



گاج

پیشرفته

فرمول



زیست شناسی دهم

مؤلف: دکتر حمیدرضا زارع

۲۵۰۰

نکته آموزشی

۴۵۰۰

پرسش تشریحی

۲۶۰۰

پرسش تالیفی از متن درس

۱۴۰۰

پرسش تالیفی از شکل‌ها و فعالیت‌ها

۵۰۰

پرسش از امتحانات نهایی

۱۹۰۰

نکته خط به خط

۶۰۰

نکته مفهومی و ترکیبی



9 786220 308812

تهران، میدان انقلاب

نیش بازارچه کتاب

www.gajmarket.com

بیای که دوش به مستی فروش عالم غیب

نوید داد که عام است فیض رحمت او

سلام. همونطور که می‌دونین، طی سال‌های گذشته، اهمیت امتحانات نهایی افزایش پیدا کرده و حالا دیگه نمرهٔ امتحان نهایی هم بخشی از نمرهٔ لازم برای قبولی در کنکور هست. زیست‌شناسی هم به‌عنوان درسی که بیشترین ضریب رو هم در کنکور و هم در امتحان نهایی داره، مهم‌ترین درس برای دانش‌آموزان رشتهٔ تجربی هست. در نتیجه، سری کتاب‌های فرمول ۲۰ برای موفقیت در امتحانات نهایی منتشر شدن و برای درس زیست‌شناسی هم، کتاب فرمول ۲۰ **پیشرفته** رو آماده کردیم. تا قبل از این کتاب، فرمول ۲۰ زیست دوازدهم چاپ شده که قرار بود انقلابی در کتاب‌های نهایی زیست ایجاد کنه و تطابق کاملی هم با امتحان نهایی داشته باشه که خدا رو شکر به هر دو هدف با موفقیت دست پیدا کرد. ما با حفظ ساختار کلی فرمول ۲۰ دوازدهم و ویژگی‌های مثبت اون، برطرف کردن اشکالات و اضافه کردن یه سری ویژگی‌های جدید، سعی کردیم کتابی بهتر رو آماده کنیم که نتیجهٔ اون شد این کتاب، یعنی فرمول ۲۰ زیست دهم.

قبل از هر توضیحی، می‌خوام شما رو با منبعی آشنا کنم که در کنار این کتاب، شما رو از هر مطلبی در زمینهٔ امتحان نهایی زیست بی‌نیاز می‌کنه و اونم کانال تلگرام ما با آیدی **F20Zist** هست. سعی کنین حتماً از مطالب این کانال استفاده کنین. توی این کانال، امکان رفع اشکال کلیهٔ سؤالات زیست‌شناسی و همچنین رفع اشکال مطالب این کتاب وجود داره و علاوه بر این، مطالب مشاوره‌ای، آموزشی، نمونه سؤال، نکته و ... قرار داده می‌شه. در ضمن برای مشاهدهٔ مطالب کانال، نیازی به داشتن تلگرام ندارین و توی مرورگرتون هم می‌تونین پست‌ها رو ببینین.

عضویت در کانال

خود این کتاب از سه کتاب تشکیل شده است: ۱. کتاب درسی و درسنامهٔ آموزشی (متن کامل کتاب درسی + توضیح متن + نکات مفهومی، ترکیبی و دام‌های آموزشی)، ۲. بانک سؤالات تشریحی (بررسی همهٔ سبک‌های سؤالات امتحانات نهایی اخیر و طرح سؤال تألیفی برای تمامی قسمت‌های کتاب درسی + آرشیو کامل امتحانات نهایی و شبه‌نهایی) و ۳. شکل‌نامه (بررسی کامل نکات شکل‌ها + طرح سؤال از همهٔ شکل‌ها). هر کدام از این سه مورد می‌تونستن به‌تنهایی یک کتاب مستقل باشن اما ما همه رو کنار هم جمع کردیم و به همین خاطر، یکم هم حجم کتاب بالاتر رفته اما این حجم از مطالب و سؤال‌ها، برای این هست که شما به **نمرهٔ ۲۰** در امتحان نهایی برسین و ۲۵٪ درصد رو هم از دست ندین. علاوه بر این، با توجه به پوشش کامل کتاب درسی و بررسی کل نکات شکل‌های کتاب درسی، این کتاب برای کنکور هم بهتون کمک می‌کنه که جلوتر بیشتر راجع بهش توضیح می‌دیم. در ضمن، دیگه نیازی به کتاب درسی هم ندارین که راجع به اینم توی بخش‌های بعدی بیشتر صحبت می‌کنیم.

اما چرا باید فرمول ۲۰ رو برای امتحان نهایی بخونیم؟ ما توی این کتاب، در درسنامه‌ها، به‌طور کامل و دقیق متن کتاب درسی رو بررسی کردیم و همهٔ نکات مفهومی و ترکیبی لازم برای بررسی سؤالات رو گفتیم و توی بخش سؤالات هم، سؤالات خیلی متنوعی از همهٔ سبک‌های امتحان نهایی داریم و تعداد زیادی هم سؤالات مفهومی و خلاقانهٔ مشابه امتحانات نهایی اخیر براتون قرار دادیم. علاوه بر این، نکات تمامی شکل‌ها و فعالیت‌ها رو گفتیم و کلی هم سؤال ازشون طرح کردیم. تازه توی بخش «شکل‌ها»، جدولی آوردیم که مشخص کردیم برای هر شکل، چه اطلاعاتی از شکل مهم‌تر و سؤال‌خیزتر هستن و در انتهای بخش «شکل‌ها» هم ایستگاه سؤالی برای «کل شکل‌های یک گفتار» قرار دادیم که بیشتر به نکات خاص شکل‌ها توجه داره. یه کار دیگه هم که کردیم این هست که شکل‌هایی رو که توی سؤالات هستن، به‌صورت «غیر رنگی» (سیاه سفید) قرار دادیم تا کاملاً مشابه شکلی باشه که توی خود دفترچهٔ سؤالات امتحان نهایی می‌بینین (البته شکل‌های امتحان نهایی، بی‌کیفیت هم هستن ولی دیگه ما کیفیت رو کم نکردیم). علاوه بر این، یه بخش هم با عنوان «**محتوای افزوده**» توی کتاب داریم که توی این بخش، مطالب تکمیلی مثل «نسخهٔ دفترچه‌ای امتحانات نهایی»، «مطالب تکمیلی» و ... قرار داده شده و در ویرایش‌های بعدی هم مطالب بیشتری بهش اضافه خواهد شد.

در نهایت تشکر می‌کنم از خانواده و دوستانم که مثل همیشه حامی من بودن و همینطور سپاسگزارم از جناب مهندس محمد جواد که زحمت زیادی برای انتشار این کتاب کشیدن. همچنین لازم میدونم تشکر کنم از آقای امین اسماعیل‌زاده، و سایر افرادی در انتشارات گاج که تلاش زیادی کردن تا این کتاب با بالاترین کیفیت آماده بشه و در اختیار شما قرار بگیره.

سخن آخر اینکه ما تلاش زیادی برای کامل و بی‌عیب بودن کتاب کردیم اما باز در صورتی که اشکالی در کتاب دیدین و یا نظر، پیشنهاد و انتقادی داشتین، توصیه و درخواست می‌کنم که فقط از طریق کانال تلگرام ما، یعنی **F20Zist** با ما در ارتباط باشین.

با آرزوی موفقیت شما در تمام مراحل زندگی

دکتر حمیدرضا زارع - آبان ۱۴۰۳

امتحان نهایی زیست‌شناسی

چهار گزینه‌ای» و «تعریف اصطلاحات» هست، فقط توی بعضی از امتحانات دیده می‌شه.

در ادامه می‌خوایم انواع مختلف سؤالات رو بررسی کنیم و بهتون توضیح بدیم که برای پاسخگویی به هر قسمت، ما چی کار کردیم که شما بتونین راحت از عهده پاسخگویی به سؤالات بریباین. فقط حواستون باشه آماری که راجع به تعداد سؤالات و بارم‌بندی هر قسمت داده شده، به آمار تقریبی بر اساس آخرین امتحانات نهایی هست و به احتمال بسیار زیادی تغییر خاصی در امتحانات آینده هم نداره و اگه هم بخواد تغییر کنه، در حد یکی دو سؤال هست. در ضمن، اگر سؤالی در امتحان نهایی از چند بخش (الف، ب، ج و ...)، تشکیل شده باشه، ما هر کدوم از این بخش‌ها رو به سؤال حساب کردیم و تعداد سؤالات بر این اساس هست.

