

زیست شناسی

فصل ۳

دوازدهم



۱- کدام گزینه در ارتباط با وراثت و انواع صفات به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در بروز صفت رنگ قرمز گل میمونی برخلاف گروه خونی AB، همواره فقط یک نوع دگره شرکت می‌کند.
- (۲) در وراثت یک صفت تک‌جایگاهی دو دگره‌ای، تعداد انواع رخ‌نمودها می‌تواند بیشتر از تعداد انواع دگره‌ها باشد.
- (۳) تعداد انواع گامت تولیدی در یک تقسیم میوز برای صفت Rh ناخالص، همواره بیشتر از گروه خونی O است.
- (۴) در یک صفت وراثتی، امکان دارد انواع ژن‌نمودهای یک جنسیت از انواع رخ‌نمودهای جنسیت دیگر کمتر باشد.

۲- در یک انسان در صورتی که با هم مانندن کروموزوم‌های شماره در رخ دهد، می‌توان گفت یاخته‌ای تولید می‌گردد.

(۱) ۲۱- بیضه و طی میوز یک در اسپرم‌زایی - با توانایی ایجاد بیش از ۲ گامت مولد یک فرد نشانگان داوون

(۲) ۹- هفته دوم دوره جنسی در بدن زنی بالغ با گروه خونی A^{-} - بدون الل مربوط به صفت Rh

(۳) ۱- انتهای هفته سوم دوره جنسی در زن بالغ - با فام‌تن‌های مضاعف بدون الل مربوط به صفت Rh

(۴) ۱۷- بیضه و طی میوز یک در اسپرم‌زایی - با توانایی ایجاد گامت حاوی ۲۴ فام تن هسته‌ای

۳- رخ‌نمود گویچه‌های قرمز بالغ زنی مطابق شکل زیر است، کدام گزینه را می‌توان با قاطعیت در مورد این زن بیان داشت؟

(۱) در غشای هریک از گویچه‌های قرمز آن، تنها یک نوع کربوهیدرات وجود دارد.

(۲) دارای بیش از یک دگره گروه خونی ABO، در هریک از گویچه‌های قرمز خود می‌باشد.

(۳) هر یاخته بنیادی ایجادکننده گویچه‌های قرمز، در طی مراحل از چرخه یاخته‌ای دارای دو دگره برای گروه خونی Rh است.

(۴) بر روی هریک از فام‌تن‌های شماره ۱ آن، دگره‌های یکسانی از گروه خونی Rh قرار گرفته است.

۴- در ارتباط با گروه خونی می‌توان بیان داشت که

(۱) ABO - همه دگره‌های مربوط به این گروه خونی می‌توانند اثر خود را همزمان با هم ظاهر کنند.

(۲) Rh - زن این گروه خونی بر روی کروموزومی قرار دارد که بیشترین طول توالی نوکلئوتیدی را در یاخته دارد.

(۳) ABO - در همه افراد، پروتئین اضافه‌کننده کربوهیدرات این گروه خونی، توسط ساختارهایی شامل پروتئین و RNA ساخته می‌شود.

(۴) Rh - هر فردی که فاقد پروتئین D بر روی ساختار غشای گویچه‌های قرمز خود است، حداقل دارای یک والد با گروه خونی منفی است.

۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟ (دگره‌های بارز و نهفته فنیل کتونوری به ترتیب F و f می‌باشد)

«خانواده‌ای ۴ نفره شامل پدر، مادر و دو دختر داریم. فنوتیپ هر دو دختر از نظر بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی مشابه پدر خود می‌باشد و سالم‌اند. هم‌چنین از لحاظ گروه خونی ABO ژنوتیپ هر چهار نفر متفاوت است و ژنوتیپ پدر خانواده ناخالص است. در چنین شرایطی اگر مادر خانواده باشد، می‌توان گفت

(۱) بتواند صاحب پسری مبتلا به فنیل کتونوری - پدر خانواده دارای دو دگره f در گروهی از یاخته‌های ماهیچه قلبی است.

(۲) دارای پدری مبتلا به هر دو بیماری مذکور - احتمال تولد پسری مبتلا به هموفیلی اما سالم از نظر فنیل کتونوری وجود دارد.

(۳) ژنوتیپ خالص گروه خونی را داشته - همه فرزندان، هر دو نوع کربوهیدرات A و B را درون بدن خود دارند.

(۴) همانند پدر دارای دگره i - ممکن است در سطح خارجی غشای گویچه قرمز یکی از دختران، هیچ کربوهیدراتی قرار نگرفته باشد.

۶- کدام مورد نمی‌تواند فرزند پدری سالم و مادری ناقل دو بیماری هموفیلی و DMD باشد؟ (بیماری DMD نوعی بیماری وابسته به کروموزوم X نهفته می‌باشد.)

(۱) پسری تنها مبتلا به بیماری DMD

(۲) دختری ناقل هر دو بیماری هموفیلی و DMD

(۳) پسری دارای ژن‌نمود مشابه پدر از لحاظ این دو بیماری

(۴) دختری تنها با بروز علائم بیماری وابسته به جنس DMD

۷- از ازدواج مردی تنها مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A با زنی سالم که گروه خونی B دارد، نخستین فرزند آن‌ها پسر مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) و فنیل کتونوری و دومین فرزند آن‌ها پسر مبتلا به هموفیل با گروه خونی O است. با توجه به این موارد، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) پسر با مشکلات انعقادی و سالم از نظر کوررنگی و فنیل کتونوری و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
- ۲) دختر با مشکلات انعقادی و سالم از نظر کوررنگی و فنیل کتونوری و فاقد هر نوع کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
- ۳) دختر با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به کوررنگی و فنیل کتونوری و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز
- ۴) پسر با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به کوررنگی و فنیل کتونوری و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی روی گویچه قرمز

۸- فرزندان حاصل از ازدواج زن و مردی سالم، پسر مبتلا به هموفیلی و دختری مبتلا به فنیل کتونوری است. چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟ (بیماری تاسی در مردان با ژن نمود BB و Bb و در زنان با ژن نمود BB رخ می‌دهد).

الف) پدر این خانواده به‌طور حتم مادری فاقد دگره هموفیلی داشته است.

ب) در این خانواده احتمال تولد دختری وجود دارد که از نظر فنوتیپ تاسی با برادر خود یکسان است.

ج) احتمال تولد فرزند دختری مبتلا به هر سه بیماری، برخلاف پسر مبتلا به هر سه بیماری وجود ندارد.

د) همهٔ یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی فرزند حاصل از ازدواج دختر خانواده با مردی مبتلا به PKU نسبت به تجمع فنیل آلانین آسیب‌پذیرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و با در نظر گرفتن نمودار مربوطه از کتاب درسی، ذرتی که در ژنوتیپ خود فقط دارد،»

۱) یک الل غالب - رنگ آن در مقایسه با رنگ ذرت AaBBcc، به قرمز نزدیک‌تر است.

۲) دو جایگاه ژنی خالص - نمی‌تواند با ذرت AaBBcc در یک گروه فنوتیپی قرار گرفته باشد.

۳) دو جایگاه ژنی ناخالص - می‌تواند فاصلهٔ یکسانی از ذرت کاملاً سفید و کاملاً قرمز داشته باشد.

۴) یک الل مغلوب - فنوتیپی دارد که فراوانی این فنوتیپ از فراوانی فنوتیپ مربوط به ذرت aaBbCc بیش‌تر است.

۱۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«بررسی یک خانواده پنج‌نفره از نظر نوعی بیماری وراثتی نشان داده است که والدین هر دو سالم هستند. در میان فرزندان نیز، فرزند اول دختری سالم، فرزند دوم پسر سالم و فرزند سوم دختری بیمار است. با توجه به توضیح فوق، این نوع توارث می‌تواند نمودی از نوعی بیماری مطرح شده در کتاب باشد که در طی آن و در این خانواده»

الف) تشکیل رشته‌های فیبرینی در خون مختل می‌باشد - هر دو والد از نظر این صفت، ناخالص هستند.

ب) تولید فنیل آلانین در بدن افزایش می‌یابد - در صورت فرزندآوری، فرزند بعدی می‌تواند پسر بیمار باشد.

ج) تجمع پلاکت‌ها در محل آسیب رگ با کمک رشته‌های پروتئینی مختل است - فرزند اول فاقد الل بیماری‌زا می‌باشد.

د) مصرف نوعی مادهٔ غذایی لاکتوزدار می‌تواند به آسیب مغزی منجر شود - تعیین ژنوتیپ فرزند سوم برخلاف فرزند دوم، با قطعیت امکان‌پذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱ - در فرایند تخمک‌زایی فردی بالغ با گروه خونی، به‌طور حتم

- (۱) O^+ - یاخته‌ای که در شروع لقاح شرکت می‌کند، دارای دو نسخه ژن برای گروه خونی Rh می‌باشد.
(۲) A^- - یاخته‌های جنسی حاصل از تقسیم یک اووسیت اولیه، فاقد دگره ترجمه‌کننده پروتئین D می‌باشند.
(۳) AB^+ - در اووسیت اولیه دگره‌های مربوط به گروه خونی بر روی کروموزوم شماره ۱ نسبت به یکدیگر رابطه بارز نهفتگی دارند.
(۴) B^- - در هر یاخته هاپلوئید می‌توان ژن مربوط به پروتئین اضافه‌کننده نوعی کربوهیدرات مؤثر در گروه خونی به غشا را مشاهده کرد.

۱۲ - کدام یک از گزینه‌های زیر را با قاطعیت دربارهٔ پسری با گروه خونی A^+ می‌توان بیان داشت؟

- (۱) بر روی تنها یکی از بلندترین کروموزوم‌های موجود در کاریوتیپ این فرد ژن D واقع شده است.
(۲) ژن d تنها بر روی کروموزوم شماره ۹ گویچه‌های قرمز این فرد قرار گرفته است.
(۳) بر روی کروموزوم شماره ۱ پدر این فرد، ژن مربوط به ساخت پروتئین D وجود دارد.
(۴) پسر این فرد به‌طور حتم دارای گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار است.

۱۳ - رنگ نوعی ذرت، مثالی از صفات چند جایگاهی می‌باشد. با توجه به ذرت‌های دارای رنگ‌هایی به‌جز دو آستانهٔ طیف در نمودار

توزیع فراوانی، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در گروهی از ذرت‌هایی که در ژن‌نمود صفت مربوطه، تعداد دگره‌های است، امکان انتظار می‌باشد.»

- (۱) نهفته از بارز، بیشتر - مشاهدهٔ دو جایگاه ژنی با ژن‌نمود ناخالص، قابل
(۲) نهفته از بارز، کمتر - برابر شدن تعداد دگره‌های سفید و تعداد انواع ژن‌نمود، دور از
(۳) بارز از نهفته، بیشتر - مشاهدهٔ سه جایگاه ژنی، با دگره‌های مشابه در هر جایگاه، قابل
(۴) بارز و نهفته، برابر - وجود داشتن سه جایگاه ژنی، با دگره‌های متفاوت در هر جایگاه، دور از

۱۴ - چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟ (از هرگونه تغییر و تبادل کروموزومی صرف‌نظر کنید.)

«در یک جمعیت انسانی ویژگی نوعی صفت ارثی محسوب می‌شود که به‌طور حتم»

- (الف) داشتن دو دگره یک صفت در اسپرماتیدهای مردی سالم و بالغ - دارای دو ژن بر روی یک کروموزوم غیرمضاعف هسته‌ای می‌باشد.
(ب) انتقال ژن تنها از مادر به همهٔ فرزندان پسر و دختر - بیان ژن (های) آن، در سوخت و ساز هر یاختهٔ زندهٔ بدن اثر دارد.
(ج) انتقال ژن از پدر به فقط گروهی از فرزندان با جنسیت یکسان خود - ژن (های) آن بر روی کروموزوم جنسی کوچک‌تر قرار گرفته است.
(د) تولد دختری بیمار از پدر و مادری سالم - ژن (های) مربوط به آن، توسط اسپرم همانند تخمک منتقل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵ - کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ طبیعی با توجه به مفاهیم پایهٔ وراثت، امکان دارد مشاهده شود.»

- (۱) دارای نقش زیاد در انتقال کربن‌دی‌اکسید خون - کربوهیدرات A برخلاف کلسترول در غشای یاخته
(۲) اسپرماتوگونی - در مرحلهٔ اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای، بیش از دو نوع دگرهٔ مربوط به گروه خونی Rh
(۳) اسپرماتوسیت اولیهٔ فرد ناخالص از نظر گروه خونی A - در یک کروموزوم، دو نسخه از الل i
(۴) اسپرماتوسیت ثانویهٔ فرد خالص از نظر گروه خونی B - همواره یک نسخه از دگرهٔ I^B در هسته

۱۶ - چند مورد از موارد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«در شرایط طبیعی، در یک جاندار دیپلوئید (دولاد)، به الل‌ها یا دگره‌های یکدیگر می‌گویند.»

- (الف) دو ژن که در جایگاه ژنی یکسانی روی دو کروموزوم همتا قرار دارند
(ب) هر دو ژنی روی دو کروموزوم همتا که فاصلهٔ یکسانی از سانترومر دارند
(ج) هر دو ژن روی دو کروموزوم غیرهمتا فاصلهٔ یکسانی از یک طرف سانترومر دارند
(د) شکل‌های مختلف یک ژن که در هر یاخته بالغ جاندار دو نوع وجود دارد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان برای نوعی رخ‌نمود گروه خونی ABO و Rh قابل نمایش است، در فرد بالغ و سالمی با این رخ نمود، قطعاً»

- (۱) دو نوع ژن نمود - در صورت وجود دگرهٔ بارز گروه خونی در فام‌تن‌های شمارهٔ ۱ - یک نوع دگره در فام‌تن‌های شمارهٔ ۹ قابل مشاهده است.
- (۲) فقط یک نوع ژن نمود - یاخته‌های خونی سفید هسته دار - فاقد دگرهٔ بارز مربوط به ساخت پروتئین D می باشند.
- (۳) چهار نوع ژن نمود - یاخته‌های خونی قرمز بالغ - دو نوع آنزیم افزایشدهندهٔ کربوهیدرات‌های گروه خونی به غشا را دارند.
- (۴) دو نوع ژن نمود - اگر یاخته‌های خونی قرمز دارای پروتئین D باشند - فاقد کربوهیدرات‌های A یا B در غشا هستند.

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

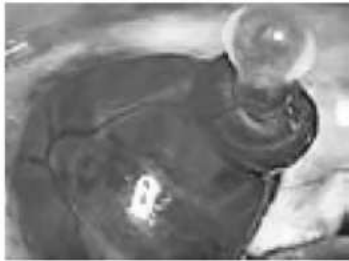
«در یک جمعیت فرضی از دارند،»

- (۱) گل میمونی، همهٔ گیاهانی که گلبرگ‌های قرمز - در همهٔ صفات خود ژنوتیپ خالص دارند.
 - (۲) انسان‌ها، همهٔ افرادی که گروه خونی O^+ - فاقد کربوهیدرات در ساختار غشاء سلول‌های خود هستند.
 - (۳) گل میمونی، همهٔ افرادی که ژنوتیپ ناخالص برای رنگ گلبرگ - فنوتیپ حد واسط را نشان می‌دهند.
 - (۴) انسان‌ها، همهٔ افرادی که گروه خونی AB^+ - دارای آنزیم‌های A، B و D در گویچه‌های قرمز خود هستند.
- ۱۹- به دنبال انجام خطا در تقسیم میتوز یک یاخته، هر دو کروماتید خواهری مربوط به یک کروموزوم شمارهٔ ۱ اشتباهاً به یکی از یاخته‌های حاصل (یاختهٔ ۱) وارد شده‌اند. همچنین هر دو کروماتید خواهری مربوط به یک کروموزوم شمارهٔ ۹، به یاختهٔ دیگر (یاختهٔ ۲) وارد می‌شوند.

کدام گزاره می‌تواند معرف ژنوتیپ دو یاخته در رابطه با دو صفت گروه‌های خونی ABO و Rh باشد؟

- (۱) یاخته ۱: $O DD$ یاخته ۲: $AA d$
- (۲) یاخته ۱: $BBO D$ یاخته ۲: $ODDd$
- (۳) یاخته ۱: $B Ddd$ یاخته ۲: $AAB D$
- (۴) یاخته ۱: $O DDd$ یاخته ۲: $ABO d$

۲۰- به‌طور معمول و در یک فرد سالم و با گروه خونی O^+ در حدود روز چهاردهم چرخهٔ جنسی فرایند زیر رخ می‌دهد چند مورد دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که در این فرآیند از تخمدان خارج می‌شوند، قطعاً صحیح است؟



- (الف) فقط یک دگره (الل) مربوط به هر صفت را دریافت کرده‌اند.
 - (ب) بر روی فام‌تن شمارهٔ ۹ الل (دگره) مربوط به گروه خونی یافت می‌شود.
 - (ج) هر کروموزوم از نظر شکل و اندازه و محتوای ژنتیکی، یک کروموزوم مشابه خود دارد.
 - (د) بر روی بزرگترین فام‌تن هستهٔ یاخته، یک الل مربوط به ساخت پروتئین D وجود دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- می‌توان گفت، با تصورات موجود، پیش از کشف ساختار و عمل دنا سازگار است.

- (۱) رابطهٔ بین دگره‌های D و d در گروه‌های خونی انسان، همانند رابطهٔ بین دگره‌های رنگ‌های گل میمونی - نیست.
- (۲) بیان ژن‌های پروتئین D در یک گویچهٔ قرمز هسته دار با ژن نمود ناخالص، برخلاف به ارث رسیدن صفات به صورت حد واسط - است.
- (۳) احتمال قطعی تولد فرزندی با گروه خونی AB از پدر و مادری با دگره‌های خونی ABO خالص و متفاوت، برخلاف نحوهٔ تأثیر ژن‌ها - است.
- (۴) تولد فرزند دارای گروه خونی AB از پدر و مادری با گروه خونی A و B، همانند تولد فرزندی با قد متوسط از پدر و مادری با قد بلند و کوتاه - نیست.

۲۲- در ارتباط با توالی در دنا ی خطی یک یاخته یوکاریوتی می‌توان گفت

- (۱) افزایشدهنده - به طور حتم نسبت به توالی راه‌انداز پیوندهای فسفودی‌استر بیشتری در ساختار خود دارد.
- (۲) افزایشدهنده - پروتئین عامل رونویسی متصل به آن هیچ‌گاه با راه‌انداز ژن در تماس مستقیم قرار نمی‌گیرد.
- (۳) راه‌انداز - قطعاً عوامل رونویسی متصل به آن نسبت به آنزیم رنابسپاراز اندازه بزرگتری دارند.
- (۴) راه‌انداز - در کل طول خود با عوامل رونویسی و رنابسپاراز در بر گرفته می‌شود.

۲۳- کدام گزینه در ارتباط با مفاهیم پایهٔ ژنتیک به درستی بیان شده است؟

- (۱) آمیختگی صفات که پیش از کشف قوانین بنیادی وراثت مطرح بود، برای بعضی از صفات صدق می‌کند.
- (۲) در حالت طبیعی هر فرد سالم، الل‌های مربوط به همهٔ ویژگی‌های ارثی خود را از والدین خود دریافت کرده است.
- (۳) در علم ژن‌شناسی به ویژگی تیره شدن رنگ پوست به علت قرار گرفتن در معرض نور آفتاب صفت گفته می‌شود.
- (۴) گریگور مندل با استفاده از اطلاعات مربوط به ساختار و عمل دنا و ژن‌ها، توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند.

۲۴ - در حالت طبیعی درباره فردی با گروه خونی می توان گفت

- (۱) B - در گویچه های خونی قرمز، دو الل یکسان برای گروه خونی Rh وجود دارد.
 (۲) O - در ساختار غشای گویچه های خونی قرمز، انواعی از کربوهیدرات های منشعب وجود دارد.
 (۳) A - الل های گروه خونی Rh، نسبت به انتهای نزدیک تر کروموزوم شماره ۱، در مقایسه با سانترومر فاصله کمتری دارند.
 (۴) AB - آنزیم های A و B، همه کربوهیدرات های موجود در غشا را تولید و به غشای گویچه قرمز اضافه می کنند.

۲۵ - در نتیجه آمیزش دو گیاه گل میمونی، ژنوتیپ آندوسپرم دانه به وجود آمده به صورت است. ژن نمود کیسه گرده و رنگ

گیاه ماده ممکن نیست به ترتیب و باشند.

- (۱) RW - RWW - صورتی
 (۲) WW - RRW - قرمز
 (۳) RW - WWW - صورتی
 (۴) RR - RRW - سفید

۲۶ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در الگوی توارث یک صفت در یک خانواده، در صورت غیرممکن است.»

- (۱) وابسته به X نهفته - سالم بودن فرزند دختر، تولد فرزند پسر بیمار از مادر سالم
 (۲) مستقل از جنس بارز - تولد فرزندی بیمار در خانواده، سالم بودن یکی از والدین
 (۳) وابسته به X بارز - سالم بودن فرزند پسر، تولد فرزند دختر بیمار از والد ناقل
 (۴) مستقل از جنس نهفته - تولد فرزندی بیمار در خانواده، سالم بودن هر دو والد

۲۷ - با توجه به انواع گروه های خونی ABO و Rh و مولکول های زیستی غشایی دخیل در تعیین آن ها، در گروه خونی M

بیشترین تنوع مولکول های زیستی غشایی در گویچه های قرمز دیده می شود، گروه خونی N نیز فاقد این مولکول های زیستی در غشای این یاخته ها است. اگر در یک خانواده، پدر دارای گروه خونی M و مادر دارای گروه خونی N و این خانواده صاحب یک فرزند پسر باشد، کدام گزینه در خصوص این صفت ژنتیکی در خانواده مذکور، نادرست است؟

- (۱) امکان ندارد فرزند خانواده ژنوتیپی مشابه پدر داشته باشد.
 (۲) فرزند می تواند از نظر داشتن یا نداشتن پروتئین D مشابه مادر باشد.
 (۳) همه یاخته های هسته دار پدر، قطعاً نوعی الل بارز برای هر گروه خونی دارند.
 (۴) الل های موجود در کروموزوم های شماره ۹ فرزند، قطعاً رابطه بارز نهفتگی دارند.

۲۸ - از لقاح یک گیاه گل مغربی چهارلاد (تتراپلوئید) و دولاد (دیپلوئید)، یاخته تخم اصلی با ژنوتیپ AAa به وجود آمده است. در

این حالت کدام یک از ژنوتیپ های داده شده به ترتیب از راست به چپ برای پوسته و درون دانه (آندوسپرم) تشکیل شده در

یک دانه، محتمل نیست؟

- (۱) AAAaa - AAaa
 (۲) AAaa - Aa
 (۳) Aaaaa - AAAa
 (۴) AAAa - AA

۲۹ - مشخصه مشترک افرادی که فاقد ژن آنزیم مربوط به کربوهیدرات های A و B در گویچه قرمز خون خود می باشند، کدام است؟

- (۱) فاقد دگره بارز گروه خونی در کروموزوم های شماره ۹ خود هستند.
 (۲) در ساختار فراوان ترین یاخته های خونی خود قطعاً انواعی از پروتئین های خاص را دارند.
 (۳) از والدینی با حداقل یک دگره نهفته مربوط به گروه خونی ABO متولد شده اند.
 (۴) حداکثر دو الل مربوط به این صفت را درون یاخته های پوششی خود قرار می دهند.

۳۰ - کدام مورد، از نظر درستی یا نادرستی عبارت را به نحو متفاوتی تکمیل می کند؟

«با فرض اینکه رویش مو روی بند انگشتان یک صفت مستقل از جنس است و این صفت در مردان با ژنوتیپ AA و Aa و در زنان با ژنوتیپ AA بروز پیدا کند، اگر در پی ازدواج زن و مردی احتمال تولد پسر فاقد مو روی بند انگشتان وجود نداشته باشد و باشد، به طور حتم (با در نظر گرفتن همه انواع ژنوتیپ ممکن)»

- (۱) ژنوتیپ پدر ناخالص - مادر خانواده دارای ۴ دگره A در گروهی از یاخته های ضخیم ترین لایه قلب خود است.
 (۲) پدر فاقد مو در بند انگشتان خود - احتمال تولد دختر دارای مو در بند انگشتان در این خانواده وجود ندارد.
 (۳) هر پسر خانواده دارای دو دگره A در گروهی از یاخته های لنفوسیت خود - ژنوتیپ پدر خالص است.
 (۴) احتمال تولد دختر دارای مو روی بند انگشت وجود داشته - فنوتیپ همه دختران مشابه مادر خود می باشد.

۳۱- با توجه به عبارت زیر، چند مورد درست است؟

- «اگر ژنوتیپ AaBbCc مربوط به باشد و دگره‌های A و c روی یک کروموزوم باشند؛ می‌توان گفت به طور حتم»
- (الف) یاخته تک هسته‌ای کرم کبد - همه زاده‌های دارای فنوتیپ نهفته برای هر سه جایگاه، حاصل لقاح دو گامت نو ترکیب هستند.
- (ب) یاخته تک هسته‌ای کرم خاکی - در طول عمر جانور، حداکثر چهار نوع آرایش تترادی مختلف در متافاز ۱ مشاهده می‌شود.
- (ج) زنبور عسل ماده زایا - هر زاده حاصل از تولیدمثل جنسی این زنبور، قابلیت تکثیر دگره‌های به ارث رسیده را دارد.
- (د) یاخته تک هسته ای مار ماده - هر یک از زاده ها، شش دگره در ارتباط با این دگره‌ها دارند و همگی به صورت خالص هستند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۲- از ازدواج مردی دارای توانایی ساخت فاکتور انعقادی شماره ۸ خون و گروه خونی A^+ با خانمی ناقل این بیماری و گروه خونی B^+ در مورد این صفات، اگر باشد، قطعاً برای ایجاد این دو فرزند رخ داده است. (آرایش تترادی تنها در ارتباط با این صفات مد نظر است.)

