

با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A ، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چند جایگاهی، رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«همه ذرت‌هایی که فقط دارند، با فاصله یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای هستند.»

- ۱ یک جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص
- ۲ دو جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته
- ۳ دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص
- ۴ سه جایگاه ژنی خالص - یک دگره بارز در هر جایگاه ژنی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸ در گیاه لوبیا، ژن‌نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن‌نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، محتمل است؟

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ۱ AB و BB ، ABB | ۲ AA و BB ، AAB |
| ۳ AA و AB ، ABB | ۴ AB و BB ، AAB |

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹ در شرایط طبیعی محیط و با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- الف) تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار
ب) تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم
ج) تولد پسری بیمار از مادری ناخالص
د) تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص

- | | | | |
|---------|-----|-----------------|------------|
| ۱ ج و د | ۲ د | ۳ الف، ب، ج و د | ۴ ب، ج و د |
|---------|-----|-----------------|------------|

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰ با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A ، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چندجایگاهی، رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمود (فنوتیپ)‌ها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«همه ذرت‌هایی که فقط دارند. با فاصله یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای هستند.»

- ۱ دو جایگاه ژنی خالص - سه جایگاه ژنی ناخالص
- ۲ یک جایگاه ژنی ناخالص - دو جایگاه ژنی ناخالص
- ۳ دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته
- ۴ سه جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۱ در گیاه لوبیا، ژن‌نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن‌نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، غیرمحتمل است؟

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ۱ AB و AA ، ABB | ۲ BB و AB ، ABB | ۳ AB و BB ، AAB | ۴ BB و AA ، AAB |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صفت رنگ ذرت 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. همه ژنوتیپ‌هایی که فقط دارند، هستند.»

۱

۲

۳

۴

یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل و در شرایط طبیعی محیط، با فرض این‌که فقط یکی از والدین سالم باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالت‌ها ممکن است؟

۴ پسر بیمار

۳ دختری بیمار

۲ پسر سالم و خالص

۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در گیاه ذنبق، با فرض این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه AAB است. کدام مورد درباره ژن‌نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش ممکن است؟

۴ AB و BB

۳ BB و AA

۲ AB و BB

۱ AB و AA

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«صفت رنگ ذرت 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. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ‌هایی که فقط دارند، هستند.»

۱ یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً قرمز

۲ دو جایگاه ژنی ناخالص - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز

۳ دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید

۴ یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

در گیاه ذنبق، با فرض این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه ABB است، کدام مورد درباره ژن‌نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش غیرممکن است؟

۴ BB و AA

۳ AB و AB

۲ AB و AA

۱ AA و AB

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

با در نظر گرفتن این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون لانه‌ی (آندوسپرم) گل میمونی WRR است. کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) به‌ترتیب برای دانه‌ی گرده و کلاله‌ی گل میمونی مورد انتظار است؟

۴ WW و RR

۳ WW و RW

۲ RW و RR

۱ RR و RW

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانه گرده و گلاله ی گل میمونی، مورد انتظار نیست؟

RW و RW (۴)

WW و RW (۳)

RW و RR (۲)

RR و RW (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) AaBbCC شباهت کمتری دارد؟

AaBbcc (۴)

Aabbcc (۳)

AaBBCC (۲)

AABBCC (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در خانواده ای که والدین هر دو سالم اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده ی فنیل آلانین با گروه خونی B و پسر بی فاقد عامل انعقادی شماره ی هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر، در این خانواده ممکن است؟

۱) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده ی فنیل آلانین

۲) پسر با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ی ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده ی فنیل آلانین

۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه کننده ی فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ی ۸

۴) پسر با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده ی فنیل آلانین

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

فقط در نوعی از بیماری های مطرح شده در بخش ژنتیک، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ممکن خواهد بود.

۲) دختر بیمار و پسر سالم

۱) فرزند با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص

۴) پسر با ژن نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر

۳) دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

۱) دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه های قرمز تولید می شوند.

۲) اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام تن (کروموزوم) های غیرجنسی، می تواند هم زمان ظاهر شود.

۳) تشکیل پروتئین D بر غشای گویچه های قرمز به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.

