



۱ در یک دختر بالغ مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) با گروه خونی AB، در مرحله متافاز یک یاخته پوششی، دو نسخه از الل بیماری‌زای مربوط به شایع‌ترین نوع هموفیلی در استوای یاخته مشاهده می‌شود. با فرض ازدواج این شخص با فردی سالم با گروه خونی B، در صورتی که فرزند آن‌ها باشد، ممکن باشد.

(۱) پسر - است همانند مادر خود نتواند فاکتور انعقادی ۸ را بسازد.

(۲) دختر - نیست در پی مصرف فنیل‌آلانین، دچار آسیب مغزی شود.

(۳) پسر - است گروه خونی B ناخالص و ناقل فنیل کتونوری به فرزندانش باشد.

(۴) دختر - نیست ناقل هموفیلی به فرزندانش و دارای دو الل بارز مشابه برای گروه خونی باشد.

۲ چند مورد از عبارات زیر به‌درستی بیان شده‌اند؟

(الف) اگر رابطه بین آلل‌ها، هم‌توانی باشد، انواع فنوتیپ‌ها با انواع ژنوتیپ‌ها برابر خواهد بود.

(ب) فردی که دارای فقط یک نوع کریبیه‌درات گروه خونی است قطعاً ژنوتیپ خالص دارد.

(ج) در صفت گروه خونی Rh، هر فنوتیپ نشان‌دهنده یک ژنوتیپ است.

(د) برای انتقال صفت به نسل بعد در جانداران، تولید گامت الزامی است.

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۳ مردی مبتلا به یک بیماری وابسته به X مغلوب دارای گروه خونی AB^+ با زنی سالم از نظر بیماری فوق با گروه خونی A^- ازدواج کرده است. فرزند اول این خانواده پسری بیماری با گروه خونی B^- است. اگر فرزند دوم این خانواده دختر باشد، چند نوع ژن‌نمود و چند نوع رخ‌نمود از نظر این صفات می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۱۶ - ۱۶ (۲) ۱۲ - ۸

(۳) ۸ - ۶ (۴) ۱۶ - ۱۲

۴ دگره مربوط به نوعی بیماری، از مادر به فرزندان پسر منتقل می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با این بیماری، صحیح است؟

(۱) هر پسر سالم از نظر بیماری، ممکن است دگره غیربیماری‌زا از مادر بیمار خود دریافت کند.

(۲) هر فردی که دگره بارز این بیماری را از مادر خود دریافت کرده است، سالم محسوب می‌شود.

(۳) هر دختری که دگره بارز این بیماری را از مادر خود دریافت کرده است، سالم محسوب می‌شود.

(۴) هر فرد دارای ژنوتیپ ناخالص از نظر این صفت، یک دگره بیماری‌زا از پدر خود دریافت می‌کند.

۵ کدام گزینه در ارتباط با مردی سالم و بالغ که دارای گروه خونی O^+ می‌باشد، الزاماً درست است؟

(۱) در هر یک از کروموزوم‌های شماره ۱، دگره‌ای برای ساخت پروتئین D دارد.

(۲) همه اسپرم‌ها، دارای یک دگره برای گروه خونی O و یک دگره برای ساخته شدن پروتئین D هستند.

(۳) برای گروه خونی که دگره‌های آن روی کروموزومی کوچک‌تر از کروموزوم شماره ۲ قرار دارند، ژنوتیپ خالص دارد.

(۴) نوعی دگره مربوط به گروه خونی ABO که در کروموزوم شماره ۹ قرار دارد، منجر به ساخت آنزیم O در این فرد شده است.

۶ از آمیزش گل میمونی نر با گل میمونی ماده ژن‌نمود تخم اصلی و ضمیمه می‌تواند به ترتیب باشد.

