

انستشارت
کتابخانه ملی

دوست عزیز جهت آگاهی از آخرین
اخبار و اطلاعات کتاب‌های منتشر
شده لطفاً پایه و رشته تحصیلی خود را
به شماره ۰۱۰۰۰۴۲۵ SMS نمایید.

سرشناسه: زارع، حمیدرضا

عنوان: زیست‌شناسی یازدهم

مؤلف: حمیدرضا زارع

مشخصات نشر: تهران: انتشارات بین المللی گاج: ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۶۶۴ ص. مصور (رنگی)

فروست: این کتاب از مجموعه کتاب‌های میکرو طبقه‌بندی گاج می‌باشد.

بها: ۶۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۹-۷۳۶-۵

شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۶۳۴۷۹



[ناشر: انتشارات بین المللی گاج]

[مدیر مسئول: مهندس ابو صل جوکار]

[واحد پژوهش و برنامه‌ریزی کتب‌ها: میکرو طبقه‌بندی]

[مدیریت تألیف و تولید محتوا: مهندس افشین احمدی]

[برنامه‌ریزی و نظارت: مهندس افشین پوراف]

[عنوان کتاب: زیست‌شناسی یازدهم]

[مؤلف: حمیدرضا زارع]

[همراهی و امور اجرایی: امین اسماعیل‌زاده]

[مسئول درس: مریم نجابتی]

[ویرایش فنی: راضیه انتخابی‌فرد - معصومه غلامی - طاهره صادقی - ه. ر. آقایی - حدیث مختوبی - آزاده غنی‌فرد - نواب رحیمی‌پور - فرناز نصیری]

[ویرایش علمی: یگانه اورنگی - مهناز احمدیان - مسعود الماسی - شهرام شاه‌محمدی - زهرا اسکندری - حسین جعفری - محمد صادقی - بیتا یوسفی]

[نیر به‌نصیری - مسعود هاشمی - اکرم موسوی - مرگان هوشمند - مسعود پورقمانی - یلا قاضیان - علی رمزی - مهشید طاهرخانی - عبدالرشید زهرجد]

[حسین حیدریه - مسعود موفقی - زهرا مشایخی - سینا سلاجقه - سعید محسنی‌پور - فریاد شیش‌ر - قربان احمدپور - سهیلا جدیدی - ابوالفضل ذوالفقاری]

وحید شهناز]

[مدیر فنی: کاظم شاکری]

[صفحه‌آرایی: غزاله دانش - شبنم بیدی - حمیده شریفی]

[حروف‌نگار: مهناز سادات کاظمی - سمانه صادقی]

[گرافیک: سمیرا کلاته]

[طراح شکل: ندا فخاری - شیمای شیدایی]

[طراح جلد: کاوه پژوهان]

[آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: گاج] + [لیتوگرافی: امین]

[چاپ‌خانه و صحافی: گاج] + [ناظر چاپ: علی مزرعتی]

[نوبت چاپ: اول (۱۳۹۶) - سال تحصیلی ۹۷-۹۶] + [شمارگان ۲۵۰۰ نسخه]

[دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین چهارراه ولیعصر (عج) و خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹]

[تلفن: ۶۴۲۰-۰۲۱]

[سرویس پیام کوتاه (SMS): ۱۰۰۰۴۲۵]

[صندوق پستی: ۳۷۷-۱۳۱۴۵]

[پایگاه اینترنتی: www.gaj.ir]

[قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان]

توجه: به موجب ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱

کلیه حقوق این کتاب برای انتشارات بین‌المللی گاج محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی

حق استفاده از آن را ندارد و متعلقین به موجب این قانون تمت بقدر قانون قرار می‌گیرند.

