

پایه دهم

۸	فصل ۱. دنیای زنده
۱۵	فصل ۲. گوارش و جذب مواد
۲۴	فصل ۳. تبادلات گازی
۳۲	فصل ۴. گردش مواد در بدن
۴۴	فصل ۵. تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد
۵۱	فصل ۶. از یاخته تا گیاه
۶۰	فصل ۷. جذب و انتقال مواد در گیاهان

پایه یازدهم

۷۰	فصل ۱. تنظیم عصبی
۷۹	فصل ۲. حواس
۸۷	فصل ۳. دستگاه حرکتی
۹۶	فصل ۴. تنظیم شیمیایی
۱۰۴	فصل ۵. ایمنی
۱۱۵	فصل ۶. تقسیم یاخته
۱۲۳	فصل ۷. تولیدمثل
۱۳۴	فصل ۸. تولیدمثل نهان‌دانگان
۱۴۳	فصل ۹. پاسخ گیاهان به محرک‌ها

پایه دوازدهم

۱۵۲	فصل ۱. مولکول‌های اطلاعاتی
۱۶۲	فصل ۲. جریان اطلاعات در یاخته
۱۷۴	فصل ۳. انتقال اطلاعات در نسل‌ها
۱۸۲	فصل ۴. تغییر در اطلاعات وراثتی
۱۹۲	فصل ۵. از ماده به انرژی
۲۰۲	فصل ۶. از انرژی به ماده
۲۱۳	فصل ۷. فناوری‌های نوین زیستی
۲۲۲	فصل ۸. رفتارهای جانوران
۲۳۱	پاسخ‌نامه تشریحی

گوارش و جذب مواد

فصل

۲

گفتار ۱: ساختار و عملکرد لوله گوارش

عبارت‌های درست و نادرست

۱. اغلب یاخته‌های بدن انسان دو نوع ساختار دوغشایی دارند و در یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای ابتدای مری قطعاً از هر ساختار دوغشایی بیشتر از دو عدد وجود دارد.
۲. در ساختار لوله گوارش یاخته‌های بافت پوششی لایه مخاطی همانند یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، می‌توانند مولکول‌های گلیکوپروتئینی بسازند.
۳. در زیر بافت پوششی سنگفرشی چندلایه مری، نوعی بافت دارای ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده قرار دارد که این بافت در سایر لایه‌های لوله گوارش نیز مشاهده می‌شود.
۴. بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش در طرف چپ کبد و زیر دیافراگم قرار دارد و پروتئاز فعال آن قطعاً نمی‌تواند پروتئین‌ها را به آمینواسید تجزیه کند.
۵. در ساختار لوله گوارش انسان، هر لایه‌ای که با لایه دارای بافت پیوندی سست در تماس است، قطعاً غده‌های درون‌ریز ندارد.
۶. هر نوع پلی‌ساکارید گلوکز می‌تواند توسط آنزیم‌های دستگاه گوارش، در دهان و معده به مقدار کمی تجزیه شود اما تجزیه پروتئین‌ها به آمینواسیدها در روده باریک آغاز می‌شود.
۷. به دنبال بلع غذا، ماهیچه‌های دیواره حلق همانند هر ماهیچه صاف دیواره مری منقبض می‌شود.
۸. در انسان پرده صفاق همانند لایه ماهیچه‌ای دستگاه گوارش دارای یاخته‌های عصبی و برخلاف آن فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است.
۹. یاخته‌های بنداره انتهایی مری همانند هر بنداره دیگر دستگاه گوارش تنها یک هسته دارند.
۱۰. در انسان حرکات قطعه‌قطعه‌کننده لوله گوارش همانند حرکات کرمی آن نقش مخلوط‌کنندگی داشته و این دو حرکت در همه بخش‌های مری وجود دارد.
۱۱. از هیدرولیز نهایی موسین که از یاخته‌های لوله گوارش انسان ترشح می‌شود، مونوساکارید و آمینواسید ایجاد می‌شود.
۱۲. انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ابتدای مری در ورود غذا به مری نقش دارد و غده‌های مخاط مری با ترشح ماده مخاطی حرکت غذا در مری را تسهیل می‌کنند.
۱۳. در قسمتی از لوله گوارش انسان که تجزیه پروتئین‌ها شروع می‌شود، ماهیچه حلقوی بین دو لایه ماهیچه صاف قرار گرفته است.
۱۴. در یک انسان بالغ، برای شروع هضم پروتئین‌ها، ترکیباتی ترشح می‌شوند که برخی از آن‌ها توسط ترشحات برخی از یاخته‌های غدد معده، فعال می‌شوند.
۱۵. در غده معده یاخته‌های ترشح‌کننده اسید، تعداد کمی از یاخته‌های آن را تشکیل می‌دهند و موادی ترشح می‌کنند که در گوارش پروتئین‌ها و ساخته‌شدن فراوان‌ترین یاخته‌های خونی نقش دارند.

- ۱۶ همه آنزیم‌های موجود در صفرا و ترشحات پانکراس از طریق مجرای مشترک به دوازدهه وارد می‌شوند.
- ۱۷ در انسان، صفرا در بخشی از لوله گوارش ذخیره می‌شود که در پشت کبد و در فاصله کمی نسبت به دوازدهه قرار دارد و صفرا را از طریق یک مجرا به دوازدهه می‌ریزد.
- ۱۸ یاخته‌های پوششی روده باریک علاوه بر داشتن آنزیم و ترشح یون‌های مختلف از جمله بی‌کربنات، نقش بسیار مؤثری در افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده نیز دارند.
- ۱۹ غده لوزالمعده با ترشح موادی به خون، pH کیموس اسیدی دوازدهه را افزایش می‌دهد و محیط مناسبی را برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌کند.
- ۲۰ در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده برخلاف حرکات کرمی، یاخته‌های ماهیچه‌ای به طور متناوب منقبض می‌شوند.
- ۲۱ هنگام بلع پس از رانده شدن توده غذا با فشار زبان به حلق، با انقباض ماهیچه‌های صاف این قسمت، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند.
- ۲۲ در ترکیب صفرا همانند شیرۀ لوزالمعده بی‌کربنات وجود دارد اما یاخته‌های کیسه صفرا فاقد آنزیم می‌باشند.
- ۲۳ نمی‌توان گفت در دیواره معده پس از بنداره انتهایی مری تا ابتدای روده باریک ضخامت لایه ماهیچه‌ای در قسمت‌های مختلف معده تقریباً یکسان است.
- ۲۴ پرده صفاق که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند، در ساختار خود دارای اعصاب و رگ‌های خونی است.
- ۲۵ شکل مقابل نوعی حرکت لوله گوارش را نشان می‌دهد که در حرکت رو به جلوی مواد غذایی و مخلوط‌شدن آن با شیرۀ‌های گوارشی نقش اصلی را بر عهده دارد.
- ۲۶ یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.
- ۲۷ طی ریفلاکس، هر نوع از ترشحات معده می‌تواند وارد بخش انتهایی مری شود.
- ۲۸ در یک انسان سالم، در هر بخشی از دستگاه گوارش که ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی است، گوارش شیمیایی غذا نیز انجام می‌شود.
- ۲۹ آنزیم‌های گوارشی روده باریک همانند هر آنزیم گوارشی پانکراس، بلافاصله پس از ترشح به روده باریک به گوارش مواد می‌پردازند.
- ۳۰ صفرا و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک، موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند و به طور مستقیم سبب تولید مولکول‌های گلیسرول و اسید چرب می‌شوند.
- ۳۱ صفرا ماده قلیایی است که در کبد ساخته شده و با هیدرولیز (آبکافت) چربی‌ها در ورود آن‌ها به محیط داخلی بدن نقش دارد.
- ۳۲ از یاخته‌های غدد برون‌ریز لوزالمعده، پروتئازهای فعال و متنوعی ترشح می‌شوند که در دوازدهه پروتئین‌ها را به واحدهای سازنده خود آبکافت می‌کنند.
- ۳۳ دی‌ساکاریدهای حاصل از گوارش کربوهیدرات‌ها، توسط آنزیم‌های موجود در روده باریک به مونوساکارید تبدیل می‌شوند.
- ۳۴ به طور معمول، ترشحات یاخته‌های پوششی غده‌های معده، نمی‌توانند سبب آسیب یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده شوند.
- ۳۵ هنگامی که حرکت رو به جلوی محتویات لوله گوارش با برخورد به یک بنداره متوقف شود، امکان ندارد محتویات لوله گوارش با شیرۀ‌های گوارشی مخلوط شوند.
- ۳۶ در تمام قسمت‌های لوله گوارش انسان، ماهیچه‌های حلقوی و طولی دیواره در گوارش مکانیکی غذا نقش دارند.
- ۳۷ بخش اعظم معده برخلاف دریچه پیلور در طرف چپ شکم و دوازدهه در جلوی بخش ضخیم لوزالمعده قرار دارد.
- ۳۸ تمام ترشحات غده‌ای مرتبط با لوله گوارش که در مجاورت معده قرار دارد، قطعاً از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود.



۳۸ بخشی که با علامت ؟ مشخص شده است همانند یاخته‌های رودۀ باریک با تولید و ترشح نوعی یون، در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده نقش دارد.



۳۹ نمی‌توان گفت در رودۀ باریک انسان هر لایۀ دارای بافت پیوندی سست، قطعاً بافت پوششی و ماهیچه‌ای نیز دارد.



۴۰ پروتئازهای لوزالمعده برخلاف پروتئازهای رودۀ باریک قادر به هیدرولیز کامل پروتئین‌ها نیستند.



۴۱ در دیواره لولۀ گوارش بافت پیوندی سست فقط در دو لایۀ اصلی که دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی هستند، وجود دارد.



۴۲ در دستگاه گوارش غده‌هایی که ترشحات آن‌ها وارد مجرای لولۀ گوارش می‌شوند، قطعاً در لایۀ مخاطی این دستگاه قرار دارند.



۴۳ پروتئازهای معده و لوزالمعده برخلاف پروتئین‌های مکمل و پادتن‌ها در هنگام ترشح فعال نیستند.



۴۴ در انسان در مجاورت اندامی که در تشکیل نوعی ترکیب دفعی نیتروژن دار نقش دارد همانند معده، ماهیچه اسکلتی وجود دارد. **فصل ۵**



۴۵ لایه‌های ماهیچه‌ای دیواره معده همانند ابتدای مری دارای ماهیچه‌های صاف طولی و حلقوی و برخلاف آن دارای ماهیچه صاف مورب می‌باشند.



۴۶ در معدۀ انسان، لایۀ ماهیچه‌ای که بلافاصله در سمت خارج لایۀ زیرمخاط قرار دارد، در قسمت‌های دیگر لولۀ گوارش وجود ندارد.



۴۷ در ساختار موسین که توسط یاخته‌های لولۀ گوارش ساخته می‌شود، قطعاً پیوندهای هیدروژنی و آب‌گریز وجود دارد.



۴۸ در لولۀ گوارش، لایۀ مخاط برخلاف لایۀ ماهیچه‌ای در تشکیل تعداد زیادی غده برون ریز نقش دارد و همانند آن دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است.



۴۹ در لایۀ مخاطی لولۀ گوارش انسان، در سطح زیرین هر یاختۀ بافت پوششی، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد.



۵۰ نوعی اندام مرتبط با لولۀ گوارش که در مجاورت کیسه صفرا قرار دارد، هورمونی ترشح می‌کند که میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند. **فصل ۴**



۵۱ در انسان آنزیم‌های آغازکننده روند هضم پروتئین‌ها، فقط از غدد مجاور دریچه انتهایی معده ترشح می‌شوند.



۵۲ عامل اصلی در خنثی کردن pH اسیدی کیموس در دوازدهه بی‌کربنات موجود در صفراست.



۵۳ در لولۀ گوارش انسان، آنزیم‌های لوزالمعده در pH نزدیک ۸ به گوارش انواع مواد و پپسینوژن در pH حدود ۲ به گوارش پروتئین‌های غذا می‌پردازند. **فصل ۵**

قیده‌ها

۵۴ بزاقي که ترکیبی (فاقد/ دارای) آنزیم است توسط غده‌هایی ترشح می‌شود که تعداد آن‌ها (بیشتر/ کم‌تر) از شش عدد می‌باشد.

۵۵ موسین که از (بعضی/ همه) یاخته‌های لولۀ گوارش انسان ترشح می‌شود، با جذب مقدار (زیادی/ کمی) آب، ماده مخاطی را ایجاد می‌کند.

۵۶ (برخی از/ همه) یاخته‌های زنده و پوششی لولۀ گوارش با تولید آنزیم‌های متنوع، واکنش‌های شیمیایی را عملی می‌سازند.

۵۷ (برخی از/ اغلب) یاخته‌های غده‌های مخاط معده، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند و به طور حتم (اغلب/ همه) یاخته‌های این غده‌ها آنزیم تولید می‌کنند.

۵۹ (بیشترین/ کمترین) لیپیدهای رژیم غذایی تری گلیسریدها هستند و گوارش این لیپیدها (بیشتر/ تنها) توسط لیپاز لوزالمعده صورت می گیرد.

۶۰ دیواره بخش های مختلف لوله گوارش، ساختار (تقریباً/ کاملاً) مشابهی دارند؛ مثلاً در (همه/ اغلب) این لایه ها نوعی بافت پیوندی وجود دارد.

۶۱ با (افزایش/ کاهش) انقباض بنداره انتهایی مری همانند رژیم غذایی نامناسب، داشتن تنش و اضطراب و سیگار کشیدن، احتمال ابتلا به ریفلاکس (افزایش/ کاهش) می یابد.

۶۲ با ورود کیموس به روده باریک مراحل (ابتدایی/ پایانی) گوارش در بخش ابتدایی آن انجام می شود.

۶۳ غده ای که ترشحات آن به وسیله دو مجرا به دوازدهه می ریزد مقدار (زیادی/ کمی) بی کربنات ترشح می کند و این غده در (بالای/ پایین) کولون افقی قرار دارد.

