



۱) در نوعی گل تک‌جنسی دیپلوئید، صفت رنگ گلبرگ‌ها دارای دو دگره R و W و سه فنوتیپ سفید، قرمز و صورتی است و صفت به هم پیوسته بودن گلبرگ‌ها صفتی بارز و دارای دو دگره (a,A) می‌باشد. ژنوتیپ متشکل از دگره‌های صفات گفته شده در یاخته‌های آندوسپرم دانه حاصل از تولیدمثل جنس نر و ماده این گل، به صورت AaaRRW می‌باشد. اگر جنس ماده این گل دارای گلبرگ‌های صورتی و به هم پیوسته باشد، کدام گزینه با توجه به مطالب گفته شده، صحیح نیست؟ (رنگ قرمز و سفید به ترتیب مربوط به دگره‌های R و W است و دگره A مربوط به گلبرگ پیوسته می‌باشد).

۱) بیش از دو حالت مختلف از نظر ژنوتیپی برای آمیزش گیاه نر و ماده وجود دارد.

۲) یاخته‌های پوسته و رویان دانه تشکیل شده (حاوی آندوسپرم AaaRRW)، ژنوتیپ کاملاً یکسانی دارند.

۳) از آمیزش گل ماده با گل نر این گیاه، امکان تشکیل گیاهی با گلبرگ‌های قرمز و ناپیوسته هیچ‌گاه وجود ندارد.

۴) نمی‌توان دانه گرده رسیده‌ای را یافت که از بساک گلی با گلبرگ‌های قرمز به هم پیوسته، رها شده باشد.

۲) در یک خانواده مادر طاس دارای گروه خونی  $AB^-$  و ناقل بیماری هموفیلی می‌باشد. پدر خانواده دارای گروه خونی  $BO^-$  می‌باشد و از نظر هموفیلی سالم است و طاس می‌باشد. اگر مادر خانواده دوقلوی پسر باردار باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (صفت طاسی مستقل از جنس است و در مردان با ژنوتیپ Bb و BB و در زنان با ژنوتیپ BB بروز می‌کند).

« درباره جنین‌ها می‌توان گفت اگر ..... باشند، قطعاً ..... »

۱) هر دو مبتلا به بیماری هموفیلی - از نظر صفت گروه خونی نیز، ژنوتیپ مشابهی دارند.

۲) هر کدام دارای پرده کوریون مخصوص خود - در ژنوتیپ مربوط به صفت طاسی با هم متفاوت هستند.

۳) یکی از آن‌ها از نظر صفت طاسی خالص و دیگری ناخالص - دارای پرده کوریون مشترک می‌باشند.

۴) حاصل جداسازی یاخته‌های مورولا از یکدیگر - می‌توانند بعد از تولد، برای برخی صفات، فنوتیپ متفاوتی بروز دهند.

۳) چند مورد از موارد زیر در ارتباط با آمیزش ذرتی که ژن‌نمود پرچم آن AaBBcc می‌باشد با ذرتی که ژن‌نمود کلاله آن AabbCC می‌باشد، نادرست است؟ [صفت مورد بررسی سه جایگاهی بوده و در ارتباط با رنگ دانه‌های ذرت است، الل‌های A، B و C رنگ دانه را قرمز می‌کنند و الل‌های a، b و c رنگ‌دانه را سفید می‌کنند].

الف) تمام دانه‌های حاصل از این آمیزش، می‌توانند گیاهانی با رنگ مشابه ایجاد کنند.

ب) احتمال تولید دانه‌ای با اندوخته غذایی دارای ژن‌نمود AAABbbCCc وجود دارد.

ج) دو نوع از دانه‌ها از نظر رویان ژن‌نمود یکسان دارند ولی ژن‌نمود اندوخته غذایی در آن‌ها متفاوت است.

