارد: الف. تشریح کرم حلقوی (۲۶ نمره)؛ ب. شناسایی کرم‌های حلقوی با استفاده از یک کلید دو راهی (۱۰ نمره) و ج. ریخت و کنش جانوران «کرمی شکل» (۲۷ نمره).

● فعالیت دوم درباره‌ی آناتومی، سیستماتیک و بوم‌شناسی گیاهی است، اجزای این فعالیت در دو دفترچه نوشته شده است. دفترچه‌ی اول به شناسایی ساختار و اندام‌های گیاهی از روی نمایش پاورپوینت اختصاص دارد (۱۶ نمره) و دفترچه‌ی دوم چهار فعالیت دارد: شناسایی گیاهان گلدار (۲۱ نمره)؛ تشریح دانه و گل (۳۰ نمره)؛ تکامل گیاهان (۵ نمره) و نمودار و تفسیر داده‌ها (۸ نمره).

● فعالیت سوم درباره‌ی ژنتیک است. این فعالیت سه قسمت دارد و در مجموع ۵۱ نمره دارد: تأیید توالی یک cDNA (۱۵ نمره)؛ ژنتیک رنگ موی سگ (۱۶ نمره) و کنترل ژنی رنگ و شکل دانه در لوبیا (۲۰ نمره). دانش‌آموزان ۹۰ دقیقه برای انجام آن‌ها وقت دارند.

● فعالیت چهارم درباره‌ی زیست‌شناسی سلولی و بیوشیمی است. این فعالیت نیز سه بخش دارد: آنالیز تیوسیانات در گل کلم (۲۵ نمره)، تعیین مقداری از گل کلم که موجب مسمومیت می‌شود (۱۰ نمره) و تنظیم بیان ژن (۱۵ نمره).

بعد از ظهر روز سوم است. آزمون عملی برگزار شده است. دانش‌آموزان راضی‌اند. می‌گویند که اگرچه امتحان را خوب داده‌اند، اما فعالیت ژنتیک کمی دشوار بوده است. این ابراز رضایت نسبی و ویژه‌ی دانش‌آموزان ما نیست. به علاوه، اظهار رضایت از آزمون عملی کمی غیرمعمول است، چون در دوره‌های پیشین، دانش‌آموزان تا این حد از آزمون عملی اظهار رضایت نمی‌کردند.

سیل پیام‌ها به سوی ساسکاتون سرازیر می‌شود: می‌خواهند بدانند که دانش‌آموزان ما آزمون عملی را چگونه گذرانده‌اند. پاسخ یکی است: این یک آزمون رقابتی است و آسانی و دشواری سوال‌ها و خوب و بد گذراندن آزمون، تعیین‌کننده نیست.

روز چهارم دشوارترین روز برای داوران است. به رسم معمول، نشست بررسی سوال‌های آزمون نظری ساعت ۹ صبح آغاز می‌شود. آزمون نظری دو دفترچه دارد. دفترچه‌ی اول ۵۹ صفحه و ۶۰ سوال و دفترچه‌ی دوم ۲۴ صفحه و ۶۴ سوال دارد. در مجموع ۱۲۴ سوال در ۸۳ صفحه.

ترجمه‌ی سوال‌ها از انگلیسی به فارسی آغاز می‌شود. کار بی‌وقفه ادامه می‌یابد. در مجموع سوال‌ها با قواعد و قوانین مصوب المپιάد جهانی زیست‌شناسی اندکی فاصله دارند. وجود این فاصله بی‌سابقه نیست. این فاصله کم و بیش در دیگر دوره‌ها نیز وجود داشته است. یک بار بند مربوط را از مجموعه‌ی قواعد و قوانین مرور می‌کنیم:

دستور عمومی المپιάد جهانی زیست‌شناسی برای سوال‌های آزمون نظری: «آزمون نظری المپιάد جهانی زیست‌شناسی باید بر آن مفاهیم زیست‌شناختی که در اکثریت جانداران هر گروه به کار می‌روند، تمرکز داشته باشد. واقعیت‌های اختصاصی و موارد مستثنی یا دانش مربوط به جانداران محلی که نیاز به تجربه‌ی اختصاصی یا محلی داشته باشد، نباید جایی در آن داشته باشند. اکثریت سوال‌ها باید درک دانش‌آموزان، مهارت‌های فرایندی و توانایی کاربرد دانش زیست‌شناختی آنان را بیازمایند. باید تعداد سوال‌هایی که فقط دانش را ارزشیابی می‌کنند، حتی الامکان کم باشد و نسبت آن‌ها از ۲۵٪ نمره‌ی آزمون تجاوز نکند...».

