

نام آزمون: زیست ۳ درس ۳

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه

۱ از ازدواج زن و مردی سالم، دو فرزند سالم متولد گردید و چهار عضو این خانواده از نظر گروه‌های خونی ABO با هم تفاوت دارند. کدام گزینه به طور حتم دربارهٔ گروه خونی اعضای این خانواده درست بیان شده است؟

- ۱ حداکثر یکی از والدین از لحاظ گروه خونی واجد ژن نمود ناخالص است.
- ۲ در کروموزوم‌های شماره ۹ والدین، حداقل یک دگرهٔ مشابه وجود دارد.
- ۳ در بین فرزندان، کربوهیدرات مشابه برای گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز وجود ندارد.
- ۴ حداقل یکی از فرزندان، فاقد آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات به غشای گویچه‌های قرمز است.

۲ با قرار گرفتن دانهٔ گردۀ گل میمونی سفید (WW) بر روی کُلالهٔ گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱ صورتی - WWR
- ۲ صورتی - RRR
- ۳ سفید - WRR
- ۴ سفید - WWW

۳ در جمعیت انسانی، هر صفت وابسته به جنس و تک‌جایگاهی

- ۱ در هر یاختهٔ تک‌هسته‌ای بدن زنان، حداقل دو الل دارد.
- ۲ از طریق تخمک به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۳ از والدین به فرزندان دختر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۴ در گروهی از یاخته‌های بدن هر فرزند دریافت‌کنندهٔ آن بیش از دو الل دارد.

۴ کدام عبارت دربارهٔ هر فرد سالمی که در غشای گویچه‌های قرمز خود دارای پروتئین است، صحیح است؟

- ۱ قطعاً ژن مربوط به تولید پروتئین D ، رونویسی می‌شود.
- ۲ حداقل یکی از والدین دارای گروه خونی مثبت است.
- ۳ بخشی از فام‌تن شمارهٔ یک به ژن‌های Rh اختصاص دارد.
- ۴ در هر یاختهٔ خود، دارای دو دگره برای گروه خونی Rh است.

۵ از ازدواج زنی با گروه خون A^- و مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس با مردی با گروه خونی B و سالم از نظر صفت وابسته به جنس، صاحب دختری بیمار با گروه خونی O^- شده‌اند، در این صورت با در نظر گرفتن همهٔ حالات، ممکن نیست که

- ۱ پدربزرگ و مادربزرگ مادری دختر بیمار باشند.
- ۲ این والدین صاحب پسری سالم با گروه خونی AB^+ شوند.
- ۳ مادربزرگ پدری دختر، بیمار و ژنوتیپ خالص از نظر بیماری داشته باشد.
- ۴ مادربزرگ پدری و پدربزرگ مادری دختر ژنوتیپ یکسانی از نظر گروه خونی Rh داشته باشند.

۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل نمی‌کند؟

«از ازدواج زن و مردی سالم و دارای گروه‌های خونی به‌ترتیب AB^+ و A^+ ، دختری با گروه خونی B^- و مبتلا به نوعی بیماری ژنتیکی متولد شده است. در این خانواده به‌طور حتم،

- ۱ ژن نمود گروه خونی Rh در پدر و مادر، یکسان است.
- ۲ پدر برای گروه خونی ABO ، دارای ژن نمود ناخالص است.
- ۳ دگره‌های گروه خونی ABO در فام‌تن‌های شمارهٔ ۹ دختر، با هم متفاوتند.
- ۴ جایگاه (های) ژنی بیماری ژنتیکی دختر، در یکی از فام‌تن‌های جنسی قرار دارد.



۷ با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ)های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ)های $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)های $AaBBCC$ و $aaBBCC$ به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

$AaBBCC$ ۳

$AABBCC$ ۲

$aaBbCC$ ۱

$AABbCC$ ۴

۸ بیماری طاسی سر نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان با ژنوتیپ‌های BB و Bb و در زنان با ژنوتیپ BB بروز پیدا می‌کند. در ارتباط با این بیماری، دختر بیمار قطعاً فرزند می‌باشد که (جهشی در یاخته‌های زاینده والدی صورت نگرفته است).

۲ زنی - علائم بیماری را بروز می‌دهد.

۱ مردی - دچار بیماری طاسی است.

۴ زنی - دارای ژنوتیپ خالص و نهفته است.

۳ مردی - که دارای موهای طبیعی است.

۹ در رابطه با ژنوم هسته‌ای انسان سالم و در شرایط طبیعی، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

در صفات به طور معمول «

۱ مستقل از جنس - هنگام تشکیل زیگوت، هر والد برای هر صفت تک جایگاهی، تنها یک الل را به نسل بعد منتقل می‌کند.

۲ مستقل از جنس - فرزند دختر، برای هر صفت تک جایگاهی به تعداد مساوی از پدر و مادر الل دریافت می‌کند.

۳ وابسته به X - همانند صفات مستقل از جنس، صفات می‌توانند تک جایگاهی یا چند جایگاهی باشند.

۴ وابسته به X - هر فرزند دختر برخلاف هر فرزند پسر، ۲ نوع الل از والدین خود به ارث می‌برند.

۱۰ صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای ۳ جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. کدام عبارت با توجه به نحوه فراوانی این ذرت به درستی بیان شده است؟

۱ امکان ندارد ذرت‌هایی با رنگ مشابه، ژن‌نمودهای متفاوت داشته باشند.

۲ امکان ندارد ژن‌نمودهایی (ژنوتیپ‌هایی) با فراوانی یکسان در نمودار توزیع فراوانی، رنگ‌های متفاوتی داشته باشند.

۳ همواره تعداد دگره‌های بارز در ژن نمود، با فراوانی آن نسبت مستقیم دارد.

۴ ژن نمودی که در آن نسبت الل بارز به الل نهفته برابر یک است، در نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودها (فنوتیپ‌ها)، در محدوده بیشترین فراوانی است.

۱۱ کدام یک از گزینه‌های زیر توانایی تولید انواع گامت بیش تری دارد؟

۲ زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^-

۱ فردی ناقل هموفیلی با گروه خونی O^-

۴ مردی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^-

۳ مردی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی AB^-

۱۲ درباره اثر محیط بر بروز صفات مختلف کدام عبارت صحیح است؟

۱ هیچ‌گاه برای بروز یک رخ نمود، تنها وجود ژن کافی نیست.

۲ الزاماً هر رخ نمود دوقلوهای همسان مشابه یکدیگر هستند.

۳ در گیاهان ساخته شدن کلروفیل در کلروپلاست، فقط نیازمند ژن‌های لازم است.

۴ عوامل محیطی می‌توانند سبب افزایش تعداد رخ نمود یک ژن نمود خاص شوند.

۱۳ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

صفتی است که قطعاً داشته باشد.

۲ دو ژنی - فرد دیپلوئید برای آن حداقل دو نوع دگره

۱ تک ژنی و چند دگره‌ای - بیش از دو نوع دگره در افراد جمعیت

۴ سه ژنی - چند جایگاه ژنی روی کروموزم‌های فرد

۳ تک ژنی - فرد تریپلوئید برای آن سه دگره

۱۴ در مورد صفتی که میان دگره‌های آن رابطه برقرار است؛ می‌توان انتظار داشت

- ۱ بارزونهفتگی - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد. ۲ هم‌توان - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص باشد.
۳ بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد. ۴ بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد.

۱۵ در خانواده‌ای، پسری با گروه خونی A^- و مبتلا به هموفیلی و دختری سالم با گروه خونی AB^+ به دنیا آمده است. کدام عبارت در مورد والدین آن‌ها قطعاً صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱ هر دو والد از نظر گروه خونی ABO ناخالص هستند. ۲ یکی از والدین مبتلا به هموفیلی می‌باشد.
۳ در یاخته‌های پیکری هسته‌دار مادر، دگره X^h وجود دارد. ۴ پدر فاقد دگره بیماری‌زا برای هموفیلی است.

۱۶ در چند مورد از موارد زیر، دو ال در مورد ساخت پروتئین D مربوط به گروه خونی Rh وجود ندارد؟

اووسیت ثانویه

اسپرماتوگونی

اووگونی

اسپرماتید

یاخته بنیادی میلوئیدی

گلبول قرمز

جسم قطبی

- ۱ ۴ ۲ ۵ ۳ ۶ ۴ ۷

۱۷ در هر فرد مبتلا به بیماری وابسته به جنس هموفیلی

- ۱ در پی هر خون‌ریزی، قطعاً فرایندی که مانع خون‌ریزی می‌شود، دچار اختلال می‌شود.
۲ فقدان عامل انعقادی شماره $VIII$ در پلاسمای فرد، در تشکیل فیبرینوژن اختلال ایجاد می‌کند.
۳ در پی خون‌ریزی‌های شدید میزان فعالیت همه پروتئین‌های مؤثر بر سرعت چرخه یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
۴ در پی خون‌ریزی‌های شدید، میزان ذخایر آهن موجود در کبد کاهش پیدا می‌کند.

۱۸ کدام عبارت، درباره بیماری هموفیلی در انسان، که در آن فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود، درست است؟

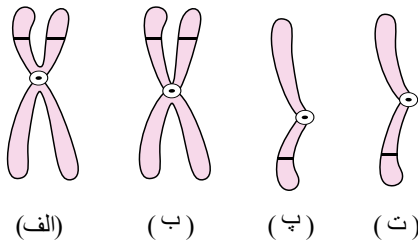
- ۱ هر یاخته حاوی ژن آن، حداکثر دارای دو فام تن جنسی X است.
۲ هر فرد مبتلا به آن، فاقد عامل انعقادی $VIII$ در بدن خود است.
۳ هر پسر مبتلا به آن، دارای پدری ناقل یا مبتلا به این بیماری است.
۴ در حالت طبیعی، هر فرد ناقل آن، دارای یک نوع فام تن جنسی در کاریوتیپ خود است.