د) در هر نوع دانه‌ای، یاخته‌های تولیدکننده هورمون جیبرلین در ژن‌نمود، حداقل دو الل قرمزکننده رنگ دانه را دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴) صفت گودی روی چانه، نوعی صفت وابسته به X بارز است، در یک خانواده، پدر گروه خونی O دارد و علاوه بر ابتلا به بیماری هموفیلی، دارای گودی چانه می‌باشد. اگر پسر اول این خانواده با گروه خونی A، دارای گودی چانه و مبتلا به هموفیلی باشد و پسر دوم خانواده با گروه خونی A، فاقد گودی چانه و دارای توانایی ساخت عامل انعقادی شماره ۸ باشد، در پی بروز پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) در فام‌تن (کروموزوم)‌های جنسی اووسیت اولیه مادر و جابه‌جایی قطعات حاوی ژن بیماری هموفیلی، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

۱) دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای توانایی ساخت کربوهیدرات A گروه خونی و دارای گودی چانه

۲) دختری با توانایی ساخت یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد گودی چانه و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون

۳) پسری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و فاقد توانایی ساخت کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد گودی چانه

۴) پسری با توانایی ساخت کربوهیدرات B گروه خونی و دارای گودی چانه و سالم از نظر فرایند لخته‌شدن خون

۵) کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«عاملی که بدون ایجاد دگره‌های جدید، منجر به سازگاری بیش‌تر جمعیت با محیط می‌شود، ..... عاملی که ممکن است با ایجاد تغییر در فرد، فرد را با شرایط محیطی سازگار کند، می‌تواند .....»

- ۱) برخلاف - فراوانی دگره‌های جمعیت را دستخوش تغییر کند.
- ۲) همانند - به صورت غیرتصادفی جمعیت را تحت تأثیر قرار دهد.
- ۳) برخلاف - تعادل برقرار شده در جمعیت را برهم زند.
- ۴) همانند - مجموع فراوانی دگره‌های یک صفت را ثابت نگه دارد.

۶) چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در گیاهی دولاد، رنگ گلبرگ، صفتی تک‌جایگاهی و مستقل از جنس و تحت کنترل چهار نوع دگره قرمز، نارنجی، زرد و سفید است. اگر دگره قرمز بر همه دگره‌ها و دگره نارنجی بر دگره زرد و سفید بارز باشند و دگره‌های زرد و سفید با هم رابطه هم‌توانی داشته باشند از آمیزش گیاهان گل ..... با گیاهان گل ..... امکان ندارد گیاه حاصل، گل ..... ایجاد کند.»

الف) قرمز - نارنجی - زرد یا سفید

ب) نارنجی - سفید - زرد

ج) قرمز - قرمز - سفید یا زرد

د) زرد - زرد - غیر از زرد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷) در خانواده‌ای اگر پدر و مادری بیمار از نظر نوعی بیماری وابسته به جنس بارز، فرزند سالم با گروه خونی - O داشته باشند، و در این خانواده احتمال تولد فرزند با گروه خونی A و فرزند دارای پروتئین D محتمل نباشد، ولی احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود داشته باشد، به شرطی که یکی از والدین فاقد هرگونه آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های گروه خونی به غشای گویچه‌های قرمز باشد، .....

۱) فرزند سالم در این خانواده دختر است.

۲) ژنوتیپ‌های فرزندان برای گروه خونی ABO می‌تواند با والدین متفاوت باشد.

۳) فرزندان این خانواده، فاقد آلل‌های مربوط به صفت گروه خونی Rh هستند.

۴) در اسپرماتوسیت ثانویه فرزند پسر احتمالی در این خانواده ممکن است یک آلل بارز این بیماری و یک آلل  $B^+$  وجود داشته باشد.

۸) زن نمود پدر و مادری از نظر گروه خونی ABO و Rh مشابه یکدیگر هستند. در صورتی که فرزند اول خانواده، پسری دارای گروه خونی  $O^+$  و شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد، چند مورد عبارت زیر را در رابطه با این خانواده به درستی تکمیل می‌کند؟

« در صورتی که فرزند دوم خانواده ..... باشد، ممکن است فرزند سوم خانواده ..... شود. »

الف) دختری با گروه خونی  $O^+$  و فاقد بیماری هموفیلی - پسری با گروه خونی  $A^+$  و فاقد بیماری هموفیلی

ب) پسری با گروه خونی  $A^-$  و فاقد بیماری هموفیلی - دختری با گروه خونی  $O^-$  و دارای بیماری هموفیلی

ج) دختری با گروه خونی  $B^+$  و دارای بیماری هموفیلی - پسری با گروه خونی  $B^-$  و فاقد بیماری هموفیلی