مطابق معمول بحث بر سر سوال‌ها داغ است. مفاهیم زیست‌شناختی یکایک مورد بحث متخصصان قرار می‌گیرد. یکی یکی سوال‌ها



مورد بررسی قرار می‌گیرند. تعداد بسیاری از آن‌ها اصلاح و برخی حذف می‌شوند. ۹ سوال از دفترچه‌ی اول و ۱۴ سوال از دفترچه‌ی دوم حذف می‌شود. همزمان، ترجمه نیز انجام می‌شود. ساعت ۵ صبح روز پنجم بحث‌ها، اصلاح‌ها و ترجمه به پایان می‌رسند. پایان آزمون نظری، پایان کار دانش‌آموزان می‌رسد، اما داوران باید ریز نمرات را تعیین کنند، بر نحوه‌ی تصحیح برگه‌های هر دو آزمون نظارت کنند، حد مدال‌های طلا، نقره و برنز را مشخص کنند و سرانجام درباره‌ی مسایل المپیاد جهانی بحث و تصمیم‌گیری کنند. در جلسه‌ی هماهنگ‌کنندگان کشوری میزبانان آینده گزارش می‌دهند که برای برگزاری المپیاد در سال‌های آینده چه کرده‌اند. پیشنهادی در این جلسه می‌رسد: ایران جای خود را به سوئیس بدهد. چون سوئیس هم می‌خواهد در سال ۲۰۱۴ میزبان المپیاد جهانی زیست‌شناسی باشد. پیشنهاد پذیرفته نمی‌شود. نماینده‌ی ایران تأکید می‌کند که همچنان مصمم است در سال ۲۰۱۴ میزبان باشد. در همان لحظه المپیاد جهانی فیزیک در اصفهان در حال برگزاری است. پیش‌به‌سوی برگزاری المپیاد جهانی زیست‌شناسی در ایران با سوال‌های مناسب و معیار.



نمونه‌ای از سوال‌های آزمون‌های هجدهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی

کانادا - تیرماه ۱۳۸۶

۱. اووژنز با اسپرماتوژنز تفاوت‌های بسیار دارد. کدام مورد زیر در مورد اووژنز درست نیست.
 - الف. سیتوکینز در زمان تقسیم میوز نابرابر است.
 - ب. در توالی زمانی تبدیل اووسیت دوم به تخمک وقفه‌ای طولانی وجود دارد.
 - ج. تقسیم اولیه‌ی میوز بجز در تخمی که توسط هورمون فعال شده است کامل نمی‌شود.
 - د. تخمک رسیده دومین تقسیم میوز را کامل نکرده است.
 - ه. تعداد گامت‌های توانا بیش‌تر در زمان تولد مشخص می‌شود.

۲. فرض بر این است که گیاهان ریشه‌های نازک خود (۲ میلی‌متر <) را چند بار در سال تعویض می‌کنند و مقدار زیادی ماده‌ی مرده‌ی گیاهی در خاک برجای می‌گذارند. یک فرضیه پیش‌بینی می‌کند که بیش‌تر CO_2 تولید شده در خاک از میکرواورگانیسم‌هایی که از مواد مرده‌ی گیاهی تغذیه می‌کنند، حاصل می‌شود. این میکرواورگانیسم‌ها به کدام سطح تغذیه‌ای تعلق دارند؟

- الف. نخستین تولیدکنندگان
- ب. دومین تولیدکنندگان
- ج. تجزیه‌کنندگان
- د. نخستین مصرف‌کنندگان
- ه. دومین مصرف‌کنندگان

