

آزمون (۱) نوبت اول

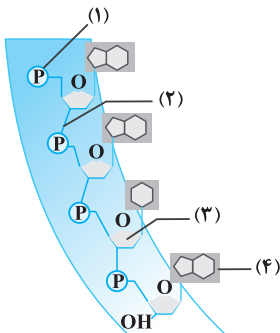
۱/۲۵

(فصل ۳) اگر گروه خونی مادر Rh^+ و گروه خونی فرزندش Rh^- منفی باشد، ژنوتیپ مادر، خالص است یا ناخالص؟ چرا؟

۱۹

۱/۵

(فصل ۱) شکل مقابل قسمتی از مولکول دنا را نشان می‌دهد.



۲۰

الف) کدام بخش نشان‌دهنده پیوند فسفودی استر است؟

ب) قند موجود در این مولکول چه نام دارد؟

پ) انواع بازهای موجود در آن را نام ببرید.

۱/۲۵

(فصل ۳) در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲۱

الف) ژن این بیماری در کروموزوم‌های جنسی قرار دارد یا غیرجنسی؟

ب) در افراد بیمار کدام بخش بدن آسیب می‌بیند؟

پ) در اثر تجمع چه ماده‌ای ایجاد می‌شود؟

ت) چگونه می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد؟

۱/۵

(فصل ۴) اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

۲۲

الف) جهش واژگونی ب) جهش جابه‌جایی پ) جهش مضاعف شدگی

۰/۷۵

(فصل ۴) چگونه جهش اضافه شدن می‌تواند باعث تغییر طول رشته پلی‌پپتیدی شود؟

۲۳

۰/۷۵

منظور از جدایی تولیدمثل چیست؟

۲۴

۱/۲۵

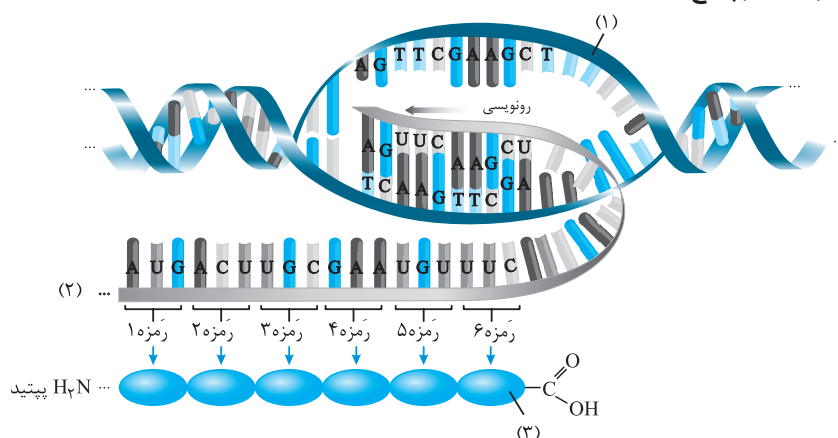
(فصل ۴) آیا گیاه گل مغربی تریپلوئید (۳n) را می‌توان یک گونه محسوب کرد؟ چرا؟

۲۵

۱/۲۵

(فصل ۲) با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۲۶



الف) پادرمزۀ کدون شماره یک در شکل را بنویسید.

ب) رشته رونویسی شده توسط کدام RNA پلی‌مرز ساخته می‌شود؟

پ) بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام گذاری کنید.

-----۳ -----۲ -----۱

آزمون (۲) نوبت اول

۱/۲۵

الف) درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- | | | |
|---------|---------------------------------|-------------------------------|
| (درس ۱) | <input type="checkbox"/> نادرست | <input type="checkbox"/> درست |
| (درس ۲) | <input type="checkbox"/> نادرست | <input type="checkbox"/> درست |
| (درس ۲) | <input type="checkbox"/> نادرست | <input type="checkbox"/> درست |
| (درس ۳) | <input type="checkbox"/> نادرست | <input type="checkbox"/> درست |
| (درس ۴) | <input type="checkbox"/> نادرست | <input type="checkbox"/> درست |

- ۱ در محل یک دوراهی، همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم DNA پلی‌مراز فعالیت می‌کنند.
- ۲ اپراتور نسبت به راه‌انداز در فاصله نزدیک‌تری از نقطه شروع رونویسی قرار دارد.
- ۳ ژن‌های سازنده RNA ریبوزومی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده، بسیار فعال هستند.
- ۴ ژنوتیپ مردی که ناقل بیماری هموفیلی است، به صورت X^HY می‌باشد.
- ۵ ژنگان سیتوپلاسمی یاخته‌های گیاهی همانند یاخته‌های انسان، فقط شامل DNA میتوکندری است.

۱
۲
۳
۴
۵

۰/۷۵

ب) در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

(فصل ۱)

کدام عبارت در رابطه با هموگلوبین درست است؟

(فصل ۳)

برای فردی که دارای گروه خونی B^+ است، چند نوع ژنوتیپ می‌تواند وجود داشته باشد؟

(فصل ۲)

چند مورد از موارد زیر دارای پیوند پپتیدی هستند؟

- | | | | |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------|
| (الف) RNA پلی‌مراز (ب) tRNA | (پ) کدون آغاز | (ت) مهارکننده | (ث) مالتوز |
| ۴ (۱) مورد | ۳ (۲) مورد | ۱ (۳) مورد | ۲ (۴) مورد |

۶
۷
۸

۲

پ) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

در دوران جنینی مراحل مورولو پلاستولا سرعت تقسیم ----- و تعداد نقاط آغاز همانندسازی ----- است. (فصل ۱)

(فصل ۳)

باقی بمانند.

(فصل ۲)

در بیماری فنیل کتونوری به علت تجمع ----- در بدن، ----- دچار آسیب می‌شود.

(فصل ۴)

دست انسان و بال پرنده، نمونه‌ای از ساختارهای ----- و بال کبوتر و بال پروانه نمونه‌ای از ساختارهای ----- می‌باشند.

۹
۱۰
۱۱
۱۲

ت) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(فصل ۱)

نتیجه تحقیقات و مشاهدات چارگاف را بنویسید.

(فصل ۱)

هوسته‌ای‌ها و پیش‌هسته‌ای‌ها شامل چه جاندارانی می‌شوند؟

(فصل ۱)

در رابطه با همانندسازی دنا، به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) کدام آنزیم مارپیچ دنا را باز می‌کند؟
ب) کدام آنزیم پیوندهای فسفودی استر برقرار می‌کند؟
پ) کدام آنزیم توانایی ویرایش DNA را دارد؟

(فصل ۱)

پروتئین‌های متصل به مولکول دنا چه نام دارند؟

۱۳
۱۴
۱۵
۱۶

۰/۲۵

الف) درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.

درست نادرست (درس ۱)

۱ آزمایشات ویلکنز و فرانکلین نشان داد که مولکول‌های دنا حالت مارپیچی دارد و از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است.

درست نادرست (درس ۲)

۲ بعد از پایان رونویسی بین بازهای آلی دنا، پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌شود.

درست نادرست (درس ۳)

۳ اگر دختری مبتلا به هموفیلی باشد، قطعاً مادرش ناقل است.

درست نادرست (درس ۶)

۴ فضای درون سبزدیسه توسط سامانه‌ای به دو بخش تقسیم شده است.

درست نادرست (درس ۸)

۵ نقش‌پذیری در جوجه‌ها صرفاً برای انجام مراقبت توسط مادر انجام می‌شود.

درست نادرست (درس ۶)

۶ در استرپتوکوکوس نومونیا همانند یاخته‌های جاندار مورد مطالعه

گرفیت DNA خطی را نمی‌توان دید.

ب) در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

(فصل ۱)

۷ کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

هر نوکلئیک اسید -----

○ (۱) قطعاً دارای دئوکسی ریبوز است.

