

۱ اطلاعات وراثتی در واحدهایی سازماندهی شده‌اند که

- ۱ براساس آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین، بر روی مولکولی دورشته‌ای به نام دنا قرار گرفته‌اند.
- ۲ بیان هرکدام از آن‌ها نیاز به فعالیت انواع مختلفی از رنابسپارازها در سیتوپلاسم دارد.
- ۳ دستورالعمل‌های آن‌ها به وسیله گروهی از نوکلئیک اسیدها به اجرا درمی‌آید.
- ۴ مزلسون و استال برای شناسایی هرکدام از آن‌ها از نوکلئوتیدهای نشان‌دار استفاده کردند.

۲ در یک فرد سالم، در فاصله زمانی شروع صدای اول قلب تا خاتمه صدای دوم، کدام اتفاق روی نمی‌دهد؟

- ۱ ورود خون به سرخرگ ششی
- ۲ کاهش میزان خون درون بطن‌ها
- ۳ ثبت موج T در نوار قلب
- ۴ ثبت موج P در نوار قلب

۳ کدام گزینه درباره لایه احاطه‌کننده رشته‌های عصبی مربوط به حس بینایی چشم انسان صادق است؟

- ۱ با رسیدن به کره چشم در امتداد لایه‌ای قرار می‌گیرد که در سراسر بخش عقبی کره چشم کشیده می‌شود.
- ۲ حاوی مویرگ‌های خونی در ساختار خود است که در تغذیه لایه‌های کره چشم نقش مهمی دارد.
- ۳ همراه با رشته‌های عصبی حس بینایی پس از خروج از یک چشم به سمت مخالف خم می‌شود.
- ۴ در تماس با بخش طویل‌تر یاخته‌های گیرنده نوری کره چشم است.

۴ در بدن انسان سالم، در هر نوع بافت همه یاخته‌ها

- ۱ پوششی - در تماس مستقیم با غشای پایه قرار می‌گیرند.
- ۲ پیوندی - در ماده زمینه‌ای حاوی رشته‌های پروتئینی قرار دارند.
- ۳ ماهیچه‌ای - به شکل استوانه‌ای مشاهده می‌شوند.
- ۴ عصبی - در تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای نقش دارند.

۵ باکتری‌هایی که ممکن نیست

- ۱ برای حذف هیدروژن سولفید در تصفیه فاضلاب‌ها کاربرد دارند - باکتریوسزینه به‌طور مستقیم در جذب کربن دی‌اکسید نقش داشته باشد.
- ۲ یون آمونیوم را به یون نیترات تبدیل می‌کنند - موجب تغییر محصول تولید شده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز شوند.
- ۳ به کمک سبزینه A ، انرژی نور خورشید را جذب می‌کنند - موجب تثبیت نیترژن در گروهی از گیاهان تالاب‌های شمال کشور شوند.
- ۴ در طی فتوسنتز مولکول‌های اکسیژن تولید نمی‌کنند - بدون مصرف مولکول‌های آب در طی فتوسنتز، آب تولید کنند.

۶ کدام گزینه، در رابطه با «گیاهانی که بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.» نادرست است؟

- ۱ به کمک ویژگی‌هایی بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کرده‌اند.
- ۲ هیچ‌یک از ترکیبات تولیدی آن‌ها ممکن نیست سرطان‌زا باشند.
- ۳ ترکیباتی می‌سازند که استفاده‌هایی به غیر از منابع غذایی دارند.
- ۴ مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.

۷ در صورت قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی بر روی کلاله گل میمونی رخ نمود (فتوتیپ) صورتی برای رویان و ژن نمود (ژنوتیپ)

..... برای درون دانه (آندوسپرم) قابل انتظار است.

- ۱ قرمز - سفید - RRW
- ۲ صورتی - صورتی - RWW
- ۳ سفید - صورتی - RWW
- ۴ صورتی - سفید - RRW

۸ کدام مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تشریح مغز گوسفند پس از برش طولی عمیق دو نیمکره مخ، هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری، واقع شده است.»

- ۱ اپی‌فیز در لبه بالایی فضای بطن سوم مغز
- ۲ بطن چهارم پایین‌تر از درخت زندگی
- ۳ رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای
- ۴ بخشی از برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز

۹ کدام عبارت درباره هر کروموزوم موجود در هسته یاخته پوششی مرد سالم و بالغ که قبل از تقسیم یاخته مضاعف می‌شود، درست است؟

- ۱ دارای یک کروموزوم هم‌اندازه خود است.
- ۲ فقط از مولکول DNA تشکیل شده است.
- ۳ به شکل رشته‌ای با فشردگی اندک در هسته می‌باشد.
- ۴ بعد از افزایش فشردگی، سانترومر آن همواره در قسمت وسط آن قرار گرفته است.

۱۰ در هر جانوری که وجود دارد، قطعاً

- ۱ سامانه گردش خون بسته - تعداد دهلیز و بطن برابر است.
- ۲ سامانه گردش خون باز - دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
- ۳ قلب چهارحفره‌ای و سازوکار تهویه‌ای - برخلاف هر بی‌مهره‌ای، شش در تبادلات گازی نقش دارد.
- ۴ در سامانه گردش آب آن، چندین سوراخ برای ورود آب به بدن - یاخته‌های یقه‌دار، آب را در حفره میانی به گردش درمی‌آورند.

۱۱ طی مراحل فرایند ترجمه در باکتری استریتوکوکوس نومونیا، امکان مشاهده کردن کدام گزینه به ترتیب در جایگاه A ، P و E وجود ندارد؟

- ۱ قرارگیری ریمه بعد از AUG - ورود پادرمزه UAC - شکسته شدن پیوند هیدروژنی
- ۲ تشکیل پیوند پپتیدی - ورود آمینواسید متیونین - قرارگیری ریمه آغاز
- ۳ ورود ریمه پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی - ورود پادرمزه UAC
- ۴ خروج آخرین $tRNA$ - ورود پروتئین‌های عوامل آزادکننده - تشکیل پیوند هیدروژنی

۱۲ کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

- «به طور معمول هم زمان با انجام تقسیم میوز ۱ در مام یاخته اولیه در بدن دختری بالغ و سالم ممکن است»
- ۱ فاصله فولیکول در حال رشد تا دیواره تخمدان به تدریج کمتر شده و در نهایت باعث ایجاد برآمدگی در آن شود.
 - ۲ یاخته های فولیکولی اطراف مام یاخته اولیه، تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی تقسیم میتوز انجام دهند.
 - ۳ میزان حفرت، چین خوردگی ها و اندوخته خونی هر لایه دیواره های رحم در حال افزایش باشد.
 - ۴ مقدار نوعی هورمون جنسی که از فولیکول تخمدانی ترشح می شود در حال افزایش می باشد.

۱۳ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در بدن انسان سالم، نوعی هورمون که از ترشح می شود، می تواند»

- ۱ مؤثر بر حفظ تعادل آب - غده ای در کف جمجمه - در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل در بدن مردان نقش داشته باشد.
- ۲ افزایش دهنده میزان کلسیم خوناب - چهار غده در پشت تیروئید - در یاخته های پوششی استوانه ای روده، گیرنده داشته باشد.
- ۳ مؤثر بر قطر نایزک ها - بخشی با ساختار عصبی در نوعی غده - باعث افزایش تولید تکانه های قلبی توسط گره ضربان ساز در دقیقه شود.
- ۴ لازم برای نمو دستگاه عصبی مرکزی کودکان - غده ای در جلوی نای - بر روی فعالیت همه یاخته های زنده بدن تأثیرگذار باشد.

۱۴ در دوره ای از زیست فناوری که شد، نمی توان را مشاهده کرد.