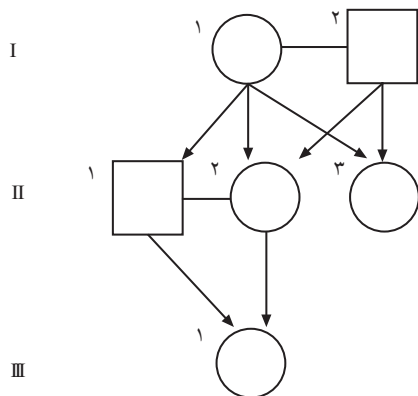
۳. جین و کلود که هیچ‌یک سیستمیک فیروزیز نداشته‌اند، برای مشاوره‌ی ژنتیک به شما مراجعه کرده‌اند. کلود قبلاً ازدواج کرده و از همسر اولش یک فرزند دارای سیستمیک فیروزیز که اتوزومی مغلوب است، دارد. برادر جین از سیستمیک فیروزیز مرده و جین هرگز برای این ژن مورد آزمایش قرار نگرفته است. اگر آن‌ها ازدواج کنند، احتمال آن‌که صاحب پسری شوند که حامل ژن سیستمیک فیروزیز نباشد و به آن مبتلا نیز نباشد، چقدر است؟

- الف. ۱/۱۲
- ب. ۱/۸
- ج. ۱/۶
- د. ۱/۴
- ه. ۱/۲

۴. مردی که گروه خونی او A است، دو پسر دارد. پلاسمای یکی از پسران گلبول قرمز پدر را منعقد می کند (آگلوتیناسیون) اما پلاسمای پسر چنین نمی کند. کدام گزینه ها نادرست است؟
- الف. پدر برای الل گروه خونی A باید هتروزیگوس باشد.
- ب. مادر پسری که خون پدر را آگلوتینه می کند، ممکن است از نوع AB باشد.
- ج. پسری که آگلوتینه می کند، می تواند گروه خونی O داشته باشد.
- د. مادر پسری که آگلوتینه می کند، ممکن است الل نوع O داشته باشد.
- ه. پسری که آگلوتیناسیون انجام نمی دهد، ممکن است AB باشد.

۵. در جمعیت های همسایه اغلب فراوانی الل های کشنده بسیار متفاوت است. مثلاً فراوانی الل مسیب سیستمیک فیروزیز در جمعیت A، 0.02 و در جمعیت B، 0.006 است. چنین تفاوتی در فراوانی الل ها بین دو جمعیت نزدیک به هم، به چه علت است؟
- الف. وقوع اثر بنیان گذار در یک نسل قبل
- ب. ترمیم موثرتر DNA آسیب دیده توسط جهش
- ج. امتیاز گزینشی یک الل در جمعیت روی داده ولی در جمعیت دیگر روی نداده است.
- د. تکرار شدن مهاجرت بین این جمعیت ها
- ه. آمیزش غیر تصادفی

۶. ضریب خویشاوندی ارزشی تئوریک است که به وسیله ی تعداد الل هایی که بین دو جاندار یکسان است، مشخص می شود. نمودار زیر خویشاوندی میان چند زنبور عسل را نشان می دهد. ضریب خویشاوندی بین II-2 و II-3 و بین II-2 و III-1 چقدر است؟



گزینه ها	بین II-2 و II-3	بین II-2 و III-1
A.	۰/۵۰	۰/۵۰
B.	۰/۷۵	۰/۵۰
C.	۰/۷۵	۱/۰۰
D.	۰/۲۵	۱/۰۰
E.	۰/۵۰	۰/۷۵

۷. کلانثیم و اسکرانثیم از بافت های استحکامی هستند. کدام گزاره ها برای مشخص کردن این دو نوع بافت از هم درست است؟
- I. کلانثیم فقط در دو لپه ای ها وجود دارد، اما اسکرانثیم بافتی دارای قابلیت ارتجاع (الاستیکی) است و در تک لپه ای ها و دو لپه ای ها یافت می شود.
- II. سلول های کلانثیمی در دوران رشد به وجود می آیند، در حالی که سلول های اسکرانثیمی معمولاً در اندام هایی که رشد طولی آن ها پایان یافته است، به وجود می آیند.
- III. سلول های کلانثیمی و اسکرانثیمی ممکن است از یک نوع سلول به وجود آیند.
- IV. سلول های کلانثیمی فقط دیواره ی نخستین دارند، در حالی که سلول های اسکرانثیمی دیواره ی دومین دارند.
- V. کلانثیم از پیش پوست یا پروتودرم به وجود می آید، در حالی که اسکرانثیم از پروکامبیوم یا پیش کامبیوم به وجود می آید.