○ (۲) دارای پیوند فسفودی استر است.

○ (۳) موجود در هوسته‌های خطی است.

○ (۴) دارای پیوندهای هیدروژنی بین بازهای خود است.

(فصل ۵)

۸ در سلول پوششی روده، زنجیره انتقال الکترون در ----- راکیزه قرار دارد. (دی‌ماه ۹۵)

○ (۱) غشای خارجی ○ (۲) بستره ○ (۳) غشای داخلی ○ (۴) همه موارد

(فصل ۸)

۹ در یادگیری از نوع خوگیری -----

○ (۱) سیستم عصبی بیکری نقش زیادی دارد.

○ (۲) صرف انرژی در جانور کاهش می‌یابد.

○ (۳) با آزمون و خطا انجام می‌شود.

○ (۴) ارتباط بین تجارت گذشته و موقعیت جدید ایجاد می‌شود.

(فصل ۲)

۱۰ کدام‌یک از موارد زیر، از رمزه‌های پایان نیست؟

○ (۱) UAA ○ (۲) UAG ○ (۳) UAC ○ (۴) UGA

پ) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

(فصل ۲)

۱۱ در هوسته‌های‌ها، رنای رناتی توسط آنزیم ----- و رنای ناقل توسط آنزیم ----- ساخته می‌شوند.

(فصل ۱)

۱۲ پس از سوختن کامل یک مولکول گلوکز در قندکافت، به تعداد ----- مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید خواهد شد.

(خرداد ۹۶)

(فصل ۴)

۱۳ تغییر در تعداد کروموزوم را ----- می‌گویند و در افراد مبتلا به بیماری ----- دیده می‌شود.

(فصل ۷)

۱۴ جهش در ژن و تغییر محصول آن می‌تواند باعث ----- شود.

ت) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(فصل ۱)

۱۵ چرا در نوکلئیک اسیدهای خطی دو سر متفاوت وجود دارد؟

(فصل ۲)

۱۶ در مورد انواع مولکول رنا به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) با توجه به اینکه مولکول رنای ناقل، تک‌رشته‌ای است، بخش‌های دو رشته‌ای موجود در آن چگونه حاصل شده است؟

ب) کدون اولین آمینواسید در هر زنجیره پلی‌پپتیدی چیست؟

آزمون (۸) نوبت دوم

۰/۵

(فصل ۳)

اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد:
الف) گروه خونی این فرد چیست؟
ب) ژنوتیپ آن را بنویسید.

۱۷

۱/۲۵

(فصل ۲)

وقایع مرحله آغاز ترجمه را بنویسید.

۱۸

۰/۷۵

(خرداد ۹۵)

در مورد فرآیند تنفس سلولی به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) نام بنیان اسید ۳ کربنه حاصل از گلیکولیز چیست؟
ب) اولین CO_2 در تنفس هوازی طی کدام مرحله آزاد می‌شود؟
پ) پس از ورزش شدید کدام ماده در سلول تجمع می‌یابد؟

۱۹

۰/۷۵

(فصل ۵)

از اکسایش مولکول ۶ کربنه در چرخه کربس چه مولکول‌هایی تشکیل می‌شوند؟

۲۰

۱/۵

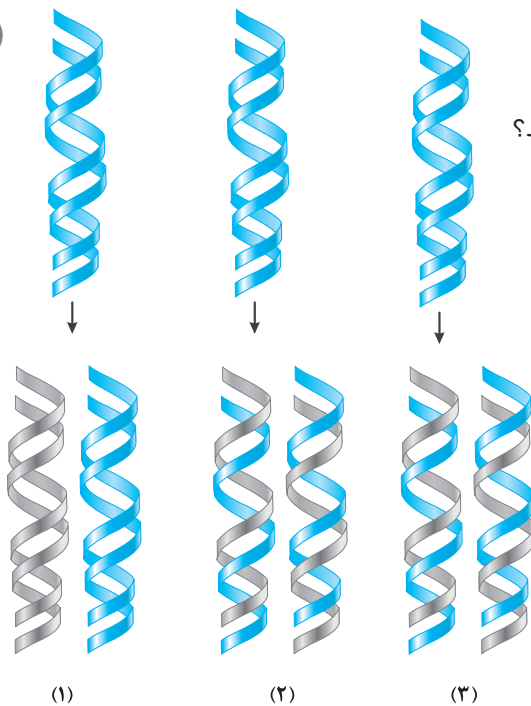
(فصل ۳)

انواع فنوتیپ و ژنوتیپ صفت رنگ گل گیاه میمونی را بنویسید.

۲۱

۱

(فصل ۱)



در رابطه با شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.

الف) بخش (۱)، کدام طرح برای همانندسازی را نشان می‌دهد؟
ب) کدام بخش، طرح مورد قبول برای همانندسازی را نشان می‌دهد؟
پ) طرح نشان داده‌شده در بخش (۳) را توضیح دهید.

۲۲

۱/۲۵

(فصل ۴)

چرا افراد ناخالص ($Hb^A Hb^S$) در مقابل بیماری مالاریا مقاوم‌اند؟

۲۳

۰/۵

(خرداد ۹۸)

در مورد جانداران فتوسنتزکننده دیگر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) از چه باکتری‌هایی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌شود؟
ب) یک آغازی تک‌یاخته‌ای نام ببرید که در صورت نبود نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

۲۴

۰/۷۵

(فصل ۶)

تثبیت کربن در گیاهان C_4 توضیح دهید.

۲۵

۰/۷۵

(فصل ۷)

دلایل اهمیت تولید جانداران تراژن را بیان کنید.

۲۶

آزمون (۱۰) نوبت دوم

۵/۵	(فصل ۲)	در مورد تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها: الف) عمدتاً تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها چه هنگام صورت می‌گیرد؟ ب) مولکول‌های پروتئینی که در شناسایی راه‌انداز در هوهسته‌ای کمک می‌کنند، چه نام دارند؟	۱۹
۱/۲۵	(فصل ۴)	چگونه از گیاهان دولاد (دیپلوئید) گیاهانی چارلاد (تتراپلوئید) ایجاد می‌شود؟	۲۰
۵/۵	(فصل ۳)	اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد: الف) گروه خونی این فرد چیست؟ ب) ژنوتیپ آن را بنویسید.	۲۱
۵/۵	(فصل ۳)	در رابطه با گروه خونی ABO: الف) رابطه بین I^A و I^B چیست؟ ب) رابطه بین I^A و i چیست؟	۲۲
۱	(فصل ۴)	مارها از تغییر کدام جانداران به وجود آمده‌اند و اندام وستیجیال در ماریتون چگونه است؟	۲۳
۷۵/۵	(خرداد ۹۸)	شکل زیر همانندسازی دنا را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) این دنا مربوط به پیش‌هسته‌ای‌ها است یا هوهسته‌ای‌ها؟ ب) در قسمت مشخص شده (۱) چند هلیکاز وجود دارد؟	۲۴
۱	(خرداد ۹۷)	اثر تخریبی مصرف الکل در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد را شرح دهید.	۲۵
۷۵/۵	(فصل ۵)	در مورد چرخه کربس (تنفس سلولی) به سؤالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۹۷) الف) در قدم اول چرخه کربس کدام مولکول‌ها با یکدیگر ترکیب می‌شوند؟ ب) پس از سوخت کامل یک مولکول گلوکز در چرخه کربس، کدام مولکول‌های حامل الکترون تولید می‌شود؟	۲۶
۷۵/۵	(فصل ۶)	تأثیر شدت نور بر فتوسنتز در گیاهان C_3 و C_4 را با رسم نموداری مقایسه کنید.	۲۷
۵/۵	(فصل ۵)	در گیاهان تخمیر در چه صورت انجام می‌شود؟	۲۸
۷۵/۵	(فصل ۶)	در رابطه با فتوسنتز به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) عوامل مؤثر بر فتوسنتز را نام ببرید. ب) علت تأثیر دما بر فتوسنتز را بیان کنید. پ) با بسته شدن روزنه‌ها و عدم تبادل گازها، فتوسنتز متوقف می‌شود.	۲۹
۵/۵	(فصل ۸)	دو جانور که با استفاده از میدان مغناطیسی جهت‌یابی می‌کنند را نام ببرید.	۳۰

