

۱ در عبارت زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
- در باکتری اشرشیاکلائی، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژنهای مؤثر در تجزیه (مالتوز - لاکتوز) انجام می‌شود.

۲ جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.
- در بیماری آنزیمی که آمینوآسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.

۳ اندازه قد انسان صفتی پیوسته یا گسسته است؟

۴ رنگ گل میمونی RW چگونه است؟

۵ زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده‌اند. با توجه به این‌که هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است (الف) جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید.
(ب) ژننمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید.
(ج) احتمال تولد کدامیک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟

۶ در مورد صفات گروه‌های خونی ABO و Rh به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
(الف) جایگاه ژنی کدامیک از صفات فوق در فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹ است؟
(ب) ژننمود (ژنوتیپ) فردی با گروه خونی O منفی را بنویسید.
(ج) چه رابطه‌ای بین دگره (الل) A و B وجود دارد؟

۷ جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
در بیماری فنیل کتونوری، آنزیمی که آمینوآسید فنیل آلانین را (تجزیه کند - بسازد) وجود ندارد.

۸ جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.
اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد، گروه خونی این فرد است.

۹ علت شایع‌ترین نوع هموفیلی چیست؟

۱۰ جایگاه ژنهای گروه خونی ABO در فام‌تن شماره چند است؟

۱۱ در رابطه با رنگ نوعی ذرت، ژننمود (ژنوتیپ) ذرت‌های موجود در دو آستانه‌ی طیف یعنی قرمز و سفید را بنویسید.

۱۲ چرا در صفات وابسته به X ممکن نیست پدر ناقل باشد؟

۱۳ اگر گروه خونی زن و شوهری Rh مثبت باشد و گروه خونی یکی از فرزندان آن‌ها Rh منفی شود، ژن‌نمود این والدین را بنویسید.

۱۴ رخنمودهای (فنوتیپ‌های) زاده‌های حاصل از آمیزش دو گل میمونی صورتی را با رسم مربع پانت بنویسید.

۱۵ جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
اگر پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی Rh (مثبت - منفی) است.

۱۶ درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
نمی‌توان تنها از روی ژن‌ها، علت اندازه‌ی قد یک فرد را توضیح داد.

۱۷ هریک از موارد ستون A با یکی از عبارت‌های ستون B ارتباط دارد. آن‌ها را مشخص کنید و بنویسید. (یکی از عبارت‌های ستون B اضافه است.)

B	A
(الف) ناهنجاری ساختاری در فام‌تن (کروموزوم)	۱- کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل
(ب) جهش ارثی	۲- نشانگان داون
(ج) جهش جانشینی	۳- جهش در گامت‌ها (کامه‌ها)
(د) جهش خاموش	۴) واژگونی
(ه) ناهنجاری عددی در فام‌تن (کروموزوم)	

۱۸ به سؤالات زیر درباره‌ی انتقال اطلاعات در نسل‌ها پاسخ دهید.
الف) در گروه خونی ABO، بین دو دگره‌ی (الل) A و O چه رابطه‌ای برقرار است؟
ب) کدام رنگ گل میمونی نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی بارزیت ناقص بین دو دگره‌ی R و W است؟
ج) در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چندجایگاهی است، دگره‌های بارز چه رنگی را به وجود می‌آورند؟
د) در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده‌ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود؟

۱۹ ژن‌نمودهای (ژنوتیپ‌های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید.

۲۰ چگونه می‌توان از بروز بیماری فنیل کتونوری (PKU) جلوگیری کرد؟

۲۱ کدام فام‌تن (کروموزوم) جنسی انسان جایگاهی برای دگره‌های هموفیلی ندارد؟

۲۲ ژن نمود (ژنوتیپ) دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید.

۲۳ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمود (ژنوتیپ) و رخنمودهایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه‌حل)

۲۴ مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژن نمود و رخنموده‌هایی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟

۲۵ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن نمود و رخنموده‌هایی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟

۲۶ در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) جایگاه ژنی گروه خونی Rh در کدام فام‌تن (کروموزوم) است؟
ب) صفت رنگ نوعی ذرت یک صفت چندجایگاهی است یا تک‌جایگاهی؟
ج) تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته‌های بدن او می‌شود؟

۲۷ مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخنموده‌هایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه‌حل)

۲۸ در عبارت زیر جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.
نمودار توزیع فراوانی رخنموده‌های (پیوسته - غیرپیوسته) شبیه زنگوله است.

۲۹ جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
در گروه خونی ABO، بین دگره‌های (الل‌های) A و B رابطه‌ی وجود دارد.

۳۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
در گل میمونی، با دیدن رنگ گل می‌توان ژن‌نمود (ژنوتیپ) آن را تشخیص داد.