می‌گن مقدمه‌ها برای خونده نشدن هستن! اکثر ما مقدمه رو فقط زمانی می‌خونیم که حوصلمون از درس خوندن سر رفته باشه و برای تنوع، برمی‌گردیم اول کتاب و حتی شناسنامه کتاب رو دقیق می‌خونیم. تازه اینجاست که می‌فهمیم در مقدمه هم چیزای مفیدی بوده که به خوندن کتاب هم کمک می‌کرده. تا حالا فکر کردین که شاید توی زندگی هم همین جوری باشیم؟ خیلی ساده از چیزای مهمی که جلوی چشممون هستن می‌گذریم و فقط وقتی که از چیزای دیگه خسته شدیم، برمی‌گردیم سراغ اونا؛ البته باز نه فقط به خاطر خودشون بلکه برای ایجاد تنوع در حال خودمون! حتی ممکنه گاهی مهم‌ترین افراد زندگیمون رو نبینیم، چون که جلوی چشممون هستن و ما دنبال چیزایی هستیم که دورترن: «شازده کوچولو پرسید: از کجا بدونم وابسته شدم؟ روباه جواب داد: تا وقتی که از دستش ندی، نمی‌فهمی.» همین الان برگردین و ببینین چه چیزایی توی زندگیتون بودن که جلوی چشماتون بودن اما شما نمی‌دیدنشون. بعدش برگردین تا بریم سراغ کتاب خودمون.

استقبال زیاد شما از کتاب میکرو دهم، باعث شد که مسئولیت ما برای تألیف این کتاب چند برابر بشه و ما با وسواس خیلی بیشتری کتاب رو بنویسیم. توی دهم قول داده بودیم که این کتاب بهتر باشه و تمام تلاشمون رو هم کردیم که اینجوری بشه. باز هم تمام سعیمون بر این بوده که کتابی کامل و جامع از هر نظر (آموزشی و تستی) در اختیارتون قرار بگیره و همه نیازها تون رو تأمین کنه. لطفاً حتماً قبل از شروع مطالعه کتاب، راهنمای مطالعه رو بخونین تا بتونین حداکثر استفاده رو از کتاب ببرید.

هر خارجه، فقط برای خارجه!

یکی از بزرگترین مشکلاتی که بچه‌ها در درس زیست دارن، پرداختن به مطالب خارج از کتاب هست. ولی اینو از همین الان یاد بگیرین: هر چیزی که خارج از کتاب باشه، به هیچ دردتون نمی‌خوره! چرا؟ چون شما در حال حاضر، هدف اصلیتون از خوندن زیست، آمادگی برای کنکور هست و در کنکور هم هیچ مطلب خارجی از کتابی مطرح نمیشه. حتی بیشتر بدانیدها و پاورقی‌های کتاب، جزء مطالب اضافی هستن. توجه به مطالب خارج از کتاب، فقط باعث دور شدن شما از مطالب اصلی میشه. این کتاب هم مثل میکرو دهم، فقط بر اساس کتاب درسی (حتی غلط‌های اون) نوشته شده و چیزی خرج از کتاب، مشاهده نمی‌کنین. شما هم سعی کنین مطالب رو فقط بر اساس کتاب درسی بررسی کنین؛ باز هم یادتون باشه که در کنکور، حتی غلط‌ها، کتاب درسی درست است (رجوع کنید به «هر غلطی، غلط نیست!» در مقدمه میکرو دهم) و هر چیزی خارج از کتاب درسی وجود خارجی نداره. البته ما، می‌کردیم مطالبی که به درک بهتر کمک می‌کنه رو در قالب پاورقی‌ها بیاریم ولی حتی اگه هیچکدوم از اینا رو هم نخونین، هیچ ضرری نداره.

این کتاب هست چون بودند...