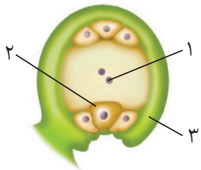
- ۱ ترکیبات جدیدی تولید - استفاده از نوعی جاندار مؤثر در ورآمدن خمیر نان
- ۲ مواد غذایی تولید - تغییر در میزان ماده تولیدی و اصلاح ژنوم نوعی جاندار
- ۳ برای نخستین بار تولید محصولات تخمیری ممکن - کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم ها) در محیط کشت
- ۴ برای نخستین بار خصوصیات ریزاندامگان دچار تغییر - تولید پادزیست (آنتی بیوتیک) توسط میکروارگانیسم ها

۱۵ چند مورد درباره «هر ساختار کیفی شکل درون کلیه های انسان» صحیح است؟

- الف) ادارات تولید شده را دریافت می کند. (ب) در درون یکی از لپ های کلیه قرار دارد.
ج) مواد موجود در آن، وارد ساختارهای لوله مانند می شوند. (د) دارای شبکه ای از مویرگ های خونی در درون محفظه خود است.
- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۱۶ با توجه به شکل مقابل که کیسه رویانی یک گیاه نهان دانه (پیش از لقاح) را نشان می دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«یاخته (هایی) که با شماره نشان داده شده است، قطعاً»



- ۱ - بعد از تقسیم میتوز هسته، در صورت عدم انجام تقسیم سیتوپلاسم، بافت مایعی را به وجود می آورد.
- ۲ - قبل از لقاح، بافتی سرشار از مواد غذایی جهت تغذیه رویان دانه را فراهم می کند.
- ۳ - با یک یاخته جنسی تازک دار لقاح انجام می دهد و تخم اصلی را به وجود می آورد.
- ۴ - به موازات تشکیل رویان گیاه، پوسته دانه را به وجود می آورد.

۱۷ کدام گزینه در ارتباط با مولکول های پروتئینی واقع در ساختار غشای تیلاکوئید یاخته های پاراننشیمی گیاهان C₃ درست است که موجب کاهش

غلظت یون های هیدروژن موجود در محل فعالیت آنزیم تجزیه کننده آب می شود؟

- ۱ در قسمتی از خود دارای بخشی برجسته در سطح داخلی غشای تیلاکوئید است.
- ۲ جزئی از غشای تیلاکوئید بوده و موجب انتقال یون های مثبت در خلاف جهت شیب غلظت می شود.
- ۳ برای انجام فعالیت خود، به انرژی الکترون های برانگیخته سبزینه های مرکز واکنش فتوسنتز نیاز مستقیم دارد.
- ۴ مولکول لازم برای تغییر ساختار نخستین ترکیب پایدار تشکیل شده حین واکنش های مستقل از نور را تأمین می کند.

۱۸ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در بدن انسان سالم و بالغ، یاخته های پوششی موجود در غدد دیواره معده،

قطعاً»

- ۱ بیشترین - نوعی مولکول گلیکوپروتئینی را ترشح می کنند.
- ۲ بزرگ ترین - مستقیماً در گوارش شیمیایی پروتئین ها نقش ندارند.
- ۳ گروهی از - انواعی از آنزیم ها با توانایی آب کافت مولکول های لیپید را ترشح می کنند.
- ۴ گروهی از - ماده ای ترشح می کنند که برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان لازم است.

۱۹ به طور معمول در دومین خط ایمنی بدن انسان می تواند

- ۱ گویچه سفید با هسته دمبلی - محتویات دانه های خود را روی لارو یک انگل بریزد.
- ۲ نوعی از پروتئین های محلول در خون - به کمک سایر پروتئین ها بیگانه خواری میکروب را تسهیل کند.
- ۳ هر یاخته مشابه با یاخته کشف شده در آزمایش مچنیکوف - به منظور عبور از دیواره مویرگ های خونی تغییر شکل پیدا کند.
- ۴ نوعی لنفوسیت مؤثر در ایمنی غیراختصاصی - با ترشح انواعی از آنزیم ها، باعث مرگ برنامه ریزی شده در یاخته شود.

۲۰ کدام یک از گزینه های زیر مفهوم درستی را بیان می کند؟

- ۱ وقتی بین دو آلل مستقل از جنس، رابطه بارزیت ناقص وجود داشته باشد، ویژگی هر دو آلل در رخ نمود مردان و زنان ناخالص بارز می شود.
- ۲ در صفات چندجایگاهی، نمودار توزیع ژن نمودهای پیوسته، شبیه زنگوله می باشد.
- ۳ در صفت رنگ نوعی دانه ذرت، تعداد انواع رخ نموده های یکی از تعداد انواع ژن ها بیشتر است.
- ۴ در صفات دارای رخ نمودهای گسسته، ژن های جایگاه های مختلف روی هم اثر می گذارند.



۲۱ در ارتباط با متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ الگوهای پیوند هیدروژنی در آن‌ها فقط می‌توانند دو ساختار ماریچ و صفحه‌ای را پدید آورد.
- ۲ در انواع فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی که شرکت دارند، به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند.
- ۳ در صورت اتصال به کربوهیدرات، می‌توانند در اتصال بافت پوششی به بافت پیوندی نقش داشته باشند.
- ۴ هنگامی ساختار آن‌ها تثبیت می‌شود که همه صفحات و ماریچ‌ها دچار تاخوردگی شده و حالت نهایی شکل یابند.

۲۲ کدام گزینه در رابطه با «مولکول‌هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند»، صحیح است؟

- ۱ برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.
- ۲ برخلاف هر مولکولی که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.
- ۳ همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.
- ۴ برخلاف پلی‌ساکارید موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۲۳ کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در هر جانور دارای همانند همواره

- ۱ اسکلت واجد غضروف - جانوران واجد خط جانبی - فقط خون تیره از درون قلب عبور می‌کند.
- ۲ اسکلت بیرونی - هر جانور واجد لوله گوارش - سامانه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
- ۳ طناب عصبی شکمی - جانوران دارای اسکلت آب‌ایستایی - دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد.
- ۴ جدایی کامل بطن‌های قلب - هر جانور واجد اسکلت درونی - امکان جریان یک‌طرفه غذا فراهم است.

۲۴ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هنگام ورزش در فردی سالم، ضمن کوتاه شدن طول بخش روشن یک سارکومر، به دنبال افزایش در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای دلتایی، افزایش می‌یابد.»

الف) تولید $FADH_2$ - غلظت یون هیدروژن خون

ج) تولید کربن دی‌اکسید - میزان اتانول

د) مصرف پیرووات - اکسایش $NADH$

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۲۵ چند مورد درباره هر یک از چهار یاخته‌های پهلویی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسه‌گرد یک نهانده یافت می‌شوند، درست است؟

الف) دو دیواره داخلی و خارجی دارد.

ج) در شرایطی تقسیم رشتان (میتوز) انجام می‌دهد.

ب) با تقسیم خود، دو یاخته جنسی نر تولید می‌کند.

د) می‌تواند مجموعه‌ای متشکل از ۴ یاخته را ایجاد نماید.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد

۲۶ کدام گزینه در ارتباط با «فرایند تنفسی که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد»، زودتر از سایرین اتفاق می‌افتد؟

۱ دستور مرکز تنفس در بصل‌النخاع به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و میان‌بند

۲ مقاومت شش‌ها در برابر کشیده شدن به علت داشتن خاصیت کشسانی

۳ انقباض ماهیچه میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی

۴ اثر مرکز تنفس در پل مغزی بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع

۲۷ برای بروز رفتار مراقبت از فرزندان در موش مادر، کدام مورد قبل از سایرین اتفاق می‌افتد؟

۱ رونویسی از ژن B در مغز موش

۲ بیان شدن سایر ژن‌های مؤثر در رفتار مراقبتی

۳ هدایت پیام حسی به سمت مغز

۴ واریسی دقیق نوزادان توسط مادر

۲۸ در رابطه با جانوری که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

۱ هدایت و انتقال پیام عصبی توسط یاخته‌های عصبی در بازوهای جانور نیز مشاهده می‌شود.

۲ ممکن است ساکن آب شیرین باشد و در پیکر خود فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای باشد.

۳ در این جانور حرکات بدن می‌توانند در رسیدن مواد به یاخته‌های بدن نقش داشته باشند.

۴ اعصاب مرکزی جانور در جریان دوطرفه غذا و مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی نقش دارد.

۲۹ در برش طولی کلیه، «ناحیه‌ای که ساختاری شبیه به قیف دارد»، دارای کدام ویژگی است؟

۱ محلی است که اولین فرایند تشکیل ادرار در آن رخ می‌دهد.

۲ دارای یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پاماند فراوان است.