۱۹ فردی سالم و بالغ با گروه خونی B^+ دارای پدری با گروه خونی O^- است، کدام گزینه در مورد این فرد درست بیان شده است؟

- ۱ هر یاخته خونی در این فرد دارای دگره d می‌باشد.
۲ در برخی از یاخته‌های پیکری این فرد ژنوتیپ BB وجود دارد.
۳ برخی از یاخته‌های این فرد از ژن مربوط به صفت Rh ، فقط دگره D را دارند.
۴ برخی از یاخته‌های سالم و طبیعی پیکری این فرد، دو دگره D و d را روی یک کروموزوم دارند.



۲۰ در شکل‌های مقابل ۴ کروموزوم و یک جایگاه ژنی نشان داده شده است، کدام دو مورد می‌توانند نسبت به هم دگر باشند؟



- ۱ الف و ت
- ۲ ت و پ
- ۳ الف و ب
- ۴ ب و ت

۲۱ با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ)‌های دو آستانه طیف، یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن نمود $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)‌های $AABBCC$ و $aabbcc$ به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- ۱ $AABBcc$
- ۲ $AaBBcc$
- ۳ $AaBBCC$
- ۴ $AABbCC$

۲۲ فرض می‌کنیم در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس (اتوزومی) کنترل می‌کند که این ژن در مردان بارز و در زنان نهفته است. در رابطه با صفت فوق چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟
 الف) همه مردان جمعیت با ژنوتیپ ناخالص دارای فنوتیپی مشابه با زنان خالص و نهفته می‌باشند.
 ب) والدین پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ممکن است ژنوتیپ یکسان، اما فنوتیپ متفاوتی داشته باشند.
 ج) هر دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر قطعاً پدری با انگشت اشاره کوتاه‌تر و مادری با انگشت اشاره بلندتر دارد.
 د) از ازدواج هر مرد با انگشت اشاره کوتاه‌تر با هر زن دارای انگشت اشاره بلندتر، قطعاً می‌توانند دختر و پسر ناخالص با فنوتیپ متفاوت داشته باشند.

- ۱ مورد ۱
- ۲ مورد ۲
- ۳ مورد ۳
- ۴ مورد ۴

۲۳ بدون ایجاد هر گونه تغییر در اصل دنا، کدام عبارت درباره گروه خونی Rh در خون افراد مختلف به درستی بیان شده است؟

- ۱ پروتئینی که وجود آن در سطح خارجی غشا تعیین‌کننده نوع گروه خونی است، ساختار چهارمی از پروتئین‌ها را داراست.
- ۲ ساخته شدن پروتئین هر گویچه موجود در خون که حاوی پروتئین D در سطح خود است، در مغز استخوان انجام شده است.
- ۳ هر یاخته‌ای که رونویسی از ژن آن را در بدن صورت می‌دهد، دو جایگاه ژنی برای این صفت را در هسته خود دارد.
- ۴ دگره (آلل)‌های مختلفی از آن را می‌توان در فامینک (کروماتید)‌های یک کروموزوم مضاعف شده مشاهده کرد.

۲۴ به طور معمول در جمعیت بالغ انسانی، در یاخته‌های تک‌هسته‌ای و دولا، ممکن نیست تعداد انواع یک صفت باشد.

- ۱ الل‌های - در هر یاخته، بیشتر از ۲ الل باشد.
- ۲ ژنوتیپ - با تعداد الل‌های مربوط به آن صفت در هر یاخته، برابر
- ۳ رخ‌نمودهای - کم‌تر از تعداد دگره‌های مربوط به آن صفت در هر یاخته
- ۴ فنوتیپ - از تعداد ژن‌نمودهای مربوط به آن صفت بیشتر

۲۵ در رابطه با تعداد انواع رخ‌نمود یک صفت خاص تک جایگاهی می‌توان گفت

- ۱ همواره با تعداد انواع دگره‌ها برابر است.
- ۲ برخلاف تعداد انواع ژن‌نمود نمی‌تواند تحت تأثیر عوامل محیطی تغییر کند.
- ۳ ممکن نیست با تعداد ژن‌نمودها برابر باشد.
- ۴ هیچ‌گاه نمی‌تواند کم‌تر از تعداد انواع دگره‌ها باشد.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۲۶ عامل ایجادکنندهٔ گروه خونی در سطح گویچهٔ قرمز فرد O^+ ، برخلاف عامل ایجادکنندهٔ گروه خونی در سطح گلبول قرمز فرد AB^-

- ۱ $ABO - Rh$ - مستقیماً توسط ریبوزوم سنتز شده و پس از تغییراتی به سطح گویچه قرمز اضافه می‌شود.
- ۲ $ABO - Rh$ - دارای ژنی روی بزرگترین کروموزوم هستهٔ یاختهٔ انسانی است.
- ۳ $ABO - Rh$ - با واکنش آنزیمی به غشای گویچه قرمز اضافه شده است.
- ۴ $ABO - Rh$ - حاوی نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی است.

۲۷ چند مورد از موارد زیر در مورد گروه خونی درست است؟

- الف) در گروه خونی ABO آنزیم‌های A و B ، کربوهیدرات A و B را می‌سازند.
- ب) گلبول‌های قرمز در خون، دو الل برای گروه خونی Rh و دو الل برای گروه خونی ABO دارند.
- پ) در گروه خونی O ، ژنی در رابطه با جایگاه ژن‌های گروه ABO در فام تن ۹ وجود ندارد.
- ت) در گروه خونی ABO ، ژن نمودها را می‌توان با توجه به رخ نمودها با قاطعیت حدس زد.

۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐ ۵ ☐

۲۸ یک یاختهٔ پوششی سنگفرشی زندهٔ پوست انسانی سالم با گروه خونی Rh^+ و در مرحله

- ۱ ناخالص - G_p ، یک الل غالب برای صفت Rh در کروموزوم‌های یاخته وجود دارد.
- ۲ خالص - پروفاز میتوز، ۴ الل برای صفت Rh در کروموزوم‌های هسته‌ای وجود دارد.
- ۳ خالص - آنافاز میتوز، تعداد الل‌ها برای صفت Rh همانند تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود.
- ۴ ناخالص - G_1 ، از یکی از دو جایگاه یکسان بر روی یک جفت کروموزوم هم‌تا برای تولید پروتئین D مربوط به صفت Rh رونویسی می‌شود.

۲۹ در صورت ازدواج مرد و زنی با گروه‌های خونی فرض‌شده، حداکثر تنوع رخ نمودی از نظر گروه خونی‌های ABO و Rh در میان فرزندان قابل انتظار است. کدام گزینه دربارهٔ این مرد و زن به درستی بیان شده است؟

- ۱ فاقد دگرهٔ (آلل) مشترک در رخ نمودهای مربوط به گروه خونی ABO خود هستند.
- ۲ هر دو والد، رونویسی از ژن پروتئین D را در یاخته‌های موجود در مغز استخوان خود صورت می‌دهند.
- ۳ ممکن است یکی از دو والد، دگره‌های مشابهی روی فام‌تن‌های شمارهٔ ۹ در رابطه با صفات نام برده داشته باشد.
- ۴ حداقل در یکی از دو والد، پروتئین D در سطح غشای گویچه‌های قرمز خونی قابل مشاهده است.

۳۰ در دانهٔ گیاه تک‌لپه با گل‌های تک جنسی، ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت $AAaBbb$ می‌باشد. ژنوتیپ یاخته‌های پوستهٔ دانه در حال تشکیل نیز به صورت $AaBb$ می‌باشد. دربارهٔ این گیاه که جنس مادهٔ آن دارای یک مادگی با یک تخمک است، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ ژنوتیپ تعدادی از یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در مادگی گیاه، به صورت aB می‌باشد.
- ۲ ژنوتیپ رویان دانه کاملاً مشابه ژنوتیپ یاخته‌های میانبرگ گیاه دارای برچه است.
- ۳ فنوتیپ هر یاخته رویشی موجود در دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گل نر به صورت aB می‌باشد.
- ۴ برای ژنوتیپ مورد نظر، فنوتیپ هر یاخته دولا در دارای هسته در گیاه ماده، مشابه فنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم است.



۳۱ مادر و پدری به ترتیب با گروه‌های خونی A^+ و B^- صاحب دو پسر شده‌اند که اولی مبتلا به هموفیلی و دومی مبتلا به راشیتیس مقاوم به ویتامین D (بیماری وابسته به X بارز) شده است. کدام گزینه دربارهٔ این خانواده به نادرستی بیان شده است؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور)

- ۱ مادر در مورد تمامی صفات اشاره شده حالت بارز را بروز داده است.
- ۲ امکان تولد دختر مبتلا به راشیتیس و ناخالص از نظر هر دو گروه خونی وجود دارد.
- ۳ در مورد ابتلای پدر به هیچ‌یک از بیماری‌های وابسته به X نمی‌توان نظری قطعی داد.
- ۴ تحت شرایطی امکان تولد پسری مبتلا به هر دو بیماری وابسته به X اشاره شده وجود دارد.

۳۲ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت اگر؛ لزوماً شرط نیز برقرار است.»