برای اینکه بتونین بهتر از عهده امتحان نهایی زیست‌شناسی بر بیاین، بهتره به آشنایی با قسمت‌های مختلف امتحان نهایی زیست داشته باشین.

۱. **چینش سؤالات:** در هر قسمت از سؤالات، چینش سؤالات به ترتیب فصل و گفتار هست. مثلاً معمولاً ۸ سؤال اول، سؤالات «درست یا نادرست» هستند و این ۸ سؤال از فصل ۱ شروع شده و تا فصل ۷ ادامه دارن. یا مثلاً اگه به سؤال تشریحی از فصل ۲ کتاب درسی دارای سه سؤال از سه گفتار مختلف این فصل باشه، سؤال اول مربوط به گفتار ۱ هست و سؤال سوم، مربوط به گفتار ۳.

۲. **انواع سؤالات:** سؤالات امتحان نهایی رو می‌تونیم در ۵ قسمت کلی قرار بدیم؛ «سؤالات درست یا نادرست»، «سؤالات جای خالی»، «سؤالات دو گزینه‌ای»، «سؤالات تشریحی» و «بخش متغیر». ۴ قسمت اول، توی همه امتحانات نهایی حتماً هستن اما بخش متغیر که خودش شامل «پرسش‌های

سؤالات درست یا نادرست

سؤال ۸ — نمبر ۲ — ره

استثنائات و نکات خاصی که ممکنه شما رو به اشتباه باندازن، توی متن درسنامه مشخص کردیم. علاوه‌بر این، مطالبی رو به‌صورت «نکته» و «حواست باشه که» براتون آوردیم که با خوندن اونا، خیلی راحت می‌تونین سؤالات این قسمت رو جواب بدین

ما چی کار کردیم؟

هر سؤال این قسمت، یک عبارت هست که شما باید بدون نوشتن هیچ توضیح و دلیلی، فقط مشخص کنین درست هست یا نادرست. بعضی از سؤالات این قسمت، عین متن کتاب درسی هستن و فقط نیاز به تسلط کامل بر متن کتاب درسی دارن و اما بعضی از سؤالات دیگه، با تمرکز بر استثنائات و نکات خاص کتاب طراحی شدن. حواستون باشه که در این سؤالات، باید به تک‌تک کلمات عبارت سؤال دقت کنین.

سؤالات جای خالی

سؤال ۸ — نمبر ۲ — ره

اکثر سؤالات جای خالی امتحان نهایی، مربوط به کلمات کلیدی متن کتاب هستن که ما اونا رو با رنگ متفاوت یا bold کردن، براتون مشخص کردیم.

ما چی کار کردیم؟

در این قسمت، عبارت ناقصی به شما داده می‌شه و شما باید جای خالی رو پر کنین. این قسمت جزء قسمت‌های نمره‌بیار امتحان هست.

سؤالات دو گزینه‌ای (انتخاب کلمه مناسب)

سؤال ۸ — نمبر ۲ — ره

علاوه‌بر همون مشخص کردن کلمات کلیدی در متن، تعداد زیادی سؤال با این سبک در کتاب داریم که با بررسی اونا، کاملاً با این سبک سؤالات امتحانات نهایی آشنا می‌شین.

ما چی کار کردیم؟

این قسمت تقریباً مشابه قسمت قبلی ولی ساده‌تر هست. در این بخش هم شما عبارت ناقصی رو دارین ولی این بار خود طراح بهتون دو تا گزینه داده و از شما می‌خواد که از بین این دو تا گزینه، مورد مناسب برای تکمیل عبارت رو انتخاب کنین.

تا اینجا ۲۴ سؤال داشتیم و ۶ نمره از امتحان نهایی گذشته. بعد از این قسمت، می‌رسیم به سؤالات تشریحی.



سؤالات تشریحی

س ۵۰ — ۱۴ ره

سؤالات تشریحی، بخش عمدهٔ امتحان نهایی رو تشکیل می‌دن. سؤالات به ترتیب از فصل اول کتاب شروع می‌شن و تا آخرین فصل، ادامه پیدا می‌کنن. هر سؤال خودش می‌تونه از یک یا چند قسمت تقسیم کرد:

سؤالات کوتاه جواب

س ۲۰ — ۵ ره

در متن درسنامه با دسته‌بندی مطالب و تعاریف و در قسمت سؤالات، با ارائهٔ تعداد زیادی سؤال در این سبک، همهٔ سؤالات احتمالی امتحان نهایی رو پوشش دادیم.

ما
چی کار
کردیم؟

پاسخ این سؤالات یک یا دو کلمه بیشتر نیست و تعدادشون معمولاً کم نیست و می‌تونین خیلی نمرهٔ خوبی از این سؤالات به‌دست بیارین.

سؤالات شکل دار و فعالیت

س ۱۰ — ۲/۵ ره

در انتهای هر گفتار، بخش‌های مجزایی برای بررسی «شکل‌ها» و «فعالیت‌ها» داریم. توی این قسمت‌ها، ما نکات شکل‌ها و فعالیت رو دقیق بررسی کردیم و به‌مقدار کافی هم سؤالات متنوع ارزشون آوردیم.

ما
چی کار
کردیم؟

توی بعضی از سؤالات، شکلی از کتاب درسی آورده شده و دربارهٔ اون سؤال پرسیده شده. توی بیشتر این سؤالات، نام‌گذاری قسمتی از شکل، مهم‌ترین بخش سؤال هست. بعضی از سؤالات هم عیناً پرسش‌ها و نکات فعالیت‌ها رو مورد بررسی قرار دادن.

سؤالات جدول

س ۴ — ۱ ره

در تمامی مباحثی که امکان مطرح شدن چنین سبک سؤالی وجود داره، ما هم سؤال جدولی رو براش طرح کردیم و در نتیجه، فکر نکنم دیگه سؤال جدیدی در این سبک ببینین.

ما
چی کار
کردیم؟

معمولاً یکی از سؤالات امتحان نهایی به‌صورت یک جدول دو ستونه هست که در این جدول، باید ارتباط منطقی بین موارد ستون اول و دوم پیدا کنین. این سؤال معمولاً مربوط به فصل ۲، ۵ یا ۶ کتاب درسی هست و چیز دشواری هم نیست.

توی سال‌های اخیر، فراوانی این سه سبک اخیر سؤالات در امتحان نهایی بیشتر شده و توجه بیشتری باید به اونا داشته باشین.



سؤالات توضیحی

س ۱۲ — ۳/۵ ره

میشه گفت یکی از سختی‌هایی که پاسخ دادن به این سؤالات داره، نوشتن درست پاسخ هست. یعنی شما باید بتونین تمامی قسمت‌هایی رو که برای طراح مهم و دارای نمره بودن، بنویسین. ما دو تا کار کردیم: ۱. اینکه توی درسنامه، مباحثی رو که اینجوری میشه ارزشون سؤال بیاد، مشخص کردیم، حتی خود سؤال رو هم آوردیم و بعد نکات مهم برای پاسخ به سؤال رو با رنگ متفاوت یا bold کردن، متمایز کردیم. ۲. در پاسخنامه تشریحی سؤالات، دقیقاً مشابه پاسخنامه امتحان نهایی، بارم‌بندی پاسخ مشخص شده و همچنین نکات کلیدی پاسخ که نمره دارن، bold شدن.

ما
چی کار
کردیم؟

میشه گفت سخت‌ترین قسمت امتحان نهایی، همین سؤالات هستن. توی این سؤالات باید توضیحی دربارهٔ یک مطلب بنویسین یا یک فرایند رو توضیح بدین و کلاً موارد این چنینی.

بررسی علت وقایع

سؤال ۴ | نمبر ۲

تمامی رابطه‌های علت / معلولی رو توی درسنامه آوردیم و توی سؤالات هم، تمامی سؤالات مربوط به بررسی علت‌ها رو آوردیم. بنابراین، سؤال جدیدی در این سبک نمی‌تونین ببینین.

ما
چی کار
کردیم؟

توی این سؤالات، شما باید علت رخ دادن یک فرایند، رخداد یا ... رو بنویسید.