کسایی که بدون وجود اونا، هیچ وقت این کتاب به دست شما نمی‌رسیده؛ اوا از همه پدر و مادرم که بودند تا منم باشم. برادر عزیزم که با انتقادهای سازنده خودش، سهم زیادی در بهبود عیب‌های این کتاب داشت و تشکر می‌کنم از همسر من، که پایه‌ای من در تألیف و ویراستاری کتاب کمک کرد و اگه کمک‌های اون نبود، این کتاب به این زودیا آماده نمی‌شد. بایر سکرتم از مهندس افشین احمدی که مثل همیشه، در تمامی مراحل آماده‌سازی کتاب، فراتر از یک مدیر ظاهر شدن و کتاب رو به بهترین نحو آماده کردن و همچنین تیم فوق‌العاده‌شون؛ از جمله جناب آقای پورافشار و اسماعیل زاده، که با پیگیری‌های دائمی، خودشون رو اذیت کردن تا شد کتابی خوب در اختیارتون باشه. باز در این کتاب شاهد صفحه‌آرایی و تصویرگری چشم‌نوازی هستیم که نظیرش رو هیچ‌جا نمی‌تونین ببینین و حاصل زحمات آقای شاکری و همکارانشون هست. تعداد زیادی از اساتید زیست کشور در کنار تیم ویراستاری گاج، به ما کمک کردن که از همه اونا، هم سپاسگزار هستیم.

در پایان، لازم است بار دیگر از اساتید خودم آقایان الماسی و صلح‌جو و همچنین سایر عزیزانی که برای آماده‌سازی این کتاب با ما همکاری کردن، تشکر کنم.

گل به علت و بی‌عیب، خداست!

ویرایشی که برای این کتاب انجام شده، یکی از بزرگ‌ترین ویرایش‌هایی هست که تا کنون برای یک کتاب کمک درسی انجام شده. برای ویرایش این کتاب، علاوه بر تیم ویراستاری گاج، حدود ۳۰ نفر از بهترین اساتید زیست کل کشور، به ما کمک کردن. هدف این بوده که کتاب بدون هیچ مشکلی از هر نظر (علمی، تایپی و...) به دست شما برسه. اما چه کنیم که: «هر گلی علت و عیبی داره» و تنها «گل بی‌علت و بی‌عیب، خداست». به همین خاطر، لطفاً هر اشکالی که در کتاب پیدا کردین، و یا اگه نظر، پیشنهاد و انتقادی در ارتباط با کتاب داشتید، از طریق ایمیل igmicrozist@gmail.com مستقیماً با مؤلف کتاب درمیان بزارید. ما تمام پیام‌های شما رو بررسی می‌کنیم و حتی اگه فرصت نکنیم به اونا جواب بدیم، از اونا برای ارتقای سطح کیفی این کتاب و کتاب‌های بعدی بهره می‌بریم. امیدوارم همیشه بهترین خودتون باشید.

«یکوترین کار کدام است؟ ساده است، ساده؛ بکوش تا می‌توانی؛ خواهی دید که هر چیز درست خواهد شد.»

چرا میکرو زیست گاج؟ بررسی ویژگی‌های منحصربه‌فرد زیست میکرو

قبل از مطالعه این کتاب، توصیه می‌کنم حتماً حتماً راهنمای کتاب رو بخونین. اما در این جا می‌خوایم بررسی کنیم که چرا باید میکرو زیست رو انتخاب کنین. این کتاب چه ویژگی‌های خاصی داره که باعث برتری اون نسبت به سایر کتاب‌ها میشه؟ چرا میکرو زیست، انتخاب کسانی هست که به درصدهای بالا می‌اندیشند؟ برای پاسخگویی به این سؤال، بعضی از ویژگی‌های منحصربه‌فرد کتاب رو بررسی می‌کنیم.

۱ پوشش کامل سؤالات کنکور بر اساس کتاب‌های درسی جدید: **۷ ارائه سؤالات تستی با سبک، ادبیات و سختی مشابه کنکور:** کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که تمامی سؤالات کنکورهای ۱۰ سال اخیر را پوشش داده است و سؤالاتی که مطابق کتاب درسی جدید یا سبک جدید سؤالات کنکور نبوده‌اند، به‌روزرسانی شده‌اند و در نتیجه، تمامی سؤالات این کتاب، کاملاً منطبق بر کتاب درسی هستند.

