



۱

## زیست شناسی تک رقمی ها - ویژه فارغ التحصیلان

دفترچه پاسخ نامه تشریحی

آزمونه

شماره

۴

۱. دکتر سروش مرادی      ۲. استاد محمد شاکری

جامع زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ ..... ۱۵

جامع زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ ..... ۱۵

آنالیز دقیق سوالات

تشریح تمام گزینه ها همراه با نکات

ارائه دام های متداول تست

ارائه کادر های آموزشی

پروژه آزمون های تابستان - ۳۰ سوال

گروه مولفان | تعداد سوالات در هر فصل | ویژگی های پاسخنامه آزمون



[Limootorsh.com](https://limootorsh.com)

برای ثبت نام در  
آزمون ها اسکن کنید

هشدار: هرگونه کپی و استفاده از منابع این آزمون شرعا حرام و پیگرد قانونی دارد



**درصد بالای زیست**  
**با آزمون های لیموترش تضمینی ۱۰۰٪**

لیموترش

۸۶ درصد	۸۸ درصد	۹۰ درصد
۸۲ درصد	۸۰ درصد	۷۸ درصد
۷۲ درصد	۷۰ درصد	۷۶ درصد
۷۵ درصد	۷۷ درصد	۷۷ درصد
۷۰ درصد	۷۸ درصد	۷۵ درصد
۷۹ درصد	۷۸ درصد	۷۸ درصد

**پرتال آزمون ها**

**فارغ التحصیلان زیست شناسی**

پرتال آزمون های مطابق قلم چی می باشد و تاریخ برگزاری آن ۲ روز قبل از آزمون های کنکور است

<b>نابلسان</b> ۹۷	۱۷ مرداد	۳۱ مرداد	۲۱ شهریور
<b>پانز</b> ۹۷	۴ و ۱۶ و ۳۰ مهر	۱۴ و ۲۸ آبان	۱۲ و ۲۶ آذر
<b>زمنستان</b> ۹۷	۱۷ دی	۱ و ۱۵ و ۲۹ بهمن	۱۳ اسفند
<b>بهار</b> ۹۸	۳ و ۱۲ فروردین	۲۶ فروردین	۹ و ۲۳ اردیبهشت

**آزمون های مرحله ای**

<b>پانز</b> ۹۷	۱۸ مهر	۲ و ۱۶ و ۳۰ آبان	۱۴ و ۲۸ آذر
<b>زمنستان</b> ۹۷	۱۹ دی	۳ و ۱۷ بهمن	۱ و ۱۵ اسفند
<b>بهار</b> ۹۸	۵ و ۱۴ فروردین	۲۸ فروردین	۱۱ و ۲۵ اردیبهشت

**\* ۴ مرحله آزمون شبیه ساز کنکور ۹۸ در خرداد ۹۸ \***

دریافت سوالات رایگان @limootorsh\_free

@limootorsh\_com\_bot



## گروه آموزشی مشاوره ای

# لیموترش

موفقیت در کنکور را ضمانت می کنیم  
اولین برگزار کننده آزمون های آنلاین در کشور

## افتخار آفرینان لیموترش سال ۹۵

									
پارسا سیفی نور	سامان آریا منش	سید محمد قوام	مسعود جعفری نسب	فهیمة جوادی منش					
									
سمیه رادنیا	رضا نظامیان پور	حمید هرندی	فائزه رضایی زاده	علیرضا آروین					

## رتبه های برتر سال ۱۳۹۶

							
محسن نیکویی	شکبیا رحیمی	علیرضا شوری زاده	علیرضا خاکرم تفتی				
							
پوریا بحیرایی	سیدعلی محمد میردهقان	علی ظهرابی	پریسا فلاح تفتی				

و بیش از ۲۰۰ رتبه برتر کشوری در سایت

WWW.LIMOOTORSH.COM



۱۰۰٪ تضمینی

سری جزوات زیست شناسی به روش تک رقمی ها

ویژه فارغ التحصیلان

# زیست ۱

معتبر ترین جزوات زیست شناسی در سراسر کشور



مدرسین صدا و سیما  
گروه مولفان:  
استاد رضا شعبانی  
دکتر سروش مرادی  
استاد محمد شاکری

لیموترش

۱۰۰٪ تضمینی

سری جزوات زیست شناسی به روش تک رقمی ها

ویژه فارغ التحصیلان

# زیست ۲

معتبر ترین جزوات زیست شناسی در سراسر کشور



مدرسین صدا و سیما  
گروه مولفان:  
استاد رضا شعبانی  
دکتر سروش مرادی  
استاد محمد شاکری

لیموترش

شما عزیزی که برای درس زیستت به درصد خوب فکر می کنی، امسال رو با لیموترش برو جلو و مطمئن باش کسب بهترین نتیجه برای شما توی زیست کنکور ۹۸ دور از انتظار نیست. اما تا یادمون نرفته راجب امسال و برنامه‌های ویژه ای که برای کنکور ۹۸ داریم براتون بگیم: اگر می‌خواید با زیست شناسی لیموترش به هدفت که پزشکی هست برسی بدون که امسال خدمات ما کاملا متفاوت با بقیه

**لیموترش در طول سال تحصیلی امسال ۲۰ مرحله آزمون زیست شناسی ویژه کنکور ۹۸ + ۲۰ مرحله پیش آزمون به طور کاملا رایگان با جوایز ارزنده برگزار می‌کنه!!**

**حالا خودت میدونی دوست گلم که حاضری تا ته راه کنکور ۹۸ رو با ما بیای یا نه ☺**

تموم دوستانی که پارسال در لیموترش بودن می‌تونن برای همکاری با گروه ما (در هر زمینه که توانایی دارند) با تلگرام [https://t.me/azmoon\\_limootorsh](https://t.me/azmoon_limootorsh) یا شماره تماس‌های **۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲** و یا شماره‌های ثابت

**۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹** یا **۰۲۱۸۶۰۸۲۷۶۸** تماس بگیرند.



برای ثبت نام در

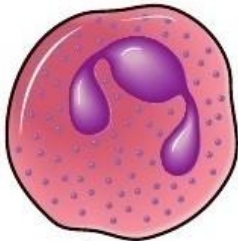
آزمون‌ها اسکن کنید



نوتروفیل ها و ائوزینوفیل ها و بازوفیل ها واجد هسته چندقسمتی هستند و همگی توانایی فعالیت فاگوسیتوزی (بیگانه خواری) را دارند.

نوع سوال : استدلالی، خط به خط      مبحث سوال : گلبول های سفید (۳۰۱)      سطح سوال : متوسط

**نوتروفیل ها**

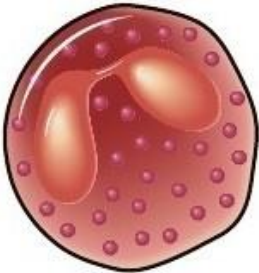


نوتروفیل

- ۱- دارای هسته ۳ تا ۵ قسمتی هستند :
- ۲- تحرک زیادی دارند.
- ۳- با پدیده فاگوسیتوز و گوارش درون سلولی (به وسیله آنزیم های لیزوزومی) موجب از بین رفتن ذرات خارجی می شوند. در ضمن وظیفه اصلی آن ها فاگوسیتوز و متلاشی کردن ذرات خارجی است.
- ۴- اولین گلبول های سفیدی اند که از خون خارج شده (طی دیapedz) و وارد ناحیه آسیب دیده می شوند.
- ۵- در بافت ها دارای حرکت آمیبی بوده و طی حرکت آمیبی عوامل بیماری زا را فاگوسیتوز می کنند.
- ۶- در خون کروی بوده و حرکت آمیبی ندارند.
- ۷- در چرک می تواند لاشه نوتروفیل وجود داشته باشد.

**نکته :** طبق شکل (۱۹-۶) زیست شناسی و آزمایشگاه (۱) هر بخش از هسته های چند قسمتی نوتروفیل ها توسط باندهای نازکی به یکدیگر متصل است.

**ائوزینوفیل ها**



ائوزینوفیل

- ۱- دارای هسته دو قسمتی اند.
  - ۲- از نظر ظاهری (فنونتیب) به نوتروفیل ها شباهت دارند. از نظر ژنوتیب کاملاً مشابه هم هستند.
  - ۳- قدرت آندوسیتوز (فاگوسیتوز) آن ها کمتر از نوتروفیل ها است.
  - ۴- تعداد ائوزینوفیل ها در عفونت های انگلی افزایش می یابد و با ترشح موادی می توانند **بسیاری** از انگل ها را نابود کنند.
- نکته :** کرم کدو نوعی انگل داخلی (خارج از محیط داخلی) است که در دستگاه گوارش آدما زندگی می کند.
- نکته :** ائوزینوفیل ها توانایی سنتز و ترشح هیستامین ندارند.



یه انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای پاسخ التهابی رو خوب خوب یادش بگیری، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای پاسخ التهابی رو ببینی



**بررسی همهی گزینه ها :**

شکل مورد سؤال، تصویر لنفوسیت است.

- گزینه الف)** نوع گیرنده های آنتی ژنی در هر لنفوسیت یکسان بوده و توالی آمینواسیدی آن مشابه می باشد. (تأیید «الف»)
- گزینه ب)** لنفوسیت ها پس از اتصال به آنتی ژن، رشد می کنند، تقسیم می شوند و حداکثر دو نوع سلول ایجاد می کنند (تأیید «ب»)
- گزینه ج)** لنفوسیت ها دارای منشأ اولیه و منشأ ثانویه هستند. منشأ اولیه ی آن ها سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان است و منشأ ثانویه ی آن ها همان تقسیم شدن لنفوسیت ها و تولید سلول های خاطره است. (رد «ج»)
- گزینه د)** لنفوسیت ها اختصاصی عمل می کنند و فقط یک نوع گیرنده ی آنتی ژنی اختصاصی دارند که فقط به یک آنتی ژن متصل می شود. (رد «د»)

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، شمارشی      مبحث سوال : دفاع اختصاصی لنفوسیت ها      سطح سوال : سخت

### تولید اولیه لنفوسیت ها

\* میکروبهایی که از تأثیر دفاع غیر اختصاصی در امان مانده اند، سرانجام با دفاع اختصاصی روبه رو می شوند در دفاع اختصاصی گروهی از گلبول های سفید، به نام لنفوسیت فعالیت دارند.

**یادآوری:** بیشتر تعداد سلول های خون در مغز قرمز استخوان ساخته می شوند در مغز قرمز استخوان سلول های بنیادی وجود دارد این سلول ها قدرت تقسیم (عبور از اینترفاز + میتوز + سیتوکینز) زیادی دارند. در طی تقسیم میتوز سلول های بنیادی در مغز قرمز استخوان بیشتر سلول های خونی ایجاد می شوند.

\* لنفوسیت های حاصل از تقسیم سلول های بنیادی در مغز قرمز استخوان **همگی نابالغ** هستند.

**منظور از نابالغ بودن لنفوسیت این است که:**

a- گیرنده آنتی ژنی اختصاصی ندارند. b- توانایی شناسایی سلول های خودی را ندارند.

c- توانایی شناسایی ذرات خارجی و میکروبه ها را ندارند. d- تکامل نیافته هستند.

e- آمادگی لازم برای شناسایی و مقابله با نوع خاصی از میکروبه های بیماری زا و سایر عوامل بیگانه ندارد.

از تقسیم سلول های بنیادی دو نوع لنفوسیت B و لنفوسیت T نابالغ ایجاد می شوند. لنفوسیت های B نابالغ **همگی** در **مغز قرمز استخوان** تکامل می یابند و بالغ می شوند و سلول های تخصص یافته ای به نام لنفوسیت B وجود می آورند.

**نکته:** در خون انسان سالم لنفوسیت B نابالغ وجود ندارد.

\* لنفوسیت های T نابالغ مانند سایر سلول های خونی از تقسیم سلول های بنیادی در مغز قرمز استخوان ایجاد می شوند. این سلول ها وارد جریان خون شده و توسط خون به تیموس منتقل می شوند. این سلول ها در تیموس بالغ می شوند و سلول های تخصص یافته ای به نام لنفوسیت T را به وجود می آورند.

**نکته:** در خون انسان سالم علاوه بر لنفوسیت T بالغ، لنفوسیت T نابالغ هم یافت می شود.

**نکته:** تیموس جز غده های درون ریز (ترشح هورمون به جریان خون) بوده و جلوی نای و پشت استخوان جناغ (استخوان پهن- بخش میانی اسفنجی- توانایی گلبول سازی) قرار دارد.

### ۳ گزینه ۲

این تست خیل قشنگه پس حسابی بهش دقت کن، تار عصبی به آکسون یا دندریت بلند گفته می شود که پیام عصبی را هدایت و اگر آکسون باشند می توانند منتقل کنند.

تارهای عصبی حرکتی در در تحریک ماهیچه های ارادی نقش دارند، این تارهای حرکتی (آکسون) می توانند از عصب های مغزی (۱۲ جفت) یا از عصب های نخاعی (۳۱ جفت) باشند، نکته ی خیلی مهم این است که جسم سلولی همه ی تارهای عصبی حرکتی در ماده ی خاکستری قرار دارد.

جسم سلولی ۱۲ جفت عصب مغزی (البته شاخه هایی که مختلط یا منحصر حسی هستند) در ساقه ی مغز و جسم سلولی ۳۱ جفت عصب نخاعی همگی در ماده ی خاکستری نخاع قرار دارد.

### بررسی سایر گزینه ها:

**گزینه ۱)** تارهای عصبی حسی، اطلاعات حسی را به سوی مغز هدایت می کنند. اون تارهای عصبی که از ساقه ی مغز جدا می شوند (۱۲ جفت مغزی) به ریشه ی پشتی نخاع وارد نمی شوند.

**گزینه ۲)** تارهای عصبی در بخش مغز و نخاع می توانند در تشکیل عصب مختلط شرکت داشته باشند ولی به نکته خیلی ظریف وجود داره، هر تار عصبی پیام عصبی رو فقط در یک جهت عبور میده، در تار عصبی حسی پیام فقط در جهت نزدیک شدن به جسم سلولی و در تار عصبی حرکتی پیام فقط در جهت دور شدن از جسم سلولی هدایت می شود.

**نکته:** در اعصاب مختلط نخاعی و مغزی، هدایت به صورت دو طرفه صورت می گیرد.

**گزینه ۴)** تار حسی در بخش نخاع و مغز اطلاعات حسی اندام های بدن را هدایت می کنند و چون دندریت هستند توانایی انتقال پیام عصبی را ندارند. اما به استثناء خیلی قشنگ وجود داره:

در عصب حسی بویایی، اطلاعات حس بویایی توسط تار عصبی از جنس آکسون منتقل می شود و این آکسون می تواند پیام بویایی را به سیناپس برساند. آکسون نورون بویایی برخلاف سایر تارهای عصبی حرکتی، حاوی اطلاعات حسی است.



عصبی که پیام عصبی در آن دو طرفه هدایت می شود یعنی مختلط است. همه ی عصب های نخاعی و بعضی از عصب های مغزی مختلط اند. بنابراین این اعصاب اگر نخاعی باشند پیام حسی را به نخاع و اگر مغزی باشند پیام حسی را مغز، وارد می کنند.

سطح سوال : نسبتاً سخت

مبحث سوال : دستگاه عصبی محیطی (۳۰۲)

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، دام دار

دستگاه عصبی محیطی شامل عصب های مغزی، عصب های نخاعی می باشد:

از مغز ۱۲ جفت (۲۴ عدد) عصب خارج می شود.

در مورد این اعصاب (عصب های مغزی) مطالب زیر را آورده ایم:

**بعضی** از اعصاب مغزی فقط حسی هستند. یعنی دارای نورون های حسی اند و پیام های عصبی را از صورت و سر (گردن به بالا) به مغز می برند. **نکته:** جهت حرکت پیام در این عصب ها یک طرفه و از محیط به طرف مغز است.

بعضی از عصب های مغزی فقط حرکتی اند. این اعصاب دارای نورون های حرکتی بوده و پیام های حرکتی را به ماهیچه ها و غده ها می برند. **نکته:** جهت حرکت پیام در این عصب ها یک طرفه و از مغز به طرف اندام های صورت است.

بعضی دیگر از عصب های مغزی دارای مجموعه ای از تارهای حسی و حرکتی هستند، یعنی مختلط اند. این عصب ها پیام هایی را به مغز وارد و از آن پیام هایی دریافت می کنند.