د. IV, V

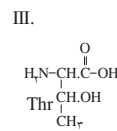
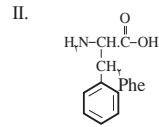
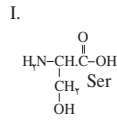
ج. II, IV, V

ب. II, III, IV

الف. I, II, III



۸. اگر شما متخصص زیست فناوری و مسوول طراحی آنزیم های جدید یوکاریوتی باشید که با فسفریله شدن تنظیم می شوند، کدام یک از آمینو اسیدهای زیر در جایگاه تنظیمی مورد استفاده قرار می گیرند؟

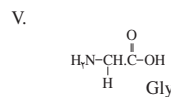
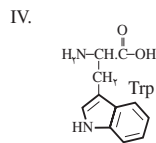


الف . I,III

ب . I,IV

ج . I,III,II

د . II,IV,V



د . III,IV,V

۹. یک زیست شناس دو گونه ی جدید باکتری شناسائی کرده است. میکروارگانیزم A از یک چشمه ی آب گرم و میکروارگانیزم B از یک جنگل حاره ای استخراج شده است. DNA استخراج شده از هر دو میکروارگانیزم جدا سازی و از نظر نقطه ی ذوب آنالیز شده است. نقطه ی ذوب برای DNA از باکتری A (80°C) و برای B (70°C) بوده است. کدام یک از این عبارات ها این تفاوت را توضیح می دهد؟

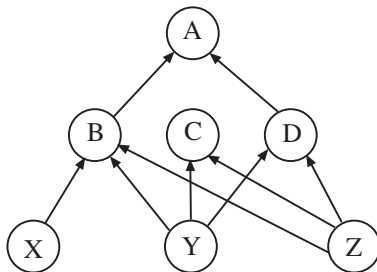
الف . در DNA میکروارگانیزم A+T بیش تر است.

ب . در DNA میکروارگانیزم G+A بیش تر است.

ج . در DNA میکروارگانیزم G+C بیش تر است.

د . نسبت کدون های TGA در DNA میکروارگانیزم بیش تر است.

۱۰. فرض کنید گونه ی B از اکوسیستمی که ارتباطات گونه ای آن در زیر توسط شبکه ی غذایی نشان داده شده، حذف شود. کدام از بی آمدهای این حذف است؟



الف . گونه ی X تنها صید خود را از دست می دهد.

ب . گونه ی A تنها صید خود را از دست می دهد.

ج . گونه ی D سود می برد، چون نسبت به گونه ی B از همه دورتر است.

د . گونه ی C سود می برد، چون رقابت بین گونه ی B و گونه ی C کاهش می یابد.

هـ . حذف گونه ی B روی گونه های C یا D اثر ندارد.

۱۱. ماهیان استخوانی دریایی دارای غلظت اسمزی داخلی کم تری نسبت به آب اطراف خود هستند. کدام یک از عبارات های زیر تنظیم اسمزی ماهیان استخوانی دریایی را به درستی توضیح نمی دهد؟

الف . توسط اسمز آب از دست می دهند و با انتشار نمک جذب می کنند.

ب . آب شور می نوشند.

ج . به طور فعال کلرید سدیم از طریق آبشش ها جذب می کنند.

د . کلرید سدیم از معده جذب می کنند.

هـ . آب از معده جذب می کنند.