۳ ادرار تشکیل شده به آن وارد می‌شود تا کلیه را ترک کند.

۴ بخشی از آن جزئی از لپ کلیه است.

۳۰ دگره (الل) بیماری دیستروفی عضلانی دوشن، نوعی دگره (الل) نهفته است که بر روی کروموزوم X قرار دارد. اگر در خانواده‌ای پدر به بیماری

دیستروفی عضلانی دوشن و پسر به بیماری هموفیلی مبتلا باشد و مادر از نظر هر دو این بیماری‌ها سالم و از نظر صفت دیستروفی خالص باشد؛ در

این خانواده به‌طور حتم امکان تولد وجود دارد.

۱ دختری مبتلا به هموفیلی

۲ پسری مبتلا به هر دو بیماری

۳ دختری فاقد الل نهفته هیچ کدام از دو بیماری

۴ پسری سالم از نظر هموفیلی

۳۱) نمی‌توان گفت

- ۱ خم شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف ناشی از رشد متفاوت در تعداد یاخته‌های دو طرف آن است.
- ۲ با قطع شدن جوانه رأسی، در جوانه‌های جانبی، مقدار سیتوکینین افزایش و مقدار اکسین کاهش می‌یابد.
- ۳ شلغم همانند خیار، در طول زندگی خود فقط یک‌بار با تولید گل و دانه رشد زایشی دارد.
- ۴ گیاهان علفی ممکن است یک‌ساله، دوساله یا چندساله باشند.

۳۲) کودهای

- ۱ آلی به سرعت مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.
- ۲ شیمیایی با ورود به آب‌ها باعث مرگ‌ومیر گیاهان و جانوران آبی می‌شوند.
- ۳ زیستی معمولاً همراه کودهای آلی به خاک افزوده می‌شوند.
- ۴ آلی مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند اما می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

۳۳) کدام گزینه، به ترتیب در ارتباط با «تشکیل دمای نوترکیب» و «وارد کردن دمای نوترکیب به باکتری» صحیح است؟

- ۱ برش جایگاه تشخیص مستقر در ژن مطلوب - استفاده از شوک حرارتی
- ۲ از بین رفتن باکتری‌های حساس به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی
- ۳ ایجاد برش در ناقل همسانه‌سازی - ایجاد منفذ در دیواره باکتری به کمک مواد شیمیایی
- ۴ افزایش فعالیت آنزیم دنبسپاراز - شکل‌گیری منافذی تنها در غشا به کمک شوک الکتریکی

۳۴) کدام عبارت، در ارتباط با تشریح شش گوسفند نادرست است؟

- ۱ شش راست از شش چپ بزرگ‌تر و برخلاف آن سه لب (لوب) دارد.
- ۲ بعد از دو نایژه اصلی، انشعاب سومی وجود دارد که به شش راست می‌رود.
- ۳ غضروف‌های نایژه ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه است.
- ۴ بعد از برش تکه‌ای از شش، سوراخ‌های نایژه‌ها، سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها قابل رؤیت هستند.

۳۵) چند مورد عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «یاخته‌های هاپلوئید طبیعی موجود در تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، همگی»

الف) در پی ایجاد کمربند انقباضی پروتئینی درون ساختار غشا در یک سمت یاخته ایجاد شده‌اند.

ب) توسط تعدادی از یاخته‌های دیپلوئید دارای قدرت تقسیم میتوز احاطه شده‌اند.

ج) در هسته خود دارای کروموزوم‌هایی متشکل از دو نیمه مشابه هم می‌باشد.

د) در پی برخورد با زامه تاژک‌دار سالم، قطعاً نوعی یاخته دیپلوئید ایجاد می‌کنند.

- ۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۳۶) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«توالی‌هایی که به رنابسپاراز اجازه می‌دهند تا رونویسی را از جای صحیح آغاز کند،»

- ۱ هیچ‌گاه پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته خود را از دست نمی‌دهند. ۲ هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.
- ۳ به رنابسپاراز کمک می‌کنند اولین نوکلئوتید مناسب را برای رونویسی بیابند. ۴ فاقد هرگونه نوکلئوتید یوراسیل‌دار در ساختار خود هستند.

۳۷) بخشی از دیواره یاخته‌های گیاهی که قطعاً

- ۱ استحکام و تراکم آن از دیواره نخستین بیشتر است - پروتوپلاست هر یک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، آن را می‌سازد.
- ۲ همراه با اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد - یاخته‌ها را کاملاً از هم جدا می‌کند.
- ۳ همانند چسب عمل می‌کند - بعد از تقسیم هسته یاخته، تشکیل می‌شود.
- ۴ از یک لایه تشکیل شده است - مسن‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای است.

۳۸) در طی تقسیم میوز کامل نوعی یاخته دولا (دیپلوئید)، ممکن نیست در مرحله یا مراحل بعد از

- ۱ جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل شود.
- ۲ تجزیه شدن غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های غیرهم‌تا، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شوند.
- ۳ قرارگیری کروموزوم‌های غیرهم‌تا در استوای یاخته، غشای هسته در اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل شود.
- ۴ تشکیل دوک تقسیم در اطراف هسته‌های هاپلوئید، مقدار دمای هسته‌ای در یاخته‌ها افزایش یابد.

۳۹) کدام گزینه در رابطه با هر غده درون‌ریزی در بدن انسان سالم و بالغ که توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شود، درست است؟

- ۱ فعالیت هر یاخته سازنده آن در نوار مغزی ثبت می‌شود. ۲ در تنظیم ترشحات دیگر غدد درون‌ریز بدن نقش دارد.
- ۳ توسط یاخته‌های پوششی خود به تولید و ترشح هورمون‌ها می‌پردازد. ۴ همانند غدد بزاقی، یاخته‌های آن موادی را به درون خون وارد می‌کنند.

۴۰) کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «در مردان، هر جهشی که به‌طور حتم»

- ۱ وقوع آن در برخی از فام‌تن‌های یاخته‌های پیکری امکان‌پذیر نیست - در زنبور عسل دارای توانایی بکرزایی نیز رخ نمی‌دهد.
- ۲ فقط بین دو فام‌تن هم‌تا رخ می‌دهد - در صورت وقوع در هنگام تشکیل گامت سبب با هم ماندن دگره‌های بعضی از صفات تک‌ژنی در یکی از فام‌تن‌های هم‌تا می‌شود.
- ۳ سبب تغییر در تعداد مونومرهای یک فام‌تن می‌شود - در بررسی تصویر فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی قابل تشخیص است.
- ۴ طی آن دگره‌های یک صفت تک‌ژنی با هم به ارث می‌رسند - به دنبال شکسته شدن و تشکیل پیوند اشتراکی در ماده وراثتی ایجاد شده است.

۴۱ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تمام بخش‌های گیاه ذرت دیپلوئید، هر یاخته‌ای که در مرحله پرومتافاز میتوز قرار دارد، هر یاخته‌ای که در مرحله متافاز میوز ۲ قرار دارد، قطعاً»

- (الف) همانند - کروموزوم‌های همتا در سیتوپلاسم یاخته، مضاعف و دوکروماتیدی هستند.
 (ب) برخلاف - بعد از تکمیل تقسیم یاخته‌ای، به‌طور مستقیم در فرایند لقاح و تولید تخم نقش ندارد.
 (ج) برخلاف - دارای عدد کروموزومی مشابهی با یاخته‌های روپوستی سطح برگ گیاه می‌باشد.
 (د) همانند - نمی‌تواند یاخته‌ای با قابلیت تشکیل تتراد در سیتوپلاسم خود ایجاد کند.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۴۲ در گیاه کاکتوس هر یاخته فعال تمایز یافته روپوستی می‌تواند
 ۱ در تداوم جریان شیره خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
 ۲ همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
 ۳ انرژی نوری را از طریق رنگبرها به انرژی شیمیایی تبدیل کند.
 ۴ محصول مستقیم تقسیم یاخته‌های فاقد واکوتول در ساقه یا ریشه باشد.