**نکته:** جهت حرکت پیام در این عصب ها دو طرفه است. یعنی نورون های حرکتی پیام هایی را از مغز دور و نورون های حسی این اعصاب، پیام هایی را به مغز نزدیک می کنند.

طبق شکل (۱۲-۲)، بیشتر عصب های مغزی وارد ساقه ی مغز و تعداد کم تری وارد بخش های دیگری از مغز می شوند.

با توجه به همان شکل ها نورون های حسی موجود در اعصاب مغزی پیام های حسی در ناحیه ی صورت را جمع آوری و سپس به مغز می فرستند. اگر دوباره به همان شکل نگاه کنید، متوجه می شوید که نورون های حرکتی موجود در عصب های مغزی، پیام های عصبی را از مغز به غده ها و ماهیچه های صورت (یا سر) منتقل می کنند.

**نکته:** همه ی عصب های مغزی جز دستگاه عصبی محیطی هستند (طبق گفته ی کتاب درسی).

**نکته:** پیام های حسی تولید شده در پوست صورت، چشم ها، بینی، زبان و ... توسط اعصاب مغزی به مغز ارسال می شود.

**نکته:** پیام های حرکتی مربوط به ماهیچه های حلقوی چشم، گونه ای، حلقوی لب، زبان و ... غده های بناگوشی، زیر آرواره ای، زیر زبانی و ... توسط عصبی های مغزی از مغز به موارد مذکور فرستاده می شود.

**نکته:** طبق شکل (۱۰-۲) عصب های مغزی در صورت انشعاب هایی را ایجاد می کنند و تعداد زیادی عصب (با قطر کم تر) پدید می آورند.

**تذکره:** پیام های موجود در عصب های مغزی، هیچ گاه از نخاع و عصب های نخاعی عبور نمی کنند.

در هر فرد سالم، ۳۱ جفت عصب نخاعی وجود دارد. در مورد این عصب ها قبلاً کلی حرف زدیم و به طور کلی گفتیم این اعصاب همگی مختلط اند و هر عصب دارای یک ریشه ی پشتی و یک ریشه ی شکمی است. ریشه ی شکمی محتوی آکسون های نورون حرکتی و ریشه ی پشتی دارای نورون های حسی است.



یه انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای اعضای دستگاه عصبی مرکزی رو خوب خوب یادش بگیری، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای دستگاه عصبی مرکزی رو ببینی



بررسی همه گزینه ها :

**مورد الف)** حس بویایی بردرک مزه ی غذائاتی می گذارد (در هنگام سرما خوردگی اغلب غذاها بی مزه به نظر می رسند). (تایید مورد الف)

**مورد ب)** در این گیرنده ها انتقال دهنده های عصبی تولید می شوند در پایانه ی آکسونی آن ها گزوستیتوز می شوند. (تایید مورد ب)

**مورد ج)** مژک های بویایی، توسط ماده ی مخاطی پوشانده می شوند، لذا مواد برای تأثیر گذاری باید از ترشحات مخاطی عبور کنند. (تایید مورد ج)

**مورد د)** یک گیرنده ی حسی می تواند پیام عصبی خود را به چند سلول حسی در لوب بویایی انتقال دهد. (رد مورد د)

نوع سوال : استدلالی، خط به خط

مبحث سوال : بویایی (۳۰۳)

سطح سوال : نسبتاً سخت

## همه چیز در مورد گیرنده های بویایی:

نوعی گیرنده شیمیایی هستند. (مثل سلول های چشایی) فقط در سقف حفره بینی قرار دارند. دارای گیرنده هایی برای ترکیبات بودار هستند. اتصال مولکول های بو به این گیرنده ها باعث تغییر پتانسیل الکتریکی آنها می شود. ترکیب: گیرنده های پروتئینی بویایی و چشایی در غشای پلاسمایی قرار دارند، بنابراین توسط شبکه ی آندوپلاسمی زبر (و ریبوزوم های متصل به آن) ساخته می شوند. در حفره بینی توسط مایع مخاطی پوشیده شده اند. نکته: در سرما خوردگی به دلیل افزایش ترشح مایع مخاطی، سطح این گیرنده ها پوشیده می شود. بنابراین مولکول های بودار خیلی کمتر به گیرنده ها متصل می شوند و قدرت بویایی فرد کاهش می یابد. رشته های گیرنده ی بویایی مستقیماً وارد لوب های بویایی (در دستگاه لیمبیک) می شوند و با نورون های لب بویایی سیناپس تشکیل می دهند. ترکیب: رشته های گیرنده های بویایی که وارد مغز می شوند، جز یکی از عصب های مغزی بوده و **منحصراً حسی** می باشند. در ضمن طول آکسون آنها بلندتر از دندریت شان می باشد. عصب بویایی وارد تالاموس نمی شود. پس پیام بویایی در تالاموس تقویت نمی گردد. نکته: پیام حسی چشایی در تالاموس تقویت می شود. عصب بویایی کوچک ترین عصب مغزی است. (از سقف حفره ی بینی تا لوب های بویایی)

۶ گزینه ۲

## بررسی همی گزینه ها:

## مورد اول) عوامل دخیل در ایجاد کم کاری تیروئید:

- ۱- کاهش ترشح هورمون آزاد کننده ی محرک تیروئید از هیپوتالاموس
  - ۲- کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین
  - ۳- فعالیت کم سلول های غده ی تیروئید در سنتز و ترشح تیروکسین و  $T_3$
- اگر فقط حالت ۳ رخ دهد، در این صورت مقدار هورمون محرک تیروئیدی در خون افزایش می یابد. ولی اگر حالت ۲ یا ۱ اتفاق افتد، مقدار هورمون محرک تیروئیدی در خون کاهش می یابد. ولی چون در صورت تست گفته «به طور حتم» مجبوریم این مورد را رد کنیم! (رد گزینه)
- مورد دوم) در دیابت نوع دو تعداد گیرنده ی انسولینی در سلول هدف کم و مقدار هورمون انسولین در خون بیشتر از حد طبیعی است (در سطح کتاب درسی). (تایید گزینه)
- مورد سوم) اگر فردی هم گواتر و هم کم کاری تیروئید داشته باشد یعنی مقدار یُد کمتر از حد لازم است و در این حالت مقدار هورمون های محرک تیروئیدی و هورمون آزاد کننده ی محرک تیروئید در خون بیشتر از حد طبیعی می شود. (تایید گزینه)
- مورد چهارم) در دیابت نوع یک، در اثر خود ایمنی جزایر لانگرهانس تخریب می شوند و ترشح هورمون انسولین کاهش می یابد. (رد گزینه)

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، مفهومی؛ دام دار

مبحث سوال : اختلالات دستگاه درون ریز (۳۰۴)

سطح سوال : نسبتاً سخت

## بیماری های هورمونی

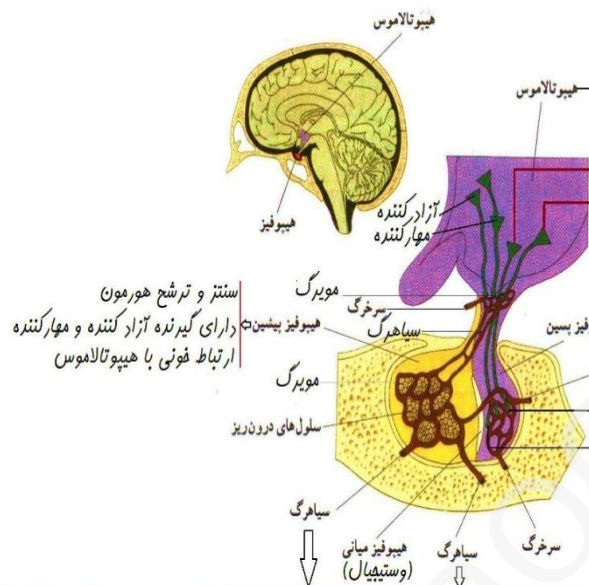
بیماری های هورمونی	گواتر
به غده ی تیروئید بزرگ گواتر گفته می شود / گواتر ناشی از کمبود ید، با افزودن ید به نمک طعام قابل پیشگیری است.	گواتر
کم کاری تیروئید / در کودکان ممکن است باعث کاهش رشد، عقب افتادگی ذهنی و یا هر دو شود / در افراد بالغ ممکن است سبب کمبود انرژی، خشکی پوست و افزایش وزن شود.	هیپو تیروئیدسم
پرکاری تیروئید / سبب بی قراری، اختلالات خواب، افزایش تعداد ضربان قلب و کاهش وزن می شود.	هیپر تیروئیدسم





علائم بیماری	دبابت شیرین	علت اصلی	مقدار شیوع	سن شروع بیماری	مقدار انسولین خون	درمان	صورت عدم	سلول هدف (در میزان فعالیت)	بیماری	روش رفع علائم
۱- ↑ گلوکز فون ۲- ↑ گلوکز ادرار ۳- پلاسمولیز سلول‌ها ۴- ↑ میوم ادرار ۵- ↑ مصرف پربی ۶- ↑ مصرف پروتئین ۷- ↑ اوره در فون ۸- ↑ اوره در ادرار ۹- ↓ pH فون و ادرار ۱۰- ↓ ذخیره‌ی گلیکوژنی ۱۱- ↑ دفع $H^+$ در کلیه‌ها ۱۲- ↓ دفع بی‌کربنات در کلیه‌ها	دبابت نوع یک (دبابت وابسته به انسولین)	تقریب سلول‌های سنتر کنتره‌ی انسولین در جزایر لانگرهانس (پانکراس)	کم	سنین جوانی قبل از ۲۰ سالگی	کم یا هیپی	کم	کم	تزیق روزانه‌ی انسولین	ورزش، مراعات رژیم غذایی و داروهای فواری	
۱- ↓ گلوکز فون ۲- ↓ گلوکز ادرار ۳- ↓ پلاسمولیز سلول‌ها ۴- ↓ میوم ادرار ۵- ↓ مصرف پربی ۶- ↓ مصرف پروتئین ۷- ↓ اوره در فون ۸- ↓ اوره در ادرار ۹- ↑ pH فون و ادرار ۱۰- ↓ ذخیره‌ی گلیکوژنی ۱۱- ↓ دفع $H^+$ در کلیه‌ها ۱۲- ↓ دفع بی‌کربنات در کلیه‌ها	دبابت نوع دو (دبابت غیروابسته به انسولین)	کاهش تعوار گیرنده‌های انسولین در غشای پلاسمایی سلول‌های هدف	زیاد	معمولاً بالاتر از ۴۰ سالگی	بالاتر از سطح طبیعی و زیاد	کم	کم	تزیق روزانه‌ی انسولین	ورزش، مراعات رژیم غذایی و داروهای فواری	

گزینه ۷



مرکز اساس گرسنگی و تشنگی و تنظیم دمای بدن تنظیم فشار خون، هماهنگ فعالیت دستگاه عصبی و درون‌ریز با هیپوفیز مرکز اصلی کنترل سایر غده‌های درون‌ریز سنتر فدر ادراری توسط شبکه آنزوپلاسمی جسم سولوی در هیپوتالاموس سنتر آکسی توسین توسط شبکه آنزوپلاسمی جسم سولوی در هیپوتالاموس از پس بافت عصبی (مثل هیپوتالاموس) محل ذخیره آکسی توسین و فدر ادراری فاقد توانایی سنتر هورمون ارتباط عصبی با هیپوتالاموس عدم تاثیر از آزار کننده و مهار کننده فروج شیر جغد برون‌ریز پستان‌افزایش انقباض ماهیچه صاف رهم افزایش بازریز آب کلیه جفدر ادراری کاهش میوم ادرار

بخش A که هیپوفیز پیشین است، تحت ترشحات (هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده) بخش D که هیپوتالاموس است، هورمون‌هایی را سنتر و درون وزیکول ذخیره می‌کند. بخش C که هیپوفیز پسین است، تحت تاثیر هورمون‌های ترشح شده از هیپوتالاموس قرار ندارد، هیپوفیز پسین محل ذخیره هورمون‌های ضد ادراری و آکسی توسین سنتر شده در هیپوتالاموس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱** هورمون‌های ترشح شده از هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین، پلی‌پپتیدی هستند و گیرنده آنها بر روی غشای پلاسمایی سلول گیرنده یا هدف قرار دارد.

**گزینه ۲** هیپوفیز پیشین هورمون‌هایی که سنتر می‌کند، توسط دستگاه غشایی صورت می‌گیرد، هیپوفیز پسین هورمون افزایش تنفس و ضربان قلب افزایش هوشیاری و رطوبت پوست کاهش وزن، بی‌قراری و افتلال در فوآب افزایش گلیکولیز، پل و کربس و زنجیره انتقال الکترون افزایش تولید آب، دی آکسید کربن و ATP افزایش تقسیم دوتایی و کریستا در میتوکندری افزایش فعالیت گلبول قرمز و انیدراز کربنیک افزایش بیکربنات فون و کاهش بازریز آن سنتر نمی‌کند.



**گزینه ۴** بخش B هیپوفیز میانی است که هورمون خاصی ترشح نمی‌کند. هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز پسین و پیشین وارد شبکه‌ی مویرگی اطراف آن‌ها می‌شود.

سلول های حاصل از میوز (هاگ یا گامت) در صورت توانایی تقسیم، فقط می تواند تقسیم میتوز را انجام دهند، در طی این تقسیم و در مرحله آنافاز با کوتاه شدن رشته های دوک، در هر قطب از سلول، کروموزوم هایی برابر با تعداد کروموزوم های سلول مادر دیده می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

**گزینه ۱)** هاگ های گیاهان دانه دار به منظور ساختن گامتوفیت تقسیمات میتوز متوالی می دهد، همانطور هم که می دونید در سلول های این گیاهان رشته های دوک در نبود سانتیریول ها تشکیل می شود.

**گزینه ۲)** باز هم گیاهان، سلول های بسیاری هستند که حاصل میتوز هستند مثل سلول مریستم که حاصل تقسیم میتوز سلول بنیادی است، این سلول ها مجدداً تقسیم میتوز می دهند و در هنگام سیتوکینز به جای کمر بند پروتئینی، صفحه سلولی تشکیل می دهند.

**گزینه ۴)** سلول های جنسی در زنبور عسل نر که خود حاصل از تقسیم میتوز هستند در هنگام گامت زایی فاقد قدرت میوز بوده و با تقسیم میتوز گامت تولید می کنند.

در ارتباط با سلول های گامتوفیتی که گامت تولید می کنند هم این قضیه صادق است، باز هم فکر کنید مثال های نقض قشنگی پیدا می کنید.