نادرست درست

۲۱

الف) ۱- نقاط آغاز همانندسازی (۰/۲۵) ۲- دو راهی همانندسازی (۰/۲۵)

۳- رشته‌های جدید (۰/۲۵) ۴- رشته‌های مادری (اولیه) (۰/۲۵)

ب) خیر (۰/۲۵) - زیرا این باکتری‌ها دارای پلازمید هستند و در باکتری‌های

دناى خطی وجود ندارد. (۰/۵)

پ) آنزیم هلیکاز $30 \times 2 = 60$ (۰/۲۵)

دو راهی همانندسازی $30 \times 2 = 60$ (۰/۲۵)

نکته: (دوستان عزیزم، توجه شما رو به این نکته ناب جلب می‌کنم. در هر نقطه آغاز

همانندسازی، ۲ آنزیم هلیکاز، ۲ دو راهی همانندسازی و ۴ آنزیم DNA پلی‌مراز وجود

دارد. از نکات نابی روزگار بپورده‌اند.)

تذکر: دوستان این مجموعه سؤال چون صرفاً برای ترم اول مطرح شده

است، لذا مباحث مرتبط ترم دوم در اینجا نادیده گرفته شده است.

۲۲

۱- پ (۰/۲۵) ۲- ت (۰/۲۵) ۳- ب (۰/۲۵) ۴- الف (۰/۲۵)

۲۳

در رانش الی تعدادی از افراد جمعیت حذف می‌شوند (۰/۵) و به این صورت

فراوانی ال‌ها تغییر می‌کند؛ اما در شارش ژن افراد (۰/۵) حذف نمی‌شوند بلکه

تعدادی ال بین دو جمعیت جابه‌جا می‌شوند و فراوانی ال تغییر می‌یابد. (۰/۵)

۲۴

الف) هم‌توانی (۰/۲۵) ب) بارز و نهفتگی (۰/۲۵)

۲۵

الف) $x^h x^h - x^H x^h - x^H x^H$ (۰/۵)

ب) کروموزوم X (۰/۵)

پ) باعث اختلال در فرآیند لخته شدن خون می‌شود. (۰/۵)

۲۶

الف) مجموع ال‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت

را خزانه ژنی آن جمعیت می‌گویند. (۰/۵)

ب) آمیزشی که در آن انتخاب جفت به فنوتیپ یا ژنوتیپ بستگی دارد. (۰/۵)

پ) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در

واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. (۰/۵)

۲۷

الف) باعث افزایش سرعت رونویسی می‌شود. (۰/۵) ب) شماره ۳ (۰/۲۵)

پ) ۱- افزایشدهنده (۰/۲۵) ۲- عوامل رونویسی (۰/۲۵)

۳- RNA پلی‌مراز (۰/۲۵) ۴- راه‌انداز (۰/۲۵)

پاسخ‌نامه آزمون (۳)

زیست (۳)

۱- نادرست (۰/۲۵)

۲- نادرست (۰/۲۵)

۳- نادرست (۰/۲۵)

۴- نادرست (۰/۲۵)

۵- درست (۰/۲۵)

۶- دنباسپاراز (۰/۲۵)

۴

نادرست (۰/۲۵) (یارتون باشد که مردها دو انتقاب بیشتر ندارند؛ یا باید هموفیل $(x^h)Y$)

باشد یا سالم (x^{HY}) و مرد ناقل برای هموفیل نداریم. اما فائدها می‌تونن ۳ نوع

ژنوتیپ را داشته باشند. تبعیض تا چه مر آفه!!!)

۵

نادرست (۰/۲۵) (شما می‌دونید که سلول‌های گیاهی علاوه بر میتوکندری، کلروپلاست هم

دارن؛ و باز هم می‌دونید که کلروپلاست‌ها همانند میتوکندری‌ها دارای دنا هستن.)

گزینه ۴ (۰/۲۵)

۷

گزینه ۳ (۰/۲۵) (اگه تونستید به این سؤال جواب بدید، زیار به سلول‌های فاکستری تون

فشار نیارین، کنه دارن دم امتاننا. توضیح دارم این پایین براتون)

برای گروه خونی B، دو نوع ژنوتیپ داریم:

BBDD, BBDd, BODD, BoDd \leftarrow Bo, BB

برای گروه خونی RH⁺، دو نوع ژنوتیپ داریم: Dd, DD

۸

گزینه ۴ (۰/۲۵) موارد الف و د

زیاد - زیاد (۰/۵)

۱۰

برون‌رانی - سیتوپلاسم (۰/۵)

۱۱

فنیل آلانین - مغز (۰/۵)

همتا - آنالوگ (۰/۵)

۱۳

مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین (۰/۵) برابر است و مقدار گوانین

در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. (۰/۵)

۱۴

هسته‌های شامل آغازیان (۰/۲۵)، قارچ‌ها (۰/۲۵) و گیاهان (۰/۲۵) و جانوران

(۰/۲۵)؛ ولی پیش هسته‌ای‌ها شامل باکتری‌ها هستند. (۰/۲۵)

۱۵

الف) هلیکاز (۰/۲۵) ب) DNA پلی‌مراز (۰/۲۵)

پ) DNA پلی‌مراز (۰/۲۵)

هیستون (۰/۲۵)

۱۶

الف) AAA (۰/۲۵) ب) CGU (۰/۵) پ) در جایگاه A (۰/۲۵)

۱۸

۸ tRNA \Rightarrow تعداد tRNA استفاده شده = تعداد آمینو اسید

۱۹

رنای پیک دستخوش تغییرات در حین رونویسی (۰/۲۵) یا بعد از رونویسی

می‌شود. (۰/۲۵)

۲۰

الف) راه‌انداز (۰/۲۵) ب) رنای ناقل (tRNA) (۰/۲۵)

می‌نامند زیرا ژن‌هایی است که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند. (۰/۵)
 (ب) دناى نوترکیب (۰/۲۵)

۲۹

ژن B در اثر اطلاعات رسیده از طریق حواس به مغز فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور، فرآیندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده، رفتار مراقبت مادری از خود نشان می‌دهد. (۰/۲۵)

۳۰

$a = \text{Co}_p$ استیل (۰/۲۵) $b =$ استیل کوآنزیم (۰/۲۵) $C = A$ (۰/۲۵)

۳۱

پاولوف طی آزمایشی که در آن از سگ استفاده کرد، شرطی شدن کلاسیک را بررسی کرد. او هم‌زمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه، زنگی را به صدا درآورد. با تکرار این حرکت، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد، طوری که بزاق آن با شنیدن صدای زنگ و حتی بدون دریافت غذا ترشح می‌شود. صدای زنگ در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود؛ ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه بود، سبب ترشح بزاق شد. صدای زنگ یک محرک شرطی است. به این نوع یادگیری، شرطی شدن کلاسیک می‌گویند. (۱)

۳۲

شرطی شدن فعال (۰/۵)

پاسخ‌نامه آزمون (۹)

زیست (۳)

۱ درست (۰/۲۵)

۲ نادرست (۰/۲۵)

۳

درست (۰/۲۵) (متن کتاب !!!)

۴

نادرست (۰/۲۵) (نوک زدن دقیق پس از کسب تهره اتفاق می‌شود.)