۲ بررسی کامل شکل‌های کتاب درسی و طرح سؤال از آن‌ها: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که تمامی شکل‌های کتاب درسی، حتی شکل‌های ورودی و خروجی و شبه‌ها را بررسی کرده است و نکات آن‌ها را در قالب «کادرهای نکات شکل» ارائه کرده است. علاوه بر این، تمامی شکل‌های کتاب درسی در سؤالات استفاده شده و نکات آن‌ها در قالب تست بررسی شده‌اند.

۳ بررسی فعالیت‌های کتاب درسی و پاسخ کامل به آن‌ها: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که همه فعالیت‌های کتاب درسی «کادرهای فعالیت» بررسی کرده است. در این کادرها، پاسخ (تالیف) و همچنین نکات آموزشی، مفهومی و ترکیبی آن‌ها بیان شده است. در تست‌ها نیز سؤالاتی از فعالیت‌ها طرح شده‌اند و این سؤال‌ها نیز با آدرس «فعالیت کتاب درسی» متمایز شده‌اند.

۴ پوشش کامل کتاب درسی و عدم بیان مطالب خارج از کتاب: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که کل متن کتاب درسی را پوشش می‌دهد و تمام نکات مفهومی و ترکیبی را نیز بیان کرده است. با این وجود، هیچ نکته خارج از کتابی در این کتاب وجود ندارد و تمامی مطالب ذکرشده، در راستای مطالب کتاب درسی و کنکور است و برای کسب درصد کامل کنکور کافی است.

۵ ارائه سؤالات متنوع بر اساس انواع سبک‌های کنکور: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که سؤالاتی متنوع بر اساس انواع سبک‌های کنکوری در آن وجود دارند و افراط یا تفریط در توجه به یک سبک، به‌ویژه سؤالات شمارشی، وجود ندارد. تعداد سؤالات هر سبک نیز مشابه تعدادی است که هر سال در کنکور مطرح می‌شود.

۶ پاسخنامه تشریحی کامل و بررسی همه‌گزینه‌های هر سؤال: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که پاسخنامه تشریحی کامل دارد و در آن، تمامی گزینه‌های هر سؤال بررسی شده‌اند. علاوه بر این، نکات مفهومی و ترکیبی، دام‌های آموزشی، جدول‌های مقایسه‌ای و مهارت‌های حل سؤال نیز در پاسخنامه بررسی شده‌اند و پاسخنامه این کتاب، مثل یک درسنامه کامل عمل می‌کند.

۸ مشخص کردن درجه دشواری تست‌ها و تست‌های منتخب: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که در آن، هم درجه دشواری تست‌ها مشخص شده است و هم تست‌های منتخب. بنابراین، شما می‌توانید در صورتی که زمان کافی برای پاسخگویی به همه سؤالات را ندارید، فقط از سؤالات منتخب استفاده کنید. مشخص شدن تست‌های ترکیبی با گفتارهای قبلی و بعدی، ویژگی دیگر این کتاب است.

۹ بررسی دام‌های آموزشی و مهارت‌های حل سؤال: کتاب میکرو زیست گاج تنها کتابی است که در آن، به بررسی دام‌های آموزشی و مهارت‌های حل سؤال پرداخته شده است. با مطالعه این کتاب، شما می‌توانید مثل یک دانشمند حرفه‌ای عمل کنید.

راهنمای استفاده از کتاب؛ حتماً بخوانید!

راجع به هر جانور خوندیم رو بررسی می‌کنیم. از اون جایی که بیشتر سؤالات جانوری ترکیبی هستن، خوندن این کادرها بهتون کمک زیادی می‌کنه تا بتونین خیلی راحت از عهده سؤالات جانوری کنکور بریباین.