۱۲. زنی پس از مشاهده ی چندین تغییر در بدن خود، در فاصله ی زمانی ۶ ماه به پزشک مراجعه می کند. وی کاهش وزن، عدم تحمل تغییرات دما، چرخه ی قاعدگی نامنظم، بی خوابی و ضعف عمومی دارد. با توجه به این علائم، پزشک کدام مورد را تشخیص می دهد؟

ج . بیماری هاشیموتو (کم کاری تیروئید)

الف . دیابت شیرین

د . کاهش قند خون (هیپو گلیسمی)

ب . تیروئید پرکار

۱۳. طول گل طویل در تنباکو به صورت صفت تک ژنی مغلوب به ارث می‌رسد. اگر در یک جمعیت عادی ۴۹ درصد گیاهان نافه‌ی بلند داشته باشند، احتمال آن که حاصل آمیزش آزمون گیاهی که به‌طور تصادفی انتخاب شده است، با یک گیاه نافه کوتاه از آن جمعیت در نسل اول، فرزندان یکسان باشد، چقدر است؟

الف) ۱۰٪

ب) ۵۰٪

ج) ۳۰٪

د) ۱۸٪

هـ) ۰٪

۱۴. از دیدگاه تکاملی، کدام یک از این افراد توانایی بالاتر دارند؟

الف. کودکی که به هیچ‌یک از بیماری‌های معمول کودکان، مثل سرخک و آبله مرغان آلوده نشده است.

ب. زن ۴۰ ساله با هفت فرزند

ج. زن ۸۰ ساله با یک فرزند

د. یک مرد ۱۰۰ ساله بدون فرزند

هـ. مرد بدون فرزند که یک مایل را در کم‌تر از ۵ دقیقه می‌دود.

۱۵. در یک بررسی که روی جمعیتی از گندمیان که در یک منطقه‌ی دارای باران نامنظم روئیده بودند صورت گرفت، معلوم شد گیاهانی که الل‌های برگ چروکیده دارند، در سال‌های خشک، ولی برگ‌هایی که الل‌های مربوط به برگ‌های مسطح دارند در سال‌های مرطوب بهتر تولید مثل می‌کنند. برگ‌های چروکیده و مسطح را الل‌های مختلفی در یک لوکوس کنترل می‌کنند. این موقعیت منجر به کدام می‌شود؟

الف. ممکن است سبب رانش ژن در جمعیت این گندمی شود.

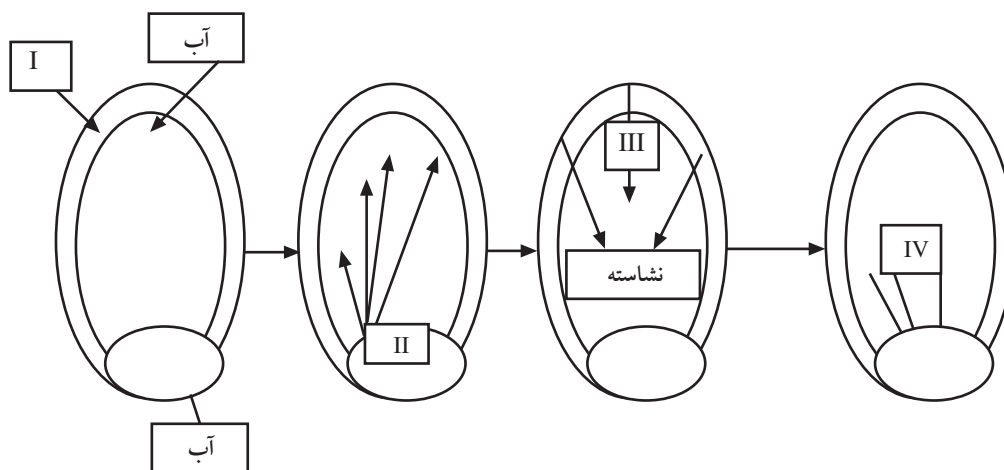
ب. موجب شارش ژن در جمعیت این گندمی می‌شود.

ج. در جمعیت این گندمی موجب انتخاب جهت دار می‌شود.

د. تنوع را در جمعیت گندمی حفظ می‌کند.

هـ. موجب یکنواختی در جمعیت گندمی می‌شود.