۵

گزینه (۳) (۰/۲۵) (آله تونستیر به این سؤال جواب برید، زیار به سلول‌های فاکستری تون فشار نیارین، گناه دارن دم امتحان. توضیح دردم این پایین براتون)

برای گروه خونی B، دو نوع ژنوتیپ داریم - Bo, BB

برای گروه خونی RH⁺، دو نوع ژنوتیپ داریم - DD, Dd
 BBDD, BBDD, BODD, BoDd ←

۶ گزینه (۳) (۰/۲۵)

۷ گزینه (۳) (۰/۲۵)

۸ گزینه (۲) (۰/۲۵)

۹

پیتیدی (۰/۲۵) - سنتز آبدی (۰/۲۵)

۱۰ هم‌توانی (۰/۲۵)

۱۱ پیوسته (۰/۲۵)

۱۲ اکسایشی (۰/۲۵)

۱۳

دناى نوترکیب (۰/۲۵)

آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده شدن زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می‌شود. (۱/۲۵)

۱۹

الف) پیرووات (۰/۲۵) (ب) تبدیل پیرووات به استیل (۰/۲۵)
 (پ) لاکتات (۰/۲۵)

۲۰

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)
 ATP - FADH_p - NADH

۲۱

ژنوتیپ RR ← فنوتیپ قرمز (۰/۵)
 ژنوتیپ RW ← فنوتیپ صورتی (۰/۵)
 ژنوتیپ WW ← فنوتیپ سفید (۰/۵)

۲۲

الف) همانندسازی حفاظتی (۰/۲۵) (ب) بخش ۲ (۰/۲۵)
 (پ) این طرح نشان دهنده همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) است که در آن هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند. (۰/۵)

۲۳

هنگامی که انگل عامل مالاریا وارد بدن این افراد می‌شود (۰/۲۵)، گلبول‌های قرمز آن‌ها داسی‌شکل می‌شود (۰/۵) و انگل‌ها نمی‌توانند در گویچه‌های قرمز تکثیر شوند (۰/۵) به همین علت افراد ناخالص در برابر این بیماری مقاوم‌اند.

۲۴

الف) باکتری‌های گوگردی (۰/۲۵)
 (ب) اوگلنا (۰/۲۵)

۲۵

تثبیت کربن در این گیاهان در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های میانبرگ و سپس در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. CO_p در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه‌کربنه ترکیب و در نتیجه اسیدی چهارکربنه ایجاد می‌شود. اسید چهارکربنه از یاخته‌های میانبرگ از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود. در این یاخته‌ها، مولکول از اسید چهارکربنی آزاد و وارد چرخه کالوین می‌شود. (۰/۲۵)

۲۶

۱) مطالعه عملکرد ژن‌های خاص در بدن (۰/۲۵) (مثل ژن‌های عوامل رشد و نقش آن‌ها در رشد بهتر دام‌ها) - ۲) کاربرد آن‌ها به عنوان مدلی برای بیماری‌های انسانی (۰/۲۵) (از قبیل انواع سرطان، آلزایمر و بیماری ام. اس) - ۳) تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص (۰/۲۵) در بدن آن‌ها

۲۷

مطمئن و مؤثر هستند (۰/۵) و همچنین این داروها برخلاف فرآورده‌هایی مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند. مثال: انسولین. (۰/۵)

۲۸

الف) دیسک یک مولکول دناى دو رشته‌ای و خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری و بعضی قارچ‌ها مثل مخمر وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند. دیسک را فام‌تن‌های کمکی نیز

۱۴

یک‌رشته‌ای (۰/۲۵) - رونویسی (۰/۲۵)

۱۵

بازهای پیریمیدنی (۰/۲۵) تک‌حلقه‌ای هستند و شامل بازهای آلی سیتوزین (C) (۰/۲۵)، تیمین (T) (۰/۲۵)، و یوراسیل (U) (۰/۲۵) هستند. بازهای پورینی دو حلقه‌ای (۰/۲۵) هستند و شامل بازهای آلی آدنین (A) (۰/۲۵) و گوانین (G) (۰/۲۵) هستند.

۱۶

در دنا توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط آنزیم RNA پلی‌مراز می‌شود. (۰/۲۵)

۱۷

الف) کروموزوم‌های غیرجنسی (۰/۲۵) ب) مغز (۰/۲۵)

پ) فنیل آلانین (۰/۲۵)

ت) با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند. (۰/۵)

۱۸

در رانش الی تعدادی از افراد جمعیت حذف می‌شوند (۰/۵) و به این صورت فراوانی آنها تغییر می‌کند؛ اما در شارش ژن افراد (۰/۵) حذف نمی‌شوند؛ بلکه تعدادی ال بین دو جمعیت جابه‌جا می‌شوند و فراوانی ال تغییر می‌یابد. (۰/۵)

۱۹

الف) تنظیم مثبت رونویسی (۰/۲۵) ب) آمینو اسید (۰/۲۵)

پ) ۱) مالتوز (۰/۲۵) ۲) فعال‌کننده (۰/۲۵)

۳) RNA پلی‌مراز (۰/۲۵) ۴) جایگاه اتصال فعال‌کننده (۰/۲۵)

۲۰

جهش تغییر در تعداد کروموزوم باعث نشانگان داون و جهش جانیشینی باعث کم‌خونی داسی شکل می‌شود. (۰/۲۵)

۲۱

الف) سبزیسه (کلروپلاست) (۰/۲۵)

ب) بنیان استیل (۰/۲۵)

پ) NADH و FADH_۲ (۰/۵)

ت) غشای درونی راکیزه (۰/۲۵)

ث) الکل و انواعی از نقص‌های ژنی (۰/۵)

۲۲

زمانی که اکسیژن نباشد (۰/۲۵) و یا مقدار آن کم باشد. (۰/۲۵) (یادرت هست که تقمیر در صورت کمبود یا نبود O_۲ انجام می‌شود؟)

۲۳

الف) روزنه‌ها در طول روز بسته (۰/۲۵) و در شب باز (۰/۲۵) هستند.

ب) تثبیت کربن در این گیاهان مانند گیاهان C_۴ است با این تفاوت که، تثبیت کربن در آن‌ها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم‌بندی مکانی نشده‌اند بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود. تثبیت اولیه کربن در شب که روزنه‌ها بازند و چرخه کالوین در روز انجام می‌شود که روزنه‌ها بسته‌اند. (۰/۵)

۲۴

الف) درست (۰/۲۵)

ب) باکتری (۰/۲۵)

پ) به جاندار که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیبات جدیدی از مواد ژنتیکی شده را جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند (۰/۵)

۲۵

الف) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را گویند. (۰/۵)

ب) تولید مقدار زیادی از دناي خالص (۰/۵)

۲۶

الف) به گیاهانی که اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن، ترکیبی چهارکربنی است. (۰/۵)

ب) تثبیت کربن در این گیاهان در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های میانبرگ و سپس در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. در C_۴ در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه‌کربنه ترکیب و در نتیجه اسیدی چهارکربنه ایجاد می‌شود. اسید چهارکربنه از یاخته‌های میانبرگ از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود. در این یاخته‌ها، مولکول از اسید چهارکربنی آزاد و وارد چرخه کالوین می‌شود. (۰/۲۵)

۲۷

چون در اغلب موارد، ماده‌ها هزینه‌های بیش‌تری صرف می‌کنند. بنابراین چون ماده‌ها برای تولید مثل هزینه‌های بیش‌تری می‌پردازد پس باید جفت انتخاب کنند تا موفقیت تولید مثلی آن‌ها تضمین شود. (۰/۵)

۲۸

الف) خوگیری (۰/۲۵) ب) حل مسئله (۰/۲۵)

۲۹

احتمال شکار شدن جانور در گروه کم‌تر است (۰/۲۵) - دسترسی به منابع غذایی ممکن است افزایش یابد (۰/۲۵) - شکار گروهی نیز موفقیت بیشتر دارد. (۰/۲۵)

۳۰

در پاسخ به نبود غذا و یا دوره‌های خشکسالی (۰/۲۵)

پالایح‌فامه آرماتور (۱۰)

زیست (۳)

۱ نادرست (۰/۲۵)

۲ نادرست (۰/۲۵)

۳ نادرست (۰/۲۵)

۴

درست (۰/۲۵) (پرووات ریگه!!)