- ۱ دختری بیمار از والدینی سالم متولد شود - غیرجنسی و نهفته بودن نوع بیماری
- ۲ هر فرد ناخالصی، زن بیمار باشد - وابسته به کروموزوم جنسی و بارز بودن نوع بیماری
- ۳ تعداد رخ‌نمودها و ژن‌نمودها در رابطه با صفتی برابر شود - ظاهر شدن اثر دگرها همراه با یکدیگر
- ۴ تعداد رخ‌نمودها با تعداد دگرهای موجود در جمعیت برابر باشد - وجود رابطهٔ بارز و نهفتگی میان دگرها

۳۳ چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت ازدواج مردی که دارای برای گروه خونی در کروموزوم‌های شمارهٔ ۹ خود می‌باشد با زنی با گروه خونی همواره امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه با هر دو والد وجود دارد.»

- الف) دو دگرهٔ نهفته - A (ب) یک دگرهٔ نهفته - O
ج) دو دگرهٔ بارز - AB (د) یک دگرهٔ بارز - B

۱ ۲ ۳ ۴

۳۴ در نتیجهٔ ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی A^+ و با زنی سالم و دارای گروه خونی B^+ ، فرزند اول دختری با گروه خونی O^- و مبتلا به هموفیلی و فرزند دوم پسری فقط مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن (دگرهٔ این بیماری وابسته به X نهفته است) متولد شده است. اگر در این خانواده فرزند دیگری متولد شود، این فرزند دارای کدام رخ‌نمود می‌تواند باشد (بدون وقوع کراسینگ‌اور)؟

- ۱ پسر سالم از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی A^-
- ۲ پسر مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی B^-
- ۳ دختر مبتلا به دیستروفی عضلانی و دارای گروه خونی AB^+
- ۴ دختر مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی O^+

۳۵ فرض می‌کنیم که ظاهر شدن دندان‌های آسیاب، مربوط به نوعی صفت اتوزومی غالب است. اگر زن و مردی بتوانند به‌طور معمول صاحب فرزندی شوند که بعضی از آنها در ارتباط با این صفت، ژنوتیپی متفاوت با هر دو والد داشته باشند و همچنین در هر زایمان یک فرزند متولد شود، با توجه به توضیحات بالا، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱ قطعاً هر فرزند دارای دندان‌های آسیاب، ژنوتیپ خالص دارد.
- ۲ قطعاً در بین فرزندان این خانواده، از نظر صفت دندان‌های آسیاب سه نوع فنوتیپ مختلف مشاهده می‌شود.
- ۳ تعداد انواع ژنوتیپ‌ها در بین فرزندان، دو برابر انواع ژنوتیپ والدین است.
- ۴ بعضی از یاخته‌های بدن فرزندان بالغ می‌توانند دارای بیش از دو آلل برای این صفت باشند.

۳۶ در مورد ابتلا به بیماری فاویسم (نوعی بیماری وابسته به کروموزوم X و نهفته) و گروه‌های خونی ABO و Rh ، کدام فرد ممکن است تعداد گامت‌های کمتری در ارتباط با صفات نام برده شده ایجاد کند؟

- ۱ مرد سالم از نظر فاویسم و دارای گروه خونی B^-
- ۲ زن سالم از نظر فاویسم و دارای گروه خونی AB^-
- ۳ مرد مبتلا به فاویسم و دارای گروه خونی O^+
- ۴ زن مبتلا به فاویسم و دارای گروه خونی A^+



آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۳۷ اگر مردی مبتلا به نوعی بیماری ارثی که ژن آن در فام تن دارای همتا قرار دارد، به طور حتم نتواند صاحب پسری سالم از نظر این بیماری شود، کدام عبارت، درباره ژن این بیماری صادق است؟ (با فرض این که مادر این پسر از لحاظ این بیماری سالم است).

- ۱ همانند هموفیلی، تنها در زنانی با ژن نمود خالص مشاهده می شود.
- ۲ همانند فنیل کتونوری، می تواند از پدر و مادری سالم به فرزندان منتقل شود.
- ۳ برخلاف هموفیلی، جایگاه ژنی آن در یکی از فام تن های غیر جنسی قرار دارد.
- ۴ برخلاف فنیل کتونوری، افراد دارای دگره بیماری می توانند رخ نمود سالم داشته باشند.

۳۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

- « در بررسی صفات مختلف در جانداران، می توان گفت ممکن نیست »
- تعداد ژن نمودها از تعداد رخ نمودهای مربوط به صفت کمتر باشد.
 - تعداد رخ نمودها کمتر از تعداد دگره های موجود در جمعیت باشد.
 - رخ نمود مربوط به ژن نمود ناخالص به صورت نهفته بروز کند.
 - تعداد رخ نمودها با تعداد آلل های موجود در جمعیت برابر باشد.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۳۹ با قرار گرفتن دانه گرده مربوط به ذرت دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $AABb$ بر روی کلاله ذرت با ژن نمود $aaBb$ کدام ژن نمود برای رویان و کدام ژن نمود برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱ $AaBB$ و $AaBb$ ۲ $AAAbBB$ و $Aabb$ ۳ $AaaBbb$ و $AaBb$ ۴ $AAABBB$ و $AaBB$

۴۰ اگر در مورد بیماری هموفیلی، پدر یک خانواده و مادر باشد، امکان ندارد این خانواده دارای باشد.

- ۱ سالم - سالم - دختر سالم ۲ بیمار - سالم - دختر بیمار ۳ سالم - بیمار - پسر سالم ۴ بیمار - سالم - پسر بیمار

۴۱ فرض می کنیم وجود شکاف مادرزادی در عنیه توسط نوعی دگره بارز و وابسته به کروموزوم X در افراد ایجاد می شود. در خانواده ای هیچ یک از دختران متولد شده به این بیماری مبتلا نیستند. چند مورد درباره این خانواده طبق قوانین احتمالات قطعاً صحیح است؟

الف) پدر دگره نهفته را روی فام تن جنسی خود دارد.

ب) احتمال تولد پسر سالم بیشتر از پسر بیمار است.

پ) ژنوتیپ های ممکن برای مادر تنوع بیشتری نسبت به ژنوتیپ های پدر دارد.

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۴۲ کدام عبارت درباره گویچه های قرمز موجود در جریان خون هر فردی که از پدر و مادری با گروه های خونی A^+ و AB^+ می تواند متولد شود، صحیح است؟

۱ ژن مربوط به پروتئین D را رونویسی و بیان می کنند.

۳ دارای دگره بارز نوعی گروه خونی در فام تن های شماره ۱ خود می باشند.

۲ فاقد ژن آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات B به غشا می باشند.

۴ ژن آنزیمی که کربوهیدرات A را به غشا اضافه می کند، بیان می کند.

۴۳ اگر بیماری وابسته به X و بارز باشد، امکان ندارد داشته باشد.

- ۱ پدر بیمار - پسر سالم ۲ مادر سالم - پسر بیمار ۳ مادر بیمار - دختر سالم ۴ پدر سالم - دختر بیمار

۴۴ چند مورد از موارد زیر در رابطه با کم خونی داسی شکل صحیح است؟ در این بیماری

الف) تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار کم شده است.

ب) بسیاری از یاخته های خونی به صورت داسی شکل درمی آیند.

ج) در فرد بیمار حتماً نوعی جهش ژنی رخ داده است.

- ۱ صفر مورد ۲ ۱ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۳ مورد

۴۵ کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اگر در یک خانواده، دارای فرزندی نوعی بیماری وابسته به X باشد، به‌طور حتم در مورد این صفت

۱ پدری - سالم از نظر - بارز - دگره (الل) بارز ندارد. ۲ مادری - مبتلا به - نهفته - حداقل یک دگره (الل) نهفته دارد.

۳ پدری - مبتلا به - نهفته - یک دگره (الل) نهفته دارد. ۴ مادری - سالم از نظر - بارز - دگره (الل) بارز ندارد.

۴۶ چند مورد، بیانگر ویژگی مشترک همه آنزیم‌های گوارشی است که در فضای درونی معدۀ یک فرد بالغ، یافت می‌شوند؟

الف) تحت تأثیر عوامل هورمونی لوله گوارش بیشتر ترشح می‌شوند.

ب) اطلاعات لازم برای ساخت آن‌ها، در بخشی از مولکول دنا وجود دارد.

ج) توسط واکنش‌های سنتز آبدی به وجود آمده‌اند و دارای پیوند هیدروژنی هستند.

د) فقط موادی می‌توانند در جایگاه فعال آن‌ها قرار بگیرند که آنزیم روی آن‌ها مؤثر است.

۱ ۴ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۲ مورد

۴۷ اگر از نظر ابتلا به نوعی بیماری باشد؛ قطعاً

۱ زنی - وابسته به X بارز، بیمار خالص - برادرش نیز علائم بیماری را بروز می‌دهد.

۲ مردی - غیرجنسی بارز، سالم - هیچ‌یک از والدینش به این بیماری مبتلا نبوده‌اند.

۳ زنی - وابسته به X نهفته، سالم خالص - هرگز فرزند بیماری نخواهد داشت.

۴ مردی - غیرجنسی نهفته، بیمار - تمامی دخترانش به بیماری مبتلا خواهند بود.

۴۸ زنی از نظر ابتلا به نوعی بیماری غیرجنسی و بارز، علائمی از بیماری را نشان می‌دهد؛ چند مورد در رابطه با این فرد قطعاً به درستی بیان

شده است؟

الف) دگره‌های مشابهی را روی فام‌تن‌های غیرجنسی خود بیان می‌کند.

ب) یکی از والدین آن به بیماری مبتلا می‌باشد.

پ) در رابطه با این صفت حداکثر توانایی تولید دو نوع گامت را دارد.

ت) صاحب پسری بیمار خواهد شد.

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۴۹ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت هر ؛ قطعاً

۱ دختری که دگره‌های نهفته هموفیلی را از والدین خود دریافت کرده است - فاقد عامل انعقادی هشت در خوناب خود است.