۴۳ کدام مورد یا موارد زیر جمله مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در پرنده کاکایی»

- (الف) ارتباط بین جوجه و مادر از طریق لمس برقرار می‌شود.
 (ب) دور کردن پوسته‌های تخم از لانه، رفتاری سازگارکننده است.
 (ج) سطح داخل و خارج پوسته تخم رنگ متفاوتی دارد.
 (د) رفتار سازگارکننده از طریق سازوکار انتخاب طبیعی ایجاد می‌شود.
- ۱ الف - د ۲ فقط د ۳ ب - د ۴ ب - ج

۴۴ چند مورد، جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «تارهای ماهیچه‌ای نوع کند تارهای ماهیچه‌های نوع تند»

- (الف) همانند - می‌توانند درون خود مولکول کراتینین فسفات داشته باشند.
 (ب) برخلاف - در همه ماهیچه‌های بدن، باعث انجام حرکات استقامتی می‌شوند.
 (ج) برخلاف - ممکن نیست باعث گرفتگی ماهیچه‌ای و تحریک گیرنده‌های درد شوند.
 (د) همانند - درون خود رنگدانه‌های قرمز رنگ دارند که در جابه‌جایی اکسیژن نقش دارند.
- ۱ ۴ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴ ۱ مورد ۱

۴۵ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در دستگاه گوارش انسان سالم، آنزیم‌های گوارشی مؤثر بر گوارش پروتئین‌ها می‌توانند»

- ۱ بدون ایجاد آمینواسید، به فرایند گوارش شیمیایی بپردازند.
 ۲ از یاخته‌های اندام‌هایی که واجد شبکه‌های یاخته‌های عصبی هستند، ترشح شوند.
 ۳ توسط یاخته‌های اندامی که از مواد مغذی جذب شده گلیکوژن و پروتئین می‌سازد، تولید شوند.
 ۴ توسط گروهی از یاخته‌های استوانه‌ای شکل، به درون بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش ترشح شوند.

۴۶ هر پروتئین دخیل در ایمنی بدن انسان که ممکن نیست
 ۱ از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی بدن جلوگیری می‌کند - توسط یاخته‌های مرده لایه بیرونی پوست تولید شود.
 ۲ با قرارگیری در کنار سایر پروتئین‌ها، در غشای یاخته‌ای منفذ ایجاد می‌کنند - از یاخته‌ای در سومین خط دفاعی ترشح شود.
 ۳ توسط یاخته‌های سالم دستگاه ایمنی تولید می‌شود - در تسهیل عمل بیگانه‌خواری در بافت‌های بدن مؤثر باشد.
 ۴ از یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی ترشح می‌شود - بر یاخته‌های حاصل از تغییر شکل بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید خون مؤثر باشد.

۴۷ کدام گزینه از ویژگی‌های مشترک همه ساختارهای وستیجیال در مهره‌داران به حساب می‌آید؟

- ۱ اشتقاق یافتن تنها از اندام‌های حرکتی نیای مشترک
 ۲ ردپایی بر تغییر گونه‌ها بودن
 ۳ داشتن اسکلتی محکم فقط از جنس بافت پیوندی استخوان
 ۴ دارا بودن طرح ساختاری مشابه با عملکردی کاملاً متفاوت

۴۸ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به اینکه بیماری کوررنگی و هموفیلی دارای ژن‌هایی روی یک نوع کروموزوم با طریقه به ارث رسیدن مشابه می‌باشند. از آمیزش مردی کوررنگ با گروه خونی A با زنی سالم با گروه خونی AB، فرزند اول پسری فقط مبتلا به هموفیل شده است که به هیچ عنوان امکان ندارد با گروه خونی B به دنیا آمده باشد. در این صورت در این خانواده، در مورد این صفات، هر قطعاً»

- (الف) دختر بیمار - کوررنگ بوده و دارای اللی است که آنزیمی برای اضافه کردن کربوهیدرات به غشای گویچه قرمز دارد.
 (ب) فرزند بیمار - کوررنگ می‌باشد و نمی‌تواند گروه خونی O داشته باشد.
 (ج) فرزند هموفیل - مادری با سه صفت ناخالص داشته است.
 (د) فرزند سالم - اگر دو صفت خالص دارد، دختری با گروه خونی A می‌باشد.
- ۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

۴۹ کدام گزینه در رابطه با بیماری‌های چشم در انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری برخلاف بیماری ، قطعاً»

- ۱ نزدیک‌بینی - دوربینی - میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حد عادی است.
 ۲ آستیگماتیسم - پیرچشمی - سطح عدسی همانند قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست.
 ۳ نزدیک‌بینی - پیرچشمی - تصویر واضح از اجسام نزدیک، بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.
 ۴ آستیگماتیسم - دوربینی - تصویر اجسام مختلف در چشم تشکیل نمی‌شود.



۵۰ چند مورد، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کنند؟ «در انسان، بعضی از مولکول ها می توانند در شیب غلظت و ، از غشا به بستره راکیزه های یاخته های استوانه ای چشم وارد شوند.»

- جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - بین فراوان ترین مولکول های
- خلاف جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - پمپ های موجود در
- جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین های کانالی
- خلاف جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین های فاقد منفذ

۱ ۱ مورد

۲ صفر مورد

۳ ۲ مورد

۴ ۳ مورد

B ۱ ۳ اطلاعات وراثتی در واحدهایی به نام ژن در دنا سازماندهی شده‌اند. رنا، نوکلئیک اسیدی است که دستورالعمل‌های دنا را به اجرا درمی‌آورد.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: اینکه اطلاعات وراثتی در دنا قرار دارند از نتایج آزمایش‌های ایوری و همکارانش بود. (به علاوه ویلکینز و فرانکلین هم به دورشته‌ای بودن دنا پی نبردند). **گزینه ۲**: همواره از روی یک ژن تنها یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌کند. **گزینه ۳**: مزلسون و استال به دنبال آزمایش طرح‌های مطرح شده در مورد همانندسازی و رشته‌های دنا بودند نه شناسایی ژن‌ها.

A ۲ ۴ به‌طور کلی، فاصله بین صدای اول تا صدای دوم قلب، شامل انقباض بطن‌ها می‌شود که در این مرحله، کاهش خون درون بطن‌ها و ورود آن‌ها به سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود (درستی گزینه‌های ۱ و ۲). همچنین در پایان این مرحله، موج T شروع به ثبت شدن می‌کند (درستی گزینه ۳) اما ثبت موج P در نوار قلب، قبل از صدای اول قلب رخ می‌دهد.

C ۳ ۳ عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه لایه احاطه‌کننده با بافت پیوندی اطراف رشته‌های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می‌شود (از طرفی ارامه لایه صلیب در اطراف عصب خارج شده از چشم نیز قرار می‌گیرد).

تله‌های تستی **گزینه ۱**: دقت کنید صلیب تمام بخش عقبی کره چشم را احاطه نکرده است، مثلاً محل خروج عصب بینایی توسط صلیب احاطه نشده است. این نکته در کتکور سراسری ۹۷ مطرح شده است. **گزینه ۲**: مویرگ‌های خونی در ساختار لایه مشیمیه قرار دارند و می‌توانند در تغذیه لایه‌های چشم نقش داشته باشند. **گزینه ۳**: دقت کنید عصب بینایی از رشته‌های عصبی (بخش از بافت عصبی حسی) ساخته شده است، در نتیجه ساختار احاطه‌کننده آن با بخشی از یاخته‌های عصبی حسی در تماس است نه با بخش‌های مختلف گیرنده‌های نوری.

B ۲ ۴ به‌طور کلی، بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. پس تمام یاخته‌های آن در مجاورت رشته‌ها و ماده زمینه‌ای هستند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: در بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه، تنها عمقی‌ترین یاخته‌ها، با غشای پایه در تماس مستقیم قرار دارند. **گزینه ۲**: یاخته‌های ماهیچه صاف برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی، دوکی‌شکل‌اند. **گزینه ۳**: یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. این یاخته‌ها با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند ماهیچه‌ها ارتباط دارند. یاخته‌های عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای را تحریک می‌کنند تا منقبض شوند. مثلاً بافت عصبی می‌تواند سبب تحریک ترشح غدد نیز بشوند.

B ۱ ۵ باکتروکلروفیل نوعی رنگیزه می‌باشد و منجر به جذب انرژی نورانی می‌شود و ممکن نیست مستقیماً CO_2 را جذب کند.