د) پسری با گروه خونی  $O^-$  و فاقد بیماری هموفیلی - دختری با گروه خونی  $A^+$  و فاقد بیماری هموفیلی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹) در ارتباط با صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، در گیاه ذرت نر با ژننمود  $aaBbCC$  در صورت آمیزش با گیاه ماده‌ای که دارای ..... الل بارز در ژننمود مربوط به رنگ است، ممکن .....  
 (۱) یک - نیست، زاده‌ای ایجاد شود که ژننمود مشابه والد نر خود دارد.  
 (۲) یک - است، زاده‌ای حاصل شود که فنوتیپ آن بیشترین فراوانی را در جمعیت دارد.  
 (۳) پنج - نیست، زاده‌ای ایجاد شود که رنگ آن فراوان‌ترین بخش طیف رنگی در جمعیت است.  
 (۴) پنج - است، زاده‌ای حاصل شود که فنوتیپ آن، در دو آستانه طیف رنگی قرار دارد.

۱۰) صفت رنگ نوعی ذرت تحت کنترل سه ژن  $A, B, C$  است که دو تا از آن‌ها  $(B, A)$  روی یک کروموزوم قرار دارند. در این صفت هرچه تعداد الل‌های بارز بیش‌تر باشد، رنگ ذرت به سمت رنگ قرمز می‌رود. در تولیدمثل ذرتی با ژنوتیپ  $AaBbCC$ ، اگر گامت‌های والدی با گامت‌های نوترکیب لقاح نمایند، تعدادی زاده ایجاد می‌شود. کدامیک از ذرت‌های زیر از نظر صفت رنگ در میانه این زاده‌ها قرار می‌گیرد؟ (هر دو الل بارز با هم بر روی یک کروموزوم قرار دارند.)

(۱)  $Aabbcc$  (۲)  $aaBbCc$  (۳)  $AAbbCc$  (۴)  $aaBBCC$

۱۱) در مرحله متافاز ۱ اسپرمتوسیت اولیه در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ و مبتلا به نوعی هموفیلی دو نسخه از الل بیماری‌زای مربوط به بیماری فنیل کتونوری (PKU) در استوای یاخته مشاهده می‌شود. با فرض ازدواج و آمیزش این فرد با زنی مبتلا به همان نوع هموفیلی و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین، می‌توان گفت .....

- (۱) ممکن نیست فرزند اول آن‌ها دختری دارای عامل انعقادی VIII به مقدار کافی باشد.
- (۲) مادر هر یک از زوجین، به طور حتم ژن معیوب مربوط به آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین را دارد.
- (۳) ممکن است فرزند دوم آن‌ها در پی مصرف فنیل آلانین، دچار آسیب به بافت عصبی شود.
- (۴) ممکن نیست در لوله فالوپ این زن یاخته‌ای فاقد الل بیماری‌زای فنیل کتونوری یافت شود.

۱۲) فردی دارای یکی از بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی است. کدام گزینه در مورد این فرد، غیرممکن است؟

- (۱) داشتن دختری بیمار از همسری دارای فنوتیپی متفاوت با فرد، در ارتباط با این بیماری
- (۲) وجود حداقل یک دگره بیماری در همه یاخته‌های بافت پیوندی بدن این فرد
- (۳) عدم بروز اثرات و عوارض شدید بیماری در بدن این فرد
- (۴) سالم و فاقد دگره بیماری بودن یکی از والدین این فرد

۱۳) در یک خانواده، پدر تنها دارای کربوهیدرات A و پروتئین D و مادر دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D بر روی گویچه‌های قرمز خود می‌باشد. در صورتی که پسر اول این خانواده مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی B باشد، با توجه به صفات مطرح شده در سؤال، امکان تولد کدام فرزند در این خانواده وجود ندارد؟ (پدر و مادر این خانواده از نظر بیماری هموفیلی سالم می‌باشند.)

- (۱) دختری با عدم توانایی تولید رشته‌های فیبرین در محل خونریزی و دارای پروتئین D بر روی گویچه‌های قرمز
- (۲) پسری با توانایی اضافه کردن کربوهیدرات A به گویچه‌های قرمز و دارای اختلال در فرایند لخته شدن خون
- (۳) دختری با توانایی ایجاد لخته در محل خونریزی و دارای یک نوع دگره مربوط به هموفیلی در هر یاخته اووسیت ثانویه
- (۴) پسری با عدم توانایی تولید پروتئین فیبرین در محل خونریزی و دارای دو نوع کربوهیدرات مختلف بر روی گویچه‌های قرمز