(۱) صورتی - سفید - WW و RRR (۲) قرمز - صورتی - RR و RRR

(۳) سفید - قرمز - RW و RWW (۴) صورتی - قرمز - RR و RWW

بیماری طاسی سر نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان با ژنوتیپ BB و Bb و در زنان با ژنوتیپ BB بروز پیدا می‌کند. در ارتباط با این بیماری، دختر بیمار قطعاً فرزند است که

- (۱) مردی - دچار بیماری طاسی است.
(۲) زنی - علائم بیماری را بروز می‌دهد.
(۳) مردی - که دارای موهای طبیعی است.
(۴) زنی - دارای ژنوتیپ خالص و نهفته است.

گریگور مندل

- (۱) قوانینی را کشف کرد که با آن‌ها می‌توان برخی صفات را پیش‌بینی کرد.
(۲) با شناخت ساختار ژن، به بررسی وراثت پرداخت.
(۳) معتقد بود صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین است.
(۴) حین مطالعه بر روی ساختار دنا، به قوانین وراثت پی‌برد.

چند مورد از موارد زیر، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

"بیماری راشیتیسسم مقاوم به ویتامین D (وابسته به X بارز)، موجب عدم جذب ویتامین D غذا می‌شود. اگر دختری مبتلا به این بیماری، از پدری متولد شود، قطعاً"

الف: سالم - مادر نیز مبتلا به این بیماری است.
ب: سالم - همهٔ خواهرهایش نیز مبتلا هستند.
ج: ناقل - مادر، دارای علائم مشابه با افراد دارای سنگ کیسهٔ صفرا می‌باشد.
د: بیمار - فرزندان پسر، نسبت به افراد عادی، دارای کلسی‌تونین کمتری هستند.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) ژن‌های صفات وابسته به جنس در آدمی روی کروموزوم X قرار دارند.
(۲) هر فردی که فقط یک الل بیماری را دارد، ناقل نامیده می‌شود.
(۳) توانایی کنترل میزان قند خون صفتی پیوسته است.
(۴) صفت گروه خونی ABO صفتی چند جایگاهی است.

مردی هموفیل و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن (صفت وابسته به جنس نهفته) با گروه خونی AB با زنی ناخالص برای هر دو صفت که پدری مبتلا به هر دو بیماری و مادری سالم و خالص داشته است و گروه خونی AB دارد، ازدواج می‌کند. در این خانواده هر که به مبتلا است به‌طور حتم می‌تواند

- (۱) پسری - هموفیلی - به بیماری تحلیل عضلانی دوشن مبتلا باشد و ممکن است گروه خونی A داشته باشد.
(۲) دختری - تحلیل عضلانی دوشن - ناقل هموفیلی باشد و ممکن است گروه خونی B داشته باشد.
(۳) پسری - تحلیل عضلانی دوشن - از نظر هموفیلی سالم باشد و ممکن است گروه خونی مشابه به مادر داشته باشد.
(۴) دختری - هموفیلی - ناقل بیماری تحلیل عضلانی دوشن باشد و ممکن است گروه خونی مشابه پدر داشته باشد.

چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"در یک گل میمونی، ژن‌نمود آندوسپرم، به‌صورت RRW است. در صورتی که دانهٔ گردۀ این گل، بر کلالهٔ گل میمونی رنگ قرار گیرد، می‌توان انتظار داشت زاده‌ای ایجاد شود که ژن‌نمود تخم‌ضمیمهٔ آن، است."

الف: سفید - RRW
ب: صورتی - WWW
ج: قرمز - WWR
د: قرمز - RRR

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

"بیماری فنیل کتونوری نوعی بیماری است که"

- (۱) نهفته - به علت فقدان آمینواسید فنیل آلانین ایجاد می‌شود.
(۲) بارز - در آن مغز آسیب می‌بیند.
(۳) وابسته به X - وقتی نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد.
(۴) غیروابسته به X - با تغییر عوامل محیطی، می‌توان عوارض آن را مهار کرد.

از ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و کم‌خونی داسی با گروه خونی O^- و زنی ناقل هر دو بیماری با گروه خونی AB^- دختری با ژن‌نمود مشابه مادر اما با گروه خونی A^- منفی متولد شده است کدام گزینه در رابطه با اعضای این خانواده درست نیست؟

- ۱) وجود دگره Hb^S در پسران این خانواده سبب کاهش بقای انگل مولد مالاریا در گویچه قرمز او می‌شود.
- ۲) فرزندان این خانواده حداکثر یک نوع کربوهیدرات گروه خونی در گویچه قرمز خود دارند.
- ۳) مصرف ویتامین B_{12} و فولیک اسید در گروهی از فرزندان بیش‌ازحد نرمال است.
- ۴) افرادی که در این خانواده فاقد فاکتور انعقادی شماره ۸ اند قطعاً کروموزوم Y دارند.

کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) در صورتی که رابطه بین دو آلل از نوع بارزیت ناقص باشد تعداد انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها می‌تواند یکسان نباشد.
- ۲) در صورتی که رابطه بین دو آلل M و N از نوع بارز نهفتگی باشد از آمیزش دو فرد با ژنوتیپ MN سه نوع فنوتیپ در زاده‌ها قابل تصور است.
- ۳) در صورتی که رابطه بین دو آلل A و B بارزیت ناقص باشد رخ‌نمود فرد AB با AA باهم متفاوت می‌باشد.
- ۴) در صفت گروه خونی ABO ، نوع ژنوتیپ و ۵ نوع فنوتیپ وجود دارد.

کدام گزینه عبارت زیر را دربارهٔ انواع وراثت صفات به‌درستی تکمیل می‌کند؟
"در یک انسان سالم و بالغ، در صفتی دو دگرهای با رابطه برخلاف صفتی دو دگرهای با رابطه"

- ۱) هم‌توانی - بارزیت ناقص، دو حالت مربوط به صفت نمی‌توانند هم زمان بروز پیدا کنند.
- ۲) بارز و نهفتگی - بارزیت ناقص، تنها یکی از سه حالت برای صفت می‌تواند بروز پیدا کند.
- ۳) بارزیت ناقص - بارز و نهفتگی، هر دو حالت صفت هم زمان می‌توانند بروز پیدا کنند.
- ۴) هم‌توانی - بارز و نهفتگی، بیش از یک حالت صفت می‌توانند هم زمان باهم بروز پیدا کنند.

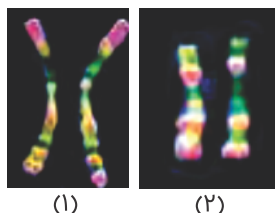
در خصوص صفت گروه‌های خونی ABO و Rh ، کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) در فردی با گروه خونی B ، آنزیم B ، کربوهیدرات B را می‌سازد.
- ۲) در فردی با گروه خونی O ، کروموزوم شماره ۹، هیچ دگرهای برای این گروه خونی ندارد.
- ۳) در فردی با گروه خونی منفی، در هر کروموزوم شماره ۱، دگرهای برای گروه خونی Rh وجود دارد.
- ۴) در فردی با گروه خونی مثبت، می‌توان هر دو دگره D و d را در گویچه‌های قرمز بالغ مشاهده کرد.

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
"باتوجه به صفات مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب درسی، آمیزش‌های مربوط به این صفات باشد."
الف: تولد پسری سالم از والدینی که تنها یکی از آن‌ها سالم است، ویژگی همه
ب: تولد فرزندی بیمار از والدینی که حداقل یکی از آن‌ها بیمار است، ویژگی همه
ج: تولد دختری سالم از والدینی که تنها یکی از آن‌ها بیمار است، ویژگی تنها بعضی از
د: تولد فرزندی بیمار از والدینی که حداقل یکی از آن‌ها سالم است، ویژگی تنها بعضی از