تله‌های تستی **گزینه ۲**: باکتری‌های آمونیاک‌ساز موجب ساخت آمونیوم می‌شوند و باکتری‌های نیترات‌ساز این آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند. **گزینه ۳**: سیانوباکتری‌ها می‌توانند به کمک سبزینه a ، موجب جذب انرژی نوری شوند و موجب تثبیت نیتروژن در برخی گیاهان تالاب‌های شمال کشور می‌شوند. **گزینه ۴**: به عنوان مثال باکتری‌های گوگردی در فتوسنتز به جای مصرف آب، از ترکیبات گوگردی استفاده می‌کنند اما با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، در این باکتری‌ها آن‌ها آب را تولید می‌کنند.

A ۲ ۶ ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

C ۲ ۷ گل میمونی صورتی، ژن‌نمود RW دارد. زمانی که گل RW و RW آمیزش انجام دهند، ژن‌نمود رویان نیز می‌تواند RW و رخ‌نمود آن صورتی باشد. دقت داشته باشید که در ژن‌نمود آندوسپرم، دو آلل مشابه الی هست که در یاخته تخم‌زا نیز وجود دارد و آلل دیگر، مشابه آلل دانه گرده است. بنابراین اگر یاخته تخم‌زا آلل W و دانه گرده آلل R داشته باشد، ژن‌نمود آندوسپرم باید دو آلل W داشته باشد و ژن‌نمود آندوسپرم به صورت RWW است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: گل قرمز (مربوط به دانه گرده)، ژن‌نمود RR و گل سفید (مربوط به کلاله) ژن‌نمود WW دارد. برای این آمیزش ژن‌نمود قابل انتظار برای درون دانه RWW است نه RRW . (در تخم $3n$ ، قطعاً دو آلل مشابه هم را باید یاخته دوهسته‌ای والد ماده داده باشد).

گزینه ۲: گل سفید نژاد WW و گل صورتی ماده، ژن‌نمود RW دارد. برای اینکه رویان رخ‌نمود صورتی داشته باشد، دانه گرده آلل W و یاخته تخم‌زا آلل R باید داشته باشد. در این حالت، آندوسپرم ژن‌نمود RRW خواهد داشت (چون فقط یک اسپرم W می‌دهد).

گزینه ۳: ژن‌نمود گل صورتی، RW و گل سفید، WW است. برای اینکه رویان رخ‌نمود صورتی داشته باشد، دانه گرده آلل R و یاخته تخم‌زا آلل W باید داشته باشد. در این حالت، آندوسپرم ژن‌نمود RWW خواهد داشت.

C ۱ ۸ هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری:

تله‌های تستی **گزینه ۱**: نادرست است. در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی‌فیز دیده می‌شود. **گزینه ۲**: درست است. درخت زندگی درون مخچه قرار دارد و بطن چهارم در مجاورت مخچه قرار دارد. **گزینه ۳**: درست است. رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای وجود دارد. **گزینه ۴**: درست است. در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.

B ۳ ۹ زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن کروماتین می‌گویند. هر رشته کروماتین دارای واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم است.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: برای کروموزوم X یا Y صادق نیست. **گزینه ۲**: کروموزوم‌ها از دنا به همراه پروتئین ساخته شده‌اند. **گزینه ۳**: براساس شکل کتاب درسی، لزومی ندارد که سانترومر در بخش وسط فام‌تن‌ها قرار گرفته باشد و می‌تواند در نزدیکی یکی از دو انتهای فام‌تن وجود داشته باشد.

B ۴ ۱۰ در اسفنج‌ها، سامانه گردش آب وجود دارد.

عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تازک دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱**: کرم‌خاکی با وجود داشتن سیستم گردش بسته، دهلیز و بطن ندارد. **گزینه ۲**: در ملخ به دلیل وجود سیستم تنفسی نایدیسی، دستگاه گردش مواد، تعاملی با دستگاه تنفسی ندارد. **گزینه ۳**: مهره‌داران همانند حلزون که یک بی‌مهره است، شش دارند.

B ۱۱ ۴ در جایگاه E پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود (ولی مشاهده و شکسته می‌شود).

تله‌های تستی **گزینه ۱):** مرحله آغاز و طولیل شدن - مرحله آغاز و طولیل شدن - مرحله طولیل شدن (جهت خروج $tRNA$) | **گزینه ۲):** مرحله طولیل شدن - مرحله آغاز و طولیل شدن - مرحله طولیل شدن | **گزینه ۳):** مرحله آغاز و طولیل شدن - مرحله آغاز و طولیل شدن - مرحله طولیل شدن | **گزینه ۴):** مربوط به جایگاه P در مرحله پایان است - مربوط به جایگاه A مرحله پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی و در جایگاه E مشاهده نمی‌شود.

B ۱۲ ۳ تقسیم میوز مام‌باخته اولیه در طی نیمه اول چرخه جنسی صورت می‌گیرد. در این نیمه میزان چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی **دیواره داخلی** رحم (نه صمغ لایه‌های K دیواره K رحم) نیز افزایش می‌یابد. در ضمن در ابتدای دوره هم کاهش قطر و قاعدگی داریم و افزایشی رخ نمی‌دهد.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** این مورد طبق شکل کتاب درسی واضح است. | **گزینه ۲):** تقسیم باخته‌های فولیکولی تحت تأثیر هورمون FSH انجام می‌شود. | **گزینه ۳):** در نیمه اول چرخه جنسی مقدار استروژن در حال افزایش است.

C ۱۳ ۲ چهار غده پاراتیروئید در بدن وجود دارد که با ترشح هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش میزان کلسیم خون می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی بر روی باخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده ندارد، بلکه باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شود و با تأثیر ویتامین D بر روی باخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک، میزان جذب کلسیم افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** غده هیپوفیز در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. هورمون پرولاکتین بر حفظ تعادل آب مؤثر است، همچنین پرولاکتین در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. | **گزینه ۲):** هورمون‌های مترشح از بخش مرکزی غدد فوق کلیه (اراک سحتر عصبی)، اپی نفرین و نوراپی نفرین هستند. این هورمون‌ها سبب می‌شوند تا نایزک‌ها در شش‌ها باز شوند. این هورمون‌ها باعث افزایش ضربان قلب (افزایش تعداد تپانهای قلب در هر دقیقه) می‌شوند. | **گزینه ۳):** هورمون T_p در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است. غده تیروئید در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر فعالیت همه باخته‌های زنده بدن انسان تأثیرگذار باشند.

C ۱۴ ۳ کشت میکروارگانیزم‌ها در محیط کشت در دو دوره زیست‌فناوری کلاسیک و زیست‌فناوری نوین دیده می‌شود. برای اولین بار، محصولات تخمیری مانند سرکه، نان و فرآورده‌های لبنی در دوره زیست‌فناوری سنتی دیده شد.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** در هر سه دوره زیست‌فناوری، مواد جدیدی نسبت به قبل تولید شدند. ویرآمدن نان به علت تخمیر الکلی است که توسط انواعی از جانداران رخ می‌دهد. | **گزینه ۲):** در هر سه دوره زیست‌فناوری سنتی، کلاسیک و نوین، مواد غذایی تولید می‌شود و در زیست‌فناوری نوین مواد غذایی، در مقدار بیشتر و کارایی بالاتری می‌توانند تولید شوند. | **گزینه ۳):** در دوره زیست‌فناوری نوین، با انتقال ژن به ریزاندامگان (میکروارگانیزم)، خصوصیات آن‌ها تغییر کرد. در این دوره نیز محصولاتی مثل پادزیست‌ها، با کیفیت بهتری تولید شدند.

C ۱۵ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. ساختارهای قیفی شکل کلیه‌های انسان، لگنچه و کیسول بومن (در ابتدای لوله‌ریزه) هستند. هرکدام از گردیزه‌ها برخلاف لگنچه در درون لب کلیه قرار می‌گیرند (نادرستی ب). ادامه گردیزه پس از کیسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کیسول بومن شبکه مویرگی کلافکی یا گومرول قرار دارد. لگنچه در رأس هر م‌های کلیه قرار گرفته است و ساختاری قیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، فقط به لگنچه وارد و به میزانی (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند (نادرستی الف). محفظه درونی مویرگ‌دار ویژه کیسول بومن است (نادرستی د).