۱۴) صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شود. دگره‌های بارز رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را نشان می‌دهند. در رخ نمود(فنوتیپ) های ناخالص هرچه تعداد دگره (الل)های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است. از لقاح طبیعی ذرتی با ژنوتیپ  $AaBbCc$  با ذرتی با ژنوتیپ  $aaBBcc$ ، تولید گیاهی با فنوتیپ مشابه چند مورد از موارد زیر ممکن است؟

(الف)  $AaBBCC$  (ب)  $AABBCC$   
 (ج)  $AaBbCc$  (د)  $Aabbcc$

۱۵) کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) وجود ژنوتیپ یکسان بین افراد، قطعاً به بروز فنوتیپ یکسان خواهد انجامید.
- ۲) نوع کربوهیدرات‌های موجود در غشای گویچه‌های قرمز هر فرد، توسط سه آلل تعیین می‌شود.
- ۳) در صورتی که پدر و مادری از نظر نوعی بیماری سالم باشند، قطعاً فرزند آن‌ها نیز سالم خواهد بود.
- ۴) ممکن نیست در گویچه‌های قرمز خون فردی که دارای پروتئین D در غشای این یاخته‌هاست، نوکلئوزوم مشاهده شود.

۱۶) چند مورد، در ارتباط با صفات مختلف در بدن انسان سالم و بالغ، به طور حتم صحیح است؟

- برای هر صفت موجود، در یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ در بدن مردان بالغ، تنها یک دگره (الل) مشاهده می‌شود.
- در گروهی از صفات تک جایگاهی و دارای دو دگره (الل) در جمعیت انسان، وجود تنها یک دگره (الل) می‌تواند برای بروز صفت کافی باشد.
- برای هر صفت موجود در یک جمعیت انسانی، در یاخته‌های دیپلوئید یک دختر بالغ، حداقل دو آلل وجود دارد.
- ژن(های) مربوط به هر ویژگی ارثی بروز یافته در بدن یک دختر سالم و بالغ، از هر دو والد دختر به ارث رسیده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷) صفت رنگ پوست در نوعی روباه صحرایی، صفتی با چهار جایگاه ژنی است که هر جایگاه، توسط دو دگره (الل) کنترل می‌شود. برای نشان دادن دگره (الل) ها در این چهار جایگاه ژنی، از حروف بزرگ و کوچک G، H، M و N استفاده می‌شود که برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی در پوست جانور ایجاد می‌شود. دگره (الل) های بارز، مسئول بروز رنگ تیره و دگره (الل) های نهفته مسئول بروز رنگ روشن هستند. با توجه به اطلاعات داده شده، از آمیزش میان کدام دو روباه، تولد روباهی با رنگی مشابه حداقل یک والد ممکن نیست؟

MMHhggNn - mmhhggnn (۲)

MMHHGGNN - MmHhGgNn (۴)

MmhhGGnn - MMHHggNn (۱)

MmhhGgnn - mmHHGGNn (۳)

۱۸) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«طاسی نوعی بیماری مستقل از جنس بوده که در ارتباط با آن، مردان فقط با ژن نمود (ژنوتیپ) bb سالم و زنان فقط ژن نمود (ژنوتیپ) BB بیمار خواهند بود، در این صورت از ازدواج مردی ..... با زنی ..... احتمال تولد.....»

۱) سالم - طاس - دختر طاس همانند پسر سالم وجود ندارد.

۲) سالم - سالم - پسر طاس برخلاف دختر طاس وجود دارد.

۳) طاس - طاس - دختری سالم همانند پسری سالم وجود ندارد.

۴) طاس - سالم - پسر سالم همانند دختر سالم وجود دارد.

۱۹) ظاهر شدن دندان‌های آسیاب مربوط به نوعی صفت مستقل از جنس بارز است. حاصل ازدواج یک زوج فرزندان هستند که بعضی از آن‌ها در ارتباط با این صفت ژن نمودی متفاوت با والدین دارند. در این خانواده اگر ..... با شخصی ازدواج کند که .....

۱) دختر فاقد دندان آسیاب - والدینش دندان آسیاب دارند، در این صورت قطعاً نیمی از فرزندان دارای دگره بارز خواهند بود.

۲) پسر واجد دندان آسیاب - مادرش دارای ژن نمود ناخالص است، قطعاً تمام فرزندان برای این صفت دو نوع دگره دارند.

