

ساختار کتاب

کتاب شب امتحان زیست‌شناسی (۳) از ۴ قسمت اصلی به صورت زیر تشکیل شده است:

(الف) **آزمون‌های نوبت اول:** آزمون‌های شماره ۱ تا ۴ این کتاب مربوط به مباحث نوبت اول است که خودش به دو قسمت تقسیم می‌شود:

هر فصل از درس‌نامه تعدادی سؤال را بررسی کنید. حواستان باشد این آزمون‌ها ۲۰ نمره‌ای و مثل یک آزمون کامل هستند. در کنار سؤال‌های این آزمون‌ها، نکات مشاوره‌ای نوشته‌ایم. این نکات به شما در درس خواندن قبل از امتحان و پاسخگویی به آزمون در زمان امتحان کمک می‌کند. در ضمن، تمام فعالیت‌های مهم کتاب درسی رو به صورت سؤال در امتحانات آورده‌ایم تا راحت باشید.

(ب) **آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۳ و ۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم تا دو آزمون نوبت اول، مشابه آزمون‌هایی که معلمان از شما خواهد گرفت، ببینید.

(۲) **آزمون‌های نوبت دوم:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۴ امتحان‌های نهایی برگزار شده در سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ هستند. این قسمت هم، خودش به ۲ بخش تقسیم می‌شود:

(الف) **آزمون‌های طبقه‌بندی شده:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۸ که به ترتیب خرداد ۱۴۰۰، خرداد ۱۴۰۱ و دی ۱۴۰۱ هستند را طبقه‌بندی کرده‌ایم. با این کار باز هم می‌توانید پس از خواندن هر فصل تعدادی سؤال مرتبط را پاسخ دهید. هر کدام از این آزمون‌ها، ۲۰ نمره دارند. در واقع در این بخش، شما ۴ آزمون کامل را می‌بینید. این آزمون‌ها نکات مشاوره‌ای دارند.

(ب) **آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۹ تا ۱۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم؛ پس، در این بخش با ۶ آزمون نوبت دوم، مشابه آزمون پایان سال مواجه خواهید شد که این آزمون‌ها به ترتیب خرداد ۱۴۰۲، خرداد ۱۴۰۳، شهریور ۱۴۰۲، شهریور ۱۴۰۳ و دو آزمون چالشی‌تر با عنوان «بیست پلاس» هستند.

(۳) **پاسخ‌نامه تشریحی آزمون‌ها:** در پاسخ تشریحی آزمون‌ها تمام آن‌چه را که شما باید در امتحان بنویسید تا نمره کامل کسب کنید، برایتان نوشته‌ایم (حتی خیلی بیشتر). پاسخ‌ها مطابق با فرمت پاسخ‌پرگ مورد تأیید آموزش و پرورش دارای ریز بارم‌بندی و آدرس مب‌ح‌ثی می‌باشند.

(۴) **درس‌نامه کامل شب امتحانی:** در این قسمت تمام آن‌چه را که شما برای گرفتن نمره عالی در امتحان زیست‌شناسی (۳) نیاز دارید، تنها در ۲۲ صفحه آورده‌ایم، بخوانید و لذتش را ببرید!

یک راهکار: موقع امتحان‌های نوبت اول می‌توانید از سؤال‌های فصل‌های اول تا چهارم آزمون‌های ۵ تا ۸ هم استفاده کنید.



بارم‌بندی درس زیست‌شناسی ۳

شماره فصل	پایانی نوبت اول	نوبت پایانی (خرداد)، شهریور و دی ماه
فصل اول	۶	۲/۵
فصل دوم	۵	۲/۵
فصل سوم	۴	۲/۵
فصل چهارم	۵	۲/۵
فصل پنجم	-	۲/۵
فصل ششم	-	۲/۵
فصل هفتم	-	۲/۵
فصل هشتم	-	۲/۵
جمع	۲۰	۲۰

فهرست

صفحه صفحه

نوبت آزمون پاسخ‌نامه

آزمون شماره ۱	(طبقه‌بندی شده)	اول	۳	۴۵
آزمون شماره ۲	(طبقه‌بندی شده)	اول	۶	۴۵
آزمون شماره ۳	(طبقه‌بندی نشده)	اول	۹	۴۶
آزمون شماره ۴	(طبقه‌بندی نشده)	اول	۱۲	۴۷
آزمون شماره ۵ خرداد ۱۴۰۰	(طبقه‌بندی شده)	دوم	۱۵	۴۷
آزمون شماره ۶ خرداد ۱۴۰۱	(طبقه‌بندی شده)	دوم	۱۸	۴۸
آزمون شماره ۷ دی ۱۴۰۱	(طبقه‌بندی شده)	دوم	۲۱	۴۹
آزمون شماره ۸ دی ۱۴۰۲	(طبقه‌بندی شده)	دوم	۲۴	۵۰
آزمون شماره ۹ خرداد ۱۴۰۲	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۲۷	۵۰
آزمون شماره ۱۰ خرداد ۱۴۰۳	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۳۰	۵۱
آزمون شماره ۱۱ شهریور ۱۴۰۲	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۳۳	۵۲
آزمون شماره ۱۲ شهریور ۱۴۰۳	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۳۶	۵۳
آزمون شماره ۱۳ بیست پلاس (چالشی‌تر)	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۳۹	۵۳
آزمون شماره ۱۴ بیست پلاس (چالشی‌تر)	(طبقه‌بندی نشده)	دوم	۴۲	۵۴

۵۵

درس‌نامه توپ برای شب امتحان

آزمون	۱	تاریخ آزمون: دی‌ماه	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۳)	
		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نوبت اول	