۸ کتاب درسی زیر ذره‌بین: کتاب درسی به خورده اشکال داره؛ مواردی که بیشتر جنبه تأییدی دارن و باید در سال‌های بعدی اصلاح بشن. ما این قسمت‌ها رو در قالب «کتاب درسی زیر ذره‌بین» مطرح کردیم. البته، تا زمانی که این موارد در کتاب درسی اصلاح نشدن، شما باید متن کتاب درسی رو ملاک خودتون قرار بدین! امیدوارم مؤلفای کتاب درسی این قسمت‌ها رو زودتر اصلاح کنن تا ما در ویرایش‌های بعدی، این کادرها رو حذف کنیم!

۹ شکل‌ها: زیست‌شناسی بدون شکل، اصلاً معنی نمیده. برای همین، کلی شکل در این کتاب وجود داره. شکل‌های این کتاب دو دسته هستن: ۱- شکل‌هایی که داخل کتاب درسی هستن و ۲- شکل‌هایی که داخل کتاب درسی نیستن. همه شکل‌های کتاب درسی در این کتاب مورد سؤال قرار گرفته‌اند و شما شکلی رو پیدا نمی‌کنین که داخل سؤال نباشه. نکات همه شکل‌ها هم که داخل کادر نکات شکل و درسنامه‌ها ذکر شده. اما شکل‌هایی که خارج کتاب هستن و فقط در درسنامه و پاسخنامه اونا رو می‌بینین،

برای درک بهتر مفاهیم ذکر شدند و هیچ چیز اضافه‌ای از شکل‌ها رو نمی‌خواهید بگیرین. این شکل‌ها در کنار متن درسنامه و پاسخنامه، کمکی به درک بهتر شما از مفاهیم کتاب می‌کنن.

۱۰ تست‌ها: تست‌های گفتارهای مختلف کتاب از هم جدا شدن. داخل هرگز هر تست‌ها به صورت میکروطبقه‌بندی در مباحث مختلف قرار گرفته‌اند. وقتی که تست‌ها رو حل می‌کنین، متوجه میشین که طبقه‌بندی تست‌ها حتی از میکروطبقه‌بندی هم بالاتره و به نانوطبقه‌بندی رسیده. اینجوری شما می‌تونین فقط مباحثی رو که خوندین حل کنین. تازه، اگه تستی ترکیبی بین مباحث مختلف یک فصل وجود داشته باشه، با علامت‌های خاصی مشخص شده. علامت ۱ نشون‌دهنده ترکیب با گفتارهای قبلی و علامت ۲ نشون‌دهنده ترکیب با گفتارهای قبلی و هم با گفتارهای بعدی فصل است.

هر فصل، آزمونی از کل مباحث داره که با کمک اون، می‌تونین فصل رو جمع‌بندی کنین. در نهایت، انتهای هر فصل «تست‌های ترکیبی» هست که خودش به دو قسمت تقسیم میشه: ۱- ترکیب

این کتاب شامل سه قسمت درسنامه، سؤال و پاسخنامه است. چینش مطالب به این صورت است که اول، درسنامه هر گفتار و بعد از اون، سؤالات اون گفتار آمده است. بعد از پایان همه درسنامه‌ها و تست‌ها، پاسخنامه تشریحی قرار دارد. این قسمت‌ها، بخش‌های مختلفی دارن:

۱ متن اصلی درسنامه: متن درسنامه، همون توضیحاتی است که برای بیان مفاهیم کتاب درسی ذکر شده‌اند.

۲ یادآوری: در تألیف کتاب درسی جدید از بیان مطالب تکراری، که قبلاً در کتاب‌های علوم هفتم، هشتم و نهم مطرح شده بودند، خودداری شده است. چون به احتمال زیاد، شما این مطالب رو فراموش کردید، ما مطالب مرتبط از کتاب‌های علوم رو هم براتون در قالب «یادآوری» ذکر کردیم.