- | | |
|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ |
| ۳) ۳ | ۴) ۴ |

باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟
"عامل گروه خونی که بر اثر فعالیت نوعی ژن در تصویر کروموزوم (۱) ایجاد می‌شوند کروموزوم (۲)"



- ۱) همانند - می‌تواند در سطح خارجی غشای گویچه قرمز دیده شود.
- ۲) همانند - در مجاورت محل فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز قرار دارد.
- ۳) بر خلاف - در پی فعالیت نوعی آنزیم در غشای گویچه قرمز قرار می‌گیرد.
- ۴) بر خلاف - می‌تواند در مجاورت با مولکول کلسترول در غشا باشد.

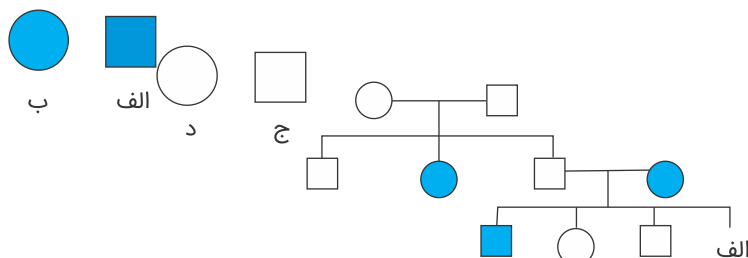
۲۰

کدام گزینه در ارتباط با یک صفت تک‌جایگاهی وابسته به جنس در جمعیت انسان، الزاماً صحیح است؟

- ۱) دگره آن بر روی کوچک‌ترین کروموزوم موجود در کاریوتیپ یک زن قرار می‌گیرد.
- ۲) تعداد دگره‌های آن در یاخته‌های زاینده گامت، در مردان، بیشتر از زنان است.
- ۳) در برخی از یاخته‌های جنین در سه ماهه سوم بارداری، فاقد دگره است.
- ۴) در افراد زایا، از طریق گامت به فرزندان دختر و یا پسر منتقل می‌شود.

۲۱

اگر در شجره‌نامه زیر (نموداری برای نشان‌دادن وضعیت سلامت و بیماری اعضای خانواده) برای نشان‌دادن زن و مرد بیمار به ترتیب از نمادهای (الف و ب) برای نشان‌دادن زن و مرد سالم از نمادهای (ج و د) استفاده شده است. اتصال مستقیم یک مرد به یک زن نشانه ازدواج و خطوط عمودی نشان‌دهنده فرزندان آنها هستند. باتوجه به این موضوع کدام مورد در ارتباط با شجره‌نامه زیر صحیح است؟



- ۱) فرد الف نمی‌تواند دختری بیمار باشد.
- ۲) این شجره‌نامه می‌تواند نشان‌دهنده توارث هموفیلی باشد.
- ۳) این دودمانه تنها برای یکی از بیماری‌های بخش ژنتیک صادق است.
- ۴) فرد الف می‌تواند سالم با ژن‌نمودی متفاوت از والد خود باشد.

۲۲

در زنبور نر با عدد کروموزومی $n = 14$ ، چهار جفت از کروموزوم‌ها از نظر صفتی اتوزومی خالص هستند. این جانور حداکثر توانایی تولید نوع گامت را در هر مرتبه گامت‌زایی دارد.

- ۱) ۲
- ۲) ۸
- ۳) ۱۲
- ۴) ۱

۲۳

پدر و مادر فردی به ترتیب گروه خونی B- و A+ داشته و هر دو خالص هستند. بیان ژن‌های مربوط به گروه خونی در این فرد باعث تولید نوع پروتئین مختلف می‌شود که نوع از آنها دارای جایگاه فعال هستند.