بخش متغیر

اما می‌رسیم به سؤالاتی که گاهی وقتا توی امتحان نهایی هستن و گاهی وقتا هم نیستن.

پرسش‌های چهار گزینه‌ای

جاهایی که احساس کردیم لازمه، پرسش‌های چهارگزینه‌ای کافی آوردیم. البته کلاً تست‌هایی که توی این کتاب هستن، جنبه آموزشی دارن و جمع‌بندی کاملی از مطالب و نکات خاص محسوب می‌شن. در نتیجه، حتی بعضی از این تست‌ها که خودشون توی امتحان نهایی نمیان، نکات خیلی خوبی دارن که اون نکات، حتماً توی امتحان مطرح می‌شن.

ما
چی کار
کردیم؟

همونجوری که مشخص هست، این قسمت از تعدادی تست تشکیل شده که البته برخلاف تست‌های کنکور، خیلی ساده هستن و معمولاً پاسخ‌های تک‌کلمه‌ای دارن.

تعریف اصطلاحات

باز هم توی درسنامه تعریف همه اصطلاحات همراه با کلمات کلیدیش مشخص شده و توی سؤالات هم درباره تعریف همه اصطلاحات سؤال پرسیدیم. پس از این قسمت هم ممکن نیست هیچ سؤال جدیدی ببینین.

ما
چی کار
کردیم؟

در این سؤالات، شما باید تعریفی برای یک اصطلاح رو بنویسین.

جدول بارم‌بندی

نوبت پایانی (خرداد)، شهریور و دی ماه	نوبت اول	شماره فصل و عنوان
۲	۴/۵	۱ دنیای زنده
۳	۶	۲ گوارش و جذب مواد
۲	۴	۳ تبادلات گازی
۳/۵	۲/۵ (فقط گفتار ۱)	۴ گردش مواد در بدن
۱/۵		۵ تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد
۳	—	۶ از یاخته تا گیاه
۲/۵		۷ جذب و انتقال مواد در گیاهان
۲/۵	۳	فعالیت‌ها
۲۰	۲۰	جمع

نکته آخر

زمانی که من خودم کنکور داشتم، تأثیر امتحان نهایی به صورت مثبت بود و به همین خاطر من خیلی توجهی به امتحان نهایی نداشتم و اگه تأثیر نهایی قطعی بود، شاید حتی رتبه سه‌رقمی هم کسب نمی‌کردم و کلاً سرنوشت متفاوتی پیدا می‌کردم. اون موقع، امتحان نهایی برای کسی مهم نبود و نمرش خیلی اهمیتی نداشت، اما الان وضعیت خیلی فرق کرده. با توجه به افزایش زیاد تأثیر امتحان نهایی در سال‌های اخیر، کسب نمره بالا در امتحان نهایی در قبولی شما در رشته مورد علاقتون بسیار مؤثر هست. لذا با توجه به این تأثیر زیاد و اینکه کسب موفقیت در امتحان نهایی زمان و تلاش خیلی کم‌تری نسبت به کنکور نیاز داره و خیلی ساده‌تر هم می‌تونین نمرات بالاتری رو کسب کنین، توصیه می‌کنم که توجه خاصی به امتحان نهایی در تمامی دروس داشته باشید و از ابتدای سال تحصیلی، مطالعه برای امتحان نهایی رو جدی بگیرید.

راهنمای مطالعه کتاب

کلمات و نکات کلیدی توی این کتاب آوردیم و متن رو هم به قسمت‌های کوچک‌تری تقسیم کردیم که مطالعه اون رو راحت‌تر می‌کنه و به خصوص اگه موقع مطالعه دچار حواس‌پرتی می‌شین، خیلی براتون مفیده. بنابراین، توصیه من به شما این هست که چه برای **کنکور** و چه برای **امتحان نهایی**، دیگه کتاب درسی رو نخونین و فقط درسنامه این کتاب رو بخونین. خودتون یه قسمت رو از روی کتاب درسی و این کتاب بخونین و مقایسه کنین تا بفهمین کدوم حالت بهتره. اما اگه کتاب درسی رو خوندین، دیگه عبارت‌های شماره‌دار درسنامه این کتاب رو نخونین. حالا بریم ببینیم این کتاب از چه بخش‌هایی تشکیل شده.

لطفاً کتاب درسی را نخوانید: حتماً زیاد شنیدین که بهتون گفتن همیشه اول کتاب درسی رو بخونین و بعد برین سراغ کتاب کمک‌درسی. این موضوع مربوط به دوران قبل از فرمول ۲۰ هست و الان دیگه بهتره کتاب درسی رو کلاً بذارین کنار چرا؟ چون تکتک جملات کتاب درسی، حتی کم‌اهمیت‌ترین قسمت‌ها که ممکنه کلاً بهش توجه نکنین، به‌طور کامل در این کتاب وجود دارن و ما ۱۰۰ درصد متن کتاب رو پوشش دادیم. نه اینکه فقط مفاهیم کتاب درسی رو آورده باشیم و کاری به متن کتاب نداشته باشیم، بلکه عبارت‌های شماره‌داری که در درسنامه این کتاب می‌خونین، در واقع **خود جملات کتاب درسی** هستن که ما به‌صورت منظم و طبقه‌بندی‌شده و با مشخص کردن

تقسیم‌بندی کلی کتاب

بخش ۱ (درسنامه + ایستگاه سؤال) — بخش ۲ (درسنامه + ایستگاه سؤال) — بخش ۳ (درسنامه + ایستگاه سؤال) — بخش ۴ (نکات هر شکل + ایستگاه سؤال هر شکل + ایستگاه سؤال کل شکل‌های گفتار) — فعالیت‌ها (نکات هر فعالیت + ایستگاه سؤال هر فعالیت) — بانک سؤالات نهایی (آرشیو سؤالات نهایی از خرداد ۱۴۰۲ به بعد)

این روند برای همه گفتارهای یک فصل تکرار میشه تا در نهایت کل گفتارها تموم بشن. وقتی همه گفتارها تموم شدن، در انتهای فصل قسمتی داریم به نام «**بانک سؤالات فصل**» که شامل سؤالاتی ترکیبی از کل فصل هست.

مطابق تقسیم‌بندی کتاب درسی، ما هر فصل رو به چند گفتار تقسیم کردیم و هر گفتار رو هم به چند بخش (زیرمبحث) مختلف تقسیم کردیم. برای هر بخش، ابتدا «**درسنامه**» اون قسمت رو آوردیم و در ادامه، «**ایستگاه سؤالات**» اون درسنامه قرار داده و بعد به بخش بعدی می‌ریم. وقتی تمامی بخش‌های یک گفتار تموم بشه، می‌رسیم به قسمت «**شکل‌ها**». توی این قسمت، نکات هر شکل و ایستگاه سؤالات اون شکل رو داریم. بعد می‌رسیم به «**فعالیت‌ها**» و باز هم بررسی نکات و سؤالات فعالیت‌ها. تا اینجا دیگه مطالب یک گفتار تموم شده و در انتهای گفتار، «**بانک سؤالات نهایی**» اون گفتار رو داریم که آرشیوی از کل سؤالات امتحان نهایی‌های برگزار شده (امتحانات داخل کشور از خرداد ۱۴۰۲ به بعد) هست. مثلاً فرض کنین یه گفتار از کتاب درسی رو ما به ۳ بخش (زیرمبحث) مختلف تقسیم کردیم. ترتیب مطالب اون گفتار به این صورت می‌شه که:

درسنامه

مشخص کردن کلمات کلیدی: در متن درسنامه، نکات مهم‌تر و کلمات کلیدی رو با **رنگی کردن متن** یا bold کردن اون مشخص کردیم.

طبقه‌بندی هدفمند متن کتاب درسی: ما متن کتاب درسی و نکات مختلف رو به‌صورت جدا جدا و شماره‌گذاری شده آوردیم. در بخش «درسنامه» (نه شکل‌ها و فعالیت‌ها)، هر عبارت شماره‌دار یک جمله از کتاب درسی است و این تقسیم‌بندی بر این مبنا بوده که هر کدام از این شماره‌ها، در واقع پاسخی به یک سؤال امتحان نهایی باشه. در عین حال بین شماره‌های متوالی ارتباط و پیوستگی وجود داره و شما می‌تونین اونا رو پشت سر هم بخونین بدون اینکه حتی متوجه این تقسیم‌بندی بشین.