۶۴ هنگام بلع، جهت عبور غذا از مری، برچاکنای به سمت (پایین/ بالا) و زبان کوچک به سمت (بالا/ پایین) جابه جا می شود.

۶۵ (برخی از/ همه) یاخته های پوششی مخاط روده باریک و (همه/ برخی از) یاخته های اصلی غده های معده، آنزیم های گوارشی دارند.

۶۶ هر چه میزان مصرف چربی توسط فرد بیشتر باشد، احتمال ایجاد سنگ کیسه صفرا، (بیشتر/ کمتر) می شود.

تنظیم عصبی

فصل

۱

گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی

عبارت‌های درست و نادرست

- ۱ در نورون‌های رابط و حرکتی اعصاب نخاعی آکسون بلندتر از دندريت بوده و در نورون حسی طول آکسون از دندريت کم‌تر است.
- ۲ در غشای یک یاخته عصبی، پمپ سدیم - پتاسیم همانند کانال‌های نشستی سبب کم‌شدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا شده و با صرف انرژی اختلاف غلظت یون‌ها را افزایش می‌دهند.
- ۳ در طی پتانسیل عمل پس از آن‌که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند، خروج ناگهانی پتاسیم از یاخته آغاز می‌شود.
- ۴ در پی اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده خود قطعاً در یاخته پس‌سیناپسی پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.
- ۵ در بدن انسان پمپ سدیم - پتاسیم در عملکرد صحیح یاخته‌های عصبی نقش داشته و دارای سه جایگاه اتصال برای یون پتاسیم است.
- ۶ در هنگام ایجاد پتانسیل عمل در یک رشته عصبی، با تحریک یاخته، در سراسر یاخته، اختلاف پتانسیل در دو سوی غشای آن تغییر کرده و یون‌های سدیم وارد یاخته می‌شوند.
- ۷ شکل مقابل نوعی یاخته را در بافت عصبی نشان می‌دهد که با پیچیدن به دور سراسر رشته عصبی، موجب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در این رشته‌ها می‌شود.
- 
- ۸ در حالت آرامش همه کانال‌های سدیمی واقع در غشای یاخته عصبی غیرفعال‌اند و در شروع پتانسیل عمل موجب ورود یون‌های سدیم به داخل یاخته عصبی در محل تحریک می‌شوند.
- ۹ تغییر ولتاژ شدید دو سوی غشای یک نورون در شروع فعالیت عصبی، ابتدا سبب کم‌تر شدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته می‌شود.
- ۱۰ طی پتانسیل عمل، پس از بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اختلاف پتانسیل دو طرف غشای یاخته ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.
- ۱۱ در مرحله شروع پتانسیل عمل، برای رسیدن اختلاف پتانسیل غشای نورون حسی از پتانسیل آرامش به صفر، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و سپس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- ۱۲ در دندريت یک نورون حسی نخاعی نمی‌تواند هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز باشند.
- ۱۳ در نورون‌هایی که آکسون و دندريت آن‌ها، از یک نقطه جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند، پیام این نورون می‌تواند از طریق نورون فاقد میلین به نورون حرکتی منتقل شود.



۱۴ هنگامی که یاختهٔ عصبی فعالیت ندارد، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن حدود 70° میلی‌ولت است و در این زمان همهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.

۱۵ در منحنی پتانسیل غشای یاختهٔ عصبی، پایین‌رفتن نمودار از قله به دلیل خروج ناگهانی و فعال یون‌های پتاسیم است.

۱۶ در پتانسیل آرامش همانند پتانسیل عمل، پتاسیم از پروتئین سراسری، به سمت محیط داخلی بدن منتشر می‌شود.

۱۷ در هنگام رسیدن اختلاف پتانسیل دو سمت غشا از صفر به 30° ، تغییری در فعالیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی مشاهده نمی‌شود.

۱۸ هر گره رانویه، در فاصلهٔ بین دو یاخته‌ای که در آن‌ها پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود، قرار دارد.

۱۹ در انسان هر یاختهٔ پشتیبان که در مغز متعلق به بافت عصبی است، قطعاً در طول عمر خود، توانایی ساخت غلاف میلین را دارد.

۲۰ در دندريت یک یاختهٔ عصبی حسی نخاعی، هر زمان که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در نقطهٔ مجاور تحریک اولیه باز می‌شوند، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در محل تحریک اولیه بسته هستند.

۲۱ تشکیل غلاف میلین در اطراف آسهٔ یک نورون حسی منجر به افزایش سرعت انتقال پیام عصبی و کاهش تماس غشای آسه با مایع بین یاخته‌ای می‌شود.

۲۲ در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل یک نورون حسی، هیچ‌گاه بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی رخ نمی‌دهد.

۲۳ یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی توانایی پیچیدن به دور هر قسمتی از نورون و عایق کردن آن را دارند و مستقیماً در ایجاد هومئوستازی درون نورون‌ها شرکت نمی‌کنند.

۲۴ اولین عملی که در یک نورون، بیانگر تأثیر محرک است، هدایت جریان عصبی می‌باشد که نسبت به محرک‌های خارجی و داخلی ایجاد شده است.

۲۵ زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاختهٔ عصبی 30° میلی‌ولت است، قطعاً تمامی کانال‌های دریچه‌دار مؤثر در تغییر پتانسیل غشا در آن نقطه، بسته می‌شوند.

۲۶ در بیماری MS یاخته‌هایی که سرعت هدایت پیام عصبی را در نورون‌های حرکتی بخش سمپاتیک دستگاه عصبی تغییر می‌دهند، از بین می‌روند.

۲۷ پس از تحریک غشای نوعی یاختهٔ عصبی حسی در پوست، زمانی که اختلاف پتانسیل غشا از 70° به 30° میلی‌ولت تغییر می‌کند، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش می‌شود.

۲۸ در هنگام پتانسیل آرامش پمپ سدیم - پتاسیم با افزایش بار الکتریکی مثبت در خارج یاخته سبب حفظ حالت آرامش می‌شود.

۲۹ در بافت عصبی انسان، هدایت پیام عصبی توسط یک یاختهٔ عصبی انجام می‌شود.

۳۰ در انسان، نورون‌هایی که پیام عصبی را به نخاع وارد می‌کنند، همانند همهٔ نورون‌هایی که پیام عصبی را به ماهیچهٔ ران منتقل می‌کنند، دارای جسم یاخته‌ای بین دو غلاف میلین هستند.

۳۱ پس از آزادسازی ناقل‌ها از ریزکیسه‌های حاوی انتقال‌دهندهٔ عصبی نورون حسی نخاعی به فضای سیناپسی، قطعاً پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

۳۲ هر جریان عصبی که در نورون حسی، قابل انتقال به یاختهٔ پس‌سیناپسی باشد، قطعاً باعث آزادسازی ناقل‌های عصبی از پایانه‌های آکسون یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود.

۳۳ در کانال‌های نشستی، ورود سدیم به یاخته‌های عصبی همانند خروج لیپوپروتئین‌ها از یاخته‌های کبدی، بدون مصرف مستقیم انرژی زیستی است.

۳۴ در یک نورون حسی نخاعی، زمانی که پتانسیل عمل از یک نقطه به نقطهٔ مجاور خود پیش می‌رود و داخل غشا به 30° نزدیک می‌شود همهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاخته، باز هستند.



۳۵ پروتئین مقابل، نوعی پروتئین سراسری در غشای یک یاختهٔ پس‌سیناپسی را نشان می‌دهد که قبل از اتصال ناقل عصبی نمی‌تواند یون‌های سدیم را از خود عبور دهد.



۳۶ در غشای یاخته‌های عصبی، دریچهٔ هر کانال پروتئینی که در سمت محیط داخلی قرار دارد، در هنگام شروع پتانسیل عمل، هم‌چنان بسته است.



۳۷ فضای سیناپسی منحصراً بین پایانهٔ آکسون نورون پیش‌سیناپسی و دندريت يا جسم یاخته‌ای نورون پس‌سیناپسی مشاهده می‌شود.



۳۸ در هنگام انتقال یک پیام عصبی، غشای ریزکیسه‌های دارای ناقل عصبی واقع در پایانهٔ آکسون نورون پیش‌سیناپسی به پروتئین‌های غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی متصل می‌شود.



۳۹ ناقل‌های عصبی در پاسخ به محرک‌های مختلف ساخته شده و از پایانهٔ آکسون ترشح می‌شوند و نسبت به هورمون‌ها، مسافت کوتاه‌تری را در خون طی می‌کنند. فصل ۴



۴۰ همهٔ یاخته‌های پشتیبان موجود در بافت عصبی در تنظیم میزان یون‌های موجود در فضای بین یاخته‌ای نقش دارند.



۴۱ در یک یاختهٔ عصبی حرکتی، هر مولکول پروتئینی مستقر در غشاء، ضمن عمل پمپ یونی، ATP مصرف می‌کند. فصل ۴



۴۲ در محلی که یک نورون با یاختهٔ دیگری ارتباط برقرار می‌کند، تغییر پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی نمی‌تواند در جهت مهار آن باشد.



۴۳ هر بخشی از نورون که غشای آن با مایع بین یاخته‌ای در تماس است، حتماً دارای توانایی انتقال پیام عصبی می‌باشد.



۴۴ زمانی که پتانسیل بیرون غشا نسبت به درون آن 20° میلی‌ولت بیشتر است، قطعاً با ورود یون پتاسیم به مایع بین یاخته‌ای، میزان ADP یاخته افزایش می‌یابد.



۴۵ هر جریان عصبی که در نورون حسی در محل ساخت ناقل‌های عصبی مشاهده می‌شود، حتماً در رشته‌هایی به وجود می‌آید که دارای انشعابات زیادی هستند.



۴۶ در یاختهٔ عصبی رابط واقع در بخش خاکستری نخاع، بخش دورکنندهٔ پیام از جسم یاخته‌ای بلند و فاقد میلین و بخش نزدیک‌کنندهٔ پیام به جسم یاخته‌ای فاقد انشعاب است.



۴۷ در دستگاه عصبی انسان، انتقال پیام عصبی همانند هدایت آن به صورت الکتریکی انجام می‌شود.



۴۸ یک یاختهٔ عصبی با یاخته‌ای غیرعصبی ارتباط سیناپسی دارد. در این شرایط پس از آزادسازی ناقل عصبی، انرژی حاصل از عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون، برای اتصال انتقال‌دهندهٔ عصبی به گیرنده‌اش مصرف نمی‌شود. فصل ۴



۴۹ نوار مغز، حاصل فعالیت یاخته‌هایی است که همگی توسط غلاف میلین عایق‌بندی شده‌اند و توانایی تولید و انتقال پیام عصبی را دارند.



۵۰ در ارتباط با یک یاختهٔ عصبی می‌توان گفت، اگر شدت محرک کافی نباشد، فقط یک تغییر موضعی در پتانسیل آرامش ایجاد می‌شود که در طول تار عصبی سیر نمی‌کند.



۵۱ در یک نورون حرکتی در قسمتی از آکسون که فاصلهٔ دو گره رانویه زیادتر است نسبت به قسمت دیگر آن که فاصلهٔ دو گره رانویه کم‌تر است، سرعت هدایت جریان عصبی بیشتر است.



۵۲ در یک یاختهٔ عصبی بدن ما برخلاف هر یاختهٔ غیرعصبی، پمپ سدیم - پتاسیم سبب می‌شود که یون سدیم در خارج آن یاخته بیشتر از داخل آن باشد.

پیدا



۵۳ اندازهٔ جسم یاخته‌ای در نورون حسی نسبت به نورون حرکتی (کوچک‌تر/ بزرگ‌تر) است.



۵۴ در یک نورون رابط همانند نورون حرکتی تعداد آکسون از دندريت (کم‌تر/ بیشتر) است.



۵۵ غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت (بسیاری/ برخی) از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند.

۵۶ در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیم در بیرون یاخته عصبی زنده از داخل آن (بیشتر/ کمتر) است و در مقابل، مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته از بیرون آن (بیشتر/ کمتر) است.

جریان اطلاعات در یاخته

فصل

۲

گفتار ۱: رونویسی

عبارت‌های درست و نادرست

- ۱ در انسان، در رابطه با بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌توان گفت که علت آن نوعی تغییر ژنی بسیار جزئی در ماده وراثتی گویچه قرمز موجود در خون است.
 - ۲ در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، در ژن آن همانند شکل گویچه قرمز تغییر بسیار جزئی رخ داده است.
 - ۳ در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، با تغییر در ساختار اول زنجیره بتا از رشته‌های پلی‌پپتیدی تشکیل‌دهنده هموگلوبین، در شکل گویچه‌های قرمز نیز تغییر ایجاد می‌شود.  فصل ۴
 - ۴ در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، در دنا اغلب یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تغییری جزئی رخ داده است.
 - ۵ در انسان، در گویچه‌های قرمز نابالغ همانند هسته یاخته‌های جنسی، ژن(های) سازنده هموگلوبین همانندسازی نمی‌کنند.
 - ۶ در افرادی که به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل مبتلا هستند، مقدار ترشح نوعی هورمون که از برخی یاخته‌های کبد و کلیه ترشح می‌شود در مقایسه با فرد سالم افزایش می‌یابد. 
 - ۷ درون هسته یاخته‌های جانداران یوکاریوت، انواع متفاوتی از آنزیم‌های رنابسپاراز ۲ که توانایی تولید رنای ناقل را دارند، می‌توانند سه نوکلئوتید با توالی UAA را در مقابل سه نوکلئوتید رشته الگوی دنا قرار دهند.
 - ۸ با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت در یک زمان مشخص، بخش‌های زیادی از هر دو رشته دنا، فاقد پیوندهای هیدروژنی بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها هستند.
-
- ۹ نوعی باکتری ریزوبیوم که توانایی برقراری همزیستی با ریشه گیاه لوبیا را دارد، همانند سیانوباکتری‌هایی که در ریشه سایر گیاهان پروانه‌واران، نیتروژن هوا را تثبیت می‌کنند، توانایی پروتئین‌سازی دارد. 
 - ۱۰ در انسان، از ویتامین B_{۱۲} و اسید فولیک می‌توان برای درمان انواع کم‌خونی‌ها استفاده کرد. 
 - ۱۱ در یاخته‌های یوکاریوت، هر نوع مولکول رنایی که در انتقال اطلاعات، از دنا به ریبوزوم‌ها نقش دارد می‌تواند تنها با فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ تولید شود.
 - ۱۲ رنابسپاراز ۱ یوکاریوتی برخلاف رنابسپاراز پروکاریوتی، فرآورده‌ای تولید می‌کند که می‌تواند خاصیت آنزیمی داشته باشد.  فصل ۱
 - ۱۳ در گونه‌های مختلف گیاهان نهان‌دانه، ژن‌های تشکیل‌دهنده کروموزوم‌ها در تعداد و توالی مونومرها با هم تفاوت دارند و همواره در درون اندامک دوغشایی مستقر هستند.
 - ۱۴ در تمام یاخته‌های هسته‌دار یوکاریوتی، محل تولید هر یک از رناها با محل فعالیت آن‌ها متفاوت است.  فصل‌های ۵ و ۶
 - ۱۵ در هر یاخته زنده، رنایی که اطلاعات را از دنا به رناتن می‌رساند از روی یکی از دو رشته یک ژن رونویسی شده است.