- ۱) ۳ - ۳
- ۲) ۲ - ۲
- ۳) ۳ - ۲
- ۴) ۲ - ۲

۲۴

در نوعی بیماری وراثتی و مستقل از جنس بارز، به دنبال نوعی فرایند آنزیمی در تخم‌ک‌زایی، فرایند رونویسی از ژن مربوط به این بیماری، متوقف شده و دیگر رنای پیک (چه سالم، چه ناقص) تولید نمی‌شود؛ اما این فرایند، در یاخته‌های تولیدکننده اسپرم در مردان صورت نمی‌گیرد و بعد از لقاح، تمام یاخته‌های حاصل از یاخته تخم، به جز یاخته‌های تولیدکننده یاخته‌های جنسی، دارای یک نسخه غیرفعال از سمت مادر و یک نسخه فعال از سمت پدر هستند؛ اما در یاخته‌های تولیدکننده یاخته‌های جنسی، بدون توجه به جنسیت، همه نسخه‌های ژن، فعال هستند. در خانواده‌ای از ازدواج مردی سالم با زنی بیمار، فرزند اول و دوم، به ترتیب، پسر و دختری سالم می‌باشند. در ارتباط با این خانواده، کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) فرزند بیمار خانواده، دگره مربوط به بیماری خود را از مادر خود دریافت کرده است.
- ۲) پدر خانواده، دگره مربوط به بیماری را از مادر خود دریافت کرده است.
- ۳) در ژن‌نمود فرزند پسر خانواده، حداقل یک دگره مربوط به بیماری وجود دارد.
- ۴) در صورت ازدواج فرزند پسر با فردی بیمار، احتمال تولد فرزندان سالم وجود دارد.

۲۵

کدام گزینه ژن‌نمود ذرتی را نشان می‌دهد که، نسبت به ذرتی با بیشترین فراوانی درصد شباهت بیشتری دارد؟

- ۱) aabbcc
- ۲) AABbCC
- ۳) AaBbCC
- ۴) AABBCc

۲۶

فردی با گروه خونی

- ۱) A^+ ، بر روی گلبول قرمز، آنزیم A و پروتئین D دارد.
- ۲) B^- ، بر روی گلبول قرمز، کربوهیدرات B و پروتئین d دارد.
- ۳) AB^+ ، بر روی گلبول قرمز، پروتئین D و کربوهیدرات‌های A و B دارد.
- ۴) O^+ ، فاقد دگره (ال) d بر روی فام‌تن ۱ و فاقد دگره (ال) A و B بر روی فام‌تن ۹ است.

اگر زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B مثبت با فردی مبتلا به فنیل کتونوری و با گروه خونی O منفی ازدواج کند و پسری با گروه خونی O منفی و مبتلا به فنیل کتونوری متولد شود کدام گزینه در رابطه با فرزندان نادرست است؟

- ۱) پسران خانواده می‌توانند از نظر گروه خونی ABO و بیماری فنیل کتونوری شبیه به والدین باشند.
- ۲) دختران خانواده همواره ناقل بیماری هموفیلی هستند.
- ۳) تمامی فرزندان خانواده گروه خونی O یا B دارند.
- ۴) پسران خانواده می‌توانند از نظر تولید فاکتور انعقادی همانند افراد سالم باشند.

در ارتباط با نوعی بیماری ژنتیکی مطرح شده در کتاب درسی که سبب افزایش مدت زمان لازم برای لخته شدن خون می‌شود، کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) هر یاخته‌ای که تعداد ژن مربوط به آن را در مرحله S چرخه یاخته‌ای، دو برابر می‌کند، می‌تواند بیش از دو کروموزوم X را در خود جای دهد.
- ۲) هر فردی که می‌تواند هر دو نوع دگره مربوط به بیماری را به نسل بعد منتقل کند، فقط یک نوع کروموزوم جنسی در یاخته‌های خود دارد.
- ۳) در هر فرد مبتلا به این بیماری، به علت فقدان عامل انعقادی هشت، فرایند لخته شدن خون، مختل می‌گردد.
- ۴) پدر هر پسر مبتلا به این بیماری، بیمار بوده و یا می‌تواند هر دو نوع دگره مربوط به بیماری را به نسل بعد منتقل کند.