سابقه در امتحانات نهایی: یه کار دیگه هم که کردیم این هست که اومدیم آدرس نکات توی امتحان نهایی‌ها رو نوشتیم. یعنی هر نکته‌ای که قبلاً توی یک امتحان نهایی مطرح شده، توی درسنامه مشخص شده. از این موضوع شما می‌تونین استفاده کنین تا بفهمین کدام مباحث پرتکرار هستن، کدام نکات بیشتر مورد توجه هستن و علاوه بر این، توی امتحانات نهایی اخیر، توجه طراحان به سمت کدام مباحث بیشتر جلب شده.

آیگون‌های درسنامه: توی درسنامه ما بخش‌های مختلفی داریم. بعضیاش نظیر «**مثال**» که مشخص هستن. بقیه رو به توضیحی بدیم:

ترکیب: نکات ترکیبی با فصل‌های دیگه رو اینجا گفتیم و آدرس این نکته ترکیبی رو هم گفتیم.

نکته: نکات مفهومی که از متن کتاب برداشت می‌شن و قسمت سخت امتحانات نهایی جدید رو پوشش می‌دن.

حواست باشه که: دام‌های خاص و خطرناکی که بهشون دقت نکردین و برای بعضی سؤالات نهایی خیلی ضروری هستن.

سخن معلم: حرفای خودمونی بین من و شما برای اینکه بتونین بهتر مطالب رو درک کنین.

زیر ذره‌بین: کادریایی هستن برای بررسی دقیق‌تر و توضیحات بیشتر در ارتباط با یک موضوع.

سؤالات و پاسخنامه

پاسخنامه مشابه امتحان نهایی: اگر به آخر کتاب مراجعه کنیم، می‌توانیم پاسخنامه تشریحی سؤالات کتاب رو ببینیم. در پاسخنامه، ما به سبک پاسخنامه نهایی پیش رفتیم و سعی کردیم پاسخنامه کتاب همون پاسخنامه‌ای باشه که شما در امتحان نهایی می‌بینین. ما قسمت‌های مختلف پاسخ رو نمره‌دهی کردیم تا شما دقیقاً بتونین متوجه بشین که چه قسمت‌هایی رو در پاسخ باید بنویسین تا نمره کامل رو بگیرین. با دقت به این نمره‌دهی‌ها، نحوه صحیح نوشتن پاسخ سؤالات رو یاد می‌گیرین و مطالب مهم هم براتون دوره می‌شن.

پوشش کامل انواع سؤالات امتحانات نهایی: در انتهای هر بخش، ایستگاه سؤالات اون بخش قرار داره. ما سعی کردیم تمام سبک‌های سؤالات رو بیاریم و انواع نکات و سؤالات ممکن رو با ادبیات‌های مختلف مطرح کنیم. خلاصه تلاش کردیم همه سؤالاتی که ممکنه توی امتحان نهایی بیاد، توی این کتاب پوشش داده بشه. آخر هر گفتار هم که آرشو کامل سؤالات نهایی هست.

شکل‌نامه

شکل‌های کتاب درسی داشتیم و همه شکل‌ها رو به‌طور دقیق و ریزبینانه، براتون موشکافی کردیم؛ حدود ۴۰ درصد از حجم این کتاب مربوط به درسنامه‌ها، سؤالات و پاسخ‌های شکل‌ها هست که باعث شد، حجم کتاب هم افزایش پیدا کنه، اما نتیجه خوبی داشت. نتیجه‌اش این شد که تونستیم مجموعه کاملی از نکات و سؤالات مربوط به شکل‌ها رو براتون آماده کنیم. با خوندن و بررسی این نکات و حل کردن سؤالات، دیگه خیلی راحت می‌تونین به تمامی سؤالات مربوط به شکل‌ها در هر آزمونی، چه تشریحی و چه تستی، پاسخ بدین.

طی سالیان اخیر، توجه به نکات شکل‌ها، هم در کنکور و هم در امتحان نهایی، افزایش چشمگیری داشته. حدود ۶۰ درصد از سؤالات کنکور و ۳۰ تا ۴۰ درصد از سؤالات امتحان نهایی، یا دارای شکل هستند و یا از نکات شکل‌ها مطرح شدن. علاوه بر این، به مطالب خیلی جزئی‌تری از شکل‌ها دقت می‌شه که به‌نظم دیدن بعضی‌اشون برای دانش‌آموزا خیلی سخت هست. برای اینکه بهتر منظورمو بفهمین، کافیه یه نگاهی به سؤالات آخرین کنکورها و امتحانات نهایی برگزارشده بندازین. برای اینکه شما هیچ مشکلی با سؤالات مربوط به شکل‌ها نداشته باشین، ما توجه خیلی ویژه‌ای به

برای کنکوری‌ها!

قابل استفاده است. لذا همانطور که قبلاً هم گفتیم، توصیه می‌کنم از همون ابتدای سال تحصیلی، برای کنکور هم به‌جای کتاب درسی از درسنامه‌های این کتاب استفاده کنیم و از سایر قسمت‌های این کتاب هم تا حدی می‌تونین برای کنکور استفاده کنیم. علاوه بر این، اگر هم رسیدین به نزدیک کنکور و دیدین وقت کمی دارین و خوب برای کنکور نخوندین، می‌تونین از این کتاب به‌عنوان منبعی به‌منظور مطالعه سریع برای کنکور استفاده کنیم و نکات تمامی سؤالات زیست‌شناسی دهم در کنکور (سؤالات غیرترکیبی با زیست‌شناسی یازدهم و دوازدهم) رو یاد بگیرین.

کتاب فرمول ۲۰ زیست‌شناسی بر اساس امتحان نهایی و با هدف موفقیت در امتحان نهایی تألیف شده است اما تغییر سبک کنکور و نهایی در سال‌های گذشته، باعث افزایش شباهت کنکور و نهایی به یکدیگر شده است؛ در واقع دیگه کنکور رو می‌شه به‌عنوان یک «امتحان نهایی در قالب سؤالات تستی» توصیف کرد. از طرفی در فرمول ۲۰ زیست‌شناسی، متن کتاب درسی به‌طور کامل و طبقه‌بندی‌شده پوشش داده شده و تعداد زیادی هم نکات مفهومی و ترکیبی در کتاب گنجانده شده است. در بخش «شکل‌ها» هم نکات شکل‌ها مورد بررسی قرار گرفته که هم برای کنکور و هم برای نهایی

امیدوارم از مطالعه این کتاب لذت ببرین و بهترین نتیجه رو در امتحاناتتون کسب کنیم.

محتوای افزوده

دفترچه امتحان نهایی داخل کشور

اگر می‌خواهید از خودتون امتحان بگیرید (مثلاً نزدیک به امتحان)، می‌تونید با اسکن کدهای زیر، دفترچه امتحان نهایی رو دانلود کنید.

QR Code	زمان برگزاری	QR Code	زمان برگزاری
	خرداد ۱۴۰۲ (عصر)		خرداد ۱۴۰۲ (صبح)
	شهریور ۱۴۰۲		خرداد ۱۴۰۲ (غایبین موجه)
	شبه‌نهایی ۱۴۰۳ (صبح)		شهریور ۱۴۰۲ (غایبین موجه)
	خرداد ۱۴۰۳		شبه‌نهایی ۱۴۰۳ (عصر)

کانال تلگرام

فرمول ۲۰ زیست

تمامی این محتواهای افزوده همراه با مطالب دیگر و همچنین امکان رفع اشکال و دسترسی سریع‌تر به آپدیت‌های کتاب، امتحانات نهایی و ... را می‌توانید در کانال تلگرام ما با آیدی @F20Zist مشاهده کنید.

آپدیت‌های

فرمول ۲۰ زیست

تا بعد از برگزاری امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴، قرار نیست تغییر گسترده‌ای در کتاب ایجاد بشه. اگر قرار باشه آپدیتی برای کتاب آماده بشه، مثلاً اشکالی در کتاب دیدیم و خواستیم اصلاحیه براش بذاریم، می‌تونید از طریق کد زیر به اون دسترسی داشته باشید. این فایل فقط در دو زمان به‌روزرسانی می‌شه: ۱. انتهای بهمن و ۲. انتهای اردیبهشت.