ردیف	فصل اول	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) در محل دوراهی همانندسازی، با تخریب پیوندهای هیدروژنی و پیوندهای فسفودی‌استر، دو رشته دنا از هم باز می‌شوند. ب) پلازمیدهای باکتری در سیتوپلاسم قرار دارند و به غشای یاخته متصل هستند. پ) تمام مولکول‌هایی که در فام‌تن‌ها هستند می‌توانند اطلاعات وراثتی را ذخیره کنند. ت) چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند.	۱
۲	در جملات زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) باز آلی T و C را که دارای یک حلقه‌اند، می‌گویند. ب) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد بود. پ) پیوندهای بین بازهای آلی، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارند. ت) به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند گفته می‌شود. ث) آنزیم هم فعالیت پلی‌مرازی و هم فعالیت نوکلئازی دارد. ج) در ساختار پروتئین، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین به شکل‌های متفاوتی درمی‌آید.	۱/۵
۳	وظیفه هر یک از پروتئین‌های زیر را در بدن بنویسید. الف) آنزیم‌ها ب) پمپ سدیم – پتاسیم پ) کلاژن	۱
۴	علت پایداری مولکول DNA چیست؟	۰/۵
۵	در رابطه با آزمایشات گریفیت به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) کدام نوع از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا در موش ایجاد بیماری سینه‌پهلو می‌کند؟ ب) نتیجه آزمایش سوم گریفیت چه بود؟ پ) در کدام آزمایش انتقال صفت صورت می‌گیرد؟ ت) نتیجه کدام آزمایش برخلاف انتظار گریفیت بود؟	۱
۶	عبارت مناسب را از بین عبارات داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) در قارچ‌ها، دنا سیتوپلاسمی از نوع (خطی – حلقوی) است. ب) ساختن مدل مولکولی نردبان مارپیچ توسط (ویلکینز و فرانکلین – واتسون و کریک) صورت گرفت.	۰/۵
۷	با توجه به شکل به سؤال‌های زیر پاسخ دهید. الف) علامت سؤال چیست؟ ب) هر یک از رشته‌های این پروتئین در ساختار دوم به چه شکلی درمی‌آیند؟	۰/۵
فصل دوم		
۸	گزینه صحیح را انتخاب نموده و در پاسخ‌نامه بنویسید. کدام یک جزء عوامل مؤثر بر تنظیم بیان ژن در مرحله قبل از رونویسی است؟ ۱) تغییر فشردگی در کروموزوم‌ها ۲) جلوگیری از فعالیت رناتن ۳) اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای ناقل ۴) افزایش طول عمر رنای پیک	۰/۲۵
۹	عبارت مناسب را از بین عبارات داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) ریبوزوم در ساختار کامل دارای (دو – سه) زیرواحد و (دو – سه) جایگاه است. ب) تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها (ساده‌تر – پیچیده‌تر) از پروکاریوت‌ها است.	۰/۵ ۰/۲۵
۱۰	در ارتباط با مولکول رنا، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) به چه دلیل رنای ناقل تک‌رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد؟ ب) وظیفه آنتی‌کدون چیست؟	۱

	تاریخ آزمون: دی‌ماه	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۳)
	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نوبت اول



۰/۷۵	۱۱ اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده چگونه سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد؟
۰/۵	۱۲ در خصوص تغییرات رناها به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) حذف رونوشت‌های میانه (اینترون) از رنای پیک اولیه در چه فرایندی انجام می‌شود؟ (ب) تغییرات رناهای ناقل حین رونویسی است یا پس از آن؟
۰/۵	۱۳ شکل مقابل تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. هر یک از موارد مشخص شده مربوط به کدام گروه از مولکول‌های زیستی هستند؟
۰/۵	
۰/۲۵	۱۴ رمزه (کدون) پایان در هنگام ترجمه در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟
۰/۷۵	۱۵ در ارتباط با تنظیم بیان ژن پروکاریوت‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) عامل مؤثر در تنظیم بیان منفی در باکتری اشرشیاکلاهی چه نام دارد؟ (ب) تنظیم بیان ژن در این جانداران معمولاً در کدام مرحله انجام می‌شود؟
فصل سوم	
۱	۱۶ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) در کروموزوم Y جایگاهی برای ال‌های هموفیلی وجود ندارد. (ب) ژنوتیپ $X^H X^h$ مربوط به زن ناقل هموفیلی است. (پ) قوانین وراثت زمانی کشف شد که ساختار و عمل دنا معلوم بود. (ت) ژنوتیپ ناخالص صفت Rh، دو ال (دگره) از یک نوع دارد.
۱/۲۵	۱۷ با توجه به فنوتیپ‌های خونی زیر، ژنوتیپ‌های ممکن را برای هر کدام بنویسید. (الف) فرد دارای گروه خونی مثبت (ب) فردی که بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۹ خود در جایگاه ژن گروه خونی، یک دگره دارد که هیچ آنزیمی نمی‌سازد.
۰/۵	۱۸ در آمیزشی بین دو گل میمونی، همه زاده‌ها ژن نمود متفاوت با والدین دارند. ژن نمود والدین را بنویسید.
۰/۲۵	۱۹ در تولید مثل جنسی، چه عاملی ارتباط بین نسل‌ها را برقرار می‌کند؟
۱	۲۰ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای ممکن برای فرزندان خانواده را مشخص کنید.
۰/۲۵	۲۱ نمودار زنگوله‌ای مقابل مربوط به توزیع فراوانی رنگ در نوعی ذرت است. تعیین کنید ژنوتیپ AaBBCC، در کدام بخش نمودار مشاهده می‌شود؟ تسلط بر شکل‌ها و نمودارهای کتاب واجب است و قتماً باید نتایج یا پاورقی آن‌ها را هم کامل یاد بگیرید.
فصل چهارم	
۱	۲۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل در پاسخ‌نامه بنویسید. (الف) جهش‌های کوچک، تغییر در یک یا چند نوکلئوتید را در برمی‌گیرند. (ب) هر جهش جانشینی، نوعی جهش کوچک است. (پ) هر جهش کوچک، نوعی جهش خاموش است. (ت) جهش جانشینی A به جای T، یک نوکلئوتید به تعداد نوکلئوتیدهای رنای حاصل می‌افزاید.

آزمون ۱	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۳)	
	پایه دوازدهم	نوبت اول	
	تاریخ آزمون: دی‌ماه		
	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه		

۰/۷۵	عبارت‌های زیر را کامل کنید. الف) ماده وراثتی ← تغییرپذیری محدود ← ایجاد ← افزایش توان بقای جمعیت ← ب) وقوع رخداد‌های زمین‌شناختی ← ایجاد جدایی جغرافیایی ← قطع شارش ← گونه‌زایی	۲۳
۱	در ارتباط با کم‌خونی داسی‌شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) علت ایجاد این نوع کم‌خونی چیست؟ ب) چه تفاوتی بین هموگلوبین خون فرد سالم با هموگلوبین فرد بیمار وجود دارد؟ پ) در ژن هموگلوبین فرد بیمار، کدام نوکلئوتیدها جابه‌جا شده‌اند؟	۲۴
۱	در مورد «تغییر ماده وراثتی جانداران» به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) اگر تعداد نوکلئوتیدهای حذف‌شده در اثر جهش مضربی از ۳ باشد، چه پیامدی مورد انتظار است؟ ب) به چه نوع جهشی، جهش بی‌معنا گفته می‌شود؟	۲۵
۱	در مورد مطالعات مولکولی به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) از مقایسه ژنگان گونه‌ها، چه اطلاعاتی به دست می‌آید؟ (دو مورد) ب) تعداد توالی‌های حفظ‌شده بین کوسه و گربه بیشتر است یا دلفین و گربه؟	۲۶
۰/۲۵	کدام فرایند با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد؟	۲۷
۲۰	موفق باشید جمع نمرات	