۱۶. شکل‌های زیر مراحل حرکت ذخیره‌های نشاسته را در دانه‌های جو نشان می‌دهد.





هر یک از اصطلاحات زیر را با اعداد رومی دیاگرام صفحه ی قبل مربوط کنید. (توجه: برخی از این اصطلاحات پاسخ ندارند.)

اصطلاحات شکل	پاسخ
آلفا آمیلاز	
لایه ی آلورون	
اکسین	
جیبرلیک اسید	
قند	
پروتئین	

۱۷. ساختارهای موجود در فهرست B از ساختارهای موجود در فهرست A به وجود می آیند. در جدول زیر آن ها را به هم مربوط کنید.

فهرست A	فهرست B
a.	
b.	
c.	
d.	
c.	

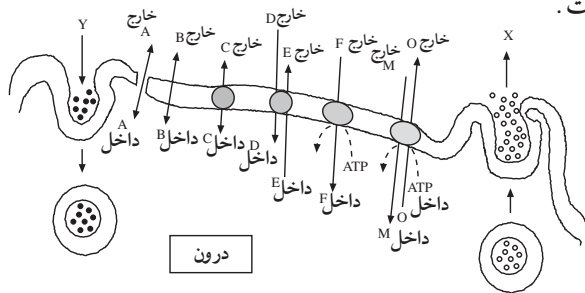
- | | |
|---|---|
| <p>فهرست B</p> <p>۱. کیسه ی گرده</p> <p>۲. سلول اولیه ی کیسه ی رویانی</p> <p>۳. برچه</p> <p>۴. خورش</p> <p>۵. دانه ی گرده</p> | <p>فهرست A</p> <p>a. میکرواسپور</p> <p>b. میکرواسپوروفیل</p> <p>c. مگاسپور</p> <p>d. مگاسپورانژ</p> <p>e. مگاسپوروفیل</p> |
|---|---|

۱۸. گیاهان مواد معدنی مختلف را از خاک جذب می کنند. این مواد غذایی معدنی نقش های فیزیولوژیک فراوان در گیاهان دارند. عنصر/ ترکیب های موجود در ستون چپ را با عملکرد آن ها در گیاهان که در ستون راست نوشته شده است، مرتبط کنید.

۱. کلسیم	A. کاتیونی است که در ایجاد تورم در روزه ها مهم است.
۲. نیتروژن	B. ترکیبی آبیونی که در اکوسیستم های طبیعی در دسترس گیاهان است.
۳. نترات	C. برای سنتز زنجیره های جانبی سیستئین و متیونین لازم است.
۴. ید	D. عنصری که در همه ی آمینو اسیدها، نوکلئوتیدها و کلروفیل ها وجود دارد.
۵. فسفات	E. فلزی که در مولکول کلروفیل وجود دارد.
۶. منیزیم	F. پیوندهای پکتاز را در دیواره ی سلولی برقرار می کند.
۷. پتاسیم	G. بخشی از DNA و RNA که جزء بازهای پورینی و پیریمیدینی نیست.
۸. سولفات	H. فراوان ترین فلز در پروتئین های زنجیره ی انتقال الکترون است.
۹. منگنز	I. هنگام فتوسنتز در اکسایش نوری آب شرکت می کند.
۱۰. آهن	J. برای رشد گیاهان ضروری نیست.

بیرون

سوال های ۱۹ و ۲۰: در شکل ۱ راه هایی که مواد مختلف توسط آن ها از غشاهای زنده عبور می کنند، نشان داده شده است.



گذر مواد مختلف از میان غشاهای زنده

۱۹. نام سیستم انتقال را با حروف شکل مرتبط کنید.

مکانیسم انتقال

۱. انتقال فعال همراه

۲. انتقال فعال (غیر همراه)

۳. آگزوسیتوز

۴. انتقال از میان سوراخ های غشا

۵. فاگوسیتوز / پینوسیتوز

۶. انتشار تسهیل شده

۷. انتشار فیزیکی از میان دو لایه ی لیپیدی غشا

۸. انتشار

۲۰. از شکل ۱ مثال های درست هر یک از انواع انتقال را تعیین کنید.