۵

نادرست (۰/۲۵) (بعضی باکتری‌ها سبزینه دارند)

۶ درست (۰/۲۵)

۷ گزینۀ (۱) (۰/۲۵)

۸ گزینۀ (۲) (۰/۲۵)

۹ گزینۀ (۲) (۰/۲۵)

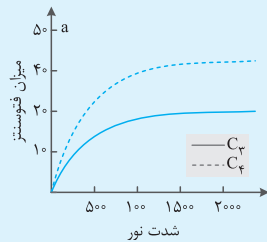
۲۶

الف) مولکول ۴ کربنی و استیل کوآنزیم A (۰/۲۵)

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) $FADH_2 - NADH$

۲۷



(۰/۵)

با توجه به نمودار گیاهان C_2 با افزایش شدت نور میزان فتوسنتز آن‌ها افزایش پیدا می‌کند و در برابر افزایش شدت نور کارایی بیشتری نسبت به گیاهان C_1 دارند. (۰/۲۵)

۲۸

زمانی که اکسیژن نباشد (۰/۲۵) و یا مقدار آن کم باشد. (۰/۲۵)

۲۹

الف) میزان CO_2 - (۰/۲۵) طول موج نور (۰/۲۵) - شدت و مدت زمان تابش

نور - دما (۰/۲۵) - میزان اکسیژن (۰/۲۵)

ب) فتوسنتز فرآیندی آنزیمی است و می‌دانیم بیشترین فعالیت (۰/۲۵) آنزیم‌ها در گسترده دمایی خاصی انجام می‌شود، بنابراین دما نیز بر فتوسنتز اثر می‌گذارد. (۰/۲۵)

پ) نادرست (۰/۲۵)

۳۰

کبوتر خانگی (۰/۲۵) - لاک پشت دریای ماده (۰/۲۵)

۳۱

جانوران ماده معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می‌کنند. پس جانوران ماده باید جفت انتخاب کنند تا موفقیت تولیدمثلی آن‌ها تضمین شود. (۰/۵)

۳۲

الف) آمیلاز (۰/۲۵)

ب) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان (۰/۲۵)

پ) زنجیره C (۰/۲۵)

ت) ژن مربوط به پادگن‌های سطحی (۰/۲۵)

۳۳

الف) غذاییایی که موازنه‌ای بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن دارد. (۰/۵)

ب) رفتار غذاییایی که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد؛ یعنی این که جانور در هر غذاییایی بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. (۰/۵)

پ) دارای موازنه بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر (۰/۵)

۳۴

الف) پیوندهای هیدروژنی (ب) نوکلئازی

۱۰ - گزینه (۴) (۰/۲۵)

۱۱

یک رشته (۰/۲۵) - رونویسی (۰/۲۵)

۱۲

هم توانی (۰/۲۵) - بارز و نهفتگی (۰/۲۵)

۱۳

سوسمارها (۰/۲۵) - وستیجیال (۰/۲۵)

۱۴

فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا (۰/۲۵)

۱۵

غشای تیلکوئید (۰/۲۵)

۱۶

رفتار غریزی (۰/۲۵)

۱۷

آنزیم DNA پلی‌مرز در فعالیت‌های نوکلئازی پیوندهای فسفودی است را می‌شکند و DNA را برش می‌دهد (۰/۵) و در فعالیت پلیمرازی (بسپارازی) پیوندهای فسفودی استر را تشکیل می‌دهد. (۰/۵)

۱۸

الف) سه اگزون (بیانه) (۰/۲۵) ب) ۲ پیوند فسفودی استر (۰/۲۵)

۱۹

الف) هنگام رونویسی (۰/۲۵) ب) عوامل رونویسی (۰/۲۵)

۲۰

اگر در یاخته‌های دیپلوئید هنگام تقسیم میوز پدیده جدا نشدن کروموزوم‌ها (۰/۵) رخ دهد، گامت‌های حاصل، دیپلوئید خواهند بود (نه هاپلوئید). اگر گیاهی دیپلوئید خود لقاحی انجام دهد گیاه حاصل تتراپلوئید (۴n) خواهد شد. (۰/۷۵)

۲۱

الف) A (۰/۲۵) ب) AA یا AO (۰/۲۵)

آنزیم A مسئول ساخت کربوهیدرات A است.

۲۲

الف) هم توانی (۰/۲۵) ب) بارز و نهفتگی (۰/۲۵)

۲۳

سوسمارها (۰/۵) - اندام وستیجیال در پیتون به صورت بقایای پادر لگن است. (۰/۵)

۲۴

الف) هوسته‌های‌ها (۰/۲۵) ب) ۲ هلیکاز (۰/۵)

۲۵

الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. (۰/۵) رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌ای کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند. (۰/۵)

گفتار ۱. نوکلئیک اسیدها

سلام به روی ماهتون. می‌فوام جزوه این بخش رو با یه سؤال شروع کنم. آیا تا به حال فکر کردین که چرا مثلاً شکل، اندازه و وظایف سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی با سلول‌های عصبی تفاوت داره؟ جوابش خیلی سادس. تمام ویژگی‌های تک‌تک یاخته‌های بدن ما و سایر جانداران توسط اطلاعات موجود در هسته ایجاد می‌شود. این اطلاعات و دستورالعمل‌ها در حین تقسیم یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین تولید مثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.

تذکره آموختید که فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) در هسته قرار دارند و در ساختار آن‌ها پروتئین و دنا وجود دارد که اطلاعات وراثتی در مولکول‌های دنا ذخیره می‌شود.

باکتری استرپتوکوکوس نومونیا

دارای پوشینه (کپسول) ← سبب ایجاد بیماری سینه‌پهلو (ذات‌الریه) در موش‌ها می‌شود.
بدون پوشینه ← نمی‌تواند در موش‌ها بیماری ایجاد کند.

خلاصه آزمایشات و نتایج گریفیت:

- ۱- تزریق باکتری‌های زنده پوشینه‌دار ← مرگ موش
 - ۲- تزریق باکتری‌های زنده فاقد پوشینه ← موش زنده ماند
 - ۳- تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما ← موش زنده ماند
 - ۴- تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده ← مرگ موش
- نتایج کار گریفیت نشان می‌دهد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود؛ ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

خلاصه آزمایشات ایوری و همکارانش:

آزمایش اول: آن‌ها ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. سپس باقی مانده محلول را (محلول فاقد پروتئین) به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفات انجام می‌شود. نتیجه آزمایش ← پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند.

آزمایش دوم: در این آزمایش عصاره سلولی استخراج شده را در یک گریزانه با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه‌لایه جدا کردند و هر لایه را به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند.

نتیجه آزمایش: انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می‌شود.

آزمایش‌های دیگر: ایوری و همکارانش در آزمایش‌های دیگر عصاره سلول استخراج شده را به چهار قسمت تقسیم کردند و به هر قسمت آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی (کربوهیدرات، پروتئین، لیپید و نوکلئیک اسید) را اضافه کردند.

نتیجه آزمایش ← در همه قسمت‌ها انتقال صفت صورت می‌گیرد به جز ظرفی که دارای آنزیم تخریب کننده دنا است.