**نوع سوال:** استدلالی، ترکیبی، مفهومی؛ دام دار **مبحث سوال:** تقسیم میتوز و میتوز (۳۰۶ و ۳۰۷) **سطح سوال:** نسبتاً سخت

گزینه ۹

### بررسی همی گزینه ها:

**گزینه الف)** در تقسیم عادی میوز در ملخ نر ( $2n = 23$ ) و کلی نکته در ارتباط همین ملخ نر و میوز وجود داره !! گامت هایی که حاصل این تقسیم هستند تعداد کروموزوم های برابری ندارند. (( ۲ گامت :  $n = 12$  و ۲ گامت :  $n = 11$  )) **(رد گزینه)**

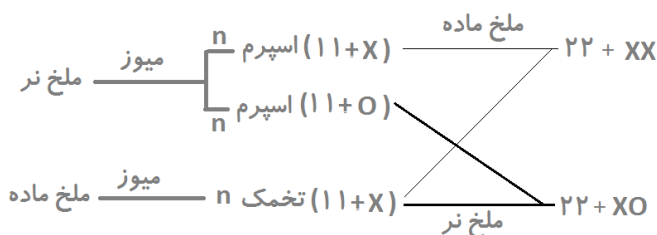
**گزینه ب)** رشته های دوکی که متصل به کروموزوم ها هستند در طی کوتاه شدن، کروماتیدهای خواهری یا کروموزوم های همتا را به قطبین سلول به سمت سانتیریول ها می برند، کروماتیدها و کروموزوم های همتا که به صورت مضاعف هستند، همگی یک کروموزوم محسوب می شوند. **نکته مهم ۱:** هر رشته ای دوک تقسیم قرار نیست که به کروموزوم ها متصل شود، همانطور که در شکل کتاب پیداست، گروهی از رشته های دوک تا میانه سلول (استوای سلول) و گروهی دیگر از قطبی به قطبی دیگر کشیده شده اند، با کوتاه شدن این رشته های دوک، کروموزومی به قطبین حرکت نمی کند. **نکته مهم ۲:** در شرایط غیرعادی که باهم ماندن کروموزوم های همتا رخ بدهد، با کوتاه شدن رشته ای دوکی که به کروموزوم ها وصل است ممکن است دو کروموزوم به سمت قطبین سلول حرکت کنند. **(رد گزینه)**

**گزینه ج)** در مرحله متافاز میوز II و میوز I سانترومرها به رشته های دوک متصل می شوند، کروموزومی که به رشته ای دوک متصل است حتماً یک کروموزوم مضاعف و دو کروماتیدی است پس دارای دو مولکول DNA و ۴ رشته ای پلی نوکلئوتیدی است. **(تایید گزینه)**

**گزینه د)** مثال نقض این گزینه، تخمک حاصل از میوز زنبور ملکه ای ماده است، تخمک حاصل دو راه پیش رو دارد: با اسپرم حاصل از زنبور عسل نر (هاپلوئید) لقاح داده و زنبور عسل ماده یا ملکه (دپلوئید) تولید کند. بدون انجام لقاح شروع به تقسیم میتوز کرده و زنبور عسل نر هاپلوئید را تولید کند. **(رد گزینه)**

### ملخ نر و ماده

روش تعیین جنسیت در همه جانداران به یک صورت نیست. ملخ کروموزوم Y ندارد. در ملخ نرها ( $2n = 22^A + XO$ ) و ماده ها ( $2n = 22^A + XX$ ) هستند. در ماده ها همه تخمک ها  $11^A + X$  هستند. یعنی ۱۱ عدد کروموزوم اتوزوم و یک عدد جنسی دارند. ولی نرها دو نوع اسپرم  $11^A + O$  و  $11^A$  دارند. یعنی همه اسپرم ها ۱۱ عدد کروموزوم اتوزوم را دارند ولی نصف اسپرم ها داری کروموزوم جنسی و نصف دیگر فاقد آن هستند. **نکته:** با توجه به مطالب مذکور نمی توان گفت همه گامت ها واجد کروموزوم جنسی هستند. نمی توان گفت همه سلول های شرکت کننده در لقاح دارای کروموزوم جنسی هستند.



**نکته:** ملخ دپلوئید است ولی ملخ نر ۲۳ عدد کروموزوم دارد (تعداد کروموزوم هایش فرد است) و طی میوز گامت تشکیل می دهد. چون ۲۳ عدد کروموزوم دارد پس ۱۱ تتراد تشکیل می دهد. این یعنی یکی از کروموزوم هایش تتراد تشکیل نمی دهد.

همه چیز رابع به ملخ: محل جذب آب در روده و محل وقوع گوارش شیمیایی معده است/تنفس نایی دارد/هموگلوبین و مویرگ ندارد/قلب آن ۶ منفذ دارد/ماده ی دفعی آن اسید اوریک است/اطناب عصبی شکمی متشکل از چند گره دارد/چشم مرکب دارد. لقاح داخلی دارد، اسکلت خارجی کیتینی دارد.



۱۰ گزینه ۱

با توجه به اطلاعات سوال :

**ژنوتیپ پدر و مادر از لحاظ زالی (Z) :** پدر سالم و هموزیگوس و مادر ناقل است چون والد بیمار داشته و حتماً یک آلل را از او به ارث برده است.

**ژنوتیپ پدر و مادر از لحاظ تحلیل عضلانی روشن (X<sup>D</sup>) :** پدر بیمار و مادر سالم و هموزیگوس است.

**ژنوتیپ پدر و مادر از لحاظ کور رنگی (X<sup>C</sup>) :** پدر سالم و مادر ناقل بوده زیرا فرزند پسر بیمار دارند، پس مادر ناقل بیماری است.

**ژنوتیپ پدر و مادر از لحاظ گروه فونی (ABO) :** پدر گروه خونی AO و مادر هم OO دارد. (فرزند دارای گروه خونی O دارند)

**ژنوتیپ پدر و مادر از لحاظ آنتی ژن گروه فونی (RH) :** پدر ناخالص و مادر مغلوب است چون فرزند گروه خونی RH<sup>-</sup> دارند.

با این گفته ها ژنوتیپ مادر و پدر اینگونه است : **AORrZZX<sup>C</sup>dY \* OORrZZX<sup>C</sup>DX<sup>C</sup>D** است.

تولد دختری با فنوتیپ مشابه مادر با گروه خونی A<sup>-</sup> :  $\frac{1}{4}$  (دوشن و کوررنگی)  $\times$  ۱ (زالی)  $\times$   $\frac{1}{4}$  (A)  $\times$   $\frac{1}{4}$  (RH<sup>-</sup>) =  $\frac{1}{16}$

تولد پسری کاملاً سالم و دارای گروه خونی O<sup>+</sup> :  $\frac{1}{4}$  (دوشن و کوررنگی)  $\times$  ۱ (زالی)  $\times$   $\frac{1}{4}$  (O)  $\times$   $\frac{3}{4}$  (RH<sup>+</sup>) =  $\frac{3}{32}$

**نوع سوال :** استدلالی و تحلیلی و مفهومی، محاسباتی **مبحث سوال :** مسائل ژنتیک انسانی (۳۰۸) **سطح سوال :** نسبتاً سخت

۱۱ گزینه ۲

اگر دودمانه‌ی مقابل را از نوع اتوزوم غالب در نظر بگیرید، افراد ۹ و ۱۷ سالم هستند ولی فرد ۹ چون پدر بیمار دارد، یک آلل بیماری را به اثر برده و ناقل است، می‌تواند این آلل بیمار را به فرزند پسر خود منتقل کند و سبب بیمار شدن فرزند خود گردد.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

**گزینه ۱)** اگر دودمانه اتوزومی غالب باشد، فرد ۴ ناخالص و فرد ۱۴ خالص است، در این صورت نیمی از فرزندان بیمار و نیمی دیگر سالم هستند.

**گزینه ۲)** اگر دودمانه از نوع اتوزومی مغلوب باشد، هر دو فرد ۶ و ۱۵ افرادی ناقل آلل بیماری هستند که می‌توانند فرزند بیمار داشته باشند.

**گزینه ۴)** در ارتباط با وابسته به جنس غالب، این دودمانه در ارتباط با این صفت صدق نمی‌کند، هر چند اگر این را هم در نظر بگیرید، افراد ۷ و ۱۱ کاملاً سالم هستند و فرزند بیمار از ازدواج آنها هرگز به دنیا نمی‌آید.

**نوع سوال :** استدلالی و تحلیلی و مفهومی **مبحث سوال :** دودمانه (۳۰۸) **سطح سوال :** نسبتاً سخت

۱۲ گزینه ۲

رشد پسین در گیاهان نهان‌دانه (اغلب در گیاهان چوبی) دیده می‌شود، در نهان‌دانگان گامتوفیت همواره به اسپوروفیت بالغ، وابسته است و توسط آن تغذیه می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

**گزینه ۱)** رشد نخستین ویژگی همه‌ی گیاهان است، در گیاهان خز و سرخس و بازدانگان، گامتوفیت در تغذیه اسپوروفیت جوان نقش دارد ولی تغذیه اسپوروفیت جوان در نهان‌دانگان برعهده آلبومن یا لپه‌ها است.

**گزینه ۳)** لوله‌ی گرده در گیاهان دانه‌دار (بازدانه و نهان‌دانه) یافت می‌شود که در نهان‌دانگان تخمک که جزء ساختار اسپوروفیتی است دارای دو پوسته محافظتی و در بازدانه‌ها، تخمک تک پوسته‌ای است.

**گزینه ۴)** ساقه‌ی تغییر شکل یافته در نهان‌دانگان و سرخس‌ها وجود دارد، گامتوفیت در نهان‌دانگان توانایی فتوسنتز ندارد ولی پروتال (گامتوفیت سرخس) می‌تواند فتوسنتز داشته باشد.

۱۳ گزینه ۲

رشد پسین در گیاهان نهان‌دانه (اغلب در گیاهان چوبی) دیده می‌شود، در نهان‌دانگان گامتوفیت همواره به اسپوروفیت بالغ، وابسته است و توسط آن تغذیه می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

**گزینه ۱)** رشد نخستین ویژگی همه‌ی گیاهان است، در گیاهان خز و سرخس و بازدانگان، گامتوفیت در تغذیه اسپوروفیت جوان نقش دارد ولی تغذیه اسپوروفیت جوان در نهان‌دانگان برعهده آلبومن یا لپه‌ها است.

**گزینه ۳)** لوله‌ی گرده در گیاهان دانه‌دار (بازدانه و نهان‌دانه) یافت می‌شود که در نهان‌دانگان تخمک که جزء ساختار اسپوروفیتی است دارای دو پوسته محافظتی و در بازدانه‌ها، تخمک تک پوسته‌ای است.

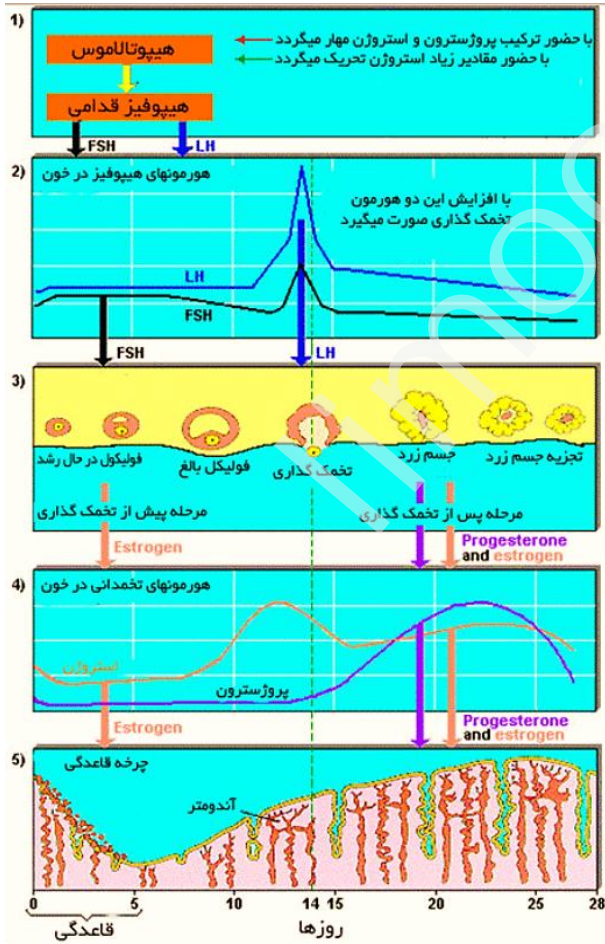
**گزینه ۴)** ساقه‌ی تغییر شکل یافته در نهان‌دانگان و سرخس‌ها وجود دارد، گامتوفیت در نهان‌دانگان توانایی فتوسنتز ندارد ولی پروتال (گامتوفیت سرخس) می‌تواند فتوسنتز داشته باشد.

هورمون‌های گیاهی

کاربرد	اثرات	محل تولید و ترشح	اکسین
هرس کردن (پریشخه و برگ شدن گیاهان) ریشه دار کردن قلمبها تحریک ریشه‌ها در فرج کشت بافت	طولانی شدن سلول‌ها بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی تقویت ریشه‌ها تحریک رشد طولی ساقه و خمیدگی گیاه به سمت نور	راس ساقه‌های جوان در پاسخ به نور	محرك رشد
افزایش مدت نگهداری میوه و سبزیجات در انبار تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته در کشت بافت	تحریک تقسیم سلولی کاهش سرعت پیر شدن برخی اندام‌ها حفظ شادابی شاخه‌های گل	رئوس ریشه	سیتوکینین
درشت کردن دانه‌های آلتوربین دانه و میوه‌های بدون دانه مانند سیب، خیار، نارنگی و صوریج بی دانه	تحریک طولی شدن ساقه تحریک نمو میوه تحریک جوانه زنی دانه	ریشه‌ها، ساقه‌ها و دانه‌های در حال نمو	ژیبرلین
تسریع و افزایش رسیدن میوه‌ها تسهیل برداشت مکانیکی	سخت شدن اتصال میوه‌ها به شاخه‌ها تسریع سرعت رشد میوه‌های نارس جلوگیری از رشد طولی گیاهان	اغلب بافت‌های گیاهی در تنش آب، زخم مکانیکی، آلودگی هوا، عوامل بیماری‌زا و شرایط غیرعادی (بی‌صواری)	اتیلن
جلوگیری از جوانه زدن دانه‌ها	خفتگی و بازدارندگی رشد (خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها) تنظیم تعادل آب در تنش خفتگی با بستن روزنه‌ها جلوگیری از جوانه زنی دانه‌ها	برگ‌ها و ریشه‌ها	آبسزیک اسید

محرك رشد

بازدارنده رشد



۱۴ گزینه ۳

با آغاز رشد جسم زرد، مقدار هورمون LH درون خون کاهش می‌یابد، همچنین مقدار هورمون پروژسترون در درون خون افزایش!!!  
در هنگام آزاد شدن تخمک از تخمدان یعنی در روز ۱۴ چرخه جنسی یک زن، مقدار استروژن درون خون کمی کاهش می‌یابد و میزان پروژسترون رو به افزایش می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱)** شروع به ضخیم شدن دیواره رحم بعد از پایان قاعدگی شروع می‌شود (حدود روزی ۵ تا ۶) در این فاصله مقدار هورمون محرک فولیکولی (FSH) درون خون تقریباً ثابت است و مقدار هورمون پروژسترون نیز دارای غلظتی تقریباً ثابت در درون خون است.

**گزینه ۲)** رشد فولیکول‌ها از ابتدای چرخه جنسی شروع می‌شود، که در ابتدای چرخه هورمون لوتئینی کننده (LH) درون خون افزایش می‌یابد (ترشح از هیپوفیز پیشین) این یعنی هورمون آزادکننده هیپوتالاموس ترشحش افزایش یافته که بر هیپوفیز پیشین اثر گذاشته و هورمون LH به مقدار بیشتری از آن ترشح شده و با توجه به شکل هورمون پروژسترون نیز دارای غلظتی تقریباً ثابت در درون خون است.

**گزینه ۴)** در هنگام آزاد شدن تخمک از تخمدان یعنی در روز ۱۴ چرخه جنسی یک زن، مقدار استروژن درون خون کاهش می‌یابد و میزان پروژسترون رو به افزایش می‌گذارد.



در هفته سوم اندازه رویان دو میلیمتر است و در هفته هشتم یعنی انتهای ماه دوم اندازه رویان ۲۲ میلیمتر یعنی ۱۱ برابر هفته سوم است. اما در ماه سوم اندام های جنسی مشخص می شوند.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۲)** در هفته ی چهارم پس از لقاح، با سنوگرافی می توان حاملگی را تشخیص داد، از طرفی در همین هفته جوانه ی دست ها و پاها شروع به تشکیل شدن می کنند.

**گزینه ۳)** تشکیل شدن همه ی اندام های بدن در هفته ی چهارم صورت می گیرد، در دوران جنینی پس از تشکیل قلب و آغاز ضربان قلب، انقباض ذاتی در همه ی تارهای میوکارد آن دیده می شود.

**گزینه ۴)** پرده های محافظت کننده رویان (آمنیون و کوریون) که پرده کوریون در تعامل با رحم جفت را تشکیل می دهد، از این پس تغذیه ی رویان توسط خون مادر صورت می گیرد.

مراحل رشد و نمو رویان و جنین آدمی	
وقایع ماه اول	<b>هفته ی دوم</b> رویان به سرعت رشد می کند و پرده هایی که رویان را حفاظت و تغذیه می کنند (آمنیون و کوریون) به سرعت نمو می یابند. از تعامل کوریون و رحم، جفت به تدریج تشکیل می شود. سلول های داخلی بالاستوسیست تشکیل سه لایه یافت مقدماتی آندودرم، مزودرم و اکتودرم را می دهند.
	<b>انتهای هفته سوم</b> نمو رگ های خونی و روده آغاز می شود. اکنون رویان ۲ میلیمتر درازا دارد.
	<b>هفته چهارم</b> تشکیل بازوها و پاها آغاز می شود. رویان اندازه ای در حدود ۵ میلیمتر دارد.
	<b>انتهای هفته چهارم</b> تشکیل همه اندام های اصلی آغاز می شود. ضربان قلب آغاز می شود.
	<b>طی ماه دوم</b> مرحله ی نهایی نمو رویان انجام می شود. بازوها و پاها شکل می گیرند. اندام های داخلی اصلی مانند کبد و پانکراس مشخص می شوند.
	<b>انتهای ماه دوم</b> اکنون رویان ۲۲ میلیمتر طول و حدود ۱ گرم وزن دارد.
وقایع انتهای سه ماهه اول	اندام های جنسی مشخص می شوند. جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص است.
	از دیدگاه علمی جنسیت جنین در هنگام لقاح تعیین می شود و این موضوع بستگی به این دارد که تخمک های حاوی کروموزوم جنسی X با اسپرم حاوی کروموزوم جنسی X (فرزند دختر می شود) یا Y (فرزند پسر می شود). لقاح یابد و در پایان ماه سوم، اندام های جنسی مشخص می شوند.
	<b>در طول سه ماهه دوم و سوم</b> جنین به سرعت رشد می کند عملکرد اندام های جنین آغاز می شود در انتهای سه ماهه ی سوم، جنین قادر به زندگی در خارج از بدن مادر است.
توجه: بعد از تولد، هنوز نمو کامل نیست و رشد و نمو جسمی و عصبی ادامه می یابد.	