- (۱) پسر اول بیمار با گروه خونی O^- و پسر دوم سالم با گروه خونی AB^- - لقاح با اسپرم‌های دارای ژنوتیپ مشابه
- (۲) دختر اول ناقل با گروه خونی A^+ و دختر دوم سالم خالص با گروه خونی AB^+ - آرایش تترادی مختلف در متافاز ۱ پدر
- (۳) پسر اول بیمار با گروه خونی B^- و دختر دوم سالم با گروه خونی AB^+ - در مادر دو آرایش تترادی متفاوت در متافاز ۱
- (۴) دختر اول ناقل با گروه خونی AB^- و پسر دوم بیمار با گروه خونی A^- - در پدر دو آرایش تترادی متفاوت در متافاز ۱

۳۳- در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر خانواده برخلاف مادر سالم خانواده، فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان زیر در این خانواده ممکن است؟

- دختری مقاوم به بیماری مالاریا و دارای فنوتیپ مشابه مادر
- پسری در معرض خطر آلوده شدن گویچه‌های خونی با انگل مالاریا
- پسری با گویچه‌های قرمز حاوی هموگلوبین تغییر شکل یافته در شرایط خاص
- دختری با هموگلوبین حاوی توالی آمینواسیدی تغییر یافته و فنوتیپ مشابه پدر

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۴- همه فرزندان حاصل از ازدواج یک زن و مرد، مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس خواهند شد. در صورتی که مادر خانواده در همه صفات خود دارای ژنوتیپ ناخالص باشد، کدام گزینه در ارتباط با این خانواده به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه یاخته‌های هسته‌دار بدن پدر خانواده، دارای دگره‌های مربوط به این بیماری هستند.
- (۲) هر یاخته جنسی طبیعی تولیدشده در تخمدان مادر خانواده، دارای دگره مربوط به بیماری است.
- (۳) هر یاخته جنسی طبیعی تولیدشده در بدن پدر این خانواده، دارای دگره مربوط به این بیماری است.
- (۴) همه یاخته‌های پیکری فرزندان این خانواده، دارای دو دگره نهفته مربوط به این بیماری هستند.

۳۵- با توجه به صفت رنگ ذرت در کتاب درسی، در دانه‌ای از این ذرت ژن نمود رویان به صورت AABbCc است. اگر ژن نمود آندوسپرم این دانه باشد

- (۱) AAABBBbCc - ممکن است ژنوتیپ پوسته دانه به صورت AABbCC باشد.
- (۲) AAABbbCCc - نمی‌توان گفت ژنوتیپ هر یاخته دانه گرده رسیده مؤثر در تشکیل آن به صورت ABC می باشد.
- (۳) AAABBBbCCc - در صورت خالص بودن ژنوتیپ گیاه مادر، گیاه مادر فنوتیپی با حداکثر رنگ قرمز دارد.
- (۴) AAABbbCCc - ممکن نیست در کیسه رویانی سازنده این دانه، قبل از لقاح، یاخته‌ای با بیش از دو دگره نهفته دیده شود.



۱- از قرارگیری دانه‌ گردۀ نوعی گل میمونی بر روی کلاله یک گل میمونی دیگر، ژنوتیپ آندوسپرم دانه تشکیل شده به صورت WWR می‌شود. به ترتیب، کدام ژنوتیپ برای گل میمونی تولیدکننده این دانه‌ گردۀ و کدام فنوتیپ برای رنگ گلبرگ‌های گیاه حاصل از لقاح، قابل انتظار است؟

(۱) RR - سفید (۲) RW - سفید (۳) WW - قرمز (۴) RW - صورتی

۲- در رابطه با فرایند ساخته‌شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، کدام گزاره صحیح است؟

- (۱) مقدار انجام این فرایند، با افزایش طول عمر محصول حاصل از فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز، کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) انجام این فرایند به صورت همزمان با رونویسی، به منظور تولید حداکثری پلی‌پپتید، پیش از تجزیه مولکول رنای پیک است.
- (۳) نخستین آمینواسید قرارگرفته در ساختار رشته پلی‌پپتیدی از طریق گروه آمین خود در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.
- (۴) تعداد مولکول‌های آب آزادشده به ازای تشکیل پیوند پپتیدی حین این فرایند، با تعداد واحدهای آمینواسیدی زنجیره برابر است.

۳- در مورد صفات مربوط به گروه خونی، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) در یک فرد سالم، نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO موجود در سطح فراوان‌ترین گویچه‌های خونی، با یکدیگر متفاوت است.
- (۲) تعداد ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های مربوط به کربوهیدرات گروه خونی نسبت به ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های پروتئین گروه خونی، کمتر است.
- (۳) جایگاه‌های ژنی مربوط به گروه خونی ABO در بزرگ‌ترین جفت کروموزوم‌های موجود در کاریوتیپ، روبه‌روی یکدیگر قرار دارند.
- (۴) رابطه میان دگره I^A و i مربوط به کربوهیدرات‌های گروه خونی و دگره‌های مربوط به تولید پروتئین D، با یکدیگر مشابه است.

۴- در یک خانواده، پدر و مادر، از نظر ABO و Rh گروه خونی مشابهی دارند. فرزند اول این خانواده، دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی است و در سطح گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند پروتئین D را قرار دهد. همچنین، فرزند دوم خانواده، پسری با گروه خونی A و فاقد پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز خود است. در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) دختری فاقد یک نوع از آنزیم‌های سازنده کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۲) پسری دارای تنها یک نوع آنزیم سازنده کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D
- (۳) پسری با توانایی تولید آنزیم سازنده کربوهیدرات B گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۴) دختری فاقد هر دو نوع آنزیم سازنده کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D

۵- از ازدواج زن و مردی سالم، تمامی فرزندان حاصل ژنوتیپ متفاوتی از نظر گروه خونی ABO از والدین خود خواهند داشت، چند مورد در ارتباط با این خانواده درست است؟

- (الف) ممکن نیست کربوهیدرات‌های مشابهی از نظر گروه خونی در سطح گویچه‌های قرمز پدر و فرزندان مشاهده شود.
- (ب) ممکن نیست فرزندان، واجد دو دگره یکسان گروه خونی ABO بر روی کروموزوم‌های شماره ۹ باشند.
- (ج) ممکن است پدر و مادر این خانواده، یک دگره مشترک گروه خونی ABO داشته باشند.
- (د) ممکن است یکی از والدین ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص و دیگری ناخالص داشته باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- با توجه به انتقال اطلاعات در نسل‌ها، چند مورد صحیح می‌باشد؟

- (الف) پس از کشف ساختار و عمل دنا، در شاخه‌ای از زیست‌شناسی، همه ویژگی‌های جانداران را صفت نامیدند.
- (ب) پیش از کشف ساختار و عمل دنا، گریگور مندل با کشف قوانین بنیادی وراثت، صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد.
- (ج) پس از کشف قوانین وراثت، مشخص گردید که صفات فقط با تولیدمثل و حداقل از یک والد به فرزندان به ارث می‌رسند.
- (د) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که از آمیزش پدری بلند قد و مادری کوتاه قد، فرزندی با قند متوسط متولد خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «از ازدواج مردی واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز با زنی که فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی داشته و از نظر رخ نمود گروه خونی Rh با همسر خود متفاوت است، تولد فرزندی غیر محتمل»
- الف) واجد فقط یک دگه مربوط به ساخت کربوهیدرات گروه خونی ABO بر روی کروموزوم ۹ - است.
 ب) واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و ژنوتیپ ناخالص از نظر گروه خونی Rh - است.
 ج) فاقد هر گونه کربوهیدرات در سطح غشای گویچه‌های قرمز و فاقد پروتئین D - نیست.
 د) فاقد ژنوتیپ خالص گروه خونی Rh و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی - نیست.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- چند مورد دربارهٔ صفت‌های مربوط به انواع گروه‌های خونی در انسان، نادرست است؟

- الف) هر فرد دارای پروتئین‌های D در غشای گویچه‌های قرمز، از والدینی با گروه خونی Rh مثبت زاده شده است.
 ب) هر فرد فاقد گروه خونی یکسان با والدین خود، قطعاً دارای والدینی با گروه خونی ABO کاملاً متفاوت از یکدیگر است.
 ج) هر فرد فاقد کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز، دارای والدینی با حداقل یک دگه i در یاخته‌های تک هسته‌ای خود است.
 د) هر فرد دارای انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی، از والدینی با حداقل یک دگه غیر یکسان برای گروه خونی ABO زاده شده است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در انسان، در صورت وجود رابطه‌ای همانند رابطهٔ بین دگه‌های بین دگه‌های یک صفت دیگر، قطعاً»
- ۱) I^A و i در گروه خونی ABO - تعداد انواع ژن نمود در آن صفت، کمتر از تعداد انواع رخ نمود است.
 ۲) D و d در گروه خونی Rh - با دانستن رخ نمود نمی‌توان ژن نمود مربوط به آن را به طور دقیق تعیین کرد.
 ۳) R و W در مورد رنگ گلب‌های گل میمونی - تعداد انواع رخ نموده‌های صفت با تعداد انواع ژن نموده‌های آن برابر است.
 ۴) I^A و I^B در گروه خونی ABO - قبل از کشف قوانین وراثت، فرضیهٔ مربوط به نحوهٔ انتقال صفات به نسل بعد در مورد آن صحیح بوده است.

۱۰- چند مورد را می‌توان دربارهٔ زنی با گروه خونی A^- با قاطعیت بیان داشت؟

- الف) در پی بیان حداقل یکی از دگه‌های مربوط به گروه خونی در فام تن شمارهٔ ۹ مستقیماً کربوهیدرات A ساخته می‌شود.
 ب) در هر بار میوز، حداکثر می‌تواند ۲ نوع گامت با در نظر گرفتن هر یک از گروه خونی ABO و Rh ایجاد کند.
 ج) دگهٔ مربوط به گروه خونی در بلندترین فام تن، به یک انتهای فام تن نسبت به سانترومر آن نزدیک تر است.
 د) گویچه‌های قرمز حاوی پروتئین در سطح غشا، در مغز استخوان هستهٔ دیپلوئید خود را از دست می‌دهند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۱- پدر یک خانواده حداقل بر روی یکی از کروموزوم‌های شمارهٔ ۱ خود دارای جایگاهی برای دگهٔ d و حداکثر دارای یک دگهٔ بارز گروه خونی ABO بوده و مادر این خانواده در پی لقاح یاخته‌های جنسی فاقد دگهٔ D متولد شده و واجد توانایی ساخت هر دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO می‌باشد. با قاطعیت می‌توان ویژگی مشترک همهٔ فرزندان متولد شده در این خانواده داشتن دانست.

- ۱) حداقل یک دگهٔ d همانند داشتن حداقل یک دگهٔ بارز گروه خونی ABO
 ۲) دگهٔ I^A یا I^B بر روی هر دو کروموزوم‌های شمارهٔ ۹ خود برخلاف داشتن Rh مثبت
 ۳) پروتئین D همانند داشتن کربوهیدرات‌های مشابهی با پدر خود در غشای گویچه‌های قرمز
 ۴) ژنوتیپ متفاوت با مادر خود از نظر گروه خونی ABO برخلاف داشتن دگهٔ نهفتهٔ گروه خونی Rh

- ۱۲- در ارتباط با والدین سالم خانواده‌ای که فرزند اول آن دارای گروه خونی A، فرزند دوم آن دارای توانایی ساخت پروتئین D و فرزند سوم دارای گروه خونی O^- است، کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) هر دو والد می‌توانند از نظر گروه خونی ABO مشابهٔ فرزند اول و از نظر گروه خونی Rh مشابهٔ فرزند سوم خود باشند.
 ۲) هر دو والد به طور حتم نمی‌توانند در سطح گویچه‌های قرمز خود دارای کربوهیدرات B گروه خونی ABO باشند.
 ۳) فقط یکی از والدین نمی‌تواند ضمن داشتن دو دگهٔ D، دارای دو دگهٔ I^A باشد.
 ۴) فقط یکی از والدین می‌تواند فاقد دگه‌های بارز هر دو نوع گروه خونی باشد.

- ۱۳- چند مورد در ارتباط با روابط بین دگرهای در صفاتی به درستی بیان شده است که تک جایگاهی بوده و در هر جایگاه آن دو دگره جای می‌گیرد؟
- الف) هرگاه فنوتیپ‌های یکسان ژنوتیپ‌های متفاوتی داشته باشند، به طور حتم تعداد دگره‌های تشکیل دهنده صفت بیش از دو دگره می‌باشد.
- ب) هرگاه تمام افراد ناخالص از نظر یک صفت فنوتیپ متفاوتی داشته باشند، ممکن است در این صفت هر سه نوع رابطه دگرهای مشاهده شود.
- ج) هرگاه تعداد ژنوتیپ یک صفت بیشتر از تعداد فنوتیپ آن باشد، به طور حتم رابطه بین دگره‌هایی از آن نمی‌تواند از نوع بارز و نهفتگی باشد.
- د) هرگاه رابطه دگره‌های یک صفت مشابه رابطه دگره‌های صفت گروه خونی Rh نباشد، ممکن است هر ژنوتیپ، فنوتیپ خاصی را بروز دهد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰ (۵)

- ۱۴- چند مورد، از نظر صحیح یا غلط بودن، با عبارت زیر در تضاد می‌باشد؟
- «گریگور مندل، پیش از کشف عملکرد مولکول‌های مرتبط با ژن، روش مربع پانت را برای پیش‌بینی زاده‌ها معرفی نمود.»
- الف) بیشتر ویژگی‌های موجود در جانداران، تحت عنوان صفت شناخته می‌شوند.
- ب) همه قوانین مرتبط با پیش‌بینی صفات در زاده‌ها، پس از کشف ساختار دنا معرفی شدند.
- ج) بعضی از ویژگی‌های بیان کننده نوعی رنگ در انسان‌ها، از طریق گامت‌ها دریافت می‌شوند.
- د) همه دانشمندان پیش از کشف قوانین وراثت، بر انتقال صفات از طریق رابطه بارز و نهفتگی تأکید داشتند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت آمیزش هر با فرض در نظر گرفتن نوعی از بیماری‌های فام‌تنی وابسته به X که در آن‌ها، ژن‌نمود زن بیمار را با قاطعیت نمی‌توان مشخص کرد، برخلاف وقوع نوعی از بیماری‌های فام‌تنی مستقل از جنس که امکان تعیین قطعی ژن‌نمود فرد بیمار وجود دارد،»

- ۱) زن بیمار و مرد سالم - پسر فاقد دگره این بیماری متولد نمی‌شود.
- ۲) مرد سالم و زن سالم - پسر فاقد دگره این نوع بیماری متولد می‌شود.
- ۳) زن بیمار و مرد بیمار - دختر بیمار دارای ژن‌نمود خالص متولد نمی‌شود.
- ۴) مرد بیمار و زن سالم - دختر بیمار دارای ژن‌نمود ناخالص متولد می‌شود.

۱۶- در خانواده‌ای که پدر مبتلا به هانتینگتون (بیماری مستقل از جنس بارز) و دارای گروه خونی B بوده و مادر سالم و واجد گروه خونی A می‌باشد، فرزند اول دختری سالم با گروه خونی AB و فرزند دوم پسری هموفیل با گروه خونی O شده است. کدام عبارت در رابطه با این خانواده امکان‌پذیر است؟ (با فرض اینکه هموفیلی از شایع‌ترین نوع آن باشد)

- ۱) تولد دوقلوهایی با جنسیت متفاوت که هر دو مبتلا به هموفیلی هستند.
- ۲) تولد دوقلوهایی با جنسیت متفاوت که هر دو ناقل بیماری هموفیلی هستند.
- ۳) تولد دوقلوهایی با جنسیت یکسان که فاقد هر نوع کربوهیدرات در سطح گویچه‌های قرمزند.
- ۴) تولد دوقلوهایی با جنسیت یکسان که فقط یکی از آن‌ها مبتلا به بیماری هانتینگتون است.

۱۷- در مطالعه دو بیماری فنیل کتونوری و تحلیل عضلانی دوشن، با فرض این‌که مادر سالم باشد و یکی از والدین برای هر دو صفت ناخالص باشد و والد دیگر، برای هر دو صفت تنها یک نوع دگره دارد. در شرایط معمول تولد کدام فرزند، فقط برای یک حالت ممکن است؟ (نحوه وراثت تحلیل عضلانی دوشن شبیه به شایع‌ترین نوع هموفیلی است و نحوه وراثت فنیل کتونوری شبیه به گروه خونی Rh می‌باشد)

- ۱) دختر مبتلا به هر دو بیماری
- ۲) پسر سالم از نظر هر دو بیماری
- ۳) دختر سالم و ناخالص از هر دو بیماری
- ۴) پسر بیمار و ناخالص

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«اگر بر اثر خودلقاحی یک گل میمونی، زاده‌ای حاصل شود که رنگ گلبرگ‌های آن شبیه به گلبرگ‌های گیاه خرزهره باشد، فنوتیپ ژنوتیپ به ترتیب برای رنگ گلبرگ و درون‌دانه گیاه والد دور از انتظار هستند.»

(۱) صورتی - RRW (۲) سفید - RWW (۳) قرمز - RRW (۴) قرمز - RRR

۱۹- صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته و هر جایگاه، دو دگره را شامل می‌شود. برای نشان دادن دگره‌ها در این سه جایگاه از حروف کوچک و بزرگ A، B و C استفاده می‌کنیم. نمودار توزیع فراوانی رنگ‌های این ذرت در کتاب درسی، شامل هفت ستون می‌شود. با حرکت از یک ستون نمودار به ستون بعد از آن، کمترین میزان کاهش فراوانی در بین ذرت‌های هر دو ستون مجاور هم در نمودار، قابل مشاهده خواهد بود. بدین ترتیب، کدام گزینه در رابطه با ژنوتیپ‌های موجود در ستون کم ارتفاع‌تر را به درستی بیان کرده است؟

(۱) فقط یکی از ژنوتیپ‌ها دارای بیشترین تنوع دگره‌ای ممکن در کل نمودار است.

(۲) فقط یکی از ژنوتیپ‌ها در همه جایگاه‌های ژنی خود، خالص می‌باشد.

(۳) تمامی ژنوتیپ‌ها در حداقل یک جایگاه ژنی، تماماً دگره بارز دارند.

(۴) تمامی ژنوتیپ‌ها فقط در یک جایگاه ژنی خود، ناخالص هستند.

۲۰- چند مورد، در رابطه با همه ویژگی‌های ارثی جانداران که در کتاب‌های درسی مطرح شده است، صدق می‌کند؟

(الف) تعداد رخ‌نمودها (فنوتیپ‌ها)، کمتر یا مساوی تعداد ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) است.

(ب) قطعاً در افرادی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص، رخ‌نمود (فنوتیپ) حد واسط بروز پیدا می‌کند.

(ج) تعداد ژن‌نمودهای (ژنوتیپ‌های) خالص، بزرگ‌تر یا مساوی تعداد دگره‌های (الل‌های) تعیین‌کننده صفت است.

(د) نموداری که به منظور مطالعه توزیع فراوانی رخ‌نمودها (فنوتیپ‌ها) رسم می‌گردد، قطعاً دارای حالت زنگوله‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- در خانواده‌ای که پدر مبتلا به فقدان عامل انعقادی هشت و کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) بوده و مادر سالم است. دختری مبتلا به فنیل کتونوری با گروه خونی O متولد شده است. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

(الف) پسری سالم که اثرات دگره‌های گروه خونی ABO را به صورت هم‌زمان ظاهر می‌کند.

(ب) دختر ناقل فنیل کتونوری که از لحاظ صفت گروه خونی ABO، رخ‌نمود متفاوتی نسبت به والدین خود دارد.

(ج) پسری مبتلا به کوررنگی و شایع‌ترین نوع هموفیلی که فاقد هرگونه کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO است.

(د) دختری مبتلا به کوررنگی و شایع‌ترین نوع هموفیلی که در گویچه‌های قرمز خود، آنزیمی برای اضافه کردن کربوهیدرات A به غشا دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- در جمعیت نوعی گیاه فرضی و دیپلوئید، فراوانی ژن‌نمودهای خالص برابر با صفر می‌باشد و به محض تشکیل یاخته تخم با ژنوتیپ خالص، این یاخته از بین می‌رود. کدام عبارت در رابطه با مراحل مربوط به تشکیل یک یاخته تخم که امکان زنده ماندن آن وجود دارد، صحیح است؟

(۱) لوله گرده و یاخته دو هسته‌ای می‌توانند الل مشترک داشته باشند.

(۲) پوسته اطراف دانه و پوسته اطراف تخمک، نمی‌توانند الل مشترک داشته باشند.

(۳) یاخته رویشی و یاخته‌های هاپلوئید اطراف تخم‌زا نمی‌توانند الل مشترک داشته باشند.

(۴) یاخته جنسی نر و یاخته باقی مانده از میوز بافت خورش، می‌توانند الل مشترک داشته باشند.

۲۳- با در نظر گرفتن مطالب کتب درسی، در صورتی که یاخته تخم ضمیمه در گیاه آلبالو دارای ژنوتیپ aaB باشد، می‌توان بیان داشت که حین گرده‌افشانی و لقاح، هسته‌های هاپلوئید موجود در مادگی (دیپلوئید بودن گیاه آلبالو مفروض است).

(۱) همه- فاقد دگره بارز B در کروموزوم‌های خطی خود هستند.

(۲) بعضی از- ممکن است از یاخته اولیه‌ای با ژن‌نمود AB منشأ گرفته باشند.

(۳) همه - متعلق به نوعی گامت هستند و تنها یک مجموعه از کروموزوم‌های خطی دارند.

(۴) بعضی از- متعلق به یاخته‌هایی هستند که در ذخیره‌سازی و انتقال مواد غذایی به رویان مستقیماً نقش دارند.

۲۴- در رابطه با صفت رنگ نوعی ذرت با سه جایگاه ژنی که در کتاب درسی مورد بررسی قرار گرفته است، می توان بیان داشت هر ذرتی که به اندازه ستون با میانه نمودار زنگوله ای فاصله دارد

- (۱) بیش از دو- در همه جایگاه های ژنی، رخ نمود بارز را نشان می دهد.
- (۲) دو- از لحاظ فراوانی با ذرت های، Aabbcc, AaBBCC, aabbCc متفاوت می باشد.
- (۳) یک- قطعاً هم رنگ ذرت هایی با ژن نمود های AAbbCC, AaBBcc و AABbCc می باشد.
- (۴) بیش از یک - از لحاظ رنگ با ذرت های، aabbCC, Aabbcc و AABbCc متفاوت می باشد.

۲۵- اگر صفت رنگ پوست در کرم کبد، نوعی صفت پیوسته با سه جایگاه ژنی و آستانه دو طیف آن به صورت aabbcc و AABbCC باشد. کرم کبدی با کدام ژن نمود، نمی تواند زاده ای تیره تر نسبت به کرم کبدی با ژن نمود AaBbCc به وجود آورد؟

- (۱) AabbCc (۲) AabbCC (۳) aaBBCC (۴) Aabbcc

۲۶- وجود خال به روی بال های زنبور های عسل، نوعی صفت مستقل از جنس بوده که به صورت نهفته بروز می یابد و دگره های مربوط به آن F و f هستند. همچنین میان دگره های مربوط سفید و سیاه به رنگ بال های جانور (W و B)، رابطه بارزیت ناقص برقرار است. کدام گزینه می تواند مشخصات زاده ایجاد شده را به درستی نشان دهد؟

- (۱) زنبوری با بال های سیاه و فاقد خال، از والدینی با رخ نمود مشابه نسبت به یکدیگر
- (۲) زنبوری با بال های خاکستری و واجد خال، به دنبال بکرزایی زنبور ماده ای با همین مشخصات
- (۳) زنبوری با بال خاکستری و فاقد خال، از زنبوری با بال خاکستری خال دار بدون نیاز به تقسیم میتوز برای تولید گامت
- (۴) زنبوری با بال سفید و فاقد خال، در پی آمیزش زنبور های کارگر با بال سفید خال دار و بال سیاه بدون خال

۲۷- از ازدواج مردی طاس و زنی سالم، فرزندان زیر متولد شده اند:

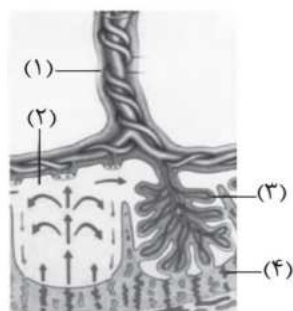
- دختری سالم و خالص از نظر بیماری هموفیلی و ناخالص و سالم از نظر بیماری طاسی با گروه خونی AB
 - پسری فاقد فاکتور انعقادی هشت و خالص و بیمار از نظر بیماری طاسی با گروه خونی BO
 - پسری سالم از نظر بیماری طاسی و دارای توانایی انعقاد خون با گروه خونی O
- با توجه به توضیحات داده شده، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟ (بیماری طاسی نوعی بیماری مستقل از جنس و دارای دو دگره B و b است که در مردان بارز و در زنان نهفته است.)

- (۱) پدربزرگ پدری فرزندان دارای حداقل یک دگره بارز مربوط به بیماری طاسی است.
- (۲) دایی و خاله فرزندان دارای حداقل یک دگره نهفته مربوط به بیماری هموفیلی هستند.
- (۳) بین دگره های گروه خونی پدربزرگ مادری، رابطه هم توانی یا بارز و نهفته وجود داشته است.
- (۴) مادربزرگ پدری فرزندان قطعاً توانایی ساخت فاکتور انعقادی هشت را در یاخته های هسته دار خود دارد.