نوع انتقال از غشا

۹. $Na^+, K^+ - ATPase$

۱۰. لیوپروتئین های کم چگالی

۱۱. آب، اوره

۱۲. $H^+ - ATPase$ غشای درونی میتوکندری

۱۳. گلوکز، آمینو اسیدها

۱۴. تبادل از میان غشای درونی میتوکندری ATP با ADP

۱۵. اسیدهای چرب و الکل های طویل

۱۶. ترشح هورمون ها

۲۱. کل تنفس (R) یک گیاه جوان در حال رویش را می توان این گونه توصیف کرد:

R کلی = R نگه داری + R رشد

برخی از فرایندهایی که هنگام رشد این گیاه روی می دهند، عبارت اند از:

۱. حرکت آب درون سلول

۲. کاهش (احیای) یون های نترات (NO_3^-) به یون های آمونیوم (NO_4^+)

۳. جذب یون های K^+ از میان پارانشیم زده ای

۴. جذب CO_2 در سلول های پارانشیم زده ای

۵. باز و بسته کردن روزنه ها

۶. طولیل کردن زنجیره ی پلی پپتیدی

۷. جذب نور توسط کلروفیل A

پاسخ

پاسخ

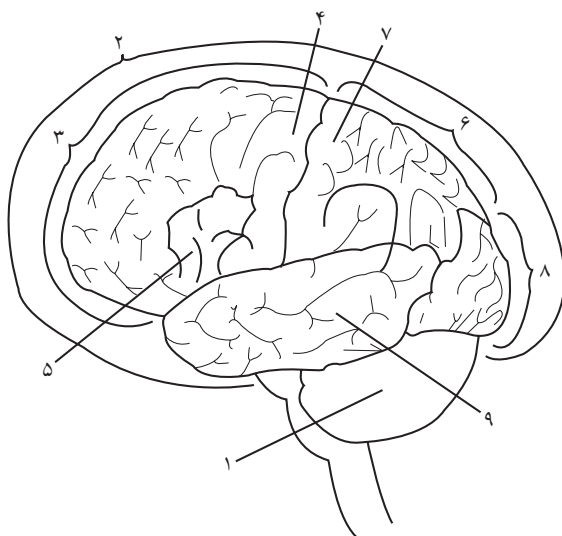
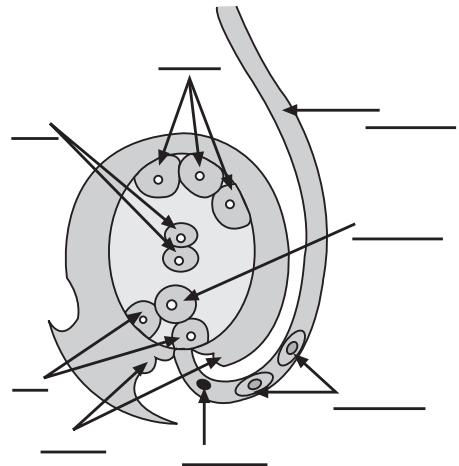


شماره‌ی فرایند	(+) نیاز به انرژی (-) بدون نیاز به انرژی
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	

برخی از این فرایندها به انرژی احتیاج دارند. برخی برای گیاه انرژی تهیه می‌کنند و برخی دیگر در تامین یا استفاده از انرژی دخیل نیستند. با نوشتن + برای فرایندهای نیازمند یا تامین کننده‌ی انرژی و برای فرایندهایی که در انرژی دخالت ندارند، در جدول زیر تعیین کنید کدام فرایندها تامین کننده و کدام مصرف کننده‌ی انرژی هستند.

۲۲. این دیاگرام تخمکی را درست پیش از لقاح دوگانه نشان می‌دهد. هریک از ساختارهایی را که با پیکان نشان داده شده‌اند مشخص کنید و از جدول زیر شماره‌های مربوطه را در محل‌های درست بگذارید.