۱۶ در مرحله آغاز فرایند رونویسی، پس از آن که رنابسپاراز به مولکول دنا اتصال یافت، قطعاً پیوندهای هیدروژنی بازهای مکمل بخشی از راهانداز و ابتدای ژن شکسته می‌شود.

۱۷ در فرایندی که طی آن، هر دو رشته دنا موجود در هسته، به عنوان الگو عمل می‌کنند، ممکن است محصولی تولید شود که دارای توالی افزاینده باشد.  فصل ۱

۱۸ در فرایند رونویسی برخلاف همانندسازی، رشته پلی‌نوکلئوتیدی جدید از رشته الگو جدا می‌شود.

۱۹ در ابتدای مرحله پایان رونویسی همانند مرحله طولی شدن آن، در مجاورت آنزیم رنابسپاراز، ۳ رشته پلی‌نوکلئوتیدی دیده می‌شود.

۲۰ همه نوکلئوتیدهای رنای پیک حاصل از فعالیت رنابسپاراز پروکاریوتی، می‌توانند همانند همه نوکلئوتیدهای حاصل از فعالیت رنابسپاراز ۲ ترجمه شوند.

۲۱ هر توالی از بخشی از یک رشته دنا که به عنوان الگو برای ساخت رنای پیک استفاده می‌شود به طور حتم فقط یک نوع رشته پلی‌پپتیدی را می‌سازد.

۲۲ هر دو ژنی که در دنا یوکاریوتی در مجاور یکدیگر قرار دارند، به طور حتم توسط دو نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.

۲۳ در یک ژن، یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌تواند برای دو نوع آنزیم به عنوان الگو استفاده شود.

۲۴ در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان، طی فرایند همانندسازی برخلاف رونویسی از یک ژن، هر رشته آن ژن می‌تواند به عنوان الگویی برای تولید رشته مکمل مورد استفاده قرار بگیرد.

۲۵ در یوکاریوت‌ها هر مولکول رنای ساخته‌شده در هسته هنگام خروج از آن، حتماً نوکلئوتیدهای کم‌تری نسبت به ژن سازنده خود دارد.

۲۶ می‌توان گفت در هر مرحله از مراحل رونویسی که پیوندهای کووالان شکسته می‌شوند، آنزیم رنابسپاراز پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.

۲۷ در مرحله آغاز رونویسی، آنزیم رنابسپاراز فقط روی رشته‌ای از دنا قرار می‌گیرد که قرار است رونویسی از روی آن انجام شود.

۲۸ هر ژن بخشی از مولکول DNA دورشته‌ای است که در صورت صحت کامل رونویسی، فقط یک نوع RNA از نظر ترکیب توالی نوکلئوتیدی از روی آن، رونویسی می‌شود.

۲۹ در مرحله طولی شدن رونویسی برخلاف مرحله آغاز آن، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل با قند متفاوت شکسته می‌شوند.

۳۰ هر آنزیمی که باعث شکستن پیوندهای هیدروژنی DNA می‌شود، توانایی سنتز پیوند فسفودی‌استر را ندارد.

۳۱ در مرحله طولی شدن رونویسی، با حرکت آنزیم رنابسپاراز روی دنا، فقط پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته DNA در بخش جلو آنزیم رنابسپاراز می‌شکند.

۳۲ اینترون‌ها توالی‌های بین ژنی هستند که نمی‌توانند جایگاه‌های آغاز رونویسی داشته باشند.

۳۳ می‌توان گفت طی فرایند رونویسی همانند همانندسازی از همه انواع نوکلئوتیدهایی که باز آلی پورین دارند، استفاده می‌شود.

۳۴ فرایند پیرایش RNA در بعضی از یوکاریوت‌ها صورت می‌گیرد که طی آن اینترون‌ها حذف و اگزون‌ها به هم متصل می‌شوند.

۳۵ طی فرایند همانندسازی همانند فرایند رونویسی نوکلئوتیدهای مورد استفاده قطعاً همه انواع بازهای پیریمیدینی را دارند.

۳۶ می‌توان گفت که در یاخته‌های چند هسته‌ای، تعداد رونوشت اینترون‌های یک mRNA موجود در سیتوپلاسم یکی کم‌تر از تعداد رونوشت اگزون‌ها است.

۳۷ رنای حاصل از ژن سازنده پروتئین در تک‌یاخته‌ای موجود در ساختار گرهک ریشه گیاه تیره پروانه‌واران همانند رنای اولیه حاصل از ژن سازنده پادتن علیه عامل سینه‌پهلو ممکن است نیاز به فرایند پیرایش داشته باشد. 

۳۸ در یوکاریوت‌ها، چنان‌چه یک رنای بالغ در مقابل رشته رمزگذار ژن خودش قرار بگیرد، قطعاً هیچ پیوند هیدروژنی بین بازهای این دو رشته تشکیل نخواهد شد.

۳۹ ژن‌های سازنده rRNA در باخته‌هایی که در جوانه‌های جانبی تحت تأثیر هورمون سیتوکینین قرار می‌گیرند، بسیار فعال‌اند. 

۴۰ با توجه به شکل مقابل که مرحله‌ای از فرایند رونویسی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت در این محل، امکان برقراری پیوندهای هیدروژنی بین هر دو نوکلئوتید مکمل وجود دارد.



۴۱ جهش در راه‌انداز مربوط به یک ژن می‌تواند میزان رونویسی از آن ژن را، افزایش یا کاهش دهد و یا حتی متوقف سازد. 

۴۲ رونویسی هم‌زمان از چند ژن متوالی در هسته یک یوکاریوتی می‌تواند توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز انجام شود و چند RNA متفاوت از یک نوع ایجاد کند.

۴۳ در صورت ساخته‌شدن هم‌زمان تعداد زیادی RNA از روی یک ژن، بلندترین RNA به طور حتم در نزدیکی جایگاه پایان رونویسی قرار دارد.

۴۴ توالی‌های آگزون همانند توالی‌های اینترون دارای واحدهای سازنده‌ای با قند دئوکسی ریبوز هستند، اما رونوشت آن‌ها برخلاف رونوشت اینترون‌ها ترجمه می‌شوند.

۴۵ با افزایش طول هر RNA در حال ساخت می‌توان گفت همان‌طور که تعداد پیوندهای هیدروژنی بیشتری شکسته و تشکیل می‌شود، قطعاً تعداد پیوندهای فسفودی‌استر در رنای پیک نیز افزایش می‌یابد.

۴۶ در باخته‌های پروکاریوتی هر آنزیمی که رشته پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد می‌کند، می‌تواند در مقابل هر نوکلئوتیدی که شناسایی می‌کند، نوکلئوتید مکمل قرار دهد.

۴۷ در هر مرحله‌ای از رونویسی که دو رشته دنا از هم باز می‌شود، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگوی ژن قرار می‌گیرند.

۴۸ در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، تولید اریتروپویتین در گروهی از باخته‌های درون ریز بدن و نیز تقسیم باخته‌ای در مغز استخوان افزایش می‌یابد. 

۴۹ در یک باخته یوکاریوت مانند پارامسی یکی از انواع رناها می‌تواند توسط دو نوع آنزیم ساخته شود.

۵۰ طی عمل رونویسی رنای ناقل، ایجاد پیوندهای اشتراکی و پیوندهای هیدروژنی می‌تواند توسط یک آنزیم صورت گیرد.

۵۱ در یک باخته زنده پروکاریوتی، در مرحله آغاز رونویسی نخستین توالی‌های شناسایی‌شده توسط رنابسپاراز یکی پس از دیگری رونویسی می‌شود.

۵۲ در هنگام رونویسی رنای ریبوزومی در محلی که دو رشته دنا با شکستن پیوندهای هیدروژنی از هم فاصله می‌گیرند، وجود پیوندهای اشتراکی بین بیش از ۸ نوع مولکول نیترोजن‌دار دور از انتظار است. 

۵۳ در مرحله طولیل‌شدن و مرحله پایان رونویسی، با شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی در مولکول دنا، رنابسپاراز نوکلئوتیدهای مکمل را در برابر هر نوکلئوتید ژن، یکی پس از دیگری قرار می‌دهد.

۵۴ در مرحله‌ای از رونویسی که آنزیم رنابسپاراز ۲ به توالی خارج ژنی در دنا اتصال دارد قطعاً این آنزیم به دو رشته ژن نمی‌تواند اتصال داشته باشد.

۵۵ در باخته پروکاریوتی در محل رونویسی، تنوع نوکلئوتیدهای دارای باز پورین در سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی مشابه است.



- ۵۶ در یاخته یوکاریوت، در محل فعالیت آنزیمی که رنای پیک را تولید می‌کند، همواره سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.
- ۵۷ در رونویسی یک ژن درون هسته پارامسی، پس از تشکیل هر پیوند فسفودی‌استر، بین ریبونوکلئوتید سه‌فسفاته با نوکلئوتید مکمل رشته الگو پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود.
- ۵۸ ممکن است یک ژن سازنده رنای کوچک تنظیمی توسط دو نوع آنزیم رنابسپاراز در سلول‌های یوکاریوتی رونویسی شود.
- ۵۹ تعداد حلقه‌های آلی در رشته رمزگذار و رنای تازه‌ساخته‌شده از روی رشته الگوی همان ژن یکسان است.

فصل ۲

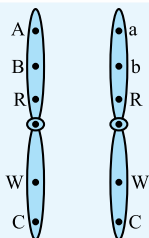
- ۶۰ در افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، یاخته‌هایی که ابتدا از نظر ژن عامل این بیماری خالص و نهفته بوده‌اند و سپس این ژن را از دست داده‌اند (قطعا/اغلب) شکل طبیعی نخواهند داشت. **فصل ۳**
- ۶۱ در (بعضی از/اغلب) ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته‌شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای یکپارچه ایجاد می‌شود.
- ۶۲ تعداد نوع کدون‌ها (همواره/غالباً) از تعداد نوع آنتی‌کدون‌ها بیشتر است.
- ۶۳ برای هر ژن خاص، (همیشه/غالباً) یکی از دو رشته DNA رونویسی می‌شود.
- ۶۴ (بسیاری/بعضی) از ژن‌ها، مانند ژن‌های سازنده رنای رناتنی در یاخته‌های تازه‌تقسیم‌شده بسیار فعال‌اند.
- ۶۵ در یاخته‌های یوکاریوتی برخلاف یاخته‌های پروکاریوتی، (همه/برخی از) رناها توسط یک نوع رنابسپاراز تولید می‌شوند.
- ۶۶ طی تغییر ژنی که باعث بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود (یک/دو) نوکلئوتید در ژن زنجیره بتای هموگلوبین فرد بیمار تغییر کرده است.
- ۶۷ هر توالی (سه/شش) نوکلئوتیدی در دنا، بیانگر نوعی آمینواسید است و به طور کلی (۶۴/۶۱) توالی نوکلئوتیدی مختلف در رنای پیک وجود دارد که بیانگر نوعی آمینواسید است.
- ۶۸ اساس رونویسی که طی آن، مولکول رنا از روی (بخشی از/همه) یک رشته دنا ساخته می‌شود (مشابه/متفاوت) با همانندسازی است.
- ۶۹ رونویسی (همانند/برخلاف) همانندسازی در هر چرخه یاخته‌ای (یک/چند) بار انجام می‌شود.
- ۷۰ طی رونویسی، توالی رشته رمزگذار با توالی رشته الگو (مکمل/مشابه) و با توالی رشته رنای تازه‌ساخته‌شده (مکمل/مشابه) است.



گفتار ۲: انواع صفات

عبارت‌های درست و نادرست

- ۶۳ اگر عامل یک بیماری در انسان، صفتی نهفته و تک‌جایگاهی باشد، ممکن است علائم بیماری در فردی که هر دو الل بیماری را دارد، بروز نکند.
- ۶۴ در انسان، در بیماری فنیل‌کتونوری همانند هر بیماری که الل آن نهفته و صفت آن تک‌جایگاهی است، قطعاً افراد نشان‌دهنده علائم بیماری، دو دگرة بیماری‌زا دارند.
- ۶۵ در یک یاخته زنده و سالم پوششی پوست بدن انسان، بیش از یک نسخه از ژن عامل بیماری هموفیلی وجود دارد، این یاخته قطعاً فاقد کروموزوم Y است.
- ۶۶ در انسان، اگر ژن بیماری که بر روی کروموزوم Y است a فرض گردد، قطعاً در فرزندان پسر طی نسل‌های بعد مشاهده می‌شود.
- ۶۷ در شکل مقابل که یکی از کروموزوم‌های انسان را در شرایط طبیعی نشان می‌دهد قطعاً R و W نمی‌توانند الل یکدیگر باشند ولی ممکن است هر دو مربوط به بروز یک صفت باشند.
- ۶۸ فردی ناقل هموفیلی و با گروه خونی AB^+ با یک جهش کروموزومی از نوع جابه‌جایی می‌تواند صاحب پسری هموفیل با گروه خونی O^- شود.
- ۶۹ از آمیزش مردی هموفیل با گروه خونی A^+ که در هر دو صفت مربوط به گروه خونی، ناخالص است با زنی سالم با گروه خونی B^+ که در هر سه صفت، ناخالص است احتمال به دنیا آمدن فرزند سالم $\frac{1}{4}$ خواهد بود.