۲۸- از ازدواج مردی ناخالص و سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری و دارای گویچه های قرمز مقعر الطرفین شکل در هر شرایطی و گروه خونی B⁺ با زنی دارای یک دگره مربوط به کم خونی داسی شکل، ناخالص و سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری و گروه خونی A⁻، با توجه به صفات معرفی شده، تولد کدام فرزند ممکن است؟

- (۱) پسری با گویچه های قرمز داسی شکل در هر شرایطی از محیط و فاقد دگره های نهفته مربوط به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی B⁺
- (۲) دختری دارای مغز آسیب دیده به علت اثر فنیل آلانین بر یاخته های عصبی مغز و ناقل و سالم از نظر بیماری کم خونی داسی شکل با گروه خونی A⁺
- (۳) پسری دارای ژن های سالم و جهش یافته مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین و دارای دو دگره نهفته بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی AB⁺
- (۴) دختری فاقد توانایی انجام انعکاس عقب کشیدن دست بر اثر بیماری فنیل کتونوری و خالص و سالم از نظر کم خونی داسی شکل با گروه خونی AB⁻

۲۹- با توجه به شکل زیر که جفت و ارتباط آن با مادر و جنین را نشان می دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«از ازدواج مردی دارای عامل انعقادی شماره ۸ که هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی را در غشای گویچه های قرمز خود دارد اما فاقد پروتئین D است با زنی که مشکلی از نظر لخته شدن خون ندارد و دارای پروتئین D و کربوهیدرات A گروه خونی در غشای گویچه های قرمز خود می باشد، پسری با گروه خونی B فاقد پروتئین D و عامل انعقادی شماره ۸ متولد شده است. در حاملگی بعدی این زوج، ژنوتیپ یاخته های بخش شماره می تواند به صورت باشد.»

X^HX^hI^AI^ADd - ۲ (۲)

X^HX^hI^AiDd - ۴ (۴)

X^HX^HI^AI^Bdd - ۱ (۱)

X^HX^HI^Bi dd - ۳ (۳)

۳۰- نوعی بیماری ژنتیکی در انسان، دارای دو جایگاه ژنی در فام تن‌های غیرجنسی می‌باشد و در هر جایگاه توسط دو دگره (بارز و نهفته) کنترل می‌شود. این بیماری از نظر شدت علائم طیفی از بدون علامت تا بروز علائم بسیار شدید دارد و هرچه تعداد دگره‌های نهفته در ژن نمود افراد بیشتر باشد، شدت علائم بیماری بیشتر است. کدام عبارت، دربارهٔ این بیماری در خانواده‌ای که والدین در هر دو جایگاه ژنی خود یک دگره بارز دارند، نادرست است؟

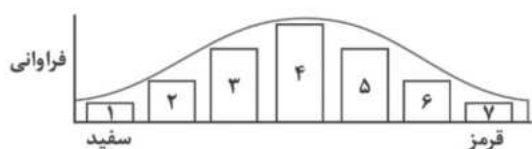
- (۱) همهٔ فرزندان که شدت علائم بیماری در آن‌ها کم‌تر از والدین است، حداقل در یکی از جایگاه‌های ژنی خود دارای دو دگره بارز هستند.
- (۲) نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای (شدت علائم) این بیماری شبیه زنگوله‌ای است که رخ‌نمود والدین در مرکز آن دیده می‌شود.
- (۳) در بیشتر فرزندان که فقط در یکی از جایگاه‌های ژنی خود خالص هستند، شدت علائم بیماری بیشتر از والدین است.
- (۴) همهٔ فرزندان که رخ‌نمود مشابه اما ژن‌نمود متفاوت با والدین دارند، در هر دو جایگاه ژنی خود خالص هستند.

۳۱- چند مورد را می‌توان با قاطعیت در ارتباط با زنی واجد گروه خونی B منفی و سالم از نظر بیماری هموفیلی بیان داشت؟

- (الف) فقط دارای یک نوع کربوهیدرات در سطح خارجی غشای گویچه‌های قرمز خون خود می‌باشد.
- (ب) بر روی کروموزوم‌های شماره ۹ آن، دگره‌های مربوط به تولید کربوهیدرات‌های گروه خونی قرار دارد.
- (ج) همهٔ فرزندان پسر آن در تبدیل پروتئین‌های فیبرینوژن به رشته‌های نامحلول فیبرین، فاقد اختلال هستند.
- (د) بر روی بزرگ‌ترین کروموزوم موجود در نوار کاریوتیپ آن، دو دگرهٔ ممنوع برای تعیین گروه خونی Rh مشاهده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- با توجه به شکل زیر که نمودار توزیع فراوانی صفت رنگ ذرت را نشان می‌دهد، می‌توان بیان داشت که در صورت قرارگیری دانهٔ گردۀ هر گیاه مربوط به ستون بر روی کلالهٔ هر گیاه ذرت که از نظر صفت رنگ دانه دارد، تشکیل دانه‌ای با رخ‌نمود مشابه دانه‌های ستون نمودار زنگوله‌ای است.



- (۱) فقط یک جایگاه ژنی خالص - ۶ - ممکن
- (۲) فقط دو جایگاه خالص مغلوب - ۳ - غیرممکن
- (۳) سه جایگاه ژنی ناخالص - ۷ - ممکن
- (۴) فقط یک جایگاه خالص غالب و یک جایگاه خالص مغلوب - ۳ - غیرممکن

۳۳- مردی که در همهٔ اسپرماتوسیت‌های اولیهٔ خود، ۴ نسخه از دگرهٔ بارز تعیین‌کنندهٔ گروه خونی Rh دارد با زنی که قادر به تولید پروتئین مربوط به این نوع گروه خونی نمی‌باشد، ازدواج نموده و صاحب یک نوزاد شده است. کدام عبارت در رابطه با این خانواده صحیح است؟

- (۱) همه افراد این خانواده که ژنوتیپ Dd دارند، دارای غده تیموس کوچک و تحلیل رفته هستند.
- (۲) هر اووسیتی که از تخمدان‌های شکم مادر خارج می‌گردد، دارای دو نسخه از دگرهٔ نهفتهٔ d است.
- (۳) اسپرمی که دارای یک نسخه از دگره D می‌باشد، در رحم مادر به اووسیت ثانویه با یک مجموعه کروموزومی پیوسته است.
- (۴) هر اسپرماتییدی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز پدر تولید می‌شود، قطعاً دارای دو نوع فام‌تن جنسی و یک دگره D است.

۳۴- کدام گزینه در ارتباط با کم‌خونی ناشی از داسی‌شکل‌شدن گویچه‌های قرمز، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در رشتهٔ رمزگذار ژن مربوط به زنجیرهٔ بتای پروتئین هموگلوبین، تعداد حلقه‌های کربن‌دار افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) در نیمی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی مولکول هموگلوبین، آمینواسید Glu، جایگزین آمینواسید Val شده است.
- (۳) در رمزهٔ مربوط به ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای هموگلوبین، تعداد بازهای آلی پورین افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) در اثر انجام جهش جانشینی، تعداد پیوندهای قند-فسفات مادهٔ وراثتی درون هسته بدون تغییر باقی می‌ماند.

۳۵- در ارتباط با رنگ دانهٔ نوعی ذرت، کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) همهٔ دانه‌های ذرتی که در یک ستون از نمودار زنگوله‌ای قرار می‌گیرند، از نظر تعداد جایگاه‌های ژنی خالص مشابه هستند.
- (۲) همهٔ دانه‌های ذرتی که در مرکزی‌ترین قسمت نمودار زنگوله‌ای قرار دارند، در هر سه جایگاه ژنی خود ناخالص هستند.
- (۳) همهٔ دانه‌های ذرتی که در همهٔ جایگاه‌های ژنی خود خالص هستند، یکی از رخ‌نمودهای آستانه‌ای را بروز می‌دهند.
- (۴) همهٔ دانه‌های ذرتی که در آستانه‌های نمودار زنگوله‌ای هستند، در همهٔ جایگاه‌های ژنی خود خالص هستند.

۳۶- با در نظر گرفتن دو بیماری هموفیلی و کم خونی داسی شکل به صورت همزمان، در صورت ازدواج فردی مبتلا به یکی از بیماری‌ها با فردی که به بیماری دیگر مبتلاست، تولد کدام مورد در همه حالات غیرممکن است؟

- (۱) تولد فرزندی مبتلا به هر دو بیماری
(۲) تولد فرزندی فاقد دگره مربوط به هر دو بیماری
(۳) تولد فرزندی با رخ نمود مشابه والد غیرهمجنس
(۴) تولد فرزندی ناقل هر دو بیماری ذکر شده

۳۷- در یک خانواده، پدر دارای گروه خونی A است و علاوه بر پروتئین D، می‌تواند آنزیم تجزیه‌کننده آمینواسید فنیل آلانین را نیز بسازد. مادر گروه خونی AB داشته و در سطح گویچه‌های قرمز خود، فاقد پروتئین D است؛ همچنین می‌تواند آمینواسید فنیل آلانین را نیز تجزیه نماید. پسر این خانواده، مبتلا به بیماری هموفیلی و فنیل کتونوری بوده و نمی‌تواند پروتئین D را در سطح گویچه‌های قرمز خود قرار دهد. اگر هر دو والد از نظر بیماری هموفیلی و فنیل کتونوری، فنوتیپ مشابهی داشته باشند، و پدر خانواده، دارای ژنوتیپ ناخالص گروه خونی ABO باشد، در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده امکان‌پذیر است؟

- (۱) دختری با ژنوتیپ BBDd برای گروه‌های خونی، دارای اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
(۲) پسری با ژنوتیپ ABdd برای گروه‌های خونی، دارای اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
(۳) پسری با ژنوتیپ AADD برای گروه‌های خونی، سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
(۴) دختری با ژنوتیپ AODD برای گروه‌های خونی، سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین

۳۸- کدام گزینه، در ارتباط با توزیع بیماری مالاریا در جهان درست است؟

- (۱) در مناطق مالاریا خیز، افراد دارای ژن نمود ناخالص بیماری کم‌خونی داسی شکل، شانس بقای بیشتری نسبت به سایر افراد دارند.
(۲) در مناطق غیرمالاریا خیز، میزان فراوانی دگره Hb^S به مقدار اندکی کمتر از میزان فراوانی این دگره در مناطق مالاریا خیز است.
(۳) در مناطق غیرمالاریا خیز، شانس بقا و تولیدمثل افراد دارای دگره Hb^S ، نسبت به افراد دارای ژن نمود $Hb^A Hb^A$ بالاتر است.
(۴) در مناطق مالاریا خیز، دگره Hb^A به عنوان دگره حفظ‌کننده جمعیت و افزایش‌دهنده شانس بقای آن در نظر گرفته می‌شود.

۳۹- در یک خانواده، هر فرزندی که در پی لقاح یاخته‌های جنسی والدین سالم خود متولد می‌شود، فاقد ژن نمودهای ناخالص برای انواع گروه خونی است. در در ارتباط با این خانواده، کدام گزینه همواره درست می‌باشد؟

- (۱) همه والدین این خانواده، قطعاً دارای دگره‌های کاملاً یکسان برای همه انواع گروه‌های خونی خود می‌باشند.
(۲) در صورت وجود الل I^B بر روی کروموزوم شماره ۹ مادر، هر جایگاه ژنی مربوط به این صفت در پدر واجد دو الل I^B است.
(۳) در صورت قرار داشتن الل D بر روی کروموزوم شماره ۱ پدر، مادر این خانواده می‌تواند فاقد توانایی ساخت پروتئین گروه خونی باشد.
(۴) همه فرزندان این خانواده توسط گروهی از مولکول‌های شیمیایی، برخی از کربوهیدرات‌های گروه خونی را به گویچه‌های قرمز خود اضافه می‌کنند.

۴۰- صفت رنگ پوست در مارها، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر جایگاه توسط دو دگره کنترل می‌شود و میان هر دو دگره مربوط به یک جایگاه ژنی، رابطه بارز و نهفتگی برقرار است. اگر ژن نمودهای دو آستانه طیف، به صورت AABbCC و aabbcc باشد، در صورت مار ماده‌ای واجد

- (۱) بکرزایی - سه الل نهفته در هسته یاخته‌های پیکری، مار ایجاد شده نمی‌تواند نسبت به والد خود رنگ تیره‌تری داشته باشد.
(۲) لقاح - ژنوتیپ AabbCc با مار نری واجد ژنوتیپ aaBBcc، هر مار حاصل از آمیزش نسبت به والدین خود رنگ روشن‌تری دارد.
(۳) بکرزایی - الل‌های بارز و نهفته در هر جایگاه ژنی، هر مار ایجاد شده، تنها در یکی از دو آستانه طیف مربوط به ژن نمود قرار می‌گیرد.
(۴) لقاح - تنها الل‌های بارز، با مار نر واجد تنها الل‌های نهفته این صفت، هر مار حاصل در دسته‌ای از ژنوتیپ‌ها با بیشترین فراوانی قرار دارد.

۴۱- کدام گزینه، در رابطه با دختری با گروه خونی B^+ و دارای آنزیم‌های سازنده فاکتور انعقادی شماره هشت با قاطعیت درست است؟

- (۱) فاقد هر گونه اختلال در فرایند لخته‌شدن خون به هنگام خون‌ریزی‌های شدید است.
(۲) دارای دو دگره بارز مربوط به گروه خونی Rh در هسته تمامی یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن خود است.
(۳) دو دگره هم نوع برای گروه خونی بر روی جفت کروموزوم شماره ۹ هسته لنفوسیت‌های خونی آن قرار دارند.
(۴) به کمک ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی گویچه‌های قرمز هسته‌دار خود در مغز استخوان، پروتئین D را می‌سازد.

۴۲- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام فرد می تواند گامت های متنوع تری از لحاظ صفات نامبرده شده، تولید کند؟ (راهنمایی: بیماری طاسی از نوع تک جایگاهی، دو دگرهای و مستقل از جنس است. این بیماری در مردان با حداقل یک دگره بارز و در زنان با دو دگره بارز ظهور می کند.)

- (۱) فردی با صفات ثانویه جنسی که ناقل هموفیلی (شایع ترین نوع) و مبتلا به بیماری طاسی است.
- (۲) فردی قبل از سن قاعدگی با صفحات رشد بسته نشده در استخوان های ران که هموفیل و غیر طاس است.
- (۳) زنی ۳۰ ساله با گروه خونی AB و Rh ناخالص که قادر به تولید آنزیم (های) تجزیه کننده آمینواسید فنیل آلانین است.
- (۴) مردی ۲۰ ساله و مبتلا به فقدان عامل انعقادی هشت که هیچ نوع پروتئین یا کربوهیدرات مربوط به گروه خونی تولید نمی کند.

۴۳- اگر ژنوتیپ یاخته های بخش اولیه ذخیره کننده مواد غذایی در دانه در نوعی گل میمونی، دارای هر دو نوع دگره مربوط به رنگ گلبرگ ها بوده و تعداد دگره های ایجاد کننده رنگ قرمز، بیشتر از تعداد دگره های ایجاد کننده رنگ سفید باشد، آنگاه کدام ژنوتیپ به ترتیب برای پوسته دانه گل میمونی و یاخته مؤثر در تولید دانه گرده، غیر محتمل است؟

- (۱) RW - RR (۲) WW - RW (۳) WW - RR (۴) RW - WW

۴۱- صفت رنگ چشم در نوعی حشره، وابسته به جنس، تک جایگاهی و دودگره ای است. در صورتی که در یک جمعیت از حشرات دارای فام تن های جنسی مشابه با گونه انسان، در نتیجه آمیزش نر دارای چشم قرمز با ماده دارای چشم زرد، رنگ چشم فرزند ماده شبیه به والد نر باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟ (دگره قرمز برای رنگ چشم بر دگره زرد بارز است و به فرزندان این زنبورها، نسل اول و نوزادان حاصل از لقاح این فرزندان، نسل دوم می گویند).

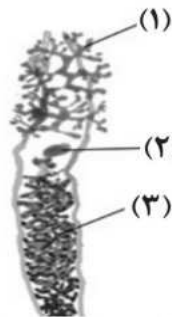
- (۱) همه فرزندان نر نسل اول همانند نخستین والد ماده، دارای دگره ای مشابه با بعضی از فرزندان نر نسل دوم می باشند.
- (۲) همه فرزندان ماده نسل دوم برخلاف بعضی از فرزندان نر این نسل، دارای دگره ای مشابه با نخستین والد ماده هستند.
- (۳) بعضی از فرزندان ماده نسل دوم برخلاف بعضی از افراد نر همان نسل، واجد رخ نمودی متفاوتی با نخستین والد نر می باشند.
- (۴) بعضی از فرزندان نسل دوم همانند بعضی فرزندان نسل اول، حداقل با یکی از والدین اولیه، ژن نمود و رخ نمود مشترکی دارند.

۴۵- به ترتیب با در نظر گرفتن دو جمعیت دارای مارها و زنبورهای واجد توانایی تولید مثل منفرد، کدام گزینه گزاره مناسبی برای کامل نمودن عبارت زیر است؟ (از وقوع جهش و پدیده هایی مانند چلیپایی شدن، صرف نظر کنید).

«در شرایط طبیعی، در صورتی که دارای ژن نمود کند، به طور حتم قابل انتظار می باشد.»

- (۱) زنبور ملکه - AaBBcc، با نر دارای ژن نمود aBc آمیزش - در نیمی از زاده های احتمالی، برابر بودن تعداد دگره بارز و نهفته
- (۲) مار - AaBbcc، با نر دارای ژن نمود مشابه آمیزش - در همه یاخته های تک لاد هر فرزند دارای دگره a، حداقل یک دگره بارز
- (۳) زنبور ملکه - AabbCc، به طور انفرادی تولید مثل - در هر یاخته جنسی تولیدی در جانور متولد شده، حداقل دو دگره نهفته
- (۴) مار - aaBBcc، به صورت انفرادی تولید مثل - در مرحله آنافاز ۲ در پیکر جانور متولد شده، در طرفین هسته، ژن نمودی مشابه

۴۶- نوعی دستگاه یک جانور مطرح شده در کتب درسی، در شکل روبه رو نمایش داده شده است. اگر ژن نمود این جانور، AaBb باشد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟ (از وقوع جهش و پدیده هایی مانند چلیپایی شدن، صرف نظر کنید).



- (۱) به دنبال تکمیل تقسیم دو مرحله ای در بخش «۱»، یاخته هایی با توانایی انجام لقاح در بخش «۲» تولید می گردند.
- (۲) تنها گروهی از یاخته های بخش «۲»، دارای ژن نمود یکسانی با یاخته های دولا در مسیر زامه زایی می باشند.
- (۳) همه یاخته های ۲n قابل مشاهده در بخش «۳»، از نظر ژن نمود با یاخته های دولا در بخش «۲» یکسان می باشند.
- (۴) پس از تقسیم جدا کننده فام تن های همتا از یکدیگر در بخش «۱»، هر یاخته حاصل، تنها دو دگره دارد.

۴۷- با توجه به یک جمعیت از پرندگان دولا که در آن، از آمیزش نوعی پرنده با پر سیاه، پاهای بلند و منقار کوتاه و پرنده ای با پر سفید، منقار و پای بلند، کمتر از نیمی از زاده ها دارای پر خاکستری، منقار متوسط و پاهای کوتاه و مابقی علی رغم داشتن پر خاکستری و منقار متوسط، دارای پاهای بلند می باشند، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (راهنمایی: این جانور، برای هر یک از صفات ذکر شده، واجد یک جایگاه ژنی دارای دو دگره بر روی فام تن غیر جنسی می باشد).

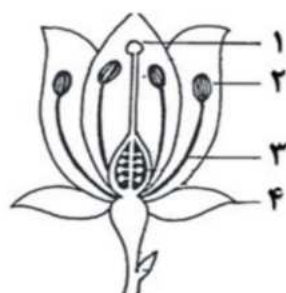
«در صورت آمیزش هر پرنده ای با امکان تولد پرنده ای می باشد.»

- (۱) پر سیاه، منقار بلند و پاهای کوتاه با پرنده پر سفید، منقار بلند و پاهای کوتاه - فاقد ژن نمود ناخالص برای بیش از یک صفت خود، محتمل
- (۲) پر خاکستری، منقار متوسط و پاهای بلند با پرنده پر سیاه، منقار بلند و پاهای کوتاه - واجد دو رابطه بارزیت ناقص درون خود، غیر محتمل
- (۳) پر خاکستری، منقار کوتاه و پاهای بلند با پرنده پر خاکستری، منقار کوتاه و پاهای بلند - فاقد دو دگره یکسان در صفت اندازه منقار، محتمل
- (۴) پر سفید، منقار کوتاه و پاهای کوتاه با پرنده پر خاکستری، منقار متوسط و پاهای بلند - واجد ژن نمود خالص برای صفت اندازه پا، غیر محتمل

۴۸- در گیاه نخودفرنگی، ژن مربوط به صفات رنگ دانه، شکل غلاف و رنگ گل بر روی یک فام تن قرار داشته و هر کدام دو دگره دارند. از آمیزش یک گیاه دارای دانه زرد، غلاف صاف و گل‌های بنفش با ژن نمود خالص با یک گیاه دارای دانه سبز، غلاف چروکیده و گل‌های سفید، همه زاده‌ها دارای دانه زرد، غلاف صاف و گل‌های صورتی شده‌اند. در صورت آمیزش زاده‌ها با یکدیگر، کدام گیاه نخود فرنگی تنها در صورت وقوع کراسینگ‌اور ایجاد می‌شود؟

- (۱) نخودفرنگی دارای دانه زرد، غلاف صاف و گل صورتی
(۲) نخودفرنگی دارای دانه زرد، غلاف صاف و گل بنفش
(۳) نخودفرنگی دارای دانه سبز، غلاف چروکیده و گل سفید
(۴) نخودفرنگی دارای دانه سبز، غلاف صاف و گل بنفش

۴۹- با توجه به شکل زیر که بخش‌های تشکیل دهنده گل در گیاه مورد مطالعه هوگودووری را نشان می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟ «اگر ژن نمود یاخته‌های بخش شماره باشد، ممکن نیست.....»



- (۱) به صورت $aaaaBBbb$ - در صورت وقوع خودلقاحی در این گیاه، بخش‌های دو انتهای رویان تشکیل شده دارای ژن نمود $aaaabbbb$ باشند.
(۲) به صورت $AaBb$ - در صورت قرارگیری دانه گرده این گیاه بر روی کلاله گیاهی با ژن نمود خالص بارز، از نمو تخم حاصل گیاهی نازا ایجاد شود.
(۳) به صورت $AAaaBBBB$ - در صورت جدا نشدن فام‌تن‌ها در میوز ۱ یاخته بافت خورش، هسته‌هایی با تعداد فام‌تن نابرابر درون کیسه رویانی ایجاد شود.
(۴) به صورت $AABB$ - با قرارگیری دانه گرده‌ای دارای فقط دگره‌های بارز بر روی کلاله این گل، یاخته تخمی واجد شش دگره بارز تشکیل شود.

۵۰- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل میکند؟ «تاسی صفتی تک جایگاهی بوده که دارای دگره‌های B و b بوده و روی کروموزوم شماره ۱۲ قرار دارد. این صفت در مردان بارز و در زنان نهفته است. در صورتی که رنگ پوست تیره و روشن صفتی تک جایگاهی باشد و با دگره‌های D (تیره) W (روشن) روی کروموزوم شماره ۱۲ مشخص گردد، از ازدواج مردی تاس با رنگ پوست روشن و ژن نمودهای خالص و دارای توانایی انعقاد خون با زنی ناقل دو بیماری و رنگ پوست سبزه که از نظر دو صفت تاسی و رنگ پوست، کروموزوم شماره ۱۲ دارای دگره D ، دارای دگره B نیز است. در صورتی که در هنگام تشکیل تخمک کراسینگ اور رخ امکان تولد انتظار است.»

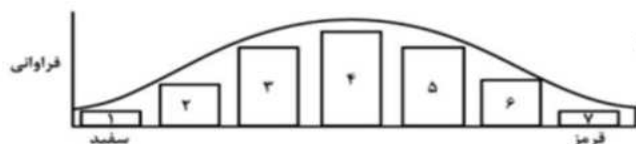
- الف) ندهد - پسر سالم و دارای ژن نمود خالص برای تاسی با پوست سبزه، مورد
ب) دهد - دختری با پوست تیره و دارای مو و توانایی ایجاد لخته خون، مورد
ج) ندهد - دختر تاس با پوست روشن و دارای توانایی انعقاد خون، دور از
د) دهد - پسری دارای ژن نمود و رخ نمود کاملاً یکسان با پدر، دور از

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱- در گیاهان شبدر نوعی صفت تک‌ژنی به نام صفت خودناسازگاری وجود دارد. این صفت توسط یک ژن چند دگره‌ای به نام ژن خودناسازگاری تنظیم می‌شود. هنگامی که دانه گرده‌ای روی کلاله مادگی این گل می‌نشیند، اگر دگره‌ای که دانه گرده دارد، شبیه یکی از دو دگره‌ای باشد که در یاخته‌های کلاله وجود دارد، لوله گرده رشد نمی‌کند و لقاح صورت نمی‌گیرد. اگر برای این ژن ۴ دگره S_1 تا S_4 مفروض باشد، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اگر ژن نمود آندوسپرم دانه‌ای $S_1S_2S_3$ باشد، ژن نمود گیاه نر و ماده سازنده این دانه می‌تواند به ترتیب S_1S_2 و S_1S_3 باشد.
(۲) بین دگره‌های یاخته‌های بافت خورش و یاخته‌های درون کیسه گرده، امکان مشاهده دگره یکسان وجود دارد.
(۳) در آمیزش بین دو شبدر، ژن نمود تخم اصلی می‌تواند مشابه ژن نمود تخمک گیاه دهنده تخم‌زا باشد.
(۴) در خزانه ژنی شبدرهای متعلق به یک جمعیت، حداقل ۳ نوع دگره برای این ژن وجود دارد.

۵۲- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ «در صورت آمیزش گیاه ذرتی که دارای است با گیاه ذرتی از ستون ممکن است گیاهی واجد دانه‌های هم‌رنگ با دانه‌های ذرت‌های ستون ایجاد شود.»



- (۱) یک جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز - ۶ - ۵ برخلاف ۷
(۲) یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص - ۵ - ۷ همانند ۳
(۳) دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته - ۴ - ۳ همانند ۶
(۴) دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص - ۳ - ۲ برخلاف ۴

۵۳- چند مورد در رابطه با مردی که دارای فاکتور انعقادی هشت و گروه خونی B^+ است، به طور حتم صحیح می‌باشد؟

(الف) در صورت خونریزی سرخرگ‌های بزرگ خود، پروتئین فیبرینوژن را تبدیل به فیبرین می‌کند.

(ب) همهٔ دختران وی از نظر هموفیلی سالم و دارای پروتئین در سطح غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.