ساختار	کد حرفی
سلول پاد بنی (آنتی پود)	A
سلول تخمزا	B
سلول رویشی	C
پوسته	D
هسته‌های قطبی	E
لوله‌ی گرده	F
گامت نر	G
سلول هم‌کردار (سینرژید)	H



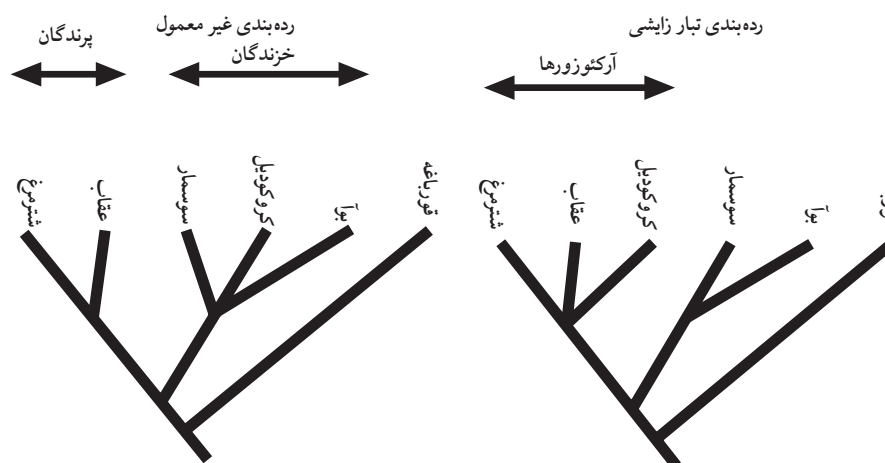
● سؤال‌های ۲۳ تا ۲۵. یک دانش‌آموز ۲۱ ساله در اثر تصادف خودرو دچار خون‌ریزی مغزی شده است. با استفاده از شکل زیر به سوال‌ها پاسخ دهید. برای نشان دادن آن قسمت از مغز که آسیب دیده است، از شماره‌های شکل استفاده کنید.

۲۳. بیمار هماهنگی بدن و توازن خود را از دست داده است. کدام قسمت مغز آسیب دیده است؟

۲۴. بیمار لکنت زبان پیدا کرده است و نمی‌تواند حتی بخشی آسان از کتاب را بخواند. کدام قسمت مغز آسیب دیده است؟

۲۵. دویینی پیدا کرده و اشیا را تار می بیند . کدام قسمت مغز آسیب دیده است؟

۲۶. بر پایه ی رده بندی معمول ، پرندگان را به عنوان مهره داران پرداز و خزندگان را به عنوان مهره داران پولک دار می شناسند . نوعی رده بندی تبار زایشی پیشنهاد شده که در آن پرندگان و کروکودیل ها را در گروه آرکتوزورها جای می دهد . در زیر دو نوع رده بندی مقایسه شده اند .



مقایسه ی برخی ویژگی های آناتومیکی این مهره داران

	پولک های روپوستی	منفذ پری ارییتال	سنگدان	پر
عقاب	پاهای پوشش دار	دارد	دارد	دارد
شترمرغ	پاهای پوشش دار	دارد	دارد	دارد
کروکودیل	همه ی بدن پوشش دار	دارد	دارد	ندارد
بوآ	همه ی بدن پوشش دار	ندارد	ندارد	ندارد
سوسمار	همه ی بدن پوشش دار	ندارد	ندارد	ندارد
قورباغه	بدون پوشش	ندارد	ندارد	ندارد

تعیین کنید آیا عبارت های زیر

درست هستند یا نادرست . برای درست از ۱ و برای نادرست از ۲ استفاده کنید .

عبارت	پاسخ
الف . پرندگان و خزندگان هر دو پولک دارند . بنابراین ، می توانیم تصور کنیم که نیای مشترک داشته اند که با نیای قورباغه متفاوت بوده است .	
ب . مهره داران ، عقاب ، شترمرغ و کروکودیل ها به علت شکل منفذ پری اورییتال همتا هستند .	
ج . دارا بودن پر ویژگی نیایی است در حالی که دارا بودن پولک تغییری جدیدتر است .	
د . چون کروکودیل ها به پرندگان نزدیک تر از سوسمارها هستند ، پولک ها در این نوع رده بندی دخیل نیستند .	

