

پاسخ آزمون ۴۳ جامع

C ۱- ۳ با تغییر (ج) به نوکلئوتید مکملش، کدون UAA که کدون پایان است به AAA تبدیل می‌شود. در این حالت، کدون پایان UAG خواهد بود و دو کدون مربوط به آمینواسید نسبت به حالت قبل به رنای پیک اضافه شده است (پس رو آمینواسید اضافه می‌شود نه یکس!).

تله‌های تستی گزینه (۱): در صورت تغییر نوکلئوتید (الف) به U توالی AAG به AUG تغییر می‌کند و به کدون آغاز تبدیل می‌شود. اما کدون بعد از آن UAG خواهد بود که کدون پایان است پس عمل ترجمه پیش از تشکیل پیوند پپتیدی پایان می‌یابد. | گزینه (۲): پیش از حذف نوکلئوتیدهای (ب)، ترتیب کدون‌ها به صورت AUG AAC AUG GGG UAA است. پس از حذف (ب)، ترتیب کدون‌ها به صورت AUG GGG UAA خواهد شد، در نتیجه چارچوب خواندن عوض نمی‌شود (نقطه زرد زده کم می‌شود). | گزینه (۴): تغییر در توالی قبل از کدون آغاز به شرط اینکه کدون آغاز جدیدی ایجاد نکند، قطعاً چارچوب خواندن را تغییر نخواهد داد.

B ۲- ۳ به هوایی که پس از گنبدی شکل شدن دیافراگم با انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی جابه‌جا می‌شود، حجم ذخیره بازدمی می‌گوییم.

تله‌های تستی گزینه (۱): با شروع گنبدی شدن دیافراگم، فشار از روی شکم و اندام‌های درون آن مثل کبد برداشته می‌شود و هوای جاری بازدمی ثبت می‌شود پس قبل از آن، هوای دم ثبت شده است. | گزینه (۲): ماهیچه‌های گردنی به بالای ترقوه متصل هستند. منظور عبارت، از قبل از دم عمیق، یعنی دم عادی است که هوای جاری دمی وارد دستگاه تنفس می‌شود. | گزینه (۴): اولین هوایی که در بازدم در مجاورت گیرنده بویایی جابه‌جا می‌شود، هوای مرده حاصل از دم قبلی است.

C ۳- ۴ **میتوکسی** بازسازی ریبولوبیس فسفات در تنفس نوری و چرخه کالوین رخ می‌دهد که در هر دو مورد برای بازسازی این ماده، طی واکنش‌های مختلف آن فرایند، قطعاً اسید سه کربنی تولید می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیاه گونرا در حالت عادی، آنزیم تثبیت کننده نیتروژن ندارد مگر اینکه با مهندسی ژنتیک به آن افزوده کرده باشیم. | گزینه (۲): تولید $NADP^+$ مخصوص چرخه کالوین است که همواره در حضور نور انجام می‌شود. البته مرحله تولید $NADP^+$ ، مستقل از نور می‌باشد ولی با این وجود، بدون حضور نور، عوامل مورد نیاز فرایند خود را مثل ATP و NADPH ندارد. | گزینه (۳): برای رد این گزینه کافی است گیاهان C_۳ را در نظر بگیریم که میانبرگ اسفنجی آن‌ها فاقد توانایی انجام چرخه کالوین و بازسازی $NADP^+$ می‌باشد.

C ۴- ۴ در مرحله (الف) پیام الکتریکی در حال عبور از مسیرهای بین دو گره است اما در مرحله (ب) پیام الکتریکی در حال پخش شدن در بطن‌ها است.

تله‌های تستی گزینه (۱): در هنگام انقباض بطن‌ها هر دو علامت وجود دارد که خون ورودی به دهلیزها، در آن‌ها جمع می‌شود چون در پیچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند. | گزینه (۲): (الف) در مرحله استراحت عمومی است. در این مرحله در پیچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و خون وارد بطن‌ها می‌شود پس فشار خون بطن‌ها در حال افزایش است. مرحله (ج) اوایل انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد که بطن‌ها هنوز پر هستند و با شروع انقباض، فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد. | گزینه (۳): در مرحله (ج) برخلاف (ب) می‌توان صدای اول قلب را که ناشی از بسته شدن دریچه‌های دولختی (میترا) و سه‌لختی در اثر شروع انقباض بطن‌ها است، شنید.

B ۵- ۳ باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا به صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): باکتری تولیدکننده آمونیاک در خاک ممکن است آمونیاک را از مواد آلی تولید کند پس الزاماً تثبیت کننده نیتروژن نیست. | گزینه (۲): بیشترین روش انتقال کربن دی‌اکسید در خون انسان، به صورت بیگربنات است. مقداری از کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب به صورت بیکربنات درمی‌آید که می‌تواند جذب گیاه شود. | گزینه (۴): باکتری‌ها دای اصلی حلقوی متصل به غشای یاخته دارند. در حالی که فقط بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

B ۶- ۱ **میتوکسی** در بین بیگانه‌خوارها، یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی قرار دارند که با محیط بیرون در ارتباط هستند (مثلاً در اپیدرم پوست قرار دارند) ولی در بین آن‌ها، مونوسیت که یک یاخته خونی با منشأ میلوئیدی است، پس از دیپدز و خروج از رگ، می‌تواند به درشت‌خوار (ماکروفاژ) یا یاخته دندریتی تمایز پیدا کند.

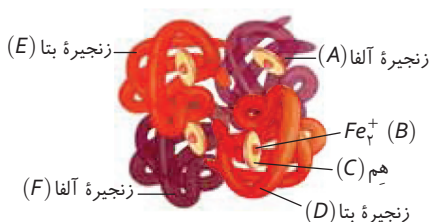
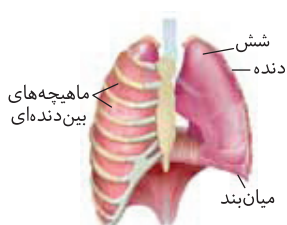
تله‌های تستی گزینه (۲): ماستوسیت‌ها با تولید هیستامین در افزایش نفوذپذیری رگ‌ها نقش دارند ولی داشتن انشعابات دندریتی، ویژه یاخته بیگانه‌خوار دندریتی است. | گزینه (۳): منظور، نوتروفیل یا هسته چندقسمتی است که این یاخته در خون به همراه دانه‌های روشن ریز وجود دارد. | گزینه (۴): گویچه قرمز مرده طحال، توسط ماکروفاژها یا درشت‌خوارها از بین می‌رود ولی شناساندن یا عرضه عامل بیگانه به لنفوسیت‌ها، توسط یاخته بیگانه‌خوار دندریتی صورت می‌گیرد.