۳ نکته: علاوه بر توضیح گاه‌به‌گاه، نکات مفهومی هم در درسنامه‌ها و پاسخنامه تشریحی ذکر شده‌اند تا چیزایی که ممکنه از ذهنتون دور مونده باشه رو هم متوجه بشید.

۴ ترکیب: بخش زیادی از سؤالات کنکور ترکیبی هستند. شما باید از الان ترکیب کردن مطالب رو یاد بگیرید. برای همین، نکات ترکیبی رو هم ذکر کردیم. هر «ترکیب» مشخص شده به صورت «به کدام فصل کتاب هست. «ترکیب»‌ها، در درسنامه‌ها و پاسخنامه تشریحی قرار دارند.

۵ کادر فعالیت: در فصل‌های مختلف کتاب درسی، فعالیت‌هایی قرار دارند که در اونا، سؤالات و نکات مهمی وجود دارند. بخشی از نمره امتحانات هم مربوط به همین فعالیت‌هاست. در کادرهای فعالیت، به طور کامل سؤالات فعالیت رو بررسی کردیم و نکات لازم رو گفتیم. در ضمن، تمامی پاسخ‌های کادرهای فعالیت، منطبق با کتاب راهنمای معلمی است که توسط گروه تألیف زیست‌شناسی منتشر شده است.

۶ کادر نکات شکل: در این کتاب، همه شکل‌های کتاب درسی، حتی شکل‌های ورودی فصل‌ها، شکل‌های حاشیه کتاب و کلاً هر شکلی که در فصل‌های مختلف کتاب وجود داره، بررسی شدن و نکاتشون گفته شده. برای اینکه راحت‌تر بتونین نکات شکل‌ها رو بخونین، در کادر نکات شکل مطرح شده‌اند. البته، باید بگم که بعضی از شکل‌ها اینقدر مهم بودند که دیگه کادر نکات شکل ندارن و خودشون به درسنامه کامل بودند.

۷ کادر همه چیز درباره: همونجور که از اسمشون مشخصه، کادرهای «همه چیز درباره» به بیان همه مطالب مرتبط با جانوران می‌پردازن و فقط داخل این کادرها، همه چیزهایی که

شما تک تک گزینه‌ها رو می‌تونین با کمک پاسخنامه بررسی کنین. پاسخنامه این کتاب بر اساس متن کتاب درسی هست و با خواندن پاسخنامه، چندین دور کتاب درسی واستون مرور میشه. لطفاً، حتی اگه سؤالی رو درست پاسخ دادید، باز هم پاسخنامه تشریحی رو بخونین، چون نکات خیلی زیادی در پاسخنامه‌ها ذکر شده‌اند.

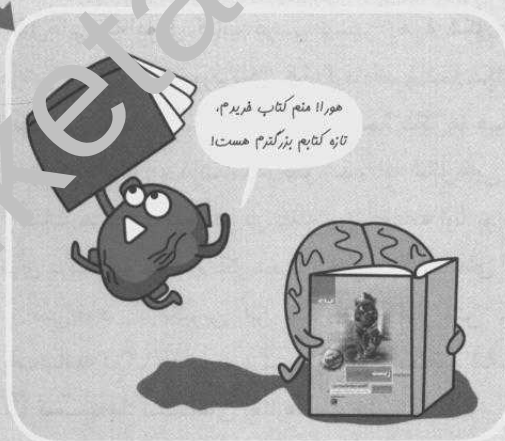
۱۷ مهارت حل سؤال: در پاسخنامه، مهارت‌های حل سؤال با **فونت خودمونی** ذکر شدند تا مهارت تست زنی تون هم تقویت بشه.

با فصل‌های دیگر، ۲- ترکیب با زیست‌شناسی دهم، جلوی هر سؤال هم، فصل‌هایی که نکات ترکیبی اونا داخل سؤال هست ذکر شده‌اند.