(ج) فاقد کربوهیدرات A بوده و توسط رنابسپاراز ۲، حداقل از دو دگرهٔ مربوط به گروه‌های خونی، رونویسی می‌کند.

(د) کربوهیدرات B و پروتئین D برخلاف کربوهیدرات A، در سطوح غشای یاختهٔ تعیین کنندهٔ رنگ خون مشاهده می‌شوند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۵۴- از ازدواج مرد و زنی، دو فرزند متولد شده است. فرزند اول دختری تنها مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی است و از هیچ یک از

ژن‌های مربوط به گروه خونی رونویسی نمی‌کند و از نظر همهٔ صفات خالص است. فرزند دوم دختری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ

آمینواسید فنیل آلانین است اما توانایی تبدیل فیبرینوژن به فیبرین را دارد. در سطح غشای گویچه‌های قرمز این دختر،

پروتئین مشاهده می‌شود. فرزند سوم سالم است اما دگره‌های مربوط به هر دو بیماری هموفیلی و فنیل کتونوری را دارد و گروه

خونی A^- دارد. همچنین این فرزند از نظر نوعی گروه خونی ناخالص است. با توجه به این سه فرزند، کدام گزینه در ارتباط با

این خانواده قطعاً صحیح است؟

(۱) حداقل یکی از والدین دارای دگرهٔ بارز D و دگرهٔ بارز مربوط به گروه خونی ABO است.

(۲) مادر توانایی ایجاد لخته را دارد اما باید غذای دارای آمینواسید فنیل آلانین کم مصرف کند.

(۳) هر دو والد توانایی تولید مواد دفعی نیتروژن‌دار در پی تجزیهٔ آمینواسید فنیل آلانین را دارند.

(۴) فرزند سوم همانند دو فرزند اول، در هر میوز، تنها گامت‌های دارای کروموزوم X ایجاد می‌کند.

۵۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به صفت رنگ نوعی ذرت مطرح شده در کتاب درسی، در صورت آمیزش پرچم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $AAbbCc$ و مادگی

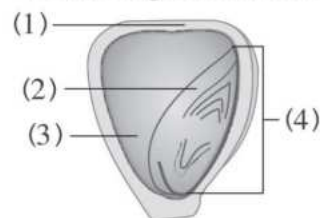
با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $AaBBcc$ ، دانهٔ مقابل زاده می‌شود. اگر ژنوتیپ بخش داشته باشد، قطعاً منتقل شده است.»

(الف) (۱)، فقط یک جایگاه ژنی ناخالص - از جایگاه سوم ژنی ذرت نر، دگرهٔ c

(ب) (۲)، فقط دو جایگاه ژنی خالص - از جایگاه اول ژنی ذرت ماده، دگرهٔ A

(ج) (۴)، فقط دو جایگاه ژنی ناخالص بارز - از جایگاه سوم ژنی ذرت نر، دگرهٔ C

(د) (۳)، فقط یک جایگاه ژنی خالص نهفته - از جایگاه اول ژنی ذرت ماده، دگرهٔ a



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- با توجه به مطالب کتاب درسی و آمیزش دانه‌های گردهٔ گل میمونی قرمز با کیسهٔ رویانی گل میمونی صورتی، پیدایش کدام

ساختارها غیرممکن است؟

(۱) خارجی‌ترین بخش دانه با ژن‌نمود (ژنوتیپ) RW و تخم اصلی با فنوتیپ گل میمونی قرمز

(۲) تخم ضمیمه با ژن‌نمود (ژنوتیپ) RRR و یاختهٔ تخم‌زا با توانایی تشکیل گل میمونی قرمز

(۳) بزرگ‌ترین بخش رویان با ژن‌نمود (ژنوتیپ) WW و پوستهٔ دانه با ژن‌نمود (ژنوتیپ) RW

(۴) کیسهٔ رویانی حاوی هفت دگرهٔ (الل) R و لولهٔ گرده‌ای حاوی سه دگرهٔ (الل) W

۵۷- از آمیزش دو گل میمونی با رنگ‌های متفاوت، دانه‌ای حاصل شده است که ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمهٔ آن RWW می‌باشد.

چند مورد، می‌تواند نشان‌دهندهٔ رنگ گلبرگ‌های گیاه نر و ژن‌نمود (ژنوتیپ) پوستهٔ دانه باشد؟

(الف) قرمز - WW (ب) قرمز - RW

(ج) صورتی - RR (د) سفید - RW

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- در خانواده‌ای، پدر فاقد توانایی تشکیل لخته و دگره نهفته مربوط به بیماری فنیل کتونوری بوده و تنها با قرارگیری در محیط کم‌اکسیژن، به تولید گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌پردازد. مادر خانواده، دارای ژنوتیپ ناخالص برای فنیل کتونوری بوده و با قرارگیری در محیط مالاریا خیز، از احتمال بقای او کاسته می‌شود. اگر فرزند اول، دختری واجد عامل انعقادی شماره ۸ و فرزند دوم پسری فاقد این فاکتور باشد، چند مورد می‌تواند نشان‌دهنده مشخصات فرزند سوم این خانواده باشد؟

- (الف) دختری مبتلا به هموفیلی با ژن نمود مشابه مادر برای بیماری کم‌خونی داسی شکل
(ب) پسری دارای جایگاه ژنی ناخالص برای دو بیماری با توانایی راه‌اندازی مسیر تشکیل لخته
(ج) دختری با ساختار طبیعی مربوط به ژن زنجیره بتای هموگلوبین و فنوتیپ هموفیلی مشابه پدر
(د) پسری بدون اختلالات مغزی و واجد توالی CAT در ژن مربوط به یکی از زنجیره‌های بتای هموگلوبین
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- الگوی توارث فام‌تن‌های جنسی در ملخ مشابه انسان است. از آمیزش ملخ نر آرواره کوتاه و چشم سیاه با ملخ ماده آرواره بلند و چشم سفید، همه زاده‌ها دارای آرواره بلند و چشم خاکستری خواهند شد. در صورتی که تولد ملخ ماده آرواره کوتاه از والد نر با آرواره بلند امکان‌پذیر نباشد، کدام عبارت درست است؟ (راهنمایی = با فرض اینکه همه افراد بالغ در جمعیت ملخ‌ها، زیست و زایا باشند).

- (۱) هر ملخ ماده ناخالص از لحاظ هردو صفت، دارای چشم خاکستری و آرواره کوتاه است.
(۲) هر ملخی که دارای چشم سفید و آرواره بلند است، ژن نمود خالص برای هر دو صفت دارد.
(۳) ملخ نر ناخالص از لحاظ هر دو صفت، می‌تواند زاده‌هایی با چشم سفید و آرواره بلند داشته باشد.
(۴) ملخی که دارای چشم خاکستری و آرواره بلند است، می‌تواند زاده‌هایی با ژن نمود متفاوت از خود ایجاد کند.

۶۰- صفت رنگ پوست در کرم خاکی با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. دگره‌های بارز نشانگر تیرگی پوست است و دگره‌های نهفته، رنگ روشن را به وجود می‌آورند. با توجه به مطالب فوق، کدام دو جانور از لحاظ رنگ پوست شباهت بیشتری دارند؟

- (۱) کرمی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و دو جایگاه ژنی نهفته دارد با کرمی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
(۲) کرمی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته دارد با کرمی که فقط یک جایگاه ژنی نهفته و دو جایگاه ژنی خالص بارز دارد.
(۳) کرمی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد با کرمی که فقط یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد.
(۴) کرمی که فقط یک جایگاه ژنی نهفته و دو جایگاه ژنی خالص بارز دارد با کرمی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

۶۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول، از آمیزش اسبک‌ماهی نر با ژن نمود AabbCC و اسبک‌ماهی ماده با ژن نمود aaBbCc ممکن »

- (الف) نیست والد نر، همزمان با جنس ماده گامت‌های abC را به درون آب وارد نماید.
(ب) نیست والد ماده، نوعی یاخته جنسی با سه دگره نهفته و اندوخته غذایی فراوان تولید کند.
(ج) است والد ماده، جنینی با ژن نمود و رخ نمود مشابه خود را در دستگاه تولیدمثلی ماده پرورش دهد.
(د) است والد نر، هزینه اصلی پرورش زاده‌های aabbCc و AabbCC را در نظام جفت‌گیری تک‌همسری بپردازد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۲- کدام گزینه، در ارتباط با ژن‌های موجود در یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟
«در یاخته مادری که دارد، ممکن است.»

- (۱) تخمک - دختری واجد عامل انعقادی شماره ۸ - وجود دگره‌های h صفت هموفیلی به روی کروموزوم جنسی
(۲) اووسیت ثانویه - پسری مبتلا به هر دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی - وجود بیش از یک دگره مغلوب هموفیلی
(۳) گویچه قطبی اول - فرزندی فقط با دگره‌های مغلوب برای هر نوع گروه خونی - وجود دگره‌های متفاوت گروه خونی ABO
(۴) اووسیت اولیه - دختری واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی - رونویسی از ژن حاوی دگره i

۶۳- خانواده‌ای در چند ماه آینده صاحب یک جفت دوقلوی ناهمسان می‌شوند. در این خانواده، مادر گروه خونی B داشته و فاقد توانایی اضافه‌کردن پروتئین D به سطح گویچه‌های قرمز و عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر گویچه‌های سفید واجد بلندترین زائده غشایی در سیاهرگ بندناف فرزند اول، دارای ژنوتیپ خالص برای بیماری هموفیلی باشد و همچنین فراوان‌ترین گویچه‌های خونی موجود در سرخرگ‌های بندناف، فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و واجد پروتئین D باشند، پدر و فرزند دوم خانواده می‌توانند به ترتیب ژن‌نمودهای را داشته باشند.

ABX^HX^hDd و AOX^HYDd (۱)
BOx^hYDd - BOx^hYDd (۳)
BOX^hYDD - OOX^hYDD (۲)
AAX^HYDD - AAX^HYDD (۴)

۶۴- با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط، چند مورد، برای هر دو نوع بیماری مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم درست است؟

الف) تولد پسری بیمار از مادر و پدری سالم
ج) تولد دختری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم
ب) تولد دختری سالم از مادری بیمار و پدری سالم
د) تولد پسری سالم از پدر و مادری بیمار

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- سهره‌های کامرون، گونه‌ای از پرندگان دولا هستند که شامل دو گروه متفاوت پرندگان تغذیه‌کننده از دانه‌های نرم و دانه‌های سخت می‌باشند. سهره‌های تغذیه‌کننده از دانه‌های نرم و سخت به ترتیب کوچک‌منقار و بزرگ‌منقار هستند و سهره‌هایی با منقار متوسط نمی‌توانند از هیچکدام از دانه‌های نرم یا سخت به خوبی استفاده کنند. صفت طول منقار در این سهره‌ها، صفتی پیوسته با دو جایگاه ژنی است. در جایگاه ژنی اول، دگره L (بارز) باعث بلند شدن و دگره S (نهفته) باعث کوتاه شدن منقار می‌شود. در جایگاه ژنی دوم، دگره B (بارز) باعث می‌شود طول منقار مطابق جایگاه ژنی اول باشد و دگره b (نهفته) باعث ایجاد منقار متوسط (بدون توجه به دگره‌های جایگاه ژنی اول) می‌شود. کدام عبارت، درباره صفت طول منقار در این سهره‌ها نادرست است؟

۱) از آمیزش دو سهره بزرگ‌منقار که یکی فقط در جایگاه ژنی اول و دیگری فقط در جایگاه ژنی دوم خالص است، هیچ‌یک از زاده‌ها رخ‌نمود حدواسط ندارند.
۲) از آمیزش دو سهره خالص در هر دو جایگاه ژنی که نسبت به یکدیگر از دانه‌های متفاوتی تغذیه می‌کنند، همه زاده‌ها دارای منقار بزرگ هستند.
۳) از آمیزش دو سهره که دارای همه دگره‌های این صفت هستند، همه زاده‌ها از دانه‌های سخت یا نرم به خوبی تغذیه می‌کنند.
۴) از آمیزش دو سهره که هر دو از دانه‌های نرم تغذیه می‌کنند، هیچ‌یک از زاده‌ها بزرگ‌منقار نیستند.

۶۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر فرض کنیم دگره‌های مربوط به صفت باشند، به‌طور حتم»

الف) رنگ گل میمونی دارای رابطه بارز و نهفتگی - تعداد انواع رخ‌نمودها در جمعیت این گل‌ها کم‌تر از انواع ژن‌نمودها است.
ب) هموفیلی بر روی بزرگ‌ترین فام‌تن انسان قرار داشته - هر فرد در تمام یاخته‌های هسته‌دار خود برای این صفت دو دگره دارد.
ج) گروه خونی ABO، همگی دارای رابطه بارز و نهفتگی - هیچ فردی در سطح گویچه‌های قرمز خود دارای دو نوع کربوهیدرات نیست.
د) کم‌خونی داسی‌شکل بر روی فام‌تن X قرار داشته - هر فرد بالغ و ناخالص با هر بار گامت‌زایی، دو نوع گامت از نظر این صفت ایجاد می‌کند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۶۷- بیماری فاویسم جزء بیماری‌های ارثی است که در آن، نوعی آنزیم (آنزیم G6PD) دچار نقص می‌شود. در این بیماران مصرف باقلا در غذا و همچنین استفاده از داروهای ضد مالاریا، موجب تخریب گویچه‌های قرمز و نوعی کم‌خونی شدید می‌شود. با توجه به این که نحوه توارث فاویسم مشابه شایع‌ترین نوع هموفیلی است، کدام دو مورد صحیح هستند؟

الف) افراد ناقل فاویسم همانند افراد ناقل کم‌خونی داسی‌شکل، برای درمان بیماری قادر نیست داروی ضد مالاریا مصرف کنند.
ب) افراد خالص بارز از لحاظ فاویسم برخلاف افراد ناخالص از لحاظ کم‌خونی داسی‌شکل، قطعاً فاقد فرزند بیمار هستند.
ج) افراد مبتلا به فاویسم برخلاف افراد خالص بارز از لحاظ کم‌خونی داسی‌شکل، شانس زیادی برای زنده ماندن در مناطق مالاریا خیز دارند.
د) افراد بالغی که به طور طبیعی در برابر مالاریا مقاوم هستند همانند افرادی که از نظر فاویسم قادر به مصرف داروی ضد مالاریا هستند، می‌توانند فرزندان سالم داشته باشند.

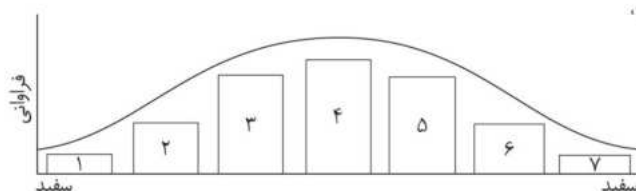
۱) الف - ب ۲) ب - د ۳) ج - د ۴) ب - ج

۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با در نظر گرفتن مطاب کتاب درسی، فرض کنید که در یک گیاه گل مغربی (۲n)، جدانشدن تمام فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد. در صورتی که گامت‌های این گیاه، با گامت‌های طبیعی یک گیاه گل مغربی دولا (دیپلوئید) دیگر لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند، بیش از زاده‌هایی است که دارند.»

- (۱) واجد بیشترین تعداد جایگاه ژنی هسته‌ای - دو مجموعه کروموزومی
- (۲) حامل ژن‌های هسته‌ای فقط یک والد - توانایی زادآوری طی خودلقاحی
- (۳) زیستا و نازا - ۱۴ فام‌تن در هسته یاخته‌های پیکری معمول خود
- (۴) دولا (دیپلوئید) - کمترین فام‌تن ممکن را در یاخته‌های خود

۶۹- با توجه به شکل زیر که توزیع فراوانی فنوتیپ‌های صفت رنگ دانه در نوعی ذرت را نشان می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت مناسب است؟ «در اثر آمیزش ذرت‌هایی با ژنوتیپ‌های موجود در جایگاه‌های ذرتی تشکیل می‌شود که به‌طور حتم ذرتی که ژنوتیپ یاخته‌های لایه گلوتن دار دانه آن به صورت AAaBbbCCC است،»



- (۱) ۱ و ۳ - برخلاف - در هیچ‌یک از جایگاه‌های ژنی خود خالص بارز نیست.
- (۲) ۲ و ۴ - نسبت به - تعداد دگره‌های بارز کم‌تری برای صفت رنگ دانه دارد.
- (۳) ۳ و ۵ - همانند - دارای دانه‌هایی روشن‌تر از دانه‌های ذرت‌های جایگاه ۶ است.

(۴) ۴ و ۶ - نسبت به - در ژنوتیپ پوسته دانه خود تعداد کم‌تری جایگاه ژنی ناخالص دارد.

۷۰- توجه به مطالب بخش ژنتیک (فصل سوم و چهارم) کتاب درسی، چند مورد برای همه صفات و بیماری‌های مرتبط با خون انسان، درست است؟ (راهنمایی: شرایط محیط برای همه افراد، طبیعی در نظر گرفته می‌شود)

- (الف) تولد دختری با رخ‌نمود بارز از مادری با ژن‌نمود خالص و پدری با رخ‌نمود بارز
- (ب) تولد پسری با رخ‌نمود نهفته از مادری با ژن‌نمود خالص و پدری با رخ‌نمود بارز
- (ج) تولد پسری با رخ‌نمود بارز از مادری با ژن‌نمود ناخالص و پدری با رخ‌نمود نهفته
- (د) تولد دختری با رخ‌نمود نهفته از مادری با ژن‌نمود ناخالص و پدری با رخ‌نمود نهفته

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۱- ویژگی مشترک همه بیماری‌های ژنتیکی معرفی شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم، کدام است؟

- (۱) نوعی ماده آلی مورد نیاز در واکنش‌های بدن بیمار تولید نمی‌شود.
- (۲) بیمارشدن فرد مستلزم دریافت دگره مربوطه از هر دو والد است.
- (۳) مردی سالم می‌تواند دارای دگره ایجادکننده بیماری باشد.
- (۴) تولد پسری بیمار از مادر بیمار و پدر سالم امکان‌پذیر است.

۷۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «صفت رنگ پرها در جمعیت نوعی پرندۀ دیپلوئید، صفتی دارای سه دگره زرد، آبی و قرمز است؛ به طوری که دگره زرد نسبت به دگره‌های دیگر بارز است. اگر بدانیم از آمیزش دو پرندۀ قرمز و آبی با ژن‌نمود خالص، پرندۀ با پرهای بنفش زاده می‌شود، در خصوص صفت رنگ پرها در جمعیت این پرندۀ می‌توان بیان کرد: از آمیزش دو پرندۀ دارای امکان تولد پرندۀ با رخ‌نمود متفاوت نسبت به والدین وجود»

- (الف) رخ‌نمود زرد و ژن‌نمود یکسان - ندارد.
- (ب) رخ‌نمود یکسان و ژن‌نمود ناخالص - دارد.
- (ج) رخ‌نمود یکسان و ژن‌نمود متفاوت - دارد.
- (د) رخ‌نمود متفاوت و ژن‌نمود خالص - ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۷۳- از ازدواج زن و مردی سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری که از نظر هر دو نوع گروه خونی با یکدیگر متفاوت بوده و هر کدام فقط یک نوع از کربوهیدرات‌های گروه خونی ABO را در سطح گویچه‌های قرمز خود دارند، دختری فاقد پروتئین D و مبتلا به کوررنگی (صفتی با نحوه توارث مشابه هموفیلی) و فنیل کتونوری (صفتی با نحوه توارث مشابه کم‌خونی داسی‌شکل) و پسری مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی که فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی در سطح گویچه‌های قرمز خود می‌باشد متولد شده‌اند. ممکن یا غیرممکن بودن تولد فرزندی با مشخصات موجود در کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
- (۱) فرزندی دارای غدد ترشح‌کننده پروژسترون و فاقد عامل انعقادی VIII که در آینده طی هر بار گامت‌زایی خود، دو نوع گامت تولید می‌کند.
 - (۲) پسری دارای سه نوع ساختار مولکولی مرتبط با گروه‌های خونی در سطح گویچه‌های قرمز خود که مشکلی در تشخیص رنگ‌ها ندارد.
 - (۳) فرزندی که در ژنگان خود فقط یک نوع فام‌تن جنسی دارد و از نظر همه صفات مورد بررسی دارای ژن‌نمود خالص است.
 - (۴) دختری که نیازمند تغذیه با شیرخشک فاقد فنیل آلانین است و در صورت خونریزی در تشکیل لخته مشکل دارد.



۱- با توجه به صفت رنگ گل میمونی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر گل میمونی که دارای است، به‌طور حتم دارد.»

- (۱) الل (دگره) W - گلبرگ‌های سفید
(۲) ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص - الل (دگره) R
(۳) الل (دگره) R - توانایی تولید ماده‌ای قرمز رنگ
(۴) دو نوع الل (دگره) - قسمت‌های قرمز و سفید در گلبرگ‌های خود

۲- با توجه به انواع رابطه‌های اللی (دگره‌ای)، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در رابطه هم‌توانی برخلاف بارزیت ناقص، اثر الل (دگره)ها، همراه با هم ظاهر می‌شود.
(۲) در افرادی که ژنوتیپ (ژن‌نمود) ناخالص صفت حالت مو را دارند، موهای فر دیده می‌شود.
(۳) هر فردی که ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص صفت‌های گروه خونی را دارد، پروتئین مربوط به گروه خونی را می‌سازد.
(۴) اگر هر ژنوتیپ (ژن‌نمود) یک صفت، فنوتیپ (رخ‌نمود) خاص خود را داشته باشد، رابطه بارزیت ناقص بین الل‌ها برقرار است.

۳- با توجه به انواع گروه‌های خونی مطرح‌شده در کتاب درسی، چند مورد صحیح است؟

- الف- اگر بین الل (دگره)های هر دو صفت گروه خونی رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد، گروه خونی فرد نمی‌تواند AB- باشد.
ب- اگر همه الل (دگره)های گروه خونی باعث تولید نوعی پروتئین شوند، ژنوتیپ (ژن‌نمود) فرد برای حداقل یک صفت گروه خونی، خالص است.
ج- اگر سه نوع مولکول پروتئینی مختلف توسط الل (دگره)های گروه‌های خونی تولید شود، ژنوتیپ (ژن‌نمود) فرد برای حداقل یک صفت گروه خونی، ناخالص است.
د- اگر برای ایجاد فنوتیپ (رخ‌نمود) گروه‌های خونی دو نوع مولکول زیستی مختلف به غشای گویچه‌های قرمز اضافه شود، فرد فاقد گروه خونی O و دارای پروتئین D است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- با توجه به انواع صفت‌های گروه خونی مطرح‌شده در کتاب درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر گروه خونی فردی باشد، در این صورت می‌توان گفت که»

- الف) O^+ - هیچ کربوهیدراتی در غشای گویچه قرمز وجود ندارد. (ب) A^- - حداقل دو الل نهفته در ژنوتیپ این فرد وجود دارد.
ج) B^+ - دو نوع ژنوتیپ مختلف برای فرد امکان‌پذیر است. (د) AB^- - ژنوتیپ فرد را با قطعیت می‌توان مشخص کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- چند مورد، درباره علم ژن‌شناسی (ژنتیک) و قوانین بنیادی وراثت، صحیح نیست؟

- الف- گریگور مندل برای نخستین بار توانست پیش‌بینی کند که چه ژن‌هایی از دنا (DNA) به فرزندان به ارث می‌رسند.
ب- حداقل دو الل (دگره) دارای رابطه بارز و نهفتگی در تعیین شکل‌های صفت رنگ چشم در انسان نقش دارند.
ج- بر اساس قوانین وراثت، ممکن نیست صفتی در فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین باشد.
د- همه ویژگی‌هایی که در افراد یک جمعیت وجود دارند، قابل انتقال به نسل بعدی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- کدام عبارت، درباره فرایندهای مرتبط با تنظیم بیان ژن، صحیح نیست؟

- (۱) در بروز ویژگی «پاسخ به محیط» در گیاهان فتوسنتزکننده، فرایندهای بسیار دقیق و پیچیده تنظیم بیان ژن مؤثر هستند.
(۲) برای تنظیم بیان ژن پس از رونویسی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، امکان تغییر طول عمر رِنا‌ی پیک وجود دارد.
(۳) هر توالی تنظیمی که در تنظیم رونویسی یوکاریوت‌ها مؤثر است، می‌تواند سرعت و مقدار رونویسی ژن را تنظیم کند.
(۴) عوامل مؤثر در تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه‌انداز می‌توانند از لایه‌های فسفولیپیدی یاخته عبور کنند.

۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر فردی که به طور حتم»

- ۱) پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز وجود دارد - ژن D در گویچه‌های قرمز نابالغ بیان می‌شود.
- ۲) فنوتیپ (رنگ‌نمود) مثبت گروه خونی Rh را دارد - ال (دگره) d در کروموزوم (فام‌تن) شماره ۱ وجود ندارد.
- ۳) دو توالی نوکلئوتیدی مختلف در جایگاه‌های ژن Rh دارد - پروتئین D در غشای یاخته‌های خونی فاقد هسته وجود دارد.
- ۴) ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص گروه خونی Rh را دارد - پلی‌پتید ساخته شده از روی هر دو ال (دگره) گروه خونی Rh یکسان است.

۸- کدام عبارت، دربارهٔ گروه خونی ABO، به درستی بیان شده است؟

- ۱) فردی که هر دو ال (دگره) وی باعث ساخته شدن نوعی آنزیم می‌شود، گروه خونی AB دارد.
- ۲) فردی که بین ال (دگره)‌های وی رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود ندارد، دو نوع کربوهیدرات گروه خونی را می‌سازد.
- ۳) فردی که فقط یک نوع ال (دگره) در جایگاه ژن گروه خونی ABO دارد، فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی را می‌سازد.
- ۴) فردی که مقدار محصولات یکی از جایگاه‌های ژنی کروموزوم (فام‌تن)‌های شماره ۹ وی کم‌تر است، ژنوتیپ (ژن‌نمود) ناخالص دارد.