- ۷۵ از مادری سالم، پسری هموفیل و کوررنگ (صفت وابسته به X نهفته) متولد شده است، در این صورت قطعاً مادر، ناقل هر دو بیماری بوده است.
- ۷۶ می‌توان گفت در هر گیاه دیپلوئید برای تمام صفاتی که ژنوتیپ ناخالص دارند، فقط ال‌های بارز هر ژن در بروز فنوتیپ نقش دارند.
- ۷۷ در باخته‌های اسپرماتوگونی مردی هموفیل با گروه خونی B^+ که برای هر دو صفت گروه خونی ناخالص است، قطعاً دگره i برخلاف دگره I^B بیان نمی‌شود.
- ۷۸ از آمیزش گاو سفید شاخ‌دار با گاوحنایی بدون شاخ، تمام زاده‌ها ابرش (هم سفید، هم حنایی) بدون شاخ می‌باشد. در این صورت از آمیزش گاوهای نسل اول قطعاً اغلب گاوهای نسل دوم فنوتیپ گاوهای نسل اول را خواهند داشت.
- ۷۹ در یک فرد مبتلا به هموفیلی در حالت طبیعی در یک باخته نمی‌تواند بیش از دو ژن هموفیلی وجود داشته باشد.
- ۸۰ هر صفت تک‌جایگاهی سه‌اللی وابسته به X در مردان همانند زنان، تنها زمانی می‌تواند بیشترین فنوتیپ را داشته باشد که هر سه ال نسبت به هم، رابطهٔ بارز و نهفتگی نداشته باشند.
- ۸۱ در هر انسان، برای نوعی صفت تک‌جایگاهی چنداللی حداقل دو نوع ال وجود دارد.
- ۸۲ صفاتی را تک‌جایگاهی و چنداللی می‌گویند که هر جاندار برای آن بیش از دو نوع ال داشته باشد.
- ۸۳ در شرایطی که فشار اکسیژن محیط، طبیعی است افراد ناخالص از نظر کم‌خونی ناشی از گیوچه‌های قرمز داسی‌شکل برخلاف افراد $Hb^S Hb^S$ رخ‌نمود بیماری را بروز نمی‌دهند.
- ۸۴ در بیماری ژنتیکی که آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین وجود ندارد همانند بیماری ژنتیکی که در آن افراد ناخالص در برابر مالاریا مقاوم‌اند، افراد ناخالص در هیچ شرایطی بیماری را بروز نمی‌دهند.
- ۸۵ در مورد بیماری ژنتیکی که به دلیل عدم تولید عامل انعقادی شمارهٔ ۸ به وجود می‌آید می‌توان گفت مردان بیمار قطعاً X^h خود را از مادر بیمار دریافت می‌کنند.
- ۸۶ در صفات چنداللی تعداد انواع فنوتیپ‌ها قطعاً کم‌تر از تعداد انواع ژنوتیپ‌ها خواهد بود.
- ۸۷ فردی مبتلا به بیماری هموفیلی و ناقل بیماری کوررنگی (صفت وابسته به X نهفته) که گروه خونی A^+ دارد در هر بار میوز بدون عمل کراسینگ‌اور گامت‌هایی تولید می‌کند که از نظر نوع ژن‌هایی که دارند می‌توانند متفاوت باشند.
- ۸۸ همهٔ فرزندان فردی که مبتلا به بیماری فنیل کتونوری است قطعاً در همهٔ گامت‌های خود دارای ال این بیماری هستند.
- ۸۹ در باخته‌های دیپلوئید مردان قطعاً برای هر صفتی می‌توان گفت حداقل یک ال و حداکثر دو ال وجود دارد.
- ۹۰ زنی با قد متوسط و گروه خونی AB مثبت قطعاً برای این سه صفت، حداکثر سه جفت ال دارد.
- ۹۱ در فرایند توارث یک صفت وابسته به X بارز، امکان ندارد دختری بیمار از یک زن با ژنوتیپ ناخالص متولد شود.
- ۹۲ در بررسی یک صفت وابسته به X بارز در انسان، مادری که ژنوتیپ ناخالص دارد حداکثر $\frac{1}{4}$ دختران وی بیمار خواهند شد.
- ۹۳ در بیماری‌های وابسته به X نهفته هیچ‌گاه یک زن سالم، نمی‌تواند پسری بیمار داشته باشد.
- ۹۴ اگر از پدر و مادری سالم، دختری بیمار متولد شود، قطعاً ال بیماری وابسته به X نیست.
- ۹۵ اگر از پدر و مادر بیمار، فرزند دختر سالم ایجاد شود قطعاً ال بیماری وابسته به X نیست.
- ۹۶ در یک بیماری وابسته به X بارز، از پدر بیمار و مادر سالم، قطعاً در فرزندان ژنوتیپی مانند ژنوتیپ والدین ایجاد نمی‌شود.
- ۹۷ در یک بیماری نهفتهٔ وابسته به X ، اگر پدر سالم و مادر بیمار باشد، قطعاً در فرزندان ژنوتیپی مانند ژنوتیپ والدین نخواهیم داشت.
- ۹۸ اگر ال یک بیماری بر روی کروموزوم Y باشد، تمام فرزندان پسر آن‌ها نسل در نسل بیمار خواهند شد.
- ۹۹ از پدر و مادری سالم، فرزندی با ژنوتیپ $X^H X^H X^h$ متولد شده است. قطعاً با هم ماندن فام‌تن‌ها، در آنافاز ۱ صورت گرفته است (جهش و کراسینگ‌اور در نظر گرفته نشود).



☐	Y	X ^h	گامت‌ها
			X ^H
		y	X ^h

۹۵ با توجه به مربع پانت مقابل می‌توان گفت، در هر فردی که دارای ژنوتیپ شماره ۱ باشد به طور حتم به دلیل عدم توانایی ساخت فاکتور انعقادی شماره ۸، فرایند لخته‌شدن خون مختل شده است.

۹۶ از پدر و مادر سالم، فرزندی بیمار متولد شده است قطعاً الل بیماری نهفته و مستقل از X است.

۹۷ در خانواده‌ای که پدر و مادر هر دو مبتلا به بیماری وابسته به X بارز هستند فرزندی سالم متولد شده است. این فرزند قطعاً پسر است.

۹۸ در خانواده‌ای با پدر سالم و مادر بیمار، الل بیماری نهفته و وابسته به X است. در این صورت قطعاً دختر بیمار ایجاد نمی‌شود.

۹۹ اگر در خانواده‌ای که پدر بیمار و مادر سالم است، تولد دختر سالم غیرممکن باشد، در این صورت قطعاً الل بیماری وابسته به X بارز است.

۱۰۰ در بررسی صفتی دوجایگاهی در انسان که هر جایگاه دارای دو دگره A, a و B, b هستند و بر روی کروموزوم جنسی X قرار دارند، در مردان حداکثر دو نوع ژنوتیپ مشاهده می‌شود.

۱۰۱ در بررسی صفتی دوجایگاهی و وابسته به X که هر جایگاه دارای دو دگره A, a و B, b هستند، اگر از هر ژن فقط یکی داشته باشیم، در این صورت تعداد انواع ژنوتیپ در زنان بیشتر از تعداد انواع ژنوتیپ در مردان خواهد بود.

۱۰۲ از پدر و مادر سالم، فرزندی کوررنگ (صفت وابسته به X و نهفته) و هموفیل به دنیا آمده است. قطعاً دو ژن سالم مربوط به آن‌ها، بر روی یک کروموزوم X مادر قرار دارند.

۱۰۳ فنوتیپ حد واسط برای یک صفت تک‌جایگاهی فقط در جنسی دیده می‌شود که دو کروموزوم جنسی همتا دارد.

۱۰۴ فردی با ژنوتیپ $X^HY Hb^A Hb^A$ قصد دارد در آینده با فردی با ژنوتیپ $X^H X^h Hb^S Hb^S$ ازدواج کند. قطعاً فرزندان دختر آن‌ها از نظر هر دو بیماری کاملاً سالم خواهند بود. 

۱۰۵ از خودلقاحی گیاهی که در دو صفت ناخالص است و الل‌ها در هر دو صفت، رابطهٔ بارز و نهفتگی دارند، ممکن نیست در زاده‌های نسل اول تعداد انواع رخ‌نمود با تعداد انواع ژن‌نمود برابر باشد.

۱۰۶ در یک انسان سالم، برای یک صفت سه‌جایگاهی حداقل به ۳ و حداکثر به ۶ کروموزوم نیاز است.

۱۰۷ اگر پدر هموفیل با گروه خونی AB⁺ خالص و مادر ناقل هموفیلی با گروه خونی O⁺ ناخالص باشد در این صورت احتمال تولد پسر سالم با گروه خونی B⁺ برابر با تولد دختری سالم با گروه خونی A⁺ است.

۱۰۸ رنگ نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر یک دو دگره دارند (A, a و B, b و C, c)؛ رخ‌نمود آن AABbcc و AaBbCc یکسان است (این ذرت طیفی از رنگ‌های سفید تا قرمز را نشان می‌دهد).

۱۰۹ عوارض هر بیماری ژنتیکی در انسان با تغییر عوامل محیطی مانند ورزش و تغذیه، مهار می‌شود.

۱۱۰ افرادی با گروه خونی A⁺ که ناقل هموفیلی هستند در هر بار میوز بدون عمل کراسینگ‌اور حداکثر ۲ نوع گامت تولید می‌کنند. 

۱۱۱ در حالت طبیعی هر دختر برای هر صفتی یک الل از مادر و یک الل از پدر دریافت می‌کند.

۱۱۲ ممکن نیست ژن‌هایی که در بروز یک صفت چندجایگاهی نقش دارند، همگی بر روی یک جفت کروموزوم همتا قرار داشته باشند.

۱۱۳ گاهی برای بروز یک رخ‌نمود تنها وجود ژن کافی نیست؛ مثلاً در گیاهان، ساخته‌شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.

۱۱۴ در خزانهٔ ژنی یک جمعیت از زنبورهای عسل، برای یک صفت تک‌جایگاهی می‌تواند چندین نوع الل وجود داشته باشد. 

۱۱۵ بسیاری از انواع ژن‌نمودهای نوعی گیاه ذرت که دارای طیفی از رنگ‌های سفید تا قرمز است در نتیجهٔ خودلقاحی می‌توانند ۷ نوع فنوتیپ مختلف، از سفید تا قرمز تیره را ایجاد کنند.

- ۱۱۶ هر زنی که برای دو بیماری کوررنگی و هموفیلی ناقل است، حداکثر در رابطه با این دو صفت، توانایی تولید دو نوع گامت را دارد.
- ۱۱۷ در شرایط طبیعی در مورد یک صفت تک‌جایگاهی، وابسته به X و سه‌اللی هر هستهٔ یاختهٔ پیکری زنان به ترتیب از راست به چپ حداقل ۱ و حداکثر ۲ نوع آلل می‌تواند داشته باشد.
- ۱۱۸ در نتیجهٔ خودلقاحی گیاه گندم، ژنوتیپ آندوسپرم دانه‌های گیاه AAa می‌باشد. ژنوتیپ پوستهٔ دانه‌ها فقط می‌تواند Aa باشد.
- ۱۱۹ مردی سالم با گروه خونی AB^+ ناخالص با زنی ناقل هموفیلی با گروه خونی O^+ ناخالص ازدواج می‌کند. احتمال این‌که فرزندی متولد شود که ژنوتیپ والدین را نداشته باشد کم‌تر از ۹۰ درصد است.
- ۱۲۰ در انسان سالم فردی که صفت حد واسط وابسته به جنس را نشان می‌دهد و گروه خونی AB^+ ناخالص دارد در هر میوز بیش از یک نوع گامت ایجاد می‌کند.
- ۱۲۱ در جانوران، افرادی که یک کروموزوم جنسی و یا دو کروموزوم جنسی غیرهمتا دارند، اگر یک ژن مغلوب، بر روی کروموزوم جنسی باشد، بروز نمی‌کند.
- ۱۲۲ در گیاه ذرت با ژنوتیپ $AaBbCc$ ، همهٔ یاخته‌های مولد گرده‌های نارس ژنوتیپ یکسانی دارند.

قیدها

- ۱۲۳ ژن صفات وابسته به جنس در انسان در (یکی از دو/ هر دو) فام‌تن جنسی قرار دارند.
- ۱۲۴ در (همه/ برخی از) انواع هموفیلی لخته‌شدن خون دچار اختلال می‌شود اما (بیشترین/ کم‌ترین) موارد آن مربوط به فقدان عامل انعقادی هشت است.
- ۱۲۵ صفت گروه خونی ABO در یک جمعیت انسانی دارای (سه/ دو) دگره است که دارای (یک/ دو) جایگاه مشخص در فام‌تن ۹ هستند.
- ۱۲۶ در نوعی ذرت که دانه‌های آن طیف رنگی مختلفی از سفید تا قرمز را دارند، هر چه تعداد دگره‌های نهفته (بیشتر/ کم‌تر) باشد، مقدار رنگ قرمز کم‌تر است.