C ۷- ۳ **میتوکسی** با توجه به شکل مقابل می‌توانید تشخیص دهید که بیشتر بخش نای و غضروف‌های نعل اسبی آن در خارج قفسه سینه و بالای جناغ قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل غدد بزاقی در کتاب درسی، مجرای غدد بناگوشی از بالای دندان‌های آرواره فوقانی رد می‌شود و بزاق را وارد دهان می‌کند. | گزینه (۲): با توجه به شکل غدد معده در کتاب درسی، یاخته‌های کناری، هم بین یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی و هم بین یاخته‌های اصلی قرار دارند. | گزینه (۴): با توجه به شکل دستگاه لنفی انسان، مجرای لنفی چپ که از راست قطورتر است، فاقد گره لنفی بوده و از پشت قلب و تیموس عبور می‌کند.

C ۸- ۱ بخش A و F: زنجیره آلفا، B: آهن، C: هم، D و E: زنجیره بتا را نشان می‌دهد. دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، زنجیره‌های سازنده هموگلوبین در ساختار دوم خود، فقط به شکل مارپیچ درمی‌آیند.

تله‌های تستی گزینه (۲): در زنان، پس از تشکیل جسم سفید، به دلیل کاهش میزان استروژن و پروژسترون، دیواره رحم ریزش می‌کند و خونریزی روی می‌دهد و در نتیجه برای جبران گویچه‌های قرمز از دست رفته، نیاز به مصرف آهن افزایش می‌یابد. | گزینه (۳): میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین همانند هموگلوبین، دارای گروه غیرپروتئینی هم است. | گزینه (۴): در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، آمینواسید شماره (۶) در زنجیره بتا هموگلوبین (گلوبین سید) به آمینواسید والین تغییر می‌کند.



B ۹- ۱ حشرات، چشم مرکب دارند و ستاره دریایی دارای ساده‌ترین آبشش است. بی‌مهرگان فاقد دفاع اختصاصی هستند پس پادتن و یاخته T کشنده ندارند.

تله‌های نستی **گزینه ۲:** جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین **تینه‌های** آبششی برخلاف یکدیگر است (نکته: ۱). | **گزینه ۳:** ملخ تنفس نایبسی دارد. محل جذب مواد غذایی در ملخ برخلاف پرندۀ دانه‌خوار **معدۀ** است. | **گزینه ۴:** حشرات دارای سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی هستند. در حشرات چون دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد، خون تیره و روشن بی‌معنی است.

C ۱۰- ۲ منظور صورت سؤال، پروتئین **پرفورین** است که طی فرایند ترجمه توسط ریبوزوم‌ها در یاخته کشنده طبیعی تولید می‌شود. حتماً به یاد دارید که آغاز ترجمه پیش از پایان رونویسی ویژه یاخته پروکاریوتی است!

تله‌های نستی **گزینه ۱:** درست است. ساخت پیوند پپتیدی در فرایند ترجمه با تولید آب همراه است (سنتز آب‌هرج). با توجه به مفاهیم فرایند ترجمه، تعداد پیوندهای پپتیدی تشکیل شده در این فرایند با تعداد دفعات حرکت رناتن روی رنای پیک از آغاز تا پایان ترجمه برابر است. | **گزینه ۲:** درست است. با توجه به متن کتاب درسی، انرژی لازم برای فرایند ترجمه همانند انرژی لازم برای انتقال فعال، می‌تواند از مولکول‌های پرانرژی **مانند** ATP تأمین شود (نمایندۀ نقطه انرژی ATP). | **گزینه ۳:** درست است. دقت کنید که کدون‌های پایان، آنتی کدون مکمل ندارند و آنتی کدون AUU نخواهیم داشت اما توالی AUU می‌تواند به عنوان مثال در رنای پیک یا در ساختار رنای رناتنی در جایگاه A رناتن دیده شود!

B ۱۱- ۲ **دقت کنید!** دقت کنید که زنجیره بتا، فاقد ساختار چهارم است زیرا فقط یک رشته پلی‌پپتیدی است.

تله‌های نستی **گزینه ۱:** افراد $Hb^A Hb^S$ نسبت به مالاریا مقاوم‌اند. در نتیجه در مناطق مالاریاخیز، با مرگ افراد $Hb^A Hb^A$ فراوانی نسبی ال Hb^S نسبت به سایر مناطق افزایش می‌یابد. | **گزینه ۲:** در فرایند ترجمه، گروه آمینی آمینواسید جدیدتر با گروه کربوکسیل آمینواسید قبلی، واکنش سنتز آبدهی را انجام می‌دهند. در کم‌خونی داسی‌شکل، آمینواسید شماره ۶ تغییر کرده است. | **گزینه ۳:** از آنجایی که تعداد کل آمینواسیدهای زنجیره بتا ثابت مانده است، پس تعداد مولکول‌های آب تولیدی برای ترجمه زنجیره بتای جهش‌یافته در واکنش سنتز آبدهی برابر با زنجیره بتای عادی است.

B ۱۲- ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند و فقط مورد (الف) صحیح است چون منظور سؤال **نقش‌پذیری** است که برخلاف هر نوع یادگیری دیگر، فقط در **دورهٔ مشخصی** از زندگی جانور مؤثر می‌باشد.

تله‌های نستی **ب** استفاده از محرک **شرطی**، فقط در شرطی شدن **کلاسیک** صورت می‌گیرد. | **ج** در نقش‌پذیری برخلاف شرطی شدن فعال، محرک و نتیجهٔ تنبیهی یا پاداشی وجود ندارد. | **د** حل مشکل **جدید** با استفاده از تجربهٔ قبلی، فقط در مورد **حل مسئله** می‌باشد.

C ۱۳- ۴ شیرۀ پرورده در آوند آبکش در همهٔ جهات و شیرۀ خام در آوند چوبی فقط به سمت بالا حرکت می‌کند. پس از بازگیری آبکشی، آب به روش اسمز از آوند چوبی وارد آوند آبکش می‌شود در نتیجه ستون آب در آوند چوبی به طرف بالا کشیده می‌شود که مشابه اثر کشش تعرقی بر صعود شیرۀ خام در آوند چوبی است.

تله‌های نستی **گزینه ۱:** دقت کنید که شته نوعی حشره است و در حشرات خون تیره و روشن معنا ندارد زیرا دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. | **گزینه ۲:** یاخته‌های آوند چوبی منتقل‌کنندهٔ شیرۀ خام، زنده نیستند پس فاقد پلاسمودسم‌اند. | **گزینه ۳:** یاختهٔ مجاور یاختهٔ نگهبان، نوعی یاختهٔ روپوستی است پس فاقد کلروپلاست و فتوسنتز است و نمی‌تواند ساکارز تولید کند.

B ۱۴- ۲ شبکهٔ یاخته‌ای عصبی و بافت پیوندی سست، دو بافت مشترک در **ساختار** لایهٔ ماهیچه‌ای و زیرمخاطی لولهٔ گوارش می‌باشند. این دو بافت برخلاف بافت پوششی، فاقد غشای پایه می‌باشند.

توجه دقت کنید که سؤال در مورد ساختار لولهٔ گوارش می‌باشد و اینکه رگ خونی در هر جای بدن وجود دارد دلیلی بر ایجاد ساختار آن قسمت نمی‌باشد.