زیست‌شناسی (۳)	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۳
نوبت دوم	پایه دوازدهم	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه



ردیف	نمره	سوال
۱	۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) در آخرین آزمایش گریفیت، همانند اولین آزمایش ایوری، انتقال صفت صورت گرفت. (ب) در هر مولکول دنا (DNA)، فقط یکی از دو رشته آن رونویسی می‌شود. (ج) اگر دو فرزند یک خانواده، یکی دارای گروه خونی مثبت و دیگری منفی باشد، قطعاً پدر و مادر از نظر صفت Rh، دارای ژن نمود ناخالص هستند. (د) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک را جهش می‌نامند. (ه) مولکول پیرووات در فرایند تخمیر لاکتیکی، همانند اتانال در تخمیر الکلی کاهش می‌یابد. (و) طیف جذبی نور مرئی کاروتنوئیدها کم‌تر از کلروفیل‌ها است. (ز) پلاسمین از تشکیل لخته در سرخرگ‌های شش، مغز و ماهیچه قلب جلوگیری می‌کند. (ح) واریسی نوزادان توسط موش مادر، باعث بیان ژن B در یاخته‌های بدن مادر می‌شود.
۲	۲	در هر یک از عبارات‌های زیر، جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) نام عمومی برای آنزیم‌هایی که با دلمه کردن پروتئین شیر، آن را به پنیر تبدیل می‌نمایند، است. (ب) در فرایند ترجمه، اولین پادرمزهای (آنتی‌کدونی) که در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد، دارای توالی است. (ج) در رابطه بین دگرهای، تعداد انواع رخ نمود کم‌تر از ژن نمود است. (د) در ساختار اینترفرون به کمک فرایند مهندسی پروتئین، جهش جانشینی از نوع انجام شده است. (ه) ترکیب نوکلئوتیددار که فقط در چرخه کربس ساخته می‌شود، است. (و) مولکول CO_2 حاصل از فرایند تنفس نوری، در اندامک آزاد می‌شود. (ز) کوتاه کردن مسیر تحلیل داده‌ها، برای تولید واکسن علیه بیماری کرونا با استفاده از علم امکان پذیر شد. (ح) جوجه‌ها رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا را در نتیجه نوعی یادگیری به نام از مادر می‌آموزند.
۳	۲	برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) در گیاه پنبه مقاوم به آفت، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در فام تن، (ثابت – متغیر) است. (ب) تنوع آنزیم رنابسپاراز در (استرپتوکوکوس نومونیا – اوگلنا) بیشتر است. (ج) در نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای رنگ نوعی ذرت، نزدیک‌ترین رخ نمود به رنگ قرمز، قطعاً دارای (یک – دو) جایگاه ژنی ناخالص می‌باشد. (د) در فرایند چلیپایی شدن با کراسینگ‌اور، اگر قطعات مبادله شده، حاوی دگرهای (متفاوتی – یکسانی) باشند، ترکیب جدیدی از دگرها در فامینک‌های غیرخواهری به وجود نمی‌آید. (ه) در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز – فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است. (و) زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$، به سمت (فضای درون تیلاکوئید – بستره) قرار دارد. (ز) در بررسی خون فرد برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، علاوه بر دنای یاخته‌های بدن، احتمال مشاهده (رنای ساخته شده از دنای ساخته شده از رنای) ویروس نیز وجود دارد. (ح) جانوران نگهبان، (همانند – برخلاف) زنبورهای عسل کارگر، رفتار دگرخواهی دارند.
۴	۰/۲۵	تنها نوکلئوتید موجود در ساختار دنا که در فرایندهای همانندسازی و رونویسی می‌تواند با دو نوع باز آلی متفاوت جفت شود، حاوی چه نوع باز آلی است؟
۵	۰/۵	براساس آزمایش‌های مزلسون و استال، دنای باکتری‌های حاصل از دور سوم همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N ، پس از گریزدادن، در کدام قسمت یا قسمت‌های لوله آزمایش، تشکیل نوار خواهند داد؟
۶	۱	درباره «پروتئین» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) در تشکیل پیوند پپتیدی، گروه هیدروکسیل (OH) به کاررفته در تولید آب، از کدام گروه متصل به کربن مرکزی آزاد می‌شود؟ (ب) در یک بیماری فرضی، چنانچه یکی از آمینواسیدهای به کاررفته در ساختار میوگلوبین تغییر کند، کدام ساختار این پروتئین قطعاً تغییر یافته است؟ (ج) چرا تغذیه از برنج آلوده به آرسنیک می‌تواند باعث مرگ جانداران مصرف کننده شود؟
۷	۰/۵	با توجه به فرایند رونویسی، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) در کدام مرحله از این فرایند، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده نمی‌شود؟ (ب) در کدام بخش از یاخته غلاف آوندی ذرت، امکان مشاهده رنای پیک بالغ و نابالغ وجود دارد؟

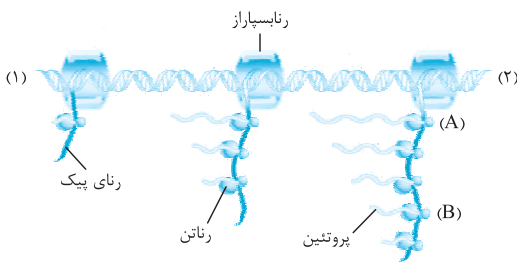
A

شکل مقابل طرح ساده‌ای از رناتن‌هایی (ریبوزوم‌هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام شماره (۱ یا ۲) موقعیت قرارگیری راه‌انداز را نشان می‌دهد؟

ب) رناتنی که زودتر فرایند ترجمه را آغاز نموده است با چه حرفی (A یا B) نشان داده شده است؟

ج) این فرایند در کدام بخش از باخته‌های بدن انسان قابل مشاهده است؟



A

در مورد «تنظیم بیان ژن» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) شیوه عملکرد عوامل رونویسی به پروتئین فعال‌کننده شباهت دارد یا پروتئین مهارکننده؟

ب) در کدام نوع تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها، مولکول قند به شناسایی راه‌انداز توسط رناسبیاز (RNA پلی‌مراز) کمک می‌کند؟

•

در مورد «انتقال اطلاعات در نسل‌ها» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) پس از آزمایشات مندل، اگر مردی بلندقد با زنی کوتاه‌قد ازدواج می‌نمود، چه تصویری برای اندازهٔ قد فرزندان این خانواده وجود داشت؟

ب) در افراد بزرگسال مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU)، میزان فنیل آلانین رژیم غذایی چگونه باید باشد؟