۳۱ در عبارت زیر جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.
D و d شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند. بین این دگره‌ها (الل‌ها) رابطه‌ی برقرار است.

۳۲ درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
صفات چندجایگاهی رخنموده‌های (فنوتیپ‌های) گسسته‌ای دارند.

۳۳ در بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) کدام آنزیم وجود ندارد؟

۳۴ شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده‌ای در بدن است؟

۳۵ دختر دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) $X^H X^H$ سالم است یا بیمار؟

۳۶ پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخنموده‌هایی (فنوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه‌حل)

۳۷ درباره‌ی بیماری فنیل کتونوری پاسخ دهید.
الف) در چه زمانی تشخیص داده می‌شود؟
ب) یاخته‌های کدام بخش بدن آسیب می‌بینند؟
ج) تغذیه‌ی نوزادان و بالغین از نظر میزان اسیدآمینو فنیل آلانین چگونه است؟

۳۸

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
 الف) یک بیماری نهفته ژنتیکی حاصل تجزیه نشدن یکی از آمینواسیدهای شیر مادر وجود دارد.
 ب) احتمال ابتلای به PKU به وسیله‌ی انواع آزمایش‌ها در بدو تولد بررسی می‌شود.
 ج) در بیماران PKU، تغذیه‌ی نوزادان و بالغین دقیقاً مشابه نیست.

۳۹

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
 الف) تعداد زیادی از بیماری‌های ژنتیکی را در حال حاضر می‌توان درمان کرد.
 ب) تجمع فنیل آلانین‌های تجزیه‌شده در بدن بیماران فنیل کتونوری، منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.
 ج) فنیل کتونوری یک بیماری ژنتیکی است و در نوزاد علائم آشکاری ندارد.

۴۰

کدام یک از موارد زیر در بیماری فنیل کتونوری درست است؟
 الف) این بیماران نوعی خاص از یک آنزیم را ندارند.
 ب) این بیماران یکی از اسیدآمینه‌های ضروری را ندارند.
 ج) با تغییر عوامل بیرونی می‌توان تشکیل ژن‌های عامل این بیماری را مهار کرد.

۴۱

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
 الف) برای وجود یک ژن‌نمود، اثر محیط نیز مؤثر است.
 ب) عوامل درونی و بیرونی در سبز شدن گیاهان همانند قد انسان مؤثر هستند.
 ج) عوامل محیطی می‌توانند بر ظهور رُخ نمود، برخلاف ژن‌نمود مؤثر باشند.

۴۲

پاسخ دهید.
 الف) نمودار توزیع فراوانی (رخ‌نمود - ژن‌نمود) صفات چندجایگاهی شبیه زنگوله است.
 ب) صفات چندجایگاهی رخ‌نمودهای (غیرگسسته - غیرپیوسته) و صفات تک‌جایگاهی رخ‌نمودهای (غیرگسسته - غیرپیوسته) دارند.
 ج) صفت رنگ نوعی ذرت پیوسته‌ای بین سفید و قرمز را شامل می‌شود.

۴۳

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
 الف) صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی و تعداد مساوی دگره است.
 ب) حالت‌های خالص دگره‌های رنگ این نوع ذرت مشابه رنگ گل میمونی در حالت دگره‌های خالص است.
 ج) در رخ‌نمودهای ناخالص رنگ نوعی ذرت، هر چه دگره‌های نهفته بیش‌تر باشد، از رنگ قرمز دورتر است.

۴۴

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
 الف) اگر صفتی مانند گروه خونی ABO که فقط یک جایگاه ژن در فام‌تن X دارد، باشد آن صفت تک‌جایگاهی است.
 ب) اگر بیش از یک جایگاه صفت، برای بروز ژن‌ها شرکت داشته باشد، آن صفت چندجایگاهی است.
 ج) اندازه قد ذرت همانند رنگ آن یک صفت غیرگسسته محسوب می‌شود.

۴۵

نوع صفات زیر را از لحاظ پیوسته و گسسته بودن مشخص کنید.
 الف) وزن دانش‌آموزان یک کلاس =
 ب) گروه خونی ABO =
 ج) رنگ گل میمونی =

۴۶

مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند، چه ژن‌نمود و چه رخ‌نمودهایی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟
 (فعالیت ۲)

۴۷

پاسخ دهید.