تله‌های نستی **گزینه ۱:** **خط کتاب درسی!** دیوارهٔ بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، ساختار تقریباً **مشابهی** دارند و هر لایه از **انواع بافت‌ها** تشکیل شده است. | **گزینه ۲:** صفاق پرده‌ای **پیوندی** است که اندام‌های **درون شکم** را از **خارج** به هم متصل می‌کند (اندام‌های **بالای ریه‌ها**، **صفوحهٔ ندرند**). | **گزینه ۳:** **اینجا اولی** اثر **مصرف** «علا برعکس!!» جواب **نمید!** یعنی لایهٔ زیرمخاطی فقط سبب تسهیل لغزش یا چین‌خوردگی **لایهٔ مخاطی** روی لایهٔ ماهیچه‌ای می‌شود.

B ۱۵- ۴ **دقت کنید!** دوزیستان در حالت نوزادی، تنفس آبششی ولی در حالت بلوغ، تنفس ششی و پوستی دارند. حتماً به یاد دارید که این جانوران همواره در طول زندگی خود، یک بطن و یک سرخرگ خروجی خون از قلب دارند.

تله‌های نستی **گزینه ۱:** به‌طور معمول در جانوران دارای **حفرة گوارشی**، ساختار تنفسی ویژه‌ای وجود ندارد و از طرفی گوارش آن‌ها ابتدا در خارج یاخته صورت می‌گیرد. | **گزینه ۲:** حشرات لوله‌های نایبسی تنفسی دارند که اوریک اسید زائد را از لوله‌های مالپیگی وارد روده (اندام **گوارش**) می‌کنند. | **گزینه ۳:** کرم خاکی فقط تنفس **پوستی** دارد که **ساده‌ترین** گردش خون **بسته** و مویرگ را دارد.

C ۱۶- ۳ فقط مورد (الف) در مورد مخاط و لایهٔ مخاطی صحیح می‌باشد که لایهٔ غیرپوستی می‌باشد.

تله‌های نستی **الف** درست است. یاخته‌های لایهٔ مخاطی از بافت پوششی با آستر پیوندی تشکیل شده‌اند (رو نوع **بافت اصلی**). | **ب** نادرست است. فقط یاخته‌های **پوششی** آن به هم چسبیده و سد نفوذناپذیر ایجاد می‌کنند. | **ج** نادرست است. لیوزیم، آنزیم **ترشحي** مخاط است که در **مایع مخاطی** به از بین بردن باکتری‌ها می‌پردازد. | **د** نادرست است. میکروب‌های **مفید** سازش‌پذیر با شرایط اسیدی اغلب در سطح **پوست** زندگی می‌کنند، ولی دقت کنید که **ویروس**، جاندار نمی‌باشد و قدرت سازش ندارد.

B ۱۷- ۲ **دقت کنید!** منظور سؤال، غدهٔ **هیپوفیز پیشین** است که هورمون‌های **محرک** برای **سایر** غدد و دو هورمون با اثر **مستقیم** به نام‌های پرولاکتین و رشد دارد. این دو هورمون در شیرسازی پستان و رشد استخوان‌ها نقش **اصلی** دارند. از طرفی می‌دانید که هورمون‌های ای‌نفرین و نور ای‌نفرین، سبب باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها و بالا رفتن فشار خون می‌شوند.

تله‌های نستی **گزینه ۱:** هورمون‌های محرک غدهٔ فوق کلیه در تولید هورمون جنسی و تنظیم سدیم با تولید آلدوسترون مؤثر است. | **گزینه ۲:** با توجه به متن کتاب، هورمون محرک غدهٔ تیروئید در تنظیم انرژی و نمو مغز کودکان نقش دارد. | **گزینه ۳:** **پرولاکتین**، نوعی هورمون محرک نیست ولی در حفظ تعادل آب، دستگاه ایمنی (وضع **براح**) و فعالیت‌های تولیدمثلی مردان نقش دارد.

C ۱۸-۲ این تست خیلی زیباست. دقت کنید که اسپرماتوسیت اولیه انسان، XY است پس هر تغییری بین دو کروماتید غیرخواهاری از کروموزوم‌های جنسی آن قطعاً کراسینگ‌اور نیست (چون X و Y هم نیستند) و نوعی جهش به حساب می‌آیند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: اگر جهش واژگونی در محل سانترومر رخ دهد، نتیجه آن تغییر محل سانترومر نیز می‌شود. | **گزینه ۳**: جهش دگرمعنا فقط نوع یک آمینواسید را تغییر می‌دهد ولی طول پروتئین را تغییر نمی‌دهد. | **گزینه ۴**: جهش عدم تغییر در چارچوب اگر از نوع جانشینی مثلاً به صورت دگرمعنا باشد، می‌تواند مثل اثری که در بیماری کم خونی داسی شکل می‌گذارد، از نوع خنثی نباشد و بسیار هم مضر باشد.

A ۱۹-۳ **تله‌های تستی** با توجه به شکل مقابل، می‌بینید که مژک یاخته‌های گیرنده و یاخته‌های پشتیبان در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: یاخته‌های گیرنده در بین یاخته‌های پشتیبان قرار دارند ولی مژک‌های آن‌ها با اندازه متفاوت درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند. | **گزینه ۲**: با توجه به شکل به هر یاخته گیرنده، دو رشته عصبی متصل است (معمم ایرح است که بیشتر از یک رشته عصبی به آن متصل است). | **گزینه ۴**: دقت کنید که ماهی دو خط جانبی در کنار بدن دارد ولی پیام را از طریق یک طناب عصبی پشتی به مغز منتقل می‌کند.

C ۲۰-۱ **تله‌های تستی** عبارت مورد نظر صحیح است چون هر دو هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین در تنظیم ضربان قلب (مؤثر در برآورد قلب) و تنظیم قطر نایزک‌ها که مجاری بدون غضروف هستند، مؤثر می‌باشند. از طرفی فقط مورد (د) صحیح است، چون آمونیوم (NH_4^+) خاک، هم از N_p جو در اثر عمل باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن خاک و هم از مواد آلی در اثر عمل باکتری‌های آمونیاک‌ساز ایجاد می‌شود. هر دو نوع باکتری از میکروارگانیسم‌ها یا ریزجانداران خاک هستند.

تله‌های تستی **الف** بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه به صورت یون آمونیوم یا نیترات است، | **ب** گیاهان، نیتروژن و فسفر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند (گیاه حشره‌خوار یارت نر)، | **ج** اگرچه فسفات در خاک فراوان است ولی اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترسی می‌باشد (حیدر زری پور!!).

B ۲۱-۴ **تله‌های تستی** یاخته بافت پوششی انسان، تنفس هوازی دارد و با تجزیه کامل گلوکز، آن را به CO_2 و H_2O و ATP تبدیل می‌کند. در بین محصولات تنفسی آن، CO_2 و ATP دارای کربن می‌باشند، که فقط CO_2 می‌تواند آب آهک بی‌رنگ را شیری‌رنگ کند و برم تیمول بلو رقیق آبی را به رنگ زرد دریاورد.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: جذب مولکول‌های درشت، به صورت درون‌بری با صرف ATP رخ می‌دهد که ATP در باز آلی خود نیتروژن دارد. | **گزینه ۲**: CO_2 به همراه آمونیاک طی مصرف در کبد برای تولید اوره به کار می‌رود. | **گزینه ۳**: در اثر واکنش CO_2 و H_2O که توسط کربنیک انیدراز گویچه قرمز صورت می‌گیرد، کربنیک اسید تولید می‌شود.