۴) بروز یک ویژگی خاص می تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در همه ی بیماری های مطرح شده در بخش ژنتیک، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

۲) دختری بیمار و پسر سالم

۱) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) پدر

۴) دختری سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص

۳) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) مادر

سراسری-تجربی-۹۹

با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) aaBBCC شباهت کمتری دارد؟

Aabbcc (۴)

aaBbCc (۳)

AABBCCA (۲)

AbbCc (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند عامل انعقادی شماره‌ی ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد. در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) دختری دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- ۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره‌ی ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- ۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
- ۲) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- ۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
- ۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

سراسری - تجربی - ۹۸

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

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

سراسری - تجربی - ۹۸

با توجه به این‌که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنوتیپ) های دو آستانه‌ی طیف که قرمز و سفید هستند و به ترتیب ژن‌نمود (ژنوتیپ) های AABbCC و aabbcc را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود (ژنوتیپ) های AaBbCC و aaBBCC به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیش‌تری دارند؟

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ۱) aaBbCC | ۲) AABbCc | ۳) AaBBCC | ۴) AABbCC |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

سراسری - تجربی - ۹۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

الف) وقتی پدر سالم خالص باشد داسی شکل نمی‌شود.

ب) اگر پدر هموفیل باشد ممکن نیست.

ج) وقتی پدر سالم خالص باشد داسی شکل نمی‌شود.

د) صحیح است.

داسی شکل				
هموفیلی				

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای دو الل بارز یا ۴ الل بارز باشد و ذرت دارای یک جایگاه خالص بارز و جایگاه نهفته دارای ۳ الل بارز است. در نتیجه فاصله دو ذرت مطرح شده با این ذرت یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذرت دارای فقط دو جایگاه ژنی خالص، می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای سه جایگاه ناخالص دارای سه الل بارز است. ذرت‌های فوق فاصله یکسانی ندارند.

گزینه ۲: ذرت دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دو الل بارز یا ۴ الل بارز داشته باشد و فاصله‌ها یکسان نیست.

گزینه ۴: ذرت دارای سه جایگاه ژنی خالص دارای صفر الل یا ۶ الل بارز است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ناخالص دارای ۵ الل بارز است که فاصله‌ها یکسان نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به موارد خواسته شده می‌توان گفت منظور از ژنوتیپ یاخته سازنده گرده نارس همان ژنوتیپ والد نر و منظور از ژنوتیپ یاخته خورش، ژنوتیپ والد ماده است. اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه هیچ‌گاه والد نر به صورت AA و والد ماده به صورت BB نخواهند بود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

گزینه ۲: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

گزینه ۳: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده برای والدین صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ زاده‌های حاصل از لقاح دو گیاه ذکر شده در صورت سؤال، AaBbCc است.

ژنوتیپ‌های گزینه ۴ به ترتیب دارای ۲ و ۴ آلل بارز هستند که در فاصله مساوی با ژنوتیپ زاده حاصل از لقاح گیاهان صورت سؤال دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ال B مربوط به گامت نر و ال A مربوط به گامت ماده است. پس بافت خورش باید ال A را حتماً داشته باشد و یاخته کیسه گرده هم باید حتماً ال B را داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت‌های وسط نمودار فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب دارند. این ذرت‌ها از دو انتهای نمودار فاصله یکسانی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای ذرت‌هایی با ژنوتیپ $AABbcc$ و $AAbbcc$ صادق نیست چون وضعیت جایگاه‌های ژنی دیگر مشخص نیست. گزینه ۲: برای ذرت با ژنوتیپ $AaBbCC$ صادق نیست.

گزینه ۳: به عنوان مثال ذرت‌هایی با ژنوتیپ $aaBBcc$ و $aaBbcc$ به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت ABB می‌باشد، در نتیجه والد ماده (که همان یاخته‌های بافت خورش هستند) باید دارای دگره B باشد که ژنوتیپ گزینه ۱ یعنی AA برای والد ماده صادق نیست. والد نر (یاخته سازنده دانه گرده نارس) نیز دارای ال A می‌باشد که تمام گزینه‌ها ممکن است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر ژن نمود آندوسپرم گل میمونی WRR باشد، در نتیجه ژنوتیپ دو هسته‌ای RR و ژنوتیپ اسپرم، W می‌باشد. پس ژنوتیپ گیاه نر مولد دانه گرده WW و یا RW و ژنوتیپ گیاه ماده RR و یا RW است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمی‌توان گفت مردی که درگیر با مشکل انعقاد خون است، حتماً مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرد دارای گروه خونی O بر روی فام‌تن شماره ۹ دارای دگره i می‌باشد.

گزینه ۳: مرد دارای گروه خونی مثبت به طور حتم بر روی حداقل یک کروموزوم شماره یک، دارای ژن D است.