C ۱۶ ۴ شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان دهنده یاخته دوهسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک می‌باشد. پس از لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود. **تله‌های تستی** **گزینه ۱):** درون دانه از تقسیمات متوالی تخم‌ضمیمه تشکیل می‌شود نه یاخته دوهسته‌ای! | **گزینه ۲):** یاخته دوهسته‌ای پس از لقاح، یاخته تخم‌ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم‌ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده است و ذخیره‌ای برای رشد رویان در دانه تازه تشکیل شده است. | **گزینه ۳):** یاخته جنسی نر در گیاهان گل‌دار فاقد وسیله حرکتی (تک‌رک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لوله‌گرده تشکیل می‌شود.

B ۱۷ ۴ منظور صورت سؤال آنزیم ATP ساز است که در ساختار غشای تیلاکوئید قرار دارد و موجب می‌شود تا مولکول لازم برای تغییر اسید سه کربنی به قند سه کربنی تأمین گردد.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** بخش برجسته آنزیم ATP ساز در سمت بستره قرار دارد. | **گزینه ۲):** این آنزیم توانایی انتقال یون هیدروژن در جهت شیب غلظت را دارد. | **گزینه ۳):** این پروتئین برای فعالیت خود به انرژی الکترون‌های برانگیخته نیاز ندارد، بلکه از انرژی شیب غلظت پروتون‌ها استفاده می‌کند. در واقع چنین چیزی راجع به پمپ هیدروژن درست است.

C ۱۸ ۳ یاخته‌های اصلی غده‌های دیواره معده، آنزیم‌های معده را ترشح می‌کنند که پروتئازهای متنوع غیرفعال به نام پپسینوژن دارند.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** با توجه به شکل کتاب درسی، بیشترین یاخته‌های غدد دیواره معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند. این یاخته‌ها موسین را ترشح می‌کنند که نوعی گلیکوپروتئین است و آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. | **گزینه ۲):** با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های کناری بزرگ‌ترین یاخته‌های پوششی غدد دیواره معده هستند. یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید ترشح می‌کنند، پپسینوژن بر اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود. آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند (پس نقش آن‌ها در لوله‌ریز پرپسین‌ها غیرمقیم است). | **گزینه ۳):** یاخته‌های کناری غده‌های معده، عامل (فکتور) داخلی معده را ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{12} (لازم سحتر گویچه‌های قرمز در مفر استخوان) به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

C ۱۹ ۲ پروتئین‌های مکمل در خوناب محلول هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها فعال شده و به کمک یکدیگر منافذی در غشای عامل بیگانه ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی **گزینه ۱):** آنوزینوفیل نوعی گویچه سفید با هسته دمبلی است (نه هسته‌ای). | **گزینه ۲):** به‌جز نوتروفیل، سایر بیگانه‌خوارها در درون مویرگ‌های خونی یافت نمی‌شوند و توانایی دیپدز برای عبور از دیواره این رگ‌ها را ندارند. | **گزینه ۳):** لئوسیت‌های کشنده طبیعی یک نوع آنزیم ترشح می‌کنند نه انواعی از آنزیم‌ها!

QR code یارت تو

B ۲۰) ۳) در این صفت ۲۷ زن نمود، ۷ رخ نمود و ۶ ژن وجود دارد.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** نادرست است. ایجاد ویژگی هر دو آلل در حالت ناخالصی، در مورد آلل‌های **هم‌توان** است. در حالت بارز ناقص، شکل جدید حد واسط آن‌ها ایجاد می‌شود. | **گزینه ۲)** نادرست است. در صفات چندجایگاهی، نمودار زنگوله‌مانند مربوط به رخ‌نمودها است. | **گزینه ۳)** نادرست است. صفات گسسته، تک‌جایگاهی هستند و طیف رخ‌نمودی و جایگاه‌های ژنی مختلف ندارند.

B ۲۱) ۳) پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه ملکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. در زیر یاخته‌های بافت پوششی، ساختاری به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند. دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است. | **گزینه ۲)** پروتئین‌ها در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند؛ از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند. (نقش کاتالیزوری یکی از انواع نقش‌های پروتئین‌هاست.) | **گزینه ۳)** در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل نهایی درمی‌آیند. با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعه این نیروها قسمت‌های مختلف پروتئین را به صورت به هم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند.

C ۲۲) ۴) پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند، گلیکوزن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد و فاقد هرگونه نقش آنزیمی است.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به شکل کتاب درسی، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند. | **گزینه ۲)** لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند زیرا گروه فسفات دارند. | **گزینه ۳)** در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دی‌ساکارید و پلی‌ساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط **پلی‌ساکاریدها** از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.

B ۲۳) ۴) همه مهره‌داران اسکلت درونی و لوله‌گوارش دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندها و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** دقت کنید برای مهره‌داران دارای قلب چهارحفره‌ای و گردش خون مضاعف صادق نیست. | **گزینه ۲)** مثلاً برای حشرات صادق نیست. | **گزینه ۳)** دقت کنید جانوری مانند عروس دریایی، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد ندارد.

C ۲۴) ۴) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند. دقت کنید که یاخته ماهیچه اسکلتی انسان یا تنفس هوازی و یا تخمیر لاکتیکی دارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تولید $FADH_2$ در میتوکندری رخ می‌دهد، نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم. | (ب) نادرست است. هنگام تولید لاکتیک اسید CO_2 تولید نمی‌شود (پس میزان فعالیت کربنیک‌انیدراز افزایش نمی‌یابد). | (ج) نادرست است. تولید اتانول در تنفس انسان رخ نمی‌دهد. | (د) درست است. مصرف پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای یعنی تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است و هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات، با اکسایش $NADH$ ، بر مقدار NAD^+ یاخته افزوده می‌شود.

C ۲۵) ۱) منظور صورت سؤال **گرده‌های ناریس** است. فقط عبارت (ج) درست است.

تله‌های تستی (الف) **دانه گرده رسیده** دارای دو دیواره داخلی و خارجی است. | (ب) **یاخته زایشی** درون لوله گرده، با تقسیم میتوز دو یاخته جنسی نر تولید می‌کند. | (ج) هسته هر یاخته هاپلوئیدی میتوز انجام می‌دهد و دو هسته رویشی و زایشی تولید می‌نماید. | (د) دانه گرده رسیده **دو یاخته** رویشی و زایشی دارد نه چهار یاخته! **B ۲۶) ۱)** دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است (به ترتیب ۱ ← ۳ ← ۲) در دم اتفاق می‌افتد.

نگته با پایان یافتن دم، بازم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود. البته تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغزی واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغزی می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

B ۲۷) ۳) مادر، ابتدا نوزادان خود را واریسی کرده که این کار را از طریق اطلاعات دریافت شده از طریق دستگاه عصبی محیطی حسی به مغز انجام می‌دهد. پس در مغز ابتدا ژن B و سپس ژن‌های دیگری فعال می‌شوند تا نهایتاً با به راه افتادن فرایندهای پیچیده‌ای در مغز، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد.

A ۲۸) ۴) هیدر دارای ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد. هیدر حفره گوارشی دارد و جهت حرکت غذا در حفره گوارشی هیدر به صورت دوطرفه می‌باشد، زیرا در پیکر این جانور، لوله گوارش وجود ندارد. در نتیجه غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط می‌شود. دقت کنید که در پیکر هیدر، تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی برای اعصاب وجود ندارد.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** طبق شکل کتاب درسی، در پیکر هیدر شبکه عصبی به درون بازوهای جانور نیز امتداد یافته است. | **گزینه‌های ۲) و ۳)** طبق کتاب درسی، هیدر می‌تواند ساکن آب شیرین باشد و از حفره گوارشی برای رساندن مواد غذایی به یاخته‌های خود استفاده کند. این جانور فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای برای تبادلات گازی خود می‌باشد.