در بدن انسان تنها پلیمری که از واحدهای یکسان سنتز می شود گلیکوژن هست که یک قند ذخیره ای در سلول های کبدی و ماهیچه ای است.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱)** در تجزیه در شت مولکول ها همواره اینطور نیست که حاصل تجزیه مونومر با شد مثلا در تجزیه پپ سینوزن و یا در تجزیه مواد پروتئینی در معده در اثر پپسین حاصل تجزیه مونومر یعنی آمینو اسید نیست.

**گزینه ۲)** در جریان تجزیه هیدروژن پراکسید که آب تولید می شود ولی دو مونومر به همدیگر وصل نمی شوند.

**گزینه ۴)** همانطور که در گزینه ۳ اشاره شد در گلیکوژن که پلیمر ذخیره ای در انسان است ما از واحدهایی یکسان تشکیل شده است نه کم و بیش یکسان.

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، خط به خط، دام دار      مبحث سوال : سنتز و هیدرولیز (۲۰۱)      سطح سوال : نسبتا سخت

### پلی ساکاریدها

a) زنجیره ی طولی از مونوساکاریدها هستند. بنابراین پلی ساکاریدها درشت مولکول اند.

نکته: چند صد تا چند هزار مونوساکارید با واکنش سنتز آبدی به یکدیگر متصل شده و یک مولکول پلی ساکارید ایجاد می شود.

b) بیشتر پلی ساکاریدها در استحکام و ساختار سلول نقش دارند و بیشترین ترکیب آلی طبیعت (نه بدن!!) را تشکیل می دهند.

c) پلی ساکاریدها دو نوع هستند:

۱) پلی ساکارید ذخیره ای      ۲) پلی ساکارید ساختاری

۱) انواع پلی ساکارید ذخیره ای:

a) در گیاهان، گلوکز به نشاسته تبدیل شده و در پلاست ها ذخیره می شوند. برای مثال در پلاست های سیب زمینی، دانه های مانند گندم، برنج و ذرت، مقدار زیادی نشاسته ذخیره شده است.

نکته: در انسان و بسیاری از جانوران، گوارش نشاسته از نوع برون سلولی است.

نکته: در گیاهان گوارش نشاسته از نوع درون سلولی است و درون پلاست صورت می گیرد.

نکته: جانوران گوشتخوار، آنزیم هیدرولیز کننده ی نشاسته (آمیلاز) ندارند.

نکته: واکنش تجزیه کننده ی نشاسته از نوع هیدرولیز است. هیدرولیز نشاسته در گیاهان درون پلاست صورت می گیرد.

نکته: نشاسته به صورت خطی و منشعب است.

b) گلیکوژن قند ذخیره ای در جانوران و قارچ هاست. از نظر ساختاری گلیکوژن مشابه نشاسته بوده اما انشعابات آن بیشتر است.

نکته: گوارش گلیکوژن در بیشتر جانوران از نوع برون سلولی و در همگی از نوع درون سلولی است.

نکته: در انسان تحت تأثیر هورمون انسولین، گلوکز به گلیکوژن تبدیل شده و در کبد و سلول های ماهیچه ای ذخیره می شود.

نکته: انحلال پذیری نشاسته و گلیکوژن در آب خیلی کمتر از مونوساکاریدها و دی ساکاریدهاست.

نکته: در دهان انسان، نشاسته تحت تأثیر آمیلاز (پتیلین) به مالتوز تبدیل می شود. (هیدرولیز ناقص)

### گزینه ۴ ۱۷

سلول مورد نظر یک سلول پارانشیمی است که سلول زنده است و دارای پلاسمودسم است که می تواند آب و مواد غذایی را به سلول های مجاور خود انتقال دهد. سلول های اسکلرانشیمی سلول مرده هستند و پلاسمودسم ندارد.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱)** هم سلول پارانشیمی و هم سلول کلانشیمی می توانند قابلیت رشد خود را حفظ کنند.

**گزینه ۲)** همه ی سلول های گیاهی دارای نازک شستگی در دیواره ی خود (همون لان) هستند.

**گزینه ۳)** بعضی سلول های اپیدرمی مثل سلول های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست هستند یعنی دارای دستگاه آنزیمی برای انجام فتوسنتز هستند.

سطح سوال : نسبتا سخت

سبک سوال : کنکوری

نوع سوال : استدلالی و ترکیبی





**درباره ی بافت پاراننشیمی باید مطالب زیر را بدانید:**

- a. سلول های بافت پاراننشیمی بزرگ هستند و دیواره های نازک دارند.
  - b. دیواره ی دومین به ندرت در این سلول ها به وجود می آید و پرتوپلاسم آن ها زنده و فعال است. بنابراین فاقد گلینین هستند.
  - c. بین سلول های بافت پاراننشیمی فضای بین سلولی زیادی وجود دارد. سلول های این بافت دارای واکوئل بزرگ هستند.
  - d. سلول های بافت پاراننشیم کم تر از سایر سلول ها تمایز یافته و می توانند تقسیم یابند.
- تذکر: میزان تمایز سلول های بافت پاراننشیم بیش تر از مریستم ها و سلول های بنیادی است. مریستم ها و سلول های بنیادی تمایز نیافته اند.

**e. موارد زیر وظایف سلول های بافت پاراننشیم می باشد:**

- ۱. فتوسنتز ۲. ترشح (مثلاً ترشح هورمون) ۳. ذخیره ی مواد غذایی و آب ۴. تقسیم شدن در طی میتوز (مانند سلول های بنیادی و مریستم ها)
- ۵. تقسیم شدن در طی میوز و تولید هاگ در نهان دانگان و بازدانگان

**ترکیب:** در نهان دانگان و بازدانگان سلول های پاراننشیم خورش طی میوز هاگ تولید می کند.

۶- مغز بسیاری از ساقه های علفی از بافت پاراننشیمی ساخته شده است.

**نکته:** پاراننشیمی آبکشی درون استوانه ی مرکزی و در بافت آوند آبکشی قرار دارد.

**نکته:** مواد در پلاست های گروهی از سلول های پاراننشیمی که در ذخیره ی مواد نقش دارد، ذخیره می شوند. این مواد می توانند نشاسته، ذرات رنگی، پروتئین و لیپید باشند.

**نکته:** سلول های پاراننشیمی که وظیفه ی ترشح را بر عهده دارند، دارای شبکه ی آندوپلاسمی گسترده و تعداد زیادی جسم گلژی هستند.

**تذکر:** استحکام جزء وظایف بافت پاراننشیمی نیست.

f. پاراننشیم فتوسنتز کننده، کلراننشیم نام دارد و در بخش های سبز رنگ گیاه دیده می شود. سلول های میان برگ نرده ای و میان برگ اسفنجی نمونه های از کلراننشیم هستند.

**نکته:** در بخش های غیر هوایی (مثل ریشه) کلراننشیم وجود ندارد و فتوسنتز صورت نمی گیرد.

**ترکیب:** در گیاه، سلول های فتوسنتز کننده دارای کلروپلاست، آنزیم رویسکو، چرخه ی کالوین، مولکول NADPH، تیلاکوئید، فتوسیستم I و II و ... هستند.

**۱۸ گزینه ها**

بافت پوششی سنگ فرشی تک لایه و چند لایه و استوانه ای تک لایه توسط مخاط پوشیده می شوند، سلول های تغذیه کننده ی بافت لاله ی گوش (بافتی غضروفی) توسط خون صورت می گیرد، همه ی سلول های زنده بدن انسان توانایی تولید و ذخیره ی انرژی را درغیاب اکسیژن دارد. ( تنفس بی هوازی یا گلیکولیز)

**بررسی سایر گزینه ها :**

**گزینه ۲)** بافت ماهیچه ای و کبد گلیکوژن (نوعی پلی ساکراید) را در جهت تامین انرژی تجزیه می کنند، سلول های ماهیچه ای فقط توانایی انقباض دارند و سلول های کبدی منقبض نمی شوند. ( برای انقباض سلول های ماهیچه ای مخطط، تحریک عصبی لازم است)

**گزینه ۳)** بافت رشته ای که زردپی ها را تشکیل می دهد، نیروی انقباضی ماهیچه های مخطط را به استخوان ها منتقل می کند، بافت خون در ماده ی زمینه ای خود فاقد رشته های کلاژن است. تنها بافت پیوندی که در ماده ی زمینه ای خود کلاژن ندارد، خون است!!

**گزینه ۴)** تمام سلول های هسته دار بدن انسان، ژن رمزکننده ی گیرنده ی استیل کولین را دارند، ولی فقط سلول های ماهیچه ای آن را بیان کرده و این سلول ها دارای انقباض و نشت یون کلسیم به منظور انقباض هستند.

انواع	مثال	ویژگی
ماهیچه ای اسکلتی	تمام ماهیچه هایی که می توانید به اراده ی خود حرکت دهید؛ چهار سر ران- خیاطه- راست شکمی- دنده ای- دو سر بازو- دلتایی- ذورنقه ای- گونه ای- حلقوی چشم- سینه ای بزرگ- دو سر ران- توأم- سرینی- سه بازو- جناغی ترقوی پستانای- دهان- ابتدای حلق- دیافراگم- ماهیچه ی حلقوی خارجی مخرج- ماهیچه ی حلقوی در میزراه	دارای سلول های رشته ای و چند هسته ای اند- توانایی تقسیم شدن ندارند- دارای بخش های تیره و روشن، خط Z، صفحه ی هنسن، شبکه ی آندویلا سمی صاف ( شبکه ی سارکویلا سمی) گسترده و ... هستند. تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری بوده و ارادی هستند.
ماهیچه ی قلبی	ماهیچه ی (میو کارد) قلب. ترکیب: لایه میانی دیواره ی قلب ماهیچه ای است. تذکر: دریچه های قلب از جنس ماهیچه نیستند.	دارای سلول های رشته ای، منشعب و تک هسته ای اند. همگی خط دار بوده و غیر ارادی اند. تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) هستند- در بین سلول های آن اتصال بین سلولی وجود دارد- دارای بخش های تیره و روشن اند.
ماهیچه ی صاف	ماهیچه های پیرامون لوله ی گوارش (ماهیچه های حلقوی و طولی در بخشی از مری، معده، روده)- مثانه، مجاری ادراری- دیواره ی سرخرگ ها و سیاهرگ ها- دیواره ی سایر اندام های داخلی بدن که غیر ارادی کار می کنند مانند دیواره ی رحم و لوله ی فالوپ.	دارای سلول های دوکی شکل و تک هسته ای اند. این سلول ها خط دار نبوده و فاقد نوارهای تیره و روشن، صفحه ی هنسن، خط Z و M هستند. به آهستگی منقبض می شوند و انقباض خود را مدت بیشتری نگه می دارند. تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) هستند.



منظور از انعکاس همراه تحریک مجاری بینی عطسه می‌باشد، همانطور که می‌دانیم در طی عمل بلع راه نای بسته می‌شود و هوا برای مدتی درون شش‌ها محبوس می‌ماند، در ابتدای عمل عطسه نیز هوا درون شش‌ها محبوس می‌گردد.

### بررسی سایر گزینه‌ها :

**گزینه ۱)** در بلع ماهیچه‌های زبان و قسمتی از حلق که ماهیچه‌های ارادی هستند فعالیت دارند و در عطسه نیز ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای دمی و بازدمی فعالیت دارند که همه‌ی این ماهیچه‌ها ارادی هستند، در نتیجه هم در عمل بلع و هم در عطسه ماهیچه‌های ارادی نقش دارند.

**گزینه ۳)** در طی عمل بلع برخلاف عطسه زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.

**گزینه ۴)** انقباضات شکمی که باعث افزایش فشار بر معده می‌شود در طی عمل استفراغ رخ می‌دهد (نه در طی عمل بلع)

نوع سوال : استدلالی و تحلیلی، خط به خط، دامدار      مبحث سوال : انعکاس‌ها (۲۰۴ و ۲۰۵)      سطح سوال : متوسط

بلع	استفراغ	ابتدای سرفه و عطسه	در حین سرفه	در حین عطسه
حجره	بسته - بالا	بسته - بالا	باز - پایین	باز - پایین
اپی‌گلوت	پایین	پایین	بالا	بالا
زبان کوچک	بالا	-	بالا	پایین
نای	بسته	بسته	باز	باز

۲۰ گزینه ۴

آنزیم‌های که آغازگر روند هضم لیپیدهای درون لوله گوارشی هستند از قسمت برون ریز پانکراس ترشح می‌شوند و به ابتدای دوازدهه وارد می‌شوند، سلول‌هایی که این مواد را ترشح می‌کنند سلول‌های پوششی هستند و می‌دانیم سلول‌های پوشش بر روی ساختاری‌های غشای پایه قرار دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها :

**گزینه ۱)** سلول‌های کبدی صفرا می‌سازند، ولی صفرا خاصیت آنزیمی ندارد.

**گزینه ۲)** قطعا اثر لیپازهای پانکراس باعث هیدرولیز کامل چربی‌ها نمی‌شود، بلکه شاید باعث ایجاد دی‌گلیسرید یا مونوگلیسرید شود، پس قطعا **نمی‌توان گفت که باعث هیدرولیز کامل چربی‌ها می‌شود.**

**گزینه ۳)** آنزیم‌های گوارشی پانکراس به غیر از پروتئازها همه به صورت فعال از قسمت برون ریز پانکراس ترشح می‌شوند و می‌دانیم غدد برون ریز مواد را به درون مجرا ترشح می‌کنند نه به درون مایع بین سلولی، اگه منظور سوال سلول‌های درون ریز پانکراس بود این گزینه را می‌شد در دست در نظر گرفت.

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، خط به خط      مبحث سوال : آنزیم‌های گوارشی (۲۰۴)      سطح سوال : متوسط رو به سخت

(a) وظیفه‌ی بخش برون‌ریز پانکراس سنتز و ترشح آنزیم‌های گوارشی است. پانکراس برای هیدرولیز **همه‌ی** مواد، آنزیم‌های گوارشی سنتز می‌کند. در شیرهی پانکراس برای هیدرولیز پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و اسیدهای نوکلئیک، آنزیم‌های گوارشی وجود دارد.

(b) **همه‌ی** آنزیم‌های گوارشی شیرهی پانکراس از جنس پروتئین هستند و به دلیل اینکه به خارج از سلول ترشح می‌شوند، توسط **ریبوزوم‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر** سنتز می‌شوند.

نکته: آنزیم‌های گوارشی شیرهی پانکراس بعد از ورود به روده و هضم مواد غذایی در طول روده به وسیله‌ی پروتئازها هیدرولیز و به اسید آمینه تبدیل می‌شوند. اسیدهای آمینه در طول روده طی انتقال فعال (مصرف ATP) جذب سلول‌های استوانه‌ای روده می‌شوند وجود سدیم در روده بر انتقال برخی از آن‌ها لازم است.

(c) **پروتئازهای شیرهی پانکراس در پانکراس به صورت غیرفعال** هستند و پس از ورود به روده فعال می‌شوند. به راستی چرا پروتئازها در پانکراس و مجاری آن باید غیرفعال باشند؟

اگر پروتئازهای شیرهی پانکراس در پانکراس فعال شوند در عرض چند ساعت تمام پانکراس را هضم می‌کنند.

(d) در شیرهی پانکراس، علاوه بر آنزیم‌ها مقدار زیادی **بی‌کربنات سدیم** برای از بین بردن اثر کیموس معده و قلیایی کردن محیط روده وجود دارد که **بیشترین** قسمت آن در روده دوباره جذب می‌شود.