انواع نوکلئیک اسید:

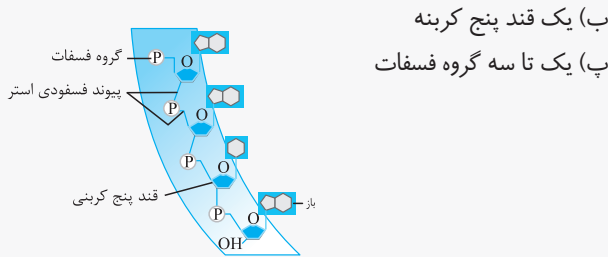
دئوکسی ریبونوکلئیک اسید ← دنا (DNA) ← دارای قند پنج کربنه دئوکسی ریبوز
ریبونوکلئیک اسید ← رنا (RNA) ← دارای قند پنج کربنه ریبوز

تفاوت قند ریبوز و دئوکسی ریبوز در تعداد اکسیژن آن‌ها است به این صورت که دئوکسی ریبوزیک اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد. (پسوندها دئوکسی به معنای برداشتن اکسیژن است.)

همگی نوکلئیک اسیدها پلیمرهایی هستند که از واحدهای تکرارشونده نوکلئوتید ساخته شده‌اند.

ساختار نوکلئوتید:

الف) دارای یک باز آلی نیتروژن‌دار
پیریمیدین (تک‌حلقه‌ای) (U) ← فقط در رنا
تیمین (T) ← فقط در دنا
سیتوزین (C)
گوانین (G)
پورین (دو حلقه‌ای) (A)
آدنین (A)



نحوه تشکیل نوکلئوتید ← باز آلی نیتروژن‌دار به یک سمت قند پنج کربنه و گروه یا گروه‌های فسفات به سمت دیگر قند، توسط پیوند کووالانسی (اشتراکی) متصل می‌شوند و ساختار نوکلئوتید ایجاد می‌شود. نوکلئوتیدها دارای انواع مختلفی هستند و تفاوت آن‌ها در نوع قند، نوع باز و تعداد گروه‌های فسفات آن‌ها می‌باشد.

نحوه تشکیل رشته پلی‌نوکلئوتیدی ← هنگامی که نوکلئوتیدها که با نوعی پیوند کووالانسی به نام فسفودی استر به یک دیگر متصل می‌شوند، رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل می‌شود.

پیوند فسفودی استر چیست؟ پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر.

حلقوی ← انتهای دو رشته توسط پیوند فسفودی استر به یکدیگر متصل است. مانند: دنا باکتری‌ها
خطی ← انتهای رشته‌ها آزاد است. مانند: دنا هسته‌ای سلول‌های هو هسته‌ای

تذکره نوکلئیک اسیدهای خطی دارای دو سر متفاوت هستند به این صورت که در یک انتها گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر گروه فسفات قرار دارد.

گفتار ۱- رونویسی

کم‌خونی داسی شکل: نوعی بیماری ارثی است که بر اثر تغییر یک جفت نوکلئوتید ایجاد می‌شود. در این بیماری شکل گلبول قرمز از حالت گرد به حالت داسی شکل تغییر می‌کند.
دنا چگونه نوع آمینو اسیدها را تعیین می‌کند؟ توالی ۳ تایی از نوکلئوتیدهای دنا، بیانگر نوعی آمینو اسید است که به آن‌ها رمز می‌گویند.

دنا با ۴ نوع نوکلئوتید به کاررفته در دنا، ۶۴ نوع توالی سه نوکلئوتیدی ایجاد می‌شود که می‌توانند رمز ساخت پلی‌پپتیدهایی با ۲۰ نوع آمینو اسید را داشته باشند.

رونویسی: به ساخته شدن مولکول RNA از روی بخشی از یک رشته دنا، رونویسی گفته می‌شود.

پلی‌پپتیدها براساس اطلاعات دنا و توسط رناتن‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. در یاخته‌های دارای هسته، چون رناتن‌ها درون هسته حضور ندارند، فرآیند ساخت پلی‌پپتید در آن انجام نمی‌شود.

مقایسه رونویسی و همانندسازی:

شباهت: در هر دو فرآیند، با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره در حال ساخت (DNA یا RNA) قرار می‌گیرند و به هم متصل می‌شوند.

همانندسازی در هر چرخه یاخته‌ای یک بار انجام می‌شود؛ ولی رونویسی بارها انجام می‌شود.
تفاوت: در همانندسازی هر دو رشته دنا به عنوان الگو هسته، ولی در رونویسی فقط یکی از دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده می‌شود.

البته در یاخته‌ای یوکاریوتی دارای کلروپلاست و میتوکندری، همانندسازی می‌تواند مستقل از چرخه یاخته‌ای چندین بار انجام شود.

رنا بسپاراز: آنزیمی را که رونویسی از دنا را تسهیل می‌کند، تحت عنوان کلی رنا بسپاراز نام‌گذاری می‌کنند.

انواع رنا بسپاراز (RNA پلی‌مراز):

در پیش هسته‌ای‌ها ← فقط یک نوع RNA پلی‌مراز، انواع RNA را می‌سازند.

در هو هسته‌ای‌ها: RNA پلی‌مراز I ← ساخت rRNA
RNA پلی‌مراز II ← ساخت mRNA
RNA پلی‌مراز III ← ساخت tRNA

مراحل رونویسی:

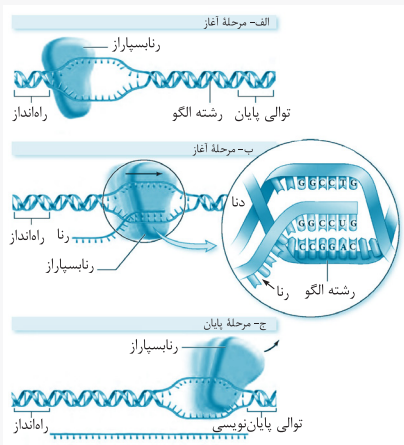
الف) مرحله آغاز: در این مرحله RNA پلی‌مراز به مولکول دنا متصل می‌شود و با شکستن پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا را از هم باز

می‌کند. RNA پلی‌مراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند و رونویسی را از اولین نوکلئوتید مناسب آغاز می‌کند.

راه‌انداز: توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا که باعث می‌شود RNA پلی‌مراز، رونویسی را از محل درست خود شروع کنند. به این توالی‌ها، راه‌انداز می‌گویند.

ب) مرحله طویل شدن: در این مرحله رنا بسپاراز ساخت رنا را ادامه می‌دهد که در نتیجه آن، رنا طویل می‌شود. همچنان که مولکول RNA پلی‌مراز پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز می‌شوند و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، دو رشته دنا به هم متصل می‌شوند.

پ) مرحله پایان: توالی‌های ویژه‌ای به نام توالی‌های پایان در دنا وجود دارند که باعث پایان رونویسی توسط RNA پلی‌مراز می‌شوند. در این محل، آنزیم از مولکول دنا و رنا جدا می‌شود و دو رشته دنا به هم متصل می‌شوند.



اگر از روی دو رشته یک ژن رونویسی انجام می‌شد، رنا و پلی‌پپتید ساخته شده از روی دو رشته مکمل دنا بسیار متفاوت می‌شدند.

رشته الگو: بخشی از رشته دنا که مکمل رشته رنای رونویسی شده است. رشته رمزگذار: به رشته مکمل رشته الگو در دنا، رشته رمزگذار گفته می‌شود.

رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

بسیاری از رناها بعد از ساخته شدن از هسته خارج و در سیتوپلاسم دچار تغییراتی می‌شوند.