عبارت‌های کنکوری

- ۱۲۷ در نوعی ذرت که طیفی از رخ‌نمودهای سفید تا قرمز را نشان می‌دهد، فنوتیپ ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمودهای $AaBbCc$ و $aaBBCC$ به وجود می‌آیند به ذرتی با ژنوتیپ $AaBBCC$ کاملاً شباهت دارند. (کنکور ۹۸)
- ۱۲۸ با قرارگرفتن دانهٔ گردۀ گل میمونی سفید بر روی کلالهٔ گل میمونی صورتی، ممکن است روایانی با فنوتیپ صورتی و آندوسپرمی با ژنوتیپ WRR دیده شود. (کنکور ۹۸)
- ۱۲۹ در یک خانواده، مادری با گروه خونی AB^+ ، می‌تواند عامل انعقادی شمارهٔ ۸ را بسازد. در این خانواده، پدر گروه خونی B^+ دارد و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ است. اگر دختر خانواده فاقد عامل انعقادی ۸ و فاقد پروتئین D باشد و فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، تولد دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D، غیرممکن است. (کنکور ۹۸)
- ۱۳۰ از پدر و مادری سالم با گروه خونی یکسان که دارای دو فرزند یکی دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی B و دیگری پسر فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ با گروه خونی A متولد شده است ممکن نیست پسر با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین متولد شود. (کنکور ۹۹)
- ۱۳۱ در انسان، اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود. (کنکور ۹۹)
- ۱۳۲ در انسان سالم در همهٔ افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است. (کنکور ۹۹)
- ۱۳۳ در ارتباط با گروه خونی ABO در انسان دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع الل (دگره) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند. (کنکور ۹۹)
- ۱۳۴ وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز انسان به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است. (کنکور ۹۹)



۱۳۵ با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، از نظر رخ نمود (فنوتیپ)، هر چه دو نوع ژنوتیپی در تعداد ال‌های بارز اختلاف بیشتری داشته باشند، شباهت کم‌تری خواهند داشت. (کنکور ۹۹)

۱۳۶ در همه بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی با فرض این‌که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود فرزند دختری سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص غیرممکن خواهد بود. (کنکور ۹۹)

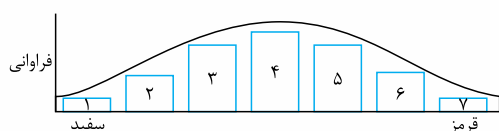
۱۳۷ فقط در نوعی از بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) از پدر بیمار و مادر سالم تولد فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص ممکن خواهد بود. (کنکور خارج ۹۹)

۱۳۸ فقط در نوعی از بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) از پدر بیمار و مادر سالم تولد پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر، ممکن خواهد بود. (کنکور خارج ۹۹)

۱۳۹ در یک منطقه مالاریا خیز، از ازدواج مردی که به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد با زنی که نسبت به این بیماری مقاوم است تولد پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا غیرممکن است. (فصل ۴) (کنکور ۱۴۰۰)

۱۴۰ در یک منطقه مالاریا خیز، در صورتی که پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود در معرض خطر ابتلا به مالاریا باشد ولی مادر خانواده نسبت به آن مقاوم باشد، تولد پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به مالاریا و دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط غیرممکن است. (فصل ۴) (کنکور ۱۴۰۰)

۱۴۱ با در نظر گرفتن این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است، ژن‌نمودهای RW و RR به ترتیب برای دانه گرده و کلالة گل میمونی مورد انتظار نیست. (کنکور ۱۴۰۰)



• با توجه به نمودار مقابل که توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چندجایگاهی) را نشان می‌دهد به ۳ عبارت بعدی پاسخ دهید.

۱۴۲ ژن‌نمودی حاوی همه انواع دگرها در بخش ۴، وجود دارد و هر ژن‌نمود در بخش ۵، در هر جایگاه ژنی دگره بارز دارد. (کنکور ۱۴۰۰) + (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۱۴۳ هر ژن‌نمود در بخش ۶، در یک جایگاه ژنی ناخالص است و هر ژن‌نمود در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خالص است. (کنکور ۱۴۰۰)

۱۴۴ ژن‌نمودهایی با سه جایگاه ژنی ناخالص در بخش ۲ وجود دارد و هر ژن‌نمود در بخش ۳، به طور حتم یک جایگاه ژنی ناخالص دارد. (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۱۴۵ در ارتباط با مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون می‌توان گفت به طور حتم گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند و بر روی فام‌تن شماره ۹، فاقد هرگونه دگره گروه خونی است. (کنکور ۱۴۰۰) + (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۱۴۶ مردی با گروه خونی O^+ و درگیر با مشکل انعقاد خون به طور قطع، بر روی نوعی فام‌تن جنسی آن، دگره‌ای نهفته قرار گرفته است و بر روی یکی از بلندترین فام‌تن‌های موجود در کاربوتیپ آن، ژن D واقع شده است. (کنکور ۱۴۰۰) + (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۱۴۷ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی‌شدن گویچه‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر امکان تولد پسری سالم برخلاف دختری سالم و ناخالص وجود دارد. (کنکور ۱۴۰۰) + (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۱۴۸ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی‌شدن گویچه‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر امکان تولد پسری بیمار همانند دختری بیمار و خالص وجود ندارد. (کنکور ۱۴۰۰)

۱۴۹ با در نظر گرفتن این‌که، ژن‌نمود درون دانه آندوسپرم گل میمونی WRR است، می‌توان گفت ژن‌نمودهای RW یا RR برای دانه گرده و ژن‌نمودهای RW یا WW برای کلالة گل میمونی قابل انتظار است. (کنکور خارج ۱۴۰۰)

۲۳. درست؛ شکل ۸. لایه ماهیچه‌ای در ناحیه پیلور ضخیم‌تر است.
۲۴. درست
۲۵. نادرست؛ حرکت کرمی، در جابه‌جایی غذا به سمت جلو نقش اصلی را دارد نه قطعه‌قطعه‌کننده.
۲۶. درست؛ متن کتاب درسی!
۲۷. نادرست؛ هورمون گاسترین نه! چراکه وارد خون شده است.
۲۸. نادرست؛ لوزالمعده آنزیم گوارشی ترشح می‌کند ولی گوارش غذا در آن رخ نمی‌دهد.
۲۹. نادرست؛ پروتئازهای لوزالمعده اول باید فعال شوند در روده باریک.
۳۰. نادرست؛ لیپاز لوزالمعده و دیگر آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپیدها در دوازدهه، تری‌گلیسریدها را به گلیسرول و اسیدهای چرب تبدیل می‌کنند و گرنه خود صفرافاقد آنزیم است.
۳۱. نادرست؛ صفرافاقد آنزیم ندارد و در نتیجه چربی‌ها را هیدرولیز نمی‌کند بلکه به هضم آن‌ها، کمک می‌کند.
۳۲. نادرست؛ پروتئازهای لوزالمعده در هنگام ترشح فعال نیستند.
۳۳. درست؛ دی‌ساکاریدها برای جذب‌شدن از دستگاه گوارش باید به مونوساکارید تبدیل شوند.
۳۴. درست؛ به خاطر وجود یک لایه حفاظتی قلیایی در سطح معده.
۳۵. نادرست؛ اتفاقاً این‌جا مخلوط‌کنندگی رخ می‌دهد!
۳۶. نادرست؛ مثلاً در دهان این‌جوری نیست!
۳۷. درست؛ شکل ۱ فصل گوارش!
۳۸. نادرست؛ هورمون‌های انسولین و گلوکاگون مترشح از لوزالمعده وارد خون می‌شوند.
۳۹. نادرست؛ صفرافاقد دارای بی‌کربنات است در کبد تولید می‌شود نه یاخته‌های کیسه صفرافاقد.
۴۰. نادرست؛ رگ‌های خونی موجود در بافت پیوندی سست، بافت پوششی و ماهیچه‌ای دارند.
۴۱. نادرست؛ هر دو قادرند!
۴۲. نادرست؛ در همه لایه‌ها (۴تا) بافت پیوندی سست وجود دارد.
۴۳. نادرست؛ غده لوزالمعده نه!
۴۴. نادرست؛ پروتئین‌های مکمل هم در هنگام ترشح فعال نیستند.
۴۵. درست؛ ماهیچه اسکلتی دیافراگم در مجاورت معده و کبد (اوزه در کبد تشکیل می‌شود) قرار دارد.
۴۶. نادرست؛ ابتدای مری ماهیچه مخطط (اسکلتی) دارد.
۴۷. درست؛ ماهیچه مورب در قسمت‌های دیگر لوله گوارش وجود ندارد.
۴۸. درست؛ موسین، گلیکوپروتئینی است و پروتئین‌ها در ساختار خود پیوندهای هیدروژنی و آب‌گریز دارند.
۴۹. نادرست؛ شبکه یاخته‌های عصبی در لایه‌های زیرمخاط و ماهیچه‌ای وجود دارد.
۵۰. نادرست؛ در بافت پوششی چندلایه (مثلاً مری) این‌جوری نیست و یاخته‌های لایه آخر فقط با غشای پایه در تماس هستند.

۱. درست؛ در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی که در ابتدای مری قرار دارند، چندین هسته و چندین میتوکندری وجود دارد.
۲. درست؛ گلیکوپروتئین موسین توسط یاخته‌های بافت پوششی لایه مخاطی و گلیکوپروتئین ماده زمینه‌ای توسط یاخته‌های بافت پیوندی!
۳. درست؛ بافت پیوندی سست!
۴. درست؛ شکل ۱ کتاب درسی! پپسین یک پروتئاز فعال است که پروتئین‌ها را به پپتیدهای کوچک‌تر تجزیه می‌کند نه تا حد آمینواسید.
۵. درست؛ در لوله گوارش یاخته‌های درون‌ریز پراکنده وجود دارد نه غده‌های درون‌ریز.
۶. نادرست؛ انسان، آنزیم لازم برای تجزیه سلولز را نمی‌سازد.
۷. نادرست؛ به دنبال بلع، بنداره انتهایی مری شل می‌شود تا غذا وارد معده شود.
۸. نادرست؛ در همه لایه‌های ساختار لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد و در بافت پیوندی سست در دیواره رگ‌های خونی یاخته‌های ماهیچه‌ای هم وجود دارد.
۹. نادرست؛ لایه ماهیچه‌ای در بنداره خارجی مخرج (راست‌روده) از نوع اسکلتی و چندهسته‌ای است.
۱۰. نادرست؛ در مری حرکت قطعه‌قطعه‌کننده وجود ندارد.
۱۱. درست؛ موسین گلیکوپروتئینی است (کربوهیدرات و پروتئین) و از هیدرولیز نهایی بخش کربوهیدراتی آن مونوساکارید و بخش پروتئینی آن آمینواسید ایجاد می‌شود.
۱۲. نادرست؛ برای ورود غذا به مری، ماهیچه‌های ابتدای آن باید شل شوند نه منقبض.
۱۳. درست؛ شکل ۸ که لایه‌های ماهیچه‌ای معده را نشان می‌دهد.
۱۴. درست؛ هم پپسینوز و هم HCl که در تشکیل پپسین نقش دارند، توسط یاخته‌های غدد معده ترشح می‌شوند.
۱۵. درست؛ فاکتور داخلی معده که توسط یاخته‌های کناری ترشح می‌شود برای جذب ویتامین B_{۱۲} و B_{۱۲} هم برای ساختن گویچه‌های قرمز لازم است!
۱۶. نادرست؛ صفرافاقد آنزیم است؛ هم چنین پانکراس مجرای دیگری هم دارد (شکل ۱۰).
۱۷. نادرست؛ کیسه صفرافاقد جزء لوله گوارش نیست، بلکه جزء قسمت‌های مرتبط با لوله گوارش است.
۱۸. درست؛ ترشح هورمون سکرترین از دوازدهه موجب افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود.
۱۹. نادرست؛ ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده به خون نیست بلکه به دوازدهه است.
۲۰. نادرست؛ در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده همانند حرکات کرمی، یاخته‌های ماهیچه‌ای به طور متناوب منقبض می‌شوند.
۲۱. نادرست؛ انقباض ماهیچه‌های مخطط!
۲۲. نادرست؛ یاخته‌های کیسه صفرافاقد زنده‌اند و حتماً آنزیم هم دارند (مثل دنا‌سپاراز، زنا‌سپاراز و ...).