۲ پسری که در فرآیند لخته‌شدن خون دچار اختلال شده است - دگره نهفته هموفیلی را از مادر خود دریافت کرده است.

۳ دختری که ناقل بیماری هموفیلی است - مادری دارای ژن‌نمود ناخالص در رابطه با این بیماری داشته است.

۴ پسری که مبتلا به بیماری هموفیلی محسوب می‌شود - از مادری ناقل یا مبتلا به بیماری متولد شده است.

۵۰ با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه ژنی دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز رنگ

قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنوتیپ) های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند، به ترتیب ژن‌نمود

(ژنوتیپ) های $AABBCc$ و $aabbcc$ را دارند. ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمودهای $AAbbCc \times AABbCc$ به وجود می‌آیند،

از نظر رنگ به کدام ذرت کم‌ترین شباهت را دارد؟

۱ $aaBbCC$ ۲ $AABBCc$ ۳ $AABbCc$ ۴ $AaBbcc$

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۳ در یک خانواده ۴ نفره در دو حالت، گروه خونی همه اعضا با هم متفاوت است.

حالت اول) ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AB و OO باشد؛ که در نتیجه فرزندان ژنوتیپ های AO و BO را نشان می دهند.

حالت دوم) ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AO و BO باشد؛ که در نتیجه ژنوتیپ فرزندان به صورت AB و OO می تواند باشد.

با توجه به موارد فوق در هیچ یک از حالات، فرزندان کربوهیدرات مشابه ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: تنها در حالت اول، یکی از والدین دارای ژن نمود ناخالص است.

گزینه ۲: در حالت اول، والدین فاقد دگره مشابه گروه خونی در کروموزوم شماره ۹ خود هستند.

گزینه ۴: با توجه به موارد فوق تنها در حالت دوم، حداقل یکی از فرزندان فاقد آنزیمی که کربوهیدرات را به غشای گویچه های قرمز اضافه می کند، می باشد.

۲. گزینه ۴ اگر رویان صورتی شود، یعنی الل W از پدر و R از مادر آمده است و در ژنوتیپ یاخته دوهسته ای قطعاً الل مادر ۲ بار تکرار شده است که در این صورت از لقاح

گامت نر (W) با یاخته دوهسته ای RR ، ژنوتیپ آندوسپرم RRW می شود که گزینه ای صورتی و RRW نداریم و حالت دوم این است که رویان سفید شود، یعنی الل W از پدر و الل W

از مادر؛ که در این حالت ژنوتیپ یاخته دوهسته ای قطعاً WW می شود و از لقاح آن با گامت نر، آندوسپرمی با ژنوتیپ WWW پدید می آید که گزینه ۴ با همین ژنوتیپ و فنوتیپ

می باشد.

۳. گزینه ۴ صفت وابسته به جنس چه بر روی کروموزوم Y و چه بر روی کروموزوم X باشد، قطعاً در بدن فرزند پسر یا دختر، در یاخته های ماهیچه ای اسکلتی بیش از یک الل

دارد.

سایر گزینه ها برای صفاتی که بر روی کروموزوم Y قرار دارند، صادق نیست.

۴. گزینه ۳ همه افراد، در غشای همه یاخته های زنده و سالم خود دارای پروتئین هستند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: افراد با گروه خونی Rh منفی و یا مثبت ناخالص، دارای ژنی هستند که نمی تواند پروتئین D را بسازد. (نادرست)

گزینه ۲: ممکن است هر نوع گروه خونی را داشته باشد. (نادرست)

گزینه ۳: در همه افراد سالم، ژن های Rh بخشی از فام تن شماره یک را به خود اختصاص داده اند. (درست)

گزینه ۴: در گویچه های قرمز بالغ خون که فاقد هسته و دنا هستند، دگره ای برای گروه خونی Rh وجود ندارد. (نادرست)

۵. گزینه ۳ چون مرد از نظر بیماری سالم است و دختر آن ها بیمار می باشد، لذا صفت بیماری وابسته به جنس بارز است. دگره بیماری را به صورت X^M و دگره سالم را

به صورت X^m نمایش می دهیم. ژنوتیپ مادر از نظر بیماری یا خالص بارز است یا ناخالص، ژنوتیپ پدر از نظر گروه خونی Rh یا خالص نهفته است یا ناخالص.

ژنوتیپ مادر: dd و $I^A i$ یا $X^M X^M$ یا $X^M X^m$

ژنوتیپ پدر: dd یا Dd ، $I^B i$ ، $X^m Y$

با توجه به این توضیحات، مادر بزرگ پدری دختر در ارتباط با بیماری یا ژنوتیپ خالص نهفته دارد یا ناخالص. بنابراین یا سالم (خالص نهفته) است یا بیمار (ناخالص)

۶. گزینه ۴ از آنجایی که والدین دارای گروه خونی مثبت هستند و فرزند آن ها دارای گروه خونی منفی است، درمی یابیم که هر دو ناخالص (Dd) هستند. از طرفی چون دختر

دارای گروه خونی B است، ژن نمود پدر که گروه خونی A دارد، به صورت $I^A i$ می باشد. پس ژن نمود گروه خونی والدین به صورت $I^A I^B Dd$ و $I^A i Dd$ است.

دقت داشته باشید، از آنجایی که از پدر و مادری سالم، فرزندی بیمار متولد شده است؛ این بیماری، نوعی بیماری نهفته است؛ اما اگر ژن آن بر روی کروموزوم جنسی باشد، برای این که فرزند

دختر مبتلا باشد، پدر نیز باید به آن بیماری مبتلا باشد، که چنین نیست. پس این بیماری نوعی صفت نهفته و مستقل از جنس است.

۷. گزینه ۱ از آمیزش دو ذرت با ژنوتیپ $AABBCc$ و $aabbcc$ ، ذرت هایی با ژنوتیپ $AaBbCc$ به وجود می آید و تعداد دگره های بارز نشان دهنده رنگ قرمز است و

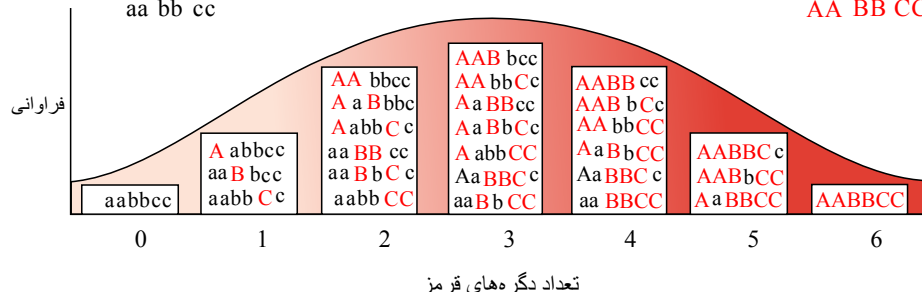
طبق نمودار زیر، رخ نمود ذرت های حاصل بیشترین شباهت را از نظر رنگ با گزینه ۱ دارند.



aa bb cc



AA BB CC



گزینه ۸ ✖ دختر بیمار دارای ژنوتیپ BB است که یک ال B را از پدر و ال B دیگر را از مادر خود دریافت کرده است. وجود یک ال B در مردان سبب بروز بیماری طاسی می شود. بنابراین قطعاً پدری طاس دارد (رد گزینه ۳، و تأیید گزینه ۱) (۱)

از سوی دیگر مادر می تواند دارای ژنوتیپ BB یا Bb باشد. فرد مؤنث تنها در حالت BB می تواند طاسی را بروز دهد. (رد گزینه های ۲ و ۴) (۲)

گزینه ۹ ✖ فرزند دختر در اغلب یاخته های پیکری هسته دار ۲ عدد کروموزوم x دارد؛ ولی ممکن است در بعضی صفات وابسته به x، ۲ الی که از پدر و مادر دریافت می کند، ۲ ال مشابه باشند، یعنی یک نوع ال دریافت کند. (۳)

صفات وابسته به x، تنها بر روی کروموزوم x هستند و تنها از طریق کروموزوم x به ارث می رسند، اما توجه داشته باشید صفات وابسته به x می توانند تک جایگاهی یا چندجایگاهی باشند. در صفات مستقل از جنس در شرایط عادی، هر فرد دیپلوئید برای صفات تک جایگاهی از هر والد خود تنها یک ال دریافت می کند. (۴)

فرزند دختر در مورد تمام صفات چه وابسته به x و چه مستقل از جنس از هر والد، یک ال برای صفات تک جایگاهی دریافت می کند. (۵)

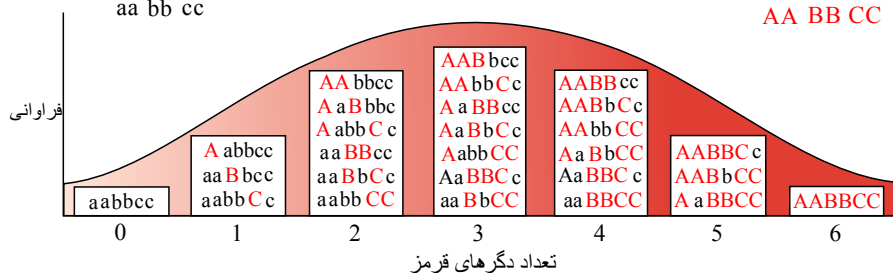
گزینه ۴ ✖ با توجه به شکل زیر، وقتی که سه دگره قرمز و سه دگره سفید داریم (نسبت ال بارز به نهفته برابر یک است)، در نمودار توزیع فراوانی رخ نموده، در محدوده ی بیشترین فراوانی قرار دارد. (۶)



aa bb cc



AA BB CC



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل بالا، مثلاً Aabcc و aaBbcc رنگ مشابهی دارند. (۷)

گزینه ۲: آستانه های نمودار را ببینید. aabcc سفیدرنگ و AABbcc قرمز می باشد، ولی فراوانی آن ها با هم برابر است. (۸)

گزینه ۳: AABbcc بیشترین تعداد دگره های بارز (قرمز) را دارد؛ ولی فراوانی اش از همه بیشتر نیست. اگر همواره نسبت مستقیم داشت، شکل نمودار خطی می شد، نه زنگوله ای! (۹)

گزینه ۱۱ ✖ حداکثر توانایی تولید انواع گامت در گزینه ها را بررسی می کنیم. (۱۰)

$$X^H X^h OODD - 1 \leftarrow \text{دو نوع گامت } 2^1$$

$$X^H X^h ABOO - 2 \leftarrow \text{دو نوع گامت } 2^1$$

$$X^H Y ABDD - 3 \leftarrow \text{چهار نوع گامت } 2^2$$

$$4 - X^h Y O O D D \leftarrow 2 \text{ نوع گامت } 2^1 = 2$$

گزینه ۴: دقت کنید در مورد رنگ گل گیاه ادریسی که یک ژن نمود خاص دارد، می‌تواند تحت اثر pH خاک دچار تغییر رنگ شود و رخ نمود آن تغییر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروهی از صفات فقط تحت تاثیر ژن‌ها بروز می‌کنند.