۱۱ تست‌های منتخب و درجه دشواری سؤال‌ها:

ممکنه وقت کافی برای حل همه سؤالا نداشته باشید و یا به هر دلیل دیگه‌ای، فقط بعضی از تست‌ها رو بخواین جواب بدین. برای همین، ما تست‌های منتخب رو برای شما مشخص کردیم. ۵۰ تا ۶۰ درصد سؤالات هر فصل، به‌عنوان سؤالات منتخب شمارشون با رنگ آبی مشخص شدند. این سؤالا، کل نکات مهم فصل رو پوشش می‌دن. در پاسخنامه هم درجه دشواری سؤالا با سه رنگ مختلف مشخص شده است: سبز؛ آسان، نارنجی؛ متوسط و قرمز؛ دشوار.

۱۲ پاسخنامه تشریحی: پاسخنامه تشریحی این کتاب، به‌صورت کامل هرگزین و وورت سؤال رو بررسی می‌کنه و



تنظیم عصب

فصل ۱



۱۲	گفتار ۱
۳۶	گفتار ۲
۵۸	آزمون فصل
۵۹	ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم
۶۵	پاسخ‌های تشریحی

حواس

فصل ۲



۱۰۵	گفتار ۱
۱۱۲	گفتار ۲
۱۳۳	گفتار ۳
۱۳۸	آزمون فصل
۱۴۰	ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم
۱۴۴	پاسخ‌های تشریحی

دستگاه حرکتی

فصل ۳



۱۶۷	گفتار ۱
۱۸۱	گفتار ۲
۲۰۰	آزمون فصل
۲۰۱	ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم
۲۰۶	پاسخ‌های تشریحی

تنظیم شیمیایی

فصل ۴



۲۱۷	گفتار ۱
۲۳۳	گفتار ۲
۲۵۵	آزمون فصل
۲۵۷	ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم
۲۶۱	پاسخ‌های تشریحی

ایمنی

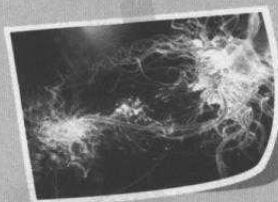
فصل ۵



۲۸۶	گفتار ۱
۲۹۲	گفتار ۲
۳۰۷	گفتار ۳
۳۲۳	آزمون فصل
۳۲۴	ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم
۳۲۷	پاسخ تشریحی

کروموزوم‌ها و تقسیم سلول

فصل ۶



گفتار ۱	۳۴۸
گفتار ۲	۳۵۹
گفتار ۳	۳۷۷
آزمون فصل	۳۸۸
ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم	۳۹۰
پاسخ‌های تشریحی	۳۹۳

تولیدمثل

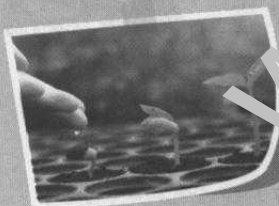
فصل ۷



گفتار ۱	۴۲۲
گفتار ۲	۴۳۹
گفتار ۳	۴۶۷
گفتار ۴	۴۷۸
آزمون فصل	۴۹۳
ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم	۴۹۶
پاسخ‌های تشریحی	۵۰۱

تولیدمثل در گیاهان

فصل ۸



گفتار ۱	۵۴۰
گفتار ۲	۵۵۱
گفتار ۳	۵۶۸
آزمون فصل	۵۷۹
ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم	۵۸۱
پاسخ‌های تشریحی	۵۸۳

پاسخ گیاهان به محرک‌ها

فصل ۹



گفتار ۱	۶۰۶
گفتار ۲	۶۲۷
آزمون فصل	۶۴۱
ترکیبی با فصل‌های دیگر و کتاب دهم	۶۴۲
پاسخ‌های تشریحی	۶۴۵