(e) وظیفه‌ی بی‌کربنات شیرهی پانکراس خنثی کردن کیموس اسیدی معده، در دوازدهه است. بنابراین هر چقدر کیموس معده اسیدی‌تر باشد، بی‌کربنات بیشتری توسط پانکراس به درون روده آزاد می‌شود.

\* **هورمون سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات پانکراس است.** بنابراین هر چقدر کیموسی که وارد روده می‌شود اسیدی‌تر باشد هورمون سکرترین بیشتری سنتز و به جریان خون ترشح می‌شود.

نکته: سلول‌های هدف هورمون سکرترین در بخش برون‌ریز پانکراس قرار دارد.

نکته: اثر هورمون‌های گاسترین، سکرترین و اکسی‌توسین بر **غده‌های برون‌ریز** است.



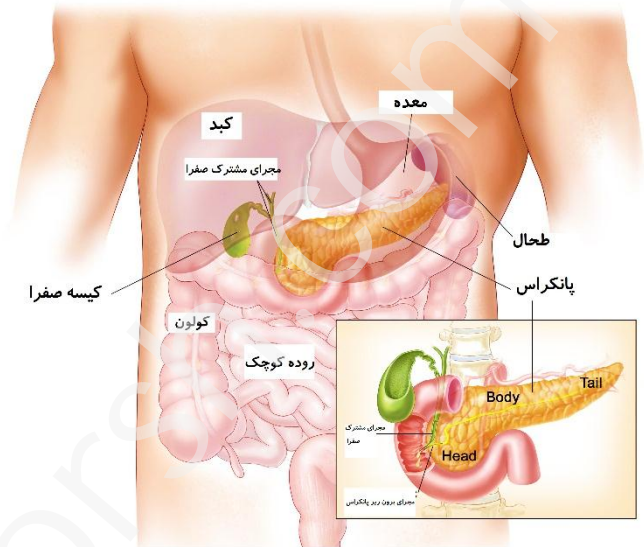
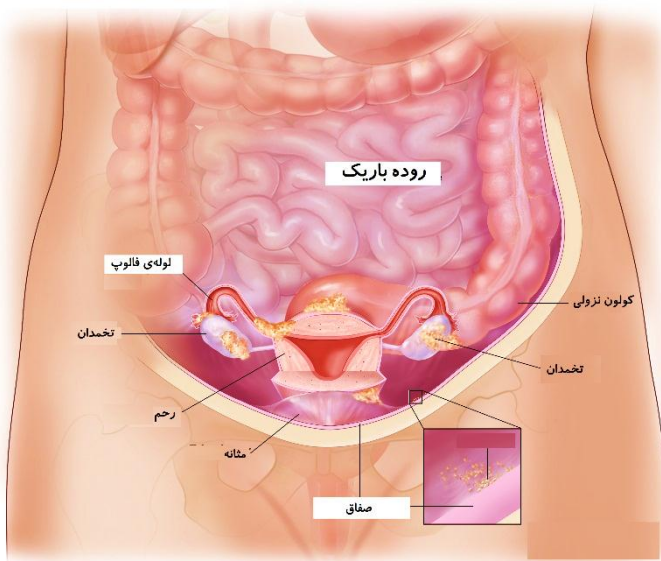
۲۱ گزینه ۳

با توجه به شکل که آناتومی این اندام ها را نشان می دهد، می بینیم که در یک انسان در حالت ایستاده کولون افقی نسبت به غده تخمدان در جایگاه بالاتری قرار دارد.

**بررسی سایر گزینه ها :**

- گزینه ۱)** تیروئید نسبت به محل دو شاخه شدن نای در محل بالاتری قرار دارد.
- گزینه ۲)** محل ورود غذا به روده باریک همان دوازدهه است که نسبت به غدد وفق کلیه در سطح بالاتری قرار دارد.
- گزینه ۴)** محل ذخیره مایع صفرا نسبت به پانکراس در جایگاه بالاتری قرار دارد.

**نوع سوال :** استدلالی و ترکیبی، شکل کتاب، دام دار **مبحث سوال :** جایگاه اعضای بدن (۲۰۴ و ۳۰۴) **سطح سوال :** متوسط

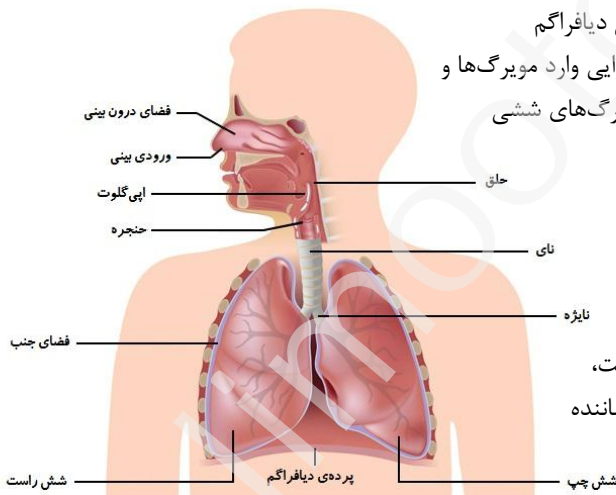


۲۲ گزینه ۳

در طی تغییر ناگهانی پتانسیل الکتریکی سارکولم دیافراگم یعنی تحریک عصبی دیافراگم و انقباض آن، عمل دم اتفاق می افتد، در طی عمل دم اکسیژن از کیسه های هوایی وارد مویرگ ها و از آنجا وارد سیاهرگ های ششی می شود و با طبع میزان غلظت اکسیژن سیاهرگ های ششی افزایش خواهد یافت

**بررسی سایر گزینه ها :**

- گزینه ۱)** هنگام منفی تر شدن فشار درون کیسه های هوایی یعنی عمل دم، ورود اکسیژن به درون مویرگ های هوای افزایش (نه کاهش) خواهد یافت.
- گزینه ۲)** منظور از انقباض ماهیچه های بین دنده ای همان عمل دم است، در این هنگام به منظور باز شدن کیسه های هوایی باید کشش سطحی مایع پوشاننده کیسه های هوایی کاهش (نه افزایش) یابد.
- گزینه ۴)** هوای مرده وارد مجاری تنفسی می شود و وارد کیسه های هوایی نمی گردد پس قسمت اول سوال نادرست می باشد.



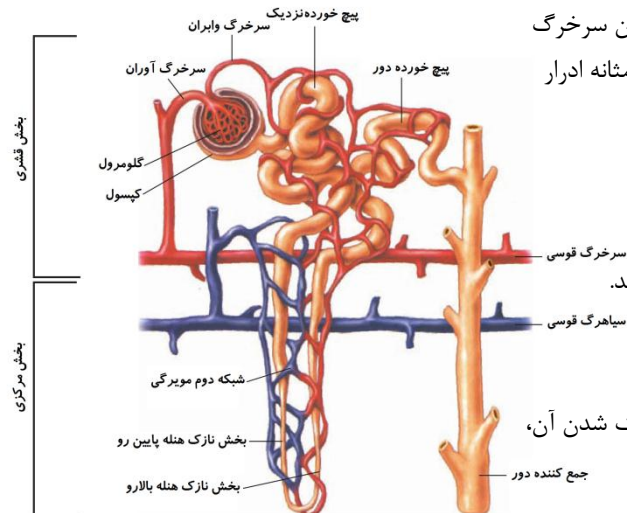
**نوع سوال :** استدلالی و مفهومی، شکل کتاب، دام دار **مبحث سوال :** دستگاه تنفسی (۲۰۵) **سطح سوال :** متوسط

به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای دستگاه تنفس رو خوب یادش بگیری، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبایی فعالیت دستگاه تنفس رو ببینی



سرخرگ وارد شده به شبکه‌ی دوم مویرگی در نفرون، سرخرگ و ابران است که در صورتی که این سرخرگ تنگ شود، حجم تراوش بیشتر و در نهایت حجم ادرار تولید افزایش خواهد یافت و این یعنی مثانه ادرار بیشتری در خود دارد و حجم کشیدگی دیواره‌ی آن، افزایش یافته است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**



بخش قلبی

بخش مرکزی

**گزینه ۱)** سرخرگ خارج شده از شبکه‌ی مویرگی اول (گلومرول) سرخرگ و ابران است که همانطور که توضیح دادیم، تنگ شدن آن سبب افزایش حجم کشیدگی دیواره‌ی مثانه خواهد شد.

**گزینه ۲)** از شبکه‌ی دوم مویرگی، سیاهرگ خارج می‌شود، نه سرخرگ

(این شبکه‌ی مویرگی بین سرخرگ و ابران و سیاهرگ کلیوی ایجاد می‌گردد)

**گزینه ۴)** سرخرگ وارد شده به شبکه‌ی اول مویرگی، سرخرگ آوران است که در صورت تنگ شدن آن، حجم تراوش کاهش یافته و در نهایت حجم ادرار کمتر می‌شود و کشیدگی دیواره‌ی مثانه به سبب ادرار کمتر درون آن، کاهش خواهد یافت.

**نوع سوال:** استدلالی و مفهومی، تحلیلی، دامدار **مبحث سوال:** دستگاه دفع ادرار (۲۰۷) **سطح سوال:** نسبتاً سخت



به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می‌خواهید دستگاه دفع ادرار رو خوب یادش بگیرید، می‌تونید با برنامه‌ی ساده که فایل QR رو اسکن می‌کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای فعالیت دستگاه دفع ادرار رو ببینی



**بررسی همای گزینه‌ها:**

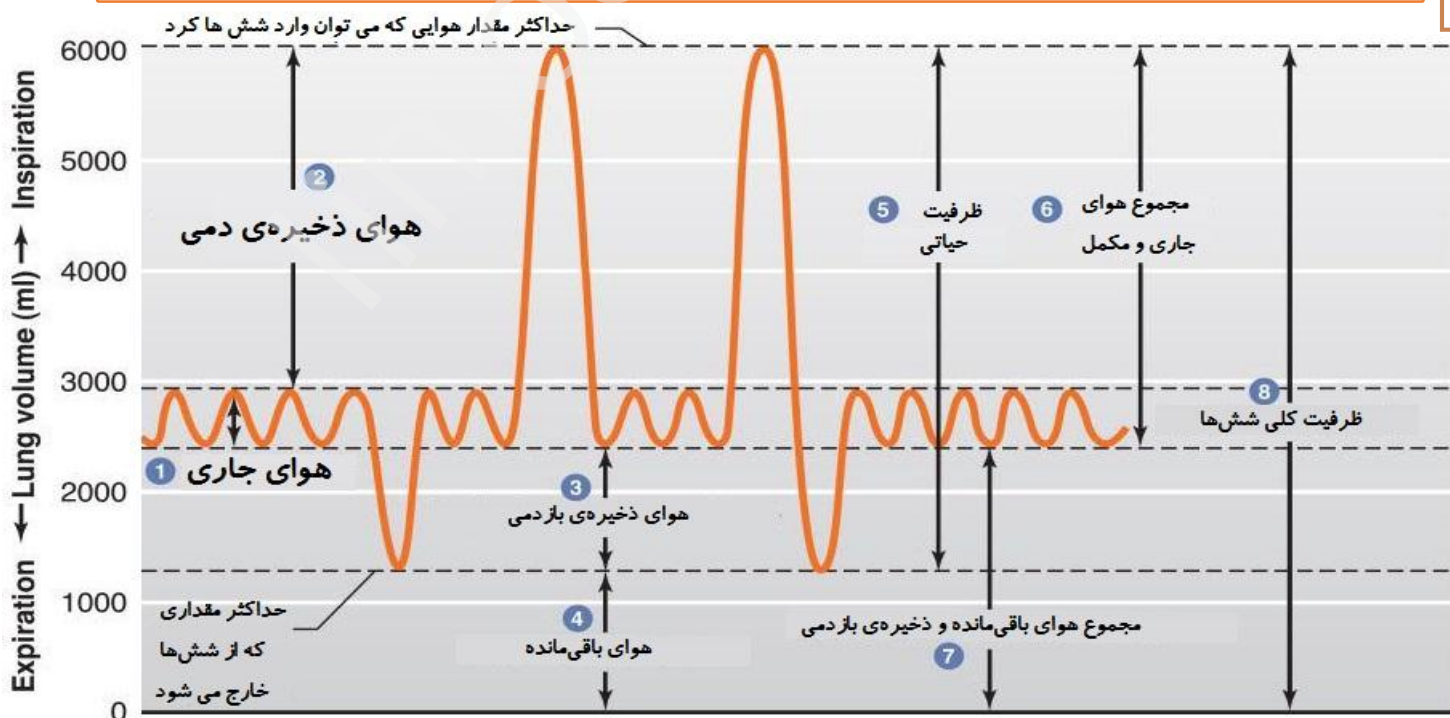
**مورد اول)** در یک انسان سالم در هنگام بازدم عمیق هوای ذخیره بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود (رد گزینیه)

**مورد دوم)** در یک انسان سالم هوای مرده وارد مجاری تنفسی می‌شود (تایید گزینیه)

**مورد سوم)** در یک انسان سالم در حین یک دم عمیق هوای مکمل وارد شش‌ها می‌شود (رد گزینیه)

**مورد چهارم)** هوای باقی مانده همیشه درون شش‌ها می‌ماند و از شش‌ها خارج نمی‌شود (تایید گزینیه)

**نوع سوال:** استدلالی و مفهومی و خط به خط، دامدار **مبحث سوال:** حجم‌های تنفسی (۲۰۵) **سطح سوال:** نسبتاً سخت



آنالیز سوال

آنالیز سوال



در پرکاری مغز استخوان تعداد گلبول قرمز افزایش می‌یابد و مقدار خون زیاد می‌شود در این حالت قلب باید خون بیشتری را خارج کند که برای اینکار باید تعداد ضربان قلب و همچنین قدرت انقباض قلب افزایش یابد، در نتیجه فاصله دو موج QRS و T کاهش می‌یابد (نه افزایش).

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱)** کسانی که درجه میترا آن‌ها تنگ شده است قلب نمی‌تواند به خوبی خون را خارج کند قاعدتاً تعداد ضربان و قدرت انقباض قلب زیاد می‌شود در نتیجه فاصله متوالی دو موج P کاهش می‌یابد.

**گزینه ۲)** در فشارخون مزمن همانطور که از اسمش پیداست فشار خون زیاد است و لزوماً تعداد ضربان قلب افزایش می‌یابد، در نتیجه فشارخون سرخرگ آئورت افزایش می‌یابد.

**گزینه ۳)** در افراد مبتلا به هیپرتیروئیدیسم میزان سوخت و ساز بدن و تعداد ضربان قلب زیاد می‌شود یعنی در حالت عادی که در یک دوره کار قلبی ۷۰ بار ضربان داریم در افراد مبتلا تعداد ضربان بیشتری در کمتر از ۸/۰ ثانیه زده می‌شود. پس زمان فعالیت شبکه‌ی گری در یک دوره‌ی کار قلبی کاهش می‌یابد.

نوع سوال: استدلالی و مفهومی مبحث سوال: تغییرات الکتروکاردیوگرام (۲۰۶) سطح سوال: نسبتاً سخت

### عوامل تأثیر گذار بر الکتروکاردیوگرام

۱- هر گاه هدایت تحریک از گره سینوسی به سمت بطن‌ها کند شود افزایش فاصله موج P تا Q اتفاق می‌افتد. اگر یادتان باشد کمی بعد از موج P تا Q در واقع تاخیر ایجاد شده در گره دهلیزی - بطنی بود و این گره بین گره سینوسی و الیاف بطنی بود بنابراین با کند شدن تحریک بین گره سینوسی و الیاف بطنی باید انتظار داشت فاصله بین P تا Q افزایش یابد.

۲- با بزرگ شدن قلب یا بطن‌ها ارتفاع موج QRS افزایش می‌یابد. این موج مربوط به انقباض بطن‌ها است وقتی بطن‌ها بزرگ شدند بنابراین زمان بیش تری طول می‌کشد تا انقباض پیدا کنند بنابراین به ارتفاع موج QRS افزوده می‌شود. قلب یا بطن‌ها چه موقع بزرگ می‌شوند؟

الف) فشار خون مزمن: فشار خون بالا یعنی قطر رگ کم باشد و نیرویی که خون به جداره رگ‌ها می‌آورد افزایش پیدا کند. تصور کنید شما می‌خواهید از درب کلاس خارج شوید در حالی که این درب فقط ۳۰ سانتی متر باز می‌شود شانه‌ها و دست‌ها یتان کاملاً با درب تماس دارد و دست‌ها و پاهایتان نیرویی به درب وارد می‌کنند تا شما خارج شوید. هنگامی که رگ تنگ می‌شود خون در حین حرکت با دیواره‌های رگ برخورد بیش تری دارد و نیرویی بیش تر به آن وارد می‌کند به این می‌گویند فشار خون بالا. هر آدمی فشار خون دارد یعنی خورش با دیواره رگ تماس دارد... بعضی‌ها فشار خون بالا دارن یعنی خونشون بدجوری به جداره رگ نیرو وارد می‌کنه!!!