امتحان نهایی

خرداد ۱۴۰۴

تا قبل از ویرایش بعدی این کتاب، امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۴ هم برگزار می‌شه. بعد از برگزاری این امتحان، می‌تونید با اسکن کد مربوط به این امتحان، دفترچه سؤالات به همراه پاسخنامه تشریحی کامل و اختصاصی ما برای این امتحان رو دانلود کنید.

فهرست

فصل پنجم | تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

گفتار ۳۳ تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران	گفتار ۳۲ تشکیل ادرار و تخلیه آن	گفتار ۳۱ هم ایستایی و کلیه ها
۳۰۹	۲۹۵	۲۸۲

فصل اول | دنیای زنده

گفتار ۳۳ یاخته و بافت در بدن انسان	گفتار ۳۲ گستره حیات	گفتار ۳۱ زیست شناسی چیست؟
۳۹	۲۳	۱۲

فصل ششم | از یاخته تا گیاه

گفتار ۳۳ ساختار گیاهان	گفتار ۳۲ سامانه بافتی	گفتار ۳۱ ویژگی های یاخته گیاهی
۳۵۷	۳۴۰	۳۲۰

فصل دوم | گوارش و جذب مواد

گفتار ۳۳ تنوع گوارش در جانداران	گفتار ۳۲ جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش	گفتار ۳۱ ساختار و عملکرد لوله گوارش
۱۱۶	۹۹	۷۲

فصل هفتم | جذب و انتقال مواد در گیاهان

گفتار ۳۳ انتقال مواد در گیاهان	گفتار ۳۲ جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی	گفتار ۳۱ تغذیه گیاهی
۴۰۷	۳۹۴	۳۸۰

فصل سوم | تبادل گاز

گفتار ۳۳ تنوع تبادلات گازی	گفتار ۳۲ تهویه ششی	گفتار ۳۱ سازوکار دستگاه تنفس در انسان
۱۶۹	۱۵۳	۱۳۰

فصل چهارم | گردش مواد در بدن

گفتار ۳۲ رگ ها	گفتار ۳۱ قلب
۲۱۸	۱۸۴
گفتار ۳۴ تنوع گردش مواد در جانداران	گفتار ۳۳ خون
۲۶۴	۲۴۶

فصل



گوارش و جذب مواد

گفتار ۳

تنوع
گوارش در
جانداران

گفتار ۲

جذب مواد و
تنظیم فعالیت
دستگاه
گوارش

گفتار ۱

ساختار و
عملکرد لوله
گوارش

بانک سؤالات فصل



 ترکیب
 نکته
 مثال
 خواست‌باشه‌که
 سخن معلم
 زیر ذره‌بین
 ایستگاه‌سؤال

گفتار

ساختار و عملکرد لوله گوارش

صفحه ۱۸ تا ۲۴ کتاب درسی

۱ ساختار دستگاه گوارش...

۲ گوارش در دهان و بلع غذا

۳ گوارش در معده

۴ گوارش در روده باریک...

۵ شکل‌ها

۶ فعالیت‌ها

۷ بانک سؤالات نهایی

۱ فصل قبلی، بیشتر مقدمه بود و با مفاهیم پایه زیست‌شناسی آشنا شدیم. مباحث اصلیمون از اینجا به بعد شروع می‌شه. توی این فصل می‌خوایم با فرایند گوارش و جذب مواد غذایی آشنا بشیم. اما اول از همه، این سؤال پیش میاد که به‌جز لذت‌بردن از غذا خوردن، چه دلیل دیگه‌ای داره که باید غذا بخوریم؟

۱ غذایی که می‌خوریم، در گذر از دستگاه گوارش به شکلی در می‌آید که می‌تواند مواد و انرژی لازم برای سالم ماندن، درست عمل کردن و رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند.

۲ غذای نامناسب و یا اضافه‌بر نیاز، مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند.

۳ اضافه‌وزن و چاقی، یکی از مسائلی است که سلامت جمعیت کنونی و آینده ما را به خطر می‌اندازد.

۴ برخی افراد با اینکه غذای کافی و گوناگون می‌خورند، دچار کمبود مواد مغذی هستند.

۵ در افراد مبتلا به بیماری سلیاک، به دلیل آسیب دیدن یاخته‌های روده و کاهش جذب، مواد مغذی به اندازه کافی جذب نمی‌شوند.

غذا → ورود به لوله گوارش → بلع غذا → گوارش غذا → جذب مواد مغذی → تشکیل مدفوع → دفع مدفوع

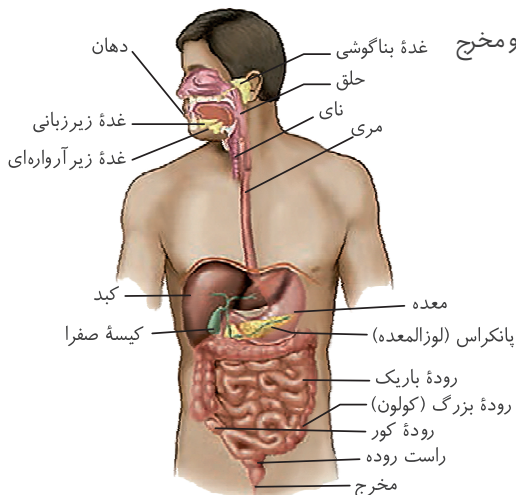
دهان → از دهان → در دهان، معده → در دهان، معده و روده باریک → در روده باریک → از طریق مخج

۷۲

۱ ساختار دستگاه گوارش و حرکات لوله گوارش

اجزای دستگاه گوارش

۴ دستگاه گوارش انسان، به طور کلی از دو قسمت تشکیل شده است:



۱. **لوله گوارش:** شامل دهان، حلق، مری، معده، روده باریک، روده بزرگ، راست روده و مخرج

۲. **اندام‌های مرتبط با لوله گوارش:** شامل غدد بزاقی، کبد (جگر)، کیسه صفرا

و پانکراس (لوزالمعهده)

فکر نکنیم نیاز به توضیح باشد که کل شکل‌های این فصل و به خصوص شکل‌هایی که مربوط به آناتومی یا بافت‌شناسی دستگاه گوارش هستند، از اهمیت بالایی برخوردارند و حتماً باید نکات اونا رو در بخش «شکل‌ها» با دقت مطالعه کنیم.

لوله گوارش

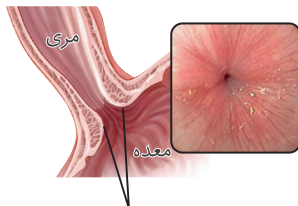
۵ لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.

۶ **بنداره (اسفنکتر):** در قسمت‌هایی از لوله گوارش، ماهیچه‌های حلقوی به نام

خرداد ۱۴۰۲

بنداره (اسفنکتر) وجود دارد.

وظیفه: بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد نقش دارند.



بنداره (اسفنکتر) انتهای مری

منظور از حلقوی بودن ماهیچه‌ها این هست که به صورت یک حلقه، دور تا دور اندام قرار گرفتن. در مقابل، ماهیچه‌های طولی رو داریم که در طول اندام قرار دارن.

ماهیچه‌های بنداره‌ها به طور معمول در حالت انقباض قرار دارن و در نتیجه، جلوی عبور مواد رو می‌گیرن. زمانی که نیاز باشه مواد از بنداره عبور کنن، انقباض ماهیچه از بین میره (ماهیچه شل می‌شه) و راه عبور مواد باز می‌شه.

اندام‌های مرتبط با لوله گوارش

۷ غده‌های بزاقی، پانکراس، کبد و کیسه صفرا، با لوله گوارش مرتبط هستند و در گوارش غذا نقش دارند.

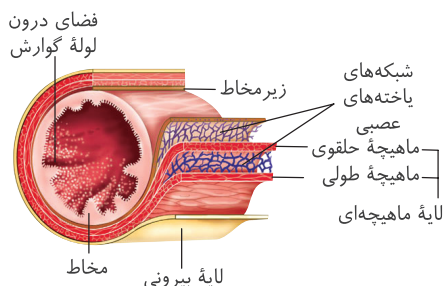
این اندام‌ها، جزء دستگاه گوارش هستن اما قسمتی از لوله گوارش محسوب نمی‌شن. در ضمن، گوارش غذا درون این اندام‌ها انجام نمی‌شه و در فضای درون لوله گوارش انجام می‌شه، اما این اندام‌ها با ترشح مواد مختلف، می‌تونن به گوارش کمک کنن.