گزینه ۲: با وجود کلمه الزاماً غلط است.

گزینه ۳: با وجود عبارت فقط نیازمند ژن‌های لازم است، غلط است.

گزینه ۴: صفت چند ژنی، چندین جایگاه ژنی دارد که ممکن است این جایگاه‌ها در بخش‌های مختلفی از یک کروموزوم قرار گرفته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفت چند دگرهای دارای بیش از دو نوع دگره در تمامی افراد جمعیت است؛ اما تعداد دگره‌ها در رابطه با یک فرد بستگی به تعداد مجموعه‌های کروموزومی جاندار دارد.

گزینه ۲: صفت دو ژنی دارای دو جایگاه ژنی متفاوت در کروموزوم (های) فرد است. حتی اگر فرد در رابطه با هر دو جایگاه ژنی ژن‌نمود خالص داشته باشد، دو نوع دگره متفاوت (به دلیل دو ژنی بودن صفت) در رابطه با این صفت خواهد داشت.

گزینه ۳: صفت تک ژنی در یک فرد تریپلوئید دارای یک جایگاه ژنی و سه ژن است؛ در نتیجه فرد تریپلوئید در رابطه با این صفت سه دگره دارد.

گزینه ۱: در صفت‌هایی که رابطه دگره‌های آن، بارزیت ناقص و یا هم‌توان باشد، ژنوتیپ همه افراد از روی فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص است. فقط در رابطه بارزو نهفتگی ژنوتیپ بعضی افراد را نمی‌توان بر اساس فنوتیپ آن‌ها تعیین کرد.

گزینه ۳: ژنوتیپ پسر برای هموفیلی به شکل $X^h Y$ می‌باشد که Y از اسپرم پدر و X^h از تخمک مادر به ارث رسیده است. پس در یاخته‌های مادر X^h وجود دارد. دقت کنید که گویچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم هستند، همچنین تخمک‌ها جزء یاخته‌های پیکری نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژنوتیپ والدین ممکن است به صورت $I^A I^A$ و $I^B i$ باشد.

گزینه ۲: ممکن است ژنوتیپ والدین به صورت $X^H Y$ و $X^h X^H$ باشد که در این حالت، هیچ یک از والدین بیمار نخواهند بود.

گزینه ۳: اگر ژنوتیپ والدین به صورت $X^H X^h$ و $X^h Y$ باشد، پدر دگره بیماری‌زا را خواهد داشت.

گزینه ۱: در یاخته‌های هاپلوئید فقط یک آلل برای ساخت پروتئین D وجود دارد.

یاخته‌های هاپلوئید عبارت‌اند از: اووسیت ثانویه، اسپرماتید و جسم قطبی.

گلبول قرمز نیز به دلیل نداشتن هسته، آلی برای پروتئین D ندارد.

بقیه موارد ۲ آلل در مورد پروتئین D دارند.

گزینه ۴: در یک فرد مبتلا به بیماری هموفیلی، به علت اختلال در تولید فاکتورهای انعقادی، در پی خونریزی‌های شدید، لخته تشکیل نشده؛ در نتیجه حجم زیادی از خون بدن از دست می‌رود. از طرفی در پی این کم‌خونی میزان مصرف آهن و فولیک اسید و ویتامین B_{12} برای تولید گویچه‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند؛ در نتیجه میزان ذخایر آهن کبدی کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید اگر خونریزی و آسیب اندک باشد، در نتیجه درپوش پلاکتی تشکیل شده و مانع خونریزی می‌شود. دقت کنید در خونریزی‌های کوچک لخته تشکیل نمی‌شود و در نتیجه به وجود فاکتور انعقادی نیازی نیست.

درواقع در بیماری هموفیلی تشکیل درپوش با اختلال مواجه نمی‌شود.

گزینه ۲: در بیماری هموفیلی ممکن است اختلال در تولید نوع دیگری از فاکتور انعقادی باشد. شایع‌ترین نوع آن مربوط به عامل انعقادی $VIII$ است. در ضمن اختلال در تولید فایبرین است نه فایبرینوژن.

گزینه ۳: دقت کنید در پی خونریزی شدید و ایجاد کم‌خونی میزان تقسیم یاخته‌ای در مغز استخوان افزایش می‌یابد؛ پس فعالیت پروتئین‌هایی که باعث افزایش سرعت چرخه یاخته‌ای می‌شوند، افزایش یافته و فعالیت پروتئین‌هایی که باعث کاهش سرعت چرخه یاخته‌ای می‌شوند، کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: هموفیلی نوعی بیماری ژنتیکی است که در آن فرایند لخته شدن دچار اختلال می‌شود. هموفیلی نوعی صفت وابسته به X و نهفته است. تنها زنان که دارای دو کروموزوم X هستند، می‌توانند ناقل بیماری‌های وابسته به X باشند. زنان تنها دارای یک نوع کروموزوم جنسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کامه‌های ماده می‌توانند دارای ژن این بیماری باشند، ولی تنها یک کروموزوم X دارند. در ضمن ماهیچه‌های اسکلتی چند هسته‌ای‌اند و چندین فام تن جنسی دارند.

گزینه ۲: شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط است به فقدان عامل انعقادی هشت ($VIII$).

گزینه ۳: مردان نمی‌توانند ناقل صفات وابسته به X باشند.

گزینه ۳: چون در این فرد بالغ برخی از یاخته‌ها، هاپلوئید (جنسی) می‌باشند؛ در نتیجه از این صفت فقط یک دگره (الل) را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گلبول قرمز فاقد هسته و در نتیجه فاقد هر گونه دگره‌ای می‌باشد.

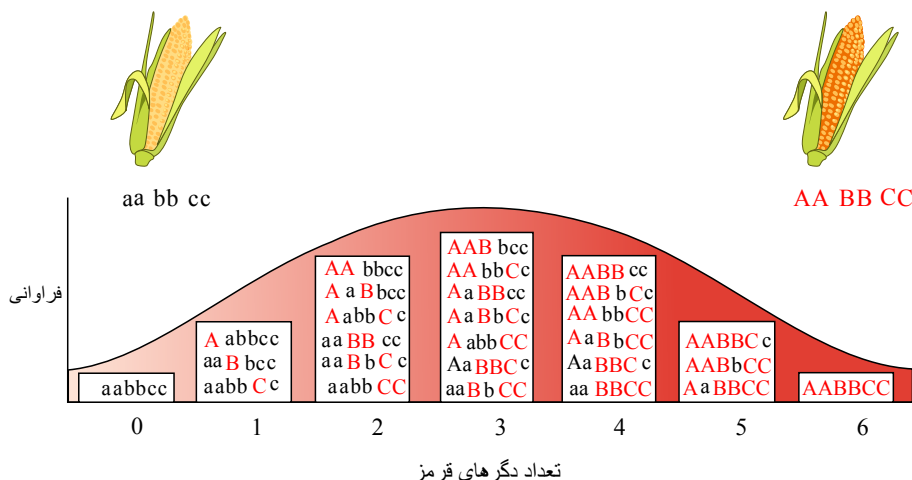
گزینه ۲: چون پدر این فرد دارای گروه خونی O می‌باشد؛ در نتیجه این فرد قطعاً دارای ژنوتیپ BO می‌باشد.

گزینه ۴: به‌طور طبیعی دو دگره یک صفت تک‌جایگاهی بر روی یک کروموزوم قرار نمی‌گیرند.

گزینه ۴: در تعریف، دگره به شکل‌های مختلفی از یک ژن که در جایگاه ژنی یکسانی باشند گفته می‌شود. اگر دقت کنید ژن‌های مشخص شده در شکل‌های الف و پ و البته

ژن مشخص شده در ب و ت در جایگاه ژنی یکسان هستند (باید توجه کرد که کروموزوم‌های هم‌تا با یکدیگر مقایسه شوند).

۲۱ گزینه ۲ فرزندان حاصل از لقاح ذکر شده در سوال، دارای ژنوتیپ $AaBbCc$ اند که سه دگره بارز دارند؛ پس در پاسخ‌ها باید دنبال ژن‌نمودی بگردیم که دارای سه دگره بارز باشد، که گزینه ۲ یعنی $AaBBcc$ درست است.