1

ازدواج مردی سالم با گروه خونی A و زنی سالم با گروه خونی B، فرزندی با ژن‌نمود خالص از نظر گروه خونی و مبتلا به بیماری هموفیلی متولد شده است. الف) ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر از نظر بیماری هموفیلی را بنویسید. ب) ژن‌نمود پدر از نظر گروه خونی چیست؟ ج) چنان‌چه این فرزند با فردی با گروه خونی AB ازدواج نماید، چه گروه‌های خونی در بین فرزندان آن‌ها وجود ندارد؟

2

در مورد عواملی که جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کنند، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) عاملی که باعث کاهش گوناگونی و افزایش سازگاری با محیط می‌شود، چیست؟

(ب) عاملی که می‌تواند در شرایطی، خزانۀ ژنی دو جمعیت را به هم شبیه سازد، چیست؟

3

در تولید مثل جنسی، چه عاملی تعیین می کند هر گامت کدام یک از فام تن ها را به نسل بعدی منتقل می کند؟

4

در مورد «تغییر در گونه‌ها» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در مقایسه گونه‌های شیر کوهی و کوسه در تراز ژنگان، دناى کدام گونه شباهت بیشتری با دناى دلفین دارد؟

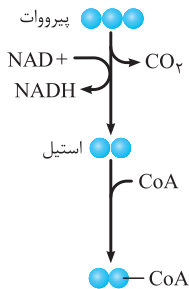
ب) در چه صورت خزانهٔ ژنى افراد یک گونه از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونهٔ جدید فراهم می‌شود؟

ج) جدانشدن فام‌تها (کروموزوم‌ها) در کدام مرحله از کاستمان (تقسیم اول یا تقسیم دوم)، قطعاً موجب تشکیل گامت‌هایی با عدد فام‌تنی غیرطبیعی می‌شود؟

با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) محل انجام این واکنش در کدام بخش از راکتور (میتوکندری) است؟

ب) عدد اکسایش آهن در بنیان استیل نسبت به پیرووات کاهش یافته است یا افزایش؟

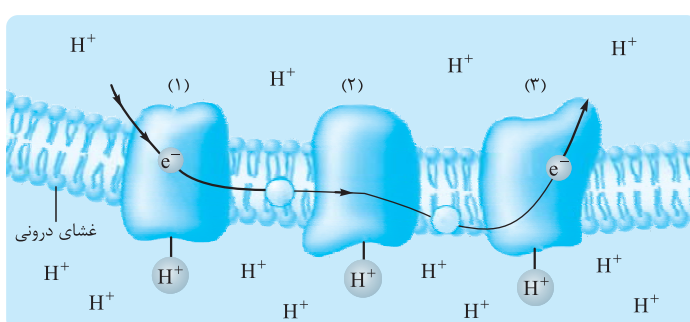


9

شکل مقابل، زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی، دریافت‌کننده الکترون‌های پرا انرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره)

(ب) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی توسط سیانید می‌تواند مهار شود؟ (ذکر شماره)



زیست‌شناسی (۳)	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۳
نوبت دوم	پایه دوازدهم	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

۱۷	چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، سبب مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود؟	۰/۵												
۱۸	در مورد «واکنش‌های فتوسنتزی» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) چه تفاوتی بین سرنوشت الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده نور و مرکز واکنش وجود دارد؟ (ب) قندهای سه‌کربنی ساخته‌شده در چرخه کالوین برای بازسازی قند شروع‌کننده چرخه، ابتدا به چه مولکولی تبدیل می‌شوند؟ (ج) اولین مولکول ایجادشده در چرخه کالوین، چند کربن دارد؟ (د) برای تبدیل اسید سه‌کربنی به قندهای سه‌کربنی، کدام ناقل الکترون مصرف می‌شود؟	۱/۲۵												
۱۹	با توجه به هر یک از عبارت‌های زیر، نوع گیاه را مشخص کنید. (C _۳ ، C _۴ و CAM) (الف) در این گیاهان، pH عصاره برگ در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است. (ب) در یاخته‌های میانبرگ این گیاهان، آنزیمی وجود دارد که به طور اختصاصی با CO _۲ عمل می‌کند.	۰/۵												
۲۰	با توجه به توالی‌های مشخص‌شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. <table><tr><td>TCGGGA AGCCCT</td><td>CTTAAG GAATTC</td><td>TTCGAA AAGCTT</td></tr><tr><td>(۱)</td><td>(۲)</td><td>(۳)</td></tr></table> (الف) کدام توالی نمی‌تواند جایگاه تشخیص آنزیم محسوب شود؟ (ذکر شماره) (ب) از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده‌شده، با فرض این‌که آنزیم‌های برش‌دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه، انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟ (ذکر شماره)	TCGGGA AGCCCT	CTTAAG GAATTC	TTCGAA AAGCTT	(۱)	(۲)	(۳)	۰/۵						
TCGGGA AGCCCT	CTTAAG GAATTC	TTCGAA AAGCTT												
(۱)	(۲)	(۳)												
۲۱	در مورد «زیست‌فناوری» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) در کدام دوره زیست‌فناوری، تولید مولکول‌های کاهش‌دهنده انرژی فعال‌سازی واکنش‌های بدن، ممکن شد؟ (ب) وجود چه ژنی در دیسک (پلازمید) سبب می‌شود تا از آن به عنوان یک ناقل همسانه‌سازی مناسب در مهندسی ژنتیک استفاده شود؟ (ج) در ژن‌درمانی، قبل از استفاده از ویروس، چه تغییری در آن ایجاد می‌کنند؟ (د) در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک طی سال‌های اخیر، ژن مربوط به کدام زنجیره به باکتری منتقل نمی‌شود؟ (ه) در مرحله بلاستولا کدام یاخته‌ها می‌توانند به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز شوند؟	۱/۲۵												
۲۲	در ستون «الف» جدول زیر، ویژگی برخی از رفتارها بیان شده است. هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون «ب» یک مورد اضافه است). <table><tr><td>الف</td><td>ب</td></tr><tr><td>(الف) خوردن خاک رس</td><td>(۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان</td></tr><tr><td>(ب) تهاجم پرنده صاحب قلمرو</td><td>(۲) کاهش سوخت و ساز جانور</td></tr><tr><td>(ج) پاسخ به دوره‌های خشکسالی</td><td>(۳) موازنه بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر</td></tr><tr><td>(د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت</td><td>(۴) افزایش امکان جفت‌یابی</td></tr><tr><td></td><td>(۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی</td></tr></table>	الف	ب	(الف) خوردن خاک رس	(۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان	(ب) تهاجم پرنده صاحب قلمرو	(۲) کاهش سوخت و ساز جانور	(ج) پاسخ به دوره‌های خشکسالی	(۳) موازنه بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر	(د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت	(۴) افزایش امکان جفت‌یابی		(۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی	۱
الف	ب													
(الف) خوردن خاک رس	(۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان													
(ب) تهاجم پرنده صاحب قلمرو	(۲) کاهش سوخت و ساز جانور													
(ج) پاسخ به دوره‌های خشکسالی	(۳) موازنه بین کسب بیشترین انرژی و کم‌ترین خطر													
(د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت	(۴) افزایش امکان جفت‌یابی													
	(۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی													
۲۳	چرا تغییر و اصلاح رفتارها از طریق یادگیری، برای بقای جانوران لازم است؟	۰/۵												
۲۴	اگر در این آزمون آموخته‌های قبلی برای پاسخ‌دادن به سؤالات جدید استفاده شود، چه نوع یادگیری رخ داده است؟	۰/۲۵												
۲۰	موفق باشید	جمع نمرات												