۹- چند مورد، دربارهٔ سوخت‌وساز آمینواسید فنیل‌آلانین درست است؟

- الف- در افراد مبتلا به فنیل‌کتونوری برخلاف افراد سالم، یاخته‌های مغزی توسط فنیل‌آلانین آسیب می‌بینند.
- ب- در نوزادان سالم همانند نوزادان مبتلا به PKU، علائم ناشی از عدم تجزیهٔ فنیل‌آلانین هنگام تولد دیده نمی‌شود.
- ج- در نمونهٔ خون گرفته شده از پاشنهٔ پای نوزاد مبتلا به PKU برخلاف نوزاد سالم، مقدار فنیل‌آلانین بیش از مقدار طبیعی است.
- د- نوزادان و افراد بالغ مبتلا به فنیل‌کتونوری می‌توانند از رژیم دارای مقدار کم فنیل‌آلانین برای جلوگیری از اثرات بیماری استفاده کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- در یک خانواده، مادر سالم دارای گروه خونی B است و در غشای گویچه‌های قرمز خود، پروتئین D دارد و پدر سالم گروه خونی AB دارد ولی نمی‌تواند پروتئین D را بسازد. اگر پسر این خانواده فاقد پروتئین D، عامل انعقادی شماره ۸ و آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین و دارای گروه خونی ABO متفاوت با هر دو والد باشد، در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱) دختری که سالم است و می‌تواند پروتئین D را بسازد و برای همهٔ صفات، ژنوتیپ (ژن‌نمود) ناخالص دارد.
- ۲) پسری که می‌تواند لخته را تشکیل دهد و فنیل‌آلانین را تجزیه کند ولی فاقد پروتئین D و کربوهیدرات گروه خونی است.
- ۳) دختری که مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی است و آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین، دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و پروتئین D را دارد.

۴) پسری با گروه خونی A که اختلالی در لخته کردن خون و تجزیهٔ فنیل‌آلانین دارد و در همهٔ صفات غیرجنسی، ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص دارد.

۱۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر ژنوتیپ (ژن‌نمود) آندوسپرم (درون دانه) گل میمونی باشد، ژنوتیپ (ژن‌نمود) به ترتیب برای و کلالهٔ گل میمونی امکان‌پذیر است.»

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| الف- RRW - RW و RR - کیسهٔ گرده | ب- RRR - RR و RW - یاختهٔ زایشی |
| ج- RWW - RW و WW - پوستهٔ دانه | د- WWW - WW و RW - یاختهٔ دو هسته‌ای |

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- طول بال در گونه‌ای از زنبور عسل یک صفت مستقل از جنس است که به شکل‌های بلند، متوسط و کوتاه دیده می‌شود. چند مورد، درباره این صفت صحیح است؟

الف- همه زنبورهایی که بال‌های بلندی دارند، دارای ال‌های یکسانی هستند.

ب- اگر همه زاده‌ها دارای بال کوتاه باشند، فنوتیپ (رخ‌نمود) والد یا والدین هر زنبور یکسان است.

ج- زنبوری که بال‌هایی با اندازه متوسط دارد، می‌تواند حاصل آمیزش دو زنبور دارای بال با طول متوسط باشد.

د- اگر زنبور ملکه دارای بال‌هایی با اندازه متوسط باشد، زاده‌های وی می‌توانند بال‌های بلند، متوسط یا کوتاه داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- کدام عبارت، درباره انسان نادرست است؟

۱) در فردی که فقط ال (دگره) نهفته یک بیماری را دارد، ممکن است علائم بیماری آشکار نباشد.

۲) هر صفتی که شکل‌های مختلف آن یک طیف پیوسته را ایجاد می‌کنند، بیش از یک جایگاه ژنی دارد.

۳) هر فردی برای بروز دادن اثر یک ال (دگره) نهفته، لازم است که دو نسخه از آن ال (دگره) را داشته باشد.

۴) صفتی که دارای فنوتیپ (رخ‌نمود) حدواسط است، می‌تواند فقط ال (دگره)‌های دارای رابطه بارز و نهفتگی داشته باشد.

۱۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر فردی باشد، با قاطعیت درباره وی می‌توان گفت که

الف- مبتلا به هموفیلی - قادر به ساخت عامل انعقادی شماره ۸ نیست.

ب- گروه خونی مثبت داشته - ال (دگره)‌های گروه خونی وی باعث ساخت پروتئین D می‌شوند.

ج- اختلالی در انعقاد خون داشته - بر روی حداقل یکی از کروموزوم (فام‌تن)‌های خود، الی (دگره‌ای) بیماری‌زا دارد.

د- دارای رابطه هم‌توانی بین ال (دگره)‌های گروه خونی - دو نوع واکنش آنزیمی مختلف در ایجاد فنوتیپ وی مؤثر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«جایگاه ژنی صفت طاسی بر روی یکی از کروموزوم‌های غیرجنسی انسان قرار دارد و دو ال (دگره) متفاوت برای این صفت در

جمعیت انسان وجود دارد. الی (دگره‌ای) که باعث رویش مو می‌شود، در مردان نهفته و در زنان بارز است. با در نظر گرفتن این

صفت، می‌توان گفت که اگر در یک خانواده باشد،

۱) فنوتیپ (رخ‌نمود) پدر و مادر، عدم رویش طبیعی مو - فنوتیپ (رخ‌نمود) همه دخترهای خانواده، طاسی است.

۲) تولد پسر دارای رویش طبیعی مو، غیرممکن - حداقل یکی از والدین، طاس و دارای ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص است.

۳) فنوتیپ (رخ‌نمود) همه دختران خانواده، رویش طبیعی مو - یکی از والدین فقط ال مربوط به رویش طبیعی مو را دارد.

۴) ژنوتیپ (ژن‌نمود) همه پسران و دختران یکسان ولی فنوتیپ (رخ‌نمود) آن‌ها، متفاوت - هر دو والد ژنوتیپ (ژن‌نمود) خالص دارند.

۱۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر ال (دگره) بیماری‌زای یک صفت و بر روی کروموزوم (فام‌تن) X باشد، در ازدواج، امکان تولد

..... وجود دارد.»

ب- نهفته - مرد بیمار و زن سالم - پسر بیمار

د- بارز - مرد بیمار و زن بیمار - پسر سالم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف- نهفته - مرد سالم و زن بیمار - دختر بیمار

ج- بارز - مرد بیمار و زن سالم - دختر سالم

۱۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک خانواده، است. اگر باشد، دربارهٔ این خانواده می‌توان گفت که به‌طور حتم»

- ۱) فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی مشابه در هر دو والد قابل مشاهده - فنوتیپ همهٔ فرزندان مشابه والدین - حداقل یکی از والدین، دارای ژنوتیپ خالص است.
- ۲) تنها گروه خونی امکان‌پذیر برای فرزندان AB - پدر دارای یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی - ژنوتیپ پدر و مادر خالص و فنوتیپ آن‌ها متفاوت است.
- ۳) دختر دارای گروه خونی O و پسر دارای گروه خونی A - گروه خونی والدین با هم متفاوت - تولد فرزندی با دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ممکن است.
- ۴) مادر دارای گروه خونی A و پدر دارای گروه خونی B - پسر این خانواده فاقد کربوهیدرات گروه خونی - پدر و مادر دارای ژنوتیپ ناخالص هستند.

۱۸- رنگ نوعی ذرت، یک صفت چندجایگاهی است و می‌تواند طیفی از سفید تا قرمز داشته باشد. با در نظر گرفتن نمودار مربوط به چگونگی تعیین رنگ این نوع ذرت، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در همهٔ ذرت‌هایی که فنوتیپ (رخ‌نمود) حدواسط ذرت‌های قرمز و سفید را دارند، ژنوتیپ (ژن‌نمود) حداکثر در یک جایگاه ژنی، الل (دگره) بارز ندارد.
- ۲) در همهٔ فنوتیپ (رخ‌نمود)‌های دارای بیشترین شباهت با یکی از فنوتیپ (رخ‌نمود)‌های آستانه، همهٔ ژنوتیپ (ژن‌نمود)‌ها در یک جایگاه ژنی ناخالص هستند.
- ۳) در همهٔ فنوتیپ (رخ‌نمود)‌هایی که رنگ قرمزتر از فنوتیپ (رخ‌نمود) ذرت صورتی دارند، هر ژنوتیپ (ژن‌نمود) در هر جایگاه ژنی حداقل یک الل (دگره) بارز دارد.
- ۴) در همهٔ فنوتیپ (رخ‌نمود)‌هایی که بیشترین شباهت را با فنوتیپ (رخ‌نمود) ذرت‌های صورتی دارند، هر ژنوتیپ (ژن‌نمود) حداقل در یک جایگاه ژنی خالص است.

۱۹- از آمیزش گل‌های میمونی قرمز و سفید، گیاهی به وجود آمده است؛ در صورتی که این گیاه با گیاهی با رخ‌نمود (فنوتیپ) مشابه خود آمیزش کند، تولید کدام دانه غیرممکن است؟

- ۱) پوستهٔ دانه: RW - رویان: RR ۲) درون‌دانه: RWW - ریشهٔ رویانی: RW
- ۲) ساقهٔ رویانی: WW - درون‌دانه: RWW ۴) لپه: RR - درون‌دانه: RRR

۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو نوع دگره (الل) دارند و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌شود. با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های این ذرت،»

- ۱) اغلب رخ‌نمود (فنوتیپ)‌هایی که در میانهٔ طیف قرار دارند، حداقل در یک جایگاه ژنی خالص هستند.
- ۲) همهٔ ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌هایی که در نزدیک‌ترین فاصله به ذرت کاملاً قرمز قرار دارند، فقط در یک جایگاه ژنی ناخالص‌اند.
- ۳) همهٔ ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌هایی که فقط در دو جایگاه ژنی خود خالص هستند، در فاصلهٔ یکسانی از میانهٔ طیف قرار می‌گیرند.
- ۴) همهٔ رخ‌نمود (فنوتیپ)‌هایی که در فاصلهٔ یکسانی از ذرت‌های کاملاً سفید قرار دارند، تعداد دگره (الل)‌های غالب یکسانی دارند.

۲۱- از ازدواج زن و مردی سالم، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB مثبت و دختری با گروه خونی منفی و بیمار از لحاظ تالاسمی متولد شده است. کدام مورد برای فرزند بعدی این خانواده، غیرممکن است؟ (بیماری تالاسمی ذکر شده در صورت سؤال، نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته است.)

- (۱) دختری مبتلا به تالاسمی که از نظر هر دو گروه خونی خالص است.
- (۲) پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) کاملاً مشابه پدر که فاقد دگره (الل) بیماری است.
- (۳) دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) کاملاً مشابه مادر که دارای دگره (الل) هموفیلی است.
- (۴) پسری که از نظر یک گروه خونی به مادر و از نظر گروه خونی دیگر به پدر شباهت دارد.

۲۲- با در نظر گرفتن نوعی ذرت که رنگ آن صفتی با سه جایگاه ژنی است، ذرت حاصل از آمیزش کدام گیاهان، می تواند رنگ قرمزتری داشته باشد؟

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (۱) $aabbCC - AAbbCc$ | (۲) $aaBbcc - AaBbCc$ |
| (۳) $AAbbCC - AAbbCC$ | (۴) $AaBbcc - AaBbCc$ |

۲۳- در یک خانواده از نظر هموفیلی، مادر خالص و یکی از والدین بیمار است. در این صورت، تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده همواره ممکن است؟

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (۱) دختری سالم و ناقل بیماری | (۲) پسری سالم و غیرخالص |
| (۳) دختری خالص | (۴) پسری بیمار |

۲۴- یک گیاه ذرت، دانه هایی با رنگ مشابه ناحیه A در نمودار توزیع فراوانی رخ نمود (فنوتیپ) ها تولید می کند. با در نظر گرفتن ژن های مربوط به رنگ دانه، کدام مورد درباره این گیاه به طور حتم صحیح است؟



- (۱) در ژن نمود (ژنوتیپ) آن، فقط یک جایگاه ژنی ناخالص است.
- (۲) حداقل در دو جایگاه ژنی گیاه، دگره (الل) بارز وجود دارد.
- (۳) در صورت خودلقاحی، می تواند دانه های کاملاً قرمز تولید کند.
- (۴) در همه جایگاه های ژنی آن، حداقل یک دگره (الل) بارز وجود دارد.

۲۵- از ازدواج دو فردی که هر دو قادر به ساخت عامل انعقادی شماره ۸ و تولید پروتئین D در گویچه های قرمز خود هستند، پسری با گروه خونی منفی و مبتلا به هموفیلی متولد شده است. در صورتی که هر دو والد از نظر گروه خونی ABO ناخالص باشند، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- دختری که از نظر هر سه نوع صفت، خالص است.
 - پسری با گروه خونی O مثبت که قادر به تولید لخته خونی است.
 - فرزندی که ضمن ناخالص بودن در هر سه صفت، قادر به ساخت عامل انعقادی شماره ۸ نیست.
 - فرزندی خالص که قادر به قراردعی دو نوع مولکول مربوط به گروه خونی در غشای گویچه قرمز خود است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶- کدام گزینه، درباره نوعی گروه خونی در انسان که توضیح آن ساده تر است، درست است؟

- (۱) در ایجاد همه حالت های آن فقط یک نوع ژن دخالت دارد.
- (۲) جایگاهی در کوتاه ترین کروموزوم هر فرد، نوع آن را مشخص می کند.
- (۳) در برخی از افراد که برای این نوع گروه خونی خالص اند، پروتئین d تولید می شود.
- (۴) همه افراد ناخالص در این گروه خونی، می توانند در یاخته هایی دارای چندین ژن D باشند.

۴۵- کدام عبارت، درباره علم ژنتیک و تاریخچه آن به درستی بیان شده است؟

- ۱) بعضی از صفتهایی که در یک فرد جمعیت وجود دارند، قابل انتقال به نسل بعدی هستند.
- ۲) بر اساس قوانین مندل، صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست.
- ۳) رابطه بین دگره (الل)های حالت موی انسان، مشابه رابطه بین دگره‌های رنگ گل میمونی است.
- ۴) نوعی رابطه دگره‌ای (الل) که در آن اثر دگره‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود، رابطه بارزیت ناقص است.

۴۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر فردی که دارد، به‌طور حتم»

- ۱) توانایی ساخت پروتئین D را - حداقل یک دگره (الل) بارز در جایگاه ژن‌های Rh دارد.
- ۲) ژن‌نمود (ژنوتیپ) dd گروه خونی Rh را - فاقد پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز خود است.
- ۳) گروه خونی Rh منفی - فاقد دگره (الل) در جایگاه ژن‌های Rh در فام‌تن (کروموزوم) شماره ۱ است.
- ۴) پروتئین D را در غشای گویچه‌های قرمز خود - دو نوع دگره (الل) مختلف در جایگاه ژن‌های Rh دارد.

۴۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به نحوه وراثت صفت رنگ گلبرگ در گیاه گل میمونی، می‌توان گفت که هر گل دارد.»

الف- دارای رخ‌نمود (فنوتیپ) حد واسط، ژن‌نمود (ژنوتیپ) RW

ب- دارای فقط یک نوع دگره (الل)، گلبرگ‌های سفید

ج- دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص، رنگ صورتی

د- دارای رنگ قرمز، دو دگره (الل) R

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«برای صفت گروه خونی Rh، فردی که فردی که برای صفت گروه خونی ABO»

- ۱) گروه خونی Rh مثبت دارد، همانند - دارای گروه خونی B است، دو ژن‌نمود (ژنوتیپ) مختلف امکان‌پذیر است.
- ۲) فقط دگره (الل) نهفته دارد، برخلاف - دارای گروه خونی O است، هیچ پروتئینی برای گروه خونی ساخته نمی‌شود.
- ۳) ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص دارد، برخلاف - دارای گروه خونی AB است، توالی دگره (الل)های گروه خونی یکسان است.
- ۴) ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد، همانند - دارای گروه خونی A است، یک نوع پروتئین مربوط به گروه خونی را می‌سازد.

۴۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به روش‌های ذکرشده برای تنظیم بیان ژن در یاخته‌های یوکاریوتی، در همه روش‌های تنظیم بیان ژن رونویسی که تا قبل از شروع فرایند ترجمه انجام می‌شوند،»

- ۱) قبل از - میزان فشردگی بخش‌های خاصی از فام‌تن (کروموزوم) تغییر می‌کند.
- ۲) در مراحل غیر - بخش‌های خاصی از نوعی نوکلئیک‌اسید تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
- ۳) هنگام - گروهی از عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنا (DNA) متصل می‌شوند.
- ۴) پس از - بخش‌های خاصی از رنای پیک (mRNA) به توالی مکمل خود متصل می‌شوند.

۵۰- چند مورد، درباره گروه خونی ABO به‌طور صحیحی بیان شده است؟

الف- بعضی از افراد دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص برخلاف همه افراد دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص، فاقد کربوهیدرات گروه خونی هستند.

ب- همه افراد دارای گروه خونی AB برخلاف بعضی از افراد دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص، دو نوع کربوهیدرات گروه خونی را دارند.

ج- همه افراد دارای گروه خونی O همانند بعضی از افراد دارای گروه خونی A، دگره (الل) نهفته مربوط به گروه خونی ABO را دارند.

د- بعضی از افراد دارای گروه خونی B همانند همه افراد دارای گروه خونی AB، دو نوع دگره (الل) گروه خونی ABO را دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۱- چند مورد، درباره گروه‌های خونی Rh و ABO درست است؟

- الف- فردی که گروه خونی A^+ دارد، حداقل دو دگره (الل) بارز در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد.
ب- فردی که گروه خونی AB^- دارد، حداکثر دو دگره (الل) نهفته در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد.
ج- فردی که گروه خونی O^+ دارد، حداقل برای یکی از صفات گروه خونی، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص دارد.
د- فردی که گروه خونی B^- دارد، حداکثر برای یکی از صفات گروه خونی، ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «برای نوعی صفت تک‌جایگاهی که رنگ موی بدن یک جانور را تعیین می‌کند، دو دگره (الل) B (رنگ مشکی) و W (رنگ سفید) وجود دارد. اگر بین این دو دگره، رابطه وجود داشته باشد،»
- (۱) هم‌توانی - افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) BW، رنگ خاکستری دارند.
(۲) بارزیت ناقص - رخ نمود (فنوتیپ) افراد ناخالص و بعضی از افراد خالص یکسان است.
(۳) هم‌توانی - رنگ بعضی از موهای افراد ناخالص مشابه با رنگ موی افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) BB است.
(۴) بارز و نهفتگی - ژن نمود (ژنوتیپ) هر فرد را بر اساس رخ نمود (فنوتیپ) وی با قاطعیت می‌توان مشخص کرد.

۵۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «درباره همه افرادی که دگره (الل) بیماری‌زای فنیل‌کتونوری (PKU) را دارند، می‌توان گفت که به‌طور حتم»
- الف- هنگام تولد، نوزاد ظاهری سالم دارد.
ب- فنیل‌آلانین در واکنش‌های آنزیمی شرکت می‌کند.
ج- استفاده از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل‌آلانین ضروری است.
د- فنیل‌آلانین مستقیماً نمی‌تواند باعث آسیب یاخته‌های مغزی شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «اگر رخ نمود (فنوتیپ) رویان حاصل از آمیزش گامت نر یک گیاه گل‌میمونی و یاخته تخم‌زای تولید شده توسط گل‌میمونی سفید، رنگ گلبرگ باشد، ژنوتیپ (ژن نمود) برای مورد انتظار است.»
- (۱) صورتی - RW - پوسته دانه
(۲) صورتی - RWW - اندوخته غذایی دانه بالغ
(۳) سفید - RW - یاخته تولیدکننده دانه گرده رسیده
(۴) قرمز - R - یاخته‌های حاصل تقسیم میتوز در لوله گرده

۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «مردی دارای پروتئین D و کربوهیدرات A با زنی ازدواج می‌کند که از نظر شایع‌ترین نوع هموفیلی سالم است و فاقد پروتئین D و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی است. اگر فرزند اول این خانواده باشد، امکان تولد در این خانواده وجود ندارد.»
- (۱) پسری بیمار و دارای گروه خونی O^- - دختر ناقل بیماری هموفیلی و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و پروتئین D
(۲) پسری سالم و دارای گروه خونی A^- - پسر دارای اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای پروتئین D و دو نوع کربوهیدرات گروه خونی
(۳) دختری بیمار و دارای یک نوع الل (دگره) برای همه صفات - پسر دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D و کربوهیدرات B گروه خونی
(۴) دختری سالم دارای ژنوتیپ خالص برای همه صفات - دختر مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D

۵۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«نوعی بیماری وراثتی وابسته به X دارای ال‌های X^L و X^l است. برای این صفت، فقط مردان دارای یک ال (دگره) X^L و زنان دارای دو ال (دگره) X^L به این بیماری مبتلا می‌شوند و سایر افراد سالم هستند. در صورت ازدواج مرد و زن تولد فرزند انتظار است.»

- | | |
|--|--|
| (الف) بیمار - سالم - پسر فاقد علائم بیماری، قابل | (ب) بیمار - سالم - پسر مبتلا به بیماری، دور از |
| (ج) سالم - بیمار - دختر مبتلا به بیماری، قابل | (د) سالم - سالم - دختر ناقل بیماری، دور از |
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

۵۷- زالی، نوعی بیماری وراثتی است که در آن، پدر و مادر سالم می‌توانند فرزند بیمار داشته باشند و مادر بیمار، می‌تواند پسر سالم داشته باشد. کوررنگی، صفتی تک جایگاهی و دارای دو ال در جمعیت است. در مردان دو نوع ژنوتیپ برای این صفت وجود دارد و زنان سالم نیز دو نوع ژنوتیپ برای این صفت دارند. مردی مبتلا به بیماری هموفیلی، دارای گروه خونی AB^+ با زنی مبتلا به زالی و دارای گروه خونی B^- ازدواج می‌کند و فرزند اول آن‌ها پسری دارای گروه خونی A^- و مبتلا به زالی و کوررنگی و فرزند دوم، دختری دارای گروه خونی B^+ و مبتلا به زالی و هموفیلی است. با توجه به اطلاعات ذکر شده، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- (۱) پسری مبتلا به زالی و هموفیلی و دارای گروه خونی O و پروتئین D
- (۲) دختری فقط مبتلا به یک بیماری و دارای ژنوتیپ خالص برای همه صفات
- (۳) پسری سالم از نظر همه بیماری‌ها و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی
- (۴) دختری سالم از نظر همه بیماری‌ها و دارای ژنوتیپ ناخالص برای همه صفات

۵۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در علم ژن‌شناسی (ژنتیک)، همه ویژگی‌های/هایی»

- الف - که در جانداران وجود دارند، بررسی می‌شوند.
- ب - ارثی جانداران، به دو شکل مختلف دیده می‌شوند.
- ج - که به نسل بعد منتقل می‌شوند، حدواسطی از صفات والدین هستند.
- د - جانداران که صفت محسوب می‌شوند، می‌توانند به نسل بعد منتقل شوند.

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۵۹- در یک خانواده، پدر سالم از نظر فنیل کتونوری (مستقل از جنس) گروه خونی AB دارد، و مادر خانواده، فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی، پروتئین D و آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین است. اگر دختر خانواده مبتلا به هموفیلی و فنیل کتونوری و دارای گروه خونی مثبت و پسر سالم خانواده دارای گروه خونی منفی باشد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) دختری با عقب‌ماندگی ذهنی و فاقد پروتئین D و دارای عامل انعقادی شماره ۸ و کربوهیدرات A
- (۲) پسری با محدودیت در تغذیه از شیر مادر و دارای کربوهیدرات B و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و پروتئین D
- (۳) پسری با یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و سالم از نظر فنیل کتونوری و فرایند لخته‌شدن خون
- (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای پروتئین D و دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و مبتلا به PKU

۶۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای صفت طاسی در انسان، دو دگره (ال) H (رویش مو) و B (عدم رویش مو) وجود دارد. با توجه به اینکه ال H در مردان نهفته و در زنان بارز است، در صورت ازدواج هر مرد با زنی که رویش موی طبیعی، به‌طور حتم همه»

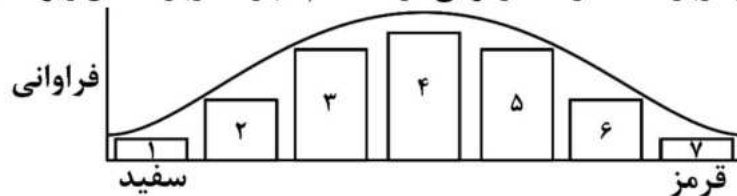
- | | |
|--|--|
| (۱) طاس - دارد - فرزندان دختر، غیرطاس هستند. | (۲) طاس - ندارد - فرزندان، غیرطاس هستند. |
| (۳) غیرطاس - ندارد - فرزندان پسر، طاس هستند. | (۴) غیرطاس - دارد، فرزندان، طاس هستند. |

۶۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک صفت، اگر بین دگره (الل)ها رابطه وجود داشته باشد،»

- (۱) دو دگره‌ای (اللی) - بارزیت ناقص - هر صفت در حالت خالص با صفت در حالت ناخالص متفاوت است.
- (۲) تک‌جایگاهی - بارز و نهفتگی - شکل‌های مختلف صفت طیفی پیوسته را ایجاد می‌کنند.
- (۳) دو دگره‌ای (اللی) - هم‌توانی - اثر دگره (الل)ها همراه با هم ظاهر می‌شود.
- (۴) چندجایگاهی - بارز و نهفتگی - رخ‌نمود (فنوتیپ) حدواسط دیده می‌شود.

۶۲- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره صفت رنگ در نوعی ذرت، کدام عبارت درباره شکل زیر صحیح است؟



- (۱) در بخش «۶» برخلاف بخش «۳»، همه ژنوتیپ‌ها حداقل در دو جایگاه دارای دگره (الل) بارز هستند.
- (۲) در بخش «۱» برخلاف بخش «۴»، ژن‌نمودی (ژنوتیپی) دارای همه انواع دگره (الل)های نهفته وجود دارد.
- (۳) در بخش «۵» برخلاف بخش «۲»، ژن‌نمودی (ژنوتیپی) وجود دارد که در همه جایگاه‌های ژنی خالص است.
- (۴) در بخش «۲» برخلاف بخش «۵»، ژن‌نمودی (ژنوتیپی) وجود دارد که فقط در یک جایگاه ژنی خالص می‌باشد.