C ۲۹) ۳) در برش طولی کلیه، لگنچه، ساختاری شبیه قیف دارد. ادرار تولید شده به لگنچه وارد و به میزنای هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

تله‌های تستی **گزینه‌های ۱) و ۲)** فرایندهای تشکیل ادرار در بخش‌های قشری و مرکزی انجام می‌شوند و هیچ فرایندی در این راستا، در لگنچه مشاهده نمی‌شود (پس پروتئین‌های مخصص ترشح را هم ندارند). | **گزینه ۳)** لپ کلیه شامل بخش‌های مرکزی و قشری است که لگنچه نه جزء بخش قشری طبقه‌بندی شده است و نه جزء بخش مرکزی.

B ۳۰ ۴) پدر دارای بیماری دیستروفی (X^dY) است ولی دگره هموفیلی را ندارد ($X^dH Y$) از طرفی بر روی یکی از کروموزوم‌های مادر، دگره مربوط به هموفیلی وجود دارد و بر روی دیگری دگره هموفیلی وجود ندارد (مادر ناقل است) در صورتی که مادر دگره سالم از نظر هموفیلی را به فرزندان پسر خود منتقل کند، این افراد از نظر این صفت سالم خواهند بود.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** هیچ گاه در این خانواده دختر هموفیل (X^hX^h) متولد نخواهد شد.

گزینه ۲) امکان ندارد! چون دگره بیماری (نهفته) هموفیلی و دیستروفی بر روی یک کروموزوم مادر این خانواده قرار ندارد (در واقع مادر دگره نهفته دیستروفی را ندارد). در این خانواده پسر $X^dH Y$ به دنیا نمی‌آید.

گزینه ۳) اگر دقت کنید خواهید فهمید که همه دختران این خانواده، دگره نهفته دیستروفی (X^d) را از پدر دریافت خواهند کرد و حداقل یک الل X^d را دارند.

B ۳۱ ۱) خم شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف **اندازه** یاخته‌های دو طرف آن است. مشاهده‌های میکروسکوپی نیز نشان داد که **رشد طولی** یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

B ۳۲ ۴) کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران می‌باشند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** در مورد کودهای شیمیایی است (نه کرب). | **گزینه ۲)** با ورود این کودها به آب، گیاهان رشد بیشتری پیدا می‌کنند و حیات جانوران را به خطر می‌اندازند (باعث مرگ گیاهان نمی‌شوند). | **گزینه ۳)** همراه کود زیستی، کود شیمیایی است.

B ۳۳ ۳)

تله‌های نستی **گزینه ۱)** برش جایگاه در اطراف ژن مطلوب - بخش دوم این مورد صحیح است (در ضمن برش ژن در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا صورت می‌گیرد نه در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نو ترکیب). | **گزینه ۲)** این مورد مربوط به جداسازی یاخته‌های تراژن می‌باشد - در وارد کردن دنا نو ترکیب به یاخته میزبان پیوند فسفودی استر شکسته و تشکیل نمی‌شود. | **گزینه ۳)** هر دو مورد درست است. | **گزینه ۴)** این مورد مربوط به تکثیر شدن دنا نو ترکیب است - منافذ در دیواره نیز ایجاد می‌شود نه فقط در غشا.

A ۳۴ ۲) قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود (بقیه گزینه‌ها خط کتاب درسی هستند و برآنها اشاره شده است).

C ۳۵ ۲) یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، شامل مام‌یاخته ثانویه و نخستین جسم قطبی می‌باشد.

تله‌های نستی **الف)** نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم نامساوی (تکثیر کمربند انقباضی در یک سمت یاخته) ایجاد شده‌اند، اما توجه کنید که این کمربند انقباضی، درون سیتوپلاسم و در زیر غشا (نه درون غشا) ایجاد می‌شود. | **ب)** درست است. این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی که قدرت تکثیر دارند، احاطه شده‌اند. | **ج)** درست است. کروموزوم‌های موجود در هسته این یاخته‌ها، همگی مضاعف هستند و از دو نیمه مشابه هم تشکیل شده است. | **د)** نادرست است. دقت کنید ممکن است این دو یاخته با زامه برخورد کنند، اما لقاح صورت نگیرد (به دلیل گذشتن مدت زمان زیاد از تخم‌گذاری) و در نتیجه یاخته دیپلوئید نیز ایجاد نمی‌شود.

A ۳۶ ۱) توالی **راه‌انداز** به رابیسپاراز اجازه می‌دهد رونویسی را از جای صحیح آغاز کند. راه‌انداز توسط رابیسپاراز رونویسی نمی‌شود (درستی گزینه ۲). اما دقت کنید که راه‌انداز در طی **هماندسازی** قطعاً پیوندهای هیدروژنی خود را از دست می‌دهد همچنین وقتی رابیسپاراز می‌خواهد رونویسی را آغاز کند با تشکیل حباب رونویسی، تعدادی از پیوندهای هیدروژنی دو رشته راه‌انداز می‌شکند (نادرستی گزینه ۱). راه‌انداز موجب می‌شود رابیسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند (درستی گزینه ۳). نوکلئوتید یوراسیل دار تنها در رناها دیده می‌شود و نمی‌توان این نوع نوکلئوتید را در ساختار دنا مشاهده کرد (درستی گزینه ۴).

B ۳۷ ۳) در تقسیم یاخته گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام تیغه میانی تشکیل می‌شود. این لایه، سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می‌شود. تیغه میانی از پکتین ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

C ۳۸ ۴) پس از تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز ۲ از هم جدا می‌شوند و تعداد کروموزوم‌ها به طور موقت دو برابر می‌شود، اما دقت کنید که دو برابر شدن مقدار دنا هسته‌ای در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** کروموزوم‌های همتا در آنافاز میوز ۱ از هم جدا می‌شوند و در تلوفاز میوز ۲، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تک کروماتیدی تشکیل می‌شوند. | **گزینه ۲)** در پروفاز میوز ۲ پوشش هسته تجزیه می‌شود و در آنافاز میوز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. | **گزینه ۳)** در مرحله تلوفاز ۲ که بعد از متافاز ۲ قرار دارد، در اطراف یک مجموعه کروموزومی (هاپلوئید) غشای هسته تشکیل می‌شود.

A ۳۹ ۴) غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز غدد درون‌ریزی هستند که در بدن انسان بالغ، توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شوند. همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان می‌توانند موادی مثل کربن دی‌اکسید و یا مواد دفعی دیگری را به خون وارد کنند.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** فقط فعالیت الکتریکی یاخته‌های عصبی مغزی در نوار مغز ثبت می‌شود. در ساختار مغز، علاوه بر یاخته‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی نیز وجود دارند. | **گزینه ۲)** فقط هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین این کار را انجام می‌دهند. | **گزینه ۳)** مثلاً تولید و ترشح هورمون‌هایی مانند ضد ادراری و اکسی‌توسین توسط یاخته‌های عصبی انجام می‌شود.

C ۴۰ ۲) جهشی که همواره بین دو فام‌تن همتا رخ می‌دهد، جهش مضاعف‌شدگی است که طی آن بخشی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا متصل می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه ۱)** جهش مضاعف‌شدگی در همه فام‌تن‌های مردان رخ نمی‌دهد، زیرا فام‌تن‌های X و Y همتا نیستند، در حالی که می‌تواند در زنبرو عسل دارای توانایی بکرزایی (ملکه ۲n) رخ دهد. | **گزینه ۲)** جهش حذف و اضافه هم سبب تغییر در تعداد نوکلئوتیدها می‌شود، ولی در بررسی کاربوتیپ مشخص نیست. | **گزینه ۳)** در جهش خطای میوزی (با هم مانند فام‌تنی) هم ممکن است دگره‌های یک صفت با هم به ارث برسند.

C ۴۱ ۴) همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های نستی **الف)** دقت کنید یاخته‌ای که در حال تقسیم میتوز است، ممکن است هاپلوئید باشد و در نتیجه کروموزوم همتا نداشته باشد. همچنین یاخته‌ای که تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد، نیز هاپلوئید بوده و کروموزوم همتا ندارد. | **ب)** دقت کنید یاخته زایشی بعد از تکمیل میتوز خود می‌تواند باعث تولید دو اسپرم شود که در تخمک گیاه نهان‌دانه لقاح می‌یابد. | **ج)** یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم تریپلوئید، دارای عدد کروموزومی ۳n هستند. در نتیجه نمی‌توان گفت عدد کروموزومی مشابه یاخته روپوستی ۲n دارند. | **د)** یاخته بافت خورش که قابلیت تولید تتراد دارد، در پی تقسیم میتوز تولید شده است.