B ۲۲-۴ مچنیکوف روی لارو ستاره دریایی مطالعه می‌کرد. آبشش‌های ستاره دریایی برجستگی‌های کوچک پوستی هستند. دوزیستان نیز تنفس پوستی دارند که در آن‌ها برخلاف ستاره دریایی مویرگ‌ها در تبادل گازها نقش دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: در هیدر شبکه عصبی وجود دارد و تحریک هر نقطه بدن در همه سطح آن پخش می‌شود. در هیدر همانند پارامسی آندوسیتوز مواد غذایی و ایجاد واکوئل غذایی دیده می‌شود. | **گزینه ۲**: در مغز ماهی، لوب بینایی بین مخ و مخچه است (نورلر بویجی!!). دقت کنید که در ماهی هر کمان آبششی دارای تعداد زیادی رشته آبششی است. | **گزینه ۳**: قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق (مؤثر در بلع) و با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به درون شش‌ها می‌راند (پمپ شش شیب). قورباغه تنفس پوستی نیز دارد که سطح تنفسی در آن مرطوب نگه داشته می‌شود. در ملخ نیز تنفس نایدیسی وجود دارد که انشعابات پایانی نایدیسی‌ها که در مجاورت همه یاخته‌های بدن قرار دارند بن‌بست بوده و حاوی مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد (کهر در همه جانوران). سطح تنفسی که تبادل گازها را انجام می‌دهد باید مرطوب باشد.

مر اهل رشر سرطان	نکات
اول	یافته‌های سرطانی همه به یافته‌های دیگر همان بافت را آغاز می‌کنند.
دو	یافته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش یافته ولی به لنف نمی‌رسند.
سوم	یافته سرطانی به لنف مجاور محل تکثیر خود می‌رسد.
چهارم	یافته سرطانی از راه لنف به بافت دور تر رسیده و آن‌ها را سرطانی می‌کند.

B ۲۳-۲ شروع متاستاز از مرحله سوم با ورود یاخته سرطانی به خون یا به ویژه لنف آغاز می‌شود ولی قبل از آن یاخته‌های تومور در بافت اولیه گسترش یافته بودند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: ورود یاخته‌های سرطانی به بافت‌های دورتر در مرحله چهارم صورت می‌گیرد. | **گزینه ۳**: در مرحله اول، یاخته‌های سرطانی به یاخته‌های همان بافت حمله می‌کنند. | **گزینه ۴**: ورود به لنف برای متاستاز از مرحله سوم آغاز می‌شود.

C ۲۴-۴ دقت کنید که اغلب جانوران، آنزیم سلولاز را نمی‌سازند. به عنوان مثال در گاو که دارای قلب چهارحفره‌ای است، میکروب‌های (مانند باکتری) لوله گوارش آن سلولاز تولید می‌کنند. باکتری‌ها عوامل رونویسی ندارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن و پارامسی یوکاریوت است. در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها رنابساز می‌تواند در تنظیم منفی رونویسی، بدون واسطه به راه‌انداز دنا اصلی حلقوی جاندار متصل شود و نیاز به عوامل رونویسی و سایر موارد مثل فعال‌کننده ندارد. | **گزینه ۲**: جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیا کلائی بود. در این باکتری رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ارتباطی با وجود یا نبود لاکتوز در محیط ندارد و همواره صورت می‌گیرد. | **گزینه ۳**: بخشی از تثبیت نیتروژن خاک توسط باکتری‌ها انجام می‌شود. پس بخش دیگر آن را یوکاریوت‌ها انجام می‌دهند که می‌توانند دارای توالی افزاینده و تشکیل حلقه در دنا برای کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزاینده باشند.

B ۲۵-۲ **تله‌های تستی** تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها، توسط دو عامل رخ می‌دهد. عامل اصلی ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌های کوچک و عامل کمکی بنداره مویرگی موجود در ابتدای بعضی مویرگ‌ها می‌باشد. سیاهرگ‌ها در این تنظیم نقشی ندارند ولی می‌دانید که افزایش فشار خون سیاهرگی، با کاهش بازگشت مایعات از بافت‌ها به خون، سبب ایجاد بیماری خیم می‌شود (در ایرح سؤال منظور از سه نوع رگ اصلی، همان سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ می‌باشد).

تله‌های تستی **گزینه ۱**: در سرخرگ بزرگ، نسبت لایه کشسانی به ماهیچه‌ای زیاد است (هر سرخرگ به قلب نزدیک‌تر است، بزرگ‌تر و قطورتر است). | **گزینه ۳**: منظور قسمت اول مویرگ‌هاست که فقط در نوع منفذدار منافذ غشای یاخته‌ای زیادی دارند. | **گزینه ۴**: سرخرگ‌ها منظور قسمت اول عبارت می‌باشند که این رگ‌ها به تبادل مواد با بافت نمی‌پردازند.



C ۲۶-۲ مورد (ب) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. لیزوزیم، یک پروتئین ترشحی است. همه پروتئین‌های ترشحی و آنزیم‌های لیزوزومی در یک یاخته یوکاریوتی پس از تولید در ران‌ها، ابتدا به شبکه آندوپلاسمی زبر و سپس جهت بسته‌بندی به دستگاه گلژی می‌روند (نبرخه ۱). | **ب** درست است. طبق شکل ۷ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در پرومیتاز برخی از رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم به سانترومر متصل نمی‌شوند و در آنافاز نیز کوتاه نمی‌شوند. | **ج** نادرست است. فرایند همانندسازی دای ختی یاخته در مرحله S چرخه یاخته روی می‌دهد. در فرایند همانندسازی دنا، آنزیم‌های هلیکاز و دناپسپاراز نقش دارند که همگی (نبرخه ۱) حاصل ترجمه mRNA مربوط به خود در درون ران‌های سیتوپلاسم هستند. mRNA در یاخته یوکاریوتی به وسیله رناپسپاراز ۲ تولید می‌شود. | **د** نادرست است. هیچ‌یک از پروتئین‌هایی که برای فعالیت خود به راکیزه می‌روند، از شبکه آندوپلاسمی (اندامات دارای لوله‌ها و کیسه‌ها) گزیده در سراسر سیتوپلاسم عبور نمی‌کنند.

B ۲۷-۲ موارد (ب) و (د) ضروری است.