۵۱. درست؛ هورمون اریتروپویتین که از کبد ترشح می‌شود.
۵۲. نادرست؛ یاخته‌های سازندهٔ پپسینوژن معده (یاخته‌های اصلی غدد معده) در قسمت‌های مختلف معده وجود دارند.
۵۳. نادرست؛ عامل اصلی در خنثی کردن pH اسیدی در دوازدهه، بی‌کربنات مترشحه از لوزالمعده است.
۵۴. نادرست؛ پپسینوژن پروتئین‌های غذا را هیدرولیز نمی‌کند چراکه شکل غیرفعال آنزیم پپسین است.
۵۵. دارای - بیشتر ۵۶. بعضی - زیادی
۵۷. همه ۵۸. برخی از - همه
۵۹. بیشترین - بیشتر ۶۰. تقریباً - همه
۶۱. کاهش - افزایش ۶۲. پایانی
۶۳. زیادی - بالای ۶۴. پایین - بالا
۶۵. برخی از - همه ۶۶. بیشتر

پایه یازدهم - فصل ۱

۱. درست؛ با توجه به شکل ۳ کتاب درسی صفحه ۳ درست است.
۲. نادرست؛ پمپ سدیم - پتاسیم و کانال های نشتی در جهت حفظ پتانسیل آرامش غشا عمل می کنند.
۳. درست؛ با رسیدن پتانسیل غشا به $+30$ کانال های دریچه دار سدیمی بسته شده و سپس کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند و یون های پتاسیم به طور ناگهانی از یاخته خارج می شوند.
۴. درست؛ ناقل های عصبی پس از برون رانی از پایانه آکسون و اتصال به گیرنده های خود در غشای یاخته پس سیناپسی نفوذ پذیری غشای این یاخته را نسبت به برخی یون ها تغییر داده و بنابراین پتانسیل الکتریکی یاخته دچار تغییر می شود.
۵. نادرست؛ پمپ سدیم - پتاسیم با حفظ اختلاف غلظت یون ها در دو سوی غشای یاخته در عملکرد صحیح یاخته عصبی نقش دارد اما دارای دو جایگاه (نه سه جایگاه) برای اتصال یون پتاسیم است.
۶. نادرست؛ زمانی که یاخته عصبی تحریک می شود در محل تحریک (نه سراسر یاخته) اختلاف پتانسیل به طور ناگهانی تغییر می کند.
۷. نادرست؛ غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می شود (سراسر آن را نمی پوشاند).
۸. نادرست؛ کانال های نشتی سدیمی همیشه فعال اند (همواره باز هستند).
۹. درست؛ با توجه به شکل ۷ - پ می توان گفت، در این مرحله، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کم و سپس زیاد می شود.
۱۰. درست؛ کانال های دریچه دار سدیمی در قله نمودار پتانسیل عمل بسته می شوند که پس از آن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از $+30$ میلی ولت ابتدا به صفر می رسد و سپس به -70 میلی ولت می رسد.
۱۱. نادرست؛ برای این که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون از پتانسیل آرامش (-70 میلی ولت) به صفر در پتانسیل عمل برسد، باید کانال های دریچه دار سدیمی باز شوند، در این زمان تغییری در کانال های دریچه دار بسته پتاسیمی ایجاد نمی شود.
۱۲. نادرست؛ با توجه به شکل ۸ صفحه ۶ کتاب درسی هم زمان کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی باز هستند.
۱۳. درست؛ پیام نورون حسی که در آن، آکسون و دندریت از یک محل از جسم یاخته ای خارج می شوند، از طریق نورون رابط به نورون حرکتی، منتقل می شود.
۱۴. نادرست؛ وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (فعالیت ندارد نه)!
۱۵. نادرست؛ در مرحله پایین رونده منحنی، کانال های دریچه دار سدیمی بسته شده و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند. عبور یون ها از کانال ها برخلاف پمپ بدون صرف انرژی زیستی است.

۳۱. درست؛ ناقل‌های عصبی، پس از آزادشدن به فضای سیناپسی به گیرنده پروتئینی غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌رسد و حتماً سبب تغییر پتانسیل الکتریکی آن می‌شود.

۳۲. نادرست؛ ممکن است ناقل عصبی که در سیناپس آزاد می‌شود، از نوع مهار باشد.

۳۳. نادرست؛ ورود سدیم به یاخته‌های عصبی از طریق انتشار تسهیل‌شده است اما خروج مولکول‌های بزرگ مثل لیپوپروتئین‌ها از طریق برون‌رانی و همراه با مصرف انرژی زیستی است.

۳۴. نادرست؛ فقط در همان نقطه، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند. در نقطهٔ قبل آن و نقطهٔ بعد آن این کانال‌ها بسته هستند.

۳۵. درست؛ گیرنده‌های ناقل عصبی، با اتصال ناقل به آن‌ها باز می‌شوند.

۳۶. نادرست؛ کانال دریچه‌دار سدیمی در شروع پتانسیل عمل، دریچهٔ خود را باز می‌کند.

۳۷. نادرست؛ سیناپس می‌تواند با یاختهٔ غیرعصبی مثل ماهیچه نیز برقرار شود.

۳۸. نادرست؛ ناقل‌های عصبی که طی برون‌رانی از یاختهٔ پیش‌سیناپسی خارج می‌شوند به گیرنده‌های خود متصل می‌شوند نه ریزکیسه‌های دارای ناقل!

۳۹. نادرست؛ ناقل‌های عصبی وارد خون نمی‌شوند (زیست یازدهم - فصل ۴).

۴۰. درست؛ همهٔ یاخته‌های زندهٔ موجود در یک بافت در تنظیم میزان یون‌های موجود در فضای بین یاخته‌ای نقش دارند.

۴۱. نادرست؛ در غشای میتوکندری پروتئین پمپ‌کنندهٔ H^+ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، از انرژی انتقال الکترون استفاده می‌کند (نه ATP).

۴۲. نادرست؛ ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. براساس این که ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس‌سیناپسی، تحریک و یا فعالیت آن مهار می‌شود.

۴۳. نادرست؛ انتقال پیام از دندريت و جسم سلولی نورون رخ نمی‌دهد.

۴۴. نادرست؛ خروج پتاسیم از یاخته از طریق کانال‌های نشستی براساس شیب غلظت و بدون مصرف انرژی زیستی است.

۴۵. نادرست؛ محل ساخت ناقل‌های عصبی هر نورون، جسم یاخته‌ای آن است. جریان عصبی که از جسم یاخته‌ای عبور می‌کند، ممکن است در دندريت ایجاد شده باشد یا این که در خود جسم یاخته‌ای ایجاد شود.

۴۶. نادرست؛ بخش دورکنندهٔ پیام از جسم یاخته‌ای، آکسون و بخش نزدیک‌کنندهٔ پیام به جسم یاخته‌ای، دندريت است. نورون رابط دارای دندريت کوتاه، فاقد میلین و انشعاب‌دار و آکسون بلند فاقد میلین است.

۴۷. نادرست؛ انتقال پیام عصبی به شکل شیمیایی انجام می‌شود و هدایت به صورت الکتریکی.

۱۶. درست؛ پتاسیم همواره از کانال‌های نشستی به خارج یاخته (محیط داخلی یا همان آب میان‌بافتی) منتشر می‌شود.

۱۷. درست؛ در هنگام رسیدن اختلاف پتانسیل دو سمت غشا از صفر به $+30$ کانال دریچه‌دار پتاسیمی هم‌چنان بسته است و کمی بعد باز می‌شود.

۱۸. درست؛ در یاخته‌های پشتیبان عمل ایجاد نمی‌شود.

۱۹. نادرست؛ یاخته‌های پشتیبان اعمال مختلفی را انجام می‌دهند و فقط تعدادی از آن‌ها غلاف میلین می‌سازند.

۲۰. درست؛ پتانسیل عمل در طول رشتهٔ عصبی، هدایت شده تا به انتهای رشته برسد. وقتی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در نقطهٔ مجاور محل تحریک اولیه باز می‌شوند، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در محل تحریک اولیه بسته شده‌اند.

۲۱. نادرست؛ میلین موجب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول یک نورون می‌شود، نه افزایش سرعت انتقال آن!

۲۲. درست؛ بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در انتهای بخش پایین‌رو نمودار پتانسیل عمل، دیده می‌شود.

۲۳. نادرست؛ یاختهٔ پشتیبان هیچ‌گاه به دور جسم یاخته‌ای نورون نمی‌پیچد و آن را عایق‌بندی نمی‌کند.

۲۴. نادرست؛ تحریک‌پذیری یا همان ایجاد پیام یا جریان عصبی نشان‌دهندهٔ تأثیر محرک‌های بیرونی و درونی است.

۲۵. نادرست؛ در اختلاف پتانسیل $+30$ میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند نه این که تازه بسته شوند.

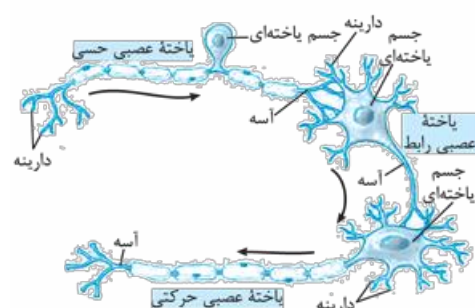
۲۶. نادرست؛ بخش سمپاتیک دستگاه عصبی جزء بخش محیطی است در حالی که در بیماری MS، برخی یاخته‌های پشتیبان سیستم عصبی مرکزی از بین می‌روند.

۲۷. نادرست؛ زمانی که اختلاف پتانسیل غشا به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم نمی‌تواند سبب ایجاد حالت آرامش شود.

۲۸. درست؛ پمپ سدیم - پتاسیم با هر بار فعالیت، سه یون مثبت سدیم را از یاخته خارج و دو یون مثبت پتاسیم را به یاخته وارد می‌کند؛ بنابراین به افزایش بار مثبت در خارج از یاخته کمک می‌کند.

۲۹. درست؛ هدایت پیام عصبی در طول یک یاختهٔ عصبی انجام می‌گیرد.

۳۰. نادرست، فقط جسم یاخته‌ای نورون حسی بین دو غلاف میلین قرار گرفته است.



انواع یاخته‌های حسی

۴۸. درست؛ اتصال ناقل عصبی به گیرنده موجود در غشای یاخته پس سیناپسی به ATP نیاز ندارد.

۴۹. نادرست؛ غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند.

۵۰. درست؛ اگر شدت محرک کافی نباشد اصلاً پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود که حالا بخواهد هدایت شود یا نشود.

۵۱. نادرست؛ چون در یک آکسون فاصله دو گره رانویه متوالی در قسمت‌های مختلف یکسان است.

۵۲. نادرست؛ پمپ سدیم - پتاسیم در یاخته‌های جانوری مختلف، همانند یاخته‌های عصبی باعث می‌شود که یون سدیم در خارج یاخته بیشتر از داخل آن باشد.

۵۳. کوچک‌تر ۵۴. کم‌تر

۵۵. بسیاری ۵۶. بیشتر - بیشتر

پایه دوازدهم - فصل ۲

۱. نادرست؛ گویچه‌های قرمز خون، یاخته‌های بالغی هستند که مادهٔ وراثتی ندارند (هستهٔ خود را از دست داده‌اند).
۲. نادرست؛ با وجود این که در این بیماری تغییر ژنی بسیار جزئی رخ داده است، ولی تغییر زیادی در شکل گویچهٔ قرمز افراد مبتلا رخ می‌دهد.
۳. درست؛ علت بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، نوعی جهش جانشینی دگر معنا در ژن مربوط به زنجیرهٔ بتای هموگلوبین است که باعث تغییر پروتئین هموگلوبین و در نتیجه تغییر شکل گویچهٔ قرمز می‌شود.
۴. نادرست؛ این بیماری ارثی است، پس در دناى تمام یاخته‌های هسته‌دار انسان می‌توان این تغییر جزئی را دید، ولی دقت کنید که این ژن تنها در تعداد معدودی از یاخته‌ها بیان می‌شود نه همهٔ یاخته‌های بدن انسان.
۵. درست؛ گویچه‌های قرمز نابالغ و یاخته‌های جنسی قدرت تقسیم‌شدن ندارند، پس این ژن(ها) در این یاخته‌ها همانندسازی نمی‌کند.
۶. درست؛ مقدار ترشح هورمون اریتروپویتین که از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه ترشح می‌شود در شرایط کم‌خونی افزایش می‌یابد.
۷. نادرست؛ درون هسته، یک نوع آنزیم رنابسپاراز وجود دارد که مسئول ساخت رنای ناقل است (رنابسپاراز ۳).
۸. درست؛ به دلیل رونویسی بخش‌های مختلف دنا توسط آنزیم‌های رنابسپاراز متعدد!
۹. نادرست؛ در ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، ریزوبیوم برای تثبیت نیتروژن همزیستی دارد نه سیانوباکتری‌ها.
۱۰. نادرست؛ کم‌خونی داسی‌شکل نوعی بیماری ارثی است. در فصل سوم خواهید خواند که در حال حاضر بیماری‌های ژنتیکی درمان نمی‌شوند.
۱۱. نادرست؛ درون میتوکندری هم رنابسپاراز وجود دارد.
۱۲. نادرست؛ در فصل ۱ خواندید که برخی رناها، نقش آنزیمی دارند، پس رنابسپاراز پروکاریوتی نیز توانایی تولید رنای با خاصیت آنزیمی را دارد، چراکه تمام رناهایش را توسط همین رنابسپاراز می‌سازد.
۱۳. نادرست؛ در یوکاریوت‌ها، ژن‌های تشکیل‌دهندهٔ کروموزوم‌ها درون میتوکندری و کلروپلاست وجود ندارند و همواره هم درون هسته قرار ندارند، مثلاً در زمان تقسیم هسته که پوشش هسته ناپدید می‌شود!
۱۴. نادرست؛ این مطلب در رابطه با رناهای میتوکندری و کلروپلاست صدق نمی‌کند.
۱۵. نادرست؛ در باکتری‌ها یک رنای پیک ممکن است از روی چند ژن، رونویسی شده باشد.
۱۶. نادرست؛ اگر اپراتور داشته باشد، این‌طور نیست.