پاسخنامه تشریحی

آزمون شماره ۱ (نوبت اول)

- ۱- الف) نادرست (۰/۲۵)؛ پیوندهای هیدروژنی تخریب می‌شوند نه فسفودی استر. (فصل ۱- گفتار ۲)
- ب) نادرست (۰/۲۵)؛ فام تن اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است. (فصل ۱- گفتار ۲)
- پ) نادرست (۰/۲۵)؛ زیرا در ساختار فام تن، پروتئین و دنا وجود دارد، اما فقط دنا ذخیره کننده اطلاعات وراثتی است. (فصل ۳- گفتار ۱)
- ت) نادرست (۰/۲۵)؛ مقدار آدین با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در دنا با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. (فصل ۱- گفتار ۱)
- ۲- الف) پیریمیدینی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱) ب) میوگلوبین (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- پ) پیوندهای هیدروژنی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱)
- ت) کوآنزیم (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ث) دناسپاراز DNA پلی مرز (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- ج) سوم (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ۳- الف) سرعت واکنش شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند. (۰/۲۵)
- ب) در غشا وجود دارد و یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند (۰/۲۵) و فعالیت آنزیمی هم دارد. (۰/۲۵)
- پ) کلاژن پروتئینی است که باعث استحکام بافت پیوندی می‌شود. (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ۴- وجود پیوندهای هیدروژنی فراوان (۰/۲۵) و قرارگیری یک باز تک حلقه‌ای مقابل یک باز دو حلقه‌ای (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱)
- ۵- الف) نوع کیسول دار (پوشینه دار) (۰/۲۵)
- ب) نتیجه گرفت که وجود کیسول (پوشینه) به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. (۰/۲۵)
- پ) آزمایش چهارم (۰/۲۵)
- ت) آزمایش چهارم (۰/۲۵)
- ۶- الف) حلقوی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲) ب) واتسون و کریک (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱)
- ۷- الف) Fe^{2+} (۰/۲۵) ب) مارپیچ (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ۸- گزینه ۱ (۰/۲۵) تغییر در فشردگی فام تن‌ها مربوط به قبل از رونویسی صورت است. (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۹- الف) دو - سه (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲) ب) پیچیده تر (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۱۰- الف) در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. (۰/۲۵)
- ب) کمک به اتصال آمینواسید مناسب به tRNA توسط آنزیم (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۱- پس از این اتصال، با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی متصل به افزاینده (۰/۲۵) و عوامل رونویسی متصل به راه انداز در کنار هم قرار می‌گیرند (۰/۲۵) و سرعت و مقدار رونویسی افزایش می‌یابد. (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۱۲- الف) پیرایش (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱) ب) پس از رونویسی (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۳- ۱) فعال کننده از جنس پروتئین (۰/۲۵)
- ۲) راه انداز از جنس نوکلئیک اسید (DNA) (۰/۲۵)
- ۱۴- جایگاه A (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۵- الف) حضور (۰/۲۵) یا عدم حضور لاکتوز (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ب) در مرحله رونویسی (۰/۲۵)
- ۱۶- الف) درست (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲) ب) درست (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲)
- پ) نادرست (۰/۲۵)؛ زیرا قوانین وراثت توسط مندل قبل از کشف ساختار و عمل دنا معلوم شد. (فصل ۳- گفتار ۱)
- ت) نادرست (۰/۲۵)؛ فرد ناخالص Dd است، پس دو نوع الل دارد! (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۱۷- الف) DD و یا BO و یا OO (هر مورد ۰/۲۵)
- ب) AO و یا BO و یا OO (هر مورد ۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)

۱۸- والد نر RR یا WW والد ماده RR یا WW (هر مورد ۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)

۱۹- گامت‌ها

O	O	گامت‌ها
AO	AO	A
BO	BO	B

→ ژنوتیپ‌ها $\begin{cases} AO \text{ (۰/۲۵)} \\ BO \text{ (۰/۲۵)} \end{cases}$

→ فنوتیپ‌ها $\begin{cases} \text{گروه خونی A (۰/۲۵)} \\ \text{گروه خونی B (۰/۲۵)} \end{cases}$

(فصل ۳- گفتار ۱)

(فصل ۳- گفتار ۲)

۲۱- ستون ۵ (۰/۲۵)

۲۲- الف) درست (۰/۲۵)

ب) درست (۰/۲۵)

پ) نادرست (۰/۲۵)؛ زیرا می‌تواند حذف و اضافه باشد.

(فصل ۴- گفتار ۱)

ت) نادرست (۰/۲۵)؛ زیرا جانشینی رخ داده است.

(فصل ۴- گفتار ۱)

۲۳- الف) گوناگونی (۰/۲۵) تغییر گونه (۰/۲۵)

(فصل ۴- گفتار ۳)

ب) دگرمیپنی (۰/۲۵)

۲۴- الف) تغییر شکل در مولکول‌های هموگلوبین (۰/۲۵)

ب) این دو هموگلوبین فقط در یک آمینواسید در زنجیره بتا با هم متفاوت‌اند. (۰/۲۵)

پ) در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید A دار به جای نوکلئوتید T دار قرار گرفته است. (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۱)

۲۵- الف) به شرطی که این سه نوکلئوتید متوالی بوده و مربوط به رمز پایان نباشند، تغییری در چارچوب خواندن رمزها ایجاد نمی‌شود و تنها یک آمینواسید از رشته پلی‌پپتید حذف می‌شود. (۰/۲۵)

ب) اگر جهش جانشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی‌پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد، این جهش از نوع بی‌معنا است. (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۱)

۲۶- الف) این که کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترک‌اند و کدام ژن‌ها ویژگی خاص یک گونه را باعث می‌شوند.