نقش هر کدام از قسمت‌های دستگاه گوارش رو در ادامه فصل دقیق‌تر بررسی می‌کنیم.

ساختار لوله گوارش

۸ دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند.

۹ دیواره لوله گوارش از خارج به داخل، چهار لایه دارد:



۱. لایه بیرونی

۲. لایه ماهیچه‌ای

۳. لایه زیرمخاطی

۴. لایه مخاطی

۱۰ هر لایه از دیواره لوله گوارش، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

۱۱ در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش، **بافت پیوندی شست** وجود دارد.

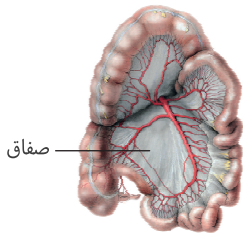
بافت پیوندی شست، نوعی بافت پیوندی هست که به‌طور معمول از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند؛ مثلاً در لایه مخاطی لوله گوارش. اما بافت پیوندی شست نقش‌های دیگه‌ای هم دارد؛ مثلاً در لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش هم بافت پیوندی شست داریم اما دیگه بافت پوششی نداریم و وظیفه بافت پیوندی شست، پشتیبانی از بافت پوششی نیست. **خرداد ۱۴۰۳**



لایه بیرونی

۱۲ در ناحیه شکمی بخشی از صفاق است.

۱۳ **تعریف صفاق:** پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.



لایه بیرونی در همه قسمت‌های لوله گوارش وجود دارد اما فقط در اندام‌هایی از لوله گوارش که توی شکم قرار دارن، قسمتی از صفاق رو تشکیل می‌ده. مثلاً مری، قسمتی از لوله گوارش است و در بیشتر مسیر خودش که در قفسه سینه قرار دارد، با اینکه لایه بیرونی دارد، اما لایه بیرونیش در تشکیل صفاق شرکت نمی‌کنه.

اندام‌های لوله گوارش در شکم، توسط پرده صفاق به یکدیگر متصل می‌شوند. مثلاً بین روده باریک و روده بزرگ، صفاق وجود دارد و این اندام‌ها را به یکدیگر متصل می‌کند.

لایه ماهیچه‌ای

۱۴ **جنس لایه ماهیچه‌ای:** در بخش‌های مختلف لوله گوارش، جنس ماهیچه دیواره لوله گوارش متفاوت است:

شبه‌نهایی ۱۴۰۳

۱. **ماهیچه مخطط:** در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج

۲. **ماهیچه صاف:** در بخش‌های دیگر لوله گوارش (از قسمت میانی مری تا بنداره داخلی مخرج)

در ابتدای مری، ماهیچه مخطط وجود دارد اما بقیه قسمت‌های مری، ماهیچه صاف دارن.

بنداره داخلی مخرج، ماهیچه صاف و عملکرد **غیرارادی** دارد اما بنداره خارجی مخرج، ماهیچه مخطط و عملکرد **ارادی** دارد.

۱۵ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دیواره لوله گوارش به شکل **حلقوی و طولی** سازمان یافته‌اند.

شهریور ۱۴۰۲

۱۶ **دیواره معده** یک لایه **ماهیچه‌ای مورب** نیز دارد. دیواره معده، یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر دارد.

داخلی‌ترین لایه ماهیچه‌ای در دیواره معده، ماهیچه مورب است و بنابراین، این لایه به زیرمخاط نزدیک‌تر هست. بقیه قسمت‌های لوله گوارش ماهیچه مورب ندارن. مثلاً در روده، داخلی‌ترین لایه ماهیچه‌ای، ماهیچه حلقوی است.

خرداد ۱۴۰۳

۱۷ در بین لایه‌های ماهیچه‌ای دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج)، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

لایه زیرمخاطی

۱۸ لایه زیرمخاط، وظایف مختلفی را برعهده دارد:

۱. باعث می‌شود مخاط روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد.

۲. باعث می‌شود مخاط به راحتی روی لایه ماهیچه‌ای بلغزد یا چین بخورد.

۱۹ در لایه زیرمخاطی نیز مشابه لایه ماهیچه‌ای دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج)، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

درباره این شبکه یاخته‌های عصبی که در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاطی وجود دارد، توی گفتار بعدی بیشتر صحبت می‌کنیم. فعلاً کاریش نداشته باشیم.

لایه مخاطی

۲۰ یاخته‌هایی از بافت‌های پوششی دارد که در بخش‌های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند.

دوباره بهتون یادآوری می‌کنم که توی همه این لایه‌ها، بافت پیوندی شست هم وجود دارد.

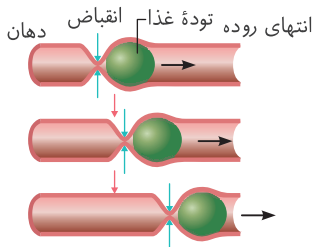
حرکات لوله گوارش

۲۱ **انواع حرکات لوله گوارش:** انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، **حرکات منظمی** را در آن به وجود می‌آورد:

۱. حرکات کرمی

۲. حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

حرکات کرمی



۲۲. تحریک شروع حرکت: ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند.

🔥 تحریک انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، توسط یاخته‌های عصبی خود دیواره انجام می‌شود نه یاخته‌های عصبی مغز یا نخاع.

👉 تحریک یاخته‌های عصبی دیواره لوله گوارش، ناشی از افزایش حجم لوله (اتساع لوله) است.

۲۳. شروع حرکت: یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به **انقباض** وادار می‌کنند.

۲۴. نحوه انجام حرکت: یک **حلقه انقباضی** در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد.

۲۵. نقش‌های حرکات کرمی ← حرکات کرمی دو وظیفه را برعهده دارند:

۱. به جلو راندن توده غذایی

۲. نقش مخلوط‌کنندگی: به‌ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف می‌شود.

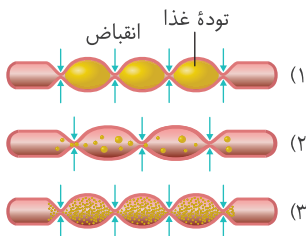
شبه‌نهایی ۱۴۰۳

وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. ← در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

شهریور ۱۴۰۲

پیلور، بنداره بین معده و روده باریک یا همان بنداره انتهایی معده است.

حرکات قطعه‌قطعه‌کننده



۲۶. نحوه انجام حرکت: بخش‌هایی از لوله به‌صورت **یک در میان** منقبض می‌شوند. سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج شده و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند.

👉 برای انجام حرکات قطعه‌قطعه‌کننده همانند حرکات کرمی، ماهیچه‌های حلقوی دیواره لوله گوارش منقبض می‌شوند.

شبه‌نهایی ۱۴۰۳

۲۷. نقش‌های حرکات قطعه‌قطعه‌کننده ← تداوم این حرکات در لوله گوارش باعث می‌شود که:

۱. گوارش مکانیکی: محتویات لوله، ریزتر می‌شوند.

۲. نقش مخلوط‌کنندگی: محتویات لوله، بیشتر با شیرهای گوارشی مخلوط می‌شوند.

👉 حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در روده باریک دارای نقش مخلوط‌کنندگی هستند.



● درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۷۰۹. غدد بزاقی، بخشی از لوله گوارش انسان هستند که به گوارش غذا در دهان کمک می‌کنند.

۷۱۰. دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار کاملاً مشابهی دارد و از چهار لایه تشکیل شده است.

۷۱۱. هنگام بررسی لایه‌های مختلف دیواره لوله گوارش از خارج به داخل، در دومین لایه برخلاف خارجی‌ترین لایه، بیش از یک نوع بافت وجود دارد.

۷۱۲. در همه لایه‌های دیواره معده، بافت پیوندی شست وجود دارد که از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند.

۷۱۳. در بخشی از مری که یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای وجود دارند، لایه بیرونی در تشکیل بخشی از صفاق شرکت می‌کند.

۷۱۴. بخش انتهایی روده باریک برخلاف بخش ابتدایی آن، به روده بزرگ وصل شده است.