الف) زن سالم و مرد بیمار چند نوع گامت برای بیماری هموفیلی تولید می‌کنند؟
 ب) پسر حاصل از زن ناقل و مرد سالم، از نظر بیماری هموفیلی چگونه می‌تواند باشد؟
 ج) زن ناقل و مرد سالم آیا صاحب دختری بیمار می‌شوند؟ چرا؟

۴۸

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) به وسیله مربع پانت فقط ژن‌نمودهای صفات وابسته به X مشخص نمی‌شود.
 ب) مرد ناقل هموفیلی بیمار نیست ولی می‌تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند.
 ج) زنی که ژن بیماری هموفیلی را دارد لزوماً بیمار نیست.

۴۹

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) در بیماران هموفیلی، سفت شدن خون دچار اختلال می‌شود.
 ب) در بیماران هموفیلی، ساخته شدن خون دچار اختلال می‌شود.
 ج) در انواع فام‌تن‌های جنسی، جایگاهی برای دگره‌های هموفیلی می‌تواند وجود داشته باشد.

۵۰

درباره‌ی بیماری هموفیلی پاسخ دهید.

الف) این بیماری، زیرمجموعه‌ای از صفات جنسی محسوب می‌شود؟
 ب) آیا همه‌ی انواع هموفیلی یک عامل دارند؟ چرا؟
 ج) دگره‌های این بیماری را با حرف H نشان می‌دهند؟

۵۱

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) گاهی ژن صفتی که بررسی می‌شود در فام‌تن‌های جنسی قرار دارد، به این صفات وابسته به X می‌گویند.
 ب) صفت وابسته به X جزئی از صفات جنسی است.
 ج) صفات جنسی جزئی از صفات وابسته به X است.

۵۲

پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد، چه ژن‌نمود و چه رخ‌نمودهایی برای فرزندان آن‌ها پیش‌بینی می‌کنید؟
 (فعالیت ۱)

۵۳

پاسخ دهید.

الف) مقدار حداقل و حداکثر تولید گامت برای انواع حالت‌های صفت Rh چگونه است؟
 ب) ژن و نمود و رخ‌نمود فرزند حاصل از پدر و مدار با ژن‌نمودهای DD و Dd به چه چیز بستگی دارد؟
 ج) و ژن‌نمود و رخ‌نمودهای حاصله چیست؟

۵۴

جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) Rh یک صفت مستقل از جنس است.
 ب) پدر و مادر از هر جفت گامت همتا، تنها یکی را از طریق کامه‌ها به نسل بعد منتقل می‌کنند.
 ج) پدر و مادر برای انواع حالت‌های صفت Rh حداقل یک کامه را تولید می‌کنند.

۵۵

پاسخ دهید.

الف) نام‌های دیگر صفات وابسته جنس چیست؟
 ب) نام‌های دیگر صفات مستقل از جنس چیست؟

۵۶

جملات درست را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) تعداد دسته‌های فام‌تن‌ها مساوی با انواع فام‌تن‌های جنسی است.
 ب) تعداد فام‌تن‌های جنسی و غیرجنسی برابر نیست.
 ج) صفات مستقل از جنس به ارث نمی‌رسند.

الف) تفاوت رابطه‌ی هم‌توانی و بارزیت ناقص چیست؟
 ب) کدام گروه خونی از نظر هر دو گروه خونی فقط ناخالص است؟
 ج) اگر شخصی فقط دگره‌ی آنزیم B را داشته باشد و در حالت ناخالص صفت Rh باشد، گروه خونی او چیست؟

الف) تعداد ژن‌نمودهای رنگ گل میمونی با تعداد دگره‌های آن برابر نیست.
 ب) تعداد ژن‌نمودها و تعداد رخ‌نمودهای رنگ گل میمونی برابر است.
 ج) تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای خالص بیش از تعداد ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای ناخالص است.

الف) گروه خونی O فقط ژن‌نمود خالص دارد و گروه خونی AB فقط ژن‌نمود ناخالص دارد.
 ب) رابطه‌ی هم‌توانی که در آن حالت حد واسط حالت‌های خالص رخ می‌دهد در گروه خونی AB برقرار است.
 ج) سه دگره و سه رنگ برای گل میمونی وجود دارد.

الف) دگره‌ی A بر کدام دگره‌ها بارز است؟
 ب) کدام گروه‌های خونی می‌توانند ژن‌نمود خالص داشته باشند؟
 ج) اگر شخص هم‌زمان آنزیم A و B را داشته باشد چه حالتی رخ می‌دهد؟

الف) رخ‌نمود شخصی با ژن‌نمود OA =
 ب) ژن‌نمودهای شخصی با رخ‌نمود B =
 ج) ژن‌نمود شخصی با رخ‌نمود O =

الف) اگر آنزیم‌های A و B نباشند هیچ کربوهیدراتی ساخته نمی‌شود.
 ب) جایگاه ژنی گروه خونی ABO در فام‌تنی با شماره متفاوت از جایگاه ژنی گروه خونی Rh است.
 ج) برای گروه خونی ABO سه دگره و دو آنزیم دخیل هستند.