ب) بین دلفین و گربه (۰/۲۵)

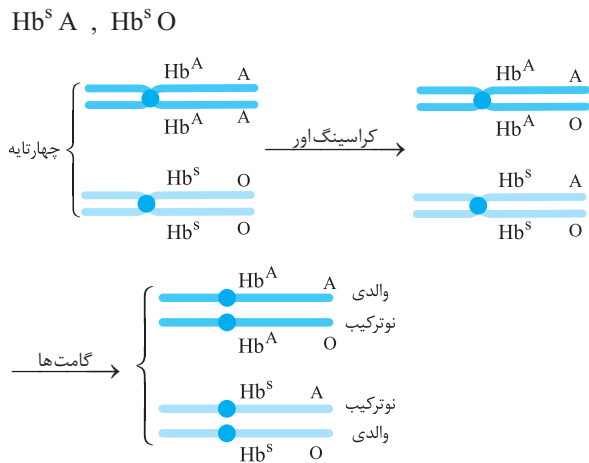
۲۷- جهش (۰/۲۵)

آزمون شماره ۲ (نوبت اول)

- ۱- الف) درست (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱) ب) درست (۰/۲۵)
- پ) درست (۰/۲۵)
- ت) نادرست (۰/۲۵)؛ هیچ‌یک باعث بیماری در موش نمی‌شوند.
- ث) درست (۰/۲۵)
- ج) نادرست (۰/۲۵)؛ مزلسون و استال دنا را با استفاده از ایزوتوپ سنگین نشانه‌گذاری کردند نه رنا!
- ۲- الف) سزیم کلرید (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲) ب) گروه R (۰/۲۵)
- پ) رنای رناتنی (tRNA) (۰/۲۵)
- ۳- الف) پیوند فسفودی استر (۰/۲۵)
- ب) تیمین (T) و سیتوزین (C) (۰/۲۵)
- ۴- الف) چهار آنزیم دناسپاراز و دو آنزیم هلیکاز (۰/۲۵)
- ب) در بخش ۲ (۰/۲۵)
- ۵- الف) گازهای تنفسی را در خون منتقل می‌کند. (۰/۲۵)
- ب) انقباض ماهیچه‌های بدن ناشی از حرکت لغزشی این دو نوع پروتئین بر روی یکدیگر است. (۰/۲۵)
- ۶- الف) باز پیریمیدینی (۰/۲۵)
- ب) پیوند اشتراکی (کووالانسی) یا قند - باز (۰/۲۵)
- ۷- الف) ۸ و ۶ (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳) ب) تکرار شده‌ای (۰/۲۵)
- پ) دو (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳) ت) پروتئین‌های (۰/۲۵)

آزمون شماره ۳ (نوبت اول)

- ۱- الف) نادرست (۰/۲۵)؛ لزوماً هر جهش جاننشینی باعث تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه نخواهد شد. (فصل ۴- گفتار ۱)
- ب) درست (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱) پ) درست (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ت) درست (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ث) درست (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳ و فصل ۲- گفتار ۱ و گفتار ۳)
- ج) درست (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۲- الف) هم‌میهنی (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۳) ب) فراورده‌های (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- پ) هیستون (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲) ت) هموفیلی (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲)
- ث) سوخت زیستی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳) ج) میانه (وسط) (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- ۳- الف) ثابت (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲ و فصل ۲- گفتار ۲)
- ب) آنتی کدون (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- پ) پروکاریوت‌ها ← چون هر دوی آن‌ها شکل حلقوی دارند. (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- ت) P (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲) ث) پیوسته (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲)
- ج) تک‌جایگاهی (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲)
- ۴- الف) سلول پوست انسان (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ب) بخش ۱ (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۵- ژنوتیپ فرد AO، $Hb^A Hb^S$ است که در صورت کراسینگ‌اور، دو نوع گامت $Hb^S A$ ، $Hb^S O$



- (هر گامت (۰/۵) (فصل ۴- گفتار ۲)
- ۶- الف) همانندسازی نیمه‌حفاظتی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- ب) ثابت می‌ماند. (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱ و ۲)
- ۷- همانندسازی دوجهتی دارای دو دوراهی همانندسازی است. (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- ۸- الف) مخلوطی از باکتری‌های کپسول‌دار کشته‌شده با گرما و باکتری‌های بدون کپسول زنده (۰/۵) (فصل ۱- گفتار ۱)
- ب) رنابسپاراز ۳ و رنابسپاراز ۱ (۰/۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۹- گزینه «۲» دنباسپاراز (۰/۲۵) ← چون دارای خاصیت نوکلئازی یا ویرایش اشتباه در همانندسازی دنا است. (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۱۰- الف) گروه R (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳) ب) دنباسپاراز (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۲)
- پ) باز آلی (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۱) ت) هیستون (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۱۱- الف) در پروتئین‌ها براساس مقصدی که دارند توالی‌های آمینواسیدی وجود دارد که آن‌ها را به مقصد هدایت می‌کند. (۰/۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ب) به توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی رنای پیک، کدون (رمزه) گفته می‌شود. (۰/۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۲- الف) عامل آزادکننده (۰/۲۵) (ب) جایگاه A (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- پ) جایگاه P (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ت) جایگاه E محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است. (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۳- الف) ۴ عدد (۰/۲۵) زیرا UAA کدون پایان است. (فصل ۲- گفتار ۲)
- ب) AUC (۰/۲۵) زیرا AUG ابتدا وارد P می‌شود. (فصل ۲- گفتار ۲)
- پ) UAC (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۴- گزینه «۱» (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲)

- ۸- الف) نادرست (۰/۲۵)؛ برای هر ژن خاص، بخشی از یکی از دو رشته DNA رونویسی می‌شود. (یک رشته دنا الگو می‌شود.) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ب) درست (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- پ) نادرست (۰/۲۵)؛ در هر دو نوع سلول، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز شروع می‌شود. (فصل ۲- گفتار ۳)
- ت) درست (۰/۲۵) (فصل ۱- گفتار ۳)
- ۹- الف) پایداری (طول عمر) (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ب) رمزگذار (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- پ) پادرمزهای (آنتی کدونی) (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ت) رنابسپاراز (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۱۰- الف) بیان ژن‌های تجزیه‌کننده مالتوز (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ب) فرایند تنظیم بیان ژن (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- پ) دنا خطی (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۱۱- الف) UAC (۰/۲۵) (ب) A (۰/۲۵) و E (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- پ) در صورتی که پادرمزه باشد (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۲)
- ۱۲- نوع: ۱) آمینواسید ساختار رنابسپاراز (۲۰) ۲) نوکلئوتید ساختار دنا (۴) ۳) نوکلئوتید ساختار رنا (۴) (هر مورد (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- ۱۳- الف) نوکلئوتید (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱) ب) نوکلئوتید (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۱)
- پ) آمینواسید (۰/۲۵) (فصل ۲- گفتار ۳)
- ۱۴- الف) سه ال (۰/۲۵) - دو ال (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ب) سه (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۲) پ) دو ال (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۱۵- بارز و نهفتگی (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۱۶- گزینه «۱» (۰/۵) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۱۷- الف) AaBb (۰/۲۵) (ب) AABb (۰/۲۵) (پ) Aabb (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)