ب) تنگی دریچه‌ها

ج) کم شدن قطر رگ

د) افزایش پروتئین خون و غلیظ شدن خون که به دنبال آن اتفاق می‌افتد.

و) در هنگام پلی‌سیتمی به علت پرکاری مغز استخوان با افزایش غیر طبیعی تعداد گلبول‌های قرمز و افزایش پروتئین پلاسما مواجه می‌شویم (گلبول قرمز توسط مغز استخوان تولید می‌شود بنابراین پرکاری مغز استخوان = افزایش گلبول قرمز)، خون غلیظ می‌شود و سرعت جریان خون کم می‌شود و از سویی دیگر قطر کم رگ‌ها باعث می‌شود که حرکت خون در رگ‌ها فشار بیش تری بخواهد لذا قلب با نیرویی بیش تر خون را پمپ می‌کند بنابراین بر اثر کار بیش تر بطن‌ها که می‌خواهند با نیرویی بیش تر خون را به دورن سرخرگ‌ها بفرستند پس از مدتی بطن‌ها بزرگ تر می‌شوند و بر ارتفاع QRS افزوده می‌شود.

ه) در حالت سمپاتیک خون از دستگاه گوارش و کلیه‌ها به طرف قلب می‌رود لذا زنش قلب شدید می‌شود و بطن‌ها خون بیش تری پمپ می‌کنند در صورت ادامه یافتن این موضوع افزایش موج QRS دور از انتظار نیست. ترشح آدرنالین نیز این چنین است.

ی) افزایش تولید هورمون‌های تیروئیدی مانند تیروکسین پرکاری تیروئید را به دنبال دارد به پرکاری تیروئید هیپرتیروئیدیسم نام دارد هیپرتیروئیدیسم سبب بی‌قراری، اختلالات خواب، کاهش وزن و افزایش تعداد ضربان قلب می‌شود. با افزایش تعداد ضربان قلب یعنی پرکاری بطن‌ها نیز شروع شده است و پرکاری بطن‌ها یعنی افزایش موج QRS.

آیا بیماری هست که ارتفاع موج QRS را کاهش دهد؟

رگ‌های کرونر گروهی از سرخرگ‌های کوچک هستند که برای سلول‌های میوکارد قلب غذا می‌آورند. در صورت تنگ شدن این رگ‌ها فرد دچار انفارکتوس (سکته) قلبی می‌شود و در این حالت به علت نرسیدن غذا و اکسیژن به میوکارد تعداد ضربان قلب بسیار کاهش پیدا می‌کند (قلب دیگر نمی‌زند) بنابراین بطن‌ها کار نمی‌کنند و کاهش ارتفاع موج QRS اتفاق می‌افتد.



در آغاز دیاستول بطن‌ها (تقریباً نقطه‌ی D) و نقطه‌ی A که همچنان قبل از شروع تحریک گرهی سینوسی دهلیزی است، بافت گرهی در قلب فعالیت انجام نمی‌دهد و انتظار تحریکاتی صورت نمی‌گیرد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲)** در پایان سیستول دهلیزها، خون به بطن‌ها وارد می‌شود و بطن‌ها آماده‌ی انقباض می‌شوند که در این حالت دریچه‌های سینی بسته هستند و مانع از خروج خون از بطن‌ها می‌کنند.

**گزینه ۳)** در هنگام پایان سیستول بطن‌ها، خون به دهلیزها وارد می‌شود و لی در نقطه‌ی B که دهلیزها منقبض هستند، خونی به آن‌ها وارد نمی‌شود.

**گزینه ۴)** در آغاز دیاستول دهلیزها، دریچه‌های قلبی بسته می‌شوند و مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد ولی در نقطه‌ی D، خون دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود.

### نوع سوال: استدلالی و مفهومی | مبحث سوال: الکتروکاردیوگرام (۲۰۶) | سطح سوال: نسبتاً سخت

وضعیت الکتروکاردیوگرام	وضعیت دهلیزها	وضعیت بطن‌ها	موقعیت بافت گرهی	وضعیت خون	وضعیت دریچه‌ها
هنگام ثبت موج P	آماده شدن برای سیستول	دیاستول	سراسر دهلیزها را فرا گرفته است	در حال ورود به بطن‌ها	دو و سه لختی = باز سینی شکل = بسته
ثبت موج P	سیستول دهلیز	دیاستول	از گره دهلیزی بطنی گذشته است	در حال ورود به بطن‌ها	دو و سه لختی = باز سینی شکل = بسته
هنگام ثبت QRS (قبل از رسیدن به S)	آماده شدن برای دیاستول	آماده شدن برای سیستول	در کلاف هدایتی میانی و جانبی	درون هر بطن	دو و سه لختی = باز سینی شکل = بسته
ثبت QRS	دیاستول	سیستول	سراسر بطن‌ها را فرا گرفته است	در حال ورود به سرخرگ	دو و سه لختی = بسته سینی شکل = باز
هنگام ثبت موج T	دیاستول	آماده شدن برای دیاستول	سراسر بطن‌ها را فرا گرفته است	در حال ورود به سرخرگ	دو و سه لختی = بسته سینی شکل = باز
ثبت موج T	دیاستول	دیاستول	آماده برای شروع مجدد	در حال ورود به دهلیز و از آن جا به بطن	دو و سه لختی = باز سینی شکل = بسته
فاصله بین T تا P بعدی	دیاستول	دیاستول	آماده برای شروع مجدد	در حال ورود به دهلیز و از آن جا به بطن	دو و سه لختی = باز سینی شکل = بسته

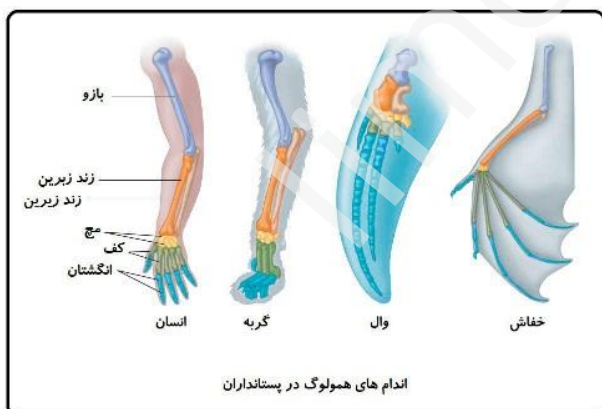
همه‌ی مهره‌داران اساس ساختاری یکسانی با اندام جلویی خفاش دارند، همه‌ی مهره‌داران گردش خون بسته دارند و اریتروسیت‌ها تنها در درون رگ‌های خونی در حرکت هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱)** در خرچنگ دراز خون عبوری از قلب جانور فقط خون روشن است، سخت پوستان جزء بندپایان و بی‌مهرگان محسوب می‌شوند.

**گزینه ۲)** در مهره‌داران و کرم خاکی، سرخرگ با خون روشن از سطح تنفسی خارج می‌شود، کرم خاکی بی‌مره بوده و دفاع اختصاصی ندارد.

**گزینه ۴)** در مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف، خون تیره فقط در بخشی از قلب یافت می‌شود، تنها در پستانداران حفره‌ی شکمی به کمک دیافراگم از اندام بخش تنفسی جدا شده است.

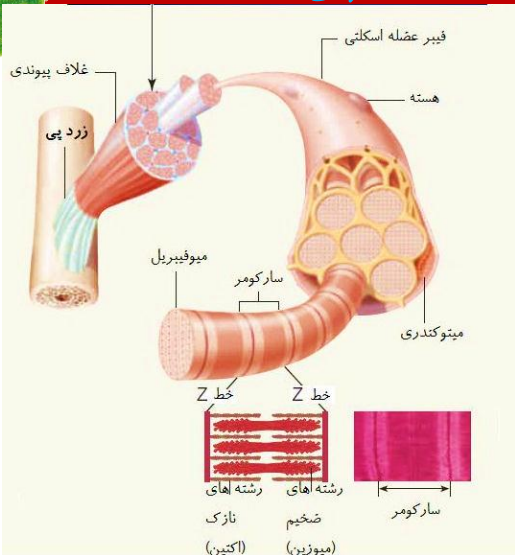


اندام های همولوگ در پستانداران

### نوع سوال: استدلالی و مفهومی، ترکیبی | مبحث سوال: ترکیبی از جانوری | سطح سوال: نسبتاً سخت



۲۸ گزینه



بیشترین مولکول سازنده سارکولم فسفو لیپید است، توسط شبکه‌ی سارکوپلاسمی که احاطه کننده میوفیبریل‌ها (تارچه‌ها) است، ساخته می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

**گزینه ۱)** بخش احاطه کننده‌ی یک میون، بافت پیوندی سست است که فاقد توانایی انتقال قدرت انقباضی ماهیچه به استخوان است.

**گزینه ۲)** هرگاه طی انقباض رشته‌های اکتین و میوزین هم‌پوشانی انجام دهند، ممکن است انقباض ایزوتونیک باشد که طول عضله کوتاه می‌گردد  
ممکن است تونس ماهیچه‌ای باشه

**گزینه ۳)** شبکه‌ی سارکوپلاسمی کیسه‌های متسع و لوله‌های عرضی را به درون سارکومر (نه تارچه‌ها) وارد می‌کند.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : ساختار ماهیچه (۲۰۷)

نوع سوال : استدلالی و مفهومی و خط به خط

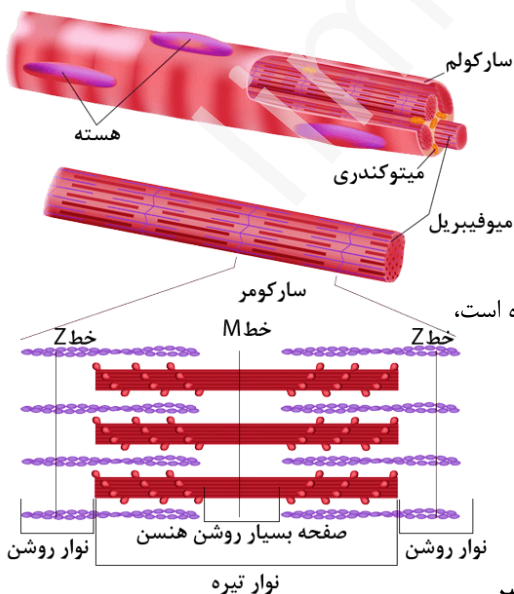
**درباره‌ی رشته‌های نازک باید مطالب زیر را بدانیم:**

- ابتدای آن به خط Z وصل است و انتهای آن آزاد می‌باشد.
- بخش ابتدایی آن در ناحیه‌ی روشن سارکومر قرار دارد. (وقتی ماهیچه در حال استراحت است)
- بخش انتهایی آن در ناحیه‌ی تیره قرار دارد. (وقتی ماهیچه در حال استراحت است)
- در ساختار آن پروتئین اکتین وجود دارد.
- در سارکومر تعداد زیادی اکتین وجود دارد.

**۱-۰ در مورد رشته‌های ضخیم باید مطالب زیر را بدانیم:**

- در ساختار آن پروتئین میوزین به کار رفته است.
  - ضخامت بخش میانی آن از دو سر آن بیش تر است.
- نکته:** ضخامت اکتین از میوزین کم تر است.
- در سطح آن زائده‌های پروتئینی وجود دارد.
  - نکته:** در طی انقباض زائده‌های میوزین به اکتین متصل می‌شود و اکتین را حرکت می‌دهد.
  - بخش تیره وسط صفحه‌ی روشن (در وسط سارکومر) در وسط میوزین قرار دارد.
  - میوزین در بخش تیره سارکومر و صفحه‌ی روشن هسن وجود دارد.
  - در هر سارکومر تعداد زیادی میوزین وجود دارد.
  - در یک تارچه تعداد رشته‌های نازک (اکتین) **بیش تر** از رشته‌های ضخیم (میوزین) است.

۲۹ گزینه



انقباضی که به طور خفیف و مداوم در ماهیچه‌ها صورت بگیرد، تونس ماهیچه‌ای است که در این نوع انقباض تارها به نوبت به انقباض در می‌آیند، در صورت انقباض تارماهیچه‌ای، سارکومرها کوتاه می‌شوند که در این بین رشته‌های اکتین و میوزین با هم هم‌پوشانی انجام می‌دهند و سبب از بین رفتن نوارهای روشن و صفحه‌ی روشن می‌گردند.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

**گزینه ۱)** در انقباضات ایزوتونیک که با کوتاه شدن طول ماهیچه و رشته‌های ماهیچه‌ای همراه است، در درون سارکومرها، رشته‌های میوزین (رشته ضخیم) به خطوط Z نزدیک تر می‌شود، رشته نازک اکتین به خطوط Z اتصال دارد و به آن نزدیک نمی‌گردد.

**گزینه ۲)** در دو نوع انقباض تونس ماهیچه‌ای و ایزوتونیک، طول سارکومرها کوتاه می‌شود، در انقباضات ایزوتونیک، کل تارها تحریکات را دریافت کرده و منقبض می‌شوند ولی در انقباضات تونس ماهیچه‌ای، تارها به نوبت به انقباض در می‌آیند.

**گزینه ۴)** طی انقباضات ایزومتریک، طول ماهیچه تغییر نمی‌کند و در عوض کشش متغییر

است، در انواع انقباضات، یون کلسیم برای انقباض باید از شبکه‌ی سارکوپلاسمی آزاد شود و در اطراف تارچه‌ها (میوفیبریل‌ها) قرار گیرد، نه تارها



به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می‌خوای نحوه فعالیت ماهیچه‌ها و انقباض خوب یادش بگیری، می‌تونی با برنامه‌ای ساده که فایل QR رو اسکن می‌کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای فعالیت و انقباض ماهیچه رو ببینی



۳۰ دقیقه

حرکات تنجشی که در برگ‌های گیاهان رخ می‌دهد، حرکات شب تنجی و لرزه تنجی هستند، همه‌ی حرکات تنجشی در اندام‌های زنده‌ی گیاهی رخ می‌دهند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲)** حرکاتی که فقط با محرک بیرونی صورت می‌گیرد، حرکات غیرفعال هستند که در اندام‌ها و سلول‌های مرده رخ می‌دهد، چون این سلول‌ها مرده‌اند انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

**گزینه ۳)** حرکات تاکتیکی و حرکات خودبه‌خودی مثل تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه در یک سلول زنده است که صورت می‌گیرد، اما یادتون باشه حرکات خودبه‌خودی فقط محرک درونی دارند، حرکت تاکتیکی دارای محرک خارجی و درونی است.

**گزینه ۴)** حرکت القایی که در گل برخی گیاهان رخ می‌دهد حرکات شب تنجی هستند، پاسخ نوعی اندام در حال رویش به محرک خارجی در ارتباط با حرکات گرایشی است.

سطح سوال: متوسط

مبحث سوال: حرکات گیاهی (۲۰۸)

نوع سوال: استدلالی و مفهومی و خط به خط

### منظور طراح

- ۱- منظور طراح از حرکات غیر القایی: حرکت غیر فعال و حرکت فعال خود به خودی
- ۲- منظور طراح از حرکتهایی که در اثر محرک‌های بیرونی هستند: حرکات غیر فعال و حرکات القایی (گرایشی، تاکتیکی و تنجشی)
- ۳- منظور طراح از حرکتهایی که فقط در اثر محرک‌های درونی هستند: حرکات خود به خودی
- ۴- منظور طراح از حرکتهایی که فقط در اثر محرک‌های بیرونی هستند: حرکات غیر فعال
- ۵- منظور طراح از حرکتهایی که در اثر محرک بیرونی و درونی رخ می‌دهد: حرکات القایی مانند حرکات گرایشی، حرکات تاکتیکی، حرکات تنجشی
- ۶- منظور طراح از حرکات تنجشی که در غیر از برگ‌های مرکب رخ می‌دهد: بساوش تنجی
- ۷- منظور طراح از حرکتهایی که در سلول‌های گیاهی رخ می‌دهد: حرکات خود به خودی و حرکات تاکتیکی
- ۸- منظور طراح از انواع حرکت در برگ‌های مرکب: شب تنجی و لرزه تنجی



۳۱ گزینه‌ها

بررسی همگی گزینه‌ها:

گزینه الف) قبل از تشکیل ساختار فعال ریبوزوم (یعنی اتصال دو زیر واحد بزرگ و کوچک ریبوزوم)، پیوند بین آنتی کدون نخستین (UAC) و کدون آغاز (AUG) در جایگاه P ریبوزوم ایجاد می‌شود. (تایید الف)

گزینه ب) tRNA حامل میتونین در مرحله آغاز ترجمه فقط وارد جایگاه P می‌گردد ولی در مرحله ادامه‌ی ترجمه اگر کدون AUG وارد جایگاه A شود، tRNA حامل میتونین می‌تواند وارد هر دو جایگاه A, P گردد. (تایید ب)

گزینه ج) پس از آخرین جابه‌جایی ریبوزوم، به جای tRNA حامل، عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌گردد. (ردج)

گزینه د) در مرحله پایان ترجمه، پیوند بین آخرین کدون و آنتی کدون شکسته نمی‌گردد، زیرا کدون پایانی، کدون پایان ترجمه است که مکمل آنتی کدونی ندارد. (نکته مهم آنتی کدون‌های AUU و ACU و AUC وجود ندارند). (ردد)

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط، دام‌دار | مبحث سوال: پروتئین‌سازی (۴۰۱) | سطح سوال: متوسط رو به سخت

مرحله‌ی ادامه ترجمه در این مرحله به ترتیب اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

۱ tRNA حامل دومین آمینواسید وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

نکته: در این حالت جایگاه A ریبوزوم حداقل ۶ و حداکثر ۹ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۲ آمینواسید موجود در جایگاه P از tRNA جدا می‌شود.

نکته: در جایگاه P، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید آدنین‌دار tRNA (توالی CCA) شکسته می‌شود و یک مولکول آب مصرف می‌گردد.

۳ آمینواسیدی که از tRNA موجود در جایگاه P جدا شده بود وارد جایگاه A ریبوزوم شده و با آمینواسید در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.

نکته: سنتز پیوند پپتیدی در جایگاه A، توسط tRNA و همراه با مصرف ATP صورت می‌گیرد.

ترکیب: تشکیل پیوند پپتیدی از نوع سنتز آبدی است. پس در جایگاه A به تعداد پیوند پپتیدی تشکیل یافته، مولکول آب آزاد می‌شود.

۴ tRNA موجود در جایگاه P دیگر آمینواسید ندارد پس باید جایگاه P ریبوزوم را ترک کند. در این هنگام جابه‌جایی رخ می‌دهد.

در حین جابه‌جایی اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

"حال تصور کنید اولین جابه‌جایی ریبوزوم است."

a- ریبوزوم به اندازه‌ی یک کدون (سه نوکلئوتید) طول mRNA حرکت می‌کند.

نکته: در این حالت کدون آغاز (اولین کدون) از جایگاه P (ریبوزوم) خارج می‌شود.

نکته: کدون موجود در جایگاه A وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.

نکته: کدون جدید (سومین کدون) وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.

b- tRNA موجود در جایگاه P (که آمینواسید نداشت- اولین tRNA)، ریبوزوم را ترک می‌کند.

c- tRNA موجود در جایگاه A (دومین tRNA) که ۲ تا آمینواسید به آن متصل است وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.

d- در این حالت جایگاه A ریبوزوم که در آن سومین کدون قرار دارد، خالی بوده و آماده‌ی پذیرش tRNA حامل آمینواسید سوم است.

نکته: تا الان به جایگاه A سومین کدون و به جایگاه P دومین کدون وارد شده است.

نکته: تا الان به هر کدام از جایگاه‌های ریبوزوم (A یا P) ۲ تا کدون وارد شده است.

۵ با ورود tRNA حامل آمینواسید بعدی به جایگاه A، چرخه فوق تکرار می‌شود.

چندتا نکته:

a- در مرحله‌ی ادامه ترجمه همگی tRNAهای ورودی به ریبوزوم، ابتدا وارد جایگاه A و سپس P می‌شوند. و در نهایت از جایگاه P خارج می‌شوند.

تذکر: در مرحله‌ی آغاز ترجمه tRNA آغازگر مستقیماً وارد جایگاه P شده و در مرحله ادامه در حین اولین جابه‌جایی از جایگاه P خارج می‌شود.

b- بعد از تشکیل آخرین پیوند پپتیدی، آخرین جابه‌جایی صورت می‌گیرد و tRNA حامل رشته‌ی پلی‌پپتیدی وارد جایگاه P و کدون پایان وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود و سروش مرادی فرآیند ترجمه وارد مرحله‌ی پایان ترجمه می‌شود.

c- فرض کنید کدون AUG در مرحله ادامه وارد جایگاه A ریبوزوم شود. در این حالت tRNA حامل میتونین (با آنتی کدون UAC) وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. دقت کنید به این tRNA دیگر tRNA آغازگر نمی‌گویند. حال بعد از تشکیل پیوند پپتیدی و وقوع جابه‌جایی؛ tRNA مذکور وارد جایگاه P در ریبوزوم می‌شود.

d- در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه، tRNA موجود در جایگاه A یا P می‌تواند به بیش از یک آمینواسید اتصال یافته باشد.

e- در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه، tRNA موجود در جایگاه A حداقل یک آمینواسید دارد. (هنگامی که تازه وارد جایگاه A شده است).

به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، می‌خوای پروتئین‌سازی رو خوب یادش بگیری، می‌تونی با برنامه‌ای ساده که فایل QR رو اسکن می‌کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای فعالیت پروتئین‌سازی رو ببینی





۳۲ گزینه ۴

قبلا اشاره کرده بودیم که کپک‌هایی که تحت تاثیر اشعه‌ی X قرار گرفتند، به محیط کشت کامل انتقال یافتند، هاگ‌هایی که تحت تاثیر اشعه بودند یا جهش یافته بودند که در مسیر سنتز آمینواسید آرژنین مشکل داشتند یا کاملاً سالم بودند و هیبیچ مشکلی نداشتند.

برای تشخیص اینکه چه هاگی جهش یافته است یا خیر؟ پس کشت در محیط کشت کامل، آن‌ها را به محیط کشت حداقل منتقل کردند.

**در محیط کشت حداقل: (۱) هاگ جهش یافته رشد نمی‌کند (۲) هاگ جهش نیافته رشد می‌کند.**

فقط به سوال: به نظر شما چرا بعد از اینکه هاگ‌ها تحت تاثیر اشعه X قرار گرفتند به محیط کشت حداقل انتقال ندادند و ابتدا به محیط کشت کامل منتقل شدند؟

راجب این سوال فکر کنید!!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه ۱)** هاگ‌هایی که جهش یافته بودند زمانی رشد می‌کردند که آرژنین به محیط کشت افزوده می‌شد.

**گزینه ۲)** هاگ‌هایی که جهش یافته بودند توانایی تولید نوع خاصی آمینواسید (آرژنین) را نداشتند.

**گزینه ۳)** هاگ‌هایی که جهش یافته بودند توانایی انتقال ژن معیوب آنزیم مسیر سنتز آرژنین را به نسل بعد خود داشتند.

**نوع سوال: استدلالی و تحلیلی، دام‌دار      مبحث سوال: آزمایش بیدل و تیمم (۴۰۱)      سطح سوال: متوسط**

۳۳ گزینه ۴

باکتری‌هایی که در رودی انسان ساکن هستند، فارغ از اینکه باکتری مفید هستند یا بیماری‌زا، همه‌ی ژن‌هایشان توسط آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه ۱)** اغلب ایران‌ها توسط پروتئین مهارکننده تنظیم بیان ژن می‌شوند اینک چرا نمی‌گوییم همه‌ی ایران به دلیل واضح دارد...

ایران مربوط به خود پروتئین تنظیم کننده یا همان مهارکننده، فاقد اپراتور است و تنظیم بیان ژن آن به صورت بیان دائمی آن است، منظور اینه که این پروتئین اگر به اپراتور بخش تنظیمی ایرانی که ژن خودش در اون قرار داره می‌چسبید، دیگه کلا ساخته نمی‌شد و تنظیم بیان ژن توی باکتری‌ها می‌رفت رو هوا!! (پس تنظیم بیان ژن ایران پروتئین مهارکننده توسط خودش انجام نمیشه چون بیانش دائمیه و اپراتوری در بخش تنظیمی اون وجود نداره)

**گزینه ۲)** دام این گزینه که شاید افتادید توش، اینه که جایگاه آغاز رونویسی در DNA وجود داره، نه RNA (در واقعاً رونوشت جایگاه آغاز رونویسی در تمام RNAها دیده می‌گردد)

**گزینه ۳)** در باکتری‌ها دو نوع mRNA به صورت تک ژنی و چند ژنی داریم:

**۱) mRNA چند ژنی داری چندین کدون آغاز و پایان است (۲) mRNA تک ژنی فقط دارای یک کدون آغاز و یک کدون پایان می‌باشد.**

**نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط      مبحث سوال: مفاهیم بیان ژن (۴۰۱)      سطح سوال: متوسط رو به سخت**

### ایران

۱ ایران بخشی از مولکول DNA حلقوی است که متشکل از بخش ساختاری و بخش تنظیم کننده است.

۲ بخش ساختار ایران، بخشی از مولکول DNA است که توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود. این بخش می‌تواند متشکل از یک ژن یا چند ژن باشد.

**نکته:** اگر بخش ساختاری ایران تک ژنی باشد، mRNA حاصل از رونویسی آن به یک نوع رشته‌ی پلی‌پپتیدی ترجمه می‌شود.

**نکته:** اگر بخش ساختاری ایران چند ژنی باشد، mRNA حاصل از آن نیز به چند نوع رشته‌ی پلی‌پپتیدی ترجمه خواهد گردید.

۳ بخش تنظیم کننده‌ی ایران، قسمتی از DNA حلقوی است که بیان هم زمان ژن‌ها را تنظیم می‌کند.

**بخش تنظیم کننده شامل موارد زیر می‌تواند باشد:**

a- راه‌انداز      b- اپراتور

**نکته:** در بخش تنظیمی همه‌ی ایران‌ها حتماً راه‌انداز وجود دارد. راه‌انداز بخشی از DNA است که RNA پلی‌مراز به آن متصل می‌شود. در ضمن در هر ایران فقط یک راه‌انداز وجود دارد. در DNA حلقوی کلی راه‌انداز وجود دارد.

**نکته:** اپراتور بخشی از DNA حلقوی است که در بیشتر ایران‌ها وجود دارد. اپراتور بین اولین ژن ساختاری و راه‌انداز قرار دارد.

پروتئین تنظیم کننده (مهارکننده) به اپراتور متصل می‌شود.

**نکته:** وقتی که پروتئین تنظیم کننده به اپراتور متصل است، RNA پلی‌مراز نمی‌تواند از روی ژن رونویسی کند. بنابراین ایران خاموش بوده و ژن آن بیان نمی‌شود.

**نکته:** در ایران‌هایی که اپراتور وجود ندارد، همیشه از روی ژن رونویسی صورت می‌گیرد و ژن مذکور روشن و در حال بیان شدن است.

در افراد مبتلا به کم خونی وابسته به گلبول قرمز داسی شکل، نوعی جهش نقطه‌ای نوع اول (جانشینی) در ژن یکی از رشته‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین رخ داده است که سبب شده هموگلوبین غیرطبیعی ساخته شود، در طی جهش نقطه‌ای نوع اول طول رونوشت RNA و چارچوب خواندن رمزا تغییری نمی‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه ۱)** در طی جهش نقطه‌ای نوع اولی که رخ می‌دهد کدون یک آمینواسید به کدون آمینواسید دیگر تغییر پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان گفت که توالی آمینواسیدی تغییر می‌یابد. (توجه: در طی هر نوع جهش نقطه‌ای توالی حاصل از رونویسی (RNA) دچار تغییر می‌شود)

**گزینه ۲)** جهش در رشته‌ی الگو رخ می‌دهد که این یعنی تغییر رشته‌ی الگو رخ می‌دهد، توالی حاصل از ترجمه پلی‌پپتید حاصل است که گفتیم تغییر می‌کند.

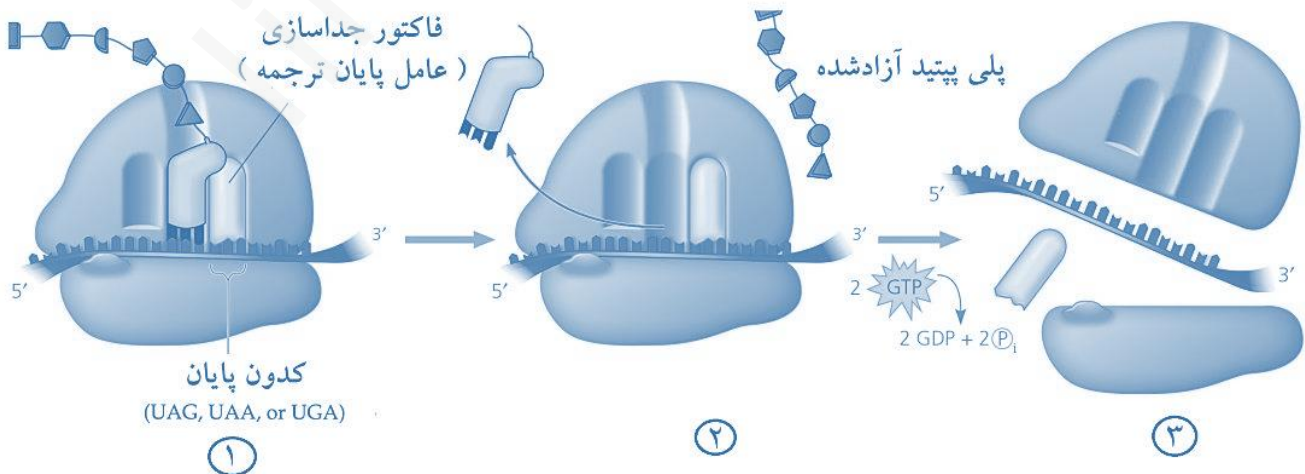
**گزینه ۴)** محصول حاصل از ژن رشته‌ی پلی‌پپتیدی است که با تغییری که در آن رخ داده است عملکرد اصلی خود را از دست خواهد داد.

**نوع سوال:** استدلالی و مفهومی و ترکیبی، دام‌دار **مبحث سوال:** جهش‌های نقطه‌ای (۴۰۱) **سطح سوال:** متوسط

**بیماری‌های خونی و موارد مرتبط با آن**

افزایش تعداد گلبول‌های قرمز و نیز افزایش هموگلوبین در اثر کم رسیدن اکسیژن به بافت‌ها و یا پرکاری غیرطبیعی مغز استخوان (افزایش غیرطبیعی هماتوکریت)	پلی سیتی
کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و نیز کاهش هموگلوبین در اثر از دست دادن خون و کمبود آهن	کم‌خونی یا انمی
کم‌خونی ارثی در اثر اختلال در تولید هموگلوبین	تالاسمی
کم‌خونی ارثی در اثر دارا بودن نوع ناقصی از هموگلوبین (در اثر نوعی جهش نقطه‌ای)	گلبول‌های قرمز داسی شکل
چون ویتامین B <sub>۱۲</sub> برای سنتز گلبول‌های قرمز ضروری است با برداشتن معده یا آسیب دیواره‌ی آن و کاهش فاکتور داخلی معده، تعداد گلبول‌های قرمز خون کاهش می‌یابد.	کم‌خونی در اثر زخم معده
عامل آن پلاسمودیوم فالسی پاروم (آغازی) / قربانیان این بیماری در اثر کم‌خونی، نارسایی کلیه، کبد و آسیب‌های مغزی جان می‌بازند.	مالاریا
ورود رنگ‌های صفرا به خون که ممکن است بر اثر سنگ‌های صفرا یا بیماری‌های خونی و کبدی صورت گیرد.	زردی یا یرقان

بلافاصله پس ورود عامل پایان ترجمه به جایگاه A ریبوزوم، آنزیم پیوند بین پلی‌پپتیدی و tRNA را هیدرولیز می‌کند، پس از این اتفاق پیوند بین آخرین tRNA و کدون متصل به آن در جایگاه P گسسته می‌شود و پس از آن mRNA و زیر واحدهای کوچک و بزرگ ریبوزوم نیز از یکدیگر جدا می‌شوند.