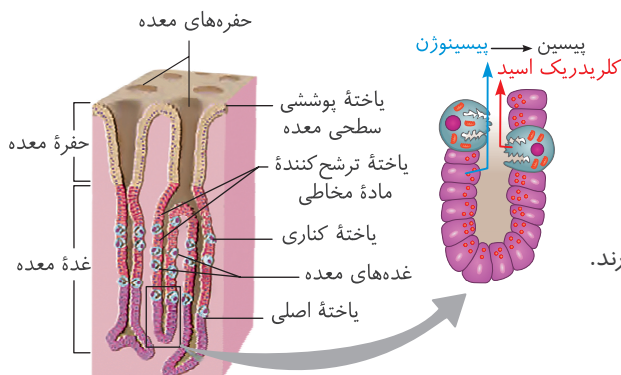
۷۱۵. لایه زیرمخاط روده بزرگ، مخاط را روی بخشی از دیواره می‌چسباند که در بین دو لایه سازنده آن، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۷۱۶. در لایه مخاطی اندام‌های لوله گوارش، یاخته‌های پوششی وجود دارند که می‌توانند جذب مواد مغذی را انجام دهند.

۷۱۷. در هر دو نوع حرکت منظمی که در اثر انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش ایجاد می‌شوند، ماهیچه حلقوی نقش دارد.

۷۱۸. یاخته‌های عصبی که بین سه لایه ماهیچه‌ای موجود در دیواره معده قرار گرفته‌اند، می‌توانند به‌طور مستقل از اعصاب دستگاه عصبی مرکزی، پیام انقباض را به ماهیچه‌ها ارسال کنند.

شیرهٔ معده



۴۸ به‌طور کلی، یاخته‌های پوششی مخاط معده در دو قسمت در دیوارهٔ معده دیده می‌شوند:

۱. **حفره‌های معده:** یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به‌وجود می‌آورند.
۲. **غده‌های معده:** مجاری غده‌های معده، به حفره‌های معده راه دارند.

لایهٔ ژله‌ای حفاظتی

۴۹ سطح مخاط معده را، لایهٔ ژله‌ای چسبناکی می‌پوشاند. این لایهٔ ژله‌ای حفاظتی، سد حفاظتی محکمی را در مقابل اسید و آنزیم به‌وجود می‌آورد. برای تشکیل این لایهٔ ژله‌ای، مواد مختلفی ترشح می‌شوند:

۱. **مادهٔ مخاطی فراوان:** توسط یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده (در حفرهٔ معده) و بعضی از یاخته‌های غده‌های معده (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی) ساخته می‌شود.

۲. **بی‌کربنات (HCO_3^-):** توسط یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده ترشح می‌شود و لایهٔ ژله‌ای حفاظتی را **قلیایی** می‌کند. شبه‌نهایی ۱۴۰۳

یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غده‌های معده، بی‌کربنات نمی‌سازند و ساخت بی‌کربنات در معده، فقط توسط یاخته‌های پوششی سطحی در حفره‌های معده انجام می‌شود.

چون یاخته‌های پوششی سطحی، بی‌کربنات ترشح می‌کنند، لایهٔ ژله‌ای حفاظتی، قلیایی می‌شود و سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به‌وجود می‌آید. در نتیجه اسید و آنزیم‌های معده به دیوارهٔ آن آسیب نمی‌رساند. خرداد ۱۴۰۲

آنزیم‌ها و اسید معده

۵۰ در غده‌های معده، به‌جز یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، سه گروه دیگر یاخته نیز وجود دارد:

۱. **یاخته‌های اصلی:** آنزیم‌های معده را ترشح می‌کنند. خرداد ۱۴۰۲
۲. **یاخته‌های کناری:** کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی معده را ترشح می‌کنند. شبه‌نهایی ۱۴۰۳
۳. **یاخته‌های درون‌ریز:** هورمون گاسترین را ترشح می‌کنند.

دربارهٔ یاخته‌های درون‌ریز و هورمون گاسترین، توی گفتار بعدی صحبت می‌کنیم. اینجا دربارهٔ یاخته‌های اصلی و کناری صحبت می‌کنیم.

۵۱ **پپسینوژن:** پیش‌ساز پروتئازهای معده را به‌طور کلی پپسینوژن می‌نامند. شهریور ۱۴۰۲

۵۲ **فعال شدن پروتئازهای معده** ← پپسینوژن، شکل **غیرفعال** پروتئازهای معده است و تحت تأثیر دو عامل می‌تواند فعال شود:

۱. **کلریدریک اسید:** پپسینوژن را به پپسین تبدیل می‌کند.

۲. **پپسین:** خود پپسین با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را بیشتر می‌کند.

عامل اصلی و اولیه در فعال شدن پپسینوژن، کلریدریک اسید ساخته‌شده توسط یاخته‌های کناری است.

۵۳ **عملکرد پپسین:** پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند.

پپسین برخلاف پروتئازهایی که در رودهٔ باریک وجود دارند، نمی‌تواند پروتئین‌ها را به آمینواسید تبدیل کند و فقط اونا رو به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند.

۵۴ **عامل داخلی معده:** ماده‌ای است که توسط یاخته‌های کناری ساخته می‌شود و برای ورود **ویتامین B_{۱۲}** به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است. خرداد ۱۴۰۲

بانک سؤالات نهایی



● درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۹۶۸ در معده لایه ماهیچه مورب نسبت به لایه ماهیچه حلقوی، به شبکه عصبی لایه زیرمخاطی نزدیک‌تر است. خرداد ۱۴۰۳
- ۹۶۹ قسمت اعظم بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف اندام لنفی متصل به روده کور در قسمت چپ بدن قرار دارد. شبه‌نهایی ۱۴۰۳
- ۹۷۰ دستگاه گوارش ما، آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را می‌سازد. شهریور ۱۴۰۲
- ۹۷۱ گوارش چربی‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز معده انجام می‌شود. شهریور ۱۴۰۲
- ۹۷۲ ویتامین B_{۱۲} در روده باریک مستقل از فاکتور داخلی معده جذب می‌شود. خرداد ۱۴۰۲

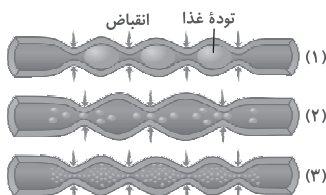
● در هریک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۹۷۳ لایه ماهیچه‌ای ساختار لوله گوارش در ابتدای مری از نوع است. شبه‌نهایی ۱۴۰۳
- ۹۷۴ در قسمت‌هایی از لوله گوارش ماهیچه‌های حلقوی به نام وجود دارد که در تنظیم عبور مواد نقش دارند. خرداد ۱۴۰۲
- ۹۷۵ آنزیم بزاق به گوارش نشاسته در دهان کمک می‌کند. خرداد ۱۴۰۲
- ۹۷۶ در دهان انسان، آنزیم در گوارش کربوهیدرات‌ها و آنزیم در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارد. خرداد ۱۴۰۲

● برای کامل کردن هریک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

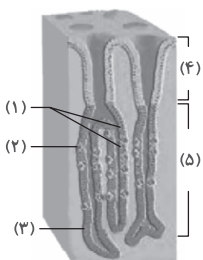
- ۹۷۷ پیش‌ساز پروتئازهای معده را به‌طور کلی (پپسین - پپسینوژن) می‌نامند. شهریور ۱۴۰۲
- ۹۷۸ گوارش پروتئین‌ها توسط آنزیم (پپسینوژن - پپسین) در معده آغاز می‌شود. خرداد ۱۴۰۲

● در مورد شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.



- ۹۷۹ کدام گروه از ماهیچه‌های صاف دیواره لوله گوارش، در شکل «۱» در حال انقباض هستند؟ شبه‌نهایی ۱۴۰۳
- ۹۸۰ در چه صورت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند؟ خرداد ۱۴۰۲

● با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.