۳) پسر فاقد دندان آسیاب - والدینش ژن نمود خالص بارز دارند، قطعاً هر فرزند متولد شده دندان آسیاب خواهد داشت.

۴) دختر واجد دندان آسیاب - پدرش فاقد دندان آسیاب است، قطعاً نیمی از فرزندان دارای دگره نهفته خواهند بود.

۲۰) کدام عبارت در ارتباط با گروه‌های خونی صحیح است؟

۱) داشتن تنها یک دگره D در گویچه‌های قرمز موجود در خون برای تولید پروتئین D کافی است.

۲) وجود دو دگره هم‌توان بر روی کروموزوم‌های هم‌تای یاخته، موجب بروز فنوتیپ حد واسط خواهد شد.

۳) همه افرادی که دارای دگره A هستند، همواره به تعداد برابری روی غشای گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات A دارند.

۴) کروموزوم دارای دگره D نسبت به کروموزوم دارای دگره B، در مرحله مورولا، نقاط آغاز همانندسازی بیش‌تری تشکیل می‌دهد.

۲۱) چند مورد، در ارتباط با گروه‌های خونی انسان درست است؟

- الف - هر فرد دارای دو نوع دگره (الل) در فام‌تن (کروموزوم) های شماره ۱ خود، دارای گروه خونی AB است.  
ب - هر فرد دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی، یک نوع دگره (الل) در فام تن (کروموزوم) های شماره ۹ خود دارد.  
ج - هر فرد دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز، یک نوع دگره (الل) در فام‌تن (کروموزوم) های شماره ۱ خود دارد.  
د - هر فرد دارای دو نوع دگره در فام‌تن (کروموزوم) های شماره ۹ خود، دارای حداقل یک نوع کربوهیدرات گروه خونی است.

۲ (۴)

۳ (صفر)

۱ (۲)

۳ (۱)

۲۲) رابطه بین الل‌ها (دگره‌ها) در نوعی بیماری بارز بوده و ژن مربوط به بیماری بر روی کروموزوم X قرار دارد. اگر پسری مبتلا به این بیماری، خواهی سالم داشته باشد؛ کدام گزینه درباره این خانواده به درستی بیان شده است؟

- ۱) امکان مشاهده الل سالم در هر دو والد این خانواده وجود دارد.  
۲) حداکثر یکی از والدین مادر این خانواده دارای علائم این بیماری بوده است.  
۳) در صورت ازدواج پسر بیمار خانواده با فردی سالم، همه دختران وی سالم خواهند بود.  
۴) در نتیجه ازدواج دختر سالم خانواده با فردی بیمار، همه پسران وی بیمار خواهند بود.

۲۳) چند مورد از موارد ذکر شده عبارت یر را به درستی کامل می کند؟

« به طور طبیعی فردی که ..... نمی‌تواند ..... »

- الف) مبتلا به بیماری هموفیلی است - دارای عامل انعقاد VII باشد.  
ب) ناقل هموفیلی است - بیش از دو کروموزوم X در یاخته ی پیکری خود داشته باشد.  
ج) برای یک بیماری مستقل از جنس مغلوب یک نسخه ی ژنی معیوب دارد - تحت تاثیر محیط علائم بیماری را نشان می دهد.  
د) از نظر بیماری فنیل کتونوری سالم است - پدر سالم و مادر بیمار داشته باشد.

۴ (صفر)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴) در حالت طبیعی امکان تشکیل یاخته تخم ضمیمه با ژن نمود ..... در یک کیسه رویانی گل میمونی با رنگ ..... وجود ندارد.

۲) RWW - سفید

۱) RRW - صورتی

۴) WWW - صورتی

۳) RWW - قرمز

۲۵) صفت رنگ در نوعی گیاه ذرت، صفتی با ۳ جایگاه ژنی می‌باشد. در آندوسپرم نوعی ذرت ژن نمود این صفت به شکل AAaBbbDDd است. لوله گرده تشکیل شده برای لقاح اسپرم با سلول تخم‌زای این گیاه دارای ژن نمود ..... برای این صفت بوده و شدت رنگ قرمز در ذرت ایجاد شده پس از این لقاح بیشتر از گیاهی با ژن نمود AaBBDDd ..... (الل‌های بارز مربوط به رنگ قرمز و الل‌های نهفته برای رنگ سفید می‌باشند).

۴) abd \_ نیست

۳) AbD \_ است

۲) ABD \_ است

۱) aBd \_ نیست