۱۸- والدین ناخالص در این صفت ← Aa و aa و AA و Aa و AA: ژنوتیپ‌های ممکن در فرزندان

نرمه گوش چسبیده نرمه گوش آزاد

a	A	
Aa	AA	A
aa	Aa	a

- (هر یک از ژنوتیپ‌ها (۰/۲۵) دارد.) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۱۹- در سلول زن ۲ ال (۰/۲۵) و در سلول مرد ۱ ال (۰/۲۵) (فصل ۳- گفتار ۱)
- ۲۰- الف) پانزیست‌ها (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲)
- ب) جمعیت (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲) پ) $Hb^S Hb^S$ (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲)
- ت) تصادفی (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲) ث) برخلاف (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲)
- ج) کوچک‌تر از (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۳)
- ۲۱- الف) تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند. (۰/۵) (فصل ۴- گفتار ۱)
- ب) اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است و کار متفاوتی انجام می‌دهند، اندام‌ها یا ساختارهای هم‌تا نام دارند. (۰/۵) (فصل ۴- گفتار ۳)
- ۲۲- الف) پلی‌پپتید حاصل کوتاه خواهد شد (جهش بی‌معنا). (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۱)
- زیرا UAC به UAA تبدیل می‌شود. (فصل ۴- گفتار ۱)
- ب) جهش خاموش (۰/۲۵) چون UAA و UGA هر دو کدون پایان هستند. (فصل ۴- گفتار ۱)
- ۲۳- الف) مضاعف‌شدگی (۰/۲۵) (ب) حذف و جابه‌جایی (۰/۵) (فصل ۴- گفتار ۱)
- ۲۴- الف) به علت وجود رابطه مکملی بین بازها (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۱)
- ب) ۲۲ فام‌تن غیرجنسی (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۱)
- پ) AbC یا aBc یا Abc یا ABC (ذکر دو مورد کافی است). (هر مورد (۰/۲۵) (فصل ۴- گفتار ۲)

درس نامه توپ برای شب امتحان

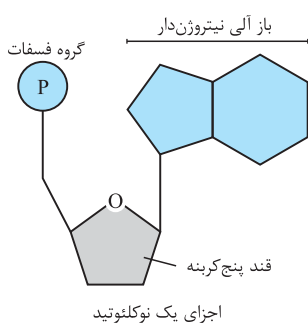
۱۳ در آزمایش دیگری عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه دار را در گریزان به سرعت بالا قرار دادند و با اضافه کردن لایه‌های جدا شده به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه نشان دادند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد انجام می‌شود ← پس دنا همان ماده وراثتی است.

۱۴ در آزمایش‌های دیگری عصاره باکتری‌های پوشینه دار را استخراج و به چهار قسمت تقسیم کردند و به هر قسمت آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و نوکلئیک اسیدها) را اضافه کردند و هر کدام را به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه منتقل کردند. در همه ظروف انتقال صورت گرفت به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب کننده دنا (نوکلئاز) بود ← پس وقتی دنا تخریب می‌شود، انتقال وراثتی صورت نمی‌گیرد.

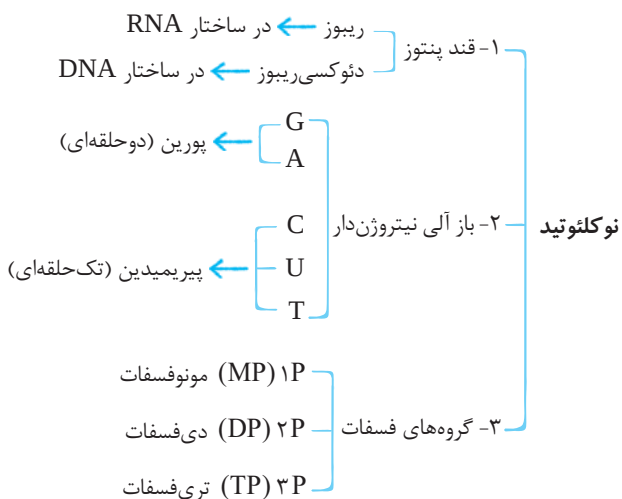
نکته: عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دنا است.

ساختار نوکلئیک اسید

دو نوع نوکلئیک اسید داریم: دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) که بسپارهایی از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند.



■ هر نوکلئوتید سه بخش دارد:



نکته: T فقط در DNA و U فقط در RNA است.

اشاره: قند پنج کربنه در دنا، دئوکسی‌ریبوز و در رنا، ریبوز است که دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد و همچنین نام‌گذاری نوکلئیک اسیدها براساس نوع قندشان است.

■ برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می‌شوند.

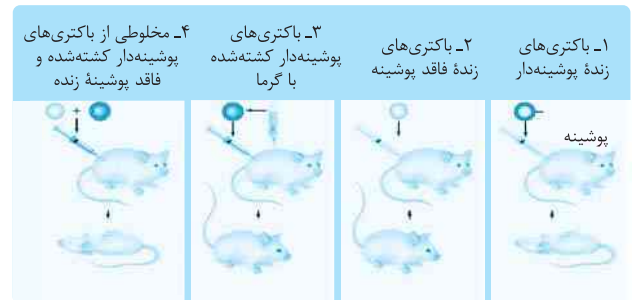
نکته: نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.

فصل ۱: مولکول‌های اطلاعاتی

گفتار ۱- نوکلئیک اسیدها

دستورالعمل‌های هسته در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین تولیدمثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. مولکول دنا به عنوان ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی عمل می‌کند. در یوکاریوت‌ها فام‌تن‌ها در هسته، میتوکندری و کلروپلاست قرار دارند و در ساختار آن‌ها دنا و پروتئین مشارکت می‌کنند.

اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های گریفیت به دست آمد که سعی داشت واکسنی برای آنفلوانزا تولید کند. گریفیت با دو نوع از باکتری استریتوکوکوس نومونیا کپسول دار و بدون کپسول که در آن زمان تصور می‌شد عامل آنفلوانزا است، آزمایش‌هایی را روی موش‌ها انجام داد.



موش مُرد. موش زنده ماند. موش زنده ماند. موش مُرد و شش‌های آن باکتری‌های پوشینه دار زنده مشاهده شد.

اشاره: نوع بیماری‌زای باکتری که پوشینه دار (کپسول دار) است در موش‌ها سبب سینه‌پهلو می‌شود، ولی نوع بدون پوشینه آن موش‌ها را بیمار نمی‌کند.