۶۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر فردی باشد، با قاطعیت درباره وی می‌توان گفت که»

الف) مبتلا به هموفیلی - قادر به ساخت عامل انعقادی شماره ۸ نیست.

ب) گروه خونی مثبت داشته - الل (دگره)های گروه خونی وی باعث ساخت پروتئین D می‌شوند.

ج) اختلالی در انعقاد خون داشته - بر روی حداقل یکی از کروموزوم (فام‌تن)های خود، اللی (دگره‌ای) بیماری‌زا دارد.

د) دارای رابطه هم‌توانی بین الل (دگره)های گروه خونی - دو نوع واکنش آنزیمی مختلف در ایجاد فنوتیپ وی مؤثر هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در نوعی گیاه نهاندانه دیپلوئید (۲n)، صفتی دارای دو جایگاه ژنی A و B است و بین دگره (الل)های هر جایگاه، رابطه بارز و نهفتگی وجود دارد. اگر این گیاه دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) باشد و خودلقاحی انجام دهد، در این صورت می‌توان گفت که ممکن است دارای باشد.»

(۱) AABb - اندوخته غذایی دانه بالغ همانند لپه - ژن‌نمود (ژنوتیپ) AAbb

(۲) AaBb - درون‌دانه (آندوسپرم) برخلاف رویان - دگره (الل)های A و B

(۳) Aabb - پوسته دانه برخلاف یاخته دو هسته‌ای - دگره (الل) بارز

(۴) aaBB - یاخته تخم‌زا همانند اسپرم - ژن‌نمود (ژنوتیپ) aB

۶۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در جمعیتی از کرم‌های کبد، کرم‌هایی دارای ژنوتیپ (ژن‌نمود)های AaBB و aabb وجود دارند. در هنگام تولیدمثل کرم دارای ژنوتیپ (ژن‌نمود) AaBB، ممکن زاده‌ای با ژنوتیپ (ژن‌نمود) ایجاد شود.»

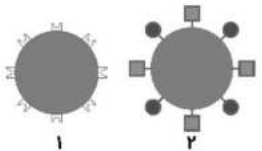
(۱) است - aaBB (۲) نیست - AABb (۳) است - AaBB (۴) نیست - AaBB

۶۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر الل (دگره) بیماری زای یک صفت و بر روی کروموزوم (فام تن) X باشد، در ازدواج امکان تولد وجود دارد.»

الف) نهفته - مرد سالم و زن بیمار - دختر بیمار	ب) نهفته - مرد بیمار و زن سالم - پسر بیمار
ج) بارز - مرد بیمار و زن سالم - دختر سالم	د) بارز - مرد بیمار و زن بیمار - پسر سالم
یک (۱)	دو (۲)
سه (۳)	چهار (۴)

۶۷- در شکل مقابل، دو نوع گروه خونی مختلف در انسان نشان داده شده است. کدام عبارت، درباره این گروه های خونی درست است؟



۱) برای گروه خونی «۲» برخلاف گروه خونی «۱»، ۴ نوع ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت وجود دارد.
۲) جایگاه ژن های مربوط به گروه خونی «۱» برخلاف «۲»، روی فام تن (کروموزوم) شماره ۹ قرار دارد.
۳) در گروه خونی «۱» برخلاف گروه خونی «۲»، محصول نهایی ژن بارز به غشای گویچه قرمز اضافه می شود.

۴) در گروه خونی «۲» برخلاف گروه خونی «۱»، رخ نمود (فنوتیپ) هر صفت ناخالص با صفات خالص متفاوت است.

۶۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت ازدواج هر فرد دارای گروه خونی با فردی که گروه خونی متفاوت دارد، به طور حتم»

الف) AB - همه فرزندان کربوهیدرات گروه خونی را دارند.	ب) O - امکان تولد فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص وجود دارد.
ج) B - امکان تولد فرزندی فاقد کربوهیدرات های گروه خونی وجود ندارد.	د) A - تولد فرزندی که فقط کربوهیدرات B گروه خونی را دارد، ممکن نیست.
یک (۱)	دو (۲)
سه (۳)	چهار (۴)

۶۹- کدام عبارت، درباره صفات مستقل از جنس و وابسته به جنس در انسان درست است؟

۱) هر صفتی که وابسته به جنس است، فقط از مادر به پسر انتقال می یابد.
۲) برای هر صفتی که مستقل از جنس است، دو دگره (الل) در یاخته وجود دارد.
۳) در هر بیماری که مستقل از جنس است، دو دگره (الل) بیماری را برای بروز بیماری لازم است.
۴) برای هر صفتی که وابسته به جنس است، تعداد انواع ژن نمود (ژنوتیپ) ها در مردان برابر با تعداد انواع دگره (الل) های صفت است.

۷۰- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره علم ژنتیک، چند مورد نادرست است؟

الف - در همه افرادی که اختلالی در فرایند لخته شدن خون دارند، نوعی دگره (الل) بیماری را روی فام تن (کروموزوم) X مشاهده می شود.
ب - در همه افرادی که ژن نمود (ژنوتیپ) یکسانی برای یک صفت دارند، به طور حتم رخ نمود (فنوتیپ) یکسان نیز مشاهده می شود.
ج - در همه افرادی که علائم یک بیماری وراثتی نهفته را نشان می دهند، دو دگره (الل) بیماری را در ژن نمود (ژنوتیپ) وجود دارد.
د - در همه افرادی که مبتلا به نوعی بیماری ژنتیکی هستند، درمان بیماری غیر ممکن است.

یک (۱)	دو (۲)	سه (۳)	چهار (۴)
--------	--------	--------	----------

۷۱- در خانواده‌ای که فقط یکی از والدین بیمار است، دختری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی B و دارای پروتئین D و پسری فاقد پروتئین D و دارای گروه خونی A و عامل انعقادی شماره هشت متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی Rh و ABO والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) پسری با گروه خونی O، فاقد عامل انعقادی شماره هشت و دارای پروتئین D
- (۲) دختری با گروه خونی AB، ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی و دارای پروتئین D
- (۳) دختری با گروه خونی B، سالم از نظر توانایی لخته‌شدن خون و فاقد پروتئین D
- (۴) پسری با گروه خونی A، دارای اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد پروتئین D

۷۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«رنگ نوعی ذرت طیفی از سفید تا قرمز است. در این نوع ذرت، در صورت آمیزش ذرتی که رخ‌نمود (فنوتیپ) آن مربوط به یکی از آستانه‌های طیف است، با ذرتی که دارای رخ‌نمودی (فنوتیپی) با بیشترین فراوانی در منحنی فراوانی رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های ذرت است، در همه حالات، همه زاده‌هایی که تولید می‌شوند»

الف- رنگی تیره‌تر از ذرت‌های دارای رنگ صورتی دارند.

ب- رخ‌نمودی (فنوتیپی) متفاوت با هر دو والد خود دارند.

ج- حداقل سه دگره (الل) نهفته در ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود دارند.

د- حداقل دو دگره (الل) مشابه در هر جایگاه ژنی درون دانه (آندوسپرم) دارند.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک



۱- کدام گزینه در ارتباط با انتقال اطلاعات در نسل‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخشی از ویژگی‌های هر فرد حاصل وراثت مستقیم صفات از والد(ین) است.
- (۲) تمام اطلاعات موجود در دنا هر یاخته توسط انواع مختلف رنابسپارازها بیان می‌شود.
- (۳) در جمعیت‌های جانوری، هر فرد حداکثر نیمی از صفات موجود در هر فرزند را تعیین می‌کند.
- (۴) گریگور مندل با استفاده از اطلاعات خود از ساختار و عملکرد دنا، قوانین بنیادی وراثت را کشف کرد.

۲- در فردی که بر روی گویچه‌های قرمز بالغ خود است، همانند فرد دارای گروه خونی به طور حتم

- (۱) فاقد پروتئین و کربوهیدرات‌های گروه‌های خونی - AB^+ - ژنوتیپ هر نوع گروه خونی خالص است
- (۲) واجد کربوهیدرات B^- - آنزیم رنابسپاراز از روی ژن سازنده کربوهیدرات گروه خونی رونویسی می‌کند
- (۳) واجد پروتئین D گروه خونی - B^+ - آنزیم رنابسپاراز از روی ال‌های مشابه کروموزوم شماره ۱ رونویسی می‌کند
- (۴) واجد همه انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی - A^+ - بخشی از کروموزوم شماره ۹ آن، رونویسی شده است

۳- در جمعیت مگس‌های میوه، وضعیت زاده‌های حاصل از آمیزش مگس نر بال کوتاه و چشم خطی با مگس ماده بال بلند و چشم گرد، به صورت زیر خواهد بود: (مگس‌های والد در رابطه با طول بال و شکل چشم، خالص هستند و از نظر فام تن‌های جنسی، مگس میوه نر، XY و مگس میوه ماده XX است).

• از نظر صفت طول بال، همه زاده‌ها بال متوسط خواهند داشت.

• از نظر صفت شکل چشم، برخی از زاده‌ها چشم گرد و برخی چشم‌لوبیایی شکل خواهند داشت.

در این صورت، از آمیزش مگس‌های چشم گرد و چشم‌لوبیایی شکل، تولد کدام مگس ممکن است؟

- (۱) مگس نر بال کوتاه و چشم گرد
- (۲) مگس ماده بال بلند و چشم خطی
- (۳) مگس ماده چشم خطی و بال متوسط
- (۴) مگس نر چشم‌لوبیایی شکل و بال متوسط

۴- در یک خانواده، مشابه بودن رخ نمود فرزندان با والدین از نظر کربوهیدرات‌های گروه خونی غیرممکن است. کدام گزینه در ارتباط با گروه خونی ABO در این خانواده به درستی بیان شده است؟

- (۱) رخ نمود کربوهیدرات‌های گروه خونی در والدین مشابه یکدیگر است.
- (۲) همه فرزندان این خانواده به طور حتم دو دگره متفاوت برای این صفت دارند.
- (۳) وجود دگره O بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۹، در هر دو والد حتمی است.
- (۴) به طور حتم در کروموزوم‌های شماره ۹ والدین ژنوتیپ خالص برای این گروه خونی یافت می‌شود.

۵- رنگ گروهی از نژادهای گربه می‌تواند سیاه، زرد یا سیاه همراه با بخش‌های زرد باشد. در میان گربه‌ها، همه گربه‌هایی که رنگ آن‌ها سیاه همراه با بخش زرد می‌باشد، ماده هستند که گربه‌های با این رنگ می‌توانند از والدینی با رنگ‌های متفاوت ایجاد شوند. با توجه به این که ژن نمود گربه‌های نر به صورت XY و ژن نمود گربه‌های ماده به صورت XX می‌باشد، می‌توان با قاطعیت بیان داشت که

- (۱) رخ نمود گروهی از گربه‌های سیاه با بخش‌های زرد، تحت تأثیر محیط تغییر یافته است
- (۲) در صورت آمیزش گربه ماده سیاه و گربه نر و زرد، نیمی از گربه‌های ماده، فقط رنگ زرد خواهند داشت
- (۳) هر گربه نر سیاه از گربه ماده‌ای ایجاد می‌شود که در ژن نمود خود فاقد هرگونه دگره رنگ زرد می‌باشند
- (۴) هر گربه‌ای که واجد دو رنگ در موهای خود است، می‌تواند از والدی متولد شود که فاقد یکی از این رنگ‌هاست

۶- در بررسی نوعی صفت تک‌جایگاهی در یک خانواده، فقط بعضی از فرزندان، الل (های) مربوط به این صفت را در مادهٔ وراثتی هسته‌ای یاخته‌های پیکری خود دارند. کدام گزینه، می‌تواند معرف این صفت باشد؟ (لقاح، همواره بین گامت‌های طبیعی رخ می‌دهد).

(۱) نوعی صفت که فقط از مادر به فرزندان منتقل می‌شود و هیچ‌گاه از پدر به فرزندان منتقل نمی‌شود.

(۲) نوعی صفت که دگره‌های مربوط به آن روی بزرگ‌ترین کروموزوم کاریوتیپ انسان قرار می‌گیرد.

(۳) نوعی صفت که فقط نیمی از اسپرم‌های مردان می‌توانند آن را به نسل بعدی منتقل کنند.

(۴) نوعی صفت وابسته به جنس است که جنسیت فرد ناقل آن به طور حتم زن است.

۷- در ارتباط با صفات تک‌جایگاهی و دواللی، می‌توان گفت، در رابطهٔ هم‌توانی

(۱) برخلاف بارز و نهفتگی، همواره از روی دو نوع الل متفاوت رونویسی صورت می‌گیرد

(۲) برخلاف بارزیت ناقص، ژن‌نمود فرد از روی رخ‌نمود آن قابل تشخیص است

(۳) همانند بارز و نهفتگی، تعداد رخ‌نمودهای هر صفت با تعداد ژنوتیپ‌های آن برابر است

(۴) همانند بارزیت ناقص، افراد ناخالص هر دو دگرهٔ خود را به صورت مستقل از هم و هم‌زمان بروز می‌دهند

۸- صفت طاسی نوعی صفت تک‌جایگاهی و مستقل از جنس است که در زنان دو دگرهٔ بارز برای بروز بیماری و در مردان، یک دگرهٔ بارز برای بروز بیماری کافی است. در صورت ازدواج زنی سالم و همهٔ

(۱) مردی سالم - فرزندان که دارای کروموزوم Y هستند، از نظر این بیماری سالم می‌باشند

(۲) مردی بیمار - آمیزش‌های منجر به تولد دختری بیمار، می‌توانند منجر به تولد دختر سالم گردند

(۳) مردی سالم - فرزندان که از نظر این بیماری سالم می‌باشند، در کودکی دارای یاخته‌های هاپلوئید هستند

(۴) مردی بیمار - آمیزش‌های منجر به تولد پسری سالم، در حضور یک جفت دگرهٔ نهفته در مادر رخ می‌دهند

۹- در یک خانواده، فرزند پسر فاقد توانایی تولید پروتئین دیستروفین (توارث مشابه بیماری هموفیلی) و هموفیل است و دختری بیمار از نظر بیماری فنیل کتونوری وجود دارد. اگر در این خانواده پدر و مادر سالم و به ترتیب با گروه‌های خونی O و A باشند، چند مورد زیر برای فرزندان بعدی محتمل است؟

الف) دختری مبتلا به تنها یک بیماری وابسته به X

ب) دختر فاقد توانایی تشکیل لختهٔ خون به دلیل فقدان فاکتور انعقادی ۸

ج) پسر واجد توانایی تولید پروتئین دیستروفین عضلانی با گروه خونی A

د) پسر سالم از نظر فنیل کتونوری و واجد جایگاه ژنی خالص برای کریوهیدرات‌های گروه خونی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- در صورتی که دانهٔ گرده از یک گیاه گل میمونی بر روی کلالهٔ گیاهی دیگر قرار بگیرد و رخ‌نمود صورتی برای رویان وجود داشته و ژنوتیپ پوستهٔ تخمک هم WW باشد، با این حال، رخ‌نمود گل میمونی سازندهٔ دانهٔ گرده و ژنوتیپ آندوسپرم کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) سفید - WWR (۲) قرمز - WWW (۳) صورتی - WWR (۴) سفید - WWW

۱۱- کدام گزینه، در ارتباط با انواع روابط بین دگره (الل)ها در صفات تک‌جایگاهی در یک جمعیت از جانداران دولا (دیپلوئید)، نادرست است؟

(۱) در صورت وجود رابطهٔ بارز و نهفتگی بین الل‌ها، ممکن است انواع فنوتیپ‌ها با انواع الل‌های موجود در جمعیت برابر باشد.

(۲) در صورت وجود سه نوع الل برای نوعی صفت در جمعیت، ممکن است اثر دو الل در برخی از افراد هم‌زمان نمایان شود.

(۳) در صورت وجود رابطهٔ بارز و نهفتگی بین الل‌ها، نسبت به رابطهٔ بارزیت ناقص، همواره انواع ژنوتیپ کم‌تری در جمعیت دیده می‌شود.

(۴) در صورت وجود سه نوع الل برای نوعی صفت در جمعیت، هر فرد طبیعی و سالم حداکثر می‌تواند دو نوع از آن را در مادهٔ وراثتی خود داشته باشد.

۱۲- با توجه به انواع گروه‌های خونی در انسان، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر فرد دارای دو نوع دگره در فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۱ خود، دارای گروه خونی AB است.
- (۲) هر فرد دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی، یک نوع دگره در فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۹ خود دارد.
- (۳) هر فرد دارای پروتئین d در غشای گویچه‌های قرمز خود، یک نوع دگره در فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۱ خود دارد.
- (۴) هر فرد دارای دو نوع دگره در فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۹ خود، دارای حداقل یک نوع کربوهیدرات گروه خونی در سطح گویچه‌های قرمز بالغ خود است.

۱۳- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت درباره انسان درست است؟

- (۱) در فردی دارای دو دگره (الل) متفاوت در غشای گویچه‌های قرمز، وجود فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی، ممکن است.
- (۲) فردی با مولکول‌های زیستی متفاوت در غشای گویچه‌های قرمز، می‌تواند برای گروه‌های خونی، ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص داشته باشد.
- (۳) قرارگیری پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز، به طور حتم به حضور دو نوع دگره (الل) گروه خونی Rh، در فام‌تن‌های یاخته‌های بدن وابسته است.
- (۴) بروز یک ویژگی خاص در گویچه‌های قرمز، نمی‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) در برخی از یاخته‌های بدن فرد باشد.

۱۴- کدام مورد، در ارتباط با صفاتی که نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای آن‌ها شبیه زنگوله است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژنی شرکت دارد.
- (۲) رخ‌نمودهای گسسته‌ای برای این صفات وجود دارند.
- (۳) جایگاه ژنی آن‌ها قطعاً در فام‌تن‌های جنسی جاندار قرار دارد.
- (۴) در ژنوتیپ ناخالص، همواره اثر هر دو دگره با هم ظاهر می‌شود.

۱۵- کدام گزینه درباره بیماری فنیل‌کتونوری صحیح است؟

- (۱) تا به امروز درمان یا مهار عوارض این بیماری امکان‌پذیر نشده است.
- (۲) تبدیل آمینواسید فنیل آلانین به ماده (مواد) دیگر، باعث آسیب به مغز می‌شود.
- (۳) علائم آن به هنگام تولد فرد آشکار بوده و با آزمایش خون نیز قابل تشخیص است.
- (۴) همواره از رژیم‌های فاقد فنیل آلانین برای تغذیه هر فرد مبتلا به این بیماری استفاده می‌شود.

۱۶- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) با رابطهٔ بارز و نهفتگی است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، ژن‌نمودهای دارای»
- (۱) دگرهٔ بارز در هر جایگاه ژنی، قطعاً به ذرت کاملاً قرمز نسبت به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌ترند
 - (۲) تنها یک جایگاه ناخالص، به ذرت کاملاً سفید نسبت به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌ترند
 - (۳) بیشترین فراوانی، قطعاً نمی‌توانند در پی خودلقاحی، گیاه کاملاً قرمز ایجاد کنند
 - (۴) سه دگرهٔ نهفته، به طور حتم دارای حداقل یک جایگاه ناخالص هستند

۱۷- صفت روییدن مو روی انگشتان، صفتی مستقل از جنس است که حضور دگرهٔ بارز در مردان باعث بروز این صفت و در زنان حضور دگرهٔ بارز باعث عدم بروز این صفت می‌شود. با ازدواج زنی با موی روی انگشتان و سالم با گروه خونی B و مردی با گروه خونی AB، بدون موی روی انگشتان و مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری، فرزند اول مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری با گروه خونی A می‌باشد. در ارتباط با این خانواده کدام مورد، مورد انتظار است؟

- (۱) دختری بدون موی روی انگشتان، مبتلا به بیماری هموفیلی و سالم از نظر PKU
- (۲) دختری با موی روی انگشتان، سالم از نظر بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی AB
- (۳) پسری بدون موی روی انگشتان، مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی O
- (۴) پسری با موی روی انگشتان، سالم از نظر هموفیلی و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین

۱۸ - در یک خانواده، مادر از نظر بیماری دیستروفي عضلانی سالم و دارای گروه خونی B^+ است. پسر خانواده دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی بوده و به بیماری هموفیلی و دیستروفي عضلانی مبتلاست. در صورت عدم وقوع کراسینگ اور، تولد کدام یک از فرزندان مطرح شده محتمل نیست؟ (دیستروفي عضلانی توارث مشابه هموفیلی دارد.)

(۱) پسری مبتلا به دیستروفي عضلانی و سالم از نظر بیماری هموفیلی با گروه خونی B

(۲) دختری سالم از نظر هر دو بیماری دیستروفي و هموفیلی با گروه خونی AB

(۳) پسری با اختلال در فرایند انعقاد خون و سالم از نظر دیستروفي با گروه خونی O

(۴) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی با گروه خونی A

۱۹ - با توجه به ذرت مطرح شده در کتاب درسی، به طور معمول ذرت هایی که در پی آمیزش یک ذرت با دگره های تماماً بارز و یک ذرت با ژن نمود AaBbCc حاصل می شوند،

(۱) همه - نسبت به همه ذرت های با بیشترین فراوانی فنوتیپی، قرمز تر می باشند

(۲) بعضی از - فراوانی رخ نمود آن ها در یکی از طرفین آستانه های طیف قرار می گیرد

(۳) بعضی از - در اثر خودلقاحی ممکن نیست ذرتی فاقد الل بارز در ژنوتیپ تولید کند

(۴) همه - به طور حتم واجد یک جفت الل بارز در هر یک از جایگاه های ژنی خود هستند

۲۰ - صفت طاسی نوعی بیماری وابسته به کروموزوم غیرجنسی بوده و توسط دو دگره B و b کنترل می شود. مردان با ژن نمود BB و Bb و زنان با ژن نمود BB طاس می شوند. در صورت ازدواج مردی طاس و مبتلا به بیماری هموفیلی و گروه خونی O با زنی طاس و سالم از نظر هموفیلی و گروه خونی A، تولد کدام یک محتمل نیست؟

(۱) پسر طاس و مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O

(۲) دختر طاس و سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی O

(۳) دختر غیرطاس و مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A

(۴) پسر غیرطاس و سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی A

۲۱ - با توجه به همه انواع گروه های خونی مطرح شده در فصل سوم کتاب درسی، اگر در فردی بتوان از روی فنوتیپ، ژنوتیپ مربوط به هر گروه خونی فرد را پیش بینی کرد، در این صورت، این فرد به طور حتم

(۱) در رابطه با گروه خونی ABO، رنای پیکی می سازد که در ماده زمینه سیتوپلاسم ترجمه می شود

(۲) بر روی یاخته های خونی فاقد هسته خود، فاقد متنوع ترین گروه مولکول های زیستی می باشد

(۳) بر روی غشای فراوان ترین یاخته های خونی خود، دارای هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی است

(۴) در یاخته های هسته دار خود، بر روی بلندترین فام تن، دارای دگره نهفته مربوط به یکی از انواع گروه های خونی است

۲۲ - در یک خانواده، پدری سالم، دارای گروه خونی A و فاقد پروتئین گروه خونی Rh بر روی غشای گویچه های قرمز خود است و مادر خانواده نیز، سالم و فاقد آنزیم اضافه کننده کربوهیدرات A به غشای گویچه های قرمز نابالغ و همچنین دارای پروتئین گروه خونی Rh بر روی غشای گویچه های قرمز خود می باشد. اگر دختر این خانواده، نتواند آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین را بسازد، ولی توانایی ساخت فاکتور انعقادی ۸ را داشته باشد و پسر خانواده در دوران نوزادی محدودیتی در تغذیه از شیر مادر نداشته باشد و نتواند فاکتور انعقادی ۸ را بسازد؛ تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟

(۱) پسری فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی در غشای گویچه های قرمز خود و دارای اختلال در فرایند لخته شدن خون

(۲) دختری با گروه خونی AB و فاقد پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود و قادر به تولید عامل انعقادی ۸

(۳) دختری دارای پروتئین D در غشای فراوان ترین یاخته های خونی خود و خالص از نظر گروه خونی ABO

(۴) پسری خالص از نظر هر یک از انواع ژنوتیپ گروه خونی ABO در جمعیت و قادر به تولید عامل انعقادی شماره ۸

۲۳ - صفت رنگ دانه در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که 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 ژن‌نمود AABbCC و aabbcc دارند. در صورت قرارگیری دانه گرده رسیده ذرتی با ژنوتیپ AaBBCC بر روی کلاله چند مورد از گیاهان زیر، تعداد بیشتری از ذرت‌ها از نظر رنگ دانه، به قرمز نزدیک‌تر هستند؟

الف) aaBBcc	ب) AABbCC
ج) AABbCc	د) aabbCc
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۲۴ - در نتیجه ازدواج دو فرد با ژنوتیپ متفاوت، فرزندان از نظر گروه خونی ABO هیچ‌گاه فنوتیپی مشابه والدین نخواهند داشت و ممکن نیست مبتلا به نوعی بیماری باشند که در آن آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین وجود ندارد. در بررسی این دو صفت و در ارتباط با این خانواده، ممکن است نمی‌تواند

- ۱) مادر، دو نوع کربوهیدرات گروه خونی بر روی گویچه‌های قرمز خود داشته باشد، اما پدر - والد بیمار داشته باشد
- ۲) پدر، دگره‌های مشابهی روی کروموزوم ۹ خود نداشته باشد و مادر - والدین کاملاً سالمی داشته باشد
- ۳) پدر، بتواند دگره بیماری‌زا را به فرزند خودش انتقال بدهد، اما مادر - دگره مشابه با پدر را به فرزند منتقل کند
- ۴) مادر، هر آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات گروه خونی به گویچه‌های قرمز را تولید نکند، در این شرایط پدر هرگز - برای گروه خونی ABO دگره‌های متفاوتی داشته باشد

۲۵ - چند مورد، با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، به درستی بیان شده است؟

- الف) ذرت‌هایی با فنوتیپ‌های متفاوت، می‌توانند میزان فراوانی یکسانی در جمعیت داشته باشند.
- ب) ذرت‌های کاملاً ناخالص، می‌توانند موجب تولید ذرت‌هایی کاملاً خالص و همرنگ با خودشان شوند.
- ج) ذرت حاصل از آمیزش دو ذرت آستانه طیف می‌تواند با خودلقاحی، ذرت‌هایی با ژنوتیپ مشابه والدینش را ایجاد کند.
- د) ذرتی که بیشترین انواع گامت را تولید می‌کند می‌تواند با گروهی از ذرت‌های دارای ژنوتیپ متفاوت، فنوتیپ مشابهی داشته باشد.