گزینه ۴: گویچه‌های قرمز همواره از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند. دقت داشته باشید انواه کربوهیدرات می‌تواند در غشای گویچه قرمز وجود داشته باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجا که ژن نمود آندوسپرم دو دگرهی W دارد، می‌توان گفت ژنوتیپ یاخته‌ی تخم‌زا به صورت W بوده و اسپرم نیز دارای ژنوتیپ R می‌باشد. بدین ترتیب، گیاه مادر، یا صورتی است و ژنوتیپ RW دارد؛ و یا سفید است و ژنوتیپ WW دارد! بنابراین کلاله که دارای ژنوتیپ گیاه مادر است، همان ژنوتیپ‌ها را دارا می‌باشد و نمی‌تواند RR گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ذرت AaBbCc دو الل نهفته وجود دارد. در گزینه‌ی ۳، ۵ الل نهفته.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولد فرزند فنیل کتونوری نشان‌دهنده‌ی ناقل بودن والدین است. تولد فرزند A و B نشان می‌دهد که در والدین حداقل یکی از آن‌ها ال A یا B یا هر دو را دارد. با توجه به این گروه خونی والدین مشابه است، لذا باید هر دو AB باشند. تولد فرزند هموفیل هم نشان‌دهنده‌ی مادر ناقل است. لذا ژنوتیپ والدین به صورت زیر خواهد بود.

مادر $X^H X^h ABCc$ پدر $X^H Y ABCc$

ژنوتیپ فرزندان از نظر سه صفت

$$X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y$$

$$AA + AB + BB$$

$$CC + Cc + cc$$

تولد دختر هموفیل ممکن نیست لذا گزینه ۱ نادرست است.
فرزندی با گروه خونی O ایجاد نمی‌شود لذا گزینه‌های ۳ و ۴ نیز نادرست‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در کتاب درسی فقط به بیماری نهفته مستقل از جنس و وابسته به جنس اشاره شده است. در این صورت پدر بیمار به صورت aa یا $X^a Y$ خواهد بود و مادر سالم نیز به صورت AA یا Aa و $X^A X^A$ یا $X^A X^a$ خواهد بود. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در هر دو حالت مستقل از جنس و وابسته به جنس رخ می‌دهد. ولی گزینه‌ی ۴ فقط در حالت مستقل از جنس دیده می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دگره‌ها، کربوهیدرات نمی‌سازند بلکه آنزیم می‌سازند و آنزیم کربوهیدرات را به غشا اضافه می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با فرض در نظر گرفتن بیماری‌های وابسته به جنس و مستقل نهفته برای پدر بیمار ($X^h Y$) و aa) و برای مادر سالم ($X^H X^H$ و $X^H X^h$ و AA و Aa) قابل تصور است. دخترهای این خانواده دارای ژنوتیپ $X^H X^h$ و Aa می‌باشند که همگی ناخالص هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: فرزند پسر با ژنوتیپ‌های $X^h Y$ و aa قابل انتظار است.
گزینه‌ی ۲: دختری با ژنوتیپ $X^h X^h$ و پسری با ژنوتیپ $X^h Y$ قابل تصور است.
گزینه‌ی ۳: دختری با ژنوتیپ $X^H X^h$ و Aa قابل انتظار است که می‌تواند با مادر شباهت داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیاه aaBBCC دارای ۴ الل بارز است. گزینه‌ی ۱ دارای ۳ الل بارز (یک الل تفاوت)، گزینه‌ی ۲ دارای ۶ الل بارز (۲ الل تفاوت)، گزینه‌ی ۳ دارای ۲ الل بارز (۲ الل تفاوت) و گزینه‌ی ۴ دارای ۱ الل بارز (۳ الل متفاوت) می‌باشد. گزینه‌ی ۴ دارای بیش‌ترین تفاوت از نظر رنگ می‌باشد.

۴۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورتی که مادر AB و پدر BO باشد در این صورت فرزندان خانواده تنها AB – AO – BO هستند. بنابراین تولد فرزندی فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ناممکن است. از نظر هموفیلی نیز مادر ناقل بوده و پدر بیمار است. از نظر پروتئین D نیز هر دو والد ناقل هستند. از نظر ژنوتیپ پروتئین D والدین تولد هر ژنوتیپی ممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولد پسر سالم از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.

گزینه ۲: تولد پسر بیمار از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.

گزینه ۳: دختر متولد شده می‌تواند از نظر هموفیلی سالم و یا بیمار باشد. چرا که مادر ناقل و پدر بیمار است.

۴۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌ی جنسی نر از دانه‌ی گرده‌ی WW، دارای ژنوتیپ W است. اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ W باشد. ژنوتیپ رویان ww (سفید) و ژنوتیپ آندوسپرم WWW است و اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ R باشد. ژنوتیپ رویان WR (صورتی) و ژنوتیپ آندوسپرم WRR است.

۴۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذرت حاصل از آمیزش به صورت AaBbCc است. این ذرت در میانه‌ی نمودار قرار گرفته است و دارای سه آلل بارز است و با ذرتی که ۳ آلل بارز دارد رنگ مشابهی دارد.