C ۴۲ ۱) هر یاخته زنده روپوستی به دلیل گرفتن آب در ریشه و از دست دادن آن در اندام‌های هوایی در تداوم جریان شیره خام در آوند چوبی نقش دارند. گزینۀ (۲) در مورد نداشتن پوست در تار کشنده ریشه، گزینۀ (۳) در مورد عدم فتوسنتز در کرک و تار کشنده و گزینۀ (۴) در مورد تولید مستقیم مریستم از یاخته بنیادی فاقد واکوئول حذف می‌شوند.

C ۴۳ ۲) رفتارهای سازگارکننده با **سازوکار** انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند (این رفتارها می‌توانند با جهش ایجاد شوند). سایر موارد صحیح هستند.

B ۴۴ ۱) همه موارد جمله را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) دقت کنید در ماهیچه‌ها **کراتین فسفات** (*نم‌کراتین فسفات*) وجود دارد. | **ب** تارهای ماهیچه‌ای نوع کند یا تند در گروهی از ماهیچه‌های بدن انسان وجود ندارد. | **ج** هر دو نوع تار می‌توانند با انجام تنفس بی‌هوازی، باعث تولید لاکتیک اسید شوند. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی مدت باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. | **د** رنگدانه‌های میوگلوبین، مولکول‌های اکسیژن را **ذخیره** و آزاد می‌کنند و نقشی در جابه‌جا کردن آن‌ها ندارند. **C ۴۵** ۳) پسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. این اندام، آنزیم گوارشی برای تجزیه پروتئین‌های غذا ترشح نمی‌کند.

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۱) آنزیم پسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (*نم آمینو اسید*) تجزیه می‌کند. | **گزینۀ (۲)** در دیواره لوله گوارش، از مری تا مخرج، شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحریک و ترشح را در **لوله گوارش**، تنظیم می‌کنند. | **گزینۀ (۳)** یاخته‌های اصلی غده‌های دیواره معده (*استروما سی‌تکل*)، آنزیم‌های معده (*پروتئازها*) را ترشح می‌کنند (*تولید آنزیم لیپاز در معده فقط مخصوص دواطلبان کتوز ۱۴۰۱ می‌باشد*).

C ۴۶ ۱) لیروزیم در نخستین خط دفاعی بدن که از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی جلوگیری می‌کند تولید می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی، غدد عرق در لایه درونی پوست (*درم*) قرار دارند. یاخته‌های مرده پوست در لایه بیرونی پوست (*اپیدرم*) قرار دارند. در ضمن دقت کنید یاخته‌های مرده پوست توانایی تولید پروتئین ندارند.

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۲) پروتئین‌های مکمل و همچنین پرفورین‌ها، می‌توانند با قرارگیری در کنار هم، در غشای یاخته‌ای منفذ ایجاد کنند. پرفورین از پروتئین‌هایی است که در خط دوم و سوم دفاعی بدن عمل می‌کند. | **گزینۀ (۳)** مثلاً پادتن‌ها از پلاسموسیت‌های سالم ترشح می‌شوند و در تسهیل عمل بیگانه‌خواری نقش دارند. | **گزینۀ (۴)** لنفوسیت‌های *T* و یاخته‌های کشنده طبیعی منشأ لنفوئیدی دارند. اینترفرون نوع ۲ می‌تواند از این یاخته‌ها ترشح شود و درشت‌خوارها را فعال کند. درشت‌خوارها از تغییر شکل مونوسیت‌ها (*بزرگ‌ترین گریچه‌ها سی‌فایا*) ایجاد شده‌اند.

B ۴۷ ۲)

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۱) الزاماً ساختار وستیجیال از اندام حرکتی مشتق نمی‌شود و ممکن است مربوط به هر ساختار دیگری باشد. | **گزینۀ (۲)** ساختارهای وستیجیال می‌توانند غیراستخوانی نیز باشند و لزومی ندارد که حتماً استخوانی باشند. | **گزینۀ (۳)** ساختارهای وستیجیال، ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف‌شده‌ای هستند که ممکن است علاوه بر دارا بودن طرح ساختاری مشابه، عملکرد یکسان نیز داشته باشند.

C ۴۸ ۲) موارد (ب) و (ج) نادرست هستند. هموفیلی (*h*) و کوررنگی (*d*) وابسته به *X* نهفته می‌باشند.

پدر خانواده کوررنگ $X_d^H Y$ است و گروه خونی *A* به صورت *AA* یا *AO* دارد ولی هموفیلی نبوده است. مادر خانواده سالم

پدر	$X_d^H Y A A$
مادر	$X^H X_D^h A B$

است و گروه خونی *AB* دارد. چون فرزند اول فقط مبتلا به هموفیلی $X^h Y$ است، پس مادر دارای X_D^h بوده است. از طرفی این فرزند نمی‌تواند گروه خونی *B* داشته باشد، پس پدر قطعاً *AA* بوده است (چون اگر *AO* بود، امکان فرزندی با گروه خونی *BO* وجود داشت). پس والدین ژن‌نمود مقابل را دارند (تا اینجا نمی‌دانیم که مادر در مورد کوررنگی $X_D X_D$ است یا $X_D X_d$).

تله‌های تستی (الف) درست است. دختر بیمار آن‌ها قطعاً هموفیل نمی‌شود چون پدر در این صفت سالم است ولی اگر مادر ناقل کوررنگی باشد می‌توان دختری $X_d X_d$ انتظار داشت که از مادر یا پدر خود قطعاً *الل* *A* یا *B* گروه خونی برای اضافه کردن کربوهیدرات به گلیچه قرمز بگیرد. | **ب** نادرست است. ممکن است فرزند بیمار پسر هموفیل $X^h Y$ باشد. | **ج** نادرست است. فرزند هموفیل، قطعاً پسر بیمار $X^h Y$ است که می‌تواند مادری با دو صفت ناخالص هموفیلی و گروه خونی *AB* و یک صفت خالص سالم در مورد کوررنگی باشد $X_D^H X_D^h A B$. | **د** درست است. اگر مادر را در کوررنگی خالص به صورت $X_D^H X_D^h$ در نظر بگیریم، دختر سالم وی به صورت $X_d^H X_D^h$ می‌باشد که امکان دارد دو صفت خالص داشته باشد و در گروه خونی *AA* خالص می‌شود. (پسران نیز نمی‌توانند در این صفات وابسته به *X* خالص شوند).

B ۴۹ ۳) در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر نزدیک واضح مختل می‌شود. افراد نزدیک‌بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند.

تله‌های تستی (الف) گزینۀ (۱) ممکن است علت نزدیک‌بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد، پس **می‌توان** گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم به واسطه اندازه بیشتر کره چشم، بیشتر از حالت عادی است. | **گزینۀ (۲)** ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد. | **گزینۀ (۳)** در آستیگماتیسم تصویر از اجسام دور و نزدیک در چشم ایجاد می‌شود، اما این تصویر واضح نیست.

C ۵۰ ۱) تنها مورد اول عبارت را به‌طور مناسب کامل می‌کند.



تکته انرژی زیستی مربوط به مصرف *ATP* و انتقال فعال است ولی انرژی جنبشی مولکول‌ها در فعالیت انتشاری آن‌ها نقش دارند.

تله‌های تستی (الف) مورد اول: اکسیژن در جهت شیب غلظت با کمک **انرژی جنبشی خود** از بین مولکول‌های فسفولیپید (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) وارد بستره راکیزه می‌شود. | مورد دوم: حرکت در خلاف جهت شیب غلظت با استفاده از **انرژی زیستی** است نه انرژی جنبشی خود مولکول! | مورد سوم: حرکت در جهت شیب غلظت بدون صرف انرژی زیستی است و با انرژی جنبشی خود ماده صورت می‌گیرد. | مورد چهارم: حرکت در خلاف جهت شیب غلظت با مصرف انرژی زیستی است، اما از طریق پروتئین‌های غشایی که دارای منفذ هستند، رخ می‌دهد.