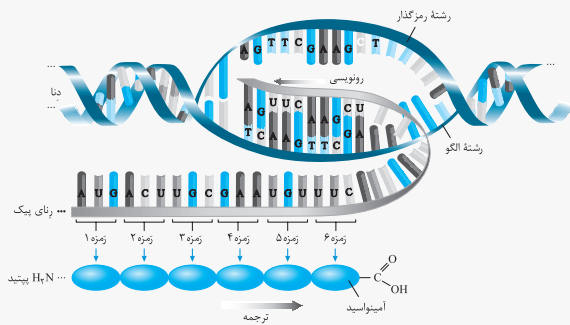
در حین رونویسی

تغییرات رنای پیک بعد از رونویسی ← مثال: حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک (پیرایش)

پیرایش: در بعضی از ژن‌ها توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شوند و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و رنای یک‌پارچه ایجاد می‌شود. به این فرآیند پیرایش گفته می‌شود.

📌 نکته کدون آمینواسیدها در همه جانداران یکسان است. یعنی در هر جاندار، مثلاً کدون AUG، آمینو اسید متیونین رو رمز می کند.

- ❖ **رمزه پایان:** کدون های UAA, UAG و UGA هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند و موجب پایان عمل ترجمه می شوند. به این توالی ها، کدون های پایان می گویند.
- ❖ **رمزه آغاز:** AUG، رمزه ای است که ترجمه از آن آغاز می شود و معرف آمینو اسید متیونین است.



🔗 عوامل لازم برای ترجمه

- ۱- رنای پیک (mRNA)
- ۲- انواعی از آمینواسیدها
- ۳- رنای ناقل (tRNA)
- ۴- رناتن (ریبوزوم)
- ۵- انرژی ← از مولکول هایی مانند ATP به دست می آید.

❖ ساختار tRNA :

در حالت اولیه: نوکلئوتیدهای مکمل با برقراری پیوند هیدروژنی باعث تا خوردن رنای تک رشته ای، بر روی خود می شوند.
در حالت فعال: در این حالت تا خوردگی های مجددی پیدا می کند که ساختار سه بعدی آن را به وجود می آورد.

📌 نکته ساختار سه بعدی tRNA دارای دو بخش است:

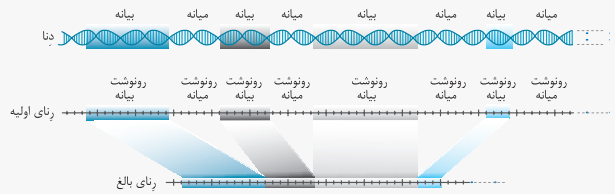
- ۱) محل اتصال آمینو اسید
- ۲) توالی سه نوکلئوتیدی به نام پادرمزه (آنتی کدون) که با کدون مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار می کند.

📌 نکته رنای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه ای، در همه انواع، توالی های مشابهی دارند.

❖ انتظار این است که به تعداد انواع رمزه ها، پادرمزه وجود داشته باشد؛ ولی تعداد پادرمزه ها کم تر از رمزه هاست. علت این قضیه اینه که کرون های پایان هیچ آمینواسیری رو رمز نمی کنن؛ بنابراین واسه کرون های پایان، رنای ناقل وجود نفاهر داشت.

📌 نکته رنای ناقل حاوی آمینو اسید متیونین، دارای توالی پادرمزه ای UAC است.

- ❖ **میانه (اینترون):** به بخش هایی از مولکول دنای الگو که رونوشت آن در mRNA سیتوپلاسمی حذف می شود، میانه می گویند.
- ❖ **بیانه (اکزون):** به بخش هایی از مولکول دنای الگو که رونوشت آن در mRNA سیتوپلاسمی حذف نمی شود، بیانه می گویند.
- ❖ **رنای نابالغ (اولیه):** به رنای رونویسی شده از دنای الگو که در ابتدا دارای رونوشت های میانه است، رنای نابالغ یا اولیه می گویند.
- ❖ **رنای بالغ:** حذف رونوشت میانه ها از رنای اولیه باعث ایجاد رنای بالغ می شود.



📌 نکته شب و قشقه روتا از نکات کنکوری مربوط به این مبحث که سر کلاس می کم رو این جا هم بکم.

- ۱- تعداد اکزون ها همیشه یکی پیش تر از تعداد اینترون هاس.
- ۲- به ازای هرف هر رونوشت اینترون، دو پیوند فسفوری استر با مصرف دو مولکول آب شکسته می شه و یک پیوند بین رونوشت های اکزون برقرار می شه و نیز یک مولکول آب تولید می شه.

❖ **شدت و میزان رونویسی:** میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته به فرآورده های آن بستگی دارد. مثال ← بعضی ژن ها، مانند ژن های سازنده رنای رناتن (tRNA) در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال اند، زیرا باید تعداد زیادی از رنای رناتنی را بسازند.

📌 نکته در ژن هایی که فعالیت آن ها زیاد است، هم زمان تعداد زیادی RNA پلی مرز در حال رونویسی از ژن هستند، به همین دلیل در زیر میکروسکوپ الکترونی، اندازه رنای ساخته شده از کوتاه به بلند دیده می شود.

🔗 گفتار ۲- به سوی پروتئین

- ❖ **ترجمه:** به ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، ترجمه می گویند.
- ❖ **رمزه (کدون):** توالی های سه نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می کند که کدام آمینو اسیدها باید در ساختار پلی پپتید قرار بگیرند. به این توالی ها، رمزه (کدون) می گویند.

📌 نکته در یاخته ۶۴ کدون وجود دارد.

و اثر محیط نیز در بروز آن تأثیر می‌گذارند. مثال ← ساخته شدن سبزینه در گیاهان علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.

◆ مهار بیماری‌های ژنتیک

📖 با تغییر عوامل محیطی می‌توان، بروز اثر ژن‌ها را مهار کرد.

◆ فنیل کتونوری (PKU): در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند وجود ندارد. تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌انجامد. در این بیماری مغز آسیب می‌بیند.

📖 با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

📖 فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد و تغذیه نوزاد از شیر مادر که حاوی فنیل آلانین است به یاخته‌های مغزی او آسیب می‌زند.

- صفات تک جایگاهی: صفاتی که فقط یک جایگاه ژن در کروموزوم دارند و به صورت غیر پیوسته بروز می‌کنند. مانند ← رنگ گل میمونی که سفید، قرمز یا صورتی است.

- صفات چند جایگاهی: صفاتی که بیش از یک جایگاه ژن در کروموزوم دارند و به صورت پیوسته بروز می‌کنند. مانند ← رنگ نوعی ذرت که طیفی از سفید تا قرمز است.

📖 صفت رنگ این نوع ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند و برای نشان دادن ژن‌ها از حروف بزرگ و کوچک A, B, C استفاده می‌کنیم. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را ایجاد می‌کنند.

◆ انواع فنوتیپ رنگ ذرت:

قرمز ← AABBCc ← آستانه‌ی طیف
سفید ← aabbcc ← آستانه‌ی طیف

فنوتیپ ناخالص: هر چه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است
اثر محیط: گاهی برای بروز یک رخ نمود تنها وجود ژن کافی نیست

فصل چهارم تغییر در اطلاعات وراثتی

📖 گفتار ۱. تغییر در ماده وراثتی جانداران

◆ جهش: تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌گویند.

📖 در بیماری کم خونی داسی شکل، تغییر شکل مولکول هموگلوبین به علت تغییر در آمینواسید ششم از زنجیره بتا است.

◆ انواع جهش

۱. کوچک: جهش در یک یا چند نوکلئوتید

حذف ← یک یا چند نوکلئوتید از DNA حذف می‌شوند.
اضافه شدن ← یک یا چند نوکلئوتید به DNA اضافه می‌شود.
جانشینی ← تغییر یک جفت نوکلئوتید در رشته DNA

۲. بزرگ: جهش‌هایی در مقیاس بزرگ‌تر و وسیع‌تری رخ می‌دهند و باعث ایجاد ناهنجاری کروموزومی می‌شوند.

۱. ناهنجاری عددی: تغییر در تعداد کروموزوم‌ها (بیماری سندروم داون)

۲. ناهنجاری ساختاری: تغییر در ساختار کروموزوم
حذف
واژگونی
مضاعف‌شدگی
جابجایی

📖 جهش‌های حذف و اضافه ممکن است باعث تغییر در چارچوب خواندن شوند که به آن تغییر چارچوب خواندن می‌گویند.

◆ انواع ناهنجاری در ساختار کروموزوم

(الف) حذف: قسمتی از کروموزوم حذف می‌شود ← غالباً باعث مرگ می‌شود.
(ب) واژگونی: جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.

(پ) مضاعف‌شدگی: قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم هم‌تا جابه‌جا می‌شود ← در نتیجه در کروموزوم هم‌تا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود.

(ت) جابه‌جایی: قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم غیرهم‌تا یا حتی بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل می‌شود.

◆ تعریف ژنگان (ژنوم): به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند.

📖 ژنوم هسته‌ای انسان شامل ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و کروموزوم‌های جنسی X و Y است و ژنوم سیتوپلاسمی در انسان شامل دنا‌ی راکیزه است.

گفتار ۱. اساس رفتار

تو این فصل رفتارهای جانوران مورد بررسی قرار می‌گیره و انسان با شناختن این رفتارها زندگی خودشو بهبود می‌بخشه. (مثلاً انسان با شناخت رفتارهایی شیر زبون بسته که تو پتکل برا فروش سلطانه رو میاره تو سیرک و از ملکه آتشین می‌پروئه! و پول در میاره! بل الفالاق!! تو رو فرا بین بطور شیر رو تقیر می‌کنن.)

واکنش‌هایی که جانوران در پاسخ به محرک‌های **درونی** و **بیرونی** می‌دهند را رفتار می‌گویند. (مثلاً گربه با پخ کردن می‌ترسه و فرار می‌کنه! پخ کردن انسان میشه مسخرک و فرار کردن گربه میشه واکنش.)

رفتارهای غریزی:

برخی از پرندگان، جوجه‌هایشان در غذا خوردن به والد یا والدین خود وابسته‌اند. مثلاً جوجه کاکایی ← این رفتار ژنی است یعنی از بدو تولد در جوجه جود دارد و رفته‌رفته با کسب تجربه آن حرکت را با مهارت بیشتری انجام می‌دهد. این رفتار با اثرگذاری ژن و محیط کامل می‌شود. یعنی در این رفتار هم ژن مؤثر است و هم محیطی که جانور در آن قرار دارد. پس همه رفتارها در بدو تولد کامل نیستند.

پس رفتار مراقبت در موش ماده اساس ژنی دارد و رفتاری غریزی است. اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است. مثلاً در همه موش‌های ماده یک گونه، رفتار مراقبت مادری یکسان انجام می‌شود.

مثال رفتار ژنی ← محافظت از زاده‌ها در موش ماده توسط ژن B انجام می‌شود.

یادگیری و رفتار:

تغییری که در رفتار به‌واسطه تجربه ایجاد می‌شود و ادامه‌دار می‌باشد، یادگیری نامیده می‌شود و انواعی دارد مانند خوگیری و ...

عادی شدن (خوگیری):

در این یادگیری جانور به محرک‌هایی که مدام تکرار می‌شوند و سود و ضرری برای او ندارد، پاسخ نمی‌دهد به عبارتی آن محرک‌ها برایش عادی شده است. این عدم پاسخ باعث می‌شود انرژی جانور بیهوده صرف نشود. (مانند عدم پاسخ شقایق دریایی به حرکت مداوم آب) در حاشیه: در ابتدا که جانور به محرک‌های بی‌سود و ضرر پاسخ می‌دهد، چون این پاسخ‌ها سریع و بدون آگاهی قبلی می‌باشد، به آن انعکاس می‌گویند.

شرطی شدن کلاسیک:

در این نوع شرطی شدن، یک محرک بی‌اثر با محرک طبیعی دیگر که سبب ایجاد پاسخ می‌شود، همراه می‌شود و باعث بروز پاسخ می‌شود. در آزمایش پاولوف صدای زندگ یک محرک شرطی است چون به این شرط می‌تواند محرکی باشد که سبب بروز پاسخ (ترشح بزاق) شود که با یک محرک طبیعی همراه شود.

شرطی شدن فعال:

در این نوع یادگیری جانور با آزمون و خطا رفتاری را انجام می‌دهد که این کار اگر با دریافت پاداش همراه باشد احتمال تکرار آن افزایش می‌یابد و اگر تنبیه شود احتمال انجام آن کاهش پیدا می‌کند. مثال برای این نوع یادگیری ← (وقتی یه بچه کوچیک یه بچه رنگرو می‌زنه، اگر پدر و مادرش تشویق‌کنن و بکن آفرین و براش دست بزنن، بچه می‌فهمه که اگر دوباره بزنه باز هم اونو تشویق می‌کنن و به نوعی احتمال اتمام اون افزایش پیدا می‌کنه). (جعبه اسکینر برای همین نوع یادگیری به کار رفته است.)

در فعالیت ۲ پرنده، پروانه موناک (فصل ۱ دهم) را به اشتباه می‌خورد و باعث تهوع آن می‌شود یعنی تنبیه شدن. پرنده یاد می‌گیرد که دیگر آن پروانه را نخورد؛ زیرا برایش مضر است. (شرطی شدن فعال)

حل مسئله:

این روش در جانوران مانند کلاغ‌ها و شامپانزه‌ها دیده می‌شود. در این روش جانور وقتی با مسئله جدیدی روبه‌رو می‌شود بین **تجارب گذشته** خود و **موقعیت جدید** ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند تا مسئله حل شود.

نقش‌پذیری:

نقش‌پذیری یک رفتار ترکیبی از غریزه (تحت تأثیر ژن) و یادگیری است. به این صورت که اطلاعاتی که در ژن آن جانور ذخیره شده است او را در یک زمان کوتاهی که در جوجه غاز چند ساعت بعد از تولدش است، نسبت به اشیای متحرک حساس می‌کند و باعث می‌شود او دنبال کردن را یاد بگیرد. نقش‌پذیری در دوره **مشخصی** از زندگی جانور انجام می‌شود. در جوجه غاز این دوره از این لحاظ حساس است که نقش‌پذیری با **بیش‌ترین** موفقیت انجام می‌شود. جوجه با نقش‌پذیری علاوه بر حفاظت شدن توسط مادر، رفتارهای دیگری مثل جست‌وجوی غذا را فرا می‌گیرند.

گفتار ۲. انتخاب طبیعی و رفتار

بر هم کنش غریزه و یادگیری:

بیشتر رفتار جانوران ترکیبی از غریزه و محیط اطراف آنهاست، جانور با کسب تجربه از محیط‌هایی که در آن‌ها قرار می‌گیرد، رفتار خود را تغییر می‌دهد و باعث سازگاری او با محیط می‌شود. یادگیری برای **بقای** جانوران اهمیت دارد؛ زیرا محیط جاندار **همواره** در حال تغییر است.

در این گفتار به دو پرسش پاسخ می‌دهند. چرایی و چگونگی انجام رفتار چرایی انجام رفتار به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است یعنی این طبیعت است که موجب می‌شود جانور آن رفتار به خصوص را انجام دهد. یعنی این رفتارها برای افزایش شانس خود برای بقا و تولیدمثل و... می‌باشد.

چگونگی انجام رفتار متأثر از ژن و محیط می‌باشد. در پاسخ به چرایی بیرون انداختن پوسته تخم‌ها توسط پرنده کاکایی