در افراد مبتلا به PKU.....

- ۱) مغز به علت تجمع فنیل آلانین آسیب می‌بیند.
- ۲) رونویسی و بیان ژن کدکننده نوعی آنزیم انجام نمی‌شود.
- ۳) فرد از ابتدا به آن مبتلا نبوده و با بالا رفتن سن دچار شده است.
- ۴) نمی‌توان با تغییر محیط، فرد را درمان کرد.

به طور معمول در فرد از نظر صفت Rh، به طور قطع

- ۱) خالص - پروتئین D روی گویچه قرمز وجود دارد.
- ۲) ناخالص - پروتئین D روی گویچه قرمز وجود دارد.
- ۳) خالص - یک دگره (ال) Rh در هسته وجود دارد.
- ۴) ناخالص - یک دگره (ال) Rh در هسته وجود دارد.

مردی هموفیل که پدرش دارای گروه خونی O است، با زنی دارای ال هموفیلی و گروه خونی B ازدواج کرده است. باتوجه به اینکه یکی از فرزندان این خانواده پسری دارای گروه خونی O و از نظر هموفیلی سالم است، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) مادر خانواده قطعاً ال هموفیلی را از پدر خود به ارث برده است.
- ۲) این خانواده نمی‌تواند دارای دختر سالم باشد.
- ۳) پدر این خانواده نمی‌تواند گروه خونی ناخالص داشته باشد.
- ۴) یکی از فرزندان این خانواده می‌تواند پسری دارای گروه خونی AB و از نظر هموفیلی سالم باشد.

باتوجه به گروه خونی ABO و Rh اگر والدین گروه خونی داشته باشند، نسبت به حالتی که گروه خونی داشته باشند، امکان تنوع گروه‌های خونی در فرزندان بیشتر است.

- ۱) $(O^+, AB^+) - (B^-, A^-)$
- ۲) $(B^+, A^+) - (O^+, AB^+)$
- ۳) $(O^-, AB^+) - (B^-, O^+)$
- ۴) $(B^-, O^-) - (A^+, B^-)$

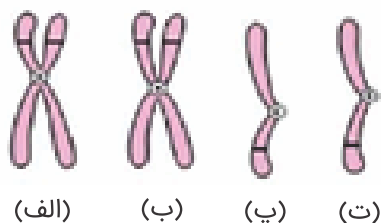
کدام عبارت در رابطه با نهان دانگان دارای برگ‌های پهن و رگبرگ‌های منشعب، درست است؟

- ۱) ممکن است باقی‌مانده درون‌دانه (آندوسپرم) حاصل از آمیزش کامه (گامت)های طبیعی، دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) AAaBbbCcc باشد.
- ۲) ذخیره غذایی در دانه بالغ حاصل از آمیزش کامه (گامت)های AC و ac، دولا (دیپلوئید) و دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) AaCc خواهد بود.
- ۳) در صورتی که پوسته دانه نابالغ، دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) aabb باشد، ممکن است درون‌دانه (آندوسپرم)، دارای ژن‌نمود AAaBbb باشد.
- ۴) اگر پرچم گل دوجنسی، در هر جایگاه ژنی صفات، خالص باشد، همه یاخته‌های درون تخمک مادگی، دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص خواهند بود.

صفت رنگ در نوعی گیاه، نوعی صفت سه جایگاهی است که هر جایگاه، دارای دو دگره با رابطهٔ بارز و نهفتگی است. رنگ این گیاه، براساس تعداد دگره‌های نهفته تعیین می‌شود؛ به‌طوری‌که هرچه تعداد این دگره‌ها، بیشتر باشد، رنگ آن، تیره‌تر خواهد بود. باتوجه به صفت رنگ در این گیاه، با قرارگیری دانهٔ گردۀ این گیاه با ژن‌نمود بر روی کلاله‌های همین گیاه، امکان ندارد.....