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

۲۶ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (مار، کرم کبد و کرم خاکی، ۲n هستند).

«ژن تعیین رنگ بدن در جانوران زیر، بر روی یکی از فام‌تن‌های غیرجنسی جانور وجود دارد. اگر ژن T موجب رنگ سیاه و ژن R موجب رنگ سفید در شود و در صورت وجود هر دو ژن در جانور، رنگ خاکستری در آن ایجاد شود، تولد غیرممکن است.»

- ۱) زنبور عسل - زنبور نری با رنگ سیاه، از ملکه‌ای با رنگ خاکستری، بدون لقاح
- ۲) مار - ماری با رنگ خاکستری، از مار ماده‌ای با رنگ خاکستری، بدون لقاح
- ۳) کرم کبد - کرم کبدی با رنگ سیاه، از کرمی با رنگ سیاه، به دنبال انجام لقاح
- ۴) کرم خاکی - کرم خاکی با رنگ سیاه، از کرمی با رنگ خاکستری، به دنبال انجام لقاح

۲۷- کدام گزینه در مورد صفت‌های مربوط به گروه‌های خونی که در گویچه‌های قرمز انسان بروز می‌یابند، صحیح است؟

- (۱) افرادی با ژن‌نمود AB ، رخ‌نمود حد واسط افراد AA و BB را نشان می‌دهند.
- (۲) وجود یک آلل مربوط به Rh در فام‌تن گویچه قرمز نابالغ، به طور حتم باعث تولید پروتئین D می‌شود.
- (۳) در ماده وراثتی گویچه‌های سفید افرادی با رخ‌نمود B حداقل یک آلل I^B یافت می‌شود.
- (۴) یاخته‌های افرادی با گروه خونی A دارای ژن رمزکننده کربوهیدرات غشایی A هستند.

۲۸- در صورتی که دختری راشیتیسیم مقاوم به ویتامین D (بیماری وابسته به جنس بارز)، ناقل هموفیلی و گروه خونی A^- داشته باشد و برادر وی با گروه خونی O^- ، هموفیلی داشته باشد و از نظر بیماری راشیتیسیم سالم باشد، ممکن نیست.....

- (۱) مادر فاقد دگره بیماری‌زای عامل راشیتیسیم، ناقل هموفیلی و دارای گروه خونی A^+ باشد
- (۲) پدر دارای گروه خونی B^+ و هموفیل باشد، ولی بیماری راشیتیسیم را نداشته باشد
- (۳) مادر هموفیلی و پدر راشیتیسیم داشته باشد و گروه خونی مشابه یکدیگر داشته باشند
- (۴) مادر از نظر راشیتیسیم و هموفیلی خالص بوده و مبتلا به هر دو یا هیچ‌کدام از این دو بیماری باشد

۲۹- در گونه‌ای از زنبور عسل طول بال و رنگ چشم، صفت‌هایی مستقل از جنس می‌باشند که طول بال به شکل‌های بال کوتاه، متوسط و بلند مشاهده می‌شود و دگره ایجادکننده رنگ قهوه‌ای چشم به دگره ایجادکننده رنگ سیاه بارز است. کدام گزینه در مورد این صفات به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر زاده حاصل از آمیزش دو زنبور با بال کوتاه، به طور حتم توانایی انتقال ژن مربوط به کوتاهی بال را به نسل‌های بعدی دارد.
- (۲) هر زاده دارای ژن‌نمود خالص و نهفته، قطعاً هر دگره مربوط به رنگ چشم سیاه را از یکی از والدین خود دریافت کرده است.
- (۳) زنبوری که بال‌هایی با اندازه متوسط دارد، ممکن است حاصل آمیزش دو زنبور با بال‌های متوسط باشد.
- (۴) هر زاده دارای بال‌های متوسط یا چشم قهوه‌ای، از تقسیم تخم لقاح‌یافته ایجاد شده است.

۳۰- در برش عرضی ریشه گیاهی، پوست ضخامتی چندین برابر بخش مرکزی دارای آوندهای با چینش ستاره‌ای شکل دارد. اگر ژن‌نمود بخشی از دانه حاصل از این گیاه که به بخشی تمایز می‌یابد که به طور معمول سخت است، $AaBb$ و ژن‌نمود بخشی که پس از بلوغ دانه مصرف شده است و فعالیتی ندارد، $AAaBbb$ باشد، کدام گزینه در مورد این گیاه به درستی بیان شده است؟

- (۱) ژن‌نمود هر یاخته مستقر در مجاور منفذ تخمک در این گیاه به صورت AB است.
- (۲) هر یاخته که حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در گیاه و دانه آن است، دارای ژن‌نمود $AaBb$ می‌باشد.
- (۳) به دنبال نفوذ لوله گرده به درون تخمک گیاه، بر تعداد آلل‌های نهفته موجود در این بخش، افزوده می‌شود.
- (۴) هر بخشی از دانه که دارای ژن‌نمود $AABB$ باشد، اغلب دارای یاخته‌هایی است که فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند.

۳۱- در انسان، دگره A مربوط به یک ژن، سبب تولید آنزیم A می‌گردد و دگره B مربوط به ژن دیگر، سبب تولید آنزیم B می‌شود که این آنزیم تولیدشده، آنزیم A را تجزیه می‌کند. دگره نهفته هر یک از این دو ژن توانایی تولید آنزیم را ندارند. در صورت آمیزش فردی که در بدن خود، دارای آنزیم A است با فردی که دارای آنزیم B است، پسر اول فاقد هر یک از این دو آنزیم می‌باشد. کدام گزینه، در ارتباط با این خانواده نادرست است؟

- (۱) به طور حتم، فقط یکی از دو والد، می‌تواند واجد دگره ساخت آنزیم A باشد.
- (۲) فرزند بعدی این خانواده، می‌تواند حداقل دارای یکی از این دو آنزیم باشد.
- (۳) فرزند بعدی این خانواده، می‌تواند از نظر هر دو ژن، به صورت ناخالص باشد.
- (۴) با ازدواج پسر اول با فردی مشابه، همه فرزندان فاقد آنزیم A و B خواهند بود.

۳۲- در صورتی که دانه گردۀ یک گل میمونی در کلاله گل میمونی دیگری به رنگ قرمز قرار بگیرد و یک گیاه صورتی حاصل شود، کدام گزینه در رابطه با ژن نمود بخش‌های مختلف این گیاهان غیرممکن است؟

- (۱) یاخته آندوسپرم RRW - یاخته بافت خورش RR
- (۲) یاخته سازنده دانه گردۀ نارس WW - یاخته لبه RW
- (۳) پوستۀ دانه RW - یاخته سازنده دانه گردۀ نارس RW
- (۴) یاخته دوهسته‌ای R و R - یاخته آندوسپرم WRR

۳۳- در نوعی طوطی، رنگ کاکل می‌تواند قرمز یا زرد باشد که دگرۀ مربوط به رنگ زرد Y نسبت به دگرۀ مربوط به رنگ قرمز R بارز است. طول پاهای این نوع طوطی می‌تواند، کوتاه، متوسط یا بلند باشد که دگرۀ S مربوط به پاهای کوتاه و دگرۀ T مربوط به پاهای بلند است و بین این دو دگرۀ رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد. برای صفت رنگ بدن این نوع طوطی دو دگرۀ وجود دارد که دگرۀ G موجب ایجاد رنگ سبز در بدن و دگرۀ B موجب ایجاد رنگ آبی در بدن می‌شود و بین این دو دگرۀ رابطهٔ هم‌توانی برقرار است. با توجه به توضیحات داده‌شده، در صورت لقاح دو طوطی با ژن‌نمودهای $\begin{matrix} Y \\ S \end{matrix} \begin{matrix} R \\ S \end{matrix}$ BG و $\begin{matrix} Y \\ T \end{matrix} \begin{matrix} R \\ S \end{matrix}$ GG امکان تولد کدام طوطی وجود دارد؟ (دگره‌های مربوط به رنگ کاکل و طول پا روی یک کروموزوم قرار دارند و کراسینگ‌اور اتفاق نمی‌افتد.)

- (۱) طوطی سبز و آبی با کاکل قرمز و پای کوتاه
- (۲) طوطی سبز با کاکل زرد و پای بلند
- (۳) طوطی آبی با کاکل قرمز و پای متوسط
- (۴) طوطی سبز و آبی با کاکل زرد و پای بلند

۳۴- در یک جمعیت از مارها، صفت وجود لکه‌های تیره یا روشن بر روی پوست آن‌ها، تحت کنترل دو دگرۀ W (روشن) و B (تیره) می‌باشد که بین این دو دگرۀ، رابطهٔ بارزیت ناقص برقرار است. اگر در همین جمعیت مارها، صفت زبری یا نرمی پوست نیز تحت کنترل دو دگرۀ H (زبری) و S (نرمی) باشد و بین این دو دگرۀ، رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار باشد (دگرۀ H بر S بارز است)، در صورت مار ماده‌ای با پوست زبر و واجد لکه‌های خاکستری، امکان تولید زاده‌ای واجد وجود

- (۱) بکرزایی - پوستی نرم و فاقد لکه‌های تیره روی پوست - ندارد
- (۲) بکرزایی - پوستی زبر و دارای لکه‌های روشن بر روی پوست خود - دارد
- (۳) لقاح ماری با پوست زبر و دارای لکه‌های روشن با - پوستی زبر با لکه‌های سیاه - دارد
- (۴) لقاح ماری با پوست نرم و دارای لکه‌های خاکستری با - پوستی زبر و واجد لکه‌های روشن - ندارد

۳۵- بیماری هانتینگتون، نوعی بیماری مستقل از جنس و بارز می‌باشد. در این بیماری، که نوعی بیماری مربوط به سیستم عصبی می‌باشد، فرد مبتلا، دچار حرکات سریع دست و پاها و به دنبال آن دچار اختلالاتی در گفتار، بلع و تمرکز می‌شود. در صورت ازدواج مردی مبتلا به این بیماری و هم‌چنین مبتلا به بیماری کوررنگی و سالم از نظر بیماری هموفیلی با زنی سالم از نظر دو بیماری هانتینگتون و کوررنگی و مبتلا به بیماری هموفیلی، امکان تولد چند مورد از فرزندان زیر در این خانواده وجود ندارد؟ (بیماری کوررنگی، نوعی بیماری وابسته به X و نهفته می‌باشد.)

- الف) پسری سالم از نظر بیماری هموفیلی و دارای مشکلاتی در بلع مواد غذایی
- ب) دختری مبتلا به بیماری کوررنگی و دارای مشکلاتی در فرایند انعقاد خون
- ج) پسری سالم از نظر فعالیت‌های حرکتی و دارای اختلالاتی در تشخیص رنگ‌ها
- د) دختری فاقد توانایی تولید فاکتور انعقادی ۸ و دارای اختلالاتی در حرکت پاها

زیست پلاس

۱- با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی در خصوص مالاریا و بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، از ازدواج هر دو فردی که می‌توانند دارای گویچه‌های قرمز داسی‌شکل باشند، تولد چه تعداد از فرزندان زیر محتمل نیست؟

- پسری سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص
 - دختری دارای گویچه‌های داسی‌شکل فقط در صورت قرارگیری در ارتفاعات
 - دختری حساس نسبت به ابتلا به بیماری مالاریا
 - پسری با احتمال مرگ‌ومیر در سنین پایین در محیط مالاریاخیز
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فرض کنید که در یک گیاه گل‌مغربی $2n$ ، جدانشدن فام‌تن (کروموزوم)ها فقط در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد. در صورتی که گامت‌های این گیاه، با گامت‌های طبیعی یک گیاه دولا (دیپلوئید) لقاح انجام دهند، تعداد زاده‌هایی که هستند، بیش از زاده‌هایی است که دارند.»

- (۱) واجد سه مجموعه کروموزومی - دو مجموعه کروموزومی
 - (۲) دارای ژن‌های فقط یک والد - توانایی تولید گامت
 - (۳) فقط زیستا - تعداد طبیعی فام‌تن در هسته خود
 - (۴) دولا (دیپلوئید) - کم‌ترین فام‌تن ممکن را در یاخته‌های خود
- ۳- از ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری که دارای پروتئین D و فقط یکی از انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی است، با زنی سالم که او نیز فقط یکی از کربوهیدرات‌های گروه خونی را دارد، دختری با گروه خونی منفی و واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و پسری هموفیل و مبتلا به فنیل‌کتونوری متولد شده است. با در نظر گرفتن این موضوع، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرمحتمل است؟
- (۱) پسری سالم از نظر فرایندی که باعث تبدیل پروترومین به ترومین می‌شود و دارای ژن نمود خالص برای هر دو نوع گروه خونی
 - (۲) دختری با عدم توانایی تشکیل رشته‌های فیبرین و فاقد هر یک از کربوهیدرات‌های گروه خونی و واجد پروتئین D
 - (۳) پسری با مشکلات مغزی در پی تجمع نوعی آمینواسید و فاقد پروتئین D و دارای انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی
 - (۴) دختری با گروه خونی منفی و فاقد هرگونه کربوهیدرات در سطح غشای گویچه‌های قرمز بالغ و با توانایی ساخت فاکتور انعقادی ۸
- ۴- از ازدواج مردی مبتلا به کوررنگی و سالم از نظر DMD (دیستروفی عضلانی دوشن) با گروه خونی B، با زنی مبتلا به فنیل‌کتونوری که ناقل هر دو بیماری DMD و کوررنگی است، همه فرزندان خانواده فقط واجد یکی از انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی بوده و هیچ‌یک از دختران خانواده به طور هم‌زمان اختلالی در فعالیت گیرنده‌های مخروطی چشم خود و فعالیت‌های حرکتی ندارند. با توجه به این مورد، در حاملگی بعدی مادر خانواده، چند مورد می‌تواند ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته‌هایی را بیان کند که سبب تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد در مرحله بارداری می‌شوند؟ (DMD و کوررنگی توارثی مشابه شایع‌ترین نوع هموفیلی دارند. ال‌های D و d مربوط به DMD و ال‌های C و c مربوط به کوررنگی هستند. هم‌چنین کراسینگ‌اور هم حین تشکیل گامت‌ها رخ نمی‌دهد.)

- | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|--|
| X ^{Cd} X ^{Cd} FfBO (د) | X ^{dc} YffBB (ج) | X ^{Dc} YfFOO (ب) | X ^{Cd} X ^{cd} ffBO (الف) |
| (۴) چهار | (۳) سه | (۲) دو | (۱) یک |

۵- صفت تعیین رنگ گلبرگ گیاه گل‌میمونی، با دو دگره R (قرمز) و W (سفید) با رابطهٔ بارزیت ناقص تعیین می‌شود، در صورت قرارگیری و پذیرش دانهٔ گرد حاصل از نوعی گل‌میمونی صورتی‌رنگ بر روی کلالهٔ نوعی گل‌میمونی سفیدرنگ، کدام گزینه مطلب درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) ممکن نیست ژن نمود (ژنوتیپ) بخش انتقال‌دهندهٔ مواد غذایی در دانه، مشابه با اندام زیرزمینی زادهٔ حاصل باشد.
- (۲) ممکن است ژن نمود (ژنوتیپ) بخش‌های موجود در دو انتهای دانه کاملاً متفاوت از والدین خود باشد.
- (۳) ممکن است ژن نمود (ژنوتیپ) خارجی‌ترین ساختار پوسته در دانه همانند ژن نمود ساقهٔ رویانی باشد.
- (۴) ممکن نیست ژن نمود (ژنوتیپ) بخش ذخیره‌ای در دانهٔ نابالغ به صورت WWR باشد.

۶- در جمعیت نوعی گیاه، به دنبال آمیزش گیاهی کوتاه با گل‌های قرمز با گیاهی بلند با گل‌های سفید، همهٔ زاده‌های حاصل آمیزش از نظر اندازه متوسط و از نظر رنگ گل، قرمز هستند. به دنبال خودلقاحی زاده‌های نسل اول با یکدیگر، اگر می‌توان با قاطعیت بیان داشت:

- (۱) همهٔ زاده‌های حاصل قرمز و متوسط باشند - طی تشکیل تتراد قطعاتی میان کروماتیدهای فام‌تن‌ها جابه‌جا می‌شود.
- (۲) همهٔ انواع رخ‌نمودها در میان زاده‌های حاصل مشاهده شود - هر دو ال بارز مربوط به هر صفت روی یک فام‌تن قرار دارند.
- (۳) تنوع رخ‌نمودها با تنوع میان ژن‌نمودهای زاده‌ها برابر باشد - کراسینگ‌اور همراه با وقوع نوترکیبی رخ داده است.
- (۴) هیچ‌گاه زاده‌ای با رخ‌نمود سفید و متوسط مشاهده نشود - در طی دو نسل فام‌تن‌ها از کراسینگ‌اور مصون بوده‌اند.

۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟ (با فرض این که در مارهای ماده یک نوع فام‌تن جنسی مشاهده شود).

- الف) به دنبال بکرزایی مار ماده، ممکن است زاده‌هایی ایجاد شوند که جنسیتی متفاوت با والد خود دارند.
ب) به دنبال افزایش بروز بکرزایی در مار ماده، تنوع در میان افراد جمعیت کاهش می‌یابد.
ج) در ساختار بدن زنبور نر امکان مشاهده ساختارهای تخصص یافته برای لقاح وجود ندارد.
د) زنبور ماده به دنبال نوعی تقسیم دومرحله‌ای، همواره زاده‌هایی با تعداد کروموزوم‌های مشابه با خود، ایجاد می‌کند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۸- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر فردی که واجد انواعی از کربوهیدرات‌ها در سطح گویچه‌های قرمز بالغ خون خود است، برای گروه خونی ABO ناخالص است.
۲) هر فردی که دارای پروتئین D در سطح غشای گویچه‌های قرمز بالغ خود است، حداقل بر روی یکی از بزرگ‌ترین فام‌تن‌های خود ژن بارز مربوط به این صفت را دارد.
۳) هر فردی که به دنبال وقوع چلیپایی شدن، توانایی تولید گامت‌های نوترکیب را از نظر گروه خونی ABO دارد، انواعی از دگرها را برای این صفت دارد.
۴) هر فردی که بیشترین میزان رونویسی از ژن Rh مستقر بر روی فام‌تن شماره ۹ را انجام می‌دهد، رخ‌نمودی مشابه با فرد ناخالص برای همین صفت دارد.

۹- با توجه به توالی نوکلئوتیدی دنا در مورد ژن (های) مربوط به ساخت هموگلوبین، کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در فردی که دارای گویچه‌های قرمز داسی‌شکل است نسبت به فردی که در هر نوع شرایط محیطی دارای گویچه‌های قرمز طبیعی در خون خود است، افزایش یافته اما تعداد کاهش می‌یابد.»

- ۱) تنوع بازهای موجود در رمز یک آمینواسید در رشته الگوی دنا - حرکات رناتن (ریبوزوم) به منظور سنتز زنجیره بتای هموگلوبین
۲) تعداد نوکلئوتیدهایی با باز دوحلقه‌ای در رنای رونویسی شده از ژن مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین - مجموع پیوندهای فسفودی‌استر در هر دو رشته دنا
۳) مولکول‌های ATP مصرفی جهت ترشح اریتروپویتین از کبد - گلوتامیک اسید در دو زنجیره سازنده هموگلوبین
۴) نسبت بازهای پورینی به پیریمیدینی در رشته الگوی ژن زنجیره بتای هموگلوبین - پیوندهای هیدروژنی موجود در ژن مربوط به ساخت هموگلوبین

۱۰- با توجه به ساختار بند ناف، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «اگر در خون سیاهرگ بند ناف، فاکتور انعقادی A وجود داشته باشد و گویچه‌های قرمز درون آن، دارای کربوهیدرات‌های A و B و فاقد پروتئین D باشند، در صورتی که در سرخرگ آن ژن نمود و رخ نمود قطعی پدر را بدون انجام آزمایش تعیین کرد.» (جنین دختر می‌باشد)
الف) کربوهیدرات B و پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز و همچنین عامل انعقادی شماره ۸ یافت شود، می‌توان
ب) گویچه‌های قرمز فاقد کربوهیدرات A و دارای پروتئین d در سطح خود وجود داشته باشد و همچنین عامل انعقادی شماره ۸ یافت نشود، نمی‌توان

- ج) هیچ کدام از کربوهیدرات‌های A و B و پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز نباشد، اما عامل انعقادی شماره ۸ در آن یافت شود، می‌توان
د) گویچه‌های قرمز دارای هر دو کربوهیدرات A و B و دارای پروتئین D وجود داشته باشد و همچنین عامل انعقادی شماره ۸ یافت نشود، نمی‌توان
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱- صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی می‌باشد که دگره‌های هر جایگاه را با حروف بزرگ و کوچک A، B و C نشان می‌دهند. با توجه به توضیحات ذکر شده، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی ذرت که دارد، با در نظر گرفتن تمام حالات، می‌تواند از نظر رنگ شبیه ذرتی باشد که فقط در یک جایگاه ژنی خود دگره‌های خالص و بارز دارد.»

- ۱) دو جایگاه ژنی خالص بارز به همراه یک جایگاه ژنی ناخالص
۲) یک جایگاه ژنی خالص نهفته به همراه دو جایگاه ژنی ناخالص
۳) دو جایگاه ژنی خالص نهفته به همراه یک جایگاه ژنی ناخالص
۴) یک جایگاه ژنی خالص نهفته به همراه دو جایگاه ژنی بارز و خالص

۱۲- در مطالعه هوگو دووری بر روی گیاهان گل مغربی، در صورتی که ژن نمود (ژنوتیپ) گیاهان جمعیت نیایی برای صفت رنگ گل Aa باشد، چند ژن نمود (ژنوتیپ) زیر برای درون دانه (آندوسپرم) دانه‌ای که به دنبال خودلقاحی گیاه جمعیت نیایی به گیاه نازا تبدیل می‌شود، مورد انتظار است؟

الف) AAAa	ب) Aaaa	ج) AAAAa	د) aaaa
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۳- با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۳ زیست‌شناسی (۳)، هر نوع رابطه بین دگره‌ای که در آن قطعاً

- ۱) تعداد رخ‌نمودها برابر با تعداد ژن‌نمودهاست - اثر دو دگره (الل) به صورت هم‌زمان با یکدیگر ظاهر می‌شود
- ۲) برای یک رخ‌نمود (فنوتیپ)، می‌توان ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های متعددی در نظر گرفت - عوامل محیطی در بروز صفت نقش دارد
- ۳) هم‌زمانی بروز اثر دو دگره غیرقابل مشاهده است - نوعی دگره (الل)، نسبت به دگره (الل) دیگر، قدرت بروز بیشتری دارد
- ۴) حد واسطی از اثر دو دگره (الل) در فرد بروز پیدا می‌کند - از روی رخ‌نمود (فنوتیپ)، می‌توان ژن‌نمود (ژنوتیپ) را تعیین کرد

۱۴- هانتینگتون نوعی بیماری ارثی و مستقل از جنس است که ژن آن به صورت بارز به ارث می‌رسد. در این بیماری، اختلالات شناختی، یادگیری و حرکتی روی داده و در نهایت ممکن است به مرگ ختم شود. با در نظر گرفتن این مطلب، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«از ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و سالم از نظر بیماری هانتینگتون که پادتن ضدکربوهیدرات A تولید می‌کند، با زنی بدون علائم بیماری هموفیلی که در عملکرد قشر مخ دچار مشکل بوده و توانایی تولید پادتن ضدکربوهیدرات‌های گروه خونی را ندارد، تولد محتمل

.....»

- ۱) پسری سالم از نظر هر دو بیماری و واجد انواع کربوهیدرات‌های گروه خونی - است
- ۲) دختری ناقل بیماری هموفیلی و فاقد کربوهیدرات گروه خونی در سطح گویچه قرمز - نیست
- ۳) دختری واجد اختلال در تشکیل رسوبات فیبرین و دارای پادتن ضدکربوهیدرات‌های A و B - است
- ۴) پسری با عدم توانایی تکان دادن دست و دارای کربوهیدرات A گروه خونی و خالص از نظر هر دو صفت - نیست

۱۵- رنگ پوست در انسان صفتی پیوسته و همانند رنگ ذرت ذکر شده در کتاب درسی می‌باشد. رنگ پوست دارای ۴ جایگاه ژنی است که برای

هر جایگاه در طبیعت، ۲ دگره وجود دارد. در صورتی که رابطه بین دگره‌ها بارز و نهفتگی باشد، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) تعداد رخ‌نمودهای موجود در جمعیت با تعداد ژن‌نمودها برابر است.
- ۲) افرادی که ۴ دگره بارز دارند، از نظر فراوانی با یکدیگر متفاوت هستند.
- ۳) رابطه میان تعداد دگره بارز در ژن‌نمود و فراوانی آن، رابطه‌ای خطی است.
- ۴) بیشتر افراد در جمعیت، دارای تنها سه دگره بارز در ژن‌نمود خود می‌باشند.