الف) برای صفت گروه خونی ABO همانند Rh، سه دگره وجود دارد.
 ب) برای صفت گروه خونی Rh برخلاف ABO سه دگره وجود ندارد.
 ج) دگره‌ای که آنزیم O را می‌سازد سبب ایجاد گروه خونی O می‌شود.

الف) واکنش آنزیمی در گروه خونی ABO چه نقشی دارد؟
 ب) چند نوع آنزیم برای این کار وجود دارد؟
 ج) در صورت عدم وجود این دو آنزیم چه می‌شود؟

الف) گروه خونی AB^- از کدام گروه‌های خونی نمی‌تواند خون دریافت کند؟
 ب) گروه‌های خونی A^+ و B^- از کدام گروه‌های خونی می‌توانند به طور مشترک خون دریافت کنند؟
 ج) دهنده و گیرنده‌های عمومی کدامند؟

- الف) از بین گروه خونی A^+ و B^- کدام یک غشای گویچه‌ی قرمز خلوت‌تری دارد؟
 ب) تجمع مواد روی غشای گویچه‌ی قرمز AB^+ ، هم‌اندازه‌ی AB^- است؟ چرا؟
 ج) خلوت‌ترین و شلوغ‌ترین غشای گویچه‌های قرمز مربوط به کدام گروه‌های خونی است؟ (بر اساس هر دو گروه خونی)

جملات درست و غلط را مشخص کنید.

- الف) گروه‌بندی گروه خونی ABO تعداد بیش‌تری از گروه‌بندی Rh شامل نمی‌شود.
 ب) گروه خونی ABO بر مبنای بودن یا نبودن دو نوع ماده‌ای که ترکیب اصلی آن کربن و هیدروژن است، مشخص می‌شود.
 ج) ماده‌ای که مبنای گروه خونی Rh است هم‌جنس مبنای گروه خونی ABO نیست.

جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) ترکیب دگرها در فرد ژنوتیپ و شکل ظاهری آن‌ها فنوتیپ است.
 ب) تعداد ژن‌نمودهای صفت Rh بیش‌تر از تعداد رخ‌نمودهای آن است.
 ج) غشای گویچه‌ی قرمز افراد ناخالص شلوغ‌تر از غشای گویچه‌ی قرمز افراد Rh^- است.

جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) داشتن تنها یک دگره کافی است تا در غشای گویچه‌های قرمز ال D مشاهده شود.
 ب) گروه خونی افراد ناخالص برای صفت Rh می‌تواند مثبت یا منفی باشد.
 ج) صفت Rh یک صفت گسسته است.

جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) در افراد ناخالص برای صفت Rh، پروتئین D بر پروتئین d بارز است.
 ب) رابطه‌ی بین پروتئین‌ها و دگرها در صفت Rh بارز و نهفتگی است.
 ج) افراد خالص را با حرف بزرگ و افراد ناخالص را با حرف کوچک نشان می‌دهند.

پاسخ دهید.

- الف) هریک از ما چند فام‌تن ۱ و چند دگره برای Rh داریم؟
 ب) حالت‌های خالص و ناخالص صفت Rh را نام برده و گروه خونی هر کدام را مشخص کنید.

جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

- الف) جایگاه ژن‌های Rh، جایگاهی از یک فام‌تن است.
 ب) در هر جایگاه ژن‌های Rh، ژنی که توانایی تولید پروتئین D را دارد کنار ژنی که توانایی تولید پروتئین D را ندارد قرار دارد.
 ج) ژنی که توانایی تولید پروتئین D را دارد، یکی از شکل‌های مختلف صفت Rh است.

پاسخ دهید.

- الف) چند ژن در ارتباط با پروتئین D وجود دارد؟
 ب) این ژن‌ها آیا جایگاه متفاوتی را در فام‌تن دارند؟
 ج) فام‌تن شماره‌ی چند حاوی این ژن‌ها است؟

جاهای خالی را پر کنید و پاسخ دهید.

- الف) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن است.
 ب) موقعیت مکانی این ماده کجاست؟
 ج) تفاوت شخص Rh مثبت با شخص Rh منفی در چیست؟

۷۵ کسی که AB^+ است نشان‌دهنده چند گروه خونی است؟ مشخص کنید.

۷۶ پاسخ دهید.

الف) کاربرد علم ژن‌شناسی چیست؟
ب) رنگ چشم، رنگ مو و رنگ پوست در معرض آفتاب هر کدام چه نوع صفتی هستند؟
ج) به انواع مختلف یک صفت می‌گویند.