**نوع سوال:** استدلالی و مفهومی و خط به خط، دام‌دار **مبحث سوال:** پروتئین‌سازی (۴۰۱) **سطح سوال:** متوسط



در فرآیندهای مهندسی ژنتیک به منظور کلون کردن ژن فاکتور انعقادی IIII، پس از آن که DNA نو ترکیب جذب باکتری ها شود، فرآیند تکثیر ژن بیگانه در جاندار میزبان صورت می گیرد که طی آن همانندسازی DNA رخ می دهد. در همانندسازی DNA در دو راهی های همانندسازی، رشته های DNA به کمک آنزیم هلیکاز از یکدیگر جدا می شوند.

### بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۱)** در طی غربال کردن، فرآیندهای سلولی در اغلب باکتری های محیط کشت، مختل می گردد.
- گزینه ۲)** در مرحله تولید DNA نو ترکیب آنزیم محدودکننده به یک توالی خاص از وکتور متصل می شود.
- گزینه ۴)** در مرحله استخراج ژن، پلازمید و ژن خارجی به کمک ژل از یکدیگر تفکیک می گردند.

نوع سوال : استدلالی و خط به خط، دامدار      مبحث سوال : مهندسی ژنتیک (۴۰۲)      سطح سوال : متوسط

### کلون کردن ژن

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

۱- DNA نو ترکیب را در مجاورت باکتری ها قرار می دهند تا آن ها را جذب کنند.

**نکته:** باید از باکتری هایی استفاده کرد که پلازمید ندارند یعنی فقط یک DNA حلقوی اصلی دارند.

**نکته:** تعداد کمی از باکتری ها موفق به جذب DNA نو ترکیب می شوند.

۲- وقتی DNA نو ترکیب توسط باکتری جذب شد، باکتری شروع به همانند سازی آن ها می کند.

**ترکیب:** در طی همانندسازی DNA نو ترکیب، آنزیم های DNA پلی مراز و هلیکاز (وظیفه ی آن شکستن پیوند هیدروژنی در DNA است) نقش دارند.

**نکته:** DNA نو ترکیب می تواند مستقل از DNA اصلی همانند سازی کنند. بنابراین بعد از مدتی در یک باکتری ممکن است بیش از یک DNA نو ترکیب وجود داشته باشد.

**ترکیب:** DNA پلی مراز در طی همانند سازی ممکن است عمل ویرایش انجام دهد. بنابراین در طی همانندسازی حتماً پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل، پیوند فسفودی استر حتماً تشکیل می شود. اما اگر ویرایش نیز صورت گیرد حتماً پیوند فسفودی استرنیز شکسته می شود.

**ترکیب:** تشکیل و شکستن پیوند فسفودی استر در طی همانندسازی توسط DNA پلی مراز صورت می گیرد.

**یادآوری:** در هر DNA حلقوی یک جایگاه آغاز همانند سازی و یک جایگاه پایان همانند سازی وجود دارد و معمولاً به ازای هر جایگاه آغاز همانند سازی ۲ دوراهی همانند سازی تشکیل می شود. در این حالت فرآیند همانند سازی دو جهته بوده و جایگاه پایان همانندسازی مقابل جایگاه آغاز همانند سازی قرار دارد.

۳- بعد از مدتی که همانندسازی صورت گرفت، از DNA نو ترکیب نسخه های زیاد و یکسان تولید می شود. به این می گن کلون کردن ژن.

**نکته:** در طی کلون کردن ژن در باکتری، آنزیم های باکتریایی فعالیت می کنند این یعنی آنزیم های باکتریایی از روی ژن یوکاریوتی (ژن انسولین) همانند سازی می کنند.

**تذکر:** در یک باکتری ممکن است DNA نو ترکیب بیش تر از DNA اصلی همانندسازی شود پس در یک باکتری ممکن است ژن از سولین و ژن مقاومت به آنتی بیوتیک بیش تر از ژن های DNA اصلی مضاعف شوند.

**نکته:** چون در باکتری ژن خارجی (ژن انسولین) وجود دارد. به باکتری هایی که DNA نو ترکیب جذب کرده اند می گن جاندار تراژنی.

جانداري که به عنوان واکنش مفید به کار می رود باکتری است، باکتری که حالا واکنش مفید شده است به دلیل حضور ژن پروتئین سطحی ویروس یا به اصطلاح ژن آنتی ژن ویروس بیماری زا، جانداري تراژنی محسوب می شود.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱)** برای ورود ژن به گیاه می توان از روش مستقیم یعنی تفنگ ژنی استفاده کرد که در این روش ژن مستقیم به درون هسته شلیک می شود و نیازی به تولید DNA نو ترکیب نیست و یا روش غیرمستقیم یعنی تولید DNA نو ترکیب که روش ساخت آن در کتاب توضیح داده شده است.

**گزینه ۲)** این نکته رو همیشه یادتون باشه، ژن القاکننده ی تومور در پلازمید Ti که یک ژن باکتریایی است و درون اپران سازماندهی شده است، همواره توسط RNA پلی مراز II درون سلول های گیاهان بیان و رونویسی می شود.

**گزینه ۳)** ژن القای کننده ی تومور هر سلول زنده گیاهی را آلوده نمی کند، برای مثال سلول های لوله ی غربالی زنده هستند ولی چون فاقد هسته هستند و فعالیت متابولیسمی ندارند، پلازمید Ti آن را آلوده نمی کند.



نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط، دامدار  
مبحث سوال: مهندسی ژنتیک (۴۰۲) سطح سوال: متوسط رو به سخت

### وکتورهای گیاهی

- ۱- تا چندین سال، مهندسان ژنتیک وکتور مناسبی که بتواند ژن ها را به گیاه انتقال دهد، در دسترس نداشتند.
  - ۲- تا این که آنان دریافتند که عامل گال نوعی پلازمید باکتریایی است. گال نوعی بیماری گیاهی است که باعث ایجاد تومورهای بزرگ بر روی گیاه می شود. این پلازمید، پلازمید Ti (الفا کننده ایجاد تومور) نام دارد.
- نکته:** منظور از تومور، توده های سلولی است. بنابراین پلازمید Ti دارای ژن ایجاد کننده سرطان (در گروهی از گیاهان) است.
- ترکیب:** در طی سرطان سلول ها به طور غیر طبیعی تقسیم می شوند و توده های سلولی ایجاد می کنند.
- ترکیب:** هورمون اکسین سبب طویل شدن دیواره سلولی، هورمون سیتوکینین سبب افزایش تقسیم سلولی در گیاهان می شود.
- ۴- با توجه به مطالب بالا می توان فهمید که پلازمید Ti وقتی یک گیاه را آلوده کرد در نهایت سبب سنتز هورمون های اکسین و سیتوکینین در گیاه می شود. وقتی مقادیر این هورمون ها در گیاه بیش از حد طبیعی باشد تقسیم سلولی (میتوز + سیتوکینز) و رشد ابعاد سلول افزایش می یابد. و در نهایت در گیاه مذکور سرطان بروز می کند.
  - ۵- پلازمید Ti **بسیاری** از گیاهان زراعی مثل **گوجه فرنگی، توتون و سویا** را آلوده می کند. این پلازمید وارد سلول های گیاهی می شود و بدین طریق گیاه را آلوده می کند.

**نکته:** باکتری دارای پلازمید Ti نمی تواند گیاه گندم را آلوده کند.

### ۳- درباره پلازمید Ti باید مطالب زیر را بدانید:

- (a) نوعی DNA حلقوی (کمکی) در نوع خاصی از باکتریست.
- (b) دارای ژن هایی است که در DNA اصلی باکتری (سلول دربرگیرنده) وجود ندارد.
- (c) می تواند مستقل از سلول دربرگیرنده همانند سازی کند.
- (d) دارای یک جایگاه آغاز همانند سازی و یک جایگاه پایان همانند سازی است.
- (e) برای نوع خاصی از آنزیم محدود کننده دارای جایگاه تشخیص است.
- (f) ژن های آن (مثلاً ژن ایجاد کننده تومور) در اپران قرار دارند.
- (g) ژن ایجاد کننده تومور آن، فقط توسط RNA پلی مرز یوکاریوتی (II) رونویسی می شود.

**نکته:** ژن ایجاد کننده تومور موجود در پلازمید Ti تا وقتی که درون باکتری قرار دارد خاموش است. وقتی پلازمید Ti وارد سلول گیاهی شد. این ژن روشن شده و توسط RNA پلی مرز II رونویسی می شود.

**تذکر:** ژن های پلازمید Ti برای اتصال عوامل رونویسی هیچ جایگاهی ندارند پس فاقد توالی افزایش دهنده هستند.

- (h) وقتی باکتری در حال آلوده کردن میزبان خود است، پلازمید Ti از دیواره سلولی و غشاء عبور می کند.
- (i) پلازمید Ti هم توسط DNA پلی مرز پروکاریوتی (وقتی در باکتری است) و هم توسط DNA پلی مرز یوکاریوتی (وقتی در سلول گیاهی است) همانندسازی می شود.

۶- به ۲ طریق می توان ژن خارجی را وارد گیاه کرد: یکی با استفاده از پلازمید Ti تغییر یافته و دیگری با استفاده از تفنگ ژنی

### مراحل تخمیر در گیاه با استفاده از پلازمید Ti تخمیر یافته:

- (a) ابتدا پلازمید Ti را از باکتری خارج می کنیم.
  - (b) طبق گفته ی کتاب درسی محققان ژن ایجاد کننده تومور را از پلازمید Ti خارج می کنند.
- نکته:** در مرحله ی b از آنزیم محدود کننده ی خاصی استفاده شد.
- (a) در مرحله ی بعد یک DNA خاص (ژن خارجی که مورد نظر محققان است) را جایگزین ژن ایجاد کننده ی تومور می کند.
- نکته:** در مرحله ی c از DNA لیگاز برای تشکیل پیوند فسفودی استر استفاده شد.
- (b) سپس DNA نو ترکیب را به باکتری بر می گردانند.
  - (c) باکتری را مجاور سلول گیاهی مورد نظر قرار داده تا آن را آلوده کند و پلازمید نو ترکیب وارد سلول گیاهی شود.
  - (d) حال سلول گیاهی تغییر یافته و سلول های حاصل از تقسیم آن دارای ویژگی های مورد نظر خواهند بود.

یه انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، می خوام مهندسی ژنتیک رو خوب خوب یادش بگیري، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبایی فعالیت مهندسی ژنتیک رو ببینی



درالگوی تعادل نقطه‌ای محیط زندگی جانداران به یکباره خالی شده‌است، در این نوع الگوی گونه‌زایی ناگهانی حلقه‌های حدواسط نداریم (مربوط به الگوی تغییرات تدریجی) تا بتوانند در شناخت سیر تحول گونه‌ها نقش داشته‌باشند.

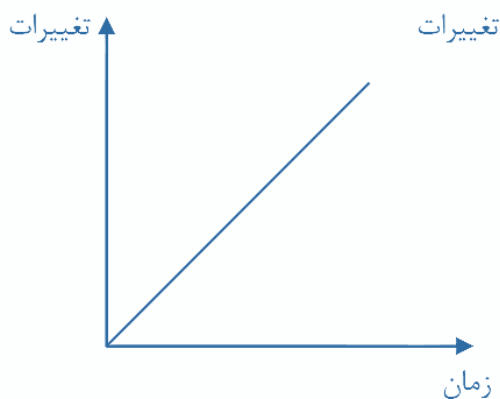
### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱)** درالگوی تعادل نقطه‌ای، تغییرات اندک در طول زمان منجر به تغییرات ناگهانی می‌شود، با تغییر محیط و از بین رفتن گونه‌های قبلی، شرایط برای جایگزینی گونه‌های جدید فراهم می‌گردد.

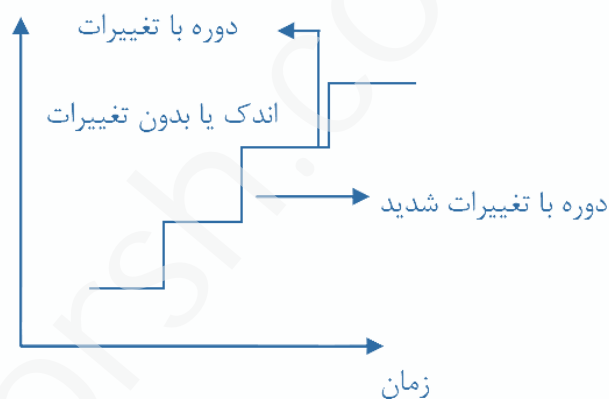
**گزینه ۲)** در الگوی تغییر تدریجی، در مدت زمان طولانی رویدادهای تدریجی سبب تشکیل گونه‌های جدید می‌شود، در این نوع گونه‌زایی‌ها (منظور دگر میهنی) عوامل تغییردهنده‌ی ساختارژنی جمعیت مثل انتخاب طبیعی و شارش و حتی رانش نقش دارند.

**گزینه ۳)** درالگوی تعادل نقطه‌ای گونه‌ها به مدت زمان طولانی، دچار تغییرات چندانی نشده‌اند، سنگواره‌ها که مستقیم‌ترین شواهد تغییرگونه‌ها هستند، در هر دو الگوی تعادل نقطه‌ای و تغییرات تدریجی شواهدی را ارائه می‌دهند.

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط، دام‌دار مبحث سوال: الگوی تغییرات (۴۰۴) سطح سوال: نسبتاً سخت

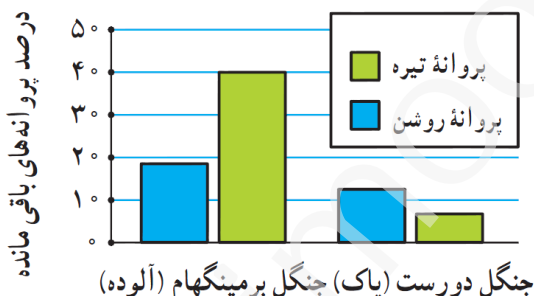


نمودار تغییرات تدریجی



نمودار تعادل نقطه‌ای

تنوع رنگ در پروانه‌های شب پرواز



در ملانینی شدن صنعتی که در پروانه‌های شب پرواز فلفلی رخ داد، عاملی که آل‌های مطلوب را پدید می‌آورد، جهش است که همواره رخ می‌دهد، جهش جهت تغییر را تعیین نمی‌کند (جهت توسط محیط مشخص می‌شود)

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲)** در هر دو جنگل بیرمینگام (آلوده) و جنگل دورست (پاک) تنوع پروانه‌ها حفظ می‌شود، بیان ژن ملانین بیشتر در جنگل بیرمینگام صورت می‌گیرد.

**گزینه ۳)** در مناطقی که مرگومیر پروانه‌ها بیشتر است (جنگل دورست)، انتخاب طبیعی به بیان کمتر ژن ملانین منجر می‌شود.

**گزینه ۴)** در محیط‌های دارای گل‌سنگ بیشتر (جنگل دورست)، پروانه‌ی دارای رنگ سفید رنگ شانس بیشتری برای حفظ بقای خود دارد.

**نکته مهم:** هر دو پروانه از یک گونه هستند.

نوع سوال: استدلالی و تحلیلی، خط به خط، دام‌دار مبحث سوال: ملانینی شدن صنعتی (۴۰۴) سطح سوال: متوسط





۴۰ نرینه ۳

بررسی همهی گزینه‌ها:

- ✓ **مورد اول)** میکروسفرهایی که RNA را جذب کرده بودند برای حفظ حیاتشون به ترکیبات آلی دیگر برای کسب انرژی نیاز داشتند. ( **تایید نرینه** )
- ✗ **مورد دوم)** کواسروت‌ها فاقد RNA بودند. (RNA دارای خاصیت آنزیمی است) ( **رد نرینه** )
- ✗ **مورد سوم)** کواسروت‌ها و میکروسفرها ساختار غشای دولایه دارند، فقط میکروسفرهای RNA دار انتقال صفات به نسل بعدی را انجام می‌دهند. ( **رد نرینه** )
- ✗ **مورد چهارم)** برخی ریزکیسه‌های پپتیدی (میکروسفرها) می‌توانستند اولین مولکول خودهمانندساز (RNA) را جذب خود کنند. ( **رد نرینه** )

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، تحلیلی، دام‌دار    مبحث سوال: سازماندهی سلول (۴۰۳)    سطح سوال: نسبتاً سخت