۱۷. درست؛ طی همانندسازی، هر دو رشتهٔ دنا به عنوان الگو عمل می‌کنند و محصول آن یعنی دنا در یوکاریوت‌های هسته‌دار، دارای توالی افزاینده است.
۱۸. درست؛ در رونویسی رشتهٔ رنای تولیدشده از رشتهٔ دناى الگو جدا می‌شود.
۱۹. درست؛ در هر دو مرحله، ۳ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی (رنا، دو رشتهٔ دنا از هم باز شده) دیده می‌شود.
۲۰. نادرست؛ در همهٔ انواع mRNAها بخش ابتدای رنای پیک که قبل از AUG قرار دارد و نیز کدون پایان و بعد از آن ترجمه نمی‌شوند.
۲۱. نادرست؛ از روی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز فقط یک رنای پیک ساخته می‌شود (طبق شکل ۱۶) اما محصولات مختلفی از آن ساخته می‌شود؛ یعنی از روی یک رنا، چند رشتهٔ پلی‌پپتیدی مختلف ساخته می‌شود.
۲۲. نادرست؛ از دو ژن مجاور هم ممکن است رنای پیک ساخته شود که در این صورت هر دو توسط رنابسپاراز نوع ۲ رونویسی می‌شوند.
۲۳. درست؛ رنابسپاراز و دنابسپاراز!
۲۴. درست؛ درست است که یاخته‌های ماهیچه‌ای تکثیر نمی‌شوند، اما دناى میتوکندری می‌تواند همانندسازی کند که طی آن، هر دو رشتهٔ دنا به عنوان الگوی رشتهٔ جدید به کار می‌روند.
۲۵. درست؛ ژن دورشته‌ای است، اما رنا تک‌رشته‌ای! پس حتماً ژن نوکلئوتیدهای بیشتری دارد.
۲۶. درست؛ طی رونویسی هر جا که پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود؛ یعنی با شکست پیوندهای کووالان بین فسفات‌های نوکلئوتیدهای آزاد، این نوکلئوتیدها تک‌فسفاته شده و در ساختار رنای در حال تشکیل قرار می‌گیرند.
۲۷. نادرست؛ آنزیم رنابسپاراز در تمام طول فرایند رونویسی روی هر دو رشتهٔ دنا قرار می‌گیرد، ولی رونویسی را فقط از روی یک رشتهٔ دنا انجام می‌دهد.
۲۸. درست؛ چون فقط یک رشتهٔ دنا، به عنوان الگو برای ساخت رنا استفاده می‌شود، رناهای ساخته‌شده از روی ژن، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
۲۹. درست؛ جداسازی مولکول RNA در حال ساخت از رشتهٔ الگوی خود که همراه با شکستن پیوندهای هیدروژنی است، در مرحلهٔ طول‌شدن انجام می‌شود.
۳۰. نادرست؛ آنزیم رنابسپاراز می‌تواند پیوند فسفودی‌استر هم تشکیل دهد.
۳۱. نادرست؛ پیوندهای هیدروژنی رشتهٔ رنا با رشتهٔ مکمل خود در دنا هم می‌شکنند.
۳۲. نادرست؛ ژن‌ها در یوکاریوت‌ها می‌تواند اینترون داشته باشند، پس اینترون‌ها توالی‌های نوکلئوتیدی درون ژنی هستند نه بین ژنی.
۳۳. نادرست؛ نوکلئوتیدهایی که باز آلی پورینی (G و A) دارند به دو دستهٔ ریبونوکلئوتید و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید تقسیم می‌شوند. در فرایند رونویسی از ریبونوکلئوتیدها و در فرایند همانندسازی از دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود.



۵۳. نادرست؛ در مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار می‌دهد، نه رمزگذار.

۵۴. نادرست؛ رنابسپاراز در مرحله آغاز رونویسی به هر دو رشته راه‌انداز و ابتدای ژن اتصال دارد.

۵۵. درست؛ هر رشته، دو نوع نوکلئوتید دارای باز پورین دارد.

۵۶. نادرست؛ قبل از ساخته شدن رنا، دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.

۵۷. نادرست؛ پس از قرارگیری آخرین نوکلئوتید در رشته در حال ساخت، دیگر این عمل رخ نمی‌دهد.

۵۸. نادرست؛ هر ژن توسط یک نوع آنزیم رونویسی می‌شود.

۵۹. درست؛ فقط در رشته رنا، تازه‌ساخت به جای قند دئوکسی‌ریبوز، ریبوز و نیز به جای تیمین، یوراسیل وجود دارد.

۶۰. بعضی از

قطعا

۶۳. همیشه

۶۲. همواره

۶۵. برخی از

۶۴. بعضی

۶۷. سه - ۶۱

۶۶. دو

۶۹. برخلاف - چند

۶۸. بخشی از - مشابه

۷۰. مکمل - مشابه

۳۴. نادرست؛ پیرایش در مولکول RNA اولیه رخ می‌دهد نه در ژن سازنده آن، یعنی رونوشت اینترون‌ها حذف و رونوشت اگزون‌ها به هم متصل می‌شوند.

۳۵. نادرست؛ بازهای پیریمیدینی شامل C، T و U هستند. باز آلی یوراسیل در همانندسازی و باز آلی تیمین در رونویسی استفاده نمی‌شود.

۳۶. نادرست؛ mRNA موجود در سیتوپلاسم یعنی رنا، پیک بالغ که فاقد رونوشت اینترون است.

۳۷. نادرست؛ باکتری ریبوزوم که از پروکاریوت‌ها است تک‌یاخته‌ای موجود در گرهک ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران است، پس فرایند پیرایش در RNAهای آن رخ نمی‌دهد.

۳۸. نادرست؛ درست است که رنا مکمل رشته الگو هست اما به هر حال این رنا، بالغ ممکن است در برخی نقاط مکمل رشته رمزگذار خود نیز باشد.

۳۹. درست؛ ژن‌های سازنده tRNA در یاخته‌های تازه تقسیم شده مثل یاخته‌های مریستمی بسیار فعال‌اند.

۴۰. نادرست؛ نوکلئوتیدهای قرار گرفته در رنا، فقط با نوکلئوتیدهای مکمل خود در رشته الگو جفت می‌شوند نه رشته رمزگذار.

۴۱. درست؛ جهش در راه‌انداز، ممکن است باعث شود آنزیم رنابسپاراز نتواند آن را شناسایی کند و یا حتی آن را به راه‌انداز قوی‌تر یا ضعیف‌تری تبدیل کند.

۴۲. درست؛ این ژن‌ها می‌توانند مربوط به یکی از انواع رناها باشند.

۴۳. نادرست؛ می‌تواند در جایگاه پایان قرار داشته باشد نه نزدیکی آن!

۴۴. درست؛ توالی‌های اگزون و اینترون روی مولکول DNA قرار دارند، پس قند هر دو دئوکسی‌ریبوز است. رونوشت اینترون‌ها در رنا، بالغ وجود ندارد.

۴۵. نادرست؛ ممکن است رناهای دیگری به غیر از رنا، پیک در حال ساخت باشند.

۴۶. نادرست؛ رنابسپاراز، توالی راه‌انداز را شناسایی می‌کند ولی در مقابل نوکلئوتیدهای راه‌انداز نوکلئوتید مکمل قرار نمی‌دهد.

۴۷. درست؛ در هر سه مرحله رونویسی این اتفاق می‌افتد.

۴۸. درست؛ در کم‌خونی میزان ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد تا در مغز استخوان تقسیم یاخته‌ای افزایش یابد.

۴۹. درست؛ مثلاً رناهای پیک توسط دو نوع آنزیم رنابسپاراز ساخته می‌شود، یکی در درون میتوکندری و دیگری در درون هسته.

۵۰. نادرست؛ پیوندهای هیدروژنی بدون دخالت آنزیم بین بازهای مکمل ایجاد می‌شود.

۵۱. نادرست؛ توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

۵۲. نادرست؛ رنابسپاراز که از آمینواسید (مولکول نیتروژن‌دار) تشکیل شده است، می‌تواند ۲۰ نوع آمینواسید داشته باشد. در ساختار DNA هم ۴ نوع و در ساختار RNA هم ۴ نوع مولکول نیتروژن‌دار داریم.



۶۳. درست؛ در فرد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با تغذیه خوراکی‌هایی که فنیل آلانین ندارند یا کم دارند می‌توان مانع بروز اثرات بیماری شد.

۶۴. نادرست؛ مثلاً در بیماری‌های وابسته به X ، در مردان وجود یک دگره بیماری‌زا کافی است مثل X^hY .

۷۵. نادرست؛ در مورد مردان صادق نیست، چراکه در مردان به تعداد ال‌ها فنوتیپ خواهیم داشت. در زنان ۶ نوع ژنوتیپ و در نتیجه ۶ نوع فنوتیپ داریم ($\frac{n(n+1)}{2} = \frac{3 \times 4}{2} = 6$).

۷۶. نادرست؛ اگر فرد برای آن صفت، خالص باشد، مثلاً a_1a_1 ، یک نوع ال دارد.

۷۷. نادرست؛ در یک فرد دیپلوئید برای این صفت حداقل یک نوع و حداکثر دو نوع ال وجود دارد.

۷۸. درست؛ افراد ناخالص ($HB^A HB^S$) تنها زمانی گویچه‌های قرمزشان داسی شکل می‌شود که مقدار اکسیژن محیط کم باشد.

۷۹. نادرست؛ افراد ناخالص در بیماری کم‌خونی داسی شکل در شرایط کمبود اکسیژن علائم بیماری را بروز می‌دهند.

۸۰. نادرست؛ مادر این مرد می‌تواند $X^H X^h$ (ناقل و سالم) یا $X^H X^H$ (بیمار) باشد.

۸۱. نادرست؛ در صفات چنداللی بسته به رابطه بین ال‌ها، انواع فنوتیپ‌ها ممکن است برابر و یا کمتر از تعداد انواع ژنوتیپ‌ها باشد.

۸۲. نادرست؛ اگر ژن‌نمود این زن به صورت $X^c X^c AODd$ باشد، حداکثر ۸ نوع گامت در رابطه با این صفات می‌تواند داشته باشد، ولی در هر بار میوز، یک اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود.

۸۳. نادرست؛ اگر این فرد مبتلا (pp) با فرد سالم و خالص (PP) ازدواج کند در این حالت ژنوتیپ فرزندان Pp خواهد بود که در این صورت می‌توانند در برخی گامت‌های خود فاقد ال p باشند.

۸۴. نادرست؛ در مورد صفات چندجایگاهی، تعداد ال‌ها بیشتر است.

۸۵. نادرست؛ اندازه قد، صفتی پیوسته است و بیش از یک جفت ال برایش وجود دارد (چندجایگاهی است).

۸۶. نادرست؛ در صفت وابسته به X بارز، اگر مادر ژنوتیپ ناخالص داشته باشد ($X^D X^d$)، در این صورت دختر می‌تواند X^D را از مادر خود دریافت کرده باشد.

۸۷. نادرست؛ حداقل $\frac{1}{4}$ ، چراکه اگر پدر خانواده هم بیمار باشد همه دختران بیمار خواهند شد.

۸۸. نادرست؛ مثلاً در هموفیلی اگر ژنوتیپ مادر $X^H X^h$ (ناقل و سالم) و ژنوتیپ پدر $X^H Y$ باشد، می‌تواند پسر بیمار داشته باشند که ال بیماری را از مادر خود دریافت کرده است.

۸۹. درست؛ در بیماری‌های وابسته به X در صورت سالم بودن پدر و مادر الی سالمی که به دختر می‌رسد می‌تواند مانع از ایجاد بیماری در دختر شود.

۹۰. درست؛ اگر الی بیماری نهفته باشد از پدر و مادر بیمار ($X^H X^h \times X^H Y$)، همه دخترها بیمار خواهند بود! هم‌چنین اگر الی بیماری بارز باشد باز هم دختر سالم نخواهیم داشت (مثلاً $X^A X^a \times X^A Y$)، پس این بیماری وابسته به جنس نیست.

۹۱. نادرست؛ سلول‌های پیکری مردان از جمله یاخته‌های پوششی پوست بدن، با این‌که دارای یک کروموزوم X هستند، اما در پایان مرحله S چرخه یاخته‌ای خود، بیش از یک نسخه از ژن بیماری هموفیلی دارند.

۹۲. درست؛ در XY^a چون پسر Y را همواره از پدر دریافت می‌کند پس همواره فرزندان پسر دارای ژنوتیپ XY^a خواهند بود.

۹۳. درست؛ در شرایط طبیعی دو ال مربوط به یک صفت نمی‌توانند بر روی یک کروموزوم باشند ولی اگر صفتی، چندجایگاهی باشد می‌تواند بیش از یک ژن بر روی یک کروموزوم داشته باشد ولی آن ژن‌ها ال همدیگر نیستند.

۹۴. نادرست؛ این فرد ناقل، زنی با ژنوتیپ $X^H X^h I^A I^B Dd$ است و برای داشتن پسری هموفیل با گروه خونی O^- باید بتواند تخمکی با ژنوتیپ $X^h i d$ را داشته باشد؛ ولی i را ندارد و با جهش جابه‌جایی هم نمی‌تواند، ال I^A یا I^B را به i تبدیل کند، چراکه جابه‌جایی یعنی جابه‌جا شدن بخشی از کروموزوم به کروموزوم غیرهمتا یا بخش دیگری از همان کروموزوم، وقتی اصلاً i را ندارد پس نمی‌تواند.

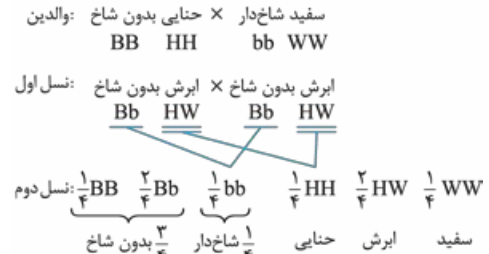
۹۵. درست؛ با توجه به اطلاعات سؤال، از آمیزش $X^H X^h BODd \times X^h Y AODd$ ، نیمی از فرزندان از نظر هموفیلی سالم (با ژنوتیپ $X^H Y$ و $X^H X^h$) و نیمی دیگر بیمار (با ژنوتیپ $X^h Y$ و $X^h X^h$) خواهند بود.

۹۶. درست؛ با توجه به اطلاعات سؤال، از آمیزش $X^H X^h BODd \times X^h Y AODd$ ، نیمی از فرزندان از نظر هموفیلی سالم (با ژنوتیپ $X^H Y$ و $X^H X^h$) و نیمی دیگر بیمار (با ژنوتیپ $X^h Y$ و $X^h X^h$) خواهند بود.

۹۷. نادرست؛ مثلاً در صفت رنگ در نوعی ذرت، هر چه تعداد دگره‌های نهفته بیشتر باشد، رنگ ذرت، به سفیدبودن نزدیک‌تر خواهد بود پس دگره‌های نهفته هم در بروز فنوتیپ نقش دارند.

۹۸. نادرست؛ در یاخته‌های اسپرماتوگونی هیچ‌یک از ال‌های گروه‌های خونی بیان نمی‌شوند.