۲۲ گزینه ۱ اگر فرض کنیم دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره کوتاه‌تر را با S و دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره بلندتر را با R نمایش دهیم، در جمعیت مردان الل S بر R و در جمعیت زنان الل R بر S غالب است. در نتیجه مردان با ژنوتیپ‌های SS و RS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر و مردان با ژنوتیپ RR دارای انگشت اشاره بلندتر می‌باشند. هم‌چنین زنان با ژنوتیپ RS و RR دارای انگشت اشاره بلندتر و زنان با ژنوتیپ SS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد الف) مردان با ژنوتیپ ناخالص RS و زنان دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب (SS)، دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند.

مردان: $RS, SS \rightarrow$ کوتاه

زنان: $RS, RR \rightarrow$ بلند

مورد ب) پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ RR دارد؛ در نتیجه والدین آن ممکن است به صورت RS و RS باشند که در این صورت مادر دارای انگشت اشاره بلندتر و پدر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشد.

مورد ج) دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر دارای ژنوتیپ SS است که پدر او می‌تواند ژنوتیپ RS یا SS داشته باشد که در هر صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر دارد و مادر فرد ممکن است ژنوتیپ SS یا RS داشته باشد، در نتیجه مادر ممکن است انگشت اشاره بلندتر (RS) یا کوتاه‌تر (SS) داشته باشد.

مورد د) مردان دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر ژنوتیپ‌های SS و RS دارند و زنان دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ‌های RS و RR دارند. واضح است که هر یک از مردان و زنان فوق با هم آمیزش انجام دهند، قطعاً امکان تولد زاده‌ای با ژنوتیپ RS وجود دارد که در پسران به صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر و در دختران به صورت انگشت اشاره بلندتر خود را نشان می‌دهد.

۲۳ گزینه ۳ رونویسی از ژن پروتئین D فقط در گویچه‌های قرمز نابالغ موجود در مغز استخوان صورت می‌گیرد؛ این یاخته‌ها هسته دیپلوئیدی را در خود جای داده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) صفت گروه خونی Rh ، صفتی تک‌ژنی است که توسط دو نوع دگره کنترل می‌شود. برای فهم بهتر فردی را در نظر بگیرید که گروه خونی مثبت داشته و به صورت ناخالص است؛ در این فرد تنها یک نسخه ژنی از پروتئین D روی یکی از کروموزوم‌های شماره یک منجر به ساخت این پروتئین می‌شود. این پروتئین از روی یک ژن ساخته شده؛ در نتیجه تک‌رشته‌ای است و فاقد ساختار چهارم پروتئین‌ها می‌باشد.

گزینه ۲) در دوران جنینی فردی که گروه خونی مثبت دارد، این پروتئین‌ها می‌توانند در کبد و طحال که محل تولید گویچه‌های قرمز جدید هستند نیز ساخته شوند.

گزینه ۴) فامینک‌های خواهری کروموزوم مضاعف شده کاملاً مشابه یکدیگر بوده و آلل‌های قرار گرفته روی آنها یکسان است.

با توجه به صورت سوال باید از در نظر گرفتن کراسینگ‌اور صرف‌نظر کرد.

۲۴ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) صفات چندجایگاهی می‌تواند بیش از ۲ الل داشته باشد.

گزینه ۲) در صفات وابسته به کروموزوم Y چنین شرایطی برقرار است. اگر این صفات تک‌جایگاهی باشند، به‌ازای هر دگره یک ژنوتیپ خواهند داشت.

گزینه ۴) در صفات تحت تأثیر محیط می‌تواند تعداد ژن‌نمود از رخ‌نمود کمتر باشد.

پاسخ سؤال گزینه ۳ می‌باشد، تعداد فنوتیپ در کمترین حالت با تعداد انواع الل برابر است.

۲۵ گزینه ۴ دقت کنید اگر بین دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار باشد تعداد انواع رخ‌نمود حداقل است و برابر تعداد انواع دگره است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در صورتی که بین دگره‌ها رابطه بارزیت ناقص یا هم‌توانی برقرار باشد؛ تعداد رخ‌نمودها از دگره‌ها بیشتر می‌شود و با تعداد ژن‌نمودها برابر است.

گزینه ۲: رخ‌نمودها می‌توانند تحت تأثیر عوامل محیطی قرار گیرند. تغییر رنگ گل ادریسی مثالی از این موضوع است.

۲۶ گزینه ۱ گزینه شماره ۱، صحیح می‌باشد. عامل ایجاد کننده Rh مثبت یا منفی بر روی کروموزوم شماره ۱ می‌باشد که بزرگترین کروموزوم هسته‌ای است و ABO روی

کروموزوم شماره ۹ می باشد که از کروموزوم شماره ۱ کوچکتر است عامل ایجاد کننده Rh یک پروتئین است که مستقیم توسط ریبوزوم ترجمه می شود و ABO اول باید آنزیم ساخت کربوهیدرات A و B سنتز شود و بعد تولید کربوهیدرات A و B را مشاهده می کنیم.

۲۷ گزینه ۱ الف) نادرست، آنزیم A و B کربوهیدرات را نمی سازند، بلکه به غشای گویچه اضافه می کنند.

ب) نادرست، گلبول های قرمز داخل خون، هسته ندارند پس هیچ الی ندارند.

پ) نادرست، در گروه خونی O ، ژن در جایگاه ژن های گروه ABO وجود دارد، ولی این ژن هیچ یک از آنزیم های A و B را نمی سازد.

ت) نادرست، ژن نموده های هم توان (AB) و مغلوب (O) را می توان حدس زد ولی نمی توان ژن نمود مربوط به رخ نموده های A و B را با قاطعیت حدس زد.

۲۸ گزینه ۲ با توجه به این که در مرحله پروفاز میتوز کروموزوم ها به صورت دو کروماتیدی وجود دارند می توان ۴ ال را برای صفت RH قابل تصور دانست. (گزینه ۲)

گزینه ۱) در این مرحله ۲ ال غالب وجود دارد.

گزینه ۳) گزینه اشاره به مرحله آنا فاز کرده در این مرحله تعداد کروموزوم ها ۲ برابر می شود، اما تعداد ال ها تغییری نمی کند.

گزینه ۴) سؤال اشاره به Rh کرده که ژن آن در یاخته های پوششی پوست انسان خاموش است و بیان نمی شود.

۲۹ گزینه ۴ به منظور آن که تمامی انواع رخ نموده های ممکن در میان فرزندان خانواده ای قابل مشاهده باشد، لازم است پدر و مادر در رابطه های گروه خونی ABO ، ژن نموده های AO و BO داشته باشند.

در مورد گروه خونی Rh نیز، اگر پدر و مادر به یکی از صورت های $[Dd]$ یا $[dd]$ باشند، در میان فرزندان هر دو حالت رخ نمودی مثبت و منفی قابل مشاهده خواهد بود.

طبق توضیحات حداقل یکی از والدین باید گروه خونی مثبت را در رابطه با Rh داشته باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) هر دو والد دارای دگه مشترک O در رابطه با گروه خونی ABO خود هستند.

گزینه ۲) ممکن است یکی از والدین به صورت dd بوده و گروه خونی منفی داشته باشد.

گزینه ۳) دگه های مربوط به گروه خونی ABO روی فام تن های شماره ۹ قرار گرفته اند. از آنجا که والدین باید یکی از حالت های AO و BO را داشته باشند؛ هیچ یک در رابطه با این صفت ژن نمود خالصی ندارند.

۳۰ گزینه ۳

از آن جا که ژنوتیپ آندوسپرم به صورت $AaBbb$ می باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته دو هسته ای به صورت $(Ab + Ab)$ می باشد و ژنوتیپ اسپرم به صورت aB می باشد، از آنجا که ژنوتیپ پوسته دانه به صورت $AaBb$ می باشد در نتیجه ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت $AaBb$ می باشد.

با توجه به ژنوتیپ اسپرم این گیاه، ژنوتیپ والد زن ممکن است به صورت $aaBb$ و $AaBb$ باشد. اگر ژنوتیپ به صورت $AaBb$ باشد، ممکن است ژنوتیپ یاخته های رویشی حالت های دیگری داشته باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) از آن جا که ژنوتیپ گیاه ماده به صورت $AaBb$ و گامت ماده شرکت کرده که Ab می باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته های کوچک تر حاصل از تقسیم میوز در این گیاه به صورت Ab و aB می باشد.

گزینه ۲) با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم، ژنوتیپ رویان به صورت $AaBb$ می باشد. ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت $AaBb$ می باشد.

گزینه ۴) فنوتیپ گیاه ماده و آندوسپرم هر دو به صورت AB می باشد.

۳۱ گزینه ۴ (دگه هموفیلی را به صورت X^h و دگه راشیتیس را به صورت X^R نمایش می دهیم.)

صفات وابسته به کروموزوم X همزمان با هم به ارث می رسند؛ اگر در خانواده ای یک پسر مبتلا به بیماری وابسته به X نهفته و دیگری مبتلا به بیماری وابسته به X بارز باشد، ژن نمود مادر قطعاً به صورت $X_R^H X_r^h$ می باشد.

طبق ژنوتیپ نوشته شده برای مادر، هرگز امکان ابتلای پسری به هر دو بیماری وابسته به جنس وجود نخواهد داشت.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) مادر مبتلا به راشیتیس و سالم از نظر هموفیلی است و گروه خونی A را به صورت مثبت دارد. تمامی صفات نام برده در وی رخ نمودی بارز دارند.

گزینه ۲) در صورتی که دختر دگه X^R را از مادر دریافت کند، مبتلا به راشیتیس می شود. گروه خونی می تواند AB^+ باشد که از نظر هر دو نوع گروه خونی ناخالص است. (پدر دارای گروه خونی منفی است؛ در نتیجه دختر با گروه خونی مثبت قطعاً ناخالص است.)