تله‌های تستی (الف) در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده کرد و فقط یکی از روش‌های جداسازی استفاده از دیسکی است که دارای ژن مقاومت نسبت به پادزیست است. | **ب** ناقلین همسانه‌سازی توالی‌های دناهایی هستند که در خارج فام‌تن اصلی قرار دارند و می‌توانند مستقل از دای اصلی همانندسازی کنند و قطعاً برای همانندسازی، نقطه شروع همانندسازی نیاز است. | **ج** برای ورود ناقل همسانه‌سازی به یاخته، از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی به همراه مواد شیمیایی استفاده می‌شود. | **د** آنزیم مورد استفاده برای برش دیسک باید همان آنزیم مورد استفاده برای برش دیسک باشد تا انتهای چسبنده یکسان باشند و بتوانند به هم متصل شوند.

B ۲۸-۳ گیرنده‌های بینایی از نوع استوانه‌ای، تعداد زیادی رنگیزه دارند و در نور کم تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها، حساسیت زیادی به نور دارند ولی پیام دقت و تیزبینی توسط گیرنده‌های مخروطی ارسال می‌شود.

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۱) تجزیه ماده حساس به نور گیرنده‌ها، با برخورد نور به شبکه صورت می‌گیرد. | گزینۀ (۲) در گیرنده‌های بینایی، ساخت ماده حساس به نور به کمک ویتامین A صورت می‌گیرد ولی در انعقاد خون، ویتامین K مؤثر است. | گزینۀ (۳) عصب بینایی، اجتماع آکسون یاخته‌های عصبی است ولی گیرنده‌ها پیام عصبی را تولید و سپس به یاخته‌های عصبی شبکه منتقل می‌کنند.

C ۲۹-۲ فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. صفرا آنزیم ندارد اما این به این معنا نیست که یاخته سازنده صفرا توانایی تولید آنزیم نداشته باشد! زیرا این یاخته برای انجام واکنش‌های خود نیاز به آنزیم‌هایی دارد (مانند ریبوزیم‌ها، پروتئین‌ها، همچنین روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند اما مثلاً آنزیم لیزوزیم را می‌تواند بسازد و ترشح کند (علاوه بر آنزیم‌های درون خود یاخته مثل ریبوزیم‌ها و پروتئین‌ها)). | **ب** نادرست است. دقت کنید که یاخته‌های پوششی سطحی سازنده حفرات معده برخلاف یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی از غدد معده، بیکربنات نیز ترشح می‌کنند. پس حفرات معده برخلاف غدد معده توانایی ترشح بیکربنات دارند. | **ج** نادرست است. پیپسین ترشح نمی‌شود! بلکه این پپسینوژن است که ترشح می‌شود. اندام هدف سکرترین پانکراس است که همانند معده، عمدتاً در سمت چپ بدن قرار دارد. | **د** درست است. دقت کنید که اندام آغازگر گوارش پروتئین‌ها دهان (گوارش مکیک) است! معده آغازگر گوارش شیمیایی پروتئین‌هاست! محل شروع بخش غیرارادی بلع، حلق است. حلق همانند دهان دارای ماهیچه‌های اسکلتی است و تحت کنترل اعصاب پیکری قرار دارد.

B ۳۰-۳ اگر فرزندی دچار بیماری مستقل از جنس نهفته مثل فنیل کتونوری شود و aa باشد، در صورت سالم بودن والدین آن، قطعاً هر والد او به صورت ناقل Aa و دارای یک آلل بیماری می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۱) اگر فرزندی مبتلا به کم خونی داسی شکل (aa) باشد، ممکن است هر دو والد او سالم ناقل (Aa)، یا هر دو والد بیمار (aa) و یا یکی بیمار و یکی سالم ناقل بوده باشد، چون بیماری نهفته است. | گزینۀ (۲) وقتی در بیماری وابسته به X بارز، پسری بیمار (X^AY) به دنیا بیاید، فقط می‌توانیم بفهمیم که مادر وی قطعاً بیمار و دارای آلل X^A است ولی ممکن است پدر وی نیز بیمار X^AY باشد. | گزینۀ (۳) بیماری مستقل از جنس اصلاً ربطی به پسر یا دختر ندارد، پس لطفأ به پسر در این گزینه توجه نکنید. مهم این است که فرزندی دارای بیماری مستقل از جنس بارز به دنیا آمده است که می‌تواند ژنوتیپ AA یا Aa داشته باشد. اگر این فرزند بیمار، AA باشد، در این صورت قطعاً هر دو والد وی بیمار بوده‌اند (دقت کنید که نوع بیماری بارز بوده است و داشتن یک آلل برای بیمار شریک کافی است). در بیماری وابسته به X بارز، پسر بیمار X^AY قطعاً مادر بیمار دارد.

B ۳۱-۱ **میتوز** فقط مورد (الف) نادرست است. یاخته مرستمی زنبق، قدرت تقسیم میتوز دارد و باید در این سؤال به مراحل چرخه یاخته‌ای شامل دو مرحله اینترفاز و تقسیم (همه سیتوپلاسم) توجه کنید. دقت کنید که در این سؤال فعالیت‌های پروفاز، متافاز، آنافاز و تلوفاز همگی جزء یک مرحله به نام تقسیم به حساب می‌آیند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. انجام کارهای معمول یاخته در اینترفاز ولی تشکیل کروموزوم (فام‌تن) دختری در آنافاز میتوز پس از جدا شدن کروماتیدهای خواهری رخ می‌دهد. | **ب** درست است. فعالیت آنزیم‌های مورد نیاز همانندسازی در مرحله S و عوامل مورد نیاز تقسیم مثل پروتئین مورد نیاز ساخت دوک، در قسمت G_۲ تکمیل می‌شود که هر دو در یک مرحله چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرند که اینترفاز است. | **ج** درست است. حداکثر فشردگی کروموزوم در متافاز و جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز رخ می‌دهد که هر دو قسمتی از مرحله دوم چرخه یاخته‌ای یا مرحله تقسیم می‌باشند. | **د** درست است. یاخته‌ها، بیشتر زندگی خود را در اینترفاز و مخصوصاً مرحله G_۱ می‌گذرانند که دو برابر شدن کروموزوم نیز در S می‌باشد. هر دوی این مراحل G_۱ و S در اینترفاز می‌باشند که یک مرحله از چرخه یاخته‌ای است.

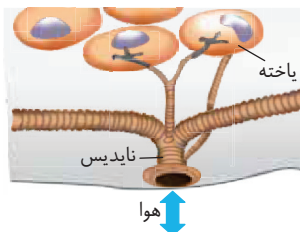
نکته در تست‌ها، مراحل چرخه یاخته‌ای (اینترفاز و تقسیم) را با مراحل تقسیم یاخته‌ای (پروفاز، متافاز، آنافاز و تلوفاز) یا مراحل اینترفاز (G_۱، S و G_۲) اشتباه نگیرید.