۹۹. نادرست؛ با توجه به زاده‌های نسل اول، درمی‌یابیم که در مورد رنگ، بین ال‌ها رابطه هم‌توانی وجود دارد. در مورد شاخ نیز نبود شاخ نسبت به وجود شاخ بارز است؛ پس می‌توان گفت:



فنوتیپ گاوهای نسل اول ابرش بدون شاخ بود پس:

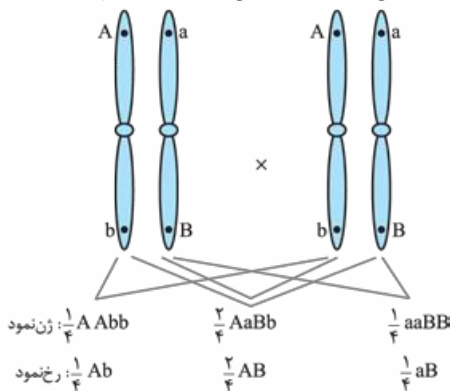
$$\frac{2}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{16}$$

که اغلب زاده‌ها را شامل نمی‌شود.

۱۰۰. نادرست؛ در هر هسته یاخته ماهیچه اسکلتی در مردان یک کروموزوم X و در زنان دو کروموزوم X وجود دارد و می‌دانیم که این یاخته‌ها چندهسته‌ای هستند.

۱۰۴. نادرست؛ افراد $Hb^A Hb^S$ کاملاً سالم نیستند و گویچه‌های قرمز آن‌ها در زمان کاهش O_2 محیط داسی شکل می‌شوند.

۱۰۵. نادرست؛ اگر ژنوتیپ این گیاه باشد، در نسل اول سه نوع ژنوتیپ و سه نوع فنوتیپ خواهیم داشت.



۱۰۶. نادرست؛ همه آلل‌های مربوط به این سه جایگاه می‌توانند بر روی یک کروموزوم باشند.

۱۰۷. درست

$X^h Y A B D D \times X^H X^h O O D d$ والدین

فرزندان: $X^H Y B O D$, $X^H X^h A O D$

احتمال گروه خونی مثبت

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

احتمال گروه خونی B یا A

۱۰۸. درست؛ در این نوع ذرت، رخ‌نمود براساس تعداد آلل‌های بارز است؛ پس رخ‌نمود دو ژن‌نمود یکسان است.

۱۰۹. نادرست؛ گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد.

۱۱۰. نادرست؛ در زنان که می‌توانند ناقل هموفیلی باشند، در هر بار میوز حداکثر یک اووسیت ثانویه تولید می‌شود.

۱۱۱. نادرست؛ در صفات پیوسته یا چندجایگاهی که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد قطعاً هر دختر برای هر جایگاه نه هر صفت یک آلل از مادر و یک آلل از پدر دریافت می‌کند. صفت میتوکندریایی هم که فقط از مادر دریافت می‌کند.

۱۱۲. نادرست؛ در صفات چندجایگاهی ممکن است همگی ژن‌ها در یک جفت کروموزوم هم‌تا قرار داشته باشند و یا در کروموزوم‌های مختلف پراکنده باشند.

۱۱۳. درست؛ متن کتاب درسی است.

۱۱۴. درست؛ در خزانه ژنی برای یک صفت می‌تواند یک نوع آلل و یا بیش از یک نوع وجود داشته باشد.

۹۱. درست؛ ژنوتیپ پدر بیمار ($X^D Y$) و ژنوتیپ مادر سالم ($X^d X^d$) می‌باشد. ژنوتیپ فرزندان ($X^d Y$, $X^D X^d$) است که مانند ژنوتیپ والدین نمی‌باشد.

۹۲. درست؛ ژنوتیپ پدر سالم ($X^H Y$) و ژنوتیپ مادر بیمار ($X^h X^h$) است و ژنوتیپ فرزندان ($X^h Y$, $X^H X^h$) می‌باشد که مانند ژنوتیپ والدین نیست.

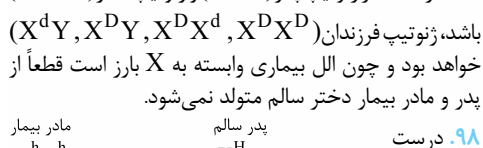
۹۳. درست؛ چون آلل بیماری بر روی کروموزوم Y قرار دارد، قطعاً فرزندان پسر، Y را از پدر دریافت می‌کنند و بیمار می‌شوند.

۹۴. نادرست؛ چون $X^h X^h$ آلل‌های یکسانی دارد، احتمالاً کروماتیدهای خواهری با هم در آنافاز ۲ وارد یک گامت شده‌اند.

۹۵. نادرست؛ شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان فاکتور ۸ است؛ نه هر نوعی از هموفیلی.

۹۶. نادرست؛ اگر پدر، سالم و مادر، سالم و ناقل هموفیلی باشد، فرزند پسر بیمار می‌تواند متولد شود.

۹۷. درست؛ اگر ژنوتیپ پدر ($X^D Y$) و ژنوتیپ مادر ($X^D X^d$) باشد، ژنوتیپ فرزندان ($X^d Y$, $X^D Y$, $X^D X^d$, $X^D X^D$) خواهد بود و چون آلل بیماری وابسته به X بارز است قطعاً از پدر و مادر بیمار دختر سالم متولد نمی‌شود.



۹۸. درست

۹۹. درست

۱۰۰. نادرست؛ در مردان ۴ نوع ژنوتیپ ($X^B Y$, $X^b Y$)، مشاهده می‌شود.

۱۰۱. نادرست؛ از آنجایی که از هر ژن یکی را داریم می‌توان گفت زنان برای این صفت ناخالص هستند، پس در زنان یک نوع ژنوتیپ خواهیم داشت که می‌تواند به دو حالت بر روی کروموزوم X قرار بگیرند ($X^A X^A$, $X^A X^a$, $X^a X^A$, $X^a X^a$) و در مردان ۴ نوع ژنوتیپ خواهیم داشت ($X^B Y$, $X^b Y$, $X^B Y$, $X^b Y$).

۱۰۲. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۰۳. نادرست؛ اگر صفت مورد نظر ما، مستقل از جنس باشد، در مردان هم که دو کروموزوم جنسی هم‌تا ندارند (XY) دیده می‌شود.

۱۰۴. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۰۵. نادرست؛ اگر صفت مورد نظر ما، مستقل از جنس باشد، در مردان هم که دو کروموزوم جنسی هم‌تا ندارند (XY) دیده می‌شود.

۱۰۶. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۰۷. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

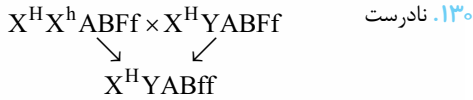
۱۰۸. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۰۹. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۱۰. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۱۱. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.

۱۱۲. درست؛ با توجه به این که فرزند آن‌ها، هر دو بیماری را با هم دارد باید هر دو ژن در یک کروموزوم باشند تا این اتفاق بیفتد.



می بینید که ممکن است پسر سالم از نظر هموفیلی، با گروه خونی AB و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین متولد شود.

۱۳۱. درست؛ در گروه خونی AB اثر دو آلل A و B با هم ظاهر می شود.

۱۳۲. نادرست؛ در مورد صفت وابسته به X در مردان، برای بروز یک ویژگی تنها یک آلل کافی است مانند هموفیلی.

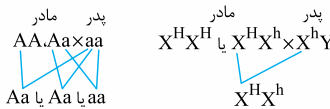
۱۳۳. نادرست؛ الل های A، B و O در کروموزوم شماره ۹ انسان قرار دارند نه در غشای گویچه های قرمز.

۱۳۴. نادرست؛ در فردی با ژنوتیپ Dd هم پروتئین D بر غشای گلبول قرمز وجود دارد.

۱۳۵. درست؛ مثلاً تفاوت فنوتیپی aaBBCC نسبت به Aabbcc بیشتر از AaBbcc است.

۱۳۶. درست؛ در این فصل، دو نوع بیماری، نهفته وابسته به X یعنی هموفیلی و فنیل کتونوری که نهفته و غیروابسته به X است، مطرح شده است. طی آمیزش های $Aa \times aa$ یا $X^H X^h \times X^H Y$ یا $X^H X^H \times X^H Y$ ، دختری سالم با ژنوتیپ خالص نخواهیم داشت.

۱۳۷. نادرست؛ در فصل ۳ کتاب دوازدهم دو نوع بیماری (فنیل کتونوری و هموفیلی) داریم:



در هر دو حالت تولد فرزند با ژنوتیپ ناخالص ممکن است.

۱۳۸. درست؛ در بیماری مستقل از X، فقط می تواند از پدر بیمار و مادر سالم، فرزند پسر دارای ژنوتیپ یکسان با مادر متولد شود. در وابسته به X، پسر نمی تواند ژنوتیپ یکسان با مادر داشته باشد.

۱۳۹. نادرست؛ ژن نمود مرد $Hb^A Hb^A$ و ژن نمود زن $Hb^A Hb^S$ است، این دو فرد می توانند دختری مقاوم به مالاریا (با ژن نمود $Hb^A Hb^S$) داشته باشند.

۱۴۰. نادرست؛ احتمال تولد دختری با ژن نمود $Hb^A Hb^S$ وجود دارد.

۱۴۱. درست؛ ژن نمود اسپرم R و ژن نمود تخمزا W است. پس کلاله حتماً باید دگره W را داشته باشد و نمی تواند RR باشد.

۱۴۲. نادرست؛ ژن نمود AaBbCc در بخش ۴ همه انواع دگره ها را دارد و ژن نمود aaBBCC در بخش ۵، در جایگاه ژن اول الل بارز ندارد.

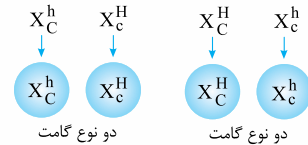
۱۴۳. درست؛ به نمودار شکل ۹ کتاب درسیات سر بز نطفاً!

۱۴۴. نادرست؛ در بخش ۲، فقط یک جایگاه ژنی ژن نمود ناخالص دارد و در بخش ۳، ژن نمود aabbCC خالص است.

۱۴۵. نادرست؛ بر روی فامن شماره ۹، الل i از گروه خونی ABO را دارد.

۱۱۵. نادرست؛ فقط از خودلقاحی یک نوع ژنوتیپ (AaBbCc) ممکن است هر ۷ نوع فنوتیپ ایجاد شود.

۱۱۶. نادرست؛ برای زن ناقل هموفیلی و کوررنگی می توان دو نوع ژنوتیپ نوشت که در هر حالت، توانایی تولید دو نوع گامت را دارد (البته دقت کنید که زنان در هر میوز، یک گامت تولید می کنند اما توانایی این ۴ نوع را دارند، یکی در هر بار).



۱۱۷. درست؛ در یاخته های پیکری زنان درون هر هسته دو X وجود دارد. اگر ژن نمود خالص باشد یک نوع الل $\Rightarrow X^{a_1} X^{a_1}, X^{a_2} X^{a_2}, X^{a_3} X^{a_3}$ و اگر ژن نمود ناخالص باشد دو نوع الل $\Rightarrow X^{a_1} X^{a_2}, X^{a_1} X^{a_3}, X^{a_2} X^{a_3}$ خواهیم داشت.

۱۱۸. درست؛ با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم، ژنوتیپ هسته های کیسه رویانی A و ژنوتیپ اسپرم a می باشد و چون این گامت ها از یک گیاه به وجود آمده اند (خودلقاحی) لذا ژنوتیپ گیاه مادر Aa است و ژنوتیپ پوسته دانه نیز قطعاً Aa خواهد بود.

۱۱۹. نادرست؛ بیشتر است، زیرا در مورد صفت گروه خونی از آمیزش $OO \times AB$ فرزندی که ژن نمود والدین را داشته باشد متولد نمی شود.

۱۲۰. نادرست؛ در زنان در هر بار میوز یک اووسیت ثانویه ایجاد می شود.

۱۲۱. نادرست؛ مثلاً $X^H Y$ = مرد هموفیل

۱۲۲. درست؛ یاخته های مولد گرده های نارس قطعاً همان ژنوتیپ گیاه مادر را دارند.

۱۲۳. یکی از دو

۱۲۴. همه - بیشترین

۱۲۵. سه - یک

۱۲۷. نادرست؛ زاده های حاصل از این آمیزش، ژن نمود AaBbCc خواهند داشت (سه دگره بارز و سه دگره نهفته)، در حالی که ذرت مورد سؤال ۴ دگره بارز دارد، پس فنوتیپ کاملاً مشابه ندارند.

۱۲۸. درست؛ گل میمونی سفید (WW) اسپرمی با ژن نمود W تولید می کند و گل میمونی صورتی (RW) می تواند دو نوع گامت تولید کند، R یا W. در صورت لقاح اسپرم W با سلول تخمزا با ژن نمود R (در این حالت یاخته دوهسته ای ژن نمود RR دارد) رویانی با فنوتیپ صورتی و آندوسپرمی با ژن نمود RRW تولید خواهد شد.

۱۲۹. درست؛ با توجه به اطلاعات عبارت می توان دریافت که ژنوتیپ پدر $X^H Y BODd$ و ژنوتیپ مادر $X^H X^h AB Dd$ است. در این حالت تولد فرزندی که فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی باشد یعنی OO باشد، چراکه یک الل مربوطه به کربوهیدرات A یا B را از مادر خواهد گرفت.



۱۴۶. نادرست؛ درست است که مردی با ژننمود X^hY ، در انعقاد خون مشکل دارد اما در فردی با ژننمود X^HY ممکن است به دلایل دیگری توانایی انعقاد خون وجود نداشته باشد، یعنی قطعی نیست.

۱۴۷. درست؛ اگر زن سالم $X^HX^HHb^AHb^A$ باشد و مرد سالم $X^HY Hb^AHb^A$ باشد دختری ناخالص متولد نخواهد شد.

۱۴۸. نادرست؛ اگر زن X^HX^h و مرد X^HY باشد امکان تولد پسری بیمار (X^hY) وجود دارد.

۱۴۹. نادرست؛ ژننمود اسپرم W است پس دانه گرده باید حتماً آن را داشته باشد و نمی تواند RR باشد. ژننمود تخمزا هم R است، پس کلالة نمی تواند WW باشد.