گزینه ۳) به دلیل عدم اطلاع از ژن نمود دختران این خانواده، در مورد ابتلای پدر به هیچ یک از بیماری های وابسته به X نمی توان نظری قطعی داد.

۳۲ گزینه ۳ در صورتی که بین دگه ها رابطه غالبیت ناقص یا هم توانی برقرار باشد، تعداد رخ نموده ها و ژن نموده ها با هم برابرند. فقط در رابطه هم توانی اثر دگه ها همراه با یکدیگر ظاهر می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) اگر از پدر و مادری سالم، فرزندی بیمار متولد شود؛ قطعاً نوع بیماری نهفته است. اگر نوع بیماری وابسته به X باشد، امکان تولد پسر بیمار از پدر و مادری سالم وجود دارد؛ اما هرگز دختر بیمار متولد نمی شود. دختر بیماری که حاصل پدر و مادری سالم باشد، فقط در بیماری غیرجنسی نهفته ممکن است.

گزینه ۲) در صفات وابسته به X ، در مردان خالص و ناخالص بودن معنایی ندارد. در نتیجه فرد ناخالص قطعاً زن $X^H X^h$ بوده و اگر بیماری بارز باشد، مبتلا به بیماری است.

گزینه ۴) اگر بین دگه ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار باشد، تعداد رخ نموده ها با تعداد آلل های موجود در جمعیت برابر خواهد بود.

۳۳ گزینه ۲ موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می کند.

دگه های گروه خونی ABO بر روی کروموزوم شماره ۹ قرار می گیرند.

بررسی موارد:

الف) گروه خونی فردی که دارای دو دگرة نهفته برای گروه خونی ABO می باشد، O می باشد. اگر ژنوتیپ مادر به صورت AA باشد، فرزندی با گروه خونی مشابه پدر (O) متولد نمی شود. (نادرست)

ب) گروه خونی مردی که دارای یک دگرة نهفته برای گروه خونی ABO است، A یا B ناخالص ($I^B i$ یا $I^A i$) می باشد. در این صورت اگر گروه خونی مادر O باشد، قطعاً امکان تولد فرزندی با گروه های خونی A ، B و O وجود دارد. (درست)

ج) گروه خونی مردی که دارای دو دگرة بارز برای گروه خونی ABO است، A یا B خالص ($I^A I^A$ یا $I^B I^B$) و AB می باشد که اگر گروه خونی مادر AB باشد، قطعاً در همه حالات امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه والدین وجود دارد. (درست)

د) ژنوتیپ مرد می تواند به صورت AO یا BO باشد. اگر ژنوتیپ مادر BB باشد و ژنوتیپ پدر AO باشد، گروه خونی هیچ یک از فرزندان مشابه پدر نخواهد بود. (نادرست)

۳۴ گزینه ۴ با توجه به توضیحات صورت سؤال، ژننمود پدر $X^{hD}Y AODd$ و ژننمود $X^{hD}X^{Hd} BODd$ است؛ بنابراین در این خانواده احتمال تولد دختر $X^{hD}X^{hD}$ و دارای گروه خونی O^+ ($OODd$ یا $OODD$) وجود دارد؛ ولی احتمال تولد سایرین وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ و ۲: با توجه به توضیحات صورت سؤال، پسران یا به دیستروفی عضلانی و یا به هموفیلی مبتلا خواهند بود.

گزینه ۳: با توجه به اینکه پدر به بیماری دیستروفی عضلانی دوشن مبتلا نیست، دختران وی هم به این بیماری مبتلا نخواهند بود.

۳۵ گزینه ۴ یاخته های ماهیچه ای اسکلتی دارای چندین هسته هستند؛ در نتیجه بیش از ۲ دگرة برای این صفت دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در اتوزومی غالب افرادی که دارای دگرة غالب هستند در آن ها صفت بروز می کند در این حالت افاد ناخالص نیز می توانند دارای دندان آسیاب باشند.

گزینه ۲: در این افراد سه نوع ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ دیده می شود.

گزینه ۳: چون فرزندی متفاوت از والدین وجود دارد پس والدین در این صفت ناخالص می باشند و در فرزندان سه نوع ژنوتیپ دیده می شود.

۳۶ گزینه ۴ ژنوتیپ های افراد را در حالتی که حداقل تعداد گامت را تولید کنند، بررسی می کنیم:

(۱) $X^H Y B B d d$

(۲) $X^H X^H A B d d$

(۳) $X^h Y O O D D$

(۴) $X^h X^h A A D D$

تمامی حالت های ارائه شده توانایی تولید دو نوع گامت را دارند؛ به جز مورد چهارم که از نظر تمامی صفات خالص بوده و توانایی تولید یک نوع گامت را دارد.

۳۷ گزینه ۳ در صورتی که مردی مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس، بارز و دارای ژننمود خالص برای آن باشد، نمی تواند صاحب فرزندی سالم از نظر این بیماری شود. بنابراین می توان گفت جایگاه ژنی آن برخلاف هموفیلی که نوعی بیماری وابسته به جنس است، در یکی از فام تن های غیرجنسی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: از آنجا که هموفیلی نوعی صفت وابسته به جنس و نهفته است، تنها در زنانی با ژننمود خالص دیده می شود. اما در بیماری های بارز، در صورتی که فرد حداقل یک دگرة آن بیماری را داشته باشد، به بیماری مبتلا می شود. پس این بیماری در زنان با ژننمود ناخالص نیز دیده می شود.

گزینه ۲: از آنجا که فنیل کتونوری نوعی بیماری نهفته است، می تواند از پدر و مادری سالم به فرزندان منتقل شود. اما در بیماری های مستقل از جنس و بارز، برای آنکه بیماری بتواند به فرزندان منتقل شود، حداقل یکی از والدین باید دارای دگرة آن بیماری و به آن بیماری مبتلا باشد.

گزینه ۴: در بیماری هایی که بارز هستند، در صورتی که فرد حداقل یک دگرة بیماری را داشته باشد، به بیماری مبتلا می شود و نمی تواند رخنمود سالم داشته باشد.

۳۸ گزینه ۲ موارد دوم و سوم عبارت را به درستی کامل می کنند.

بررسی موارد:

مورد ۱- در صفاتی که تحت تأثیر محیط قرار می گیرند، ممکن است یک نوع ژننمود، رخنمودهای متفاوتی بروز دهد. در نتیجه ممکن است تعداد رخ نمودها از تعداد ژن نمودها بیشتر باشد.

مورد ۲- حداقل تعداد رخ نمودها با تعداد دگرة های موجود در جمعیت برابر است.

مورد ۳- رخ نمود مربوط به ژن نمودی ناخالص یا به صورت غالب، یا به صورت هم توان و یا حد واسط بروز می کند؛ ژن نمود ناخالص هیچ گاه به شکل نهفته ظاهر نمی شود.

مورد ۴- در صورتی که بین دگرة ها رابطه بارز نهفتگی برقرار باشد، تعداد رخ نمودها با تعداد آلل ها برابر خواهد بود.

۳۹ گزینه ۳

$AABb$	$aaBb$	
↓	↓	
گامت $\begin{cases} AB \\ Ab \end{cases}$	گامت های ماده $\begin{cases} aB \\ ab \end{cases}$	→ دو هسته ای ها $\begin{cases} aaBB \\ aabb \end{cases}$

گامت ماده X گامت نر = ژنوتیپ رویان
 دو هسته ای X گامت نر = ژنوتیپ آندوسپرم
 $(AaBB, AaaBBB)(AaBb, AaaBbb)$
 $(AaBb, AaaBBb)(Aabb, Aaabb)$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن $AABb$ وجود ندارد.

گزینه ۲: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن $AAAbBB$ وجود ندارد.

گزینه ۳: طبق حل سؤال این دو ژنوتیپ صحیح هستند.

گزینه ۴: طبق حل سؤال امکان به وجود آمدن $AAABBB$ وجود ندارد.

۴۰ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱ - پدر و مادر سالم می‌توانند هم پسر و هم دختر سالم داشته باشند.

۲ - اگر پدر بیمار باشد (X^hY) و مادر سالم باشد (X^HX^h)، دختر می‌تواند بیمار شود.

۳ - اگر پدر سالم باشد (X^HY) و مادر بیمار باشد (X^hX^h) امکان تولد پسر سالم وجود ندارد.

۴ - اگر پدری بیمار باشد (X^hY) و مادر سالم باشد (X^HX^h)، امکان تولد پسر بیمار وجود دارد.

۴۱ گزینه ۲ تنها مورد (الف) به درستی بیان شده است.

ابتدا مشخص است به دلیل بارز بودن نوع بیماری، دختر سالم قطعاً خالص است؛ لذا با در نظر گرفتن وابسته به جنس بودن نوع بیماری، می‌توان بیان داشت که پدر قطعاً دگره نهفته را داشته و از نظر ابتلا به بیماری سالم است.

اما در مورد سایر موارد توجه داشته باشید که عدم تولد دختر بیمار در این خانواده تا کنون به این معنا نیست که امکان تولد آن وجود نداشته است؛ ممکن است در زایمان بعدی مادر، دختری بیمار متولد شود. در نتیجه در مورد ژنوتیپ مادر نمی‌توان نظر قطعی داد.

اگر امکان تولد دختر سالم در این خانواده وجود نداشت، هر سه مورد در رابطه با این خانواده صحیح می‌بود.

۴۲ گزینه ۲ افرادی که از آمیزش والدینی با گروه‌های خونی AB^+ و A^+ متولد می‌شوند، می‌توانند گروه‌های خونی B ، A و AB داشته باشند، هم‌چنین از نظر گروه خونی

Rh نیز می‌توانند گروه خونی مثبت یا منفی داشته باشند. فارغ از این مسائل، دقت داشته باشید که گویچه‌های قرمز موجود در جریان خون، هسته خود را از دست داده‌اند و فاقد ژن و کروموزوم درون هسته می‌باشند.