C ۳۲-۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیاکلای بود که دارای هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز، یک راه‌انداز مشترک دارند پس از روی هر سه آن‌ها یک رنای پیک ساخته می‌شود که حاوی رونوشت و اطلاعات هر سه ژن است. | **ب** نادرست است. دقت کنید که شروع رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ارتباطی با وجود یا نبود لاکتوز و گلوکز در محیط ندارد و این پروتئین برای تنظیم سایر ژن‌ها همواره تولید می‌شود. | **ج** نادرست است. در صورت وجود گلوکز در محیط، حتی با وجود لاکتوز، ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز بیان نمی‌شوند اما حتی با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور و جلوگیری از رونویسی ژن‌ها، اتصال رناپسپاراز به راه‌انداز دیده می‌شود پس مرحله آغاز رونویسی شروع شده است. | **د** درست است. در صورت نبود گلوکز و لاکتوز، اگر مالتوز در محیط باشد، می‌توان اتصال پروتئین فعال‌کننده را به مالتوز همانند جایگاه اتصال فعال‌کننده (بفش از رن) مشاهده کرد. این فرایند باعث ساخت آنزیم‌های لازم برای تجزیه مالتوز می‌شود.

B ۳۳-۳ **تکلیبی** قسمت اول در مورد هورمون **جیرلین** و قسمت دوم در مورد هورمون **اتیلن** می‌باشد. هر دو نوع هورمون در بسته شدن روزنه‌های هوایی و افزایش تورژسانس یاخته‌نگهبان نقشی ندارند.

تله‌های تستی **گزینه (۱): جیرلین و اکسین** در درشت کردن میوه‌ها و تولید انواع بی‌دانه آن‌ها نقش دارند. | **گزینه (۲): جیرلین** برخلاف اتیلن در ریزش برگ نقش ندارد. | **گزینه (۴): سیتوکینین** سبب تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه می‌شود.



C ۳۴-۲ **تکلیبی** منظور سؤال حشراتی مثل ملخ می‌باشد. در این گروه با توجه به شکل کتاب اولین انشعابات ناپیدیسی آن‌ها می‌توانند قطر متفاوتی داشته باشند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** با توجه به شکل کتاب درسی، راست‌رونده ملخ یاخته‌های استوانه‌ای ولی روده حاوی یاخته‌های مکعبی است. | **گزینه (۳):** بین لوله‌های مالپیگی واردکننده اوریکی اسید به روده و کیسه‌های معده که آنزیم گوارشی می‌سازند، **معده** جانور قرار گرفته است که مسئول جذب غذا می‌باشد. | **گزینه (۴):** در حشرات اطلاعات واحدهای بینایی متعدد توسط مغزی با جوش خوردن چند گره یکپارچه شده تا تصویری موزاییکی ایجاد شود.

B ۳۵-۴ رنای پیک که پیوند فسفودی‌استر آن برای نخستین بار می‌شکند، در حال **پیرایش** برای تبدیل $mRNA$ نابالغ به بالغ می‌باشد.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** رنابسیاراز نوعی پروتئین است که اولین بار برای تشکیل ساختار **دوم** خود، پیوند هیدروژنی و برای تشکیل ساختار **سوم**، پیوند یونی در آن ایجاد می‌شود. | **گزینه (۲):** ساختار نهایی $tRNA$ با پیچ‌خوردگی **اولیه**، دارای پیوند **هیدروژنی** می‌شود ولی ساختار **سه‌بعدی** با تاخوردگی‌های **مجدد** ایجاد می‌شود. | **گزینه (۳):** رناتنی که دو زیرواحد بزرگ و کوچک آن روی هم قرار دارد، کدون آغاز را قبلاً در زیرواحد کوچک ترجمه کرده است. دقت کنید که تشکیل پیوند پپتیدی بعد از ترجمه دومین کدون ایجاد می‌شود. در این حالت قطعاً زیرواحد بزرگ رناتن روی زیرواحد کوچک قرار گرفته است.

C ۳۶-۳ **تکلیبی** افزایش NAD^+ در **اکمیزه** به منزله انجام زنجیره انتقال الکترون و تنفس **هوازی** می‌باشد. در تنفس هوازی، تولید CO_2 افزایش یافته و از طرفی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز نیز در گویچه قرمز برای ترکیب CO_2 با آب افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی **گزینه (۱): الکترون‌گیری** پیرووات در تخمیر **لاکتیکی** رخ می‌دهد. در تخمیر، مقدار تولید ATP کاهش می‌یابد و فعالیت پمپ‌های غشایی که ATP مصرف می‌کنند نیز کم می‌شود. | **گزینه (۲):** افزایش فعالیت چرخه کربس به منزله تنفس هوازی و تولید مقدار زیادی ATP می‌باشد. در این صورت چون ATP یاخته زیاد است، نیازی به تجزیه بیشتر چربی و گلیکوژن نمی‌باشد. | **گزینه (۴):** آنزیم‌های ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در تنفس **بی‌هوازی** نقش دارند که تولید ATP کمی در آن صورت می‌گیرد.

B ۳۷-۴ **تکلیبی** ژن تولید فاکتور ۸ خون روی کروموزوم X می‌باشد. یاخته هسته‌داری که به‌طور طبیعی این ژن را ندارد، می‌تواند مربوط به اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم باشد که هاپلوئید و حاوی Y می‌باشند. این یاخته‌ها در اثر میوز ۱ به بعد ایجاد می‌شوند و قدرت **شروع** تقسیم میوز را ندارند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** فقط تا مرحله اسپرماتید، این یاخته‌های اسپرم‌ساز به هم متصل‌اند. | **گزینه (۲):** فقط اسپرماتوسیت ثانویه، هاپلوئید با کروموزوم مضاعف با دو نیمه مشابه می‌باشد. | **گزینه (۳):** خاصیت بیگانه‌خواری در یاخته سرتولی وجود دارد نه یاخته‌های اسپرم‌ساز.

B ۳۸-۴ با توجه به متن کتاب درسی در مورد مرحله وارد کردن دمای نوترکیب به یاخته میزبان صحیح است.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** دقت کنید که ابتدا آنزیم برش‌دهنده (**نرئیکس**) پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند و انتهای چسبیده ایجاد می‌کند. پس از آن لیگاز با ایجاد پیوند فسفودی‌استر، دمای نوترکیب ایجاد می‌کند. | **گزینه (۲):** برای این مرحله، می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده کرد که یکی از روش‌ها استفاده از دیسکی است که دارای ژن مقاومت به پادزیستی مثل آمپی‌سیلین است. | **گزینه (۳):** دقت کنید که **هر** باکتری‌ای که ژن مقاوم را دارد، زنده می‌ماند نه اینکه تنها تعداد اندکی از این‌ها باقی بمانند. (در این مرحله بیشتر باکتری‌ها پس از اضافه کردن پادزیست به محیط، از بین می‌روند ولی دقت کنید که آن‌ها هیچ‌کدام ژن مقاوم به پادزیست نداشته‌اند).