- ۹۸۱ ماده‌ای که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند، از سلول‌های کدام بخش ترشح می‌شود؟ شبه‌نهایی ۱۴۰۳
- ۹۸۲ بخش شماره «۵» و سلول‌های شماره «۱» را نام‌گذاری نمایید. شهریور ۱۴۰۲
- ۹۸۳ ماده‌ای که پپسینوژن غیرفعال را به پپسین تبدیل می‌کند، از کدام یک از سلول‌ها ترشح می‌شود؟ شهریور ۱۴۰۲

● در مورد گوارش و جذب مواد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۹۸۴ گوارش پروتئین از کدام بخش دستگاه گوارش انسان آغاز می‌شود؟ شبه‌نهایی ۱۴۰۳
- ۹۸۵ دیواره کدام قسمت از لوله گوارش انسان، یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر دارد؟ شهریور ۱۴۰۲
- ۹۸۶ چرا در اثر برگشت شیر معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند؟ شهریور ۱۴۰۲
- ۹۸۷ در حضور نشاسته، لوگول به چه رنگی در می‌آید؟ شهریور ۱۴۰۲

● پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع هستند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند.

- ۹۸۸ فکر می‌کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می‌کند؟ خرداد ۱۴۰۲
- ۹۸۹ در رابطه با دستگاه گوارش به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
- ۹۸۹ نقش مخلوط‌کنندگی در معده مربوط به کدام نوع حرکت لوله گوارش است؟ شهریور ۱۴۰۲
- ۹۹۰ پیش‌ساز پروتئازهای معده از کدام یاخته‌های غده معده ترشح می‌شود؟ شهریور ۱۴۰۲
- ۹۹۱ چرا اسید و آنزیم‌های معده به دیواره آن آسیب نمی‌رساند؟ خرداد ۱۴۰۲

۶۹۸	غشای پایه ۵/۲۵	۷۲۹	داخل ۵/۲۵
۶۹۹	سازش با محیط ۵/۲۵	۷۳۰	مخلوط کردن محتویات لوله ۵/۲۵
۷۰۰	بوم‌سازگان (سطح ۸ نیز مورد قبول است.) ۵/۲۵	۷۳۱	قطعه‌قطعه‌کننده ۵/۲۵
۷۰۱	مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به‌جای سه اسید چرب، به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود. ۵/۲۵ (فسفولیپیدها، فراوان‌ترین لیپیدهای موجود در غشا هستند و عمده‌ترین لیپیدهای ذخیره‌ای بدن، تری‌گلیسیریدها می‌باشند.)	۷۳۲	وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره ۵/۲۵، متوقف می‌شود. ۵/۲۵
۷۰۲	تأمین انرژی برای یاخته ۵/۲۵ (شکل نشان‌دهنده میتوکندری است.)	۷۳۳	غذایی که می‌خوریم، در گذر از دستگاه گوارش به شکلی درمی‌آید که می‌تواند مواد ۵/۲۵ و انرژی لازم ۵/۲۵ برای سالم ماندن، درست عمل کردن و رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند. ۵/۲۵
۷۰۳	بافت پیوندی متراکم ۵/۲۵	۷۳۴	در قسمت‌هایی از لوله گوارش، ماهیچه‌های حلقوی به نام بنداره [اسفنکتر] وجود دارد. ۵/۲۵ - تنظیم عبور مواد ۵/۲۵
۷۰۴	غشای پایه ۵/۲۵	۷۳۵	۱- غدد بزاقی، ۲- کبد، ۳- کیسه صفرا و ۴- پانکراس (ذکر سه مورد) ۵/۲۵
۷۰۵	بافت چربی ۵/۲۵	۷۳۶	۱- دهان، ۲- حلق، ۳- ابتدای مری و ۴- بنداره خارجی مخرج (ذکر سه مورد) ۵/۲۵ (یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، استوانه‌ای و قرمز رنگ هستند.)
۷۰۶	پلی‌ساکاریدها ۵/۲۵ (قند ذخیره‌ای قارچ‌ها، گلیکوژن است.)	۷۳۷	۱- به جلو راندن توده غذایی ۵/۲۵ و ۲- مخلوط کردن محتویات لوله ۵/۲۵
۷۰۷	گلیسرول ۵/۲۵ و اسید چرب ۵/۲۵	۷۳۸	بخش‌هایی از لوله به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند ۵/۲۵.
۷۰۸	ماهیچه صاف ۵/۲۵	۷۳۹	سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج شده ۵/۲۵ و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. ۵/۲۵
فصل ۲ گوارش و جذب مواد		۷۴۰	حفره شکمی ۵/۲۵
۷۰۹	نادرست ۵/۲۵ (غدد بزاقی، جزء اندام‌های مرتبط با لوله گوارش هستند.)	۷۴۱	بنداره خارجی مخرج ۵/۲۵ (بنداره خارجی مخرج، فقط دارای بافت ماهیچه‌ای است و ماهیچه آن نیز از نوع مخطط می‌باشد.)
۷۱۰	نادرست ۵/۲۵ (دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارد.)	۷۴۲	لایه زیرمخاط ۵/۲۵ و لایه ماهیچه‌ای ۵/۲۵
۷۱۱	نادرست ۵/۲۵ (هر لایه از دیواره لوله گوارش، از انواعی از بافت‌ها تشکیل شده است.)	۷۴۳	حرکت کرمی ۵/۲۵ و حرکت قطعه‌قطعه‌کننده ۵/۲۵
۷۱۲	نادرست ۵/۲۵ (در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش، بافت پیوندی شست وجود دارد اما در همه لایه‌ها، وظیفه این بافت پشتیبانی از بافت پوششی نیست. مثلاً در لایه ماهیچه‌ای، بافت پوششی وجود ندارد.)	۷۴۴	وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. ۵/۲۵
۷۱۳	نادرست ۵/۲۵ (بخش ابتدایی مری دارای یاخته‌های ماهیچه اسکلتی است. اما لایه بیرونی اندام‌های درون حفره شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهند.)	۷۴۵	حرکت قطعه‌قطعه‌کننده ۵/۲۵
۷۱۴	نادرست ۵/۲۵ (بخش انتهایی روده باریک، به‌طور مستقیم به روده بزرگ متصل است. بخش‌های دیگر روده باریک نیز می‌توانند از طریق صفاق به روده بزرگ متصل شوند.)	۷۴۶	حلقوی ۵/۲۵
۷۱۵	درست ۵/۲۵	۷۴۷	زیرمخاط موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد ۵/۲۵ و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد. ۵/۲۵
۷۱۶	نادرست ۵/۲۵ (فقط در بعضی از اندام‌های لوله گوارش، مثل روده باریک، یاخته‌های پوششی توانایی جذب مواد مغذی را دارند.)	۷۴۸	در لایه زیرمخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد. ۵/۲۵
۷۱۷	درست ۵/۲۵	۷۴۹	لایه مخاطی ۵/۲۵
۷۱۸	درست ۵/۲۵	۷۵۰	لایه مخاطی ۵/۲۵
۷۱۹	پیوسته‌ای ۵/۲۵ - مخرج ۵/۲۵	۷۵۱	لایه ماهیچه‌ای ۵/۲۵
۷۲۰	پیوندی شست ۵/۲۵	۷۵۲	لایه بیرونی ۵/۲۵
۷۲۱	صفاق ۵/۲۵ - بیرونی ۵/۲۵	۷۵۳	ورود غذا لوله گوارش را گشاد ۵/۲۵ و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند ۵/۲۵. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. ۵/۲۵
۷۲۲	مری ۵/۲۵	۷۵۴	یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد. ۵/۲۵
۷۲۳	طولی ۵/۲۵ - مورب ۵/۲۵	۷۵۵	حرکت قطعه‌قطعه‌کننده ۵/۲۵
۷۲۴	گشاد شدن لوله (اتساع لوله) ۵/۲۵	۷۵۶	۱- ریزتر شدن محتویات لوله ۵/۲۵ و ۲- مخلوط شدن بیشتر محتویات لوله با شیره‌های گوارشی ۵/۲۵
۷۲۵	کرمی ۵/۲۵	۷۵۷	نادرست ۵/۲۵ (در انسان، شش غده بزاقی بزرگ و تعداد زیادی غده بزاقی کوچک وجود دارد.)
۷۲۶	پیلور ۵/۲۵ - کرمی ۵/۲۵		نادرست ۵/۲۵ (فقط در معده و ابتدای روده، ماده مخاطی از لوله گوارش در برابر اسید محافظت می‌کند.)
۷۲۷	حلقوی ۵/۲۵ - انقباض ۵/۲۵		
۷۲۸	برخلاف ۵/۲۵ - مخطط ۵/۲۵		