۴۳ گزینه ۲ در بیماری وابسته به X و بارز وجود یک دگره بیماری می‌تواند باعث بیماری شود.

$A \leftarrow$ ال بیماری $a \leftarrow$ ال سالم $X^AY \leftarrow$ مرد بیمار $X^aY \leftarrow$ مرد سالم

$X^AX^A \leftarrow$ زن بیمار $X^AX^a \leftarrow$ زن بیمار $X^aX^a \leftarrow$ زن سالم

بررسی گزینه‌ها:

۱ - پدر بیمار X^AY می‌تواند پسر سالم X^aY داشته باشد.

۲ - مادر سالم X^aX^a نمی‌تواند پسر بیمار داشته باشد. (X^AY)

۳ - مادر بیمار X^AX^a می‌تواند دختر سالم (X^aX^a) داشته باشد.

۴ - پدر سالم X^aY می‌تواند دختر بیمار (X^AX^a) داشته باشد.

۴۴ گزینه ۲ تنها مورد ب صحیح است.

(الف) در افراد بیمار تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا تغییر کرده است (نه کم شده)

(ب) بیش تر یاخته‌های خونی از نوع یاخته‌های قرمزاند که در این بیماری داسی شکل می‌شوند؛ ولی یاخته‌های سفید خون داسی شکل نمی‌شوند.

(ج) این بیماری ارثی است و می‌تواند به فرد به ارث رسیده است نه این که فقط از طریق جهش در خود فرد به وجود آمده باشد.

۴۵ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پدر ممکن است بیمار باشد و فرزند پسر سالم از نظر این صفت داشته باشد. چون کروموزوم Y از پدر به فرزند پسر منتقل می‌شود.

گزینه ۲: این فرزند حتماً یک دگره بیماری را از مادر خود گرفته است.

گزینه ۳: اگر فرزند پسر باشد کروموزوم Y را از پدر گرفته است و X را از مادر. پس پدر می‌تواند سالم یا بیمار باشد.

گزینه ۴: این فرزند قطعاً دگره نهفته دارد که در مورد پسر یک دگره نهفته دارد و در مورد دختر دو تا دگره نهفته دارد که یکی را فقط از مادر می‌گیرد و دگره دیگر مادر می‌تواند بارز یا نهفته باشد.

۴۶ گزینه ۳ موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند.

علاوه بر پروتئازهای ترشحی (پپسینوژن) و لیپاز در شیره معده، آنزیم آمیلاز بزاق نیز در فضای درونی معده یافت می‌شود.

بررسی موارد:

مورد الف) ترشح پروتئازهای درون شیره معده، تحت تأثیر عوامل هورمونی (گاسترین) قرار دارد، ولی آمیلاز بزاق این گونه نیست!

مورد ب) در مولکول DNA ، اطلاعات لازم برای ساخت پروتئین‌ها و RNA ها وجود دارد.

مورد ج) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و بعضی از آن‌ها از جنس RNA هستند. هم پروتئین‌ها و هم RNA ها، طی واکنش‌های سنتز آبدی تولید می‌شوند و در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی هستند.

مورد د) وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می‌تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود. در این حالت آنزیم‌ها بر روی مواد سمی تأثیر ندارند.

۴۷ گزینه ۳ این زن هر دو دگره بارز را روی فام‌تن‌های جنسی خود خواهد داشت. در تمامی فرزندان وی حداقل یک دگره بارز قابل مشاهده است؛ در نتیجه فرزندان با داشتن

این دگره هرگز به بیماری مبتلا نخواهند شد؛ حتی اگر فرزند دختر دگره نهفته را نیز داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این زن هر دو دگه بارز را روی فام‌تن‌های جنسی خود دارد؛ پس هر دو والد حداقل یک دگه بیماری را داشته‌اند. اگر مادر او ناخالص باشد، امکان سالم بودن برادر این زن وجود خواهد داشت.

گزینه ۲) اگر مردی از نظر این صفت سالم باشد، قطعاً خالص خواهد بود. این فرد دگه‌های نهفته خود را از پدر و مادر دریافت کرده است؛ حال اگر والدین علاوه بر دگه نهفته دارای دگه بارز نیز باشند (ناخالص)، در مورد این صفت بیمار خواهند شد.

گزینه ۴) مردی که از نظر بیماری غیرجنسی نهفته بیمار باشد، قطعاً به صورت خالص است. یکی از دگه‌های نهفته خود را به دخترش منتقل می‌کند؛ حال اگر از مادر دگه بارز به دختر به ارث برسد، دختر سالم خواهد شد.

۴۸ ✖ گزینه ۱ تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

افرادی که درمورد بیماری غیرجنسی بارز، علائمی از بیماری را بروز می‌دهند؛ به یکی از دو صورت AA و Aa قابل مشاهده هستند. چرا که در این نوع بیماری تنها وجود یک دگه بارز منجر به بروز بیماری در فرد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) درباره فرد بیمار ناخالص صادق نمی‌باشد.

ب) درباره فرد خالص می‌توان گفت که هر دو والد آن دارای دگه مربوط به بیماری هستند و به دلیل بارز بودن نوع بیماری، والدین بیمار هستند.

پ) فرد خالص تحت هر شرایطی در رابطه با این بیماری یک نوع گامت ایجاد می‌کند.

ت) فرد ناخالص به دلیل داشتن دگه نهفته در ژن‌نمود خود می‌تواند صاحب فرزند سالم در رابطه با این بیماری شود.

۴۹ ✖ گزینه ۴ پسر مبتلا به هموفیلی ژنوتیپ X^hY دارد که دگه X^h را از مادر خود دریافت کرده است. مادر وی حداقل یک آلل نهفته را دارد؛ در نتیجه می‌تواند بیمار یا ناقل بیماری (ناخالص) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هموفیلی انواع مختلفی دارد؛ شایع‌ترین نوع آن با نبود فاکتور انعقادی شماره هشت در خوناب رخ می‌دهد.

گزینه ۲) ممکن است اختلال در فرآیند لخته‌شدن خون جدا از بیماری هموفیلی باشد.

گزینه ۳) از مادری خالص $X^H X^H$ و پدری مبتلا به بیماری نیز امکان تولد دختری ناقل هموفیلی وجود دارد.

۵۰ ✖ گزینه ۲ از آمیزش ذرت‌های ذکر شده در صورت سوال (با کمک مربع پانت)، ذرت ایجاد شده دارای ژنوتیپ $AABbce$ می‌باشد. این ذرت دارای ۳ دگه رنگ قرمز می‌باشد (A, A, B). برای پاسخ به این سوال باید تعداد دگه‌های قرمز هر یک از گزینه‌ها را بشماریم و در نهایت گزینه مناسب را انتخاب کنیم:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) تعداد دگه‌های رنگ قرمز در این گزینه، ۳ عدد می‌باشد (B, C, C) که این ژن‌نمود، شدت رنگ قرمزی که ایجاد می‌کند، دارای بیشترین شباهت با ذرت حاصل از آمیزش در صورت سوال است.

گزینه ۲) تعداد دگه‌های رنگ قرمز در این گزینه ۵ عدد می‌باشد (A, A, B, B, C) که شدت رنگ قرمزی که این ژن‌نمود در گیاه ذرت می‌سازد، دارای بیشترین اختلاف با ژن‌نمود ذکر شده در گیاه ذرت حاصل از آمیزش در صورت سوال است (لازم به ذکر است این ذرت دارای ۳ عدد دگه قرمز بود).

گزینه ۳) تعداد دگه‌های رنگ قرمز در این گزینه، ۴ عدد می‌باشد (A, A, B, C) که تنها یک دگه بیشتر از ذرت‌های حاصل از آمیزش موجود در صورت سوال دارد و در بین گزینه‌ها، مورد مناسبی برای انتخاب نیست، زیرا ژن‌نمود ذکر شده در گزینه قبل، دارای ۲ عدد اختلاف با تعداد دگه‌های غالب سازنده رنگ قرمز در این گیاه است و طبیعتاً میزان شباهت کمتری با ذرت حاصل از آمیزش در صورت سوال دارد.

گزینه ۴) تعداد دگه‌های رنگ قرمز در این گزینه ۲ عدد می‌باشد (A, B) و طبق توضیحات گزینه ۳، مورد مناسبی برای انتخاب برای کمترین شباهت نیست، زیرا تنها یک عدد دگه رنگ قرمز کمتر از ذرت حاصل شده از آمیزش در صورت سوال دارد.

پاسخنامه کلیدی

۱	۳	۱۱	۳	۲۱	۲	۳۱	۴	۴۱	۲
۲	۴	۱۲	۴	۲۲	۱	۳۲	۳	۴۲	۲
۳	۴	۱۳	۴	۲۳	۳	۳۳	۲	۴۳	۲
۴	۳	۱۴	۱	۲۴	۳	۳۴	۴	۴۴	۲
۵	۳	۱۵	۳	۲۵	۴	۳۵	۴	۴۵	۲
۶	۴	۱۶	۱	۲۶	۱	۳۶	۴	۴۶	۳
۷	۱	۱۷	۴	۲۷	۱	۳۷	۳	۴۷	۳
۸	۱	۱۸	۴	۲۸	۲	۳۸	۲	۴۸	۱
۹	۴	۱۹	۳	۲۹	۴	۳۹	۳	۴۹	۴
۱۰	۴	۲۰	۴	۳۰	۳	۴۰	۳	۵۰	۲