C ۳۹-۴ فقط مورد (ج) عبارت را کاملاً درست تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی **(الف):** نادرست است. وقتی عامل آلوده‌کننده وارد گیاه شود، با فرایند مرگ یاخته‌ای از تکثیر آن جلوگیری می‌شود. | **(ب):** نادرست است. در مرگ یاخته‌ای، آنزیم‌های گوارشی یاخته **گیاهی**، سبب مرگ این یاخته‌ها می‌شوند. | **(ج):** درست است. کرک و خار، راهی برای جلوگیری از ورود عامل بیماری به گیاه می‌باشد ولی ترکیبات شیمیایی دفاعی (مثل ترکیبات **سیندرار**) و مرگ یاخته‌ای می‌توانند **پس** از ورود عامل بیماری به گیاه نقش ایفا کنند. | **(د):** نادرست است. در هر دو مورد آنزیم‌های گوارشی گیاه نقش مهمی دارند.

C ۴۰-۱ فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی **(الف):** نادرست است. اگر ژنوتیپ زنبور عسل ملکه $AAbb$ باشد، می‌تواند گامتی با ژنوتیپ AB تولید کند که اولاً فاقد الل نهفته است و ثانیاً از تقسیم این گامت طی بکرزایی، زنبور زایای نر با ژنوتیپ AB ایجاد می‌شود. | **(ب):** نادرست است. برای مثال، کرم کبد، دارای بیضه و تخمدان است. اگر ژنوتیپ آن $AaBB$ باشد، می‌تواند اسپرم‌ها و تخمک‌های AB و aB تولید کند. از لقاح دو اسپرم و تخمک مشابه به صورت aB ، زاده‌ای با ژنوتیپ $aaBB$ ایجاد می‌شود. | **(ج):** نادرست است. ژنوتیپ گل میمونی صورتی RW و گل میمونی سفید WW است. ژنوتیپ یاخته جنسی نر می‌تواند R یا W باشد و ژنوتیپ همه یاخته‌های کیسه رویانی، W است. از لقاح یاخته جنسی نر R و تخم دوهسته‌ای WW آندوسپرم RWW تولید می‌شود. | **(د):** درست است. **مارها** از فرومونها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند. دقت کنید که بکرزایی در مار، با دو برابر شدن فام‌تن‌های تخمک روی می‌دهد. پس مار حاصل از بکرزایی باید در همه صفات خالص باشد.

B ۴۱-۳ هر یاخته گیاهی دیواره دارد که کامل شدن آن با تولید و اتصال ریزکیسه‌های تیغه میانی و بعد از تقسیم هسته صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** در یاخته‌های دارای دیواره پسین، نزدیک‌ترین لایه دیواره به سیتوپلاسم، دیواره **پسین** است. از طرفی یاخته‌های **مرده**، فاقد پروتوپلاست می‌باشند. | **گزینه (۲):** رشد یاخته **بعد از** تشکیل دیواره **پسین** متوقف می‌شود. | **گزینه (۴):** در یاخته‌های **زنده**، در محل لان تعداد فراوانی کانال پلاسمودسمی وجود دارد.

C ۴۲-۴ **تکلیبی** با توجه به شکل فعالیت کتاب درسی، یاخته‌های پوست در نواحی نزدیک روپوست کوچک‌تر از این یاخته‌ها در نواحی نزدیک استوانه آوندی‌اند. آوندها در درونی‌ترین قسمت ریشه دولیه، به صورت یک‌درمیان قرار گرفته‌اند.

تله‌های تستی **گزینه (۱):** با توجه به اینکه در ساقه گیاهان تک‌لپه آوندها روی دواير متحد‌المرکز قرار دارند، حرکت شیره پرورده در آوندهای آبکش براساس الگوی جریان فشاری در فاصله‌های متفاوتی از روپوست (**نم‌پوست**) صورت می‌گیرد. دقت کنید که گیاهان تک‌لپه در ساقه خود پوست مشخص ندارند. | **گزینه (۲):** در ساقه دولپه‌ای‌ها، دسته‌های آوندی به صورت منظم و دایره‌وار (**نم‌روک** *روایر متعده‌المرکز*) در اطراف بافتی در مرکزی‌ترین قسمت آن قرار گرفته‌اند. | **گزینه (۳):** به‌طور کلی کامبیوم تنها برای گیاهان دولپه تعریف می‌شود و گیاهان تک‌لپه کامبیوم ندارند.

C ۴۳- ۱ **میتکبی** موارد (ب) و (ج) در همه پرندگان مشترک می‌باشد. پرندگان به دلیل پرواز، از سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. چینه‌دان در پرندگان **دانه‌خوار** دیده می‌شود. | **(ب)** درست است. اندام جلویی در همه مهره‌داران، هم‌ساختار و هم‌تای می‌باشد ولی ممکن است **کار** متفاوتی داشته باشد. | **(ج)** درست است. **اندازه نسبی مغز** نسبت به **وزن** بدن در پرنده و پستاندار از سایر مهره‌داران بیشتر است. | **(د)** نادرست است. غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، ویژه پرندگان و خزندگان ساکن **بیابان** یا **مناطق دریایی** می‌باشد.

C ۴۴- ۲ **میتکبی** کبد، اندام تولیدکننده صفرا، **HDL**، **LDL**، کلسترول و اوره می‌باشد که این اندام مویرگ **ناپیوسته** دارد. از طرفی دقت کنید که سد خونی مغزی همان مویرگ‌های پیوسته در دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) **گزینه ۱)** اریتروپویتین توسط **کبد و کلیه‌ها** تولید می‌شود که کبد، مویرگ **ناپیوسته** با غشای پایه **ناقص** ولی کلیه، مویرگ **منفذدار** با غشای پایه **ضخیم** دارد. از طرفی بزرگ‌ترین بافت ذخیره کننده انرژی، همان بافت پیوندی از نوع **چربی** می‌باشد که مویرگ **پیوسته** دارد ولی شما باید با فرض رد کردن قسمت اول عبارت، این مورد را رد کنید! | **گزینه ۳)** کبد و ماهیچه‌ها اندام‌های ذخیره کننده گلیکوژن هستند که مویرگ‌های کبدی از نوع **ناپیوسته** می‌باشند ولی دقت کنید که غشای پایه فاقد یاخته است. | **گزینه ۴)** ضخیم‌ترین غشای پایه در مویرگ‌های **منفذدار** کلیه وجود دارد که حاوی غشای **منفذدار** می‌باشد (**نمونه سینه‌یاخته‌ها**) ولی مویرگ کبد که سازنده اوره است از نوع **ناپیوسته** می‌باشد.

B ۴۵- ۴ **میتکبی** یاخته‌های **معبر**، فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود می‌باشند ولی در اطراف آن‌ها یاخته‌های نعلی (**U مانند**) در درون پوست وجود دارند که به جز سطح خارجی آن‌ها، سایر سطوح آن نوار کاسپاری دارد.

تله‌های تستی (الف) **گزینه ۱)** آندودرم بخشی از سامانه زمینه‌ای است که لایه درونی پوست می‌باشد (**سینه‌یاخته‌ها** و **کوندکت است**). | **گزینه ۲)** در برخی گیاهان، یاخته‌های معبر، در بین یاخته‌های نعل اسبی واقع شده‌اند که یاخته‌های نعل اسبی در پنج سطح خود نوار کاسپاری دارند. | **گزینه ۳)** این یاخته‌ها در صورت وجود در درون پوست برخی گیاهان قرار دارند که فاقد نوار کاسپاری می‌باشند. به همین دلیل می‌توانند، مواد معدنی را از هر سه مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی عبور دهند.