۷۷ جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.
الف) هر یک از افراد جمعیت ویژگی‌هایی دارد که ممکن است به نسل بعد منتقل نشود.
ب) ویژگی‌های ارثی جانداران را علم ژن‌شناسی می‌نامند.
ج) تیره شدن پوست در آفتاب را برخلاف حالت مو از والدین دریافت نمی‌کنیم.

۷۸ در رابطه با قوانین بنیادی وراثت پاسخ دهید.

الف) توسط چه کسی کشف شد؟
ب) در آن زمان درباره‌ی ساختار و عمل دنا و ژن‌ها چه اطلاعاتی داشتند؟
ج) کاربرد این قوانین چیست؟

۷۹ ابتدا موقعیت مکانی دنا و والدین را مشخص کنید و سپس بگویید ویژگی‌های هریک از والدین چگونه به نسل بعد منتقل می‌شوند؟

۸۰ جملات صحیح را با ص و جملات غلط را با غ مشخص کنید.

الف) ارتباط بین نسل‌ها در تولیدمثل جنسی و غیرجنسی از طریق کامه‌ها صورت می‌گیرد.
ب) ارتباط بین نسل‌ها در تولیدمثل جنسی از طریق کامه‌ها و در تولیدمثل غیرجنسی از طریق گامت‌ها صورت می‌گیرد.
ج) پدر بلندقد و مادر کوتاه قد لزوماً فرزندی با قد متوسط نخواهند داشت.

۱ مالتوز

۲ فنیل کتونوری (PKU)

۳ پیوسته

۴ صورتی

۵ الف) پسر $X^H X^h$ (ب) دختر هموفیل (ج)

۶ الف) گروه خونی ABO

ب) Oodd

ج) هم توانی

۷ تجزیه کند

۸ A

۹ شایع ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) مربوط است.

۱۰ در فامتن شماره‌ی ۹ است.

۱۱ رنگ قرمز AABBCc و رنگ سفید aabbcc

۱۲ در فامتن Y جایگاهی برای دگره‌های ژن‌های وابسته به X وجود ندارد.

۱۳ Dd

R	W	گامت‌ها	۱۴
RR قرمز	RW صورتی	R	
RW صورتی	WW سفید	W	

۱۵ مثبت

۱۶ درست

۱۷ ۱- ج (جهش جانشینی) ۲- هـ (ناهنجاری عددی در فامتن)

۳- ب (جهش ارثی) ۴- الف (ناهنجاری ساختاری در فامتن)

۱۸ الف) رابطه‌ی بارز و نهفتگی (ج) رنگ قرمز

ب) رنگ صورتی (د) فنیل آلانین

Y	X^h	گامت‌ها
$X^H Y$	$X^H X^h$	X^H
$X^h Y$	$X^h X^h$	X^h

۱۹

۲۰ با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

۲۱ فام‌تن Y

۲۲ $X^H X^h$

۲۳ AO: گروه خونی A و BO: گروه خونی B

۲۴ ژن نمود مرد $X^H Y$ و ژن نمود زن $X^h X^h$ است. مربع پانت را رسم می‌کنیم:

گامت‌ها	X^H	Y
X^h	$X^H X^h$	$X^H Y$
	پسر سالم	دختر ناقل

۲۵ مربع پانت را رسم می‌کنیم:

گامت‌ها	O
A	AO گروه خونی A
B	BO گروه خونی B

۲۶ الف) فام‌تن شماره ۱ (۰/۲۵)

ب) چندجایگاهی (۰/۲۵)

ج) یاخته‌های مغزی (۰/۲۵)

۲۷ $X^H X^h$: دختر ناقل (۰/۵) و $X^H Y$: پسر سالم (۰/۵)

۲۸ پیوسته (۰/۲۵)

۲۹ هم‌توانی (۰/۲۵)

۳۰ درست (۰/۲۵)

۳۱ بارز و نهفتگی (غالب و مغلوبی) (۰/۲۵)

۳۲ نادرست (۰ / ۲۵)

۳۳ در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند وجود ندارد. (۰ / ۵)

۳۴ فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) (۰ / ۲۵)

۳۵ سالم (۰ / ۲۵)

۳۶ AO: گروه خونی A (۰ / ۵) و BO: گروه خونی B (۰ / ۵)

۳۷ الف) در بدو تولد

ب) یاخته‌های مغزی

ج) برای نوزادان از نظر میزان فاقد فنیل آلانین و برای بالغین فاقد و یا کم فنیل آلانین است.

۳۸ الف) ص ← بیماری مربوطه فنیل کتونوری (PKU) است و آمینواسید فنیل آلانین که از اسیدآمینوهای شیر مادر است، در این بیماران تجزیه نمی‌شود.

ب) غ ← به وسیله آزمایش خون بررسی می‌شود نه انواع آزمایش‌ها

ج) ص ← تغذیه نوزادان شیرخشک فاقد فنیل آلانین است ولی برای بالغین شیرخشک نیست و مواد کم یا فاقد فنیل آلانین است.

۳۹ الف) غ ← در موارد معدود می‌توان درمان کرد نه تعداد زیاد.

ب) غ ← در این بیماران، به دلیل عدم وجود آنزیم خاص، فنیل آلانین تجزیه نمی‌شود پس تجمع فنیل آلانین‌های تجزیه نشده منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌شود.

ج) ص ← زیرا یک بیماری نهفته است.

۴۰ الف) درست ← آنزیمی که فنیل آلانین را تجزیه می‌کند.

ب) غلط ← آمینواسید فنیل آلانین موجود است ولی تجزیه نمی‌شود.

ج) غلط ← هیچ‌گاه با تغییر عوامل محیطی یا بیرونی نمی‌توان تشکیل ژن را مهار کرد فقط بروز اثر آن را مهار می‌کنند.

۴۱ الف) غ ← وجود ژن‌نمود بسته به محیط نیست، رخ‌نمود تأثیرپذیر است ولی ژن‌نمود موثر از ژن‌هاست.

ب) ص ← عوامل درونی: ژن‌ها / عوامل بیرونی: اثر محیط

ج) ص ← عوامل محیطی روی ظهور رخ‌نمود یا فنوتیپ موثر است ولی ژن‌نمود حاصل ژن‌هاست. پس کلمه‌ی (برخلاف) درست است.

۴۲ الف) رخ‌نمود

ب) غیرگسسته - غیرپیوسته

ج) طیف

الف) غ ← سه جایگاه ژنی که هر کدام دو دگره دارند یعنی در مجموع ۶ دگره
 ب) ص ← برای هر دو حالت‌های خالص رنگ‌های قرمز و سفید است.
 ج) ص ← بله هر چه دگره‌های نهفته بیشتر به رنگ سفید نزدیک‌تر و از رنگ قرمز دور است و هر چه دگره‌های بارز
 بیشتر باشد، از رنگ سفید دور‌تر و به رنگ قرمز نزدیک‌تر است.

الف) غ ← به نظر درست می‌آید ولی ژن ABO در فام‌تن X نیست.
 ب) غ ← جای صفت را با ژن عوض کنید. بیش از یک جایگاه ژن برای بروز صفت ← صفت چندجایگاهی
 ج) ص ← اندازه‌ی قد همانند رنگ این نوع ذرت، طیفی را شامل می‌شود پس پیوسته یا غیرگسسته است.

الف) پیوسته ب) گسسته ج) گسسته

مرد سالم: $X^H Y$ زن هموفیل: $X^h X^h$
 دخترشان ناقل خواهد بود با ژن‌نمود $X^H X^h$
 پسرشان بیمار خواهد بود با ژن‌نمود $X^h Y$

X^h	گامت‌ها
$X^H X^h$ دختر	X^H
$X^h Y$ پسر	Y

الف) زن سالم با ژن‌نمود $X^H X^H$: یک نوع گامت: X^H . مرد بیمار با ژن‌نمود $X^h Y$: یک نوع گامت: X^h
 ب) زن ناقل $X^H X^h$ و مرد سالم $X^H Y$: پسر حاصل $X^h Y$ یا $X^H Y$ پس یا سالم است یا بیمار
 ج) زن ناقل $X^H X^h$ و مرد سالم $X^H Y$: دختر حاصل $X^H X^H$ یا $X^H X^h$ پس دختر بیمار نخواهند داشت این دختر یا
 سالم است یا ناقل ولی بیمار نیست.

Y	X^H	گامت‌ها
$X^H Y$	X^H	
$X^h Y$	X^h	

الف) ص ← علاوه بر ژن‌نمودها، رخنمودها هم مشخص می‌شوند.
 ب) غ ← مرد ناقل نداریم، و اگر مردی ژن هموفیلی را داشته باشد قطعاً بیمار است.
 ج) ص ← بله زیرا می‌تواند ناقل باشد و ژن بیماری را داشته باشد ولی خودش بیمار نیست.

الف) ص ← لخته شدن دچار اختلال می‌شود که خون در حالت لخته، سفت است.
 ب) غ ← لخته شدن دچار اختلال می‌شود.
 ج) در انواع خیر، بلکه فقط در نوع X و نه Y

الف) هموفیلی وابسته به X است پس زیرمجموعه‌ای از صفات جنسی است پس بله.
 ب) خیر، شایع‌ترین نوع آن مربوط به فقدان عامل انعقادی ۸ است.
 ج) خیر، دگره‌ی این بیماری نهفته است پس با حرف کوچک (h) نشان می‌دهند.

۵۱

- الف) غ ← در فامتن X نه در هر دو فامتن جنسی، X حتماً باید گفته شود.
 ب) ص ← X و Y فامتن‌های جنسی هستند پس صفات وابسته به X جزئی از صفات جنسی است.
 ج) غ ← خیر، زیرمجموعه‌ی صفات جنسی بزرگ‌تر از صفات وابسته به X است.

۵۲

ژن‌نمود فرزندان با کمک مربع پانت: BO و AO و رخ‌نمود آن‌ها: A و B

A	B	کامه‌ها
AO	BO	O

۵۳

- الف) در حالت DD و dd حالت حداقل تولید گامت است و یکی تولید می‌شود ولی در حالت ناخالص Dd، حالت حداکثر است و دو گامت تولید می‌شود.
 ب) پدر گامت D و مادر گامت‌های D و d را تولید می‌کند پس بستگی دارد کدام گامت‌ها با هم لقاح کنند.

- ج) ژن‌نمودها: DD و یا Dd و رخ‌نمودها در هر دو حالت Rh مثبت است.
- | | | |
|----|----|---------|
| d | D | کامه‌ها |
| Dd | DD | D |

۵۴

- الف) ص ← Rh یک صفت مستقل از جنس است.
 ب) غ ← از هر جفت فامتن همتا.
 ج) ص ← انواع مختلف برای حالت‌های صفت Rh شامل DD، dd و Dd است که برای اولی و دومی یک کامه و برای دومی دو کامه تولید می‌کنند. پس حداقل یک کامه درست است.

۵۵

- الف) وابسته به جنس = صفات جنسی
 ب) مستقل از جنس = غیرجنسی

۵۶

- الف) ص ← دو دسته فامتن جنسی و غیرجنسی داریم و هم‌چنین فامتن‌های جنسی X و Y هستند.
 ب) ص ← تعداد فامتن‌های جنسی ۲ عدد است ولی تعداد فامتن‌های غیرجنسی بیش‌تر است.
 ج) غ ← صفات مستقل از جنس همانند صفت Rh به ارث می‌رسند.

۵۷

- الف) در رابطه‌ی هم‌توانی بارز و نهفتگی نیست و هر دو با هم بروز می‌کنند ولی در بارزیت ناقص در حالت ناخالص، حالت حد واسط حالت‌های خالص دیده می‌شود.
 ب) O^{-} که ژن‌نمود OO و dd را دارد.
 ج) B^{+} ، زیرا Dd که حالت را ناخالص Rh است، حالت مثبت را بروز می‌دهد.

۵۸

- الف) ص ← تعداد ژن‌نمودها ۳ تا: RW - WW - RR و تعداد دگره‌ها ۲ تا: R و W
 ب) ص ← تعداد ژن‌نمودها: ۳ تا: RW - WW - RR و ۳ رخ‌نمود: سفید - قرمز - صورتی
 ج) ص ← WW و RR ← قرمز و سفید ← خالص / ناخالص ← RW = صورتی

۵۹

- الف) ص ← O فقط OO می‌تواند باشد و AB هم فقط AB می‌تواند باشد.
 ب) غ ← در هم‌توانی حالت حد واسط رخ نمی‌دهد.
 ج) غ ← دو دگره R و W و سه رنگ = سفید و قرمز و صورتی

۶۰

الف) فقط دگره‌ی O

ب) گروه خونی A با ژن‌نمود AA ، گروه خونی B با ژن‌نمود BB ، گروه خونی O با ژن‌نمود OO
 ج) به دلیل رابطه‌ی هم‌توانی گروه خونی AB می‌شود.

۶۱

الف) رخ‌نمود A

ب) ژن‌نمودهای BO و BB

ج) ژن‌نمود OO

۶۲

الف) غ ← هیچ کربوهیدرات غلط است. مگر ما فقط در بدنمان کربوهیدرات‌های A و B را داریم؟ بقیه‌ی کربوهیدرات‌ها نیازی به آنزیم‌های A و B ندارند.

ب) ص ← ABO = فام‌تن شماره ۹ / Rh = فام‌تن شماره ۱

ج) ص ← سه دگره‌ی A و B و O ، به‌ترتیب آنزیم‌های A و B و هیچ آنزیمی نمی‌سازند پس جمعاً ۲ آنزیم.

۶۳

الف) غ ← برای ABO سه دگره ولی برای Rh دو دگره

ب) ص ← برای Rh سه دگره خیر ولی دو دگره است ولی برای ABO سه دگره است.

ج) آنزیم O نداریم. دگره‌ای که هیچ آنزیمی نمی‌سازد.

۶۴

الف) اضافه کردن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گلبول (گویچه‌ی) قرمز

ب) دو نوع ← آنزیم A که کربوهیدرات A را، و آنزیم B که کربوهیدرات B را به غشای گلبول قرمز اضافه می‌کند.

ج) هیچ کربوهیدراتی اضافه نخواهد شد.

۶۵

الف) از AB^+ و B^+ و A^+ و O^+ ب) فقط O^- ج) دهنده‌ی عمومی O^- / گیرنده‌ی عمومی AB^+

۶۶

الف) B^- ← هر دو کربوهیدرات دارند ولی A^+ پروتئین هم دارد.ب) خیر ← زیرا AB^+ علاوه بر کربوهیدرات‌های A و B ، پروتئین D را هم دارد.ج) خلوت‌ترین O^- / شلوغ‌ترین AB^+

۶۷

الف) ص ← ABO ← ۴ عدد: A و B و AB و O / Rh ← دو عدد: Rh^+ و Rh^-

ب) ص ← کربوهیدرات ترکیب اصلی‌اش از کربن و هیدروژن است.

ج) ص ← مبنای گروه‌بندی Rh پروتئین D است ولی برای ABO ، کربوهیدرات A و B است.

۶۸

الف) غ ← ترکیب دگره‌ها ژنوتیپ است ولی شکل ظاهری صفت فنوتیپ است. لفظ «آن‌ها» به دگره‌های جمله‌ی اول برمی‌گردد در حالی‌که صفت درست است.

ب) ص ← ۳ ژن‌نمود DD ، dd و Dd و دو رخ‌نمود Rh^+ و Rh^- ج) ص ← افراد ناخالص Rh^+ هستند پسر روی غشای گویچه‌ی قرمز پروتئین D را دارند در حالی‌که افراد Rh^-

پروتئین D را ندارند.

الف) غ ← در غشای گویچه‌های قرمز پروتئین D مشاهده شود، دگره همان ال است.
 ب) غ ← افراد ناخالص مثبت می‌شوند زیرا D بر d بارز است.
 ج) ص ← زیرا فقط مثبت و یا فقط منفی است و طیفی را شامل نمی‌شود.

الف) غ ← دگره‌ی D بر دگره‌ی d بارز است.
 ب) غ ← رابطه‌ی بین دگره‌ها بارز و نهفتگی است.
 ج) غ ← دگره‌ی بارز را با حرف بزرگ و دگره‌ی نهفته را با حرف کوچک نشان می‌دهند. افراد خالص DD و dd و افراد ناخالص Dd

الف) دو فام‌تن ۱ و دو دگره
 ب) DD: خالص ← Rh مثبت / dd: خالص ← Rh منفی / Dd: ناخالص ← Rh مثبت

الف) ص ← به جایگاهی از فام‌تن شماره یک، جایگاه ژن‌های Rh می‌گویند.
 ب) غ ← در این جایگاه در هر فام‌تن ژن D یا d است و نه هر دو.
 ج) غ ← ژن‌ها شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند.

الف) دو ژن، ژنی که پروتئین D را می‌سازد و ژنی که پروتئین D را نمی‌سازد.
 ب) خیر هر دو جایگاه یکسان دارند.
 ج) فام‌تن شماره ۱

الف) پروتئین D
 ب) غشای گویچه‌های قرمز
 ج) در Rh مثبت ژن تولیدکننده‌ی پروتئین D وجود دارد و روی غشای گویچه‌ی قرمز او پروتئین D قرار دارد و در Rh منفی ژن تولیدکننده‌ی پروتئین D وجود ندارد و غشای گویچه‌ی قرمز نیز فاقد پروتئین D است.

در گروه خونی شامل گروه خونی ABO و Rh

الف) بررسی چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر
 ب) رنگ چشم = ارثی / رنگ مو = ارثی / رنگ پوست با آفتاب = غیرارثی
 ج) شکل‌های آن صفت

الف) ص ← ممکن است منتقل بشوند و یا نشوند.
 ب) غ ← ویژگی‌های ارثی جانداران صفت نام دارد.
 ج) ص ← تیره شدن پوست در آفتاب برخلاف حالت مو ارثی نیست.

الف) گریگور مندل
 ب) در اواخر قرن نوزدهم هنوز ساختار دنا و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود.
 د) به کمک این قوانین صفات فرزندان را پیش‌بینی می‌کنند.

دنا در کامه‌های والدین قرار دارد و ویژگی‌های هریک از والدین توسط دستورالعمل‌هایی که در دنا موجود در کامه‌ها هست به نسل بعد منتقل می‌شود.

الف) غ ← در تولیدمثل جنسی

ب) غ ← گامت و کامه یکی هستند و در تولیدمثل جنسی نقش دارند.

ج) ص ← این تصور نادرست پیش از کشف قوانین وراثت بود.