مشاهدات گریفیت

۱ باکتری‌های پوشینه دار زنده موش را می‌کشند.

۲ باکتری‌های بدون پوشینه زنده موش را نمی‌کشند، پس تصور کرد عامل مرگ موش کپسول است.

۳ باکتری‌های پوشینه دار کشته شده با گرما موش را نمی‌کشند، پس پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۴ مخلوط باکتری‌های پوشینه دار کشته شده با گرما + باکتری‌های زنده بدون پوشینه موش را می‌کشد و در خون و شش‌های آن تعداد زیادی باکتری پوشینه دار زنده مشاهده می‌شود.

■ نتیجه‌ای که گریفیت گرفت: ماده وراثتی می‌تواند از یک یاخته به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

شناسایی عامل انتقال صفات وراثتی

نتایج کارهای ایوری و همکارانش عامل مؤثر در انتقال صفات را مشخص کرد.

روش کار ایوری

۱ در عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه دار تمامی پروتئین‌ها را تخریب کردند.

۲ باقی مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و انتقال صفت صورت گرفت ← پس پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند.



الف قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان می‌ماند، که باعث پایداری مولکول دنا می‌شود زیرا یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد.

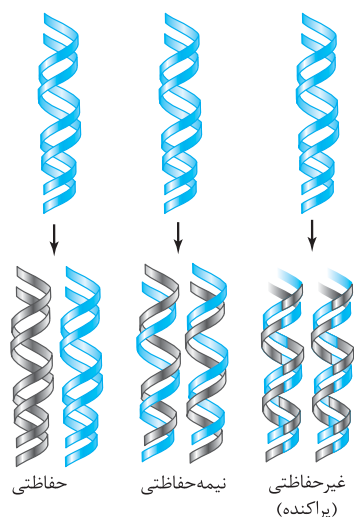
ب شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام از رشته‌های یک مولکول دنا می‌تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را مشخص کند.

رنا و انواع آن

مولکول رنا تک‌رشته‌ای است و از روی بخشی از یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود. نقش‌های رنا عبارت‌اند از:

1. رنای پیک (mRNA): اطلاعات را از دنا به رناتن می‌رساند.
2. رنای ناقل (tRNA): آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن می‌برد.
3. رنای رناتنی (rRNA): در ساختار رناتن‌ها علاوه بر پروتئین، رنای رناتنی نیز شرکت دارد.
4. نقش آنزیمی مثل rRNA
5. دخالت در تنظیم بیان ژن
6. اطلاعات وراثتی در دنا در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند. ژن بخشی از مولکول دنا است که می‌تواند بیان آن به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد.
7. **اشاره:** نوکلئوتیدها علاوه بر شرکت در ساختار دنا و رنا نقش‌های اساسی دیگر مثل ذخیره انرژی (ATP)، حامل الکترون در فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای را بر عهده دارند.

گفتار ۲- همانندسازی دنا



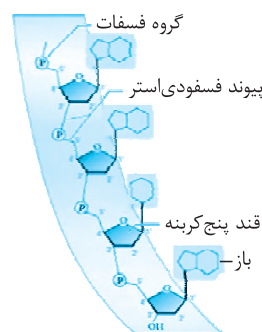
- به ساخته شدن مولکول دنا جدید از روی دنا قدیمی، همانندسازی گفته می‌شود. برای همانندسازی طرح‌های مختلفی پیشنهاد شده بود:
1. **حفاظتی:** دناي اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ می‌شود.
 2. **نیمه‌حفاظتی:** در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دناي قبلی وجود دارد.
 3. **غیرحفاظتی (پراکنده):** هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.

آزمایش مزلسون و استال

- این آزمایش، طرح نیمه‌حفاظتی را برای همانندسازی دنا تأیید کرد. آن‌ها ابتدا باید بتوانند رشته‌های دناي نوساز را از رشته‌های قدیمی تشخیص دهند، پس دنا را با استفاده از نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N دارند، نشانه‌گذاری کردند. مراحل آزمایش مزلسون و استال روی باکتری اشرشیاکلاي:
1. ابتدا باکتری‌ها را در محیط دارای ^{15}N تا چندین مرحله کشت دادند.
 2. باکتری‌ها را به محیط کشت دارای ^{14}N منتقل کردند.
 3. در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت جدا و بررسی کردند.
 4. برای سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی، دناي باکتری را استخراج و در شیبی با غلظت‌های متفاوت از محلول سزیم کلرید و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند. **نتیجه**
 5. مواد براساس چگالی در بخش‌های متفاوتی از محلول در لوله قرار گرفتند. توانستند براساس میزان حرکت، نوع دناي تشکیل شده در هر مرحله را تشخیص دهند.

- نوکلئوتیدها با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر در همان رشته متصل می‌شود.
- مولکول‌های دنا از دو رشته و مولکول‌های رنا از یک رشته پلی‌نوکلئوتید تشکیل می‌شوند.

	نوع قند	تعداد رشته پلی‌نوکلئوتیدی	بازهای پورینی	بازهای پیریمیدینی	پیرایش	ویرایش
دنا	دئوکسی ریبوز	دو رشته	G و A	C و T	x	✓
رنا	ریبوز	یک رشته	G و A	C و U	✓	x



بخشی از رشته نوکلئیک اسید

- در نوکلئیک اسیدهای حلقوی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل هستند.

کشف ساختار مولکولی دنا

مشاهدات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که: مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

$$T = A \text{ و } G = C$$

استفاده از پرتو ایکس برای تهیه تصویر از دنا

- ویلیکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصویری تهیه کردند که با بررسی این تصاویر، 1. حالت مارپیچی دنا، 2. بیش از یک رشته داشتن دنا و 3. ابعاد مولکول‌ها را تشخیص دادند.

مدل مولکولی دنا

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس (آزمایش ویلیکینز و فرانکلین) و یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند که با پژوهش‌های امروزی مورد تأیید قرار گرفت و جایزه نوبل گرفتند.

نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

1. هر مولکول دنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دورشته‌ای همانند یک نردبان را ایجاد می‌کند.
2. ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.
3. بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر، بین بازهای روبه‌روی هم، پیوند هیدروژنی برقرار است.
4. پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد.
- آدنین (A) با تیمین (T) با ۲ پیوند هیدروژنی روبه‌روی هم قرار می‌گیرند و گوانین (G) با سیتوزین (C) با ۳ پیوند هیدروژنی جفت می‌شوند. به این جفت‌بازها، بازهای مکمل می‌گویند. جفت‌شدن بازهای مکمل دو نتیجه دارد: