کنکورنود و نه
مکمل مطالعاتی نکته و تست

تیپ بندی و دسته بندی الگوریتمی زیست و مهندسی اطلاعات
افزایش سرعت بدون کاهش دقت = زیست الگوریتمی
تنها راه موفقیت شما در کنکور های سال های اخیر زیست الگوریتمی

نکته و تست زیست‌شناسی

تحلیل نامه آزمون کانون ۲۰ دی ماه

ویژه شرکت کنندگان آزمون ۲۰ و ۲۷ دی ماه کانون

بررسی سوالات تالیفی آزمون به سبک نکته و تست

نویسنده: مهدی غفوری

تحلیل سوال ۱۱۱ :

(ابتدا متن تحلیل را مطالعه سپس به تحلیل گزینه ها توجه فرمایید)

تحلیل:

مراحل ترجمه

مرحله آغاز:

۱ـ اتصال بخش کوچک ریبوزوم به mRNA در مجاورت کدون آغاز (AUG)

۲ـ جفت شدن آنتی‌کدون tRNA آغازگر (UAC) با کدون آغاز

۳ـ متصل شدن بخش بزرگ ریبوزوم به مجموعه قبلی

۴ـ اشغال شدن جایگاه P بخش بزرگ ریبوزوم توسط t–RNA آغازگر که ناقل متیونین است.

۵ـ آماده شدن جایگاه A برای پذیرش مجموعه t–RNA آمینواسید بعدی

مرحله ادامه:

۱ـ اتصال t–RNA حامل آمینواسید بعدی به جایگاه A و جفت شدن آنتی‌کدون با کدون mRNA در جایگاه A

۲ـ جدا شدن آمینواسید موجود در جایگاه P (یعنی متیونین) از t–RNA و برقراری پیوند پپتیدی بین این آمینواسید و آمینواسید موجود در جایگاه A (انتقال آمینواسید به مجموعه tRNA ـ آمینواسید جایگاه A)

۳ـ جدا شدن t–RNA موجود در جایگاه P همزمان با حرکت ریبوزوم

۴ـ جابجایی: حرکت ریبوزوم روی mRNA به سمت جلو، به اندازه یک کدون

۵ـ منتقل شدن t–RNA موجود در جایگاه A به همراه پلی‌پپتید متصل به آن به جایگاه P و خالی شدن جایگاه A

۶ـ آماده شدن جایگاه A برای اتصال مجموعه t–RNA ـ آمینواسید بعدی

۷ـ اتصال مجموعه t–RNA آمینواسید بعدی به جایگاه A

۸ـ تکرار مراحل فوق

مرحله پایان:

۱ـ قرارگرفتن یکی از کدون‌های پایان (UAA، UAG یا UGA) در جایگاه A

۲ـ وارد شدن عامل پایان ترجمه (پروتئین) به جایگاه A

۳ـ هیدرولیز شدن پیوند بین آخرین t–RNA موجود در جایگاه P با پلی‌پپتید

۴ـ رها شدن زنجیره پلی‌پپتیدی و جدا شدن mRNA و دو بخش کوچک و بزرگ

سایر نکات ریز ترجمه:

با ورود tRNA ی حامل دومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم مرحله ی ادامه ی ترجمه شروع می شود.

تشکیل اولین پیوند پپتیدی، در مرحله ی ادامه ی ترجمه می باشد و قبل از جابه جایی ریبوزوم روی می دهد.

تشکیل دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A ، در مرحله ی ادامه می باشد.

آنتی کدون UGA مکمل کدون ACU است. این کدون ابتدا وارد جایگاه A می شود، سپس وارد جایگاه P می شود. بعد از وارد شدن این tRNA به جایگاه A ، آمینواسید یا پلی پپتید متصل به tRNA ی موجود در جایگاه P از محل خود بلند شده و به آمینواسید این tRNA متصل شده سپس tRNA ی موجود در جایگاه P ، این جایگاه را ترک می کند و جایگاه P پذیرای tRNA ی موجود در جایگاه A می شود.

در فرایند ترجمه ی mRNA پی مثال ً با ۱۰ کدون، ۹ کدون و ۹ آنتی کدون وارد جایگاه P می شوند و فقط کدون پایان وارد جایگاه P نمی شود. در این حالت ۹ کدون هم وارد جایگاه A میشود. به گونه‌ای که فقط کدون آغاز وارد آن جایگاه نمی شود ولی آنتی کدون مکمل کدون پایان وجود ندارد و آنتی کدون آغاز وارد جایگاه A نمی شود، پس در مجموع ۸ آنتی کدون وارد جایگاه A می شود.

توجه داشته باشید که همه ی آمینواسیدها همواره در جایگاه P ریبوزوم از tRNA ی خود جدا می شوند. به غیر از آخرین آمینواسید که در مرحله ی پایان ترجمه از tRNA ی خود جدا می شود، سایر آمینواسیدها در مرحله ی ادامه از tRNA جدا می شوند.

در مرحله ی آغاز ترجمه پیوند هیدروژنی بین کدون وآنتی کدون تشکیل می شود، در حالیکه در مرحله ی پایان چون هیچ آنتی کدونی برای کدون پایان وجود ندارد، لذا هیچ پیوند هیدروژنی تشکیل نمی شود ولی هنگام جدا شدن همه ی اجزا از هم پیوند بین کدون وآنتی کدون شکسته می شود.

استقرار عامل پایان ترجمه: جایگاه P

تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید: جایگاه A

آزاد سازی زنجیره ی پلی پپتیدی از آخرین tRNA در مرحله ی پایان ترجمه و در جایگاه P روی می دهد.

در مرحله آغاز حداکثر دو کدون و یک آنتی کدون و در مجموع ۹ ریبونوکلئوتید در جایگاه های ریبوزومی قرار می گیرد.

در جایگاه P در مرحله ادامه ترجمه پیوند بین tRNA و اسیدامینه شکسته می شود در حالی که در جایگاه A تشکیل پیوند پپتیدی را داریم.

هر کدون پایان با یک باز پورین شروع شده و با یک باز پورین نیز پایان می یابد.

حرکت ریبوزوم بر روی mRNA فقط در مرحله ادامه ترجمه صورت می گیرد. همین نکته در تست ۱۶۸ کنکور سراسری سال ۹۳ داخل کشور در گزینه سوم نغز شد!! یعنی آخرین جابجایی tRNA را برای مرحله ادامه در نظر نگرفته بود که در این صورت گزینه سوم غلط میشد! پس در تست ها حواست باشه همیشه همه گزینه ها را بخونی و وقتی به گزینه ای با این محتوا رسیدی حتما اولویت رو بده به گزینه درست تر (به این فرایند میگن خواندن ذهن طراح که معمولاً فقط ۲ درصد بچه ها توانایی‌ش رو دارن!)

تحلیل گزینه های سوال ۱۱۱:

گزینه اول: در مرحله پایان هیچ آنتی کدونی در جایگاه A با کدون پایان رابطه مکملی برقرار نمی کنه!

گزینه دوم: همیشه یاد بگیر: برقراری پیوند پپتیدی قبل از حرکت ریبوزوم هستش! در مرحله پایان ترجمه طبق کنکور ۹۳، آخرین جابجایی ریبوزوم در مرحله پایان هست ولی آخرین پیوند پپتیدی همیشه قبل از جابجایی ریبوزوم هستش بنابراین جزو مراحل ادامه ترجمه است نه پایان.

گزینه سوم: خیلی واضحه که درسته این همه درسنامه گفتیم!

گزینه چهارم: آخرین tRNA از جایگاه P پر میکشه به سوی آسمونا! نه از جایگاه A !

تحلیل سوال ۱۱۲ :

نکته و آموزه مهندسی ژنتیک:

۱- فرآیند دست ورزی ژنتیک (دستکاری در ژن ها)، مهندسی ژنتیک نامیده می شود.

۲- اولین جانداری که دست ورزی ژنتیکی شده است باکتری اکلای است که ژن سازنده ی رنای ریبوزومی قورباغه ی پنجه دار آفریقایی به آن انتقال یافته است (کوهن و بایر- ۱۹۷۳) این باکتری ها رنای ریبوزومی قورباغه را ساختند.

۳- ژن بخشی از دنا است که از روی آن رنا یا پروتئین ساخته می شود.

۴- هدف مهندسی ژنتیک تولید ژن یا فراورده های آن به مقدار انبوه است.

۵- طرح کلی مهندسی ژنتیک دارای مراحلی به ترتیب زیر است:

۱– برش دادن و جدا کردن ژن مورد نظر از میان ژن های دیگر(مثلا ژن انسولین در کروموزوم انسانی)

۲– ایجاد دنای نوترکیب به این معنی که این ژن مورد نظر به یک وکتور(حامل) که آن هم برش داده شده است متصل شود.

۳– کلون کردن به این معنی که این وکتور را وارد سلول میزبان (باکتری) کنند و سپس به باکتری اجازه دهند تا تکثیر شود.

۴– غربال کردن به این معنی که پس از تکثیر باکتری ها ، سلول های باکتری که ژن مورد نظر ما را ندارند به کمک آنتی بیوتیک ها حذف کنیم.

۵– استخراج ژن که در این مرحله دوباره برش دادن ژن ها انجام می گیرد و سپس در طی فرآیند الکتروفورز ژن مورد نظر را از بقیه ژن ها جدا می کنند.

آنزیم محدود کننده

۱–آنزیم محدود کننده آنزیمی هایی باکتریایی هستند که دنا را در نقاط مشخصی شناسایی و برش می دهد. (پس شناسایی توالی خاص دنا از مراحل مهندسی ژنتیک نیست چرا که این کار بر عهده یک مهندس ژن نیست بلکه بر عهده آنزیم خاص باکتریایی است که برای برش دادن انتخاب کرده ایم! کنکور ۹۸)

۲– این آنزیم ها به این دلیل محدود کننده نامیده می شوند که در سلول باکتری حمله ی ویروس ها را با برش دادن ماده ی ژنتیک ویروسی محدود می کنند.

۳– در خود باکتری به دلیل محافظت از بخش های جایگاه شناسایی توسط باکتری ،آنزیم محدود کننده دنای باکتری را برش نمی دهد.

۴-آنزیم محدود کننده در نقاط شناسایی پیوندهای فسفو دی استر را می شکند و سپس پیوند های هیدروژنی به دلیل وزن قطعات خود به خود شکسته و جدا می شوند.

۵- توجه کنیم که آنزیم های محدود کننده باکتریایی هستند و جنس آنها آمینو اسیدی است.

۶- در تمام مراحل مهندسی ژنتیک بر روی یک ژن خاص باید از یک نوع آنزیم محدود کننده استفاده کرد تا انتها های چسبنده ای که تولید می شوند قابل چسبیدن به یکدیگر باشند.

۷-آنزیم محدود کننده مورد استفاده باید انتهای چسبنده ایجاد کند در غیر این صورت برای استفاده مفید نمی باشد.

۸-آنزیم اکوآر وان از باکتری اکلای گرفته شده است و جایگاه شناسایی آن می باشد که محل برش بین جی و آ در هر دو رشته می باشد.

۹- در مورد بالا انتهای چسبنده دارای توالی آ آ تی تی می باشد.

۱۰- بسته به نوع آنزیم محدود کننده ممکن است توالی شناسایی عکس هم نباشند و ممکن است حتی انتهای چسبنده تولید نشود.

۱۱-توجه کنید که لیگاز بین قطعات دنا پیوند برقرار می کند در حالی که دنا پلیمراز بین نوکلئوتید ها پیوند برقرار می کند!

۱۲- اگر دنای ما حلقوی باشد مانند باکتری یا مثلا در پلازمید، به تعداد جایگاه تشخیص، قطعه ی دنا خواهیم داشت اما اگر دنای ما خطی باشد تعداد قطعات مساوی با یکی بیشتر از جایگاه تشخیص و برش ژن خواهد بود.

وکتور یا حامل

۱- وکتور وسیله ای است که ژن مورد نظر ما را به درون سلول میزبان انتقال می دهد.

۲- وکتور می تواند ویروس یا پلازمید باشد.

۳- پلازمید دنای حلقوی کمکی کوچک نسبتا مستقلی است که در بعضی از باکتری ها وجود دارد.

۴- پلازمید می تواند ژن هایی داشته باشد که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارند همانند ژن مقاومت به آنتی بیوتیکی خاص.

۵- همانند سازی و تکثیر پلازمید می تواند مستقل از کروموزوم اصلی باکتری صورت گیرد بنابراین یک باکتری می تواند بیش از یک پلازمید داشته باشد.

۶- باکتری ها با فرآیند هم یوغی از طریق پیلی های خود می توانند پلازمید ها و در نتیجه مثلا ژن های مقاومت به باکتری را به یکدیگر انتقال دهند.

۷- باکتریوفاژ نیز که ژنوم آن دنا است و فقط به باکتری ها حمله می کند میتواند به عنوان یک وکتور مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

۸- ژنی که قرار است توسط وکتور انتقال یابد ژن خارجی نامیده می شود که به واسطه ی بخش های انتهای چسبنده در وکتور و ژن خارجی به هم می چسبند.

۹- وکتوری که حامل ژن خارجی شده است در کل دنای نوترکیب نامیده می شود.

۱۰- توجه داشته باشیم که یکی از مهمترین مراحل مهندسی ژنتیک همین تولید دنای نوترکیب است.

۱۱- وکتور مناسب برای مهندسی ژن باید چند ویژگی داشته باشد:

۱- در اثر آنزیم محدود کننده متلاشی نشود به این معنی که نباید تعداد جایگاه های تشخیص آن زیاد باشد و بهترین

حالت داشتن فقط یک جایگاه تشخیص است.(طبق کتاب درسی وکتور مهندسی ژنتیک همیشه یک جایگاه

تشخیص داراست!که از همین موضوع گزینه ی اول تست ۱۸۹ تجربی ۹۸ داخل رد می شود!!!)

۲- این جایگاه تشخیص نباید بر روی قسمت های حساس و مهم وکتور باشد مثلا نباید بر روی ژن مقاومت به‌آنتی

بیوتیک باشد و یا نباید بر روی جایگاه آغاز همانند سازی باشد.

۳- وکتور باید ژنی داشته باشد که بعدا در غربال گری از آن استفاده شود مثلا ژن مقاومت به‌آنتی بیوتیکی خاص

تولید دنای نوترکیب

۱- برای تولید دنای نوترکیب باید ژن خارجی و وکتور که هر دو با یک نوع محدود کننده برش داده شده اند و دارای انتهای

چسبنده هستند در تماس با هم قرار گیرند.

۲- برای اتصال در ابتدا بخش های انتهای چسبنده با پیوند هیدروژنی و به صورت تصادفی و خود به خودی به یکدیگر

می چسبند و سپس آنزیم دنا لیگاز کار ایجاد پیوند فسفودی استر را در هر رشته انجام می دهد.

۳- در این چسبیدن برای هر ژن خارجی ۴ پیوند فسفودی استر تشکیل خواهد شد و بنابراین ۴ آنزیم دنا لیگاز نیز

فعالیت دارند.

۴-آنزیم دنا لیگاز از جنس پروتئین است و دارای واحد های آمینو اسیدی است و توسط محقق به محیط وارد شده

است.

سایر مراحل

۱- دنای نوترکیب در محیط کشت باکتری قرار داده می شود تا احتمالا برخی از باکتری ها آن را جذب کنند و سپس اجازه

ی تکثیر داده می شود و بعد از تکثیر با استفاده از آنتی بیوتیکی که ژن مقاومت به آن در دنای نوترکیب می باشد باکتری های دارای دنای نوترکیب را غربال کرده و جدا می کنند.

۲- در ادامه دوباره ژن ها را برش می دهند و نوبت به این می رسد که ژن مورد نظر را جدا و شناسایی و استخراج کنند که برای این کار از الکتروفورز استفاده می شود.

۳- در فرآیند الکتروفورز قطعات تولید شده ی دنا در اثر برش را در یک ژل در یک میدان الکتریکی قرار می دهند و قطعه های دنا که بار منفی دارند به سمت قطب مثبت حرکت می کنند.

۴- در الکتروفورز قطعه های دنا بر اساس اندازه از هم جدا می شوند و قطعه های کوچکتر که سریعتر حرکت می کنند به قطب مثبت نزدیکتر هستند.

۵- توجه کنیم که برای پروتئین ها، الکتروفورز بر اساس بار و اندازه انواع پروتئین ها را از هم جدا می کند ولی در دنا بر اساس اندازه ی قطعه.

۶- مرحله ی شناسایی و استخراج ژن مورد نظر در کتاب در قسمت بیشتر بدانید توضیح داده شده است.

۷- با شناسایی نوار مربوط به ژن خارجی مورد نظر در ژل، مهندس ژنتیک می تواند این ژن را تولید انبوه کرده و جدا کرده و برای موارد متعدد استفاده کند مثلا برای تعیین توالی و ....

استفاده ی مهندسی ژن در پزشکی

۱- از مهندسی ژن می توان در تولید واکسن های بی خطر استفاده کرد. واکسن های عادی به خاطر یک خطا ممکن است واقعا بیماری ایجاد کنند.

۲- برای تولید واکسن بی خطر به عنوان مثال ژن پروتئین سطحی عامل خطرناک را وارد ژنوم یک عامل بی خطر دیگر می کنند و در نتیجه عامل بی خطر دستکاری شده پروتئین های سطحی عامل خطرناک را در سطح خود ظاهر می کند و می تواند به عنوان واکسن عمل کند.

۳- توجه کنیم که سیستم ایمنی بدن ما به آنتی ژن های سطحی عوامل مهاجم (فنوتیپ) پاسخ می دهد و کاری به ژنوتیپ ندارد.

۴- مثال کتاب انتقال ژن پروتئین های سطحی عامل خطرناک ویروس هرپس تناسلی به ژنوم عامل بی خطر ویروس آبله ی گاوی می باشد.

۵- توجه داشته باشیم که هر دوی این ویروس ها دارای ژنوم DNA می باشند.

۶- واکسن ضد هپاتیت آ نیز که به کبد حمله می کند نیز توسط مهندسی ژن به همین روش تولید شده است.

۷- تولید واکسن ضد مالاریا با این روش در دست تحقیق است و هنوز کامل نشده است.

۸- از مهندسی ژن برای تولید دارو به کمک باکتری ها نیز استفاده شده است . مثلا تولید انسولین برای درمان دیابت و نیز تولید فاکتور انعقادی شماره ی ۸ برای درمان هموفیلی توسط باکتری های دستکاری شده انجام می شود.

ژن درمانی

۱- ژن درمانی یعنی قرار دادن یک نسخه ی سالم از یک ژن در درون سلول های فردی که دارای نسخه ی ناقص و معیوب آن ژن است.

۲- در این روش سلول معیوب از بدن فرد بیمار خارج شده و ژن سالم در درون آن قرار داده می شود و سلول مورد نظر

دوباره به بدن بازگردانده می شود.

۳- بهترین حالت این است که این سلول توانایی تقسیم داشته باشد و بتواند دودمانه ای از سلول های دارای ژن سالم ایجاد کند.

۴- اولین تجربه ی ژن درمانی موفق در یک دختربچه ی دارای نوعی نانهنجاری دستگاه ایمنی انجام شد.

۵- در این کودک سلول اصلاح شده مربوط به مغز استخوان بود و توانست دربرگشت دودمانه ای از سلول های سالم ایجاد کرده وآنزیم سالم مورد نیاز بدن را بسازد.

۶- توجه کنیم که در این کودک ژن سالم حالت غالب دارد (چون ژن معیوب هنوز وجود داشته است)و مشکل مربوط به نبود نوعی آنزیم بوده است.

توالی و جایگاه همه ی ژن ها در انسان

۱- هدف پروژه ی ژنوم انسان ۱- تعیین توالی نوکلئوتیدی ژنوم انسان و ۲- تعیین نقشه ی جایگاه هر ژن بر روی کروموزوم است.

۲- ژنوم به کل محتوای دنای یک جاندار گفته می شود که شامل هسته و میتوکندری و کلروپلاست است(در جانداران دارای این دو اندامک)

۳- ژنوم هسته ی انسان شامل ۲۲ کروموزوم اتوزوم (غیر جنسی) + کروموزوم های ایکس و وای است. (به ژنوم هسته ای توجه کنیم)

۴- توجه داشته باشیم که از یک جفت کروموزوم همتا، چون هر دو دارای ژن های یکسانی هستند، فقط یکی ازآنها در

ژنوم به حساب می آید.

۵- توجه کنیم که دو کروموزوم همتا مثلا هر دو ژن رنگ چشم را دارند (یکسان) اما هرکدام می تواند آلل متفاوتی را از آن ژن حمل کند.

۶- در انسان حدود ۴۰۰۰ ناهنجاری مربوط به ژن وجود دارد.

۷- کروموزوم ایکس در انسان دارای حدود ۴۵۰ ژن است و ۲۰۰ ناهنجاری ژنی مربوط به آن می باشد.

۸- شکل کروموزوم ایکس در انسان و بیماری های مربوط به آن در کتاب معهم است و به آن توجه ویژه داشته باشیم.

۹- ژن های بیماری که در شکل کتاب بر روی کروموزوم ایکس نشان داده شده اند همگی وابسته به جنس محسوب می شوند.

۱۰- توجه کنیم که بیماری نشانگان زالی- ناشنوایی متفاوت از بیماری زالی است. بیماری زالی یک بیماری آتوزومی مغلوب است.

۱۱- پروژه ی ژنوم به ترتیب برای جانداران زیر نیز انجام شده است.(در کل ۱۵ جاندار تا تاریخی که کتاب نوشته شده است)

۱- باکتری هموفیلوس آنفولانزا در ۱۹۹۵. توجه کنیم که در بسیاری از سوال ها از این باکتری استفاده شده چون دانش اموزان آن را با ویروس اشتباه می گیرند.

۲- مخمر نان به عنوان یک قارچ در ۱۹۹۶

۳- کرم لوله ای سینورابدیتیس الگانس به عنوان پرسلولی و بی مهره ۱۹۹۸

۴- گیاه آرابیدوپسیس و موش و مگس سرکه (حشره) نیز پروژه ی ژنومشان انجام شده است.

مهندسی ژن در کشاورزی

۱- کابرد ها عبارتند از ۱- تولید گیاهان مقاوم به خشکی ۲- تولید گیاهان سازگار با شرایط متفاوت و ۳- فشار های محیطی و اقلیم های مختلف ۴- تنظیم سرعت رشد و رسیدن میوه ها ۵- افزایش ارزش غذایی محصولات کشاورزی ۶- تولید گیاهان مقاوم به علف کش ها ۷- تولید گیاهان مقاوم به حشرات

۲- با مهندسی ژن گیاهان برنجی تولید شده اند که بتاکاروتن (پیش ماده ی تولید ویتامین A) و آهن بیشتری دارند.

۳- گیاهان مقاوم به علف کش ها باعث می شوند که کشاورزان بدون آسیب زدن به گیاه زراعی و یا شخم زدن زمین که باعث تخریب خاک و فرسایش می شود علف های هرز را از بین ببرند.

۴- گیاهان مقاوم به حشرات باعث می شوند که نیاز به حشره کش ها و ورود این گونه سم ها به محیط زیست کاهش یابد.(نکته: اگه بگن گیاه مقاوم به علف کش ها درسته ولی اگه بگن گیاه مقاوم به حشره کش ها کاملاً نادرسته گلم!)

۵- وکتور گیاهی

۶- پلازمید تی آی ، نوعی پلازمید باکتریایی است که باعث ایجاد بیماری گال در گیاهان (تنباکو) میشود.

۷- پلازمید تی آی وکتور مناسبی برای انتقال ژن به سلول های گیاهی است.(دارای یک جایگاه تشخیص است)

۸- در پلازمید تی آی وارد کردن ژن خارجی مورد نظر و غیر فعال کردن ژن ایجاد تومور و سپس وارد کردن این پلازمید با تفنگ ژنی به سلول میزبان، مهندسی ژن را انجام می دهند.

۹- در متن کتاب آمده است که ژن مورد نظر (خارجی) را جایگزین ژن تومور می کنند ولی در اصل ژن خارجی در پین ژن تومور قرار گرفته و آن را غیر فعال می کند.

مهندسی ژن در دامداری

۱- با مهندسی ژن در دامداری می توان دام هایی به وجود آورد که بازدهی بیشتری از نظر فرآورده های دامی داشته باشند و یا اینکه ترکیباتی را از شیر یا خون آنها استخراج کرد.

۲- در گذشته برای افزایش تولید شیر در دام به آن ها هورمون رشد می دادند که گران و پر هزینه بود ولی با مهندسی ژن امروزه این هورمون های رشد را باکتری ها به هزینه ی کم تولید می کنند.

۳- پروتئین های پیچیده ی انسانی که آن ها را با دست ورزی ژن باکتری ها نمی توان تولید کرد را میتوان با مهندسی ژن در دام ها در دام تولید و استخراج کرد.

۴- به جانوری که دارای ژن بیگانه (از گونه ی دیگر) در سلول خود باشد، جاندار تراژنی گفته می شود.

نکته: اگر از قاطر که یک گونه جدید محسوب نمیشه(چون توان تولید مثل نداره!) یک ژن استخراج کنیم و با مهندسی ژنتیک بفرستیم داخل ژنوم هسته ی مادر یا باباش به نتیجه باباش جاندار تراژن نمی گن!

۵- در دام تراژنی شده می توان پروتئین پیچیده ی انسانی را به عنوان مثال از شیر دام استخراج کرد.

کلون کردن

۱- در سال ۱۹۹۷ اولین بره ی کلون شده از سلول تخصص یافته به وجود آمد (یان ویلموت)

۲- تا قبل از آن کلون کردن از سلول جنینی یا نوزادی (تخصص نیافته) انجام می شده است.

۳- یان ویلموت سلول پستانی تمایز یافته ی گوسفند ماده ای را در اثر تحریک الکتریکی با سلول تخمک بدون هسته ی گوسفندی دیگر ادغام و پس از رسیدن به مرحله ی چند سلولی (جنینی) در آزمایشگاه، این جنین در رحم گوسفندی دیگر (رحم جانشینی) قرارداده شد و سرانجام پس دالی به وجود آمد.

۴- به شکل کتاب در این رابطه توجه ویژه شود. نکات شکل عبارتند از:

۱- سلول غده ی پستانی پس از جدا شدن در محیط کشت ویژه ای قرار داده شد که چرخه ی سلولی آن را متوقف می کرد.

۲- شوک الکتریکی علاوه بر ادغام سلول ها باعث شروع تقسیم سلولی نیز می شود.

۳- جنین مدتی در آزمایشگاه رشد کرده و سپس به رحم انتقال داده شده است.

۴- مدت حاملگی برای گوسفند ۵ ماه است.

۵- دالی شبیه گوسفند دهنده ی سلول پستانی بوده است.

۶- کلون کردن در سایر جانوران نیز انجام شده است و امکان پذیر است.

۷- در مورد انسان کلون کردن امکان پذیر است ولی مشکل اصلی مربوط به قوانین اخلاقی است.

ریز نکات دیگر:

اولین محصولی که با استفاده از مهندسی ژنتیک بدست آمد rRNA مربوط به قورباغه افریقایی بود.

اولین جاندار مورد دست ورزی انسان و دستکاری شده توسط مهندسی ژنتیک باکتری اشرشیا کلای بود.

برای استخراج ژن و کارهای مربوط به مهندسی ژنتیک نمی توان از هر سلول بدن استفاده کرد مثلا نمی توان از سلول های بدون هسته مثل گلبول قرمز استفاده کرد.

آنزیم محدود کننده یک آنزیم باکتریایی است و در یوکاریوت ها تولید نمی شود یعنی ژن آن قطعا بر روی دنای حلقوی است ولی میتواند درون سلول یوکاریوتی فعالیت کند.

آنزیم محدود کننده فقط توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را دارد وآنزیم لیگاز فقط توانایی تشکیل فسفودی استر را دارد ولی دنا پلیمراز هم توانایی تشکیل و هم شکستن این نوع پیوند را دارد.

وکتور ها عواملی هستند که ژن های مورد نظر ما را به درون سلول مورد نظر وارد میکنند و فقط یک جایگاه تشخیص آنزیم برای هر ژن دارند.

برای اتصال ژن مورد نظر به دنای باکتری و تشکیل دنای نوترکیب ازآنزیم لیگاز استفاده میشود که ۴ پیوند فسفودی استر را تشکیل میدهد و در پی آن ۴ مولکول آب تولید می شود.

پلازمید یا دنای کمکی مربوط به همه یا بیشتر باکتری ها نیست بلکه فقط بعضی از باکتری ها پلازمید دارند.

پلازمید دارای ژن هایی مستقل از دنای اصلی است مثل ژن مقاومت نسبت بهآنتی بیوتیک و همانند سازی آن هم مستقل از دنای اصلی است.

برای تهیه ی یک پروتئین از طریق مهندسی ژنتیک و دنای نوترکیب باید در سه مرحله از یک نوع آنزیم محدود کننده استفاده کرد:

بریدن دنا در مرحله نخست

بریدن پلازمید در مرحله نخست

بریدن دنای نوترکیب در مرحله استخراج ژن

مولکول های دنا دارای بار الکتریکی منفی هستند و به همین دلیل در الکتروفورز در ژل به سمت قطب مثبت میدان الکتریکی حرکت می کنند.

در الکتروفورز مولکول های مختلف مثل دنا بر اساس بار الکتریکی و اندازه جدا می شوند و به صورت ردیف هایی مشاهده می شوند.

فقط دارو ها و مواد پروتئینی مورد نیاز را می توان از طریق مهندسی ژنتیک به دست آورد و سایر مواد آلی مثل لیپید و کربوهیدرات را نمی توان از این طریق به دست آورد.

توجه کنید که در ژن درمانی ژن ناقص از بدن بیمار خارج نمی شود و فقط نسخه ی سالم همان ژن به سلول افزوده می شود.

در ژن درمانی اگر مشکل ژن از والدین به ارث رسیده باشد و عمل ژن درمانی در ناحیه ای خاص از بدن مثل مغز استخوان انجام گیرد در این صورت این فرد میتواند این ژن ناقص را به نسل بعد منتقل کند چون دنای گامت آن همچنان دارای نقص است.

دقت کنید که در استفاده از تفنگ ژنی ژن مستقیما به سلول هدف شلیک میشود و هیچ وکتوری در کار نیست. دالی یک جانور تراژنی نیست چون هیچ تغییری در ژنوم آن ایجاد نشده است.

در محتوای ژنوم دالی هم ژنوم سلول غده ی پستانی و هم ژنوم بخشی از ژنوم گوسفند دهنده ی تخمک فاقد هسته است چون در میتوکندری این تخمک فاقد هسته دنای حلقوی وجود دارد.

رویانا اولین جانور شبیه سازی شده ی ایرانی است که از هسته ی یک سلول لاله گوش گوسفند نر کلون شده است.

جمع بندی نکات مهم:

اولین محصولی که با مهندسی ژنتیک ساخته شد، نقش آنزیمی داشت و ژن آن توسط DNA پلیمراز و RNA آن توسط RNA پلیمراز پروکاریوتی ساخته شد.

جمع بندی مراحل مهندسی ژنتیک:

الف)ساخت DNA نوترکیب:

برای ساخت DNA نوترکیب از ژن انسولین انسانی:

ژنی که ساخت ECoRI را رهبری می کند درون DNA حلقوی قرار دارد ولی محل بیان آن، یعنی محل عمل آنزیم ؛ روی DNA خطی قرار دارد.

ECoRI یک آنزیم باکتریایی است و از جنس پروتئین است و ژن آن توسط RNA پلیمراز پرویوکاریوتی رونویسی شده است.

آنزیم محدود کننده نوعی نوکلئاز است.

برای آنکه یک توالی بتواند جایگاه تشخیص آنزیم باشد،2 شرط لازم است:

۱–۴ یا ۶ یا ۸ نوکلوتید داشته باشد

۲–از بالا یا پایین یکسان خوانده شود. (تقارن معکوس)

به ازای n جایگاه تشخیص آنزیم 2n انتهای چسبنده ایجاد می شود

به جانداری که دارای DNA نوترکیب باشد، جاندار تراژنی گویند.

بیشتر (نه همه، نه برخی) آنزیم های محدود کننده انتهای چسبنده ایجاد می کنند.

برای تشکیل پیوند پپتیدی از دنا لیگاز استفاده می شود.

EcoRI در دنای خطی:

۱۶ پیوند هیدروژنی شکسته می شود. (خود به خود!)

۲ جایگاه تشخیص آنزیم داراست.

۴ پیوند فسفو دی استر می شکند.

ب) کلون شدن ژن:

بعد از آنکه DNA نوترکیب ساخته شد آن را در مجاورت باکتری ها قرار می دهند تا باکتری ها آن را جذب

کنند .تعداد کمی از باکتری ها DNA نوترکیب را جذب می کنند.

DNA نوترکیب بعد از ورود به باکتری، با استفاده از دستگاه همانند سازی باکتری، همانند سازی می کند.

وقتی از یک ژن نسخه های متعدد یکسان ساخته می شود می گویند آن ژن کلون شده است.

در مرحله کلون شدن آنزیم DNA پلیمراز و هلیکاز فعالیت زیادی دارند.

ج) غربال کردن:

در این مرحله باکتری هایی را که DNA نوترکیب را جذب کرده اند از باکتری هایی که DNA نوترکیب را

جذب نکرده اند جدا می کنند، این عمل را غربال کردن می گویند.

مثلاً پلازمید دارای ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک است بنابراین آنهایی که DNA نوترکیب را جذب کرده اند نسبت به یک

آنتی بیوتیک خاص مثلاً تترا سایکلین مقاوم شده اند بنابراین می توان با اضافه کردن تتراسایکلین به محیط کشت باکتری ها

آن ها را غربال نمود.

د) استخراج ژن:

باید برای خارج نمودن ژن از همان آنزیم محدود کننده ای استفاده شود که برای ساخت DNA نوترکیب استفاده شده و تحت

اثر این آنزیم دو نوع DNA بدست می آید یکی قطعات پلازمید و دیگری ژن خارجی.

DNA به علت داشتن گروه فسفات بار منفی دارد.

برای جداسازی قطعات DNA و پروتئین براساس اندازه از روش الکتروفورز در ژل استفاده می شود.

همه ی قطعات DNA به علت وجود گروه فسفات، بار منفی دارند پس در الکترو فورز آنها، اندازه مهم است.

پروتئین ها می توانند بار + و یا – داشته باشند پس در الکترو فورز آنها هم بار و هم اندازه مهم است.

تحلیل گزینه های تست ۱۱۲: تست داره میگه بعد از تولید دنای نوترکیب چی چی میشه!؟

گزینه اول: این که آخرین مرحله است!

گزینه دوم: غربال کردنه و بعد از کلون کردن هست پس جواب نیست!

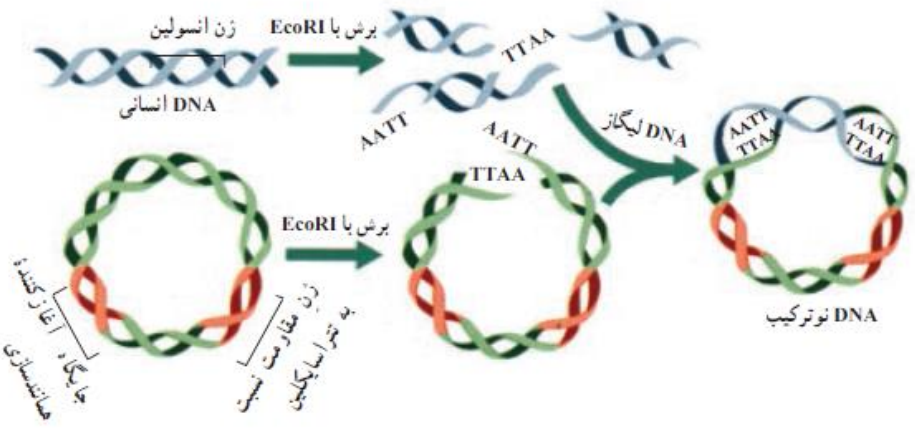
گزینه سوم: ۱۰۰ بار گفتم دیگه! در مرحله کلون کردن این اتفاق رو داریم پس همین جوابه!

گزینه چهارم: در مرحله تولید نوترکیب و همچنین مرحله استخراج ژن این رو داریم ولی خدایی دیگه توی کلون کردن ما آنزیم محدود کننده به کارمون نمیومد!!!

تحلیل سوال ۱۱۳:

شکل مهم کتاب درسی:

بیشتر آنزیم‌های محدودکننده، قطعاتی از DNA کوتاه تک‌رشته‌ای در هر دو انتها تولید می‌کنند که با یک‌دیگر مکمل هستند. این دو انتها انتهای چسبنده نامیده می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۳ـ۲ نشان داده شده است، وکتورهای به کار برده شده فقط دارای یک جایگاه تشخیص آنزیم هستند. آنزیم محدودکننده‌ای که برای بریدن پلازمید استفاده می‌شود، باید همان آنزیمی باشد که دو سر ژن خارجی با آن بریده شده است. در این‌صورت، انتهای چسبندهٔ یکی به انتهای چسبندهٔ دیگری متصل می‌شود. این اتصال، توسط پیوندهای هیدروژنی صورت می‌گیرد نه پیوند فسفودی‌استر. برای برقراری پیوند فسفودی‌استر میان دو DNA، مهندسان ژنتیک از آنزیمی به‌نام آنزیم لیگاز استفاده می‌کنند (شکل ۳ـ۲).



نکته مهم:

چرا کتاب میگه بیشتر آنزیم های محدود کننده قطعاتی از دنای کوتاه تک رشته ای در هر دو انتها ایجاد می کنند؟ چرا نگفته همه شون؟ بچه ها دقت کنید وقتی محدود کننده حمله کرد به یک

دنای خطی با مثلاً ۳ جایگاه تشخیص، ۴ قطعه ایجاد میشه که دو قطعه میانی دارای دو انتهای چسبنده هستند ولی دو قطعه ی خارجی هرکدوم فقط یک انتهای چسبنده دارن! حالا فرض کن یه قطعه دنای خطی دارای فقط یک جایگاه تشخصی باشه وقتی محدود کننده حمله کرد دو قطعه به وجود میاره که هر دو دارای فقط یک انتهای چسبنده هستند گرفتی چی شد؟

حالا تحلیل ۱۱۳ قلم چی:

سوال داره میگه آقا ۱۸ تا دنا دارم که وقتی محدود کننده بهشون حمله کرده ۱۰ تا قطعه فقط یه دونه انتهای چسبنده داشتن پس آقاجون ۵ تا دنای خطی داشتیم و ۱۸ منهای ۵ یعنی ۱۳ تا حلقوی داشتیم، بچه ها توجه کنید که دناهای حلقوی وقتی محدود کننده بهشون حمله ورشد هرکدوم یه قطعه دنا ایجاد می کنن ولی با دو انتهای چسبنده نه یک انتها حواستون باشه!

تحلیل سوال ۱۱٤ :

آزمایش یان ویلموت:

مراحل تشکیل گوسفند دالی:

۱)خارج کردن یك سلول هسته دار از پستان مادر

۲)خارج کردن یك سلول تخمك و جدا کردن هسته ی سلول از آن(تخمك بی هسته)

۳)وارد کردن سلول هسته دار پستانی به محیط کشت ویژه ای که چرخه سلولی آن را متوقف کند.

٤)در اثر شوك الکتریکی بین سلول تخمك بی هسته و سلول پستانی هسته دار ،غشای آن ها باز می شود و دو سلول با هم ترکیب می شوند.

٥)سلول تخم تازه تشکیل شده را در آزمایشگاه مدتی نگه داری می کنند تا رشد و نمو پیدا کرده سپس به درون رحم مادر جانشینی وارد می کنند.

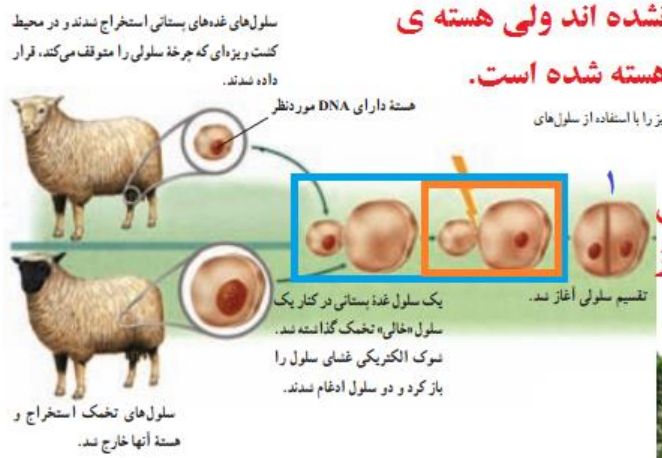
٦)پس از ٥ ماه گوسفندی متولد شد(دالی)که از نظر ژنی (چه ژنوتیپی و چه فنوتیپی) کاملا شبیه والدی بود که سلول هسته دار پستانی از آن گرفته شده بود(دالی از نظر جنسیت مونث بود)

ویلموت سلول هسته دار پستانی را از یك والد خاص و سلول تخمك را از والدی دیگر گرفته بود .

گوسفندی که به عنوان مادر جانشین استفاده می شود می تواند گوسفند دیگری(به غیر از دو گوسفند فوق)باشد بنا بر این در این آزمایش حداکثر از سه گوسفند استفاده شد.

دقت نموده اید که: هنوز سلول ها ادغام نشده اند ولی هسته ی سلول غده ی پستانی وارد تخمک بدون هسته شده است.

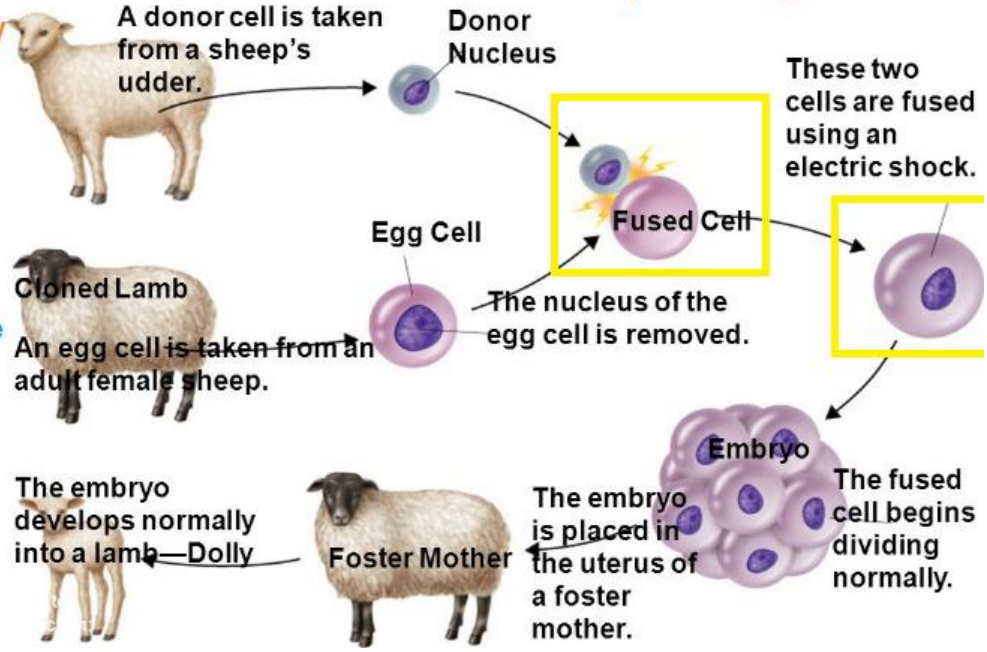
شکل ۷ ــ۲ــ کلون کردن گوسفند از سلول پستان. در سال ۱۹۹۷ محققان انجام یک کلون موفقیت‌آمیز را با استفاده از سلول‌های تمایز یافته اعلام کردند : برّهٔ حاصل از این کلون دالی نام گرفت.



شکل شماره ۱: بهتر آن است که ابتدا سلول ادغام شده رسم شود که بزرگتر از تخمک بدون هسته باشد و کروی باشد.

Sir Ian Wilmut
Born: ۷ July ،۱۹٤٤، England

The University of Edinburgh, founded in ۱۵۸۲, is the sixth oldest university in the English-speaking world and one of Scotland's ancient universities



ترکیب گوسفند با آدمی زاد و بررسی چرخه ی تولید مثلی گوسفند ماده:

مثال: طی آزمایشی که توسط یان ویلموت برای کلون کردن از سلول های تمایز یافته صورت گرفت،توده سلولی .....تولید مزودرم، در رحم گوسفندی که در مرحله ..... از چرخه جنسی قرار داشت، وارد شد.

جواب: پیش از- لوتئال

آموزش:

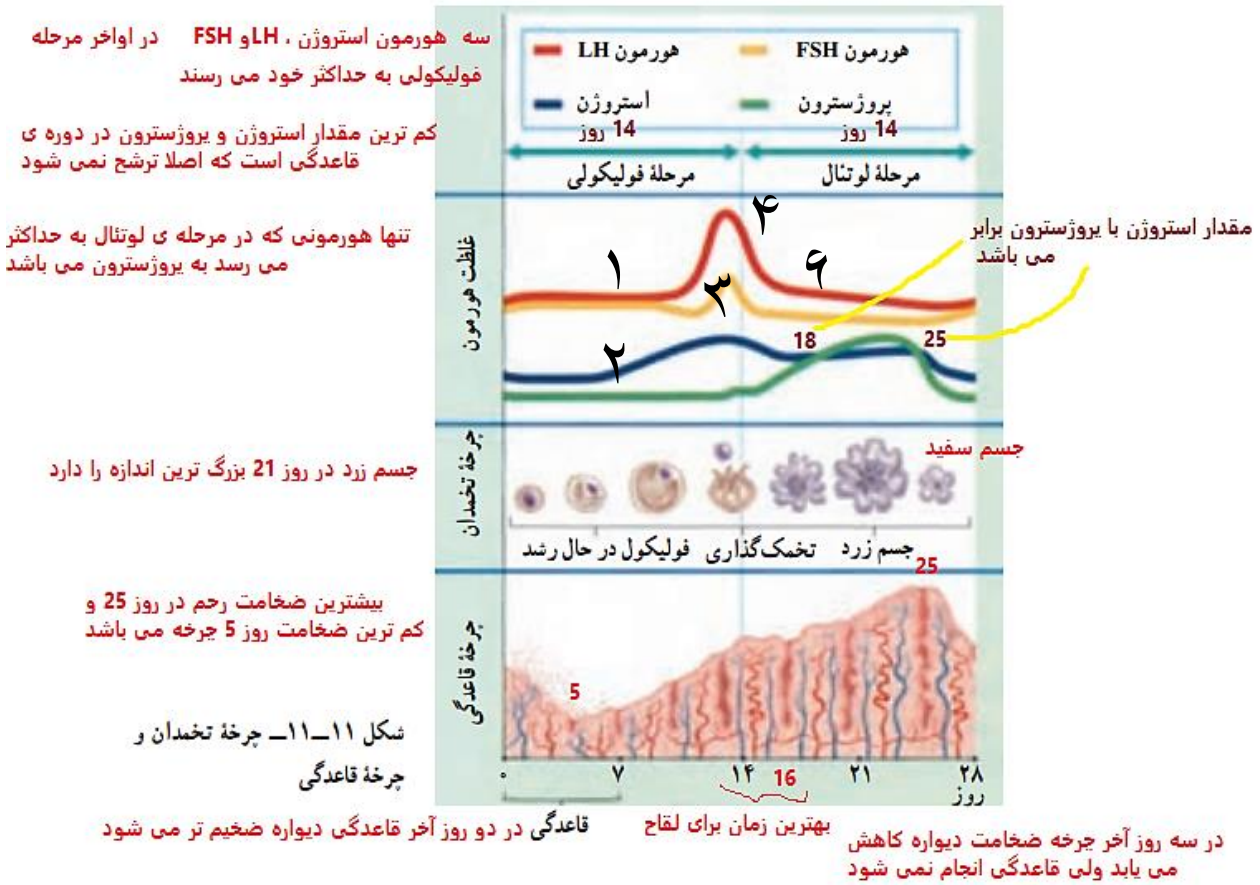
اول از همه باید شما بدونید که این شکل متعلق به دو چرخه مستقل ازهم هست:

۱-چرخه قاعدگی: تحت تاثیر هورمونهای استروژن وپروژسترون که شامل مرحله۷روزه قاعدگی نیز هست.

۲-چرخه تخمدان: تحت تاثیرهومرمونهای LH و FSH وخودش شامل دومرحله ۱۴روزه به نام مرحله فولیکولی ومرحله لوتئال هست.

باید بدونید که چرخه تخمدان مقدم برچرخه قاعدگی است وتحت تاثیر هومرمونهای مترشحه از هیپوفیز است بااین حال این دوچرخه برهم منطبق هستند و از لحاظ زمانی شروع و پایان شان یکی است وحدود ۲۸روز طول میکشد.

برای به خاطر سپاری بهتر شما باید ابتدا قسمت اول نمودار یعنی غلظت هورمون هارو بتونید تحلیل کنید:



۱)هیپوتالاموس هورمون ازاد کننده خود را آزاد میکند، این هورمون بر سلولهای درون ریز هیپوفیز پیشین اثر می کند وموجب ترشح دو هورون به نام هایLH یعنی هورمون لوتئینی کننده و FSH یعنی هورمون محرک فولیکولی به جریان خون میشن، اینا مربوط به اوایل نمودارهستن که نمودارای زرد و قرمز ی تکونی دادن به خودشون!(روی شکل شماره یک زدم!)

۲)این هورمونا دوتاشون میرن به سمت تخمدان یا اندام هدفشون/ولی سلول های هدف این دو هورمون مستقیماً سلول های پیکری فولیکولی هستند، خب رفتن رسیدن به سلولهای فولیکولی، یکی از این فولیکول های موجود درتخمدان تحت تاثیر این هورمون قرار میگیره و هورمونی به نام استروژن ترشح میکنه(نمودار بنفش درروزهای۴-۵) این هورمون موجب افزایش حجم فولیکول میشه.

۳)در ابتدا که فولیکول تحت تاثیر هورمون های هیپوفیز قرار میگیره وشروع به ترشح استروژن میکنه این افزایش یهویی ولی کم! درمقدار استروژن موجب میشه طبق فیدبک منفی مقدار FSH وLH کاهش پیدا کنه.(نمودار قرمز و زرد از اوایل چرخه تا روز۱۱-۱۲)

۴)ولی همچنان که فولیکول بزرگتر و بالغ تر میشه مقدار ترشح استروژن ش هم زیاد تر میشه طوری که دیگه اوج غلظت این هورمون تقریبا روز۱۳ هست دیگه هیپوفیز نمیتونه تاب بیاره(: و اونم هومرمون LH رو بیشتر ترشح میکنه و اوج غلظت این دوتا هورمون هیپوفیزی هم همزمان با استروژن یعنی روز ۱۳هست.

۵)این افزایش مقدارLH بی حکمت نیست و موجب بلوغ نهایی فولیکول ودر نهایت پاره شدن فولیکول به همراه تخمدان وهمچنین اتمام میوز یک گامت موجود در داخل فولیکول میشود بدین ترتیب یک تخمک وارد فضای لوله فالوپ میشود به این میگن تخمک گذاری!

تا اینجا شد مرحله فولیکولی! یعنی نصف راه رو رفتی(:

۶)درون خون هنوز مقدار LH بالا هست این هورمون موجب میشه تا سلول های پیکری فولیکول که پاره شده اند رشد کنند و توده ای زرد رنگ تشکیل دهند که همانند یک غده درون ریز عمل می کند . این مقدار بالای LH درخون همچنین باعث ترشح استروژن و یک هورون دیگر به نام پروژسترون از این جسم زرد رنگ می شود. عمل این هورمونها مربوط به چرخه قاعدگی است.

۷)با افزایش مقدار این دو هورمون بدن طبق یک خود تنظیمی منفی مقدار هورمون های هیپوفیزی را می کاهد بنابراین از رشد فولیکول های دیگر درمرحله لوتئال جلوگیری میشه(روز۱۵-۱۶) بقای این جسم زرد نیز به بارداری فرد وابسته است، اگر بارداری صورت بگیرد جسم زرد تا چند هفته ی دیگر به تولید پروژسترون ادامه می دهد و در غیر این صورت تا اواسط لوتئال بزرگ شده وچون حداکثر زمان برای بارداری در یک چرخه یکی دو روز بعد تخمک گذاری است(به دلیل عمر محدود تخمک) اگر بارداری صورت نگیرد از اواسط تا انتهای چرخه جسم زرد شروع به کوچک شدن میکند تا در نهایت تحلیل برود.

سخت بود؟:) تموم شد، به همین سادگی به همین خوشمزگی(:

موند چرخه قاعدگی،گفتم که این چرخه تحت تأثیر هورمون های استروژن وپروژسترون صورت می گیره.

چرخه قاعدگی مربوط به وقایع رحم است وبا کمک هورمون های استروژن وپروژسترون رحم را برای یک قاعدگی احتمالی آماده می کند.

در اواسط چرخه تخمدان که مقدار استروژن درخون درحال افزایش است وقایعی نیز در رحم درحال رخ دادن است، یعنی همزمان با آخر خونریزی قاعدگی، افزایش این هورمون موجب ترمیم دیواره رحم میشود و از خونریزی جلوگیری میکند پس از زمان ترشح این هورمون یعنی روزای ۵-۶ به بعد خونریزی قاعدگی کاهش می یابد تا اینکه درروز ۷ رحم به طور کامل ترمیم می یابد.

دیواره رحم تحت تاثیر استروژن همین طور به ترمیم و ضخیم شدن ادامه می دهد تا اینکه در مرحله لوتئال غلظت هورمون پروژسترون نیز افزایش یابد، مهترین هورمون در حفظ و ضخامت رحم پروژسترون است بنابرین دیواره رحم به بیشترین ضخامت خود میرسد، اوج غلظت این هورمون در روزای ۲۳-۲۴ هست و بیشترین ضخامت رحم نیز در این روزهاست.

تحلیل تست ۱۱۴:

۳ گزینه ی نخست رو خیلی توپ بررسی کردیم تو درسنامه ولی گزینه چهارم بچه ها خیلی ضایع نیست به نظرتون؟ تخمک به این بزرگی کجا و سلول غده پستانی کجا!!!

تحلیل سوال ۱۱۵ :

مراحل و نکات رونویسی:

رونویسی اولین قدم برای پروتئین‌سازی است و به کمک آنزیم RNAپلیمراز انجام می‌شود.

در سلول‌های پروکاریوتی فقط یك نوع آنزیم RNAپلیمراز وجود دارد.

در یوکاریوت‌ها سه نوع RNAپلیمراز وجود دارد:

RNAپلیمراز نوع اول فقط رونویسی ژن‌های rRNA را انجام می‌دهد یعنی محصول آن RNAریبوزومی است.

RNAپلیمراز نوع دوم رونویسی پیش‌سازهای mRNA و برخی از RNAهای کوچك را انجام می‌دهد.

RNAپلیمراز نوع سوم رونویسی ژن‌های tRNA و بعضی دیگر از RNAهای کوچك را بر عهده دارد.

مراحل رونویسی: (میشینه/ جدا می کنه / هم جدا می کنه هم میدوزه!)

مرحله‌ی اول: اتصال RNAپلیمراز به راه‌انداز ژن و شناسایی جایگاه آغاز رونویسی.

مرحله‌ی دوم: RNA پلیمراز دو رشته‌ی DNA را از هم باز می‌کند.

مرحله‌ی سوم: RNAپلیمراز همانند قطاری که بر روی ریل حرکت کند در طول

نوکلئوتیدهای DNA حرکت می‌نماید و در مقابل هر دئوکسی ریبونوکلئوتید،

ریبونوکلئوتید مناسب را قرار می‌دهد.

نکات:

در نتیجه‌ی رونویسی mRNA ژن‌های مسئول ساختن پلی‌پپتید به وجود می‌آید.

راه‌انداز بخشی از DNA با توالی ویژه‌ای است و جایگاه اتصال اولیه‌ی RNAپلیمراز می‌باشد. راه انداز در نزدیکی جایگاه آغاز رونویسی قرار دارد.(از راه انداز رونویسی نداریم!)

جایگاه آغاز رونویسی اولین نوکلئوتیدی است که رونویسی می شود.

یکی از دو رشته‌ی DNA برای رونویسی به عنوان الگو قرار می‌گیرد. (نکته: رنا پلیمراز برخلاف دنا پلیمراز و آنزیم محدود کننده باکتری فقط روی یك رشته دنا کار می کنه!)

RNA پلیمراز در دومین مرحله‌ی رونویسی موجب شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA می‌شود.

هر ریبونوکلئوتید جدید به ریبونوکلئوتید قبلی در رشته‌ی RNAی در حال ساخت متصل می‌شود.

ریبونوکلئوتید جدید به ریبونوکلئوتید قبلی در رشته‌ی RNA از طریق پیوند کووالان (فسفودی‌استر) متصل می‌شود.

نقش RNAپلیمراز در رونویسی:

شناسایی راه‌انداز

شکستن پیوند هیدروژنی بین دو زنجیره‌ی DNA

تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها در زنجیره‌ی RNAی در حال ساخت

رونویسی از جایگاه آغاز و جایگاه پایان رونویسی

مقایسه‌ی رونویسی و همانندسازی:

در همانندسازی محصول DNA و در رونویسی محصول RNA است.

در همانندسازی هر دو رشته‌ی DNA به عنوان الگو عمل می‌کنند ولی در رونویسی یکی

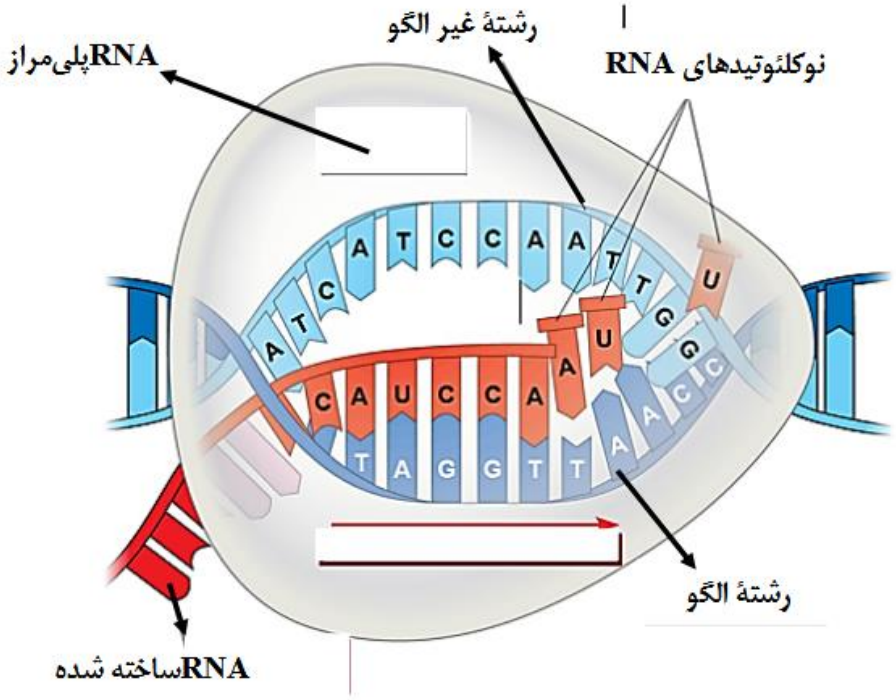
از دو رشته‌ی DNA به عنوان الگو عمل می‌کند.

نکات دیگر:

در سلول‌های پروکاریوتی رونویسی در سیتوپلاسم رخ می‌دهد در صورتی که در سلول‌های یوکاریوتی این عمل در هسته و محل استقرار DNA انجام می‌شود.

در کلروپلاست و میتوکندری نیز از روی DNAی این اندامک‌ها رونویسی انجام می‌شود.

تحلیل تست ۱۱۵:



مطابق شکل در مرحله سوم رونویسی رنا پلیمراز در طول رشته دنا به حرکت در میاد(بچه ها اگه بگه به حرکتش ادامه می دهد برای شروع مرحله دوم غلطه ها!) و در مقابل هر دئوکسی ریبونوکلئوتید میاد ریبونوکلئوتید مکمل رو قرار میده که چون این دو تا عاااشق هم هستن(!) میرن تو بغل هم و با هم تشکیل پیوند هیدروژنی میدن که نیاز

به آنزیم نداره چون عااشقن دیگه!!! ولی رنا پلیمراز میاد عروس و داماد رو مجبور می کنه که از هم جدا شدن چجوری؟ آفرین بین داماد ها (ریبونوکلئوتید های جدیدمون) پیوند فسفودی استر تشکیل میده که این آقایون با هم حسابی رفیق میشن و به خانم هاشون خیانت می کنن و ... پس گزینه اول کاملاً درسته!

تحلیل سوال ۱۱۶ :

اعداد مهم پیش ۱ :

۴۰۰۰ ناهنجاری ژنتیکی تشخیص معالجه درمان با کمك پروژه ژنوم انسان

بیش از ۴۵۰ ژن و ۲۰۰ ناهنجاری روی کروموزوم ایکس انسان

۴ میلیارد سال پیش زمین پوشیده از مواد مذاب

سنگواره میکروسکوپی پروکاریوت هایی = قدیمی ترین سنگواره با قدمت ۳.۵ میلیارد ساله.

۲۱ درصد جو زمین از اکسیژن

۱.۵ میلیارد سال پیش نخستین یوکاریوت ها

پیدایش نخستین جانداران پرسلولی بین ۱ میلیارد تا ۶۰۰ میلیون سال پیش

۴۴۰ میلیون سال پیش اولین انقراض گروهی (۸۵ درصد جانداران)

۳۶۰ میلیون سال پیش دومین انقراض گروهی (۸۳ درصد گونه ها)

۲۴۵ میلیون سال پیش سومین انقراض گروهی (۹۶ درصد گونه های جانوری)

۲۱۰ میلیون سال پیش چهارمین انقراض گروهی (۸۰ درصد گونه ها)

۶۵ میلیون سال پیش پنجمین انقراض گروهی(۷۶ درصد گونه های ساکن خشکی)

۲۰۰ هزار گونه گیاهی داریم که ۵۰ هزار تاشون در اثر انقراض گروهی نابود میشن!

۹۰۰۰ گونه پرنده داریم(نه گونه پرواز کننده مثل حشره! یا پستان دار پرواز کننده مثل خفاش) که ۲۰۰۰ تاشون نابود میشن در اثر انقراض گروهی!

جنگل های بارانی استوایی تنها ۷ درصد خشکی های زمین(نه کل زمین!) رو پوشوندن!

بیش از ۵۰ درصد گونه های گیاهی و جانوری در جنگل های بارانی استوایی زندگی می کنند.

۲.۵ میلیارد سال پیش سیانوباکتری ها شروع به فتوسنتز در نتیجه ایجاد لایه ازن

۵۰۰ میلیون سال پیش ماهی ها در اقیانوس ها به وجود اومدن

۳۷۰ میلیون سال پیش دوزیستان به وجود اومدن

۳۵۰ میلیون سال پیش خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدن

۳۰۰ میلیون سال پیش یك دوره وسیع خشکی باعث برتری خزندگان نسبت به دوزیستان

۶۵ میلیون سال پیش نابودی دایناسور ها و غالب شدن پرندگان و پستان داران

تعداد زیادی از گونه های پستان داران کیسه دار در قاره های استرالیا و آمریکای جنوبی به دلیل متصل بودن این قاره ها در گذشته.

تحلیل سوال ۱۱۶:

همه موارد در متن کتاب هستند فقط حواستون باشه که:

فتوسنتزکنندگان:همه گیاهان جلبک ها و بعضی باکتری ها فتوسنتزکننده هستن.فتوسنتزکننده ها میتونن با استفاده از مواد معدنی مواد آلی بسازن.همه فتوسنتزکننده ها منبع انرژیشون نور خورشید هست.

به خاطر همین همشون باید بخشی داشته باشن تا بتونن این نور خورشید رو به دام بندازن.این بخش همون رنگیزه هستش پس همه ی فتوسنتزکننده ها رنگیزه دارن اما برعکسش درست نیست.یعنی هر رنگیزه داری فتوسنتز کننده نیست.مثلا عنبیه چشم رنگیزه دار هست ولی فتوسنتز کننده نیست.همه ی فتوسنتزکننده ها تثبیت دی اکسید کربن دارن و همشون واکنش های وابسته به نور دارن.همشون اکسیژن مصرف نمیکنن و همشون اکسیژن تولید نمیکنن(باکتری های گوگردی ارغوانی)-همه فتوسنتز کننده ها DNA حلقوی دارن(گیاهان و جلبک به واسطه داشتن کلروپلاست)محل انجام فتوسنتز تو گیاهان و جلبک ها تو کلروپلاست و برای باکتری ها تو غشای پلاسمایی هستش.

تحلیل سوال ۱۱۷ :

نکات جهش:

در مواردی جهش نقطه ای دارای تأثیر فنوتیپی است .یعنی پروتئین جهش یافته و غیر طبیعی به وجود می آید:تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگر یا تبدیل رمز پایان ترجمه به رمز یک آمینواسید که در این صورت پروتئین جهش یافته، طویلتر از پروتئین طبیعی است یا تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز پایان که در این صورت پروتئین جهش یافته کوتاهتر از پروتئین طبیعی خواهد بود.

تأثیرفنوتیپی جهش در ابتدای ژن بیشتر است . زیرا سبب تغییر در رمز آغاز می شود و ممکن است پروتئین ساخته نشود.

جهش های نقطه ای از نظر نوع محل وقوع جهش دو دسته اند : بعضی از این جهش ها در منطقه ساختاری ژن رخ می دهد و بعضی دیگر در قسمت تنظیمی ژن.

جهش هایی که روی منطقه ساختاری ژن روی می دهند ممکن است باعث تغییر در توالی و تعداد اسید آمینه پروتئین ساخته شده شوند ولی جهش های موجود در قسمت تنظیمی ژن هیچ تاثیری در تعداد و توالی اسید های آمینه ندارند و فقط روی میزان بیان یک ژن تأثیر می گذارد و مقدار ساخته شدن پروتئین را کم، زیاد یا متوقف می کند.

جهش نقطه ای در بعضی بخش های ژن ساختاری می تواند روی توالی و تعداد اسیدهای آمینه پروتئین ها بی تأثیر باشد مثلا جهش در اینترون ها یا توالی قبل از رمز آغاز و یا بعد از رمز پایان.

در جهش تغییر چارچوب، قطعا پروتئین ساخته شده با پروتئین طبیعی متفاوت است.

بروز هر جهش نقطه ای در یک ژن، همواره تغییری در مولکول های حاصل از رونویسی ایجاد می کند ولی ممکن است تغییری در پروتئین ساخته شده ایجاد نشود.

بیماری های ژنتیکی حاصل از جهش های نقطه ای را می توان به دو دسته تقسیم کرد: در بعضی از آن ها مثل فنیل کتونوریا و آلکاپتونوریا، جهش باعث ساخته نشدن یک پروتئین می شود و در بعضی دیگر مثل کم خونی داسی شکل، جهش باعث ساخته شدن یک پروتئین غیرطبیعی می شود.

اگر جهش در سلول های جنسی افراد رخ دهد ممکن است به زاده ها منتقل شود، اما جهش در سلول های پیکری در صورت تاثیر فقط شخص را متاثر میکند(به استثنا جانورانی که تولید مثل غیر جنسی دارند).

انواع جهش نقطه ای:

الف)جهش نقطه ای نوع اول (جانشینی)

ب)جهش نقطه ای نوع دوم (تغییر چهارچوب)

در جهش نقطه ای نوع اول یک نوکلئوتید یک ژن با نکلئوتید دیگر عوض می شود که به این نوع جهش جانشینی می گویند.

جهش جانشینی ممکن است تاثیری در تخییر آمینو اسید ها نداشته باشد (کتاب از این به عنوان عدم تاثیر در بیان رُن یادکرده) مثلا اگر کدون UGU به UGC تخییر یابد، چون هر دو کدون مربوط به آمینو اسید سیستئین هستند، پس تخیری در بیان رُن رخ نداده.

حتما توجه شود که جهش نقطه ای نوع اول حتما و حتما باعث تخییر در مولکول حاصل رونویسی می شود.(این نکته تا الان دو بار در کنکور سراسری استفاده شده)

جهش های نقطه ای نوع دوم ممکن است از نوع افزایش یا کاهش باشد که در آن الگوی خواندن در یک یا دو موضع(توجه شود که گفته نشد در یک موضع و بیشتر)جا به جا شود که به آن جهش تخییر چارچوب گویند.

تخیراتی که جهش نقطه ای به وجود می اورد شامل:

اگر در پروکاریوت ها در بخش تنظیم کننده رُن رخ دهد؛می تواند مقدار تولید RNA را تخییر دهد (بخش تنظیم کننده در پروکاریوت ها شامل:راه انداز و اپراتور است)

۲-درباره ی یوکاریوت ها نیز نکته ۱ صادق است منتها بخش تنظیم کننده در یوکاریوت ها شامل:راه انداز و توالی افزاینده است

۳-اگر جهش در بخش ساختاری رُن باشد باعث تخییر طول RNA یا تخییر توالی نوکلئوتیدی RNA شود.

نکته مهم که در کنکور سال ۹۴ از اون سوال اومد:جهش نوع اول تاثیری بر اندازه DNA نخواهد داشت اما جهش نوع دوم حتما تاثیر بر اندازه DNA خواهد داشت.

تحلیل تست ۱۱۷:

گزینه اول: قسمت اولش غلطه چرا؟ مثلاً جهش نقطه ای نوع اولی که رمز یک آمینواسید به رمزی دیگر از همون آمینواسید تبدیل میشه!

گزینه دوم: در جانورانی که تولید مثل غیرجنسی دارن از پیکری هم میتونه منتقل بشه!

گزینه سوم: یه نکته میگم به هیچ کس نگو! آخه خیلی خفنه!!!

نمی تونیم بگیم هر نوع جهش در سلول جنسی که در لقاح شرکت می کنه قطعاً به زاده ها منتقل میشه! چرا؟؟!!! ببین قبول داری سلول تخم میتوکندری خودشو از سلول مادر میگیره؟ چون میتوکندری اسپرم که اصن توی قطعه میانیش هست که توی لقاح شرکت نداره!!! پس اگه یه جهش بزنیم توی میتوکندری اسپرم محاله این جهش به زاده (ها) منتقل بشه گرفتی چی شد؟!!

گزینه چهارم: که درسته بدبخت!

تحلیل سوال ۱۱۸ :

٤ آزمایش که هر سال یک تست مطرح شده داشته!

۱)آزمایش گاوس:

سه گونه پارامسی را برای مطالعه ی رقابتی بین آنها کشت داد و از آزمایش بین گونه های ۱ و ۲ پارامسی که از یک نوع باکتری تغذیه می نمودند متوجه شد که رقابت بدون تقسیم منابع باعث انقراض می شود و از طرفی با مطالعه ی پارامسی گونه ۳ و ۱ که غذای یکسانی داشتند اما غذای خود

را از مناطق متفاوتی کسب می کردند ،دریافت که رقابت کنندگان می توانند با هم سازش داشته باشند . (بچه ها معمولاً نام دانشمند رو با آزمایشی که انجام داده قاطی می کنند!)

رمز:

آقای گاو-مسی / پس آزمایش گاوس روی پارامسی بود! اینم واسه بارسایی های عزیز!!

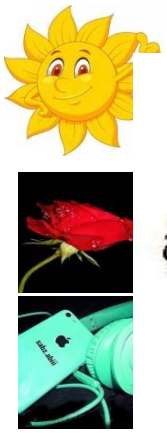
۲)آزمایش رابرت مک آرتور

در این آزمایش کنام بنیادی هر ۵ گونه سسک یکسان بود اما کنام واقعی هر 5 گونه از هم جدا بود این امر از لحاظ انتخاب طبیعی باعث شد که هیچ نوع رقابت وستیزی بر سر منابع زیستی بین آنها صورت نگیرد چون سهم زندگی هر گونه از بقیه جدا بود لذا به علت عدم وجود اشتراک در منابع مورد استفاده ؛ گونه ها نیازی به رقابت با هم نداشتند ونیازی به سازش وتطابق برای تنازع برای بقا بین آنها نبود لذا تمام گونه ها با هر نوع ژنوتیپ و فنوتیپ چه ضعیف وچه قوی همه شان در محیط باقی می ماندند و هیچ فنوتیپ و ژنوتیپی از جمعیت حذف نمی شد که در حقیقت نوعی انتخاب طبیعی متوازن کننده به شمار می رود .

رمز:

سوسک کُش آرتور/ سسک و آرتور !

تکنیک تصویر سازی کنام واقعی هر سسک در آزمایش رابرت مک آرتور:



۳)آزمایش ژوزف کانل:

در این آزمایش حلقه رقابت کمی تنگ شده به این صورت که گونه ۱ کشتی چسب در قسمتی از کنام بنیادی خود با گونه ۲ کشتی چسب شریک است ودر حقیقت کنام واقعی و بنیادی گونه ۲ با هم یکسان بوده و با بخشی از کنام بنیادی گونه ۱ هم پوشانی دارد که به این دلیل عرصه زندگی برای گونه ۱ کمی تنگ شده ولی چون هنوز کنام های واقعی هر دو گونه از هم جداست لذا رقابت شدیدی که منجر به حذف شود دیده نمی شود .

رمز:

کشتی های کانال → کانل و کشتی چسب!!!

٤)آزمایش رابرت پاین:

عنوان آزمایش : صیادی رقابت را کاهش میدهد.

اگر این عنوان را بر عکس میخواندید خیلی خوب می فهمیدید که نظر جناب پاین این بودکه عدم وجود صیاد باعث افزایش رقابت میشود . به این معنی که اگر ستاره های دریایی را از محیط خارج کنیم (و ترس صدفهای باریک از دشمن واحد از بین برود) از آن به بعد رقابت بین خود صدف

های باریک بر سر منابع مشترک آغاز میشود چون کنام واقعی و بنیادی همه آنها یکسان است ودر این رقابت ضعفا حذف میشوند وتعداد صدفهای باریک از ۱۰ به ۸ میرسد .

رمز: پایین دریا حسابی صدف جمع شده!!! (پایین- پاین)

نکته: صفحه ۱۴۷ و۱۴۸ امسال احتمالی است! حتماً باید چندین دور مطالعه کنید!

کنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی اکوسیستم می‌گذارد، توصیف می‌کنند؛ مثلاً، کنام یک گوزن که از بوته‌ها تغذیه می‌کند، به صورت گیاه‌خوار توصیف می‌شود. کنام بعضی از جانداران با یک‌دیگر هم‌پوشانی دارد. اگر در یکی از منابع مورد نیاز چنین جاندارانی کمبود وجود داشته باشد، امکان رقابت بین آنها افزایش می‌یابد.

کنام گونه‌های مختلف، هم‌اندازه نیست : برای درک بهتر کنام، بهتر است کنام چند گونهٔ مختلف را مورد بررسی قرار دهیم. سِسِک نوعی پرندهٔ آوازخوان است که در جستجوی غذای خود که حشرات کوچک هستند، در درختان سرو به‌سر می‌برد. برای تعریف کنام این پرنده، متغیرهای مختلفی را باید درنظر گرفت : دمای مورد نیاز این پرنده، موقعی از سال که این پرنده آشیانه می‌سازد، غذای مورد علاقهٔ آن و محلی از درخت که این پرنده غذای خود را از آن‌جا به‌دست می‌آورد، از جملهٔ این متغیرها هستند. طیفی از موقعیت‌هایی که این جاندار، توان زیستن در آنها را دارد، کنام بنیادی می‌نامند.

تقسیم منابع بین گونه‌ها : سسک زرد غذای خود را از حشرات ساکن بالای درختان کاج نوئل تأمین می‌کند، در حالی که این حشرات در بخش‌های دیگر درخت نیز حضور دارند (شکل ۱۲ـ۶). به عبارت دیگر سسک زرد تنها بخش کوچکی از درخت کاج نوئل را اشغال می‌کند.

در اواخر دههٔ ۱۹۵۰ رابرت‌مک آرتور[1] که بوم‌شناس بود پژوهشی دربارهٔ کنام این پرندگان انجام داد. پژوهش این محقق در شکل ۱۲ـ۶ خلاصه شده است. او رفتارهای تغذیه‌ای پنج‌گونهٔ سسک را که رقیب یک‌دیگر هستند، مورد تحقیق قرار داد و پی‌برد که این پنج‌گونه هم‌زمان، اما از مناطق مختلف درخت کاج نوئل، غذای خود را کسب می‌کنند.

توجه داشته باشید که کنام بنیادی هر پنج‌گونه یکی است، اما مکان کسب منابع غذایی آنها متفاوت است. گویی آنها توافق کرده‌اند که هرگونه از بخش ویژه‌ای از درخت کاج نوئل غذای خود را به‌دست آورد. بخشی از کنام بنیادی که هرگونه اشغال می‌کند، کنام واقعی آن می‌نامند. بنابراین کنام واقعی سسک زرد بخش کوچکی (بخش بالایی درخت) از کنام بنیادی آن (درخت کاج نوئل به‌طور کلی) است.

مزیت کسب غذا از بخش کوچکی از کنام بنیادی چیست؟ این پژوهشگر اعتقاد دارد که این الگوهای تغذیه‌ای باعث کاهش رقابت بین پنج گونهٔ سسک می‌شود. چون محل‌های کسب غذای پنج‌گونهٔ سسک متفاوت است، رقابت بین آنها درنمی‌گیرد. او نتیجه گرفته است که انتخاب طبیعی بین پنج‌گونهٔ سسک رفتارهای متفاوتی به‌وجود آورده است. بسیاری از بوم شناسان با این عقیده موافق‌اند.

شکل ۱۲ــ۶ــ کنام واقعی. اگرچه کنام بنیادی این پنج نوع سبک که روی یک نوع درخت زندگی می‌کنند، یکسان است، اما کنام واقعی آنها متفاوت است.

فعالیت

آزمایشگاه داده‌ها

تغییر کنام واقعی جانداران : دو ویژگی کنام جانوران شکارچی را می‌توان به آسانی اندازه گرفت : اندازهٔ شکار و محل زندگی، یعنی جایی که جاندار شکار خود را به‌دست می‌آورد. به شکل صفحهٔ بعد توجه کنید. لکه‌هایی که در این نقشه مشاهده می‌کنید، اندازهٔ شکار و محلی را نشان می‌دهد که پرندهٔ گونهٔ A بیشتر آنها را مورد استفاده قرار می‌دهد. تیره‌ترین لکه که در مرکز قرار دارد، مناسب‌ترین شکار را نشان می‌دهد.

تفسیر

۱ــ اندازهٔ شکاری را که پرندهٔ گونهٔ A بیشتر دوست دارد به‌دست آورید.

۲ــ حداکثر ارتفاعی که پرندهٔ گونهٔ A در آن تغذیه می‌کند، کدام است؟

۳ــ گونهٔ B را به زیستگاه گونهٔ A اضافه می‌کنیم. غذای گونهٔ B و مکان تهیهٔ آن مشابه گونهٔ A است، اما گونهٔ B در ساعتی از روز که کمی با گونهٔ A متفاوت است به شکار می‌پردازد. حضور گونهٔ B چه اثری بر گونهٔ A خواهد داشت؟

۴ــ گونهٔ C را به زیستگاه گونهٔ A وارد می‌کنیم. ساعت شکار گونهٔ C مشابه ساعت شکار گونهٔ

۱۴۸

تحلیل تست ۱۱۸:

مورد الف:

صیادی رقابت را کاهش می‌دهد پژوهش‌هایی که در اکوسیستم‌های طبیعی صورت گرفته، معلوم کرده است که صیادی اثرات رقابت را کاهش می‌دهد. یکی از پژوهش‌هایی که در این مورد صورت گرفته است، دربارهٔ تأثیر ستارهٔ دریایی روی تعداد و نوع گونه‌هایی است که در مناطق جزر و مدی دریا زندگی می‌کنند. ستارهٔ دریایی شکارچی جانوران دریازی، مانند صدف باریک و صدف پهن است. پژوهشگری به نام رابرت پاین[1] ستاره‌های دریایی یک منطقهٔ طبیعی را از آن خارج کرد. او مشاهده کرد که تعداد گونه‌های شکارِ این ستاره‌های دریایی از ۱۵ به ۸ می‌رسد. در واقع صدف‌های باریک که شکار اصلی ستارهٔ دریایی محسوب می‌شوند، این هفت‌گونه را از محیط حذف کرده‌اند. ستاره‌های دریایی با شکار صدف‌های باریک، جمعیت آنها را به حداقل کاهش و با این کار رقابت را نیز کاهش می‌دهند

مورد ب: میتونست یک گونه فقط باشه نه انواع همیشه!!!

تنوع زیستی و تولید کنندگی : در سال‌های دههٔ ۱۹۹۰ پژوهشی مهم دربارهٔ رابطهٔ بین تنوع زیستی و تولیدکنندگی صورت گرفت. دیوید تیلمن[2] و ۵۰ نفر از همکاران او در مجموع ۱۴۷ منطقهٔ آزمایشی را در علف‌زارهای مینه‌سوتا، در امریکا، انتخاب کردند. هر منطقهٔ آزمایشی آنها شامل ۱ تا ۲۴ گونهٔ خاص و بومی بود آنان مقدار مادهٔ زندهٔ تولید شده در این مناطق را اندازه‌گیری کردند و به این

مورد ج: فعالیت کتاب درسی که شاید ۱ درصد تون خوندید ! درسته گزینه اش!!!

مورد د: برعکس گفته!

کنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی اکوسیستم می‌گذارد، توصیف می‌کنند؛ مثلاً، کنام یک گوزن که از بوته‌ها تغذیه می‌کند، به صورت گیاه‌خوار توصیف می‌شود. کنام بعضی از جانداران با یک‌دیگر هم‌پوشانی دارد. اگر در یکی از منابع مورد نیاز چنین جاندارانی کمبود وجود داشته باشد، امکان رقابت بین آنها افزایش می‌یابد.

تحلیل سوال ۱۱۹ :

اندام های وستیجیال و همولوگ:

اندام وستیجیال :گاه ساختار استخوانی در یک جاندار وجود دارد و وظیفه اي انجام می دهد اما همین ساختار در جانداري دیگر به نسبت کوچکتر شده ، فاقد نقش شناخته شده اي است یا نقش بسیار جزئی بر عهده دارد . چنین ساختارهایی که نشان دهنده ي تغییرات جاندار در گذشته هستند ، اندام وستیجیال نامیده می شوند .مثال اندام هاي وستیجیال:

استخوان لگن و ران مار که بازمانده استخوان لگن و ران سایر خزندگان است.

کیسه رویانی (کیسه زرده) پستانداران که تولید گلبول قرمز در دوران جنینی می کند، همولوگ کیسه زرد تخم پرندگان و خزندگان است، وستیجیال در نظر گرفته می شود.

اندام همولوگ :اندام هاي جلویی مهره داران از استخوان هاي اصلی یکسان تشکیل می شوند و اساس یکسانی دارند ، به چنین ساختارهایی همولوگ گویند که در نیاي مشترک وجود داشته اند .مثلا استخوان هاي لگن ، همولوگ استخوان هاي لگن مهره داران خشکی است.

نکته: لگن وال دور از مهره ها قرار دارد و وظیفه ي مشخصی ندارد. (وستیجیال است)

گفتیم وال بریم جمع بندی:

وال بزرگترین جانور است(بزرگترین جاندار درخت سکویا است که جزو بازدانگان است.)

پستاندار است(پس معده نوزادش رنین دارد، لقاح داخلی دارد، بچه زا است و جفت و رحم دارد، تنفس شُشی دارد، دارای دیافراگم کامل است، گردش خون بسته دارد و فاقد هموگلوبین است، دارای قلب چهار حفره ای است و گردش خون مضاعف دارد، اوره دفع میکند، طناب عصبی پشتی دارد، فاقد خط جانبی است، قشر مخ آن دارای چین خوردگی است البته کمتر از انسان، لوب گیجگاهی آن پیشرفت بیشتری دارد، منتروسه لایه دارد، توانایی پرواک سازی دارد البته کمتر از دلفین و خفاش.)

وال کوپشت از ماهی های کوچک و خرچنگ های ریز تغذیه میکند (بنابراین گوشتخوار است و آمیلاز چه از نوع درون سلولی و چه از نوع برون سلولی ندارد درحالی که هم گلیکوژناز درون سلولی و هم گلیکوژناز برون سلولی دارد.)

وال کوپشت دندان ندارد ولی چند ردیف اندام شانه مانند در دو طرف آواره بالایی خود دارد (بخش میانی آواره بالایی و همچنین کل آواره پایینی اندام شانه مانند ندارد.)

گوارش مکانیکی را از دهان و گوارش شیمیایی را از معده آغاز میکند.

اندام های جلویی وال تبدیل به باله شده اند (پس میتوان گفت باله ی سینه ای وال همولوگ دست انسان است.)

باله دمی دروال و دلفین افقی است درحالیکه درماهی ها عمودی است (باله دمی دروال و

دلفین حرکات عمودی جانور را کنترل میکند همانند بادکنک شنا درماهی ها .) (پس می توان گفت باله دمی دروال و

دلفین همولوگ با بادکنک شنا درماهی هاست.

بال پرندگان و دست انسان همولوگ هستند ولی همکار نیستند .بال پرندگان و بال حشرات همکار هستند ولی همولوگ

نیستند چون حشرات اسکلت درونی دارند .درخفاش انگشت شست کوتاهتر از بقیه است .انگشتان بند دار هستند و به

همراه استخوان هاي کف دست و ساعد در تشکیل بال شرکت می کنند.

سوال رایج دانش آموزا از من:

من ی کنکوریم توکتاب درسی مانوشته لگن وران مارکه بازمانده استخوان های لگن و ران

سایرخزندگان هستند،اندامی وستیجیال را به وجود می آورند درحالی ک تو آزمون ها گفتن

همولوگ کدوماش درسته؟

پاسخ: بچه ها هر دو درسته! دراصل لگن و ران مار همولوگ لگن و ران سایر خزندگان هستند و

بدلیل بی فایده بودن یا کم فایده بودن تحلیل رفتن و الان وستیجیال هم محسوب میشن!

اندام هاي وستیجیال که نشان دهندۀ تغییرات جاندار درگذشته هستند و اندام هاي همولوگ

ساختار اصلی آن درنیاي مشترک وجود داشته است بیانگر قرابت و خویشاوندي گونه ها هستند.

چند اندام وستیجیال در انسان:

۱.ارگان ومرونازال VOMERONASAL ORGAN: یا ارگان جاکوبسون که حفره ای است در پل های بینی دو سمت با گیرنده های شیمیایی که در انسان عملکردی ندارند. در جانوران پست تر وظیفه درک ماده شیمیایی فرومون رو بر عهده دارند

۲. عضلات خارجی گوش: ۳ عضله هستند که در بخش خارجی گوش واقع شده اند و در سایر حیوانات نظیر خرگوشها و سگها، وظیفه حرکت مستقلانه گوش از سر را بر عهده دارند. اما انسانها هنوز دارای آن هستند و توسط این عضلات است که بعضی از افراد می‌توانند گوششان را تکان دهند

۳. دندان عقل: در انسانهای اولیه که مقادیر زیادی از گیاهان رو جهت به دست آوردن انرژی مصرف می‌کردند داشتن یک جفت اضافه دندان آسیا در هر فک مفید به نظر می‌رسید اما در انسانهای امروزی که انواعی از غذاها را مصرف می‌کند، زیاد ضروری به نظر نمی‌آید

۴. دنده گردنی: حدود یک درصد از مردم یک جفت دنده اضافی در بالای دنده‌های خود (در بخش گردن) دارند که به نظر می‌رسد باقی‌مانده از اجداد خزنده ما باشد. این دنده می‌تواند در این افراد مشکلات عروقی یا عصبی ایجاد کند

۵. پلک سوم: در اکثر پرندگان و پستانداران یک لایه محافظ به عنوان پلک سوم بر روی چشمشان وجود دارد که وظیفه حفاظت از چشم و خروج شن ریزه و گرد و غبار را از چشم بر عهده دارد. باقی مانده این پلک در انسان به صورت یک چین نازک در گوشه داخلی چشم وجود دارد.

هر دو اندام وستیجیال و همولوگ شواهدی را در ارتباط با مراحل تکوین جانداران چه به صورت تغییر تدریجی و چه به صورت تعادل نقطه ای گونه ها نشان می دهند.

تحلیل تست ۱۱۹:

گزینه ۱: درسته! متنو نگاه کن آقا/خانم دکتر:

مقایسهٔ ساختارهای بدن جانداران مختلف اغلب مشابهت‌هایی اساسی نشان می‌دهد، حتی اگر این ساختارها وظایف متفاوتی داشته باشند مثلاً، گاه ساختاری استخوانی در یک جاندار وجود دارد و وظیفه‌ای انجام می‌دهد، اما همین ساختار در جانداری دیگر به نسبت کوچک‌تر شده، فاقد نقش شناخته‌شده‌ای است، یا نقش بسیار جزیی برعهده دارد. چنین ساختارهایی که نشان‌دهندهٔ تغییرات جاندار در گذشته هستند، اندام و ستیجیال[1] نامیده می‌شوند (شکل ۹ــ۴).

گزینه ۲: لگن و ران ما!!

گزینه ۳: برخلاف باید بگه!

گزینه ۴: همانند باید بگه!

تحلیل سوال ۱۲۰:

جمع بندی رفتار:

رفتار مخصوص جانور است و در گیاه و باکتری و ویروس رفتار مشاهده نمی شود.

رفتار شناسان برای شناخت رفتار جانوران با دو پرسش روبه روست:

پرسش اول: چگونگی بروز رفتار، مثلاً چه محرکی باعث بروز رفتار می شود.

پرسش دوم :دلایل وجود یک رفتار، مثلاً یک رفتار چه سودی برای جانور دارد.

محرک نشانه می تواند یک علامت حرکتی باشد.

محرک نشانه می تواند یک علامت حسی پیچیده باشد.

هورمون ها در بروز الگوهای عمل ثابت تأثیر دارند . آزمایش نشان داده است که در پرندگان تغییر مدت روز نقش مهمی در شکل گیری رفتارهای مربوط به تولید مثل مانند قلمرویابی، لانه سازی، جفت گیری و ... دارد .غده پینه آل در پرندگان نقش گیرنده نوری دارد . با افزایش طول روز ترشح هورمون ملاتونین از این غده کاهش می یابد . این امر سبب تحریک هیپوفیز پیشین و افزایش هورمون های محرک غده های جنسی می شود . این هورمون ها با اثر روی غده های جنسی، موجب افزایش هورمون های جنسی در خون و هم چنین فعال شدن مدارهای عصبی مربوط به رفتارهای تولید مثلی، یکی پس از دیگری می شوند . فعال شدن این مدارهای عصبی، پرنده را برای بروز رفتارهایی مثل قلمرویابی، جفت گیری، لانه سازی، خوابیدن روی تخم ها و مراقبت از جوجه ها آماده می کند . مثلاً غاز ماده، الگوی رفتار بازگرداندن تخم به لانه را از یک هفته قبل از تخم گذاری تا یک هفته بعد از خارج شدن جوجه ها آماده می کند .

الگوی عمل ثابت :گروه خاصی از رفتارهای غریزی با چهار ویژگی:محرک آن ها، " محرک نشانه "نام دارد

.محرک نشانه اغلب یک علامت حسی ساده است. در تمامی افراد گونه به صورت ثابت و یکسان دیده می

شوند. پس از شروع رفتار حتی با حذف محرک نشانه، رفتار تا انتها ادامه می یابد.

یادگیری در شکل گیری رفتار غریزی افراد نقش دارد.

جانداری با ساده ترین دستگاه گردش مواد، فاقد هرگونه تغییر رفتار ژنتیکی است. غ عروس دریایی

در بسیاری از رفتارها، وراثت نقش تعیین کننده دارد.

محرک نشانه، اغلب یک علامت حسی ساده است.

یادگیری در بسیاری از جانوران، نقش مهمی در شکل گیری رفتار غریزی دارد.

رفتار حل مسأله، معمولاً در نخستی ها دیده می شود.

نقش پذیری ، فقط مربوط به تشخیص مادر نمی شود.

رفتارهای همه جانوران در جهت کاهش هزینه های مصرفی و افزایش سود خالص، انتخاب شده اند.

در بعضی از جانوران مواد شیمیایی به نام فرومون ترشح می شوند که بر رفتار افراد گونه، اثر می گذارد.

بسیاری از نخستی ها از علائم صوتی ویژه ای برای آگاه کردن افراد دیگر از وجود شکارچی ها استفاده می کنند.

نخستی ها، بیش تر از طریق علائم صوتی با هم ارتباط برقرار می کنند.

معمولاً علائم جفت یابی هرگونه، خاص همان گونه است.

بسیاری از حشرات، دوزیستان و پرندگان، صداها و یا آوازهای ویژه ای برای جلب جفت تولید می کنند.

بیش تر پرندگان سیستم تک همسری دارند.

ماده ها معمولاً جفت خود را براساس خصوصیات فیزیکی انتخاب می کنند.

در بسیاری از گونه های پرندگان، نرها، رنگ های درخشان تر و پرهای زینتی بیش تری از پرنده های ماده دارند.

الگوی عمل ثابت یک رفتار کاملاً غریزی است که در بروز آن فقط ژن ها نقش دارند.

رفتار حمله ماهی های نر به ماهی های مهاجم همانند رفتار چنگ انداختن چیتاها روی درختان به منظور حفظ قلمرو صورت می گیرد.

این گونه نیست که در تمام نخستی ها استدلال برای حل مسأله جدید وجود داشته باشد.

رفتار زنبورهای کارگر برخلاف رفتار شیرهای نر جوان احتمال بقای گونه را افزایش می دهد و همانند آن در جهت بقای ژن های خود (به طور مستقیم یا غیر مستقیم) است.

انتقال ژن های عنکبوت نر بیوه سیاه به نسل بعدی به صورت مستقیم است.

دقت کنید که عنکبوت نر بیوه سیاه پس از انجام آمیزش و انتقال ژن های خود به نسل بعدی توسط ماده خورده می شود.

این گونه نیست که در همه جانوران والدین در پرورش فرزندان نقش داشته باشند. برای مثال در کوکو هیچ یک از والدین در پرورش فرزندان نقش ندارند.

شرطی شدن کلاسیک همانند آزمون و خطا با تکرار و تجربه به دست می آید.

صفات چشم گیر همواره شانس تولید مثل را در جانوران افزایش می دهند. ولی اگر طراح بگوید: صفات چشمگیر همواره شانس تولید مثل را برای نر های هر گونه افزایش می دهند کاملاً غلطه چرا؟ چون نر های هر گونه الزاما صفات چشم گیر ندارند.)

بیش تر پرندگان همانند بعضی از پستانداران پس از تخم گذاری روی تخم های خود می نشینند.

کوکو پرنده ای است که پس از تخم گذاری روی تخم های خود نمی نشیند پلاتی پوس پستانداری تخم گذار است و پس از تخم گذاری روی آن ها می نشینند.

ممکن است برقراری ارتباط از راه مواد شیمیایی در نخستی ها دیده شود. این نوع ارتباط در نخستی ها کم رنگ شده است نه این که اصلاً وجود نداشته باشد.

در بعضی از جانوران آبزی همانند بسیاری از نخستی ها برقراری ارتباط از طریق علائم صوتی دیده می شود. در وال ها که جانوران آبزی هستند ارتباط از طریق صدا وجود دارد.

تولید مثل در پرندگان پرهزینه است ساختن آشیانه، خوابیدن روی تخم ها، غذا دادن به جوجه ها و مواظبت از ان ها –معمولاً یک پرنده نمی تواند به تنهایی تمام این کارها را انجام دهد و هر دو والد همکاری دارند .بر این اساس بیش تر پرندگان نر سیستم تک همسری دارند.

به طور معمول مرغ جولای ماده محدودیت زیادی در امر تولید مثل دارد. ص (سراسری۹۲)

در بروز برخی رفتار های یادگیری وراثت فاقد نقش است. غلطططططططه! آقا جون رفتار برخواسته از ژن های جونوره! و یادگیری این وسط هیچ بخی نیست یعنی میتونه بیاد میتونه نیاد! ولی هر رفتاری قطعاً بخش ژنی رو داره حالا ممکنه یادگیری هم بیاد و این دو با هم یه کارایی صورت بدن! که در اغلب موارد هم همین میشه یعنی با هم میان ولی برخی موارد یه رفتار فقط ژنی هست غریزی هست و یادگیری درش نقشی نداره ولی رفتاری نداریم که صرفاً یادگیری باشه! (کنکور ۹۱)

حالا ممکنه از من بپرسی: عه آقا پس چرا کتاب گفته: در بسیاری از رفتار ها وراثت نقش تعیین کننده دارد؟ چرا نگفته همه؟!!! خب عزیزم این جا نگفته وراثت نقش دارد گلم! گفته نقش تعیین کننده دارد یعنی همیشه وراثت رو داریم در هر رفتاری ولی همیشه هم اینجوری نیست که نقش تعیین کننده داشته باشه!

ممکن است صفات چشمگیر در سیستم چند همسری دیده شود و در سیستم تک همسری هم دیده شود! (در پستانداران و در پرندگان)

جانوران رفتارهای متنوعی از خود نشان می دهند و همه این رفتارها به هدف موفقیت در حفظ بقا و تولید مثل انجام می گیرد. رفتارهایی مانند تغذیه، جفت گیری، مراقبت از فرزندان، مهاجرت، دفاع و تعیین قلمرو – همه این رفتارها متأثر از ژن ها هستند که در حفظ بقای جاندار ارزش زیادی دارند.

در عادی شدن برخلاف شرطی شدن فعال اثر محرک به تدریج حذف می شود و پاسخگویی متوقف می شود.

ترشح بزاق پس از ورود غذا به دهان نوعی پاسخ غریزی است که یادگیری در بروز آن دخالتی ندارد.

در روش یادگیری شرطی شدن فعال افراد در موقعیتی خاص با کمک تجربه رفتار مشخصی را ترک می نمایند.

رفتار شرطی شدن فعال نوعی یادگیری است که برای بروز آن زمان لازم است.

به طور معمول صفات چشم گیر در جانوران نر ضامن بقای ژن های فرد و جبران کننده هزینه های مصرفی است.

در یک رفتار تشخیص و تمایز دو بخش غریزی و یادگیری از یکدیگر دشوار است.

در شرطی شدن فعال برخلاف نقش پذیری می توان به جانور یاد داد که در موقعیتی خاص رفتار مشخصی انجام دهد.

شیرهای نر شرق آفریقا در هنگام رهبری گله شانس بقای گونه را کاهش می دهند.

صفات چشم گیر در جانوران نر احتمال هزینه های مصرفی را افزایش و اغلب احتمال بقای فرد را کاهش می دهد.

تحلیل تست ۱۲۰:

گزینه اول: نقش پذیری رابطه تنگاتنگی با رفتار غزیری(وراثت) داره.

گزینه دوم: هر جا دیدی گفتن ((تجربه)) سریع بگو یادگیری! حالا یه سوال؟ به نظرت رفتار الگوی عمل ثابت که هیچ یادگیری نداره میتونه تجربه داشته باشه؟! پس همین درسته!

گزینه سوم: همیشه بچه ها قاطی میکنن میگن آقا این محرک بی اثر چی بود؟؟! اینجوری بگو هیچ وقت یادت نمیره!:

محرک شرطی همیشه غیرطبیعیه و اثر نداره! مثل: صدای زنگ

محرک غیرشرطی همیشه طبیعیه و اثر داره! مثل: إذا

گزینه ۴: تغذیه یه رفتاری هست به دو شکل دیده میشه: یا فقط وراثت نقش داره توش! مثل سگی که هیچ کس نبوده بهش یاد بده باید یه چیزی بخوره! تا زنده بمونه! یا هم یادگیری هم وراثت هر دو نقش دارند مثل: سگ مستر پاولوف!

تحلیل سوال ۱۲۱ :

جمع بندی عوامل جداکننده خزانه ژنی دو گونه:

عوامل جداکننده خزانه‌ژنی دو گونه:

عوامل پیش زیگوتی (زیگوت تشکیل نمی شود)

جدایی بوم شناختی:

در یک منطقه هستند ولی در دو زیستگاه متفاوت.

مثال: ۲ گونه مار غیر سمی یکی آبزی یکی خشکزی + انگل های دارای میزبان اختصاصی+۲ گونه مارمولک شاخ دار

جدایی رفتاری:

نشانه جلب جفت هر گونه مختص همان گونه

مهم ترین عامل برای گونه های هم تخم

مثال: حشره شب تاب (تابیدن نور دارای الگوی خاص) + چکاوک (آواز خاص)

جدایی زمانی:

دارای زیستگاه مشترک ولی زمان تولید مثل متفاوت

مثال: ۲ گونه راسو (یکی در تابستان و یکی در زمستان) + قورباغه هایی که فعالیت آمیزش آن ها در ماه های مختلف باشد (گونه ۴ و ۵ با هم) و (گونه های ۱ تا ۳ با هم)

جدایی مکانیکی:

ساختار بدنی متفاوت داشته باشند.

مثال: حشرات گرده افشان (ساختار مشخص برای گل های گونه های خاص) + وزغ بزرگ با وزغ کوچک درخت بلوط

جدایی گامتی:

در تخم داخلی معمولاً اسپرم های یک گونه در دستگاه تناسلی گونه دیگر باقی نمی مانند.

گامت های گونه های مختلف در کنار هم به ندرت زیگوت تشکیل میدن

متفاوت بودن مولکول های سطحی در گامت های گونه های مختلف

بسیاری از گونه ها تخم خارجی دارند که مولکول های سطحی شان در جدایی گامتی موثر است.

ژن خود ناسازگار رو اشتباه تلفیق پیر با این بابا جون!!!

عوامل پس زیگوتی (زیگوت ۲ رگه تشکیل می شود)

نازیستایی دو رگه:

دو رگه حاصل یا زنده متولد نمی شود (حاصل از بز و گوسفند)

یا دو رگه پیش از رسیدن به سن تولید مثل می میرد. (قورباغه های دارای جدایی زمانی)

نازایی دو رگه:

دو رگه حاصل زیستا و زایا است ولی نازا ست و میوز و گامت سازی ندارد.

عاملی که جلوی تداوم تبادل ژن را می گیرد.

مثال: قاطر (گونه جدیدی محسوب نمی شود چون توان گامت سازی ندارد)

ناپایداری دودمان دورگه:
دورگه نسل اول زیبا و زایاست و از دو گونه مجزا حاصل شده.
زاده های حاصل از دورگه (حتی اگر با والد هاش جفت کنند) نازیبا و نازا هستند.
مثال: گونه های مختلف پنبه

تحلیل تست ۱۲۱:

گزینه اول: هر دو نوع پیش زیگوتی هستند.

گزینه دوم: هر دو پس زیگوتی هستند.

گزینه سوم: هر دو پیش زیگوتی اند پس درست میگه!

گزینه چهارم: هر دو پیش زیگوتی اند.

تحلیل سوال ۱۲۲ :

نکات تنظیم بیان ژن:

در اشریشیا کلای به علت وجود اپران های چندژنی تنوع پلی پپتید ها از mRNAها بیشتر است.

در یوکاریوت ها هر ژن یک راه انداز مخصوص خودش را دارد ولی در پروکاریوت ها برخی ژن ها یک راه انداز و در مواردی چند ژن مجاور با هم یک راه انداز دارند .یعنی در پروکاریوت ها برخلاف یوکاریوت ها تنها یک راه انداز می تواند رونویسی از چند ژن مجاور را ممکن می سازد.

تبدیل پپسینوژن، پروترومبین و فیبرینوژن به ترتیب به پپسین، ترومبین و فیبرین، همچنین غیرفعال بودن پروتئازهای پانکراس در پانکراس و فعال شدن آن ها در روده مثال هایی از تنظیم بیان ژن بعد از ترجمه هستند.

بعضی از ایرانها همواره روشن اند زیرا محصولات آنها همواره مورد نیاز باکتری است مانند ایران هایی که محصولات آنها، آنزیم های تنفسی هستند.

ایران های همواره روشن، بخش اپراتور ندارند . زیرا اپراتور برای خاموش کردن ژن های ساختاری مورد نیاز است .در حالیکه ژن های ساختاری این ایران ها همواره رونویسی میشود.

ایران های همواره روشن به پروتئین تنظیمکننده و عامل تنظیم کننده نیز نیازی ندارند . زیرا عامل تنظیم کننده بایستی به پروتئین تنظیم کننده متصل شود و پروتئین تنظیم کننده به اپراتور . در حالی که این ایرانها فاقد اپراتور میباشند.

عامل تنظیم کننده یک جزء متغیر و بیرونی است (جزء ایران نیست.)

میل ترکیبی الولاکتوز به پروتئین مهارکننده بیشتر از میل ترکیبی مهارکننده به اپراتور است . به همین دلیل در حضور الولاکتوز، ایران لک روشن می شود.

حتی زمانی هم که ایران لک خاموش است مقدار کمی آنزیم های جذب و تجزیه کننده لاکتوز در باکتری وجود دارد.

اشرشیاکلای در غیاب گلوکز از لاکتوز به عنوان منبع انرژی استفاده می کند یعنی اگر گلوکز و لاکتوز با هم در محیط باشند اشرشیاکلای فقط از گلوکز استفاده می کند(ایران خاموش می باشد.)

از بخش تنظیمی ایران (اپراتور و راه انداز) رونویسی نمی شود.

ایران های مربوط به ساخت پروتئین های تنظیم کننده، اپراتور ندارند و همواره از روی آن ها بطور یکنواخت و کم رونویسی می شود .به همین دلیل غلظت پروتئین های تنظیم کننده در باکتری ها کم و یکنواخت است.

اگر ژن تنظیم کننده جهش پیدا کند، پروتئین مهارکننده ساخته نمی شود پس اپران لک خاموش نمی شود و غلظت آنزیم های جذب و تجزیه کننده لاکتوز در باکتری افزایش می یابد.

عوامل رونویسی به سه محل متصل می شوند: ۱.راه انداز ۲.توالی افزاینده ۳.رنا پلیمراز یک یا دو یا سه ولی هیچ وقت به رنا پلیمراز پروکاریوتی متصل نمی شوند!

ابتدا پروتئین فعال کننده به توالی افزاینده متصل شده و عامل رونویسی دیگری نیز به راه انداز می چسبد پس از آن حلقه ای در دنا ایجاد می شود تا پروتئین فعال کننده به سایر عوامل رونویسی متصل به راه انداز متصل شود و در نهایت رنا پلیمراز به راه انداز متصل شده و رونویسی را آغاز کند.

پروتئین های تنظیمکنندهٔ پروکاریوتی سبب خاموش شدن ژن میشوند در حالی که بسیاری از پروتئینهای تنظیمکنندهٔ یوکاریوتی در بیان ژن مؤثرند.

هم یوکاریوت ها و هم پروکاریوت ها با کمک پروتئین های تنظیمی که به دنا متصل می شوند، پدیده رونویسی را کنترل می کنند.

در یوکاریوت ها به علت جدایی مکان انجام رونویسی از ترجمه، فرصت بیش تری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.

در سلول های پروکاریوتی، راه انداز و اپراتور کنار ژن (های)ساختاری قرار دارند ولی در سلول های یوکاریوتی، توالی افزاینده ممکن است هزاران نوکلئوتید از راه انداز فاصله داشته باشند.

در یوکاریوت ها علاوه بر راه انداز توالی های دیگری از دنا مانند توالی افزاینده در رونویسی نقش دارند.

جهش هایی که روی منطقه ساختاری ژن روی می دهند ممکن است باعث تغییر در توالی و تعداد اسید آمینه پروتئین ساخته شده شوند ولی جهش های موجود در قسمت تنظیمی ژن هیچ تاثیری در تعداد و توالی اسید های آمینه ندارند و فقط روی میزان بیان یک ژن تاثیر می گذارد و مقدار ساخته شدن پروتئین را کم، زیاد یا متوقف می کند.

نکته خیییلی مهم احتمالی: در اپران لک باکتری اشراشیا کلای اگه بگن:
پس از اتصال عامل تنظیم کننده به پروتئین تنظیم کننده ی اپران لک، ورود مولکول های لاکتوز به سیتوپلاسم باکتری امکان پذیر می شود. غلط گفتن!! چون لاکتوز قبلش کمی وارد سیتوپلاسم میشه و تبدیل به عامل تنظیم کننده یا همون آلولاکتوز میشه!
ولی اگه بگن: پس از اتصال آنزیم رونویسی کننده به توالی تنظیم کننده(منظور همون راه اندازه دیگه!) پروتئین های سراسری بیشتری در غشا برای جذب بیشتر لاکتوز قرار می گیرند بی راه نگفتنا!! البته خب میدونیم که همیشه اپران فعال نیست و همیشه بخش ساختاری بیان نمیشه ولی به طور کلی درسته دیگه!

روش کار تنظیم بیان ژن یوکاریوتی:

۱-گروهی از عوامل رونویسی به راه انداز متصل می شوند.

۲-آنزیم RNA پلیمراز به آن ها می پیوندد. آنزیم رنا پلیمراز یوکاریوتی یه آنزیم به شدت ترسویی هست به حدی که هیچ وقت دقت کن هیییچ وقت تنهایی به راه انداز نمیچسبه!)

۳-علاوه بر راه انداز معمولا توالی های دیگری از DNA نیز در رونویسی دخالت دارند که عوامل رونویسی به آن ها نیز متصل می شوند.(همیشه این توالی ها لزوماً نقش ندارند!)

۴-افزاینده وعوامل رونویسی متصل به آن موسوم به فعال کننده(معمولاً) با تشکیل یک حلقه در DNA در کنار RNA پلیمراز و سایر عوامل رونویسی روی راه انداز قرار می گیرند.

۵-با قرارگرفتن کلیه ی این عوامل در کنار هم،عوامل رونویسی که به توالی افزاینده متصل هستند،می توانند عوامل رونویسی متصل به راه انداز را فعال کنند. نکته: عوامل رونویسی متصل به راه اندازه همیشه نمیشه گفت با تشکیل حلقه و اتصال عوامل رونویسی متصل به افزاینده میتونن فعال بشن چون کتاب گفته معمولا!!!

نکته: محل های اتصال عوامل رونویسی نمی توانند دارای توالی نوکلئوتیدی الگو برای ساخت RNA باشند.

درسال ۱۶۹۱ ژاکوب و مونو برای تبیین نحوه ی بیان هماهنگ ژن ها دریاکتری مدل اپران را پیشنهاد دادند. کنکور ۹۹ اگه بخواد باکتری سوال بده مینویسه: درگونه مورد مطالعه ی ژاکوب و مونو می توان گفت... حواااست باااشه!

تحلیل تست ۱۲۲:

مورد الف: که این همه گفتم! برعکس گفته بچه ها!

مورد ب: گفتم معمولاً!

مورد ج: درسته ، عوامل رونویسی گروهی از پروتئین ها هستند.

حالا که به گروه های پروتئینی رسیدیم یه جمع بندی سریع داشته باشیم اما قبلش مورد (د) رو هم ببین!

مورد د: آره دیگه این همه گفتم رنا پلیمراز یوکاریوتی خیلی ترسووووعه!

جمع بندی انواع پروتئین:

پروتئینهاي ساختاري: تارعنکبوت، ابریشم، حتی موها و ناخن، رشته هاي موجود درباط و زردپی کلاژن موجود در بافت پیوندي و پروتئین ریبوزمی مثلا 10 L اکراتین موجود در مو ساختار دوک، ریز رشته، ریز لوله (میکروتوبول) درسلول

هاي یو کاریوتی هیستون ها و پروتئین هاي فشرده کننده ي DNA یو کاریوتی و اسکلت هسته اي.

پروتئین هاي منقبض شونده: اکتین و میوزین موجود در ماهیچه اکتین همان رشته هاي نازک و میوزین، رشته هاي ضخیم است. اجتماع و آرایش خاص اکتین و میوزین، سارکومر و تارچه را ایجاد میکند. در همه ي سلول هاي ماهیچه اي (صاف، قلبی و اسکلتی) پروتئین هاي منقبض شونده وجود دارد که باعث حرکت می شوند.

پروتئین هاي ذخیره اي: مانند سفیده ي تخم مرغ که آلبومین نامیده می شود. سفیده ي تخم مرغ منبع مناسبی از آمینواسیدهاست و جنین جوجه، درحال رشد و نمو خود از آن استفاده می کند.

پروتئین هاي دفاعی: این نوع از پروتئین ها به بدن براي دفاع از خود کمک میکنند. این پروتئین یا اختصاصی اند یا غیراختصاصی : پروتئینهاي اختصاصی: پادتن (توسط پلاسموسیت ترشح می شود) و پرفورین (توسط لنفوسیت T کشنده ترشح میشود.) پروتئینهاي غیراختصاصی: پروتئین مکمل (توسط ماکروماژها، سلولهاي پوششی روده و کبد سنتز میشوند)، اینترفرون (توسط سلول آلوده به ویروس ترشح میشود)

پروتئین هاي انتقال دهنده: هموگلوبین وظیفه ي نقل و انتقال گازهاي تنفسی را برعهده دارد و از ۴ رشته ي پلی پپتیدي (دو نوع رشته پلی پپتیدي) و 4مولکول آهن ساخته شده و درون گلبولهاي قرمز است. میوگلوبین پروتئین آهن داري است جز پروتئین هاي انتقال دهنده است نه ذخیره اي! این پروتئین در پرندگان اکسیژن را در بافتهاي ماهیچه اي ذخیره میکند. در ضمن این پروتئین در سلول هاي ماهیچه است. فاکتور داخلی معده توسط سلول هاي حاشی هاي ترشح شده و وظیفه حفظ، انتقال و جذب ویتامین B12 را برعهده دارد.

پروتئین هاي نشانه اي: شامل هورمون هاي پروتئيني است. (نه همه ي هورمونها) مانند انسولين، گلو كاگون،

ضد ادراري، اكسي توسين، آزادكننده، مهاركننده، كلسي تونين، هورمون پاراتيروئيدي و هورمونهاي هيپوفيزي،

اريتروپويتين، گاسترين، سكرتين و ... تذكر: هورمونهاي استروئيدي جز پروتئين هاي نشانه اي نيستند.

آنزيمها: مانند ليزوزيم، كاتالاز، پپسين، آميلاز، ECORI، هليكاز، ليگاز، DNAپليمراز، RNAپليمراز و...

نكته: آنزيم ها مهمترين پروتئين هاي بدن هستند اما همگي پروتئيني نيستند!! مثال: rRNA

نكته: هرآنزيم برون سلولي قطعاً پروتئيني است.

نكته: هرآنزيم درون سلولي قطعاً و لزوماً پروتئيني نيست!

پروتئين هاي انعقادي: مانند پروترومبين، فيبرينوژن، ترومبين، فيبرين

پروتئين هاي ضد انعقادي: مانند هپارين كه از ماستوسيت ها و بازوفيل ها ترشح مي شود.

پروتئين هاي بيماري زا: مانند پريون كه عامل جنون گاوي است.

به آنزيم هايي كه درون سلول فعاليت ميكنند، ميگن آنزيم هاي درون سلولي اين آنزيم ها به بيشتر(نه همه ي) واكنش

هاي زيستي درون سلول سرعت مي بخشند و در تنظيم كار آنزيم هاي ديگر مؤثرترند

به آنزيم هايي كه در خارج از سلول سازنده فعاليت ميكنند، ميگن آنزيم هاي برون سلولي .

مثال: آنزیم های گوارشی (آمیلاز، پپسینوژن، پروتئاز و ...)، آنزیم لیزوزیم، ترومبوپلاستین، ترومبین آنزیم های برون سلولی در جانداران یو کاریوتی، توسط ریبوزوم های شبکه ی آندوپلاسمی زبر ساخته می شوند.

همه آنزیم های کتاب درسی:

پروتئازها آنزیم درون سلولی و برون سلولی):

تجزیه ی پروتئین ها درون سلول یا خارج سلول – در صنعت برای نرم کردن گوشت، پوست کندن ماهی، زدودن موهای روی پوست جانوران و تجزیه پروتئین های موجود در غذای خردسال

آمیلازها (برون سلولی و درون سلولی):

در گیاهان و جانوران نشاسته را به مالتوز یا قند شیرین تبدیل می کند – در صنعت برای تهیه آب میوه، شکلات و تجزیه نشاسته به قندهای ساده تر کاربرد دارد .

سلولاز (برون سلولی):

برخی میکروب ها و تارکداران جانور مانند می سازند و ترشح می کنند آنزیم برون سلولی) و سبب تجزیه سلولز در گیاه خوارها می شوند – در صنعت برای نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته ی دانه ها در کشاورزی از سلولاز استفاده میشود .

کاتالاز آنزیم درون سلولی):

در اندامک پراکسی زوم هیدروژن پراکسید را به آب و اکسیژن تبدیل می کند- در صنعت برای اسفنج سازی کاربرد دارد .

رنین(برون سلولی):

پروتئین شیر (کازئین) رسوب میدهد .

ترومبین(برون سلولی):

فیبرینوژن را به فیبرین تبدیل می کند.

انیدراز کربنیک آنزیم درون سلولی)

CO_2 را با آب ترکیب کرده و اسید کربنیک می سازد .

روبیسکو آنزیم درون سلولی) :

در چرخه ی کالوین CO_2 را با ترکیب ۵ کربنی ترکیب می کند یا سبب شکستن ترکیب ۵ کربنی و ایجاد مولکولهای ۳ و ۳ کربنی می شود در تنفس نوری!

ECORI آنزیم درون سلولی):

نوعی آنزیم محدودکننده است که توسط اکلای (باکتری) ساخته شده و DNA را تکه تکه میکند .لیزوزیم(برون سلولی):

سبب تخریب دیواره ی باکتری شده و در نخستین خط دفاع غیراختصاصی فعالیت می کند .پتیالین(برون سلولی):

نوعی آمیلاز ضعیف است که نشاسته را به مالتوز (قند جوانه ی جو) تبدیل می کند.

DNA پلیمراز آنزیم درون سلولی):

تشکیل پیوند فسفودی استر و ویرایش در حین همانندسازی DNA

رنا پلیمراز آنزیم درون سلولی):

تشکیل پیوند فسفودی استر و شکستن پیوند هیدروژنی در طی رونویسی.

هلیکاز آنزیم درون سلولی):

پیوند هیدروژنی بین جفت بازها و دو راهی همانندسازی را می شکند.

تحلیل سوال ۱۲۳:

جمع بندی مهم اثر انتخاب طبیعی بر جمعیت ها:

انتخاب جهت دار: تغییر شرایط محیط یا ورود به محیط جدید ← افزایش فراوانی یکی از فنوتیپ های آستانه ای (مثال: اسب ها با رمز هما)

انتخاب پایدارکننده: زندگی طولانی در یک محیط نسبتا پایدار و سازگاری پیدا کردن با آن ← افزایش فراوانی میانه ی طیف و کاهش فروانی هر دو آستانه(مثال: خرچنگ نعل اسبی یا همون فسیل زنده)

انتخاب گسلنده: ناهمگنی شرایط محیط یا یکی از عوامل گونه زایی ← افزایش فراوانی هر دو آستانه و کاهش فراوانی میانه ی نمودار (مثال: حلزون ها و سهره ها)

تحلیل تست ۱۲۳:

گزینه دوم جوابه ؛ انتخاب گسلنده عملاً جمعیت گونه را به دو گروه تقسیم میکند که البته این دو گروه توانایی آمیزش را باهم را دارند. از آمیزش افراد این دو گروه، احتمالا برخی از زاده ها فنوتیپ حد واسط را دارند و لذا در رقابت حذف میشوند. اگر بعضی افراد به خاطر یک تغییر ژنتیکی ، صرفاً با افراد هم گروه خود آمیزش کنند، همه ی زاده های آنها همان فنوتیپ آستانه ای را خواهندداشت و لـذا برای بقا انتخاب می شوند. در طی نسل های پیاپی این ویژگی یعنی آمیزش با افرادهمسان در میان اعضای جمعیت متداول می شود. به این ترتیب با گذشت زمان ممکن است خزانه ی ژنی دو گروه کاملاً از هم جدا شود و زمینه برای اشتقاق گونه ها فراهم شود.

تحلیل سوال ۱۲۴ :

جمع بندی گونه زایی:

دگرمیهنی: جدا شدن به وسیله ی سد جغرافیایی(بزرگی سد برای جدا کردن بسته به میزان تحرک جاندار) ← قطع ارتباط ۲ محیط(توقف شارش بین دو محیط) و برقراری جهش ، رانش و انتخاب طبیعی ← افزایش تدریجی تفاوت بین ۲ جمعیت ← تفاوت در ویژگی های تولید مثلی دو جمعیت ← تکامل یافتن یکی از عوامل جدایی تولید مثلی ← کامل شدن فرآیند جدایی دو گونه ← حتی اگر مانع جغرافیایی برداشته شود دو جمعیت توان تبادل ژن با هم را ندارند ← دو گونه مجزا

مثال:مارمولک های شاخ دار به دلیل یخچال /سنجاب های دو طرف دره

هم میهنی: بدون نیاز به جدایی جغرافیایی بین جمعیت های یک زیستگاه ←آشکارترین نمونه : تولید گیاهان پلی پلوئیدی

تحلیل تست ۱۲۴:

گزینه اول: در هر دو گونه زایی رانش نقش داره! در گونه زایی هم میهنی باعث واگرایی بیشتر میشه و در گونه زایی دگرمیهنی همرا هبا انتخاب طبیعی باعث واگرایی میشه(عامل واگرایی)

گزینه دوم: در گونه زایی دگرمیهنی، شارش ژن میان دو جمعیت متوقف یا کند می شود.

گزینه سوم: به تدریج نه ناگهانی!

گزینه چهارم: اعضای یک جمعیت نه دو جمعیت!

تحلیل سوال ۱۲۵ :

علاقه خاص کنکور سراسری به ملخ! (جمع بندی ملخ)

۱- از حشرات است.

۲- گیاهخوار هستند.

۳- صفحات آرواره ای در اطراف دهان خود دارند برای بریدن گیاهان

۴- دستگاه گوارش شامل دهان- مری- چینه دان- سنگدان- معده- روده- مخرج

۵- کیسه های معدی روی چینه دان و سنگدان و معده را گرفته اند و آنزیم تولید می کنند

۶- روده ی ملخ آب را جذب می کند و مواد غذایی را فشرده تر می کند.

۷- سنگدان محل هضم مکانیکی و معده محل شیمیایی و جذب غذاست.

۸- دارای تنفس نایی است.

۹- گردش خون باز (دارای همولنف) و قلب لوله ای منفذ دار در سطح پشتی جانور است

۱۰- قلب، خون را به سر و سایر بخش های بدن می راند.

۱۱- حرکت ماهیچه های بدن جانور خون را به بخش های عقبی بدن می راند.

۱۲- هنگام استراحت قلب، خون از طریق چند منفذ به قلب باز می گردد. (دریچه های این منافذ به هنگام انقباض قلب بسته می شوند)

۱۳- منافذ قلب ملخ از مقابل کیسه های معدی جانور شروع می شود.

۱۴- ماده ی دفعی ملخ اوریک اسید است.

۱۵- اسکلت خارجی از جنس کیتین دارند.

۱۶ - چشم مرکب دارد.

۱۷- دارای یک طناب عصبی شکمی و این طناب در هر بند یک گره عصبی دارد.

۱۸- مغز شامل چندین گره عصبی می باشد.

۱۸- ملخ ماده xx+۲۲ و ملخ نر xo+۲۲ است.

۱۹- تعیین جنسیت با ملخ نر است.

۲۰- از جمعیت های فرصت طلب است یعنی: اندازه کوچک، عمر کوتاه، بدون رقابت.

۲۱- ضریب گنجایش محیط برای این گروه تعریف نشده است.

۲۲ - بیشتر انرژی صرف زادآوری می شود.

۲۳ - تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار می گیرند.

ملخ جزو حشرات است پس تمام نکات زیر صادق است:

- حشرات دارای لوله ی گوارشی و گوارش برون سلولی می باشند.
- ملخ، نوعی جانور **گیاه خوار** است که لوله ی گوارشی دارد .**گوارش فیزیکی** ملخ در **دهان** آغاز میشود.
- **گوارش شیمیایی** و **جذب غذا** در **معده ی** ملخ انجام میشود .**روده ی** ملخ، نقش **آبگیری** مواد غذایی را بر عهده دارد
- حشرات تنفس **نایی** دارند. لوله های درونی **نای** در سراسر بدن **منشعب** میشوند. تبادل گازها از این انشعابات با سلول های بدن **به طور مستقیم** می باشد
- حشرات گروهی از جانوران می باشند که **چند نای** دارند.
- تبادل گازها در حشرات بدون نیاز به همکاری دستگاه گردش مواد و **مستقل** از آن صورت می گیرد.
- حشرات دستگاه **گردش خون باز** دارند.
- در گردش خون باز، خون از **انتهای باز** بعضی از رگها خارج می شود.
- در دستگاه گردش خون حشرات، مویرگ وجود ندارد.

- در حشرات، **شبکه ی مویرگی ناکامل** است.
- در بین سلول های حشرات، **همولنف** جریان دارد
- حشرات، مواد زاید نیتروژن دار خود را به شکل **اوریک اسید** دفع می کنند
- اوریک اسید، پیچیده ترین نوع ماده ی دفعی زاید نیتروژن دار است که سمیت کمتر از اوره و آمونیاک دارد
- برای تولید اوریک اسید از آمونیاک و دفع آن، **انرژی** مصرف می شود. انرژی مصرفی برای تولید اوریک اسید بیشتر از اوره است
- دفع اوریک اسید به آب **چندانی** احتیاج ندارد و حشرات اوریک اسید را به شکل **بلورهای جامد** از خود دفع میکنند
- حشرات اسکلت **خارجی** از جنس **پلی ساکارید سخت** و **مستحکمی** به نام **کیتین** دارند
- رشته های کیتینی درون **ماده ای زمینه ای** از جنس **پروتئین** قرار می گیرند
- کیتین در **دیواره ی سلولی قارچ ها** نیز یافت می شود.
- حشرات دارای **شش پا** هستند و با کمک پاها حرکت می کنند.
- هر پا **چندبند** دارد که در محل **مفصل ها** به هم متصل می شوند(پاهای جلویی ملخ کوتاه تر از پاهای عقبی است)
- بندهای پاهای مورچه، **توخالی** و **لوله مانند** هستند ولی **استحکام** آنها زیاد است
- درون هر پا **دو ماهیچه**ی بسیار **قدرتمند** و **باریک** وجود دارد
- بعضی از حشرات **دارای بال** هستند و میتوانند **پرواز** کنند

- حشرات اولین جانورانی بودند که بال داشتند
- به احتمال زیاد موفقیت حشرات در رابطه با قدرت پروازآنها بوده که به‌آنها امکان میداده تا به طور مؤثری به **جست و جوی غذا، جفت** و **آشیانه** بپردازند.این امر منجربه **همیاری** بین **حشرات** و **گیاهان گل دار**) برای گرده افشانی) شد
- حشرات **اولیه** مانند **سنجاقک ها** دارای **دو جفت بال** بودند. طول بال های سنجاقکها **بیش از یک متر** بود
- دستگاه عصبی حشرات از **مغز، طناب عصبی شکمی** و **دستگاه عصبی محیطی** تشکیل شده است
- مغز حشرات از **چندگرهی به هم جوش خورده** تشکیل شده است
- طناب عصبی شکمی حشرات، در **هر قطعه ازبدن**، دارای **یک گرهی عصبی** است
- هرگرهی عصبی، فعالیت **ماهیچه های همان قطعه** راکنترل می کند.
- در **کرم خاکی** نیز طناب عصبی **شکمی** وجود دارد .**مهره داران**، طناب عصبی **پشتی** دارند.
- در حشرات، همانند خرچنگ ها، **چشم مرکب** وجود دارد.
- چشم مرکب ازتعداد **زیادی** واحد **مستقل** بینایی تشکیل شده است.
- در هر واحد بینایی، **یک قرنیه، یک عدسی** و **تعدادی سلول گیرنده ی نوری** وجود دارد.
- هر واحد بینایی، نور را از بخش **کوچکی** ازمیدان بینایی دریافت میکند و تصویر حاصل، **موزاییکی** است.
- چشم مرکب، امکان تشخیص **جزئی ترین حرکات محیط** و **احساس کردن به موقع شکارچی** را فراهم می کند
- بسیاری از حشرات، می توانند پرتوهای **فرابنفش** را ببینند. این توانایی، در **گرده افشانی** اهمیت دارد.

- بعضی از گل ها، **الگوهایی** دارند که برای ما قابل رؤیت نیستند. این الگوها، برای حشرات گرده افشان حاوی اطلاعاتی هستند.
- حشرات می توانند نور **مرئی** و **فرابنفش** را ببینند اما قادر به دیدن **طیف امواج الکترومغناطیسی** نیستند
- **حشرات**، **پرندگان** و **خفاش ها**، جانوران **گرده افشان** هستند. جانوران گرده افشان و گیاهان، رابطه ی **همیاری** دارند
- انتقال دانه ی گرده از بخش های نر یک گیاه به بخش‌های ماده، گرده افشانی نام دارد.
- بسیاری از گل ها، گلبرگ هایی با رنگ های درخشان، شهد، بوهای قوی و شکل های جذاب برای جانوران گرده افشان دارند و آن‌ها را به سمت خود می کشند.
- واکوئل های مرکزی در گلبرگ گیاهان ممکن است رنگیزه هایی داشته باشند که سبب جذب حشرات به هنگام گرده افشانی شود.
- حشرات گرده افشان، از گل ها به عنوان **منبع غذایی** استفاده میکنند. این حشرات، **گیاه خوار** محسوب میشوند.
- زنبورهای عسل ماده، **شیره ی گل** را میخورند و از **گرده ها**، که غنی از **پروتئین** هستند، برای تغذیه ی **نوزادان** خود استفاده می کنند
- رنگ سفید گل ها، یافتن آن‌ها را در نور بسیار کم شب آسان میکند
- گرده افشانی بعضی از گیاهان گلدار، هماهنگ با رفتار و ساختار بدن جانور گرده‌افشان تغییر حاصل کرده است که به آن **تکامل همراه** میگویند.

حشرات گرده افشان معمولاً نمی توانند گرده ها را بین گونه های مختلف انتقال دهند؛ زیرا، ساختار بدن آنها فقط برای ورود به گ لهای گونه ای خاص متناسب است و

یا این که رنگ و مواد شیمیایی ترشح شده از سایر گل ها برای آنها جذاب نیست. این عامل، باعث **جدایی مکانیکی** گل های گونه های مختلف میشود

- بعضی از حشرات مثل ملخ نر کروموزوم y ندارند و فرده x نر می باشد.

جمعیت حشرات، نوعی جمعیت فرصت طلب است.

محیط زندگی جمعیت های فرصت طلب، متغیر و غیرقابل پیش بینی است.

حشرات در بهار و تابستان که شرایط مساعد است، به سرعت رشد میکنند ولی با ظهور بحران، مثلاً سرد شدن هوا، تعداد آنها بهطور قابل توجهی کاهش میابد.

در جمعیت های فرصت طلب، بیشترین انرژی صرف تولید مثل می شود.

در جمعیت های فرصت طلب، مرگ و میر گسترده ی افراد ارتباط چندانی با ژنوتیپ و فنوتیپ آنها، یا تراکم جمعیت ندارد.

در جمعیت های فرصت طلب، تعداد زیادی زاده به وجود می آیند و اندازه ی کوچکی دارند؛ تعداد افراد بالغی که زنده می مانند، بسیار کمتر از گنجایش محیط است.

در جمعیت های فرصت طلب، رقابت کم است و زادهه ای ضعیف و نه چندان سالم هم می توانند زنده بمانند.

حشرات، از روش های مختلفی برای جلب جفت استفاده می کنند.

بعضی از حشرات، از طریق فرومون جلب جفت میکنند که ساده ترین راه برای جلب جفت است.

بسیاری از حشرات، صداها یا آوازهای ویژهای برای جلب جفت تولید می کنند.

شناسایی نرمناسب برای جلب جفت در بعضی از گونه ها، بر اساس الگوی تابش (تعداد تابشها) است.

حشرات یکی از اولین ساکنان خشکی بودند.

حشرات فراوانترین و متنوعترین گروه جانوران هستند و بزرگترین ردهی جانوری را تشکیل میدهند.

حشرات، اولین جانوران تخمگذار در خشکی و اولین جانوران دارای توانایی پرواز بودند.

عنکبوت، سسک سینه سرخ، سهره ی حشره خوار، جغد، عقاب، گنجشک و مرغ، از حشرات تغذیه میکنند.

حشراتی، مانند زنبور عسل، موم (نوعی لیپید بسیار آبگریز) تولید میکنند.

نیش حشرات باعث افزایش پدیدهی حبابدارشدگی در گیاهان میشود.

نیش حشرات علاوه بر افزایش پدیده ی حبابدارشدگی، به دلیل وارد کردن آسیب مکانیکی به گیاه باعث افزایش

میزان اتیلن در گیاه می شود. اتیلن هورمونی گیاهی

است که هنگام آسیب های مکانیکی افزایش میابد.

گیاهان گوشتخوار، مثل گیاه دیونه، از حشرات تغذیه می کنند.

در اثر تماس بدن حشره یا جانور کوچک دیگر، حرکت هایی در برگ های گیاه ایجاد می شود و جانور به دام میافتد.

روغن خردل برای بسیاری از حشرات سمّی است.

نوزاد پروانه ی ابریشم، آنزیم تجزیه کنندهی روغن خردل را دارد و از اثرات سمی آن در امان است.

بسیاری از هاگداران، مثل عامل مالاریا، به وسیله‌ی حشراتی مانند پشه‌ها که از خون تغذیه میکنند، از میزبانی به میزبان دیگر منتقل می‌شوند.

تحلیل تست ۱۲۵:

گزینه دو درسته؛ دقت کنید اگر صفات موجود در سلول‌های زاینده، خالص باشند کراسینگ اور نمیتواند موجب نوترکیبی در گامت‌ها و یا ایجاد تنوع شود. زیرا در این حالت با جابه‌جا شدن هر قطعه بین کروموزوم‌های همتا ترکیب جدیدی از الل‌ها در کنار هم قرار نمی‌گیرند و گامت نوترکیبی ساخته نمی‌شود.

نکات مهم تست زنی من در آزمون ۲۰ و ۲۷ دی ماه کانون قلم چی:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....