C ۴۶- ۴ **میتکبی** همه موارد نادرست می‌باشند. در مورد عبارت (د) دقت کنید که در ریچه سه لختی از همه بزرگ‌تر و پایین‌تر نسبت به سایر دریچه‌ها می‌باشد و دریچه سینی ششی کوچک‌ترین دریچه است. در مورد عبارت (ب) هم دقت کنید که قلب در سمت چپ قفسه سینه است، پس بدیهی است که انشعاب سرخرگ ششی به سمت چپ از راست کوتاه‌تر باشد. در مورد سایر عبارات به شکل مقابل دقت کنید. به طور مثال مشاهده می‌کنید که سرخرگ آئورت ابتدا از بین سرخرگ ششی و بزرگ سیاهرگ زبرین به سمت بالا می‌رود و در بالای قوس آن، سه انشعاب از آن ایجاد می‌شود.

C ۴۷- ۴ **میتکبی** فردی هموفیل که فقط یک الل بیماری دارد، قطعاً **مرد بیمار** (X^hY) می‌باشد که با توجه به **Rh** مثبت خود می‌تواند دو نوع زئوتیپ X^hYDD یا X^hYDd داشته باشد. در صورت ازدواج این مرد با زنی فاقد الل هموفیلی که **Rh** منفی دارد یعنی ($X^H X^H dd$)، هر پسر آن‌ها قطعاً به صورت $X^H Y$ و سالم از نظر هموفیلی می‌باشد که قطعاً از مادر خود الل **Rh** منفی یعنی **d** را گرفته است.

تله‌های تستی (الف) **گزینه ۱)** اسپرم‌هایی از این مرد که **Y** دارند، فاقد الل ساخت فاکتور ۸ خون می‌باشند چون ژن این صفت وابسته به کروموزوم **X** است. | **گزینه ۲)** هر یاخته حاصل از میوز ۱ این مرد، یک اسپرماتوسیت ثانویه با کروموزوم‌های مضاعف و هاپلوئید می‌باشد. دقت کنید که یاخته هاپلوئید از هر جایگاه ژنی یک الل دارد ولی چون کروموزوم مضاعف دارد، هر کروموزوم آن، از هر جایگاه، دو ژن مشابه روی دو کروماتید **خواهری** دارد (**پس هر یاخته محصول میوز ۱، قطعاً دو ژن مشابه از Rh دارد**). | **گزینه ۳)** یاخته‌های هسته‌دار خون، همان گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای دیپلوئید می‌باشند که در مردان چون **XY** هستند، برای هر جایگاه صفت‌های وابسته به **X**، یک الل دارند چون فقط یک کروموزوم **X** دارند.

C ۴۸- ۴ **میتکبی**

نکته پوسته دانه نهان‌دانگان، هر ژن موجود در یاخته‌های خود را از والد **ماده** گرفته است و تخم ضمیمه **۳n** نیز، در هر جایگاه، دو الل خود را از والد ماده و یک الل را از والد نر گرفته است. پس منظور سؤال دو قسمت پوسته و آندوسپرم دانه می‌باشد چون قسمت دیگر دانه، **رویان** است که دیپلوئید بوده و از هر والد برای هر جایگاه ژنی، یک ژن دریافت می‌کند. فقط رویان در دو انتهای خود دارای مرستم نخستین نوک ساقه و ریشه می‌باشد (علت درستی گزینه ۴).

تله‌های تستی (الف) **گزینه ۱)** فقط پوسته دانه از تغییر پوسته تخمک حاصل می‌شود و این نکته در مورد آندوسپرم **۳n** صادق نیست. | **گزینه ۲)** فقط آندوسپرم ذخیره غذایی دارد و هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد و پوسته دانه این ویژگی را ندارد. | **گزینه ۳)** کیسه گرده یاخته‌های **۲n** دارد که مربوط به والد نر می‌باشد ولی ممکن است فرمول ژنتیکی تخم **۲n** مانند والد نر نباشد. از طرفی ژن‌های پوسته دانه مربوط به والد ماده است نه نر!

B ۴۹- ۳ **میتکبی** در بین یاخته‌های روپوستی، فقط یاخته نگهبان روزنه فتوستنز می‌کند. یاخته‌های نگهبان روزنه، دارای آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی هستند.

تله‌های تستی (الف) **گزینه ۱)** در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلوکوئید در یاخته نگهبان روزنه، گیرنده نهایی الکترون $NADP^+$ است که یک ماده آلی است. | **گزینه ۲)** تجزیه **ATP** برای تولید فروکتوز فسفات در واکنش قندکافت، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و خارج از اندامک دوغشایی روی می‌دهد. | **گزینه ۳)** دقت کنید که فتوسنتز $P700$ نداریم! بلکه کلروفیل **a** است که می‌تواند $P680$ یا $P700$ باشد! پس این گزینه امکان‌پذیر نیست. | **گزینه ۴)** الکترون‌های **NADH** به زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری رفته و پمپ‌های هیدروژن با استفاده از انرژی این الکترون‌ها، یون هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری پمپ می‌کنند و باعث کاهش **pH** فضای بین دو غشای میتوکندری می‌شوند.

C ۵۰- ۲ عبارتهای (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. پیچ‌وتاب فامینه باید پیش از آغاز همانندسازی و توسط آنزیم‌های مختلفی باز شود. هلیکاز، اولین بار برای باز کردن مارپیچ دنا و دو رشته آن از هم وارد صحنه می‌شود و نقشی در باز کردن پیچ‌وتاب کروماتین و جدا کردن دنا از پروتئین‌ها ندارد. | **(ب)** نادرست است. آنزیم‌های متعددی در ساخت یک رشته دنا در برابر رشته الگو نقش دارند که یکی از آن‌ها که نوکلئوتیدهای مکمل را روبه‌روی نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار می‌دهد، دناپسپاراز نام دارد. | **(ج)** درست است. دناپسپاراز در حین تولید رشته مکمل، غلظت فسفات‌های آزاد درون یاخته را زیاد می‌کند (**چون نوکلئوتیدها صفحات را یک‌ضغتم می‌کنند**). این آنزیم ارتباطی به جدا کردن دنا از هیستون‌ها ندارد و این فرایند، پیش از همانندسازی انجام می‌شود. | **(د)** نادرست است. **DNA** پلیمرارها برخلاف هلیکازها، فقط روی یک رشته **DNA** فعالیت می‌کنند. این آنزیم می‌تواند در عمل ویرایش، نوکلئوتید اشتباه را با نوکلئوتید صحیح، جایگزین کند. توجه داشته باشید که جاگذاری با جایگزینی متفاوت است و دناپسپاراز پس از جایگزینی نوکلئوتید، به راه خود ادامه می‌دهد و به عقب بر نمی‌گردد اما پس از جاگذاری هر نوکلئوتید، برمی‌گردد و آن را بررسی می‌کند.