- (۱) $aaBbCc$ - زاده‌ای ایجاد شود که دارای تیره‌ترین رنگ موجود در جمعیت، با کمترین فراوانی باشد.
- (۲) $aABbCC$ - زاده‌ای ایجاد شود که فراوانی رنگ آن، پس از قلۀ نمودار توزیع فراوانی رنگ گیاه باشد.
- (۳) $AAbbcc$ - زاده‌ای ایجاد شود که نسبت به دانهٔ ایجادکننده گیاه با ژن‌نمود $aaBBCc$ ، رنگی روشن‌تر داشته باشد.
- (۴) $AaBbCc$ - زاده‌هایی ایجاد شوند که در فنوتیپ آن‌ها، دو آستانۀ طیف نمودار توزیع فراوانی رنگ گیاه وجود داشته باشد.

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



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

در خصوص بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، در کدام‌یک از حالات زیر، تولد دختری سالم و خالص، همواره غیرممکن خواهد بود؟

- الف: پدر بیمار و مادر سالم
ب: پدر سالم و مادر بیمار
ج: پدر سالم و مادر سالم
د: پدر بیمار و مادر بیمار

- (۱) ۱ (۲) ۲
- (۳) ۳ (۴) ۴

در رابطه با صفت گروه خونی ABO در انسان، می‌توان گفت

- (۱) ژن‌نمود - دگرۀ A نسبت به سایر دگره‌های موجود در جمعیت، بارز است.
- (۲) رخ‌نمود - اضافه‌شدن کربوهیدرات A به غشاء گلبول قرمز، فرآیندی وابسته به دما است.
- (۳) ژن‌نمود - در هر فام‌تن (کروموزوم) شمارهٔ ۹، حداکثر سه نوع دگره در جایگاه ژنی مربوطه قرار گرفته‌است.
- (۴) رخ‌نمود - مشاهدهٔ بیش از یک نوع کربوهیدرات در سطح داخلی غشاء یاخته‌های خونی، دور از انتظار نیست.

در خانواده‌ای، فرزند اول، مبتلا به بیماری هموفیلی و زالی، با گروه خونی AB است. در صورتی که فرزند دوم این خانواده از نظر فرزند اول باشد، در این خانواده نمی‌توان انتظار را داشت.

- (۱) بیماری‌ها، مشابه با - پدر و مادری سالم از نظر این بیماری‌ها
- (۲) بیماری‌ها، متفاوت با - پدری بیمار و مادری سالم از نظر این بیماری‌ها
- (۳) گروه خونی، متفاوت با - مادری با گروه خونی مشابه فرزند اول
- (۴) گروه خونی، مشابه با - پدری فاقد هرگونه کربوهیدرات گروه خونی

چند مورد جملهٔ مقابل را به طور درستی تکمیل می‌کنند؟ "در یک صفت تک‌ژنی n اللی یک صفت تک‌ژنی n اللی"

- الف) وابسته به X برخلاف - مستقل از X، هستهٔ هر یاخته پیکری یک مرد سالم حداقل یک الل دارد.
- ب) وابسته به X همانند - مستقل از X، در هر زامه طبیعی قطعاً یک الل مشاهده می‌شود.
- ج) مستقل از X برخلاف - وابسته به X، در بین زنان قطعاً بیش از الل‌ها، ژنوتیپ دیده می‌شود.
- د) مستقل از X همانند - وابسته به X، هر یاخته پوششی در زنان قطعاً همه انواع الل‌ها را دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱
- (۳) ۲ (۴) ۳

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
"در بیماری‌های"

- ۱) وابسته به X نهفته، احتمال ابتلای مردان، بیشتر از زنان است.
- ۲) وابسته به X بارز، مردان همانند زنان نمی‌توانند ناقل بیماری باشند.
- ۳) مستقل از جنس بارز، والدین سالم، همواره فرزندان سالم خواهند داشت.
- ۴) مستقل از جنس نهفته، همواره ژنوتیپ نهفته خالص، برای بروز بیماری کافی است.

چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسبی کامل می‌کند؟
"باتوجه به صفت, تولد فرزند از، غیرممکن است.
الف: هموفیلی - پسر مبتلا به این بیماری - پدر بیمار و مادری سالم
ب: طول قد انسان - با قد متوسط - مادری قد کوتاه و پدری قد بلند
ج: فنیل‌کتونوری - دارای ژنوتیپ ناخالص و سالم - مادر و پدری بیمار
د: گروه خونی ABO - دارای ژنوتیپ خالص - پدر و مادری دارای فنوتیپ بارز

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

در بیماری امکان اینکه پدر و مادر فرزند داشته باشند وجود ندارد

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) وابسته به X نهفته - سالم - بیمار | ۲) وابسته به X بارز - بیمار - سالم |
| ۳) مستقل از جنس بارز - بیمار - سالم | ۴) مستقل از جنس نهفته - بیمار - سالم |

در نوعی حشره میوه که کروموزوم‌های جنسی مشابه با انسان دارد، دگره رنگ چشم سفید، نوعی صفت وابسته به کروموزوم جنسی و نهفته می‌باشد. در صورت آمیزش بین حشره ماده با چشم سفید، با نوعی حشره دارای چشم قرمز، نتیجه، بدون در نظرگیری تأثیرات محیطی، به چه صورتی خواهد بود؟

- ۱) تمام نتایج حاصل، وابسته به ژن نمود والدین خواهد بود.
- ۲) باتوجه به جنسیت، چهار نوع رخ نمود در زاده‌ها مشاهده می‌شود.
- ۳) تمام زاده‌های نر، واجد چشم سفید و تمام زاده‌های ماده، چشم قرمز خواهند بود.
- ۴) بیش از نیمی از زاده‌های دارای چشم سفید، واجد دستگاه تناسلی مربوط به جنس ماده هستند.

کدام گزینه در رابطه با نوعی گروه خونی که مبنای آن قرارگیری پروتئین D بر روی گویچه قرمز است، صحیح نیست؟

- ۱) در رابطه با این نوع گروه خونی دو نوع رخ نمود مشاهده می‌شود که می‌تواند توسط انواعی از ژن‌نمودها ایجاد گردد.
- ۲) در رابطه با این نوع گروه خونی داشتن تنها یک دگره کافی است تا پروتئین D درون گویچه قرمز قرار گیرد.
- ۳) دو نوع دگره تعیین‌کننده این گروه خونی، نمی‌توانند در کنار هم بر روی یک فام‌تن قرار گیرند.
- ۴) نمی‌توان گفت فردی که برای این صفت خالص است قطعاً دارای گویچه فاقد پروتئین D است.

در جمعیت اسپها، صفت رنگ پوست، توسط یک ژن دارای ۳ دگره کنترل می‌شود که دگره ۱، مربوط به رنگ سفید، دگره ۲، مربوط به رنگ سیاه و دگره ۳، مربوط به رنگ قهوه‌ای است. اگر در هر اسپ، دو جایگاه برای قرارگیری دگره‌های این صفت در همه یاخته‌های پیکری آن وجود داشته باشد، در اسبی که رنگ پوست آن است، الزاماً است.

- ۱) سفید - توالی‌های نوکلئوتیدی در جایگاه مربوط به این صفت در کروموزوم‌های همتا، یکسان است.
- ۲) سیاه با خال‌های سفید - در حضور دگره ۲، از ژن مربوط به دگره ۱، رونویسی صورت نمی‌گیرد.
- ۳) خاکستری - رونویسی از هر دو کروموزوم همتا، در محل ژن مربوطه صورت می‌گیرد.
- ۴) قهوه‌ای تیره - دگره ۲، همانند دگره ۳، اثر خود را به‌طور کامل بروز می‌کند.