۱۶- اگر از ازدواج مردی با گروه خونی B و زنی با گروه خونی نامشخص، دختری که درون خودش پادتن ضدآنتی‌ژن هر دو نوع کربوهیدرات

گروه خونی مشاهده شود و پسری که هیچ‌کدام از این دو نوع پادتن در خودش مشاهده نمی‌شود، متولد شوند، کدام گزینه، درباره گروه خونی

ABO در بین اعضای این خانواده به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) پادتن‌های مربوط به این گروه خونی در مادر خانواده و پدر او می‌تواند مشابه باشد.
- ۲) پادتن‌های مربوط به این گروه خونی در پدر خانواده و نوه‌هایش، می‌تواند مشابه باشد.
- ۳) پادتن‌های مربوط به این گروه خونی در پسر خانواده و پدر بزرگ مادری‌اش، می‌تواند مشابه باشد.
- ۴) پادتن‌های مربوط به این گروه خونی در فرزندان پسر خانواده (نوه‌ها) و عمه‌شان، می‌تواند مشابه باشد.

آزمون‌های سراسر
گاج

۱- در صورتی که پدر و مادری سالم، توانایی تولید پروتئین D غشای گویچه‌های قرمز را داشته باشند و از نظر گروه خونی ABO، باشند

و فرزند اول آن‌ها دختری با گروه خونی O^+ باشد، هیچ‌گاه ممکن نیست که فرزند بعدی آن‌ها گروه خونی داشته باشد.

(۲) متفاوت - AB^+

(۱) متفاوت - ABO مشابه یکی از والدین

(۴) مشابه - ABO یکسان با هر دو والد

(۳) مشابه - AB^-

۲- اگر در خانواده‌ای که دختری با گروه خونی AB^- دارند، پسری با گروه خونی O^+ متولد شود، کدام عبارت قطعاً درست خواهد بود؟

(۱) در فام‌تن‌های شماره ۹ فرزند پسر، پروتئین‌هایی دیده می‌شود.

(۲) فقط یکی از والدین در تمام صفات‌های مطرح‌شده ژن‌نمود ناخالص دارد.

(۳) در فام‌تن‌های شماره ۱ فرزند دختر، دگره‌ای برای گروه خونی Rh وجود ندارد.

(۴) در صورت ازدواج دختر خانواده با پسری دارای گروه خونی B^+ ، فرزند آن‌ها هر نوع گروه خونی را می‌تواند داشته باشد.

۳- برای کدام یک از رخ‌نمودهای زیر، می‌توان ژن‌نمودهای متنوع‌تری را نسبت به سایرین در صفت گروه خونی انسان متصور شد؟

(۱) پسر دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO و دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز

(۲) دختر دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ABO و فاقد توانایی تولید پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز

(۳) دختر فاقد توانایی اضافه کردن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز و دارای گروه خونی Rh مثبت

(۴) پسر دارای آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشای گویچه‌های قرمز و دارای پروتئین D در غشای این یاخته‌ها

۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بررسی نوعی صفت تک‌جایگاهی در یک جاندار دیپلوئید که تحت کنترل ۴ دگره A، B، C و D است. در صورتی که در جمعیت این

جاندار از لحاظ این صفت انواع باشد، می‌توان گفت»

(الف) رخ‌نمودها دو تا کم‌تر از انواع ژن‌نمودها - فقط یک دگره بر سه دگره دیگر بارز است.

(ب) رخ‌نمودها برابر با انواع ژن‌نمودها - برخی دگره‌ها از رابطه بارز و نهفتگی پیروی می‌کنند.

(ج) ژن‌نمودهای خالص برابر با انواع رخ‌نمودها - میان همه دگره‌ها، رابطه بارز و نهفتگی وجود دارد.

(د) ژن‌نمودهای ناخالص دو تا بیشتر از انواع رخ‌نمودها - هیچ رابطه هم‌توانی یا بارزیت ناقص میان دگره‌ها وجود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵- دگره (الل)‌های صفتی که در آن میزان ژنوتیپ (ژن‌نمود) فنوتیپ (رخ‌نمود) است، تحت تأثیر نوعی رابطه دگره (الل) قرار

دارند که

(۱) بیشتر از - فقط به صورت حد واسطی از صفات مختلف بروز می‌کند.

(۲) برابر با - در افراد ناخالص، تنها یک دگره (الل) بروز می‌کند.

(۳) برابر با - برای بروز صفت، رونویسی تنها از یک ژن صورت می‌گیرد.

(۴) کم‌تر از - علاوه بر محتوای ژنی، محیط نیز بر بروز حالت‌های آن صفت مؤثر است.

۶- می‌توان گفت که مندل از مشخص شدن عمل و ساختار دنا و ژن‌ها،

(۱) قبل - می‌توانست صفات فرزندان را از روی صفات والدین به طور دقیق بیان کند.

(۲) بعد - مشخص کرد که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین است.

(۳) بعد - تولیدمثل جنسی به کمک گامت‌ها را تشریح کرد.

(۴) قبل - باعث کشف قوانین بنیادی وراثت شد.

۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر، درست می‌باشد؟

- (۱) جانداران تمامی ویژگی‌های خود را به صورت ارثی از والدین خود دریافت می‌کنند.
- (۲) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن کربوهیدراتی است که در غشای گویچه قرمز جا دارد.
- (۳) هر فام‌تن شماره ۱ در انسان جایگاهی دارد که می‌تواند هر دو نوع ژن Rh را داشته باشد.
- (۴) دگره(الل)ها جایگاه ژنی یکسان دارند و شکل‌های مختلف صفت را تعیین می‌کنند.

۸ - در بدن انسان به طور طبیعی وجود بیش از دو عدد دگره، مربوط به صفت گروه خونی Rh در طول عمر یاخته‌هایی که، امکان پذیر نمی‌باشد.

- (۱) استوانه‌ای شکل و مخطط هستند و قابلیت انقباض دارند
- (۲) واجد ژن مربوط به ساخت پروتئین‌هایی Y شکل هستند
- (۳) در بیشتر مواقع، توانایی تولید و هدایت پتانسیل عمل را دارند
- (۴) منشأ تولید یاخته‌هایی هستند که در بیماری کم‌خونی داسی شکل دچار تغییر می‌شوند

۹ - در خانواده‌ای چهار نفره، پدر و مادری سالم دارای پسری با گروه خونی O و فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز که مبتلا به هموفیلی

است و دختری با گروه خونی AB و دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود که فاقد مشکل در روند انعقاد خون است، می‌باشند. در رابطه با این خانواده می‌توان نتیجه گرفت که تولد ممکن
(۱) پسری سالم از نظر هموفیلی و دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی به همراه پروتئین D - نیست.

(۲) دختری هموفیل و دارای نوع خاصی از کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد پروتئین D - است.

(۳) دختری فاقد الل هموفیلی و فاقد هر نوع آنتی‌ژن گروه‌های خونی در غشای گویچه قرمز - است.

(۴) پسری سالم از لحاظ هموفیلی و دارای همه آنتی‌ژن‌های گروه خونی - نیست.

۱۰ - اگر از ازدواج یک زن و مرد، متولد شود، می‌توان با قاطعیت بیان کرد که

(۱) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی - هر دو والد، دارای اختلال در روند انعقاد خون خود می‌باشند.

(۲) پسری سالم، برخلاف والدین خود - این بیماری نوعی بیماری وابسته به X نهفته می‌باشد.

(۳) دختری سالم و پسری مبتلا به هموفیلی - ممکن است هر دو والد توانایی ساخت عامل انعقادی ۸ را داشته باشند.

(۴) دختر و پسری سالم از نظر هموفیلی - هیچ‌یک از والدین، دگره X^h را ندارند.

۱۱ - مردی فاقد توانایی ساخت عامل انعقادی شماره ۸ که در خون او گویچه‌های قرمز فاقد کربوهیدرات B و دارای پروتئین D می‌باشند، در

نتیجه ازدواج با خانمی دارای بیماری فنیل‌کتونوری با نوعی گروه خونی اصلی ناخالص که سلول‌های بدن او فاقد ژن سازنده پروتئین D هستند، صاحب دختری دارای بیماری هموفیلی با گروه خونی Rh منفی شده‌اند که روی گلبول‌های قرمز او هر دو نوع کربوهیدرات مربوط به

گروه خونی ABO دیده می‌شود. کدام گزینه در مورد فرزندان بعدی این خانواده درست است؟

(۱) فرزند دوم خانواده می‌تواند پسری دارای بیماری مشابه با مادر خود باشد.

(۲) پسر دوم این خانواده می‌تواند ناقل بیماری مانند بیماری پدرش در آینده به هر یک از فرزندان خود باشد.

(۳) هر یک از فرزندان متولدشده در این خانواده، قطعاً دگره مربوط به عدم ساخت عامل انعقادی ۸ را دارند.

(۴) تولد دختری با گروه خونی O در این خانواده غیرممکن است.

۱۲ - کدام عبارت هم با تصورات پیش از کشف قوانین وراثت و هم با قوانین وراثت قابل توجیه است؟

- (۱) از ازدواج پدر و مادری با قد بلند و کوتاه، فرزندی با قد متوسط حاصل می‌شود.
- (۲) اگر دو گل میمونی قرمز و سفید با یکدیگر لقاح کنند، گل حاصل، صورتی خواهد بود.
- (۳) حاصل ازدواج پدر و مادری که زن نمود گروه خونی آن‌ها به صورت AA و BB است، فرزندی با گروه خونی AB خواهد بود.
- (۴) از ازدواج پدر و مادری که در غشای گویچه‌های قرمز آن‌ها پروتئین D وجود دارد، نمی‌توان انتظار تولد فرزندی فاقد این ویژگی را داشت.

۱۳ - جدول زیر نتیجه آزمایش بر روی اعضای یک خانواده است. این آزمایش مربوط به کدام نوع از بیماری‌های زیر می‌تواند باشد؟

اعضای خانواده	پدر	مادر	فرزند پسر (۱)	فرزند پسر (۲)	فرزند دختر
وضعیت سلامتی	بیمار	بیمار	بیمار	سالم	سالم

- (۱) مستقل از جنس نهفته (۲) مستقل از جنس بارز (۳) وابسته به X نهفته (۴) وابسته به X بارز

۱۴ - از ازدواج مردی با گروه خونی B و مبتلا به هموفیلی با زنی سالم با گروه خونی A، در صورتی که هر دوی آن‌ها دارای پروتئین D بر

روی گویچه قرمز خود باشند و فرزند اول آن‌ها پسر هموفیل و با گروه خونی O^- باشد، تولد کدام یک از فرزندان زیر در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) دختری با اختلال در فرایند انعقاد خون و دارای پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود
 - (۲) پسر دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و سالم از نظر هموفیلی و فاقد پروتئین D بر روی گویچه قرمز خود
 - (۳) دختری سالم و خالص از نظر هموفیلی با گروه خونی B و دارای پروتئین D بر روی گویچه قرمز خود
 - (۴) پسر هموفیل و فاقد هرگونه کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود
- ۱۵ - در نوعی گیاه ذرت، رنگ دانه‌های قرمز بارز توسط سه دگره A، B و C و رنگ دانه‌های سفید نهفته توسط سه دگره a، b و c رمز می‌شوند.

رنگ کدام یک از ذرت‌های حاصل از خودلقاحی ذرت AaBBCc، بیشترین شباهت را به والد خود خواهند داشت؟

- (۱) aaBbCC (۲) AaBBCc (۳) aaBBCC (۴) AaBBCC

۱۶ - اگر در خانواده‌ای

- (۱) والدین هر دو Rh مثبت باشند، ممکن نیست فرزندان Rh منفی باشند.
- (۲) یکی از فرزندان دارای گروه خونی O باشد، ممکن نیست والدین دارای گروه خونی A باشند.
- (۳) یکی از والدین دارای گروه خونی B^+ باشد، ممکن نیست که فرزندان دارای گروه خونی O باشند.
- (۴) والدین هر دو دارای گروه خونی B باشند، ممکن نیست که یکی از فرزندان دارای گروه خونی AB باشد.

۱۷- مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، کدام گزینه در ارتباط با نوعی گروه خونی در انسان که توضیح آن ساده‌تر می‌باشد به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این گروه خونی، فرد ناخالص بر روی غشای گویچه قرمز خود هیچ پروتئینی ندارد.
- (۲) جایگاه قرارگیری ژن‌های این گروه خونی، در محلی نزدیک به سانترومر فام‌تن شماره یک قرار دارد.
- (۳) نوع این گروه خونی، براساس بودن یا نبودن پروتئین‌هایی بر روی غشای گویچه قرمز تعیین می‌شود.
- (۴) در این گروه خونی، فرد خالص می‌تواند بر روی هر دو فام‌تن شماره یک خود، ژن ساخت پروتئین d را داشته باشد.

۱۸- در ارتباط با انواع صفات مربوط به گروه‌های خونی، می‌توان گفت

- (۱) در افرادی که AB برای گروه خونی ABO دارند، فنوتیپ به صورت حد واسطه حالت‌های خالص دیده می‌شود.
- (۲) بیان ژن مربوط به پروتئین D در گویچه‌های قرمز خون باعث قرارگیری این پروتئین در غشای گویچه قرمز می‌شود.
- (۳) در صورت وجود ژنوتیپ dd در فردی، در غشای گویچه‌های قرمز او پروتئینی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) بیان ژن‌های مربوط به گروه خونی در فردی با ژنوتیپ BB به طور مستقیم باعث ایجاد فنوتیپ B در فرد نمی‌شود.

۱۹- کدام گزینه بدون در نظر گرفتن اثر محیط بر روی صفات، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، ویژگی، تنها رابطه بین دگرهای است که»

- (۱) همزمان ظاهر شدن اثر دگرها - از روی فنوتیپ افراد می‌توان ژنوتیپ هر فرد را تشخیص داد.
- (۲) پوشانده شدن اثر یک دگر توسط دگرهای دیگر - افرادی با فنوتیپ یکسان می‌توانند ژنوتیپ یکسانی نداشته باشند.
- (۳) بروز فنوتیپ حد واسطی از دگرها - در میان دگرهای مربوط به گروه خونی انسان قابل مشاهده است.
- (۴) بروز اثر یک دگر به تنهایی در حالت ناخالص - تعداد فنوتیپ‌های ممکن، برابر با تعداد ژنوتیپ‌های موجود است.

۲۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- «از ازدواج مردی واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و پروتئین D در سطح گویچه‌های قرمز با زنی که فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی داشته و از نظر رخ‌نمود گروه خونی Rh با همسر خود متفاوت است، تولد فرزندی غیرمحتمل»
- (الف) فاقد ژنوتیپ خالص گروه خونی Rh و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی - نیست.
- (ب) فاقد هرگونه کربوهیدرات در سطح غشای گویچه‌های قرمز و فاقد پروتئین D - نیست.
- (ج) واجد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و ژنوتیپ ناخالص از نظر گروه خونی Rh - است.
- (د) واجد فقط یک دگر مربوط به ساخت آنزیم‌های اضافه‌کننده کربوهیدرات گروه خونی ABO بر روی کروموزوم ۹ - است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- چند مورد دربارهٔ یاخته‌های بدن یک مرد بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در هر یاخته ماهیچه‌ای دارای فعالیت غیرارادی، حداکثر چهار ال (دگر) مربوط به صفات گروه‌های خونی Rh و ABO وجود دارد.
- (ب) در هر مرحله‌ای از چرخهٔ زندگی یک یاختهٔ پوششی، دو ال (دگر) مربوط به گروه خونی ABO دیده می‌شود.
- (ج) در هر گویچهٔ سفید ساخته‌شده در مغز استخوان، بیش از یک نوع جایگاه ژنی برای هموگلوبین وجود دارد.
- (د) در هر یاختهٔ هسته‌دار، دو ال (دگر) مربوط به گروه خونی Rh دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- چند مورد در ارتباط با صفت گروه خونی ABO در جمعیت انسانی به درستی بیان شده است؟

(الف) در ارتباط با این صفت، تعداد رخ‌نمودها بیشتر از تعداد الل (دگره)ها است.

(ب) یک نوع رخ‌نمود از این صفت در پی ساخته نشدن آنزیم‌های اضافه‌کننده ایجاد شده‌اند.

(ج) در یک انسان سالم، ممکن است برخی یاخته‌ها برای این صفت بیش از دو نوع الل (دگره) داشته باشند.

(د) آنزیم متصل‌کننده کربوهیدرات‌های مربوط به این صفت به دنبال کامل شدن ساختار رناتن‌های گویچه‌های قرمز موجود در خون ایجاد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- در نتیجه ازدواج مردی با گروه خونی و زنی با گروه خونی

(۱) $B^- - A^-$ ، تولد فرزندی فاقد کربوهیدرات روی سطح غشای گویچه‌های قرمز خود قابل انتظار است.

(۲) $A^+ - AB^-$ ، تولد فرزندی با ژن‌نمود مشابه پدر خود دور از انتظار است.

(۳) $AB^+ - A^+$ ، تولد فرزندی با گروه خونی B^- دور از انتظار است.

(۴) $A^+ - B^+$ ، تولد فرزندی با گروه خونی متفاوت با والدین خود قابل انتظار است.

۲۴- کدام گزینه در ارتباط با هم‌زمانی و یا اولویت رخدادهای مربوط به فرایند ترجمه درست است؟

(۱) هنگامی که یک رنای ناقل بدون آمینواسید رناتن را ترک می‌کند؛ قطعاً در جایگاه A رناتن، پلی‌پپتید مشاهده می‌شود.

(۲) زمانی که اولین رمزه و پادرمزه مکمل آن در جایگاه P به هم متصل می‌شوند، همانند اتصال اولین رمزه و پادرمزه آن در جایگاه A، ساختار رناتن کامل شده است.

(۳) هنگامی که آخرین رمزه ترجمه‌شده در جایگاه P قرار دارد، عوامل آزادکننده با اشغال جایگاه A و تغییرات دیگری که پس از آن رخ می‌دهد، ترجمه را پایان می‌دهند.

(۴) در مرحله‌ای از فرایند ترجمه که هیچ پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود، ابتدا رنای ناقل حامل پلی‌پپتید از رناتن خارج می‌شود، سپس عوامل آزادکننده باعث جدایی دو قطعه رناتن می‌شوند.

۲۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با گروه خونی که ، می‌توان گفت

(الف) دارای یک جایگاه ژنی یکسان برای دو نوع الل است - تعداد انواع رخ‌نمودهای آن از انواع ژنوتیپ‌های آن بیشتر است.

(ب) بین دگره‌های آن رابطه هم‌توانی و بارز و نهفتگی مشاهده می‌شود - در هر فرد، بیش از یک ژن در کنترل آن نقش دارد.

(ج) دارای ژنی بر روی بزرگ‌ترین کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته انسانی است - حداکثر باعث ساخته شدن دو نوع کربوهیدرات می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶- از درون کیسه گرده نوعی گل میمونی که یاخته‌های دیواره پرچم آن دارای ژنوتیپ RW برای رنگ گلبرگ هستند، دانه‌های گرده‌ای رها می‌شوند و بر روی کلاله گل میمونی دیگری می‌نشینند که رنگ گلبرگ‌هایش مشابه رنگ گلبرگ‌های گیاه خرزهره است. کدام یک از گزینه‌های

زیر به ترتیب فنوتیپ رویان و ژنوتیپ آندوسپرم گل میمونی حاصل از آمیزش این دو گیاه را بیان می‌کند؟

(۴) صورتی - RWW

(۳) قرمز - RRR

(۲) صورتی - RRW

(۱) سفید - RRW

۲۷- اگر هر جایگاه در جمعیت حداقل با دو نوع الل کنترل شود، چند مورد با توجه به انواع صفات مختلف در جانداران صحیح است؟

(الف) رخ‌نمودهای یکسان به طور حتم متأثر از ژن‌نمودهای یکسان هستند.

(ب) تعداد ژن‌نمودها به طور حتم از تعداد الل (دگره)ها بیشتر است.

(ج) صفات تک‌جایگاهی می‌توانند رخ‌نمود گسسته داشته باشند.

(د) یاخته‌هایی با ژن‌نمود یکسان به طور حتم رخ‌نمود یکسان دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی کلاله گل میمونی قرمز (RR)، در دانه‌ها کدام رخ نمود برای ساقه رویانی و کدام

ژن نمود برای آندوسپرم قابل انتظار نیست؟

(۱) قرمز - RRR (۲) صورتی - RRW (۳) قرمز - RRW (۴) سفید - RWW

۲۹- در ارتباط با صفت رنگ دانه با سه جایگاه ژنی در ذرت، کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد ژنوتیپ‌هایی که در همه جایگاه‌های ژنی خالص هستند برابر با تعداد دگره‌های کنترل‌کننده صفت هموفیلی در زنان است.

(۲) در این صفت ژنوتیپ‌های خالص در هر سه جایگاه ژنی بیشترین فراوانی را نسبت به ژنوتیپ‌های دیگر دارند.

(۳) این صفت نوعی صفت پیوسته نامیده می‌شود، زیرا تنوع ژنوتیپ‌هایش به صورت پیوسته است.

(۴) همه ژنوتیپ‌هایی که در یک جایگاه معین، دو دگره یکسان داشته باشند، فنوتیپ‌های یکسان دارند.

۳۰- در جمعیت جانوری دیپلوئید برای رنگ چشم، سه دگره سیاه، سفید و قهوه‌ای بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی وجود دارند و دگره

سیاه و سفید هر دو بر روی دگره قهوه‌ای، بارز هستند و دگره‌های A و B رابطهٔ بارزیت ناقص دارند. در صورت آمیزش هر جانوری که

دگره سیاه دارد با هر جانوری که چشم خاکستری دارد، کدام مورد غیرممکن است؟

(۱) جانوری با ژنوتیپ ناخالص که رنگ چشم خاکستری دارد.

(۲) جانوری با ژنوتیپ ناخالص که رنگ چشم سیاه دارد.

(۳) جانوری با ژنوتیپ خالص که رنگ چشم سیاه دارد.

(۴) جانوری با ژنوتیپ خالص که رنگ چشم سفید دارد.

۳۱- چند مورد در ارتباط با گروه‌های خونی انسان، صحیح نیست؟

(الف) افرادی که دارای گروه خونی A می‌باشند، همواره به تعداد یکسانی کربوهیدرات A را در غشای گلبول قرمز خود قرار می‌دهند.

(ب) در صورت نبود ال A و B در کروموزوم‌های گلبول قرمز مستقر در خون، فنوتیپ گروه خونی شخص به صورت O خواهد بود.

(ج) در صورت وجود هر دو ال A و B بر کروموزوم‌های شماره ۹، حالتی حد واسط در فنوتیپ شخص دیده خواهد شد.

(د) پدر و مادری با گروه خونی A و B می‌توانند فرزندی با هر چهار گروه خونی مربوط به ABO داشته باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- در ارتباط با انواع وراثت صفات دوالی انسان، می‌توان گفت (در رابطهٔ)

(۱) هم‌توانی در گروه‌های خونی، تعداد ال بیشتر روی کروموزوم‌های شماره ۹ نسبت به هر فنوتیپ دیگر در این گروه خونی وجود دارد.

(۲) بارزیت ناقص برخلاف بارز و نهفتگی، حضور هم‌زمان اثر دگره‌ها مشاهده خواهد شد.

(۳) بارزیت ناقص همانند هم‌توانی در صفات مستقر بر کروموزوم‌های جنسی مردان وجود ندارد.

(۴) بارز و نهفتگی برخلاف بارزیت ناقص، پیش از ارائه قوانین مندل، پذیرفته شده بود.

۳۳- اگر ژن نمود مربوط به صفت گروه‌های خونی در پدری به صورت BODd باشد، کدام رخ نمود گروه خونی در فرزند اول می‌تواند تنوع

ژن نمودی بیشتری را در مادر ممکن سازد؟

(۱) دختری با گروه خونی AB^+ (۲) پسری با گروه خونی A^- (۳) دختری با گروه خونی O^- (۴) پسری با گروه خونی B^+

۳۴ - کدام گزینه با توجه به موارد زیر به درستی بیان شده است؟

«در رابطه همانند رابطه»

الف) بارز و نهفتگی - بارزیت ناقص، تعداد رخ نمود مختلف هر صفت با تعداد ژن‌نمودهای آن برابر است.

ب) هم‌توانی - بارزیت ناقص، افراد ناخالص هر دو حالت خالص را به صورت همزمان بروز می‌دهند.

ج) هم‌توانی - بارز و نهفتگی، بیش از یک حالت صفت می‌توانند همزمان با هم بروز پیدا کنند.

د) بارزیت ناقص - هم‌توانی، در افراد ناخالص از روی هر دو آلل رونویسی صورت می‌گیرد.

۱) مورد «الف» همانند مورد «ج» نادرست است. ۲) مورد «ب» برخلاف مورد «الف» درست است.

۳) مورد «ج» همانند مورد «د» درست است. ۴) مورد «د» برخلاف مورد «ب» نادرست است.

۳۵ - در خانواده‌ای، پدر فاقد پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز خود بوده و به یک نوع بیماری ژنتیکی مبتلا می‌باشد. مادر خانواده نیز سالم

بوده و از نظر گروه خونی ABO فاقد دگه مشترک با پدر خانواده است. در این خانواده، دختر اول فاقد عامل انعقادی شماره ۸ بوده و

ژنوتیپ ناخالص برای گروه خونی Rh دارد. پسر اول خانواده نیز ژنوتیپ خالص برای Rh داشته و پس از تولد قادر به مصرف شیرهای دارای

آمینواسید فنیل‌آلانین نمی‌باشد. با توجه به توصیفات، چند مورد در ارتباط با فرزند سوم این خانواده قابل انتظار است؟

الف) تولد پسری که همانند مادر خود قادر به تغییر در آمینواسید فنیل‌آلانین بوده و ژنوتیپ گروه خونی ABO مشترک با یکی از والدین خود را ندارد.

ب) تولد دختری که همانند پدر خود قادر به تولید آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین بوده و در غشای گویچه‌های قرمز نابالغ دارای دگه تولیدکننده پروتئین D می‌باشد.

ج) تولد دختری که برخلاف مادر خود دارای ژنوتیپ خالص برای هموفیلی بوده و واجد دگه‌های متفاوتی در محلی بالاتر از سانترومر در فام‌تن‌های شماره یک می‌باشد.

د) تولد پسری که برخلاف پدر خود دارای اختلال در فرایند تشکیل لخته بوده و فاقد هر نوع مولکول زیستی مرتبط با گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز بالغ می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)